

WATERSCHAP DE MAASKANT

Dijkverbetering Oud-Empel



Projectnota/MER

**Projectnota/MER
traject Oud-Empel**

hmp 803,5 - hmp 814,5

TauwMabeg civiel en bouw bv
in samenwerking met
Zandvoort Ordening en Advies bv

Deventer, 18 september 1997
RAP\961618.wp1\m
Projectnummer 70159.92

Colofon:

TauwMabeg civiel en bouw bv

Regio oost

Postbus 830

7400 AV DEVENTER

Projectnota/MER traject Oud-Empel

ir. C. van der Giessen (pl), ir. J.K. Muntinga (adv)

RAP\961618.wp1\m

Projectnummer 70159.92

Xerografisch papier 80 grs/m²

Lettertype: Univers (Scalable)

Opdrachtgever: Waterschap De Maaskant

Akkoord bevonden door:



I N H O U D

1 Inleiding	5
1.1 Het dijktraject Oud-Empel	5
1.2 Milieu-effectrapportage voor de dijkverbetering	7
1.3 Leeswijzer	7
2 Projectomschrijving	11
2.1 Probleemstelling	11
2.2 Doel	14
3 Procedures en besluiten	15
3.1 Algemeen	15
3.2 Eerder genomen besluiten	15
3.3 Overzicht procedures	16
3.4 De m.e.r./dijkversterkingsprocedure	19
3.5 Organisatie	20
4 Bestaande situatie en autonome ontwikkelingen	23
4.1 Inleiding	23
4.2 Het dijktraject in vogelvlucht	23
4.3 Bodem en water	25
4.4 Natuur	29
4.5 Cultuurhistorie en archeologie	36
4.6 Landschap	42
4.7 Verkeer	47
4.8 Woon- en leefmilieu	48
5 Voorgenomen activiteit en alternatieven	49
5.1 Inleiding	49
5.2 Visie en ontwerputgangspunten	49
5.3 Alternatieven	57
5.4 Mitigerende en compenserende maatregelen	67
6 Beschrijving van effecten	71
6.1 Inleiding	71
6.2 Bodem en water	73
6.3 Natuur	74
6.4 Cultuurhistorie en archeologie	77
6.5 Landschap	81
6.6 Woon- en leefmilieu	85
6.7 Functionele aspecten	87
6.8 Dijkbeheer en onderhoud	89
6.9 Rivierbeheer	91

6.10 Compenserende maatregelen	93
6.11 Financiële aspecten	94
7 Afweging van alternatieven	97
7.1 Inleiding	97
7.2 Varianten deeltrajecten III en V	97
7.3 Vergelijking van alternatieven	98
7.4 Het meest milieuvriendelijke alternatief	100
7.5 Het voorkeursalternatief	100
7.6 Toetsing voorkeursalternatief op ruimtelijke kwaliteit en samenhang	101
8 Leemten in kennis en evaluatie	105
8.1 Algemeen	105
8.2 Leemten in kennis	105
8.3 Evaluatieprogramma	107

1 Inleiding

1.1 Het dijktraject Oud-Empel

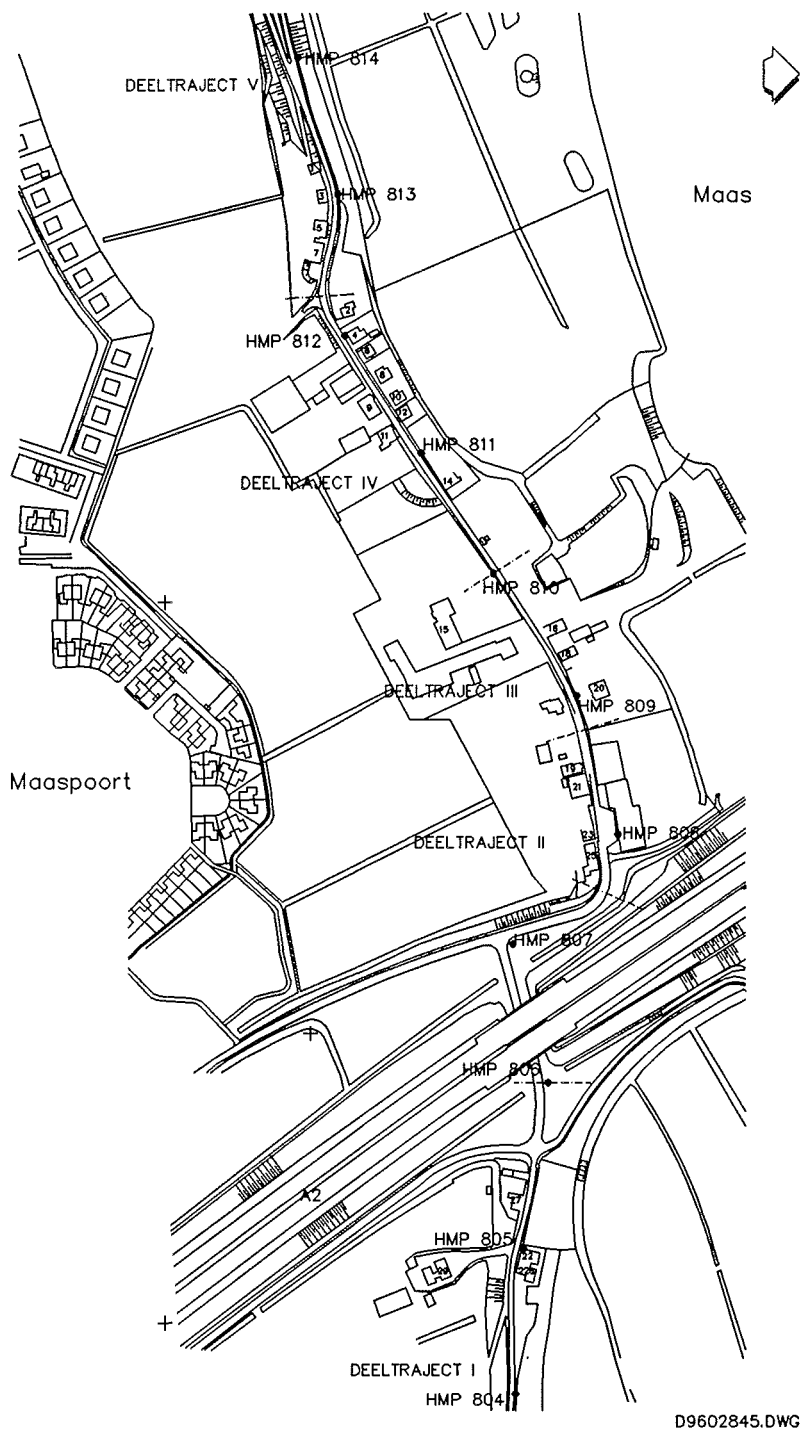
De waterkeringen langs de rivier de Maas dienen met het oog op de gewenste veiligheid voor het achterliggende gebied verbeterd te worden. Het dijktraject Oud-Empel, gelegen aan de linkeroever van de Maas van hectometerpaal 803,5 tot hectometerpaal 814,5, voldoet niet aan de gestelde veiligheidseisen. De bebouwing van de kern Oud-Empel ligt aan weerszijden tegen de kruin van de dijk.



Figuur 1.1 Dijktraject Oud-Empel.

Het waterschap De Maaskant heeft als beheerder van de Maasdijken in het oostelijk deel van Noord-Brabant het initiatief genomen tot verbetering van de dijk in Oud-Empel.

Het dijktraject is onderverdeeld in een vijftal deeltrajecten. Deze deeltrajecten zijn in onderstaand figuur aangegeven.



Figuur 1.2 Overzicht dijktraject Oud-Empel.

Deeltraject	Maas
I: hmp 803,5 - hmp 806	
II: hmp 807,8 - hmp 808,8	
III: hmp 808,8 - hmp 810	
IV: hmp 810 - hmp 812,3	
V: hmp 812,3 - hmp 814,5	
	bovenstrooms
	benedenstrooms

Deeltraject I en II sluiten niet direct op elkaar aan, omdat deze deeltrajecten aansluiten op het weglichaam van de A2. Dit weglichaam is daarmee onderdeel van de dijk en vormt de ontbrekende schakel tussen de beide deeltrajecten.

In deze Projectnota/MER worden de mogelijkheden beschreven om de veiligheid van de dijk te verbeteren. Daarbij worden de effecten inclusief de gevolgen voor het milieu, weergegeven.

1.2 Milieu-effectrapportage voor de dijkverbetering

Op grond van het Besluit milieu-effectrapportage [10] dient voor dijkverbeteringsprojecten de milieu-effectrapportage (m.e.r.)-procedure te worden doorlopen. Deze verplichting is door de provincie Noord-Brabant nader uitgewerkt in een provinciale dijkverbeteringsprocedure.

Bij de planvorming voor de dijkverbetering Oud-Empel wordt, overeenkomstig deze provinciale procedure, de op te stellen projectnota gecombineerd met het wettelijk verplichte milieu-effectrapport (MER). In de Projectnota/MER wordt een zo volledig mogelijk overzicht gegeven van de gevolgen van de dijkverbetering. Daarbij zijn een drietal alternatieve mogelijkheden uitgewerkt. Een beschrijving van de milieugevolgen maakt onderdeel uit van de Projectnota/MER. Uiteindelijk wordt gestreefd naar een (meer) integrale afweging van alle aspecten die een rol spelen bij de dijkverbetering, inclusief de gevolgen voor het milieu.

1.3 Leeswijzer

De Projectnota/MER is opgebouwd conform de richtlijnen die zijn vastgesteld door Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant in augustus 1996. Een samenvatting van de Projectnota/MER is in een apart rapport opgenomen. De achtergronden en het doel van het dijkverbeteringsproject wordt beschreven in hoofdstuk 2.

Voordat het dijkverbeteringsproject wordt gerealiseerd moeten een aantal besluiten worden genomen. Deze besluiten en de hieraan ten grondslag liggende procedures, worden beschreven in hoofdstuk 3.

In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de bestaande situatie en autonome ontwikkelingen (zonder dijkverbetering) in het plangebied.

In hoofdstuk 5 is de voorgenomen dijkverbetering, inclusief alternatieven uitgewerkt. Daarbij wordt afzonderlijk aandacht besteed aan de visie op het dijkontwerp en ontwikkelingsmogelijkheden voor LNC elementen.

Na het inventariserend gedeelte van de Projectnota/MER is in hoofdstuk 6 een analyse opgenomen van de gevolgen van de dijkverbetering.

In hoofdstuk 7 worden de effecten van de alternatieven beoordeeld en vergeleken. Op basis van een afweging van milieu-aspecten van de beschouwde alternatieven wordt eerst het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) geselecteerd. Door middel van een integrale afweging van de alternatieven wordt vervolgens het voorkeursalternatief geselecteerd. Als dit voorkeursalternatief afwijkt van het MMA, wordt dit in het rapport gemotiveerd.

Tijdens het onderzoek zijn beperkte leemten in kennis geconstateerd. In hoofdstuk 8 zijn deze nader aangegeven. Tevens is in dit hoofdstuk een aanzet voor het evaluatieprogramma opgenomen.

Het ontwerp-plan is in een apart rapport verder uitgewerkt.

Tot slot is in deze Projectnota/MER een begrippenlijst en een literatuur-overzicht opgenomen.

Richtlijnen voor het milieu-effectrapport

In de Richtlijnen voor het milieu-effectrapport Dijkverbetering traject Oud-Empel zijn aanwijzingen opgenomen voor de inhoud van dit MER. De belangrijkste punten uit de richtlijnen zijn overgenomen in tabel 1.1.

Tabel 1.1 Overzicht belangrijke aanwijzingen uit de richtlijnen voor het MER die zijn overgenomen in dit rapport.

Hoofdstuk richtlijnen	Onderwerp
2.1	Onderbouwen van de keuze voor het overslagcriterium per dijkvak, rekening houdend met de specifieke omstandigheden ter plaatse
2.1	Nadere omschrijving (technische) tekortkomingen huidige dijk.
2.1	Het behoud of de ontwikkeling van LNC-waarden opnemen in probleemstelling en doel.
2.2	Inventarisatie overheidsbesluiten.
2.3	Uitwerking visie op dijkverbetering (onder andere behoud karakter Oud-Empel).
2.3	Neem het ontwerp voor het binnendijks alternatief direct in de PN-MER mee en stem het af op de gewenste natuurvriendelijke bufferzone tussen Oud-Empel en de wijk Maaspoort.
2.3	Bij aantasting van lokale natuurwaarden dient natuurcompensatie een integraal onderdeel van de uitvoering uit te maken.
2.3	Aandacht voor de relatie van de dijkverbetering met de omgeving op streekniveau.
3.1	Uitwerking dijkverbeteringsplan in varianten per deeltraject en alternatieven als "kettingen van varianten" voor het gehele dijktraject.
3.2	Deeltrajecten 2 en 4: welke mogelijkheden bestaan om de terp als afzonderlijk landschapselement te versterken?
3.2	Binnendijks alternatief direct als volwaardig alternatief meenemen in projectnota MER.
3.2	Bij alle varianten moet nadrukkelijk rekening worden gehouden met het aspect privacy.
3.2	Aangeven criteria waaraan de verschillende varianten en alternatieven worden getoetst.
3.2	Toepassing van bijzondere constructies is alleen geoorloofd als zware maatschappelijke belangen in het geding zijn.
3.2	Waar bijzondere constructies worden voorzien, moet ook worden aangegeven hoe kan worden ingespeeld op een mogelijke toekomstige verhoging van de huidige MHW.

Hoofdstuk richtlijnen	Onderwerp
3.3	Mogelijkheden voor compensatie van verloren gegane LNC-waarden beschrijven.
3.3	Aandacht voor ruimtelijke kwaliteit: voorkomen van een lappendeken van individuele oplossingen.
4.3	In het MER dienen de voorkomende cultuurhistorische elementen en structuren te worden gewaardeerd.
4.4	In het MER moet de landschappelijke hoofdstructuur van het gebied duidelijk worden gemaakt.
4.4	In het MER moet de ruimtelijke kwaliteit van de dijk in samenhang met de landelijke en stedelijke omgeving worden weergegeven.
8.1	De huidige situatie goed inzichtelijk maken. Bijzondere aandacht aan de presentatie van de verschillende gegevens.

2 Projectomschrijving

2.1 Probleemstelling

Algemeen

Het dijktraject Oud-Empel voldoet niet aan de gestelde veiligheidseisen. De veiligheidseisen zijn gekoppeld aan de zogenaamde maatgevende omstandigheden. De dijk dient daarbij een waterstand op de Maas te kunnen keren die voorkomt met een overschrijdingsfrequentie van 1/1.250 per jaar. De waterstanden met deze overschrijdingsfrequentie zijn door Rijkswaterstaat berekend [8]. De betreffende waterstanden (Maatgevende Hoog Waterstanden of M.H.W's) zijn door de Minister van Verkeer en Waterstaat vastgesteld. De gestelde veiligheidseisen vormen een belangrijke norm voor de dijkverbetering.

De dijk kan tijdens perioden van hoog water op de Maas op een aantal wijzen bezwijken:

- door overlopen van de dijk en overslag van water;
- door erosie van taluds als gevolg van stroming en overslaand water;
- door het afschuiven van delen van de dijk;
- als gevolg van locale instabiliteit (bijvoorbeeld door aanwezigheid van bomen, gebouwen, etc. op of in de dijk).

Technische aspecten

Kruinhoogte

In de startnotitie is een berekening van de benodigde kruinhoogte opgenomen, uitgaande van de bestaande dijk. Hieruit blijkt, dat de huidige kruinhoogte over het gehele traject te laag is.

De benodigde kruinhoogte is opgebouwd uit het ontwerppeil (MHW) en de golfoploop. De golfoploop wordt berekend bij een gemiddeld overslagdebiet. Is de golfoploop klein dan wordt een minimale waakhoogte aangehouden. De minimale waakhoogte voor een dijklichaam is vastgelegd op 0,50 meter [TAW] in verband met de begaanbaarheid van de kruin van de dijk en onzekerheden in ontwerpwaterstand en rekenmethoden. Bij hoog land wat als waterkering functioneert kan een lagere waakhoogte worden gehanteerd. In Oud-Empel is gezien de breedte en de hoogteligging van de oeverwal (terp), geen sprake van hoog land wat als waterkering kan functioneren.

Voor het gemiddeld overslagdebiet wordt uitgegaan van $0,1 \text{ l/sm}^{-1}$ (liter per seconde per meter), indien het binnentalud zeer steil is, voorzien is van een slechte grasmat, of wanneer er obstakels (bebouwing, begroeiing) in het talud aanwezig zijn. Is het binnentalud vrij van obstakels, niet te steil (1:3 of flauwer) en voorzien van een homogene doorgaande grasmat dan kan in het algemeen een hoger gemiddeld overslagdebiet van $1,0 \text{ l/sm}^{-1}$ worden toegepast. De benodigde kruinhoogte kan daardoor worden beperkt.

De berekende waakhoogte is voor het gehele dijkvak, aangegeven in tabel 2.1. Hierbij is uitgegaan van verbetering van de bestaande dijk.

Hoewel de strengste eis van $0,1 \text{ l/sm}^{-1}$ voor het overslagdebiet is aangehouden, blijkt dat de minimale waakhogte niet wordt overschreden, met uitzondering van deeltraject V.

Voor de dijkverbetering volgens een binnendijsk alternatief is geen sprake van enige golfoploop (in verband met de aanwezigheid van de bestaande dijk). Voor dit alternatief kan dus de minimale waakhogte van 0,5 meter worden gehanteerd. Een buitendijsk alternatief wordt langs de relatief hooggelegen terprand gelegd, waardoor het binnentalud zeer kort is en een overslagdebiet van $1,0 \text{ l/sm}^{-1}$ kan worden gehanteerd. Ook in dit geval kan dan de minimale waakhogte van 0,5 meter worden aangehouden.

Tabel 2.1 Benodigde kruinhoogte dijklichaam

Locatie	MHW	Waak- hoogte	Ontwerp kruinhoogte	Bestaande kruinhoogte	Hoogte tekort
Hmp	[NAP + m]	[m]	[NAP + m]	[NAP + m]	[m]
804	6,69	0,5	7,19	6,95	0,24
805	6,69	0,5	7,19	6,95	0,24
806	6,69	0,5	7,19	6,90	0,29
807	6,66	0,5	7,16	6,74	0,42
808	6,66	0,5	7,16	6,74	0,42
809	6,66	0,5	7,16	6,84	0,32
810	6,65	0,5	7,15	6,70	0,45
811	6,65	0,5	7,15	6,63	0,52
812	6,64	0,5	7,14	6,63	0,51
813	6,63	0,6	7,23	6,88	0,35
814	6,63	0,6	7,23	6,96	0,27
815	6,63	0,6	7,23	6,81	0,42

De benodigde kruinhoogte bestaat, zoals gezegd uit ontwerppeil + golfoploop en varieert tussen NAP + 7,14 meter en NAP + 7,23 meter.

Bij een bestaande kruinhoogte van minimaal NAP + 6,63 meter (hmp 811 en 812) is de benodigde verhoging bij verbetering van de bestaande dijk maximaal 0,52 meter.

Geconcludeerd kan worden, dat de bestaande dijk te laag is. Om de waterkering aan de veiligheidsnormen te laten voldoen is verbetering noodzakelijk.

Stabiliteit

Bij de beoordeling van de stabiliteit van de dijk wordt gekeken naar:

- opbarsten en piping;
- stabiliteit binnen- en buitentalud;
- effecten aanwezige bebouwing.

Uit recent uitgevoerd grondmechanisch onderzoek (1997), blijkt, dat de macrostabiliteit overal voldoende is. Gevaar voor opbarsten blijkt niet uit de berekeningen. Vanaf hmp 813 naar het westen blijkt, dat er risico is voor het optreden van piping.

Bebouwing

De intensief voorkomende bebouwing (voorzien van kelders) in zowel het binnen- als het buitentalud kan een probleem vormen voor de stabiliteit van het dijklichaam. Het gevaar bestaat daarbij uit onder- en achterloopsheid (uitspoelen van grond door langs en onder de woningen stromend water) en het veroorzaken van afschuiven van het talud. De aanwezigheid van bebouwing maakt het beheer van de dijk minder efficiënt.

Nabij de bebouwing bevinden zich kabels en leidingen in of nabij de dijk. Deze nutsvoorzieningen kunnen bij breuk of door het ontbreken van kwelwerende voorzieningen stabiliteitsverlies inluiden. In het ontwerpplan zal hieraan aandacht worden besteed.

Bomen en beplanting

Buitendijks en op de kruin staan op een aantal plaatsen bomen en beplantingen (zie overzichtskaartje natuurwaarden en beplantingen). Buitendijks staan bomen bij huisnummer 19 en 21 (Café De Lachende Vis) bij nummer 16 (huis naast de voormalige Veerweg). Beplanting komt voor aan de oostzijde van huisnummer 22-22a en westelijk van huisnummer 2.

Tijdens hoogwaterperioden kunnen er ongewenste stromingen optreden rondom bomen en beplantingen. Bij het omwaaien van bomen kunnen aan de buitenzijde gaten in het talud ontstaan. Daardoor kan het onbeschermd talud verder worden aangetast met alle risico's van dien.

Uitgangspunten

Voor verbetering gelden de uitgangspunten zoals geformuleerd door de Commissie Boertien [7] en de in 1994 verschenen Handreikingen van de Technische Adviescommissie Waterkeringen [TAW]. De specifiek technische aspecten van de onderhavige dijkverbetering worden uitgewerkt in een afzonderlijk rapport over het civieltechnische onderzoek.

Landschap, Natuur en Cultuurhistorie (LNC)

Verbetering van de dijk kan leiden tot aantasting van aanwezige LNC-waarden. De effecten van de dijkverbetering op de LNC-waarden worden daarom in deze Projectnota/MER expliciet beschreven.

Naast bedreigingen zijn er echter ook kansen voor de ontwikkeling LNC-waarden. Kansen en bedreigingen worden in samenhang gezien. Specie-winning kan bijvoorbeeld gecombineerd worden met natuurontwikkeling. Verder wordt gezocht naar specifieke ontwerpen voor plekken met land-

schappelijke potenties. Daarbij kan gedacht worden aan het accentueren van bijzondere plekken door het aanbrengen van beplanting nabij de dijk. Voor cultuurhistorische elementen als de voormalige veerweg en de weegbrug, maar ook voor de beeldbepalende bebouwing, de soms monumentale beplanting en de talrijk aanwezige hekken en muurtjes, wordt gestreefd naar behoud van de bestaande situatie.

Overige aspecten

De dijkweg in Oud-Empel is een belangrijke verbinding tussen Oud-Empel en Empel. Het is ook een sluiproute voor doorgaand verkeer en het maakt onderdeel uit van een belangrijke recreatieve route.

2.2 Doel

Het doel van de dijkverbetering in het traject Oud-Empel is het bieden van voldoende veiligheid voor het binnen de dijk gelegen achterland. Vertaald naar de uitgangspunten van de Commissie Boertien I [7] dient de dijk te voldoen aan de eisen die behoren bij een te keren waterstand met een overschrijdingsfrequentie van 1/1.250 per jaar.

Door 'uitgekiend ontwerpen' wordt recht gedaan aan de bestaande landschappelijke, natuurlijke en cultuurhistorische waarden. Met de belangen van bewoners en het rivierbeheer en met functionele aspecten als verkeer en recreatie wordt zoveel mogelijk rekening gehouden.

Het begrip 'uitgekiend ontwerpen' geeft aan dat gezocht wordt naar toegesneden technische oplossingen en ontwerpen (maatwerk) waarbij aanwezige waarden zoveel mogelijk behouden blijven.

Als nevensdoel wordt gestreefd naar een verdere ontwikkeling van landschappelijke, natuurlijke en cultuurhistorische waarden, gekoppeld aan de dijkverbetering. Het gaat hierbij om het benutten van de mogelijkheden die door de dijkverbetering worden gecreëerd.

3 Procedures en besluiten

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt kort ingegaan op de werkzaamheden die in het verleden reeds zijn verricht voor de dijkverbetering van het traject Oud-Empel. Tevens wordt een overzicht gegeven van de procedures die een rol spelen bij de dijkverbetering. De m.e.r.-procedure wordt afzonderlijk toegelicht.

3.2 Eerder genomen besluiten

Voor het dijktraject Oud-Empel loopt de planvoorbereiding al zo'n 10 jaar:

- in 1986 is het **basisplan** "Verbetering Maasdijk gedeelte Crèvecoeur-Lithoyen" vastgesteld;
- in 1987 is gestart met het opstellen van een **principeplan** voor het dijkvak Oud-Empel;
- in 1990 is het principeplan gelijktijdig met het ontwerp-bestemmingsplan in de inspraak gebracht. Dit heeft geresulteerd in het verzoek aan het waterschap om enkele door de bewoners voorgestelde alternatieven serieus te onderzoeken;
- in 1992 is gestart met het uitvoeren van een beleidsanalytische studie. In verband met de ontwikkelingen als gevolg van de werkzaamheden van de Commissie Boertien is deze beleidsanalytische studie niet verder dan de concept-fase gekomen, de dijkverbetering was voortaan m.e.r.-plichtig.

In maart 1996 is de **startnotitie** [22] dijkverbetering traject Oud-Empel gepubliceerd. Het uitbrengen van de startnotitie vormt het startpunt voor de m.e.r.-procedure (zie paragraaf 3.3).

In augustus 1996 zijn de **Richtlijnen voor het milieu-effectrapport** door Gedeputeerde Staten vastgesteld. Hierin zijn aanwijzingen opgenomen voor de inhoud van het MER.

Deze projectnota/MER is opgesteld met gebruikmaking van de in het verleden uitgevoerde werkzaamheden. De te doorlopen besluitvormingsprocedure is weergegeven in paragraaf 3.3.

