

**MKBA ZWAKKE SCHAKEL HONDSBOSSCHE EN
PETTEMER ZEEWERING**

HOOGHEEMRAADSCHAP HOLLANDS NOORDERKWARTIER

2 september 2010
074073315:C

Inhoud

Samenvatting	4
1 Inleiding	10
1.1 Achtergrond	10
1.2 Leeswijzer	11
2 Methodiek en uitgangspunten	12
2.1 Methodiek	12
2.2 Uitgangspunten	13
3 Beschrijving van de alternatieven	16
3.1 Referentiealternatief	16
3.2 Project alternatieven	16
3.2.1 Alternatief 1: Traditionele kruinverhoging	17
3.2.2 Alternatief 2: Zeewaarts consolideren	18
3.2.3 Alternatief 3: Overslagbestendige dijk	20
3.2.4 Alternatief 4: Beperkte kruinverhoging met uitbouw ondertalud	21
4 Effectbeschrijving	23
4.1 Kosten	23
4.1.1 Investeringskosten	23
4.1.2 Onderhoudskosten	24
4.2 Hoofdeffect waterveiligheid	24
4.3 Hoofdeffect ruimtelijke kwaliteit	28
4.3.1 Recreatie en toerisme	30
4.3.2 Robuustheid	31
4.3.3 Ecologie	33
4.3.4 Culturele diversiteit	33
4.3.5 Hinder	34
4.3.6 Natuurlijke oplossingen	35
4.3.7 Ruimtelijke diversiteit	35
4.3.8 Sociale rechtvaardigheid	36
4.3.9 Menselijke maat	36
4.3.10 Landbouw en visserij	36
4.3.11 Landbouw	36
4.3.12 Visserij	37
4.4 Overzicht effecten alternatieven	38
5 MKBA resultaat	39
5.1 MKBA resultaat base case	39
5.2 Gevoeligheidsanalyses	40
5.3 Verdeling lusten en lasten	43

Bijlage 1	Ruimtelijke bouwstenen	44
Bijlage 2	Toelichting recreatie en toerisme	49
Bijlage 3	Toelichting opbouw investeringen en onderhoudskosten	55
Bijlage 4	Kans op economische schade landbouw	57
Colofon		59

Samenvatting

Achtergrond

De Hondsbossche en Pettemer Zeewering vormt één van de acht 'prioritaire zwakke schakels' in de Nederlandse kustverdediging. Gebleken is dat op langere termijn maatregelen nodig zijn om voor de komende 50 jaar de veiligheid te waarborgen. Voor de gehele zeewering wordt de veiligheidsnorm van 1: 10.000 niet gehaald.

Om het gewenste veiligheidsniveau te waarborgen is een aantal oplossingsrichtingen bedacht. Daarbij is sprake van een dubbeldoelstelling: het op peil brengen van de veiligheid tegen overstroming en een verbetering van de ruimtelijke kwaliteit. De oplossingsrichtingen verschillen in kosten en maatschappelijke effecten. Het doel van deze studie is daarom:

Het in kaart brengen van de welvaartseffecten (kosten en baten) van de projectalternatieven ten opzichte van het referentiealternatief. Het referentiealternatief is de toekomstige ontwikkeling van het plan- en studiegebied zonder dat de voorgenomen activiteit wordt gerealiseerd.

Om de welvaartseffecten te bepalen is een MKBA opgesteld. 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 gevolgen voor milieu en hinder etc. De MKBA beantwoordt daarmee de vraag of investeren in handhaving van de huidige veiligheidsnorm rendabel is en welk alternatief het beste scoort.

Deze rapportage is in goed overleg met de projectgroep opgesteld en besproken. Wel wil de gemeente Zijpe bij de voorliggende MKBA de volgende opmerking maken:

Gemeente Zijpe sluit zich niet aan bij de genoemde investeringsbedragen. Gemeente Zijpe is van mening dat genoemde investeringsbedragen voor de zandige oplossingen te hoog zijn. Maar de gemeente sluit zich wel aan bij het voorgesteld voorkeursalternatief 'Zand en Natuur.'

Projectalternatieven

De in deze MKBA onderzochte projectalternatieven zijn:

- 1b Traditionele kruinverhoging aangevuld met een damwand bij Petten. Conform de uitgangspunten uit de Startnotitie is sprake van een kruinverhoging door middel van grond/zand. Daarnaast wordt aan de zeezijde een deel van de bestaande bekledingen versterkt of vervangen. Door toepassing van een damwand is een stabiliteitsberm met een hoogte van circa 4 à 5 m ten opzichte van maaiveld aan de binnenzijde van de zeewering niet nodig.
- 2b Zeewaarts consolideren met stabiliteitsberm binnentalud en met damwand bij Petten. Door toepassing van een damwand is er geen stabiliteitsberm met een

hoogte van circa 4 à 5 m ten opzichte van maaiveld aan de binnenzijde van de zeewering nodig.

- 2d Zeewaarts consolideren met waterkerend duin. Ten opzichte van alternatief 2b vindt er hier uitsluitend aan de zeezijde versterking met zand plaats. Er wordt een volledige duinenrij aan de zeezijde tegen de zeewering aangebracht. Door de aanleg van deze duinenrij wordt de waterkerende functie van de zeewering overgenomen.
- 3c Landwaarts consolideren met kruinmuur, stabiliteitsberm(Hondsbossche) en bij Petten een damwand, verruwing gehele buitentalud (Pettemer Zeewering), verruwing ondertalud (Hondsbossche Zeewering).
- 4b Beperkte kruinverhoging (circa 2 m) met uitbouw ondertalud, met stabiliteitsberm en bij Petten een damwand. Door toepassing van een damwand is er geen stabiliteitsberm met een hoogte van ongeveer 4 à 5 meter ten opzichte van maaiveld aan de binnenzijde van de zeewering nodig.

In elk alternatief zijn een of meerdere ruimtelijke bouwstenen toegevoegd. Een overzicht hiervan is opgenomen in de volgende tabel.

Tabel S.1

Ruimtelijke bouwstenen per alternatief

	Alternatief	1b	2b	2d	3c	4b
1	Megaduin Camperduin (verhoogd duin Petten)	X				X
2	Natuurontwikkeling kleiputten	X				X
3	Uitzichtpunt Camperduin en Petten	X				X
4	Voorzieningen/ nieuw duin Camperduin en Petten	X				X
5	Versterken kaden bermen+verbeteren toegankelijkheid	X				X
6	Voorziening Campers op buitentalud	X				X
7	Bezoekerscentrum HP polder		X	X		
8	Voorzieningen koppen, koppen dijk versterken duin (inpakken)	X	X	X	X	X
9	Verbrede overgangen op dijk		X	X		
10	Zandvlakte met water/ reliëf		X	X		
11	Overslaggoot ontwerpen als openbare ruimte				X	
12	Ondertalud (rotskust)				X	
13	(plaggen) natuurontwikkeling kwelgebieden				X	
14	Panoramaweg als fietspad op kruin	X	X	X		X
15	Kruinelement aantrekkelijk maken				X	
16	Dijkpad op kruin (wandelpad)				X	
17	Voorzieningen duiksport				X	

18	wandelroutes HP polder	X				X
19	Bereikbaarheid natuurgebieden vergroten				X	

Resultaten MKBA

Tabel S.2 geeft het MKBA resultaat weer van de alternatieven.

Tabel S.2

MKBA resultaat base case.
Bedragen in netto contante
waarde (€ mln).

Alternatief	1b	2b	2d	3c	4b
Kosten					
Investeringskosten	179,5	156,1	201,4	141,2	141,3
Onderhoudskosten	0,5	16,4	9,8	2,6	0,5
Totale kosten	180,1	172,5	211,2	143,8	141,8
Baten					
Waterveiligheid	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Recreatie en toerisme tijdelijk	-14,6	-4,5	-2,3	-4,5	-9,1
Recreatie en toerisme permanent	18,3	40,1	40,1	8,0	20,0
Uitbreidbaarheid	-	++	++	--	-
Ecologie	PM	PM	PM	PM	PM
Culturele diversiteit	--	--	--	0	--
Geluidoverlast	--	--	-	--	--
Luchtkwaliteit	--	-	-	-	-
Visuele hinder	--	-	-	-	-
Natuurlijke oplossingen	0	+	+	0	0
Ruimtelijke diversiteit	0	0	0	0	0
Sociale rechtvaardigheid	0	0	0	0	0
Menselijke maat	--	0	0	-	-
Verzilting (landbouw)	0	0	0	0	0
Visserij	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01
Totale baten	9,9	41,8	44,0	9,7	17,2
Saldo (baten-kosten)	-170	-131	-167	-134	-125

Het *monetaire welvaartseffect* (de netto contante waarde) is bij alle projectalternatieven negatief. Verhoudingsgewijs scoort alternatief 4b het gunstigst (minst negatief). Alternatief 1b en 2d scoren het meest ongunstig.

De gemonetariseerde baten van waterveiligheid zijn relatief beperkt. Hierbij merken we op dat uitsluitend de reductie van potentiële *materiële schade* als gevolg van de projectalternatieven in dit bedrag is opgenomen. Een berekening van de reductie van het aantal potentiële slachtoffers (doden en gewonden) kent teveel onzekerheden en is daarom niet meegenomen in de afweging. De effecten op waterveiligheid zijn echter niet onderscheidend tussen de alternatieven. Dit effect heeft dus geen invloed op de relatieve voorkeursvolgorde van de alternatieven.

De tijdelijke en permanente baten als gevolg van toerisme en recreatie zijn dominant in deze MKBA. De positieve effecten op recreatie en toerisme van alternatief 2b en 2d zijn naar verwachting het grootst (+25% toename van de toeristische bestedingen) omdat, naast de ruimtelijke bouwstenen, strandverbreding bij de koppen optreedt en strand- en watersportactiviteiten voor de zeevering mogelijk worden. Ook bij alternatief 1b¹ en 4b zijn deze effecten relatief groot (+12,5%), omdat zij bouwstenen 4, 6 en 8 bevatten waarvan wij verwachten dat deze een belangrijke impuls geven aan de recreatieve en toeristische uitgaven in het gebied. De tijdelijke negatieve effecten op recreatie en toerisme zijn het grootst bij alternatief 1, vooral door de langere uitvoeringsduur (5 jaar) en de hinder die optreedt.

Naast het monetaire saldo is er nog een aantal *kwalitatief gewaardeerde effecten*. Rekening houdend met de scores op deze effecten van de verschillende alternatieven is het, gezien het beperkte verschil in netto contante waarde tussen alternatieven 2b en 4b, goed denkbaar dat alternatief 2b in de voorkeursvolgorde bovenaan terecht komt.

Gevoeligheidsanalyses

Omvang toename toeristische bestedingen

In deze gevoeligheidsanalyse is bepaald wat de impact is op het MKBA-resultaat van een andere verwachte toename van de uitgaven van recreanten en toeristen. Een stijging van recreatie en toerisme met 1% resulteert namelijk in een gekapitaliseerd welvaartseffect van € 1,6 mln. Vooral de onderlinge ranking van alternatief 3 en 4 is afhankelijk van de veronderstelde stijging van toerisme en recreatie, omdat de verschillen in kosten relatief beperkt zijn. De cruciale vraag is: hoe realistisch zijn de verwachte stijgingen van recreatie en toerisme? Op basis van aanvullend (internationaal) onderzoek kunnen we echter concluderen dat de bovengenoemde voorkeursvolgorde van alternatieven op dit punt robuust is en niet zal veranderen.

Ruimtelijk schaalniveau toeristische bestedingen

Een andere gevoeligheidsanalyse betreft de scope van analyse van de toeristische bestedingen. In de base case is - op verzoek van het HWBP – een regionale invalshoek gekozen. Volgens de OEI-richtlijn is de scope van een MKBA echter nationaal. Daarom hebben wij, ter illustratie, weergegeven wat de resultaten zouden zijn bij een nationale scope. In dat geval is het effect op toerisme en recreatie naar verwachting een factor 5 geringer, vanwege de herverdeling van dit effect over naburige regio's.

Zoals zichtbaar wordt in Tabel S.2, scoren vooral projectalternatief 2b en 2d ongunstiger bij een nationale scope. De oorzaak is dat deze alternatieven in de regionale invalshoek de meest positieve invloed hebben op toeristische en recreatieve uitgaven. Deze effecten vallen echter grotendeels weg bij een nationale invalshoek van deze effecten. Ook bij een nationale invalshoek heeft alternatief 4b echter het minst negatieve monetaire saldo en behoudt daarmee – nipt – zijn eerste plaats in de voorkeursvolgorde op basis van de netto contante waarde, zie Tabel S.2,

¹ Het welvaartseffect bij alternatief 1 is kleiner dan bij alternatief 4, omdat door de langere uitvoeringsduur de stijging later optreedt.

Tabel S.2

MKBA resultaat bij nationaal perspectief. Bedragen in netto contante waarde (€ mln.)

Alternatief	1b	2b	2d	3c	4b
Kosten					
Investeringskosten	179,5	156,1	201,4	141,2	141,3
Onderhoudskosten	0,5	16,4	9,8	2,6	0,5
Totale kosten	180,1	172,5	211,2	143,8	141,8
Baten					
Waterveiligheid	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Recreatie en toerisme tijdelijk	-2,9	-0,9	-0,5	-0,9	-1,8
Recreatie en toerisme permanent	3,7	8,0	8,0	1,6	4,0
Uitbreidbaarheid	-	++	++	--	-
Ecologie	PM	PM	PM	PM	PM
Culturele diversiteit	--	--	--	0	--
Geluidoverlast	--	--	-	--	--
Luchtkwaliteit	--	-	-	-	-
Visuele hinder	--	-	-	-	-
Natuurlijke oplossingen	0	+	+	0	0
Ruimtelijke diversiteit	0	0	0	0	0
Sociale rechtvaardigheid	0	0	0	0	0
Menselijke maat	--	0	0	-	-
Verzilting (landbouw)	0	0	0	0	0
Visserij	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01
Totale baten	7,0	13,3	13,8	6,9	8,4
Saldo (baten-kosten)	-173	-159	-197	-137	-133

Verdeling lusten en lasten

De kosten voor de versterking van de primaire waterkering worden voor een belangrijk deel gefinancierd door het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) voor wat betreft de verbetering van de veiligheid. De baten van de verbeterde veiligheid komen de Nederlandse samenleving in het geheel ten goede en de regio in het bijzonder. De positieve toeristische effecten komen ten goede aan (toeristische) ondernemers in de regio. Deze baten treden voornamelijk op in een regionaal perspectief. Vanuit nationaal perspectief vallen deze welvaartseffecten grotendeels weg omdat de positieve effecten waarschijnlijk voornamelijk ten koste gaan van de horeca in omliggende badplaatsen of bestedingen elders. De verbetering van de ruimtelijke kwaliteit komt voornamelijk ten goede aan inwoners in het gebied en dagrecreanten en verblijfstoeristen.

HOOFDSTUK 1 Inleiding

1.1

ACHTERGROND

De Hondsbossche en Pettemer Zeewering vormt één van de acht ‘prioritaire zwakke schakels’ in de Nederlandse kustverdediging. Gebleken is dat op langere termijn maatregelen nodig zijn om voor de komende 50 jaar de veiligheid te waarborgen. Voor de gehele zeewering wordt de veiligheidsnorm van 1:10.000 niet gehaald.

Om het gewenste veiligheidsniveau te waarborgen is een aantal oplossingsrichtingen bedacht. Daarbij is sprake van een dubbeldoelstelling: het op peil brengen van de veiligheid tegen overstroming en een verbetering van de ruimtelijke kwaliteit. De oplossingsrichtingen verschillen in kosten en maatschappelijke effecten (ruimtelijke kwaliteit, toerisme, milieu etc.). Het doel van deze studie is daarom:

Het in kaart brengen van de welvaartseffecten (kosten en baten) van de projectalternatieven ten opzichte van het referentiealternatief. Het referentiealternatief is de toekomstige ontwikkeling van het plan- en studiegebied zonder dat de voorgenoemde activiteit wordt gerealiseerd.

