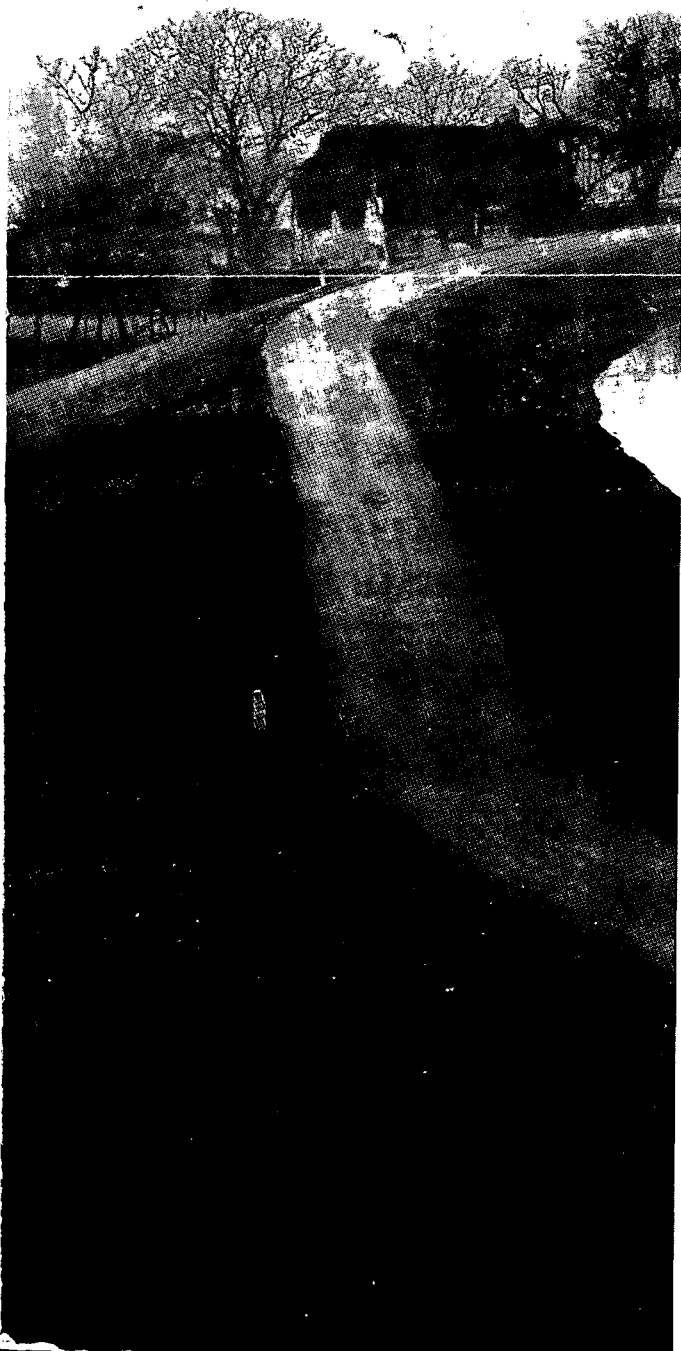


technische adviescommissie
voor de waterkeringen

Handreiking **Beleidsanalyse**



**Een methode voor het
ontwikkelen en beoordelen
van alternatieven
in de planvorming
van de dijkversterking**

Handreiking Beleidsanalyse

**Een methode voor het
ontwikkelen en beoordelen
van alternatieven
in de planvorming
van de dijkversterking**

technische adviescommissie voor de waterkeringen

Voorwoord

Deze publicatie is een handreiking van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen aan de beheerder van rivierdijken bij zijn streven naar een volwaardig meewegen van landschap, natuur en cultuur bij het verbeteren van de dijk. De gehele handreiking bestaat uit vijf delen: 'visie-ontwikkeling', 'inventarisatie en waardering LNC-aspecten', 'beleidsanalyse', 'constructief ontwerpen' en 'ruimtelijk ontwerpen'. Voor het beheer is geen nieuwe handreiking gemaakt omdat hierin al was voorzien met de publicatie van Dr.L.M.Fliervoet in 1992: *Aanleg en beheer van grasland op rivierdijken*, uitgegeven door de Unie van Waterschappen. In diverse handreikingen zijn wel aanvullingen hierop opgenomen.

De minister van Verkeer en Waterstaat heeft de TAW opgedragen om deze nieuwe benadering van de dijkverbetering uit te werken volgens de aanbevelingen van de Commissie Boertien, die inmiddels zijn overgenomen door de Regering en Tweede Kamer. De gekozen benadering gaat ervan uit dat de dijk er is om ons te beschermen, maar tevens door zijn bijzondere vorm, ligging en geschiedenis ook andere functies heeft voor plant, dier en mens.

Onze samenleving, op zoek naar duurzaamheid, staat nu voor de opgave om de dijkbeheerder in staat te stellen zijn verantwoordelijkheid voor onze veiligheid te dragen, hem te helpen bij en hem te toetsen op de zorg voor die andere functies. Meer groepen voelen zich betrokken bij behoud en nieuwe ontwikkeling van waarden op en aan de dijk. Daardoor ontstaat bij een open besluitvormingsproces een breed draagvlak voor de keuzen die uiteindelijk worden gemaakt. Essentieel daarbij is de toegankelijkheid van kennis en informatie en de openbare discussie over de te maken keuzen. De ervaring die hierover is opgedaan bij milieu-effectrapportage kan worden benut nu die procedure ook bij de dijkverbetering wordt gevolgd.

Deze 'groene' versie van april 1994 moet zijn bruikbaarheid in de praktijk bewijzen. In de uiteindelijke versie worden gebleken tekorten aangevuld.

Dr.J.Th.de Smidt

voorzitter TAW projectgroep D-10: 'De dijk in het rivierenlandschap'

Prof. dr. ir. A. Verruijt,

voorzitter TAW projectgroep B: 'Constructief'

Ten geleide

Voorjaar 1993 nam de regering het advies van de 'commissie Boertien' vrijwel ongewijzigd over. De Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen heeft toen opdracht gekregen gereedschappen te ontwikkelen om de aanbevelingen van 'Boertien' goed hanteerbaar te maken voor de praktijk. Daaruit zijn 'handreikingen' voortgekomen, omdat de 'leidraden' van voorheen te veel als voorschrift opgevat zijn. De handreikingen geven aan welke keuzen gemaakt moeten worden en hoe dat op een gestructureerde manier kan. Waar men voor moet kiezen wordt niet aangegeven omdat de uitkomst van het keuzeproces voor elk dijktraject verschilt.

De vijf handreikingen (visie-ontwikkeling, inventarisatie en waardering LNC-aspecten, beleidsanalyse, constructief ontwerpen, ruimtelijk ontwerpen) zijn informatiebronnen voor beheerder en gebruiker van de dijk, voor bestuurder en adviseur. Het klinkt paradoxaal, maar de belangrijkste informatie bestaat uit vragen. Twee soorten vragen moeten worden beantwoord om aan het eindpunt van het ontwerpproces tot een plan te komen. "Wat is er?" en "Wat wil ik?" De vraag wat er is (de bestaande situatie) wordt met inventarisaties beantwoord. De vraag wat men van de gewenste toestand kan realiseren wordt met behulp van beleidsanalyse beantwoord. Die methode helpt de complexe weg te structureren waarlangs het antwoord moet worden gevonden.

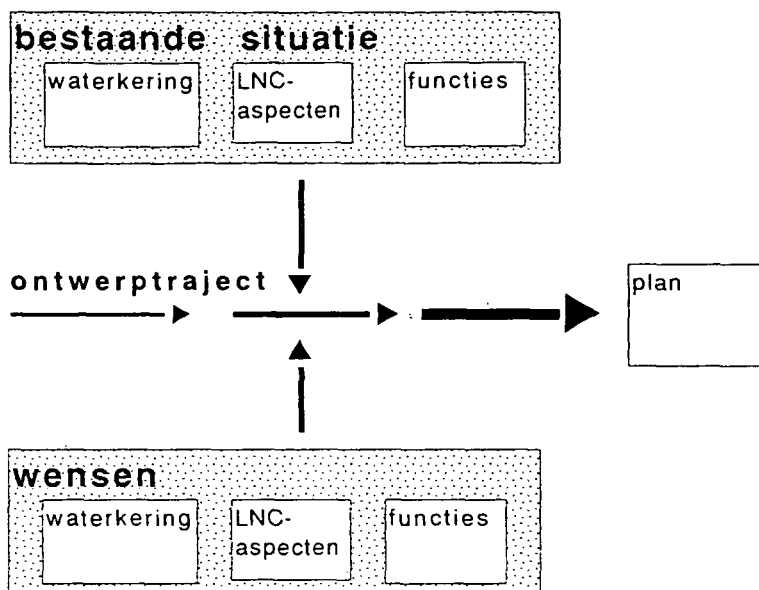
Natuur en techniek stellen grenzen aan wat men kan willen. Die grenzen moeten worden afgetast met kennis van landschap, natuur en cultuur (LNC) en van techniek. Ook worden grenzen gesteld door het verschil in wensen tussen mensen onderling. Het aftasten van die grenzen gaat met geven en nemen in een openbaar debat.

De beantwoording van deze vragen moet leiden tot een vorm van dijkverbetering die veiligheid integreert met natuur en leefbaarheid. Voor elk dijktraject moeten de vragen opnieuw worden beantwoord. Het eigene, bijzondere of karakteristieke van de dijk en zijn omgeving is per dijktraject zodanig verschillend dat geen standaardrecept is te geven voor de weg van inventarisatie via waardering naar behoud en ontwikkeling.

De handreikingen zijn niet meer dan een gereedschap. Ze zijn hulpmiddel voor het proces van ontwerpen dat uitmondt in het plan.

Dat proces begint al in de visie-ontwikkeling. Steeds worden de bestaande toestand en de wensen met elkaar geconfronteerd. In nevenstaande figuur wordt het ontwerpproces aangeduid met de pijl die dun in de visie begint en zich steeds meer prononceert in de richting van het plan. De confrontatie tussen bestaande en gewenste toestand wordt in de figuur verbeeld door de bovenste en onderste rij blokken. In de blokken bevindt zich kennis over de constructie van de dijk, de LNC-aspecten van de dijk en zijn omgeving en over de andere maatschappelijke functies van de dijk. Het ontwerpproces van visie tot plan wordt gevoed met kennis uit de blokken. Naarmate er meer kennis is, kan er beter worden geformuleerd wat er kan en wat men wil. Hierdoor kunnen gericht keuzen worden gemaakt.

Het vullen met kennis van de blokken geschiedt met behulp van de 'handreiking inventarisatie en waardering LNC-aspecten' en de 'handreiking con-



structief ontwerpen'. De 'handreiking beleidsanalyse' helpt bij het maken van de keuzen. De beleidsanalytische methode structureert het genereren en vergelijken van complex samengestelde keuzemogelijkheden. Ook de twee overige handreikingen (visie-ontwikkeling en ruimtelijk ontwerpen) zijn afgestemd op het complexe karakter van de dijkversterking; de een aan het begin van het proces, de ander voor het gehele ontwerpproces tot aan het eind.

Voor de eerste stap in dit proces geeft de '**handreiking visie-ontwikkeling**' houvast. De visie verwoordt wat de karaktertrekken zijn van het traject, waar men warm voor loopt, waar men aan gehecht is, waarvoor men zich verantwoordelijk voelt. Maar ook, wat een doorn in het oog is omdat het de leefbaarheid of de natuur aantast. De benadering is veelzijdig en omvat de rivier, het land, plant, dier en mens, hun historie en de kansen voor de toekomst. Dit veronderstelt de aanwezigheid van een zekere kennis. De sturing aan het verdere proces wordt gegeven door het benoemen van de hoogste waarden, de meest knellende punten en de liefste wensen. De visie stuurt ook door het maken van de keuzen over wat vooral geïnventariseerd moet worden (en wat dus niet), welke alternatieven en hun effecten uitgewerkt moeten worden (en welke dus niet) en wat in het uiteindelijk ontwerp zeker aan bod moet komen (en wat dus niet). Het bovenstaande beschrijft precies wat in de startnotitie moet staan voor de milieu-effect rapportage. De visie voorziet daarmee in dit voor de m.e.r. vereiste document. De andere handreikingen hebben een minder afgebakende positie in het planproces.

De '**handreiking inventarisatie en waardering LNC-aspecten**' bestaat uit twee delen. Het eerste deel richt zich op de beschrijving van de bestaan-

de toestand voor de aspecten landschap, natuur en cultuurhistorie. Dank zij twintig jaar ervaring in de provincies met milieu-inventarisaties kan nu een methode voor inventariseren worden aangeboden. Daardoor is 'inventarisatie' samen met 'constructief ontwerpen' het meest concrete deel van de handreikingen.

De inventarisatie is de beschrijving van LNC volgens geijkte methoden. De waardering in het tweede deel van de handreiking is daarentegen grotendeels een stap in het onbekende. Per project moet worden bepaald welke waarde aan de bij de inventarisatie gevonden organismen en objecten moet worden toegekend. Voor een klein deel is houvast te vinden in de lijsten van bedreigde soorten, monumenten, natuurreservaten en beschermde dorps- en stadsgezichten. Die bezitten een reeds geautoriseerde waarde. Echter, aan verreweg de meeste levende wezens en dingen in het landschap is nog geen waarde toegekend volgens een officiële procedure. Voor elk traject en project moet dat dus nog gedaan worden. Omdat waarde een eigenschap is die wordt toegekend en die dus niet zelfstandig door een organisme of een landschapselement wordt ontwikkeld, is waarde per definitie subjectief. Dit is geen diskwalificatie maar het vergt daardoor wél de inbreng van zoveel mogelijk betrokken personen (subjecten) om voldoende maatschappelijk draagvlak te verkrijgen. De TAW doet voor deze moeilijke stap een handreiking in de vorm van parameters waardoor de in een dijktraject aangetroffen LNC aspecten getalsmatig kunnen worden uitgedrukt. Deze parameters, zoals zeldzaamheid of kenmerkendheid zijn eigenschappen van het rivierdijkenlandschap en zijn uitgekozen omdat ze bruikbaar worden geacht als maat voor het bijzondere, eigene en kwetsbare. Deze parameters houden het proces doorzichtig en toetsbaar. De waardetoekenning ontkomt echter niet aan een laatste stap van subjectieve keuze.

De '**handreiking beleidsanalyse**' biedt een methode voor het ontwikkelen en voor het afwegen van alternatieven. De methode voor het ontwikkelen van alternatieven is erop gericht om het gehele complexe veld van mogelijke dijkverbeteringen hanteerbaar te houden en te reduceren tot een beperkt aantal essentieel verschillende alternatieven, terwijl er geen alternatieven over het hoofd gezien worden die achteraf van belang kunnen zijn. De methode voor het afwegen van alternatieven maakt het mogelijk om met veel eigenschappen en functies tegelijk rekening te houden, terwijl ondanks de complexiteit het overzicht behouden blijft. Daardoor biedt de methode de mogelijkheid om de sterke en zwakke kanten van alternatieven bespreekbaar te maken en tot weloverwogen keuzen te komen.

In de praktijk is met de afwegingsmethode al veel ervaring opgedaan, ook door dijkbeheerders. De alternatieven kunnen getoetst worden aan het provinciale beleid en aan de visie. Een risico is dat door de vereenvoudiging van de complexe werkelijkheid plaatselijke belangen uit het zicht kunnen raken.

De '**handreiking constructief ontwerpen**' geeft aan hoe de techniek ruimte schept voor het vervullen van maatschappelijke wensen. Hiervoor

worden geavanceerde technieken en uitgekende ontwerpen beschreven.

De **'handreiking ruimtelijk ontwerpen'** beschrijft het ontwerpproces dat al begint in de visie-ontwikkeling. Daar is een vormgever bij nodig. Die moet goed weten welke veiligheidseisen, LNC-eisen en andere maatschappelijke eisen er aan een dijktraject gesteld worden. Omgekeerd moet de opdrachtgever bij het kiezen van een architect goed weten wat voor vlees hij in de kuip heeft, is het een 'Ruisdael' of een 'Picasso'.

Als deze handreikingen verwarring oproepen is een belangrijk doel bereikt. Er is niet één oplossing. Er is ook niet één goed ontwerp. Wel moet de uiteindelijke keuze gedragen worden door het bevoegd gezag en de mensen van de streek op zoek naar verweving van functies, zelfs (of juist) aan een van de meest markante scheidingslijnen in ons land.

Inhoud

Voorwoord

Ten geleide

1	Inleiding	13
2	Eisen aan de beleidsanalyse	15
3	De huidige praktijk	19
3.1	Uitgevoerde beleidsanalyses	19
3.2	Samenvatting resultaten onderzoek	20
4	Integratie beleidsanalyse en procedures	23
4.1	Provinciaal beleidsplan	23
4.2	Projectplanprocedure	23
4.3	De m.e.r.-procedure	24
4.4	Integratie	26
5	Toepassing beleidsanalyse	27
5.1	Inleiding	27
5.2	Beleidsanalyse in de projectplanprocedure	28
5.3	Genereren van alternatieven	30
5.4	Aspecten voor de waardering van dijkversterking	32
5.5	Visie-ontwikkeling	41
5.6	Ontwikkelen deelalternatieven en alternatieven	41
6	Voorbeeldstudie	49
6.1	Inleiding	49
6.2	Alternatieven	49
6.3	Effectentabellen	51
6.4	Evalueren deelalternatieven	58
6.5	Samenstellen en controleren visie-alternatieven	60
6.6	Conclusies	62
Bijlage A	Evaluatie uitgevoerde beleidsanalyses A - I	65

I Inleiding

Doel van deze handreiking is het geven van een bijdrage aan het operationeel maken van de aanbevelingen van de Commissie Boertien, in het bijzonder het betrekken van functies en waarden bij het ontwerpen van rivierdijkversterkingen. Overeenkomstig het advies van de Commissie maken een beleidsanalytische aanpak voor het genereren en evalueren van alternatieve oplossingen en een externe toetsing door middel van de m.e.r.-procedure onderdeel uit van het ontwerpproces. In deze handreiking wordt de rol van de beleidsanalyse in de totale planvorming beschreven. Daarbij wordt een overzicht gegeven van de aspecten die van belang zijn voor het beoordelen van oplossingen voor dijkversterking en hoe de effecten van deze oplossingen op een inzichtelijke wijze gepresenteerd kunnen worden.

In hoofdstuk 2 wordt een aantal uitgangspunten voor de aanpak van dijkversterkingen afgeleid uit het advies van de Commissie, het Regeringsstandpunt daarover en de studie van WL/RAND. Een nadere uitwerking van deze uitgangspunten dient te worden gegeven in het provinciale dijkversterkingsplan, dat randvoorwaarden geeft voor het ontwerpen op dijktraject-niveau.

De ervaring opgedaan met een beleidsanalytische benadering bij het ontwerpen van dijkversterkingen in o.a. de projecten Sliedrecht, Lobith-Tolkamer, Hoenwaard en Ramspol wordt in hoofdstuk 3 en in Bijlage A samengevat.

De beleidsanalyse dient geïntegreerd te zijn in de provinciale goedkeuringsprocedure en de m.e.r.-procedure, overeenkomstig de aanbevelingen van de Commissie Boertien. De wijze waarop dit kan gebeuren, wordt globaal aangegeven in hoofdstuk 4. Per provincie kunnen de procedures, afhankelijk van de lokale situatie, in detail verschillen.

Op basis van de ervaring met de uitgevoerde beleidsanalyses voor rivierdijkversterkingen en van de kennis/ervaring uit beleidsanalyses op andere gebieden wordt in hoofdstuk 5 een methode voorgesteld. Bij de beoordeling van alternatieven zijn zowel afwegingen op lokaal niveau (bijvoorbeeld de afweging handhaven monument tegen natuurwaarde) als voor het traject als geheel (de vormgeving van de dijk) nodig.

Toepassing van beleidsanalyse is gebonden aan praktijksituaties. In hoofdstuk 6 wordt daarom een voorbeeldstudie uitgewerkt, waarmee de mogelijkheden en beperkingen van de beleidsanalytische benadering worden geïllustreerd. De beleidsanalyse is vooral een hulpmiddel om de effecten van keuzen duidelijk te maken aan de bij de dijkversterking betrokkenen. Dit kan leiden tot een keuze die de verschillende belangen zo goed mogelijk recht doet en die daarmee een zo groot mogelijk draagvlak heeft.

2 Eisen aan de beleidsanalyse

In het advies van de Commissie Boertien, het Regeringsstandpunt daarover en de WL/RAND studie worden uitgangspunten gegeven voor de aanpak van rivierdijkversterking:

A.

“Rivierdijken hebben in de eerste plaats een functie als waterkering. Deze functie dient te worden versterkt, omdat de huidige sterkte van de rivierdijken op vele plaatsen als ontoereikend moet worden aangemerkt. Daarnaast heeft het rivierengebied, met inbegrip van de rivierdijk en de nabije omgeving van de dijk, vanuit een oogpunt van landschap, natuur en cultuurhistorie een belangrijke waarde. Het is van groot belang deze waarde te behouden en waar mogelijk te versterken.

Binnen het spanningsveld tussen de versterking van de rivierdijken en het behoud van LNC-kwaliteiten moet de aandacht niet alleen worden gericht op mogelijkheden tot vermindering van negatieve effecten. Het is evenzeer van belang nieuwe kwaliteiten te ontwikkelen.”

“Bij het doorvoeren van de thans in het kader van de dijkversterking noodzakelijk te achten veranderingen, zal men ervoor dienen te zorgen dat tegenover plaatselijk verlies op het moment van uitvoering, een nieuw totaalbeeld ontstaat, waarbij na verloop van enige tijd een gevoel van veiligheid samen gaat met het ervaren van schoonheid, van historische continuïteit als ook van natuurlijkheid. De opgave ligt in het vinden van een blijvend goede balans tussen de verschillende kwaliteiten.” (Commissie Boertien, pt. 1.2).

B.

“Er moet meer worden gezocht naar mogelijkheden voor integratie van een dijkversterkingsproject met lopende, of op korte termijn voorziene gebiedsgerichte projecten aan weerszijden van de dijk. Onder meer kan worden gedacht aan landinrichtings- en natuurontwikkelingsprojecten.”

“In het provinciale beleidsplan kan de mogelijkheid en wenselijkheid van integratie van een dijkversterking met andere projecten voor bepaalde dijkvakken worden aangegeven.” (Commissie Boertien, pt. 3.3).

C.

“De waarde van het rivierenlandschap kan niet worden gegeven als een optelsom van afzonderlijke waarden. De waarde omvat ook meer dan wat men landschapsbeleving noemt. Het gaat om het geheel aan zichtbare en verborgen structuren, zoals het landschapspatroon, de natuurlijke processen, de cultuurhistorie, de sociologische structuur en de economische activiteiten.” (Eindrapport WL/RAND, pag. 9-4).

D.

“De commissie acht de opstelling van een provinciaal beleidsplan dijkversterkingen gewenst. Een dergelijk strategisch plan moet een bruikbaar kader bieden voor de afstemming van de waterkering op de andere in het rivierengebied van belang zijnde functies.

De functie waterkering van de dijken kan beter worden afgestemd op

andere functies en waarden van de dijken en de directe omgeving, dan nu het geval is. De commissie dringt er bij de provincies op aan een provinciaal beleidsplan voor de dijkversterking (waarvan de zogenaamde deelplannen per riviertak, of een gedeelte daarvan, een onderdeel uitmaken) op te stellen. Een dergelijk strategisch plan kan een bruikbaar kader bieden voor een betere afstemming van alle van belang zijnde functies. In het provinciaal beleidsplan voor de dijkversterking zullen de uitgangspunten voor de rivierdijkversterking op projectniveau moeten worden vastgelegd." (Commissie Boertien pt. 6.1).

E.

"De planvorming op projectniveau behoeft verbetering. De commissie adviseert de in het WL/RAND-rapport voorgestelde procedure in te voeren. Belangrijke elementen uit dit voorstel vormen de instelling van een stuurgroep, waarin alle betrokkenen zijn vertegenwoordigd en de verplichte invoering van een milieu-effect rapportage (m.e.r.).

De door de dijkbeheerder in te stellen stuurgroep moet vanaf het begin van de projectprocedure richting geven aan het planningsproces. De commissie acht het van belang dat alle betrokkenen in de stuurgroep zijn vertegenwoordigd.