Bij het opstellen van de Projectnota/MER is rekening gehouden met relevant beleid, vastgelegd in ondermeer de volgende plannen:

Rijksbeleid

- Toetsing uitgangspunten rivierdijkverbetering.
- Natuurbeleidsplan.
- Nota Landschap
- Nadere Uitwerking rivierengebied.
- Structuurschema Groene Ruimte.
- Uitwerking compensatiebeginsel SGR.
- Derde Nota Waterhuishouding.

- Vierde nota over de ruimtelijke ordening Extra.
- Nationaal Milieubeleidsplan 2.
- Beheersplan voor Rijkswateren 1992-1996.
- Beleidslijn Ruimte voor de Rivier.

Provinciaal Beleid

- Streekplan Noord-Brabant.
- Provinciaal Natuurbeleidsplan en het Begrenzingsplan Westelijke Maasvallei.
- LNC-richtlijn dijken.
- Natuurontwikkeling in Noord-Brabant.
- Provinciaal Milieubeleidsplan.
- Cultuurhistorische inventarisatie Noord-Brabant.
- Notitie toepassing Compensatiebeginsel natuur- en landschapswaarden.
- Uitgangspunten bij de toepassing van het Compensatiebeginsel in het kader van de Deltawet Grote Rivieren.
- aartenset behorende bij de nota Ecologische bouwstenen voor de groene hoofdstructuur.
- Begrenzingsplan Westelijke Maasvallei

Gemeentelijk Beleid

- Bestemmingsplan Oud-Empel.
- Bestemmingsplan Maaspoort.
- Bestemmingsplan Buitengebied.
- Beheersplan Uiterwaarden.

Overig beleid

- Beheersplan Maasdijk.
- Waterbeheersplan 1993-1996.
- Landinrichtingsplan stadsrand 's-Hertogenbosch.

Bij de beschrijving van de autonome ontwikkeling wordt gebruik gemaakt van deze beleidsplannen.

3.3 Overzicht procedures

Bij de dijkverbetering spelen een aantal wettelijke procedures een rol:

- de Wet op de waterkering geeft Gedeputeerde Staten goedkeuringsbevoegdheid voor verbeteringsplannen van primaire waterkeringen;
- de Waterschapswet verplicht het waterschap tot inspraak op het dijkverbeteringsplan;
- de Wet Milieubeheer verplicht het waterschap tot het opstellen van een MER.

Daarnaast is, afhankelijk van de aard van de ingreep, ook vergunningverlening op basis van de Wet op de Ruimtelijke ordening, de Rivierenwet, de APV, en dergelijke aan de orde. De Wet op de waterkering kent in dit verband aan Gedeputeerde Staten een bijzondere bevoegdheid toe. Indien een bevoegd bestuursorgaan namelijk niet of niet tijdig beslist op een vergunningaanvraag van het waterschap die in overeenstemming is met

het dijkverbeteringsplan, kunnen Gedeputeerde Staten een beslissing op de betreffende aanvraag nemen.

Het algehele procedureschema is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Procedureschema

Onderdeel	Uitvoerder	Tijdschema
Instellen Stuurgroep		
Opstellen Startnotitie	Waterschap	maart 1996
Publicatie Startnotitie (start m.e.r.)	Gedeputeerde Staten	april 1996
Inspraak op Startnotitie	Gedeputeerde Staten	
Advies commissie m.e.r. en Wettelijke Adviseurs	Cie-mer en WA	juni 1996
Advies Coördinatie Commissie voor Dijkverbeteringsplannen	CCD	mei 1996
Vaststellen richtlijnen voor MER	Gedeputeerde Staten	augustus 1996
Opstellen Projectnota/MER	Waterschap, Stuurgroep	september 1996/ maart 1997
Opstellen ontwerp-dijkverbeteringsplan	Waterschap	maart-juni 1997
Aanvragen vergunningen/goedkeuringen derden	Waterschap	september 1997
Indienen Projectnota/MER en ontwerp-plan bij GS	Waterschap	september 1997
Beoordeling Projectnota/MER	Gedeputeerde Staten	binnen 6 weken na indienen Projectnota/MER
Bekendmaking Projectnota/MER	Gedeputeerde Staten	binnen 8 weken na indienen Projectnota/MER
Inspraak Projectnota/MER	Gedeputeerde Staten	reactietermijn 4 weken na terinzagelegging
Inspraak ontwerp-plan in kader Waterschapswet	Waterschap	combinatie met inspraak Projectnota/MER
Advies Cie-m.e.r. en WA	Cie-m.e.r. en WA	advies binnen 9 weken na de reactietermijn
Advies CCD	CCD	bij voorkeur binnen 2 weken na de reactietermijn
Naar aanleiding van inspraak en advisering geeft GS een oordeel over het ontwerpplan	Gedeputeerde Staten	bij voorkeur binnen 3 weken na de reactietermijn
Definitieve aanvraag goedkeuring plan	Waterschap	binnen 6 weken na de reactietermijn
Indienen ontwerp-besluiten voor aangevraagde vergunningen/goedkeuringen van derden	Betrokken bestuursorganen	binnen 6 weken na de reactietermijn
Besluitvorming		
Beoordeling en goedkeuring dijkverbeteringsplannen (ex art. 7 Wet op de Waterkering)	Gedeputeerde Staten	binnen 6 weken na definitieve aanvraag

Onderdeel	Uitvoerder	Tijdschema
Indiening besluiten overige bestuursorganen, eventueel vervangende besluiten door GS	Betrokken bestuursorganen en eventueel Gedeputeerde Staten	binnen 3 weken na het goedkeuringsbesluit door GS
Publicatie besluit GS	Gedeputeerde Staten	terinzagelegging gedurende 4 weken na bekendmaking
Beroepsprocedure (Raad van State)	Gedeputeerde Staten	beroepstermijn gedurende 6 weken na bekendmaking
Uitvoering		
Detailontwerp	Waterschap	1997/1998
Opstellen bestek	Waterschap	1997/1998
Goedkeuren bestek	Gedeputeerde Staten	1998
Selectie aannemer	Waterschap	1998
Uitvoering	Waterschap	1998
Evaluatie (toelichting aan stuurgroep)	Waterschap en Gedeputeerde Staten	1999

De procedure wordt meer uitgebreid behandeld in paragraaf 3.4.

3.4 De m.e.r./dijkversterkingsprocedure

In de m.e.r.-procedure spelen verschillende partijen een belangrijke rol. De *initiatiefnemer*, in dit geval het waterschap De Maaskant, is verantwoordelijk voor het opstellen van de startnotitie en de Projectnota/MER. De instantie die uiteindelijk een besluit neemt over de dijkverbetering is het *bevoegd gezag*. Voor het dijktraject Oud-Empel is het College van Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Brabant het bevoegd gezag. Het waterschap en de provincie worden bij het opstellen van de verschillende rapportages bijgestaan door een *stuurgroep*. De samenstelling van de stuurgroep voor dit traject is weergegeven in paragraaf 3.5.

De zogeheten *wettelijke adviseurs*, dit zijn de (regionale) Inspectie milieuhygiëne en de Directie Landbouw, Natuurbeheer en Visserij-Zuid, adviseren het bevoegd gezag ten aanzien van de richtlijnen voor de inhoud van het MER en brengen tevens advies uit over de volledigheid en de kwaliteit van het MER.

Tenslotte wordt het MER getoetst door een onafhankelijke commissie van deskundigen, de *Commissie m.e.r.*

In de procedure zijn een tweetal inspraakrondes ingebouwd. Daarbij krijgt een ieder de gelegenheid als *inspreker* opmerkingen en commentaar over de voorgenomen activiteiten in te brengen. Voor direct belanghebbenden (bewoners, grondgebruikers) zijn door het waterschap afzonderlijke inspraakbijeenkomsten georganiseerd.

De start van de m.e.r.-procedure wordt gevormd door de publicatie van de startnotitie. Door middel van startnotitie maakt het Waterschap als initiatiefnemer aan Gedeputeerde Staten (bevoegd gezag) bekend dat het een m.e.r.-plichtige activiteit wil gaan ondernemen.

Na het bekend maken van de startnotitie heeft inspraak plaatsgevonden en is advies gevraagd aan de Wettelijke Adviseurs en de Commissie-m.e.r. (Cie-m.e.r.). Vervolgens heeft de Coördinatie Commissie voor Dijkverzwarringsplannen (CCD) advies uitgebracht. De CCD is een provinciaal adviescollege wat breed is samengesteld ten aanzien van de verschillende belangen die bij de dijkverbetering een rol spelen. Het advies van de Cie-m.e.r. en de CCD is opgenomen in de Richtlijnen voor het milieu-effectrapport dijkverbetering traject Oud-Empel, opgesteld door Gedeputeerde Staten. Nadat genoemde stappen zijn doorlopen is gestart met het opstellen van de Projectnota/Milieu Effect Rapport (MER).

In de onderhavige Projectnota/MER worden de alternatieven uit de Startnotitie nader uitgewerkt tot ontwerp-plannen en worden de effecten meer gedetailleerd beschreven. In de Projectnota/MER wordt door het Waterschap een voorkeursalternatief gepresenteerd. De Provincie maakt als bevoegd gezag de Projectnota/MER en de keuze van het Waterschap bekend, legt ze ter inzage en er wordt een hoorzitting belegd. In vervolg hierop kunnen schriftelijke reacties bij de Provincie worden ingediend.

Door de Wettelijke Adviseurs en de Commissie m.e.r. wordt wederom geadviseerd, gevolgd door een advies van de CCD. Hierna wordt door de Provincie een schriftelijk oordeel aan het Waterschap kenbaar gemaakt. Indien nodig wordt het plan aangepast, waarna goedkeuring (bij de Provincie) wordt aangevraagd. Op alle bestuursbesluiten is beroep mogelijk bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

Na verlening van de goedkeuring worden de plannen besteksgereed gemaakt en kan vervolgens tot uitvoering van de dijkverbetering worden overgegaan.

3.5 Organisatie

Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Brabant treedt op als bevoegd gezag voor het MER, omdat zij goedkeuring moet geven aan uitgewerkte plannen voor rivierdijkverbetering, conform artikel 7 van de Wet op de waterkering.

Het adres van het bevoegd gezag is:

Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Brabant

Postadres:

Postbus 90151

5200 MC 'S-HERTOGENBOSCH

Bezoekadres:

Brabantlaan 1

'S-HERTOGENBOSCH

Telefoon:

(073) 681 28 12

Het waterschap De Maaskant is als beheerder van de dijk in het traject Oud-Empel de initiatiefnemer. Het waterschap is op basis van zijn reglementair vastgelegde taak verantwoordelijk voor de waterkering in het oostelijke deel van Noord-Brabant.

Het adres van de initiatiefnemer is:

<i>Waterschap De Maaskant</i>	
<i>Postadres:</i>	<i>Bezoekadres:</i>
<i>Postbus 309</i>	<i>Raadhuislaan 30</i>
<i>5340 AH OSS</i>	<i>OSS</i>
<i>Telefoon:</i>	
<i>(0412) 69 83 00</i>	

Voor de begeleiding tijdens het opstellen van de Projectnota/MER is een stuurgroep ingesteld. Deze stuurgroep is samengesteld uit vertegenwoordigers van de volgende organisaties en groeperingen:

- Waterschap De Maaskant;
- Provincie Noord-Brabant;
- Rijkswaterstaat;
- Gemeente 's-Hertogenbosch;
- Bestuursraad voor Empel en Meerwijk;
- Wijkraad Maaspoort;
- Bewoners Oud-Empel;
- Noord-Brabantse Christelijke Boerenbond, afd. 's-Hertogenbosch.

4 Bestaande situatie en autonome ontwikkelingen

4.1 Inleiding

Dijkverbetering houdt mede in dat de bestaande waarden en functies van het betreffende gebied kunnen wijzigen. In dit licht worden de bestaande waarden en functies beschreven en geanalyseerd. De landschappelijke, natuurlijke en cultuurhistorische waarden (LNC-waarden) van de dijk zelf, en van de directe omgeving spelen daarbij een belangrijke rol. Civieltechnische aspecten zijn specifiek opgenomen in hoofdstuk 5.

Bij de beschrijving wordt de volgende indeling gehanteerd:

- het dijktraject in vogelvlucht;
- bodem en water, de ondergrond;
- natuur, hangt direct samen met de ondergrond;
- cultuurhistorie, de invloed van de mens hangt samen met de aanwezige ondergrond en in mindere mate met de natuur;
- landschap, als resultaat van ondergrond, natuur en cultuurhistorie.

4.2 Het dijktraject in vogelvlucht

Het dijktraject Oud-Empel is gelegen langs de linkeroever van de Maas en vormt de ontbrekende schakel tussen het in 1988 verbeterde westelijk gelegen dijkvak Maaspoort en het in 1990/1991 verbeterde, oostelijk gelegen dijkvak Empel-Gewande. Om de dijkverbetering op inzichtelijke wijze te ontwikkelen is het totale traject in 5 deeltrajecten gesplitst. De verdeling in deeltrajecten is gebaseerd op de belendende situatie met binnen- en buitendijks gelegen woonhuizen.

De aansluiting tussen de deeltrajecten is zo gesitueerd dat alternatieven per deeltraject vloeiend in elkaar over kunnen gaan.

De indeling in deeltrajecten is opgenomen op tekening 1.2 De beschrijving per deeltraject is schematisch weergegeven in figuur 4.1.

Deeltraject I: Koornwaard (hmp 803,5 - hmp 806)

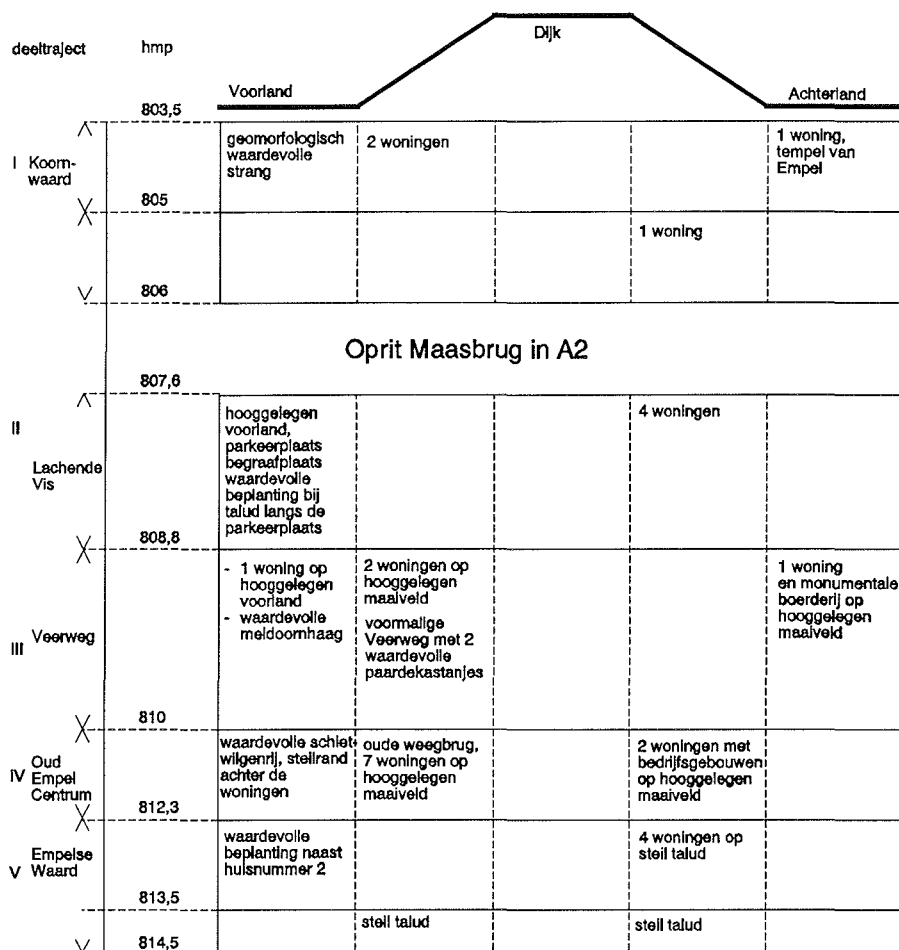
Deeltraject I is het meest oostelijke deeltraject gelegen langs de Koornwaard en loopt vanaf de aansluiting op het reeds verbeterde dijkvak Empel-Gewande tot het grondlichaam van de A2. De kruinhoogte van de bestaande dijk is te laag. Langs dit deeltraject staan een viertal woningen, waarvan drie nabij de kruin van de dijk.

Aan de buitenzijde van de dijk ligt een geomorfologisch waardevolle strang.

Deeltraject II: Lachende Vis (hmp 807,8 - hmp 808,8)

Deeltraject II loopt van de aansluiting op het grondlichaam van de A2 langs het Café De Lachende Vis tot voorbij de begraafplaats. In dit traject is enkel binnendijks bebouwing gelegen. Het gaat in totaal om 4 panden.

Aan de buitenzijde van de dijk ligt over een breedte van circa 20 meter een hooggelegen voorland: hierop is de parkeerplaats aangelegd.



Figuur 4.1 Het dijktraject in vogelvlucht.

Deeltraject III: Veerweg (hmp 808,8 - hmp 810)

Deeltraject III loopt vanaf direct voorbij de begraafplaats langs de afslag naar de voormalige Veerweg tot aan het woonhuis van de monumentale boerderij Empelse Dijk 15.

Buitendijks staan langs dit deeltraject drie woningen, waarvan één op enige afstand uit de as van de bestaande dijk. Binnendijks staan twee woningen, waaronder woningnummer 15 met bedrijfsgebouwen. Het binnendijks maaiveld is hooggelegen.

Deeltraject IV: Oud Empel centrum of Oud-Empel dorp (hmp 810 - hmp 812,3)

Dit deeltraject loopt vanaf de monumentale boerderij tot aan de bocht in de dijk, vlak voorbij het laatste buitendijks gelegen woonhuis (nummer 2). Dit is het relatief dichtst bebouwde deeltraject met aan weerszijden bebouwing.

Buitendijks staan 7 woningen die over het algemeen vrij hooggelegen zijn (vloerhoogte minimaal NAP +6,50 meter). Binnendijks staan 2 woningen

met bedrijfsgebouwen. Ook deze woningen zijn hooggelegen; vloerhoogte NAP +6,40 meter.

Deeltraject V: Empelse Waard (hmp 812,3 - hmp 814,5)

Dit deeltraject loopt vanaf de bocht in de dijk langs de Empelse Waard tot aan de aansluiting met het reeds verbeterde westelijk gelegen dijkvak Maaspoort.

Langs dit deeltraject staan geen woningen buitendijks. Binnendijks staan 4 woningen in het talud. Het dijklichaam is in dit gedeelte goed herkenbaar.

In het gedeelte hmp 813,5 - hmp 814,5 is in het geheel geen bebouwing aanwezig. Hier is sprake van een traditionele dijk met relatief vrij steile taluds en een beperkte kruinbreedte.

4.3 Bodem en water

Regionaal

Oud-Empel is gelegen op de meest zuidelijke oeverwal van de Maas, in de overgangszone tussen het wat oudere dekzandlandschap van Brabant en het relatief jonge rivierkleilandschap van het dal van Rijn, Waal en Maas. Dit landschap wordt gekenmerkt door een patroon van hogere, uit zandige klei (zavel) bestaande oeverwallen vrij dicht langs de rivier (of zijn fossiele voorgangers), en grote, laaggelegen kommen met zware klei daarachter. De kommen vormden vóór de bedijking de overstromingsvlaktes van de rivier. Het hoogteverschil tussen oeverwal en kom bedraagt overigens zelden veel meer dan een meter.

Als zuidelijke begrenzing van het brede rivierdal fungeert in deze regio een langgerekte dekzandrug, die in oost-noordoostelijke richting verloopt van Drunen tot Herpen.

Tussen deze rug en de oeverwal van de Maas ligt in het oosten een uitgestrekt komkleigebied, in het westen het van oorsprong venige landschap van de Langstraat. Hiertussenin ligt het mondingsgebied van de rivieren Dommel en Aa, die hier via de Dieze in de Maas uitstromen.

Opvallend is het, in verhouding tot Rijn en Waal zeer bochtige (meanderende) verloop van de Maas, vooral zichtbaar op oude kaarten van voor de bochtafsnijdingen in deze eeuw.

Voor een goed begrip van de situatie in de regio is het belangrijk te vermelden, dat zich nog tot in de Middeleeuwen grote veranderingen hebben voorgedaan in de loop van de Maas (en van de kleinere zijrivieren). Rond het jaar nul (wanneer er al bewoning is rondom, misschien in Oud-Empel) ligt de zeer brede hoofdstroom van de Maas ten zuiden van Lith en ten noorden van Hedel; de huidige Maasloop heeft zich pas gevormd in de loop van de volgende duizend jaar. Vooral uit deze periode dateert de ingewikkelde ondergrond in dit stroomgebied van de Maas en mondingsgebied van de Dieze: vele grotere en kleinere geulen, zandopduikingen of donken (soms een rivierduin, soms een rest van de door de rivier(en) afgebroken dekzandrug), oeverwallen van zowel Maas als Dieze, doorbraken in deze oeverwallen, dit alles vaak afgedekt door latere komklei-afzettingen.

Mogelijk zijn oudere donken plaatselijk opgegaan in recentere oeverwallen. Overigens is de aardkundige opbouw van het gebied plaatselijk ingrijpend aangetast door de herinrichting in de jaren vijftig.

Na de bedijking van de Maas (hier aan deze zijde naar schatting in de dertiende eeuw, doch mogelijk vroeger) werd het materiaal dat voorheen in de kommen werd afgezet, nu in de winterbedding gedeponeerd, met als resultaat hoog opslibbende uiterwaarden. Hoger wordende bedding en uiterwaarden deden het gevaar van hoogwaters toenemen. Bij dijkdoorbraken konden met grote kracht gaten in dijk en oeverwal worden geslagen: de wielen, met daarachter zanderige overslaggronden van het opgewoelde materiaal.

De oeverwalzone van de Maas en de direct aangrenzende gronden staan volledig onder invloed van de rivier; bij hoge Maasstanden treedt er kwel van Maaswater op tot een afstand van enkele honderden meters van de rivier, bij lage waterstanden is er sprake van drainage door de Maas. De kwaliteit van het Maaswater is op zijn best matig.

Vanouds is het Maaswater enigszins zuur, hetgeen verklaart waarom de oeverwallen, kommen en uiterwaardafzettingen in principe bestaan uit kalkloze tot kalkarme klei of zavel. Echter, ten westen van Heerewaarden (waar Maas en Waal eeuwenlang in elkaar konden overvloeien), dus ook rond Oud-Empel, is onder invloed van het kalkrijker Waalwater kalkhoudend materiaal afgezet.

De Maas stroomt vanaf Lith ongestuwd westwaarts, en stroomt via spuisluizen in het Haringvliet in zee uit. Bij Oud-Empel is een getijde-invloed merkbaar van 10 à 15 cm.

Locaal

Het dijkvak Oud-Empel is geheel gelegen op de oeverwal, bestaande uit zware zavel en lichte klei. Bijzonder is het feit, dat direct ten noorden van het dorp de oeverwal in de uiterwaard doorloopt. De oeverwalgronden (al lang bewoond en in cultuur) zijn plaatselijk vergraven. Ze zijn buitendijks kalkhoudend, en vanaf het dorpje westwaarts ook binnendijks. Even ten westen bevinden zich binnendijks overslaggronden bij het daargelegen langgerekte wiel. Vanaf hmp 805 stroomopwaarts is aan de buitenteen van de dijk grond afgegraven, waarschijnlijk de traditionele 'aardhaling' ten behoeve van het dijkonderhoud.

Waar het dijkvak nu in tweeën wordt gedeeld door de A2 bevond zich tot in deze eeuw een vrij groot wiel, het Schanswiel; op deze plaats eindigt een tamelijk brede fossiele geul, hoogstwaarschijnlijk de hoofdgeul van de Maas rond of vanaf het jaar duizend. Tussen deze geul en de Maas ligt een rug van lichte, zanderige zavel. Pal tegenover Oud-Empel heeft de Maas aan de overkant een steile stootoever.

Tenslotte is nog een bijzondere terrein- en bodemvorm van belang. Het gedeelte van Oud-Empel, ingesloten door de dijk en de inmiddels verdwenen Achterstraat, wordt aangemerkt als opgehoogde woon- of vluchtplaats, met een hoogteverschil van 0,5 tot 1,5 meter boven het maaiveld. Bodemkundig wordt deze plek aangemerkt als oude bewoningsplaats.

4.3.1 Autonome ontwikkeling en beleid

Algemeen

Dijkverbetering valt onder de riviergebonden activiteiten. Dit houdt in dat ingrepen in het winterbed van de rivier ten behoeve van de dijkverbetering alleen mogelijk zijn indien wordt voldaan aan de volgende voorwaarden (op basis van de beleidslijn Ruimte voor de Rivier):

- de situering en uitvoering van de ingreep zijn zodanig, dat de waterstandsverhoging en de belemmering voor de toekomstige verlaging, zo gering mogelijk zijn, én;
- duurzame compensatie van resterende waterstandsverhogende effecten, én;
- een beschermingsniveau van 1/1.250 per jaar voor potentiële schadegevallen.

Het meer algemene rijksbeleid ten aanzien van het rivierbeheer is vastgelegd in de Beleidslijn ruimte voor de rivier. De doelstelling van deze beleidslijn is het creëren van meer ruimte voor de rivier, de duurzame bescherming van mens en dier tegen overstroming bij hoog water en het beperken van materiële schade. De duurzame bescherming wordt met name bereikt door de rivier meer ruimte te geven om hogere afvoeren te kunnen verwerken. De hoofdlijnen van de beleidslijn zijn als volgt:

- a. Handhaven van de beschikbare ruimte in het winterbed. Deze ruimte blijft beschikbaar voor het opvangen van toekomstige hogere rivierafvoeren. De ruimte mag alleen gebruikt worden voor activiteiten die onlosmakelijk aan de rivier gebonden zijn, waaronder dijkverbetering.
- b. Creëren van ruimte: vergroting van de afvoercapaciteit van de rivier door verlaging van het winterbed, in combinatie met natuurontwikkeling.

