



# Bagger: het onzichtbare goud?

## Hoofdnota

Maatschappelijke  
Kosten-Baten Analyse  
Waterbodems





# MKBA Waterbodems

eindversie

15 november 2004

---

.....

## Colofon

**Uitgegeven door:** Advies en Kenniscentrum Waterbodems: AKWA  
**In opdracht van:** Directoraat Generaal Water van Ministerie van Verkeer en Waterstaat

**Informatie:** Hans Eenhoorn  
**Telefoon:** 030-2858074

**Uitgevoerd door:** Jarl Kind (RIZA)  
Wout Korving (Rebel Group)  
Hans Eenhoorn (AKWA-Bouwdienst, PL)  
Leonard Osté (AKWA-RIZA)  
Dirk-Simon Beerda (AKWA-Bouwdienst)  
Dick Bakker (AKWA-RIZA)  
Elmert de Boer (AKWA-DWW)  
Roy Brouwer (IVM)  
Lisa Goedemans (RIZA)  
Serge Kats (AVV)  
Claudia van der Pol (Bouwdienst)  
Renie Hylkema (Bouwdienst)  
Pieter Janssen (DWW)

**Datum:** 15 november 2004

**Status:** eindversie

**AKWA rapport:** 04.010

---

---

## Inhoudsopgave

---

1	Aanleiding 7
1.1	Aanleiding en doel 7
1.2	Aanpak 8
1.3	Voorkant van het waterbodemdossier 9
1.4	Opbouw van de rapportage 10
1.5	Leeswijzer 10
2	Stand van zaken 11
2.1	Inleiding 11
2.2	Huidige baggerinspanningen 12
2.3	Evenwichtsituatie 13
2.4	Huidige achterstand 15
2.5	Kosten 16
2.5.1	Kosten van bereiken evenwichtsituatie 16
2.5.2	Kosten van het wegwerken van achterstanden 17
3	Maatschappelijke kosten en baten 18
3.1	Inleiding 18
3.2	Beantwoording van twee vragen 19
3.3	Bereiken van evenwicht 20
3.3.1	Extra kosten voor het bereiken van evenwicht 21
3.3.2	Baten van het bereiken van evenwicht 21
3.4	Inhalen van achterstanden 27
3.4.1	Extra kosten voor het wegwerken van de achterstanden 28
3.4.2	Baten van het wegwerken van de achterstanden 30
3.5	Samenvattende effectentabel 34
4	Verdeling van kosten en baten 37
4.1	Inleiding 37
4.2	Scheepvaart 37
4.3	Landbouw 38
4.4	Natuur 38
4.5	Recreatie 39
4.6	Water in de stad 40
4.7	Veiligheid 40
5	Efficiency en schaalvoordelen 41
5.1	Inleiding 41
5.2	Voorkant van de baggerketen (het baggeren zelf) 41
5.3	Achterkant van de baggerketen (bestemmingen) 42

---

---

6	Samenhang met andere beleidsinitiatieven	44
6.1	Inleiding	44
6.2	Samenhang met andere beleidsinitiatieven	44
6.2.1	Ruimte voor de Rivier	44
6.2.2	Nationaal Bestuursakkoord Water (WB21-deel)	45
6.2.3	Europese Kaderrichtlijn Water (KRW)	46
6.2.4	Nota Mobiliteit	47

7	Conclusies	48
---	------------	----

	Verklarende woordenlijst	53
--	--------------------------	----

	Literatuur	56
--	------------	----

	Bijlage A: OEI-analyse	57
--	------------------------	----

---

---

# 1 Aanleiding

---

*In dit hoofdstuk wordt de aanleiding voor het opstellen van deze rapportage besproken. Aan de orde komen de voorgeschiedenis van het Tienjarens scenario Waterbodems (TJS), de te beantwoorden kabinetsvragen, het proces en de gevolgde methodiek. Het hoofdstuk sluit af met een schets van de opbouw van de totale rapportage en een leeswijzer die dient als verdere ingang in deze rapportage. De samenvatting is verschenen als een apart document.*

## 1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat hebben de gezamenlijke overheden in het kader van het Tienjarens scenario Waterbodems (TJS) in begin 2002 geïnventariseerd hoe groot de baggeropgave in Nederland is en is geconcludeerd dat er een baggerachterstand is. Daarnaast zijn de kosten ingeschat van het wegwerken van de achterstand en het saneren van verontreinigde baggerlocaties. Naar aanleiding van het Bestuurlijk advies en het Basisdocument TJS heeft het kabinet in 2002 het onderstaande standpunt geformuleerd over de benodigde intensivering van de baggeropgave (Tweede Kamer, Vergaderjaar 2001-2002, 26 401 nr. 28):

*‘Het basisdocument en bestuurlijk advies Tienjarens scenario Waterbodems maken duidelijk dat gedurende geruime tijd een hoger baggertempo nodig is en dat structurele verhoging van de baggerbudgetten van de betrokken overheden vereist is om een beheersbare situatie te bereiken. Hierbij zal, afhankelijk van keuzen van die overheden, gaandeweg een risico ontstaan van een verhoging van de lokale lastendruk. Het huidige kabinet laat de oordeelsvorming hierover aan het volgende kabinet. Daarbij zal, naast de eerdergenoemde opdracht aan het bestuurlijk overleg onder leiding van de heer Verheijen, gebruik kunnen worden gemaakt van de uitkomsten van een op korte termijn te starten gezamenlijke studie naar de baten van het (verhogen van het tempo van) het baggeren van Nederlandse wateren, waarbij uitgegaan zal worden van de inventarisatie van het Tienjarens scenario Waterbodems. Onderzocht zal daarbij worden:*

- 1. wat maatschappelijke en financiële baten van baggerwerk zijn en waar deze neerslaan om een goede prioriteitstelling te ondersteunen;*
  - 2. of kosten te beperken zijn door efficiency- en- schaalvoordelen;*
  - 3. of partijen die baten genieten (voldoende) bijdragen aan de kosten;*
  - 4. en in welke mate samenloop mogelijk is met andere initiatieven zoals op het terrein van ruimtelijke ordening en “waterbeheer in de 21e eeuw”.*
-

---

Op basis van het kabinetsstandpunt heeft de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat via het Directoraat Generaal Water het Advies en Kenniscentrum Waterbodems (AKWA) de opdracht gegeven een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) uit te voeren (zie ook tekstbox 1).

Doel van de MKBA is het beantwoorden van de vragen in het kabinetsstandpunt.

Hiertoe heeft AKWA de projectorganisatie MKBA Waterbodems ingericht. De Projectorganisatie heeft van najaar 2003 tot september 2004 aan de beantwoording van de kabinetsvragen gewerkt. Het eindrapport zal op verzoek van de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat voor een "second opinion" aan zowel het Centraal Plan Bureau (CPB) als de Adviescommissie Water (ACW) worden voorgelegd. Tevens zal het Bestuurlijk Overleg Waterbodems een advies uitbrengen.

.....  
Tekstbox 1

Wat is een MKBA

In een MKBA worden in principe alle maatschappelijke effecten die verschillende partijen (burgers, belangengroepen, economische sectoren etc.) in de samenleving ondervinden in termen van kosten (negatieve effecten) en baten (positieve effecten) van één of meerdere projecten, maatregelen of ingrepen inzichtelijk gemaakt. De MKBA is een evaluatiemethode en kijkt naar effecten over een langere tijdsperiode. Deze effecten worden zoveel mogelijk gekwantificeerd en gestructureerd. Het maakt in principe niet uit of deze effecten in geld zijn gemeten of uitgedrukt in andere eenheden (kg, km, m<sup>3</sup>, ha, etc.). Ook niet in geld uitgedrukte effecten maken dus deel uit van een MKBA.

In een MKBA worden alle relevante effecten weergegeven vanuit het perspectief van de samenleving. Een MKBA kan in die zin ook een belangrijk hulpmiddel zijn om de verschillende belangen in de samenleving een plaats te geven in de hele afweging. Enerzijds als een middel om in de besluitvorming rekening te kunnen houden met die belangen, anderzijds als een communicatiemiddel waarmee interactief met (vertegenwoordigers van) belangengroepen (sociale, economische, ecologische) potentiële effecten kunnen worden geïdentificeerd en gekwantificeerd op basis van de informatie die deze belangengroepen in hun bezit hebben.

De uiteindelijke afweging van deze effecten geschiedt door de besluitvormers zelf. Er zijn wel beperkingen aan datgene wat met kosten-batenanalyse kan worden bereikt. Het is niet mogelijk en vaak ook niet wenselijk om een groot maatschappelijk project in één rendementscijfer te vangen. Dit betekent dat naast de rentabiliteitsanalyse er altijd een aantal zaken zal blijven liggen die apart die apart beoordeeld en politiek gewogen moet worden.

## 1.2 Aanpak

Bij het uitvoeren van deze MKBA is gekozen voor een interactieve aanpak. Naast het actief betrekken van de andere overheden (Ministeries van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Binnenlandse Zaken, Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en Financiën, Unie van Waterschappen, Interprovinciaal Overleg en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten) is de aanpak vooraf met belangengroepen kortgesloten. Deze aanpak is ook tijdens het opstellen van deze rapportage doorgezet.

---



In totaal zijn er drie werkbijeenkomsten georganiseerd. De verslagen hiervan zijn als achtergronddocument bijgevoegd. Op de werkbijeenkomst van 21 april 2004 zijn de tussenresultaten besproken en op 30 juni 2004 zijn de concept eindresultaten gepresenteerd.

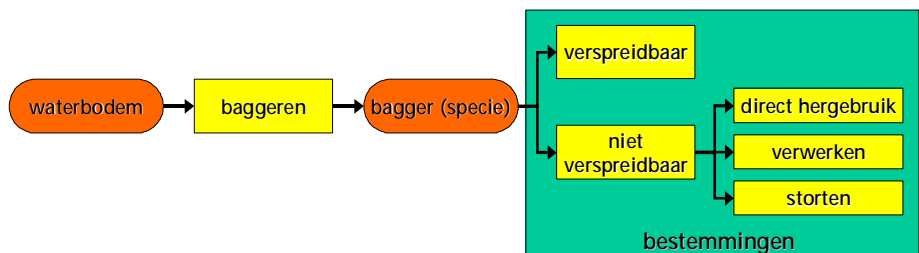
De MKBA is uitgevoerd conform de OEI-leidraad (Ministerie van V&W en EZ, 2000). Het volgen van de OEI-leidraad (Overzicht Effecten Infrastructuur) bij het maken van een (maatschappelijke) kosten-batenanalyse bevordert de onderlinge vergelijkbaarheid van projecten en projectvarianten (zie ook paragraaf 3.1 en bijlage A). Hierbij kunnen twee niveaus worden onderscheiden, een kentallen MKBA en een uitgebreide MKBA. Een kentallen kosten-batenanalyse wordt in de verkenningsfase van een project gemaakt en geeft een globaal overzicht van effecten met behulp van kentallen. De MKBA Waterbodems is een kentallen MKBA. In een planstudiefase kan een kentallen MKBA voor concrete projecten worden uitgewerkt tot een uitgebreidere MKBA. De MKBA Waterbodems dient als achtergrondinformatie voor het kabinetsstandpunt en als input voor andere bestuurders. In deze studie wordt een algemeen landelijk overzicht gegeven van de waterbodempogave van alle beheerders. Indien nodig kan deze MKBA daarmee een vertrekpunt zijn voor een meer gedifferentieerde regionale kosten batenanalyse.

### 1.3 Voorkant van het waterbodemdossier

Ging het in het Basisdocument TJS vooral om bestemmingen voor bagger (achterkant), in deze MKBA ligt de nadruk op het baggeren (de voorkant van het waterbodemdossier). Centraal staan nut en noodzaak van het intensiveren van de baggerinspanning. Welke functies van het watersysteem kunnen hierdoor worden verbeterd (baten) en wat zijn hiervan de kosten? Bij het bepalen van de kosten wordt wel de gehele baggerketen in beschouwing genomen: van baggeren via transport en overslag naar de bestemming. Deze MKBA beschouwt het zoete baggeraanbod van heel Nederland, en heeft betrekking op alle waterbeheerders.

Schema 1

baggerketen



---

#### 1.4 Opbouw van de rapportage

De resultaten van de MKBA Waterbodems worden in dit hoofddocument gerapporteerd, met als los onderdeel een uitgebreide samenvatting. Onderdeel van dit hoofd rapport is bijlage A, de kosten-batenanalyse. Deze bijlage beschrijft in detail de methodiek volgens welke de (kentallen) maatschappelijke kosten-batenanalyse is uitgevoerd, welke aannames daarvoor zijn gemaakt en tot welke conclusies dit leidt.

Bij het hoofd rapport hoort ook een aantal achtergrond documenten waarnaar verwezen wordt in de hoofdtekst of in de kosten-batenanalyse in bijlage A. Deze documenten verschijnen uitsluitend op de CD-rom die is bijgevoegd bij dit hoofddocument.

#### 1.5 Leeswijzer

De opbouw van dit hoofd rapport is als volgt. Hoofdstuk 2 beschrijft de huidige stand van zaken met betrekking tot het baggeren. In hoofdstuk 3 wordt de vraag beantwoord in hoeverre het baggeren vanuit een maatschappelijk perspectief aantrekkelijk is. Hoofdstuk 4 geeft een nadere uiteenzetting van de kosten en baten per sector en per waterbeheerder. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de vraag in hoeverre efficiency en schaalvoordelen mogelijk zijn. Hoofdstuk 6 schetst de samenhang van het waterbodemdossier met een viertal andere beleidsinitiatieven. Conclusies staan in hoofdstuk 7. Na dit hoofdstuk is een verklarende woordenlijst opgenomen. In Bijlage A is de uitwerking volgens OEI beschreven. De documentstructuur van de MKBA is in het schema aan de binnenzijde van de kaft weergegeven.

---

---

## 2 Stand van zaken

---

*Dit hoofdstuk beschrijft de huidige stand van zaken met betrekking tot baggeren. Waarom wordt er gebaggerd? En wie doet dat? Hoeveel zou er moeten worden gebaggerd? En hoeveel wordt er daadwerkelijk gedaan? Daarnaast geeft het hoofdstuk inzicht in de kosten van baggeren.*

### 2.1 Inleiding

Heel Nederland is gevormd door sediment. Naast de invloed van de zee is de Nederlandse delta gevoed door de rivieren Rijn, Maas, Schelde en Eems. Dit natuurlijke proces van aanslibbing vindt ook nu nog continu plaats. Het sediment, dat bij ontgraving wordt aangeduid als bagger, vormt op veel plaatsen een belemmering voor de functies van het watersysteem. Voor bijvoorbeeld de scheepvaart is een voldoende diepgang van belang maar ook voor een goede waterafvoer is het noodzakelijk dat de Nederlandse wateren regelmatig worden gebaggerd.

Halverwege de tachtiger jaren werd duidelijk dat een groot deel van het sediment (de waterbodem) verontreinigd was door lozingen van industrieel en huishoudelijk afvalwater, door scheepvaartverkeer, de landbouw en overige diffuse bronnen. Dit leidde tot hogere kosten, gemoeid met het verwijderen en bestemmen van verontreinigde baggerspecie. Daarnaast ontstond er een ruimtelijk probleem met betrekking tot de bestemming van deze bagger. Door het ontbreken van voldoende geschikte bestemmingen en voldoende financiële middelen is er sindsdien een achterstand ontstaan in het baggeren van de Nederlandse wateren. De achterstand in het baggeren was in 1999 aanleiding voor de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat om opdracht te geven voor het Tienjarensценario Waterbodems. In dit kader is het Basisdocument TJS (december 2001) opgesteld en is door het Bestuurlijk Overleg TJS Waterbodems advies uitgebracht aan de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat en de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Hierbij ging relatief veel aandacht uit naar de problemen rond het bestemmen van bagger (de achterkant), dit in tegenstelling tot de huidige studie, waar gekeken wordt naar de baten die het opruimen van de baggerachterstanden oplevert (de voorkant).

---

## 2.2 Huidige baggerinspanningen<sup>1</sup>

### Zoute baggerspecie

De baggerachterstand geldt niet voor alle watersystemen van Nederland. Als we naar de zoute baggerspecie kijken, dan is er nauwelijks sprake van een achterstand. Jaarlijks wordt er 19 miljoen m<sup>3</sup> zoute specie gebaggerd, voldoende om de aanwas weg te baggeren en het systeem in evenwicht te houden.

Dat er geen grote achterstanden zijn voor zoute baggerspecie, heeft voor een belangrijk deel te maken met het grote belang van het opruimen van deze jaarlijkse aanwas aan zoute baggerspecie. Zonder deze inspanning zouden de Nederlandse zeehavens in snel tempo verzanden en uiteindelijk niet meer bereikbaar zijn voor de zeevaart. Duidelijk is dat het huidige baggerniveau noodzakelijk is om de havens, en daarmee een zeer belangrijk deel van de Nederlandse economie, goed te laten functioneren. Verder speelt ook een rol dat de hoeveelheid op zee verspreidbare zoute specie relatief groot is, omdat deze niet of nauwelijks verontreinigd is, waardoor de bestemming van zoute baggerspecie een minder groot probleem is. Aangezien het baggeren van zoute baggerspecie op dit moment nauwelijks een knelpunt vormt, is de zoute specie in deze studie niet meegenomen.

### Zoete baggerspecie

Anders ligt het voor de zoete watersystemen waar de waterbodem wel een knelpunt vormt. Vanuit de *reguliere* baggeruitgaven wordt er jaarlijks 5,8 miljoen m<sup>3</sup> aan onderhoudsbaggerwerk en 1,3 miljoen m<sup>3</sup> aan saneringsspecie gebaggerd. In totaal bedraagt de baggerinspanning hiermee 7,1 miljoen m<sup>3</sup> per jaar. Deze hoeveelheden zijn mede op basis van een inventarisatie van de werkelijke baggerwerkzaamheden in 1998-2001 bepaald.

Tot 2010 is de onderhoudsinspanning, als gevolg van het bestaan van een tweetal *tijdelijke* regelingen (de Subbied regeling en impuls beheer en onderhoud Rijkswateren), verhoogd met 1 miljoen tot 6,8 miljoen m<sup>3</sup>. Hiermee komt de totale baggerinspanning op 8,1 miljoen m<sup>3</sup> per jaar. Om een idee te krijgen van zulke hoeveelheden: hiermee kunnen bijna 600 voetbalvelden met 2 meter bagger worden bedekt of kan circa 20 keer de allergrootste mammoettanker ter wereld worden gevuld.

Daarnaast wordt er, voornamelijk door landbouwbedrijven, ook nog eens 7 miljoen m<sup>3</sup> uit de haarvaten van het watersysteem (sloten en dergelijke) gebaggerd en op het land verspreid. Deze laatste hoeveelheid, ook wel schouwspecie genoemd, vormt op dit moment geen knelpunt en wordt evenals de zoute specie in deze studie niet meegenomen.

---

<sup>1</sup> Voor het Basisdocument TJS is in 2001 bij alle waterbeheerders geïnventariseerd wat er de eerstvolgende 10 jaar gebaggerd moest worden. Deze MKBA maakt zoveel mogelijk gebruik van deze inventarisatie. Wel is er een actualisatie uitgevoerd en wordt er in dit document naar een langere periode gekeken. Zie achtergronddocument 1.

---

---

### Functies gerelateerd aan het baggeren

Het baggeren van de zoete watersystemen gebeurt omwille van meerdere 'functies'. Met 'functie' wordt in deze studie bedoeld de, in het kader van het TJS door de waterbeheerder opgegeven, hoofdfunctie van de watergang waarin de baggerspecie zich bevindt, bijvoorbeeld 'scheepvaart'. Naast deze hoofdfunctie kan de watergang natuurlijke nog een of meerdere 'nevenfuncties' vervullen. Zo vervult bijvoorbeeld in de context van de Kaderrichtlijn Water elke watergang de functie 'natuur'.

Uit de inventarisatie van het TJS blijkt dat, net als bij zeehavens, de beroepsvaartfunctie (binnenvaart) een zeer belangrijke reden is om te baggeren. Daarnaast wordt er ook gebaggerd voor andere functies, zoals natuur, landbouw, recreatie en de kwaliteit en afvoer van 'water in de stad'. Zoals gezegd, leveren sommige baggeractiviteiten baten op voor meerdere functies; baggeren voor scheepvaart op bijvoorbeeld de Waal draagt ook bij aan de veiligheid (afvoer van water) van Nederland. Als de waterbodem daarnaast ook nog eens verontreinigd is, levert het verwijderen hiervan ook baten op voor de natuur. In deze studie zijn deze koppelingen waar mogelijk meegenomen.

De kosten en hoeveelheden die hierna worden gepresenteerd, zijn wel toegewezen aan de door de waterbeheerder opgegeven hoofdfunctie van het watersysteem waarin gebaggerd wordt. Een uitsplitsing over diverse functies is niet mogelijk op basis van de beschikbare gegevens. Dat hierdoor een enigszins vertekend beeld ontstaat over de maatschappelijke redenen achter het baggeren, is onvermijdelijk: aan de multifunctionele waarde van water en het integrale waterbeheer wordt hiermee in feite geen recht gedaan.

### 2.3 Evenwichtsituatie<sup>2</sup>

Door de ligging van Nederland als delta is de toevoer van sediment een gegeven. Jaarlijks sedimenteert 9,3 miljoen m<sup>3</sup> zoet te baggeren sediment in de Nederlandse watergangen. Voor het handhaven van de huidige diepte (evenwicht) moet deze hoeveelheid ook weer uit het systeem worden verwijderd – anders slibben op den duur de wateren dicht.

De huidige 5,8 miljoen m<sup>3</sup> voor onderhoudspecie is niet genoeg om de jaarlijkse aanwas van zoet sediment bij te houden. Dit is in figuur 1 weergegeven.

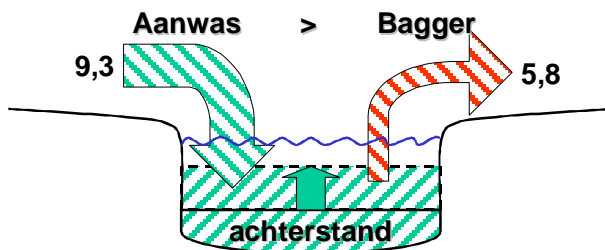
---

<sup>2</sup> In deze paragraaf is de impuls (0,9 Mm<sup>3</sup> per jaar tot en met 2010, waarvan 0,5 Mm<sup>3</sup> voor rijkswateren en 0,4 Mm<sup>3</sup> voor stedelijk gebied) niet meegenomen.

---

Figuur 2

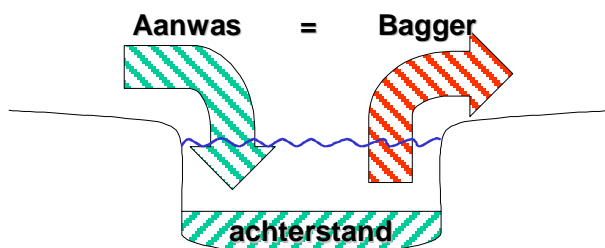
Huidige aanwas versus onderhoud van zoete watergangen



Jaarlijks moet er 3,5 miljoen m<sup>3</sup> extra onderhoudsspecie worden verwijderd om de evenwichtssituatie te bereiken.

Figuur 3

Bereiken van een evenwichtssituatie



Tabel 1 geeft een nadere uitsplitsing van de huidige en benodigde onderhoudsinspanningen over de verschillende aan het water gerelateerde (hoofd)functies.

Tabel 1

Onderhoudsinspanningen versus aanwas (in Mm<sup>3</sup> per jaar)

	Benodigd onderhoud	Regulier onderhoud	Groei achterstand
Scheepvaart	3,0	1,6	1,4
Natuur	0,1	0,1	0,01
Water in de stad	1,3	0,6	0,7
Landbouw	4,9	3,6	1,4
Recreatie	0,03	-	0,03
Totaal	9,3	5,8	3,5
Waarvan:			
Rijkswateren	2,3	1,5	0,8
Stedelijk gebied	1,5	0,7	0,8
Landelijk gebied	5,5	3,7	1,7

NB: cijfers tellen niet op als gevolg van afrondingsverschillen

Uit deze tabel blijkt dat de groei van de achterstanden het grootst is in waterlichamen met een scheepvaartfunctie, voor wateren met een functie voor de landbouw en voor water in de stad. Voor wateren met primair een recreatiefunctie is, volgens de gegevens uit het TJS, het benodigde onderhoud gering.

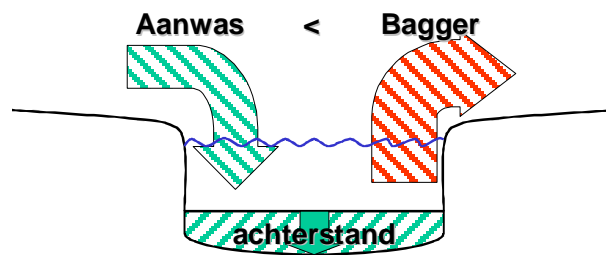
## 2.4 Huidige achterstand

Zoals hierboven aangegeven wordt er onvoldoende gebaggerd om de jaarlijkse aanwas bij te houden. Doordat hier al enige tijd sprake van is, is er inmiddels een achterstand ontstaan. Op dit moment bedraagt deze achterstand 107 miljoen m<sup>3</sup>. Hiervan bestaat 50 miljoen uit saneringspecie en 57 miljoen m<sup>3</sup> uit achterstallig onderhoud. In tegenstelling tot het achterstallig onderhoud neemt de omvang van de saneringsachterstand per jaar met 1,3 Mm<sup>3</sup> af. Dit is het gevolg van de huidige saneringsinspanningen en de verbeterde sediment kwaliteit waardoor er geen extra saneringslocaties meer bijkomen.

In figuur 3 is grafisch de benodigde inspanning aangegeven voor het inlopen van de huidige baggerachterstand in het zoete watersysteem.

Figuur 4

Wegwerken van de baggerachterstanden  
(onderhoud en sanering)



Tabel 2 geeft een nadere uitsplitsing van het achterstallig onderhoud en saneringen over de verschillend waterfuncties.

Tabel 2

Achterstand en saneringen (in Mm<sup>3</sup>)

	Achterstallig Onderhoud	Saneringen	Totaal
Scheepvaart	21	-	21
Natuur	6	44	50
Water in de stad	6	5	11
Landbouw	14	-	14
Recreatie	10,5	0,5	11
Totaal	57	50	107
Waarvan:			
Rijkswateren	18	39	57
Stedelijk gebied	9	5	14
Landelijk gebied	30	6	36

Uit Tabel 2 blijkt dat een groot deel van het achterstallige onderhoud de scheepvaart betreft, gevolgd door landbouw en recreatie. Het grootste deel van de saneringsspecie bevindt zich in wateren met de functie natuur.

De tabel laat tevens zien dat het grootste deel van het achterstallig onderhoud zich in wateren in het landelijk gebied bevindt, terwijl de meeste verontreinigde waterbodems te vinden zijn in de Rijkswateren.

---

## 2.5 Kosten

In deze paragraaf worden de kosten van het baggeren gepresenteerd, waarbij als uitgangspunt het scenario 'meer bestemmingen' is gehanteerd, dat als grondslag heeft gediend voor het Bestuurlijk Advies van 2002. In deze variant wordt uitgegaan van meerdere mogelijkheden van niet verspreidbare baggerspecie voor hergebruik en storten, waarbij de nadruk ligt op benutting en soberheid. Geavanceerde verwerking wordt buiten beschouwing gelaten. Details van de kostenramingen zijn opgenomen in achtergrondrapportage 1.

### 2.5.1 Kosten van bereiken evenwichtssituatie<sup>3</sup>

Voor het bereiken van de evenwichtssituatie wordt alleen naar onderhoud gekeken (er komt jaarlijks geen extra saneringsspecie bij). De kosten van het huidige onderhoud bedragen 58 miljoen euro per jaar. Dit is ongeveer de helft van de kosten van het benodigde onderhoud; het jaarlijkse tekort bedraagt ruim 60 miljoen euro. Als we deze kosten vergelijken met de hoeveelheden specie die hiervoor worden gebaggerd – 9,3 miljoen m<sup>3</sup> per jaar benodigd onderhoud versus 5,8 miljoen m<sup>3</sup> per jaar huidig onderhoud (zie Tabel 1) –, dan blijkt dat vooral het duurdere aandeel van de onderhoudsbaggerspecie op dit moment in het systeem achterblijft

De kosten van onderhoud voor water in de stad, landbouw en scheepvaart maken ongeveer een even groot deel uit van de totale onderhoudskosten. De tekorten voor deze drie zijn ook ongeveer gelijk in omvang. Dezelfde verdeling geldt *grosso modo* voor wat betreft de verdeling van de bedragen over Rijkswateren en wateren in het stedelijk en landelijk gebied.