Invoering van de m.e.r. op projectniveau zal leiden tot een meer open en afgewogen besluitvorming. De commissie acht het gewenst dat in het kader van de m.e.r. in ieder geval één alternatief in beschouwing wordt genomen, waarin de mogelijkheden voor uitgekiend ontwerpen maximaal worden benut."

"De planvorming op projectniveau kan betrekking hebben op een dijktraject dat meerdere dijkvakken omvat. Gekozen zal moeten worden voor een traject dat, bijvoorbeeld vanuit landschappelijk oogpunt, een logische eenheid vormt." (Commissie Boertien pt. 6.2).

F.

"Voor de planvorming op projectniveau wordt voorgesteld: de toepassing van een beleidsanalytische aanpak in de fase waarin alternatieve oplossingen worden opgesteld en afgewogen, onder leiding van een stuurgroep waarin alle betrokkenen zijn vertegenwoordigd" (Eindrapport WL/RAND, pag. sam.-6).

Uit deze uitgangspunten kunnen de volgende aan een beleidsanalyse te stellen eisen worden afgeleid:

- de analyse richt zich op alternatieve oplossingen op dijktrajectniveau;
- de analyse dient recht te doen aan de meerwaarde die voortvloeit uit de samenhang tussen de verschillende functies van het gebied;
- de analyse dient inzicht te verschaffen in de afweging van de verschillende belangen;
- de analyse dient alle relevante functies en belangen te omvatten;
- het projectniveau dient ingepast te worden in functies en belangen op

hogere schaalniveaus, bijvoorbeeld het provinciaal beleidsplan dijkversterkingen;

- de analyse dient zoveel mogelijk te worden afgestemd op de m.e.r.-procedure; en
- de analyse dient de voor de m.e.r. noodzakelijke alternatieven te bevatten: het 0-alternatief (de situatie bij autonome ontwikkeling zonder dijkversterking als referentie) en het meest milieu-vriendelijke alternatief.

3 De huidige praktijk

3.1 Onderzochte beleidsanalyses

Een beleidsanalytische aanpak is in het verleden al bij een aantal dijkversterkingsprojecten en aanverwante projecten toegepast. In dit hoofdstuk en de bijbehorende bijlage A wordt een aantal representatieve studies besproken en van commentaar voorzien. Dit leidt tot inzicht in de kenmerken van de ter voorbereiding van dijkversterking uitgevoerde beleidsanalyses en biedt aanknopingspunten voor de in deze handreiking beschreven methode. Doel van de evaluatie is het optimaal gebruik maken van de ervaring met beleidsanalyse bij dijkversterking door waar mogelijk de gehanteerde aanpak over te nemen en waar nodig aanpassingen voor te stellen.

In de evaluatie zijn de volgende analyses betrokken (voor meer gedetailleerde informatie wordt verwezen naar bijlage A):

1. Beleidsanalyse dijkversterking Hardinxveld-Giessendam;
2. Beleidsanalyse dijkversterking Sliedrecht;
3. Beleidsanalyse Tolkamer;
4. Startnotitie Bomendijk;
5. Beleidsanalytische studie Hoenwaard;
6. Ramspol Beleidsanalyse/Milieueffectrapport;
7. Beleidsanalyse IJsseldijk Kampen.

Veel aandacht is besteed aan de analyses voor de versterking van de dijkvakken Hardinxveld-Giessendam en Sliedrecht. In deze analyses is het totale traject verdeeld in een aantal representatieve deeltrajecten, waarvoor oplossingen worden ontwikkeld; vervolgens worden voor het gehele dijktraject alternatieven ontwikkeld. Beide analyses lijken representatief voor een groot deel van de in de nabije toekomst uit te voeren analyses.

De beleidsanalyse Tolkamer heeft betrekking op een beperkt en duidelijk afgebakend vraagstuk. In dit geval is een relatief simpele aanpak gekozen. De Startnotitie Bomendijk is toegevoegd omdat in deze studie op systematische wijze de nader uit te werken alternatieven zijn geselecteerd.

De studies voor Hoenwaard en Ramspol hebben betrekking op een combinatie van dijkversterking en andere maatregelen, zoals bijvoorbeeld verplaatsing van stuwen of de bouw van een keersluis. Hoenwaard is opgenomen omdat in deze studie als enige expliciet gebruik is gemaakt van een multi-criteria evaluatiemethode. Ramspol is opgenomen omdat deze uitblinkt door een heldere systematische aanpak en een duidelijke en aantrekkelijke presentatie van alternatieven en resultaten.

3.2 Samenvatting resultaten

Genereren van alternatieven

In een aantal beleidsanalyses wordt op een minder systematische wijze naar alle mogelijke oplossingen gezocht en wordt niet vermeld hoe deze tot stand zijn gekomen. Het gebruik van sterk verschillende uitgangspunten voor het genereren van alternatieven zoals toegepast in de beleidsanalyses Hardinxveld-Giessendam en Sliedrecht is op zich een goede aanpak. Doel van deze aanpak is het zoveel mogelijk recht doen aan de breedte van belangen. Omdat belangen centraal staan, dienen ook de uitgangspunten op basis van deze belangen te worden geformuleerd. Dit leidt bijvoorbeeld tot uitgangspunten als: minimaliseer het aantal af te breken huizen, handhaaf het historisch patroon of spaar zoveel mogelijk de buitendijkse vegetatie.

Samenstellen van alternatieven voor het gehele traject

In het merendeel van de onderzochte beleidsanalyses worden de alternatieven als een ketting samengesteld uit losse schakels. Per deeltraject wordt een effectentabel gepresenteerd en op basis van deze tabellen wordt per deeltraject een keuze gemaakt. Het voorkeursalternatief (de ketting) komt tot stand door het aaneenrijgen van de voor elk deeltraject gekozen deelalternatieven (de schakels).

Effecten die meer dan één deeltraject betreffen zijn in de gehanteerde aanpak moeilijk onder te brengen. Als commentaar op de effectentabel vermeldt de beleidsanalyse Hardinxveld-Giessendam de mogelijkheid van een wandelpro-menade/fietspad vanaf vak 6 tot vak 1. Deze mogelijkheid komt echter niet voort uit de gebruikte evaluatietabellen. Impliciet wordt hier met een evaluatie voor het gehele traject gewerkt. Ook in de beleidsanalyse Sliedrecht wordt het probleem van de som der delen onderkend, gezien het commentaar bij de evaluatietabel van Sliedrecht-Oost, vak 5: “Ook in dit vak is de relatie met de aansluitende vakken zo groot dat deze nauwelijks los van elkaar kunnen worden beschouwd.”

Het beoordelen van het uiteindelijk uit te voeren alternatief (de hele ketting) komt in deze beleidsanalyses niet aan de orde. Er is dan ook geen garantie dat de som van de afwegingen per deeltraject ook het beste totaalalternatief zal opleveren. In veel gevallen doet het opdelen van het totale traject geen recht aan de samenhang tussen de deeltrajecten. Voor sommige aspecten is de keuze van een deelalternatief onafhankelijk van de in de andere deeltrajecten te maken keuzes, voor andere aspecten zoals bijvoorbeeld landschap geldt dit niet. Een integrale beoordeling van de alternatieven voor het gehele traject is dan ook gewenst.

Vergelijken van alternatieven

In het merendeel van de uitgevoerde beleidsanalyses is de informatiewaarde van de gehanteerde effectentabellen laag. De in deze analyses gehanteerde --/++ schaal doet onvoldoende recht aan de informatiewaarde van de onder-

liggende gegevens. De bij de beoordeling onderscheiden aspecten zijn vaak tot een te abstract niveau geaggregeerd.

Het is vaak niet mogelijk om op een eenduidige en juiste manier de onderliggende waardering naar de voor de beoordeling gebruikte --/++ scores te vertalen. Ook ontbreekt in veel gevallen een eenduidige interpretatie van deze scores en loopt de schaal voor het ene aspect van - tot 0, voor een ander van -- tot 0 en voor weer een ander aspect van -- tot ++.

De studie voor Ramspol bevat effectentabellen waarin de effecten in de vorm van een korte tekst zijn opgenomen. Deze tabellen met tekst, aangevuld met een --/++ waardering bieden een informatieve samenvatting van de relatieve kwaliteiten van de alternatieven. Dit lijkt een aantrekkelijke aanpak.

4 Integratie beleidsanalyse en procedures

4.1 Provinciaal beleidsplan

Het beleidsplan wordt opgesteld door de provincie en vastgesteld door Provinciale Staten. Doel van het beleidsplan is het vastleggen van de uitgangspunten op hoofdlijnen en het globaal inzicht geven in de functies en waarden die worden beïnvloed door rivierdijk-versterking. Het plan vertaalt het nationale beleid dat betrekking heeft op het rivierengebied en de rivierdijken naar het provinciale niveau door aan te geven welke specifieke consequenties hieruit voortvloeien voor de provincie waarvoor het plan wordt opgesteld. In het plan wordt ook een relatie gelegd met het beleid in andere sectoren en facetten, zoals ruimtelijke ordening en natuurontwikkeling. Het plan verschaft het kader waarbinnen de projecten op dijktrajectniveau kunnen worden voorbereid en uitgevoerd, zowel naar inhoud als procedureel. Het beleidsplan is globaal van karakter en brengt niet de betreffende dijktrajecten in detail in beeld. Het beleidsplan kan voor de verschillende (delen van) riviertakken in deelplannen worden uitgewerkt.

4.2 Projectplanprocedure

De projectplanprocedure, zoals voorgesteld door WL/RAND en overgenomen door de Commissie Boertien, is aangepast aan het IPO-raamwerk en de introductie van de Visie-ontwikkeling (zie de betreffende handleiding) en wordt hieronder in beknopte vorm weergegeven. In grote lijn kunnen de volgende stappen worden onderscheiden:

A. Opstellen basisnota

De dijkbeheerder neemt het initiatief tot het instellen van een stuurgroep¹ voor het betreffende dijktraject. De stuurgroep is breed samengesteld uit vertegenwoordigers van/namens de betrokken dijkbeheerder (voorzitter) en gemeente(n), de provincie, Rijkswaterstaat (rivierbeheerder) en andere belanghebbenden (bewoners-organisaties, milieugroeperingen, etc.). De stuurgroep kan zich laten bijstaan door adviseurs. De taak van de stuurgroep in deze fase is het formuleren van de opdracht (de *basisnota*) voor de Visie-ontwikkeling voor het dijktraject. De basisnota geeft de randvoorwaarden en uitgangspunten voor de Visie-ontwikkeling, zoals de definitie van het dijktraject en de in de analyse te betrekken functies en waarden.

B. Visie-ontwikkeling

De basisnota vormt het doelstellingenkader waarbinnen door een ontwerpgroep alternatieve oplossingsrichtingen worden ontwikkeld. De ontwerpgroep is beperkt van samenstelling: de betreffende dijkbeheerder, eventueel bijgestaan door een extern adviesbureau.

De stuurgroep stuurt het ontwerpproces, bewaakt de voortgang en toetst deelprodukten aan de uitgangspunten, die zijn vastgelegd in de basisnota.

¹ De provincie Gelderland geeft de voorkeur aan de aanduiding Adviesgroep, gezien de eindverantwoordelijkheid van het waterschap voor de dijkversterking

De ontwerpgroep ontwikkelt onder begeleiding van de stuurgroep een Visie voor het dijktraject. Hierin wordt niet alleen een aantal kansrijke globale oplossingsrichtingen beschreven, maar ook worden de beoordelingsaspecten en mogelijke knelpunten vermeld. Het weglaten van oplossingen wordt expliciet gemotiveerd. De stuurgroep beoordeelt de Visie mede aan de hand van de basisnota. De ontwikkelde Visie wordt door de dijkbeheerder vastgesteld. Vóór de vaststelling van de Visie worden de bewoners van dijkhuizen en grondeigenaren, die door de dijkversterking worden beïnvloed, geïnformeerd over de inhoud van de Visie. De Visie is tevens een onderdeel van de *startnotitie* voor de m.e.r.-procedure.

C. m.e.r.-procedure en opstellen concept-projectnota

Het waterschap is bij de m.e.r.-procedure initiatiefnemer, Gedeputeerde Staten (GS) vormen het bevoegd gezag (zie ook sectie 4.3). De startnotitie wordt ter inzage gelegd voor inspraak, zowel in het kader van de m.e.r. als volgens de Waterschapswet. De ontwerpgroep, onder begeleiding door de stuurgroep, werkt met behulp van een beleidsanalyse de Visie uit tot een concept-projectnota en stelt het MER op. Beide kunnen worden gecombineerd in één document, waarbij dan de MER-onderdelen als zodanig herkenbaar moeten zijn. Het waterschap spreekt een voorlopige voorkeur voor een alternatief uit. Projectnota en MER worden ingediend bij GS. Na aanvaarding door GS volgt inspraak in het kader van de Waterschapswet en de m.e.r. procedure, advisering door de wettelijke adviseurs (WA) en toetsing door de Commissie voor de m.e.r.

D. Besluitvorming

Eventueel aanpassen van MER en projectnota op grond van inspraak en adviezen. Het waterschap neemt een definitief besluit over de kiezen oplossing en verzoekt goedkeuring van het verbeteringsplan aan GS. GS keuren het verbeteringsplan goed. Tegen dit besluit is beroep mogelijk op grond van de Algemene wet bestuursrecht.

E. Uitwerken verbeteringsplan

De ontwerpgroep werkt het verbeteringsplan uit tot een bestek voor de uitvoering van de dijkversterking.

F. Evaluatie

GS dienen te bepalen hoe in de toekomst de evaluatie van de werkelijk optredende gevolgen van de dijkversterking voor het milieu dient te geschieden. Het waterschap voert deze evaluatie uit en neemt zonodig maatregelen.

4.3 De m.e.r.-procedure

Doel van de m.e.r.-procedure is het opstellen van een milieu-effectrapport dat inzicht geeft in de gevolgen van de dijkversterking voor het milieu. De opbouw van het MER is wettelijk vastgelegd. De verplichting een MER te maken

is gekoppeld aan de goedkeuring van GS van het verbeteringsplan. Uit de Commissie voor de m.e.r. (Cmer) wordt een werkgroep samengesteld die adviseert over de richtlijnen voor het MER en over de volledigheid en kwaliteit van het MER.

De m.e.r.-procedure bestaat uit zeven fasen: voorfase, vooroverleg, opstellen MER, beoordeling MER, inspraak/advies + toetsing, besluit en evaluatie.

1. Voorfase

De m.e.r.-procedure begint met de mededeling van het waterschap aan GS dat het een m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen. Het voornemen wordt vastgelegd in de startnotitie. In de startnotitie wordt aangegeven wat het doel, omvang en plaats van de dijkversterking is, het m.e.r.-plichtige besluit en de globale gevolgen voor het milieu. Meestal is er in deze fase informeel overleg met GS en Cmer, o.a. over de tijdplanning.

2. Vooroverleg

GS maakt de m.e.r.-plichtige activiteit en de startnotitie bekend. De WA, de Cmer en derden (via inspraak) krijgen de gelegenheid advies uit te brengen over de gewenste inhoud van het MER. GS stelt de richtlijnen voor het MER vast.

3. Opstellen van het mer

Het waterschap is verantwoordelijk voor het opstellen van het MER en kan daarbij gebruik maken van adviseurs. In deze fase worden de oplossingsrichtingen uit de Visie nader uitgewerkt tot een concept-projectnota en worden de effecten van varianten op het milieu bepaald. In het MER dienen in ieder geval het meest milieu-vriendelijke alternatief en het 0-alternatief (de huidige toestand als referentie) te worden opgenomen. GS en Cmer worden vaak al informeel bij het opstellen van het MER betrokken.

4. Beoordeling mer

GS gaan na of het MER juist en volledig is en is toegespitst op het te nemen besluit. Is het MER aanvaardbaar, dan wordt het samen met de concept-projectnota ter inzage gelegd.

5. Inspraak, advies en toetsing

Na publikatie van het MER vindt advisering plaats door de WA, inspraak over het MER door ieder die dat wil en toetsing door de Cmer. De inspraak kan betrekking hebben op de inhoudelijke kwaliteit van het MER, het ontbreken van alternatieven, het vergelijken en waarderen van alternatieven etc.. De Cmer toetst het MER op juistheid en volledigheid. Bij de toetsing worden ook de resultaten van de inspraak en de advisering betrokken.

6. Besluitvorming

Het waterschap stelt het verbeteringsplan vast. GS beslissen over het verbeteringsplan ex art. 33 van de Waterstaatswet. Dit besluit dient gemotiveerd

te worden (aangeven op welke wijze rekening is gehouden met het milieu) en zal moeten vermelden wat is overwogen omtrent de in het MER beschreven alternatieven.

7. Evaluatie

GS bepalen hoe in de toekomst de evaluatie van de werkelijk optredende gevolgen van de dijkversterking voor het milieu dient te geschieden.

4.4 Integratie

De samenhang tussen de m.e.r.-procedure, de ontwerp- en goedkeurings-procedure voor het projectplan en de rol van de beleidsanalyse daarin wordt gegeven in onderstaand schema.

Ontwerp/goedkeuring	m.e.r.-procedure
waterschap (ws) stelt stuurgroep (sg) en ontwerpgroep (og) in	
sg maakt basisnota	
Visie-ontwikkeling door sg/og mede met behulp van beleidsanalyse	ws overlegt met Gedeputeerde Staten (GS) en Commissie m.e.r (Cmer)
ws stelt de Visie vast en neemt deze op in de Startnotitie	ws meldt GS voornemen tot dijkversterking en stelt Startnotitie vast
Inspraak over de Visie	GS maakt voornemen ws en startnotitie bekend. Inspraak over inhoud MER. Cmer en wettelijke adviseurs (WA) adviseren over inhoud MER GS stellen richtlijnen op voor inhoud MER
sg/og werken Visie met behulp van beleidsanalyse uit tot concept-projectnota.	SG/OG stellen MER op
ws doet voorlopige keuze en dient concept-projectnota in bij GS	ws dient MER in bij GS
GS beoordelen concept-projectnota/MER	
Ter visie legging (door ws) van en inspraak over concept-projectnota	Ter visie legging (door GS) van en inspraak over MER WA adviseren, Cmer toetst MER
SG/OG passen concept-projectnota/MER aan op basis van inspraak, adviezen en beoordeling door GS;	
ws neemt besluit over te kiezen variant en stelt verbeteringsplan vast	
GS keurt verbeteringsplan goed	
Beroep tegen goedkeuringsbesluit gs	
og werkt gekozen verbeteringsplan uit tot een bestek voor de uitvoering. Toetsing door sg	
gs toetst bestek aan projectnota	
Vaststelling subsidie	

Legenda:

ws = waterschap/dijkbeheerder
SG = stuurgroep
WA = wettelijke adviseurs

OG = ontwerpgroep
GS = Gedeputeerde Staten
Cmer = Commissie voor de m.e.r.

5 Toepassing beleidsanalyse

5.1 Inleiding

Volgend op de beschrijving van de ontwikkeling van projectplan/MER in het voorafgaande hoofdstuk, zal in dit hoofdstuk de wijze van toepassing van de beleidsanalyse nader worden uitgewerkt. Uitgangspunt hierbij is dat ontwerper en beleidsanalist in essentie op een verschillende manier hetzelfde doen: het voortdurend genereren en evalueren van alternatieven. In de aanpak is dan ook geprobeerd ontwerp en beleidsanalyse zoveel mogelijk te integreren.

Een tweede uitgangspunt is dat van het begin af aan alle relevante alternatieven in de analyse dienen te worden betrokken. Een belangrijke oorzaak voor haperingen in een besluitvormingsproces is het in een laat stadium toevoegen van nieuwe alternatieven. Een goed voorbeeld hiervan is de Betuwelijn. Het niet opnemen van alternatieven is ook een belangrijke bron van frustratie van belanghebbenden. Het niet opgenomen alternatief wordt niet geanalyseerd en men zal daarom nooit weten hoe het zich verhoudt tot de wel opgenomen alternatieven. Het opnemen van alle relevante alternatieven vereist een procedure waarin wordt gewerkt van een grove beoordeling van veel alternatieven naar een fijne beoordeling van een beperkt aantal alternatieven gekoppeld aan een goede procedure voor het schrappen van niet relevante alternatieven.

In elke beleidsanalyse worden afwegingen en keuzes gemaakt. Dit is onvermijdelijk en ook geen probleem mits deze afwegingen expliciet en door de juiste personen worden gemaakt. Hieruit volgt als derde uitgangspunt dat alle afwegingen dienen te worden gemaakt door een breed samengestelde stuurgroep waarin de verschillende belangen zijn vertegenwoordigd. De stuurgroep is aanspreekbaar op de in de analyse te maken afwegingen maar is niet verantwoordelijk voor het maken van de uiteindelijke keuze van het uit te voeren alternatief.

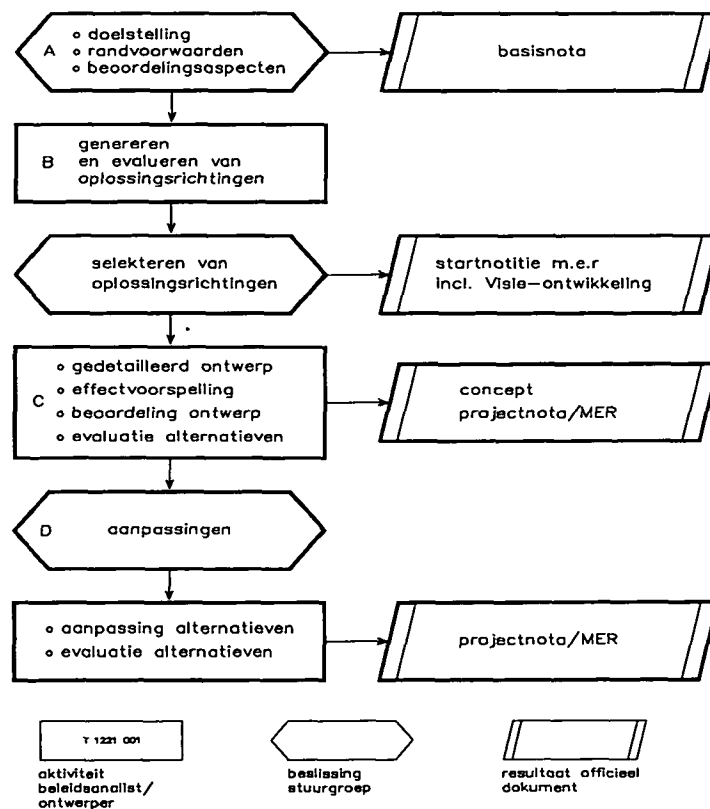
In dit hoofdstuk wordt allereerst ingegaan op de verschillende stappen van de beleidsanalyse en de inpassing van de beleidsanalyse in de projectplanprocedure (sectie 5.2). Vervolgens wordt in 5.3 een algemene beschouwing gegeven over het genereren van deelalternatieven. Een aantal mogelijke aspecten die van belang zijn voor de beoordeling van alternatieven wordt gegeven in 5.4. De rol van de beleidsanalyse bij de Visie-ontwikkeling wordt besproken in 5.5. Tenslotte wordt in sectie 5.6 een methode voorgesteld voor het ontwikkelen en beoordelen van deelalternatieven en alternatieven voor het gehele dijktraject.

5.2 Beleidsanalyse in de projectplanprocedure

De beleidsanalyse is een onderdeel van de projectplanprocedure. In hoofdstuk 4 zijn zeven stappen in de projectplanprocedure onderscheiden en toegelicht. De beleidsanalyse speelt een ondersteunende rol in de eerste vier stappen van deze procedure beginnend bij A: opstellen basisnota en eindigend bij D: het vaststellen van de projectnota.

De rol van beleidsanalyse in deze vier stappen wordt toegelicht aan de hand van een stroomschema (figuur 5.1). Het schema bevat beleidsbeslissingen, activiteiten, tussenresultaten en officiële documenten. Beleidsbeslissingen zijn het domein van de stuurgroep. Dit betekent dat voor elke ruit in het schema een expliciet besluit van de stuurgroep nodig is. Activiteiten zijn het terrein van ontwerper/beleidsanalist. In deze stappen wordt verzamelde informatie en de beslissingen van de stuurgroep verwerkt tot een volgend produkt. De beleidsanalyse levert een bijdrage aan de verschillende produkten van de projectplanprocedure zoals de Visie-ontwikkeling en de projectnota. De resultaten van de beleidsanalyse vormen slechts een onderdeel van deze produkten. Andere elementen, zoals bijvoorbeeld de bestuurlijke en juridische inpassing, dienen uit andere bronnen te worden verkregen.