Deze rapportage is in goed overleg met de projectgroep opgesteld en besproken. Wel wil de gemeente Zijpe bij de voorliggende MKBA de volgende opmerking maken²:

Gemeente Zijpe sluit zich niet aan bij de genoemde investeringsbedragen. Gemeente Zijpe is van mening dat genoemde investeringsbedragen voor de zandige oplossingen te hoog zijn. Maar de gemeente sluit zich wel aan bij het voorgesteld voorkeursalternatief ‘Zand en Natuur.’

² In de uitwerking van het VoorKeursAlternatief (VKA) zal gezocht worden naar mogelijkheden om te optimaliseren, hierbij zal ook het onderzoek dat in opdracht van gemeente Zijpe door Svasek Hydraulics is uitgevoerd (Analyse zandige versterking Hondsbossche en Pettemer Zeewering, 11 december 2009) worden betrokken. Deze optimalisatie zal uiteindelijk leiden tot een optimale variant die tot versterkingsplan zal worden uitgewerkt

1.2

LEESWIJZER

De opzet van het rapport is als volgt. In Hoofdstuk 2 zijn de methodiek en de uitgangspunten van de MKBA beschreven. Hoofdstuk 3 geeft een beschrijving van het referentiealternatief en de projectalternatieven. In hoofdstuk 4 zijn de afzonderlijke effecten van de projectalternatieven beschreven. Hoofdstuk 5 bevat de balans van maatschappelijke kosten en baten en een gevoeligheidsanalyse.

Tevens zijn de volgende bijlagen opgenomen: een specificatie van de ruimtelijke bouwstenen (1), een toelichting op de effectbepaling toerisme en recreatie (2), specificatie van investeringen en onderhoudskosten (3) en schadebepaling landbouw (4).

HOOFDSTUK 2 Methodiek en uitgangspunten

In dit hoofdstuk zijn de methodiek en de gehanteerde uitgangspunten beschreven. Paragraaf 2.1 geeft een beschrijving van de methodiek en de stappen die worden genomen in een MKBA. In paragraaf 2.2 zijn de uitgangspunten weergegeven.

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 gevolgen voor milieu en hinder, leefomgeving etc.

De MKBA is uitgevoerd conform de OEI-leidraad en de werkwijzer OEI bij SNIP.³ OEI staat voor Overzicht Effecten Infrastructuur en is verplicht voor vele projecten van het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT)⁴. De leidraad geeft een onderbouwing van de MKBA en schrijft de stappen voor die genomen moeten worden. Voor maatregelen in het kader van het HoogWater BeschermingsProgramma (HWBP)⁵ is de werkwijzer 'OEI bij SNIP' van toepassing verklaard.

In de OEI leidraad⁶ 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 de alternatieven. Om een probleem op te lossen zijn namelijk vaak meerdere technische oplossingen denkbaar. Dit worden de projectalternatieven genoemd. De welvaartseffecten van de projectalternatieven worden in een MKBA vergeleken met de effecten van het referentiealternatief. Het referentiealternatief kan worden omschreven als de meest waarschijnlijk te achten ontwikkeling als het project niet wordt uitgevoerd.

³ Zie ook www.minvenw.nl/oei.

⁴ Het MIRT is een inhoudelijk samenhangend programma voor de aanleg- en benuttingsprojecten op het gebied van infrastructuur.

⁵ Het HWBP is een programma dat ervoor zorgt dat de belangrijkste waterkeringen van Nederland goed onderhouden worden.

⁶ Evaluatie van infrastructuurprojecten Leidraad voor kosten-batenanalyse OEI CPB NEI 2000.

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 zo mogelijk in Euro's uitgedrukt (gemonetariseerd). Naast de effecten 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. De totale effecten over de hele planfase worden met de Netto Contante Waarde methode in kaart gebracht. Hieruit resulteert 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.

5. Gevoeligheidsanalyse en verdelingsaspecten

Een kosten-batenanalyse (KBA) brengen onzekerheden met zich mee. Alle effecten 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. Met andere woorden: hoe robuust is de ranking van de alternatieven? De analyse van het risico hangt hier mee samen. Toekomstige inkomsten zijn per definitie onzeker. Hiermee kan rekening gehouden worden door met een risico-opslag op de disconteringsvoet te rekenen.

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 totale effecten over de hele planfase worden met de Netto Contante Waarde methode in kaart gebracht. Hierbij is uitgegaan van een in beginsel oneindige planhorizon. Praktisch gesproken zijn de effecten in het KBA-rekenmodel berekend voor 50 jaar, gegeven de gehanteerde discontovoet (zie hieronder). 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 gediscoteerd naar het basisjaar 2010. 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).

$$NCW = \sum_{t=0}^N \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

De 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 2010, het beoogde startjaar van de projectalternatieven. De reële discontovoet bedraagt 2,5%.⁷ Het prijspeil dat wordt gehanteerd in deze studie is 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 in het algemeen een hoger gewicht toegekend aan opbrengsten die zekerder zijn. Oftewel, aan toekomstige kosten en baten wordt een minder groot gewicht toegekend omdat deze in de regel onzekerder zijn.

Geografische scope

De geografische scope van de alternatieven wordt gevormd door het plangebied. De scope van deze MKBA is, afwijkend van de standaard richtlijn in de leidraad OEI bij SNIP, primair regionaal van aard. Hiertoe is besloten op basis van een 'MKBA-werksessie' van het HWPB in Lelystad.⁸ Wel wordt in deze MKBA, ter oriëntatie aangegeven wat de effecten zouden zijn als de MKBA zou worden uitgevoerd bij een nationale scope (conform de richtlijn OEI bij SNIP en de OEI-leidraad).

⁷ Een reële discontovoet betekent dat geen rekening wordt gehouden met inflatie. Daarom zijn alle bedragen gedeplateerd naar hetzelfde jaar.

⁸ Tijdens deze werksessie is besloten, op basis van een presentatie van de heer Van Maanen van Rijkswaterstaat, om een regionale scope te hanteren bij projecten onder het HWPB.

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.

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'.

Gevoeligheidsanalyse

Als gevoeligheidsanalyse is het effect op de netto contante waarde van de alternatieven geanalyseerd in geval van verschillende aannamen omtrent de toeristische effecten.

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 Beschrijving van de alternatieven

Om het veiligheidsprobleem bij HPZ op te lossen zijn meerdere projectalternatieven gedefinieerd. De effecten van deze alternatieven worden in een MKBA vergeleken met het referentiealternatief. In dit hoofdstuk beschrijven we het referentiealternatief (3.1) en de projectalternatieven voor de HPZ (3.2).

3.1

REFERENTIEALTERNATIEF

Het referentiealternatief dient als vergelijkingsbasis om de effecten van de verschillende alternatieven ten opzichte van elkaar te beoordelen.

Het referentiealternatief in een MKBA is normaliter de meest waarschijnlijk ontwikkeling als geen van de projectalternatieven wordt uitgevoerd. Dit is hetzelfde referentiealternatief, als in het MER: de huidige situatie inclusief autonome ontwikkeling. Dit betekent dat in het referentiealternatief niet wordt voldaan aan de wettelijke veiligheidseisen.

Onder de autonome ontwikkeling wordt verstaan: de toekomstige ontwikkeling van het plan- en studiegebied zonder dat de voorgenomen activiteit wordt gerealiseerd. Daarbij moet worden uitgegaan van de huidige activiteiten in het studiegebied en van al genomen besluiten over nieuwe activiteiten of ontwikkelingen die autonoom zullen optreden (bijvoorbeeld bodemdaling). Zonder aanpassing van de zeekering is de veiligheid de komende 50 jaar niet gewaarborgd (autonome ontwikkeling). Op een enkele plek voldoet de zeewering nu al niet aan de gestelde veiligheidsnormen.⁹

3.2

PROJECT ALTERNATIEVEN

In een eerdere conceptversie van de MKBA (6 oktober 2009) zijn vier projectalternatieven en negen varianten met elkaar vergeleken. In de voorliggende rapportage wordt een nadere selectie van deze varianten nader vergeleken. Deze zijn geselecteerd omdat zij, binnen elk van de vier onderzochte projectalternatieven, het meest positief scoren op het criterium omgevingsfactoren. De geselecteerde varianten bevatten namelijk een damwand, waarmee voorkomen wordt dat woningen moeten worden geamoveerd. Ook is een variant binnen de zandige oplossing geselecteerd (projectalternatief 2), waarbij een grote hoeveelheid zand voor de zeewering wordt aangebracht.

⁹ In een 'reguliere' invulling van het referentiealternatief conform OEI zou *geen* sprake zijn van een dergelijk veiligheidstekort (er moet hoe dan ook voldaan worden aan de wettelijke veiligheidsnorm).

Van de geselecteerde varianten zijn nieuwe kostenramingen gemaakt. Ook zijn van de zandige varianten (twee van de vijf) wijzigingen doorgevoerd op het ontwerp ten opzichte van de eerdere MKBA. Deze wijzigingen hebben betrekking op het aanlegprofiel.

De projectalternatieven en bijbehorende ruimtelijke bouwstenen zijn onderstaand nader beschreven.

3.2.1

ALTERNATIEF 1: TRADITIONELE KRUINVERHOOGING

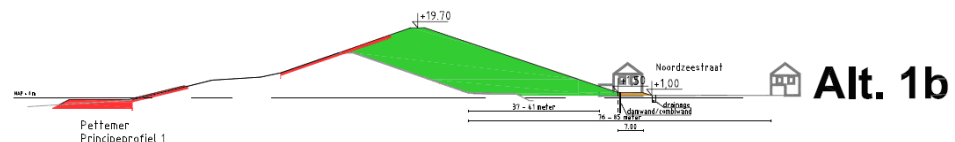
De eerste serie alternatieven is gebaseerd op de traditionele kruinverhoging. In dit alternatief wordt de zeewering 5 à 7 meter verhoogd. Binnenwaarts verschuift de teen van het talud circa 42 m, en daarnaast wordt een stabiliteitsberm van circa 30 m gerealiseerd.

De versterking van de zeewering zelf wordt uitgevoerd waarbij de cultuurhistorische waarde en uitstraling van de zeewering zelf gehandhaafd worden (groen binnentalud, geen verstoringen op of aan de zeewering), op de kruin wordt een panoramafietspad aangelegd om te kunnen genieten van het unieke uitzicht (land- en zeewaarts).

Door toepassing van een damwand kan de stabiliteitsberm met een hoogte van circa 4 à 5 m ten opzichte van maaiveld aan de binnenzijde van de zeewering komen te vervallen. Hierdoor wordt de afstand van de nieuwe zeewering ten opzichte van de woningen aanzienlijk groter. Een deel van de woningen in Petten kan blijven staan. Echter, besparing van de eerste woningenrij in de Noordzeestraat door de toepassing van een damwand is niet haalbaar.

Afbeelding 3.1

Dwarsprofiel alternatief 1b



Aansluitconstructies

Ten noorden van Petten en bij Camperduin wijkt de zeewering naar achteren en gaat over in een zogenoemd “versterf”; een doorzetting van de constructie in asfalt die wordt afgedekt met duinen. Het doel van deze constructie is het garanderen van de aansluiting van de zeewering op de duinen wanneer onder maatgevende omstandigheden aanzienlijke duinafslag optreedt.

Ruimtelijke bouwstenen

De ruimtelijke bouwstenen behorend bij alternatief 1 (alle varianten) zijn weergegeven in onderstaande tabel. Hierbij is aangegeven of het een hoofdbouwsteen betreft of een compenserende maatregel. Een nadere toelichting van de bouwstenen is weergegeven in bijlage 1.

Tabel 3.5

Ruimtelijke bouwstenen
alternatief 1 (alle varianten)

Nr.	Alternatief	Hoofdbouwsteen	Compenserende maatregel
1	Megaduin Camperduin (verhoogd duin Petten)	X	
2	Natuurontwikkeling kleiputten	X	X
3	Uitzichtpunt Camperduin en Petten	X	
4	Voorzieningen/ nieuw duin Camperduin en Petten	X	
5	Versterken kaden bermen+verbeteren toegankelijkheid	X	
6	Voorziening Campers op buitentalud	X	
8	Voorzieningen koppen, koppen dijk versterken duin (inpakken)		X
14	Panoramaweg als fietspad op kruin	X	
18	Wandelroutes HP polder	X	

3.2.2**ALTERNATIEF 2: ZEEWAARTS CONSOLIDEREN**

De zeewaartse versterking staat centraal bij de tweede serie alternatieven. Er wordt een zandvlakte voor de zeewering aangebracht welke in combinatie met de huidige zeewering voor de veiligheid zorg draagt. Het binnentalud wordt erosiebestendig gemaakt en daarnaast wordt aan de binnenzijde een stabiliteitsberm van circa 30 meter aangebracht.

De zandvlakte wordt nabij de koppen aangelegd als strand en daarnaast worden de koppen versterkt ten behoeve van recreatie en toerisme. Het middelste gedeelte van de zandvlakte (tussen de koppen) wordt ingericht als natuurgebied met aan de landzijde een invulling als jong duingebied en aan de zeezijde een gebied voor vogels die momenteel foerageren op de strandhoofden en de onderzijde van de zeewering. De strandovergangen concentreren zich nabij de koppen en worden verbeterd.

Op de kruin van de zeewering wordt een fietspad aangelegd ter vervanging van het verloren gegaan gebruik van de buitenberm door de zandaanvulling. Verbetering van de binnendijkse polder en het cultuurlandschap conform de bouwstenen in alternatief 1 blijven mogelijk maar zijn niet integraal opgenomen in dit alternatief. Aanleg van een bezoekerscentrum in de polder wordt qua inpassing en infrastructuur mogelijk gemaakt.

Er zijn in deze rapportage twee varianten nader onderzocht op basis van zeewaarts consolideren.

Alternatief 2b Zeewaarts consolideren, met stabiliteitsberm binnentalud, met damwand bij Petten

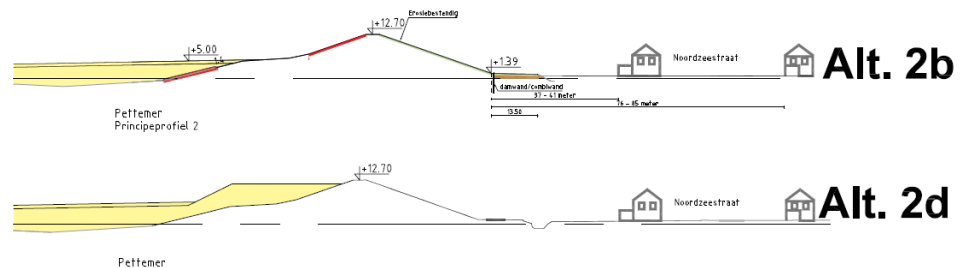
In alternatief 2a komt het talud van de stabiliteitsberm ter plaatse van Petten vrijwel tegen de achterpaden/tuin van de eerste rij woningen. Door toepassing van een damwand kan de stabiliteitsberm met een hoogte van circa 4 à 5 m ten opzichte van maaiveld aan de binnenzijde van de zeewering komen te vervallen. Dit komt het “woongenot” ten goede. Hierdoor blijft de hoogte en de afstand van de nieuwe zeewering gelijk aan de huidige situatie.

Alternatief 2d Zeewaarts consolideren, met waterkerend duin

Ten opzichte van alternatief 2a, 2b vindt er in dit alternatief uitsluitend aan de zeezijde versterking met zand plaats. De alternatieven 2a en 2b gaan uit van een hybride constructie waarbij de buitendijkse zandsuppletie en harde waterkering samen voor voldoende veiligheid zorgen. Bij deze alternatieven is een stabiliteitsberm aan de binnenzijde van waterkering noodzakelijk. In alternatief 2d wordt een volledige duinenrij aan de zeezijde tegen de zeewering aangebracht. Door de aanleg van deze duinenrij wordt de waterkerende functie van de zeewering overgenomen. Hiermee vervalt de status van de huidige zeewering als primaire kering en de noodzaak van de stabiliteitsberm.

