

## **DUINEN KOP VAN NOORD-HOLLAND MKBA VOORKEURSALETERNATIEF**

PROVINCIE NOORD-HOLLAND  
EINDCONCEPT

2 maart 2010  
C03021/CE9/017/000007/ws



# Inhoud

|           |                                    |           |
|-----------|------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Inleiding</b>                   | <b>3</b>  |
| 1.1       | Achtergrond                        | 3         |
| 1.2       | Leeswijzer                         | 3         |
| <b>2</b>  | <b>Methodiek en uitgangspunten</b> | <b>4</b>  |
| 2.1       | Methodiek                          | 4         |
| 2.2       | Uitgangspunten                     | 5         |
| <b>3</b>  | <b>Alternatieven- beschrijving</b> | <b>8</b>  |
| 3.1       | Referentiealternatief              | 8         |
| 3.2       | Voorkeursalternatief (VKA)         | 9         |
| <b>4</b>  | <b>Effectbeschrijving</b>          | <b>11</b> |
| 4.1       | Kosten                             | 11        |
| 4.1.1     | Investeringskosten                 | 11        |
| 4.1.2     | Restwaarde                         | 11        |
| 4.1.3     | Onderhoudskosten                   | 12        |
| 4.2       | Hoofdeffect waterveiligheid        | 13        |
| 4.3       | Hoofdeffect ruimtelijke kwaliteit  | 13        |
| <b>5</b>  | <b>MKBA resultaat</b>              | <b>23</b> |
| 5.1       | MKBA resultaat                     | 23        |
| 5.2       | Gevoeligheidsanalyse               | 25        |
| Bijlage 1 | <b>Opbouw investeringskosten</b>   | <b>28</b> |
| Bijlage 2 | <b>Opbouw onderhoudskosten</b>     | <b>29</b> |
|           | <b>Colofon</b>                     | <b>32</b> |

# HOOFDSTUK 1

## Inleiding

### 1.1

#### ACHTERGROND

De Duinen in de Kop van Noord-Holland zijn één van de acht zo genoemde ‘prioritaire zwakke schakels’ in de Nederlandse kustverdediging. Gebleken is dat hier maatregelen nodig zijn om voor de komende 50 jaar de veiligheid te waarborgen. De prioritaire zwakke schakels zijn aangewezen in de Nota Ruimte. In deze kustvakken geldt de dubbeldoelstelling van duurzame versterking van de waterkering én versterking van de ruimtelijke kwaliteit.

Om het gewenste veiligheidsniveau te waarborgen zijn in eerste instantie drie verschillende oplossingsrichtingen (projectalternatieven) samengesteld. Om de maatschappelijke kosten en baten van deze projectalternatieven in kaart te brengen is een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) uitgevoerd (ARCADIS, 1 december 2009).

Op basis van deze drie alternatieven is een voorkeursalternatief (VKA) ontworpen. Ook voor het VKA is bepaald wat de maatschappelijke welvaartseffecten zijn. Het doel van deze studie is daarom:

Het in kaart brengen van de welvaartseffecten (kosten en baten) van het voorkeursalternatief ten opzichte van het referentiealternatief. Het referentiealternatief is de meest waarschijnlijk te achten ontwikkeling als het project niet wordt uitgevoerd.

### 1.2

#### LEESWIJZER

De opzet van het rapport is als volgt. Hoofdstuk 2 beschrijft de methodiek en de uitgangspunten van de MKBA. Hoofdstuk 3 geeft een beschrijving van het referentiealternatief en het VKA. In Hoofdstuk 4 zijn de individuele kosten en effecten van het VKA weergegeven. Hoofdstuk 5 bevat de balans van maatschappelijke kosten en baten en een gevoeligheidsanalyse. In de bijlagen is een nadere uiteenzetting gegeven hoe de raming van de investeringen en de onderhoudskosten is uitgevoerd.

## HOOFDSTUK 2 Methodiek en uitgangspunten

In dit hoofdstuk zijn de MKBA methodiek (2.1) en de gehanteerde uitgangspunten (2.2) beschreven.

### 2.1

#### **METHODIEK**

Een MKBA is een integraal afwegingsinstrument dat een vergelijking tussen de welvaartseffecten van projectalternatieven mogelijk maakt. Hierbij zijn welvaartseffecten zoveel mogelijk in geld uitgedrukt. Het gaat hierbij niet alleen om financiële welvaartseffecten, maar ook om de gevolgen voor milieu, ruimtelijke kwaliteit etc.

De MKBA is uitgevoerd conform de OEI-leidraad en de werkwijzer OEI bij SNIP. OEI staat voor Overzicht Effecten Infrastructuur en is verplicht voor vele projecten van het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT). De leidraad geeft een onderbouwing van de MKBA en schrijft de stappen voor die gezet moeten worden. Voor maatregelen in het kader van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) is de werkwijzer 'OEI bij SNIP' mede van toepassing verklaard.

In de OEI-leidraad worden verschillende taken in het stappenplan onderscheiden. Deze taken zijn in de onderstaande vijf stappen samengevat.

#### 1. Vaststellen van alternatieven

De eerste stap is het vaststellen van één of meerdere alternatieven. De welvaartseffecten van het projectalternatief worden in een MKBA vergeleken met de effecten van het referentiealternatief. Het referentiealternatief is de meest waarschijnlijke ontwikkeling als het projectalternatief (in dit geval het voorkeursalternatief) niet wordt uitgevoerd.

#### 2. Raming van externe (ook wel autonome) ontwikkelingen

Externe ontwikkelingen zijn gedefinieerd als ontwikkelingen die onafhankelijk van het project plaatsvinden, maar wel invloed op het project hebben. Een voorbeeld is de demografische en economische ontwikkeling in het plangebied. Zo stijgen de baten van een verbeterde veiligheid bij een hogere economische en bevolkingsgroei.

### 3. Effectbeschrijving en raming projecteffecten

In deze stap worden de welvaartseffecten bepaald. De effecten worden in kaart gebracht, gekwantificeerd en (indien mogelijk) in euro's uitgedrukt (gemonetariseerd). Naast de effecten (baten) worden ook de kosten van de alternatieven in kaart gebracht. De kosten worden onderverdeeld in investeringskosten en onderhoudskosten.

### 4. Afweging van kosten en baten

In de afweging worden de kosten en baten met elkaar vergeleken. Dit resulteert in een overzichtstabel waarin de effecten naast elkaar gezet zijn. De overzichtstabel bestaat uit een deel in geld uitgedrukte effecten en een deel waarin de effecten in natuurlijke eenheden of richting (plus of min) worden weergegeven. De stroom van gemonetariseerde effecten zijn daarbij contant gemaakt naar een basisjaar (netto contante waarde).

### 5. Gevoeligheidsanalyse en verdelingsaspecten

De kosten en effecten die ten grondslag liggen aan de kosten-batenanalyse (KBA) treden in de toekomst op en zijn daarmee per definitie onzeker. Een *gevoeligheidsanalyse* is erop gericht na te gaan in hoeverre de conclusies uit de KBA anders zouden uitvallen als de uitgangspunten anders zouden zijn. De *verdelingsaspecten* komen in deze MKBA aan de orde via de verschillende resultaten bij een regionale resp. nationale benadering van toerisme en recreatie (zie verder in hoofdstuk 2.2 bij 'geografische afbakening').

## 2.2

### UITGANGSPUNTEN

De uitgangspunten die zijn gehanteerd bij de berekeningen, hebben betrekking op de volgende aspecten:

1. Tijdshorizon, basisjaar, prijspeil en discontovoet.
2. Geografische scope.
3. Autonome ontwikkelingen.
4. Gevoeligheidsanalyse.
5. BTW.

#### ***Tijdshorizon, basisjaar, prijspeil en discontovoet***

De gemonetariseerde effecten over de hele planfase worden contant gemaakt en uitgedrukt in een netto contante waarde. In de standaard OEI-systematiek wordt daarbij uitgegaan van een oneindige planhorizon. In dit geval zijn de effecten in het KBA-rekenmodel berekend voor 50 jaar, de periode waarvoor de veiligheid gegarandeerd moet zijn. De Netto Contante Waarde methode is uitgelegd in onderstaande Box.

#### *Discontovoet en netto contante waarde*

In een KBA wordt de stroom van eenmalige en jaarlijkse kosten en baten bij elkaar opgeteld en vervolgens gedisconteerd naar het basisjaar. Dat doen we op basis van de zogeheten netto contante waarde (NCW) methode.

Een euro die men ontvangt in jaar  $t$ , heeft niet dezelfde waarde als een euro die men nu reeds in bezit heeft. Immers, een euro die men nu bezit, kan tegen rente worden uitgezet, waardoor deze na  $t$  jaar meer oplevert. Om precies te zijn levert één euro na  $t$  jaar bij een rente  $r$  een bedrag op van  $(1+r)^t$  euro.

Om de huidige waarde van toekomstige baten en kosten te bepalen, moeten deze daarom worden verdisconteerd met de relevante discontovoet. Dezelfde procedure geldt voor de waardering van de kosten en baten van een project. Alle baten en kosten worden contant gemaakt en vervolgens samengevat in één getal: de netto contante waarde (NCW).