Locaal

Ten gevolge van de verbreding van de A2 (binnen circa 5 jaar) wordt het ruimtebeslag van de brugoprit ter weerszijden groter (10-15 meter verbreding). Tezamen met een daartoe benodigde verlegging van de dijk tussen hmp 807 en 808 en allerlei bijkomende werkzaamheden leidt dat tot een aantasting van een morfologisch erg interessant deel van het dijktraject (geul, voormalig wiel, opgehoogde woonplaats).

De stadswijk Maaspoort zal ten westen van het plangebied in noordwestelijke richting worden uitgebreid tot aan de dijk. Aan de overzijde van de rivier vinden grootscheepse ontgrondingen plaats. Ten oosten van de A2 zal Empel worden uitgebreid richting de dijk. Mogelijk wordt de Zuid-Willemsvaart omgelegd naar een monding nabij de Koornwaard. Al met al staat het oorspronkelijke landschap rondom Oud-Empel sterk onder druk, inclusief de waarden op het gebied van geomorfologie en waterhuishouding. Formeel genieten deze waarden in de uiterwaarden bescherming, als onderdeel van hun status binnen de Ecologische Hoofdstructuur. Deze ontwikkelingen hebben een beperkte betekenis voor het dijkverbeteringsproject in Oud-Empel.

In het kader van natuurontwikkeling is overigens het idee geopperd, de geul ten oosten van de A2 weer watervoerend te maken.

Er worden geen voor het MER relevante gevolgen voorzien van het project Zandmaas.

4.4 Natuur

4.4.1 Algemeen

De natuurwaarden in en langs het dijktraject Oud-Empel zijn gering en hangen samen met de aanwezige landschapselementen: houtwallen, meidoornhagen en een strang (oude rivierarm). De samenhang van deze landschapselementen - vooral van belang voor de fauna - is zwak. Het gebied wordt in belangrijke mate bepaald door maïs- en graslanden en (stedelijke) bebouwing. De floristische betekenis hiervan is zeer gering. Op kaart 4.1. zijn de waardevolle landschapselementen en vegetaties aangegeven. De potenties van het gebied zijn veel groter en zullen door reservaatvorming en natuurontwikkeling tot ontwikkeling komen (zie ook paragraaf 4.4.4 over landschapsecologische relaties).

4.4.2 Vegetatie

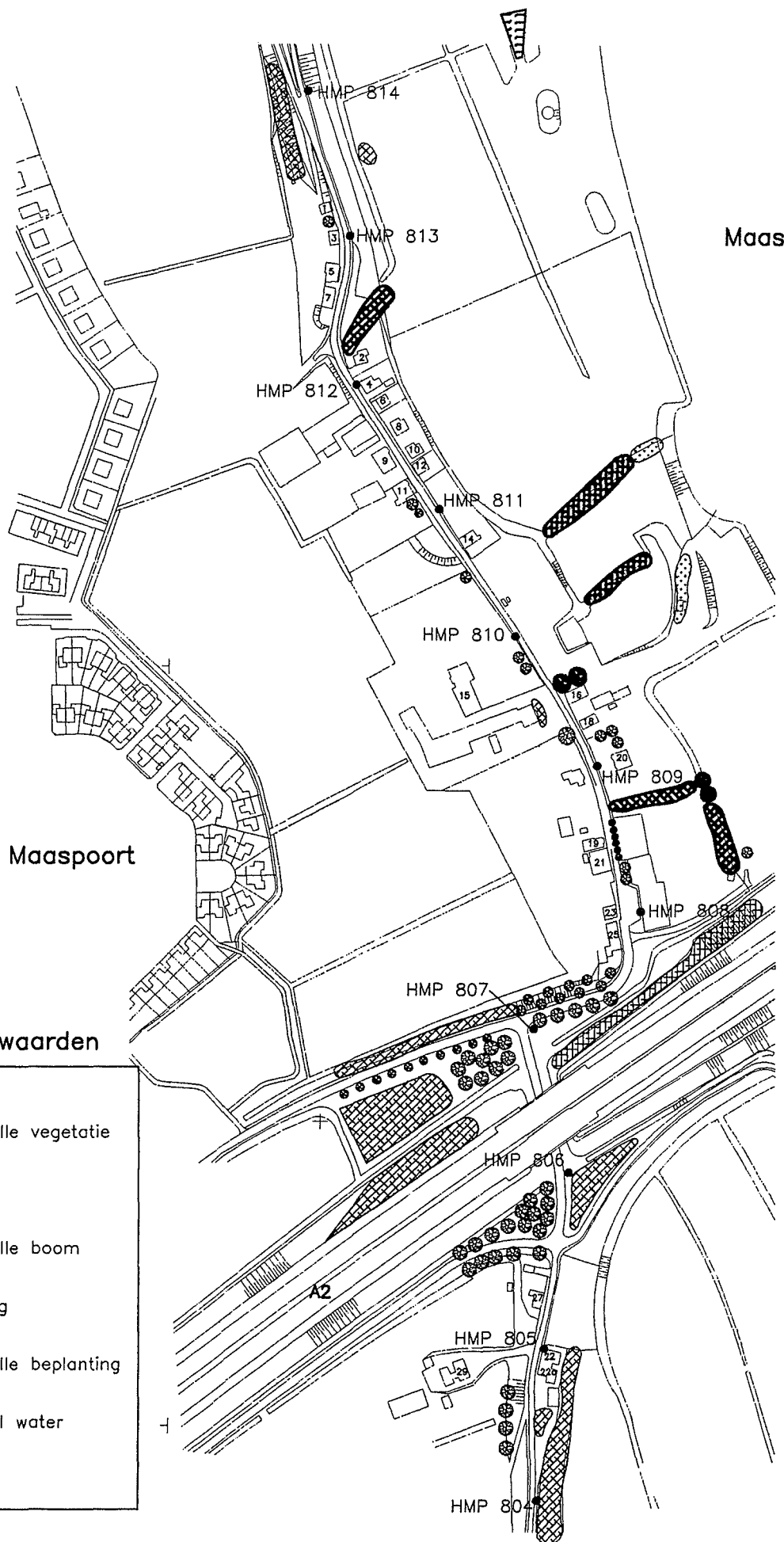
Locaal

Aangrenzende cultuurgronden

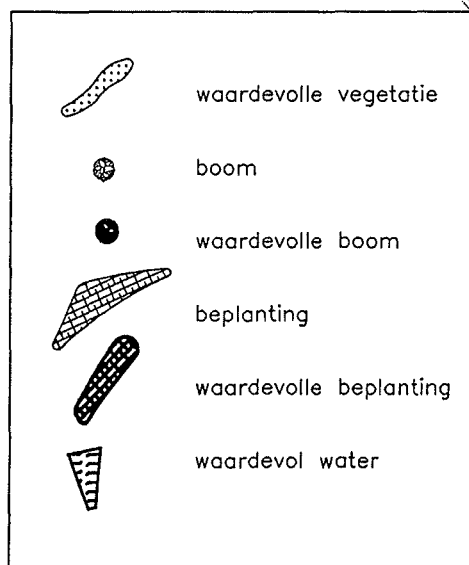
Grasland is het meest voorkomende grondgebruik, zowel binnen- als buitendijs. Plaatselijk komen buitendijs vrij extensief beheerde, ruige graslanden voor met delen van de Kamgrasweide of Glanshaververbond. De aanwezige soorten zijn algemeen en de betekenis vanuit natuurbehoudsoogpunt is nihil. Eveneens buitendijs, nabij de Maas, komt een verarmde vorm van het Echte kruisdistel-Ruige weegbree-graslandtype voor. Deze verarmde vegetatie heeft wel enige betekenis vanuit het natuurbehoud. Binnendijs komen meer intensief gebruikte graslanden en maïsakkers voor, die weinig tot geen natuurwaarden bevatten.

Heggen en overige beplantingen

Meidoornheggen zijn karakteristiek voor de uiterwaarden van de Maas. Het traject Oud-Empel bevat buitendijs enkele restanten van meidoornheggen (zie kaart 4.1), die gezien de ouderdom als waardevol zijn aan te merken. Eveneens waardevol is de oude schietwilgenrij ter hoogte van hmp 810,5. De overige beplantingselementen, bestaande uit populieren en zomereiken, zijn jonger en daardoor gemakkelijker te vervangen en daardoor minder waardevol. De ondergroei bestaat uit zeer algemene soorten als brandnetel, kleeftkruid en fluitekruid.



Legenda
Kaart 4.1: Natuurwaarden



Wateren

Wateren en watervegetaties zijn schaars in de nabijheid van het dijktracé. In het westen van het tracé, nabij de Maas, is een restant van een oude Maasgeul aanwezig. De watervegetatie ervan wordt gedomineerd door gele plomp. De oevervegetatie bestaat grotendeels uit grote egelskop, oeverzegge en watermunt, die kenmerkend zijn voor wielen en strangen langs de Maas.

Ten oosten van de A2 loopt langs het dijktraject een waterloop die grote delen van de tijd droog staat en vooral ruigtevegetatie bevat.

De woonwijk Maaspoort wordt aan de noordzijde grotendeels begrensd door een recent gegraven stedelijke waterloop, waarin watervegetatie ontbreekt. De oevervegetatie bestaat uit algemene soorten. Kwel-indicerende vegetaties en andere verschijnselen die op kwel duiden, zoals het "olievliesje" van de ijzerbacteriën, zijn niet in het plangebied aangetroffen. In de polder Empel, grenzend aan het traject ten oosten van de A2, zijn overigens wél kwel en kwelafhankelijke slootvegetaties aanwezig.

De dijk

Dijkvegetaties

De aanwezige dijkvegetaties behoren tot beemdgras-raaigrasweiden, soortenarme vormen van de Kamgras-associatie en soortenarme Glanshavergraslanden. Op grond van zeldzaamheid, soortenrijkdom, kenmerkendheid en vervangbaarheid hebben deze vegetaties nauwelijks tot geen betekenis voor het natuurbehoud (Appendix werkwijze ecologie dijkverbetering, 1994).

4.4.3 Fauna

Inventarisatie van de fauna heeft niet plaatsgevonden. Op grond van literatuur (Werkgroep Natuurontwikkelingsplan, 1990; MER Zuid-Willemsvaart) is een beschrijving van de fauna gemaakt.

De dijk zelf is als biotoop voor de fauna niet of nauwelijks van betekenis. Voor de verspreiding van dieren zijn dergelijke lintvormige elementen echter wel belangrijk. Momenteel komen algemeen voorkomende kleine zoogdieren (muizen, mollen), vogels en insecten voor. Bijzondere soorten komen als gevolg van het ontbreken van microreliëf en soortenrijke vegetaties naar verwachting niet voor (Koster, 1988).

De buiten- en binnendijkse graslanden zijn met name in de winter waardevol als pleister- en fourageergebied voor ganzen en eenden. De weidevogelpopulatie is weinig ontwikkeld. In het gebied zijn de (algemeen voorkomende) bruine en groene kikker aangetroffen. Op grond van provinciale karteringen behoort het plangebied niet tot een van de kerngebieden voor vogels, amfibieën en reptielen, zoogdieren of dagvlinders.

Gezien de schaarse opgaande begroeiing, de dominantie van soortenarme productiegroenlanden en de nabijheid van bebouwing zullen de broedvogel-, zoogdier-, amfibieën- en insectenpopulatie soortenarm zijn en weinig of geen bijzondere soorten herbergen.

4.4.4 Landschapsecologische relaties

Het voorkomen van flora en fauna hangt onder meer samen met de aanwezige abiotiek en de aanwezigheid van landschapselementen. Belangrijk hierbij is dat de abiotiek en de daarvan afgeleide biotiek (flora en fauna) in het plangebied in belangrijke mate beïnvloed worden door (de waterstanden van) de Maas. De landschapsecologische samenhang kan op verschillende schaalniveaus worden beschouwd. Op het niveau van de (abiotische) standplaats als bepalende factor voor de aanwezige en potentiële vegetatie worden de standplaatseigenschappen sterk bepaald door de bodemgesteldheid, vochttoestand en kwaliteit van het grondwater, inundatieduur, micro-reliëf, expositie en menselijke/agrarische activiteiten. Ten aanzien van laatstgenoemd punt kan opgemerkt worden dat met name door bemesting, intensieve beweiding en beïnvloeding vanuit aangrenzende percelen veel dijkvegetaties algemener en soortenarmer zijn geworden.

In de Koornwaard komt bijzondere stroomdalflora voor: grasland van het Echte kruisdistel-Ruige weegbree-type. Het voorkomen van stroomdalflora is vooral gebonden aan extensieve graslanden op droge, kalkrijke tot kalk-arme, zandige bodems van dijken en zandige oeverwallen. Het betreft veelal het hoge, droge deel van op het zuiden gerichte hellingen.

In de uiterwaarden langs de Maas bij Oud-Empel vindt inundatie en klei-afzetting plaats. De vegetatie is hier veelal kenmerkend voor voedselrijke, vochthoudende gronden. De invloed van het grondwater in het studiegebied is gering. Kwelverschijnselen komen alleen voor ten oosten van de A2 (polder Empel) en ontbreken binnen het plangebied (zie ook paragraaf 4.4.2).

In de nabijheid van de dijk komen verschillende landschapselementen voor: heggen, bosjes, singels, bomenrijen, ruigten en een oude rivierarm. Diverse plantensoorten zijn gebonden aan de overgangen tussen deze landschapselementen ("gradiënten"). Veel diersoorten, zoals bijvoorbeeld amfibieën, migreren gedurende hun levenscyclus van de kleine wateren naar de bosjes en de singels.

Het gebied rond Oud-Empel is vrij arm aan landschapselementen, waarvan de meeste direct langs bebouwing of wegen liggen (verstoring). De aanwezige bebouwing en wegen (op en nabij de dijk) verstoren de ecologische verbinding tussen de uiterwaarden en de hogere (binnendijkse) gronden op veel plaatsen.

In het algemeen vormen de Maasdijken in samenhang met de aanwezige rivierduinen en zandige stroomruggen een belangrijk verbindend element voor de droge natuur in het rivierenlandschap. Waardevolle stroomdalvegetaties vervullen hierbij een bronfunctie voor verarmde of nieuw aan te leggen dijken. In het tracé Oud-Empel ontbreekt de stroomdalflora in hoge mate terwijl de potenties ervoor wel aanwezig zijn. Ontwikkeling van deze potenties is inmiddels gaande. De Maasuitervwaarden Maaspoort, Empelse Waard en Koornwaard vormen een belangrijke ecologische verbindingssone tussen grotere aaneengesloten natuurterreinen bij Fort St. Andries (in het oosten) en de afgedamde Maas (in het westen). De A2 vormt hierbij

een barrière. De natuurwaarden langs de Maas worden in de toekomst versterkt doordat grotere gebieden, waaronder de bovengenoemde Maasui-terwaarden, in het kader van de Relatienota aangekocht worden als natuureservaat. Door inrichting en beheer zullen de (bestaande) natuurwaarden worden versterkt en ontwikkeld.

4.4.5 Autonome ontwikkelingen en beleid

In zijn algemeenheid wordt door de betrokken overheden en instanties gestreefd naar erkenning, behoud en (beperkte) ontwikkeling van de natuurwaarden in het uiterwaardengebied. De mogelijkheden van autonome ontwikkeling van natuurwaarden worden sterk bepaald door grootschalige milieuverordeningen, wijzigingen in de agrarische bedrijfsvoering en het overheidsbeleid.

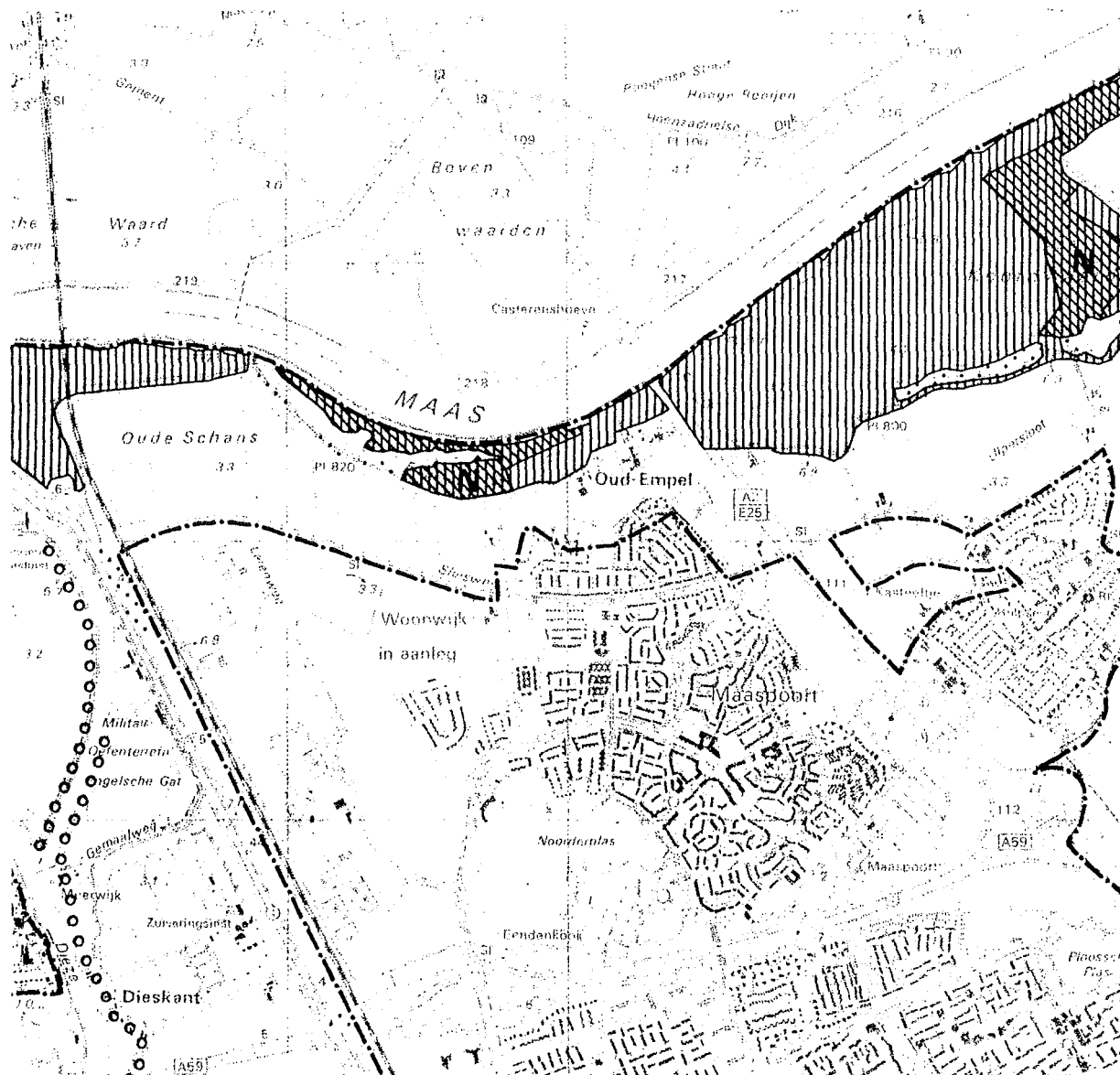
Op landelijk niveau is het Structuurschema Groene Ruimte van kracht (Ministerie LNV, 1993). In het Structuurschema is het uiterwaardengebied van de Maas langs het dijktraject Oud-Empel aangewezen als kern- en natuurontwikkelingsgebied in de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en tevens als waterrecreatiegebied. Het gebied is niet belangrijk voor weidevogels en is niet aangeduid als waardevol cultuurlandschap (WCL). Wel is het gebied aangemerkt als "te ontwikkelen als nationaal landschapspatroon".

In de Nadere Uitwerking Rivierengebied (NURG, 1991) wordt het gebied ten noorden van 's-Hertogenbosch aangeduid als natuurrecreatie bij de stad. Het streefbeeld voor de natuur in het gebied ten oosten van de A2 bestaat uit de volgende componenten: herintroduce van de das, aanpassing van de ruimtelijke structuur in de uiterwaarden; weinig overstroomde uiterwaarden met natuur in reservaten; zo mogelijk verweven met landbouw.

Op provinciaal niveau is het Streekplan Noord-Brabant (1992) van belang. In het Streekplan wordt het gebied ten oosten van de A2 aangemerkt als "natuurkerngebied voor planten" en "natuurontwikkelingsgebied". Het westelijke deel is tevens aangemerkt als natuurontwikkelingsgebied. Verder westelijk, bij het fort "Crèvecoeur", is eveneens een "kerngebied voor planten" aangegeven.

In het Begrenzingsplan Westelijke Maasvallei van de provincie Noord-Brabant (1996) is de begrenzing van de EHS specifiek uitgewerkt. In dit plan zijn de beheers-, reservats- en natuurontwikkelingsgebieden in de Westelijke Maasvallei weergegeven.

Het uiterwaardengebied maakt deel uit van de provinciale Groene Hoofdstructuur (GHS). In het Provinciaal Natuurbeleidsplan wordt het beleid hiervoor uitgewerkt. Aanleg van nieuwe infrastructuur is in beginsel uitgesloten, tenzij er sprake is van zwaarwegend maatschappelijk belang. In het laatste geval moet verlies aan natuurwaarden gecompenseerd worden.



landbouw, natuurbeheer en visserij				
Landinrichting en Beheer Landbouwgronden noord-brabant NB. 96.007				
naam :	WESTELIJKE MAASVALLEI			
ondertitel :	Ontwerp begrenzingsplan			
basis :	topografisch	top.krt :	39 C D G H 45 A B E F	
schaal :	getekend : LBL Noord-Brabant	gew.	gew.	blad : 2
1 : 25.000	Tilburg 13-2-1996	gew.	gew.	bladen : 2

	Beheersgebied
	Reservaatgebied
	Reservaatvorming voltooid
	Natuurontwikkelingsproject
	Natuurontwikkelingsproject verworven
	Grens Li-project
	Bestaand bos- en natuurgebied
	Verbindingszone
N	Natuurmonumenten
S	Staatsbosbeheer

Ecologische Hoofdstructuur,

begrenzingsplan 1996

4.5 Cultuurhistorie en archeologie

4.5.1 Bestaande situatie

Regionaal

Het rivierengebied, met zijn vruchtbare grond en voldoende water, ook voor transport, behoort tot de zeer oude woongebieden van Nederland. Echter, door de dynamiek van de rivieren en het bijbehorende landschap zijn de sporen vaak moeilijk te vinden of te duiden, en zijn er ook nederzettingen verdwenen of verplaatst.

Op grond van naamkundige analyse wordt aangenomen dat Empel behoort tot een reeks nederzettingen van hoge ouderdom, waarschijnlijk daterend van de ijzertijd of de Romeinse tijd: (onder andere) Engelen, Orthen, Empel, Maren, Kessel, Lith, Teeffelen, Megen, allen behorend tot de Maaskant.

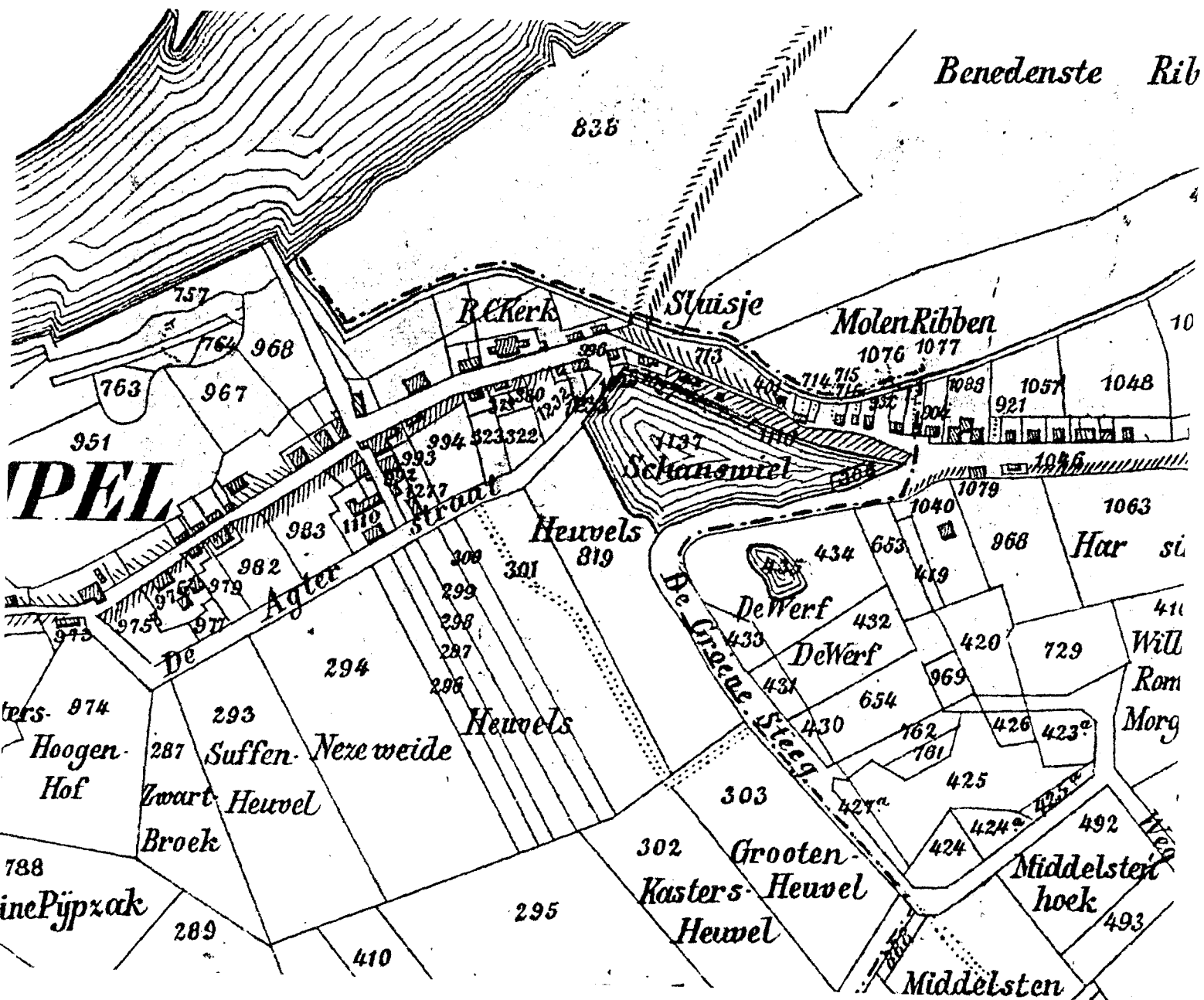
Zowel voor deze zijde van de Maas als aan de overkant (Bommelerwaard), en verder in het gehele oostelijke rivierengebied, mag men aannemen dat de oudste nederzettingen gelegen waren (en vaak nog zijn) op de droge, goed bewerkbare oeverwallen en donken. Al naar gelang de beschikbare ruimte was er sprake van ronde of gestrekte (lange en smalle) nederzettingen, met nog tamelijk verspreide bewoning en een sterk aan de natuurlijke gesteldheid aangepaste, onregelmatige blokverkaveling. Van oudsher treft men op de oeverwal of donk de akkers en huizen aan (en later de kerk), en op de helling en de lage gronden rondom de weiden en hooilanden. De herhaaldelijk overstromende kommen waren nog 'woest en ledig'.