.....  
Tabel 3

Kosten van onderhoud (in miljoen euro per jaar, prijspeil 2004)

	Benodigd onderhoud	Regulier onderhoud	Tekort
Scheepvaart	36	17	19
Natuur	0,6	0,4	0,2
Water in de stad	38	13	25
Landbouw	45	27	18
Recreatie	0,9	-	0,9
Totaal	121	58	63
.....			
Waarvan:			
Rijkswateren	30	14	16
Stedelijk gebied	42	16	26
Landelijk gebied	49	28	21

---

<sup>3</sup> In deze paragraaf is de impuls beheer en onderhoud Rijkswateren (25 miljoen euro per jaar tot en met 2010, waarvan 8 miljoen euro voor rijkswateren en 17 miljoen euro voor stedelijk gebied) niet meegenomen.

---



## 2.5.2 Kosten van het wegwerken van achterstanden

Met het wegwerken van het achterstallige onderhoud is een kostenpost gemoeid van 0,9 miljard euro en met het saneren van de verontreinigde waterbodembodem een kostenpost van 1,4 miljard euro. De kosten voor het wegwerken van de achterstanden beslaan daarmee in totaal 2,3 miljard euro.

Uit Tabel 4 blijkt dat het grootste deel van de kosten van het wegwerken van het achterstallige onderhoud samenhangen met de functie scheepvaart, gevolgd door kosten voor de functies water in de stad en afvoer ten behoeve van de landbouw. Zoals verwacht mag worden op basis van de gegevens uit Tabel 2, zijn vrijwel alle kosten van saneringen ten behoeve van waterlichamen met de hoofdfunctie natuur.

Tabel 4

Kosten voor het opruimen van achterstand en saneringen (in miljard euro, prijspeil 2004)

	Achterstallig Onderhoud	Saneringen	Totaal
Scheepvaart	0,3	-	0,3
Natuur	0,1	1,3	1,3
Water in de stad	0,2	0,2	0,4
Landbouw	0,1	-	0,1
Recreatie	0,1	0,01	0,1
Totaal	0,9	1,4	2,3
Waarvan:			
Rijkswateren	0,3	1,0	1,3
Stedelijk gebied	0,3	0,2	0,4
Landelijk gebied	0,3	0,2	0,6

Van de totale kosten is 1,3 miljard euro voor rijkswateren, 0,4 miljard euro voor water in stedelijk gebied en 0,7 miljard euro voor water in landelijk gebied.

Het volgende hoofdstuk gaat in op de maatschappelijke kosten en baten van baggeren.

---

## 3 Maatschappelijke kosten en baten

---

*Dit hoofdstuk geeft antwoord op de vraag in hoeverre het vanuit maatschappelijk perspectief aantrekkelijk is om de huidige baggerinspanningen te intensiveren.*

### 3.1 Inleiding

In het kabinetsstandpunt van 2002 – zoals beschreven in Hoofdstuk 1 - stelt het kabinet onder meer dat deze studie antwoord moet geven op de vraag wat de maatschappelijke baten van baggerwerk zijn.

In dit hoofdstuk zijn de hoofdlijnen van de kosten-batenanalyse opgenomen. De details van de kosten-batenanalyse zijn opgenomen in Bijlage A bij dit document.

---

Tekstbox 2

Contante waardeberekeningen

In een kosten-batenanalyse worden zowel de kosten als de baten contant gemaakt. Hierdoor kunnen kosten en baten die op verschillende momenten in de toekomst optreden worden opgeteld. Het verdisconteren van kosten en baten betekent dat aan een euro die volgend jaar wordt ontvangen of uitgegeven, een lagere waarde wordt toegekend dan een euro die dit jaar wordt ontvangen of uitgegeven.

Hoeveel minder wordt bepaald door de discontovoet. Met behulp van deze discontovoet worden alle kosten en baten teruggerekend naar een en hetzelfde tijdstip – in deze studie is gekozen voor het jaar 2004.

In een kosten-batenanalyse wordt geen rekening gehouden met geldontwaarding (inflatie). De discontovoet die daarom gebruikt wordt, is de reële discontovoet, die per definitie lager is dan de nominale discontovoet die wel inflatie in rekening brengt. Wanneer er geen rekening gehouden wordt met inflatie, dient het jaar waarvoor de prijzengelden te worden vermeld. Hier is gekozen voor prijspeil medio 2004.

Wettelijk is een reële, risicovrije discontovoet van 4% per jaar voorgeschreven. Hier bovenop wordt per project een risicopremie vastgesteld, in dit geval 0,5%. De discontovoet die in deze studie gebruikt is, komt daarmee op 4,5 procent per jaar. De verantwoording hiervoor wordt gegeven in Bijlage A.

Wanneer alle toekomstige kosten of baten met behulp van de discontovoet worden teruggerekend naar een van tevoren afgesproken tijdstip, dan wordt de som hiervan een contante waarde genoemd. Het verschil tussen de contante waarde van de baten en de contante waarde van de kosten is de netto contante waarde (NCW).

De contante waarde van de kosten en baten wordt bepaald voor een gespecificeerde periode. In deze studie is conform de OEI leidraad uitgegaan van een periode van bijna 200 jaar (tot en met het jaar 2200).

---

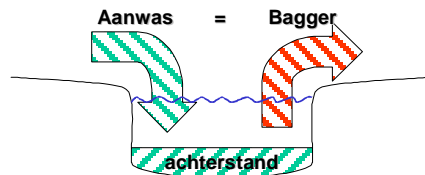
### 3.2 Beantwoording van twee vragen

Centraal in de kosten-batenanalyse staat de vraag of het intensiveren van de baggerinspanningen conform het TJS vanuit maatschappelijk perspectief aantrekkelijk is. Deze vraag is in deze MKBA opgedeeld in twee deelvragen:

1. Is het vanuit maatschappelijk perspectief aantrekkelijk om het huidige baggertempo te verhogen zodat de jaarlijkse baggerinspanning gelijk zal zijn aan de jaarlijkse aanwas (het bereiken van evenwicht)?

.....  
Figuur 4

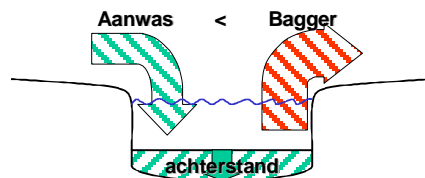
Bereiken van een evenwichtsituatie  
onderhoud



2. Is het vanuit maatschappelijk perspectief aantrekkelijk om, na het bereiken van het evenwicht, een extra inspanning te verrichten om de opgelopen achterstand weg te werken?

.....  
Figuur 5

Wegwerken van de baggerachterstanden  
(onderhoud en sanering)



Door de de kabinetsvraag in twee delen te beantwoorden, kunnen zowel de gevolgen van het steeds verder laten oplopen van de baggerachterstanden, als de gevolgen van het wegwerken van de reeds bestaande maar niet verder oplopende achterstanden worden afgewogen.

De beantwoording van bovenstaande vragen geeft overigens geen antwoord geeft op de vraag hoe groot de maatschappelijke baten van de huidige baggerinspanning zijn, bijvoorbeeld door de effecten van het huidige beleid te vergelijken met de effecten die zouden optreden in een beleidsscenario waarin helemaal niet meer gebaggerd zou worden.

Bij de beantwoording van bovenstaande vragen is verondersteld dat verhoging van het huidige baggertempo en het wegwerken van de achterstand op zijn vroegst in 2007 begint.

Paragraaf 3.3 behandelt de kosten en baten die samenhangen met het bereiken van de evenwichtssituatie, en paragraaf 3.4 de kosten en baten die samenhangen met het (versneld) wegwerken van de achterstanden. Paragraaf 3.5 geeft tenslotte de samenvattende effectentabel, waarin alle onderzochte effecten zijn weergegeven. Hoofdstuk 4 geeft een analyse van kosten en baten per sector.

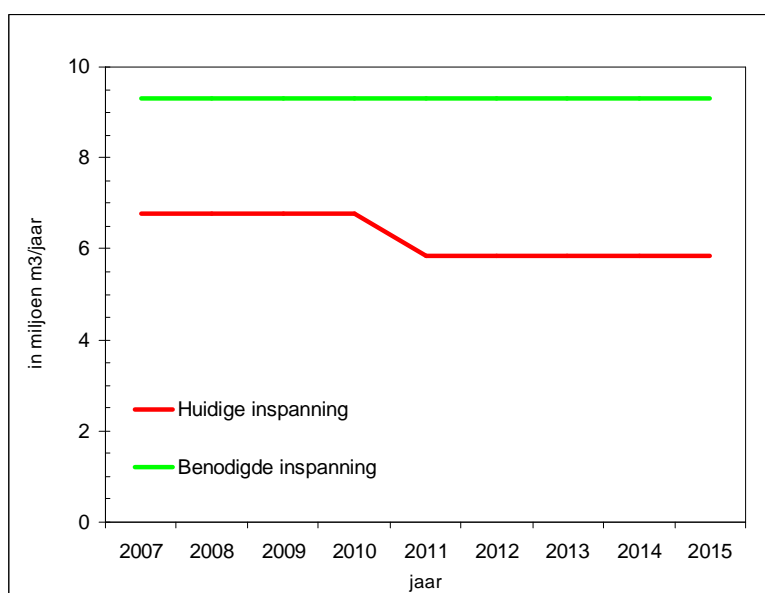
---

### 3.3 Bereiken van evenwicht

Zoals in hoofdstuk 2 is beschreven, wordt in Nederland jaarlijks ongeveer 5,8 miljoen m<sup>3</sup> onderhoudsspecie in zoet water gebaggerd terwijl naar schatting ongeveer 9,3 miljoen m<sup>3</sup> nodig zou zijn om de baggeraanwas weg te werken. Dit betekent dat er jaarlijks ongeveer 3,5 miljoen m<sup>3</sup> te weinig wordt gebaggerd. De totale jaarlijkse hoeveelheid uit de korte termijn regelingen (impulsen waarvan de effecten op het baggertempo tot ongeveer 2010 doorwerken) wordt geschat op ongeveer 1,0 miljoen m<sup>3</sup> voor de reguliere onderhoudsbaggerwerkzaamheden. Er blijft dan nog een jaarlijks tekort over van ongeveer 2,5 miljoen m<sup>3</sup> tot en met 2010, en van 3,5 miljoen m<sup>3</sup> daarna. Onderstaande figuur laat een en ander nog eens grafisch zien

Figuur 6

Jaarlijkse hoeveelheden baggerinspanning ten behoeve van periodiek onderhoud bij huidige inspanning en bij bereiken van evenwicht



Uit figuur 6 blijkt dat er de eerste vier jaar minder extra achterstanden ontstaan dan in de periode erna (het verschil tussen de benodigde inspanning en huidige inspanning wordt groter). Dit wordt veroorzaakt doordat er vanuit is gegaan dat de tijdelijke regelingen na 2010 niet worden gecontinueerd.

Het bereiken van het structurele evenwicht betekent dat ten opzichte van het huidige beleid extra zal moeten worden gebaggerd. Onderstaand worden de extra kosten beschreven die moeten worden gemaakt om tot structureel evenwicht te komen. Daarna wordt beschreven welke baten worden gegenereerd met het bereiken van een dergelijk structureel evenwicht.

### 3.3.1 Extra kosten voor het bereiken van evenwicht

Tot en met 2010 zorgen de impuls gelden ervoor dat de toename in de achterstand beperkt blijft. Dit betekent ook dat de kosten om tot structureel evenwicht te komen tot en met 2010 lager zullen zijn dan de kosten na 2010. In onderstaande tabel staat het overzicht van de jaarlijkse kosten die met het bereiken van structureel evenwicht zijn gemoeid.

.....

Tabel 5

Kosten gemoeid met het bereiken van structureel evenwicht (in miljoen euro per jaar)

	Tot en met 2010	Na 2010
extra kosten	39	63

De kosten die verbonden zijn aan het extra periodieke onderhoud om evenwicht te bereiken, bedragen tot en met het jaar 2010 39 miljoen euro per jaar en 63 miljoen euro per jaar daarna.

Over de periode 2005-2050 zijn de meerkosten voor het bereiken van evenwicht 2,7 miljard euro. Deze komen boven op de kosten van de huidige inspanning, die 3,8 miljard euro bedragen. Voor het bereiken van een structureel evenwicht bedragen de totale kosten dus 6,5 miljard euro in deze periode.

### 3.3.2 Baten van het bereiken van evenwicht

Bij het bereiken van structureel evenwicht ontstaan diverse voordelen ten opzichte van de huidige inspanning. Op hoofdlijnen wordt verwacht dat de volgende voordelen ten opzichte van de huidige inspanning optreden:

1. op de Rijkswaardwegen en doorgaande regionale waterwegen ontstaat minder overlast voor de scheepvaart;
2. op de regionale wateren ontstaat minder wateroverlast, wat vooral tot uitdrukking komt in een reductie van productiviteitsverlies van *landbouwgronden*;
3. er ontstaat een positief effect op de *veiligheid tegen overstromen*;
4. er ontstaat klein positief effect op de *natuur*;
5. op de stedelijke wateren ontstaat minder *stank* en minder *wateroverlast*.

In de kosten-batenanalyse zijn bovengenoemde effecten bestudeerd en zoveel mogelijk gekwantificeerd en gewaardeerd. Onderstaand volgt een beschrijving van de meest relevante gewaardeerde effecten.

---

### Baten voor de scheepvaart

Ongeveer eenderde deel van de jaarlijks te weinig verwijderde waterbodem ligt in de Nederlandse vaarwegen. Om met die tekorten om te gaan is er door het kabinet voor gekozen om het onderhoud op de allerbelangrijkste hoofdvaarwegen prioriteit te geven. Aangevuld met de impuls gelden tot 2010 worden hiermee de belangrijkste achterstanden op deze vaarwegen weggewerkt en wordt verder zo veel mogelijk preventief onderhouden. In deze MKBA zijn deze impuls gelden onderdeel van de huidige inspanning (en zijn de hiermee gepaard gaande kosten en baten geen onderwerp van studie; zie paragraaf 3.2). Dit betekent dat de achterstanden vooral in de minder belangrijke hoofdvaarwegen en de kleinere vaarwegen oplopen.

In de kosten-batenanalyse wordt er vanuit gegaan dat na 2010 de impuls gelden wegvallen waardoor de baggerachterstanden in de vaarwegen weer extra toe nemen. Hierdoor ontstaan diepgangsbependingen die in tien jaar tijd tot 30 cm toenemen.

Deze diepgangsbependingen hebben een aantal directe effecten. Zo zullen schepen minder diep beladen kunnen worden, snelheidsbependingen opgelegd krijgen of moeten omvaren – hetgeen tot extra kosten voor de scheepvaartsector leidt. Als gevolg van deze extra scheepvaartkosten zal het alternatief voor het goederenvervoer over water – het vervoer over de weg of over het spoor – relatief aantrekkelijker worden (dit wordt ook wel aangeduid als *modal shift*).

Voor de kosten-batenanalyse zijn de bependingen voor het scheepvaartverkeer en de effecten van modal shift gewaardeerd. De resultaten van deze waardering worden voor een aantal willekeurige jaren samengevat in onderstaande tabel.

.....  
Tabel 6

Scheepvaartbaten bij het bereiken van structureel evenwicht (in miljoen euro per jaar)

	2015	2030	2045	2100
baten voor scheepvaart	19	54	64	64

Naast de bovengenoemde baten voor Nederland zijn er ook baten voor het buitenland, die niet zijn meegenomen. Deze bedragen circa 60 % van de Nederlandse baten.

Indirecte effecten, zoals de concurrentiekracht van de Rotterdamse havens, effecten op het vestigingsklimaat of een reductie van de kans op verkeersslachtoffers, zijn niet in deze bedragen opgenomen.

Meer informatie over de wijze waarop de scheepvaartbaten zijn bepaald, kan worden teruggevonden in bijlage A en achtergrondrapportage 3.

---

---

### Baten voor de landbouw

Naast problemen op de vaarwegen, levert structureel te weinig baggeren problemen op voor de regionale wateren. Dit betekent onder andere dat de kans op wateroverlast voor gebieden die voor hun afwatering afhankelijk zijn van deze wateren, zal toenemen. Het bereiken van een structureel evenwicht leidt ertoe dat een dergelijke toename van de kans op wateroverlast als gevolg van verontdieping niet optreedt.

In deze kosten-batenanalyse zijn de baten voor de landbouw berekend aan de hand van het verlies aan landbouwproductie bij een toenemende kans op wateroverlast. Vaker optredende wateroverlast leidt in eerste instantie tot een steeds lagere productiviteit en in tweede instantie tot het verlies aan bruikbare landbouwgrond.

Onderstaande tabel laat de uitkomsten van de analyse voor een aantal willekeurige jaren zien.

.....  
Tabel 7

Landbouwbaten bij het bereiken van structureel evenwicht (miljoen euro per jaar)

	2015	2030	2045	2100
baten voor landbouw	5	24	68	69

Hier geldt dat het verhogen van de baggerinspanning tot het niveau van structureel evenwicht vooral op lange termijn effect heeft. In de eerste jaren zijn de baten relatief klein en pas later nemen de jaarlijkse baten flink toe, wanneer de achterstanden behorende bij de huidige inspanningen verder oplopen. Achterstallig onderhoud leidt tot *cumulatieve* schade: jaarlijks verder toenemende achterstanden leiden voor een lange termijn tot structurele verhoging van de verwachte schade, tot het moment waarop een deel van de landbouwgronden niet langer bruikbaar is. Meer informatie over de wijze waarop de landbouwbaten zijn bepaald, kan worden teruggevonden in bijlage A en achtergrondrapportage 5.

### Veiligheidsbaten

Hoewel de kosten-batenanalyse gebaseerd is op baggerinspanningen die niet primair gerelateerd zijn aan veiligheid, kan het verhogen van de baggerinspanning tot het niveau van structureel evenwicht in bepaalde gevallen voordelige effecten voor de veiligheid tegen overstromingen met zich meebrengen.

De veiligheidsbaten zijn gewaardeerd door ervan uit te gaan dat baggeren in bepaalde delen van de rivieren de noodzaak voor het nemen van toekomstige maatregelen om de veiligheid tegen overstromen te handhaven, enigszins reduceert. De besparingen die hiermee gepaard gaan, komen overeen met de jaarlijkse besparingen zoals weergegeven in tabel 8.

.....  
Tabel 8

Veiligheidsbaten bij het bereiken van structureel evenwicht (miljoen euro per jaar)

	2015	2030	2045	2100
baten voor veiligheid	3	4	4	5

---

---

De omvang van de baten uit veiligheid is beperkt vergeleken met die voor scheepvaart en landbouw. Zoals eerder is opgemerkt, wordt dit mede veroorzaakt door de keuze bagger die primair te maken heeft met de veiligheid tegen overstromen, buiten dit onderzoek te houden, om dubbeltellingen met de Planologische Kern Beslissing Ruimte voor de Rivier en het project de Maaswerken te voorkomen.

Meer informatie over de wijze waarop de veiligheidsbaten zijn bepaald, kan worden teruggevonden in bijlage A en achtergrondrapportage 7.

#### Baten voor de natuur

De effecten van baggeren voor de natuur zijn moeilijk te kwantificeren en in geld uit te drukken. In de kosten-batenanalyse zijn de baten voor de natuur uitgedrukt als een procentuele vermindering van de potentiële aantasting van het ecosysteem door (verontreinigd) sediment.

Het effect op de natuur van het bereiken van het evenwicht is beperkt: de extra baggerinspanning ten opzichte van de huidige inspanning levert een verbetering op van ongeveer 5 procent. De reden hiervoor is dat de extra gebaggerde specie onderhoudsspecie is die relatief schoon is en daarmee relatief weinig natuurbaten oplevert.

Naast de winst als gevolg van het (meer) verwijderen van verontreinigde waterbodems, levert het fysiek verdiepen van ondiepe watersystemen winst op voor de natuur. Ook deze winst kan moeilijk worden gekwantificeerd. In onderstaande tekstbox wordt deze mogelijke natuurwinst nader geïllustreerd.

---

#### Tekstbox 3

##### Relatie tussen waterdiepte en waterkwaliteit

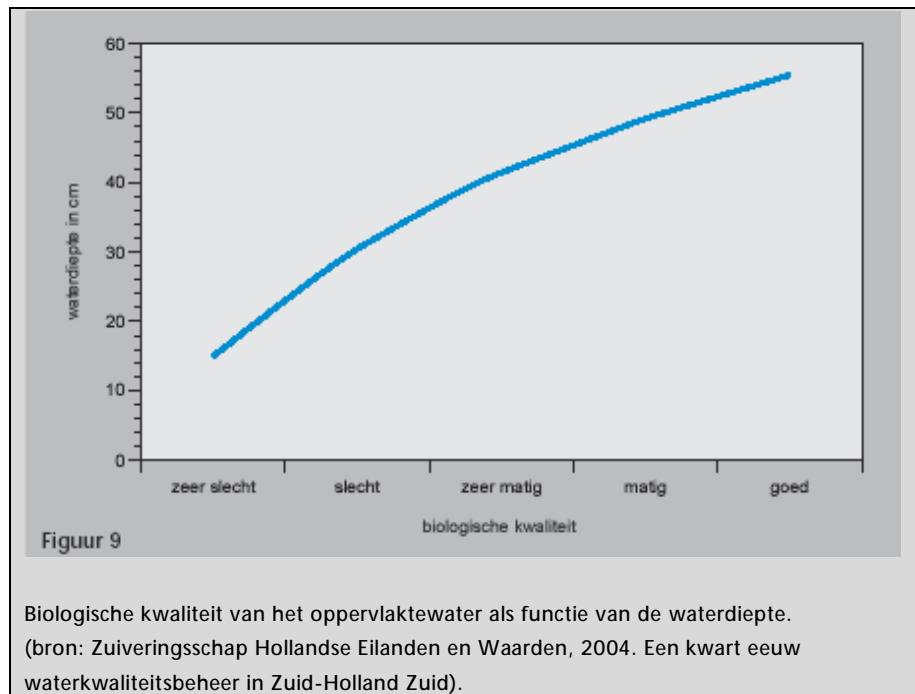
Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden (ZHEW) is al een aantal jaren actief op het terrein van het verdiepen van hun regionale wateren. Uit onderzoek van ZHEW, uitgevoerd eind jaren tachtig, bleek dat de waterdiepte van grote invloed kan zijn op de waterkwaliteit (zie onderstaande figuur, afkomstig van ZHEW). Afhankelijk van de toename in waterdiepte schat ZHEW dat de biologische waterkwaliteit door verdieping met zo'n 15 tot 20% verbetert. Vooral een betere zuurstofhuishouding en een lagere voedselrijkdom zouden leiden tot een meer gevarieerde en evenwichtige vegetatie en fauna.

Op basis van dit onderzoek heeft ZHEW streefdieptes vastgesteld voor kleine watergangen (minimaal 50 cm) en voor hoofdwatgangen (minimaal 100 cm). De waterbeheerders in Zuid-Holland Zuid hebben deze streefdieptes halverwege de negentiger jaren als uitgangspunt genomen voor hun beleid en waar nodig en mogelijk de keur en legger aangepast.

ZHEW schat dat anno 2002 ongeveer 50% van de kleine wateren voldoet aan de minimale waterdiepte van 50 cm, met grote regionale verschillen. Bij een klein aantal wateren is de gewenste waterdiepte niet haalbaar omdat de watergangen te smal zijn of de grondslag niet geschikt.

Hoewel ZHEW slechts op enkele gebaggerde locaties metingen heeft verricht naar de effecten op de waterkwaliteit, stelt men dat het aannemelijk is dat de effecten in lijn zijn met het onderzoek van eind jaren tachtig. Metingen in gebaggerde hoofdwatgangen in de Krimpenerwaard tonen aan dat het gehalte aan voedingsstoffen daalt en dat het minimum zuurstofgehalte stijgt.





Meer informatie over de wijze waarop de natuurbaten zijn bepaald, kan worden teruggevonden in bijlage A en achtergrondrapportage 4.

#### Overige baten

Naast de baten die hierboven zijn beschreven, levert een baggerinspanning die leidt tot het bereiken van een structureel evenwicht mogelijk nog diverse andere positieve effecten op, met name voor de visstand (sportvisserij) en de kwaliteit van het stedelijk water (minder stank). Ook is gekeken naar de mogelijke effecten voor de beroepsvisserij, voor de drinkwatervoorziening, voor de zwemwaterkwaliteit en voor de volksgezondheid. Hiervoor is geconcludeerd dat de effecten op landelijke schaal zeer klein of afwezig zijn; deze zijn verder niet meegenomen. Zie hiervoor de betreffende achtergronddocumenten. Het beperkende effect van baggeren op de wateroverlast in het stedelijke gebied is in deze studie niet meegenomen.

De volgende tekstbox illustreert het belang van baggerwerkzaamheden voor het stedelijk gebied. Deze baten kunnen vooral in kwalitatieve termen worden beschreven; kwantificering en in geld uitdrukken van deze baten is in het kader van een nationale kentallen kosten-batenanalyse niet mogelijk.

---

Tekstbox 4

Waterplan Leeuwarden: de Blauwe Diamant

De metafoor 'De Blauwe Diamant' verwijst naar het feit dat het water voor het stedelijk gebied, net als een ruwe diamant, in potentie waardevol is en dat een diamant, eenmaal geslepen en gepolijst, helder als water is en vele facetten heeft. Het waterplan Leeuwarden is meer dan een beheersplan voor het stedelijk waterbeheer. Het richt zich op de (verborgen) waarden van het water en benadert het water in de stad als een sociaal-economische factor.

Water neemt in Leeuwarden een bijzondere plaats in: Leeuwarden is een belangrijk kruispunt van waterwegen. De beroepsvaart en recreatievaart maken daar gebruik van en kunnen via deze waterwegen de binnenstad bereiken. De wateren herbergen daarnaast rijke natuurlijke, culturele en historische waarden.

De facetten waaraan in het waterplan aandacht wordt besteed, zijn recreatie, wonen aan water, waterkwaliteit, ruimtelijke kwaliteit, zichtbaarheid en toegankelijkheid, transport, kennisontwikkeling en educatie.

Op basis van een combinatie van geologische en stedenbouwkundige kenmerken is Leeuwarden in het waterplan verdeeld in 5 gebieden met een eigen karakteristiek. In elk van deze gebieden wordt het water op een eigen wijze benaderd.

Het toekomstbeeld dat men in Leeuwarden voor ogen heeft, is dat water als verbindend element bij ruimtelijke, stedelijke en economische ontwikkelingen beter wordt benut; dat door de verdere ontwikkeling van duurzaam en integraal waterbeheer bijgedragen wordt aan een goede waterkwaliteit en de diverse functies van het water worden geoptimaliseerd en dat door samenwerking tot een samenhangende en vernieuwende wateraanpak voor het gemeentelijke kan worden gekomen, waarmee het thema water ook onder de aandacht van externe partijen kan worden gebracht. Dit toekomstbeeld is in het waterplan in een zestal sporen uitgewerkt: Binnenstad – Nieuwe Stad, Stedelijke vernieuwing, Nieuwbouwalocaties, Beheer, Kennis en Bedrijvigheid. Deels overlappen deze sporen elkaar.

Wanneer deze sporen worden bekeken met betrekking tot baggeren, kan worden vastgesteld dat baggeren (of graven) in meerdere sporen aan de orde komt.

In het spoor Binnenstad – Nieuwe Stad wordt het baggeren van de stadsgrachten genoemd als één van de prioritaire maatregelen om de waterkwaliteit (doorzicht, kleur, zwerfvuil) te verbeteren om hiermee de belevingswaarde van het water te vergroten. Het op voldoende diepte brengen van de grachten wordt als voorwaarde gezien om het centrum beter bereikbaar te maken voor scheepvaart;

In het spoor Stedelijke vernieuwing wordt gestreefd naar een meer natuurlijke inrichting van wateren. Om de mogelijkheden voor recreatie, in de vorm van vissen, varen en zwemmen goed te kunnen benutten, moet de waterkwaliteit worden verbeterd, waarbij baggeren voor het realiseren van een goede uitgangssituatie veelal noodzakelijk is;

In het spoor Uitleg (=nieuwbouw) locaties streeft men naar het op een natuurlijk manier laten aansluiten van de wijken op de bestaande waterhuishouding. In het veengebied zullen dat waterrijke wijken zijn met veel brede, ondiepe watergangen met natuurvriendelijke oevers. In het kleigebied denkt men aan het aanbrengen van grote waterpartijen;

In het spoor Beheer wordt, net als in het spoor Binnenstad – Nieuwe Stad, geconstateerd dat de aanwezigheid van verontreinigd slib en/of het ontbreken van een adequate oplossing voor het saneren hiervan, de ontwikkeling van activiteiten op en rond het water belemmeren. De aanwezigheid van slib en het ontbreken van doorstroming in de kleinere wateren wordt als een probleem gezien. In totaal moet er ca. 335.000 m<sup>3</sup> slib van klasse 3 of 4 gebaggerd worden en ca. 288.000 m<sup>3</sup> slib van klasse 0, 1 of 2;

---

### 3.4 Inhalen van achterstanden

Ook als structureel evenwicht wordt bereikt, zoals in de vorige paragraaf beschreven, blijft er een reeds in het verleden opgelopen achterstand bestaan. Deze achterstand bestaat uit twee delen:

- saneringsspecie. Dit betreft sterke verontreinigde waterbodems die een risico voor de natuur en/of de volksgezondheid vormen. Dit deel heeft een geschatte omvang van 50 miljoen m<sup>3</sup>; en
- achterstallige onderhoudsspecie. Deze specie leidt vooral tot hinder voor gebruikers van de wateren. De hoeveelheid achterstallige onderhoudsspecie is naar schatting 57 miljoen m<sup>3</sup>.