Figuur 5.1. Beleidsanalyse in de projectplanprocedure



Toelichting bij het schema

Stap A

Beslissing

De stuurgroep stelt vast binnen welke uitgangspunten (randvoorwaarden) naar oplossingen moet worden gezocht en stelt tevens de beoordelingsaspecten vast op basis waarvan deze oplossingen moeten worden beoordeeld. De stuurgroep houdt hierbij rekening met provinciaal en landelijk beleid en met de m.e.r. procedure.

Resultaat

Basisnota

Stap B

Activiteit

Genereren, presenteren en evalueren van oplossingsrichtingen die voldoen aan de gestelde uitgangspunten en niet gedomineerd worden door andere oplossingen.

Ontwerper maakt een globaal ontwerp van geselecteerde oplossingsrichtingen.

Aangeven effecten van oplossingsrichtingen met behulp van beoordelingsaspecten op een relatief hoog abstractieniveau.

Beslissing

Stuurgroep evalueert globale oplossingsrichtingen en selecteert een beperkt aantal uit te werken oplossingsrichtingen.

Resultaat

Verzameling globaal uitgewerkte en kwalitatief beoordeelde oplossingsrichtingen als onderdeel van de Visie-ontwikkeling. De ontwikkelde Visie is onderdeel van de startnotitie voor de m.e.r-procedure.

Stap C

Activiteit

Gedetailleerd ontwerp en effectvoorspelling.

Uitwerken, presenteren en evalueren van alternatieve oplossingen per deeltraject en samengestelde oplossingen voor het gehele dijktraject.

Resultaat

Concept-projectnota. Het waterschap maakt op grond hiervan zijn voorkeur kenbaar.

Stap D

Activiteit

Aanpassing projectnota en evaluatie aangepaste alternatieven.

Resultaat

Definitieve projectnota dijkversterking. De nota geeft een overzicht van de effecten van de uitgewerkte alternatieven. Het waterschap neemt een besluit over de te kiezen variant. De inbreng van de beleidsanalyse is hiermee afgerond.

2 Simon, H.A. (1978).

Information-processing theory of human problem solving. In: Estes, W.K. (ed.). Handbook of learning and cognitive processes, Vol. 5, Human Information Processing, Lawrence Erlbaum Ass. Hillsdale, pp. 271-293.

5.3 Genereren van alternatieven

Een van de doelen van beleidsanalyse is het systematisch in beeld brengen van alle relevante alternatieven. Verschillende belangengroepen zullen in het algemeen vanuit hun doelstellingen voorkeuren voor bepaalde alternatieven hebben. Het stellen van randvoorwaarden vanuit de belangen speelt daarbij een grote rol. Onderzoek naar beslisdgedrag van individuen heeft geleerd dat in veel gevallen individuen “satisficing” in plaats van “optimizing” gedrag vertonen. Men zoekt een acceptabele oplossing en investeert geen extra tijd en geld in het vinden van een optimale oplossing (Simon 1978)². De hier gepresenteerde aanpak sluit hier bij aan.

Het principe van de methode wordt uitgelegd aan de hand van een eenvoudig voorbeeld met twee doelstellingen voor een bepaald deel van een dijktraject:

1. Spaar zoveel mogelijk woningen;
2. Spaar zoveel mogelijk de aanwezige natuur.

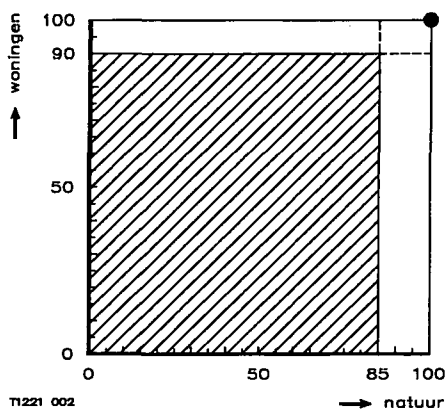
Deze twee doelstellingen worden in figuur 5.2 weergegeven. Op de verticale as staat het aantal woningen dat wordt gespaard. Op de horizontale as staat de gespaarde natuur. Het ideale alternatief voldoet voor 100% aan beide doelstellingen. Dat wil in dit geval zeggen een versterking van de dijk waarbij geen woningen hoeven worden afgebroken en waarbij de natuur maximaal (100%) behouden blijft. Dit ideale alternatief is rechtsboven in de grafiek weergegeven met een vette stip. Er is echter geen reëel alternatief dat aan deze voorwaarden kan voldoen. Het ideale alternatief doet in dit probleem dienst als referentie-alternatief. Er wordt gestreefd naar een alternatief dat zo dicht mogelijk bij het ideale alternatief ligt.

De maximaal te halen waarde voor de eerste doelstelling, het sparen van zoveel mogelijk woningen, is bijvoorbeeld 90%. Bij alle technisch realiseerbare alternatieven wordt minstens 10% van de woningen afgebroken. Er bestaan geen alternatieven waarbij minder woningen afgebroken worden. Het sparen van natuur, de tweede doelstelling, kan bijvoorbeeld voor maximaal 85% worden bereikt. Er is geen technisch realiseerbaar alternatief waarmee meer dan 85% van de natuur kan worden behouden. Deze maxima worden in figuur 5.2a door twee lijnen weergegeven. Het gebied waar nu de relevante alternatieven liggen is gearceerd weergegeven.

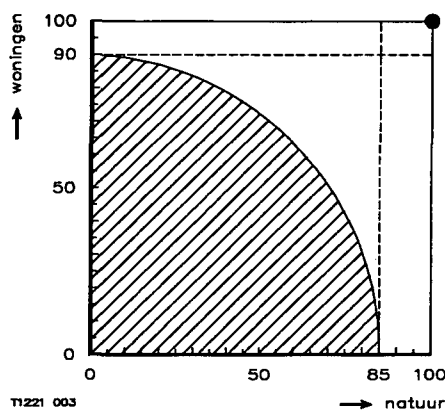
De set van oplossingen die niet kunnen worden verbeterd op een van de doelstellingen zonder een vermindering ten opzichte van de andere doelstelling te geven, vormt in het algemeen een gekromde lijn (zie figuur 5.2b). Door niet de maximale waarde voor de woning-doelstelling te nemen, maar enkele woningen minder te sparen kan een relatief groot deel van de natuur worden gespaard.

Het toestaan van een gering verlies aan natuur leidt zo tot sparen van een relatief groot aantal woningen.

*Figuur 5.2a Maximaal te behalen waarden
woningen-natuur*

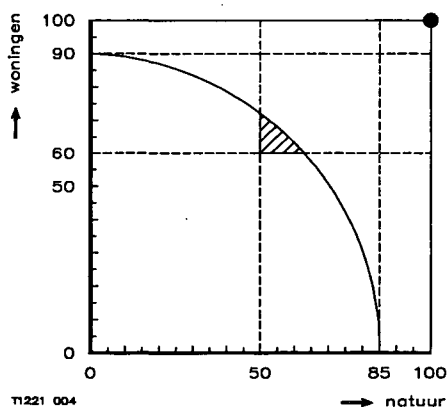


Figuur 5.2.b Afweging



Voor de verschillende belangen kunnen randvoorwaarden worden gesteld, bijvoorbeeld dat minimaal 60% van de woningen en 50% van de natuur moet worden gespaard. Dit geeft een beperking van de oplossingsruimte, zoals aangegeven in figuur 5.3.

Figuur 5.3 Inperking oplossingsruimte



Indien er vanuit de verschillende belangen een waardeverhouding tussen te sparen woningen en behoud van natuur zou kunnen worden vastgesteld, zou met deze verhouding de ligging van de optimale oplossing kunnen worden vastgesteld. In de praktijk zal men het slechts zelden vooraf eens kunnen worden over een dergelijke verhouding en pas na onderhandelen tot een keuze komen.

In het algemeen zal de uiteindelijke keuze voor een deelalternatief ook afhangen van de keuze voor andere deeltrajecten van het dijktraject. Men moet dan volstaan met het aangeven van de oplossingsruimte en pas later in samenhang met de keuzen voor andere deeltrajecten tot een definitieve keuze komen. Oplossingen waarbij het behoud van woningen primair staat, zullen vooral linksboven in de oplossingsruimte liggen, terwijl prioriteit voor het behoud van natuur vooral rechtsonder in deze ruimte liggen.

5.4 Aspecten voor de waardering van dijkversterking

Algemeen

De alternatieven voor dijkversterking worden beoordeeld vanuit verschillende invalshoeken. Een voorbeeld van een invalshoek is landschap. Het aspect landschap bestaat uit verschillende deelaspecten. Dit zijn de feitelijke aspecten waarmee uiteindelijk de alternatieven worden beoordeeld. De in dit hoofdstuk gegeven beoordelingsaspecten zijn in eerste instantie bedoeld voor het beoordelen van oplossingen voor *deeltrajecten*. Voor de beoordeling van oplossingen voor het gehele traject moeten ook aspecten worden beschouwd die gelden voor het traject als geheel.

De aspecten die voor de beoordeling van deeltrajecten worden gebruikt zijn:

1. Landschap;
2. Natuur;
3. Cultuurhistorie;
4. Sociaal-economische functies;
5. Beheer/onderhoud; en
6. Kosten.

De bovengenoemde aspecten bestaan elk uit verschillende deelaspecten. Uitgangspunt bij het opstellen van de lijst met mogelijke beoordelingsaspecten is het rapport “Toetsing uitgangspunten rivierdijkversterkingen” van WU/RAND. Hierin wordt een eerste aanzet gegeven voor de functies en waarden van de rivierdijken die bij dijkversterking in het geding zijn (blz 3-5 van deelrapport 4). Voor de LNC-aspecten is de handreiking “Inventarisatie en waardering van LNC-aspecten” aangehouden. De feitelijke keuze van beoordelingsaspecten die worden gebruikt zal in de praktijk sterk afhangen van de uitgangspunten die in de Visie-ontwikkeling zijn geformuleerd.

In het onderstaande worden de beoordelingsaspecten omschreven. Bovendien wordt aangegeven hoe deze aspecten gewaardeerd kunnen worden. Voor een uitgebreide beschrijving voor de LNC-aspecten wordt verwezen naar de genoemde handreiking. In sectie 5.4.8 wordt een totale lijst van de aspecten weergegeven. Een alternatief kan meer of minder ruimte bieden voor behoud en ontwikkeling van een beoordelingsaspect. De mate waarin een alternatief aan een beoordelingsaspect ruimte biedt, wordt over het algemeen weergegeven door een waardering met een schaal +++/---. Voor de

beoordeling van de effecten is het daarnaast noodzakelijk dat de effecten worden beschreven.

Landschap

Beschrijving

In de handleiding "Inventarisatie en waardering van LNC-waarden" worden voor de beschrijving van landschap drie niveaus onderscheiden:

1 De dijk in het rivierenlandschap (regioniveau):

- karakteristiek van de regio binnen het Nederlandse rivierengebied;
- oriëntatie van de regionale structuren.

2 De dijk in zijn directe omgeving (trajectniveau):

- het patroon van grondgebruiksvormen in de omgeving van de dijk; en
- karakteristieke overgangen naar het binnen- en buitendijkse gebied.

3 De dijk als element (dijkniveau):

- de lengte van het tracé; de dijk als lint in het landschap;
- het dwarsprofiel van de dijk, waaronder taluds en materiaalgebruik;
- het voorkomen van bijzondere elementen op en aan de dijk zoals karakteristieke bebouwing en beplanting, opritten en overhoeken; en
- het voorkomen van samenhangende deeltrajecten.

Betekenis

De betekenis van het landschap hangt af van de beleving van de waarnemer(s). De volgende kenmerken worden voorgesteld voor de betekenisstoekenning:

- *Samenhang in het landschap*

De mate waarin de aanwezige landschapselementen en -patronen bij elkaar passen. Vooral niet-passende elementen en patronen verstoren het gevoel van eenheid.

- *Samenhang tussen vorm en functie*

De mate waarin de vorm en de natuurlijke processen in het landschap passen bij de functies die aan het landschap zijn toegekend.

- *Afleeisbaarheid van het natuurlijk systeem*

De mate waarin het natuurlijk systeem nog van invloed is op de vorm en het gebruik van het landschap, uitgedrukt in waarneembare verhoudingen tussen (a)biotische en antropogene elementen in het landschap.

- *Afleeisbaarheid van de ontwikkelingsgeschiedenis*

De mate waarin het ontwikkelingsproces nog af te lezen is uit de ruimtelijke opbouw, het landschapspatroon en bijzondere elementen die naar vroegere occupatieperioden verwijzen.

- *Visuele samenhang*

De ruimtelijke opbouw van het landschap. De grootte van de verschillende elementen, hun rangschikking en hun positie in het totaal van het landschap.

Bij de betekenistoekenning moet niet alleen worden uitgegaan van de actuele situatie, maar ook van de potenties die een landschap heeft.

Waardering

Wanneer bijvoorbeeld de eenheid in landschap wordt aangetast door de dijkversterking, zal dit worden gewaardeerd met -, -- of ---. De waardering hangt af van de mate van aantasting en de kwaliteit van de bestaande eenheid in landschap. De eenheid in landschap kan ook verbeteren door de dijkversterking. Dan wordt dit gewaardeerd met +, ++ of +++. Wanneer de eenheid in landschap niet verandert, dan wordt dit gewaardeerd met een 0.

Natuur

Voor een beschrijving van de te inventariseren natuuraspecten wordt verwezen naar de handreiking "Inventarisatie en waardering van LNC-aspecten". In de beoordeling wordt alleen die natuur meegenomen die kan verdwijnen of wordt aangetast. Daarnaast zijn van belang de mogelijkheden tot compensatie, bijvoorbeeld door het tijds verplaatsen van een habitat voor zeldzame amfibieën.

Beschrijving

In de handleiding "Inventarisatie en waardering van LNC-aspecten" worden voor de beschrijving van landschap drie niveaus onderscheiden:

1 De dijk in het rivierenlandschap.

Het gaat hierbij om natuur in het rivieren-gebied die gebonden is aan relatief grote geomorfologische eenheden. Deelaspecten:

- de ecosystemen (bijvoorbeeld moerassen, grienden, komkleigraslanden, stroomgeul-, stroomrug- en rivierduincomplexen);
- de levensgemeenschappen en bijzondere soorten (flora en fauna);
- relaties tussen de natuur in het rivierdal en in aangrenzende gebieden;
- processen, bijvoorbeeld kwelstromen en rivierdynamiek; en
- de natuurstatus van de aangetroffen ecosystemen.

2 De dijk in zijn directe omgeving.

Het gaat hierbij om de natuur van de binnen- en buitendijkse zone, die grenst aan de dijk. Deelaspecten:

- de ecosystemen in deze grenszone;
- de levensgemeenschappen en bijzondere planten en dieren in de ecosystemen;
- de ecologische relaties tussen de binnendijkse natuurelementen, de dijk en de buitendijkse natuurelementen; en

- de bijzondere ecologische elementen in de nabijheid van de dijk.

3 De dijk als element.

Het hierbij om de dijk zelf, die als leefgebied voor planten en dieren fungeert. Deelaspecten:

- het vegetatietype;
- de voorkomende plantensoorten;
- de voorkomende diersoorten;
- de potenties voor natuur.

Betekenis

Bij een betekenistoekenning aan zowel levensgemeenschappen als aan afzonderlijke planten-en diersoorten zijn de volgende parameters van belang:

- Kenmerkendheid

De mate waarin de soorten en ecosystemen gebonden zijn aan de dijk en zijn omgeving (bijvoorbeeld bloemrijke dijken).

- Zeldzaamheid

De aanwezigheid (lokaal, regionaal en eventueel internationaal) en de mate van achteruitgang en bedreiging voor ecosystemen en voor soorten.

- Diversiteit

Het aantal soorten per ecologisch homogeen oppervlak, aan of langs de dijk en het aantal ecosystemen per traject.

- Kansrijkheid

De mate waarin kansen aanwezig zijn voor het vestigen en voortbestaan van levensgemeenschappen en soorten.

- Vervangbaarheid

In termen van de tijd die nodig is om de vestiging van soorten en ecosystemen mogelijk te maken en de mate waarin de abiotische bestaanswaarden nog beschikbaar zijn.

Cultuurhistorie

Om de in het gebied aanwezige cultuurhistorische waarden te onderkennen moeten individuele objecten en verbanden tussen objecten (patronen) worden geïnventariseerd (voor verdere informatie zie de handreiking "Inventarisatie en waardering van LNC-aspecten"). In eerste instantie kan worden volstaan met uiterlijke kenmerken. Bij bedreigde objecten zal dan aanvullend onderzoek noodzakelijk zijn. In de beoordeling van de betekenis worden alleen die patronen en elementen meegenomen die kunnen verdwijnen of worden aangetast bij een dijkversterking. Voor de beschrijving kan onderscheid worden gemaakt in zichtbare elementen (structuren zoals verkavelingen en occupatiepatronen en objecten zoals woningen, kerken en de dijk zelf) en onzichtbare elementen (archeologische sporen).

Beschrijving

In de handleiding Inventarisatie worden voor de beschrijving van het aspect cultuurhistorie drie niveaus onderscheiden:

1 De dijk in het rivierenlandschap.

De grote cultuurhistorische structuren die het gevolg zijn van landsverdediging, occupatie en agrarisch grondgebruik. De volgende deelaspecten worden als voorbeeld onderscheiden:

- landsverdediging;
- verkavelingen; en
- nederzettingen.

2 De dijk in zijn directe omgeving.

Het gaat hierbij om elementen en structuren en hun oriëntatie ten opzichte van de dijk. De volgende deelaspecten zijn hierbij van belang:

- ontginningsbases;
- waterbeheersingswerken;
- infrastructuur;
- nederzettingen; en
- bouwvormen en erfindelingen.

3 De dijk als element.

Het gaat hierbij om elementen die direct op of aan de dijk zijn aangebracht. De volgende deelaspecten kunnen worden onderscheiden:

- de dijk zelf; en
- elementen op en aan de dijk zoals particuliere gebouwen, kerkjes, gemeente-huizen, dijkmagazijnen, inundatiesluisjes; en
- symbolen, die verwijzen naar gebeurtenissen of processen in de geschiedenis van de gemeenschap.

Betekenis

De cultuurhistorische betekenis van het onroerend erfgoed, dat men bij dijkversterkings-projecten kan tegenkomen, wordt onderverdeeld in vier aspecten: *archeologie, historische geografie, bouw- en kunsthistorie en de geschiedenis van de plek*. Een bepaald element kan verschillende van deze aspecten in zich hebben. Voor het toekennen van betekenis aan deze aspecten worden in de handreiking "Inventarisatie en waardering van LNC-aspecten" de volgende parameters voorgesteld:

- Zeldzaamheid

De mate van zeldzaamheid van het element in regionaal, nationaal en eventueel ook internationaal verband.

- Authenticiteit

De mate waarin het materiaal waaruit het element is opgebouwd, bewaard is gebleven, maar ook de mate waarin het concept of de functie bewaard is gebleven.

- Samenhang

De mate waarin het element een onderdeel vormt van een grotere eenheid en het element deze samenhang begrijpelijk maakt.

- Kenmerkendheid

De mate waarin het element gebonden is aan en daardoor kenmerkend is voor het gebied.

- Symboliek

De mate waarin het element wijst naar een gebeurtenis of proces in de geschiedenis van een gemeenschap op lokaal, nationaal of internationaal niveau.

In de effectentabellen worden als invalshoeken de aspecten: archeologie, historische geografie, bouw- en kunsthistorie en de geschiedenis van de plek gebruikt voor de invulling van de tabellen, omdat op deze wijze de betekenis van de cultuurhistorische waarden het meest eenduidig kan worden aangegeven.

Sociaal-economische functies

Wonen

- *beschrijving*

Onderzocht moet worden welke (dijk)huizen moeten verdwijnen ten gevolge van de dijkversterking en in hoeverre compensatie mogelijk is.

- *betekenis*

De waarde van wonen wordt gemeten aan het *aantal* (dijk)huizen dat moet verdwijnen ten gevolge van de dijkversterking. Hoe meer huizen moeten verdwijnen, hoe slechter. Hierbij wordt verondersteld dat elk (dijk)huis even belangrijk is.

Landbouw

- *beschrijving*

Onderzocht moet worden welke kenmerken belangrijk zijn voor landbouw en welke daarvan worden beïnvloed door de dijkversterking. Hierbij moet onderzocht worden hoe de bereikbaarheid van de terreinen verandert en wat er met de aanwezige en/of toekomstige hoogwatervluchtplaatsen voor het vee gebeurt.

- *betekenis*

De waarde van landbouw wordt gemeten aan de verandering in de bereikbaarheid van de terreinen (minder is slechter), het verdwijnen of juist het verschijnen van hoogwatervluchtplaatsen (verdwijnen is slecht).

Industrie

- beschrijving

Geïnterviewd moet worden waar zich langs de dijk industrieën en/of bedrijven bevinden en of deze door de dijkversterking in hun functioneren worden aangetast. Hierbij is de bereikbaarheid van het terrein vanaf de weg en over het water, de veiligheid voor overstrooming en de beschikbare ruimte van belang.

- betekenis

De waarde van industrie bij een alternatief voor de dijkversterking wordt gemeten aan de verandering van de bereikbaarheid van het industrieterrein, de veiligheid voor overstrooming en de beschikbare ruimte.

Recreatie

- beschrijving

Na een inventarisatie van recreatieve voorzieningen moet worden onderzocht of deze door de dijkversterking worden beïnvloed. Hierbij zijn van belang de bereikbaarheid en de aantrekkelijkheid van het recreatiegebied en de faciliteiten die beschikbaar zijn of komen.

- betekenis

De recreatieve mogelijkheden kunnen worden beperkt (verlies) of juist worden versterkt of uitgebreid (winst). De waarde van recreatie wordt gemeten aan verandering van de toegankelijkheid en van de aantrekkelijkheid van het recreatiegebied en verandering in de beschikbaarheid van faciliteiten.

Verkeer

- beschrijving

De huidige mogelijkheden voor het verkeer en de verkeersveiligheid en geluidshinder moeten worden geïnterviewd. Hierbij moet rekening worden gehouden met de mogelijkheden voor een weg op de dijk of voor een groene dijk, op- en afritten en fietspaden. Daarnaast moet onderzocht worden wat de gevolgen zijn voor de mogelijkheden voor het verkeer, de verkeersveiligheid en de geluidshinder na uitvoering van de dijkversterking.

- betekenis

De waarde voor het verkeer wordt gemeten aan de veranderingen ten gevolge van de dijkversterking: de verandering van de mogelijkheden voor het verkeer (minder mogelijkheden is slechter, tenzij een alternatieve route bestaat), de verandering in de verkeersveiligheid voor verschillende verkeersdeelnemers en in de geluidshinder.

Beheer/onderhoud

Bij dit aspect is de te bereiken veiligheid van de waterkering een randvoorwaarde. Dit aspect wordt onderverdeeld in beheer/onderhoud van de waterkering en beheer van de rivier.

Waterkering

- beschrijving

De mogelijkheden voor beheer en onderhoud van de versterkte dijk. Hierbij moet onderzocht worden hoe inspectie en onderhoud, zowel periodiek als bij hoogwater, kunnen plaatsvinden, hoe schade aan derden hersteld zal gaan worden, in welke mate er aandacht voor bestuurlijk beheer vereist is en wat de mogelijkheden zijn voor toekomstige verhoging.

- betekenis

De waarde van beheer/onderhoud van de dijk wordt gemeten aan de mogelijkheden tot inspectie en onderhoud, zowel periodiek als bij hoogwater, herstel van schade aan derden, de mate waarin aandacht voor beheer is vereist en de mogelijkheid tot toekomstige verhoging.

Rivier

- beschrijving

Onderzocht moet worden of door de versterking het stroomprofiel wordt vernauwd. Indien vernauwing plaats vindt, moet worden geïnventariseerd of er mogelijkheden bestaan voor compensatie of voor een plaatselijke verhoging van het MHW.