*Netto contante waarde*

Hierin is  $B_t$  de baat in jaar  $t$ ,  $C_t$  de kost in jaar  $t$ ,  $r$  de rente of discontovoet die wordt gebruikt om bedragen in de toekomst naar het heden om te rekenen en  $N$  is de verwachte looptijd van het project.

Het basisjaar voor de NCW-berekening is 2011, het beoogde startjaar van de projectalternatieven. De discontovoet is reëel en bedraagt 2,5%. Een reële discontovoet betekent dat geen rekening wordt gehouden met inflatie. Daarom zijn alle bedragen uitgedrukt in hetzelfde prijspeil (2008).

Bovenop de discontovoet wordt een standaard risicotoeslag gehanteerd van 3%. De reden voor een risicotoeslag is dat kosten en baten in de toekomst vaak onzekerder zijn dan in het heden. Omdat de meeste economische actoren risico-avers zijn, wordt een hoger gewicht toegekend aan opbrengsten die zekerder zijn. Anders gezegd, aan toekomstige kosten en baten wordt een minder groot gewicht toegekend omdat deze in de regel onzekerder zijn.

### ***Geografische afbakening***

De geografische afbakening van de alternatieven wordt gevormd door het plangebied. De reikwijdte van deze MKBA is, afwijkend van de standaard richtlijn in de leidraad OEI bij SNIP, primair *regionaal* van aard.<sup>1</sup> Wel wordt in deze MKBA in een gevoeligheidsanalyse (zie toelichting hieronder) aangegeven wat de effecten zouden zijn bij een *nationale* benadering.

### ***Autonome ontwikkelingen***

Voor het in kaart brengen van de autonome ontwikkelingen is gebruik gemaakt van één van de scenario's die zijn omschreven in het project 'Welvaart en Leefomgeving (WLO)'. Dit is een gezamenlijke studie van het Centraal Planbureau, het Milieu- en Natuurplanbureau en het Ruimtelijk Planbureau waarin de economische groei in Nederland wordt voorspeld tot 2040 op basis van vier scenario's:

1. Strong Europe: Effectief internationaal klimaatbeleid, nadruk op publieke voorzieningen, succesvolle Europese integratie.
2. Global economy: Geen effectief internationaal milieubeleid, nadruk op private voorzieningen, mondiale vrijhandel.
3. Regional communities: Geen verdere Europese integratie, handelsblokken blijven gehandhaafd.
4. Transatlantic market: Alleen economische Europese integratie, geen effectief milieubeleid, nadruk op private voorzieningen.

<sup>1</sup> Conform de afspraken met HWBP (januari 2009) dient primair een regionale scope gehanteerd te worden bij een MKBA voor projecten onder het HWBP.

De werkwijzer 'OEI bij SNIP' schrijft voor dat voor MKBA's voor SNIP-projecten gebruik gemaakt moet worden van de scenario's 'Strong Europe' of 'Transatlantic Market'. In deze studie maken we gebruik van 'Transatlantic Market', een veel gekozen scenario bij MKBA's.

### ***Gevoeligheidsanalyse***

De resultaten van de MKBA blijken vooral gevoelig te zijn voor de verwachte toeristische en recreatieve baten en aanleg- en onderhoudskosten. Daarom wordt in de gevoeligheidsanalyse nagegaan wat de invloed is op de resultaten van variatie in de omvang van toeristische en recreatieve uitgaven, mede afhankelijk van het ruimtelijke schaalniveau (regionaal versus nationaal). Daarnaast wordt ook de invloed van een substantiële opwaartse of neerwaartse verandering van aanleg- en onderhoudskosten onderzocht.

### ***BTW***

In de MKBA zijn de bedragen exclusief BTW weergegeven. Een BTW betaling wordt namelijk beschouwd als een overdracht van de belastingbetaler naar de overheid. Op nationaal niveau is het welvaartseffect van een overdracht netto nul.

## HOOFDSTUK 3 Alternatieven- beschrijving

In dit hoofdstuk zijn het referentiealternatief en het projectalternatief (voorkeursalternatief) voor de Duinen in de Kop van Noord-Holland beschreven. Paragraaf 3.1 geeft een beschrijving van het referentiealternatief. In paragraaf 3.2 is het voorkeursalternatief (VKA) beschreven.

### 3.1

#### REFERENTIEALTERNATIEF

Het referentiealternatief is de meest waarschijnlijke ontwikkeling als geen van de projectalternatieven doorgaat. Dit betekent dat in het referentiealternatief in ieder geval voldaan moet worden aan de wettelijke veiligheidseisen.

Als referentiealternatief is in het kader van deze studie gekozen voor een zodanige stranduitbouw, dat er sprake is van een op een termijn van 50 jaar veilige situatie. Dit betekent dat uitsluitend maatregelen worden getroffen om te voldoen aan de veiligheidsnorm. Bouwstenen ter verbetering van de ruimtelijke kwaliteit zijn niet opgenomen in het referentiealternatief. Wel wordt bij de invulling van het alternatief rekening gehouden met landschappelijke waarden, natuurwaarden en cultuurhistorische waarden (LNC).

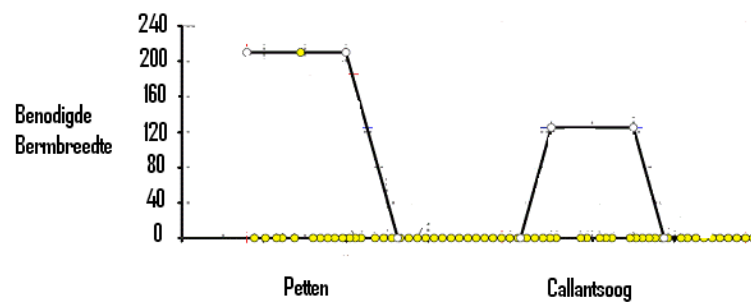
Door de keuze van dit referentiealternatief wordt inzichtelijk gemaakt wat in de projectalternatieven de meerkosten en baten zijn van investeringen in ruimtelijke kwaliteit en een eventuele nog verdergaande bovenwettelijke veiligheid.

De stranduitbouw bij het referentiealternatief is schematisch weergegeven in afbeelding 3.1.



**Afbeelding 3.1**

Grafische weergave  
strandopbouw bij  
referentiealternatief



In het referentiealternatief is er sprake van kustversterking in het kustvak ten noorden van Petten en in de omgeving van Callantsoog (raai 11 en 13). Ten noorden van Petten is een bermbreedte van minimaal 200 meter benodigd, in de omgeving van Callantsoog een bermbreedte van ongeveer 120 meter. Om de uitbouw in stand te houden wordt vooroeversuppletie toegepast.

**3.2****VOORKEURSALETERNATIEF (VKA)*****Veiligheid***

Het belangrijkste kenmerk van het VKA is dat het kustdeel tussen HPZ en Callantsoog gedeeltelijk wordt 'ingevuld' waarmee de doorgaande BKL is gestroomlijnd. Hiermee ontstaat een natuurlijk stroomlijnalternatief (i.e. een 'Gladde Kust') dat is opgebouwd uit de volgende veiligheidsbouwstenen:

1. Ter plaatse van Petten (tussen km20 en km18) vindt uitbouw met minimaal 200 meter plaats of wordt aangesloten op de zandberm bij de HPZ. Dit komt overeen met de voor dit kustvak geldende veiligheidsopgave die omvangrijker is dan de uitbouw conform het MER-alternatief 3.
2. In noordelijke richting wordt de uitbouw geleidelijk verminderd tot een uitbouw van 125 meter ter plaatse van km15 (Callantsoog). Met deze vormgeving ontstaat de gewenste stroomlijning.
3. Op het traject van km15 tot km11, voor de kust van Callantsoog, vindt uitbouw plaats conform MER-alternatief 2. Dit komt overeen met de voor dit kustvak geldende veiligheidsopgave.
4. Noordelijk van km11 vindt een geleidelijke afbouw van de kustuitbouw plaats naar 0 ter hoogte van km8.
5. In het kustvak van km8 tot km0 (Den Helder) vindt geen uitbouw plaats. Dit stemt overeen met de uitbouw voor dit kustvak conform MER-alternatief 1.

### ***Ruimtelijke bouwstenen***

Aanvullend op de stranduitbouw zijn ruimtelijke bouwstenen toegevoegd. Het gaat om de volgende bouwstenen:

- Aansluiting DNKH/HPZ:

Deze bouwsteen houdt in dat de strandpaviljoens bij Petten een verhoogde positie op het duin krijgen, in combinatie met een nieuwe afrit naar het strand. Hierdoor krijgt de strandtoegang vanaf Petten een eigen identiteit als een soort 'duinbalkon'.