Het is niet bekend wanneer er met het bedijken der rivieren een aanvang is gemaakt; de eerste zullen ontstaan zijn in de twaalfde eeuw, doch er worden ook vroegere data genoemd. Vaak zijn de doorgaande rivierdijken ontstaan uit het aaneengroeien van (halve) ringdijken om de diverse dorpsgebieden.

Voor de Maaskant en het oostelijke rivierengebied in het algemeen geldt, dat de nederzettingen ouder zijn dan de dijken. Deze vormen dus niet de ontginningsbasis, maar zijn langs het dorp gelegd; bij gestrekte dorpen op een smalle oeverwal (over het algemeen meer westelijk in het rivierengebied) kan de dijk samenvallen met de al vanouds aanwezige 'voorstraat' aan de rivierzijde (in tegenstelling tot de traditioneel aanwezige 'achterstraat', hieraan op enige afstand evenwijdig lopend).

Na de aaneengesloten bedijking konden ook de kommen in gebruik worden genomen. Zij zijn strooksgewijze verkaveld, vanaf de dijk landinwaarts, en, specifiek voor de Maaskant, ook vanaf de dekzandrug Rosmalen-Herpen noordwaarts.

Over het algemeen heeft in later eeuwen de bewoning zich steeds meer aan en langs de dijk geconcentreerd. Door de bedijking kwam het hoogwater op den duur (veel) hoger te liggen dan het omringende land, zodat bij dijkbreuk een plotselinge vloed dreigde. Ook wordt wel een vernatting van het klimaat aangenomen, met grotere rivierafvoeren. Specifiek voor de Maaskant tenslotte was de Beerse Maas: bij hoogwater stroomde de Maas ter plaatse van het nooit voltooid dijksysteem bij Beers direct de lage gronden binnen, in de loop der eeuwen vaker en heviger.



Aldus lag dan een smalle droge oeverwal of dijk ingeklemd tussen twee brede watervlaktes van de Maas.

Maar overal in het rivierengebied werd het drukker aan de dijk, waarbij de boerderijen (met hun kostbare have en goed, en grote grondbehoefte) binnendijs bleven, en allerlei andere panden (herberg, pastorie, villa, daglonershuisje, schipperswoning) zich daartussen mengden, of zelfs op het buitentalud een plaats vonden. Zo ontstonden er aan de dijk dan ook allerlei ophogingen en aanbermingen, waarbij geldt dat de huisplaatsen jonger zijn naarmate ze hoger aan de dijk liggen. Daarnaast zijn er op vele plekken huisterpen ontstaan in het lage land, en ook vluchtbergen en tijdelijke hutten in de traverse van de Beerse Maas.

Het boerenland in de komgebieden werd pas in 1942 bevrijd van de jaarlijkse wateroverlast, met het sluiten van de Beerse Overlaat. In de vijftiger jaren werd het komgebied volledig heringericht.

Locaal

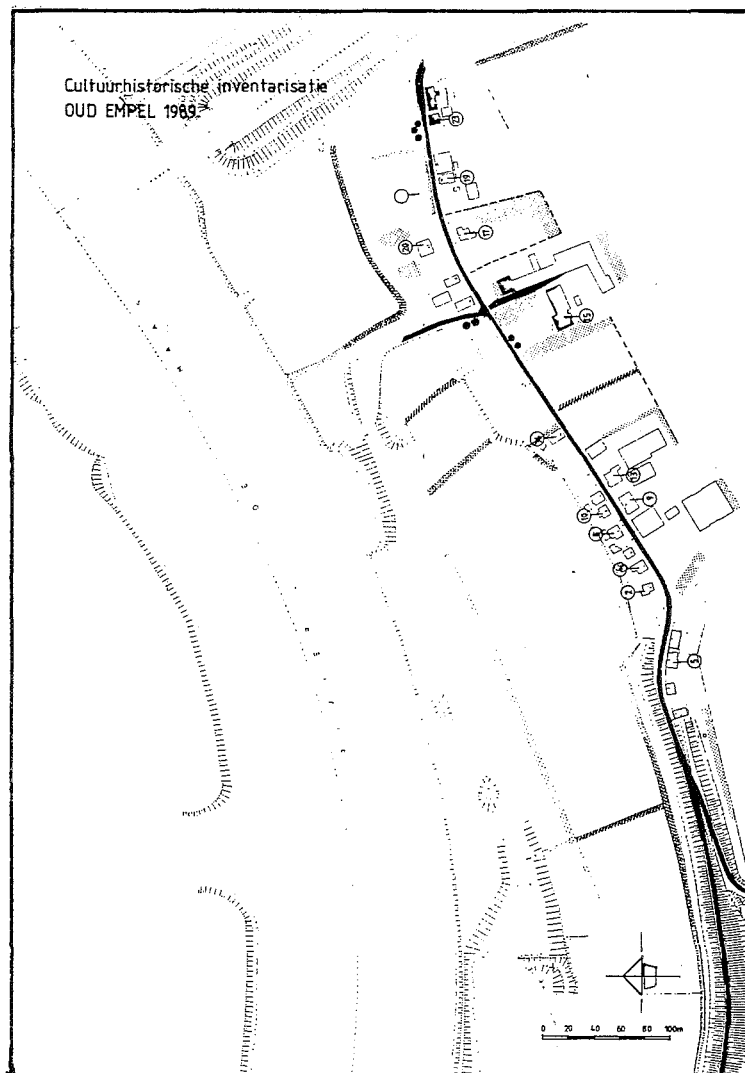
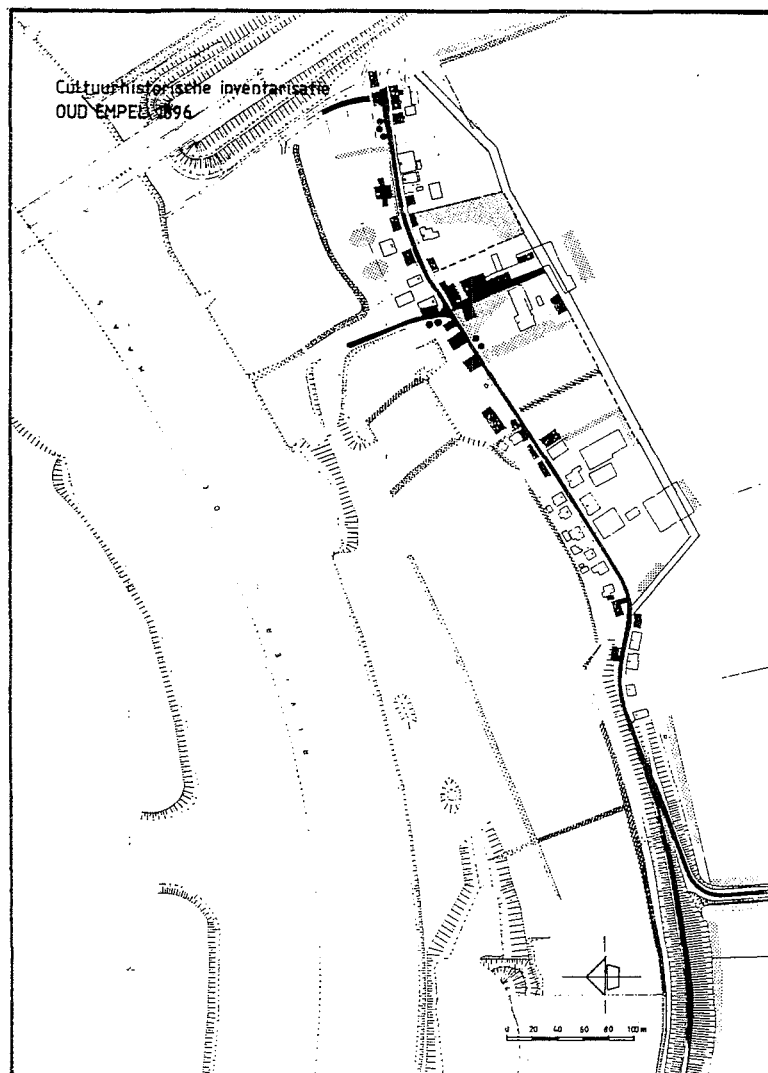
Het dorp Empel, eeuwenlang gelegen aan de Maasdijk, is aan het eind van de Tweede Wereldoorlog voor een aanzienlijk deel verwoest, en heropgebouwd in het zuidoosten, in het komgebied.

De vraag is, of het daarbij ongeveer op de plaats is terechtgekomen waar een eerdere nederzetting van die naam ooit is ontstaan, of dat de oorsprong van Empel toch in de buurt van de Maasdijk ligt. Hiervoor zijn enkele aanknopingspunten:

- naamkundig gezien, zou de naam Empel mogelijk zelfs kunnen teruggaan op een nederzetting van voor-Romeinse oorsprong;
- op zo'n 125 meter ten zuiden van de dijk, ten oosten van de A2, is een tempelcomplex opgegraven ('tempel van Empel'), uiteindelijk in Romeinse bouwstijl, doch met een oudere voorganger (ijzertijd); het was gelegen op een donk, met de veldnaam "de Werf" (een aanduiding voor heuvel);
- Empel wordt vermeld in een geschrift uit 815 waarin de "villa Empele" wordt geschonken aan de abdij van Lorsch; het bezit omvat een kerk, een hoeve en weiden;
- de kerk is kort voor 969 verwoest door de Maas, en elders herbouwd; van geen van beide kerken zijn ooit sporen teruggevonden, noch van de (vroeg) middeleeuwse nederzetting.

Het is alleszins mogelijk dat dit vroeg Middeleeuwse *Empele* zich, in ieder geval gedeeltelijk, op de oeverwal bevond die zich hier rond de Romeinse tijd of kort daarna heeft gevormd, nadat de Maas (langzaam of abrupt) haar bedding naar het zuiden verlegd had; mogelijk lag het op een donk die geleidelijk is opgenomen in de zich nieuw vormende oeverwal.

Omdat over één en ander geen archeologische klaarheid is geschapen, moet bij het MER en de dijkverbetering rekening worden gehouden met een vooralsnog verborgen, doch in potentie uiterst waardevol terrein. De oude opgehoogde bewoningsplaats uit paragraaf 3.2 lijkt hiervan onderdeel. Deze bewoningsplaats wordt aangeduid als terp, hoewel dit feitelijk niet juist is, omdat 'terp' geografisch gezien niet het juiste woord is.



RENVOL. BEHORENDE BIJ DE KAARTEN VAN DE DEELGEBIEDEN
Bokhoven, Engelen, Orthen en Oud Empel.

-  Cultuurhistorische bebouwing of bebouwingsplaats.
-  Gracht, moeras (afwisselend nat of droog).
-  Cultuurhistorisch waardevol landschap.
-  Cultuurhistorisch waardevol wegennet.
-  Oude persegrens.
-  Persegrens.
-  Houtwal (meidoorn soms vlier).
-  Dijk of terp.
-  ● Zeer oude landschappelijk waardevolle bomen.
-  ② Cultuurhistorisch waardevol pand.
-  ⑥ Rijksmonument.

Gemeente 's-Hertogenbosch

CULTUURHISTORISCHE INVENTARISATIE 's-HERTOGENBOSCH

Deel 2

De kerkdorpen en het noordelijk buitengebied.

In deze streek wordt hiervoor de term 'woerd' gebruikt. De term 'terp' wordt desondanks toch gebruikt, omdat het een goed hanteerbaar en bekend begrip is. Echter, recent zijn ook bijzondere vondsten gedaan aan de noordzijde van de dijk, ten oosten van de A2. Dit terrein, de gehele oeverwalnederzetting Oud-Empel, en bovendien de omgeving van het voormalige Schanswiel, zijn door de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek en de gemeentelijk archeoloog van 's-Hertogenbosch aangemerkt als bijzondere aandachtsgebieden.

Direct aangrenzend aan eerdergenoemde oude bewoningsplaats, buitendijks aan de noordzijde, bevond zich voor de oorlog de kerk. Alleen het kerkhof is gebleven, doch is niet meer in gebruik; karakteristieke en waardevolle onderdelen bestaan onder meer uit de kerkhofmuur, en daarbinnen een rij leilinden aan de dijkzijde. Op een apart gedeelte van de begraafplaats bevindt zich een monument voor de gevallen uit de WO II. Het gehele complex ligt ongeveer op kruinhoogte van de dijk. Enkele grote oude linden completeren het geheel.

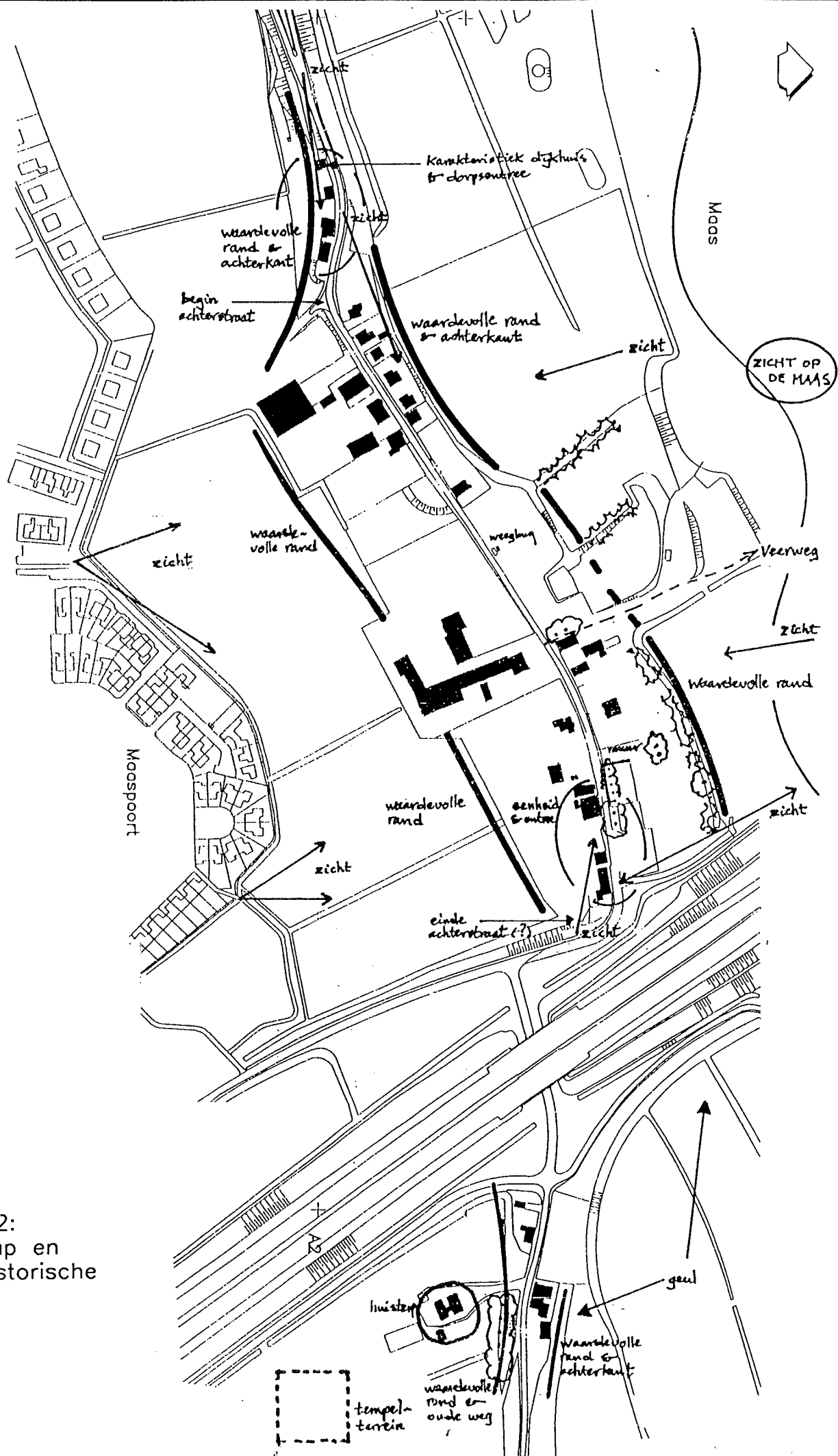
Van groot belang voor de cultuurhistorische waardering van de Empelse Dijk is de bebouwing, aan twee zijden van de dijk gelegen. Voorzover op dit moment bekend staan er geen panden op enige monumentenlijst, doch het geheel van dijk en bebouwing moet worden aangemerkt als uitermate karakteristiek, en van grote cultuurhistorische waarde. Binnen dit *ensemble* is sprake van een grote verscheidenheid van bouwwijze, van ouderdom, en van ligging ten opzichte van de dijk kruin. Bijzonder is de grote hoeveelheid lage muren tussen de huizen en de dijkweg.

Van belang is ook het verkavelingspatroon, voorzover dat nog aanwezig is. Hiervoor geldt dat deze over het algemeen zowel binnen- als buitendijks tamelijk onregelmatig blokvormig is, en slechts bij uitzondering in min of meer regelmatige stroken. De nog resterende perceelsrandbegroeiingen behoren tot het historisch beeld.

Op kaart 4.2 zijn de cultuurhistorische waarden aangegeven.

Tenslotte kunnen nog enkele bijzondere elementen apart genoemd worden.

- Het pand Empelse Dijk 29 (deeltraject I) ligt op een oude huisterp; tussen dit pand en de dijk verliep vroeger een al zeer oude weg, de Groene Steeg. Hiervan is het weglichaam nog gedeeltelijk aanwezig, geflankeerd door oud geboomte; in de splitsing van dijk en weg lag het Schanswiel. Niet ver achter het erf is de tempel opgegraven.
- Tussen het pand Empelse Dijk 16 en de twee grote paardekastanjes daarnaast verloopt een oud veerweggetje naar de Maasoever; het (voet)veer voer richting Casterenshoeve, een monumentaal pand op een huisterp op de andere Maasoever. Juist de combinatie van de veerweg en het zicht op dit pand heeft een cultuurhistorische meerwaarde.
- 75 meter verderop ligt aan de straat een weegbrug (met huisje), die een rol heeft gespeeld bij het vrachtvervoer op de Maas. Als relict van voormalige, thans uit Oud-Empel verdwenen riviergebonden bedrijvigheid is dit momenteel wat onooglijke element van waarde. Bij de weegbrug



Kaart 4.2:
Landschap en
cultuurhistorische
waarden

hoort min of meer ook de loswal aan de Maas, en een fysieke of visuele relatie daarmee.

- Tegenover Empelse Dijk 2 is nog een stukje van de afrit te zien, waar eertijds de Achterstraat op de dijk uitkwam. Het verschijnsel *achterstraat* is in hoge mate karakteristiek voor een op een smal stuk oeverwal gelegen (dijk)dorp. Daarom heeft de afrit historische waarde. Vlak naast de Empelse Dijk nummer 25 bevindt zich ook nog een stukje van een afrit, mogelijk naar de voormalige Achterstraat.

4.5.2 Autonome ontwikkeling en beleid

Het beleid van de gemeente 's-Hertogenbosch is gericht op het handhaven van de bebouwingsstructuur van Oud-Empel. In het bestemmingsplan wordt enige inbreiding met woningen mogelijk gemaakt.

Oud-Empel is door de gemeente aangewezen als beschermd dorpsgezicht, maar geen van de panden in Oud-Empel staat op de monumentenlijst.

Voor zowel de uiterwaard als de zone tussen de dijk en Maaspoort is voorzien in behoud en aanvulling van perceelsrandbegroeiingen, vooral in de vorm van (meidoorn)hagen.

Ten aanzien van de 'tempel van Empel' ligt er een plan, om dit belangwekkende relict (van waarde tot op internationaal niveau) op symbolische wijze te reconstrueren. Dan moet ook de bereikbaarheid vanaf de dijk mogelijk worden gemaakt.

4.6 Landschap

4.6.1 Bestaande situatie

Regionaal

De landschappelijke hoofdstructuur van het rivierengebied, waar Oud-Empel deel van uitmaakt, wordt gevormd door allereerst de grote rivieren zelf met hun uiterwaarden en dijken, en vervolgens door het karakteristieke patroon van oeverwallen en kommen, met de volledig aan dit patroon aangepaste nederzittingsstructuur. In dit opzicht verschilt dit deel van de Maaskant nauwelijks van bijvoorbeeld de Bommelerwaard aan de overzijde van de Maas.

Wezenlijke verschillen moeten op een hoger schaalniveau worden gezocht: het onderscheid tussen de Maas en de andere grote rivieren.

De Maas is, ondanks de vele bochtafsnijdingen, nog steeds beduidend kronkeliger. Ook zijn de uiterwaarden over het algemeen wat smaller, en ligt de rivier (in het oosten) dieper ingesneden, en daardoor vaak wat meer onzichtbaar in het landschap. Dit laatste heeft alles te maken met de ongeschiktheid van de kalkloze Maasklei (zie 3.2) voor de steenfabricage, waardoor veel Maasuiterswaarden weinig of niet afgeticheld zijn. Een extra onderscheid berust op de alleen langs de Maas over grote lengtes voorkomende bakenbomen op de beide oevers. Om deze redenen is het Maaslandschap meestentijds minder weids dan dat der andere rivieren. Met de vooral langs de Maas inmiddels veelvuldig voorkomende uitgestrekte ontgrondingsplassen is dit beeld overigens wel aan het veranderen.

Specifiek voor de Maaskant is het vergezicht op de dekzandrug Rosmalen-Herpen, over de hier uitgestrekte kom heen. In de nadere omgeving van Oud-Empel is het de opvallende aanwezigheid van 's-Hertogenbosch die voor een contrast zorgt met de landelijke overzijde van de rivier.

Op de zuidelijke Maasoever zelf is het de dijk die de meest structurerende lijn in het landschap vormt. In de beleving van dit landschap worden de vele elementen geordend langs de verbindende lijn van de dijk, die vanouds ook letterlijk de belangrijkste verbindingsweg vormde.

Locaal

Kenmerkend voor het dijktracé door Oud-Empel is misschien nu juist, dat de dijk hier deze alomvattende ordenende functie heeft verloren. Dit heeft te maken met de grote onderbrekingen in het dijklint bij het nieuwe Maaspoort aan de spoorlijn, en door de Maasbrug-oprit van de A2. De continuïteit van de dijk is letterlijk uit het zicht geraakt. Door de nabijheid van dezelfde stadswijk Maaspoort ten zuiden van de dijk (en te zijner tijd de uitbreiding van Empel ten oosten van de A2), is de dijk, met de smalle oeverwal, tevens min of meer beroofd van zijn 'natuurlijke' achterland, een weidse kom.

In deze wat opgesloten positie ontleent de Empelse Dijk zijn belangrijkste landschappelijke waarde vooral aan de gezichten op dijk en nederzetting, vanaf Maaspoort enerzijds, en, niet minder belangrijk, vanaf de overzijde van de Maas anderzijds.

Een tweede belangrijke waarde bestaat uit het zicht op de omgeving dat door de dijk wordt mogelijk gemaakt. Hierop wordt onder het kopje **dijk** nader ingegaan.

Vanuit het zuiden (Maaspoort) bezien, vormt de nederzetting Oud-Empel, bestaande uit het bebouwde en begroeide complex van oeverwal en dijk, de blikhorizon. De vele elementen liggen in de blikrichting op toenemende hoogte aan en op de dijk/oeverwal, en daarachter is, vooral in het groeiseizoen, nauwelijks iets zichtbaar of voelbaar van het landschap verderweg. Het perspectief vanuit het zuiden eindigt tegen het dorp, vrij hoog boven het maaiveld. Opvallend zijn vanuit deze blikrichting de naar de dijk toe glooiende hoogtes. Door deze landschappelijke ligging en opbouw kan men zich inbeelden naar een eiland te kijken.

Deze illusie wijkt in westelijke richting, waar een veel duidelijker geprofileerde dijk de horizon vormt, met daarachter zichtbaar enkele verder weg gelegen hogere boomgroepen. De aanblik is hier die van een fraaie, doch normale rivierdijk. In oostelijke richting wordt de blik begrensd door de A2, en geeft de Maasbrug een suggestie van het achterliggende rivierenlandschap.