- betekenis

Er zijn drie mogelijkheden die verschillend gewaardeerd worden. De mogelijkheden zijn:

effect	waardering:
- er vindt geen vernauwing plaats	0
- er vindt vernauwing plaats, maar compensatie is mogelijk	-
- er vindt vernauwing plaats, compensatie is niet mogelijk	---

Kosten

- beschrijving

De kosten van dijkversterking zijn onder te verdelen in:

- de kosten ten behoeve van inventarisaties voor LNC-waarden, grondmechanisch onderzoek, enz. en van het ontwerp van de dijkversterking;
- de kosten voor verwerving van de voor het uitvoeren van de dijkversterking benodigde gronden en opstallen en voor compensatie van schade aan belangen;

- de kosten die samenhangen met het saneren van vervuilde grond in het dijktracé of in de gebieden waar rivierbedcompensatie nodig is;
- de kosten voor de uitvoering van de werken; en
- de kosten voor beheer en onderhoud van de versterkte dijk.

Overzicht beoordelingsaspecten

De totale lijst van beoordelingsaspecten en parameters is nu:

1. Landschap:

- samenhang in het landschap;
- samenhang tussen vorm en functie;
- afleesbaarheid van het natuurlijk systeem;
- afleesbaarheid van de ontwikkelingsgeschiedenis; en
- visuele samenhang.

2. Natuur

- kenmerkendheid;
- zeldzaamheid;
- diversiteit;
- kansrijkheid; en
- vervangbaarheid.

3. Cultuur-historische waarden

- archeologie;
- historische geografie;
- bouw-en kunsthistorie; en
- geschiedenis.

4. Sociaal-economische functies

- wonen;
- landbouw;
- industrie;
- recreatie; en
- verkeer.

5. Beheer/onderhoud

- waterkering; en
- rivier;

6. Kosten

- kosten voor verwerving van gronden en opstallen;
- kosten ten behoeve van inventarisaties en ontwerp;
- kosten van sanering van vervuilde grond;
- uitvoeringskosten; en
- beheer/onderhoudskosten.

5.5 Visie-ontwikkeling

Bij de Visie-ontwikkeling voor het gehele dijktraject kan de beleidsanalyse worden gebruikt voor het inzichtelijk maken van de effecten van mogelijke oplossings-richtingen. De Visie-ontwikkeling heeft mede tot doel het inkaderen van de oplossingsruimte. Gezien de beperkingen in beschikbare gegevens en tijd zal deze inkadering, bijvoorbeeld door het elimineren van kansloze oplossingsrichtingen, met terughoudendheid moeten gebeuren om te voorkomen dat oplossingen worden geëlimineerd, die bij nadere uitwerking toch weer moeten worden ingebracht.

De beoordeling van oplossingsrichtingen zal daardoor voornamelijk op hoofdpunten en met behulp van een waardering op een vrij hoog abstractieniveau gebeuren. Voor mogelijke aspecten die bij de beoordeling een rol spelen, kan worden geput uit de categorieën in hoofdstuk 5.4. Het is minder zinvol hiervoor algemene aanbevelingen te geven, gezien de grote verschillen in karakter tussen de verschillende dijktrajecten. Voor de presentatie van effecten van de onderzochte oplossingsrichtingen kunnen effectentabellen zoals beschreven in hoofdstuk 5.6 worden gebruikt. Belangrijk is dat de effecten op een duidelijke en eenduidige wijze worden beschreven en gepresenteerd, en niet worden vervangen door het uitsluitend gebruik van +/- schalen.

5.6 Ontwikkelen deelalternatieven en alternatieven

Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een aanpak uitgewerkt voor het genereren van alternatieven voor het gehele dijktraject (de *alternatieven*) uit combinaties van alternatieve oplossingen voor deeltrajecten (de *deelalternatieven*). In de beleidsanalyses Hardinxveld-Giessendam, Sliedrecht en Nederrijnbandijk (zie Bijlage A) wordt het te versterken dijkvak verdeeld in deeltrajecten.

Alternatieven voor het gehele dijkvak worden samengesteld uit varianten voor de deeltrajecten. In de beleidsanalyses Hoenwaard en Ramspol worden de alternatieven samengesteld uit een combinatie van oplossingen voor de te versterken deeltrajecten en waterstaatkundige ingrepen zoals bijvoorbeeld een keersluis of een gemaal. In de beleidsanalyses Bomendijk en Tolkamer zijn alternatieven voor het dijkvak als geheel ontworpen.

Creatief inspelen op lokale omstandigheden en kansen is een belangrijk element van het genereren van alternatieven. Creativiteit laat zich niet door een formele methode vervangen. De geboden aanpak dient dan ook te worden opgevat als ondersteuning en voorbereiding van het ontwerpen en dient met name om een grote verzameling mogelijke oplossingen hanteerbaar te maken. Van belang is dat het genereren van alternatieven een iteratief proces is. Op verschillende plaatsen in het proces kan teruggegaan worden naar een reeds gedane stap. Op dit punt kunnen veranderingen aangebracht worden waarna het proces vanaf dat punt weer gecontinueerd wordt.

De aanpak wordt uitgewerkt voor respectievelijk de deelalternatieven en de alternatieven voor het gehele dijktraject. In hoofdstuk 6 wordt aan de hand van een voorbeeldstudie (de Zuider Lekdijk) de werking van de aanpak uitgelegd. Na een beschrijving van het genereren en waarderen van deelalternatieven per deeltraject wordt aangegeven hoe met behulp van de informatie per deeltraject vanuit verschillende invalshoeken alternatieven voor het gehele dijktraject kunnen worden gegenereerd. De effecten van deze alternatieven worden daarna getoetst aan de uitgangspunten en randvoorwaarden in de Visie-ontwikkeling en vergeleken met behulp van daarin vastgelegde beoordelingsaspecten.

Genereren en evalueren deelalternatieven

Een dijktraject zal in de analyse, op basis van de Visie-ontwikkeling, meestal worden verdeeld in een aantal deeltrajecten. Voor elk deeltraject kunnen verschillende oplossingen worden bedacht (*deelalternatieven*) om de dijk te versterken. Bij dijkversterking spelen een groot aantal belangen: milieu, bewonersbelangen, verkeer etc.. Voor deze belangen zijn aspecten te kiezen (zie ook deelhoofdstuk 5.4), die van belang zijn bij de beoordeling in hoeverre de oplossing (het alternatief) recht doet aan die belangen.

Bij het waarderen van de effecten is het van wezenlijk belang dat het voor iedereen duidelijk is wat de effecten zijn en hoe deze gewaardeerd worden. De effecten van de verschillende alternatieven kunnen worden samengevat in een effectentabel (voor een voorbeeld zie tabel 5.1, ontleend aan de voorbeeldstudie). Het samenvatten in een tabel vraagt om een kernachtige, eenduidige beschrijving van de effecten, ondersteund door de begeleidende tekst. Naast overzichtstabellen zijn schetsontwerpen en uitgewerkte tekeningen van de verschillende oplossingen van groot belang voor het verschaffen van inzicht aan betrokkenen.

Omdat elke beschrijving ruimte laat voor interpretatie en waardering is het nodig de waardering die bijvoorbeeld de cultuur-historicus of de landschapsarchitect aan een effect toekent ook aan alle andere gebruikers van de beleidsanalyse over te brengen. Om dit te bereiken dient aan de beschrijving van elk effect een waardering te worden toegevoegd. Met behulp van deze waardering moet het zonder aanvullende kennis minimaal mogelijk zijn de voorkeursvolgorde van de alternatieven per aspect vast te stellen. Een mogelijkheid is het gebruik van een waarderingsschaal. Het is daarbij wel noodzakelijk dat de waarderingsschaal eenduidig wordt gebruikt. De schaal kan bijvoorbeeld van --- naar +++ of van -- naar ++ lopen, waarbij de nul de uitgangssituatie of geen effect aanduidt. De waardering kan vervolgens worden gebruikt voor het grafisch presenteren van de effectentabel.

De effectentabel (tabel 5.1) is voorzien van tekst en --/++ scores. Van deze tabel is in figuur 5.4 een grafische afbeelding gemaakt. Deze afbeelding geeft een duidelijk overzicht van de goede en slechte kanten van de alternatieven.

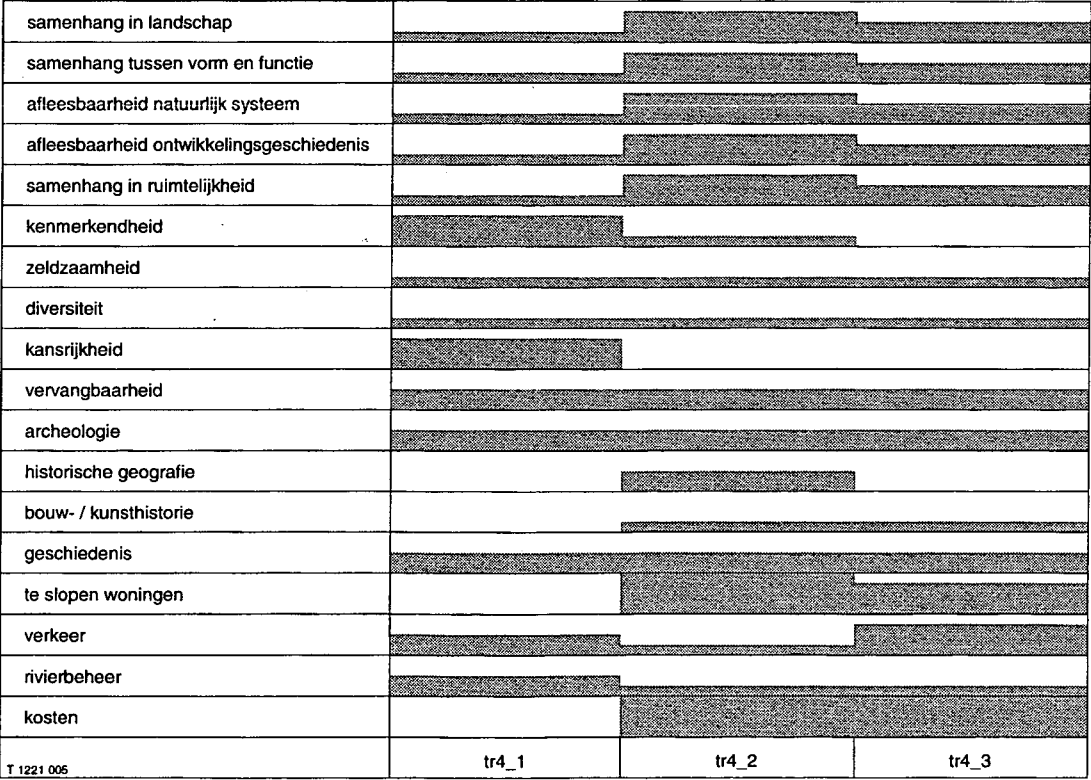
Een -- score wordt in figuur 5.4 afgebeeld als een leeg hokje en een ++ score als een vol hokje. De andere waarden zijn evenredig tussen leeg (0) en vol (1) geschaald (0, 1/4, 1/2, 3/4, 1). Uitgangspunt hierbij is dat bij het toekennen van de --/++ scores de beoordelaar een score toekent ten opzichte van de volle breedte van de schaal. De kwantitatieve scores worden op een vergelijkbare manier afgebeeld.

Voor bijvoorbeeld het aspect te slopen woningen is 7 te slopen woningen de best mogelijke waarde en krijgt dan ook een vol hokje. Een leeg hokje correspondeert in dit geval met de waarde van het slechtste alternatief: 76 woningen. De andere waarden zijn evenredig tussen leeg (0) en vol (1) geschaald³. Voor het maken van de grafische presentatie is gebruik gemaakt van het BOSDA⁴ programma.

³ De schaalwaarde is de verhouding van (score - slechtste score) tot (beste score - slechtste score)

⁴Janssen, R. en van Herwijnen, M. (1992).
Beslissingsondersteunend Systeem voor Discrete Alternatieven (BOSDA).
Ministerie van Financiën, Den Haag/Instituut voor Milieu-vraagstukken, Vrije Universiteit, Amsterdam.
Jansen, R. (1992).
Multiobjective decision support for environmental management, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Figuur 5.4 Histogram van deeltraject 4 van de Zuider Rivierdijk



T 1221 005

Tabel 5.1

Effectentabel deeltraject 4, Langerak (lengte 2,75 km) van de Zuider Lekdijk

omschrijving	deelalternatief tr4_1 binnenwaarts	deelalternatief tr4_2 buitenwaarts versterken weg op kruin	deelalternatief tr4_3 buitenwaarts versterken weg onder aan dijk
Landschap			
samenhang tussen elementen en patronen	- huizen horen daar onder aan de dijk; in één klap verdwijnt samenhang tussen ontginningsbasis, rivierdijk, ontsluiting bebouwing en voor- en achterkanten agrarisch gebied (tenzij herbouw aan binnenzijde)	+ samenhang tussen rivier, dijk, ontsluiting van de bebouwing, ontginningsbasis, voor- en achterkanten agrarisch gebied gehandhaafd	0 samenhang ontsluiting en bebouwing gehandhaafd; samenhang dijk, bewoning, ontsluiting en rivier verdwijnt; contact rivier is weg; context veranderd
samenhang tussen vorm en functie	- doordat de huizen verdwijnen is er geen functioneel verband meer tussen ontsluiting, bebouwing en achterland	+ functioneren zoals in oude situatie	0 functioneren als in oude situatie en voor recreanten een eigen veiliger plek; functioneren van weg is goed maar het beeld op de rivier is weg
afleesbaarheid van het natuur- lijk systeem	- het natuurlijk gegroeide karakter van huizen langs de dijk is verdwenen	+ natuurlijk gegroeide karakter van bebouwing langs de dijk blijft gehandhaafd; de lange opritten doen onnatuurlijk aan evenals het logge dijklichaam	0 natuurlijk gegroeide karakter van bebouwing langs dijk blijft gehandhaafd; het is onnatuurlijk om de hoofdontsluiting halverwege de dijk te leggen, technisch functionele oplossing, compromis, gekunsteld profiel
afleesbaarheid van de ontwik- kelingsgeschiedenis	- afleesbaarheid historie wordt vernietigd	+ ruimtelijke opbouw wijzigt in principe niet, het blijft zichtbaar hoe het gebied in verleden is ontwikkeld; continuïteit cultuur zichtbaar, oud en nieuw gaan samen	0 ruimtelijke opbouw verandert wezenlijk doordat de weg niet op kruin ligt en de dijk een nieuw profiel krijgt; geen zicht op rivier; context verandert; ontstaansgeschiedenis blijft wel afleesbaar
visuele samenhang	- contrast grootschalig achterland en kleinschalig bij de dijk verdwijnt; in principe is de maat van de zware dijk wel in verhouding met het grootschalige open landschap	+ grootschalig achterland en kleinschalig rond dijk blijft gehandhaafd; dijk t.o.v. kleine huisjes is te groot, het patroon van de op- en afritten is rommelig (in ontwerp-opgave aandacht geven)	0 contrast groot- en kleinschalig blijft gehandhaafd; maat landschap vanaf ontsluitingsweg kleiner vanwege lage ligging en beklemmender en eenzijdig gericht omdat geen contact meer met rivier geleding dijkprofiel is storend qua uitzicht

Natuur

kenmerkendheid	+ bloemrijke dijktafsluitingen als zodanig gaan beheren	- minder natuur, meer cultuurtechniek	-- nog minder natuur en meer cultuurtechniek
zeldzaamheid	- verlies aardige dijkvegetatie	- verlies natte vegetatie	- groter verlies natte vegetatie
diversiteit	- achteruitgang soortenrijkdom	- verlies aan vegetatie typen en soorten	- groter verlies aan vegetatie-typen en soorten
kansrijkheid	+ mogelijk herstel soortenrijk grasland	-- geen ruimte meer voor herstel	-- nog minder ruimte voor herstel
vervangbaarheid	0 opnieuw aan te leggen	0 algemene typen (flora, fauna)	0 algemene typen (flora, fauna)

Cultuurhistorie

archeologie	0 kerkhof zal niet geroerd worden	0 kerkhof zal niet geroerd worden, geen buitendijkse sporen bekend	0 kerkhof zal niet geroerd worden, geen buitendijkse sporen bekend
historische geografie	-- ontginningslint wordt aange-tast	0 dijk blijft op tracé	-- dijk verlaat tracé, infrastructuur volgt tracé niet meer
bouw- en kunsthistorie	-- zowel de historische opbouw van het lint als de individuele elementen worden sterk aangetast	- buitendijkse bebouwing verdwijnt waardoor de kernvorming minder voelbaar wordt, veerhuis verdwijnt	- buitendijkse bebouwing verdwijnt waardoor kernvorming minder voelbaar wordt, veerhuis verdwijnt, samenhang met dijk en rivier wordt verstoord; dijk wordt aangetast door bijzondere constructie
geschiedenis	0 buiten de kerk en directe omgeving bevinden zich geen elementen met grote symbolische waarde	0 buiten de kerk en directe omgeving bevinden zich geen elementen met grote symbolische waarde	0 buiten de kerk en directe omgeving bevinden zich geen elementen met grote symbolische waarde

Sociaal-economische functies

te slopen woningen	76 binnendijks	7 buitendijks	23 totaal, waarvan 7 buitendijks en 16 hoog op de dijk
verkeer	0 tracé blijft gelijk	- tracé gelijk; lange opritten	+ aanleg nieuwe weg

Beheer/onderhoud

rivier	0 geen rivierbedcompensatie nodig	- rivierbedcompensatie nodig en mogelijk	- rivierbedcompensatie nodig en mogelijk
--------	-----------------------------------	--	--

Kosten

totale kosten	f 39.000.000	f 38.000.000 + rivierbedcompensatie	f 38.000.000 + rivierbedcompensatie
---------------	--------------	-------------------------------------	-------------------------------------

De grafische afbeelding in figuur 5.4 geeft een overzicht van de invulling van de effectentabel. Uit de figuur blijkt dat voor een aantal beoordelingsaspecten de deelalternatieven niet onderscheidend zijn. Voor het evalueren van de oplossingen voor dit deeltraject hoeven deze beoordelingsaspecten dus niet meegenomen te worden.

De vraag is nu: Wanneer is het ene deelalternatief beter dan het andere? Dit hangt af van het belang dat aan bepaalde beoordelingsaspecten wordt gehecht. Wanneer prioriteit wordt gegeven aan het milieu, dan is een ander alternatief het beste, dan wanneer bijvoorbeeld prioriteit wordt gegeven aan woningen. Invalshoeken van waaruit alternatieven kunnen worden ontwikkeld zijn bijvoorbeeld: milieu, landschap, natuur, cultuur, wonen, kosten.

Wanneer de natuurwaarden erg belangrijk gevonden worden, moeten de deelalternatieven goed zijn t.a.v. kenmerkendheid, zeldzaamheid, etc. (het tweede aspect in tabel 5.1). Dit is het geval voor deelalternatief tr4_1. Deelalternatief tr4_2 komt op de tweede plaats, en tr4_3 eindigt als laatste. De rangschikking in deeltraject 4 vanuit de invalshoek 'natuur' is dus:

$$\text{tr4_1} > \text{tr4_2} > \text{tr4_3}$$

Heeft het belang van het wonen aan de dijk prioriteit, dan moeten de deelalternatieven voor aspecten zoals 'te slopen woningen' goed zijn. Dit is het geval voor deelalternatief tr4_2. Deelalternatief tr4_3 is iets minder goed en deelalternatief tr4_1 eindigt als laatste. De rangschikking voor deeltraject 4 vanuit de invalshoek 'wonen' is dus:

$$\text{tr4_2} > \text{tr4_3} > \text{tr4_1}$$

Genereren van alternatieven

In deze fase wordt de oplossingsruimte van de alternatieven ingeperkt. Allereerst door vanuit elke invalshoek voor elk deeltraject de rangschikking van de deelalternatieven vast te stellen. Als voorbeeld wordt de invalshoek 'natuur' verder uitgewerkt. De uitwerking voor andere invalshoeken verloopt analoog. Nadat voor de invalshoek 'natuur' voor elk deeltraject de rangschikking van de deelalternatieven is vastgesteld, worden alternatieven voor het hele traject gegenereerd. Het genereren van alternatieven gebeurt als volgt:

- voor elk deeltraject wordt het beste deelalternatief geselecteerd;
- deze deelalternatieven vormen samen een alternatief voor het hele traject;
- dit alternatief wordt het natuur-alternatief genoemd.

Het natuur-alternatief is, vanuit de natuur gezien, de beste manier om de dijk te versterken.

Voor het MER moet altijd een meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)

ontwikkeld worden. Door bij het genereren van alternatieven prioriteit te leggen bij het milieu worden de deelalternatieven geselecteerd die het meest geschikt zijn voor milieu. Het MMA is in het algemeen dus goed voor beoordelingsaspecten van LNC-waarden. De overige aspecten worden niet bij het genereren van het MMA meegenomen. Het MMA is voor het milieu de beste manier om de dijk te versterken. Het natuur-alternatief is niet zonder meer het MMA omdat milieu meer omvat dan natuur alleen. Geluid, trillingen door verkeer worden bijvoorbeeld ook tot het milieu-aspect gerekend.

Controleren en bijstellen van alternatieven

Vanuit de invalshoek 'natuur' is nu een alternatief samengesteld dat voor het aspect natuur het meest gunstig is. Een beter alternatief voor het aspect natuur valt niet uit de deelalternatieven te genereren. In de procedure om het natuur-alternatief te genereren is echter geen rekening gehouden met andere beoordelingsaspecten zoals kosten, hoeveelheid te slopen woningen, enz. Voor deze beoordelingsaspecten kunnen minimale eisen (*randvoorwaarden*) zijn gesteld. Zo mag een alternatief bijvoorbeeld niet meer dan x miljoen gulden kosten, en mogen er niet meer dan y woningen gesloopt worden. Deze randvoorwaarden kunnen in het iteratieproces desgewenst worden bijgesteld.

Randvoorwaarden kunnen bijvoorbeeld gesteld worden aan:

1. kosten, bijv. maximaal 65 miljoen gulden;
2. hoeveelheid te slopen woningen, bijv. maximaal 20 woningen;
3. waterafvoerend vermogen, moet gelijk blijven;
4. achteruitgang landschappelijke kwaliteit bijv. maximaal 15 eenheden;
5. landschappelijke continuïteit, geen snelle wisselingen dijkas.

Ad 1/2 De kosten voor een alternatief kunnen worden berekend door de kosten van de deelalternatieven bij elkaar op te tellen. Deze totale kosten kunnen worden vergeleken met een eventuele randvoorwaarde voor de kosten. De berekening van de hoeveelheid te slopen woningen voor een alternatief gaat analoog aan de berekening van kosten.

Ad 3 Het totale waterafvoerend vermogen blijft gelijk aan dat in de uitgangssituatie.

Ad 4 De landschappelijke kwaliteit voor een alternatief wordt niet berekend door de waarden voor landschappelijke kwaliteit van de deelalternatieven bij elkaar op te tellen, maar door deze waarden eerst te wegen met de lengte van het deeltraject. Het maakt namelijk uit of de landschappelijke kwaliteit over een lengte van 5 km achteruit gaat of slechts over een lengte van 1 km.

Ad 5 De landschappelijke continuïteit van een alternatief resulteert niet uit een al of niet gewogen som van de deelalternatieven. Deze is alleen te

bepalen door een beoordeling van het gehele dijktraject. Indien bijvoorbeeld het natuur-alternatief niet voldoet aan de randvoorwaarden voor kosten, of aan die voor de woningen, kunnen nieuwe alternatieven gegenereerd worden die zoveel mogelijk overeenkomen met het natuur-alternatief, maar daarbij zoveel mogelijk voldoen aan de andere randvoorwaarden. Deze nieuwe alternatieven verschillen op één of meer deeltrajecten van het natuur-alternatief. De nieuwe (bijna) natuur-alternatieven worden opnieuw aan de randvoorwaarden getoetst. De alternatieven, die aan de randvoorwaarden voldoen, vertegenwoordigen uiteindelijk de invalshoek 'natuur'. Dit proces kan echter ook zwaarwegende argumenten opleveren om bijvoorbeeld het kostenmaximum te verhogen als blijkt hoe groot de extra LNC-winst is bij een bepaald extra bedrag. Dit geldt op overeenkomstige wijze voor de andere randvoorwaarden.

Vergelijken van alternatieven

Uiteindelijk zijn er vanuit elke invalshoek één of meer alternatieven gegenereerd. Al deze alternatieven voldoen aan de gestelde randvoorwaarden. Deze alternatieven vormen de oplossingsruimte voor het traject. Uit de groep alternatieven moet één alternatief gekozen worden om de dijk te versterken. Bij de beoordeling van de alternatieven zijn de uitgangspunten en beoordelingsaspecten zoals vastgelegd in de Visie-ontwikkeling van groot belang.