- Strandboulevard en uitkijktoren bij Callantsoog:

Callantsoog is de meest stedelijke badplaats langs dit deel van de kust. In deze bouwsteen wordt, als verbinding tussen de twee dicht bij elkaar gelegen strandopgangen, een boardwalk gemaakt waar de strandpaviljoens door worden verbonden (in de vorm van een zomerboulevard). Omdat het duingebied ten zuiden van Callantsoog niet toegankelijk is, wordt op de rand van dit gebied het plaatsen van een uitkijktoren aangelegd (met uitzicht over het duingebied van het Zwanenwater).

- Fietspad:

Deze bouwsteen houdt in dat een doorgaand fietspad door de duinen gecreëerd (van Den Helder tot Petten). Om dit te realiseren wordt voorgesteld om twee ontbrekende schakels in te vullen: een nieuw pad langs het nieuw te ontwikkelen duingebied bij het Botgat en een pad langs het Zwanenwater.

- Julianadorp (kleine voorduinen):

Op basis van de voorgestelde strandverbreding is er bij Julianadorp geen ruimte om een voorduin en een duinvallei te maken. Daarom wordt buiten de afrastering van het duingebied op het strand een strook 'voorduintjes' aangelegd.

## HOOFDSTUK

## 4 Effectbeschrijving

In dit hoofdstuk zijn de kosten en effecten van het voorkeursalternatief beschreven. De kosten bestaan uit eenmalige investeringskosten en jaarlijkse beheer- en onderhoudskosten (paragraaf 4.1). De voorgenomen ingreep bij de Duinen Kop van Noord-Holland heeft nadrukkelijk een dubbeldoelstelling: duurzame versterking van de waterkering en een verbetering van de ruimtelijke kwaliteit. De effecten zijn daarom ingedeeld op basis van deze twee doelstellingen in respectievelijk paragraaf 4.2 en 4.3.

## 4.1 KOSTEN

### 4.1.1 INVESTERINGSKOSTEN

De investeringskosten betreffen de meerkosten van het voorkeursalternatief ten opzichte van het referentiealternatief. In bijlage 1 is een nadere uitwerking gemaakt van de opbouw van de investeringskosten. De totale investeringskosten zijn weergegeven in Tabel 4.1, waarbij tussen haakjes de absolute kosten zijn weergegeven.

**Tabel 4.1**

Meerkosten investeringen  
VKA\*

|                          | VKA          |
|--------------------------|--------------|
| Meerkosten investeringen | 79,2 (134,4) |

\* De investeringskosten referentiealternatief bedragen € 55,2 mln (inclusief LNC-waarden)

De tabel laat zien dat de meerkosten van het voorkeursalternatief € 79,2 mln bedragen ten opzichte van het referentiealternatief. De absolute investeringskosten bedragen €134,4 mln.

### 4.1.2 RESTWAARDE

In deze MKBA is een periode van 50 jaar beschouwd. Na 50 jaar heeft het VKA echter nog een restwaarde. De restwaarde kan worden opgesplitst in restwaarde voor veiligheid en ruimtelijke kwaliteit.

#### ***Restwaarde veiligheid***

De bepalende factor voor herinvestering in veiligheid (en dus de levensduur van de alternatieven) is het moment dat de zwakste raai van het kuststelsel niet meer voldoet aan de veiligheidsnorm. Over 50 jaar is zowel in het referentiealternatief als in het voorkeursalternatief een herinvestering noodzakelijk bij de kustvakken bij Petten en Callantsoog om de veiligheid te garanderen. De hoogte van deze herinvestering verschilt echter niet tussen het voorkeursalternatief en het referentiealternatief. Daarom zijn geen baten opgenomen voor de restwaarde van de veiligheid.

**Restwaarde ruimtelijke kwaliteit**

Het zand kan ook een restwaarde voor de ruimtelijke kwaliteit hebben. Deze restwaarde is gekwantificeerd door de recreatieve baten in beeld te brengen *na* het formele laatste zichjaar in de MKBA (tussen de zichtjaren 50 en 100). De recreatieve baten zijn geraamd in hoofdstuk 4.2 (effecten recreatie en toerisme).

## 4.1.3

**ONDERHOUDSKOSTEN****Meerkosten onderhoud VKA t.o.v. referentiealternatief**

De huidige 1,8 mln m<sup>3</sup> vooroeversuppletie en de 0,6 mln m<sup>3</sup> reguliere suppletie voor de slijtlaag zijn niet inbegrepen in de kosten:

- De vooroeversuppletie van 1,8 mln m<sup>3</sup> wordt niet permanent gecontinueerd en is daarom in overleg met RWS niet opgenomen;
- De reguliere suppletie van 0,6 mln m<sup>3</sup> per jaar geldt zowel voor het VKA als het referentiealternatief en heeft daarom alleen invloed op de *absolute hoogte* van de onderhoudskosten en niet op het *verschil* tussen referentiealternatief en VKA.

De meerkosten van onderhoud aan het VKA t.o.v. het referentiealternatief is vooral gerelateerd aan de grotere hoeveelheden zand die nodig zijn voor het aanbrengen van de slijtlaag/zandsuppletie. Over 50 jaar bedragen de totale meerkosten van het VKA circa € 30 miljoen, omgerekend per jaar is dit gemiddeld € 0,6 mln. Een toelichting is te vinden in Bijlage 2.

**Minderkosten onderhoud VKA bij realisering HPZ alternatief 'Zand en Natuur'**

Parallel aan de versterking van de DKNH wordt eveneens de direct ten zuiden van het plangebied gelegen Hondsbossche en Pettemer Zeewering (HPZ) versterkt. De aansluitingsconstructie van de dijk bij Petten op de noordelijk hiervan gelegen duinenkust maakt impliciet onderdeel uit van deze laatste versterking. Omdat beide versterkingsprojecten in ruimtelijke zin op elkaar aansluiten is sprake van wisselwerking ten aanzien van:

- De vormgeving van de aansluitingsconstructie bij Petten;
- De wederzijdse beïnvloeding van de versterkingsalternatieven van de beide zwakke schakels (in beide richtingen).

Er is een significante morfologische invloed als het zeewaartse versterkingsalternatief (HPZ alternatief 2) wordt gekozen. Het aanleggen en onderhouden van het zandpakket voor de HPZ leidt tot een duidelijke vermindering van de onderhoudsbehoefte van de noordelijk hiervan gelegen duinenkust. Een deel van het voor de HPZ aangebrachte materiaal komt via langtransportprocessen namelijk direct ten goede aan het noordelijk gelegen kustvak. De noodzaak tot het hier uitvoeren van suppleties komt daarmee dus te vervallen. De rest van de onderhoudsverliezen zal leiden tot een aangroei van de vooroever en als zodanig op termijn indirect bijdragen aan het reduceren van het benodigde onderhoud aan het kustvak.

Het volume aan de aldus bespaarde suppletiebehoefte bij het VKA van DKNH is vooralsnog geraamd op gemiddeld 90.000 m<sup>3</sup> per jaar, overeenkomend met een gemiddelde jaarlijkse financiële besparing van circa € 430.000. Bezien over het gehele tijdvak van 50 jaar liggen de grootste besparingen in de eerste jaren (oplopend tot bijna 190.000 m<sup>3</sup>) en nemen daarna af tot circa 70.000 m<sup>3</sup> in de latere jaren. Deze besparingen treden alleen op bij realisering van het VKA HPZ ('Zand en Natuur'), niet in geval van keuze voor een ander HPZ-alternatief. Een toelichting is te vinden in Bijlage 2.

In Tabel 4.2 is een samenvattend overzicht opgenomen van de gemiddelde jaarlijkse meer- en minderkosten t.o.v. het referentiealternatief. De absolute onderhoudskosten in het referentiealternatief zijn tussen haakjes weergegeven.

**Tabel 4.2**

Gemiddelde meer- en minderkosten onderhoud VKA (mln./jaar)

| VKA                                                                  |             |
|----------------------------------------------------------------------|-------------|
| Meerkosten onderhoud *                                               | 0,60 (0,98) |
| Minderkosten onderhoud indien keuze HPZ alternatief 'Zand en Natuur' | -0,43       |

\* Onderhoudskosten jaarlijks bij het referentiealternatief bedragen exclusief vooroeversuppletie en suppletie voor de slijtlaag € 0,385 mln

## 4.2

### HOOFDEFFECT WATERVEILIGHEID

Door de versterking van de zeewering daalt de kans op een overstroming. Dit geldt zowel voor het referentiealternatief als het projectalternatief. Omdat de overstromingskansen na de ingreep bij het projectalternatief niet verschilt ten opzichte van het referentiealternatief, zijn geen baten opgenomen voor een verbeterde waterveiligheid.

## 4.3

### HOOFDEFFECT RUIMTELIJKE KWALITEIT

De tweede doelstelling van de voorgenen ingreep is het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit. Het versterken van de zeewering moet hand in hand gaan met maatregelen die de natuur, het landschap, economische functies en/of de recreatie in de omgeving ten goede komen<sup>2</sup>

In tegenstelling tot veiligheid is er voor ruimtelijke kwaliteit geen eenduidige norm. Ruimtelijke kwaliteit is een breed palet aan aspecten. Voor het hanteren van criteria voor de beoordeling van ruimtelijke kwaliteit baseren we ons op twee bronnen:

- Werkwijzer OEI bij SNIP.
- PKB ruimte voor de rivier.