Afbeelding 3.2

Dwarsprofielen alternatief 2



Aansluitconstructies

De benodigde zandstrook voor reductie van de golven zal ook ter plaatse van de kopaansluitingen worden aangelegd over een dusdanige lengte en breedte dat de huidige harde aansluitingen geen aanpassing behoeven. Aan de noordzijde sluit dit aan op het verbrede zand van de Zwakke Schakel Duinen kop van Noord-Holland. Omdat zand voor de zeewering (aansluitconstructie en duinen) wordt gebracht verschuift de (duin) afslaglijn zeewaarts. Deze verschuiving is zodanig dat een aanpassing van de aansluitconstructies niet nodig is.

Ruimtelijke bouwstenen

De ruimtelijke bouwstenen behorend bij alternatief 2 (alle varianten) zijn weergegeven in onderstaande tabel. Een nadere toelichting van de bouwstenen is weergegeven in bijlage 1.

Tabel 3.6

Ruimtelijke bouwstenen
alternatief 2 (alle varianten)

		Hoofdbouwsteen	Compenserende maatregel
7	BezoekersCentrum HP polder	X	
8	Voorzieningen koppen, koppen dijk versterken duin (inpakken)	X	
9	Verbrede overgangen op dijk	X	
10	Zandvlakte met water/ reliëf	X	X
14	Panoramaweg als fietspad op kruin		X

3.2.3**ALTERNATIEF 3: OVERSLAGBESTENDIGE DIJK**

De overslagbestendige dijk is het derde onderdeel voor de alternatieven. De versterking wordt uitgevoerd door het buitentalud van de zeewering te verruimen in combinatie met een aanbrengen van een kruinmuur boven op de zeewering. Het binnentalud wordt erosiebestendig gemaakt om de verhoogde overslag te kunnen weerstaan en er wordt een stabiliteitsberm aan de binnenzijde aangelegd. Ter plaatse van de bebouwing van Petten wordt op de binnenberm een opvanggoot aangelegd om het overslagwater af te voeren richting de Leipolder.

Aan de zeezijde wordt de zeewering (ten dele) als rotskust uitgevoerd om deze een ruige uitstraling te geven en het onderwaterleven te bevorderen. In combinatie hiermee worden voorzieningen ten behoeve van de duiksport aangelegd.

De overslaggoot wordt uitgewerkt als een openbaar gebied ten behoeve van medegebruik (onder andere fietsers en voetgangers). Het kruinelement zal architectonisch vormgegeven worden en wordt als wandel- en kunstroute uitgevoerd. Aan de binnenzijde heeft de zeewering een groene uitstraling (groene dijk).

De bereikbaarheid van de natuurgebieden wordt verbeterd door aanleg van fietsroutes en verwijzingsborden. De huidige binnendijkse waarden worden in dit alternatief vrijwel niet aangetast. Versterking van deze waarden door bouwstenen zoals aangegeven in alternatief 1 zijn goed mogelijk maar niet opgenomen in dit integrale alternatief.

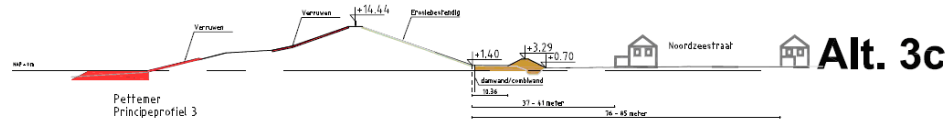
Er is één variant nader onderzocht in deze studie.

Alternatief 3c Landwaarts consolideren van de dijk met kruinmuur, stabiliteitsberm (Hondsbosche Zeewering) en bij Petten een damwand, verruwing gehele buitentalud (Petteimer Zeewering), verruwing ondertalud (Hondsbosche Zeewering)

In alternatief 3a komt het talud van de stabiliteitsberm bij Petten vrijwel tegen de achterpaden/tuinen van de eerste rij woningen. Door toepassing van een damwand kan de stabiliteitsberm met een hoogte van circa 4 à 5 m ten opzichte van maaiveld aan de binnenzijde van de zeewering komen te vervallen. Hierdoor blijft de grondaanvulling aan de binnenzijde van de zeewering beperkt tot een grondwal benodigd voor de afvoergoot. Deze grondaanvulling is lager en op grotere afstand van de woningen dan de stabiliteitsberm uit alternatief 3a. Ook in dit alternatief blijft de buitenberm toegankelijk voor onderhoud en dus berijdbaar.

Afbeelding 3.3

Dwarsprofiel alternatief 3c

**Aansluitconstructies**

De aansluitconstructies zijn vormgegeven door middel van een versterf zoals omschreven bij alternatief 1. Het profiel van het versterf sluit aan op het profiel van de zeevering.

Ruimtelijke bouwstenen

De ruimtelijke bouwstenen behorend bij alternatief 3 zijn weergegeven in onderstaande tabel. Een nadere toelichting is opgenomen in bijlage 1.

Tabel 3.7

Ruimtelijke bouwstenen
alternatief 3

		Hoofdbouwsteen	Compenserende maatregel
8	Voorzieningen koppen, koppen dijk versterken duin (inpakken)		X
11	Overslaggoot ontwerpen als openbare ruimte	X	X
12	Ondertalud (rotskust)	X	
13	(plaggen) natuurontwikkeling kwelgebieden	X	
15	Kruinelement aantrekkelijk maken	X	X
16	Dijkpad op kruin (wandelpad)	X	
17	Voorzieningen duiksport	X	
19	Bereikbaarheid natuurgebieden vergroten	X	

3.2.4**ALTERNATIEF 4: BEPERKTE KRUINVERHOOGING MET UITBOUW ONDERTALUD**

De laatste serie alternatieven is gebaseerd op een beperkte kruinverhoging met uitbouw van het ondertalud. De versterking wordt bewerkstelligd door de huidige zeevering met 2 meter te verhogen en het zeewaarts uitbreiden van de onderteen van de zeevering. Het binnentalud komt bij deze versterking circa 12 m landinwaarts. Aansluitend hieraan moet een stabiliteitsberm van circa 30 m worden aangebracht. Het integrale alternatief 4 is (evenals alternatief 1) gebaseerd op het ontwikkelingsmodel 'actie op (grote) hoogte'. De integrale aanpak is dezelfde als in alternatief 1.

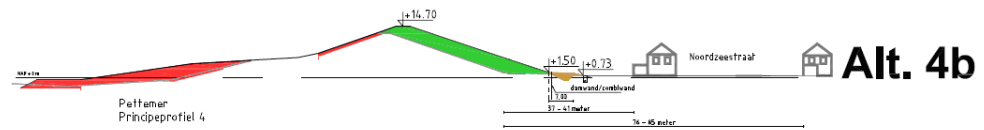
Er is één varianten nader onderzocht in deze studie.

Alternatief 4b Kruinverhoging circa 2 m met uitbouw ondertalud, met stabiliteitsberm en bij Petten een damwand

In alternatief 4a komt het talud van de stabiliteitsberm in de tuinen en tegen de gevels van de eerste rij woningen in Petten. Sloop van woningen is in dat geval noodzakelijk. Door toepassing van een damwand kan de stabiliteitsberm met een hoogte van ongeveer 4 à 5 meter ten opzichte van maaiveld aan de binnenzijde van de zeevering komen te vervallen. Hierdoor wordt de afstand van de nieuwe zeevering ten opzichte van de woningen aanzienlijk groter en kunnen de woningen deels worden behouden.

Afbeelding 3.4

Dwarsprofiel alternatief 4b

**Aansluitconstructies**

De aansluitconstructies zijn vormgegeven door middel van een versterf zoals omschreven bij alternatief 1. Het profiel van het versterf sluit aan op het profiel van de zeekering.

Ruimtelijke bouwstenen

De ruimtelijke bouwstenen behorend bij alternatief 4 (alle varianten) zijn weergegeven in onderstaande tabel. Zie bijlage 1 voor een nadere toelichting.

Tabel 3.8

Ruimtelijke bouwstenen
alternatief 4

Nr.	Alternatief	Hoofdbouwsteen	Compenserende maatregel
1	Megaduin Camperduin (verhoogd duin Petten)	X	
2	Natuurontwikkeling kleiputten	X	
3	Uitzichtpunt Camperduin en Petten	X	
4	Voorzieningen/ nieuw duin Camperduin en Petten	X	
5	Versterken kaden bermen+verbeteren toegankelijkheid	X	
6	Voorziening Campers op buitentalud	X	
8	Voorzieningen koppen, koppen dijk versterken duin (inpakken)		X
14	Panoramaweg als fietspad op kruin	X	
18	wandelroutes HP polder	X	

HOOFDSTUK

4 Effectbeschrijving

In dit hoofdstuk zijn de kosten en effecten van de projectalternatieven inclusief ruimtelijke bouwstenen beschreven. De kosten bestaan uit eenmalige investeringskosten en jaarlijkse beheer- en onderhoudskosten (hoofdstuk 4.1). De voorgenomen ingreep bij de Hondsbossche en Pettemer zeevering heeft nadrukkelijk een dubbeldoelstelling: het op peil brengen van de veiligheid tegen overstroming en een verbetering van de ruimtelijke kwaliteit. De effecten zijn daarom ingedeeld op basis van deze twee doelstellingen in respectievelijk hoofdstuk 4.2 en 4.3. Potentiële effecten op landbouw en visserij zijn ten slotte beschreven in hoofdstuk 4.4.

4.1**KOSTEN****4.1.1****INVESTERINGSKOSTEN**

De investeringskosten zijn geraamd voor de verschillende projectalternatieven. Het gaat hierbij om de meerkosten ten opzichte van het referentiealternatief. Omdat er geen investeringskosten gemaakt worden bij het referentiealternatief, zijn de meerkosten gelijk aan het absolute investeringsbedrag van de alternatieven.

Tabel 4.9

Investeringskosten ten opzichte van referentiealternatief (bedragen niet gekapitaliseerd,).

	1b	2b	2d	3c	4b
Totaal exclusief BTW	210,2	173,6	223,9	157,0	157,1

* De investeringskosten bij het referentie-alternatief bedragen 0.

De investeringskosten zijn weergegeven in Tabel 4.9. De tabel laat zien dat de investeringskosten van alternatief 2d het hoogst zijn en de kosten van 3c en 4b het laagst.

Een nadere toelichting op de omrekening van de SSK-ramingen naar de structuur van de MKBA is opgenomen in bijlage 3.

4.1.2

ONDERHOUDSKOSTEN

De gemiddelde jaarlijkse meerkosten van onderhoud (t.o.v. het referentiealternatief) zijn weergegeven in Tabel 4.10. De onderhoudskosten in het referentiealternatief bedragen € 0,16 mln. jaarlijks.

Tabel 4.10

Gemiddelde jaarlijkse
onderhoudskosten (exclusief
BTW, niet gekapitaliseerd)

	Alter- natief 1 (b)	Alter- natief 2 (b)	Alter- natief 2 (d)	Alter- natief 3 (c)	Alter- natief 4 (b)
Kosten onderhoud absoluut (€ mln.)	0,17	0,79	0,54	0,25	0,17
Meerkosten onderhoud (€ mln.)*	0,02	0,6	0,4	0,1	0,02

Tabel 4.10 laat zien dat de meerkosten van het onderhoud beperkt zijn bij alternatief 1 en 4. De meerkosten (tweede rij) zijn bepaald door de absolute kosten (eerste rij) af te zetten tegen de kosten van het onderhoud in het referentiealternatief (€ 0,16 mln).

Bij alternatief 3 zijn de kosten gemiddeld € 0,1 mln. hoger. De onderhoudskosten van variant 2d zijn lager dan die van 2b, omdat de onderhoudskosten van het verwijderen van stuifzand dalen en het onderhoud voor het harde deel van de dijk drastisch daalt. Voor een gedetailleerde onderbouwing van de onderhoudskosten wordt verwezen naar de ramingen van de onderhoudskosten.

Voor een nadere toelichting op het verschil in onderhoudskosten conform de MKBA en zoals geraamd in de SSK, zie bijlage 3.

4.2

HOOFDEFFECT WATERVEILIGHEID

De belangrijkste voorwaarde van de alternatieven is het voldoen aan de veiligheidsnorm voor de komende 50 jaar. In het referentiealternatief wordt niet voldaan de veiligheidsnorm. Hierdoor treden baten op ten opzichte van het referentiealternatief.

Door het voldoen aan de veiligheidsnorm wordt de kans op een overstroming gereduceerd. De bijbehorende baten zijn bepaald door de (economische) schade bij een dijkdoorbraak te vermenigvuldigen met de afname in overstromingskans.

Een dijkdoorbraak leidt tot verschillende soorten economische schade. De belangrijkste schadeposten zijn in onderstaande Tabel 4.11 weergegeven.

Tabel 4.11Schadeposten bij een
overstroming

Categorie	Schadepost	
Veiligheid	Slachtoffers (doden, gewonden, geëvacueerden)	
Economie	Direct	Materiële schade
		Woningen en inboedel
		Voertuigen
		Kapitaalgoederen van bedrijven
		Landbouwgewassen en vee
		Infrastructuur
		Ruimtelijke inrichting
		Bedrijfsuitval
	Indirect	Schade bij toeleverende en afnemende bedrijven
		Doorsnijding van infrastructuur, nutsleidingen en telecommunicatieverbindingen (lifelines)

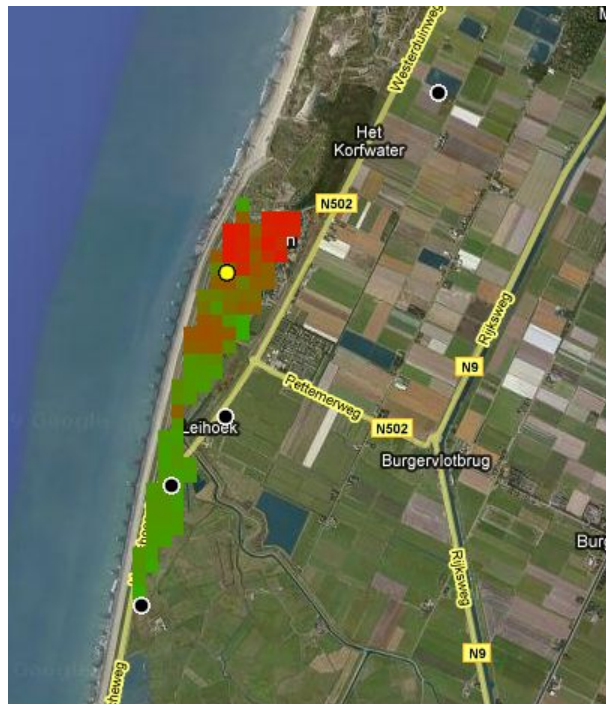
De tabel laat zien dat er twee categorieën schadeposten zijn: menselijke slachtoffers (veiligheid) en economische schadeposten. De categorie menselijke slachtoffers bestaat uit doden, gewonden en mensen die geëvacueerd moeten worden. Economische schadeposten zijn hoofdzakelijk materiële schade en schade door bedrijfsuitval (gemiste productie). Ook is er indirecte economische schade: leveranciers en afnemers van bedrijven worden ook getroffen.

De schade bij een dijkdoorbraak bij de HPZ is bepaald aan de hand van het Hoogwater Informatie Systemen (HIS-SSM). Dit is een geografisch model waarbij de economische schade en het aantal slachtoffers wordt berekend door het landgebruik (landbouw, woningen etc.) te combineren met de waterdiepte en de stroomsnelheid. Hoe dieper het water en hoe hoger de stroomsnelheid, hoe hoger het schadebedrag. Ook het landgebruik is van invloed op het schadebedrag en aantal slachtoffers. Een overstroming van een stad leidt tot meer economische schade en slachtoffers dan de overstroming van een braakliggend terrein.

De schade is bepaald aan de hand van twee scenario's. Bij het eerste scenario overstroomt Petten voor het grootste deel; bij het tweede scenario overstroomt voornamelijk de polder achter de zeekering. De overstromingsschade bij scenario 1 is weergegeven in onderstaande afbeelding 4.5.