Een alternatief is opgebouwd uit deelalternatieven. De laatste stap in de beleidsanalyse is nu het maken van de effectentabel voor het gehele traject. Er zijn twee typen beoordelingsaspecten: aspecten waarvoor per deeltraject een waarde kan worden bepaald en aspecten die alleen voor het totale traject kunnen worden beoordeeld. Voorbeelden van aspecten die per deeltraject kunnen worden gewaardeerd zijn het aantal te slopen woningen en de kosten. Aspecten die betrekking hebben op de overgang van het ene deeltraject naar het andere (landschappelijke continuïteit) kunnen alleen voor het traject als geheel worden gewaardeerd.

De effectentabel voor het gehele traject wordt nu gevuld met beide typen aspecten. Het eerste type aspecten kan worden afgeleid uit de effectentabellen per deeltraject. Kwantitatieve scores, zoals het aantal te slopen woningen, kunnen hierbij eenvoudig worden opgeteld. Scores gewaardeerd op een --/++ schaal kunnen afhankelijk van het aspect vaak ook worden opgeteld. In dat geval zijn de totaalscores gemiddelden van de trajectscores, gewogen naar bijvoorbeeld de lengtes van de afzonderlijke deeltrajecten. Voor alle overige aspecten dient aan de alternatieven een waarde te worden toegekend, gebaseerd op het traject als geheel. Beide typen aspecten kunnen nu worden opgenomen in de effectentabel voor het gehele traject. Ook van deze tabel kan een grafische presentatie worden gemaakt.

6 Voorbeeldstudie

6.1 Inleiding

Als voorbeeldstudie is gekozen voor de Zuider Lekdijk. Voor deze dijk is in 1992 een landschapsontwikkelingsvisie gemaakt voor het dijktraject tussen Veer Schoonhoven en Fort Everdingen⁵. De deeltrajecten 4 tot en met 14 van deze dijk, vanaf Langerak tot Vianen nieuwbouw, worden in deze toepassing nader bestudeerd.

⁵ Heidemij Advies (1992).
Landschapsontwikkelingsvisie bij
dijkversterking Zuider Lekdijk

6.2 Alternatieven

Voor elk deeltraject van de Zuider Lekdijk zijn verschillende alternatieven ontwikkeld. Hieronder staan per deeltraject deze alternatieven weergegeven.

Deeltraject 4: Langerak

1. binnendijs versterken -> 75 huizen binnendijs te slopen.
2. buitendijs versterken met autoweg op de kruin -> rivierbedcompensatie nodig. Deze compensatie kan waarschijnlijk aan de overzijde worden gevonden. Verder zijn lange, deels overlappende opritten nodig.
3. buitendijs versterken met autoweg parallel op lager niveau -> rivierbedcompensatie nodig. Deze compensatie kan waarschijnlijk aan de overzijde worden gevonden. Verder moet voor de aanleg van de autoweg een aantal hoog op de dijk gelegen huizen worden gesloopt.

Deeltraject 5: Koekoekschewaard

1. binnendijs versterken -> 60 huizen weg.
2. buitendijs versterken -> rivierbedcompensatie nodig. Door hoge waarden in uiterwaard is compensatie natuurwaarden nodig. De compensatie loopt deels vooruit op dijkversterking in verband met tijdige verplaatsing van biotopen.

Deeltraject 6: Tienhoven

1. om de bebouwing heen -> rivierbedcompensatie nodig, veerhuis, kerkje etc. komen los van rivier. Bebouwing blijft gespaard, maar komt los van de context.
2. nauw om de huizen heen met bijzondere constructies -> huizen los van rivier, minder rivierbedcompensatie nodig.
3. huidige tracé met autoverkeer -> slopen buitendijkse bebouwing incl. veerhuis. Behoud kerkje.
4. huidige tracé, verkeer via binnendijkse omleiding -> toepassing bijzondere constructies, slopen huis bij aansluiting verkeersomleiding aan bestaande dijk. Mogelijkheden tot restauratie omgeving kerkje en veerhuis.

Deeltraject 7: Tienhoven - Nieuwbouw Ameide

1. geen alternatieven; voorstel is vierkant verzwaren, merendeels naar buiten (buiten weinig natuurwaarden). Compenseren van verlies aan 'groen' op eigen erf binnendijs.

Deeltraject 8: Ameide nieuwbouw - Ameide haven

1. binnendijks -> aantasten bebouwing en karakter historisch centrum Ameide.
2. buitendijks langs huidige tracé, binnenteen handhaven -> vermoedelijk huizen aan begin en bij centrum weg (café en twee huizen).
3. buitendijks, maar meer naar buiten om het pleintje in Ameide meer ruimte te geven -> meer rivierbedcompensatie en gaat ten koste van aanwezige recreatievoorziening en loswal; moet worden gecompenseerd. (cultuurhistorische waarde meestal niet compenseerbaar, loswal e.d. wel)

Deeltraject 9/10: Ameide kade - Sluis

1. binnendijks -> aantal woningen gaat verloren.
2. buitendijks, volgen tracé -> buitendijkse woningen gaan verloren.
3. buitendijks, afsluiten hoek bij Sluis -> hierdoor gaan herkenbaarheid (structuur van landschap) en natuurwaarden verloren.
4. toepassing van bijzondere constructies om woningen en structuur te kunnen sparen.

Deeltraject 11: Sluis - Kersbergslak

1. geen wezenlijk alternatief; per profiel bekijken of dijk naar binnen of buiten wordt versterkt. Proberen zo weinig mogelijk naar buiten te gaan i.v.m. rivierbedcompensatie en de aanwezigheid van buitendijkse natuurwaarden en binnendijkse overwinterings-plaatsen voor amfibieën. De cluster boerderijen bij Kersbergse rak zou om cultuurhistorische redenen gespaard moeten blijven -> mogelijk bijzondere constructies nodig omdat rivierbedcompensatie hier moeilijk is.

Deeltraject 12: Kersbergslak - Lexmond

1. voor deel van traject naar buiten i.v.m. wiel aan de binnenzijde -> aantasting van kleiputten langs de dijk aan de buitenzijde -> compensatie natuurwaarden.
2. voor hetzelfde deel naar binnen i.v.m. strang -> aantasting wiel (beplanting en wateroppervlakte).

Deeltraject 13: Lexmond

1. buitendijks langs tracé -> 15 huizen slopen. Mogelijk herbouw op de nieuwe dijk.
2. buitendijkse omleiding -> aantasting uiterwaard en loskoppelen Lexmond van rivier-compensatie natuurwaarden nodig. Mogelijk herbouw achter de nieuwe dijk.
3. Langs huidig tracé met bijzondere constructies.

Deeltraject 14: Lexmond - Vianen nieuwbouw

1. geen alternatieven. De dijk kan verkeersarm worden gemaakt doordat parallelweg aanwezig is. Prioriteit voor natuurwaarden buitendijks. Omleiden verkeer gunstig voor potentiële betekenis van dit traject voor amfibieën.

6.3 Effectentabellen

In eerste instantie worden de deeltrajecten apart behandeld. Voor elk deeltraject worden de effecten van de deelalternatieven weergegeven. Een effectentabel dient als basis voor het rangschikken van de deelalternatieven. Niet alle beoordelingsaspecten van hoofdstuk 5.6 zijn in de effectentabellen meegenomen omdat in het voor deze voorbeeldstudie gebruikte onderzoek niet al deze aspecten zijn onderzocht.

In tabel 6.1 staan de effecten van de drie deelalternatieven van deeltraject 4, gegroepeerd per categorie. Op deze manier kan met de tabel het effect eenvoudig vanuit een bepaalde invalshoek gewaardeerd worden. Wanneer de tabel bijvoorbeeld vanuit de invalshoek 'natuur' bekeken wordt, dan worden de effecten van natuur eruit gelicht. Bij deze categorie valt duidelijk op dat enkele effecten niet onderscheidend zijn. Ten eerste heeft het versterken van de dijk binnen deeltraject 4 geen effect op de vervangbaarheid van de natuur. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat er of algemene typen flora en fauna aangetast worden (tr4_2 en tr4_3), of dat het aangetaste stuk natuur kan worden gecompenseerd (tr4_1). Een tweede oorzaak van het niet onderscheidend zijn van enkele effecten is gelegen in het feit dat de aantasting van de zeldzaamheid en de diversiteit van de natuur bij de drie deelalternatieven ongeveer even groot is. Bij deelalternatief tr4_1 gaat 'aardige' dijkvegetatie verloren, en bij de andere twee deelalternatieven gaat natte vegetatie verloren. Deze verliezen worden bij het beoordelingsaspect zeldzaamheid gewaardeerd met een '='. Bij tr4_3 is het verlies wel iets groter dan bij tr4_2, maar niet substantieel genoeg om het te waarderen met '--'.

Door binnendijs te versterken krijgen bloemrijke dijktafsluitingen, van belang voor de kenmerkendheid van de dijk, een kans zich te ontwikkelen. Bij buitendijkse versterking wordt de kenmerkendheid van de dijk verminderd. De nadruk komt dan te liggen op een cultuurtechnische dijk en minder op een natuurlijke dijk. Dit effect wordt nog versterkt wanneer de weg in plaats van boven op de dijk, onder aan de dijk wordt gesitueerd. Bij binnendijkse versterking krijgt ook soortenrijk grasland een kans om zich te herstellen. Wanneer de dijk buitendijks versterkt wordt, is er geen ruimte meer voor herstel. Vanuit de invalshoek 'natuur' is deelalternatief tr4_1 dus het beste, gevolgd door tr4_2 en als laatste tr4_3.

De voor het beoordelen van de deelalternatieven benodigde informatie leidt tot relatief grote effectentabellen. In deze studie zijn daarom slechts de volgende drie effectentabellen opgenomen. De effectentabel van deeltraject 4, Langerak, in tabel 6.1. Deze tabel is gelijk aan tabel 5.1, maar is hier vanwege de samenhang ook opgenomen. De effectentabel van deeltraject 5, Koekoekschewaard, is gegeven in tabel 6.2. Als laatste de effectentabel van deeltraject 6, Tienhoven, in tabel 6.3.

Tabel 6.1

Effectentabel deeltraject 4, Langerak (lengte 2,75 km) van de Zuider Lekdijk

omschrijving	deelalternatief tr4_1 binnenwaarts	deelalternatief tr4_2 buitenwaarts versterken weg op kruin	deelalternatief tr4_3 buitenwaarts versterken weg onder aan dijk
Landschap			
samenhang tussen elementen en patronen	- huizen horen daar onder aan de dijk; in één klap verdwijnt samenhang tussen ontginningsbasis, rivierdijk, ontsluiting bebouwing en voor- en achterkanten agrarisch gebied (tenzij herbouw aan binnenzijde)	+ samenhang tussen rivier, dijk, ontsluiting van de bebouwing, ontginningsbasis, voor- en achterkanten agrarisch gebied gehandhaafd	0 samenhang ontsluiting en bebouwing gehandhaafd; samenhang dijk, bewoning, ontsluiting en rivier verdwijnt; contact rivier is weg; context veranderd
samenhang tussen vorm en functie	- doordat de huizen verdwijnen is er geen functioneel verband meer tussen ontsluiting, bebouwing en achterland	+ functioneren zoals in oude situatie	0 functioneren als in oude situatie en voor recreanten een eigen veiliger plek; functioneren van weg is goed maar het beeld op de rivier is weg
afleesbaarheid van het natuurlijk systeem	- het natuurlijk gegroeide karakter van huizen langs de dijk is verdwenen	+ natuurlijk gegroeide karakter van bebouwing langs de dijk blijft gehandhaafd; de lange opritten doen onnatuurlijk aan evenals het logge dijklichaam	0 natuurlijk gegroeide karakter van bebouwing langs dijk blijft gehandhaafd; het is onnatuurlijk om de hoofdontsluiting halverwege de dijk te leggen, technisch functionele oplossing, compromis, gekunsteld profiel
afleesbaarheid van de ontwikkelingsgeschiedenis	- afleesbaarheid historie wordt vernietigd	+ ruimtelijke opbouw wijzigt in principe niet, het blijft zichtbaar hoe het gebied in verleden is ontwikkeld; continuïteit cultuur zichtbaar, oud en nieuw gaan samen	0 ruimtelijke opbouw verandert wezenlijk doordat de weg niet op kruin ligt en de dijk een nieuw profiel krijgt; geen zicht op rivier; context verandert; ontstaansgeschiedenis blijft wel afleesbaar
visuele samenhang	- contrast grootschalig achterland en kleinschalig bij de dijk verdwijnt; in principe is de maat van de zware dijk wel in verhouding met het grootschalige open landschap	+ grootschalig achterland en kleinschalig rond dijk blijft gehandhaafd; dijk t.o.v. kleine huisjes is te groot, het patroon van de op- en afritten is rommelig (in ontwerp-opgave aandacht geven)	0 contrast groot- en kleinschalig blijft gehandhaafd; maat landschap vanaf ontsluitingsweg kleiner vanwege lage ligging en beklemmender en eenzijdig gericht omdat geen contact meer met rivier geleding dijkprofiel is storend qua uitzicht

Natuur

kenmerkendheid	+ bloemrijke dijktafsluitingen als zodanig gaan beheren	- minder natuur, meer cultuurtechniek	-- nog minder natuur en meer cultuurtechniek
zeldzaamheid diversiteit	- verlies aardige dijkvegetatie - achteruitgang soortenrijkdom	- verlies natte vegetatie - verlies aan vegetatie typen en soorten	- groter verlies natte vegetatie - groter verlies aan vegetatie-typen en soorten
kansrijkheid	+ mogelijk herstel soortenrijk grasland	-- geen ruimte meer voor herstel	-- nog minder ruimte voor herstel
vervangbaarheid	0 opnieuw aan te leggen	0 algemene typen (flora, fauna)	0 algemene typen (flora, fauna)

Cultuurhistorie

archeologie	0 kerkhof zal niet geroerd worden	0 kerkhof zal niet geroerd worden, geen buitendijkse sporen bekend	0 kerkhof zal niet geroerd worden, geen buitendijkse sporen bekend
historische geografie	-- ontginningslint wordt aangetast	0 dijk blijft op tracé	-- dijk verlaat tracé, infrastructuur volgt tracé niet meer
bouw- en kunsthistorie	-- zowel de historische opbouw van het lint als de individuele elementen worden sterk aangetast	- buitendijkse bebouwing verdwijnt waardoor de kernvorming minder voelbaar wordt, veerhuis verdwijnt	- buitendijkse bebouwing verdwijnt waardoor kernvorming minder voelbaar wordt, veerhuis verdwijnt, samenhang met dijk en rivier wordt verstoord; dijk wordt aangetast door bijzondere constructie
geschiedenis	0 buiten de kerk en directe omgeving bevinden zich geen elementen met grote symbolische waarde	0 buiten de kerk en directe omgeving bevinden zich geen elementen met grote symbolische waarde	0 buiten de kerk en directe omgeving bevinden zich geen elementen met grote symbolische waarde

Sociaal-economische functies

te slopen woningen	76 binnendijs	7 buitendijs	23 totaal, waarvan 7 buitendijs en 16 hoog op de dijk
verkeer	0 tracé blijft gelijk	- tracé gelijk; lange opritten	+ aanleg nieuwe weg

Beheer/onderhoud

rivier	0 geen rivierbedcompensatie nodig	- rivierbedcompensatie nodig en mogelijk	- rivierbedcompensatie nodig en mogelijk
--------	-----------------------------------	--	--

Kosten

totale kosten	f 39.000.000	f 38.000.000 + rivierbedcompensatie	f 38.000.000 + rivierbedcompensatie
---------------	--------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Tabel 6.2

Effectentabel deeltraject 5, Koekoekschewaard (lengte 3,0 km) van de Zuider Lekdijk

omschrijving	deelalternatief tr5_1 binnenwaarts versterken	deelalternatief tr5_2 buitenwaarts versterken
Landschap		
samenhang tussen elementen en patronen	– samenhang tussen rivierdijk, verkaveling en bewoning verdwijnt; bewoning versterkt samenhang tussen de onderdelen, hoort daar thuis	+ samenhang tussen landschapselementen, rivier, uiterwaard, dijk, bewoning en verkaveling blijft bewaard; beeld blijft compleet op het verdwijnen van de waardevolle stroomdalflora na, maar dit is te compenseren, hierdoor verplaatst camping en dit komt ten goede aan de samenhang
samenhang tussen vorm en functie	– door het slopen van de huizen verdwijnt het wonen aan de dijk; tevens verdwijnt de relatie wonen en werken in het achterliggende gebied; functie natuur blijft alleen voor bezoekers over	+ wonen aan de dijk en gekoppeld werken op het land erachter blijft gehandhaafd; de functie natuur, aantrekkelijk voor bezoekers en bewoners verdwijnt, maar kan worden gecompenseerd
afleesbaarheid van het natuurlijk systeem	– het organisch gegroeide bebouwingslint wordt in één klap weggevaagd voor een technisch talud, hierdoor kan het ontstane nat-dras gebied blijven	+ het organisch gegroeide bewoningslint blijft gehandhaafd, maar daarvoor moet het evenzo natuurlijk ontstane nat-dras gebied verdwijnen, dit is echter compenseerbaar; natuurlijkheid uiterwaarden worden vergroot als camping verplaatst
afleesbaarheid van de ontwikkelingsgeschiedenis	– het ontwikkelingsproces van het gebied is vanaf nu niet meer af te lezen, verwijzingen naar vroegere perioden zijn nog af te lezen aan de hoek waaronder de kavels de dijk raken	+ ontwikkelingsproces van het gebied blijft zichtbaar aan de manier waarop de bebouwing beslag heeft gelegd op het gebied; de samenhang tussen dijk, bebouwing en kavelrichting blijft bestaan
visuele samenhang	– op zich ontstaat er weer een mooie dijk die zich voegt in de grote schaal van het landschap; contrast tussen groot en kleinschalig is weg; de verticale en horizontale geleiding van de dijk zonder huizen levert een heel ander beeld op, het gaat nu om de dijk op zichzelf	+ ruimtelijke opbouw is goed; contrast tussen kleinschalig bij de dijk en grootschalig achterland blijft; maatverhouding tussen log dijklichaam en bebouwing die tamelijk ver uiteen staat is goed; in de uiterwaarden compensatie zoeken waardoor de camping moet worden verplaatst; dit komt de ruimtelijke opbouw ten goede van niet-geoccupeerde uiterwaarden

Natuur

kenmerkendheid	+ beheer van bloemrijke dijkta- luds na dijkversterking kan karakter verhogen	- natte dijkvoeten verdwijnen, deels compenseerbaar, maar tast koekoek aan
zeldzaamheid	--verlies karakteristieke bloemrijke dijkta- luds	-- verlies dijkvegetatie en natte biotopen aan dijkvoet
diversiteit	- achteruitgang van soortenrijk- dom	-- verlies ecotopen, amfibieën, soorten
kansrijkheid	+ vegetatie typen op taluds op kleine schaal (in combinatie met bebouwing) herstelbaar	0 natte biotopen mogelijk her- stelbaar (verschuiven), maar dan verlies aan waarden in de koekoek-waard; dijkvegetatie herstelbaar
vervangbaarheid	0 grotendeels opnieuw aan te leggen	0 algemene natuurwaarden voor rivierengebied, heeft herstelkansen

Cultuurhistorie

archeologie	0 geen elementen bekend	0 geen elementen bekend
historische geografie	-- ontginningslint wordt aan- getast	0 wijk blijft tracé volgen
bouw- of kunsthistorie	-- zowel de historische opbouw van het lint als de individuele elementen wor- den sterk aangetast	0 geen bebouwing buitendijks
geschiedenis	0 geen elementen met grote symboolwaarde bekend	0 geen elementen met grote symboolwaarde bekend

Sociaal-economische functies

te slopen woningen	60 binnendijks	23 totaal, waarvan 18 binnen- dijks en 5 buitendijks
verkeer	0 tracé blijft gelijk	- tracé blijft gelijk

Beheer/onderhoud

rivier	0 geen rivierbedcompensatie nodig	- rivierbedcompensatie nodig
--------	--------------------------------------	------------------------------

Kosten

totale kosten	f 35.000.000	f 29.000.000 + rivierbed- compensatie
---------------	--------------	--

Tabel 6.3

Effectentabel deeltraject 6, Tienhoven (lengte 0,35 km) van de Zuider Lekdijk

omschrijving	deelalternatief tr6_1 om de bebouwing heen	deelalternatief tr6_2 nauw om bebouwing met bijzondere con- structie	deelalternatief tr6_3 huidige tracé met autoverkeer	deelalternatief tr6_4 huidige tracé; verkeer via binnendijkse omleiding
Landschap				
samenhang elementen en patronen	– karakteristieke samenhang tussen kerk, veerhuis/café en de weg blijft bestaan; samenhang met rivier en uiterwaarden verdwijnt; de vooruitgeschoven post van kerk en café verdwijnt in dijktaalud	0 idem als tr6_1, doch de oplossing is minder sterk ingrijpend op de samenhang met rivier en uiterwaarden; continue route op dijk krijgt knik bij kerk, komt samenhang niet ten goede	– karakteristieke samenhang van de tussen de gebouwen en kerk doorschietende weg verdwijnt; logge dijk doet samenhang kerk met rivier verdwijnen, wel een continue samenhangend dijklichaam	0 samenhang van opvallende en bijzondere plek blijft; dijkroute niet meer in samenhang op de dijk; door afscheiden kerk en café verbijzonderd deze plek zich ten opzichte van rest van het landschap
samenhang tussen vorm en functie	– functioneel nog wel samenhang, maar samenhang functie voormalig veerhuis en rivier is weg	0 idem als tr6_1, maar qua vorm is de functionele samenhang met rivier beter	– funct.samenhang kerk en bebouwing weg; er ontstaat wel een funct. goede verbindingroute op de dijk	0 functioneel verandert alleen het doorgaand verkeer, qua vorm niet mooi dat het verkeer de dijk af moet
afleesbaarheid van het natuurlijk systeem	– organisch gegroeid patroon van huizen en kerk ruw verstoord door log dijklichaam, het van oorsprong opzoeken van hoogste top van de bebouwing wordt teniet gedaan door zware dijk	0 idem als tr6_1, maar de verstoring is minder ruw; wel een gekunstelde oplossing	– alle natuurlijk ontstane bouwwerken verdwijnen op kerk na; het van origine voorkomen op top hoge grond bebouwing is teniet gedaan door technische dijk	0 natuurlijke verstoring het minst, maar de van nature op de dijk liggende weg wijkt nu af
afleesbaarheid van de ontwikkelingsgeschiedenis	– ontwikkeling afleesbaar dijklichaam verstoord historische plek veerhuis en de vooruitgeschoven plek van de kerk aan de rivier	0 idem als tr6_1, maar minder storend; route door knik minder continue	– groot deel historie verdwijnt maar de continue historische route op dijk blijft	0 geen verandering eerder een verbijzondering van speciale ontwikkeling van deze plek; door afbuigen weg staat het ontwikkelingsproces stil
visuele samenhang	– log dijklichaam t.o.v. kleinschalige plek, profiel dijk buitenom kan de plek wel mooi horizontaal geleiden; eenzijdige ruimte afgewend van de rivier	0 minder log, maar wel een gekunsteld dijklichaam, gekunsteldheid is voor zo'n plek ruimtelijk geen groot probleem	0 verhouding zoek tussen grootte dijk en kerk; horizontale geleiding dijklichaam is mooi continue; tweezijdig van de dijk bevindt zich 'n wereld; kan ruimtelijk een mooi beeld opleveren maar bijzondere van de plek is weg	0 ruimtelijk isoleert deze plek zich van de rest van de omgeving

Natuur

kenmerkendheid	+ ander beheer kan bloemrijke taluds meer zichtbaar maken	0 weinig ruimte voor natuur, bestaande dijk-vegetatie meer natuurvriendelijk beheren	0 bloemrijke dijken zijn beter zichtbaar te maken, natte natuur in smallere uiterwaard neemt in waarde af	+ bloemrijke dijken zijn beter zichtbaar te maken, natte verbinding effectief herstelbaar
zeldzaamheid	0 verlies natuur gering, waarden gehandhaafd	0 kleiner verlies aan natuur	- verlies 'aardige' vegetatie; amfibieëntrek bemoeilijkt	- verlies 'aardige' vegetatie; amfibieëntrek minder bedreigd
diversiteit	0 nagenoeg geen effect	0 nagenoeg geen effect	- achteruitgang soortenrijkdom	- achteruitgang soortenrijkdom
kansrijkheid	+ op nieuwe taluds natuurskansen benutten	0 minder kansen voor natuur door bijz. constructies (onderbreken relatie binnen/buiten)	0 herstel dijkvegetatie mogelijk op kleinere schaal	+ herstel dijkvegetatie mogelijk, natte verbinding binnen/buiten makkelijk herstelbaar
vervangbaarheid	0 actuele vegetatie typen zijn herstelbaar	- act.veg.typen herstelbaar, eist extra aandacht fauna-voorzieningen (amfibieën)	0 algemene waarden rivierengebied met aandacht voor herstel natte verbinding	0 algemene waarden rivierengebied met aandacht voor herstel natte verbinding

Cultuurhistorie

archeologie	0 buitendijks geen elementen bekend; maar bijzondere constructie kan ingrijpen op bodemarchief	0 buitendijks geen elementen bekend, maar bijzondere constructie kan ingrijpen op bodemarchief	0 buitendijks geen elementen bekend	- aanleg weg tast bodemarchief omgeving kerkhof aan
historische geografie	-- dijk verlaat historisch tracé	-- dijk verlaat historisch tracé	0 dijk blijft op huidige tracé	0 dijk blijft op huidige tracé
bouw-of kunsthistorie	- elementen worden niet aangetast, samenhang met dijk en rivier wordt verstoord	- elementen worden niet fysiek aangetast, maar verliezen aan samenhang met rivier	-- verlies buitendijkse huizen, aantasting van ensemble en samenhang; behoud infrastructurele functie dijk	+ smallere kruin maakt mogelijk dat kerk meer vrij gelegd wordt
geschiedenis	0 geen element met bovenlokale of grote lokale symboolwaarde wordt aangetast	0 geen element met bovenlokale of grote lokale symboolwaarde wordt aangetast	0 geen element met bovenlokale of grote lokale symboolwaarde wordt aangetast	0 geen element met bovenlokale of grote lokale symboolwaarde wordt aangetast

Soc.-econ. functies

te slopen woningen verkeer	geen ++ tracé over nieuwe dijk	geen - tracé blijft gelijk	8 buitendijks + tracé gelijk, meer ruimte	1 binnendijks + tracé binnendijks omgelegd
-------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--	---

Beheer/onderhoud

rivier	-- rivierbedcompensatie nodig	- beperkte rivierbedcompensatie nodig	0 geen rivierbedcompensatie nodig	0 geen rivierbedcompensatie nodig
--------	-------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

Kosten

totale kosten	f 2.000.000 + rivierbedcompensatie	f 3.700.000 + rivierbedcompensatie	f 3.900.000	4.000.000
---------------	------------------------------------	------------------------------------	-------------	-----------

6.4 Evalueren deelalternatieven

De aanpak voor het beoordelen van deelalternatieven en het genereren van alternatieven per invalshoek wordt hierna uitgelegd aan de hand van de invalshoek natuur. De aanpak voor de andere invalshoeken (landschap, cultuur, milieu, wonen, kosten, beheer/onderhoud) verloopt op dezelfde manier. De resultaten van de voorgestelde aanpak voor het voorbeeld van de Zuider Lekdijk worden steeds cursief weergegeven.