<sup>2</sup> Bron: [www.verkeerenwaterstaat.nl/onderwerpen/water/kust\\_en\\_zee/projecten/zwakke\\_schakels/index.aspx](http://www.verkeerenwaterstaat.nl/onderwerpen/water/kust_en_zee/projecten/zwakke_schakels/index.aspx).

**Werkwijzer OEI bij SNIP**

In de werkwijzer 'OEI bij SNIP' is voorgeschreven dat ruimtelijke kwaliteit wordt beoordeeld op basis van de criteria natuur en hinder. Bij natuur gaat het om de oppervlakte natuurgebieden onderverdeeld in hoogwaardige natuurgebieden (EHS en Natura 2000) en overige natuurgebieden. Bij het aantal gehinderden gaat het om lucht, stank, geluid en visuele hinder. In de werkwijzer is verder voorgeschreven om natuur niet verder te monetariseren.

**PKB Ruimte voor de Rivier**

In de PKB Ruimte voor de Rivier zijn meer criteria opgenomen om de ruimtelijke kwaliteit te beoordelen. Op basis hiervan is door ons een analogie gemaakt voor de kust, zie Tabel 4.3.

**Tabel 4.3**

Aspecten ruimtelijke kwaliteit

| Criterium                                       | Uitwerking PKB RvdR                                                                                            | Mogelijke analogie voor de kust                                                        |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Economische en maatschappelijke functionaliteit | Rivier als transportader, economische activiteiten zoeken de rivier op                                         | Impuls toerisme en recreatie in kustzone, impuls economische activiteiten rond havens. |
| Duurzaamheid                                    | Robuustheid: oplossing moet 100 jaar meekunnen                                                                 | Idem als rivieren                                                                      |
|                                                 | Milieuhygiënisch verantwoord                                                                                   | Hinder in de vorm van geluidsoverlast, luchtverontreiniging, stank en visuele hinder   |
|                                                 | Meeontwikkelen natuurbeleid / EHS / natuurdoeltypen                                                            | Idem als rivieren                                                                      |
|                                                 | Natuurlijke oplossingen: veerkracht i.p.v. techniek                                                            | Idem als rivieren                                                                      |
| Culturele diversiteit                           | Cultuurhistorische waardevolle zaken behouden. Nieuwe waterfronten realiseren, passend bij cultuur van de stad | Idem als rivieren                                                                      |
| Ruimtelijke diversiteit                         | Openheid, weidsheid rivierenland als contrast met steden en Veluwe                                             | Kustlijn als contrast met gebied achter zeewering                                      |
| Sociale rechtvaardigheid                        | Rivier als openbare ruimte: iedereen moet er kunnen komen                                                      | Idem als rivieren                                                                      |
| Menselijke maat                                 | Geen dijkverhoging: is te groot en te zwaar                                                                    | Idem als rivieren                                                                      |
| Aantrekkelijkheid                               | Belang van een goed inrichtingsontwerp in de ogen van de lokale bevolking                                      | Idem als rivieren                                                                      |

Uit de tabel blijkt dat ruimtelijke kwaliteit in de PKB ruimte voor de rivier veel aspecten omvat, waaronder economie, duurzaamheid en sociale rechtvaardigheid.

Bij veel van deze aspecten is sprake van een waarderingsprobleem. Het is lastig om de niet-geprijsde onderdelen van ruimtelijke kwaliteit (dat zijn de meeste van de aspecten) in geld uit te drukken. Er is ook nog geen geaccepteerde methodiek om (als onderdeel van de OEI-systematiek) hiermee om te gaan.<sup>3</sup>

In de MKBA Ruimte voor de Rivier (CPB, 2005) is daarom voor ruimtelijke kwaliteit een benadering gekozen op basis van kosteneffectiviteit. Deze benadering houdt in dat, gegeven een min of meer identiek niveau van veiligheid in alle projectalternatieven, de projectalternatieven zich kunnen onderscheiden door verschillen in kosteneffectiviteit ten aanzien van de investeringen in ruimtelijke kwaliteit. Een beperking is dat het hier uitsluitend gaat om één onderdeel van het aspect 'duurzaamheid', namelijk de kwantificeerbare veranderingen in hectares natuurgebied resp. EHS. Anders geformuleerd: het projectalternatief met de laagste € per hectare EHS scoort het beste op het criterium ruimtelijke kwaliteit.

Wij kiezen ervoor om voor het begrip 'ruimtelijke kwaliteit' te waarderen op basis van een combinatie van criteria uit de PKB 'ruimte voor de rivier' en de voorgeschreven criteria uit de werkwijzer 'OEI bij SNIP'. Het begrip ruimtelijke kwaliteit wordt daarmee nader gespecificeerd en beoordeeld op basis van:

1. Recreatie en toerisme (PKB ruimte voor de rivier).
2. Ecologie (Werkwijzer OEI bij SNIP en PKB ruimte voor de rivier).
3. Culturele diversiteit (PKB ruimte voor de rivier).
4. Hinder (Werkwijzer OEI bij SNIP en PKB ruimte voor de rivier).
  - a. Geluidsoverlast
  - b. Luchtkwaliteit
  - c. Visuele hinder
5. Natuurlijke oplossingen (PKB ruimte voor de rivier).
6. Ruimtelijke diversiteit (PKB ruimte voor de rivier).
7. Sociale rechtvaardigheid (PKB ruimte voor de rivier).

Er is gekozen voor deze criteria omdat hiermee de belangrijkste relevante effecten voor de MKBA zijn meegenomen.<sup>4</sup> De effecten zijn in de volgende paragrafen beschreven.

### ***Recreatie en toerisme***

De effecten op recreatie en toerisme zijn op te splitsen naar:

- Tijdelijke effecten (korte termijn).
- Permanente effecten (lange termijn).

<sup>3</sup> Er worden wel methoden toegepast die gebaseerd zijn op stated preferences (zie bijvoorbeeld Ruigrok, 2000). Deze aanpak is echter wetenschappelijk omstreden. Zie onder meer Stolwijk (2004) over de problematiek rond contingent valuation.

<sup>4</sup> De criteria 'aantrekkelijkheid', robuustheid en menselijk maat van de PKB ruimte voor de rivier nemen we niet op in deze MKBA. Aantrekkelijkheid komt feitelijk pas aan de orde bij de inspraak en robuustheid vertoont teveel overlap met het thema veiligheid. Het criterium menselijke maat is niet aan de orde omdat het bij dit project niet om dijkversterkingen gaat.

Onder tijdelijke effecten scharen we de omzetschade in de toeristische sector door hinder bij aanleg. Onder permanente effecten verstaan we een toename van het toerisme door een verbeterde ruimtelijke kwaliteit.

#### *Tijdelijke effecten*

Wij schatten in dat er nauwelijks tijdelijke negatieve effecten zullen zijn op recreatie en toerisme. Bij het referentiealternatief wordt 30 weken lang strandsuppletie toegepast bij Callantsoog en Petten. Dit gebeurt zowel vanuit zee als met shovels op het strand. Bij het voorkeursalternatief vinden de werkzaamheden in een groter deel van kustvak plaats.

De werkzaamheden worden echter gefaseerd uitgevoerd waarbij steeds zeer kleine delen van het strand worden afgesloten. Dit betekent dat, met uitzondering van deze delen, het gehele strand toegankelijk blijft voor recreanten en toeristen. Bij de badplaatsen vinden de werkzaamheden alleen buiten het hoogseizoen plaats.

Doordat de werkzaamheden zeer lokaal plaatsvinden en buiten het hoogseizoen voor de belangrijke toeristische gebieden, zal naar verwachting bij geen van de alternatieven sprake zijn van significante hinder voor recreatie en toerisme. De tijdelijke effecten zijn daarmee nihil.

#### *Permanente effecten*

De toename van gebruiksmogelijkheden voor strand en watersportactiviteiten door de strandverbreding kan een flinke stijging van de recreatie betekenen (en daarmee potenties voor ontwikkeling van recreatief aanbod). Deze stijging kan vooral plaatsvinden als op er op het strand meer mogelijk is dan op de andere stranden en bestaat hoofdzakelijk uit twee categorieën recreanten:

- 'Gewone' strandrecreanten.
- Bezoekers specifieke evenementen.

De categorie 'gewone' strandrecreanten zijn bezoekers die specifiek op zoek zijn naar ruimte. De tweede categorie recreanten zijn bezoekers van specifieke evenementen. Het stuk strand voor de zeewering kan zich lenen voor specifieke evenementen die elders niet mogelijk zijn en waarbij relatief veel ruimte is vereist. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan kitesurfen en vliegeren. Om een substantiële stijging van het aantal toeristen mogelijk te maken, zal het recreatieve aanbod ook moeten toenemen. Een toename van het aantal toeristen is volgend op een breder aanbod van recreatieve voorzieningen.

Om de toeristische welvaartseffecten te bepalen zijn eerst de huidige bestedingen in het plangebied in kaart gebracht. Vervolgens is bepaald wat de veranderingen van bestedingen in het plangebied zijn. Het geschatte aantal slaapplekken is in onderstaande tabel per dorp/kern weergegeven.