Ten oosten van de A2 is de Empelse dijk andermaal een vrij normale rivierdijk, zij het dat dichtbij de Maasbrug de bebouwing en weelderige begroeiing het bijzondere dorp verderop reeds aankondigen.

Vanaf de overzijde van de rivier is ook een duidelijke geleding waarneembaar tussen het dorp op de dijk/oeverwal, met enkele fraaie panden, tuinen en opgaand geboomte over een relatief korte glooiing oprijzend vanaf de rivier, en de dijk in westelijke richting, die zich weer duidelijker als dijk manifesteert. Een groot verschil met de eerder beschreven zuidelijke aanblik is het stadssilhouet van 's-Hertogenbosch, dat op de achtergrond steeds aanwezig is.

Vanuit beide richtingen, ook op korte afstand vanuit de uiterwaard, ontleent Oud-Empel een groot deel van zijn landschappelijke schoonheid aan de rafelige en glooiende buitenranden van de nederzetting, zoals die uit de vlakke omgeving oprijzen.

Dijk

Vanaf de dijk bezien is het meest karakteristiek en beeldbepalend voor Oud-Empel de dijkbebouwing, inclusief de daarbij behorende elementen als bomen, tuinen, muurtjes, stoepen en dergelijke.

Daar waar tweezijdige dijkbebouwing aanwezig is, is het dorp een zeer besloten geheel, waarbij in de lengterichting vaak nauwelijks opvalt dat er van een dijk, en niet van een dorpsstraat sprake is. Echter, wendt men de blik opzij, dan is vrijwel overal tussen de huizen door ofwel de rivier, ofwel het binnendijs land zichtbaar. In het dorp is de beleving van de dijk als dijk echter ook in hoge mate afhankelijk van allerlei details: kerende muren, een stuk duidelijk zichtbaar dijktaalud, een trap, de daklijn van een huis (hoog aan de kruin, asymmetrisch dalend van de dijk af), een veranda op kruinhoogte aan de achterzijde, met daaronder de 'kelder' op maaiveldhoogte, enzovoorts.

Dit zichtbaar oude en langzaam gegroeide geheel is, tezamen met de ruim aanwezige begroeiing van grote landschappelijke waarde en schoonheid.

Tegenover en vanaf de monumentale boerderij Empelse Dijk 15 stroomafwaarts is er een grote onderbreking in de bebouwing aan beide zijden van de dijk; binnenwaarts wordt de blik deels begrensd door een muur en een houtsingel, buitenwaarts echter is er een onbelemmerd en ruim zicht op de rivier. Hier zijn ook de veerweg, de weegbrug en de loswal gelegen, zodat hier een sterke relatie met de rivier bestaat.

Door de grote onderbreking in de bebouwing valt het dorp bijna uiteen in twee bebouwingsclusters. Stroomopwaarts kijkend in de richting van nummer 15 is hier tamelijk duidelijk de oude bewoningsplaats te zien, als een glooiende verhoging in het landschap.

Het cluster eenzijdige bebouwing aan de binnenzijde van de dijk (huisnummers 1 tot en met 7) kondigt duidelijk het begin van het dorp aan. In stroomopwaartse richting is er eerst een weids gezicht over de rivier; na het passeren van het begin van de voormalige Achterstraat begint dan ineens de beslotenheid van het dorp. De voorafgaande 'entree' heeft een duidelijk dijkkarakter, met een groen en vrij steil buitentalud. Empelse Dijk 1 vervult op markante wijze zijn rol als eerste huis van Oud-Empel, en wordt daarin gesteund door de bocht in de dijk; het tweezijdig bebouwde dorp is nog even niet te zien, maar in de binnenbocht wordt het aangekondigd door de volgende huizen, met hun karakteristieke hoge achterkant en enkele veranda's op kruinhoogte.

Voor de beleving van Oud-Empel in zijn karakteristieke hoedanigheid als dorp op de oeverwal en aan de dijk, is de herkenbaarheid en continuïteit van deze laatste van cruciaal belang. Een tweede hoofdrol is weggelegd voor de nu eens brede uitzichten, dan weer smalle doorkijkjes naar de Maas.

Voor vrijwel het gehele dijkvak Oud-Empel geldt, dat de situatie zijn grote landschappelijke waarde ontleent aan de herkenbare samenhang tussen, en de ruimtelijke vertaling van de landschappelijke ondergrond en de cultuurhistorische ontwikkeling, op alle drie de beschouwingsniveaus.

Tenslotte kan nog een aantal bijzondere aandachtspunten worden genoemd:

- vanaf een aantal plaatsen in het dorp is er een fraai en markant uitzicht op de Casterenshoeve, aan de overzijde van de Maas;
- door het viaduct van de A2, en de omlegging van de dijk aldaar, is op dit punt de continuïteit van dijk en oeverwal tamelijk ingrijpend aangetast; er is sprake van een harde tweedeling in het dijktracé;
- de situatie direct ten oosten van de A2 is desalniettemin erg karakteristiek; de cultuurhistorische bijzonderheden van de plek (Groene Steeg, huisterp) zijn nog in het landschap afleesbaar, terwijl de grote en oude bomen hier een eigen sfeer scheppen, in contrast met het talud en viaduct van de autosnelweg;
- op de oude plaats van de kerk, het huidige parkeerterrein, is de situatie in landschappelijk opzicht weinig samenhangend; de historische samenhangen op deze plek zijn niet meer goed waarneembaar, en het kerkhof ligt direct tegen het parkeerterrein.

4.6.2 Autonome ontwikkeling en beleid

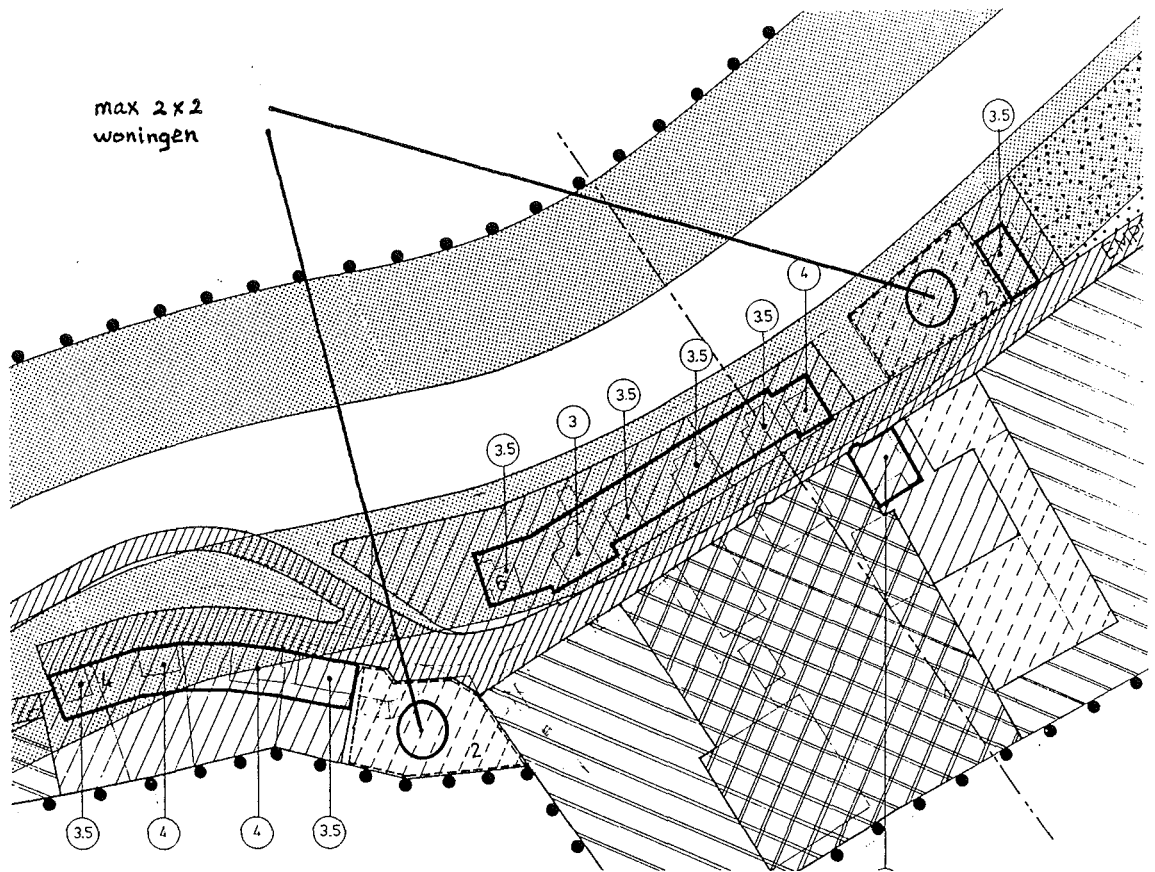
Stads- en dorpsuitbreiding

De stadswijk Maaspoort wordt, in een brede strook direct ten oosten van de spoorlijn Utrecht-'s-Hertogenbosch-Eindhoven, uitgebreid tot aan de Maasdijk. Voor Oud-Empel betekent dit dat het huidige nog resterende vergezicht stroomafwaarts over de Maas, haar uiterwaarden, en de nog onbebouwde binnendijkse gronden zal worden ingeperkt. De blikhorizon zal van het (noord) westen tot het zuidoosten worden bepaald door de stadstrand van 's-Hertogenbosch.

De onbebouwde strook binnendijs (circa 200 meter) zal op natuurvriendelijke wijze worden ingericht als open, enigszins parkachtig gebied, met hagen of verspreide beplanting langs perceelsranden.

Ten oosten van de A2 zal de kern Empel, op grond van het recente bestemmingsplan Empel-Noord (1^e fase) worden uitgebreid tot op een afstand tot de Maasdijk, vergelijkbaar met de huidige afstand tussen de Maasdijk en Oud-Empel.

Voor de kern Oud-Empel zelf is in het bestemmingsplan voorzien in enige aanvullende woningbouw op open plekken aan de dijk; hiermee dient rekening te worden gehouden in het plan van dijkverbetering. Hierbij is van belang, dat ook het uitzicht op de rivier mogelijk wordt beperkt ten opzichte van de huidige situatie.



Gemeente 's Hertogenbosch
Ontwerp-bestemmingsplan Oud Empel

Het gemeentelijk beleid is overigens evenzeer gericht op het handhaven van de visuele relatie tussen het dorp, de dijk en de rivier. Bovendien dient de dijk herkenbaar te blijven als lineair en continu element in het landschap.

Verbreding A2

De (over ongeveer 5 jaar) te realiseren verbreding van de A2, ter plaatse van de oprit van de Maasbrug tot tenminste 2x3 rijstroken, betekent een verbreding van het (talud van het) weglichaam en van het viaduct over de dijk. Mede daarom dient de Empelse Dijk tussen hmp 807 en 808 tussen circa 10 tot 15 meter te worden verlegd in westelijke richting; de toegangsweg tot de uiterwaard (tegenover huisnummer 25) wordt hoogstwaarschijnlijk in dezelfde richting verlegd. Ten oosten van de A2 wordt het weggetje naar de Koornwaard eveneens verschoven; de Meerwijkweg schuift op of komt mogelijk te vervallen. In de nieuwe situatie is het talud waarschijnlijk niet langer beplant, en is de autosnelweg aan de zijde van Oud-Empel, mogelijk ook aan de andere zijde, voorzien van geluidsschermen van circa 5 meter hoog.

De in landschappelijk opzicht scheidende werking van de A2 zal naar verwachting harder en duidelijker worden. De continuïteit van de dijk zal hierdoor nog minder zichtbaar en voelbaar zijn; hierop wordt in dit MER en het dijkverbeteringsplan geanticipeerd.

Maas en Maasuitwaarden

Op grond van het Natuurbeleidsplan, en de combinatie van ontzandingen, recreatieve ontwikkeling en diverse natuurontwikkelingsprojecten, is te voorzien dat de uiterwaarden van de Maas natter, soms weidser en grootschaliger, soms begroeider, voller en kleinschaliger zullen worden.

Het karakter zal hier en daar ingrijpend veranderen. Vooralsnog is de verwachting, dat ter hoogte van Oud-Empel de ingrepen beperkt zullen zijn: eerder enige aanvulling van de hekkenstructuur dan een nieuw oobos op de zuidelijke Maasoever. Langs de rivier daarentegen is wel degelijk sprake van natuur- en recreatie ontwikkelingen. Hierdoor moet gerekend worden met een in landschappelijk en visueel-ruimtelijk opzicht nog meer verbijzonderd en "authentiek" Oud-Empel. Dit komt met de Empelse Dijk en de direct aansluitende dijkvakken in een smalle strook "oorspronkelijk landschap" van circa 400 meter breed als een eiland te liggen tussen de stad en het nieuwe landschap van de Maas en haar uiterwaarden.

4.7 Verkeer

De verkeersafwikkeling in Oud-Empel vindt grotendeels plaats via de dijk; de dijkweg is smal. Ter hoogte van hmp 805/806 sluit de Meerwijkweg aan op de dijk, de verbinding met de kern Empel en met Rosmalen/'s-Hertogenbosch. Bij hmp 807 ligt de Wasweg, in het verlengde van de dijk; deze verbindt de dijk met Maaspoort/'s-Hertogenbosch. Beide wegen geven uiteindelijk ook aansluiting op de A2. Bij hmp 814 tenslotte ligt een smalle verbindingsweg met Maaspoort.

De dijk dient ter ontsluiting van de daaraan gelegen woningen, de twee (grote) boerenbedrijven, de (agrarische) grond in de uiterwaarden, het café, en het kerkhof met oorlogsmonument.

Daarnaast is de dijk, in toenemende mate, een recreatieve route voor zowel snel- als langzaam verkeer en soms een sluiproute voor doorgaand verkeer. De weg op de dijk is smal, en er zijn geen andere oost-west verbindingen. Evenmin zijn er aparte voet- en fietspaden.

Parkeergelegenheid is er tegenover café de Lachende Vis, en verder op eigen erf of in de berm van de dijkweg.

Autonome ontwikkeling en beleid

De (stads)uitbreidingen Empel-Noord en Maaspoort zullen naar verwachting een toename veroorzaken van zowel het autoverkeer (ten dele sluiptverkeer) als het langzaam verkeer op de dijk.

Het recreatieve verkeer zal in toenemende mate aangetrokken worden door de dijk. Een markering of reconstructie van de "tempel van Empel", op te nemen in een toeristische route, zal extra verkeer aantrekken.

In het kader van de verbreding van de A2 is het mogelijk, dat de Meerwijkweg in zijn geheel, of alleen voor doorgaand verkeer, komt te vervallen.

4.8 Woon- en leefmilieu

Het woonklimaat wordt voor een niet onbelangrijk deel bepaald door de uitzichten op rivier en uiterwaard, en, in iets mindere mate, op het open gebied tussen dijk en Maaspoort, al naar gelang de ligging van de betreffende woningen. Over het algemeen geldt, dat de bijzondere landschappelijke kwaliteit van Oud-Empel, zoals eerder beschreven, in hoge mate bepalend is voor de kwaliteit van het woon- en leefmilieu. Een negatieve factor wordt gevormd door (doorgaand) autoverkeer op de smalle dijkweg, waaraan de huizen op meest zeer korte afstand gelegen zijn.

Het dorp Oud-Empel en het direct omringende gebied heeft op grond van de genoemde landschappelijke kwaliteit ook een bijzondere betekenis voor de bewoners van het nabij gelegen Maaspoort. Hierbij gaat het enerzijds om de uitzichten op het dorp en de dijk, anderzijds om de functie als zeer aantrekkelijke recreatieve uitloop ("een rondje dijk").

Autonome ontwikkeling en beleid

De relevante ontwikkelingen zijn in de voorgaande paragrafen reeds aan de orde gekomen. Het woon- en leefmilieu, allereerst in Oud-Empel, daarnaast ook in delen van Maaspoort, is in hoge mate een afgeleide van de landschappelijke kwaliteit, en van de mogelijke veranderingen daarin.

De gemeente Den Bosch heeft haar visie op de ontwikkeling van het gebied tussen Oud-Empel en Maaspoort in een brief aan de stuurgroep ontvouwd. Het beleid van de gemeente is erop gericht de oude kern Oud-Empel zoveel mogelijk "los" te houden van de recente ontwikkelingen van Maaspoort. De te verbeteren dijk zou derhalve zo dicht mogelijk bij de oude dijk gelegd moeten worden. Concluderend is de gemeente van oordeel, dat het binnendijkse alternatief niet acceptabel is.

5 Voorgenomen activiteit en alternatieven

5.1 Inleiding

De huidige waterkering in Oud-Empel voldoet niet aan de geldende veiligheidsnormen. Om de waterkering aan de normen te laten voldoen is verbetering noodzakelijk. In dit hoofdstuk wordt eerst aangegeven hoe de dijkverbetering er in grote lijnen uit moet zien. Vervolgens wordt een feitelijke beschrijving gegeven van de dijkverbeteringsmogelijkheden. De volgende mogelijkheden zijn in de Startnotitie ontwikkeld:

- langs het bestaande tracé (= het voornemen);
- een buitendijks alternatief;
- een binnendijks alternatief.

In een projectnota/MER moet aan het nulalternatief aandacht worden besteed. Het nul-alternatief is hier geen reëel alternatief, omdat dit geen oplossing biedt voor de tekortschietende veiligheid. Het "nulalternatief" bestaat uit de huidige situatie, inclusief de autonome ontwikkeling en is niet verder uitgewerkt. Dit alternatief fungeert als referentie.

Voor de lezer

De visie op de dijkverbetering wordt uitgewerkt in ontwerputgangspunten voor de dijkverbetering in paragraaf 5.2. Hierbij is onderscheid gemaakt in technische, LNC en overige uitgangspunten. Op basis van deze ontwerputgangspunten zijn de drie alternatieven geoptimaliseerd en beschreven in paragraaf 5.3. De effecten van de drie alternatieven op de beschreven waarden in de bestaande situatie zijn weergegeven in hoofdstuk 6.

5.2 Visie en ontwerputgangspunten

De ontwerputgangspunten worden onderverdeeld in:

- technische uitgangspunten;
- uitgangspunten voor de LNC-aspecten;
- uitgangspunten voor de functionele aspecten.

Deze ontwerputgangspunten worden in de volgende subparagrafen uitgewerkt.

5.2.1 Technische uitgangspunten

De dijkverbetering is gericht op het bieden van voldoende veiligheid. Bij het ontwerp is de veiligheidsbenadering aangehouden die is opgenomen in de 'Leidraad voor het ontwerpen van rivierdijken' van de Technische Adviescommissie Waterkeringen (TAW) [TAW]. Volgens deze leidraad moet de dijk het zogenaamde maatgevend hoog water (MHW) veilig kunnen keren. De overschrijdingsfrequentie van deze waterstand is 1/1.250 per jaar.

Bij de technische uitwerking van de ontwerpen wordt invulling gegeven aan het begrip 'uitgekiend ontwerpen'. De ontwerpen zijn tot stand gekomen met gebruikmaking van de nieuwste inzichten omtrent dijkverbetering. De alternatieven worden beoordeeld op hun mogelijkheden ten aanzien van het opvangen van een eventuele verhoging van het MHW (toekomstwaarde).

Profiel

Het dijkprofiel in Oud-Empel bestaat voor het grootste deel van het traject (vanaf de A2 tot aan de bocht bij huisnummer 2) uit een breed grondlichaam. Het brede grondlichaam helt onder een flauw talud van 1:10 tot 1:15 af naar de steile zijanten (1:2,5). De dijkgedeelten die aansluiten op de aangrenzende dijkvakken zijn duidelijk als dijk herkenbaar. De kruinbreedte hiervan is bepaald door de aanwezige weg met de ernaast liggende bermen. De bestaande taluds van deze dijkgedeelten zijn 1:2.

Voor de dijkgedeelten die aansluiten op de aangrenzende dijkvakken wordt uitgegaan van een helling van 1:3 voor zowel buiten- als binnentaluds. Deze taludhelling komt overeen met die van de aangrenzende dijkvakken. Bij de dijkverbetering wordt gestreefd naar continuïteit in het ontwerp en de aansluitende trajecten. Ter plaatse van de binnendijks gelegen woningen aan de westkant van Oud-Empel is de helling van het binnentalud steiler dan 1:3, plaatselijk loopt het talud ongeveer 1:1.

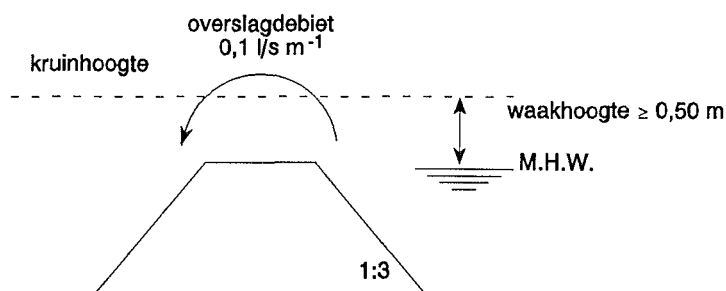
Waar geen weg op de dijk ligt, kan de dijk op minimale dimensies worden ontworpen. De minimale kruinbreedte wordt bepaald door de breedte van het aan te leggen inspectiepad (3,0 meter) met aan weerszijden 0,75 meter berm. De totale kruinbreedte bedraagt dan minimaal 4,5 meter. Bij deze breedte is het nog in beperkte mate mogelijk dat voertuigen elkaar passeren op de kruin. Op trajecten waar het niet noodzakelijk is, dat voertuigen elkaar moeten kunnen passeren, kan met een kruinbreedte van 3 meter worden volstaan (geen bermen noodzakelijk).

De weg op de huidige dijk kruin in Oud-Empel is breder: 4 meter. Deze breedte wordt gehandhaafd.

Kruinhoogte

De kruinhoogte moet zodanig zijn dat de maatgevende hoogwaterstand met de optredende golfoploop gekeerd kan worden. De maatgevende hoogwaterstanden langs de Maas zijn vastgesteld door de Minister van Verkeer en Waterstaat.

Bij een te lage kruin zal er teveel water over de dijk slaan, wat het binnentalud kan aantasten. De ontwerp kruinhoogte is bepaald door de golfoploop te berekenen, bij een overslagdebiet van $0,1 \text{ l/s m}^{-1}$. Uit de berekeningen volgt, dat over het grootste deel van het totale traject kan worden volstaan met de minimaal benodigde waakhogte van 0,5 meter. Dit geldt voor alle drie de te ontwikkelen alternatieven. Vanaf hmp 813 is de golfoploop berekend op 0,6 meter. De oorzaak hiervoor is de steilere helling van het binnentalud en de aanwezige laaggelegen binnendijkse bebouwing.

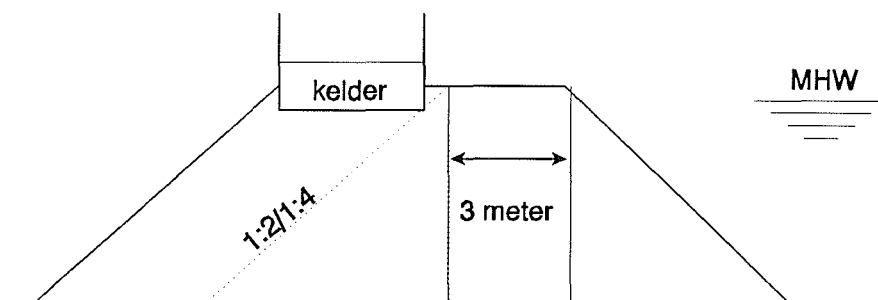


Figuur 5.1 Bepaling vereiste kruinhoogte.

Vreemde objecten in de dijk

Objecten als bomen en kelders onder huizen kunnen in hoogwatersituaties de stabiliteit van de dijk ondermijnen. Daarom wordt gestreefd naar een groene dijk zonder bebouwing of opgaande beplanting. Bevindt zich toch bebouwing of opgaande beplanting op of aan de dijk dan kan deze slechts onder bepaalde voorwaarden worden gehandhaafd. Deze voorwaarden houden in dat geen onderdelen van bebouwing of beplanting binnen het beoordelingsprofiel mogen liggen. Het beoordelingsprofiel wordt gedefinieerd als een binnen het aanwezige dijklichaam gelegen profiel met zodanige afmetingen dat het tijdens maatgevende omstandigheden de waterkerende functie kan waarborgen. Concreet betekent dit dat het buitentalud van het beoordelingsprofiel samenvalt met het bestaande (verbeterde) buitentalud en de kruin op de vereiste hoogte is gelegen met een kruinbreedte van 3,0 meter. De helling van het binnentalud bedraagt 1:2 tot 1:4, afhankelijk van de grondopbouw van het dijklichaam.

Het gebruik van een beoordelingsprofiel is weergegeven in figuur 5.2.



Figuur 5.2 Beoordelingsprofiel.

Constructies

Wanneer in verband met beperkte aanwezige ruimte hanteren van het beoordelingsprofiel niet mogelijk is, kan overgegaan worden op het toepassen van constructies. In verband met de bezwaren die constructies met zich meebrengen ten aanzien van beheer en onderhoud en financiën worden ze slechts toegepast wanneer belangrijke waarden moeten worden gespaard of waar een groot maatschappelijk belang in het geding is. Coupures worden in principe niet aangebracht gezien het risico wat ze met

zich meebrengen door het benodigde menselijk ingrijpen (grote faalkans) bij het waterkerend maken.

Waterkeringstechnische eisen constructies:

Het waterkerend vermogen van eventuele constructies dient te zijn berekend op het M.H.W. De stenen moeten vochtwerend zijn en de mortel waterdicht.

Eveneens worden vanuit het oogpunt van betrouwbaarheid van de constructie zware kwaliteitseisen gesteld aan het ontwerp, de realisatie en het beheer en onderhoud van het kunstwerk. De constructie wordt ontworpen voor een technische levensduur van 100 jaar.