Zoals al aangegeven is in hoofdstuk 2, vinden saneringen in het huidige beleid ook al beperkt plaats. Jaarlijks wordt gemiddeld 1,3 miljoen m<sup>3</sup> gesaneerd, en door de tijdelijke impulsregelingen wordt die hoeveelheid tot en met 2010 verhoogd tot ongeveer 1,6 miljoen m<sup>3</sup> per jaar. Met dit huidige saneringstempo zijn in 2040 naar verwachting alle locaties gesaneerd.

In de kosten-batenanalyse is uitgegaan van drie verschillende tempo's waarin de achterstanden versneld kunnen worden ingelopen; een periode van 10 jaar, 25 jaar en 40 jaar. Verder is verondersteld dat het inhalen van de achterstand plaats gaat vinden vanaf 2007.

In twee van de drie varianten (de varianten 10 en 25 jaar) worden de saneringen daadwerkelijk sneller aangepakt dan het tempo waarin dat met het huidige beleid gebeurt. Dit leidt ertoe dat de kosten en baten die hiermee gemoeid zijn, eerder zullen optreden en - als gevolg van verdiscontering - in absolute omvang zullen toenemen (zie ook Tekstbox 2).

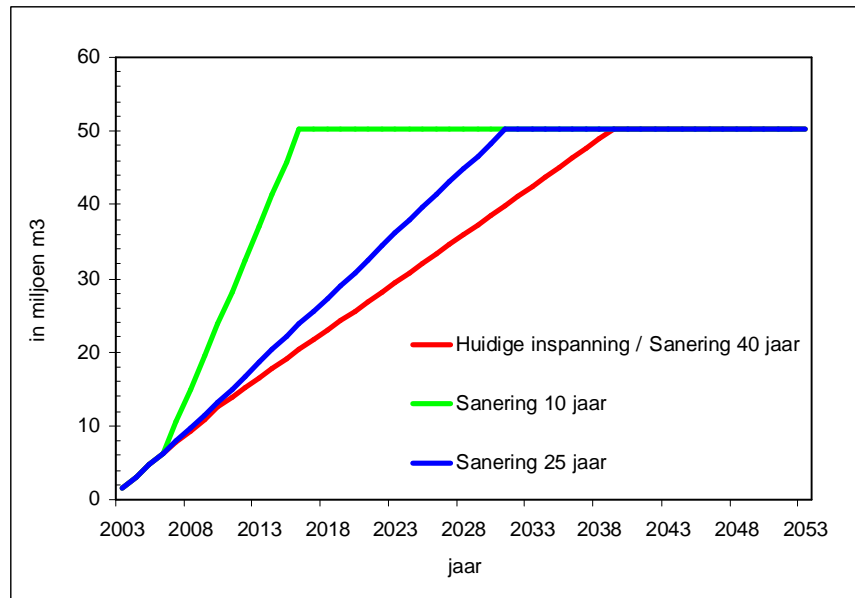
Wanneer de saneringen in 40 jaar worden weggewerkt, dan zou het langer duren (tot 2047) voordat deze zijn weggewerkt dan met doorzetten van het huidige beleid het geval geweest zou zijn (2040). In dit geval is er voor saneringen dus geen sprake van een versneld wegwerken van de specie. Daarom is in het 40-jaarsalternatief voor saneringen het huidige saneringstempo aangehouden. Dat betekent ook dat de kosten en baten van het saneringen in 40 jaar gelijk zijn aan de kosten en baten van de huidige inspanningen: in de kosten-batenopstelling vallen deze dan weg.

In figuur 7 staat weergegeven in welk tempo de saneringen in de verschillende varianten zullen plaats vinden.

---

.....  
Figuur 7

Cumulatieve hoeveelheden uit te voeren saneringen

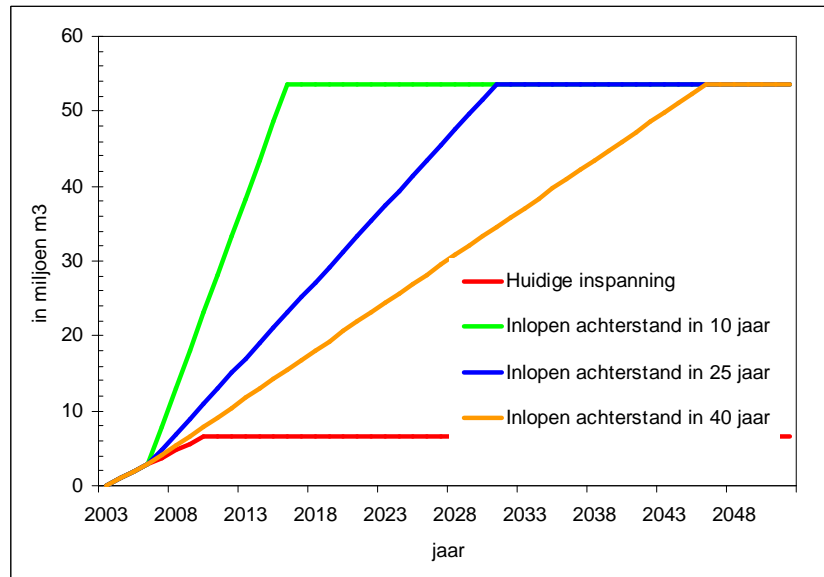


Naast saneringen worden ook de onderhoudsachterstanden in de scenario's in 10, 25 en 40 jaar weggewerkt. Met de huidige inspanning worden deze achterstanden niet weggewerkt; in tegendeel, als gevolg van het onvoldoende baggeren van de jaarlijkse baggeraanwas lopen deze verder op.

In figuur 8 staat een overzicht van de te baggeren hoeveelheden.

.....  
Figuur 8

Cumulatieve hoeveelheden inloop achterstallig onderhoud



### 3.4.1 Extra kosten voor het wegwerken van de achterstanden

De extra kosten van het saneren ten opzichte van het huidige beleid worden uitsluitend veroorzaakt door een andere verdeling van de kosten in de tijd. In het scenario dat de saneringen in 10 jaar worden weggewerkt, zullen de saneringskosten vanzelfsprekend eerder moeten

worden opgebracht dan in de huidige situatie, waarin het tot na 2040 duurt voordat alle saneringen zijn uitgevoerd.

In tabel 9 staan de totale kosten voor het saneren van de verontreinigde waterbodems. In de daarop volgende tabel staan de extra kosten ten opzichte van het huidige beleid. Deze laatste tabel vormt de relevante tabel voor de kosten-batenanalyse van het versneld wegwerken van achterstanden.

Tabel 9

Jaarlijkse totale kosten gemoeid met het saneren van verontreinigde baggerspecie (in miljoen euro per jaar)

	2007 t/m 2010	Na 2010	
	Miljoen euro/jaar	Periode	Miljoen euro/jaar
Huidig beleid	47	2011 t/m 2039	39
Verwijdering in 10 jaar	133	2011 t/m 2016	133
Verwijdering in 25 jaar	53	2011 t/m 2031	53
Verwijdering in 40 jaar	47	2011 t/m 2039	39

Tabel 10

Jaarlijkse extra kosten ten opzichte van het huidige beleid gemoeid met het saneren van verontreinigde baggerspecie (in miljoen euro per jaar)

	2007 t/m 2010	Na 2010	
	Miljoen euro/jaar	Periode	Miljoen euro/jaar
Verwijdering in 10 jaar	86	2011 t/m 2016	94
		2017 t/m 2039	- 39
Verwijdering in 25 jaar	6	2011 t/m 2031	14
		2032 t/m 2039	-39
Verwijdering in 40 jaar	0	2011 t/m 2039	0

Wat opvalt in tabel 10 zijn de besparingen ten opzichte van het huidige beleid die zich in de 10 en 25 jaarsvarianten voordoen op de langere termijn. Dit is de logische consequentie van het versneld opruimen van de verontreinigde waterbodems wat weer meer kosten op de kortere termijn met zich meebrengt.

Voor het achterstallig onderhoud is het verschil in kosten groter. Tot en met 2010 zorgen de impuls gelden voor een gedeeltelijke verwijdering van de achterstanden. Dit betekent ook dat de extra kosten voor het wegwerken van de achterstanden tot en met 2010 lager zullen zijn dan de kosten na 2010. In tabel 11 staat het overzicht van de jaarlijkse kosten die met het wegwerken van het achterstallig onderhoud zijn gemoeid.

Tabel 11

Jaarlijkse extra kosten gemoeid met het wegwerken van achterstallig onderhoud (in miljoen euro per jaar)

	Tot en met 2010	Na 2010	
	Miljoen euro/jaar	Periode	Miljoen euro/jaar
Verwijdering in 10 jaar	50	2011 t/m 2016	75
Verwijdering in 25 jaar	5	2011 t/m 2031	30
Verwijdering in 40 jaar	0	2011 t/m 2046	19

Wanneer er voor gekozen wordt om de achterstanden in 40 jaar weg te werken, dan hoeft er – als gevolg van de impulsen - tot en met 2010 niet extra gebaggerd te worden. De extra kosten zijn tot en met 2010 daarom nihil.

De extra kosten voor het wegwerken van het achterstallige baggeronderhoud voor de periode 2005 – 2050 bedragen 0,9 miljard euro. De totale kosten van het huidige beleid, voor het bereiken van evenwicht én het wegwerken van de achterstanden lopen verder op van 6,5 miljard euro voor het bereiken van evenwicht (zie paragraaf 3.3) tot 7,4 miljard euro indien in deze periode de achterstanden worden weggewerkt.

### 3.4.2 Baten van het wegwerken van de achterstanden

Bij het wegwerken van achterstanden ontstaan diverse voordelen ten opzichte van de huidige inspanning. Vergelijkbaar met de baten in paragraaf 3.3 kunnen de volgende voordelen ontstaan:

1. op de Rijkswaagewegen en doorgaande regionale waterwegen ontstaat minder overlast voor de *scheepvaart*;
2. op de regionale wateren ontstaat minder overlast, wat vooral tot uitdrukking komt in een reductie van productiviteitsverlies van *landbouwgronden*;
3. er ontstaat een positief effect op de *veiligheid tegen overstromen*;
4. er ontstaat minder nadelig effect op de *natuur*;
5. op de stedelijke wateren ontstaat minder *stank* en *wateroverlast*.

In de kosten-batenanalyse zijn bovengenoemde effecten bestudeerd en zoveel mogelijk gekwantificeerd en gewaardeerd. Onderstaand volgt een beschrijving van de meest relevante gewaardeerde effecten.

#### Baten voor de scheepvaart

In het geval van wegwerken van achterstallig onderhoud, worden de resterende knelpunten die leiden tot diepgangsbepalingen opgelost. In de achtergrondrapportage scheepvaart staan de belangrijkste knelpunten in hoofdstuk 2.2 vermeld.

De diepgangsbepalingen leiden zowel tot extra kosten voor de scheepvaartsector als tot een verschuiving van vrachtverkeer richting het goederenvervoer over de weg of over het spoor. De resultaten van de waardering van deze effecten voor Nederland worden voor een aantal willekeurige jaren samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 12

Scheepvaartbaten bij het wegwerken van de achterstanden (in miljoen euro per jaar)

	2015	2030	2045	2100
Verwijdering in 10 jaar	25	50	58	58
Verwijdering in 25 jaar	12	48	58	58
Verwijdering in 40 jaar	8	30	57	58

Naast de bovengenoemde baten voor Nederland zijn er ook baten voor het buitenland, die niet zijn meegenomen. Deze bedragen voor het wegwerken van de achterstanden circa 50 % van de Nederlandse baten. (zie bijlage A, hoofdstuk 5).

De baten manifesteren zich vooral op termijn al naar gelang het tempo waarin de achterstanden worden weggewerkt. Meer informatie over de wijze waarop de scheepvaartbaten zijn bepaald, kan worden teruggevonden in bijlage A en achtergrondrapportage scheepvaart.

#### Baten voor de landbouw

Naast effecten voor de vaarwegen, levert het wegwerken van achterstanden voordelen op voor de landbouw. De voordelen ontstaan vooral door een afname van de kans op wateroverlast voor landbouwgerelateerde activiteiten, waarmee in feite een deel van de NBW opgave wordt ingevuld. Onderstaande tabel laat de uitkomsten van de waardering van deze effecten voor een aantal willekeurige jaren zien.

.....  
Tabel 13  
Landbouwbaten bij het wegwerken van de achterstanden (in miljoen euro per jaar)

	2015	2030	2045	2100
Verwijdering in 10 jaar	6	6	6	6
Verwijdering in 25 jaar	2	6	6	6
Verwijdering in 40 jaar	1	4	6	6

Meer informatie over de wijze waarop de landbouwbaten zijn bepaald, kan worden teruggevonden in bijlage A en achtergrondrapportage landbouw.

#### Baten voor de veiligheid

Ook bij het wegwerken van achterstanden kunnen veiligheidsbaten optreden, doordat het baggeren in bepaalde delen van de rivieren de noodzaak voor het nemen van toekomstige maatregelen om de veiligheid tegen overstromen te handhaven, enigszins reduceert. De besparingen die hiermee gepaard gaan, komen overeen met de jaarlijkse besparingen zoals weergegeven in onderstaande tabel.

.....  
Tabel 14  
Veiligheidsbaten bij het wegwerken van de achterstanden (in miljoen euro per jaar)

	2015	2030	2045	2100
Verwijdering in 10 jaar	1	1	1	3
Verwijdering in 25 jaar	0	1	1	3
Verwijdering in 40 jaar	0	0	1	3

Meer informatie over de wijze waarop de veiligheidsbaten zijn bepaald, kan worden teruggevonden in bijlage A en achtergrondrapportage veiligheid tegen overstromingen.

#### Baten voor de natuur

Ook in dit geval zijn de natuurbaten voor het wegwerken van achterstanden en het saneren van verontreinigde waterbodems uitgedrukt als een procentuele vermindering van de potentiële aantasting van het ecosysteem door (verontreinigde) waterbodems. In onderstaande tabel staat de procentuele verbetering bij het wegwerken van achterstanden ten opzichte van de evenwichtssituatie. Hierbij is – net al bij de baten en kosten die in geld zijn uitgedrukt – er vanuit gegaan dat de baten die zich in een vroeg stadium voordoen, hoger worden gewaardeerd als de baten die zich op een later moment voordoen (zie ook Tekstbox 2).

Tabel 15

Natuurbaten bij het wegwerken van de achterstanden

	Procentuele verbetering
Verwijdering in 10 jaar	40 %
Verwijdering in 25 jaar	20 %
Verwijdering in 40 jaar	10 %

Naast de winst als gevolg van het (meer) verwijderen van verontreinigde waterbodems, levert het fysiek verdiepen van ondiepe watersystemen winst op voor de natuur. Deze winst is niet gekwantificeerd.

Meer informatie over de wijze waarop de natuurbaten zijn bepaald, kan worden teruggevonden in bijlage A en achtergrondrapportage Natuur en stedelijk water.

#### Baten voor de recreatiesector

De baten voor de recreatiesector vormen een vraagstuk apart. Ongetwijfeld levert baggeren baten op voor de recreatiesector; de vraag is in hoeverre het hier om regionale baten gaat die op nationaal niveau voor een deel wegvallen als gevolg van zgn. substitutie-effecten. Dit is het geval wanneer elders of op een andere wijze gerecreëerd gaat worden.

De omvang van deze effecten is in het kader van deze nationale studie niet vast te stellen. Om een beeld te krijgen van de mogelijke regionale baten is als illustratie de casus Friese Meren hieronder opgenomen.

Tekstbox 5

Het belang van baggerwerkzaamheden voor recreatievaart: het Friese Merenproject

Het Friese Merengebied is voor Friesland een belangrijke economische motor met 5,6 miljoen toeristische-recreatieve overnachtingen per jaar. De totale jaarlijkse besteding van de watersporters bedraagt 120 miljoen euro, wat enkele duizenden banen oplevert. Toen circa 5 jaar geleden zich een tendens inzette dat het aantal vakantiegangers naar de Friese Meren achterbleef en de waardering van de gasten voor het gebied minder hoog scoorde, heeft het Provincie Bestuur besloten het Friese Merenproject te starten.

Dit project moet het Friese Merengebied de komende jaren aantrekkelijker maken door verbetering en uitbreiding van het watersportgebied. Het baggeren van de vaarwegen speelt hierbij een belangrijke rol. Door het vergroten van de diepgang en het verhogen van de bruggen kunnen watersporters straks kiezen uit meer vaarroutes. Overige knelpunten in het water- en wegverkeer worden eveneens aangepakt door het bouwen van aquaducten en aanpassen van beweegbare bruggen. In het project werken veel partijen samen: Provincie, Wetterskip Fryslân, Friese gemeenten, recreatieschap De Marrekrite, bedrijfsleven, It Fryske Gea, Staatsbosbeheer en maatschappelijke organisaties. De coördinatie van het gehele project ligt bij het Projectbureau Friese Meren van de Provincie.

De belangen om het Friese Merengebied voor de toerist en recreant aantrekkelijker te maken heeft de provincie doen besluiten 27 miljoen euro (9 miljoen euro provinciale vaarwegen, 11 miljoen euro gemeentelijke vaarwegen, 7 miljoen euro algemene verdieping) te investeren in het oplossen van de baggerproblematiek. Bij de financiering wordt gebruik gemaakt van subsidieregelingen zoals, SUBBIED en KOMPAS



Om de economische en maatschappelijk effecten van dit project in kaart te brengen is een ex ante evaluatie uitgevoerd. In deze evaluatie is voor het nulalternatief uitgegaan van de situatie wanneer het Friese Merenproject niet wordt uitgevoerd. Dit nulalternatief kenmerk zich door:

- het niet op diepte houden van vaarwegen: hetgeen overeenkomt met onderhoudspraktijk van de afgelopen 10 jaar;
- geen opheffing van knelpunten: noch in diepte, noch bij kruisingen;
- geen investeringen in recreatieve voorzieningen;
- een relatieve verslechtering van het waterrecreatiegebied in nationaal en internationaal verband.

Uit de doorrekening van de effecten blijkt een daling van circa 6 miljoen euro/jaar aan consumptieve bestedingen en ruim 3 miljoen euro/jaar aan huur- en liggelden. Dit is een totale daling van de uitgaven van de waterrecreanten van 9 miljoen euro. De werkgelegenheid loopt met circa 230 fte's terug. De oorzaak hiervan is dat bij het nulalternatief verdere verondieping optreedt van de wateren, waardoor de bereikbaarheid vermindert. Hierbij moet opgemerkt worden dat het niet zozeer de trajecten of doorgaande routes zijn die de belemmering gaan vormen, maar de bereikbaarheid van de dorpen, steden en toegangen tot de jachthavens 'de haarvaten'. Uitgaande van het huidige diepteprofiel van de Friese vloot leidt de verondieping tot een vermindering van het aantal zeilboottochten met 25% en motorboottochten met 10%.

Het projectalternatief 'Het Friese Merenproject' kenmerkt zich door:

- het verbeteren van de vaarmogelijkheden door het op diepte brengen (of houden) van de vaarwegen, het ophogen van bruggen en de aanleg van nieuwe verbindingen tussen vaarwegen;
- het wegnemen van knelpunten tussen weg- en waterverkeer: verhoging van bruggen en aanleg van aquaducten;
- het verbeteren van de kwaliteit van watersportvoorzieningen: passantenplaatsen, nieuwe accommodaties, vergroten aantrekkelijkheid van de kernen.

Uit de berekeningen van het effect op de uitgaven van de waterrecreanten van deze verbetering door uitvoering van het volledige Friese Merenproject blijkt een toename van 7,5 miljoen euro ten opzichte van de huidige situatie. Dus het verschil met het nulalternatief bedraagt 9 miljoen euro plus 7,5 miljoen euro is ca. 16,5 miljoen euro. Tevens is er sprake van toename van de werkgelegenheid (+ 700 fte structureel), reductie van wachtkosten (2,5 miljoen euro) en uitgelokte investeringen. Naast de bovengenoemde kwantitatieve effecten treden er ook kwalitatieve effecten op zoals onder andere verbetering van het verblijfsklimaat in plaatsen door vermindering van verkeersoverlast door brugopeningen, waardeestijging onroerend goed, kwaliteit van het recreatiegebied, waterbeheer en waterkwaliteit.

Op basis van een expert judgement wordt het totale effect inclusief een inschatting van waardeestijging van onroerend geraamd op 20 – 25 miljoen euro per jaar.

#### Conclusie

Het effect van het Friese Merenproject met een totale investering van ca. 310 miljoen euro is een jaarlijkse extra winst voor de economie van Fryslan van ca. 20 – 25 miljoen euro. Dit betekent een "return on investment" van om en de nabij 7% ten opzichte van het nulalternatief (niets doen).

(Bron: Overzicht effecten Friese merenproject in opdracht van provincie Friesland uitgevoerd door Terp Advies met de Stichting Recreatie, Kennis en Innovatiecentrum; Amersfoort maart 2002)

Meer informatie over de wijze waarop de recreatiebaten zijn bepaald kan worden teruggevonden in achtergrondrapportage recreatievaart.

#### Overige baten

Naast de baten die hierboven zijn beschreven, leidt het opruimen van de achterstand tot mogelijk diverse andere mogelijke positieve effecten, met name voor de visstand (sportvisserij) en de kwaliteit van het stedelijk water. Daarnaast zijn er een aantal andere mogelijk positieve effecten voor de beroepsvisserij, voor de drinkwatervoorziening, voor de zwemwaterkwaliteit en de volksgezondheid (zie de betreffende achtergrondrapportages).

### 3.5 Samenvattende effectentabel

Bovenstaande beschrijving van kosten en baten van een verhoogd baggertempo kunnen worden samengevat in een zogenaamde effectentabel. In deze tabel is de contante waarde bepaald om effecten in verschillende jaren onder één noemer te kunnen brengen (zie Tekstbox 2).

#### Bereiken van structureel evenwicht

Tabel 16 bevat de resultaten van de kosten-batenanalyse van het bereiken van structureel evenwicht.

Tabel 16

Effectentabel van bereiken structureel evenwicht

Belang	Contante Waarde (Miljard euro)
<b>Kosten</b>	
Baggerinspanning	1,1
<b>Monetaire baten</b>	
Scheepvaart	0,7
Landbouw	0,5
Veiligheid	0,1
Totaal	1,2
<b>Overige baten</b>	
Natuur	5 % verbetering t.o.v. situatie huidig beleid
Recreatievaart	Positief
Stadswater	Positief
<b>Totaal saldo</b>	0,1
	plus baten uit:
	• Recreatievaart
	• Stadswater
	• Natuur

Uit bovenstaande opstelling kan worden geconcludeerd dat het bereiken van een structureel evenwicht vanuit maatschappelijk perspectief aantrekkelijk blijkt. Bij deze conclusie horen twee nuanceringen:

- De resultaten van de analyse zijn afhankelijk van gehanteerde aannames. Zoals mag worden verwacht in een kentallen kosten-batenanalyse, zijn veel aannames gebaseerd op kentallen en schattingen. Het onderzoek is gebaseerd op een realistische en enigszins conservatieve inschatting. De aannames ten aanzien van het tempo van verstoring van de scheepvaart en ten aanzien van de bestemmingen voor de baggerspecie leiden tot de grootste spreiding.
- Als we de baten voor de scheepvaart die weglekken naar het buitenland meenemen, dan bedragen de scheepvaartbaten 1,1 miljard euro en wordt het saldo 0,5 miljard euro.
- In bovenstaande optelling zijn mogelijke indirecte scheepvaartbaten en mogelijke aanzienlijke niet-kwantificeerbare baten niet meegenomen, zodat het een voorzichtige berekening is.

#### Wegwerken van de achterstanden

Tabel 17 bevat de effectentabel voor het wegwerken van alle achterstanden voor de drie varianten van 10 jaar, 25 jaar en 40 jaar.

Tabel 17

Effectentabel van het wegwerken van achterstanden

Belang	Contante Waarde (in miljard euro)		
	10 jaar	25 jaar	40 jaar
<b>Kosten</b>			
Saneringen	0,3	0,1	0,0
Achterstallig onderhoud	0,4	0,3	0,2
<b>Totaal</b>	<b>0,7</b>	<b>0,4</b>	<b>0,2</b>
<b>Monetaire baten</b>			
Scheepvaart	0,7	0,6	0,4
Landbouw	0,1	0,1	0,1
Veiligheid	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,5</b>
<b>Overige baten</b>			
Natuur	40 %	20 %	10 %
Recreatievaart	Positief	Positief	Positief
Stadswater	Positief	Positief	Positief
<b>Totaal saldo</b>	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>
	plus baten voor:	plus baten voor:	plus baten voor:
	• Natuur	• Natuur	• Natuur
	• Recreatievaart	• Recreatievaart	• Recreatievaart
	• Stadswater	• Stadswater	• Stadswater

Het wegwerken van de achterstanden blijkt een positief resultaat op te leveren. Ook de natuurbaten zijn in dit geval substantieel van omvang. Bij deze conclusie hoort een aantal nuanceringen:

- 
- Ook voor het wegwerken van de achterstanden geldt dat de resultaten van de analyse afhankelijk zijn van de gehanteerde aannames. De aanname ten aanzien van de bestemmingen voor de baggerspecie leidt tot de grootste spreiding.
  - Als we de baten voor de scheepvaart die weglekken naar het buitenland meenemen, dan bedraagt het saldo 0,4 miljard euro voor 10 jaar en 0,5 miljard euro voor uitvoering in 25 en 40 jaar.
  - Op basis van het saldo geniet de 25 of 40 jaarsvariant de voorkeur boven de 10 jaarsvariant. In dit saldo zijn geen in geld gewaardeerde natuurbaten opgenomen. Op basis van de natuurbaten geniet de 10 jaarsvariant de voorkeur.
-

---

## 4 Verdeling van kosten en baten

---

*Dit hoofdstuk gaat in op de vraag waar kosten en baten van het intensiveren van de baggerinspanningen neerslaan.*

### 4.1 Inleiding

Naast inzicht in de maatschappelijke baten, zoals beschreven in hoofdstuk 3, vraagt het kabinet waar de maatschappelijke en financiële baten van baggerwerk neerslaan.

Het toedelen van kosten en baten van baggeren naar sectoren vergt een vereenvoudiging. Baggerwerk voor de scheepvaart leidt soms ook tot verbetering van de natuur of verbetering van de veiligheid. Hetzelfde geldt voor baggerwerk op regionale wateren. Deze baggerwerkzaamheden kunnen baten genereren voor de landbouw, maar als neveneffect ook baten voor de natuur of recreatie.

In dit hoofdstuk zijn de kosten van baggeren toegedeeld aan de hand van de hoofdfunctie van het watersysteem, zoals dat ook gedaan is bij de presentatie van de tabellen in hoofdstuk 2. Deze toedeling is gespecificeerd in onderstaande tabel.

---

Tabel 18

Verdeling van de kosten over afzonderlijke sectoren (in miljard euro contante waarde)

	Structureel evenwicht	Wegwerken achterstanden		
		10 jaar	25 jaar	40 jaar
Scheepvaart	0,33	0,16	0,12	0,08
Natuur	0,00	0,27	0,08	0,01
Water in de stad	0,41	0,13	0,08	0,05
Landbouw	0,30	0,07	0,05	0,04
Recreatie	0,01	0,05	0,03	0,02
Totaal	1,06	0,69	0,36	0,21

Tegenover deze kosten zijn in de volgende paragrafen de baten per sector in beeld gebracht en wordt de wijze waarop de kosten op dit moment worden teruggewonnen, kort besproken

### 4.2 Scheepvaart

In tabel 19 staat een overzicht van de contante waarde van kosten en baten voor scheepvaart voor het geval een structureel evenwicht wordt bereikt en voor het geval de achterstand wordt weggewerkt.

---

Tabel 19

Kosten en baten voor de scheepvaart (in miljard euro contante waarde)

	Structureel evenwicht	Wegwerken achterstanden		
		10 jaar	25 jaar	40 jaar
Kosten	0,33	0,16	0,12	0,08
Totale baten	0,66	0,65	0,55	0,44

---

Uit de tabel blijkt dat de baggerinspanning voor de scheepvaart substantieel hogere baten genereert dan kosten.

De scheepvaart, draagt op dit moment nauwelijks bij aan de kosten van het beheer en onderhoud van de rijksvaarwegen. Afgezien van de vraag of dit wenselijk zou zijn maakt de Acte van Mannheim uit 1868 het momenteel onmogelijk om belastingen te heffen die met scheepvaart op de internationale Rijnvaartroutes samenhangen.

#### 4.3 Landbouw

De contante waarde van kosten en baten voor de landbouw staat in onderstaande tabel.

.....  
Tabel 20  
Kosten en baten voor de landbouw (in miljard euro contante waarde)

	Structureel evenwicht	Wegwerken achterstanden		
		10 jaar	25 jaar	40 jaar
Kosten	0,30	0,07	0,05	0,04
Baten	0,46	0,09	0,07	0,05

Uit de tabel blijkt dat de baten voor de landbouw van de baggerinspanning die nodig zijn voor het bereiken van een structureel evenwicht, hoger zijn dan de kosten. De baten van het wegwerken van achterstanden zijn ongeveer gelijk aan de kosten hiervoor.