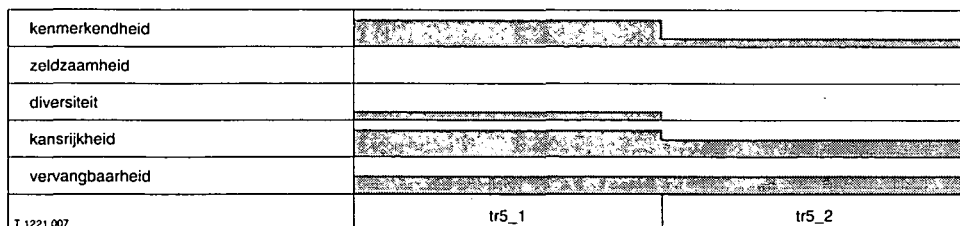
De effectentabellen van de deeltrajecten 4, 5 en 6 voor natuur zijn in figuren 6.1, 6.2 en 6.3 grafisch weergegeven. Een -- score wordt in deze figuren afgebeeld als een leeg hokje en een ++ score als een vol hokje. De andere waarden zijn evenredig tussen leeg (0) en vol (1) geschaald (0, 1/4, 1/2, 3/4, 1). Uitgangspunt hierbij is dat bij het toekennen van de --/++ scores de beoordeelaar een score toekent ten opzichte van de volle breedte van de schaal.

Uit figuur 6.1 blijkt dat deelalternatief tr4_1 voor twee van de vijf aspecten het beste is. Deelalternatief tr4_1 domineert zelfs de deelalternatieven tr4_2 en tr4_3. Voor alle aspecten geldt namelijk dat tr4_1 gelijk of beter is dan de andere twee deelalternatieven. In het geval dat er een keuze gemaakt moet worden tussen de deelalternatieven vanuit de invalshoek natuur, zal altijd tr4_1 gekozen worden, daarna tr4_2 en als laatste eindigt tr4_3. Figuur 6.1 laat ook duidelijk zien dat de deelalternatieven in gelijke mate de beoordelingsaspecten zeldzaamheid, diversiteit en vervangbaarheid aantasten. Deze beoordelingsaspecten zijn in dit deeltraject dus niet onderscheidend voor de deelalternatieven en zijn daarmee niet van belang bij de afweging tussen de deelalternatieven tr4_1, tr4_2 en tr4_3.

kenmerkendheid			
zeldzaamheid			
diversiteit			
kansrijkheid			
vervangbaarheid			
T 1221 006	tr4_1	tr4_2	tr4_3

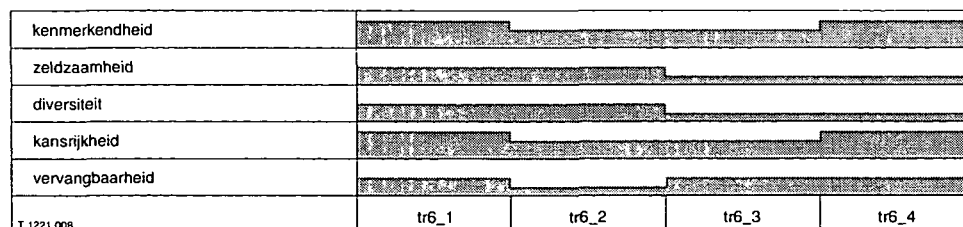
Figuur 6.1 Histogram van deeltraject 4 voor natuur

Figuur 6.2 laat zien dat deelalternatief tr5_1 beduidend beter is dan tr5_2. Het effect van de dijkversterking volgens tr5_1 op de natuurlijke kenmerkendheid, diversiteit en kansrijkheid is minder erg dan het effect van dijkversterking volgens tr5_2.



Figuur 6.2 Histogram van deeltraject 5 voor natuur

In deeltraject 6 wordt de keuze moeilijker. Deelalternatief tr6_1 is wel beduidend beter dan de overige drie deelalternatieven. Dit deelalternatief komt dus op de eerste plaats. De overige drie deelalternatieven hebben echter elk hun positieve en negatieve punten. Hier is het leggen van prioriteiten belangrijk voor de uiteindelijke keuze. Wanneer alle natuurlijke aspecten even belangrijk worden gevonden, dan komt tr6_4 op de tweede plaats. Dit deelalternatief is op de beoordelingsaspecten kenmerkendheid en kansrijkheid beter dan de deelalternatieven tr6_2 en tr6_3. Als derde volgt tr6_2 en als laatste eindigt tr6_3.



Figuur 6.3 Histogram van deeltraject 6 voor natuur

Per deeltraject wordt eerst een rangschikking gemaakt van de deelalternatieven op basis van de invalshoek 'natuur'. Hierbij wordt gekeken naar alle effecten die in de categorie 'natuur' vallen.

De rangschikking voor deeltraject 4 is: tr4_1 > tr4_2 > tr4_3

De rangschikking voor deeltraject 5 is: tr5_1 > tr5_2

De rangschikking voor deeltraject 6 is: tr6_1 > tr6_4 > tr6_2 > tr6_3

6.5 Samenstellen en controleren alternatieven

Per deeltraject wordt nu het beste deelalternatief gekozen. Deze deelalternatieven vormen samen het maximaal haalbare vanuit de invalshoek 'natuur': het natuur-alternatief.

Het natuur-alternatief is: $tr4_1 + tr5_1 + tr6_1$

Wanneer voor natuur het maximaal haalbare uit dijkversterking gehaald moet worden, dan moeten de deeltrajecten 4 en 5 dus buitendijks worden versterkt en in deeltraject 6 moet er een nieuwe dijk om de bebouwing heen komen.

Het natuur-alternatief wordt getoetst aan randvoorwaarden. De visie die ontwikkeld is voor het gehele gebied kan bepaalde randvoorwaarden stellen. Zo kunnen er grenzen worden gesteld aan het aantal woningen dat mag worden geamoveerd, of aan de kosten. Ook kan er binnen het gehele traject een rustplaats voor trekvogels aanwezig zijn. De visieontwikkeling stelt in dat geval dat er na de dijkversterking weer een rustplaats voor trekvogels aanwezig moet zijn. Dit hoeft niet noodzakelijk op dezelfde plek. Dit is een randvoorwaarde die alleen opgelegd kan worden aan het totale alternatief, en niet aan de deelalternatieven afzonderlijk. Wanneer aan alle randvoorwaarden wordt voldaan, dan zijn de gegenereerde alternatieven de natuur-alternatieven. Wanneer echter aan één of meer van de randvoorwaarden niet wordt voldaan, dan moet verder worden gezocht naar alternatieven die zoveel mogelijk overeenkomen met de natuur-alternatieven en wel aan de randvoorwaarden voldoen.

De randvoorwaarden waar de alternatieven aan moeten voldoen zijn:

<i>hoeveelheid te slopen woningen</i>	<i>maximaal 70 woningen;</i>
<i>kosten</i>	<i>maximaal 80 miljoen gulden.</i>

Het natuur-alternatief voldoet niet aan de randvoorwaarde voor het aantal te slopen woningen. Uit tabel 6.1 tot en met 6.3 is af te lezen dat er 136 woningen (= 76+60+0) moeten worden geamoveerd, terwijl het maximum 70 is. Het natuur-alternatief voldoet wel aan de randvoorwaarde voor kosten. Wanneer de dijkversterking wordt uitgevoerd volgens het natuur-alternatief gaat dit 76 miljoen gulden kosten (=39+35+2).

Wanneer niet aan alle randvoorwaarden is voldaan dan worden er nieuwe alternatieven gegenereerd die op één deeltraject van het natuur-alternatief verschillen. Dit wordt gedaan op basis van de voor elk deeltraject beschikbare rangschikking. Op het afwijkende deeltraject wordt gekozen voor het op één na beste deelalternatief.

De nieuwe alternatieven voor de Zuider Lekdijk zijn:

<i>alt1:</i>	$tr4_2 + tr5_1 + tr6_2$
<i>alt2:</i>	$tr4_1 + tr5_2 + tr6_1$
<i>alt3:</i>	$tr4_1 + tr5_1 + tr6_4$

De nieuwe alternatieven worden opnieuw getoetst aan de randvoorwaarden. Wanneer minstens één alternatief aan de randvoorwaarden voldoet, dan is dit het alternatief dat de invalshoek 'natuur' gaat vertegenwoordigen. Wanneer echter geen van de alternatieven aan de randvoorwaarden voldoet, dan moeten opnieuw alternatieven gegenereerd worden die zoveel mogelijk met het natuur-alternatief overeenkomen.

De alternatieven alt2 en alt3 voldoen niet aan de randvoorwaarde voor de hoeveelheid te slopen woningen. Bij alt2 moeten 99 woningen ($=76+23+0$) geamoveerd worden en bij alt3 128 woningen ($=67+60+1$). Bij een dijkversterking volgens alt1 moeten echter 'slechts' 67 woningen ($=7+60+0$) geamoveerd worden. De kosten van alt1 zijn 70 miljoen gulden en voldoen ook aan de randvoorwaarde.

Het genereren van alternatieven die het meest gunstig zijn voor natuur gaat door totdat er een of meer natuur-alternatieven gevonden zijn die aan alle randvoorwaarden voldoen. Voor de andere invalshoeken worden op dezelfde manier alternatieven gegenereerd. Hierbij worden die aspecten uit de effectentabellen geëvalueerd die van belang zijn voor de specifieke invalshoek waarvoor de alternatieven worden gegenereerd. Op deze wijze ontstaat een verzameling alternatieven die aan alle randvoorwaarden voldoet en bovendien minstens één invalshoek representeert. Deze verzameling alternatieven vormt de oplossingsruimte waarbinnen het uiteindelijke alternatief voor het versterken van het gehele dijktraject uit gekozen zal moeten worden.

Voor verschillende invalshoeken zijn alternatieven gegenereerd. Deze alternatieven voldoen aan de twee gestelde randvoorwaarden voor woningen en kosten. In de onderstaande tabel staan per invalshoek de gegenereerde alternatieven.

Tabel 6.4 Alternatieven per invalshoek

invalshoekdeel	traject 4	deeltraject 5	deeltraject 6
landschap	tr4_2	tr5_2	tr6_2
	tr4_2	tr5_2	tr6_4
natuur	tr4_2	tr5_1	tr6_1
cultuur	tr4_2	tr5_2	tr6_4
milieu	tr4_2	tr5_2	tr6_4
wonen	tr4_2	tr5_2	tr6_1
kosten	tr4_2	tr5_2	tr6_2
	tr4_2	tr5_2	tr6_1
veiligheid	tr4_3	tr5_2	tr6_1
	tr4_2	tr5_2	tr6_3
	tr4_2	tr5_2	tr6_4
	tr4_3	tr5_2	tr6_3
	tr4_3	tr5_2	tr6_4

Het kan voorkomen dat bij twee verschillende invalshoeken eenzelfde alternatief als het meest geschikt naar voren komt. In dat geval komt het alternatief twee keer voor in de verzameling alternatieven per invalshoek. Wanneer deze verzameling opgeschoond wordt, ontstaat een verzameling unieke alternatieven die voor één of meerdere invalshoeken het meest geschikt is.

Voor de invalshoek 'landschap' is het alternatief $tr4_2 + tr5_2 + tr6_1$ één van de meest geschikte alternatieven. Dit alternatief is tevens één van de meest geschikte alternatieven voor de invalshoek 'wonen'. Dit betekent dat dat alternatief het meest geschikt is voor het landschap én voor wonen. In de volgende tabel staan alle alternatieven die het meest geschikt zijn voor één of meerdere invalshoeken. Deze verzameling alternatieven vormt de oplossingsruimte voor dit probleem.

Tabel 6.5 De alternatieven

	tr. 4	tr.5	tr.6	
alt1:	tr4_2	tr5_1	tr6_1	natuur
alt2:	tr4_2	tr5_2	tr6_1	wonen en kosten
alt3:	tr4_2	tr5_2	tr6_2	landschap en wonen
alt4:	tr4_2	tr5_2	tr6_3	beheer/onderhoud
alt5:	tr4_2	tr5_2	tr6_4	landschap, cultuur, milieu, beheer/onderhoud
alt6:	tr4_3	tr5_2	tr6_1	kosten
alt7:	tr4_3	tr5_2	tr6_3	beheer/onderhoud
alt8:	tr4_3	tr5_2	tr6_4	beheer/onderhoud

6.6 Vergelijken van alternatieven

Elk alternatief in tabel 6.5 omvat drie deelalternatieven. De laatste stap in de beleidsanalyse is nu het maken van de effectentabel voor het totale traject. Er zijn twee typen beoordelingsaspecten: beoordelingsaspecten die per deeltraject kunnen worden bepaald en beoordelingsaspecten die alleen voor het totale traject kunnen worden bepaald. Voorbeelden van beoordelingsaspecten die per deeltraject kunnen worden bepaald zijn het aantal te slopen woningen, en kosten. Voorbeelden van beoordelingsaspecten waarvoor alleen over het hele traject uitspraken kunnen worden gedaan, zijn landschappelijke continuïteit, de aanwezigheid van een rustplaats voor trekvogels en de mogelijkheid van een toeristische fietsverbinding tussen Veer Schoonhoven en Fort Everdingen. De beoordelingsaspecten voor het gehele traject zijn voornamelijk afkomstig uit de Visie-ontwikkeling.

De effectentabel voor het totale traject wordt nu gevuld met beide typen beoordelingsaspecten. Het eerste type beoordelingsaspecten kan worden afgeleid uit de effectentabellen per deeltraject. Kwantitatieve scores, zoals het aantal te slopen woningen, kunnen hierbij eenvoudig worden opgeteld. Scores gewaardeerd op een --/++ schaal kunnen afhankelijk van het beoordelingsaspect veelal ook worden opgeteld.

In dit geval zijn de totaalscores gemiddelden van de trajectscores gewogen naar bijvoorbeeld de lengtes van de afzonderlijke deeltrajecten. Voor alle overige beoordelingsaspecten dient aan de alternatieven een waarde te worden toegekend gebaseerd op het traject als geheel. Beide typen beoordelingsaspecten kunnen nu worden opgenomen in de effectentabel voor het hele traject. Ook van deze tabel kan een grafische presentatie worden gemaakt. Om praktische redenen ontbreken de effectentabel en grafische presentatie voor het totale traject in dit voorbeeld.

In deze voorbeeldstudie zijn alleen de deeltrajecten 4, 5 en 6 uitgewerkt. Voor deze drie deeltrajecten zijn vanuit diverse invalshoeken alternatieven gegenereerd. Deze alternatieven vormen de oplossingsruimte van het probleem voor de drie deeltrajecten tezamen. De aanpak voor het gehele traject, deeltraject 4 tot en met 14, verloopt op dezelfde manier. In dit geval worden allereerst 11 effectentabellen opgesteld. Vervolgens worden wederom, maar nu op basis van 11 effectentabellen, per invalshoek alternatieven gegenereerd.

Bijlage A

Onderzochte beleidsanalyses

A.I Beleidsanalyse dijkversterking Hardinxveld-Giessendam.⁶

Inleiding

Voor de dijkversterking in Hardinxveld-Giessendam (Deltagebied, lengte circa 5.9 km) zijn in het kader van de Deltawet op beleidsanalytische wijze alternatieven ontwikkeld. Hierbij heeft men zoveel mogelijk rekening gehouden met de verschillende belangen. De ontwikkelde alternatieven worden getoetst aan deze belangen. De noodzaak tot dijkversterking staat hierbij niet ter discussie.

Genereren van alternatieven

Als eerste stap is het totale traject in twee deeltrajecten gedeeld. Gebaseerd op de ruimtelijke situatie zijn deze twee trajecten in totaal 15 deeltrajecten verdeeld. Er is hierbij gestreefd naar deeltrajecten die op grond van de ruimtelijke kenmerken min of meer als een zelfstandige eenheid kunnen worden beschouwd. Om zoveel mogelijk de breedte van belangen recht te kunnen doen zijn drie wezenlijk verschillende uitgangspunten gehanteerd:

1. Constructies met grond;
2. Dijkversterking met behulp van constructies (kistdam of diepwand); en
3. Versterkingen buitendijks middels dijkverlegging of parallel dijck.

Waar mogelijk zijn in elk deeltraject op basis van deze uitgangspunten deelalternatieven uitgewerkt.

Beoordelen van alternatieven

De uitgewerkte deelalternatieven zijn per deeltraject beoordeeld op basis van 14 aspecten. Ter illustratie is de beoordeling van vak 5 bijgevoegd. Bij deze tabel wordt de volgende interpretatie gegeven: "Een beoordelingsanalyse van de alternatieven laat zien dat ketting III hoog scoort. In dit alternatief moeten buitendijks een 6-tal woningen worden gesloopt. Bij slopen van deze 6 woningen zijn er mogelijkheden voor een wandelpromenade en/of fietspad vanaf vak 6 tot vak 1. Bij handhaving van deze 6 woningen scoort ketting IIIa het hoogst." (PDHG (1990) p.105). Tabellen van de overige vakken zijn vergelijkbaar. Voor een aantal vakken zijn om praktische redenen minder alternatieven uitgewerkt. Bij vrijwel alle tabellen wordt een kwalitatieve interpretatie gepresenteerd. Het eindprodukt van deze beleidsanalyse is een set van 15 tabellen. Deze tabellen worden niet verder verwerkt.

⁶ PDHG (Projectgroep dijkversterking Hardinxveld-Giessendam) (1990).
Beleidsanalyse dijkversterking Hardinxveld- Giessendam, Hoogheemraadschap van de Alkblasserwaard en de Vijfheerenlanden, Gorkum.

Tabel A.1

Vergelijking alternatieven Hardinxveld-Giessendam-Centrum - vak 5
(bron PDHG (1990) p.105.).

Ketting	I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	Opmerkingen
Veiligheid	0	0	0	0	0	0 = voldoet aan Deltawet
Planologie						
- stedenbouw	0/+	+	+	+	-	0 = referentie huidige situatie
- verkeer	+	0	0	-	+	
Sociaal-economisch						
- woonsatisfactie	0/-	0/-	0	0/-	0/-	idem
	43	0	0	0	6	aantal huizen dat verdwijnt
- werkgelegenheid	0/-	0	0	0	0	0 = referentie huidige situatie
Landschappelijk	-	0	0	0	0/+	idem
Natuur	0	0	0	0	+	idem
Rivierkundig	0	0	0	0	0	idem
Uitvoeringstechniek						
- omgevingshinder	0	--	--	0/+	0/+	onderlinge vergelijking
- bouwduur	3à4	3à4	3à4	3à4	3à4	aantal seizoen voor hele traject
Beheer en onderhoud	+	-	0/-	0/+	+	0 = voldoet
Planning en procedures	0/-	0	0	0/+	0/-	onderlinge vergelijking
Financieel						
- saldo kosten en baten	10,8	10,1	8,7	4,1	4,4	Mf incl. BTW

Een beoordelingsanalyse van de alternatieven in vak 5 laat zien dat ketting III hoog scoort. In dit alternatief moet buitendijks een 6-tal woningen worden gesloopt. Bij slopen van deze woningen zijn er mogelijkheden voor een wandelpromenade en/of fietspad vanaf vak 6 tot vak I. Bij handhaving van deze 6 woningen scoort ketting IIIa het hoogst.

Commentaar

Genereren van alternatieven

Het gebruik van drie sterk verschillende uitgangspunten voor het genereren van alternatieven per deeltraject is op zich een goede aanpak. Het doel van deze aanpak is het zoveel mogelijk recht doen aan de breedte van belangen. Omdat belangen centraal worden gesteld was het beter geweest als deze uitgangspunten op basis van deze belangen zouden zijn geformuleerd in plaats van de gehanteerde civiel technische uitgangspunten. Dit zou bijvoorbeeld leiden tot uitgangspunt als: minimaliseer aantal af te breken huizen of handhaaf het historisch patroon.

Per deeltraject worden op basis van de gehanteerde uitgangspunten alternatieven ontwikkeld. Het totaal alternatief wordt samengesteld uit losse schakels. Het resultaat is een verzameling van 15 effectentabellen. Per deel-

traject wordt een keuze gemaakt. De ketting komt tot stand door het aan-eenrijgen van de individuele schakels. De 15 tabellen zijn het eindprodukt van de studie. Er wordt op geen enkele wijze ondersteuning geboden voor het beoordelen van het uiteindelijk uit te voeren alternatief: de hele ketting. Onduidelijk is hoe de keuze per deeltraject wordt gemaakt op basis van de evaluatie-tabellen. Er is geen garantie dat de som van de afwegingen per deeltraject ook het beste totaalalternatief zal opleveren.

Beoordelen van alternatieven

De interpretatie en breedte van de in de effectentabellen gehanteerde waarderingschaal is onduidelijk. Als nulpunt fungeert meestal de huidige situatie. Soms loopt de schaal van - tot 0 soms van -- tot 0 en soms van - tot +. Een duidelijke interpretatie van deze scores ontbreekt.