Afbeelding 4.5

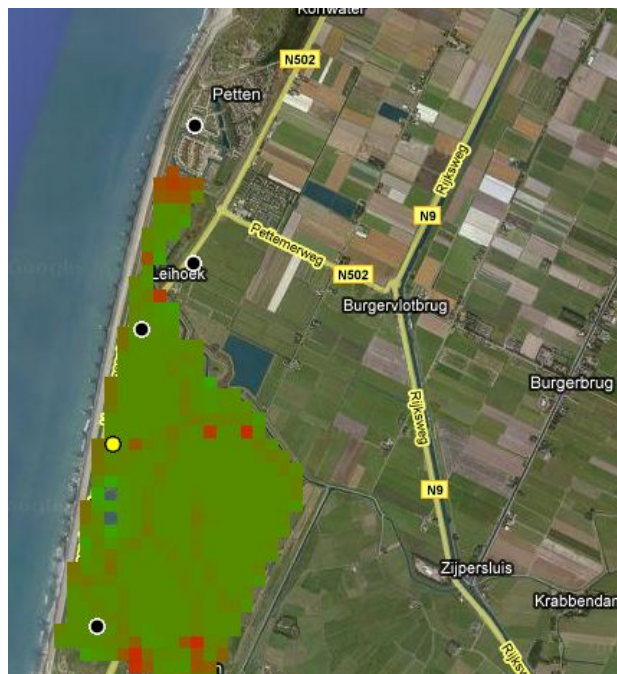
Overstromingsschade
scenario 1



De overstromingsschade bij scenario 2 is weergegeven in Afbeelding 4.6.

Afbeelding 4.6

Overstromingsschade
scenario 2



De schadebedragen behorend bij de scenario's zijn weergegeven in onderstaande tabel 4.12.

Tabel 4.12

Schade bij overstroming

Scenario	Schade (€ mln.)
1	77
2	27,2

De tabel laat zien dat de schade bij het eerste scenario grofweg een factor drie groter is dan bij het tweede scenario. De voornaamste reden is dat Petten bijna volledig onderstroomt bij scenario 1, terwijl dit niet gebeurt bij scenario 2.

Bij deze berekeningen moeten echter kanttekeningen worden gemaakt. Er is namelijk aangenomen dat de duur van de maatgevende storm kleiner is dan 1,5 dag en het maximale hoogwater 4,75 meter is. Bij een langere overstromingsduur overstroomt Petten wel in scenario 2. Daarbij is de modulering grofen is de zonk in de waterkering niet meegenomen. De resultaten van het model zijn daarom niet geheel conform de werkelijkheid en nader onderzoek nodig is voor een meer betrouwbare inschatting van de schade.

Wij zijn echter van mening dat in het kader van deze studie een dergelijke gedetailleerde studie echter niet noodzakelijk is. Bij alle projectalternatieven wordt de kans op een overstroming met dezelfde factor gereduceerd. Hierdoor zijn de effecten niet onderscheidend tussen de projectalternatieven en heeft een verdere detaillering van de schade geen invloed op voorkeursvolgorde van de projectalternatieven.

Verder dient te worden opgemerkt dat bovenstaande cijfers slechts de materiële schade weergeeft. Immateriële schade, als gevolg van doden en gewonden, zijn niet weergegeven in de tabel. De reden is dat de berekeningen van het aantal doden en gewonden te grote onzekerheden kent.¹⁰ Daarom is ervoor gekozen deze vorm van schade niet op te nemen in de MKBA. Ook dit betekent dat bovenstaand schadebedrag waarschijnlijk een onderschatting is van het daadwerkelijke schadebedrag bij een overstroming.

De effecten van de verbeterde waterveiligheid zijn bepaald door het verschil in overstromingskansen te vermenigvuldigen met de gevolgschade. De huidige overstromingskansen van de HPZ is geschat op 1/100 tot 1/1000 per jaar. De verwachte schade (kans maal gevolg) bedraagt daardoor jaarlijks € 0,08 mln. - € 0,8 mln. bij scenario 1 en € 0,03 mln. - € 0,3 mln. bij scenario 2. Wij nemen aan dat de kans op een dijkdoorbraak door de dijkversterking afneemt tot 1/10.000. De potentiële schade neemt hierdoor af tot nagenoeg nul. De effecten zijn weergegeven in Tabel 4.13. Het gemiddelde effect is bepaald op basis van de gemiddelde waarde van de midden range van de twee scenario's. Hierbij is ervan uitgegaan dat het even waarschijnlijk is dat scenario 1 of scenario 2 optreedt.

Tabel 4.13

Jaarlijkse effecten
waterveiligheid

	Verwachte Schade (€ mln.)	Midden range (€ mln.)
Scenario 1	0,07 – 0,76	0,15
Scenario 2	0,03 – 0,27	0,42
Gemiddelde verwachte schade		0,28

¹⁰ Bron: email correspondentie met de heer Boomgaard van het HHNK, 12 juni 2009

De effecten op waterveiligheid verschillen niet per alternatief en zijn weergegeven in onderstaande tabel 4.14.

Tabel 4.14

Effecten op waterveiligheid (€ mln. per jaar), niet gekapitaliseerd

Alternatief 1 (b) (€ mln.)	Alternatief 2 (b en d) (€ mln.)	Alternatief 3 (c) (€ mln.)	Alternatief 4 (b) (€ mln.)
0,28	0,28	0,28	0,28

De tabel laat zien dat de effecten op waterveiligheid niet onderscheidend zijn en de baten € 0,28 mln. per jaar bedragen.

Hierbij merken we nogmaals op dat de daadwerkelijke absolute baten waarschijnlijk groter zijn, omdat de immateriële schade (doden en gewonden) niet zijn opgenomen, de modulering grof is en is aangenomen dat de duur van de overstroming kleiner is dan 1,5 dag.

4.3

HOOFDEFFECT RUIMTELIJKE KWALITEIT

Naast het op peil brengen van de veiligheid tegen overstroming moet de ruimtelijke kwaliteit worden verbeterd. Het versterken van de zeevering moet hand in hand gaan met maatregelen die de natuur, het landschap, economische functies en/of de recreatie in de omgeving ten goede komen.¹¹

In tegenstelling tot veiligheid is er voor ruimtelijke kwaliteit geen eenduidige norm.

Ruimtelijke kwaliteit is een breed palet aan aspecten. Geschikte criteria voor de beoordeling van ruimtelijke kwaliteit ontleen we uit twee bronnen:

- Werkwijzer OEI bij SNIP.
- PKB Ruimte voor de Rivier.

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 4.15.

Tabel 4.15

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
Duurzaamheid	Robuustheid: oplossing moet 100 jaar meekunnen	Idem als rivieren
	Milieuhygiënisch verantwoord	Hinder in de vorm van geluidsoverlast, luchtverontreiniging, stank en

¹¹ Bron: www.verkeerenwaterstaat.nl/onderwerpen/water/kust_en_zee/projecten/zwakke_schakels/index.aspx.

		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 zeevering
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 deze 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.¹²

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 een onderdeel van het aspect 'duurzaamheid', namelijk de kwantificeerbare veranderingen in hectares natuurgebied resp. EHS. Anders geformuleerd: het alternatief 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. Robuustheid (PKB ruimte voor de rivier).
3. Ecologie (Werkwijzer OEI bij SNIP en PKB ruimte voor de rivier).
4. Hinder (Werkwijzer OEI bij SNIP en PKB ruimte voor de rivier):
 - a. Geluidsoverlast;
 - b. Luchtkwaliteit;

¹² Er bestaan wel methoden die gebaseerd zijn op stated preference (zie bijvoorbeeld Ruigrok, 2000). Deze aanpak is echter wetenschappelijk omstreden. Zie onder meer Stolwijk (2004) over de problematiek rond contingent valuation.

- c. Visuele hinder.
- 5. Natuurlijke oplossingen (PKB ruimte voor de rivier).
- 6. Culturele diversiteit (PKB ruimte voor de rivier).
- 7. Ruimtelijke diversiteit (PKB ruimte voor de rivier).
- 8. Sociale rechtvaardigheid (PKB ruimte voor de rivier).
- 9. Menselijke maat (PKB ruimte voor de rivier).

Gekozen is voor deze criteria omdat hiermee de belangrijkste relevante effecten voor de MKBA zijn meegenomen.¹³ De effecten zijn in de volgende paragrafen beschreven.

4.3.1

RECREATIE EN TOERISME

Bij recreatie en toerisme onderscheiden we tijdelijke en permanente effecten. 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 van een verbeterde ruimtelijke kwaliteit. Zie bijlage 2 voor een nadere toelichting.

Tijdelijke effecten

Bij alle projectalternatieven treden *tijdelijke*, negatieve effecten op treden ten opzichte van het referentiealternatief. In het referentiealternatief zijn er geen werkzaamheden en is het effect nul. Bij alternatief 1 is het tijdelijke negatieve effect het meest groot doordat er twee seizoenen langer sprake is van verstoring en omzethinder voor de toeristische sector en de detailhandel. Daarbij is de jaarlijkse daling ook groter dan bij de overige alternatieven (met uitzondering van alternatief 4b). Het verlies aan toegevoegde waarde bedraagt circa een derde van de omzetsdaling, zie Tabel 4.16.

Tabel 4.16

Tijdelijke toeristische effecten.
Bedragen zijn niet
gekapitaliseerd

Alternatief	Daling omzet jaarlijks (%)	Daling omzet jaarlijks (€)	Duur (jaar)	Omzetsdaling gehele periode	Toegevoegde waarde gehele periode
Alternatief 1b	40%	-9,5	5	-47	-16,6
alternatief 2b	20%	-4,7	3	-14	-5,0
Alternatief 2d	10%	-2,4	3	-7	-2,5
Alternatief 3c	20%	-4,7	3	-14	-5,0
Alternatief 4b	40%	-9,5	3	-28	-9,9

Permanente effecten

De *permanente*, positieve welvaartseffecten zijn het meest groot bij alternatief 2 (consolideren zeewaarts). Bij dit alternatief wordt zand voor de zeewering aangebracht. Het middelste gedeelte van de zandvlakte (tussen de koppen) wordt ingericht als natuurgebied met aan de landzijde een invulling als jong duingebied en aan de zeezijde een gebied voor vogels die momenteel foerageren op de strandhoofden en de onderzijde van de zeewering.

Door alternatief 2 nemen de mogelijkheden van strandrecreatie voor de zeewering toe. Hierdoor worden, in tegenstelling tot de huidige situatie, strand- en watersportactiviteiten

¹³ Alleen het criterium 'aantrekkelijkheid' van PKB ruimte voor de rivier nemen we niet op in deze MKBA. De reden is dat het hier een aspect betreft dat feitelijk pas aan de orde komt bij de inspraak.

mogelijk. Wij schatten dat, in combinatie met de ruimtelijke bouwstenen, een totale stijging van 10% - 40% mogelijk is. Wij gaan hierbij uit van het midden van de range: 25%.

De stijging bij de overige alternatieven is beperkter. In tegenstelling tot de overige alternatieven wordt geen extra zandstrand gecreëerd. Alleen de ruimtelijke bouwstenen dragen bij aan een stijging van recreatie en toerisme in het gebied. Wij schatten in dat een stijging van 12,5% mogelijk is bij alternatieven 1 en 4. De belangrijkste bouwstenen die bijdragen aan deze stijging zijn bouwsteen 4, 6 en 8 (zie bijlage 1). Deze bouwstenen scheppen goede condities voor een groter toeristisch aanbod (horeca, parkeerplaatsen, standplaatsen campers etc.).

Bij alternatief 3 is een stijging van 5% mogelijk. De voornaamste bouwsteen die bijdraagt aan deze stijging is bouwsteen 8. De stijging is minder groot dan bij alternatief 1 en 4. De belangrijkste reden is dat belangrijke bouwstenen 4 en 6 ontbreken bij dit alternatief.

Een overzicht van de gehanteerde aannamen en de hiermee samenhangende welvaartseffecten zijn weergegeven in Tabel 4.17. Een nadere onderbouwing van de aannamen is te vinden in bijlage 2.

Tabel 4.17

Permanente welvaartseffecten
(€ mln.). Bedragen zijn niet
gekapitaliseerd.

	Alternatief 1 (b)	Alternatief 2 (b en d)	Alternatief 3 (c)	Alternatief 4 (b)
Stijging uitgaven (%)	12,5%	25%	5%	12,5%
Stijging jaarlijkse uitgaven (€)	3,0	5,9	1,2	3,0
Toegevoegde waarde (35%)	1,0	2,1	0,4	1,0

4.3.2

ROBUUSTHEID

De investeringskosten in paragraaf 4.1.1 zijn gebaseerd op het voldoen aan de veiligheidsnorm voor de komende 50 jaar. De alternatieven verschillen echter in herinvesteringskosten als blijkt dat de dijk niet meer aan de norm voldoet.

Het is op dit moment moeilijk in schatten of de zeekering bij de verschillende varianten na 50 jaar nog steeds aan de norm voldoet en wat de hoogte is van eventuele herinvesteringskosten. Daarom zijn herinvesteringskosten na 50 jaar niet kwantitatief opgenomen in de kostenraming. Wel is de uitbreidbaarheid kwalitatief meegenomen. De verwachting is dat de uitbreidbaarheid van alternatief 1 negatief scoort door de hoge kosten¹⁴, alternatief 2 zeer positief scoort door de flexibiliteit¹⁵ en alternatief 3 zeer negatief

¹⁴ Bij alternatief 1 zijn voor dijkuitbreiding grote investeringen noodzakelijk voor de verwerving van land en vastgoed aan de binnenzijde van zeekering.

¹⁵ Voor alternatief 2 is onbekend wat de herinvesteringskosten zijn na 50 jaar. Wel is dit alternatief het meest flexibel. Het aangebrachte zandpakket kan in technische zin eenvoudig worden verbreed om tegemoet te komen aan zwaardere eisen en/of een verder liggende tijdshorizon. Daarbij kunnen onnodige investeringen worden vermeden als de zeespiegel minder snel stijgt dan verwacht.

uitvalt doordat uitbreiding in de huidige vorm niet mogelijk is.¹⁶ Alternatief 4 scoort ook negatief¹⁷, zie Tabel 4.18.

Tabel 4.18

Robuustheid alternatieven

	Alternatief 1 (b)	Alternatief 2 (b en d)	Alternatief 3 (c)	Alternatief 4 (b)
Robuustheid	-	++	- -	-

Voor alle alternatieven geldt dat het toepassen van een damwand (variant 1b, 2b, 3c en 4b) ten behoeve van de stabiliteit de uitbreidbaarheid hindert. Wel zijn damwanden in principe terugwinbaar, zodat dit nadeel met extra inspanning kan worden opgeheven.

¹⁶ Bij alternatief 3 zijn de herinvesteringskosten het grootst. Dit alternatief is namelijk technisch niet uitbreidbaar. Voor uitbreidingen moet de zeekering worden gesloopt en opnieuw worden opgebouwd.

¹⁷ Uitbreiding van alternatief 4 is theoretisch mogelijk, maar de effectiviteit van deze maatregel neemt af naarmate de omvang groter wordt (-),

4.3.3

ECOLOGIE

Een belangrijk onderdeel van ruimtelijke kwaliteit is de score op ecologie. In de werkwijzer 'OEI bij SNIP' is voorgeschreven dat effecten op ecologie uitgedrukt moeten worden in het aantal hectare hoogwaardige en overige natuur die verloren gaat/ wordt toegevoegd bij de alternatieven.

In dit project hebben we niet gekozen voor deze benadering. De natuurgebieden die worden aangetast verschillen namelijk zodanig in soortenrijkdom (duinen, zee, polderlandschap) dat het weergeven van de netto toe- of afname van het aantal hectares, de ecologische impact niet goed weerspiegelt. Volgens de indeling van de werkwijzer zouden al deze gebieden hoogwaardige natuur zijn en niet onderling verschillen.

Daarom is gekozen om niet het aantal hectaren weer te geven. In plaats daarvan is de ecologische score van de alternatieven gepresenteerd zoals weergegeven in de MER. De effecten zijn weergegeven in Tabel 4.19. Daarnaast zijn er nog effecten op ecologie die tot uitdrukking komen in de kosten van mitigerende en compenserende maatregelen. Deze effecten zijn echter al in de kostenraming (hoofdstuk 4.2) opgenomen.