Het baggeren van regionale wateren in landelijk gebied valt onder de verantwoordelijkheid van waterschappen. Voor het onderhoud van de watergangen brengen de waterschappen de kosten in rekening bij burgers, boeren en bedrijven via de omslagheffing. Op deze wijze draagt de landbouwsector bij aan de kosten van baggeren.

#### 4.4 Natuur

De contante waarde van kosten en baten voor de natuur staat in onderstaande tabel.

.....  
Tabel 21  
Kosten en baten voor de natuur (in miljard euro contante waarde)

	Structureel evenwicht	Wegwerken achterstanden		
		10 jaar	25 jaar	40 jaar
Kosten	0,00	0,27	0,08	0,01
Baten (% verbetering)	+5%	+40%	+20%	+10%

De natuurbaten in de effectentabel zijn niet in geld uitgedrukt, maar als een procentuele vermindering van de potentiële aantasting van het ecosysteem door (verontreinigde) waterbodems.

Deze natuurbaten zijn met name gerelateerd aan het saneren van verontreinigde waterbodems. Deze saneringen worden overwegend gefinancierd vanuit de algemene middelen en worden in feite opgebracht door de belastingbetaler.

Een methode om de natuurbaten in geldtermen te waarderen, is een schriftelijke enquête (zie achtergrondrapport 2). In deze enquête is onder meer gevraagd naar de bereidheid van huishoudens om te betalen voor het wegwerken van verontreinigde waterbodems. Meer specifiek is gevraagd naar de waardering van een toename van biodiversiteit in en rondom open water in Nederland als gevolg van het opruimen van verontreinigde waterbodems.

De uitkomst van de enquête, waar bijna duizend huishoudens op gereageerd hebben, laat zien dat de betalingsbereidheid groot is. De gemiddelde bereidheid van een Nederlands huishouden om via de algemene inkomstenbelasting te betalen voor een toename van biodiversiteit in en rondom open water als gevolg van het opruimen van verontreinigde waterbodems is geschat op minimaal 10 en maximaal 50 euro per huishouden per jaar. Voor de bijna zeven miljoen Nederlandse huishoudens betekent dat een totale betalingsbereidheid van minimaal 70 miljoen euro per jaar en maximaal 350 miljoen euro per jaar.

Zo geredeneerd staat er tegenover de kosten van het saneren van de verontreinigde waterbodem een betalingsbereidheid van de Nederlandse bevolking die minimaal gelijk is aan deze kosten, maar dit zijn geen "harde" cijfers.

#### 4.5 Recreatie

De contante waarde van kosten voor de recreatiesector staat in onderstaande tabel.

Tabel 22

Kosten en baten voor de recreatiesector (in miljard euro contante waarde)

	Structureel evenwicht	Wegwerken achterstanden		
		10 jaar	25 jaar	40 jaar
Kosten	0,01	0,05	0,03	0,02
Baten	+	+	+	+

De baten van baggeren voor de recreatiesector zijn, zoals reeds in paragraaf 3.4 besproken, feitelijk niet te kwantificeren in een nationale kosten-batenanalyse. Deze staan daarom slechts kwalitatief met een '+' in bovenstaande tabel vermeld.

Er bestaat geen formele regeling voor een bijdrage vanuit de recreatiesector voor het baggeren van veelal de regionale wateren. Zoals de tekstbox over de Friese Meren laat zien, is in het kader van lokale initiatieven de recreatiesector in een aantal gevallen bereid om aan de kosten van baggeren bij te dragen.

#### 4.6 Water in de stad

De contante waarde van kosten voor water in de stad staat tenslotte in onderstaande tabel.

Tabel 23

Kosten en baten voor water in de stad (in miljard euro contante waarde)

	Structureel evenwicht	Wegwerken achterstanden		
		10 jaar	25 jaar	40 jaar
Kosten	0,41	0,13	0,08	0,05
Baten	+	+	+	+

Ook in dit geval is het niet mogelijk gebleken om de baten van baggeren in stedelijk water in het kader van een nationale kosten-batenanalyse te kwantificeren en is er volstaan met het toekennen van een "+".

De financiering van baggeren in stedelijke wateren is mede als gevolg van een Convenant tussen UVW en de VNG in beweging. Op het ogenblik is in het ene geval voor het baggeren de gemeente verantwoordelijk, in het andere geval het waterschap, en in een aantal gevallen ook beide. Bovendien worden de kosten van baggeren niet op een systematische en afzonderlijke wijze geadministreerd.

#### 4.7 Veiligheid

Zoals eerder opgemerkt, zijn in deze analyse geen baggeractiviteiten opgenomen die voortkomen uit het waarborgen van de veiligheid tegen overstromen. Om deze reden zijn hier ook geen kosten aan toegerekend. Aan de andere kant is het wel mogelijk dat als neveneffect van het baggeren ten behoeve van andere doeleinden, de veiligheid tegen overstromen verbetert.

De contante waarde van baten voor de veiligheid tegen overstromen staan in onderstaande tabel.

Tabel 24

Kosten en baten voor veiligheid tegen overstromen (in miljard euro contante waarde)

baggeren t.b.v. veiligheid	Structureel evenwicht	Wegwerken achterstanden		
		10 jaar	25 jaar	40 jaar
Kosten	0	0	0	0
Baten	0,07	0,02	0,01	0,01



---

## 5 Efficiency en schaalvoordelen

---

*In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de kabinetsvraag 'of kosten te beperken zijn door efficiency of schaalvoordelen'. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen de voorkant (baggeren) en de achterkant (bestemmen) van de baggerketen.*

### 5.1 Inleiding

Een potentiële reductie van de kosten van baggerwerkzaamheden kan plaatsvinden door efficiency- en schaalvoordelen te behalen bij het baggerproces. Hierbij kan een onderscheid gemaakt worden tussen de voorkant van de baggerketen (de waterbeheerders) en de achterkant (de bestemmingen).

De keuze van de bestemmingen van baggerspecie bepaalt in belangrijke mate de kosten van baggeren. Hier zijn de grootste besparingen in de kosten te realiseren. Omdat deze MKBA gericht is op de voorkant van de baggerketen is aan de bestemmingen slechts kwalitatief aandacht aan besteed.

### 5.2 Voorkant van de baggerketen (het baggeren zelf)

Efficiency aan de voorkant van het baggerproces is vooral te behalen voor de waterbeheerders door efficiënte contractvorming rondom infrastructurele werken. Door slim en innovatief aan te besteden, zijn er mogelijkheden om werk met werk te maken, bijvoorbeeld door onderhoudsbaggerwerkzaamheden in combinatie met andere werken uit te voeren. In de huidige praktijk zien we hier reeds voorbeelden van, zoals de combinatie van onderhoudsbaggerwerk met kustsuppletie of met zand- en grindwinning in het rivierengebied. Andere voorbeelden zijn onderhoudsbaggerwerk dat gelijktijdig met saneringsbaggerwerk wordt uitgevoerd, of de combinatie van onderhoudsbaggerwerkzaamheden met het aanleggen van infrastructuur waarin de specie kan worden toegepast.

Ook kan het aantrekkelijk zijn om, eventueel gezamenlijk met andere beheerders, langlopende grootschalige contracten aan te gaan voor onderhoudswerk. De grootschaligheid kan leiden tot lagere bagger- en transportkosten, en tot minder overlast voor functies in en rondom het waterlichaam.

Een andere mogelijke efficiëncyslag is het toepassen van innovatieve bagger- of saneringstechnieken door middel van injectiebaggeren (omploegen), onderzuigen of afdekken. Deze technieken zijn in ontwikkeling, maar toepassing is niet overal en altijd mogelijk.

---

---

In samenwerking met de markt worden op dit moment proeven gedaan met het aanbrengen van zandvangen langs de IJ-geul om de omvang van het onderhoud en onderhoudsinterval te optimaliseren. Tevens valt te denken aan verdere preventieve maatregelen door veranderingen aan te brengen in de morfologie waardoor sedimentatie in havens, rivieren en geulen wordt beperkt.

De praktijk leert dat bestaande milieuregels voor baggerwerk niet altijd goed op elkaar aansluiten. Dit staat regelmatig creatieve oplossingen, die een bijdrage kunnen leveren aan kostenefficiëntie door de huidige wet- en regelgeving, in de weg. In de Beleidsbrief Bodem (Tweede Kamer, Vergaderjaar 2003-2004, 28 199, nr. 13) wordt dit onderkend en wordt er op aangedrongen om inconsistenties en onvolkomenheden weg te nemen. Het bestaande Bouwstoffenbesluit zal door een eenvoudigere regeling worden vervangen en voor grond (incl. bagger) zal een nieuwe regeling worden opgesteld. Dit laatste biedt kansen om verschillen in fysisch en chemisch onderzoek en toetsing zoals die momenteel bestaan in verschillende regelingen, op elkaar af te stemmen. Hiermee kan wellicht worden volstaan met één algemeen bruikbaar onderzoek, in plaats van het meervoudig moeten onderzoeken van dezelfde waterbodem.

De genoemde mogelijke efficiency-winsten zijn in de berekeningen voor deze MKBA niet meegenomen.

### 5.3 Achterkant van de baggerketen (bestemmingen)

De mogelijke bestemming van baggerspecie wordt bepaald door wet- en regelgeving, technische criteria en beleidsuitgangspunten. Deze variabelen kunnen daarmee ook gebruikt worden om de kosten van bestemmen omlaag te brengen.

#### Wet- en regelgeving

De Beleidsbrief Bodem geeft meer ruimte voor risicogerichte normstelling. Dit zou kunnen resulteren in verruimde mogelijkheden voor goedkope bestemmingen zoals op de kant zetten, verspreiden op land of in water, storten in open putten en sanering door afdekken in plaats van verwijdering. Bij de uitgangspunten die gehanteerd zijn voor de kostenramingen in deze MKBA is een vrijstellingsregeling van het Bouwstoffenbesluit die in 2005 van kracht wordt reeds meegenomen.

#### Technische criteria

Technische criteria zijn met name relevant voor de verwerkingstechnieken (verbeteren rendement techniek) en hergebruik. Het verbeteren van het rendement van verwerkingstechnieken leidt niet automatisch tot kostenbesparing als het alternatief (storten) even goed goedkoper blijft. Wel kan gezocht worden naar manieren om de kosten van verwerking en hergebruik te verlagen. Dit wordt onder meer gedaan door grootschalige verwerking en hergebruik te beproeven in de Grootschalige Verwerkingsproef Baggerspecie (GVB).

---

---

### Beleidsuitgangspunten

Deze rapportage neemt overeenkomstig de opdracht het TJS-scenario 'meer bestemmingen' als grondslag en daarmee zijn de kosten van het bestemmen van bagger berekend (zie hoofdstuk 2.5). Om de mogelijke effecten op de kosten bij verandering van het scenario 'meer bestemmingen' in beeld te krijgen is ook gerekend aan een tweetal andere TJS-scenario's:

- een scenario inclusief geavanceerd verwerken als mogelijke bestemming; en
- een scenario met minimale verwerking plus het benutten van putdepots (scenario Minimale Verwerkings Standaard: 'MVS + putten').

Uit de berekening blijkt dat scenario 'geavanceerd verwerken' leidt tot een kostenverhogend effect: van 20 procent voor periodiek onderhoud en 50 procent voor het achterstallige onderhoud.

Het 'MVS +putten' scenario vertoont vergelijkbare uitkomsten met het scenario 'meer bestemmingen'. Aan de ene kant wordt in dit scenario bespaard op verwerkingskosten, aan de andere kant wordt dit gecompenseerd door hogere stort- en transportkosten.

---

---

## 6 Samenhang met andere beleidsinitiatieven

---

*In dit hoofdstuk gaan we in op de kabinetsvraag wat de samenhang van het waterbodembeleid is met andere beleidsinitiatieven. Aan de orde komen Ruimte voor de Rivier, het Nationaal Bestuursakkoord Water (WB21-deel), de Kaderrichtlijn Water en de Nota Mobiliteit.*

### 6.1 Inleiding

In hoofdstuk 5 is aangegeven dat bij de organisatie en uitvoering van de baggeractiviteiten (kosten)voordelen kunnen worden behaald wanneer deze gecombineerd worden met andere activiteiten, zoals bijvoorbeeld het verhogen van de veiligheid tegen overstromingen. Dit hoofdstuk geeft een beeld van de samenhang en samenloop van extra baggerwerk met andere beleidsinitiatieven.

### 6.2 Samenhang met andere beleidsinitiatieven

#### 6.2.1 Ruimte voor de Rivier

##### Samenhang

Om de veiligheid van Nederland tegen overstromingen te verbeteren worden verschillende rivierverruimingsprojecten voorbereid en uitgevoerd. Voorbeelden hiervan zijn de Maaswerken en de Planologische Kernbeslissing Ruimte voor de Rivier (PKB RvdR). In deze PKB worden vooral rivierverruimende maatregelen voorgesteld. Deze maatregelen omvatten baggerwerk en grondverzet in de waterbodem. Hiermee wordt zowel de veiligheid als de ruimtelijke kwaliteit in het rivierengebied verbeterd. De omvang van dit baggerwerk en grondverzet is potentieel erg groot (50 – 100 miljoen m<sup>3</sup>).

##### Afbakening

In de MKBA Waterbodems zijn alle grondverzet en baggerwerken buiten beschouwing gelaten die als hoofddoel het 'garanderen van de veiligheid tegen overstromen' hebben. Dit is gebeurd om overlap te vermijden met maatregelen die (mogelijk) worden genomen in het kader van de PKB en worden beoordeeld in de kosten batenanalyse voor RvdR. Hierdoor wordt een dubbeltelling van de kosten en baten met deze projecten voorkomen. Dit geldt ook voor veranderingen in de beheer en onderhoudscyclus voortvloeiend uit het uitvoeren van RvdR. Hiervoor geldt dat de dekking van de budgetten voor uitvoering en beheer en onderhoud binnen de kaders van deze projecten wordt meegenomen.

##### Samenloop

In deze studie zijn twintig locaties geïdentificeerd waar de baggerwerkzaamheden mogelijk tegelijkertijd met

---

---

rivierverruimingsmaatregelen uit de PKB RvdR kunnen worden uitgevoerd waardoor efficiencywinst is te boeken. Dit is mede afhankelijk van de uiteindelijke keuze van maatregelen die wordt gemaakt in de PKB RvdR. Voorbeelden zijn het baggerwerk in de benedenloop van de IJssel en diverse saneringen in rijkswateren.

Een deel van de baggerinspanningen, met het doel scheepvaart of sanering van verontreinigde specie, leidt tot een daling van de maatgevende hoogwaterstanden en levert daarmee bijdragen aan de veiligheid in het rivierengebied. Het gaat hierbij om zowel saneringen als om onderhoudsbaggerwerkzaamheden in het zomer- of winterbed in het overgangsgebied en het bovenstroomse gedeelte van de Maas en Rijntakken. Geschat wordt dat maximaal tien procent van de in deze MKBA meegenomen baggerinspanningen een positieve bijdrage levert aan de veiligheid tegen overstromen.

## 6.2.2 Nationaal Bestuursakkoord Water (WB21-deel)

### Samenhang

Het realiseren van het project Waterbeheer 21<sup>e</sup> eeuw (WB21) heeft als doel het voorkomen van wateroverlast in het landelijk gebied (het voldoen aan de legger). De baggeractiviteiten in het kader van WB21 zijn integraal onderdeel van de waterbodempoging in het landelijk gebied genoemd in het Nationaal Bestuursakkoord Water.

In het Nationaal Bestuursakkoord Water zijn enkele specifieke bepalingen opgenomen t.a.v. de waterbodempoging:

- *artikel 1 lid 2: Het NBW bevat taakstellende afspraken ten aanzien van veiligheid en wateroverlast (te veel) en procesafspraken ten aanzien van watertekorten, verdroging, verzilting (te weinig), water(bodem)kwaliteit, sanering waterbodems (in lijn met het Tienjarens scenario) (te vies) en ecologie (ecologisch te arm water).*
- *artikel 1 lid 5: Partijen spreken af zich gezamenlijk in te spannen de aanpak van de wateropgave daar waar mogelijk te combineren met de uitvoering van het Tienjarens scenario waterbodems.*
- *artikel 2 lid 8: De resultaten en inzichten die verkregen zijn uit de hierboven genoemde afspraken krijgen hun plaats in de integrale stroomgebiedbeheersplannen die in 2009 gereed zijn, de waterhuishoudingsplannen en waterbeheersplannen. Het waterbeheersplan geeft onder andere aan welke aanleg- en beheersactiviteiten worden ondernomen om te zorgen dat in 2015 het watersysteem op orde is (inclusief de legger).*

### Samenloop

Zoals in hoofdstuk 4.3 beschreven is regelmatig baggeren noodzakelijk om een goede afvoer van water te garanderen. Jaarlijks wordt er 3,6 miljoen m<sup>3</sup> gebaggerd voor de landbouw (en nog eens 7,1 miljoen m<sup>3</sup> schouwspecie door de boeren zelf). De extra benodigde inspanning voor het bereiken van het evenwicht bedraagt 1,4 miljoen m<sup>3</sup>.

---

---

De cijfers over de benodigde baggerwerken in het landelijk gebied komen van de individuele waterbeheerders. In het kader van deze MKBA is niet getoetst of de aanpak van de aldus bepaalde baggeropgave leidt tot het voldoen aan de legger of de wateroverlastnormen. Deze kennis was tijdens de totstandkoming niet beschikbaar. Daarmee gaat deze MKBA er impliciet van uit dat de door de beheerders opgegeven baggeropgave een afgewogen onderdeel is van de maatregelpakketten voor WB21. Daarnaast draagt een onbekend deel van de stedelijke baggeropgave (jaarlijks 1,5 miljoen voor de evenwichtssituatie) bij aan het realiseren van de NBW doelen.

### 6.2.3 Europese Kaderrichtlijn Water (KRW)

#### Samenhang

Om in 2015 (of uiterlijk 2027) aan de ecologische en chemische doelstellingen van de KRW te voldoen zijn zowel de chemische kwaliteit van de waterbodem als de waterdiepte van belang. Aangezien de waterbodem integraal onderdeel vormt van het watersysteem, is het noodzakelijk om vast te stellen waar en in welke mate waterbodems een belemmering vormen voor het behalen van de KRW-doelstellingen.

#### Samenloop

De normen en doelstellingen van de KRW moeten nog worden vastgesteld waardoor binnen deze MKBA de relatie tussen de KRW en de waterbodempromblematiek niet precies kon worden ingevuld. Aansluitend bij de ambitienotitie over de KRW (Tweede Kamer vergaderjaar 2003-2004, 28 808, nr. 12) is er van uitgegaan dat er een verschuiving in de te saneren locaties kan optreden, maar dat de omvang van de saneringsopgave niet wezenlijk zal veranderen. Dit betekent dat deze MKBA er impliciet vanuit gaat dat het totaal van het geprogrammeerde saneringsbaggerwerk voldoende is om de KRW-doelstellingen te bereiken. De huidige omvang van de saneringsopgave is 50 miljoen m<sup>3</sup> waarvan jaarlijks 1,3 miljoen m<sup>3</sup> wordt gesaneerd.

Wanneer uiterlijk in 2009 in de stroomgebiedsbeheersplannen deze opgave bekend is, zal duidelijk zijn of en waar (extra) baggerwerk nodig is om aan de KRW-verplichtingen te voldoen. Overigens geldt hiervoor 2027 als uiterste termijn; hieraan wordt dus in het nulalternatief, in het standstill-alternatief en het 40-jaarinhaal-alternatief niet voldaan.

Het niet voldoen aan de verplichtingen van de KRW kan leiden tot boetes van de EU-commissie. Dergelijke financiële effecten worden in een MKBA niet meegenomen.

---

---

## 6.2.4 Nota Mobiliteit

### Samenhang

De Nota Mobiliteit (PKB deel I, september 2004) geeft een nationale visie op het verkeer en vervoersbeleid t/m 2020. Het hoofddoel van de Nota Mobiliteit is verbetering van de betrouwbaarheid van het verkeerssysteem (weg, water, spoor en lucht). De nota doorloopt de procedure van de planologische kernbeslissing (PKB). In oktober 2004 is deel 1 van de PKB (het beleidsvoornemen) uitgebracht. Definitieve besluitvorming (deel III van de PKB) is voorzien in mei 2005.

In de MKBA worden cijfers van baggerwerk op *landelijke* schaal voor diverse functies gepresenteerd terwijl de cijfers van de Nota Mobiliteit betrekking hebben op het totale onderhoud van alleen Rijkswateren (dus inclusief onderhoud aan kunstwerken e.d.). Hierdoor zijn de cijfers niet hetzelfde; de basisgegevens voor onderhoudsbaggerwerk in Rijkswateren zijn evenwel dezelfde.

### Samenloop

De Nota Mobiliteit bevestigt voor onderhoud van de rijksvaarwegen de noodzaak van een financiële impuls voor het wegwerken van de knelpunten die ontstaan zijn als gevolg van achterstallig onderhoud aan vaarwegen in de periode 2005-2010. In deze MKBA is deze impuls gerekend tot de huidige inspanning (zie paragraaf 3.3).

Voor de periode 2011-2020 voorziet de Nota Mobiliteit extra onderhoudsmaatregelen aan de rijksvaarwegen, enerzijds om de resterende achterstanden weg te werken en anderzijds om de structurele inzet op peil te brengen en daarmee nieuwe achterstanden te voorkomen. De precieze maatregelen zijn mede afhankelijk van het Beheer en Onderhoud dat momenteel wordt uitgevoerd (afronding voorjaar 2005) en een 'midterm review' in 2006.

Wanneer de Nota Mobiliteit onverkort zal worden vastgesteld kan met de verruimde middelen voor het beheer en onderhoud van vaarwegen mede invulling worden gegeven aan het intensiveren van de onderhoudsopgave die ook na 2010 nodig zal zijn. Omdat dit geen vastgesteld beleid is, is in deze MKBA geen rekening hiermee gehouden.

---

---

## 7 Conclusies

---

*In deze MKBA zijn de kosten en de baten van het intensiveren van extra baggerwerk afgezet tegen het huidige baggertempo om zo de vragen in het kabinetsstandpunt te beantwoorden. Dit leidt tot de volgende conclusies.*

Vraag1: Wat zijn maatschappelijke en financiële baten van baggerwerk en waar slaan deze neer?

### Meer baggeren loont<sup>4</sup>

#### Algemeen

Eerste stap bij het verhogen van het baggertempo is het bereiken van evenwicht: evenveel sediment baggeren als er jaarlijks bijkomt. Tweede stap daarbovenop is het opruimen van de huidige achterstanden.

*Beide stappen zijn rendabel.*

#### Bereiken evenwicht

De baten van het bereiken van een evenwicht zijn minimaal 0,1 miljard euro groter dan de kosten. Wanneer ook de scheepvaartbaten die in het buitenland worden genoten, worden meegeteld, dan bedraagt het saldo 0,5 miljard euro.

#### Wegwerken achterstanden

Ook de baten voor het inhalen van de achterstanden zijn groter dan de kosten. Het minimale saldo voor het wegwerken van de achterstanden bedraagt 0,1 miljard euro voor uitvoering in 10 jaar en 0,3 miljard euro voor uitvoering in 25 en 40 jaar, boven op het saldo voor het bereiken van evenwicht. Hier geldt eveneens dat de investering in zijn totaliteit rendabel is. Wanneer ook de buitenlandse baten worden meegeteld, dan stijgt het saldo tot 0,4-0,5 miljard euro.

#### Waar slaan de baten neer

Voor het bereiken van evenwicht slaat het gros van de baten neer in de scheepvaart en de landbouw. De baten voor de andere sectoren, inclusief de natuur, zijn gering.

Voor het wegwerken van achterstanden heeft het gros van de baten betrekking op de scheepvaart en de natuur. De baten van het wegwerken van de achterstanden zijn uitgedrukt in euro's voor de scheepvaart het hoogst.

---

<sup>4</sup> Kosten en baten zijn contante waardes (zie tekstbox 2)

---



## Zonder extra baggerwerk loopt de achterstand snel op<sup>5</sup>

### Jaarlijks onderhoud

De huidige inspanningen voor onderhoud van de watergangen zijn onvoldoende om de jaarlijkse aanwas bij te houden. Op dit moment wordt er circa 6 miljoen m<sup>3</sup> per jaar voor onderhoud gebaggerd, terwijl het benodigde jaarlijkse onderhoud ruim 9 miljoen m<sup>3</sup> bedraagt. Om niet verder achterop te raken moet er per jaar 3,5 miljoen m<sup>3</sup> extra voor onderhoud worden gebaggerd (zie tabel 25).

Tabel 25

Overzicht van te baggeren hoeveelheden en kosten

	Hoeveelheden zoete bagger	Kosten van baggeren
	(miljoen m <sup>3</sup> per jaar)	(miljoen euro per jaar)
Aanwas	9,3	121
Onderhoudsbagger	5,8	58
Tekort t.o.v. aanwas	3,5	63
Impuls onderhoudsbagger	1,0	25
Tekort t.o.v. aanwas tot en met 2010	2,5	39
	(totaal in miljoen m <sup>3</sup> )	(miljard euro)
Aanwezige achterstand (totaal):	107	2,3
- Onderhoud	57	0,9
- Sanering (afname per jaar 1,3)	50	1,4

### Onderhoudsachterstand

Doordat er onvoldoende voor het onderhoud wordt gebaggerd zijn de achterstanden opgelopen tot ruim 57 miljoen m<sup>3</sup>. Zonder extra onderhoudsinspanningen zullen deze achterstanden in 18 jaar tijd verdubbelen.

De onderhoudsachterstanden zijn het grootst in wateren met een scheepvaartfunctie, in wateren die zorgdragen voor afvoer van water uit het landelijk gebied, en voor wateren met een recreatiefunctie.

### Saneringsachterstand

Behalve van achterstallig onderhoud is er ook sprake van zo'n 50 miljoen m<sup>3</sup> aan verontreinigde waterbodems die een risico vormt voor de natuur en/of de volksgezondheid (saneringsbaggerespecie). Deze hoeveelheid loopt in tegenstelling tot de onderhoudsopgave niet op.

<sup>5</sup> Kosten zijn reëel (dus niet contante waardes)

## Kosten wel in euro's, baten alleen voor een deel<sup>6</sup>

### Kosten bereiken evenwicht

Het bereiken van een evenwicht vergt een continue inspanning. Het baggeren van de jaarlijkse aanwas betekent een verdubbeling van de jaarlijkse onderhoudskosten (van 58 miljoen euro naar 121 miljoen euro per jaar). Deze meer dan evenredige toename komt omdat in de huidige baggerpraktijk juist de meer verontreinigde en dus duurdere m<sup>3</sup> blijven liggen.

### Kosten opruimen achterstanden

In tegenstelling tot het bereiken van een evenwicht is het opruimen van de achterstanden een eindige activiteit die in verschillende tempo's kan worden uitgevoerd. De totale kosten van het opruimen van de achterstand zijn 2,3 miljard euro<sup>6</sup>. Hiervan is 0,9 miljard euro voor het achterstallig onderhoud en 1,4 miljard euro voor saneringen.

In onderstaande tabel staan de kosten en baten van het intensiveren van het baggertempo uitgedrukt in contante waarde.

Tabel 26

Kosten en baten van het intensiveren van het baggertempo (in miljard euro contante waarde)

	Even-wicht	Wegwerken achterstand		
		10 jaar	25 jaar	40 jaar
Totaal kosten	1,1	0,7	0,4	0,2
Baten:				
- Scheepvaart	0,7	0,7	0,6	0,4
- Landbouw	0,5	0,1	0,1	0,1
- Veiligheid tegen overstromen	0,1	0,0	0,0	0,0
Totaal baten	1,2	0,8	0,7	0,5
Saldo	0,1	0,1	0,3	0,3
Saldo, inclusief buitenlandse scheepvaartbaten	0,5	0,4	0,5	0,5
Overige baten				
• Water in de stad	+	+	+	+
• Natuur	5%	40%	20%	10%
• Recreatie	+	+	+	+

### Baten zonder euro's

De positieve baten voor de natuur zijn bij het wegwerken van de achterstanden vele malen groter dan bij het bereiken van evenwicht. Het monetariseren van natuurbaten is lastig. In deze studie zijn de baten voor de natuur wel gekwantificeerd maar niet in euro's uitgedrukt. Hierdoor kan niet worden vastgesteld of baggeren voor natuur (saneren) op zichzelf rendabel is. De resultaten van een uitgebreide schriftelijke enquête wijzen hier echter wel op.

<sup>6</sup> Kosten zijn reëel (dus niet contante waardes)

---

Voor stedelijk baggeren en baggeren voor de recreatievaart zijn wel de kosten meegenomen maar ontbreken de kwantitatieve baten. Deze posten kunnen in deze landelijke kentallen MKBA vanwege de sterke regionale verschillen onvoldoende betrouwbaar worden gekwantificeerd. Bedenk dus dat het saldo uit tabel 26 bestaat uit :

- *alle* kosten en
- een beperkt aantal baten.