In verband met de waarde van de investering wordt de onderbouw gedimensioneerd op een toekomstige dijkverbeteringsronde waarbij rekening wordt gehouden met een verhoging van het M.H.W. met 0,50 meter.

Aan de betrouwbaarheid van de afsluitmiddelen van de kering worden zware veiligheids-eisen gesteld.

Voor een primaire waterkering wordt het aanbrengen van een beweegbare kering slechts in uitzonderlijke situaties en terplaatse van zeer korte trajecten toegepast.

Slechts bij kruisingen van wegen, vaarwegen en bijvoorbeeld poldergemalen worden deze constructies toegepast.

Deze 'coupures' (ook op M.H.W.-niveau) vragen om een zeer zorgvuldige benadering en extra aandacht bij hoogwater.

In het kader van de veiligheid leveren ze mede afhankelijk van de aan te brengen lengte hun aandeel in het veiligheidsrisico van de dijkkring.

Met name wordt dit veroorzaakt door de onnauwkeurigheid in de berekeningen van het M.H.W. welke in de orde van 0,20 meter ligt. Bestaande coupures worden daarom in het kader van de dijkverbetering zoveel mogelijk gesaneerd. In de beschikbare faalkans voor de gehele dijkkring van het waterschap mag hun totale aandeel (inclusief kruisingen met nutsleidingen) slechts 10% beslaan.

5.2.2 Ontwerputgangspunten voor de LNC-aspecten

Voortbouwend op de in de startnotitie weergegeven visie op de dijk in zijn omgeving ('oase in een snel verstedelijkend landschap') en het bijbehorende beknopte programma van eisen, kunnen uitgangspunten worden geformuleerd voor het ontwerp van de alternatieven en varianten. Deze uitgangspunten kunnen worden verdeeld in drie categorieën:

- uitgangspunten ten behoeve van de bescherming van de bestaande waarden op het gebied van bodem en water, natuur, cultuurhistorie en archeologie, en het landschap; toetsing aan het beleid;
- uitgangspunten ten behoeve van de versterking en ontwikkeling van met name de ecologische en landschappelijke mogelijkheden; toetsing aan het beleid;

- uitgangspunten ten behoeve van de bewaking van de ruimtelijke kwaliteit en samenhang van de alternatieven en varianten.

Uitgangspunten ter bescherming (sparen, ontzien) van de bestaande waarden dienen te leiden tot een dijkontwerp dat steeds een optimale synthese biedt tussen de technische eisen en uitgangspunten, het beleid en de lokale wensen enerzijds en het handhaven en bewaken van bestaande waarden anderzijds.

Een en ander zou kunnen resulteren in een dijkontwerp dat, om deze soms zeer plekgebonden waarden te ontzien, teveel op de lokale situatie inspeelt en gaat bestaan uit een keten van onsamenhangende deeloplossingen. Dit zou betekenen dat waarden op het niveau van de plek worden gespaard, maar waarden op het hogere niveau van de landschappelijke samenhang van de Maasdijk, het dorp en het aangrenzende land worden geschonden, of de potenties op dit niveau niet worden benut.

Daarom worden tevens uitgangspunten opgesteld om juist deze ruimtelijke, landschappelijke samenhang te bewaken.

Bescherming van bestaande waarden; ontwikkeling van mogelijkheden

Bodem en water

In hoofdstuk 4 werdesignaleerd, dat zich in deeltraject I even ten noorden van de dijk een fossiele riviergeul bevindt. Deze geul is van waarde en kan in aanmerking komen voor 'restauratie' en natuurontwikkeling. Uitgangspunt is het ontzien van deze oude geul.

Ten aanzien van natuurlijke of halfnatuurlijke water- of grondwaterstromen geldt, dat geen der verbeteringswijzen enige significante invloed zal hebben. Hierbij dient te worden opgemerkt dat buitenwaartse verbetering in deeltraject V bij alle alternatieven het winterbed (bergingsvermogen) van de Maas enigszins zal verkleinen. Voor het buitendijks alternatief geldt, dat op deeltraject IV de verkleining van het winterbed een grotere omvang heeft. Uitgangspunt is het minimaliseren van dit effect. Rijkswaterstaat stelt voorts de eis, dat elke vermindering van de berging in het winterbed gecompenseerd moet worden.

Natuur

Bijzondere dijkgebonden natuurwaarden zijn in het dijktraject nauwelijks aanwezig. Uitgangspunt is dit type waarden te versterken of te introduceren middels natuurvriendelijke aanleg en beheer.

In de uiterwaard bevinden zich enkele waardevolle elementen (heggen, struweel). De natuur in de uiterwaarden (zowel de waarden als de vierkan-te meters) geniet bescherming krachtens de status van (toekomstig) reservaat (EHS) en natuurkerngebied voor planten en plantengezelschappen (GHS). Uitgangspunt voor het dijkontwerp is het minimaliseren van zowel aantasting van waarden als ruimtebeslag in de uiterwaard.

Cultuurhistorie en archeologie

Veel van het bijzondere karakter van Oud-Empel heeft te maken met de landschappelijke structuur en ligging, de zichtbaarheid en beleving daarvan en van de bijzondere samenhang tussen de cultuurhistorie en het land-

schap. Hierop wordt onder 'landschap' teruggekomen. Tevens echter zijn er duidelijk aanwijsbare concrete elementen en 'waarden', die in cultuurhistorisch opzicht Oud-Empel maken tot wat het is.

De 'terp'

Zonder nader archeologisch en bodemkundig onderzoek is niet vast te stellen wat de exacte begrenzing is van de oude en opgehoogde bewoningskern. Het gaat om een hoogteverschil van 0,5 tot 1,5 meter boven maaiveld, ongeveer begrensd door de voormalige Achterstraat en de dijk en mogelijk nog doorlopend in de uiterwaard. In de loop der eeuwen is door opeenvolgende erfophogingen een grondlichaam ontstaan met aan de noordzijde van het dorp een steilrand van enkele meters hoogte, terwijl aan de zuidzijde sprake is van een zeer geleidelijk oplopende glooiing richting dijk.

Bij een buitendijks tracé wordt gestreefd naar zo goed mogelijke integratie met (de rand van) het bestaande grondlichaam. Bij een binnendijks tracé is dit niet mogelijk en dient te worden gezocht naar een andere wijze van landschappelijke inpassing.

Kerkhof en voormalige kerklocatie

Het kerkhof, de bijbehorende muur met de rij leilinden, de beukenhaag en enkele grote lindebomen zijn cultuurhistorisch waardevol. Uitgangspunt is het behoud van deze elementen in hun samenhang.

Speciale aandacht is op deze plek nodig ten aanzien van archeologische waarden.

(Voormalige) veerweg, kastanjabomen, weegbrug

Deze elementen getuigen, in hun samenhang, van een in die vorm verdwenen relatie tussen Oud-Empel en de Maas; behoud is het uitgangspunt.

Restanten van het oude wegen- en verkavelingspatroon

Nog aanwezig zijn onder andere het begin van de voormalige Groene Steeg (deeltraject I) met bijbehorende boombeplanting, een aansluiting van de voormalige Achterstraat (deeltraject V) en enkele (meidoorn)hagen in de uiterwaard. Uitgangspunt is ook hier het behoud van deze elementen.

De dijk

De dijk kent een eeuwenlange geschiedenis van aanleg, aanpassing, verhoging en onderhoud. Wat er nog over is aan karakteristieke dijkbebouwing en de bijbehorende erven vertoont een duidelijke samenhang met de dijk- en bewoningsgeschiedenis. Deze samenhang dient in essentie behouden te blijven.

Overige elementen en details

Op en aan de dijk bevindt zich een aantal waardevolle 'losse' elementen als (tuin)muren en hekken, opritten, stoepen, trappen etc. Waar mogelijk dienen dergelijke veelzeggende details in hun samenhang met de dijk behouden te blijven.

Landschap

Herkenbaarheid van de dijk en de waterkering

De landschappelijke kwaliteit van Oud-Empel berust onder meer op de herkenbaarheid als dijkdorp, als onderdeel van het lint van Maasdijk en dijknederzettingen.

In de huidige situatie is er nauwelijks misverstand mogelijk over de ligging van dijk en waterkering, ondanks het overgaan van de dijk in een terpachtige structuur in het middendeel; deze duidelijkheid komt onder andere tot stand door het lineaire en continue verloop van de dijkweg, en de duidelijke profilering aan het westelijke en het oostelijke uiteinde van het traject, tezamen met de daaraan aangepaste ligging en bouwwijze van de dijkwoningen. Ontwerppunt zal zijn dat deze herkenbaarheid en continuïteit bij de verschillende alternatieven zo goed mogelijk gehandhaafd wordt. Een probleem hierbij wordt gevormd door de doorsnijding door de A2, ten gevolge waarvan de dijk(weg) een scherpe knik maakt, het verloop van de dijk onduidelijk is, en het historisch tracé verlaten wordt. Mogelijk kan de situatie ruimtelijk enigszins verhelderd worden (landschappelijke inpassing).

Herkenbaarheid van de 'terp'

De landschappelijke kwaliteit heeft evenzeer te maken met de verhoogde ligging van een groot deel van het dorp, waar de dijk zich tot 'terp' verbreedt. De 'terp' wordt rondom gemarkeerd door begroeide taluds, erfafscheidingen en verschillende tuinen, tezamen een rafelige rand (in contrast met de directe omgeving) die bijdraagt aan het karakteristieke beeld van het dorp.

Uitgangspunt is het handhaven van dit beeld.

Opbouw van het dorp

De beschreven opbouw van het dorp maakt Oud-Empel tot een bijzonder onderdeel van het grotere geheel van de Maasdijk.

In deze opbouw manifesteert zich een duidelijke samenhang tussen de natuurlijke uitgangssituatie (rivier, oeverwal), de bewoningsgeschiedenis (terp, dijk, nederzetting) en de leesbare (en fraaie) landschappelijke vorm die een en ander heeft aangenomen.

De karakteristieke opbouw van het dorp, de samenstellende delen, de landschappelijke samenhang en de zichtbaarheid van dit geheel dienen uitgangspunt te zijn bij de dijkverbetering.

Het zicht op de Maas en de uiterwaard, en op (het restant van) het komgebied

Voor de landschappelijke waardering en karakteristiek van Oud-Empel is met name het zicht op de Maas (met uiterwaard), (en in iets mindere mate het zicht op het restant van het komgebied), van doorslaggevend belang. Dit betekent dat aan nieuwe tracés zodanig vorm moet worden gegeven dat er zo weinig mogelijk visuele barrières ontstaan tussen het dorp en de rivier, en ook tussen het dorp en zijn omgeving.

In dit kader is ook de voorziene inbreiding door aanvullende woningbouw direct aan de huidige dijk aan de orde en wat dit betekent voor de alterna-

tieven. De vraag is in hoeverre bijvoorbeeld doorzichten naar de rivier dienen te worden afgebakend en planologisch vastgelegd.

Het zicht op Oud-Empel

Vanaf de rivierzijde wordt het zicht, respectievelijk het beeld bepaald door lange, ononderbroken zichtlijnen op de dijk en de 'rafelige' en vrij steile rand van de 'terp'. Bij verbetering buitendijks dient doorbreking van de zichtlijnen zoveel mogelijk te worden vermeden of beperkt, evenals ingrijpende verandering van de karakteristieke rand zelf.

Vanaf de landzijde is min of meer sprake van dezelfde situatie, zij het dat hier de rand minder nadrukkelijk aanwezig is (glooiend), en op grotere afstand landinwaarts is gelegen.

Bij het ontwerp en de (toekomstige) aanleg van de stadsuitbreidingen Maaspoort en Empel-Noord is een belangrijke plaats toegekend aan een smalle bufferzone (ruimtelijke geleidingszone) tussen de grens van de uitbreidingen enerzijds en de Maasdijk met dijknederzettingen anderzijds. Het gemeentelijk beleid voorziet in het handhaven van openheid en afstand in deze bufferzone.

Bewaking van ruimtelijke kwaliteit en samenhang

Ter bewaking van de ruimtelijke kwaliteit en samenhang (intern tussen de deeltrajecten; extern met het omringende landschap) kunnen vooraf enkele uitgangspunten worden geformuleerd.

Continuïteit

Bij de dijkverbetering moet een zo groot mogelijke mate van continuïteit (beloop, vorm) van de dijk (de waterkering) worden nagestreefd, zowel met betrekking tot het dijktraject zelf, als met betrekking tot dit traject als onderdeel van de Maasdijk. Voor het 'terpgedeelte' betekent dit zorgvuldige inpassing in of ten opzichte van de terp, als bijzonder onderdeel van het landschappelijk lint van de Maasdijk als geheel.

Bij eventuele combinatie van verschillende verbeteringsalternatieven, geldt als uitgangspunt verbetering volgens vloeiende lijnen en overgangen.

Bij toepassing van speciale constructies, vooral aan de orde bij verbetering op het bestaande tracé, wordt voor de bijbehorende muren-met-coupures gestreefd naar samenhang in vorm en materiaalgebruik. Binnen deze eenheid kunnen te sparen waardevolle elementen zorgen voor verscheidenheid en afwisseling.

Herkenbaarheid

Bij een geheel of gedeeltelijk nieuw tracé blijft de bestaande dijk in principe ongemoeid, zodat het probleem ontstaat van onderling onafhankelijke, parallel verlopende dijkgedeelten. Uit landschappelijk oogpunt is dit een ongewenste situatie, ontleent het rivier- en dijklandschap zijn kwaliteit toch voor een groot deel aan de duidelijkheid van de dijk als drager van een eenduidige route door het landschap.

Een ander leidt tot het uitgangspunt dat een nieuw dijkgedeelte dient te contrasteren met de bestaande dijk, zodat de omlegging begrijpelijk en in

het veld waarneembaar is. Ter plaatse van de terp (buitendijks) verdient integratie in de terp de voorkeur.

5.2.3 Uitgangspunten voor de overige aspecten

Woon- en leefmilieu

Ten aanzien van het woon- en leefmilieu geldt als uitgangspunt het sparen van de bebouwing. Hierbij dient niet alleen uitgegaan te worden van het fysiek sparen van de opstallen, maar dient ook het landschapsbeeld in de directe woonomgeving (uitzicht, bereikbaarheid woningen etc.) te worden gehandhaafd.

Verkeer

Uitgangspunt voor het aspect verkeer is, dat als gevolg van de dijkverbetering geen extra (snel)verkeer wordt aangetrokken; indien mogelijk wordt vermindering van de huidige verkeersdruk in het planproces meegenomen.

Recreatie

Uitgangspunt voor het aspect recreatie is, de dijkverbetering waar mogelijk te laten bijdragen aan de aantrekkelijkheid van het gebied voor het fietsen en wandelen.

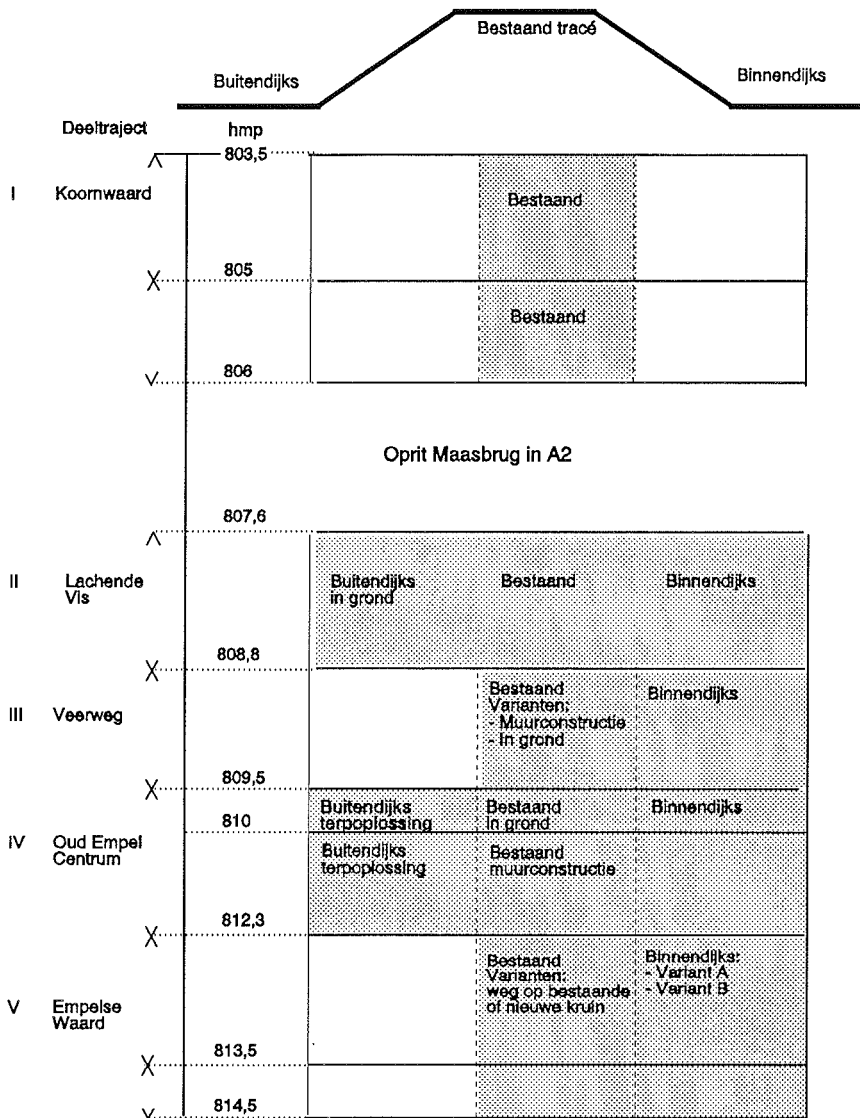
5.3 Alternatieven

De drie alternatieven voor de dijkverbetering:

- verbetering op het bestaande tracé;
 - buitendijkse verbetering;
 - binnendijkse verbetering;
- worden in het navolgende beschreven.

Bij verbetering op het bestaande tracé zal de hoogte van de weg voor die gedeelten waar kunstmatige constructies worden toegepast een minimale hoogte van NAP +6,80 meter verkrijgen. Hierdoor ligt de weg over het gehele traject boven de MHW-lijn.

In de navolgende figuur zijn de verbeteringsmogelijkheden per deeltraject aangegeven.



5.3.1 Verbetering bestaand tracé

De verbetering bestaat in deeltraject I: De Koornwaard uit het verhogen van de kruin met 0,24 - 0,29 meter tot NAP + 7,19 en het verleggen van de kruin zodanig dat de bebouwing buiten het beoordelingsprofiel ligt. Voor de gedeelten zonder bebouwing met een zichtbaar talud wordt een taludhelling van 1:3 gehanteerd.

De tracering van het dijklichaam in dit deeltraject wordt bepaald door:

- de buitendijks gelegen woningen 22 en 22a (vloerpeil NAP + 7,28 m);
- de binnendijks gelegen woning 27 (vloerpeil NAP + 7,33 m);
- de aansluiting volgens het historische tracé van de dijk op de alternatieven voor deeltraject II.

De woningen hebben een hoog vloerpeil ($> \text{NAP} + 7,28$ meter) en zijn niet in het bezit van kelders. Door deze hoge ligging en het feit dat de woningen niet direct tegenover elkaar liggen kan (onder gebruikmaking van het beoordelingsprofiel) de dijkverbetering in grond worden uitgevoerd. De dijk wordt aangelegd met een S-bocht, zodanig dat de weg van de huizen af komt te liggen. Ter hoogte van de woningen 22 en 22a zal de as van de dijk over circa 4 meter in binnenwaartse richting worden verplaatst. De populieren die tegenover de woningen 22 en 22a onderaan het binnentalud van de dijk staan, kunnen worden gehandhaafd. Westelijk hiervan verloopt de dijk in een vloeiende lijn in buitenwaartse richting. Bij woning 27 is de as 2,5 meter in buitenwaartse richting verschoven. Vanaf dit punt zijn ook werkzaamheden aan het buitentalud noodzakelijk.

Voorbij woning 27 komt de weg (op kruinhoogte) buitendijks te liggen. Het kruispunt even voor het viaduct onder de A2 komt op kruinhoogte te liggen. Vervolgens wordt noordelijk van de toerit naar het viaduct aangesloten op het grondlichaam van de A2. Deze aansluiting is zodanig, dat een rechte lijn ontstaat tussen de aansluitingen aan weerszijden op het grondlichaam van de A2.

De verbetering bestaat in deeltraject II: De Lachende Vis uit het verhogen van de weg tot NAP + 7,16 meter waar dijkverbetering in grond kan worden uitgevoerd. Waar de ruimte voor de waterkering ontbreekt, wordt de dijkverbetering uitgevoerd met behulp van een kunstmatige constructie. Zie het ontwerpplan (tekening 7) voor een principeschets van de kunstmatige constructie.

De uitvoering van de dijkverbetering in dit deeltraject wordt bepaald door:

- de aansluiting volgens het historische tracé op de dijkverbetering in deeltraject I;
- de binnendijks gelegen woningen 19, 21, 23 en 25;
- de buitendijks gelegen begraafplaats en het monument.

Het verbeterde tracé sluit aan op het grondlichaam van de A2 en ligt in het verlengde van het verbeterde tracé aan de andere zijde. De Empelse dijk wordt verhoogd tot NAP + 7,16 meter tot vlak voorbij de ingang van de parkeerplaats. De dorpsstraat zal tot aan de inrit naar de parkeerplaats tegenover de Lachende Vis circa 1,5 meter naar de rivierzijde worden verlegd om ter hoogte van woningen 23 en 25 de dijkverbetering in grond te kunnen uitvoeren. Vanaf de begraafplaats ontbreekt de ruimte voor de buitenwaartse verplaatsing. De dijkverbetering wordt hier gevonden in het aanbrengen van een kunstmatige constructie ter plaatse van de huidige muur langs de begraafplaats. Deze constructie die deels fungeert als erosiescherm en deels de ontbrekende hoogte dient op te vangen kan gezien de bestaande maaiveldhoogten beperkt van afmetingen blijven. De minimaal benodigde hoogte boven maaiveld bedraagt 0,35 meter. De diepte

beneden maaiveld bedraagt circa 3 meter. De constructie kan beneden maaiveld in de vorm van een stalen damwand worden uitgevoerd. De stalen damwand wordt voorzien van een betonnen sloof. Boven maaiveld krijgt de constructie het aanzien van een gemetselde muur. Ter plaatse van de toegangen naar het oorlogsmonument dient een coupure (drempelhoogte NAP +6,80 meter) te worden aangelegd.

In deeltraject III: Veerweg moet de kruin komen te liggen op NAP +7,16 meter bij hmp 808,8 en bij hmp 810 op NAP +7,15 meter.

Bij de verbetering in dit deeltraject moet rekening worden gehouden met:

- de buitendijkse woningen nr. 16 en 18 vlak naast de weg;
- de Veerweg.

Voor dit gedeelte zijn twee varianten uitgewerkt. De eerste variant bestaat uit het doorzetten van de kunstmatige constructie uit het voorgaande deeltraject tot aan de Veerweg. De constructie is van gelijke vorm en afmetingen als in deeltraject II. Boven maaiveld zal deze constructie het aanzien van een tuinmuurtje met vijf coupures voor de toegangen naar de woningen en garages, drempel op NAP +6,80 meter, maximaal circa 3,0 meter breed verkrijgen.





De tweede variant bestaat uit een uitvoering van de dijkverbetering in grond door middel van een asverlegging binnenwaarts van de dijk/weg over circa 1,5 tot 2,0 meter. De asverlegging is noodzakelijk om de ophoging van de straat met 0,30 meter te kunnen inpassen ter plaatse van de woningen 16 en 18. Ter plaatse van de tuin van woning 20 dient een talud te worden aangelegd.

De kelders in woning 16 en 18 vormen geen stabiliteitsprobleem voor de waterkering en kunnen worden gehandhaafd, gezien de beperkte afmetingen en het brede aanwezige grondplateau.

Voor beide varianten geldt, dat de verbetering vanaf de Veerweg in grond wordt uitgevoerd. De weg komt op NAP + 7,16 meter te liggen.

De verbetering in deeltraject IV: Oud-Empel "centrum" bestaat uit het verhogen van de weg tot NAP + 7,15 meter waar dijkverbetering in grond kan worden uitgevoerd. Waar de ruimte hiervoor ontbreekt vanaf hmp 810,7 (bij woning nummer 14), wordt de dijkverbetering uitgevoerd met een kunstmatige constructie.

Bij de verbetering in dit deeltraject moet rekening worden gehouden met:

- de oude weegbrug;
- de ligging van de huizen vlak naast de weg, in het bijzonder de pal aan de weg gelegen woning nummer 14.

Vanaf de Veerweg tot even voorbij de oude weegbrug wordt de dijkverbetering volledig in grond uitgevoerd.

Vanaf woning nummer 14 tot het eind van het deeltraject ontbreekt de ruimte om de dijkverbetering in grond uit te voeren. Ook hier wordt ter hoogte van de buitenkruinlijn een kunstmatige constructie in de vorm van een erosiescherm (en deels opvangen hoogtetekort) aangebracht. Ter plaatse van woning 14 is de ruimte zeer beperkt, hier wordt de as van de dijk/weg circa 1 meter in binnenwaartse richting verlegd.

De kunstmatige constructie is gelijkwaardig aan die in het voorgaande deeltraject. Derhalve zal de constructie ook in de vorm van tuinmuurtjes worden geïntegreerd. Ter hoogte van de voordeuren en de garages zullen coupures worden aangebracht (drempel NAP + 6,80 meter). Dit zijn brede coupures (van 3 m) en waar nodig smalle coupures van 1 meter.

In de bocht aan het eind van het deeltraject wordt de dijkverbetering weer in grond uitgevoerd. De weg wordt op kruinhoogte NAP + 7,14 meter gelegd. De overgang wordt gemaakt met een flauw talud van 1:20.