Effecten die meer dan een deeltraject betreffen zijn in de gehanteerde aanpak moeilijk onder te brengen. Als commentaar op de effectentabel wordt de mogelijkheid van een wandelpromenade/fietspad vanaf vak 6 tot vak 1 genoemd. Deze mogelijkheid komt echter op geen enkele manier voort uit de gebruikte effectentabellen. Impliciet wordt op deze manier met een effectentabel voor het hele traject gewerkt.

A.2 Beleidsanalyse dijkversterking Sliedrecht.⁷

⁷PDHG (Projectgroep
dijkversterking Sliedrecht) (1987).
Beleidsanalyse dijkversterking
Sliedrecht, Hoogheemraadschap
van de Alkblasserwaard en de
Vijtheerenlanden, Gorkum.

Inleiding

De in deze analyse gehanteerde aanpak vertoont grote overeenkomst met de beleidsanalyse Hardinxveld-Giessendam. Het betreft hier 7 km dijkversterking rond Sliedrecht.

Genereren van alternatieven

In dit geval is het totale tracé verdeeld in drie trajecten. Ieder traject is afhankelijk van de ruimtelijke situatie verdeeld in 4 à 7 deeltrajecten. Totaal betreft dit 17 deeltrajecten tussen Papendrecht en Hardinxveld-Giessendam. Er is gestreefd naar een zodanige verdeling deeltrajectgrens een overgang naar een andere situatie markeert. Elk deeltraject heeft daarmee specifieke kenmerken met betrekking tot de bebouwing, de bedrijvigheid en de ligging ten opzichte van de rivier. Er is naar gestreefd per deeltraject gemiddeld drie met het oog op de verschillende belangen wezenlijk verschillende alternatieven uit te werken. Voor het traject Oost worden de volgende drie alternatieven onderscheiden:

1. Binnendijkse dijkversterking;
2. Verhoging rijbaan door middel van een kistdam; en
3. Combinatie van binnen- en buitendijkse versterking.

Beoordeling van alternatieven

Per deeltraject worden deze alternatieven uitgewerkt en beoordeeld. Een voorbeeld is opgenomen in tabel A.2. Ook in dit geval worden vrijwel alle effecten beoordeeld op een kwalitatieve schaal. Het eindresultaat van de beleidsanalyse is een verzameling van 17 tabellen. Vanuit deze tabellen worden kettingen gevormd. Hiervoor worden echter geen hulpmiddelen aangevoerd. Voor Sliedrecht-Centrum is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Deze gevoeligheidsanalyse dient om een ketting te optimaliseren en wordt niet gebruikt in de onderlinge vergelijking van de kettingen.

Commentaar

Genereren van alternatieven

Op deze analyse is deels hetzelfde commentaar als bij de beleidsanalyse Hardinxveld-Giessendam van toepassing. Onduidelijk is hoe de keuze per deeltraject wordt gemaakt op basis van de effectentabellen. Er is geen garantie dat de som van de afwegingen per deeltraject ook het beste totaalalternatief zal opleveren. De nota onderkent het probleem van de som der delen gezien het commentaar bij de effectentabel van Sliedrecht Oost-vak 5: "Ook in dit vak is de relatie met de aansluitende vakken zo groot dat deze nauwelijks los van elkaar kunnen worden beschouwd". (p 80).

Tabel A.2.

Vergelijking alternatieven Sliedrecht Oost-vak 5.

(bron: PDS (1987) p.80)

Ketting	A	B	C	Opmerkingen
Veiligheid	0	0	0	0 = voldoet aan Deltawet
Planologie				
- stedenbouw	0/+	+	+	0 = gelijk aan huidige situatie
- verkeer	+	0	0	
Sociaal-economisch				
- woonsatisfactie	-	-	0/+	idem
	5	1	0	aantal panden dat verdwijnt
- werkgelegenheid	+	-	-	0 = gelijk aan huidige situatie
Landschappelijk	-	-	0	idem
Rivierkundig	0	0	0	idem
Uitvoeringstechniek				
- omgevingshinder	0	0	0	onderlinge vergelijking
- bouwduur	4	2	2	aantal seizoenen voor hele tra-
Beheer en onderhoud	++	+	+	ject
Planning en procedures	0/-	0/-	0/-	0 = voldoet
Financieel				onderlinge vergelijking
- saldo kosten en baten	5	5,2	8	
				Mf incl. BTW

Op de aspecten verkeer, werkgelegenheid, beheer en onderhoud scoort de binnendijkse versterking A gunstiger of gelijk aan de alternatieven B en C. Op het gebied van de woonsatisfactie en landschap scoort C het gunstigst. Ook in dit vak is de relatie met de aansluitende vakken zo sterk dat deze nauwelijks los van elkaar kunnen worden beschouwd.

Beoordelen van alternatieven

De analyse bevat een duidelijke omschrijving van de onderzochte aspecten en van de gevolgen van een alternatief voor een bepaald deeltraject. Veel van de beschikbare informatie gaat verloren bij de omzetting van deze beschrijvingen naar kwalitatieve scores.

A.3 Beleidsanalyse Tolkamer⁸

⁸RWS/DWW (1990).

Beleidsanalyse Tolkamer,

Rijkswaterstaat, Delft.

Inleiding

In Tolkamer wordt door de voorgenomen dijkversterking het zicht vanaf de Veerstraat op de rivier bedreigd. De gemeente is van mening dat door het wegnemen van het zicht op de rivier de relatie tussen Tolkamer en de rivier wordt verbroken hetgeen een negatieve invloed heeft op de belevingswaarden en recreatieve aantrekkelijkheid van Tolkamer. De studie werd begeleid door een projectgroep waarin de belanghebbenden vertegenwoordigd.

Genereren van alternatieven

Deze situatie wijkt af van de voorgaande omdat hier voor slechts een onderdeel van een deeltraject een oplossing wordt gezocht. Er is hier dan ook geen sprake van een schakeling van deelalternatieven. De nota onderscheidt drie alternatieven:

1. dijkversterking zonder coupure;
2. dijkversterking met open coupure;
3. dijkversterking met open coupure met brug.

De nota meldt niet hoe deze alternatieven tot stand zijn gekomen. Wel maakt de nota melding van het schrappen van het alternatief "tunnelcoupure" omdat dit alternatief door geen van de belanghebbenden hoger werd gewaardeerd dan een open coupure (p.9).

Beoordeling van alternatieven

Ten behoeve van de vergelijking zijn van alle alternatieven situatietekeningen en perspectief-tekeningen gemaakt. De beoordelingsaspecten zijn zodanig gekozen dat de relevante aspecten voor alle partijen zijn opgenomen. Aan elk aspect is een kwalitatieve beoordeling toegekend. Deze beoordeling wordt in de tekst verantwoord. De beoordelingen zijn opgenomen in een scorekaart (tabel A.3).

Tabel A.3.

Beoordeling bestaande situatie en alternatieven. Complete Effectentabel

(bron: RWS/DWW (1990), p.35)

Aspect	huidige situatie	plan	plan met coupure	met coupure en voet/ fietsbrug
Belevingswaarde				
* zichtrelatie dorp-rivier	++	--	+	+
* waarde rivierfront	+	-	0	0
* kwaliteit stedel. ruimte	++	-	0	0
* cultuurhist. aspecten	+	--	+	+
Samengevat	(++)	(--)	(+)	(+)
Recreatiemogelijkheden				
* boten kijken	niet	onder-	schei-	dend
* hoogwater kijken	++	+	++	++
* terras/horecabezoek	niet	onder-	schei-	dend
* recreatieve routes	0	++	+	++
* flaneren	-	0	+	++
* kadefeensten	++	+	++	++
* educatie	+	0	+	+
Samengevat	(+)	(+)	(+)	(++)
Bereikbaarheid				
* toegankelijkheid				
- dwarsrichting	+	-	+	+
- langsrichting	-	+	0	+
* verkeersveiligheid	-	+	0	+
Samengevat	(-)	(+)	(0)	(+)
Economische belangen				
* beroepsvaart	+	-	+	+
* toerisme/recreatie	0	0	+	+
Samengevat	(0)	(-)	(+)	(+)
Meerkosten (in kf)				
aanleg		0	620	650
jaarlijks		0	13,5	13,5

In deze scorekaart is uitsluitend als referentie de huidige situatie opgenomen. Met uitzondering van kosten zijn alle aspecten op een kwalitatieve --/++ schaal gescoord. De complete effectentabel wordt vervolgens samengevat (tabel A.4). De hierbij gebruikte uitgangspunten worden niet nader toegelicht.

Tabel A.4. Beoordeling bestaande situatie en alternatieven.

Samenvattende effectentabel

(bron: RWS/DWW (1990), p.36)

Aspect	huidige situatie	plan	plan met coupure	met coupure en voet/ fietsbrug
Belevingswaarde	++	--	+	+
Recreatiemogelijkheden	+	+	+	++
Bereikbaarheid	-	+	0	+
Economische belangen	0	-	+	+
Meerkosten (in kf)				
aanleg		0	620	650
jaarlijks		0	13,5	13,5

Commentaar

Genereren van alternatieven

De alternatieven komen uit de lucht vallen. Er is niet systematisch naar alle mogelijke oplossingen gezocht. In de analyse wordt het alternatief "tunnel-coupure" geschrapt omdat dit alternatief door geen van de belanghebbenden hoger werd gewaardeerd dan een open coupure. Omdat dit alternatief toch beter kan zijn dan een van de andere alternatieven, bijvoorbeeld het plan-alternatief, is dit geen aan te bevelen procedure. Schrappen van alternatieven is alleen toelaatbaar indien een alternatief inefficiënt is of niet voldoet aan een harde randvoorwaarde.

Beoordelen van alternatieven

De analyse bevat een goed toegelichte kwalitatieve beoordeling van de alternatieven. Deze kwalitatieve beoordeling lijkt voldoende nauwkeurig voor de te maken keuze. De overgang van de complete naar de samengevatte score matrix is, gezien de omvang van de complete matrix, overbodig. De gehanteerde procedure voor het samenvatten van de scores wordt niet toegelicht en is daarmee niet controleerbaar.

A.4 Startnotitie Bomendijk⁹

Genereren van alternatieven

In totaal zijn 11 tracé-alternatieven ontwikkeld en zeer globaal uitgewerkt. Deze alternatieven zijn kwalitatief gescoord op 23 aspecten verdeeld over 6 categorieën. Het MER vereist uitwerking van het nul-alternatief (bestaande situatie) en het nul+-alternatief (verbeteren van de bestaande situatie). De kwalitatieve beoordeling is gebruikt voor de selectie van één binnendijks en één buitendijks alternatief. Het meest milieuvriendelijke alternatief wordt in samenhang met de effectbepaling uitgewerkt.

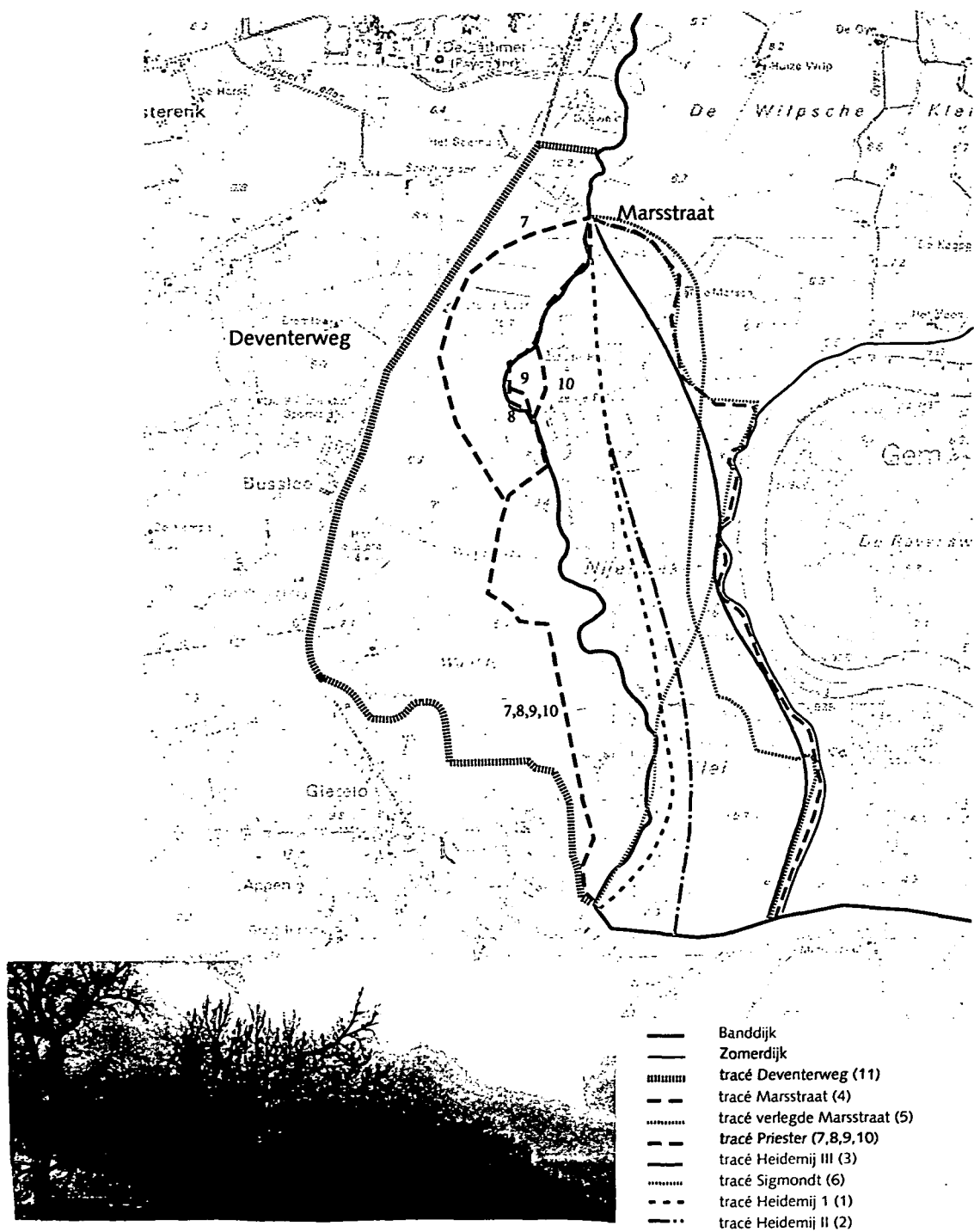
Commentaar

In deze startnotitie worden duidelijke alternatieven voor het gehele dijkvak geformuleerd. Er wordt zowel in ontwerp als in beoordeling van grof naar fijn gewerkt. De gehanteerde kwalitatieve beoordeling van de alternatieven is voldoende voor de te maken voorselectie en maakt het mogelijk in eerste instantie een breed spectrum alternatieven mee te nemen. De informatie-waarde van de effectentabel is echter laag en differentieert op een aantal aspecten weinig of niet tussen de alternatieven.

Het ontwikkelen van het meest milieuvriendelijk alternatief gedurende de fase van de effectvoorspelling kan worden opgevat als een vorm van evaluerend ontwerpen. Indien de alternatieven in de startnotitie de volle breedte van mogelijke alternatieven beslaan en indien effecten nog onvoldoende bekend zijn, lijkt dit een goede aanpak.

⁹ RWS/BD (1993). Bomendijk startnotitie, Bouwdienst Rijkswaterstaat, Utrecht.

Figuur A.1.
Alternatieven Bomendijk (bron: RWS/BD (1993) p.1)



Tabel A.5.

Beoordeling alternatieven Bomendijk (bron: RWS/BD (1993) p.32)

ASPECT	Tracé-alternatief										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Rivier en waterkeringen											
- rivierbeheer	-	-	--	--	--	--	0	0	0	0/-	/+0
- veiligheid	0	0	0	0/+	0	0	0/-	0/-	0/-	0	-
- beheer en onderhoud	0	0	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	-
- bouwkosten	0	-	-	--	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	--
Grondgebruik											
- bewoning	0	0	0	0/-	0	0/-	0	0	0	0	0/-
- land- en tuinbouw	--	--	-	-	--	-	-	-	-	-	-
- bos en beplanting	-	-	-	0/-	-	-	--	--	--	--	--
- recreatie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- infrastructuur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- eigendomssituatie en beheer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abiotisch milieu											
- geologie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- grondwater	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- oppervlakte	0	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-
- bodem	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
- geomorfologie	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0
Biotisch milieu											
- flora en vegetatie	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	--	--	--	--	--	--
- fauna	-	-	-	0	-	-	-	-	--	-	-
- landschapsecologische relaties	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
Cultuurhistorie											
- archeologie	?	?	?	?	?	-	-	--	-	-	--
- historische geografie	--	--	--	-	--	--	--	--	--	--	--
- bouwkundige objecten	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	-
Landschap											
- ruimtelijke opbouw	--	--	--	0/-	--	--	--	--	--	--	0/-
- beeldragers	--	--	--	0	--	--	--	--	--	--	-

A.5 Hoenwaard¹⁰

¹⁰ TAUW (1990). Hoenwaard

Beleidsanalyse studie aanpassing

hoofdwaterkering c.a. gebied

Hatterm/Wapenveld. Waterschap

Oost-Veluwe/TAUW Infra

Consult, Deventer

Inleiding

In deze studie zijn acht alternatieven uitgewerkt die zijn gericht op het voorkomen van overstroming van het noordelijk deel van het beheersgebied van het waterschap Oost-Veluwe (het gebied Hatterm - Wapenveld).

Genereren van alternatieven

Er is geen systematische procedure voor het genereren van alternatieven gehanteerd. De verschillende alternatieven zijn opgesteld als min of meer vanzelfsprekende variaties op elkaar. Nieuwe inzichten gedurende de studie hebben geleid tot de ontwikkeling van aanvullende alternatieven.

Beoordelen van alternatieven

De effectentabel Hoenwaard is afgebeeld in tabel A.7. De gehanteerde procedure voor het beoordelen van alternatieven is afgebeeld in figuur A.2. Allereerst zijn alle alternatieven beoordeeld op een kwalitatieve schaal. In een eerste beoordelingsronde zijn vervolgens paarsgewijs aan elkaar gekoppelde alternatieven en varianten vergeleken. De verliezer van deze vergelijkingen werd hierbij steeds geschrapt. De resterende alternatieven werden vervolgens vergeleken met behulp van een multi-criteria methode: de EVA-MIX methode. Een multi-criteria methode vereist informatie over de prioriteiten: de gewichten. In deze studie zijn hiertoe vier op basis van verschillende belangen samengestelde gewichtensets gedefinieerd. Dit resulteerde in aan deze gewichtensets gekoppelde rangschikkingen van de alternatieven.

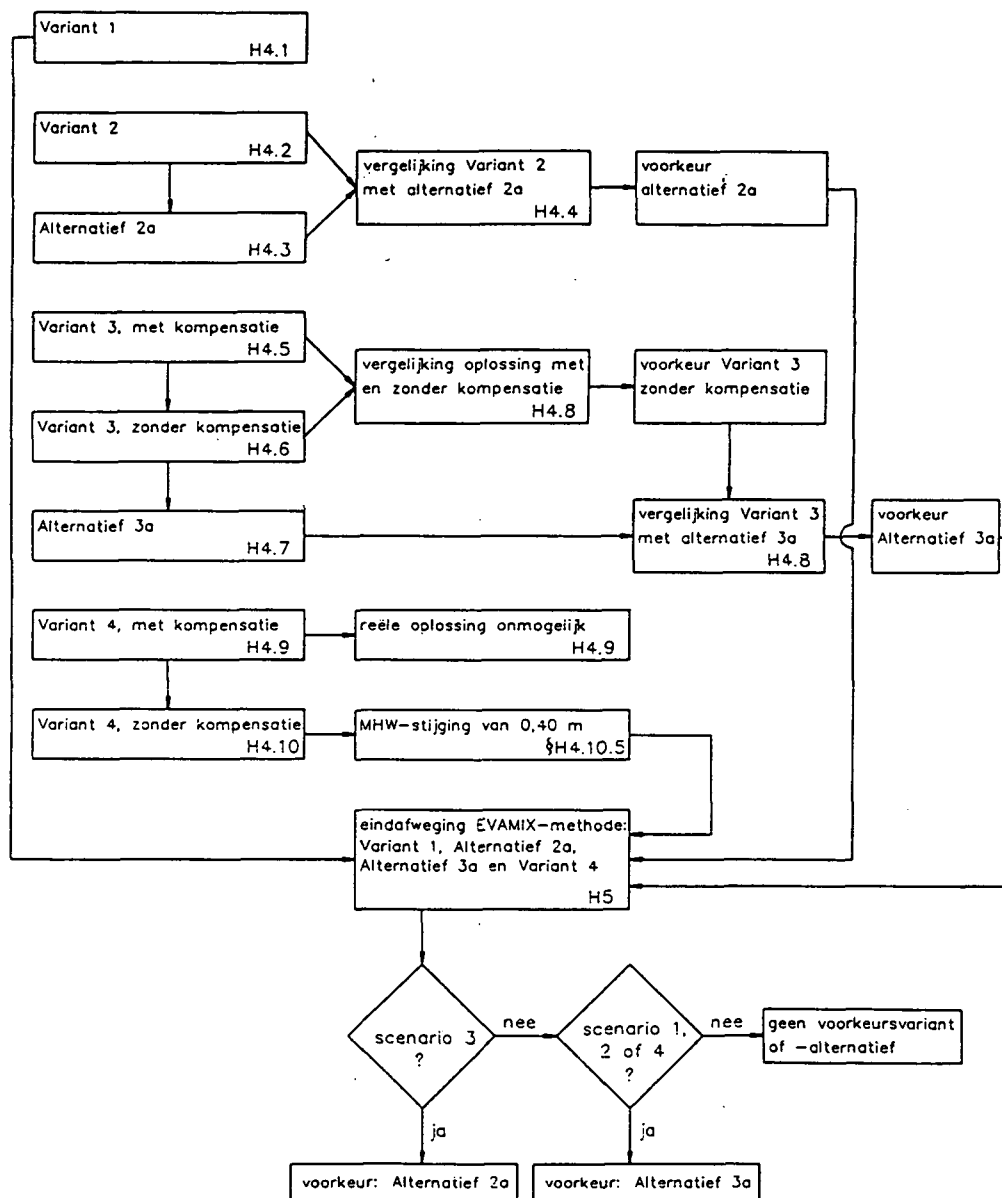
Commentaar

Genereren van alternatieven

De gehanteerde procedure, zoals afgebeeld in figuur A.2, is onnodig complex. Een trapsgewijze beoordeling van alternatieven waarbij stapsgewijs alternatieven worden geschrapt is in het algemeen onwenselijk. Slechts indien alternatieven inefficiënt zijn of niet voldoen aan harde randvoorwaarden verdient het de voorkeur deze alternatieven niet mee te nemen in de eindbeoordeling.

Figuur A.2.

Procedure Beleidsanalyse Hoenwaard (bron: Tauw (1990) p.137)



Beoordelen van alternatieven

Ten onrechte wordt in de analyse veiligheid als aspect en niet als randvoorwaarde meegenomen. Het gebruik van de EVAMIX methode werkt weinig verhelderend. Het gebruik van de verschillende gewichtensets in combinatie met een variant van de extreme gewichten methode is ondoorzichtig. Ten onrechte duidt men hierbij de verschillende gewichtensets aan als scenario's. Gezien de beperkte omvang van de effectentabel (acht alternatieven x negen aspecten (criteria)) had een verdere verwerking van deze tabel achterwege kunnen blijven. Volstaan had kunnen worden met een systematische beschrijving van de relatieve verschillen van de alternatieven.

Tabel A.6.

Effectentabel Hoenwaard; scores per hoofdaspect

Hoofdcriterium	Var. 1	Var. 2	Alt.2a	Var. 3 met	Var. 3 zonder	Alt.3a	Var. 4 met	Var. 4 zonder
Veiligheid	++	++	++	++	++	++		++
Rivierbeheer	0	0	0	0	—	—	reële	---
Milieu	--	—	—	---	---	---	oplos-	---
Ekongevolgen	+	+	+	+	++	++	sing	+++
Sociale gevolgen	---	—	—	—	0	0	niet	++
Beheer en Onderhoud	0	+	++	++	++	+++	moge-	+++
Uitvoerings- techn. gevolgen	--	—	—	--	0	0	lijk	0
Planning en Procedure	--	0	0	---	---	--		—
Financieel (mljoen gulden)	92 + PM	72 + PM	74 + PM	93 + PM	66	72 + PM		85

A.6 Ramspol

Beleidsanalyse / Milieueffectrapport¹¹

Inleiding

Uit een studie naar stormeffecten op de waterstanden van IJsselmeer, Ketelmeer en Zwarte Meer blijkt dat het overgrote deel van de waterkeringen langs de in open verbinding staande wateren onvoldoende hoog en sterk is. Ook blijkt dat de bewoners van de buitendijks gelegen polders (Kampereiland c.a.) een geringere veiligheid hebben dan voorheen werd aangenomen. Oorzaken hiervoor zijn onderschatting van het IJsselmeer als gevaarbron en nieuwe ontwikkelingen in de normen. De studie werd begeleid door een stuurgroep samengesteld uit vertegenwoordigers van Gedeputeerde Staten van Overijssel en Flevoland en de waterschappen uit de regio.