Vraag 2: Dragen de partijen die baten genieten bij aan de kosten?

Burger betaalt het meest

Omdat de baggerwerken door het Rijk vanuit de algemene middelen worden betaald en die van de waterschappen vanuit de waterschapsheffing is de Nederlandse burger uiteindelijk de belangrijkste financier van baggerwerken. De burger geniet hiervan substantiële baten, ook al zijn deze niet alle gekwantificeerd (recreatie, water in de stad).

Scheepvaart

De scheepvaartsector – de economische sector die het meeste baten geniet – betaalt op dit moment nauwelijks gebruikersbelasting voor de vaarwegen. Een directe bijdrage staat op gespannen voet met de voor de rijnvaart geldende Akte van Mannheim.

Landbouw

De andere belangrijke economische sector, de landbouw, draagt via waterschapsheffing wel substantieel bij voor het onderhoud van het afwateringssysteem.

Vraag 3: Zijn de kosten te beperken door efficiency- en schaalvoordelen?

Efficiencywinst vooral bij bestemmingen

Er zijn diverse efficiency- en schaalvoordelen te behalen bij de planning, aanbesteding en uitvoering van baggerwerken, maar het grootste potentieel voor kostenbesparing ligt bij het bestemmen van de baggerspecie.

---

---

Vraag 4: In welke mate is samenloop mogelijk is met andere initiatieven zoals op het terrein van ruimtelijke ordening en "waterbeheer in de 21e eeuw".

#### Ruimte voor de Rivier

Deze studie heeft alle baggerwerken en grondverzet in waterbodems buiten beschouwing gelaten die als hoofddoel het 'garanderen van de veiligheid tegen overstromen' hebben. Deze keuze is gemaakt om interferentie te vermijden met de nog lopende beoordeling van de kosten en baten van maatregelen voor rivierverruiming. De omvang van dit baggerwerk en grondverzet is potentieel erg groot (50 – 100 miljoen m<sup>3</sup>), de keuze ervoor nog onzeker, en de dekking ervoor zal binnen de budgetten voor rivierverruiming worden gezocht.

#### Nationaal Bestuursakkoord Water (WB21)

De aanpak van de waterbodempogave in het landelijk gebied leidt tot een aanzienlijke bijdrage in het vermijden van wateroverlast. Binnen deze MKBA is niet gekeken of de baggeropgaven, afkomstig van de individuele beheerders, volledig overeenstemmen met alle ingrepen in de waterbodem die nodig zullen zijn om de WB21-opgave (het voldoen aan de legger) te realiseren.

#### Kaderrichtlijn Water (KRW)

Implementatie van de KRW heeft een invloed op alle in deze MKBA beschouwde baggerwerken voor natuur (saneringen). De relatie op locatieniveau tussen KRW en baggernoodzaak zal uiterlijk in 2009 bekend zijn; eerste stap hierin is het vaststellen van de KRW-doelstellingen. Duidelijk is dat deze doelstellingen in de toekomst de inhoud van de saneringsopgave bepalen. Als de omvang van deze opgave gelijk blijft of toeneemt, zal een baggertempeverhoging op dit onderdeel nodig zijn om de uiterste KRW-deadline (2027) te halen.

#### Nota Mobiliteit

Als de Nota Mobiliteit onverkort wordt vastgesteld kan met de verruimde middelen voor het beheer en onderhoud van vaarwegen mede invulling worden gegeven aan een hoger onderhoudsbaggertempo in Rijkswateren in de periode 2011-2020.

---

---

## Verklarende woordenlijst

---

<i>AKWA</i>	Advies- en kenniscentrum waterbodems
<i>Baggeren</i>	Het naar boven halen van materiaal van de waterbodem
<i>Baggerspecie</i>	Mengsel van minerale bestanddelen, organische stof en water dat vrijkomt bij het baggeren van (delen van) de waterbodem. In verschillende juridische regelingen worden verschillende andere definities voor baggerspecie gehanteerd.
<i>Baten</i>	Alle positieve effecten van een project (of maatregel of ingreep). Baten kunnen in geld of in een andere eenheid worden uitgedrukt. In een kosten-batenanalyse worden de baten gemeten door de situatie met het project te vergelijken met de meest waarschijnlijke situatie zonder het project.
<i>Contante waarde</i>	De huidige waarde van een toekomstige stroom van baten en/of kosten (zie ook Netto contante waarde).
<i>Discontovoet</i>	Rentevoet waarmee de contante waarde wordt berekend van geldsommen die in de toekomst betaald moeten worden of ontvangen zullen worden.
<i>Financiële baten</i>	De in geld uitgedrukte baten die de initiatiefnemer of eigenaar van het project toevallen.
<i>Financiële kosten</i>	De in geld uitgedrukte kosten die de initiatiefnemer of eigenaar van het project moeten betalen.
<i>Gevoeligheidsanalyse</i>	Testen van de gevoeligheid van resultaten voor onzekerheden in uitgangspunten, aannamen en beoordelingen.
<i>Interventiewaarde</i>	Stofconcentratie waarboven er in principe sprake is van ernstige bodemverontreiniging, bij baggerspecie de grens tussen de klassen 3 en 4.

---

---

<i>Kengetallen (M)KBA</i>	Kosten-batenanalyse die vroeg in de beleidsuitvoering uitgevoerd wordt op basis van kengetallen en globale informatie, met als doel een eerste inzicht te krijgen in kansrijke oplossingen. Een kengetallen kosten-batenanalyse vormt veelal de basis voor een meer diepgaande, integrale kosten-batenanalyse. Een kengetallen kosten-batenanalyse wordt ook wel <i>pre-feasibility</i> studie genoemd. De MKBA Waterbodems is een kengetallen MKBA.
<i>Kosten</i>	Alle negatieve effecten van een project (of maatregel of ingreep). Kosten kunnen in geld of in een andere eenheid worden uitgedrukt. In een kosten-batenanalyse worden de kosten gemeten door de situatie met het project te vergelijken met de meest waarschijnlijke situatie zonder het project.
<i>Kosten-batenanalyse (KBA, MKBA)</i>	Opstelling van de geldwaarde van alle voor- en nadelen die alle partijen in de (nationale) samenleving ondervinden van de uitvoering van een project, aangevuld met (bij voorkeur kwantitatieve) informatie over effecten die zich niet op verantwoorde wijze in geld laten uitdrukken. Binnen het begrippenkader van de OEI is een KBA per definitie gelijk aan een MKBA. De Angelsaksische term hiervoor is <i>cost benefit analysis</i> (CBA).
<i>Landfarming</i>	Het proces van natuurlijke afbraak van organische verontreinigingen dat optreedt wanneer baggerspecie enige tijd aan de lucht wordt blootgesteld en actief wordt bewerkt. Hierbij treedt een kwaliteitsverbetering op in de zin van het Bouwstoffenbesluit.
<i>Maatschappelijke baten</i>	Alle voordelen die alle partijen in de (nationale) samenleving ondervinden van de uitvoering van een project. Deze baten kunnen in geld worden uitgedrukt, of, wanneer dit niet mogelijk is, in andere (fysieke) termen worden beschreven.
<i>Maatschappelijke discontovoet</i>	Discontovoet die bij KBA gebruikt wordt om de contante waarde te berekenen van de maatschappelijke kosten en baten van een project.
<i>Maatschappelijke kosten</i>	Alle nadelen die alle partijen in de (nationale) samenleving ondervinden van de uitvoering van

---

---

een project. Deze kosten kunnen in geld worden uitgedrukt, of, wanneer dit niet mogelijk is, in andere (fysieke) termen worden beschreven.

*MKBA*

Zie kosten-batenanalyse.

*Netto contante waarde (NCW)*

Rentabiliteits- of beslis criterium bij kosten-batenanalyse. Het bedrag dat men verkrijgt door de contante waarde van de verwachte kosten van een investering af te trekken van de verwachte opbrengsten. In een KBA wordt de NCW berekend met behulp van de maatschappelijke discontovoet. Als de NCW positief is, komt het project op economische grond voor uitvoering in aanmerking.

*OEI; OEEI; -leidraad*

Leidraad die is geschreven in het kader van het Onderzoeksprogramma Economische Effecten Infrastructuur (OEEI). In 2003 is de naam gewijzigd in Overzicht Effecten Infrastructuur (OEI).

*Onderhoudsspecie*

Baggerspecie afkomstig van het onderhoud van watergangen, vaarwegen en havens, die op een bepaalde diepte moeten worden gehouden.

*Rijpen*

Het proces van natuurlijk ontwateren en inklinking dat optreedt wanneer baggerspecie enige tijd aan de lucht wordt blootgesteld zonder bewerking. Hierbij treedt geen kwaliteitsverbetering op, in de zin van het Bouwstoffenbesluit, behoudens ontwatering.

*Saneringspecie*

Baggerspecie afkomstig van zodanig verontreinigde waterbodems, dat uit milieuhygiënisch oogpunt verwijdering of afdekken noodzakelijk is.

*Verwerken*

Het zodanig behandelen van baggerspecie dat er een toepasbaar product (grond of bouwstof) ontstaat, waarbij aanvankelijk in de baggerspecie aanwezige verontreinigingen zijn afgescheiden, vastgelegd of vernietigd.

*Waterbodem*

Bodem die behoort tot een oppervlaktewater in de zin van de Wet verontreiniging oppervlaktewater (Wvo), via het oppervlaktewater of de daartoe bestemde ruimte.

---

---

## Literatuur

---

Achtergronddocumenten (bijgevoegd op CD-rom)

Overige literatuurverwijzingen

AKWA , 2001. Basisdocument Tienjarensценario Waterbodems, Bagger in Beeld.

Bestuurlijk Advies Tienjarensценario Waterbodems, Worden we de Bagger de Baas, februari 2002

Tienjarensценario Waterbodems, Kabinetsreactie, Staatscourant, april 2002

Ministerie van Verkeer en Waterstaat en Ministerie van Economische Zaken, 2000. Evaluatie van infrastructuurprojecten; Leidraad voor kosten-batenanalyse. Deel 1: Hoofdrapport Onderzoeksprogramma Economische Effecten Infrastructuur (OEEI).

Ministerie van Verkeer en Waterstaat en Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 30 september 2004, Nota Mobiliteit: Naar een betrouwbare en voorspelbare bereikbaarheid.

Tonkes, M., 2004. Quickscan Waterbodems. RIZA in opdracht van DG Water.

Beek, M, H. van de Heuvel en E. ten Kate, 2004. Toetsing van milieukwaliteitsnormen voor sediment in het kader van de KRW. RIZA in opdracht van DG Water

Hoogvliet, M en P. van der Wal, 2004. Verkennende quickscan waterbodems. CSO in opdracht van RIZA

---



---

**Bijlage A: OEI-analyse**

.....

---

# MKBA Waterbodems

## Bijlage A: OEI

Versie 4.0

15 november 2004

---

.....

## Colofon

Informatie: J.K. Eenhoorn  
Telefoon: 030-2858074

Uitgevoerd door: AKWA

Datum: 15 november 2004

Status: Definitief

Versienummer: 4.0

---

---

## Inhoudsopgave

.....

1	Inleiding	4
1.1	Doel van dit document	4
1.2	Leeswijzer	4
2	Gehanteerde methodologie	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Korte toelichting op de methode	5
2.3	Aanpak van het onderzoek	6
3	Definitie van de projectalternatieven	7
3.1	Probleemanalyse	7
3.2	Beantwoording van twee vragen	7
3.3	Definitie van het nulalternatief	9
3.3.1	Periodieke onderhoudsspecie	9
3.3.2	Eenmalige onderhoudsspecie	10
3.3.3	Saneringen	10
3.4	Definitie van het stand still alternatief	11
3.4.1	Reguliere onderhoudsspecie	11
3.4.2	Eenmalige onderhoudsspecie en saneringen	12
3.5	Definitie van het projectalternatief	12
3.5.1	Regulier onderhoud	13
3.5.2	Achterstallig onderhoud	13
3.5.3	Saneringen	13
3.6	Overzicht van de alternatieven	13
4	Kosten	16
4.1	Inleiding	16
4.2	Methode van kostenbepaling	16
4.3	Vershil tussen nulalternatief en stand still	17
4.4	Vershil tussen stand still en projectalternatief	17
4.5	Samenvatting van de kosten	19

---

---

5	Baten 20
5.1	Inleiding 20
5.2	Categorieën van baten 20
5.3	Scheepvaartbaten 21
5.4	Baten voor landbouw 26
5.5	Natuur 29
5.5.1	Inleiding 29
5.5.2	Berekeningswijze 29
5.5.3	Resultaten 31
5.5.4	De baten van verdiepen en eutrobaggeren 32
5.6	Stedelijk water 33
5.6.1	Algemeen 33
5.6.2	Baten stedelijk water 33
5.7	Veiligheid tegen overstromen 34
5.7.1	Inleiding 34
5.7.2	Baten in het stand still alternatief 34
5.7.3	Baten in het projectalternatief 35
5.7.4	Resultaten 37
5.8	Recreatiebaten 38
5.9	Baten voor visserij 39
5.10	Drinkwater 39
6	Kosten baten analyse 40
6.1	Inleiding 40
6.2	Algemene aannames 40
6.3	Netto contante waarde berekening 41
6.4	Samenvattende OEI tabel 41
7	Gevoeligheidsanalyse 44
7.1	Inleiding 44
7.2	Uitkomsten van de gevoeligheidsanalyse 44

---

---

# 1 Inleiding

---

## 1.1 Doel van dit document

In 2002 heeft het toenmalige kabinet bepaald dat een onderzoek zou worden uitgevoerd naar onder andere de maatschappelijke baten van (de intensivering van) de baggeropgave. Op basis van dit kabinetsstandpunt heeft AKWA de opdracht gekregen een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) uit te voeren.

AKWA heeft de resultaten van het onderzoek opgenomen in de rapportage 'MKBA Waterbodems'. Dit document gaat in op de diverse vragen die het toenmalige kabinet in het kabinetsstandpunt heeft verwoord.

Dit document vormt Bijlage A bij de rapportage 'MKBA Waterbodems'. Deze Bijlage A behandelt uitsluitende de MKBA analyse die is uitgevoerd.

## 1.2 Leeswijzer

De maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) is uitgevoerd aan de hand van de standaard methodiek, die het Rijk voor dergelijke MKBAs heeft ontwikkeld. Deze methodiek, de OEI-systematiek, is gericht op het systematisch in beeld brengen van maatschappelijke effecten die zullen optreden als een project (of maatregel) wordt uitgevoerd ten opzichte van de meest waarschijnlijke ontwikkeling als een project (of maatregel) niet wordt uitgevoerd.

De indeling van deze Bijlage A volgt de standaard opbouw volgens de OEI-systematiek. De hoofdstukindeling is als weergegeven in Tabel 1.

---

Tabel 5  
Indeling van Bijlage A

Hoofdstuk	Inhoud
2	Gehanteerde methodologie
3	Definitie van nulalternatief en projectalternatieven
4	Kosten
5	Baten
6	Kosten-batenanalyse
7	Gevoeligheidsanalyse

---

---

## 2 Gehanteerde methodologie

---

### 2.1 Inleiding

Zoals genoemd in paragraaf 1.2 wordt de MKBA uitgevoerd aan de hand van de OEI-systematiek. OEI staat voor Overzicht Effecten Infrastructuur en is als systematiek gebaseerd op de (internationale) documentatie ten aanzien van Kosten Baten Analyse. De OEI-systematiek is door het Rijk gedocumenteerd in het document 'Evaluatie van infrastructuurprojecten, Leidraad voor kosten-batenanalyse'<sup>7</sup>. Deze Bijlage A sluit aan bij de methodiek, zoals beschreven in de leidraad.

### 2.2 Korte toelichting op de methode

De OEI analysetechniek maakt een analyse van de effecten van een project of programma. De analysetechniek laat zich als volgt kort kenmerken.

#### *Welvaartsperspectief*

In een OEI gaat het altijd om het welvaartsperspectief. Het gevolg van dit uitgangspunt is, dat de analyse concentreert op de maatschappelijk economische effecten voor de gemeenschappelijke belastingbetalers. Dit betekent bijvoorbeeld dat BTW geen onderdeel van de analyse uitmaakt. Immers, BTW wordt betaald door de consument, maar wordt geïnd door het Rijk. In beide gevallen is het geld 'in handen van' de belastingbetaler.

Een OEI kan aanvullend de herverdelingsaspecten in zicht brengen. De herverdelingsaspecten vormen geen onderdeel van deze analyse.

#### *Met project versus zonder project*

In een OEI staat de vergelijking tussen de 'ontwikkeling met project' en 'ontwikkeling zonder project' centraal. Dit is wat anders dan een vergelijking tussen 'na projectuitvoering' en 'voor projectuitvoering'. Veranderingen die zonder project ook optreden worden dus niet aan het uitvoeren van het project toegerekend.

Een belangrijke rol in een OEI speelt daarom de definitie van de 'ontwikkeling zonder project' (ook wel aangeduid als het nulalternatief). Het nulalternatief wordt in een OEI gedefinieerd als de meest waarschijnlijke ontwikkeling van beleid, economie en

---

<sup>7</sup> Deze leidraad is in opdracht van het Ministerie van Verkeer & Waterstaat en het Ministerie van Economische Zaken ontwikkeld binnen het Onderzoeksprogramma Economische Effecten Infrastructuur (OEEI). Recentelijk is de naam OEEI gewijzigd in OEI (Overzicht Effecten Infrastructuur).

---

---

maatschappij zonder uitvoering van het project. Dit kan dus afwijken van 'alles bij het oude laten'.

#### *Overzicht van objectiveerbare effecten*

Een OEI verschaft een systematisch overzicht van de objectief vaststelbare voor- en nadelen van een project. Voor zover mogelijk worden effecten gekwantificeerd en voor zover mogelijk gemonetariseerd. Als basis voor de monetarisering worden bestaande economische waarderingsprincipes gehanteerd.

Een OEI verschaft geen handvatten om de kwalitatieve effecten, niet gemonetariseerde kwantitatieve effecten en gemonetariseerde effecten onder een gezamenlijke noemer te brengen. De onderlinge weging is een niet objectiveerbare activiteit.

#### *Deze OEI is een kengetallen KBA.*

Er bestaan twee hoofdsoorten OEI:

- De *volledige OEI* analyseert de verschillende effecten voor een specifiek project
- De *kentallen KBA (kKBA)* analyseert projecteffecten door gebruik te maken van kentallen die niet (voor alle effecten) specifiek voor het project zijn vastgesteld.

Gegeven de fase waarin de besluitvorming ten aanzien van de waterbodempromblematiek zich bevindt in Nederland en de beperkte middelen (tijd, geld en informatie) om de MKBA uit te voeren, is de hier gepresenteerde MKBA een zogenaamde 'kentallen KBA', zoals gedefinieerd in de leidraad Kosten-Baten Analyse (zie 'Evaluatie van infrastructuurprojecten, Leidraad voor kosten-batenanalyse', hoofdstuk 2).

### 2.3 Aanpak van het onderzoek

In de leidraad staat een stappenplan voor de uitvoering van een OEI ('Evaluatie van infrastructuurprojecten, Leidraad voor kosten-batenanalyse', zie hoofdstuk 6). Dit onderzoek is uitgevoerd door dezelfde stappen te doorlopen.

In deze bijlage worden de verschillende stappen gedocumenteerd. Het gaat hierbij om de volgende stappen:

1. probleemanalyse (hoofdstuk 3)
  2. definitie van het nulalternatief en de verschillende projectalternatieven (hoofdstuk 3)
  3. identificatie van projecteffecten (hoofdstuk 3)
  4. raming van exogene ontwikkelingen (hoofdstuk 3)
  5. analyse per batensoort (hoofdstuk 5)
  6. inschatting van kosten (hoofdstuk 4)
  7. vervaardiging van de kosten-baten opstelling (hoofdstuk 6)
  8. varianten- en risicoanalyse (hoofdstuk 7)
-



---

## 3 Definitie van de projectalternatieven

---

### 3.1 Probleemanalyse

In de Nederlandse waterwegen komt veel sediment terecht. Dit sediment wordt sinds jaar en dag gebaggerd. Sinds enkele decennia blijkt de bagger vaak verontreinigd te zijn. Het verwijderen van verontreinigde bagger leidt tot hogere kosten. De combinatie van hogere baggerkosten en het ontbreken van voldoende locaties om de bagger naar toe te brengen, heeft geleid tot een achterstand.

De achterstand in het baggeren was aanleiding voor de toenmalige Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat om opdracht te geven voor het Tienjarensценario Waterbodems (TJS). In dit kader is het Basisdocument Tienjarensценario Waterbodems (2001) opgesteld en is door het Bestuurlijk Overleg TJS Waterbodems advies uitgebracht aan de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat en de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Hierbij ging relatief veel aandacht uit naar de problemen rond het bestemmen van bagger (de achterkant), dit in tegenstelling tot de huidige studie, waar gekeken wordt naar de baten die het opruimen van de baggerachterstanden oplevert (de voorkant).

Deze OEI wordt uitgevoerd om de kabinetsvraag te kunnen beantwoorden: 'wat zijn de baten van (het verhogen van het tempo van) het baggeren van de Nederlandse wateren, waarbij uitgegaan zal worden van de inventarisatie in het TJS Waterbodems?'. In overleg met DGW is de kabinetsvraag als volgt voor de analyse gedefinieerd:

*'Wat zijn de maatschappelijke kosten en baten van het uitvoeren van het TJS Waterbodems?'*.

Volgens de OEI systematiek (Zie hoofdstuk 3) betekent beantwoording van die vraag het maken van een vergelijking tussen het ontwikkelingspad met en het ontwikkelingspad zonder uitvoering van het project.

In dit hoofdstuk wordt het 'ontwikkelingspad met' en het 'ontwikkelingspad zonder' gedefinieerd.

### 3.2 Beantwoording van twee vragen

Een *directe* vergelijking tussen het ontwikkelingspad met en het ontwikkelingspad zonder uitvoering van het TJS Waterbodems zou een onvoldoende eenduidig antwoord kunnen geven op de bovenstaande vraag. Dit wordt veroorzaakt door de vaststelling dat in het nulalternatief structureel onvoldoende budget wordt vrijgemaakt om de

---

---

jaarlijkse sedimentatie weg te werken (zie ook paragraaf 3.3 hieronder). Dit betekent dat directe vergelijking tussen het nulalternatief en uitvoering van het TJS antwoord geeft op de vraag 'wat zijn de maatschappelijke kosten en baten van zowel het uitvoeren van het TJS Waterbodems als het verwijderen van de gevolgen van de structureel te lage budgetten?'

Om vermenging van beide effecten (i.e. uitvoering van het TJS en verwijderen van de gevolgen van de structureel te lage budgetten) te voorkomen, is de kabinetsvraag gesplitst in twee deelvragen:

1. is het vanuit maatschappelijk perspectief aantrekkelijk om het huidige baggertempo te verhogen opdat de jaarlijkse baggerinspanning gelijk zal zijn aan de jaarlijkse aanwas (het bereiken van evenwicht)?
2. is het vanuit maatschappelijk perspectief aantrekkelijk om een extra inspanning te verrichten om de opgelopen achterstand weg te werken?

Om bovenstaande vragen te kunnen beantwoorden, wordt in deze analyse twee vergelijkingen gemaakt:

1. Een vergelijking tussen het ontwikkelingspad zonder en het ontwikkelingspad met de verhoging van het huidige baggertempo naar een zodanig niveau dat een evenwicht wordt bereikt. Dit evenwicht wordt aangeduid als stand-still. Het 'ontwikkelingspad zonder' wordt in dit geval als het 'nulalternatief' gedefinieerd en het 'ontwikkelingspad met' als het 'stand still alternatief'.
2. Een vergelijking tussen het ontwikkelingspad zonder en het ontwikkelingspad met uitvoering van het TJS Waterbodems. Om te bereiken dat uitsluitend het effect van uitvoering van het TJS wordt vastgesteld, wordt het 'ontwikkelingspad zonder' als het 'stand-still alternatief' gedefinieerd (en is dus gelijk aan het 'ontwikkelingspad met' in de eerste vergelijking). Het 'ontwikkelingspad met' wordt gedefinieerd als het projectalternatief.

Bij de beantwoording van bovenstaande vragen is verondersteld dat besluitvorming over en uitvoering van de verhoging van het huidige baggertempo en het wegwerken van de achterstand pas over enkele jaren begint. Dit betekent dat het ontwikkelingspad zonder en ontwikkelingspad met pas vanaf het jaar 2007 uit elkaar gaan lopen. Pas vanaf 2007 zullen effecten (kosten en baten) optreden die aan het project mogen worden toegerekend.

Voor een gedetailleerde beschrijving van de hoeveelheden in het nulalternatief, het standstill en de projectalternatieven wordt verwezen naar het achtergronddocument 'Bepaling hoeveelheden en kosten'.

---

---

### 3.3 Definitie van het nulalternatief

De invulling van het nulalternatief wordt beschreven in de OEI leidraad als 'het beste alternatief voor het project'. Voor dit project wordt 'het beste alternatief voor het project' gedefinieerd als een combinatie van:

1. voortzetting van het huidige beleid;
2. zo efficiënt mogelijk omgaan met eventuele nadelige effecten van het huidige baggerbeleid;
3. alternatieve aanwending van het in te zetten kapitaal.

Het nulalternatief wordt als volgt vastgesteld:

- De volgende baggerinspanning wordt verondersteld onderdeel uit te maken van het nulalternatief:
  - voortzetting van de jaarlijkse omvang schouwspecie, zoute specie en zoete specie.
  - vergroting van de jaarlijkse omvang zoete specie door invoering van de subsidieregeling SUBBIED (€80 miljoen, op voorwaarde dat het subsidiebedrag maximaal 1/3 bedraagt van de totale uitvoeringssom). Uitvoering van de SUBBIED regeling wordt verondersteld in de periode 2004 tot en met 2006. De effecten van de SUBBIED regeling worden verondersteld door te werken tot 2010.
  - vergroting van de jaarlijkse omvang zoete specie door de extra impuls beheer en onderhoud van het Ministerie van V&W (€179 miljoen voor baggeren in de periode tussen 2004 en 2010). Door deze regeling komt 7,12 miljoen m<sup>3</sup> baggerspecie extra vrij. Er is verondersteld dat de helft daarvan periodiek onderhoud betreft en de andere helft eenmalig (achterstallig) onderhoud.
  - Uit de ICES 2 gelden een extra impuls voor saneringen ter grootte van €65 miljoen over de periode 2003 tot en met 2010.
- De jaarlijkse omvang zoute specie en schouwspecie wordt verondersteld voldoende te zijn om de jaarlijkse sedimentatie mee te kunnen verwijderen. Dit betekent dat in de vergelijking met het stand-still alternatief de jaarlijkse omvang van zoute specie en schouwspecie verder geen rol speelt.
- De omvang zoete specie bestaat uit drie delen: (1) periodieke onderhoudsspecie (2) eenmalige onderhoudsspecie en (3) saneringen.

#### 3.3.1 Periodieke onderhoudsspecie

Ten aanzien van de periodieke onderhoudsspecie geldt het volgende:

- Met het huidige budget wordt verondersteld geen eenmalig onderhoud te worden uitgevoerd.
  - De hoeveelheid onderhoudsspecie per jaar, die met het huidige budget kan worden gebaggerd, is geschat m.b.v. de Wbm-database, een inventarisatie in het kader van de invoering van de Wbm. Dit betreft jaarlijks 5,84 miljoen m<sup>3</sup> zoete specie.
-

- 
- De SUBBIED-regeling wordt verondersteld voor 6 miljoen m<sup>3</sup> extra baggerspecie te zorgen, te realiseren gedurende de periode 2004 tot en met 2010. Er is verondersteld dat 50 procent van de totale hoeveelheid besteed zal worden aan periodiek onderhoud. Dit komt neer op een omvang van 0,43 miljoen m<sup>3</sup> per jaar. Deze inschatting wordt gebaseerd op de aanvragen die onder de SUBBIED regeling totnogtoe zijn ontvangen.
  - De impuls beheer en onderhoud wordt verondersteld voor 50 procent te worden ingezet voor aanvullend periodiek onderhoud. Dit komt neer op een omvang van 0,51 miljoen m<sup>3</sup> per jaar.
  - De totale hoeveelheid te baggeren periodieke onderhoudsspecie in het nulalternatief bedraagt op basis van het bovenstaande 6,78 miljoen m<sup>3</sup> per jaar tot en met 2010 en vanaf 2010 5,84 miljoen m<sup>3</sup>.

### 3.3.2 Eenmalige onderhoudsspecie

Eenmalige onderhoudsspecie wordt gedefinieerd als de specie die in het Tienjaren Scenario Waterbodems is aangemerkt als achterstallig onderhoud.

De eenmalige onderhoudsspecie is gebaseerd op het volgende:

- De SUBBIED regeling en de extra impuls worden verondersteld 0,94 miljoen m<sup>3</sup> eenmalig baggerwerk per jaar extra te leveren.
- De totale eenmalige onderhoudsspecie in het nulalternatief bedraagt op basis van het bovenstaande 0,94 miljoen m<sup>3</sup> per jaar tot en met 2010. Na 2010 vindt geen verwijdering van eenmalige onderhoudsspecie plaats.