Tabel 4.19

Ecologische effecten

		1b	2b	2d	3c	4b
Beschermdenatuurgebieden: Natura 2000	Noordzeekustzone	0	0	0	0	0
	Schoorlse duinen	--	0/-	0/-	--	--
	Zwanenwater en Pettemerduinen	--	0/-	0/-	--	--
	Abtskolk en de Putten	-	0	0	-	-
Beschermdenatuurgebieden: EHS	Noordzee	0	0	0	0	0
	Pettemerduinen	--	0/-	0/-	--	--
	Schoorlse duinen	-/-	0/-	0/-	-/-	-/-
	Vereenigde Harger- en Pettemerpolder	0/-	-	-	+	0/-
Beschermdesoorten: Ff-wet	Beoordeling beschermde soorten	--	-/-	-	-	-/-

De tabel laat zien dat de effecten op ecologie niet eenduidig zijn. Bij alternatief 2 is het effect op de Natura 2000 gebieden en de duinen het minst groot. Dit alternatief heeft echter een negatief effect op de polder. Het effect op de polder achter de dijk is positief bij alternatief 3c. Omdat er in het MER geen totaalbeoordeling is gegeven op het onderdeel natuur, is in deze MKBA ook voor gekozen dit niet te doen.

4.3.4

CULTURELE DIVERSITEIT

Het effect op de culturele diversiteit in het gebied is moeilijk te monetariseren. Wij kiezen en daarom voor deze effecten kwalitatief uit te drukken, op basis van de score uit de MER. In de MER is de score op culturele diversiteit / landschap beoordeeld op basis van de volgende criteria:

- Beïnvloeding landschappelijk waardevolle gebieden.
- Beïnvloeding landschappelijke structuren, elementen en patronen.

- Beïnvloeding schaalkenmerken.
- Beleving/afleesbaarheid van het landschap.

Tabel 4.20

Culturele diversiteit

	1b	2b	2d	3c	4b
Beïnvloeding landschappelijk waardevolle gebieden	--	-	0/-	-	--
Beïnvloeding landschappelijke structuren, elementen en patronen	--	-	0/-	0	--
Beïnvloeding schaalkenmerken	0/+	--	--	0/+	0/+
Beleving/afleesbaarheid van het landschap	0	--	--	0/+	0
Totaal beoordeling landschap	--	--	--	0	--

De tabel laat zien dat alle varianten van alternatief 3 neutraal scoren. De overige alternatieven scoren zeer negatief.

4.3.5

HINDER

Tijdens de aanleg treedt hinder op voor omwonenden. Deze hinder bestaat voornamelijk uit geluidsoverlast, aantasting van de luchtkwaliteit en visuele hinder.

Geluidsoverlast

Alle alternatieven hebben een toename van de geluidbelasting tijdens de werkzaamheden tot gevolg. Enerzijds door de werkzaamheden en het gebruikte materieel zelf, anderzijds door het intrillen van damwanden in de alternatieven 1b, 2b, 3c, en 4b. De geluidsbelasting bij alternatief 2d is minder ernstig dan bij de overige alternatieven en is daarom minder negatief beoordeeld.

Tabel 4.21

Effecten geluidsoverlast

	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	
	(b)	(b)	(d)	(c)	(b)
Verandering geluidbelasting in aanlegfase	--	--	-	--	--

Luchtkwaliteit

Uit de immissiecontouren van fijn stof en stikstofdioxide blijkt dat de immissiecontouren in alternatief 4 groter zijn dan in alternatief 1. In alternatief 2 en 3 wordt minder materieel ingezet dan in alternatief 1 en 4 en worden ook geen boosters ingezet. De emissie fijn stof en stikstofdioxide is in alternatief 2 en 3 lager dan alternatief 1 en 4 en dus ook de immissie zal lager zijn. De emissie in alternatief 2 en 3 is vergelijkbaar. Voor geen van de alternatieven is sprake van een overschrijding van de vigerende normen voor luchtkwaliteit. Wel is tijdens de werkzaamheden sprake van een toename van de concentraties stikstofdioxide en fijn stof. Deze tijdelijke verslechtering van de luchtkwaliteit is negatief beoordeeld (-). Door de duur van de werkzaamheden is de verslechtering van de luchtkwaliteit in alternatief 1 zeer negatief beoordeeld.

Tabel 4.22

Effecten luchtkwaliteit

	Alternatief 1 (b)	Alternatief 2 (b en d)	Alternatief 3 (c)	Alternatief 4 (b)
luchtkwaliteit	- -	-	-	-

Visuele hinder

Een derde effect dat onder de categorie hinder valt is visuele hinder. Door bouwwerkzaamheden zal de belevingswaarde in het gebied afnemen. De mate van visuele hinder is bij alle projectalternatieven vergelijkbaar. Doordat de duur van de hinder bij projectalternatief 1 twee jaar langer is, wordt het effect voor dit projectalternatief zeer negatief beoordeeld (--). De visuele hinder bij projectalternatief 2, 3 en 4 is negatief beoordeeld (-).

Ook voor visuele hinder geldt dat het (tijdelijke) effect moeilijk is te monetariseren. Daarom is de score op het effect kwalitatief weergegeven. Zie navolgende tabel.

Tabel 4.23

Effect visuele hinder

	Projectalternatief 1 (b)	Projectalternatief 2 (b en d)	Projectalternatief 3 (c)	Projectalternatief 4 (b)
Visuele hinder	- -	-	-	-

4.3.6**NATUURLIJKE OPLOSSINGEN**

Dit effect houdt in dat een natuurlijke oplossing de voorkeur geniet boven een meer technische oplossing. Bij projectalternatieven 1, 3 en 4 wordt gekozen voor een technische oplossing aan de dijk. Bij projectalternatief 2 wordt echter gekozen voor een meer natuurlijke oplossing (aanleg strand). Projectalternatief 2 scoort daarom positief en de overige projectalternatieven scoren neutraal op dit criterium. Het effect is kwalitatief weergegeven in Tabel 4.24.

Tabel 4.24

Natuurlijkheid oplossingen

	Projectalternatief 1 (b)	Projectalternatief 2 (b en d)	Projectalternatief 3 (c)	Projectalternatief 4 (b)
Natuurlijke oplossingen	0	+	0	0

4.3.7**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 Veluwe. Een mogelijke analogie met de kust is de kustlijn als contrast met het gebied achter zeevering.

Bij alle projectalternatieven is blijft een scherp contrast gehandhaafd tussen de kustlijn en het gebied achter de zeevering. Alle alternatieven zijn daarom neutraal beoordeeld op ruimtelijke diversiteit. Zie Tabel 4.25.

Tabel 4.25

Effect ruimtelijke diversiteit

	Projectalternatief1 (b)	Projectalternatief 2 (b en d)	Projectalternatief 3 (c)	Projectalternatief 4 (b)
Ruimtelijke diversiteit	0	0	0	0

4.3.8

SOCIALE RECHTVAARDIGHEID

Sociale rechtvaardigheid houdt in dit verband de mate van toegankelijkheid van de dijk voor het publiek in. De HPZ is in het referentiealternatief een openbare ruimte waar iedereen kan wandelen, fietsen etc. Dit geldt ook voor de projectalternatieven. Op dit effect scoren de projectalternatieven daarom neutraal ten opzichte van het referentiealternatief. Zie Tabel 4.26.

Tabel 4.26

Effect op sociale
rechtvaardigheid

	Projectalternatief1 (b)	Projectalternatief 2 (b en d)	Projectalternatief 3 (c)	Projectalternatief 4 (b)
Sociale rechtvaardigheid	0	0	0	0

4.3.9

MENSELIJKE MAAT

Het effect op de menselijke maat houdt in dat een oplossing waarbij de dijk minder wordt verhoogd de voorkeur geniet. Op dit criterium scoort alternatief 1 zeer negatief ten opzichte van het referentiealternatief, alternatief 3 en 4 negatief en alternatief 2 neutraal. Zie Tabel 4.27.

Tabel 4.27

Menselijke maat
projectalternatieven

	Projectalternatief1 (b)	Projectalternatief 2 (b en d)	Projectalternatief 3 (c)	Projectalternatief 4 (b)
Menselijke maat	--	0	-	-

4.3.10

LANDBOUW EN VISSERIJ

Naast effecten op waterveiligheid en ruimtelijke kwaliteit heeft de ingreep effecten op de landbouw en visserij in het gebied. Deze effecten zijn in onderstaande secties beschreven.

4.3.11

LANDBOUW

De dijkversterking heeft op twee verschillende manieren effect op de landbouw in het gebied. Ten eerste treedt ruimtebeslag op aan de binnenzijde van de zeevering. Hierdoor gaat landbouwgrond verloren. Ten tweede hebben de varianten invloed op de verzilting in het gebied.

De effecten van ruimtebeslag zijn hier echter niet opgenomen. De verloren landbouwgrond is namelijk al opgenomen in de investeringskosten. Deze post wordt daarom niet nog eens opgenomen om dubbeltellingen te voorkómen.

Het tweede effect op landbouw is verzilting van het gebied achter de zeevering. Dit effect is bij alternatief 3 mogelijk groter dan bij de overige alternatieven. Door het overslaande water kan en schade optreden direct achter de zeevering en verder in het achterland. De kans op economische schade direct achter de zeevering is geschat op 1:10.000 per jaar. Hierdoor is de jaarlijkse potentiële economische schade (kans * gevolg) nihil. Verder in het achterland is er ook een kans op schade. Het overslagwater in alternatief 3 wordt namelijk afgevoerd via het Noord-Hollands kanaal. Dit kanaal heeft een belangrijke functie als 'zoet water' voorziening voor de landbouw (bollenteelt) in de Kop van Noord-Holland. De kans op overlast en schade als gevolg van het overslagwater is zeer klein: 1: 2.000.000.

Dit betekent dat ook hier de potentiële economische schade (kans * gevolg) nihil is. Het effect op de landbouw is daarom neutraal beoordeeld. Voor een nadere onderbouwing van de kans op economische schade wordt verwezen naar bijlage 4.

Tabel 4.28

Toegevoegde waarde
omzetderving landbouw.
Bedragen zijn niet
gekapitaliseerd (€ mln.)

	Projectalternatief1 (b)	Projectalternatief 2 (b en d)	Projectalternatief 3 (c)	Projectalternatief 4 (b)
Landbouw	0	0	0	0

4.3.12**VISSERIJ**

Door de ingreep treedt omzetderving op voor de visserij in het gebied. Bij de zeevering wordt door 6 schepen gevist met een jaarlijkse omzet van € 0,04 mln. Hierbij gaat het vooral om de soorten zeebaars en harper, die zich veelal bij de stenen van de zeevering bevinden.

Door de werkzaamheden treedt verstoring op in het gebied waardoor de visvangst tijdelijk afneemt. Geschat wordt dat de sector bij de varianten van alternatief 2 twee jaaromzetten misloopt. Bij de overige alternatieven (1, 3 en 4) wordt in totaal één jaaromzet misgelopen. De toegevoegde waarde van de gedeelde omzet is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4.29

Toegevoegde waarde
omzetderving visserij. Bedragen
zijn niet gekapitaliseerd (€
mln.)

	Projectalternatief1 (b)	Projectalternatief 2 (b en d)	Projectalternatief 3 (c)	Projectalternatief 4 (b)
Visserij	0,01	0,02	0,01	0,01

* Geen omzetderving in het referentiealternatief

4.4

OVERZICHT EFFECTEN ALTERNATIEVEN

Een overzicht van de eerder beschreven effecten is in Tabel 4.30 weergegeven.

Tabel 4.30

Overzicht welvaartseffecten ten opzichte van referentiealternatief. Bedragen zijn niet gekapitaliseerd (€ mln.)

Alternatief	1b	2b	2d	3c	4b
Investeringskosten	210,1	173,6	224,1	156,9	156,9
Onderhoudskosten	0,02	0,6	0,4	0,1	0,02
Waterveiligheid	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
Recreatie en toerisme tijdelijk	-16,6	-5,0	-2,5	-5,0	-9,9
Recreatie en toerisme permanent	1,0	2,1	2,1	0,4	1,0
Uitbreidbaarheid	-	++	++	--	-
Ecologie	PM	PM	PM	PM	PM
Culturele diversiteit	--	--	--	0	--
Geluidoverlast	--	--	-	--	--
Luchtkwaliteit	--	-	-	-	-
Visuele hinder	--	-	-	-	-
Natuurlijke oplossingen	0	++	++	0	0
Ruimtelijke diversiteit	0	0	0	0	0
Sociale rechtvaardigheid	0	0	0	0	0
Menselijke maat	--	0	0	-	-
Landbouw	0	0	0	0	0
Visserij	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01

NB: voor de overzichtelijkheid van de tabel is ervoor gekozen de onderliggende fysieke waarden niet weer te geven.

HOOFDSTUK 5 MKBA resultaat

In dit hoofdstuk is het MKBA resultaat weergegeven. In hoofdstuk 5.1 is het MKBA resultaat van de projectalternatieven weergegeven. In hoofdstuk 5.2 is de verdeling van lusten en lasten opgenomen. Hoofdstuk 5.3 ten slotte bevat de gevoeligheidsanalyse.

5.1 MKBA RESULTAAT BASE CASE

Het MKBA resultaat is weergegeven in Tabel 5.31. Dit resultaat is verkregen door de effecten in het voorgaande hoofdstuk te kapitaliseren. Omdat is aangenomen dat de kosten voor onderhoud en beheer sneller stijgen dan de inflatie (5% nominale stijging en 3% reële stijging), is conform de PRI ramingen een correctie toegepast op de onderhoudskosten.

Tabel 5.31

MKBA resultaat (bedragen in € mln., netto contante waarde, gekapitaliseerd over 50 jaar)

Alternatief	1b	2b	2d	3c	4b
Kosten					
Investeringskosten	179,5	156,1	201,4	141,2	141,3
Onderhoudskosten	0,5	16,4	9,8	2,6	0,5
Totale kosten	180,1	172,5	211,2	143,8	141,8
Baten					
Waterveiligheid	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Recreatie en toerisme tijdelijk	-14,6	-4,5	-2,3	-4,5	-9,1
Recreatie en toerisme permanent	18,3	40,1	40,1	8,0	20,0
Uitbreidbaarheid	-	++	++	--	-
Ecologie	PM	PM	PM	PM	PM
Culturele diversiteit	--	--	--	0	--
Geluidoverlast	--	--	-	--	--
Luchtkwaliteit	--	-	-	-	-
Visuele hinder	--	-	-	-	-
Natuurlijke oplossingen	0	+	+	0	0
Ruimtelijke diversiteit	0	0	0	0	0
Sociale rechtvaardigheid	0	0	0	0	0
Menselijke maat	--	0	0	-	-
Verzilting (landbouw)	0	0	0	0	0
Visserij	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01
Totale baten	9,9	41,8	44,0	9,7	17,2
Saldo (baten-kosten)	-170	-131	-167	-134	-125

Het *monetaire welvaartseffect* (de netto contante waarde) is bij alle projectalternatieven negatief. Verhoudingsgewijs scoort alternatief 4b het gunstigst (minst negatief). Alternatief 1b en 2d scoren het meest ongunstig.

De kosten van investering en onderhoud wijken af van de kosten zoals gepresenteerd in de SSK-ramingen. Zie bijlage 3 voor een toelichting hierop.

De gemonetariseerde baten van waterveiligheid zijn relatief beperkt. Hierbij merken we op dat uitsluitend de reductie van potentiële *materiële schade* als gevolg van de projectalternatieven in dit bedrag is opgenomen. Een berekening van de reductie van het aantal potentiële slachtoffers (doden en gewonden) kent teveel onzekerheden en is daarom niet meegenomen in de afweging. De effecten op waterveiligheid zijn echter niet onderscheidend tussen de alternatieven. Dit effect heeft dus geen invloed op de relatieve voorkeursvolgorde van de alternatieven.