In deeltraject V: Empelse Waard moet de dijk worden verhoogd tot NAP + 7,23 meter. Er is ruimte aanwezig om in buitenwaartse richting te verbeteren. Rekening houdend met het beoordelingsprofiel zal de dijk in de vorm van een buitendijkse aanvulling worden verbeterd. Het buitentalud verkrijgt een helling van 1:3.

5.3.2 Verbetering buitendijks tracé

In deeltraject I wordt geen buitendijkse verbetering ontwikkeld. In deeltraject II zal de waterkering bij buitendijkse verbetering worden gesitueerd aan de buitenkant langs de parkeerplaats. Hierbij zal de parkeerplaats **niet** integraal worden verhoogd. Op deze wijze blijft de parkeerplaats optimaal ingepast in de omgeving, doordat de auto's op dezelfde hoogte blijven staan als in de huidige situatie en vanaf de Maas gezien gedeeltelijk aan het oog worden onttrokken. Het buitentalud moet voldoende erosiebestendig zijn. Het aanbrengen van een laag klei met een dikte van 1 meter is afdoende.

De dijk loopt achterlangs de begraafplaats en sluit daarna aan op het bestaande tracé. De verbetering langs de zijkant van de begraafplaats kan in grond worden uitgevoerd door integrale ophoging van de plaats waar het oorlogsmonument staat. Aan de westzijde van deze plek staat een grondkerende muur met aan de bovenzijde een waardevolle Beukenhaag. Deze

muur kan worden gehandhaafd. Vanaf de aansluiting op het bestaande tracé wordt de dijkverbetering uitgevoerd als kunstmatige constructie, zoals beschreven bij de verbetering van het bestaande tracé.



In deeltraject III wordt vanaf de begraafplaats tot aan de afslag naar de voormalige Veerweg de dijkverbetering langs het bestaande tracé uitgevoerd (zie beide varianten voor verbetering langs het bestaande tracé).

Voor de aansluiting van deeltraject III op deeltraject IV zijn 2 varianten ontwikkeld. In de eerste variant wordt de terprand zoveel mogelijk gevolgd. Vanaf de afslag naar de Veerweg wordt de dijk naar buiten verlegd. De dijk wordt hierbij volledig in grond uitgevoerd. De mogelijkheid bestaat hier om het terrein tussen bestaande dijk/weg flauw hellend (in geringe mate) te verhogen tot aan de kruin van de nieuwe dijk. Bij deze variant wordt het uitzicht vanaf de weg naar de Maas enigszins belemmerd. Om dit uitzichtverlies te beperken, is een tweede variant ontwikkeld. In deze variant volgt de dijkverbetering het tracé van de weg tot vlak voorbij woning nummer 14. Dit gedeelte wordt in grond uitgevoerd. De weg moet 2,0 meter worden verschoven in de richting van de Maas, in verband met het beoordelingsprofiel. Met een flauwe bocht wordt de weg om de woning nummer 14 gelegd, omdat deze woning zeer dicht tegen de Empelse dijk is gelegen. Vervolgens takt de dijk vrijwel haaks af van de weg en

loopt tussen woning nummer 14 en nummer 12 naar de buitenkant van de terp. Daar maakt de dijk een bocht en volgt verder de terprand.

De dijk wordt in deeltraject IV met een kruinhoogte van NAP + 7,15 meter langs de terprand gelegd. Hierbij worden de tuinen tot een niveau van circa NAP + 6,30 meter opgehoogd (het minimale maaiveldniveau ter plaatse van de woningen). De aanwezige bijgebouwen dienen eventueel te worden herbouwd. De recent herbouwde garages staan hoog genoeg. Voor deze garages is een minimaal vloerpeil van NAP + 6,30 aangehouden. De dijk wordt zo dicht als mogelijk is langs de terprand gelegd, om het verlies aan uitzicht zoveel mogelijk te beperken. Om voor het deeltraject een vloeiend verloop van het tracé van de dijk te verkrijgen zal niet achter elk huis de kortste afstand worden gekozen.

De kruinbreedte wordt ten behoeve van de aanleg van een inspectiepad voor dit deeltraject aangehouden op 3 meter. Gelet op het korte traject is het niet noodzakelijk dat voertuigen elkaar hier moeten kunnen passeren. De helling van het buitentalud bedraagt 1:3.

De dijkverbetering wordt geheel in grond uitgevoerd. Het gebruik van bijzondere constructies is bij buitendijkse verbetering niet voorzien.



Vanuit de bewoners is voor het behoud van het uitzicht de wens geuit om de waakhogte van de waterkering demontabel te maken.

Wanneer er geen zwaarwegende LNC-belangen in het geding zijn, worden vanuit veiligheidsoverwegingen (zie technische uitgangspunten paragraaf 5.2.1) geen demontabele keringen over grotere lengte toegepast).

In deeltraject V wordt evenals in deeltraject I geen buitendijks alternatief ontwikkeld.

5.3.3 Verbetering binnendijks tracé

In deeltraject I wordt geen binnendijkse verbetering ontwikkeld. Wel dient, om geen gat in de waterkering te krijgen, de aansluiting op het grondlichaam van de A2 ten zuiden van de toerit naar het viaduct te liggen. Om de kruin van de nieuwe dijk in een vloeiende lijn hier naar toe te kunnen leggen, komt de verbeterde dijk voor het kruispunt op de as van de huidige dijk te liggen.

Ten westen van de A2 sluit het binnendijkse tracé even ten zuiden van het viaduct in de A2 aan op het grondlichaam van deze weg.

Voor de inrichting van het binnendijkse gebied zijn geen ontwikkelingen voorzien. De dijk wordt vormgegeven volgens een vloeiend verloop, dat zoveel mogelijk aansluit op de achterkant van de bebouwing van Oud-Empel. Afhankelijk van de uiteindelijke inrichting van het buffergebied tussen Oud-Empel en de wijk Maaspoort kan de dijk worden overgedimensioneerd om beplanting buiten het beoordelingsprofiel mogelijk te maken. De overdimensionering heeft alleen betrekking op flauwere taluds. De kruin komt te liggen op circa NAP + 7,15 meter. Het maaiveld ter plaatse ligt op NAP + 3,0 meter tot NAP + 3,5 meter.

Bij een kruinbreedte van 4,5 meter en taluds 1:3 betekent dit een grondlichaam met een hoogte van circa 3,7 tot 4,2 meter over een strookbreedte van 26 meter tot 29 meter. De aanwezige breedte van de open ruimte langs dit deeltraject is ruim 150 meter.



Na deeltraject IV zijn er voor de aansluiting op de bestaande dijk twee varianten: aansluiting westelijk van woning nr. 1 en aansluiting bij de afrit naar de Achterstraat.

Aansluiting westelijk van woning nr. 1

Het binnendijkse tracé sluit aan op de bestaande dijk (bij hm 815) ten westen van de bebouwing op deeltraject V. Hierbij dient de oprit van de Empelse schans naar de Empelse dijk te worden verhoogd om op kruinhoogte de nieuwe dijk te kruisen. Bij deze variant komen ook de woningen nummer 1 tot en met 7 buitendijks te liggen.

Aansluiting bij de afrit naar de Achterstraat

Het binnendijkse tracé sluit aan op de bestaande dijk ter plaatse van de afrit naar de voormalige Achterstraat. Deze afrit ligt schuin tegenover de buitendijks gelegen woning nummer 2. Deze aansluiting kan worden ingepast naast de inbreidingslocatie die ligt tussen de afrit en woning nummer 7. Het binnentalud van de dijk bestaat een deel van de inbreidingslocatie. Dit deel kan niet meer worden bebouwd.

5.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

5.4.1 Standaard mitigerende maatregelen bij ontwerp, uitvoering en beheer

In het ontwerp en bij de uitvoering van de dijkverbetering worden standaard een aantal maatregelen genomen om de effecten (ter plaatse van de ingreep) te verzachten:

- natuurtechnische aanleg, gericht op:
 - . het gebruik van lichte grondsoorten;
 - . het bevorderen van een lage graslandproductie;
 - . behoud van de bestaande zaadbronnen van waardevolle dijkgraslanden;
 - . etc.;
- het beperken van schade bij de aanleg door:
 - . waar mogelijk, de (breedte van) werkstroken langs de dijk te beperken;
 - . bescherming tijdens de aanleg van waardevolle, volgens plan te sparen elementen (bomen en struiken, terreinvormen, bouwwerken etc);
 - . indien waardevolle bomen moeten wijken, zal worden onderzocht of verplanten naar een (nabije) andere plek mogelijk is;
- het toepassen van natuurtechnisch graslandbeheer (de precieze beheersvorm: maaien of beweiden (rasters!) wordt in het landschapsplan uitgewerkt);
- na vaststelling van het dijkverbeteringsplan wordt door de initiatiefnemer opdracht gegeven tot een gerichte archeologische veldverkenning. Op grond van de resultaten hiervan wordt een plan van aanpak opgesteld. Hierin is ondermeer geregeld, dat er voor of tijdens de aanleg voldoende tijd en middelen ingezet worden ten behoeve van opgraving en/of veiligstelling.

In 1992 is door Nederland de Conventie van Malta ondertekend. Deze verplicht regeringen wettelijke regels op te stellen, op grond waarvan de initiatiefnemer van projecten verantwoordelijk wordt gesteld voor archeologisch vooronderzoek, eventuele opgraving, behoud en beheer van vindplaatsen, en publicatie en presentatie van opgravingsresultaten. Het verdrag dient nog geratificeerd te worden. De parlementaire behandeling is voorzien in de loop van 1997.

- extra waakzaamheid voor verstoring van archeologische waarden bij uitvoering;
- herplant van te verwijderen beplanting;
- aanleg van de dijk met een beperkte overhoogte op trajecten waar uitzichtsverlies optreedt.

Archeologie

Na vaststelling van het voorkeursalternatief wordt door de initiatiefnemer opdracht gegeven tot een gerichte archeologische veldverkenning. Hiertoe kan worden ingeschakeld de afdeling Archeologie en bouwhistorisch onderzoek van de gemeente s'-Hertogenbosch, of de stichting RAAP. Op grond van de resultaten hiervan kan het te maken dijkverbeteringsplan

indien nodig op onderdelen worden bijgesteld. Ook wordt een plan van aanpak opgesteld waarin is geregeld, dat voor en tijdens de aanleg voldoende tijd en middelen ingezet worden ten behoeve van opgraving en veiligstelling.

5.4.2 Standaard compenserende maatregelen

De wijze waarop bij de uitvoering van de dijkverbetering te werk wordt gegaan, heeft in het onderhavige geval een relatief grote invloed op de natuurwaarden.

Beplanting

Lijnvormige beplantingselementen worden gecompenseerd in strekkende meters, in een verhouding die afhankelijk is van de vervangbaarheid en de ontwikkelingstijd.

Te rooien groepen of solitaire bomen of struiken worden gecompenseerd met een toeslag in stuks, afhankelijk van leeftijd, kwaliteit en beeldbepalendheid.

Voor aantallen en hoeveelheden, en voor de te kiezen locatie van compenserende beplantingen zijn overigens, en bij voorkeur, geen standaard 'oplossingen' te geven. Het gaat er hier slechts om, te komen tot een globale 'minimumeis'. Indien in het landschapsplan (bij wijze van extreem voorbeeld) een heel bos wordt geprojecteerd, dan kan daarmee de compensatie meer dan geregeld zijn. Ook kan het uit een oogpunt van te bereiken landschappelijke kwaliteit beter blijken te zijn, flexibel om te gaan met 'evenveel terugplanten, in ongeveer dezelfde vorm, ongeveer op dezelfde plaats': misschien zijn er immers veel fraaiere resultaten te bereiken elders, op een andere manier.

Natuur

Voor compensatie van natuur, voorzover betreffende kwaliteits- en/of areaalverlies van (kern)gebieden gelegen in de EHS of GHS, bestaande natuur- of bosgebieden daarbuiten, of biotopen van aandachtsoorten gelden richtlijnen van de rijksoverheid (Richtlijnen compensatiebeginsel SGR), aangevuld met provinciale richtlijnen ten aanzien van de GHS.

Aard en hoeveelheid van de benodigde compensatie (na het nemen van mitigerende maatregelen) kunnen pas in een later stadium precies worden aangegeven.

Voor zowel natuur- als rivierbedcompensatie kunnen pas op grond van de effectbeschrijving (paragraaf 6.9) globale schattingen en voorstellen worden gedaan.

Deze kunnen worden verfijnd in de loop van het planproces.

Rivierkundige compensatie

Voor rivierkundige (hydraulische) compensatie geldt, dat gecompenseerd wordt voor het verlies van a) bergingscapaciteit en b) afvoercapaciteit. Netto-verliezen zijn hierbij onacceptabel. Hoeveelheid, aard en locatie kunnen pas op grond van een uitgewerkt dijkverbeteringsplan, en in nauw overleg met Rijkswaterstaat worden vastgesteld.

Overige compenserende maatregelen

Compenserende maatregelen zijn voorts beschreven in de paragrafen over de effecten op de verschillende aspecten.

6 Beschrijving van effecten

6.1 Inleiding

Effectbeschrijving

In dit hoofdstuk worden de effecten van de dijkverbetering beschreven en beoordeeld ten opzichte van het nul-alternatief (de bestaande situatie met de autonome ontwikkeling). De effecten zijn beschreven uitgaande van het treffen van mitigerende maatregelen: zoals bijvoorbeeld een zorgvuldige natuurtechnische aanleg. Deze mitigerende maatregelen zullen ook worden opgenomen in het ontwerpplan.

De bestaande situatie (en de daarmee samenhangende waarden) in het dijktraject, en de te voorziene ('autonome') ontwikkeling daarin zijn voor het merendeel van de te beschouwen aspecten beschreven in hoofdstuk 4. In de *Ontwerputgangspunten* (paragrafen 5.2.2 en 5.2.3) is nog eens op samenvattende wijze, en gestuurd door de visie, weergegeven wat de belangrijkste waarden zijn, en hoe daarmee bij de uitwerking van de alternatieven is/wordt omgegaan. Daarmee vormen de ontwerputgangspunten ook een goed beoordelingskader voor de effectrapportage:

- waar, en op welke waarden zijn er (relevante) effecten te verwachten;
- wat is er gedaan om ongewenste effecten te voorkomen, en potenties te benutten;
- in welke richting kan gezocht worden naar verzachting van negatieve effecten;
- welke (negatieve en positieve) effecten blijven over ter beoordeling, en kunnen de keuze uit de alternatieven sturen;
- uit welke 'bestanddelen' en maatregelen zou het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) kunnen bestaan.

Bij de effectbeschrijving en -beoordeling is daarom, voor wat betreft de effecten (resterend na het treffen van mitigerende maatregelen), teruggegrepen op de inhoudelijke overwegingen ten aanzien van de 'ontwerputgangspunten'. Ten behoeve van de overzichtelijkheid zijn sommige waarden en de bijbehorende uitgangspunten bijeengevoegd onder gezamenlijke noemers.

In de effectbeschrijving wordt aandacht besteed aan de volgende aspecten:

- bodem en water (paragraaf 6.2);
- natuur (paragraaf 6.3);
- cultuurhistorie (paragraaf 6.4);
- landschap (paragraaf 6.5);
- woon- en leefmilieu (paragraaf 6.6);
- veiligheid/schade (paragraaf 6.7);
- verkeer (paragraaf 6.7);
- recreatie (paragraaf 6.7);
- dijkbeheer en onderhoud (paragraaf 6.8);
- rivierbeheer (paragraaf 6.9);
- kosten (paragraaf 6.10).

Per paragraaf wordt één aspect behandeld. In de paragrafen worden de effecten van het voornemen alsook van de alternatieven op het betreffende aspect beschreven (eventueel per deeltraject). Vervolgens worden de effecten beoordeeld.

Effectbeoordeling

De effecten worden waar mogelijk gekwantificeerd. Een effect brengt vaak een keten van afgeleide of indirecte effecten met zich mee. Alleen effecten die direct relevant zijn worden in ogenschouw genomen.

De zwaarte van de effecten wordt weergegeven in een zevendelige schaal:

++	sterk positief
+	positief
0/+	beperkt positief
0	zeer gering/neutraal
0/-	beperkt negatief
-	negatief
--	zeer negatief

Deze score geeft de verandering ten opzichte van het referentiekader, het nulalternatief, weer.

De schaal van de effecten

Effecten kunnen op regionale schaal een positief effect hebben, terwijl er gelijktijdig op lokale schaal sprake is van een negatief effect. Dijkverbetering kan bijvoorbeeld de herkenbaarheid van de dijk als regionaal landschapselement sterk vergroten, dit kan als een positief effect worden beschouwd. Karakteristieke relaties tussen de dijk en de direct aangrenzende bebouwing kunnen als gevolg van dezelfde ingreep verdwijnen, dit moet als een negatief effect worden beschouwd.

Dit verschijnsel wordt ondervangen door waar nodig zowel de effecten op regionaal niveau als de effecten op lokaal niveau te bepalen.

Aard van de effecten

Bij de beoordeling van de milieu-effecten zijn de permanente effecten doorslaggevend. Effecten die tijdelijk optreden worden apart vermeld. De mogelijkheden voor verzachtende (mitigerende) en compenserende maatregelen voor de permanente effecten zijn, waar zinvol, in de effectbeschrijving en beoordeling meegenomen en daarnaast in het Ontwerpplan verwoord.

De kwalificaties: mitigeerbaar, tijdelijk of omkeerbaar leiden tot een verzachting van de negatieve effecten.

a. Tijdelijke of permanente effecten

Effecten kunnen tijdelijk of permanent van aard zijn. Tijdelijke effecten zullen met name in de aanlegfase optreden.

b. Omkeerbare of onomkeerbare effecten

Een effect is onomkeerbaar, indien het teniet doen van de ingreep niet automatisch de milieu-effecten wegneemt. Onomkeerbare effecten zijn dermate ingrijpend dat gedurende zeer lange tijd de effecten zichtbaar blijven.

c. Mitigeerbare en/of compenseerbare effecten

In een aantal gevallen is het mogelijk maatregelen te treffen die negatieve milieu-effecten kunnen voorkomen, beperken of compenseren. Bij de beoordeling van de milieu-effecten wordt aangegeven of, en zo ja welke maatregelen getroffen kunnen worden.

De kwalificaties genoemd onder a. en b. worden meegenomen bij de effectbeschrijving. De mate waarin effecten mitigeerbaar of compenseerbaar zijn wordt aangeduid bij de effectbeoordeling. Mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen zijn opgenomen in paragraaf 6.11.

Toetsingscriteria

Om de effecten van de ingrepen te beoordelen en de varianten te vergelijken zijn toetsingscriteria geformuleerd. Deze dekken voor het grootste deel de effecten die kunnen optreden en zijn zoveel mogelijk onderscheidend tussen de beschouwde alternatieven.

De toetsingscriteria zijn geformuleerd aan de hand van een basislijst die is opgenomen in de startnotitie.

Relatie effecten en vergelijking alternatieven

De effecten worden in de volgende paragrafen behandeld per aspect (bodem en water, natuur etc.) Per aspect is er sprake van een verschillend aantal toetsingscriteria. Om uiteindelijk tot een evenwichtige afweging van de effecten te komen wordt de effectbeoordeling aan de hand van de toetsingscriteria geaggregeerd tot één score per aspect (per alternatief). Hierbij zijn in beschrijvende zin gewichten toegekend. Deze beoordeling per aspect vormt de basis voor de afweging van alternatieven in hoofdstuk 7.

6.2 Bodem en water

6.2.1 Effectbeschrijving en beoordeling

Effecten op de bodem treden voor de drie alternatieven nauwelijks op. De stroomgeul in deeltraject I wordt volledig gespaard. Ook voor de grondwaterstanden en -stroming treden komen geen effecten in beeld. Ten aanzien van het oppervlaktewater geldt dat het binnendijsk alternatief het bestaande afwateringspatroon doorsnijdt. Dit effect kan teniet worden gedaan door een kleine pomp te plaatsen en een toevoerleiding aan te leggen.

Bij uitvoering van de dijkverbetering langs het bestaande tracé voor een gedeelte met damwanden, zou hiervan een kwelstroombeperkend effect kunnen uitgaan. De damwanden gaan werken als kwelschermen. Het effect is te verwaarlozen, gelet op de lengte van de damwand van 2 à 3 meter (boven naastgelegen maaiveld) en de lengte waarover deze wordt geplaatst.

De keuze voor het binnendijsk alternatief zal nauwelijks effect hebben op de kwelstroom naar Maaspoort. Alleen als (bij extreem hoog water) ook de "badkuip" (die ontstaat tussen de huidige dijk en de binnendijsk) vol staat zal er meer kwel optreden. Dit is echter een hoogst uitzonderlijke situatie.

Het effect van de drie alternatieven op de kwelstroom wordt als neutraal beoordeeld.

6.2.2 Toetsingscriteria

Ten behoeve van vergelijking en toetsing dient het volgende criterium:
- invloed op de kwelstroom.

Tabel 6.1 Beoordeling van de effecten van de drie alternatieven op bodem en water

Toetsingscriterium	Bestaand tracé	Buitendijks tracé	Binnendijks tracé
Invloed op de kwelstroom	0	0	0
Totaal beoordeling	0	0	0

De verschillende alternatieven voor dijkverbetering hebben geen (noemenswaardig) effect op de kwelstroom van de Maas naar de Maaspoort.

6.3 Natuur

6.3.1 Effectbeschrijving en beoordeling

De drie alternatieven voor de dijkverbetering beïnvloeden de aanwezige, maar ook de potentiële, natuurwaarden op een verschillende manier en in verschillende mate. De beschrijving van de effecten is opgesplitst per alternatief naar effecten op flora en vegetatie, op fauna en op de ecologische hoofdstructuur en de potenties voor natuurontwikkeling.

6.3.1.1 Flora en vegetatie

Verbetering volgens het bestaande tracé

Bij verbetering volgens het bestaande tracé treden geen relevante effecten op.

Uit de uitgevoerde inventarisatie blijkt dat de huidige soortensamenstelling algemeen en weinig waardevol is. Bij de dijkverbetering moet ernaar worden gestreefd, dat de (toplaag van de) nieuwe dijk ten opzichte van het oude dijklichaam, lutumarmer en gevarieerder van samenstelling en taludhelling wordt. Hierdoor neemt de variatie aan standplaatsen en daarmee de soortenrijkdom in en op de dijk toe. Na het treffen van de standaard mitigerende maatregelen kan zodoende een gering positief effect op de soortensamenstelling en -rijkdom van de vegetatie worden bereikt. Dit effect betreft potenties na herinrichting en wordt besproken en beoordeeld in 6.3.1.3.

Buitendijks alternatief

Bij dit alternatief wordt schade toegebracht aan een drietal als "waardevolle beplanting" aangemerkte beplantingselementen langs de terprand (tussen hmp 810 en 813) als gevolg van de uit te voeren werkzaamheden: de schietwilgenrij en de meidoornhaag nabij hmp 810 moet aan de zuidelijk

gelegen kopse kant deels wijken (enkele meters). De meidoornhaag die tussen hmp 812 en 813 ligt wordt door het nieuwe tracé doorsneden en verdwijnt daardoor voor ongeveer de helft ($\pm$ 20 meter). Deze effecten worden als negatief beoordeeld.

Binnendijks alternatief

Bij het binnendijkse alternatief zijn de effecten op de flora en vegetatie nihil. Het binnendijkse gebied is in agrarisch gebruik en bestaat uit soortenarme graslanden en (zeer voedselrijke) maïsakkers. De opgestelde natuurwaardenkaart bevestigt dit beeld voor het binnendijkse gebied. Negatieve effecten van het binnendijkse alternatief zijn daarom niet aanwezig. Positieve effecten op flora en vegetatie hebben betrekking op de potenties na herinrichting en worden besproken in 6.3.1.3.

6.3.1.2 Fauna

De aanwezigheid van fauna is sterk gekoppeld aan het voorkomen van plantensoorten en begroeiingselementen. Hierdoor zijn de effecten op de fauna grotendeels volgend ten aanzien van de effecten op de flora en de vegetatie.

Verbetering volgens het bestaande tracé

Verbeteren van het bestaande tracé leidt ertoe dat de aan microreliëf gebonden diersoorten (onder andere muizen) tijdelijk een minder geschikt habitat hebben. Na het treffen van mitigerende maatregelen (zie 5.4) zal het microreliëf spoedig toenemen en zal herkolonisatie vanuit het aangrenzende gebied en/of niet/weinig verstoorde dijkvakken plaatsvinden. De grootste effecten treden zodoende op in de aanlegfase van de dijk. Hierna kan, door het treffen van mitigerende maatregelen, de waarde van de dijk voor de fauna zelfs toenemen.

Buitendijks alternatief

In de uiterwaard ten noorden van Oud Empel bevinden zich opgaande begroeiingselementen (meidoornhagen, schietwilgenrijen) die onder meer biotoop zijn voor struweelvogels en kleine zoogdieren. Een deel van de meidoornhagen en schietwilgenrijen wordt vernietigd door de buitendijkse aanleg. Dit wordt beoordeeld als een negatief effect. Het verloren gaan van deze biotoop, gelegen binnen de Ecologische Hoofdstructuur, moet worden gecompenseerd.

Binnendijks alternatief

De invloed van het binnendijkse alternatief op de fauna die op of rond de huidige dijk leeft is nihil. Doordat het binnendijkse terrein voornamelijk intensief agrarisch gebruikt wordt is de aanslag op de daar aanwezige faunistische waarden verwaarloosbaar.

6.3.1.3 Potenties voor natuurontwikkeling

Verbetering volgens het bestaande tracé

De potenties voor vestiging en met name verbreiding van stroomdalflora worden bij verbetering volgens het bestaande tracé lager ingeschat dan bij de overige alternatieven. De bebouwing, tuinen, parkeerplaatsen e.d. beslaan een aanzienlijk deel van de huidige dijk en vormen een barrière voor de verbreidingsfunctie. Het effect ten opzichte van de huidige situatie wordt als neutraal beoordeeld, omdat er voor de verbreiding niets wijzigt.