### 3.3.3 Saneringen

Saneringen zijn gedefinieerd als specie die in het Tienjaren Scenario Waterbodems is aangemerkt als te reinigen locaties.

Ten aanzien van saneringen geldt:

- Naast baggerinspanning voor onderhoud wordt ingeschat dat uit de huidige budgetten een omvang van 1,30 miljoen m<sup>3</sup> per jaar wordt gesaneerd.
  - Aanvullend op deze jaarlijkse sanering van 1,30 miljoen m<sup>3</sup> wordt verondersteld dat vanuit de impuls voor sanering gedurende de periode 2003 tot en met 2010 een hoeveelheid van 0,26 miljoen m<sup>3</sup> per jaar extra kan worden gesaneerd.
  - De totale omvang van de saneringslocaties die op basis van de database TJS gebaggerd zou moeten worden, bedraagt 49,92 miljoen m<sup>3</sup>. Dit betekent dat in het nulalternatief na ongeveer 37 jaar de totale saneringsinspanning is geleverd. Er is verondersteld dat in het nulalternatief na deze periode van 37 jaar de beschikbare budgetten voor sanering zullen vervallen.
-

---

De hoeveelheid van 49,92 miljoen m<sup>3</sup> is in 2002 opgesteld, wat betekent dat de budgetten zullen vervallen vanaf 2039.

### 3.4 Definitie van het stand still alternatief

Het *stand still alternatief* wordt in deze analyse op twee manieren gebruikt:

1. als 'het ontwikkelingspad met' om antwoord te kunnen geven op de eerste vraag die in paragraaf 3.2 is gedefinieerd ('is het aantrekkelijk om het stand still alternatief te bereiken')
2. als 'het ontwikkelingspad zonder' om antwoord te kunnen geven op de tweede vraag die in paragraaf 3.2 is gedefinieerd ('is het aantrekkelijk om het TJS uit te voeren').

Het stand-still alternatief wordt gedefinieerd als de situatie, waarbij het niveau van de budgetten van beheer- en onderhoud wordt verhoogd naar een niveau waarbij omvang van nieuwe aanwas en omvang van verwijdering elkaar in evenwicht houden.

Meer gedetailleerd wordt het stand still alternatief vastgesteld als onderstaand beschreven.

#### 3.4.1 Reguliere onderhoudsspecie

Ten aanzien van de reguliere onderhoudsspecie geldt het volgende:

- Er zou jaarlijks 3,47 miljoen m<sup>3</sup> extra moeten worden gebaggerd om de achterstand niet verder te laten oplopen. Deze inschatting wordt gebaseerd op de volgende analysestappen:
  - (1) De database TJS is door diverse beheerders samengesteld op basis van de achterstanden bij de betreffende beheerders.
  - (2) De database is aangepast op basis van een analyse van de ingevulde gegevens door de beheerders. De totale omvang van de jaarlijkse onderhoudsinspanning volgens de aangepaste database is 8,58 miljoen m<sup>3</sup>.
  - (3) Deze totale omvang wordt vergeleken met de 5,84 miljoen m<sup>3</sup> die in het nulalternatief wordt gepresteerd. Het verschil bedraagt jaarlijks 2,74 miljoen m<sup>3</sup>.
- In aanvulling op het hierboven beschreven jaarlijks tekort van 2,74 miljoen m<sup>3</sup>, moet jaarlijks nog circa 0,73 miljoen m<sup>3</sup> ongewenste aanwas worden verwijderd om per saldo geen achterstallig onderhoud op te lopen in de Rijkswaagwegen. De omvang van 0,73 miljoen m<sup>3</sup> is een gemiddelde, omdat door het dynamische karakter van de rivieren van jaar tot jaar grote verschillen kunnen ontstaan. Door de grilligheid van sedimentering is het – anders dan voor de TJS database – niet nuttig specifieke locaties aan te wijzen waar het sediment naar

---

verwachting zal neerslaan. De omvang van 0,73 miljoen m<sup>3</sup> is gebaseerd op het verschil tussen de beleidsdoelprogrammering en de taakcijferprogrammering van RWS<sup>8</sup>. Hieruit blijkt een verschil van Euro 16 miljoen, wat – bij een prijs exclusief BTW van Euro 21,8 per m<sup>3</sup> overeen komt met 0,73 miljoen m<sup>3</sup>. Dit betekent dat het jaarlijks tekort gelijk is aan 3,47 miljoen m<sup>3</sup>.

- De SUBBIED-regeling en de impuls B&O van RWS worden verondersteld tot een tijdelijke verhoging van het reguliere onderhoud in het nulalternatief te leiden. Immers, in het nulalternatief wordt de jaarlijkse hoeveelheid specie verondersteld met 0,94 miljoen m<sup>3</sup> toe te nemen tot 2010. Dit betekent dat het jaarlijks verschil van 3,47 miljoen m<sup>3</sup> tot en met 2010 wordt verlaagd naar 2,54 miljoen m<sup>3</sup>.

#### 3.4.2 Eenmalige onderhoudsspecie en saneringen

- Ten aanzien van de saneringshoeveelheden wordt verondersteld dat de jaarlijkse hoeveelheid identiek is aan de hoeveelheid in het nulalternatief, namelijk 1,30 miljoen m<sup>3</sup> per jaar. In aanvulling wordt verondersteld dat de sanering tot en met 2010 door de impuls saneringen 0,26 miljoen m<sup>3</sup> hoger zal zijn.
- Ook in het standstill alternatief wordt de totale saneringsopgave al na 37 jaar gerealiseerd.
- Ten aanzien van het eenmalig onderhoud, wordt verondersteld dat in het standstill alternatief dezelfde hoeveelheid wordt gebaggerd als in het nulalternatief. Dit is gelijk aan 0,94 miljoen m<sup>3</sup> tot en met 2010.

#### 3.5 Definitie van het projectalternatief

Het projectalternatief wordt gedefinieerd als de situatie waarin het TJS wordt uitgevoerd. Dit betekent dat alle saneringen en achterstanden worden weggewerkt conform het TJS Waterbodems. Het projectalternatief kent drie varianten:

1. uitvoering van het projectalternatief in 10 jaar
2. uitvoering van het projectalternatief in 25 jaar
3. uitvoering van het projectalternatief in 40 jaar.

De volgende algemene uitgangspunten ten aanzien van het projectalternatief zijn gehanteerd:

- Om tot een goede afbakening te komen met het project Ruimte voor de Rivier, is verondersteld dat er geen maatregelen worden genomen die in het kader van de uitvoering van Ruimte voor de Rivier worden genomen.
- Al voorziene nieuwe werken vormen geen onderdeel van de projectalternatieven. Dit betekent dat de baggerwerkzaamheden voor bijvoorbeeld de projecten

---

<sup>8</sup> Object Beheer Regime Bodems, Expertisecentrum Beheer & Onderhoud RWS, concept juni 2004

---

Houtribsluizen, vaarweg Lelystad – Lemmer en de Westerscheldetunnel buiten het projectalternatief blijven.

Meer gedetailleerd wordt het projectalternatief op basis van de volgende analyse vastgesteld.

### 3.5.1 Regulier onderhoud

Het standstill alternatief is zodanig gedefinieerd, dat in het projectalternatief geen aanvullend regulier onderhoud hoeft plaats te vinden. Hier is dan ook geen baggerinspanning voor voorzien.

### 3.5.2 Achterstallig onderhoud

Ten aanzien van achterstallig onderhoud, wordt het volgende verondersteld:

- In het projectalternatief wordt alle achterstallig onderhoud verondersteld te worden opgeruimd die in de database TJS zijn geïdentificeerd.
- In de database TJS blijkt een achterstallig onderhoud van 50,41 miljoen m<sup>3</sup> die moet worden gebaggerd om het TJS geheel uit te voeren.
- Daarnaast is rekening gehouden met een volume van 6,96 miljoen m<sup>3</sup> natuurbouw. Dit betreft in de meeste gevallen eenmalig onderhoudswerk in natuurgebied.

### 3.5.3 Saneringen

Ten aanzien van saneringen wordt het volgende verondersteld:

- In het projectalternatief worden alle saneringen verondersteld te worden opgeruimd die in de database TJS zijn geïdentificeerd.
- In de database TJS blijkt een totale saneringsbehoefte van 49,92 miljoen m<sup>3</sup>. Zoals beschreven bij het nulalternatief en het standstill alternatief wordt verondersteld dat deze saneringsbehoefte ook wordt gebaggerd, zij het in een periode van 37 jaar. Immers, ook in het nulalternatief en in het standstill alternatief is jaarlijkse budgettaire ruimte voor saneren.
- Er wordt verondersteld dat de verschillende locaties in het TJS scenario gelijkmatig in de tijd worden opgeruimd en geen prioritering naar batensoorten plaats vindt.

## 3.6 Overzicht van de alternatieven

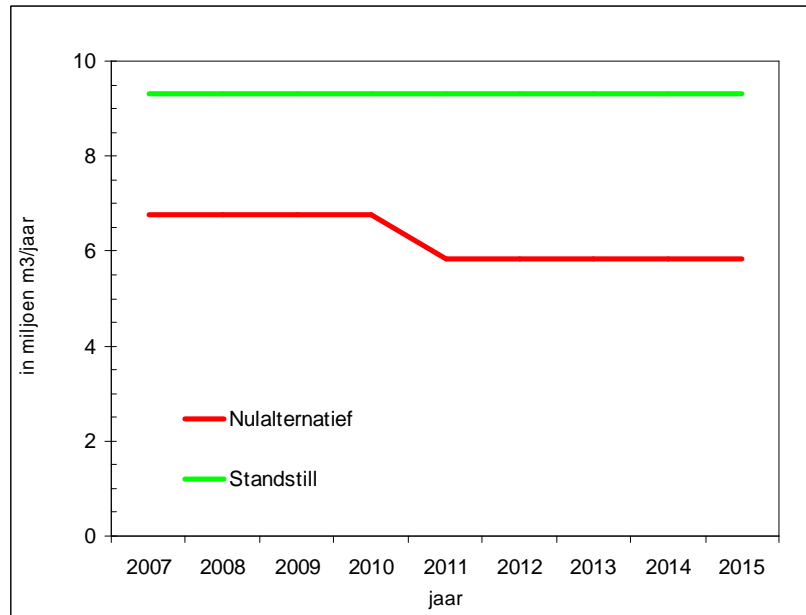
Bovenstaande veronderstelling over periodiek onderhoud, saneringen en achterstallig onderhoud leidt tot onderstaande constatering over de baggerinspanning in de verschillende alternatieven.

---

Figuur 1 bevat een samenvatting van de hoeveelheden gebaggerde periodieke specie.

Figuur 1

Jaarlijkse hoeveelheden baggerinspanning ten behoeve van periodiek onderhoud in het nulalternatief (huidige inspanning) en bij stand-still en projectalternatieven (benodigde inspanning)

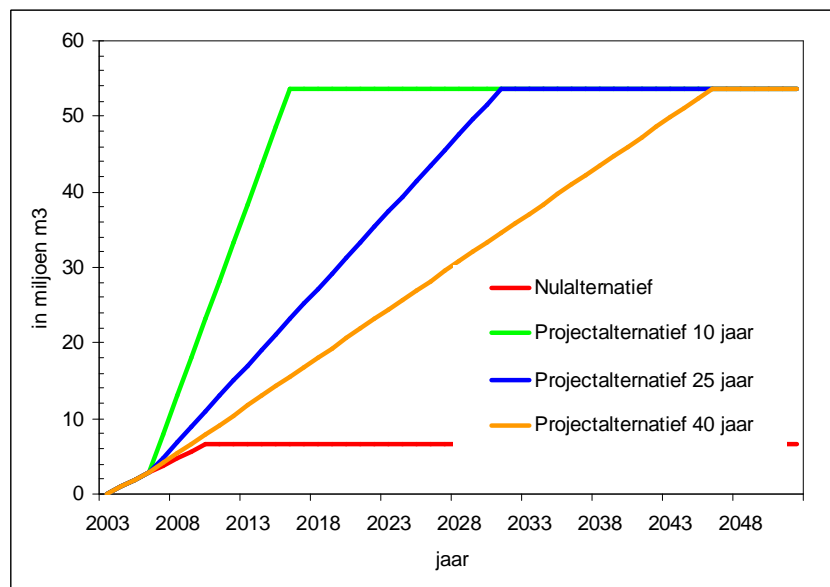


Figuur 1 laat zien dat alle projectalternatieven en het standstill alternatief een zelfde hoeveelheid periodiek onderhoud kennen (groene lijn aangeduid met 'benodigde inspanning'). Alleen het nulalternatief is lager dan de projectalternatieven (rode lijn aangeduid met 'huidige inspanning').

Onderstaande figuur 2 laat de hoeveelheden gebaggerd achterstallig onderhoud zien.

Figuur 2

Cumulatieve hoeveelheden gebaggerd achterstallig onderhoud

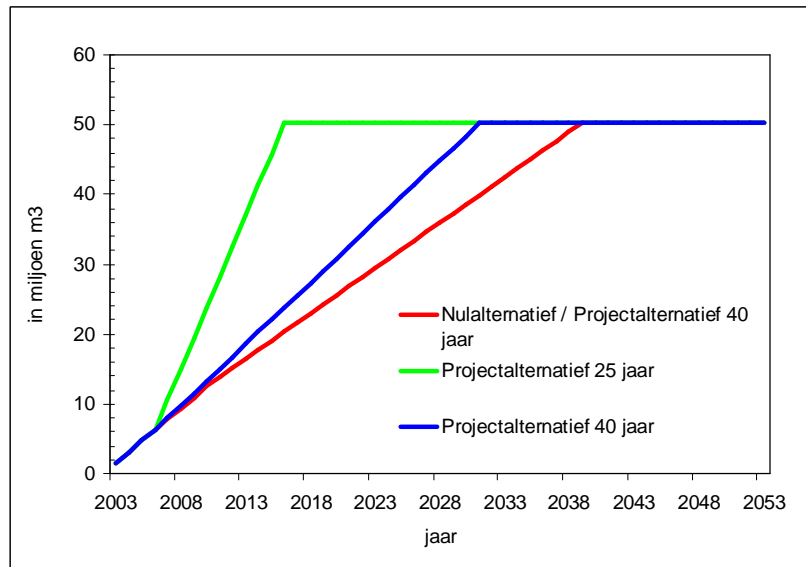




Figuur 2 laat zien dat het achterstallig onderhoud in het nulalternatief en in het standstill alternatief (beiden aangeduid als huidige inspanning) de eerste jaren wordt opgeruimd, maar na verloop van tijd wegvalt. Dit wordt veroorzaakt door het tijdelijk karakter van de impulsregelingen. Het achterstallig onderhoud in de projectalternatieven (aangeduid als inlopen achterstand) wordt in verschillende tempo's weggewerkt.

Figuur 3 laat de volumes voor gebaggerde sanering zien.

Figuur 3  
Cumulatieve hoeveelheden gebaggerde saneringen



Figuur 3 laat zien dat het projectalternatief 40 jaar en het nulalternatief en het standstill alternatief (aangeduid als huidige inspanning) identiek zijn voor wat betreft de saneringen. Alleen het tempo van saneren is verschillend voor de projectalternatieven 10 jaar en 25 jaar.

---

# 4 Kosten

---

## 4.1 Inleiding

De analyse richt zich op de vaststelling van de verschillen tussen het ontwikkelingspad met en het ontwikkelingspad zonder uitvoering van – in dit project – het standstill alternatief cq het projectalternatief.

De verschillen kunnen grofweg worden ingedeeld in kosten en baten. Dit hoofdstuk gaat over de kosten. Een gedetailleerde beschrijving van de vaststelling van de kosten is beschreven in het achtergronddocument 'Bepaling hoeveelheden en kosten'.

## 4.2 Methode van kostenbepaling

De kosten worden berekend op basis van de volgende aanpak:

- De basis voor de kostenberekening vormt het model Prospect. Dit is een model dat is gehanteerd voor de berekeningen in het kader van het TJS. In het achtergronddocument 'vaststelling hoeveelheden en kosten' wordt meer gedetailleerd beschreven welke rol Prospect heeft gespeeld bij de vaststelling van de kosten.
- Bij de berekening van de totale kosten per partij baggerspecie wordt in het model Prospect onderscheid gemaakt in de volgende kostensoorten:
  - de kosten van het baggeren,
  - de kosten van het verwerken,
  - de kosten van het nat of droog storten (als optie kan hierbij een stortheffing worden meegerekend),
  - de kosten van het transport;
  - de kosten van eventuele overslag van de bagger tussen plaats van baggeren en plaats van verwerking, plaats van storten
  - In geval van verwerking komen er nog de kosten van transport van verwerkingsproducten en eventueel van het verwerkingsresidu bij.
- Alle kosten die in Prospect zijn ingevoerd zijn gebaseerd op prijspeil 2<sup>e</sup> helft 2003 en zijn inclusief diverse toeslagen conform de binnen het Project Ramingen Infrastructuur (PRI) ontwikkelde en binnen RWS gehanteerde standaardssystematiek<sup>9</sup>. Alle kosten zijn exclusief BTW. Alle kosten zijn vastgesteld op basis van de relevante tarieven per eind 2003, exclusief BTW. We veronderstellen dat het prijspeil eind 2003 gelijk is aan het prijspeil 2004.

---

<sup>9</sup> PRI 2003 standaard format

---

- De gedetailleerde kosten voor de verschillende baggerlocaties in het TJS worden in het model Prospect vastgesteld op basis van de werkelijke transportkosten en stortkosten per locatie.
- In het model Prospect wordt gekozen voor de optie 'meerdere bestemmingen', wat betekent dat de bagger deels gestort en deels verwerkt wordt. Dit komt overeen met het huidige beleid ten aanzien van de verwerking van specie.
- Door de bovenstaande methodiek lopen de eenheidsprijzen voor de verschillende soorten baggeractiviteit sterk uiteen. In onderstaande tabel staan de resulterende *gemiddelde* kosten die op basis van bovenstaande methodiek zijn vastgesteld:

Tabel 2

Overzicht van gemiddelde kosten per m<sup>3</sup>,  
prijspeil 2004

Kostensoort	Kosten in € per m <sup>3</sup>
Regulier onderhoud, inclusief Rijksvaarwegen	18,32
Saneringen	30,38
Achterstallig onderhoud	14,66

In aanvulling op bovenstaande baggerkosten, bestaan mogelijk aanvullende maatschappelijke baggerkosten. Dit betreft vooral de maatschappelijke kosten die worden veroorzaakt door de overlast die baggeractiviteiten veroorzaken. Deze overige maatschappelijke kosten zijn in de analyse niet verder in beschouwing genomen.

#### 4.3 Verschil tussen nulalternatief en stand still

De additionele kosten in het standstill alternatief kunnen als volgt worden vastgesteld op basis van bovenstaande informatie:

- De jaarlijkse extra hoeveelheid regulier onderhoud – niet bestaand uit Rijksvaarwegen – bedraagt 3,47 miljoen m<sup>3</sup>. De kosten hiervan bedragen 3,47 miljoen maal € 18,32, zijnde € 63,63 miljoen per jaar.
- In mindering op bovenstaande bedragen worden genomen de 0,94 miljoen m<sup>3</sup> die per jaar in het nulalternatief wordt gebaggerd onder de SUBBIED regeling en de impuls. Dit levert een reductie op van € 24,98 miljoen per jaar voor de periode tot en met 2010 (verschil veroorzaakt door afronding). Dit bedrag is gelijk aan 0,94 vermenigvuldigd met € 26,66 per m<sup>3</sup>. De kosten van € 26,66 per m<sup>3</sup> zijn gebaseerd op de huidige kosten in de regelingen.
- Bovenstaand combinerend, bedragen de kosten per jaar € 38,65 miljoen tot en met 2010 en € 63,63 miljoen na 2010.

#### 4.4 Verschil tussen stand still en projectalternatief

De additionele kosten in het projectalternatief hangen af van de betreffende variant van het projectalternatief. Onderstaand staat beschreven op welke manier de kosten voor het 10 jaars projectalternatief zijn vastgesteld. Voor de andere varianten, 25 jaar en 40 jaar, is dezelfde systematiek gevolgd.

---

De kosten kunnen als volgt worden vastgesteld:

- De sanering wordt uitgevoerd in 10 jaar in plaats van 37 jaar. Dit betekent dat de kosten van de jaarlijkse saneringen die in het stand-still alternatief worden gemaakt vervallen. Deze kosten zijn identiek aan jaarlijks 1,3 miljoen m<sup>3</sup> maal € 30,38, wat overeenkomt met € 39,50 miljoen per jaar). Daartegenover staat een toename van de kosten van saneren in de periode 2007 tot en met 2016. De hoogte van de toename is gelijk aan een bedrag van € 133,48 miljoen per jaar. Dit is het product van 4,39 miljoen m<sup>3</sup> (de jaarlijkse hoeveelheid die vanaf 2007 nog gesaneerd moet worden) maal €30.38.
  - Ten aanzien van het achterstallig onderhoud geldt dat jaarlijks 4,39 miljoen m<sup>3</sup> (de hoeveelheid achterstallig baggerwerk die vanaf 2007 nog weggewerkt moet worden) maal € 14,66 extra kosten wordt gemaakt, wat gelijk is aan € 64,28 miljoen. Dit bedrag wordt gecorrigeerd voor het duurdere achterstallig onderhoud dat in het nulalternatief wordt meegenomen, wat gelijk is aan € 7,54 miljoen. Het totale achterstallig onderhoud komt hiermee op € 71,82 miljoen per jaar in de periode 2007 tot en met 2016.
  - In mindering op bovenstaande bedragen worden genomen de 0,94 miljoen m<sup>3</sup> die per jaar in het nulalternatief wordt gebaggerd onder de SUBBIED regeling en de impuls. Dit levert een reductie op van € 24,98 miljoen per jaar voor de periode tot en met 2010 (verschil veroorzaakt door afronding). Dit bedrag is gelijk aan 0,94 vermenigvuldigd met € 26,66 per m<sup>3</sup>.
  - Tenslotte worden kosten gemaakt voor natuurbouw. We veronderstellen de kosten van natuurbouw gelijk aan € 4,88 per m<sup>3</sup>. Deze kosteninschatting is gebaseerd op dezelfde methodiek als beschreven in paragraaf 4.2. Het gaat om jaarlijks 0,70 miljoen m<sup>3</sup> (in totaal 7 miljoen m<sup>3</sup> in 10 jaar) maal € 4,88, wat gelijk is aan € 3,39 miljoen per jaar.
  - Bovenstaand combinerend bedragen de kosten per jaar € 169,20 miljoen per jaar vanaf 2007 tot en met 2016. Na 2016 ontstaat een besparing van € 39,5 miljoen per jaar. Tot 2010 bedragen de kosten € 136,36 miljoen per jaar.
-

---

#### 4.5 Samenvatting van de kosten

In onderstaand schema staat een overzicht van de kosten die jaarlijks worden gemaakt voor de uitvoering van de verschillende alternatieven. De tabel bevat de kosten vanaf 2010 (dus nadat de impulsregelingen verondersteld zijn af te lopen). In paragraaf 4.4 is uitsluitend een opbouw van het projectalternatief 10 jaar gedocumenteerd, echter voor de projectalternatieven 25 jaar en 40 jaar is dezelfde logica toegepast.

.....

Tabel 3  
Overzicht van kosten ná 2010 (M€ p jaar, prijspeil 2004)

<b>Meuro/jaar</b>	<b>Standstill</b>	<b>project 10</b>	<b>project 25</b>	<b>project 40</b>
periodiek onderhoud	63,6	0	0	0
eenmalig onderhoud	0,0	71,8	28,7	18,0
Sanering	0,0	94,0	13,9	0,0
<b>Natuurbouw</b>	0,0	3,4	1,4	0,8

In onderstaand schema staat een overzicht van de kosten die jaarlijks worden gemaakt tot 2010 (dus totdat de impulsregelingen verondersteld zijn af te lopen).

.....

Tabel 4  
Overzicht van kosten tot en met 2010 (M€ p jaar, prijspeil 2004)

<b>Meuro/jaar</b>	<b>Standstill</b>	<b>project 10</b>	<b>project 25</b>	<b>project 40</b>
periodiek onderhoud	38,6	0	0	0
eenmalig onderhoud	0,0	46,8	3,7	-7,0
Sanering	0,0	86,1	6,0	0,0
<b>Natuurbouw</b>	0,0	3,4	1,4	0,8

---

---

# 5 Baten

---

## 5.1 Inleiding

Het vorige hoofdstuk heeft een overzicht gegeven van de verschillen tussen de alternatieven die betrekking hebben op de baggerkosten.

Dit hoofdstuk beschrijft de verschillen tussen de alternatieven die betrekking hebben op de baggerbaten.

## 5.2 Categorieën van baten

De mogelijke maatschappelijke baten om te baggeren zijn divers. In de literatuur worden de volgende mogelijke batensoorten onderscheiden<sup>10</sup>:

- Scheepvaart
- Natuur
- Ruimtelijke kwaliteit
- Recreatie
  - Visserij
  - recreatievaart
- Landbouw/Afvoer
- Visserij
- Drinkwater
- Veiligheid
- Zwemwater
- Menselijke gezondheid

In hoofdstuk 3 is beschreven op welke wijze de te baggeren hoeveelheden zijn vastgesteld. De te baggeren hoeveelheden zijn vertaald naar baggerlocaties. De baggerlocaties zeggen veel over de mogelijke baten die uit het baggerprogramma kunnen worden gegenereerd. Immers, in een regionaal water zullen minder scheepvaarbaten ontstaan, terwijl op de hoofdtransportassen minder baten voor de ruimtelijke kwaliteit zal ontstaan.

Om de omvang van de baten te kunnen vaststellen is een veronderstelling gemaakt over de mate waarin iedere baggerlocatie bijdraagt aan een specifieke batensoort. Daarbij is de veronderstelling gehanteerd dat iedere baggerlocatie gekoppeld wordt aan één batensoort. Uitzondering hierbij zijn de natuurbaten en de veiligheidsbaten, waarvoor alle locaties in beschouwing zijn genomen. Dit leidt naar verwachting tot een behoudende inschatting van de totale baten.

---

<sup>10</sup> Zie bijvoorbeeld: Baten sanering waterbodems, IVM, 1989

---

Onderstaande tabel 5 bevat de aanname over de allocatie van de baggerlocaties en hoeveelheden aan de verschillende batensoorten.

Tabel 5

Volumes te baggeren sediment gedurende 40 jaar (in m<sup>3</sup>)

	Stand-still	Project (ook in nulalternatief)	project
	periodiek onderhoud (Mm3/jaar)	Sanering (Mm3)	eenmalig & natuurbouw (Mm3)
Drinkwater	0	0,1	0
Landbouw	1,3	0	13,6
Natuur	0	44,2	5,8
Recreatie	0	0,5	10,5
Water in de stad	0,7	5,2	6,1
Scheepvaart	1,3	0	21,3
Visserij	0	0	0
<b>Eindtotaal</b>	<b>3,4</b>	<b>49,9</b>	<b>57,4</b>

Zoals hierboven beschreven, is de indeling in tabel 5 de basis voor de vaststelling van de baten per functie. Uitzondering vormen natuur en veiligheid, waarvoor het totaal van de tabel als basis is gehanteerd.

In onderstaande paragrafen wordt de waardering van de verschillende batensoorten beschreven.

### 5.3 Scheepvaartbaten

#### 5.3.1 Inleiding

Uit de gegevens van Tabel 5 blijkt dat voor het standstill- en projectalternatief ongeveer een kwart wordt gebaggerd voor de functie scheepvaart. In deze paragraaf worden de baten voor de functie scheepvaart beschreven.

Bij het versneld baggeren van de Nederlandse vaarwegen, ontstaan voordelen op het netwerk, vooral vanwege efficiency- en reistijdbesparingen.

Ten gevolge van het wegwerken van achterstallig baggeronderhoud zijn de volgende directe en indirecte effecten (baten) te verwachten voor de beroepsscheepvaart.

#### Directe effecten

- Efficiency baten (meer aflaaddiepte, schaalvoordelen)
- Reistijdwinst (kortere route, minder kielweerstand)
- Directe modal shift baten (baten overkomend Verkeer)
- Milieu- en veiligheidsbaten

#### Indirecte effecten

- 
- Macro-economische effecten: het aantrekken van nieuwe bedrijvigheid (vertaald in werkgelegenheid, toegevoegde waarde)
  - Reistijdwinsten door verminderde congestie bij weg/spoorverkeer

De directe baten zijn gewaardeerd door gebruikmaking van een analysetool, PAWN<sup>11</sup>. Het PAWN-Scheepvaartmodel is ontwikkeld om de kosten of baten voor de scheepvaartsector van aanpassingen aan het vaarwegennetwerk te kunnen berekenen. Het model berekent op basis van ingevoerde weerstanden - zoals waterdiepten, wachttijden bij sluizen, snelheidsbeperkingen - de totale transportkosten door voor het landelijke scheepvaartnetwerk.

We constateren dat de indirecte effecten waarschijnlijk beperkt zullen zijn. Besloten is daarom om deze indirecte effecten niet verder uit te werken en deze effecten in de analyse niet verder mee te nemen.