**Tabel 4.4**

Aantal slaapplekken gemeente  
Zijpe

|                   | Camping      | Minicamping | Bungalowpark | Losse woningen | Hotel/Pension | Appartementen | Totaal       |
|-------------------|--------------|-------------|--------------|----------------|---------------|---------------|--------------|
| Burgerbrug        | 0            | 45          | 240          | 11             | 0             | 20            | <b>316</b>   |
| Callantsoog       | 3990         | 348         | 1152         | 236            | 257           | 134           | <b>6117</b>  |
| Groote Keeten     | 1626         | 69          | 585          | 0              | 8             | 68            | <b>2356</b>  |
| Oudesluis         | 0            | 135         | 375          | 11             | 0             | 0             | <b>521</b>   |
| Petten            | 2600         | 0           | N/A          | 150            | 20            | 31            | <b>2801</b>  |
| Schagerbrug       | 0            | 270         | 156          | 72             | 0             | 0             | <b>498</b>   |
| Sint Maartensbrug | 135          | 30          | 582          | 66             | 0             | 0             | <b>813</b>   |
| Sint Maartenszee  | 2814         | 15          | 4032         | 44             | 0             | 20            | <b>6925</b>  |
| 't Zand           | 60           | 27          | 0            | 33             | 0             | 0             | <b>120</b>   |
| <b>Totaal</b>     | <b>11225</b> | <b>939</b>  | <b>7122</b>  | <b>623</b>     | <b>285</b>    | <b>273</b>    | <b>20467</b> |

Bron: gebaseerd op nota verblijfsrecreatie gemeente Zijpe

Op basis van de tabel is het totale aantal huidige slaapplekken in de gemeente Zijpe geschat op 20.000. Verreweg het grootste deel van deze bezoekers wordt gevormd door campingbezoekers en bezoekers van bungalowparken. In de beleidsnota verblijfsrecreatie van de gemeente Zijpe is geschat dat hiermee meer dan 1,5 miljoen overnachtingen gemoeid zijn. In het bezoekersonderzoek toerisme Noord-Holland (2003) is bepaald dat de gemiddelde uitgaven van verblijfsbezoekers in Callantsoog € 66,- bedraagt. Gecorrigeerd voor inflatie is dit € 71,- per dag in 2008. Hiermee bedragen de totale *huidige* uitgaven van toeristen € 107 mln per jaar (1.5 mln\* € 71).

Het aantal dagrecreanten in de gemeente Zijpe is in het bezoekersonderzoek geschat op 900.000 per jaar (Petten 300.000, Callantsoog 300.000, Groote Keeten 300.000). De gemiddelde bestedingen van dagbezoekers zijn geschat op € 28,-. Gecorrigeerd voor inflatie bedraagt dit in 2009 € 30,-. De totale uitgaven van dagrecreanten bedragen hiermee € 27 mln. (€ 30\* 900.000). De *huidige* uitgaven voor toerisme en recreatie zijn voor de gemeente Zijpe<sup>5</sup> bedragen hiermee in totaal € 134 mln per jaar.

**Tabel 4.5**

Huidige uitgaven recreatie en  
toerisme gemeente Zijpe

|               | Aantal  | Uitgaven (€) | Uitgaven (mln) |
|---------------|---------|--------------|----------------|
| Toerisme      | 1500000 | 71           | 107            |
| Dagrecreatie  | 900000  | 30           | 27             |
| <b>Totaal</b> |         |              | <b>134</b>     |

Bron: eigen berekening ARCADIS

<sup>5</sup> In zowel het referentiealternatief als het voorkeursalternatief vinden in Julianadorp geen ingrepen plaats die een substantiële stijging van het aantal toeristen en recreanten tot gevolg hebben. Wij hebben de bestedingen in Julianadorp daarom niet in beschouwing genomen in deze MKBA.

De *toename* van de toeristische uitgaven is ondermeer gebaseerd op Whitehead et al (2009). In deze studie zijn de toeristische effecten van de stijging van de zeespiegel (en daarmee versmalling van stranden) onderzocht. Uit de empirische analyse is gebleken dat strandbreedte significant gecorreleerd is met bezoekersaantallen. De resultaten zijn weergegeven in de navolgende tabel.

**Tabel 4.6**

Correlatie variabelen met  
aantal toeristen

|                | Coeff  | t-ratio |
|----------------|--------|---------|
| Travel costs   | -0,071 | -23,5   |
| Beach width    | 0,015  | 17,55   |
| Salinity       | -0,137 | -8,5    |
| Beach acces    | -0,003 | -1,72   |
| State park     | -3,906 | -16,34  |
| Parking spaces | 0,001  | 17,71   |
| Beach length   | 0,01   | 0,8     |
|                |        |         |
| R <sup>2</sup> | 0,26   |         |
| Cases          | 404    |         |

Bron: Whitehead et al 2009

In de tabel zijn in de eerste kolom de variabelen weergegeven die zijn onderzocht. In de tweede kolom is weergegeven in welke mate de variabele gecorreleerd is met het aantal toeristen. In de derde kolom is weergegeven in hoeverre deze relatie statistisch significant is (hoe verder de t-waarde van nul is verwijderd, hoe signifikanter de relatie).

De resultaten laten zien dat het aantal toeristen positief gecorreleerd is met strandbreedte, parkeerplaatsen en lengte van het strand. De coëfficiënt laat zien dat een stijging van de strandbreedte met één foot een stijging veroorzaakt van 0,015%. Omgerekend naar meters is dit ongeveer een stijging van 5% bij een verbreding met 100 meter.

Aangezien bij het projectalternatief over het gehele kustvak (met uitzondering van het noordelijke deel) een uitbouw plaatsvindt lijkt, in combinatie met de ruimtelijke bouwstenen, in het voorkeursalternatief een gemiddelde stijging van de toeristische bestedingen van 10% in de gemeente Zijpe een realistische aanname.

Dit houdt in dat de jaarlijkse uitgaven in het plangebied met € 13,4 mln ( 10% van € 134 mln, zie tabel 4.7) zullen stijgen. De toegevoegde waarde bedraagt 35% van dit bedrag (€ 4,7 mln).

We merken op dat de bovengenoemde welvaartseffecten op *regionaal* niveau zijn uitgedrukt. Op *nationaal* niveau zal in belangrijke mate sprake zijn van een herverdeling van bezoekersvolumes en daarmee gerelateerde omzetten resp. toegevoegde waarde. Het nationale (netto) effect is vooral gerelateerd aan de mogelijkheid tot 'doorschuiven': er ontstaat uiteindelijk meer ruimte op andere stranden die gevuld worden met nieuwe bezoekers en/of meer herhaalbezoek. Ook kan er sprake zijn van een toename van buitenlandse bezoekers (40% van de bezoekers van de recreatieve bezoekers van de Kop van Noord-Holland is nu al van buitenlandse herkomst). In die zin kan dus ook op nationaal niveau sprake zijn van een recreatief effect. In deze studie veronderstellen we dat dit 20% is

van het berekende regionale effect. Ook hier geldt uiteraard dat er marges zitten rondom de veronderstelde waarde (zie de gevoeligheidsanalyse in hoofdstuk 5.2).

**Tabel 4.7**

Toename uitgaven toeristen en recreanten in het VKA ( mln.)

| Totale omzet ( mln) | Stijging (10%) | Toegevoegde waarde (35%) |
|---------------------|----------------|--------------------------|
| 134                 | 13,4           | 4,7                      |

#### *Restwaarde ruimtelijke kwaliteit*

Het zand kan ook een restwaarde voor de ruimtelijke kwaliteit hebben. Deze restwaarde is gekwantificeerd door de recreatieve baten te kapitaliseren voor de periode tussen zichtjaren 50 en 100. Deze zijn weergegeven in de navolgende tabel.

**Tabel 4.8**

Restwaarde ruimtelijke kwaliteit VKA ( mln jaarlijks tussen jaar 50-100)

|                                  | Voorkeursalternatief |
|----------------------------------|----------------------|
| Restwaarde ruimtelijke kwaliteit | 4,7                  |

#### *Ecologie*

Voor ecologie is het beeld wisselend. Er zijn drie aspecten die van invloed zijn op ecologie:

- De kustversterking zelf.
- De bouwstenen voor natuurontwikkeling.
- De bouwstenen voor toerisme en recreatie (aanleg fietspad).

Met betrekking tot de kustversterking scoort het VKA negatief (-) ten opzichte van het referentiealternatief. De reden is dat het foerageergebied rondom de strekdammen verdwijnt.

Wat betreft de ruimtelijke bouwstenen voor natuurontwikkeling (aanleg duinvallei, duinontwikkeling op voormalig schietterrein) scoort het VKA gunstig ten opzichte van het referentiealternatief. Dit effect is positief (+) beoordeeld.

De aanleg van het fietspad langs het Zwanenwater heeft een neutraal tot licht negatief effect (0/-). Omdat het pad niet langs het water of de heidevelden gaat is er nauwelijks sprake van verstoring.