De tijdelijke en permanente baten als gevolg van toerisme en recreatie zijn dominant in deze MKBA. De positieve effecten op recreatie en toerisme van alternatief 2b en 2d zijn naar verwachting het grootst (+25% toename van de toeristische bestedingen) omdat, naast de ruimtelijke bouwstenen, strandverbreding bij de koppen optreedt en strand- en watersportactiviteiten voor de zeevering mogelijk worden. Ook bij alternatief 1b¹⁸ en 4b zijn deze effecten relatief groot (+12,5%), omdat zij bouwstenen 4, 6 en 8 bevatten waarvan wij verwachten dat deze een belangrijke impuls geven aan de recreatieve en toeristische uitgaven in het gebied. De tijdelijke negatieve effecten op recreatie en toerisme zijn het grootst bij alternatief 1, vooral door de langere uitvoeringsduur (5 jaar) en de hinder die optreedt.

Naast het monetaire saldo is er nog een aantal *kwalitatief gewaardeerde effecten*. Rekening houdend met de scores op deze effecten van de verschillende alternatieven is het, gezien het beperkte verschil in netto contante waarde tussen alternatieven 2b en 4b, goed denkbaar dat alternatief 2b in de voorkeursvolgorde bovenaan terecht komt.

5.2

GEVOELIGHEIDSANALYSES

Omvang toename toeristische bestedingen

In de base case van de MKBA is het effect op toerisme en recreatie dominant. Daarbij zijn groeifactoren gebruikt van 25% in alternatief 2, 12,5 % bij alternatief 1¹⁹ en 4 en 5% bij alternatief 3. Een stijging van recreatie en toerisme met 1% resulteert in een gekapitaliseerd welvaartseffect van € 1,6 mln. Dit betekent dat het monetaire saldo sterk afhankelijk is van de effecten op recreatie en toerisme.

De cruciale vraag is: hoe realistisch zijn de verwachte stijgingen van recreatie en toerisme?

¹⁸ Het welvaartseffect bij alternatief 1 is kleiner dan bij alternatief 4, omdat door de langere uitvoeringsduur de stijging later optreedt.

¹⁹ Het welvaartseffect bij alternatief 1 is kleiner dan bij alternatief 4, omdat door de langere uitvoeringsduur de stijging later optreedt.

Om dit te bepalen zouden idealiter tellingen beschikbaar moeten zijn na afronding van vergelijkbare projecten. Voor zover ons bekend zijn dergelijke studies niet in Nederland uitgevoerd.

In de Verenigde Staten is wel recentelijk een bruikbaar empirisch onderzoek uitgevoerd. In Whitehead et al. (2009) 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 onderstaande Tabel 5.32.

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 significanter de relatie).

Tabel 5.32

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 ²	0,26	
Cases	404	

Bron: Whitehead et al. 2009

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 yard een stijging veroorzaakt van 0,015%. Omgerekend naar meters is dit ongeveer een stijging van 5% bij een verbreding met 100 meter. Bij Alternatief 2b van de HPZ wordt een strand aangelegd van circa 200 meter breed. In principe zou een verbreding van 200 meter tot 10% meer toeristen leiden. In het geval van de HPZ gaat het echter niet om een verbreding van een bestaand strand, maar de aanleg van een nieuw strand. Wij verwachten dat dit minimaal twee keer zo veel toeristen zal aantrekken dan uit de relatie van Whitehead (2009) kan worden opgemaakt.

Er zal naar onze mening wel een maximum strandbreedte zijn tot waar een verbreding tot een toename van toeristen zal leiden. Als een te lange afstand moet worden afgelegd om tot de waterlijn te komen dan zou dit juist toeristen kunnen afschrikken. In dat laatste geval zou de toename van het aantal toeristen tot 0% kunnen laten teruglopen of zelfs tot een afname kunnen leiden. Om die redenen hebben wij aangenomen dat alle zandige alternatieven een gelijke toename van toeristen (25%) tot gevolg hebben.

Een andere studie waarbij de toeristische en recreatieve baten van strandverbreding zijn geschat is de MKBA voor de versterking van de zwakke schakel in Scheveningen²⁰

²⁰ Maatschappelijke Kosten Baten Analyse (MKBA) voor de planstudie versterking zwakke schakel Scheveningen. SEO rapport nummer 880.

In deze studie is een stijging gehanteerd van 5% na opening van het strand (promotie-effect) en 2% per jaar daaropvolgend. Dit houdt in dat na 15 jaar een groei van ruim 40% is verondersteld. Het probleem bij deze studie is echter dat de schattingen niet zijn gebaseerd op empirische gegevens.

Bij de overige alternatieven nemen de uitgaven van toeristen en recreanten echter ook toe. Onder de huidige aannames, verwachten wij niet dat de stijging van de uitgaven voor recreatie en toerisme bij alternatief 2b ten opzichte van alternatief 4b groot genoeg zijn om het verschillen tussen de overige posten te overbruggen. Ook verwachten wij niet dat de verschillen in stijging van de toeristische uitgaven tussen alternatief 3c en alternatief 4b zo klein zijn dat alternatief 3c het meest gunstige saldo heeft. Alternatief 4b behoudt daarom waarschijnlijk het meest positieve monetair saldo.

Nationale versus regionale schaal

Een andere gevoeligheidsanalyse betreft de scope van analyse van de toeristische bestedingen. Het ruimtelijke schaalniveau van de base case van deze MKBA is op verzoek van het HWBP primair regionaal. Op basis van het monetair saldo komt projectalternatief 4b dan als beste naar voren. Indien de scope nationaal zou zijn, is het effect op toerisme en recreatie naar verwachting een factor 5 geringer. Ook vanuit dit perspectief heeft alternatief 4b echter het meest positieve monetair saldo, zie Tabel 5.33.

Tabel 5.33

MKBA resultaat nationaal
perspectief (bedragen in netto
contante waarde, € mln.)

Alternatief	1b	2b	2d	3c	4b
Kosten					
Investeringskosten	179,5	156,1	201,4	141,2	141,3
Onderhoudskosten	0,5	16,4	9,8	2,6	0,5
Totale kosten	180,1	172,5	211,2	143,8	141,8
Baten					
Waterveiligheid	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Recreatie en toerisme tijdelijk	-2,9	-0,9	-0,5	-0,9	-1,8
Recreatie en toerisme permanent	3,7	8,0	8,0	1,6	4,0
Uitbreidbaarheid	-	++	++	--	-
Ecologie	PM	PM	PM	PM	PM
Culturele diversiteit	--	--	--	0	--
Geluidsoverlast	--	--	-	--	--
Luchtkwaliteit	--	-	-	-	-
Visuele hinder	--	-	-	-	-
Natuurlijke oplossingen	0	+	+	0	0
Ruimtelijke diversiteit	0	0	0	0	0
Sociale rechtvaardigheid	0	0	0	0	0
Menselijke maat	--	0	0	-	-
Verziling (landbouw)	0	0	0	0	0
Visserij	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01
Totale baten	7,0	13,3	13,8	6,9	8,4
Saldo (baten-kosten)	-173	-159	-197	-137	-133

5.3

VERDELING LUSTEN EN LASTEN

De kosten voor de versterking van de primaire waterkering worden voor een belangrijk deel gefinancierd door het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) voor wat betreft de verbetering van de veiligheid. De baten van de verbeterde veiligheid komen de Nederlandse samenleving in het geheel ten goede en de regio in het bijzonder. De positieve toeristische effecten komen ten goede aan (toeristische) ondernemers in de regio. Deze baten treden met name op vanuit regionaal perspectief. Vanuit nationaal perspectief vallen deze welvaartseffecten grotendeels weg vanwege de herverdeling over naburige regio's / badplaatsen. De verbetering van de ruimtelijke kwaliteit komt voornamelijk ten goede aan inwoners in het gebied en dagrecreanten en verblijfstoeristen.

BIJLAGE 1

Ruimtelijke bouwstenen

Naast de 'technische' alternatieven zijn aanvullende bouwstenen ontwikkeld ten behoeve van het verhogen van de ruimtelijke kwaliteit. De bouwstenen ruimtelijke kwaliteit hoeven niet altijd onderdeel uit te maken van het 'technische' alternatief, maar kunnen hieraan worden toegevoegd. Sommige bouwstenen zijn compenserende/ mitigerende maatregelen. Deze zijn in Tabel B1.34 aangeduid met (c). Door extra losse bouwstenen (niet compenserend) kan het alternatief extra ruimtelijke kwaliteit krijgen, en mogelijk geeft dit ook voor andere aspecten (bijvoorbeeld verkeer, natuur en recreatie) een meerwaarde.

In de ruimtelijke visies zijn drie thema's ontwikkeld: Actiedijk(alternatief 1 en 4), Zand erover (alternatief 2) en Pettemer wand (alternatief 3). De belangrijkste bouwstenen behorend bij deze visies zijn bij de alternatieven als hoofdbouwstenen (H) aangeduid. Sommige (hoofd)bouwstenen kunnen echter ook bij een ander versterkingsalternatief toegepast worden ter verbetering van de Ruimtelijke kwaliteit. Bij deze alternatieven is de betreffende bouwsteen dan als een uitwisselbare bouwsteen (u) aangegeven.

Tabel B1.34

Bouwstenen ruimtelijke
kwaliteit:
H = Hoofdbouwsteen
U = Uitwisselbare bouwsteen
C = Compenserende/
mitigerende bouwsteen

	ALTERNATIEF	1b	2b	2d	3C	4b
1	Megaduin Camperduin (verhoogd duin Petten)	H	u	u		H
2	Natuurontwikkeling kleiputten	H (c)	u	u	u	H
3	Uitzichtpunt Camperduin en Petten	H	u	u		H
4	Voorzieningen/ nieuw duin Camperduin en Petten	H	u	u		H
5	Versterken kaden bermen+verbeteren toegankelijkheid	H	u	u	u	H
6	Voorziening Campers op buitentalud	H				H
7	Bezoekerscentrum HP polder	u	H	H	u	u
8	Voorzieningen koppen, koppen dijk versterken duin (inpakken)	u (c)	H	H	u (c)	u (c)
9	Verbrede overgangen op dijk		H	H		
10	Zandvlakte met water/ reliëf		H (C)	H (C)		
11	Overslaggoot ontwerpen als openbare ruimte				H (c)	
12	Ondertalud (rotskust)				H	u
13	(plaggen) natuurontwikkeling kwelgebieden	u	u	u	H	u
14	Panoramaweg als fietspad op kruin	H	u (c)	u (c)		H
15	Kruinelement aantrekkelijk maken				H (c)	
16	Dijkpad op kruin (wandelpad)	u	u	u	H	u
17	Voorzieningen duiksport	u			H	u
18	wandelroutes HP polder	H	u	u	u	H
19	Bereikbaarheid natuurgebieden vergroten	u	u	u	H	u

Onderstaand is een toelichting bij de verschillende bouwstenen opgenomen.

Bouwsteen 1: Megaduin/verhoogd duin – koppeling met alternatief 1, 2 en 4

Bouwsteen 1 geeft een nieuwe attractie aan de kust door een klimduin met uitzichtpunt en 360° zicht op polders, duinen en zee. De locatie hiervoor is het Camperduin of Petten. De duinen (laag zand) zijn een uitloper van zeevering en geven zo een verbeterde aansluiting met het duingebied bij Petten. Zowel bij het Camperduin als bij Petten bestaat de mogelijkheid van een megaduin maar bij Petten lijkt bouwsteen 3 beter toepasbaar.

- Camperduin: +30 m NAP (klimduin/megaduin).
- Petten: +20 m NAP (verhoogd duin).

Bouwsteen 2: Natuurontwikkeling kleiputten – koppeling met alternatief 1, 2, 3 en 4

Bij deze bouwsteen kan open water gecreëerd worden. Dit water wordt afgewisseld met rietoevers en eilandjes. Hiervoor moet de bovenlaag direct aan natuurgebied geplagd worden.

Deze bouwsteen kan ook als mitigerende of compenserende maatregel worden opgenomen voor natuur. Een andere mogelijkheid is 'werk-met-werk' te maken door de uitkomende klei te gebruiken in de versterking.

Bouwsteen 3: Uitzichtpunt – koppeling met alternatief 1, 2 en 4

Bouwsteen 3 lijkt enigszins op bouwsteen 1. Ook hier betreft het een uitzichtpunt met 360° zicht op polders, duinen en zee. Dit kan ofwel bij het Camperduin en/of bij Petten gerealiseerd worden. Bouwsteen 3 betreft een gebouwde constructieve uitkijktoren (zie ook onderstaande voorbeelden). Dit is een keuze in plaats van bouwsteen 1. De meest voor de hand liggende optie is om bij het Camperduin bouwsteen 1 te kiezen en bij Petten bouwsteen 3.

Afbeelding B1.7

Uitkijktoren / uitzichtpunt



Bouwsteen 4: Voorzieningen / nieuw duin – koppeling met alternatief 1, 2 en 4

Deze bouwsteen voorziet op en rond het megaduin of het verhoogde duin een overgang met strandpaviljoen en horeca. Het gehele programma kan bestaan uit wandelpaden, uitzichtpunt, toeristische winkels (circa 3 extra), horeca (circa 1 extra), parkeervoorziening voor fietsen, uitbreiding parkeerplaats 150 stuks voor auto's en informatieborden. Dit kan zowel bij het Camperduin als bij Petten uitgevoerd worden, of op beide locaties.

Bouwsteen 5: Versterken kaden bermen – koppeling met alternatief 1, 2, 3 en 4

Door middel van het ophogen kaden en bermen en verbeteren van de toegankelijkheid voor fietsers wordt de zichtbaarheid van historische kaden en wegen in de Verenigde Harger en Pettemerpolder verbeterd. Dit kan aansluitend op het gebied en rondom de kleiputten. Door bebording kan ook de toegankelijkheid voor recreatie en natuurrecreatie verbeteren op de bestaande kaden.

Bouwsteen 6: Voorziening campers op buitentalud – koppeling met alternatief 1 en 4

Bouwsteen 6 bestaat uit het realiseren van standplaatsen voor campers op het buitentalud van de zeevering. Het gaat hierbij wel om dagrecreatie, dus dagstandplaatsen op de bestaande buitenberm van het talud. In deze bouwsteen is er aandacht voor veiligheid en het voorkomen van kruisende routes bij eventuele uitwerking van deze voorzieningen. Er kunnen ongeveer 25 plaatsen gerealiseerd worden op ¾ van de Hondsbossche Zeewering (gerekend vanaf het zuiden).

Bouwsteen 7: Bezoekerscentrum HP-polder – koppeling met alternatief 1, 2, 3 en 4

Deze bouwsteen, een bezoekerscentrum, kan de ruimtelijke kwaliteit verbeteren door informatie te geven over cultuurhistorische en natuurwaarden en te dienen als vertrekpunt voor excursies en als kenniscentrum. De plaats hiervoor is de HP-polder.

Bouwsteen 8: Voorzieningen koppen, koppen zeewering versterking duin (inpakken) – koppeling met alternatief 1, 2 en 4

In deze bouwsteen wordt de dijk ter plaatse van de koppen met duin ingepakt. De koppen zijn belangrijke kansrijke gebieden voor recreatieve ontwikkeling. Dit kan gekoppeld worden aan de overgang met strandpaviljoen en horeca (wandelpad, uitzichtpunt, toeristische winkels (circa 3 stuks), horeca (circa 1 stuks), uitbreiding van parkeerplaats voor auto's en fietsers, informatieborden, aansluiting op routes in de omgeving. De koppen zijn aardkundige monumenten en het inpakken van de koppen moet als compenserende/mitigerende maatregelen worden uitgevoerd om de verhoogde en verlengde aansluitconstructies in te pakken in het zand.

Bouwsteen 9: Verbrede overgangen op zeewering – koppeling met alternatief 2

Het verbreden van overgangen op de zeewering kan als compensatie dienen van het terugdringen van het aantal dijkovergangen. Ook kan het dienen ter compensatie van de moeilijker bereikbaar worden als gevolg van verhoging van de dijk.