Voor nadere details en achtergrond informatie wordt verwezen naar het achtergronddocument "Rapport scheepvaart".

### 5.3.2 Baten in het stand-still alternatief

De manier waarop het ontbreken van structureel evenwicht leidt tot aanwas in de vaarwegen is niet eenduidig. Gezien het complexe proces van aanslibbing (morfologie, variaties in de rivierafvoer, omwoeling door de scheepvaart) is ervoor gekozen om uit te gaan van een *gemiddelde* aanslibbing per jaar. De gemiddelde aanslibbing wordt voor een aantal vaarwegen bepaald door de huidige achterstanden te verrekenen met de tijdsperiode waarin deze zijn ontstaan.

Uitgangspunt is dat de beheerders van de vaarwegen die in de huidige situatie geen baggerachterstand kennen die ook niet in de toekomst zullen hebben. Deze beheerders hebben blijkbaar de ongewenste jaarlijkse aanwas tijdelijk weten weg te werken.

In onderstaande tabel 6 wordt de verwachte aanwas per vaarwegdeel gedefinieerd.

---

<sup>11</sup> PAWN= Policy Analysis for the Watermanagement of the Netherlands.

---



.....  
 Tabel 6:  
 Knelpunten voor het standstillalternatief

Vaarwegdeel	Aannamen met betrekking tot ongewenste jaarlijkse aanwas
Waal	Conform de huidige situatie met het baggerbestek tot 2010 is uitgegaan van een cyclus van 2 jaar aanslibbing (20 cm diepgangsbeperving in eerste jaar en 30 cm diepgangsbeperving in 2e jaar) , baggeren naar OLR -2,50 m, en vervolgens 5 jaar op peil houden.
Twentekanalen	Er wordt uitgegaan van 3 cm extra afloodbeperving per jaar. Uitgaande van de huidige (basisjaar 2003) reeds verslechterde uitgangssituatie, wordt een maximale extra aanslibbing resulterend in 30 cm afloodbeperving verondersteld.
Maas (Heumen-Ternaaien)	Er wordt uitgegaan van 3 cm per jaar. Uitgaande van de huidige uitgangssituatie, wordt een maximale extra aanslibbing van 30 cm verondersteld die 3 km/u snelheidsbeperving tot gevolg heeft. Na de verdieping tot klasse Va (zie nulalternatief), zal deze aanslibbing zich weer voortzetten maar nooit meer onder het niveau van het standstillalternatief (gebaseerd op basisjaar 2003) komen.
Ijssel	Uitgaande van de huidige situatie (basisjaar 2003), wat dicht tegen een morfologisch evenwicht zit, een maximale aanslibbing van 10 cm afloodbeperving in 10 jaar (1 cm per jaar).

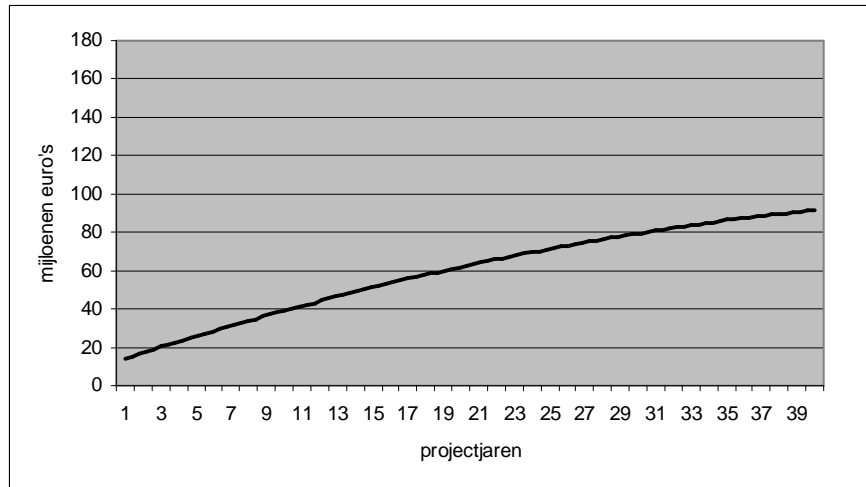
De knelpunten uit Tabel 6 zijn doorgerekend op basis van resultaten uit het PAWN model. Alleen de hoofdvaarwegen zijn doorgerekend. Voor de overige vaarwegen is een opslagpercentage gehanteerd van 10 procent. Voor een toelichting op deze aanname en op andere uitgangspunten in relatie tot het PAWN model wordt verwezen naar het achtergronddocument 'Scheepvaartbaten MKBA waterbodems'.

In aanvulling op de reistijdwinst, kunnen baten ontstaan door een modal shift. Modal shift bestaat hier in economische termen uit het "overkomende" verkeer dat aangetrokken wordt door de verbeterde kosten of kwaliteitsaspecten.

In het PAWN model wordt de modal shift niet meegenomen. Er is dus een extra berekening nodig om de baten voor "toetreders" voor het binnenvaartsysteem toe te voegen aan de efficiency- en reistijdbaten. De toerekening van de baten voortkomend uit verminderde reiskosten worden toegedeeld volgens de 'rule of half'. De 'rule of half' is gebaseerd op het gegeven dat de eerste verlader die de binnenvaart verlaat, vrijwel evenveel nut ontleent aan de andere modaliteit, terwijl de laatste verlader die zijn goederen uit het schip haalt maar marginaal meer nut toekent aan het gebruik van de andere modaliteit. Daarnaast is gebruik gemaakt van kentallen ter moneterisering van externe effecten voor het doorberekenen van de milieu- en veiligheidseffecten van een modal shift.

Onderstaand is in figuur 4 de trendlijn weergegeven van de baten voor het standstillalternatief. De baten zijn gebaseerd op de efficiency- en reistijdbaten, modal shift baten en de baten voor de overige vaarwegen. De baten zijn gepresenteerd voor het prijspeil van 2003.

.....  
**Figuur 4**  
 Verloop van de baten voor het  
 standstillalternatief (in M€, prijspeil 2003)



Figuur 4 bevat een overzicht van de trendlijn van baten in de eerste 40 projectjaren (dat wil zeggen van 2007 tot en met 2046). Na 2046 zijn de baten verondersteld constant te blijven. De baten na 2046 worden verondersteld gelijk te zijn aan € 86 miljoen per jaar.

Een deel van de baten uit scheepvaart komt niet terecht bij Nederlandse ingezetenen, maar bij producenten of consumenten in het buitenland. Als indicatie voor de mate waarin baten weglekken, kan gekeken worden naar de mate waarin bestemming in het buitenland ligt.

Hiertoe maken we gebruik van de hoeveelheid internationale reizen. Uit de PAWN gegevens en het achtergronddocument blijkt dat de volgende proportie van alle reizen een internationale herkomst of bestemming heeft.

In onderstaande tabel staat de proportie van de reizen die een bestemming buiten Nederland heeft.

.....  
**Tabel 7:**  
 Proportie herkomst/bestemmingen buiten  
 Nederland

Vaarweg	Aandeel internationale reizen
Waal	70 %
IJssel <sup>12</sup>	50 %
Twentekanal <sup>13</sup>	61 %

Van deze internationale reizen, is slechts het deel relevant dat een internationale bestemming heeft. Het deel dat een herkomst internationaal heeft en in Nederland een bestemming, leidt immers tot baten voor de Nederlandse consument. Het aandeel internationale bestemmingen van de internationale reizen staat in tabel 8.

<sup>12</sup> Bron: Planstudie IJssel, Goederenvervoer Boven-IJssel, Ecorys 2004

<sup>13</sup> Bron; zie 10

Tabel 8  
 Proportie van internationale reizen met bestemming buiten Nederland

Vaarweg	Aandeel internationale reizen
Waal	70 %
IJssel	30 %
Twentekanal	61 %

Door bovenstaande gegevens te combineren ontstaat een overzicht van het totale weglekeffect. Dit staat in tabel 9.

Tabel 9:  
 Proportie herkomst/bestemmingen buiten Nederland

Vaarweg	Aandeel internationale reizen
Waal	49 %
IJssel	15 %
Twentekanal	37 %

Voor de analyse gebruiken we de gemiddelde proportie. De gemiddelde proportie bedraagt 33 procent voor het projectalternatief en 38 procent voor het standstill alternatief.

De percentages mogen beschouwd worden als een overschatting. Allereerst genereert de Rotterdamse haven economische voordelen van de internationale goederenstroom (economische rent). Bovendien is waarschijnlijk dat de Nederlandse consument schade zal leiden van verslechterende vaarcondities in de ons omringende landen indien de knelpunten in het Nederlandse vaarwegennet niet worden verwijderd. Beide effecten zijn niet gekwantificeerd en gecorrigeerd op de inschatting aan baten die naar het buitenland weglekt.

### 5.3.3 Baten in het projectalternatief

Uit de knelpuntenanalyse voor het projectalternatief zijn de volgende knelpunten gevonden. De geplande extra maatregelen in het nulalternatief zijn hierbij reeds verdisconteerd.

Tabel 10:  
 Knelpunten voor het projectalternatief

Vaarwegdeel	Beperking	Bijzonderheden
IJssel	30 cm vaarwegdiepte	
Twentekanal	30/50 cm vaarwegdiepte	30 cm tot Lochem ; 50 cm voorbij (ten oosten van) Lochem
Nederrijn, Lek (tot Lekkanaal)	20 cm vaarwegdiepte	

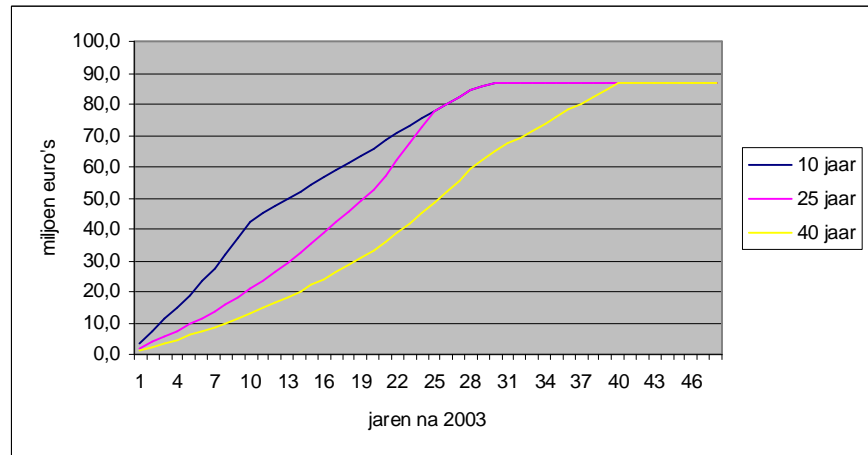
De baten in het projectalternatief zijn doorgerekend met het PAWN model in respectievelijk 10, 25 of 40 jaar. Er is aangenomen dat de knelpunten in Tabel 8 gelijkmatig worden weggewerkt over deze perioden. Daarom zijn de baten *gedurende* het wegwerken van de baggerachterstanden ook verhoudingsgewijs meegenomen (dus na 1 jaar worden respectievelijk 1/10<sup>e</sup> of 1/25<sup>e</sup> deel van de baten toegerekend).

Ook voor het projectalternatief zijn de baten uit modal shift meegenomen.

In onderstaand figuur staat het verloop van de baten inclusief de baten uit modal shift, weergegeven. Het betreft een overzicht van de jaarlijkse baten zonder correctie voor het weglekken van baten naar het buitenland.

Voor meer informatie wordt verwezen naar het achtergronddocument 'Scheepvaartbaten MKBA waterbodems'.

Figuur 5  
Verloop van de baten voor de 3  
projectalternatieven (in M€, prijspeil 2003),  
zonder correctie voor weglek van baten



## 5.4 Baten voor landbouw

### 5.4.1 Inleiding

Uit de gegevens van Tabel 5 blijkt dat voor het standstill alternatief ongeveer 30 procent wordt gebaggerd voor de functie landbouw. Voor de projectalternatieven is dit gelijk aan meer dan 15 procent. In deze paragraaf worden de baten voor de functie landbouw beschreven.

Baggerachterstand kan betekenen dat lokaal vaker en over een groter gebied inundatie kan optreden dan in een situatie zonder baggerachterstand. In extreme gevallen kan de baggeraanwas zo groot zijn, dat het functioneren van het waterhuishoudkundig systeem in gevaar komt. Dit kan bijvoorbeeld optreden wanneer de bagger boven het normale waterpeil uitkomt. De berging van het watersysteem neemt dan af. Door baggeren wordt derhalve een toename van de inundatieschade voorkomen en blijft het waterhuishoudkundig functioneren van het watersysteem gewaarborgd. Derhalve zijn de baten van baggeren gelijk aan de vermeden inundatieschade en/of de schade die optreedt wanneer het waterhuishoudkundig systeem niet meer kan functioneren.

Voor de berekening van de baten is een specifiek model ontwikkeld. De details van de opzet van het model worden beschreven in het achtergronddocument 'Waterhuishoudkundig aspecten MKBA Waterbodems'.

### 5.4.2 Berekeningswijze

---

Met behulp van Landelijke Database TJS Waterbodems is bepaald dat in de huidige situatie de jaarlijkse achterstand in baggerwerk voor het thema landbouw 1,4 miljoen m<sup>3</sup> bedraagt. Voor het bepalen van de landbouwbaten kunnen dan twee aannames gemaakt worden:

1. De baggerachterstanden lopen op in alle watergangen waar afvoer van water ten behoeve van de landbouw noodzakelijk is; er wordt gedeeltelijk gebaggerd op deze locaties.
2. De baggerachterstanden lopen op in een deel van de watergangen waar afvoer van water ten behoeve van de landbouw noodzakelijk is; op dit deel van de locaties wordt helemaal niet meer gebaggerd.

Het eerste geval zal het meest realistisch zijn. Immers de waterbodembeheerder zal daar baggeren waar dit het meest nijpend is. Dit betekent dat hij in de meeste gevallen een watergang niet tientallen jaren zal verwaarlozen en dus elke watergang zo nu en dan zal baggeren. Dit zal echter niet genoeg zijn, omdat de aanwas van bagger hoger ligt dan het baggertempo. Het systeem zal daarom op langere termijn ineensklappen, zodat er geen landbouw meer mogelijk is in Nederland. Aan de andere kant zal men het niet zover laten komen dat er in Nederland totaal geen landbouw meer mogelijk is. Daarom wordt er in deze MKBA vanuit gegaan dat op een deel van de locaties consequent niet gebaggerd wordt..

De aanwasselheid is bepaald door de hoeveelheid baggerspecie in het standstillalternatief te delen door het totale oppervlakte van de watergangen van het standstillalternatief uit de landelijke database TJS Waterbodems.

Voor circa 10% van de baggerlocaties in de landelijke database zijn de oppervlaktes van de watergang opgegeven. Deze gegevens zijn geëxtrapoleerd naar de baggerlocaties waar geen oppervlaktes van de watergang zijn opgegeven. Eerst is bepaald van de baggerlocaties met een bekende oppervlakte wat de beste correlatie geeft tussen aanwasselheid en fysische kenmerken van de watergang en/of baggerspecie. De beste correlatie wordt gevonden met watertype (grootte van het water). Op basis van de gemiddelde aanwas per baggerlocatie en de baggerfrequentie (niet alle locaties worden eens per jaar gebaggerd) is de aanwasselheid voor alle baggerlocaties in het standstillalternatief op 5,6 cm/jaar vastgesteld. Deze aanwasselheid is gebruikt voor de verder berekeningen van baten voor het thema landbouw.

Als eerste wordt de gewaswaarde berekend op basis van het agrarisch landgebruik (de schade aan andere functies, zoals bijvoorbeeld schade aan stedelijke bebouwing, zijn in deze studie niet meegenomen). Hierbij is er vanuit gegaan dat de oogst 1 maal in de 25 jaar volledig verloren gaat als gevolg van extreme weersomstandigheden (de ontwerpnorm van akkerbouw). Per jaar is de schade dan 1/25 van de jaaropbrengst. Opgemerkt moet worden dat hier voor de schadefunctie een stapfunctie is aangenomen. Als basis voor de berekening van de gewaswaarde is uitgegaan van een opbrengstpotentie per hectare en een verdeling van het landgebruik.

---

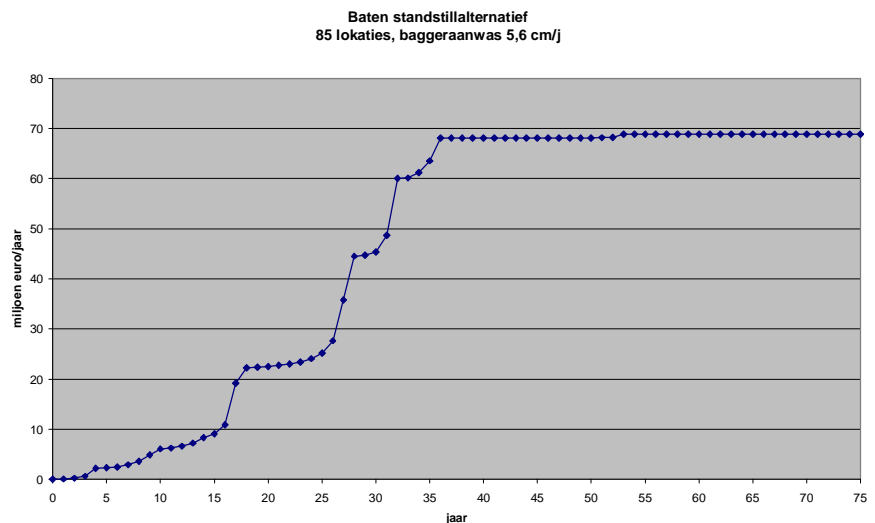
De schade wordt berekend door de afname van de herhalingstijd te vermenigvuldigen met de jaaropbrengst van de gewassen. Deze toename van de schade is de schade die ontstaat bij het achterwege blijven van baggeractiviteiten. Indien de herhalingstijd van inundatie kleiner dan 1 jaar wordt dan wordt verondersteld dat het huidige landgebruik niet meer mogelijk is. De waarde van het land wordt dan gelijk aan die van braakliggend terrein (50 euro per hectare) en de schade blijft dan verder constant in de tijd, namelijk gelijk aan de waarde van het gewas minus de waarde van de braakliggende grond.

Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de berekeningswijze en de gehanteerde aannames wordt verwezen naar het achtergronddocument "Rapport Landbouw".

#### 5.4.3 Baten in het standstill alternatief

De resultaten van de modelberekeningen worden weergegeven in Figuur 6.

.....  
Figuur 6  
Verloop van de baten voor het standstill  
alternatief (in M€, prijspeil 2004)



Zoals in de figuur te zien is, nemen de baten van baggeren de eerste 16 jaar geleidelijk toe. Dan treedt er een sprong op in de baten. Op dat moment is de baggeraanwas zo groot dat in het nulalternatief de eerste gebieden waterhuishoudkundig niet meer functioneren. Het agrarisch landgebruik gaat dan over in braakliggend, waardoor er een grote schadepost optreedt. In de jaren daarna falen in het nulalternatief steeds meer gebieden. In de eindsituatie, die optreedt na circa 37 jaar zijn, functioneren in het nulalternatief alle geanalyseerde gebieden niet meer en liggen daardoor braak. Dit geeft de maximale schade van circa 69 miljoen euro per jaar. Deze schade vormen de baten van het stand-still alternatief.

#### 5.4.4 Baten in het projectalternatief

---

In het projectalternatief wordt verondersteld dat in totaal op 338 locaties achterstallig onderhoud wordt uitgevoerd. Het betreft het eenmalig verwijderen van circa 13,6 miljoen m<sup>3</sup> baggerspecie (zie ook tabel 5).

De gevolgen van het verwijderen van het achterstallig onderhoud zijn eveneens berekend met het ontwikkelde model. Dit betekent dat de waardering vooral is vastgesteld door de mogelijke inundatieschade van het achterstallig onderhoud te berekenen.

De modelberekeningen leiden tot een totale baat van baggeren van dit alternatief van in totaal 6,5 miljoen euro. Er is verondersteld dat de baten proportioneel worden gerealiseerd gedurende de periode dat het achterstallig onderhoud wordt uitgevoerd.

## 5.5 Natuur

### 5.5.1 Inleiding

Zoals beschreven in paragraaf 5.2 zijn voor de functie natuur alle locaties in beschouwing genomen.

De twee belangrijkste fysieke effecten van baggeren zijn het verwijderen van verontreinigingen uit het watersysteem en het verdiepen van het watersysteem door het verwijderen van al dan niet voedselrijke baggerspecie. Deze fysieke effecten hebben (potentieel) invloed op het functioneren van het ecosysteem en daarmee op de biodiversiteit.

Een verbetering van de biodiversiteit is niet direct monetariseerbaar. Er is echter wel een poging gedaan om deze verbetering te kwantificeren. Details kunnen worden nagelezen in het achtergronddocument 'de baten van baggeren voor natuur en stedelijk water'.

Aanvullend is er een CVM enquête (Contingent Valuation Method) opgesteld en uitgezet om de betalingsbereidheid van de Nederlandse bevolking te peilen ten aanzien van baggeren specifiek ten bate van de natuur. Hiermee wordt een indruk verkregen van de waarde die de maatschappij hecht aan baggeren ten behoeve van de natuur. Vanwege de discussies die de resultaten van dergelijke enquêtes veelal oproepen, zijn deze niet opgenomen in de OEI-tabel. Over de resultaten van deze enquête is apart gerapporteerd in de achtergrondrapportage 'Sociaal-economische waardering van schone waterbodems en biodiversiteit in Nederland'

De analyse is beperkt tot de effecten in de rivier.

### 5.5.2 Berekeningswijze

De effecten van het verwijderen van chemisch verontreinigde baggerspecie op de biodiversiteit zijn gekwantificeerd met behulp van

---

---

het ecotoxicologische begrip PAF (Potentieel Aangetaste Fractie, zie tekstbox 1).

.....  
Tekstbox 1

Potentieel aangetaste fractie soorten (PAF)

**Potentieel aangetaste fractie soorten (PAF)**

Wanneer er voldoende toxiciteitgegevens zijn voor een bepaalde stof, kan de concentratie van deze stof in bagger via een cumulatieve gevoeligheidsverdeling worden vertaald naar de fractie soorten die als gevolg van deze concentratie wordt aangetast. Een dergelijke PAF kan worden berekend voor zowel de potentieel aanwezige *lagere* soorten in een aquatisch ecosysteem (algen, watervlooien, insecten, vissen, waterplanten) als voor de potentieel aanwezige *hogere* soorten (vis- of mossetende vogels en zoogdieren), die via de voedselketen kunnen worden vergiftigd. De gevoeligheidsverdeling aan de hand waarvan de PAF bepaald wordt, is gebaseerd op zogenaamde NOEC's (No Observed Effect Concentrations) voor sterfte, groei en reproductie of acute toxiciteitsgegevens L(E)C50 (Lethal (Effect) Concentration 50, de concentratie waarbij 50% van de testorganismen sterft).

Voor elke baggerlocatie in de MKBA database zijn de natuurbaten, uitgedrukt in verbetering van de PAF vóór en na het baggeren, berekend op basis van het kwaliteitsoordeel (klasse) per stofgroep van de baggerspecie die op deze locatie aanwezig is.

Voor de berekening van de (verbetering van de) PAF zijn de volgende stappen doorlopen:

1. Eerst is, uit een bij RIZA beschikbare waterbodembdatabse, per kwaliteitsklasse een gemiddeld gehalte aan individuele stoffen bepaald. Dit is gedaan voor de individuele stoffen binnen de stofgroepen zware metalen, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), polychloor-bifenylen (PCB), organochloor bestrijdingsmiddelen (OCB) en minerale olie. Hierbij is in eerste instantie onderscheid gemaakt tussen RWS specie en regionale specie omdat verwacht werd dat de gemiddelde kwaliteit hiervan zou verschillen. De resulterende gemiddelde gehalten zijn in stap 2 gebruikt als input voor het model Omega.
2. Vervolgens is voor elke stofgroep (behalve minerale olie) en klasse de PAF voor zowel lagere als voor hogere organismen berekend met het model Omega. In eerste instantie is hierbij nog onderscheid gemaakt tussen baggerspecie op RWS locaties en op regionale locaties. Omdat de berekende PAF-waarden relatief weinig verschilden, is besloten om met één 'gemiddelde' PAF voor alle specie, ongeacht de herkomst, verder te rekenen. Voor de zware metalen en OCB is tenslotte de hoogste PAF waarde van die voor de lagere en de hogere organismen genomen. Voor minerale olie, waarvoor in Omega geen toxiciteitgegevens zitten, zijn de PAF-waarden op basis van intra- en extrapolatie tussen en rondom de MTR en de interventiewaarde geschat. In bijlage 1 van het achtergronddocument zijn de verschillende stappen in de berekening van de PAF-waarden weergegeven.



3. Vervolgens is verondersteld dat de kwaliteit van de waterbodem van locaties met baggerspecie klasse 0, 1 of 2 na het baggeren gelijk blijft en dat die van locaties met baggerspecie klasse 3, 4 en BAGA na het baggeren verbetert tot klasse 2.  
In bijlage 2 van het achtergronddocument zijn de PAF-waarden per stofgroep vóór en na baggeren weergegeven.
4. Vervolgens is van elke partij baggerspecie in de database de gecombineerde PAF-waarde vóór en na het baggeren berekend. Het verschil tussen deze twee waarden ( $\delta$ PAF) is een maat voor lokale natuurbaten van baggeren als gevolg van de verbetering van de lokale chemische waterbodemkwaliteit. In bijlage 3 van het achtergronddocument is beschreven hoe de gecombineerde PAF-waarden en de  $\delta$ PAF voor een partij baggerspecie is berekend.
5. Vervolgens zijn voor die locaties waar meer dan één partij baggerspecie ligt de locatie-gemiddelde PAF-waarden en  $\delta$ PAF berekend. Deze middeling is gewogen op basis van partijvolume. Voor locaties waar één partij baggerspecie ligt, gelden de PAF-waarden en  $\delta$ PAF van de betreffende partij baggerspecie.

Nadat voor alle baggerlocaties in de MKBA database de lokale PAF-waarden vóór en na baggeren zijn berekend, zijn de PAF-waarden van alle locaties binnen een alternatief gewogen gemiddeld op basis van de oppervlaktes van de locaties.

Omdat, naast de gemiddelde  $\delta$ PAF van een alternatief, ook de totale oppervlakte waarop deze verbetering plaatsvindt bepalend is voor de beoordeling van de natuurbaten van een alternatief, zijn ook de oppervlaktes van alle locaties binnen een alternatief gesommeerd ( $\Sigma_{opp}$ ). Het product van de gewogen gemiddelde  $\delta$ PAF en  $\Sigma_{opp}$  is uiteindelijk als maat genomen om de alternatieven met elkaar te vergelijken.

### 5.5.3 Resultaten

In tabel 11 zijn de resulterende natuurbaten van het verwijderen van chemisch verontreinigde baggerspecie binnen de verschillende alternatieven weergegeven.

.....  
Tabel 11:  
Berekende natuurbaten per alternatief

	PAF <sub>voor</sub> (%)	PAF <sub>na</sub> (%)	$\delta$ PAF (%)	$\Sigma_{opp}$ (km <sup>2</sup> )	Natuurbaten ( $\delta$ PAF * $\Sigma_{opp}$ )
Nul- alternatief	44,6	29,6	15,0	317	4674
Stand-still alternatief	44,2	29,6	14,6	338	4850
Project- alternatieven	39,5	27,4	12,1	471	5615

---

Bij vergelijking van de alternatieven blijkt dat de verschillen in gemiddelde vermindering in potentieel aangetaste soorten ( $\delta$ PAF) relatief klein zijn en dat de  $\delta$ PAF het grootst is binnen het nulalternatief (15,0%). Binnen het stand-still alternatief is de  $\delta$ PAF iets kleiner (14,6%) en binnen de projectalternatieven nog weer kleiner (12,1%). De reden hiervoor is dat binnen het nulalternatief alle locaties met (vuile) saneringsspecie zijn geselecteerd, waarmee een relatief grote natuurwinst te halen is. De gemiddelde  $\delta$ PAF van het stand-still alternatief wordt ten opzichte van het nulalternatief iets naar beneden getrokken (verdund) doordat hierin meer (relatief schone) periodieke onderhoudsspecie zit. De gemiddelde  $\delta$ PAF-waarde van de projectalternatieven is nog weer iets lager doordat hierin weer meer (relatief schone) eenmalige onderhoudsspecie zit.

De gesommeerde oppervlaktes van de te baggeren locaties binnen de alternatieven variëren van circa 317 km<sup>2</sup> tot 471km<sup>2</sup> en zorgen ervoor dat de uiteindelijk gekozen maat voor de natuurbaten (het product van  $\delta$ PAF en gesommeerde oppervlakte  $\Sigma$ opp) toch nog duidelijk van elkaar verschillen.

Op basis van deze maat kan worden geconcludeerd dat het stand-still alternatief een kleine 4% meer natuurbaten (4850) oplevert dan het nulalternatief (4674) en de projectalternatieven (5615) ca. 20% meer.