Per saldo scoort het projectalternatief neutraal ten opzichte van het referentiealternatief.

**Tabel 4.9**

Effecten ecologie VKA t.o.v. referentiealternatief

|                               | Voorkeursalternatief |
|-------------------------------|----------------------|
| Kustversterking               | -                    |
| Bouwstenen natuurontwikkeling | +                    |
| Recreatieve bouwstenen        | 0/-                  |
| <b>Totaal</b>                 | <b>0</b>             |

### **Culturele diversiteit**

Culturele diversiteit houdt in dit verband in dat cultuurhistorische waardevolle zaken behouden moeten blijven. De strandsuppletie heeft een verwaarloosbare invloed op archeologische waarden ten opzichte van het referentiealternatief (geen afgraving). De effecten van de voorgestelde maatregelen op de bestaande duinen en daaraan verbonden cultuurhistorische waarden zijn ook gering. De effecten beperken zich tot de aanwezige strandhoofden die grotendeels of geheel onder het zand zullen verdwijnen. In het cultuurhistorische beleid van rijk, provincie en gemeente is aan deze objecten geen waarde toegekend.

Ingrepen op het strand en in de duinen zijn echter wel een inbreuk op het aardkundig monument. Onder aardkundig waarden verstaan we onderdelen in het landschap die iets vertellen over de natuurlijke ontstaanswijze van een gebied, bijvoorbeeld een strandwal of ijstijdrelict. Dit gebied is als zodanig planologisch beschermd in 2008. Het realiseren van de duinvallei is een inbreuk op het monument. Dit effect is daarom negatief beoordeeld.

**Tabel 4.10**

Effecten VKA op aardkundig monument

|                             | Voorkeursalternatief |
|-----------------------------|----------------------|
| Inbreuk aardkundig monument | -                    |

### **Hinder**

Tijdens de aanleg treedt hinder op voor omwonenden. Deze hinder bestaat voornamelijk uit geluidsoverlast, aantasting van de luchtkwaliteit en visuele hinder. Bij het VKA en het referentiealternatief worden de normen voor luchtkwaliteit niet overschreden. Bij Callantsoog en Julianadorp vindt bij het VKA en het referentiealternatief wel een ruime overschrijding plaats van de streefwaarde voor de geluidsbelasting van woningen. De wettelijke grenswaarde wordt echter niet overschreden. Ook wordt bij alle alternatieven de richt- en grenswaarde van het stiltegebied overschreden. De visuele hinder heeft voornamelijk betrekking op recreanten en toeristen (zie ook recreatie en toerisme) waarbij hinder plaatsvindt tijdens de werkzaamheden. Hier zijn echter geen wettelijke normen voor.

De effecten zijn weergegeven in de navolgende tabel.

**Tabel 4.11**

Effecten hinder

|                | Voorkeursalternatief |
|----------------|----------------------|
| Geluidshinder  | 0/-                  |
| Luchtkwaliteit | 0/-                  |
| Visuele hinder | 0/-                  |

De hinder is bij het VKA groter dan bij het referentiealternatief, door de langere duur en omdat de werkzaamheden op meerdere locaties plaatsvinden ten opzichte van het referentiealternatief.

***Natuurlijke oplossingen***

Dit effect houdt in dat een natuurlijke oplossing de voorkeur geniet boven een meer technische oplossing. Bij zowel het VKA als het referentiealternatief wordt gekozen voor een natuurlijke oplossing om de zeewering te versterken (extra strand). De alternatieven onderscheiden zich daarom niet op dit aspect.

***Ruimtelijke diversiteit***

In de PKB ruimte voor de rivier is ruimtelijke kwaliteit omschreven als de openheid en weidsheid van het rivierenland als contrast met steden en de Veluwe. Een mogelijke analogie met de kust is de kustlijn als contrast met het gebied achter de zeewering. Bij het VKA blijft een scherp contrast gehandhaafd tussen de kustlijn en het gebied achter de zeewering. Dit geldt ook voor het referentiealternatief. Het VKA is daarom neutraal beoordeeld op ruimtelijke diversiteit.

***Sociale rechtvaardigheid***

Sociale rechtvaardigheid houdt in dit verband de mate van toegankelijkheid van de kust voor het publiek in. De kust blijft toegankelijk voor iedereen bij alle alternatieven. Door de aanleg van het fietspad neemt de toegankelijkheid zelfs toe. Op dit aspect scoort het VKA daarom positief ten opzichte van het referentiealternatief

**Tabel 4.12**

Effecten op sociale  
rechtvaardigheid VKA

|                          | Voorkeursalternatief |
|--------------------------|----------------------|
| Sociale rechtvaardigheid | +                    |

**Overzicht effecten**

Een overzicht van alle in dit hoofdstuk behandelde kosten en effecten is in de volgende tabel weergegeven.

**Tabel 4.13**

Overzicht effecten VKA

|                                  | Voorkeursalternatief |                  |
|----------------------------------|----------------------|------------------|
|                                  | Fysieke waarde       | Monetaire waarde |
| <b>Kosten</b>                    |                      |                  |
| Investeringskosten               | NA                   | 79,2             |
| Meerkosten onderhoud             | NA                   | 0,60             |
| <i>Minderkosten onderhoud *</i>  | NA                   | 0,43             |
| Restwaarde veiligheid            | NA                   | 0,0              |
| Restwaarde ruimtelijke kwaliteit | NA                   | 4,7              |
|                                  |                      |                  |
| <b>Effecten</b>                  |                      |                  |
| Veiligheid                       | 0                    | 0                |
| Recreatie en toerisme tijdelijk  | 0                    | 0                |
| Recreatie en toerisme permanent  | 10%                  | 4,7              |
| Ecologie                         | NA                   | 0                |
| Culturele diversiteit            | NA                   | 0                |
| Geluidsoverlast                  | NA                   | NA               |
| Luchtkwaliteit                   | NA                   | NA               |
| Visuele hinder                   | NA                   | NA               |
| Natuurlijke oplossingen          | NA                   | 0                |
| Ruimtelijke diversiteit          | NA                   | 0                |
| Sociale rechtvaardigheid         | NA                   | NA               |

NA: Niet aanwezig.

\*: minderkosten onderhoud uitsluitend bij keuze HPZ-alternatief 'Zand en Natuur'.

# HOOFDSTUK 5 MKBA resultaat

In dit hoofdstuk is het resultaat van de NCW berekening en de gevoeligheidsanalyse opgenomen. Paragraaf 5.1 geeft de hoofdresultaten weer. In Paragraaf 5.2 is de gevoeligheidsanalyse weergegeven.

## 5.1

### MKBA RESULTAAT

Het MKBA resultaat is berekend door de bedragen uit hoofdstuk te kapitaliseren met een discontovoet van 5,5%. Hierdoor wordt een lager gewicht toegekend aan toekomstige bedragen. Zie Tabel 5.1.

Er is sprake van een positieve netto contante waarde van het VKA ter waarde van + € 31 mln. Indien sprake is van verminderde onderhoudskosten als gevolg van de keuze bij HPZ voor het alternatief 'Zand en Natuur' neemt het resultaat verder toe tot + € 43 mln.

Voor de *regionale* meeropbrengsten van de ruimtelijke kwaliteit (in de vorm van hogere toeristische opbrengsten) zijn bepalend voor het resultaat van de MKBA. Deze komen tot uitdrukking bij de permanente toeristische effecten en de restwaarde van ruimtelijke kwaliteit. Deze baten zijn aanmerkelijk hoger dan de meerkosten van het VKA. Er zijn geen baten voor waterveiligheid opgenomen, omdat het VKA niet onderscheidend is ten opzichte van het referentiealternatief.

Op de onderdelen van ruimtelijke kwaliteit die niet zijn gewaardeerd scoort het VKA in de meeste gevallen neutraal tot licht negatief. De negatieve score is het gevolg van de grotere hinder bij de aanleg. Wel neemt de toegankelijkheid van het gebied toe bij het VKA (sociale rechtvaardigheid).