Bouwsteen 10: Zandvlakte met water / reliëf – koppeling met alternatief 2

Hierbij wordt de ruimtelijke kwaliteit verbeterd door grootschalige zandsuppletie. Op deze manier kan verstuing tegen worden gegaan. Hierbij kan reliëf aangebracht worden op de zandvlakte. Het nieuwe gebied wordt zo geconcentreerd en gespiegeld aan de huidige natuurgebieden. Nabij Camperduin en petten zullen de stranden gedeeltelijk doorgezet worden. Het verschil met uitwerking van de alternatieven 2-a, 2-b en 2-c (waar gedacht wordt aan een breed strand van 200 m) zijn de hoogteverschillen en de hoeveelheid zand (meer zand) in plaats van de zandvlakte. In deze bouwsteen laat men in wezen jonge duintjes ontstaan in plaats van vlak strand. Zie onderstaande impressiefoto.



Door eveneens hard substraat aan te leggen op de overgang van zand naar water kan voedselgebied voor vogels zoals steenlopers gecreëerd worden. Dit is een compenserende/mitigerende maatregelen voor het onder het zand terechtkomen van de strandhoofden en het ondertalud dijk.

Bouwsteen 11: Overslaggoot ontwerpen als openbare ruimte – koppeling met alternatief 3

De overslaggoot wordt in deze bouwsteen ontwikkeld als openbare ruimte. Dit gebeurt door het realiseren van een route achter de zeewering, dubbelgebruik voor fietsen en wandelen, woonstraat, verlichting en andere gebruiksfuncties van en/of voor het dorp Petten. De goot met openbare route wordt aangegeven als een expliciete ontwerp-opgave in het geval alternatief 3 het voorkeursalternatief wordt.

Bouwsteen 12: Ondertalud (rotskust) – koppeling met alternatief 3 en 4

Bouwsteen 12 bestaat uit het aanbrengen van stortsteen op het ondertalud en op de vooroever. Door riffen in de vooroever aan te brengen wordt een onderwatermilieu gecreëerd. Het stortsteen wordt ook boven NAP aangebracht. Bij voorkeur wordt hier natuursteen voor gebruikt, maar dit is beperkt verkrijgbaar. De huidige strekdammen

worden hierbij gehandhaafd. De toegankelijkheid voor duikers kan op een beperkt aantal plaatsen gehandhaafd blijven.

Bouwsteen 13: (Plaggen) natuurontwikkeling kwelgebieden – koppeling met alternatief 1, 2, 3 en 4

Deze bouwsteen bestaat uit het verwijderen van de bovenlaag in de HP-polder waarbij het reliëf gevolgd wordt. Hierdoor ontstaat er ondiep brak kwelwater en kan de gradiënt naar duinen (zuiver kwelwater) benut worden. De natuurorganisaties hebben aangegeven dit graag te willen om de natuurlijke biotoop weer terug te brengen. Door verrijking van de bodem kunnen andere soorten gaan groeien.

Bouwsteen 14: Panoramaweg als fietspad op dijkkrui – koppeling met alternatief 1, 2 en 4

De ruimtelijke kwaliteit wordt versterkt door een panoramaroute bovenop de kruin van de zeevering voor fietsers aan te leggen. Dit kan ingevuld worden als recreatieve route voor langzaam verkeer. De provinciale weg achter de zeevering blijft daarbij gehandhaafd. Er is geen extra ruimtebeslag voor de zeevering nodig.

Bouwsteen 15: Kruinelement aantrekkelijk maken – koppeling met alternatief 3

Het kruinelement kan aantrekkelijk gemaakt worden maar dit vraagt wel ontwerpinzet: aandacht voor vormgeving, innovatief ontwerp, combineren van veiligheid en beleving. Verbijzondering van het kruinelement heeft ook planningsconsequenties. Er kunnen combinaties gemaakt worden met bijvoorbeeld kunst, vogels spotten of bijvoorbeeld zon-/windenergie in een bijzonder ontwerp.

Bouwsteen 16: Dijkpad op kruin (wandelpad) – koppeling met alternatief 1, 2, 3 en 4

In deze bouwsteen wordt een wandelroute op de kruin gerealiseerd en verbonden met het Lange Afstand Wandelroute (LAW). Een andere optie is het kruinelement zoveel mogelijk op de kruin zeewaarts plaatsen zodat aan de landzijde nog een pad breedte op de kruin over is. Een derde mogelijkheid is het kruinelement uit te voeren als een omgekeerde doos constructie waar je bovenop kan lopen.

Bouwsteen 17: Voorzieningen duiksport – koppeling met alternatief 1, 3 en 4

Bouwsteen 17 bestaat uit voorzieningen voor de duiksport. Door het aanbrengen van trappen op het buitentalud bij locatie van de scheepswrakken worden deze beter toegankelijk. Hierbij kan ook duikinformatie toegevoegd worden. Hierbij is een obstakelvrije overgangen zowel aan de binnen- als buitenzijde tot aan de teen van de zeevering belangrijk.

Bouwsteen 18: Wandelroutes HP-polder – koppeling met alternatief 1, 2, 3 en 4

Deze bouwsteen betreft het autoluw maken van het gebied rond de kleiputten, gecombineerd met bewegwijzering en wellicht nieuwe kleine verbindingswandelpaden.

Bouwsteen 19: Bereikbaarheid natuurgebieden vergroten – koppeling met alternatief 1, 2, 3 en 4

De bereikbaarheid van de natuurgebieden kan vergroot worden door het toevoegen van wandel- en fietsroutes, informatieborden, observatiepunten en parkeermogelijkheden aan rand van het gebied. Parkeren vindt op een aantal centrale plaatsen plaats.

BIJLAGE 2

Toelichting recreatie en toerisme

Inleiding

In deze bijlage is een nadere beschrijving gegeven van de inschatting van de toeristische effecten bestedingen. Hierbij is een onderverdeling gemaakt tussen tijdelijke effecten en permanente effecten. De opzet is als volgt. Eerst is een inschatting gemaakt van het huidige aantal verblijfstoeristen en bijbehorende bestedingen. Vervolgens is een inschatting gemaakt van de bestedingen van dagrecreanten. Tenslotte is op basis van de huidige bestedingen een inschatting gemaakt van de tijdelijke en permanente omzetting.

Aantal verblijfstoeristen

De verblijfsrecreatieve voorzieningen in het gebied bevinden zich ten noorden en ten zuiden van de Hondsbossche - en Pettemer Zeewering, en niet aan of op de zeewering zelf. De (verblijfs)recreatie in de dichtstbijzijnde kernen Petten en Camperduin heeft de volgende structuur:

Tabel B2.35

Toeristische accommodaties in
Petten en Camperduin

Petten:	Accommodatie	Geschatte capaciteit (aantal personen)
Hotels:	1 hotel (Hotel Petten aan Zee, 3-sterren)	21
Particuliere vakantiewoningen:	49 vakantiewoningen	150
Camping:	2 campings (De Watersnip en camping Corfwater)	2600
Overige:	1 bezoekerscentrum: De Dijk te Kijk, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier 1 mogelijkheid voor overnachten op het platteland	3
Camperduin:		
Camperduin		
Hotels:	1 hotel: Strandhotel Camperduin	68
Bungalowparken	1 park: De Bocht	270
Particuliere vakantiewoningen:	11 vakantiewoningen	33
Camping:	1 camping: De Bocht	(zie bungalowpark)
Overige:	3 mogelijkheden voor overnachten op het platteland.	9
Totaal		3154

Bron: accommodaties: www.vvvschoorl.nl , www.vvvpkopvannoordholland.nl.

Bron capaciteit: eigen inschatting.

De Tabel laat zien dat de maximale hoeveelheid verblijfstoeristen is geschat op circa 3200 (afgerond). Het merendeel van de verblijfstoeristen is campingbezoeker.

Deze bezetting wordt waarschijnlijk alleen in het hoogseizoen gerealiseerd.

Om de jaarlijkse hoeveelheid overnachtingen te bepalen wordt gebruik gemaakt van een inschatting van een medewerker van camping 'De Watersnip'.

Volgens deze medewerker is de camping één maand per jaar 100% bezet, 2 maanden per jaar voor 50% bezet en de overige maanden voor 30% bezet. Dit betekent houdt een gemiddelde bezettingsgraad van 40% in. Met de aanname dat deze bezettingsgraad voor het hele gebied geldt, bedraagt het jaarlijkse aantal overnachtingen circa 450.000.

Dit aantal lijkt aan de hoge kant. Aan de totale Noord-Hollandse kust worden jaarlijks 3,4 miljoen overnachtingen geregistreerd²¹, dit zou betekenen dat Petten en Camperduin 13% van de totale hoeveelheid overnachtingen voor haar rekening zou nemen. Dit aandeel lijkt erg groot, gezien de omvang van andere badplaatsen aan de Noord-Hollandse kust (Zandvoort, Egmond, Bergen)

Een andere manier om het aantal overnachtingen in te schatten, is door het aandeel van Camperduin en Petten in te schatten van de totale overnachtingen aan de Noord-Hollandse kust. Dit kan gebeuren door een vergelijking te maken met het aantal dagtoeristen dat wordt geschat door Toerisme Noord-Holland. Van de 7 miljoen dagtoeristen aan de Noord-Hollandse kust schat toerisme Noord-Holland in dat 300.000 mensen naar Petten komen. Dit aandeel is 4,2%. Met de aanname dat 50.000 dagrecreanten naar Camperduin komt (zie verderop in dit hoofdstuk), is het aandeel dagrecreanten 5% van het totaal van de Noord-Hollandse kust. Als dit percentage wordt toegepast op het totaal aantal geregistreerde overnachtingen, bedraagt de jaarlijkse hoeveelheid 170.000 overnachtingen (5% van 3,4 miljoen). Als we deze hoeveelheid als ondergrens hanteren, en de bezettingsgraad van 40% als bovengrens, komt de jaarlijkse hoeveelheid overnachtingen in de range van 170.000 – 450.000.

Bestedingen verblijfstoeristen

De uitgaven van de verblijfstoeristen kunnen in de volgende categorieën worden ingedeeld (kustonderzoek 2003):

- Overnachting.
- Uit eten.
- Winkelen.
- Snacken/fast food.
- Bezoek café/kroeg.
- Bezoek museum.
- Uitgaan (disco, club).
- Anders.

De uitgaven voor de eerste categorie (overnachting) kunnen worden geschat op basis van de prijzen in de accommodaties. De uitgaven voor de overige categorieën schatten we in op basis van de uitgaven die zijn gerapporteerd in andere Noord-Hollandse badplaatsen in een onderzoek van Toerisme Noord-Holland.²²

²¹ Kerncijfers Toerisme 2002, Logiesaccommodaties en jachthavens, Provincie Noord-Holland.

²² Toerisme Noord-Holland heeft in 2003 een bezoekersonderzoek uitgevoerd in Zandvoort, IJmuiden, Egmond, Bergen en Callantsoog. Petten is helaas niet meegenomen in dit onderzoek. In dit onderzoek zijn per badplaats ongeveer 300 enquêtes afgenomen en is onder meer gevraagd naar de gemiddelde besteding per persoon.

De gemiddelde prijs per persoon voor een campingbezoek aan de campings in Petten schommelt tussen de €10 en de €15 per nacht (afhankelijk van het seizoen, bij drie personen per plek).²³ Bij een volle bezetting zijn de bedragen voor de huisjes vergelijkbaar (per persoon per nacht). Daarbij hebben de campings in Petten ook mogelijkheden voor de huur van een aantal vaste bungalows (Watersnip 180 en Corfwater 40). De prijs hiervan schommelt tussen €15 en de €30 per persoon per nacht. De prijs voor een 2 persoonskamer bedraagt €60 (is €30 per persoon). De prijzen voor het hotel in Camperduin variëren van €40 tot €60.

Op basis van deze gegevens schatten we in dat de gemiddelde besteding voor een overnachting in Petten en Camperduin rond de €15 per persoon per nacht bedraagt. Dit bedrag is aanzienlijk lager dan in de overige badplaatsen van Noord-Holland (Callantsoog €25, Egmond €30, Zandvoort €38, Bergen €44, IJmuiden €54), maar kan worden verklaard door het hoge aandeel campingbezoekers en lage aandeel hotelbezoekers (in de overige badplaatsen varieert het aandeel hotelbezoekers tussen de 22% en 66%).

Voor de overige uitgaven van verblijfstoeristen maken we een schatting op basis van de uitgaven die zijn gerapporteerd in het kustonderzoek van 2003. De uitgaven voor overnachtingen, overige uitgaven en de totale uitgaven per badplaats zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel B2.36

Uitgaven per badplaats

	Zandvoort	IJmuiden	Egmond	Bergen	Callantsoog
Overnachting	38	54	30	44	25
Overig	42	46	28	50	41
Totaal	80	100	58	94	66

De tabel laat zien dat de gemiddelde uitgaven exclusief overnachting tussen de €40 en €50 liggen. In Egmond wordt relatief weinig uitgegeven. De gemiddelde 'overige uitgaven' bedragen slechts €28 in deze badplaats. In het rapport wordt geen oorzaak aangegeven voor deze lage uitschieter.

Wij gaan er vanuit dat de uitgaven in Petten niet wezenlijk verschillen van de overige badplaatsen. Waarschijnlijk zijn de uitgaven aan de lage kant, omdat gratis geparkeerd kan worden en Petten en vooral Camperduin kleine plaatsjes zijn. Wij schatten daarom de overige uitgaven in op € 40 per persoon. Dit betekent dat de totale toeristische bestedingen in Petten en Camperduin ongeveer €55 per persoon per dag bedragen (€40+€15). Dit betekent dat de huidige bestedingen worden geschat op € 9 mln. tot € 25 mln. Dit is gemiddeld € 17 mln.

Aantal dagrecreanten

De inschatting van het aantal dagrecreanten is als volgt gemaakt. Het aantal parkeerplaatsen bij de HBPZ is geraamd op 700. Bij drie personen per auto en met de aanname dat iedereen met de auto komt, is de maximale capaciteit dagrecreanten 2100 personen.

²³ Voor de camping in Camperduin zijn geen prijzen bekend

Er vanuit gaande dat de bezettingsgraad van de campings ook geldt voor de dagrecreanten met betrekking tot het aantal parkeerplaatsen, betekent dit een jaarlijkse hoeveelheid van ongeveer 300.000 dagrecreanten ($2100 \times 365 \times 0,4$). Deze inschatting komt precies overeen met het aantal dagrecreanten in Petten dat door het bureau voor Toerisme Noord-Holland wordt ingeschat (300.000 dagrecreanten²⁴)

Bestedingen dagrecreanten

De gemiddelde bestedingen van dagtoeristen in de Noord-Hollandse badplaatsen waren in 2003:

Tabel B2.37

Bestedingen dagrecreanten

Badplaats	Gemiddelde besteding
Zandvoort	21
IJmuiden	21
Egmond	20
Bergen	21
Callantsoog	28
Gemiddeld	22

Uitgaande van de gemiddelde besteding van €22 in de badplaatsen, bedragen de bestedingen van dagrecreanten grofweg zo'n € 7 mln. ($300.000 \times € 22$).

Tijdelijke effecten

De jaarlijkse bestedingen bedragen € 24 mln, zie Tabel B2.38.

Tabel B2.38

Omzetsdaling door hinder bij alle alternatieven (inclusief varianten)

Categorie	Bestedingen per jaar (€ mln.)
Verblijfstoeristen	17
Dagrecreanten	7
Totaal per jaar	24

Bij alle alternatieven is er sprake van omzethinder. Deze hinder is het grootste bij alternatief 1b en 4b (40%). De hinder is relatief beperkt bij alternatief 2d (10%). Voor alternatief 2, 3 en 4 bedraagt de duur van de hinder 3 jaar. Voor alternatief 1 bedraagt de duur 5 jaar. Het verlies aan toegevoegde waarde is weergegeven in Tabel B.2.39

Alternatief	Daling omzet jaarlijks (%)	Daling omzet jaarlijks (€)	Duur (jaar)	Omzetsdaling gehele periode	Toegevoegde waarde gehele periode
Alternatief 1b	40%	-9,5	5	-47	-16,6
alternatief 2b	20%	-4,7	3	-14	-5,0
Alternatief 2d	10%	-2,4	3	-7	-2,5
Alternatief 3c	20%	-4,7	3	-14	-5,0
Alternatief 4b	40%	-9,5	3	-28	-9,9

²⁴ Bron: Bezoekersonderzoek Noord-Hollandse kust 2003, Toerisme Noord-Holland

Permanente effecten alternatief 2

Bij alle projectalternatieven treden permanente effecten op door de verbetering van de ruimtelijke kwaliteit. Bij alternatief 2 treden nog eens extra effecten op door het zand voor de zeewering. Hierdoor worden, in tegenstelling tot de huidige situatie, strand- en watersportactiviteiten mogelijk.