De genoemde baten treden in een verschillend tempo per projectalternatief op. Zo worden de baten in het 10 jaars projectalternatief sneller gerealiseerd dan in het 40 jaars projectalternatief. Daarbij kan worden verondersteld dat de baten lineair met de inspanning optreden. Dat wil zeggen dat 50 procent van de baten worden gegenereerd als 50 procent van het programma is uitgevoerd.

#### 5.5.4 De baten van verdiepen en eutrobaggeren

Zoals in hoofdstuk 5.5.1 aangegeven, zijn er naast baten voor de natuur als gevolg van het verwijderen van chemisch verontreinigde baggerspecie, ook potentiële natuurbaten te verwachten als gevolg van het fysiek verdiepen van het watersysteem en/of het verwijderen van voedselrijke baggerspecie (eutrobaggeren).

Omdat bij verdiepen ook sprake is van verandering in de voedselrijkdom van het systeem en bij eutrobaggeren ook sprake is van verdieping, zijn beide effecten waar nodig en mogelijk in samenhang met elkaar beschouwd. Voor beide effecten is onderzocht óf, en zo ja hoe, de natuurbaten zijn te benoemen en te kwantificeren. Hierbij is globaal onderscheid gemaakt in twee typen wateren op basis van hun grootte en diepte:

- Meren en plassen;
  - Kleine regionale wateren (sloten, weteringen en dergelijke).
-

---

Met betrekking tot verdiepen en eutrobaggeren van meren en plassen worden de volgende conclusies getrokken:

- Het verdiepen van meren of plassen kan een positief effect hebben op de natuur. Vooral daar waar de diepte van een meer of plas erg klein is geworden en de diepte van het water na het baggeren niet te groot wordt, kan verwacht worden dat het ecosysteem een verbetering ondergaat. Deze verbetering is echter niet vooraf te kwantificeren, laat staan te moneteriseren. Ook ontbreekt de informatie om aan te geven op welke baggerlocaties deze verbetering te verwachten is.
- Eutrobaggeren levert geen wezenlijke natuurwinst op in meren en plassen.

Op basis van het bovenstaande worden de volgende conclusies ten aanzien van eutrobaggeren in kleine regionale wateren getrokken:

- Vanwege de hoge te realiseren natuurwaarden en het potentieel grote areaal zijn met het verdiepen en eutrobaggeren van kleine regionale wateren significante winsten in natuurwaarde te verwachten;
- De resultaten van projecten uitgevoerd door Waterschap Zeeuws-Vlaanderen en door Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden bevestigen deze verwachting in ieder geval voor een deel;
- Het is niet mogelijk om deze natuurwinst vooraf te kwantificeren.

## 5.6 Stedelijk water

### 5.6.1 Algemeen

Uit tabel 5 blijkt dat ongeveer 10 procent van de baggerwerkzaamheden in het standstill en projectalternatief worden uitgevoerd vanuit het oogmerk stedelijk water. In deze paragraaf wordt beschreven op welke manier stedelijk water in de analyse is meegenomen.

### 5.6.2 Baten stedelijk water

Hoewel baggeren potentieel baten kan opleveren voor de ruimtelijke kwaliteit van het stedelijk gebied, is het moeilijk om deze te kwantificeren. Enerzijds omdat er geen methoden (bekend) zijn om de relatie tussen bagger aan de ene kant en stank, helderheid etc. aan de andere kant te kwantificeren. Anderzijds omdat er onvoldoende gegevens bekend zijn om te bepalen op welke baggerlocaties binnen de verschillende alternatieven (nulalternatief, stand-still alternatief en de projectalternatieven) daadwerkelijk sprake is van stank, niet helder water, etc als gevolg van de aanwezige bagger.

In het onderzoek is geconcludeerd dat baggeren van stadswateren baten kan opleveren voor de ruimtelijke kwaliteit van het stedelijke gebied, maar het is niet mogelijk deze te kwantificeren.

---

---

## 5.7 Veiligheid tegen overstromen

### 5.7.1 Inleiding

Zoals in paragraaf 5.1 is aangegeven, worden voor veiligheid alle baggerlocaties meegenomen in de analyse. In deze paragraaf wordt beknopt toegelicht op welke wijze de veiligheidsbaten van baggeren zijn berekend. Voor de gedetailleerde analyse wordt verwezen naar het achtergronddocument 'baten van baggeren: veiligheid ten overstromen'

In het kader van het TJS Waterbodems is geen baggerspecie opgenomen die, wanneer deze zou worden opgeruimd, primair de veiligheid tegen overstromen dient. Het opruimen van deze baggerspecie is, wanneer dit noodzakelijk wordt geacht, immers het domein van de projecten PKB Ruimte voor de Rivier en Maaswerken en eventuele andere toekomstige rivierprojecten die tot doel hebben om de veiligheid tegen overstromen te garanderen. Dit neemt echter niet weg dat aan het baggeren vanwege andere doeleinden – bijvoorbeeld het verdiepen van het zomerbed ten behoeve van de scheepvaart – in een aantal gevallen en onder bepaalde voorwaarden additionele veiligheidsbaten kunnen worden toegekend. Deze paragraaf beperkt zich tot het identificeren en waarderen van deze additionele veiligheidsbaten.

### 5.7.2 Baten in het stand still alternatief

Zoals gezegd kan het verwijderen van sediment uit het hoofdwatersysteem vanwege andere motieven dan veiligheid in een aantal gevallen leiden tot waterstandsdeling en daarmee additioneel bijdragen aan de veiligheid van Nederland tegen overstromingen. Deze veiligheidstoename zal op kunnen treden daar in het riviersysteem waar hoge rivierafvoeren de belangrijkste bedreiging zijn (dit in tegenstelling tot de bedreiging die zijn oorsprong vinden in het open water van de zee en het IJsselmeer): het bovenrivierengebied van de Rijn en de Maas, en een deel van het overgangsgebied. Een tweede voorwaarde voor het toerekenen van veiligheidseffecten aan de baggeractiviteiten, is dat deze activiteiten gelokaliseerd moeten zijn in het zomer- of winterbed. Zo lijkt het niet plausibel om aan te nemen dat het verdiepen van een haven of invaart de kans op een overstroming reduceert.

Alle extra maatregelen die bovenop het nulalternatief nodig zijn om het stand still alternatief te bereiken, voldoen niet aan de bovengeschetste voorwaarden voor het toekennen van veiligheidseffecten, dat wil zeggen, zij liggen niet in het gebied waar de rivier de belangrijkste bedreiging is, of liggen niet in het zomer- of winterbed). De veiligheidseffecten die optreden in het stand still alternatief zijn derhalve gelijk aan de veiligheidseffecten in het nulalternatief en worden niet nader beschreven.

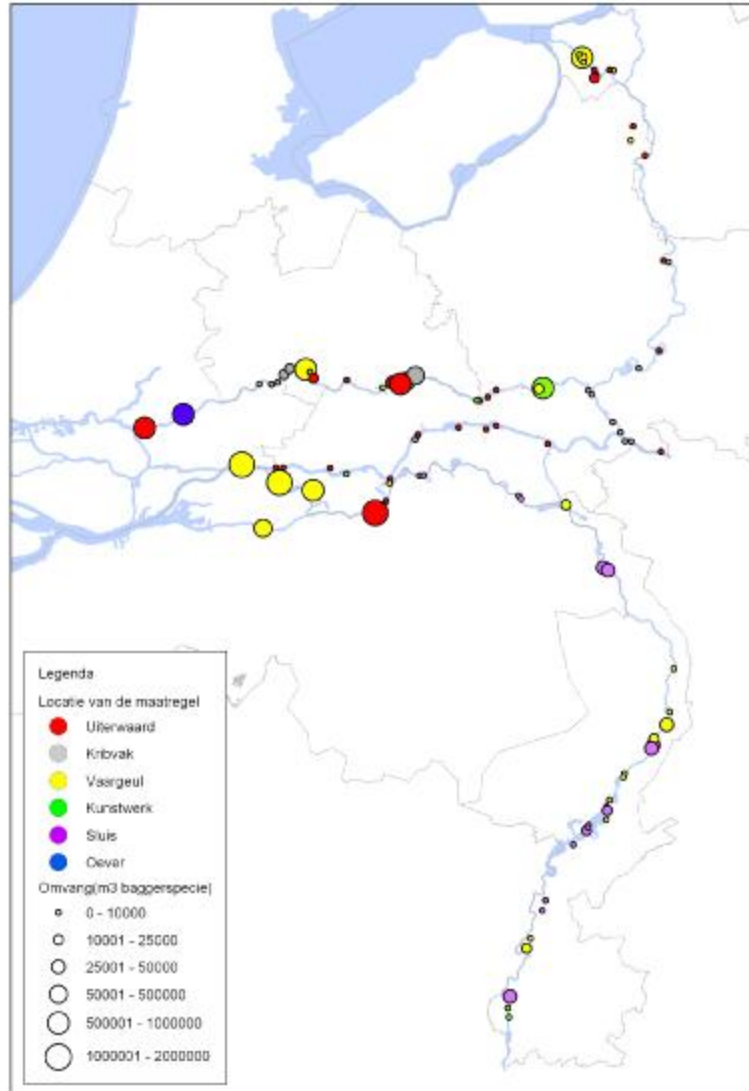
---

### 5.7.3 Baten in het projectalternatief

De locaties uit het projectalternatief waarvan verwacht mag worden dat baggeren bijdraagt aan de veiligheid tegen overstromen, zijn weergegeven in de volgende figuur.

Figuur 7:

Maatregelen in het projectalternatief die bijdragen aan de veiligheid tegen overstromen (exclusief periodiek onderhoud)



In het projectalternatief gaat het om bijna 10 Mm<sup>3</sup> bovenop de baggerinspanning uit het stand-still (en nul-) alternatief. Dit kan verder opgesplitst worden in ruim 7 Mm<sup>3</sup> saneringen en ruim 2 Mm<sup>3</sup> eenmalig onderhoud.

Voor de waardering van de veiligheidseffecten van het extra baggeren in het projectalternatief, zijn een tweetal benaderingen gevolgd. Deze worden hieronder kort beschreven.

Methode 1: vermeden maatregelkosten

Bij deze methode is er van uitgegaan dat, voorafgaand aan het periodiek opstellen van de nieuwe hydraulische randvoorwaarden, een analyse van de actuele bodemligging wordt gemaakt<sup>14</sup>. Geredeneerd wordt dat wanneer als gevolg van de in het projectalternatief gepleegde baggerinspanningen de bodem lager ligt dan zonder deze inspanningen het geval zou zijn geweest, er in de toekomst minder maatregelen noodzakelijk zullen zijn om de veiligheid op peil te brengen dan wel op peil te houden. De vermeden maatregelkosten – dit kunnen de kosten van technische of rivierverruimende maatregelen zijn – zijn in dit geval de baten van het extra baggeren. Belangrijke aanname is dus dat er van uitgegaan wordt dat er in de toekomst (dat wil zeggen, na de PKB Ruimte voor de Rivier en na de Maaswerken) aanvullende maatregelen nodig zijn om hetzij de effecten van nog hogere rivierafvoeren te neutraliseren hetzij om aan strengere toekomstige veiligheidsnormen tegen overstromen te voldoen.

De waterstandsverlagende effecten van baggeren zijn ingeschat door het analyseren van gegevens van rivierverruimende maatregelen die terug te vinden zijn in de blokkendozen van de PKB Ruimte voor de Rivier en Integrale Verkenning Maas. Op basis van deze gegevens is het mogelijk om per riviertak een relatie te leggen tussen het volume dat vergraven wordt in de maatregel en het waterstandsdalende effect (in m2 MHW-daling) van de maatregel. Vervolgens is een gemiddeld waterstandsdalend effect per m3 vergraving afgeleid.

Voor de waardering van dit waterstandsdalende effect is vervolgens gebruik gemaakt van de resultaten van de kosteneffectiviteitanalyse die door het Centraal Planbureau wordt uitgevoerd in het kader van de PKB Ruimte voor de Rivier. Volgens deze analyse zijn de 'standaardkosten':

- 17 000 euro per m2 MHW-winst voor de Waal;
- 12 000 euro per m2 MHW-winst voor de IJssel;
- 8 000 euro per m2 MHW-winst voor de Nederrijn; en
- 10 000 euro per m2 MHW-winst voor de Maas.

Deze 'standaardkosten' zijn vervolgens gebruikt voor de waardering van de waterstandsdalende effecten van baggeren, zie de volgende tabel.

Tabel 12

Vermeden maatregelkosten per m3 baggerspecie

Traject	euro/m3 bagger
Waal	14,9
Nederrijn	6,3
IJssel	10,9
Maas	18,9
Gewogen gemiddelde	12,4

<sup>14</sup> De hydraulische randvoorwaarden zijn voorwaarden waaraan de primaire waterkering dient te voldoen. Deze worden een keer per vijf jaar herzien (geactualiseerd).

Traject	euro/m3 bagger
Bovenrivieren	9,2
Benedenrivieren	13,3

#### Methode 2: vermeden schade

In deze benadering leidt het waterstandsdalende effect van baggeren tot extra veiligheid. Deze extra veiligheid kan van tijdelijke aard zijn, namelijk tot het moment waarop er nieuwe hydraulische randvoorwaarden worden uitgevaardigd en de daaruit volgende maatregelen zijn geïmplementeerd. In dat geval vertaalt de extra veiligheid zich op een later moment in vermeden maatregelkosten, zoals dat beschreven is onder methode 1.

De vermeden overstromingsschade is berekend door na te gaan wat het gemiddelde waterstandsdalende effect is van (één m3) baggeren en hiervan vervolgens de invloed op de overstromingskans (uitgaande van de huidige normkansen van overwegend 1/1250 per jaar) met behulp van hydraulische rekenregels in te schatten. De reductie van overstromingskansen per dijkkring is vervolgens vermenigvuldigd met de jaarlijks verwachte schade als gevolg van een overstroming en gekapitaliseerd over een oneindige periode met een gereduceerde discontovoet van 2% per jaar<sup>15</sup>. Tenslotte zijn, waar relevant, de op deze wijze berekende veiligheidsbaten naar beneden bijgesteld om rekening te houden met de dempende invloed van systeemwerking op het overstromingsrisico; hiervoor zijn een aantal eenvoudige aannames gemaakt.

Deze methode leidt tot een veiligheidsbaat van 8 euro per m3 bagger voor het bovenrivierengebied, van 15 euro per m3 voor het bovenstroomse gedeelte van de bedijkte Maas en van 4 euro per m3 voor de onbedijkte Maas.

#### 5.7.4 Resultaten

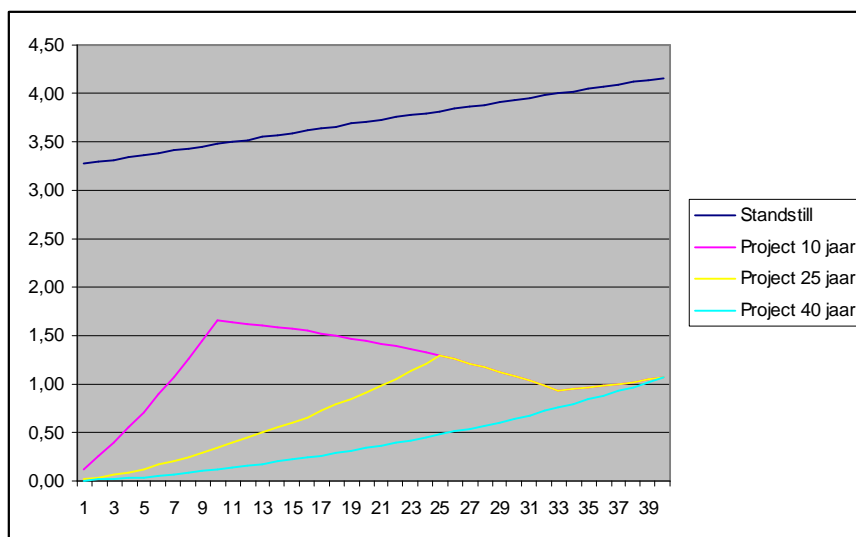
Op basis van de in de voorgaande paragraaf beschreven methodes en aannames is ervoor gekozen om de veiligheidsbaten van baggeren te waarderen op 10 euro per m3. In onderstaande figuur staat een overzicht van de baten per jaar.

.....  
 Figuur 8:

Veiligheidsbaten (in mln €, prijspeil 2004)

---

<sup>15</sup> De gereduceerde discontovoet is het verschil tussen de reële discontovoet en de reële economische waardevermeerdering.



## 5.8 Recreatiebatzen

Voor de recreatievaart zijn de volgende effecten relevant in relatie tot baggeronderhoud:

### Directe effecten:

1. Hogere welvaartsbeleving (De toegankelijkheid van recreatiegebieden bepaalt de keuzemogelijkheden en de kwaliteit van de bestemmingen die bereikt kunnen worden)

### Indirecte effecten:

2. Bestedingen en werkgelegenheid in de recreatievaartsector en aanverwante sectoren (horeca)
3. Stijging van de grondprijzen in en rond recreatievaart bestemmingen

Als een consument besluit om door een verbetering (door baggeren) op locatie A te gaan recreëren in plaats van op de oorspronkelijke locatie B, dan is er blijkbaar sprake van een toename van de welvaartsbeleving voor de betreffende consument (consumentensurplus). Dit geldt ook als een consument (vanwege een verbetering door baggeren) besluit om in de recreatievaart sector te recreëren in plaats van bijvoorbeeld naar de tennisbaan te gaan.

Dit consumentensurplus is te waarderen door het gebruik van een 'Willingness to Pay' (WTP) methode<sup>16</sup>. Deze methode is echter dermate tijdsintensief dat een dergelijke exercitie (voor enkel recreatievaart) buiten de scope van dit project valt.

Desalniettemin geeft het totaal van directe en indirecte bestedingen in de recreatievaartsector wel een indicatie van hetgeen de consument bereid

<sup>16</sup> WTP (Willingness to pay) betreft een methode waarbij middels een enquêtevorm wordt achterhaald wat de consument bereid is te betalen voor een bepaalde (recreatie)voorziening. Vergelijkbaar met de CV-enquete die voor natuurbaten is uitgevoerd



---

is aan recreatievaart te besteden. Dit geeft dan een perspectief van de populariteit en dus ook van de toegevoegde welvaart en daarmee een indicatie voor de 'Willingness to Pay'.

Op basis van bovenstaande gegevens mag geconcludeerd worden, dat de bereidheid om te betalen voor recreatievaart in het algemeen groot is. Bovengenoemde waarden hebben betrekking op een kwalitatief hoogstaande recreatievaartnetwerk met zo goed als geen beperkingen (jaar pm). Een kleine (tijdelijke) verslechtering zal nog niet veel effect hebben. Maar de betalingsbereidheid zal fors en bovenproportioneel afnemen indien de keuzemogelijkheden blijvend beperkt worden door toegankelijkheidsbeperkingen veroorzaakt door achterstallig baggeronderhoud.

Ofwel in de standstill/nulalternatief vergelijking zullen de baten groot zijn en in het project/standstill alternatief zijn deze nog te overzien.

Op basis van het bovenstaande wordt geconcludeerd dat de mogelijke baten van baggeren op de recreatie groot zijn. Hoewel tabel 5 aangeeft dat met name wordt gebaggerd voor de projectalternatieven, blijkt uit bovenstaande beschrijving dat de baten vooral worden gegenereerd in het standstill alternatief.

#### 5.9 Baten voor visserij

Uit de gegevens van Tabel 5 blijkt dat voor zowel standstill als projectalternatieven nauwelijks wordt gebaggerd voor de functie visserij. De baten zijn daarom verwaarloosbaar.

In het achtergronddocument 'Rapport visserij' is een gedetailleerde analyse opgenomen voor de functie visserij. Uit deze analyse blijkt dat de economische waardering van baggerwerkzaamheden voor de functie visserij eveneens verwaarloosbaar is.

#### 5.10 Drinkwater

Ook voor de functie drinkwater blijkt uit Tabel 5 dat nauwelijks wordt gebaggerd. De baten zijn daarom ook voor de functie drinkwater verwaarloosbaar.

De effecten van baggeren op de drinkwatervoorziening zijn vooral relevant als er in de omgeving van de drinkwaterinnamepunten gebaggerd wordt. In dat geval kunnen negatieve effecten ontstaan als gevolg van een verhoogd gehalte zwevende deeltjes tijdens de uitvoering van de baggerwerkzaamheden. Anderzijds kunnen positieve effecten optreden als gevolg van een afname van de afgifte van stoffen vanuit de waterbodem aan het water. De veronderstelling is dat het totale effect klein is

---

---

## 6 Kosten baten analyse

---

### 6.1 Inleiding

In de vorige hoofdstukken is beschreven welke effecten worden veroorzaakt door uitvoering van het standstill alternatief en door het projectalternatief.

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de confrontatie tussen kosten en baten gedocumenteerd.

### 6.2 Algemene aannames

In het onderzoek is gebruik gemaakt van enkele algemene veronderstellingen. Het gaat met name om de volgende veronderstellingen:

- *Prijspeil 2004*. Alle beschreven gemonetariseerde effecten worden uitgedrukt in prijspeil 2004.
- *Een discontovoet van 4,5 procent reëel*. Deze veronderstelling wordt gebaseerd op:
  - (1) De aanbeveling van de Commissie Risicowaardering<sup>17</sup> om een projectspecifieke - risico profiel afhankelijke - discontovoet te bepalen
  - (2) De 'educated guess' dat het risicoprofiel van het project als zeer laag mag worden geschat. Deze educated guess wordt gebaseerd op het feit dat de baten grotendeels worden veroorzaakt door scheepvaart, en meer specifiek de bulkvaart, waarvan de gevoeligheid voor conjunctuurschommelingen klein is.
  - (3) De 'educated guess' dat het lage risicoprofiel een premie van 50 basispunten op de risicovrije discontovoet van 4 procent reëel rechtvaardigt.
- *Toepassing van de discontovoet van 4,5 procent op kosten en baten*. Deze veronderstelling wordt gebaseerd op:
  - (1) Het feit dat de 'educated guess' ten aanzien van de hoogte van de risicopremie is gebaseerd op het risicoprofiel van de baten

---

<sup>17</sup> Risicowaardering, Commissie Risicowaardering, 2001

---

- 
- (2) De inschatting dat de hoogte van de kosten conjunctureel identiek *kan* zijn aan de hoogte van de baten. Er is verondersteld dat in hoogconjunctuur zowel prijs van baggeren als hoeveelheid te baggeren materiaal sneller stijgt dan in een periode van laagconjunctuur.
  - *Een projectduur van 200 jaar.* Deze veronderstelling wordt gebaseerd op:
    - (3) De aanbeveling van de Commissie Risicowaardering<sup>18</sup> om de projectduur niet kunstmatig af te kappen, maar een risico-afhankelijke projectspecifieke discontovoet vast te stellen
    - (4) Het feit dat één van de gehanteerde projectalternatieven een realisatieduur heeft van 40 jaar, en een deel van de baten van het projectalternatief derhalve eerst ontstaat vanaf jaar 40. Er wordt verondersteld dat de baten vanaf jaar 40 gedurende meerdere jaren kunnen worden gegenereerd.
  - De projectalternatieven worden verondersteld eerst vanaf 2007 te worden gerealiseerd. Deze veronderstelling wordt gebaseerd op de inschatting dat besluitvorming en start realisatie mogelijk twee jaar kan duren.
  - Ten aanzien van de economische groei veronderstellen we een scenario op basis van het EC-scenario.

### 6.3 Netto contante waarde berekening

De kosten en baten van het standstill alternatief en van de projectalternatieven zijn in een spreadsheet model opgenomen. In het model worden kosten en baten over de projectjaren verdeeld en wordt vervolgens de netto contante waarde berekend. De netto contante waarde is berekend door gebruik te maken van de gedefinieerde discontovoet.

### 6.4 Samenvattende OEI tabel

Bovenstaande beschrijving van kosten en baten van een verhoogd baggertempo kunnen volgens de OEI-systematiek worden samengevat in een zogenaamde effectentabel (of OEI-tabel). De effectentabel bevat een overzicht van de belangrijkste effecten (dat wil zeggen kosten en baten), waarbij een indicatie wordt gegeven van de effecten in een willekeurig gekozen jaar (in dit geval 2015), en de contante waarde van het effect.

De effectentabel wordt per onderdeel hieronder beschreven.

---

<sup>18</sup> Risicowaardering, Commissie Risicowaardering, 2001

---

## Resultaten standstill alternatief

Tabel 13 bevat de resultaten van de kosten-batenanalyse van het standstill alternatief.

Tabel 13

Effectentabel van het standstill alternatief

Belang	Effect in voorbeeldjaar (2015, in miljoen Euro, prijspeil 2004)	Contante Waarde miljard euro, prijspeil 2004
<b>Kosten</b>		
Baggerinspanning	64	1,1
<b>Monetaire baten</b>		
Scheepvaart *)	23	0,7
Landbouw	5	0,5
Veiligheid	3	0,1
<b>Totaal</b>		<b>1,2</b>
<b>Overige baten</b>		
Natuur	8 % verbetering t.o.v. situatie huidig beleid	5 % verbetering t.o.v. situatie huidig beleid
Recreatie	Positief	Positief
Stadswater	Positief	Positief
<b>Totaal saldo</b>		<b>0,1</b> plus baten uit stadswater, natuur

\*) Scheepvaartbaten in 2015 als gemiddeld over de periode 2013-2020

De baten van het standstill alternatief blijken groter dan de kosten. Dit leidt tot de conclusie dat het uitvoeren van het standstill alternatief vanuit maatschappelijk perspectief aantrekkelijk is.

Tabel 1714 bevat de effectentabel voor de projectalternatieven.

Tabel 14

Effectentabel van het wegwerken van achterstanden

Belang	Contante Waarde (in miljard euro, prijspeil 2004)		
	10 jaar	25 jaar	40 jaar
<b>Kosten</b>			
Saneringen	0,3	0,1	0,0
Achterstallig onderhoud	0,4	0,3	0,2
<b>Totaal</b>	<b>0,7</b>	<b>0,4</b>	<b>0,2</b>
<b>Monetaire baten</b>			
Scheepvaart	0,7	0,6	0,4
Landbouw	0,1	0,1	0,1
Veiligheid	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,5</b>
<b>Overige baten</b>			
Natuur	40 % verbetering t.o.v. standstill	20 % verbetering t.o.v. standstill	10 % verbetering t.o.v. standstill
Recreatievaart	Positief	Positief	Positief
Stadswater	Positief	Positief	Positief
<b>Totaal saldo</b>	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>
	plus baten voor:	plus baten voor:	plus baten voor:
	• natuur	• natuur	• natuur
	• recreatievaart	• recreatievaart	• recreatievaart
	• stadswater	• stadswater	• stadswater

De gezamenlijke baten van uitvoering van de projectalternatieven kunnen worden vastgesteld door de resultaten in Tabel 13 en Tabel 14 op te tellen.

De projectalternatieven blijken een positief resultaat op te leveren. Ook de natuurbaten zijn in dit geval substantieel van omvang.

# 7 Gevoeligheidsanalyse

## 7.1 Inleiding

De uitkomsten van deze analyse zijn vanzelfsprekend lang niet zeker. Daarom is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd.

De gevoeligheidsanalyse is uitgevoerd door de uitkomsten vast te stellen bij variatie van de volgende parameters:

- De hoogte van de discontovoet
- Duur van de projecthorizon
- Startjaar van het project
- Kosten van baggeren
- Verhouding baten scheepvaart Nederland versus internationaal
- Beperkingen ten aanzien van scheepvaart

Ten aanzien van de beperking voor de scheepvaart, is een analyse gemaakt van de gevolgen van minder vergaande afluadbepalingen en meer vergaande afluadbepalingen. Voor het scenario 'minder vergaande afluadbepaling' is een increment ten opzichte van het basisscenario verondersteld van 5 centimeter. Uitzondering vormt de Waal, waar een increment van 10 centimeter is verondersteld. Voor het scenario 'verdergaande afluadbepaling' is een afname van 5 cq 10 centimeter verondersteld.

## 7.2 Uitkomsten van de gevoeligheidsanalyse

Onderstaande tabel 15 bevat de uitkomsten uit de gevoeligheidsanalyse.

Tabel 15

Uitkomsten van de gevoeligheidsanalyse  
(getallen in NCW miljard, prijspeil 2004)

UITKOMSTEN		StandStill	Project 10 jaar	Project 25 jaar	Project 40 jaar
	<i>Prijzen in Meuro</i>				
	<b>Basisuitkomst</b>	0,1	0,1	0,3	0,3
<b>Parameter</b>	<b>Gevoeligheid</b>				
Discontovoet	4,0%	0,2	0,2	0,4	0,4
	6,0%	0,0	-0,2	0,1	0,1
Projecthorizon	70 jaar	0,1	0,0	0,2	0,2
	100 jaar	0,1	0,1	0,3	0,3
Startjaar project	2010	0,1	0,1	0,2	0,2
Baggerkosten	50% hoger	-0,4	-0,3	0,1	0,2
Aandeel internationaal	50% hoger	-0,1	-0,1	0,1	0,2
Scheepvaart	Minder beperking	0,0	0,0	0,2	0,2
	Meer beperking	0,2	0,2	0,4	0,4

---

---