**Tabel 5.1**

MKBA resultaat VKA (netto  
constante waarde, mln.)

| Kosten en baten per type          | VKA   |
|-----------------------------------|-------|
| <b>Kosten</b>                     |       |
| Investeringskosten                | 73,2  |
| Meerkosten onderhoud <sup>6</sup> | 15,2  |
| Minderkosten onderhoud / HPZ *    | -11,8 |
| Restwaarde veiligheid             | 0,0   |
| Restwaarde ruimtelijke kwaliteit  | -16,6 |

<sup>6</sup>In de MKBA wordt gerekend met vaste prijzen (prijspeil 2008) en wordt geen correctie toegepast voor prijsstijgingen. Voor de meer- en minderkosten van onderhoud (zandsuppleties) is echter wel een prijsstijging opgenomen, omdat naar verwachting de kosten van zand sneller stijgen (4%) dan de gemiddelde inflatie (2%).

| Kosten en baten per type                                    | VKA        |
|-------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Totale kosten (excl. minderkosten HPZ)</b>               | <b>72</b>  |
| <i>Totale kosten (incl. minderkosten HPZ)</i>               | <i>60</i>  |
|                                                             |            |
| <b>Baten</b>                                                |            |
| Veiligheid                                                  | 0          |
| Ruimtelijke kwaliteit:                                      |            |
| Recreatie en toerisme tijdelijk                             | 0          |
| Recreatie en toerisme permanent                             | 102,7      |
| Ecologie                                                    | 0          |
| Culturele diversiteit                                       | 0          |
| Geluidsoverlast                                             | 0/-        |
| Luchtkwaliteit                                              | 0/-        |
| Visuele hinder                                              | 0/-        |
| Natuurlijke oplossingen                                     | 0          |
| Ruimtelijke diversiteit                                     | 0          |
| Sociale rechtvaardigheid                                    | +          |
| <b>Totale baten</b>                                         | <b>103</b> |
|                                                             |            |
| <b>Saldo netto contante waarde (excl. minderkosten HPZ)</b> | <b>31</b>  |
| <i>Saldo netto contante waarde (incl. minderkosten HPZ)</i> | <i>43</i>  |

\*: minderkosten onderhoud uitsluitend bij keuze HPZ-alternatief 'Zand en Natuur'.



## 5.2

## GEVOELIGHEIDSANALYSE

***Aanname groei toeristische bestedingen***

De toeristische effecten zijn bepalend voor het resultaat van deze MKBA. Het is echter moeilijk om exact te schatten hoeveel de uitgaven van recreanten en het toeristen in het gebied zullen toenemen als gevolg van de investeringen in ruimtelijke kwaliteit. Het MKBA resultaat is gebaseerd op een groei 10% bij het VKA (ten opzichte van de uitgaven in het referentiealternatief). Per procent groei neemt het MKBA resultaat grofweg met € 10 mln toe. Dit betekent dat het MKBA resultaat omkapt (negatief wordt) als de groei in toeristische bestedingen ten opzichte van het referentiealternatief 3% lager uitpakt dan wij hebben verondersteld. Als sprake is van verminderde onderhoudskosten bij een keuze voor HPZ-alternatief 'Zand en Natuur' is de speelruimte iets groter (4% minder groei van toeristische bestedingen) voordat de netto contante waarde negatief wordt.

***Ruimtelijk schaalniveau toeristische bestedingen***

Een andere gevoeligheidsanalyse betreft het *ruimtelijke schaalniveau* van de toeristische bestedingen. Zoals eerder vermeld is de invalshoek van deze MKBA, in overleg met het HWBP, primair regionaal. Indien de scope nationaal zou zijn, is het effect op toerisme en recreatie naar verwachting een factor 5 geringer (zie hoofdstuk 4.4, permanente effecten toerisme). Bij analyse op een nationaal schaalniveau is dan sprake van een negatief MKBA resultaat (- € 65 mln. resp. -€ 53 mln.).

Tabel 5.2

MKBA resultaat bij nationaal perspectief toeristische bestedingen (NCW mln.)

| Kosten en baten per type                      | VKA       |
|-----------------------------------------------|-----------|
| <b>Kosten</b>                                 |           |
| Investeringskosten                            | 73,2      |
| Meerkosten onderhoud                          | 15,2      |
| Minderkosten onderhoud / HPZ *                | -11,8     |
| Restwaarde veiligheid                         | 0,0       |
| Restwaarde ruimtelijke kwaliteit              | -3,3      |
| <b>Totale kosten (excl. minderkosten HPZ)</b> | <b>85</b> |
| <b>Totale kosten (incl. minderkosten HPZ)</b> | <b>73</b> |
| <b>Baten</b>                                  |           |
| Veiligheid                                    | 0,0       |
| Ruimtelijke kwaliteit:                        | 0,0       |
| Recreatie en toerisme tijdelijk               | 0,0       |
| Recreatie en toerisme permanent               | 20,5      |
| Ecologie                                      | 0         |
| Culturele diversiteit                         | 0         |
| Geluidsoverlast                               | 0/-       |
| Luchtkwaliteit                                | 0/-       |
| Visuele hinder                                | 0/-       |
| Natuurlijke oplossingen                       | 0         |

| Kosten en baten per type              | VKA        |
|---------------------------------------|------------|
| Ruimtelijke diversiteit               | 0          |
| Sociale rechtvaardigheid              | +          |
| <b>Totale baten</b>                   | <b>21</b>  |
| <b>Saldo (excl. minderkosten HPZ)</b> | <b>-65</b> |
| <b>Saldo (incl. minderkosten HPZ)</b> | <b>-53</b> |

\*: minderkosten onderhoud uitsluitend bij keuze HPZ-alternatief 'Zand en Natuur'.

#### **Kostenramingen +/- 25%**

Als de meerkosten van investeringen en onderhoud 25% hoger uitvallen, blijft het resultaat van de MKBA positief (+ € 9 mln. resp. € 21 mln.).

**Tabel 5.3**

MKBA resultaat VKA + 25%  
investering en meerkosten  
onderhoud (NCW mln.)

| Kosten en baten per type                      | VKA        |
|-----------------------------------------------|------------|
| <b>Kosten</b>                                 |            |
| Investeringskosten                            | 91,4       |
| Meerkosten onderhoud                          | 19,0       |
| Minderkosten onderhoud / HPZ *                | -11,8      |
| Restwaarde veiligheid                         | 0,0        |
| Restwaarde ruimtelijke kwaliteit              | -16,6      |
| <b>Totale kosten (excl. Minderkosten HPZ)</b> | <b>94</b>  |
| <b>Totale kosten (incl. minderkosten HPZ)</b> | <b>82</b>  |
| <b>Baten</b>                                  |            |
| Veiligheid                                    | 0,0        |
| Ruimtelijke kwaliteit:                        | 0,0        |
| Recreatie en toerisme tijdelijk               | 0,0        |
| Recreatie en toerisme permanent               | 102,7      |
| Ecologie                                      | 0          |
| Culturele diversiteit                         | 0          |
| Geluidsoverlast                               | 0/-        |
| Luchtkwaliteit                                | 0/-        |
| Visuele hinder                                | 0/-        |
| Natuurlijke oplossingen                       | 0          |
| Ruimtelijke diversiteit                       | 0          |
| Sociale rechtvaardigheid                      | +          |
| <b>Totale baten</b>                           | <b>103</b> |
| <b>Saldo (excl. minderkosten HPZ)</b>         | <b>9</b>   |
| <b>Saldo (incl. minderkosten HPZ)</b>         | <b>21</b>  |

\*: minderkosten onderhoud uitsluitend bij keuze HPZ-alternatief 'Zand en Natuur'.

Als de meerkosten van investering en onderhoud 25% lager zijn dan geraamd, stijgt het monetaire saldo tot + € 53 mln. resp. € 65 mln. (zie tabel 5.4).

**Tabel 5.4**

MKBA resultaat VKA – 25%  
investering en meerkosten  
onderhoud (NCW mln.)

| Kosten en baten per type                      | VKA        |
|-----------------------------------------------|------------|
| <b>Kosten</b>                                 |            |
| Investeringskosten                            | 54,9       |
| Meerkosten onderhoud                          | 11,4       |
| <i>Minderkosten onderhoud / HPZ *</i>         | -11,8      |
| Restwaarde veiligheid                         | 0,0        |
| Restwaarde ruimtelijke kwaliteit              | -16,6      |
| <b>Totale kosten (excl. minderkosten HPZ)</b> | <b>50</b>  |
| <b>Totale kosten (incl. minderkosten HPZ)</b> | <b>38</b>  |
|                                               |            |
| <b>Baten</b>                                  |            |
| Veiligheid                                    | 0          |
| Ruimtelijke kwaliteit:                        | 0,0        |
| Recreatie en toerisme tijdelijk               | 0          |
| Recreatie en toerisme permanent               | 102,7      |
| Ecologie                                      | 0          |
| Culturele diversiteit                         | 0          |
| Geluidsoverlast                               | 0/-        |
| Luchtkwaliteit                                | 0/-        |
| Visuele hinder                                | 0/-        |
| Natuurlijke oplossingen                       | 0          |
| Ruimtelijke diversiteit                       | 0          |
| Sociale rechtvaardigheid                      | +          |
| <b>Totale baten</b>                           | <b>103</b> |
|                                               |            |
| <b>Saldo (excl. minderkosten HPZ)</b>         | <b>53</b>  |
| <b>Saldo (incl. minderkosten HPZ)</b>         | <b>65</b>  |

\*: minderkosten onderhoud uitsluitend bij keuze HPZ-alternatief 'Zand en Natuur'.