De beleidsanalyse Ramspol gaat vooral om een afweging tussen een of meerdere keersluizen ten opzichte van dijkversterking. Er wordt geen expliciete afweging gemaakt tussen de verschillende varianten van dijkversterking.

Genereren van alternatieven

Het proces van ontwikkelen en selecteren van alternatieven is als volgt doorlopen:

1. een groot aantal (civiel-technische) oplossingen is bedacht en vervolgens gegroepeerd volgens overeenkomstige eigenschappen;
2. op basis van een grove haalbaarheidsstudie is een eerste selectie uitgevoerd;
3. de overige alternatieven zijn vervolgens nader bestudeerd en onderling vergeleken;
4. twee alternatieven zijn geselecteerd en nader uitgewerkt.

In eerste instantie is een zeer breed scala alternatieven meegenomen. De techniek van waterbeheersing is hierbij de belangrijkste invalshoek. Deze alternatieven worden overzichtelijk gepresenteerd in een reeks kaarten.

De eerste selectie is gebaseerd op het stellen randvoorwaarden met betrekking tot veiligheid, haalbaarheid en kosten. Alternatieven die niet aan deze randvoorwaarden voldoen vallen af. De resterende zes alternatieven worden vervolgens paarsgewijs vergeleken. Vastgesteld werd dat drie van de zes alternatieven door twee van de overige alternatieven worden gedomineerd en dat een vierde alternatief niet aan de randvoorwaarde van maatschappelijke acceptatie voldoet. De resterende twee alternatieven (A en B) worden vervolgens nader uitgewerkt.

Van deze uitwerking wordt in de nota het volgende gezegd: "De hoofdwaterkeringen in het projectgebied vertonen een grote diversiteit aan constructies en dijkvormen. In deze studie is gewerkt met een vakindeling die gebaseerd is op karakteristieken met betrekking tot dijkvorm, bebouwing, ligging ten opzichte van het meer of de rivier.

¹¹ Stuurgroep Ramspol (1988).

Ramspol Beleidsanalyse /

Milieueffectrapport

Voor ieder aldus bepaald deeltraject zijn vele alternatieve oplossingen denkbaar die ieder tegemoet komen aan een of meer belangen. Combinatie van deze alternatieven per deeltraject levert een zeer groot aantal dijkversterkingsvarianten op onder de noemers van alternatief A en B. Om één eenduidig alternatief A te kunnen vergelijken met één eenduidig alternatief B is gekozen voor de volgende aanpak:

- rekening houdend met de lokale belangen en met die in de aansluitende vakken is het meest realistische alternatief per deeltraject geselecteerd uit de alternatieve oplossingen; en
- deze realistische oplossingen per vak zijn geschakeld tot één ketting. Deze kettingen vormen de basis voor de vergelijking.” (p.79).

Niet toegelicht wordt hoe rekening wordt gehouden met de lokale belangen en daarmee samenhangend hoe het meest realistisch alternatief wordt gedefinieerd. Het is hierdoor niet mogelijk het afwegingsproces per deeltraject te beoordelen. De nota merkt hierover op: “NB: In de plannen van alternatieven A en B is dus al een aantal afwegingen opgenomen. Gestreefd is een integraal plan te ontwikkelen waarin rekening is gehouden met de verwachte maatschappelijke haalbaarheid van de gepresenteerde oplossing. Bij een definitieve uitwerking van de plannen zullen de gemaakte keuzen weer ter discussie worden gesteld “(p.79).

Niet toegelicht wordt verder of er in het aaneenrijgen van de alternatieven per deeltraject op enigerlei wijze wordt rekening gehouden met de samenhang tussen de deeltrajecten en hiermee samenhangend de vormgeving van de ketting als geheel. Binnen de aldus gedefinieerde alternatieven worden varianten ontwikkeld ten aanzien van de buitenpolders.

Beoordelen van alternatieven

Voor de vergelijking van de alternatieven wordt allereerst gebruik gemaakt van een aantal perspectieftekeningen. Erg verhelderend zijn hierbij twee figuren waarin voor beide alternatieven de nieuwe en huidige dijkhoogte met elkaar wordt vergeleken.

Voor de beoordeling is gebruik gemaakt van kwalitatieve effectentabellen. De beoordeling voor de aspecten natuur en landschap zijn opgenomen in tabel A.7. Gebruik wordt gemaakt van een 0,-,- schaal met toelichtende noten. In de samenvattende effectentabel worden deze scores met toelichting vervangen door tekst (tabel A.8.).

De buitenpolder varianten zijn eveneens kwalitatief beoordeeld. Met uitzondering van het aspect kosten leidt dit voor vrijwel alle aspecten tot een gelijke beoordeling van deze varianten.

Commentaar

Genereren van alternatieven

De beschreven methodiek voor het genereren en vervolgens schrappen van alternatieven is duidelijk en methodisch correct. De verschillende stappen zijn goed toegelicht en de gemaakte keuzes zijn begrijpelijk. Een deel van de hierbij gemaakte afwegingen blijft echter verborgen. Het gaat hierbij met name om de uitvoering van de dijkversterking in de verschillende deeltrajecten.

Beoordelen van alternatieven

Voor het beoordelen van de alternatieven is gebruik gemaakt van effectentabellen met kwalitatieve scores en toelichtende noten. Deze tabellen zijn vervolgens omgezet naar effectentabellen met tekst waarin score en toelichting zijn samengevat.

In het algemeen kan gezegd worden dat het informatieniveau van deze tabellen bijzonder laag ligt. Het meest valt dit op bij de beoordeling van de buitenpolder varianten waar voor de kwalitatieve aspecten niet of nauwelijks verschillen optreden tussen de alternatieven. Het meetniveau en mate van detail van de geboden informatie doet geen recht aan de complexiteit van het probleem. Een deel van de overzichtelijkheid van de analyse lijkt bereikt door een te vergaande versimpeling van het probleem.

De effectentabellen met tekst vormen een aantrekkelijke samenvatting van de kwaliteiten van de alternatieven. De effectentabellen met scores en noten zijn weinig overzichtelijk.

Presentatie

De beleidsanalyse Ramspol blinkt uit door een heldere systematische aanpak en een duidelijke en aantrekkelijke presentatie van alternatieven en resultaten. Het rapport heeft het karakter van een samenvattend eindrapport en concentreert zich hierbij op de hoofdzaken. Als samenvattend eindrapport is het in zijn opzet geslaagd.

Een rapport op hoofdzaken behoeft echter achtergrondrapporten die ingaan op de voor de globale scores verzamelde basisinformatie en de voor het ontwerpen van de alternatieven gebruikte methodieken en gemaakte afwegingen. Met name een achtergrondrapport over de vormgeving van de beoogde dijkversterking wordt niet gemist. De opzet van dit evaluatierapport mits aangevuld met achtergronddocumenten verdient zeker navolging.

Tabel A.7.

Beoordeling natuur en landschap (p.102, p.103)

- 0 : nauwelijks of geen verandering ten opzichte van de huidige situatie
 — : verslechtering ten opzichte van de huidige situatie
 — — : opmerkelijke verslechtering ten opzichte van de huidige situatie.

Beoordeling natuur		
Alternatief	A	B
Aspect:		
hydrologische dynamiek	0	—/— (1)
vegetatie: • dijkvegetatie • moerasvegetatie	—(2)	—/— (3)
avifauna (broedvogels)	0	—(pm) (4)
ruimtelijke relaties en patronen	—(5)	— (6)
samenvattend	—	—/—

- 1) Beïnvloeding hydrologische dynamiek als gevolg van keersluis Ramspol (afname inundaties uiterwaarden en droogvallen slikplaten).
 2) Afname dijkvegetaties (stroomdalflora).
 3) Afname stroomdalflora van dijken, aantasting moerasvegetaties en kievitsbloemgraslanden.
 4) Aantasting avifauna (weidevogels en moerasbroedvogels).
 5) Afname vegetatie-diversiteit en de diversiteit voor fauna van dijken (micropatronen) en verbreking cq. versnippering van biotische relaties door middel van aantasting ecologische infrastructuur op microschaal (binnen het gebied flora en fauna) en megaschaal (relatie buiten het gebied: doortrekkende zwanen, eenden en steltlopers).
 6) Afname vegetatie en niche-diversiteit voor fauna van dijken (micropatronen) en uiterwaarden en uitwisselingsmogelijkheden flora en fauna.

- 0 : nauwelijks of geen verandering ten opzichte van de huidige situatie
 — : verslechtering ten opzichte van de huidige situatie
 — — : zeer negatieve verandering ten opzichte van de huidige situatie

Beoordeling landschap		
Alternatief	A	B
Aspect:		
grootschalige patronen	— (1)	0
kleinschalige patronen	— (2)	0
belevingswaarde	0	—/— (3)
cultuurhistorie	— (4)	0
samenvattend	—	0

- 1) Aantasting van bestaande samenhang in landschapsbeeld.
 2) Verandering van vormkenmerken van dijken.
 3) Aantasting van belevingswaarde als gevolg van afname hydrologische dynamiek en (als gevolg daarvan) afname natuurwaarden.
 4) Aantasting cultuurhistorische waarden.

SAMENVATTING

Enkele belangrijke kenmerken van de alternatieven A en B zijn in de volgende tabel samengevat.

Tabel kenmerken alternatieven A en B

	A	B
○ Keersluis Ramspol	niet	wel, 2 x 45 m breed
○ Keersluis Westerveld	wel, 2 x 18 m breed	wel, 2 x 18 m breed
— met gemaalcapaciteit	20 m³/s	20 m³/s
○ Dijkversterking		
— in landelijk gebied		
• met kruinverhoging	81 km	14 km
• zonder kruinverhoging	1 km *	26 km *
— in stedelijk gebied	11,5 km	4,5 km
○ Dijk Ramspol-IJsselmuiden	—	10 km

* i.v.m. stabiliteit van de dijk

Op vele (deel)aspecten zijn in hoofdstuk 6 de alternatieven A en B vergeleken ten opzichte van de huidige situatie. In de samenvattende tabel zijn de meest kenmerkende effecten weergegeven.

Aspect	Alternatief A	Alternatief B
Veiligheid • kwaliteit van veiligheid	aanzienlijk verbeterd — de verbeterde veiligheid heeft op termijn positieve doorwerking op het sociaal-economisch gebied. Het investeringsklimaat verbetert erdoor. Voor de landbouw en stedenbouw wordt het risico van wateroverlast minder.	aanzienlijk verbeterd — de verbeterde veiligheid heeft op termijn positieve doorwerking op het sociaal-economisch gebied. Het investeringsklimaat verbetert erdoor. Voor de landbouw en stedenbouw wordt het risico van wateroverlast minder.

Aspect	Alternatief A	Alternatief B
• bereiken van de veiligheid	— 1998 vrijwel niet haalbaar	— 1998 haalbaar — fasering mogelijk, bij alleen keersluis Ramspol met dijk naar IJssel-muiden veiligheidsniveau reeds 10x vergroot (1/50 → 1/500)
Natuur • hydrologische dynamiek	— vrijwel geen invloed	— bij keersluis Ramspol met doorstroombreedte van 90 m vermindering overstroming uiterwaarden en droogvallen slikplaten in Zwarte Meer
• vegetatie en broedvogels	— sterke aantasting van dijkflora, geen aantasting broedbiotoop vogels.	— minder sterke aantasting dijkflora, aantasting kievitsbloem- en hooilanden, moerasvegetatie en broedbiotoop vogels
• ruimtelijke relaties en patronen	— aantasting verspreiding en diversiteit van fauna en flora	— als bij A, maar in mindere mate. Aantasting pleisterplaatsen doortrekkende en overwinterende vogels
Landschap en cultuurhistorie • groot- en kleinschalige patronen	— de ingrijpende dijkversterking geeft een duidelijke verslechtering van de huidige situatie	— vrijwel geen effect
• belevingswaarde	— weinig invloed	— afname inundaties geeft negatief effect

Tabel A.8.
Effectentabel Ramspol (p. 17, p. 20)

S A M E N V A T T I N G

Aspect	Alternatief A	Alternatief B
cultuurhistorie	— de dijkversterking in dit lage deltagebied zal het karakter goeddeels te niet doen	— nauwelijks verandering ten opzichte van huidige situatie
Scheepvaart blijvende effecten	— passage van 1 extra keersluis (Westerveld)	— passage van 2 nieuwe keersluizen (Westerveld en Ramspol)
bouwfase effecten	— beperkte effecten bij Westerveld	— bij Ramspol beperkte passeerruimte tijdens bouw
Wegverkeer - blijvende effecten - tijdelijke effecten	— geen — ongunstig	— geen — in geringe mate
Stedebouwkundige- en cultuurhistorische waarden stedelijke structuur (directe effecten)	— ingrijpende directe effecten: Hasselt: bereikbaarheid woningen IJsselmuiden/Grafhorst: sloop van 15 woningen Hasselt en Zwartsluis: belemmering uitzicht — op termijn verkleint de vergrote veiligheid de kans op aantasting door inundatie — sterke aantasting beschermd stadsgezicht in Hasselt en Zwartsluis en Stenendijk in Hasselt	— beperkte effecten — op termijn verkleint de vergrote veiligheid de kans op aantasting door inundatie — keermuur langs Zwarte Water in Hasselt geeft beperkt aantasting stadszicht (o.a. stenen muur)

Aspect	Alternatief A	Alternatief B
Sociaal-economisch (directe effecten)	— op termijn verkleint de vergrote veiligheid de kans op aantasting door inundatie — ongunstig effect door onttrekking landbouwgrond — keermuren in Hasselt geven belemmering voor laden/lossen schepen — verminderde inundatiekans heeft gunstig effect op landbouw en economie	— op termijn verkleint de vergrote veiligheid de kans op aantasting door inundatie — beperkt ongunstig effect door onttrekking minder landbouwgrond — keermuren in Hasselt geven belemmering voor laden/lossen schepen — verminderde inundatiekans heeft gunstige invloed op landbouwen economie; dit geldt ook voor de buitenpolders
Kosten Dijkversterkingen — landelijk — stedelijk Keersluis Westerveld Keersluis Ramspol Dijk (Hoofdwaterkering) tussen keersluis Ramspol en IJsselmuiden Buitenpolders	205 miljoen 57 miljoen 22,5 miljoen — — 21 miljoen * 305,5 miljoen	76 miljoen 20 miljoen 22,5 miljoen 47,5 miljoen 38,5 miljoen 1,5 miljoen 206 miljoen
Totaal	305,5 miljoen	206 miljoen

Tabel A.8.
Effectentabel Ramspol (p. 17, p. 20) (vervolg)

A.7 Beleidsanalyse IJsseldijk Kampen¹²

Inleiding

Het dijkvak waarvoor in dit rapport een ontwerp-dijkverbeteringsplan is opgesteld omvat het boven- en benedenstroomse dijktraject van de IJssel in Kampen (3,5 km). Het traject is ingedeeld in deeltrajecten.

Genereren van alternatieven

Per deeltraject zijn één of meerdere alternatieven bedacht. Deze alternatieven voldoen aan de vooraf door het Waterschap IJsseldelta gestelde ontwerpcondities. Hoe de alternatieven ontwikkeld zijn, wordt niet aangegeven. In de beoordeling worden per deeltraject één of meerdere alternatieven voorgesteld voor uitwerking. De alternatieven per deeltraject worden gekoppeld waardoor alternatieven voor het gehele traject ontstaan. Deze alternatieven worden niet nader beoordeeld.

Beoordeling van alternatieven

De alternatieven per deeltraject worden beoordeeld op grond van 16 aspecten. Aan elk aspect is een kwalitatieve beoordeling toegekend. De beoordelingen zijn per deeltraject opgenomen in een effectentabel (tabel 3.9). Met behulp van deze effectentabel worden de alternatieven per deeltraject getoetst. Op basis van deze toetsing wordt een voorstel gedaan tot nadere uitwerking van één of meerdere van de alternatieven.

Commentaar

Genereren van alternatieven

Er is onvoldoende aangegeven hoe de alternatieven zijn gegenereerd. Er is niet systematisch naar alle mogelijke oplossingen gezocht. Wel is van elk deeltraject een globale beschrijving gegeven van de knelpunten bij het genereren van alternatieven en de randvoorwaarden waar de alternatieven aan moeten voldoen. Bij de beschrijving van de alternatieven wordt hier echter niet naar terugverwezen.

Per deeltraject wordt een voorstel gedaan voor nadere uitwerking van één of meer van de alternatieven. Deze alternatieven zijn de schakels voor het alternatief voor het gehele traject, het totaal-alternatief. De ketting komt tot stand door het aaneenrijgen van de individuele schakels. De totaal-alternatieven voor het bovenstroomse traject staan afgebeeld in figuur A.3.

¹² Heidemij (1993). Rapport Beleidsanalyse Dijkversterking IJsseldijk Kampen; Boven-/benedenstroomse traject. Waterschap IJsseldelta.

Tabel A.9.

Effectentabel voor deeltraject D (bron: Heidemij (1993) p. 45)

Alternatieven	I	II	III	IV
ontwerp, beheer/onderh kering	-/-	-/-	-/-	-/-
rivier-/stroombelang	0	0	0	0
beveiligd gebied	0/-	0/-	+ / 0	++
stedebouwkundig	-	-	-	0/-
stadsgezicht	-	-/-	-	-
industrie.bedrijven	0/-	-/-	0/-	0
landschappelijke waarde	0	-	0/-	0/-
cult./historische waarde	-	0/-	0/-	0
waardevolle beplanting	0	0	0	-/-
tourisme, recreatie	.	.	0	0
ruimte voor verkeer	-	-/-	0/-	0
verkeersveiligheid	0/-	-	-	0
geluidshinder	.	.	.	.
bodemvervuiling	0	0	0	0
slopen panden	-	-/-	-	0
meer/minder kosten	ref.	-	--	--

Beoordelen van alternatieven

Per deeltraject worden alternatieven ontwikkeld. Deze alternatieven worden op grond van 16 aspecten beoordeeld. Er wordt verder niet aangegeven hoe men aan deze aspecten gekomen is. Wel worden de aspecten zelf duidelijk omschreven. De aspecten worden gewaardeerd met behulp van een 5-puntschaal, van -- tot ++. Bij de beschrijving van de aspecten wordt duidelijk aangegeven wat de interpretatie is van de scores. De verantwoording van de scores per aspect is echter niet altijd in de tekst terug te vinden. In de effectentabel worden niet alleen de genoemde scores gebruikt, maar ook tussenliggende waarden, bijvoorbeeld 0/- of ++/+. Dit maakt de effectentabel erg onoverzichtelijk. Een 7-puntsschaal zou dan beter op zijn plaats zijn geweest.

De effectentabel is vrij moeilijk te interpreteren. De 16 aspecten staan ongegrouped onder elkaar waardoor geen duidelijk overzicht wordt gegeven. De onduidelijkheid wordt mede veroorzaakt door de toekenning van tussenliggende waarden zoals hierboven aangegeven. Wanneer het aantal alternatieven per deeltraject oploopt, wordt het steeds moeilijker om de effectentabel te begrijpen.

Het uiteindelijke voorstel tot nadere uitwerking van één of meerdere alternatieven wordt gemotiveerd door een bespreking van de effectentabel. In deze bespreking worden opvallende verschillen tussen de alternatieven aangegeven.

Figuur A.3

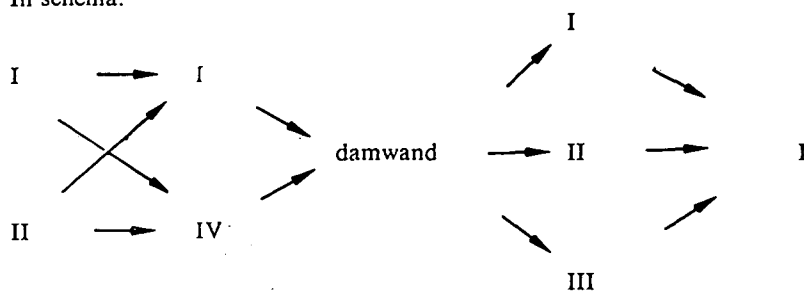
Koppeling van de voorgestelde alternatieven tot kettingen

(bron: Heidemij (1993) p. 86)

Bovenstrooms traject vanaf de Bovenhavenstraat richting Cramer:

<u>30-10/12</u>	<u>30-6/9</u>	<u>30-5/6</u>	<u>30-3/5</u>	<u>30-1</u>
Bh.str I+II	Man I+IV	Zvlf/Borgm	IJssdk I+II+III	Cramer I

In schema:



Het rapport eindigt met een schematische koppeling van de voorgestelde alternatieven tot kettingen. Er wordt op geen enkele wijze ondersteuning geboden voor het beoordelen van de uiteindelijk uit te voeren alternatieven: de verschillende kettingen. Er is geen garantie dat de som van de afwegingen per deeltraject ook de beste alternatieven voor het gehele traject zal opleveren.

Colofon

Deze handreiking is opgesteld voor de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW) onder begeleiding van de projectgroep 'De dijk in het rivierenlandschap' (TAW D-10).

Samenstelling projectgroep

Dr. J.Th. de Smidt (voorzitter), Universiteit van Utrecht, Vakgroep Milieukunde, plv-voorzitter Commissie voor de milieueffectrapportage.
Ir. C.J. van Westen (projectleider / secretaris vanaf 1 september 1994), Rijkswaterstaat, dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft.
Drs. H.D. van Bohemen, Rijkswaterstaat, dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft.
Mw. Dr. H.M. de Boois, Zuiveringschap Amstel- en Gooiland (tot 1 februari 1994)
Ir. E.J. Brans, Rijksgebouwendienst/afd.ART, Den Haag
Ir. H.N.C. Breusers, Waterloopkundig Laboratorium, Delft
Ing. B.G. de Bruijn, Polderdistrict Groot Maas en Waal, Druten
Ir. C.H.B.M. Ceelaert, Waterschap De Maaskant, Oss
Ir. W.G. Epema, Hoogheemraadschap Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden, Gorinchem
Dr. L.M. Fliervoet, Informatie- en Kennis Centrum-NBLF, Wageningen
Ir. J. Hendriksen, projectleider Voorlichting Integraal Waterbeheer, Rijksinstituut Kust en Zee, Middelburg (tot 1 februari 1994)
Dr. R. Janssen en drs M. van Herwijnen, Instituut voor Milieuvraagstukken, Vrije Universiteit, Amsterdam.
Drs.R.H.G.Jongman, Landbouw Universiteit Wageningen, Vakgroep Ruimtelijke Planvorming (tot 1 februari 1994)
Prof. mr. C. Lambers, Universiteit Groningen, Juridische Faculteit, Vakgroep Bestuursrecht en Bestuurskunde.
Ir. D.C. van Ooijen, (projectleider / secretaris tot 1 september 1994), Rijkswaterstaat, dienst Weg- en Waterbouwkunde
Ir. L. van Nieuwenhuijze, Bureau Hamhuis + van Nieuwenhuize + Sijmons, Utrecht
Ir. K.J. Provoost, Provincie Noord-Brabant
Dr. K. Sykora, Landbouw Universiteit Wageningen, Vakgroep Plantenecologie en Bodembioogie
Ir. F.C. Verhoef, Provincie Gelderland

correspondentie-adres

Dienst Weg- en Waterbouwkunde
van der Burghweg 1
Postbus 5044
2600 GA Delft
tel. 015 - 699 442
fax. 015 - 611 361

Samenstelling:

Herman Breusers, Waterloopkundig Laboratorium
Ron Janssen en Marian van Herwijnen, Instituut voor Milieuvraagstukken,
Vrije Universiteit, Amsterdam.

Grafische vormgeving

Grafisch Atelier Wageningen (Harry Harsema)

Druk

Drukkerij Modern, Bennekom