De vraag is in welke mate het aantal recreanten en hiermee samenhangende bestedingen toenemen bij extra recreatieve mogelijkheden door alternatief 2. De meningen over de stijging van het aantal recreanten zijn verdeeld. Volgens een medewerker van camping de Watersnip is deze stijging beperkt. Momenteel is er bij eb al een stuk strand voor de zeewering waar mensen kunnen gaan liggen die een privéstrand zoeken. Haar inschatting is dat een stuk strand voor de dijk nauwelijks extra toeristen aantrekt. Het beeld dat een medewerker van strandtent 'De Heeren' schetst bevestigt dit: zelfs bij topdrukke is enkele honderden meters vanaf de strandtent het strand zo goed als leeg. Een medewerker van camping Corfwater schetst echter een ander beeld. Momenteel heeft Petten zijns inziens een imago probleem. Veel mensen weten niet dat strandrecreatie mogelijk is en associëren Petten met de zeewering. Hij schat in dat een stijging van 30% van het huidige aantal recreanten mogelijk is als algemeen bekend is dat strandrecreatie mogelijk is bij de zeewering.

Wij verwachten dat toerisme en recreatie met 10% - 40% zullen stijgen in het gebied (gemiddeld 25%). Dit komt door de toename van het strand in combinatie met de ruimtelijke bouwstenen. Vooral bouwsteen 8 is hierbij belangrijk: de voorzieningen bij de koppen. Ook het bezoekerscentrum, de verbrede overgangen op de dijk, en de zandvlakte met water reliëf hebben een positief effect op recreatie en toerisme.

Dit betekent dat de jaarlijkse omzetstijging door dagrecreanten € 0,7 mln. tot € 2,6 mln. bedraagt (door circa 30.000 – 120.000 extra bezoekers). De jaarlijkse omzetstijging door verblijfstoeristen wordt geschat op € 0,9 tot € 10 mln. (10% - 40% van € 9 mln. - € 25 mln.).

Tabel B2.39

Permanente omzetstijging
alternatief 2 (b en d)

Jaarlijkse bestedingen toeristen en dagrecreanten	Omzetstijging (25%)	Toegevoegde waarde (35%)
€ 24 mln.	€ 5,9 mln.	€ 2,1 mln.

Permanente effecten overige alternatieven

De permanente effecten bij de overige alternatieven zijn kleiner. In tegenstelling tot de overige alternatieven wordt geen extra zandstrand gecreëerd. De permanente stijging van de recreatie en toerisme in het gebied zijn het gevolg van de ruimtelijke bouwstenen.

Wij schatten in dat recreatie en toerisme bij alternatieven 1 en 4 met 10 -15% stijgt. De stijging wordt voornamelijk veroorzaakt door de ruimtelijke bouwstenen 4, 6 en 8. Bouwsteen 4 kan bestaan uit wandelpaden, een uitzichtpunt, toeristische winkels (circa 3 stuks), horeca (circa 1 stuks extra), parkeervoorziening voor fietsen, uitbreiding parkeerplaats 150 stuks voor auto's en informatieborden.

Bouwsteen 8 omvat een wandelpad, een uitzichtpunt, toeristische winkels (circa 3 stuks), horeca (circa 1 stuks), uitbreiding van de parkeerplaats voor auto's en fietsers, informatieborden en een aansluiting op routes in de omgeving. Bouwsteen 6 omvat 25 standplaatsen voor campers (dagrecreatie).

De jaarlijkse omzetstijging is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel B2.40

Jaarlijkse omzetstijging
alternatief 1 en 4 (alle
varianten)

Jaarlijkse bestedingen toeristen en dagrecreanten	Omzetstijging (12,5%)	Toegevoegde waarde (35%)
€ 24 mln.	€ 3 mln.	€ 1,0 mln.

De stijging bij alternatief 3 is kleiner. Bij dit alternatief worden bouwstenen 4 en 6 niet toegepast. Wij schatten in dat recreatie en toerisme bij dit alternatief met ongeveer 5% stijgt. De jaarlijkse omzetstijging is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel B2.41

Jaarlijkse omzetstijging
alternatief 3
(alle varianten)

Jaarlijkse bestedingen toeristen en dagrecreanten	Omzetstijging (5%)	Toegevoegde waarde (35%)
€ 24 mln.	€ 1,2 mln.	€ 0,4 mln.

BIJLAGE 3

Toelichting opbouw investeringen en onderhoudskosten

Investeringskosten

De omrekening van de investeringskosten (SSK-ramingen) naar de eindresultaten in de MKBA (tabel 5.32) is weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel B3.42

Verskil raming investeringen
SSK en MKBA

	Berekening	1b	2b	2d	3c	4b
SSK: Investeringskosten inclusief BTW*	A	246,2	208,6	269,7	162,7	181,9
Kosten hoofdbouwstenen niet compenserend inclusief BTW	B	7,3	2,2	2,2	26,7	7,8
Totale investeringskosten inclusief BTW	C: (A+B)	253,5	210,8	271,9	189,4	189,7
Totale investeringskosten exclusief BTW	D (C –BTW)	213,4	177,1	228,5	159,3	159,7
Aftrek compensatie ruimtelijke kwaliteit	E	3,2	3,5	4,5	2,3	2,6
Totaal exclusief BTW	F (D-E)	210,2	173,6	223,9	157,0	157,1
Totaal in eindresultaat (tabel 5.31)	G (F gedisconteerd)	179,5	156,1	201,4	141,2	141,3

De bovenste rij in de tabel geeft de bedragen weer zoals deze in de SSK-ramingen zijn geraamd (A). Dit zijn de bedragen inclusief BTW.

Bij deze investeringskosten zijn de kosten opgeteld van de bouwstenen voor ruimtelijke kwaliteit (B). Deze kosten zijn weergegeven in de tweede rij. De totale investeringskosten zijn de optelsom van deze twee posten (C). Omdat in de MKBA wordt uitgegaan van de bedragen exclusief BTW, zijn de kosten van BTW hiervan afgetrokken (D). De BTW bedraagt voor verreweg de meeste posten 19% van de investeringskosten.

Omdat is aangenomen dat compensatie voor ruimtelijke kwaliteit (LNC-waarden) niet meer nodig is als de ruimtelijke bouwstenen zijn toegepast, zijn de kosten voor de compensatie van LNC-waarden van dit bedrag afgetrokken (E). Het totaal is weergegeven in de voorlaatste rij (F).

Het bedrag dat is weergegeven in het MKBA-resultaat in tabel 5.32 is echter kleiner. Dit komt omdat de investeringen worden verspreid over meerdere jaren (de waarde van toekomstige uitgaven is lager dan huidige uitgaven). Bij alternatief 1b is uitgegaan van een uitvoeringsduur van 5 jaar. Bij de overige alternatieven van een uitvoeringsduur van 3 jaar.

Het bedrag is berekend door de investeringskosten gelijkmatig verdeeld over de uitvoeringsduur, te kapitaliseren met een discontovoet van 5,5%.

Bijvoorbeeld: de kosten van alternatief 2b zijn niet gediscoonteerd € 173,6 mln. Aangenomen is dat bij een uitvoeringsduur van drie jaar, drie gelijke investeringen worden gedaan van € 57,9 mln ($€ 173,6 \text{ mln} / 3 = € 57,9 \text{ mln}$). De netto contante waarde is in dit geval: $(€ 57,9 \text{ mln} / 1,055) + (€ 57,9 \text{ mln} / 1,055^2) + (€ 57,9 \text{ mln} / 1,055^3) = € 156,1 \text{ mln}$. Dit is het bedrag dat is opgenomen in het MKBA-resultaat.

Onderhoudskosten

De onderhoudskosten in tabel 5.32 wijken af van de onderhoudskosten in de SSK-ramingen om drie redenen:

1. In de SSK-ramingen wordt een discontovoet van 2,5% gebruikt. Bij de MKBA een discontovoet van 5,5%;
2. In de MKBA zijn de onderhoudskosten weergegeven ten opzichte van het referentiealternatief. Dit zijn de onderhoudskosten die ook regulier worden toegepast;
3. De bedragen in de MKBA zijn exclusief BTW.

Ter illustratie is onderstaand weergegeven wat de verschillen zijn als bovenstaande bedragen worden gekapitaliseerd met een discontovoet van 2,5% (SSK-ramingen) danwel een discontovoet van 5,5%.

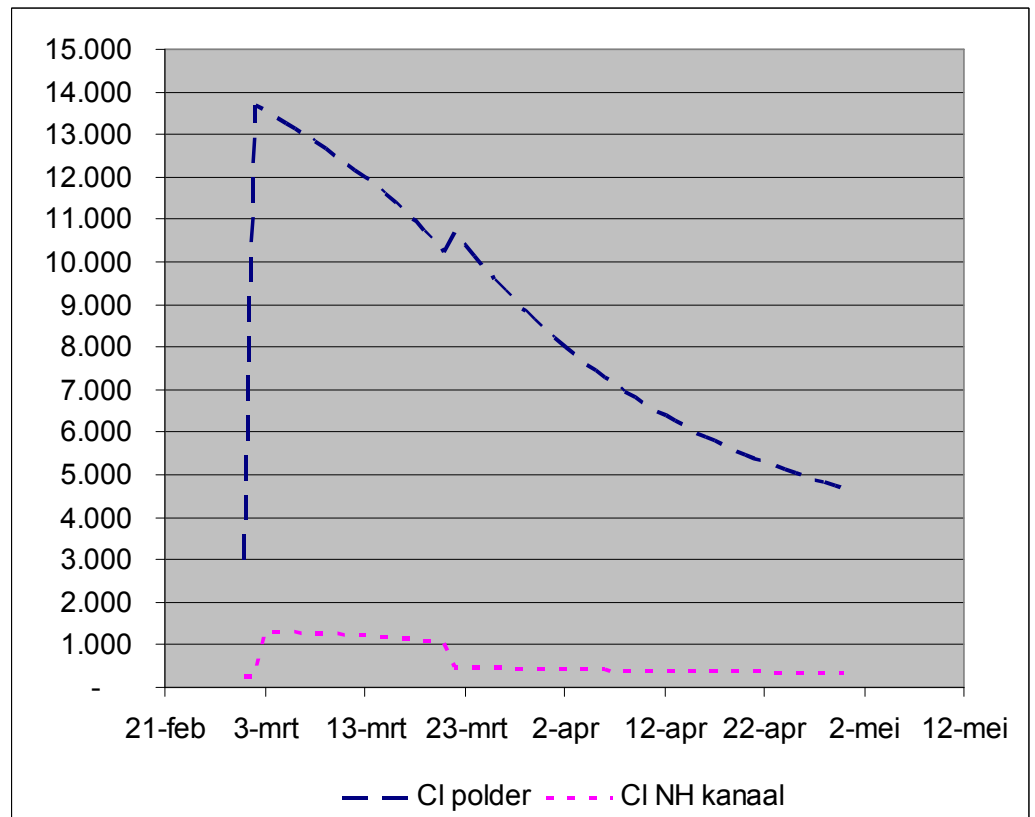
Tabel B3.43

Verskil raming
onderhoudskosten SSK en
MKBA

	Ref alternatief	Alter- natief 1 (b)	Alter- natief 2 (b)	Alter- natief 2 (d)	Alter- natief 3 (c)	Alter- natief 4 (b)
Kosten onderhoud SSK (incl. BTW, disco 2,5%, € mln)	-	11,7	46,3	30,6	16,9	11,7
Kosten onderhoud SSK (excl. BTW, disco 2,5%, € mln)	-	9,8	38,9	26,0	14,2	9,8
Kosten onderhoud MKBA, (absoluut, excl. BTW, disco 5,5%, ex BTW)	4,4	5,0	20,8	14,3	7,1	4,9
Meerkosten onderhoud MKBA, tabel 5.31, excl. BTW, disco 5,5%, € mln)	0,0	0,5	16,4	9,8	2,6	0,5

BIJLAGE 4

Kans op economische schade landbouw



Verloop van chloride gehalten in de polders Leipolder, Pettemerpolder en het Noord-Hollands Kanaal bij de overslagbestendige dijk.

Uitgangspunten:

- Polder krijgt zeewater-volume in korte tijd (3 uur).
- Water uit polder wordt via bestaand poldergemaal niet-versneld geloosd op NH-kanaal (geen noodpomp, geen retour-bemaling op zee).
- Ideale menging in polder systeem.
- Droogweer-omstandigheden NH-kanaal: geringe afvoer naar Den Helder (4 m³/s).
- In 20 dagen met verhoogde waterstand vindt enige aanvoer door regen, waterinlaten en kwel plaats in de polder: zoutgehalte neemt iets af.
- Na 20 dagen wordt gestopt met intensief leegmalen van polder: verzoeting vindt op reguliere wijze plaats, deels via neerslag en inlaten van boezemwater. Reden is onder andere om zoutbelasting op de boezem te spreiden.

Resultaten:

- Boezemwater in NH-kanaal heeft volgens metingen een 'achtergrondwaarde' van circa 250 mg/l Cl. Dit is dicht tegen de maximaal toelaatbare waarde voor bloembollen (300 mg/l).
- Zoutgehalte in polder blijft circa 3 maanden boven het niveau van brak water (~ 3.000 mg/l).
- Zoutgehalte in NH-kanaal blijft circa 20 dagen te hoog voor benutting als bevoeding van grasland, bouwland en aardappelen (> 600 mg/l).
- Na circa 3 maanden daalt het zoutgehalte in het Noord-Hollands kanaal tot onder het niveau van voor bollenteelt (250 mg/l).

Discussie:

- De kans dat de zoutlozing samenvalt met een droge periode (weinig afvoer door het NH-kanaal én significante watervraag van de bollenteelt is uiterste klein:
 - Significante zoutbelasting van het NH-kanaal komt eens per 10.000 jaar voor;
 - Periode van watervraag voor de bollen is in het voorjaar (kans van 3/12 (25%) dat dit samenvalt met zoutbelasting vanuit de polder;
 - Een relatief laag debiet in het NH-kanaal ($4 \text{ m}^3/\text{s}$) komt alleen voor in langdurig droge perioden (eens per 5 jaar of minder, meestal in de zomerperiode).
- De kans op overlast en schade voor de tuinders in de kop van Noord-Holland is daardoor wel aanwezig, maar erg klein. Niet alle kansen mogen met elkaar vermenigvuldigd worden, maar vermoedelijk is de kans op een langdurig hoog chloridgehalte in het NH-kanaal in de orde van $1 / 2.000.000$ (circa $0,25 \times 0,20 \times 1/10.000$).

Bronnen:

- Watertekortrapport HHNK 2007.
- Chloridgehalten HHNK Leipolder en NH-kanaal bij Sintmaartensvlotbrug.
- Watersysteemkennis, informatie over kunstwerken en kenmerkende aan- en afvoer, doorspoeling van polders.

COLOFON

MKBA ZWAKKE SCHAKEL HONDSBOSSCHE EN PETTEMER
ZEEWERING**OPDRACHTGEVER:**

HOOGHEEMRAADSCHAP HOLLANDS NOORDERKWARTIER

STATUS:

Vrijgegeven

AUTEUR:

drs. G.E.A. Warringa

ARCADIS Nederland BV

GECONTROLEERD DOOR:

drs. J. Klooster

ARCADIS Nederland BV

drs. D.A.F. van Moppes

ARCADIS Nederland BV

VRIJGEGEVEN DOOR:

drs. U.Ph. Blom

ARCADIS Nederland BV

2 september 2010

C03011/CE9/026/000003/MW

ARCADIS NEDERLAND BV
Lichtenauerlaan 100
Postbus 4205
3006 AE Rotterdam
Tel 010 2532 222
Fax 010 4341 398
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 veeleenvoudigd en/of openbaar
worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale
reproductie of anderszins.