## BIJLAGE 1

## Opbouw investeringskosten

De opbouw van de investeringskosten is weergegeven in onderstaande tabel. De tabel laat zien dat de investeringskosten uit verschillende posten zijn opgebouwd. De posten zijn:

- Bouwkosten: dit zijn materiaal- en arbeidskosten voor de versterking van de waterkering en ruimtelijke bouwstenen.
- Engineeringkosten: kosten voor ingenieurs- en of adviesbureaus en kosten voor de opdrachtgever.
- Overig bijkomende kosten: dit zijn kosten geraamd voor leges, vergunningen en CAR verzekering.
- Project onvoorzien: hieronder verstaan we gebeurtenissen gedurende het project, die invloed kunnen hebben op kostenstijgingen. Projectonvoorzien kosten komen voort uit de gehouden risicosessie, waarbij risico's in tijd (vertraging) en geld (prijsstijgingen) zijn geraamd in kosten.

Tabel B1.1

Opbouw investeringskosten

|                                                                           | Referentiealternatief | VKA          |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|
| Petten - Den Helder zacht (zandsuppletie)                                 | 22,9                  | 50,7         |
| Petten - Den Helder extra onderhoudsbehoefte 0 - 5 jaar                   | 8,2                   | 22,3         |
| Julianadorp (zacht)                                                       |                       | 2,3          |
| Herinrichting defensierterreinen (ruimtelijke aanpassing, 30% onvoorzien) |                       | 4,8          |
| Diversen hard (ruimtelijke aanpassing, 10% onvoorzien)                    |                       | 2,0          |
| Diversen hard (ruimtelijke aanpassing, 30% onvoorzien)                    |                       | 8,5          |
| Fasering en aansluiting                                                   | 4,0                   | 4,6          |
| Engineeringkosten                                                         | 3,4                   | 9,1          |
| Overige kosten                                                            | 1,0                   | 2,3          |
| Project onvoorzien                                                        | 15,7                  | 27,9         |
| <b>Totaal</b>                                                             | <b>55,2</b>           | <b>134,4</b> |

De tabel laat zien dat de investeringskosten voor verreweg het grootste deel worden bepaald door kosten voor zandsuppletie en project onvoorzien kosten (projectrisico's).

## BIJLAGE 2

## Opbouw onderhoudskosten

De belangrijkste posten die de onderhoudskosten bepalen zijn weergegeven in onderstaande tabel B2.1. Hieruit blijkt dat een groot deel van de onderhoudskosten bestaat uit het opnieuw aanbrengen van strandsuppletie.

**Tabel B2.1**

Opbouw onderhoudskosten  
(mln)

|                                                                                  | Referentiealternatief | VKA         |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|
| Lodingen                                                                         | 0,3                   | 0,3         |
| Slijtlaag/strandsuppletie opnieuw aanbrengen                                     | 16,6                  | 38,2        |
| vuil/vloedmerk opruimen                                                          | 0,4                   | 0,4         |
| herplanten van helmgras                                                          | 0,0                   | 9,3         |
| herstellen van strandgangen, paden en parkeerplaatsen                            | 0,0                   | 0,5         |
| frezen en aanbrengen deklaag                                                     | 0,0                   | 0,3         |
| verwijderen natuursteen/herstel kraagstuk/zetten natuursteen/ingieten met asfalt | 1,9                   | -           |
| <b>Totaal</b>                                                                    | <b>19,3</b>           | <b>49</b>   |
| <i>Gemiddeld per jaar</i>                                                        | <i>0,39</i>           | <i>0,98</i> |

De kosten voor het aanbrengen van de slijtlaag / zandsuppletie worden bepaald door de benodigde hoeveelheid zand. De betreffende volumes en kosten zijn weergegeven in tabel B2.2. De kosten van de zandsuppletie voor de komende 50 jaar zijn berekend door de hoeveelheid zandsuppletie te vermenigvuldigen met een prijs van €4,82 per m<sup>3</sup> en het aantal onderhoudsbeurten in de komende 50 jaar. Dit is voor beide alternatieven 9 keer (één keer per 5 jaar).

**Tabel B2.2**

Benodigde hoeveelheid  
zandsuppletie

|                                           | Referentiealternatief   | VKA                        |
|-------------------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Strand* (incl. 15% verlies) 5 tot 20 jaar | 0,5 mln. m <sup>3</sup> | 1,15 mln. m <sup>3</sup>   |
| Aantal keer                               | 3 x                     | 3 x                        |
| Strand (incl. 15% verlies) 20 tot 50 jaar | 0,3 mln. m <sup>3</sup> | 0,7475 mln. m <sup>3</sup> |
| Aantal keer                               | 6 x                     | 6 x                        |
| <b>Totale kosten</b>                      | <b>€ 16,6 mln.</b>      | <b>€ 38,2 mln.</b>         |

\* Vooroeversuppletie ter grootte van 1,8 mln m<sup>3</sup> is – in overleg met RWS - niet opgenomen in de MKBA omdat deze niet permanent wordt gecontinueerd. Reguliere suppletie ter grootte van 0,6 mln m<sup>3</sup> per jaar is eveneens niet in de MKBA opgenomen. Deze suppletie is voor alle alternatieven gelijk en heeft daarom geen invloed op de verschillen ten opzichte van het referentiealternatief.

**Berekening minderkosten onderhoud a.g.v. HPZ**

Het aanleggen en onderhouden van het zandpakket voor de Hondsbossche en Pettemer Zeewering (HPZ) in geval van alternatief 2, leidt tot een vermindering van de onderhoudsbehoefte van de noordelijk hiervan gelegen duinenkust. Een deel van het voor de HPZ aangebrachte materiaal komt via langstransportprocessen immers direct ten goede aan het noordelijk gelegen kustvak. De noodzaak tot het hier uitvoeren van suppleties komt daarmee dus te vervallen. De rest van de onderhoudsverliezen zal leiden tot een aangroei van de vooroever en als zodanig op termijn indirect bijdragen aan het reduceren van het benodigde onderhoud aan het kustvak.

Een eerste verkenning van de onderlinge beïnvloeding heeft reeds plaatsgevonden in het kader van het grootschalige morfologische onderzoek [Svasek, 2009]. Tabel B2.3 geeft daarbij een samenvatting van de resultaten van de uitgevoerde modelsimulaties. De gegeven waarden hebben daarbij betrekking op het over 50 jaar gemiddelde onderhoud voor het kustvak Den Helder tot Petten (dus alleen het stuk ten noorden van de HPZ). Het extra onderhoud ter plaatse van de HPZ ( $0,220 \text{ Mm}^3/\text{jaar}$ ) is hierbij dus buiten beschouwing gelaten.

Uit de tabel volgt dat het nuttig effect van de zandige versterking van de HPZ op het onderhoud voor de DKNH toeneemt met de omvang van de DKNH-ingreep. Het gaat daarbij met name om de verschillen tussen mate van uitbouw rond de overgang tussen de HPZ-versterking en de DKNH-kustversterking bij Petten. De grootste besparing op het kustonderhoud wordt bereikt door een zo geleidelijk mogelijke overgang tussen de versterking van de HPZ en de versterkingen voor de DKNH. Voor de situatie met een stroomlijning van deze overgang (conform het zogenaamde voorkeursalternatief) volgt een reductie van gemiddeld  $90.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$ .

**Tabel B2.3**

Gemiddelde jaarlijkse  
onderhoudsreductie DKNH  
(gerekend over 50 jaar) bij  
zandig alternatief HPZ

| Alternatief               | Onderhoudsreductie<br>[m <sup>3</sup> /jaar] | Opmerkingen |
|---------------------------|----------------------------------------------|-------------|
| DKNH alternatief 1        | 70.000                                       |             |
| DKNH alternatief 2        | 70.000                                       |             |
| DKNH alternatief 3        | 80.000                                       |             |
| Stroomlijning<br>overgang | 90.000                                       | Conform VKA |

Verdeeld over de periode van 50 jaar ziet de berekende onderhoudsreductie in het VKA van DKNH er als volgt uit.

**Tabel B2.3**

Jaarlijkse onderhoudsreductie  
DKNH per periode van 5 jaar  
bij zandig alternatief HPZ

| Periode    | Onderhoudsreductie<br>[m3/jaar] |
|------------|---------------------------------|
| 0-5 jaar   | 188.000                         |
| 5-10 jaar  | 113.000                         |
| 10-15 jaar | 92.000                          |
| 15-20 jaar | 83.000                          |
| 20-25 jaar | 78.000                          |
| 25-30 jaar | 76.000                          |
| 30-35 jaar | 74.000                          |
| 35-40 jaar | 73.000                          |
| 40-45 jaar | 73.000                          |
| 45-50 jaar | 70.000                          |

## COLOFON

## DUINEN KOP VAN NOORD-HOLLAND

## MKBA VOORKEURSAALTERNATIEF

**OPDRACHTGEVER:**

PROVINCIE NOORD-HOLLAND  
EINDCONCEPT

**STATUS:**

Eindconcept

**AUTEUR:**

drs. Geert Warringa

**GECONTROLEERD DOOR:**

drs. Jeroen Klooster

**VRIJGEGEVEN DOOR:**

ir. David van Raalten

2 maart 2010

C03021/CE9/017/000007/ws

ARCADIS NEDERLAND BV  
Beaulieustraat 22  
Postbus 264  
6800 AG Arnhem  
Tel 026 3778 911  
Fax 026 3515 235  
www.arcadis.nl  
Handelsregister  
9036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden veeelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.