Buitendijks en binnendijks alternatief

Het buitendijks tracé heeft, doordat het grenst aan de uiterwaarden in potentie de meeste mogelijkheden voor vestiging en verbreiding van stroomdalflora. Ook de binnendijkse verbetering heeft hiervoor goede potenties.

6.3.1.4 Groene hoofdstructuur

De dijk en de uiterwaarden vormen een belangrijke verbindingszone (actueel en vooral in potentie) voor plant en dier tussen de oostelijk en westelijk van de A2 gelegen kerngebieden (EHS). Deze verbindingsfunctie wordt in geen van de alternatieven nadelig beïnvloed.

Met toepassing van de (standaard) mitigerende maatregelen zal de waarde van de dijk als verbindingroute voor met name de flora en de daaraan gebonden fauna (onder meer dagvlinders) toenemen.

Buitendijks alternatief

De buitendijkse variant verkleint de uiterwaard en daarmee het gebied dat (jaarlijks) door de rivier wordt geïnundeerd. De wisselwerking tussen de rivier en de uiterwaard is juist een landschapsecologische kwaliteit van dit gebied. De ruimte voor de ontwikkeling van natuurwaarden die zijn gebonden aan een rivierecosysteem, in relatie met de EHS, neemt hierdoor af. Dit wordt als een negatief effect beschouwd.

Verbetering volgens het bestaande of het binnendijkse tracé

Bij verbetering volgens het bestaande of het binnendijkse tracé wordt de beschikbare ruimte voor de EHS en provinciale Groene Hoofdstructuur niet beïnvloed. Het effect is derhalve neutraal.

6.3.2 Toetsingscriteria

Voor flora en vegetatie is het toetsingscriterium de mate waarin waardevolle, moeilijk vervangbare vegetatie wordt aangetast. Voor fauna is het criterium de mate van aantasting (fysiek of door verstoring in de vorm van geluidshinder) van de aanwezige biotopen. Dit geldt zowel voor vogels als voor zoogdieren en insecten. Voor de landschapsecologische relaties die samenhangen met de dijk wordt een meer specifiek toetsingscriterium

gevormd door de mate van aantasting van de vestigings- en verbreidingsfunctie voor stroomdalflora. Hoewel het voorkomen van stroomdalflora nu erg beperkt en bovendien op enige afstand van de dijk aanwezig is, is als toetsingscriterium de potentie voor vestiging en verbreiding van stroomdalflora op het nieuwe dijklichaam waardevol geacht. Als meer algemeen toetsingscriterium voor de landschapsecologische relaties is de aantasting van de Ecologische Hoofdstructuur (of Groene Hoofdstructuur) belangrijk in verband met het duurzaam voortbestaan van natuurwaarden in de uiterwaarden of aangrenzende (natuurkern)gebieden.

De criteria waarop de alternatieven getoetst worden zijn aldus:

- flora/vegetatie: mate van aantasting van waardevolle vegetatie;
- fauna: mate van aantasting van biotopen;
- potenties (stroomdalflora): mogelijkheden voor de vestiging en verbreiding van stroomdalflora
- aantasting GHS: mate van aantasting GHS/EHS.

Tabel 6.2 Beoordeling van de effecten van de drie alternatieven op de natuurwaarden.

Toetsingscriterium	Bestaand tracé	Buitendijks tracé	Binnendijks tracé
Flora/vegetatie	0	-	0
Fauna	0	-	0
Potenties (stroomdalflora)	0	+	+
aantasting GHS	0	-	0
Totaal beoordeling	0	0/-	0/+

Uit bovenstaande tabel is te concluderen, dat voor de verbetering langs het bestaande tracé geen effecten worden verwacht op de natuurwaarden. Het buitendijkse alternatief scoort in totaal beperkt negatief. De verwachte effecten van het binnendijkse alternatief zijn beperkt positief.

6.4 Cultuurhistorie en archeologie

6.4.1 Effectbeschrijving en beoordeling

Ten behoeve van een overzichtelijke effectbeschrijving en -beoordeling zijn de in het geding zijnde waarden als volgt gerubriceerd:

(Cultuurhistorisch waardevolle) elementen en ensembles

Hieronder vallen onder meer oude muren, andere gebouwde objecten, monumentale bomen, etc : *elementen*

en groepen van dergelijke elementen indien ze cultuurhistorisch en waarneembaar met elkaar samenhangen, zoals het kerkhof (muren, hek, beplanting) en de veerweg (veerweg, weegbrug, bomen): *ensembles*

(Cultuurhistorisch waardevolle) patronen en structuren

Hieronder vallen bijvoorbeeld oude kavelgrenzen, heggen, wegen, indien nog sprake is van enige ruimtelijke samenhang onderling of met het omringende cultuurlandschap: *patronen*

en complexere samenstelsels van elementen en patronen, die in meerdere opzichten met elkaar samenhangen, zoals dijk en dijkbebouwing, 'terp' en bebouwings- en verkavelingspatroon: *structuren*

Archeologische waarden

De kans op verstoring en beschadiging van het archeologisch bodemarchief is bij iedere verbeteringswijze reëel. Op grond van een globale archeologische verwachtingswaarde verschillen de alternatieven alleen voor wat betreft de plaats waar negatieve effecten kunnen optreden.

De effecten zijn daarom niet verder beschreven en beoordeeld; verwezen wordt naar de mitigerende maatregelen in paragraaf 5.4.

Effecten

Verbetering volgens het bestaand tracé

Elementen en ensembles

Het alternatief is onderzocht op zijn gevolgen voor het kerkhof: de grote lindebomen, de leilinden en de beukenhaag blijken te kunnen worden behouden. De kerkhofmuur echter dient te worden afgebroken en vervangen. Bij wijze van mitigerende maatregel kan de muur met het oude materiaal ter plaatse herbouwd worden.

Een aantal andere gebouwde elementen kan niet in de vernieuwde waterkering worden gehandhaafd; het betreft onder meer de tuinmuurtjes aan de buitenzijde op deeltraject III en IV en de oude weegbrug met het bijbehorende hokje moeten worden gesloopt. De muurtjes zullen, bij wijze van mitigerende maatregel, op geringe afstand kunnen worden teruggeplaatst of herbouwd, als damwand met een afwerking boven het maaiveld als gemetselde muur.

Na het treffen van de bovenstaande mitigerende maatregelen zijn de effecten te beschouwen als negatief [-].

Patronen en structuren

Patronen en structuren worden op twee schaalniveaus bekeken: lokaal en regionaal. Op het locale niveau gaat het hierbij om verkavelings-, sloot- en ontsluitingspatronen. Op het regionale niveau gaat het hierbij om de ligging van het dorp ten opzichte van de dijk en om de dijk als verbindende lijn. Bij verbetering langs het bestaande tracé zijn er op beide niveaus geen relevante effecten.

Buitendijks alternatief

Elementen en ensembles

Het buitendijks alternatief volgt vanaf de begraafplaats tot voorbij de weegbrug (en de daarnaastgelegen woning nummer 14) de weg door Oud-Empel. Evenals bij verbetering volgens het bestaande tracé, moet de kerkhofmuur worden afgebroken en/of vervangen. Hetzelfde geldt voor de tuinmuurtjes van de woningen langs dit traject. Deze muurtjes worden herbouwd. De weegbrug moet verdwijnen, in verband met de verlegging van de weg ongeveer 2 m naar de Maas. In vergelijking met verbetering langs het bestaande tracé is de ingreep minder sterk, omdat het een deel van het traject betreft. Bovendien kunnen alle muurtjes worden herbouwd.

Na het treffen van deze maatregelen is het effect te beschouwen als licht negatief [O/-].

Patronen en structuren

Locaal niveau

In de huidige situatie sluiten de heggen en perceelsrand(begroeiing) en in de uiterwaard aan op de 'terp' (en haar randbegroeiing). Deels gaat het hier om oorspronkelijk over de terp doorlopende perceelsscheidingen (huisnr. 15). Bij buitendijkse verbetering worden de heggen etc. zelf voor een klein deel gerooid, en wordt de samenhang met de terp door het nieuwe, onbegroeide talud verstoord. Bij wijze van mitigerende maatregel zou herstel of versterking van het oude patroon van heggen en perceelsrand-begroeiingen in aanmerking komen.

De omzetting van de noordelijke rand van de 'terp' in een nieuw waterkerend buitentalud betekent een toch forse ingreep in de van oudsher gegroeide situatie, en is niet te mitigeren.

Na het treffen van de bovenstaande mitigerende maatregelen zijn de bovenbeschreven effecten te beschouwen als respectievelijk licht negatief en negatief [O/- en -], tezamen [-].

Regionaal niveau

Op regionaal niveau bekeken, verandert de ligging van Oud Empel van een dorp op de dijk naar een dorp achter de dijk. De dijk vormt ook minder duidelijk het verbindende lint waaraan de bebouwing is gelegen. Het effect van het buitendijkse alternatief op patronen en structuren is op regionaal niveau beperkt negatief [O/-], omdat een deel van Oud Empel nu achter de dijk komt te liggen.

Binnendijks alternatief

Elementen en ensembles

Geen relevante effecten.

Patronen en structuren

Locaal niveau

Het binnendijs tracé doorbreekt (op locale schaal) het gegroeide patroon van verkaveling, afwatering, en ontsluiting.

Ook wordt de historisch/ruimtelijke reeks dijk-bebouwing-achterstraat-achterland op z'n kop gezet. Op lokaal niveau wordt het effect van binnendijkse verbetering als negatief beoordeeld [-].

Regionaal niveau

Op een hoger schaalniveau betekent dit tracé een (ingrijpende) breuk met de historische structuur van de nederzetting Oud-Empel, onlosmakelijk verbonden aan, en onderdeel van het geheel van de Maasdijk. Een belangrijk effect op het regionale schaalniveau heeft ook te maken met het feit dat (oude) nederzettingen cultuurhistorisch gezien altijd op of binnen de beschermende dijk gelegen zijn. Bij binnendijkse verbetering komt het hart van het dorp (deeltraject II, III en IV) geheel aan de buitenkant van de dijk te liggen.

De beschreven verandering wordt, mede in beschouwing genomen, dat al een aanzienlijke ingreep heeft plaatsgevonden door de aanleg van de wijk Maaspoort, gewaardeerd als zeer negatief [--].

6.4.2 Toetsingscriteria

Ten behoeve van vergelijking en toetsing dienen de volgende criteria:

- beïnvloeding van waardevolle elementen en ensembles;
- beïnvloeding van waardevolle patronen en structuren op lokaal niveau;
- beïnvloeding van waardevolle patronen en structuren op regionaal niveau;
- beïnvloeding van archeologische waarden.

Bij het 'optellen' (aggregeren) van effecten worden ze iets zwaarder gewogen, naarmate het schaalniveau opklimt van klein naar groot en van 'elementen en ensembles' naar 'patronen en structuren'.

Tabel 6.3 Beoordeling van de effecten van de drie alternatieven op de cultuurhistorische aspecten

Toetsings-criterium	Bestaand tracé	Buitendijs tracé	Binnendijs tracé
Elementen en ensembles	-	0/-	0
Patronen en structuren op lokaal niveau	0	-	-
Patronen en structuren op regionaal niveau	0	0/-	--
Archeologische waarden	-	-	-
Totaal beoordeling	0/-	-	-

Uit bovenstaande tabel is te concluderen, dat verbetering volgens het bestaande tracé een licht negatief effect heeft. Zowel de buitendijkse als de binnendijkse verbetering hebben een negatief effect op de cultuurhistorie.

6.5 Landschap

6.5.1 Effectbeschrijving en beoordeling

Ten behoeve van een overzichtelijke effectbeschrijving en -beoordeling zijn de in het geding zijnde waarden als volgt gerubriceerd:

Opbouw en samenhang

De interne opbouw en samenhang van het dorp (de dijk, de 'terp', de samenhang tussen bebouwing en waterkering), en van de waterkering zelf (continuïteit);

de samenhang met het omringende landschap (onder andere tussen nederzetting en bodem, rivier, Maasdijk als geheel).

Herkenbaarheid (karakteristiek beeld)

De herkenbaarheid van de dijk (doorgaande lijn, taluds) en van de 'terp' (onscherp begrensde brede hoogte, rafelige rand);

de herkenbaarheid van (het verloop van) de waterkering als zodanig (oude en/of nieuwe dijk; terp; dijkweg).

Zicht(lijnen)

De belangrijke zichtlijnen met name op de rivier en op het achterland; de belangrijke zichtlijnen in de richting van Oud-Empel, inclusief de 'onderdelen' dijk en 'terp'.

Waardevolle elementen en details

Onder andere de voor Oud-Empel karakteristieke (tuin)muren en hekken; voorts solitaire bomen, heggen, diverse kleine bouwkundige details etc.

Bestaand tracé

Opbouw en samenhang

Verbetering volgens het bestaand tracé betekent de bestendiging van de huidige karakteristieke opbouw van Oud-Empel. Wel vindt een accentverschuiving plaats, waarbij meer zichtbare delen van de waterkering (muurtjes met schotbalksleuven) een plaats zullen krijgen in de dorpskern, ofwel het 'terp'gedeelte van de nederzetting. Desalniettemin blijven zowel dijk als 'terp' intact.

Ten aanzien van de samenhang op het wat hogere schaalniveau tussen dorp, ondergrond, omgeving en Maasdijk treden geen nadelige effecten op; veeleer wordt de continuïteit van de Maasdijk extra benadrukt.

De beschreven effecten worden neutraal beoordeeld [0].

Herkenbaarheid

De herkenbaarheid van de dijk neemt enigszins toe als gevolg van de kruinverhoging ten opzichte van het maaiveld, en de vernieuwing van de taluds. De voor de herkenbaarheid van de 'terp' essentiële ('rafelige') buitenranden en de hoogteverschillen blijven grotendeels onveranderd.

De waterkering (de ruimtelijk zichtbare vertaling van deze functie) krijgt een iets opvallender plaats langs (delen van) de dorpsstraat (muurtjes en coupures met schotbalk-sleuven).

De effecten worden neutraal beoordeeld [0].

Zicht(lijnen)

Geen relevante effecten.

Waardevolle elementen en details

Verwijdering of vervanging van waardevolle elementen is te verwachten waar zij zich bevinden aan de binnenzijde in het beoordelingsprofiel, daar waar geen speciale constructies worden toegepast, en ter plaatse van de speciale constructies zelf. Na standaard mitigerende maatregelen (herplant van bomen), en na specifieke maatregelen (herbouw, heraanleg) worden de effecten gewaardeerd als negatief [-].

Buitendijkse verbetering

Opbouw en samenhang

Verbetering buitendijks betekent de vervanging van de huidige 'terprand' door (wat betreft de zichtbare delen) tenminste een nieuw buitentalud en een 'kruin' met inspectiepad. In deeltraject IV/V gaat het nieuwe talud over in dat van de 'gewone' dijk. De nieuwe kruin komt hoger te liggen dan de dorpsstraat (de oude 'dijkkruin'). Het gevolg van een en ander is een zekere nivellering tussen dijk en 'terp', waarbij bovendien (kruinhoogte en -breedte, beplantingsvrij talud) toch enigszins het beeld ontstaat van een dijk buiten het dorp om. Een en ander vormt een gematigde, zij het wezenlijke verandering in de opbouw van de nederzetting.

De landschappelijke, en de zich in het landschap uitende cultuurhistorische samenhang tussen de dijk- en terpnederzetting enerzijds, en de ondergrond en de rivier anderzijds wordt door dit alles niet zozeer verstoord, als wel minder leesbaar gemaakt.

De effecten kunnen door zorgvuldige inpassing afgezwakt worden, doch niet teniet gedaan, en worden beoordeeld als negatief [-].

Herkenbaarheid

De nivellering tussen dijk en 'terp' werd reeds hierboven beschreven, en heeft evenzeer betrekking op hun herkenbaarheid. Het effect wordt geacht te zijn meegewogen met het voorafgaande.

Een verandering van herkenbaarheid (karakteristiek beeld) van Oud-Empel als geheel doet zich voor bij de aanblik vanaf de noordzijde: het zicht vanaf de (overzijde van) de rivier, vanuit de uiterwaarden, en vanaf de autosnelweg.

Dit heeft vooral te maken met de verandering van de 'rafelige' buitenrand van de nederzetting. Het effect kan gemitigeerd worden met extra beplanting in de uiterwaard en eventueel op de onderkant van het buitentalud die

wat hoger wordt aangelegd, waardoor een steilrand onderlangs ontstaat. Bij het aanbrengen van beplanting op deze berm, moet rekening worden gehouden met het behouden van het uitzicht. De wortels van de beplanting mogen niet in het beoordelingsprofiel kunnen groeien. Het effect van het verdwijnen van de 'rafelige' buitenrand kan echter, niet worden teniet gedaan. Het wordt, uitgaande van mitigatie, beoordeeld als negatief [-]. Een tweede verandering betreft de overgang dijk/nieuwe terprand in verhouding tot de dijk als geheel. Op het splitsingspunt in deeltraject V ontstaat een wat onduidelijke situatie: wat is de dijk/ de waterkering. Het mitigeren van dit effect vereist een zeer zorgvuldige landschappelijke inpassing. Vooralsnog wordt het neutraal beoordeeld [0].

Zicht(lijnen)

Door de ligging van de nieuwe dijk kruin op enige afstand van de oude, en door het hoogteverschil met de dorpsstraat=oude kruin, neemt het zicht op de uiterwaard en de rivier af. Het uitzichtverlies is het sterkst in deeltraject III, waar de helft van de uiterwaard vanaf de weg gezien achter de kruin van de nieuwe dijk verdwijnt. Ter plaatse van de oude weegbrug verdwijnt vrijwel de gehele uiterwaard achter de tot NAP +7,15 m opgehoogde rand van de voormalige losplaats. De Maas blijft vanaf de weg steeds zichtbaar. Opgemerkt wordt, dat bij de variant voor de overgang van deeltraject III naar IV, met de aansluiting op de as tussen woning nummer 14 en nummer 12, dit uitzichtverlies sterk wordt beperkt. Achter de overige woningen in deeltraject IV is weer wèl sprake van uitzichtverlies, doch de rivier blijft zichtbaar. Op het effect op deze plaats wordt onder 'woon- en leefmilieu' nader teruggekomen.

De effecten kunnen enigszins verzacht worden door de nieuwe kruin zover mogelijk naar de Empelse Dijk toe te leggen, doch kunnen niet worden teniet gedaan. Gezien het belang van het visuele contact tussen het dorp en de rivier inclusief de bijbehorende uiterwaard, gaat het om een negatief effect [-].

Waardevolle elementen en details

Bij buitendijkse verbetering wordt de waardevolle vegetatie westelijk naast woning nummer 2 doorsneden. Het is duidelijk dat delen van de in de uiterwaard gelegen heggen moeten worden gerooid. Als standaardmaatregel zal in alle gevallen herplant elders plaatsvinden. Het effect op alle beplantingselementen tezamen wordt gezien als negatief [-].

Binnendijkse verbetering

Opbouw en samenhang

De nieuwe dijk betekent een verandering in de opbouw van het dorp. Doordat dit feitelijk wordt uitgedijkt wordt de nauwe relatie tussen nederzetting, bebouwing en waterkering verbroken; deze (historische en fysieke) relatie maakt Oud-Empel nu juist tot wat het is, in zijn specifieke opbouw (dijk - 'terp' - dijk).

Als gevolg van de ingreep zou Oud-Empel als enige dorp in de Maaskant buitendijks komen te liggen. De ruimtelijke relatie tussen de nederzetting en het achterland wordt doorbroken, terwijl anderzijds het beeld ontstaat van een dorp in de uiterwaard. Deze binnenstebuiten-kering van de karak-

teristieke opbouw, zonering en samenhang vormt een ernstige inbreuk in het wezen van het cultuurlandschap van het rivierengebied, en kan alleen als zeer negatief worden gezien [--].

Herkenbaarheid

Het oudste, meest authentieke deel van de 'terp' (de zuid-oostzijde van de nederzetting) is, door het vrij geringe hoogteverschil van de rand ten opzichte van het maaiveld, slechts waarneembaar vanuit het zuiden. Vanuit deze richting is ook sprake van een zeer karakteristiek en fraai beeld van het dorp, in paragraaf 4.6.1 beschreven alsof het om een eiland gaat, dat hier de blikhorizon bepaalt. Vanuit Maaspoort is de zachte glooiing en de rafelrand van de terp zichtbaar, waarop Oud-Empel is gelegen. Dit is in contrast met het normale dijktaalud in het westen. De nieuwe dijk zou dit alles teniet doen.

Bij de westelijke aansluiting(en) op de oude dijk treedt een verlies aan herkenbaarheid op van de oude waterkering. Een gelijksoortig effect werd geconstateerd bij het buitendijks alternatief, doch is in tegenstelling daarmee in dit geval vrijwel niet te mitigeren: de nieuwe dijk is over een grote lengte zichtbaar, en dominant aanwezig. Ook verderop wordt, door deze dominantie, het oude tracé zodanig overschaduwd, dat het karakter van het dorp zelf verandert. De beschreven effecten zijn ingrijpend, en moeten worden beschouwd als zeer negatief [--].

Zicht(lijnen)

De nieuwe dijk vormt een visuele barrière in het zicht vanuit Oud-Empel op de overgebleven ruimte van het achterland. Het dorp raakt nog meer ingesloten tussen het weglichaam van de A2, de nieuwe dijk, en de noordwestelijke uitbreiding van Maaspoort. De nieuwe dijk vormt ook een barrière in het karakteristieke gezicht op het dorp vanaf het zuiden. Verbetering binnendijks is niet mogelijk zonder het karakteristieke zicht op het dorp en de dorpsopbouw te blokkeren. De opbouw van het dorp (dijk -'terp'- dijk) zal niet meer waar te nemen zijn. Tenslotte zal de dijk een deel van de wijk Maaspoort visueel isoleren van het rivierlandschap. De effecten dienen te worden aangemerkt als zeer negatief [--].

De genoemde effecten tezamen hebben een (sterk) negatief effect op de zichtlijnen tussen Oud-Empel en het binnendijkse achterland. Hierbij moet echter worden opgemerkt, dat dit achterland door de stadsuitbreidingen zeer is 'verkleind' en ingrijpend van karakter is veranderd, zodanig dat sprake is van een sterke visuele dominantie van de stad (cf Visie: 'oase in een sterk verstedelijkend landschap'). Mede om een sterke 'buffer' tussen stad en Oud-Empel aan te brengen is het binnendijkse alternatief uitgewerkt.

Een en ander leidt tot de gematigder waardering [-] voor de beschreven effecten.

Waardevolle elementen en details

Ter plaatse van de aansluiting van de nieuwe dijk op het talud van de A2 dienen drie bomen te worden gerooid. Afhankelijk van de te kiezen variant kan ook schade ontstaan aan beplanting bij de westelijke aansluiting op de bestaande dijk. Bij de variant met de aansluiting op de voormalige Achter-

straat, moeten er vijf bomen wijken. Standaard maatregel is herplant; het effect valt te beschouwen als licht negatief [0/-].

6.5.2 Toetsingscriteria

Ten behoeve van vergelijking en toetsing dienen de volgende criteria:

- beïnvloeding van opbouw en samenhang;
- beïnvloeding van herkenbaarheid;
- beïnvloeding van zicht(lijnen);
- beïnvloeding van waardevolle elementen en details.

- ad 1) bij het 'optellen' (aggregeren) van effecten worden ze iets zwaarder gewogen, naarmate het schaalniveau opklimt van klein naar groot, en van patroon naar structuur;
- ad 2) als vorige opmerking;
- ad 3) bij het aggregeren van de effecten wordt meer waarde toegekend aan de visuele relatie van de riviernederzetting Oud-Empel met de Maas, dan aan die met het achterland;
- ad 4) op dit niveau wordt meer waarde toegekend, naarmate elementen een waarneembare samenhang vertonen, onderling of met de (directe) omgeving.

Tabel 6.4 Beoordeling van de effecten van de drie alternatieven op het landschap

Toetsings-criterium	Bestaand tracé	Buitendijks tracé	Binnendijks tracé
Opbouw en samenhang	0	-	--
Herkenbaarheid	0	0/-	--
Zicht(lijnen)	0	-	-
Waardevolle elementen	-	-	0/-
Totaal beoordeling	0	-	--

Dijkverbetering langs het bestaande tracé heeft geen effect op het landschap. De buitendijkse verbetering heeft een negatief effect op het landschap. Verbetering volgens het binnendijkse tracé heeft een sterk negatief effect op het landschap.

6.6 Woon- en leefmilieu

6.6.1 Effectbeschrijving en beoordeling

Verbetering volgens het bestaande tracé

De weg wordt over het gehele traject in geringe mate verhoogd en in de deeltrajecten I, II, III en V tot waterkeringsniveau. Dit heeft gevolgen voor de visuele en geluidhinder.

Verbetering van de bestaande waterkering betekent aanpassing van inritten en tuinafscheidingen aan de straatzijde. Het aanbrengen van constructies brengt heeft tijdelijke gevolgen in verband met hinder en geluidsoverlast.

Buitendijkse verbetering

Het buitendijks alternatief leidt in de deeltrajecten IV en V voor de bewoners tot enige verandering in het uitzicht richting Maas. De verandering in het uitzicht van de dijkbewoners richting Maas verschilt per huis en is afhankelijk van de vloerhoogte en de afstand tot de buitenkruinlijn. Vanuit alle huizen is zowel zittend als staand de Maas nog te zien. Het zicht op de uiterwaarden vlak achter de nieuwe dijk is echter voor een deel beperkt. Het uitzichtverlies wordt zoveel mogelijk beperkt, door de dijk op deeltraject IV zo dicht mogelijk achter de huizen langs te leggen en door een kruinbreedte van 3 m te hanteren. Het uitzichtverlies is minimaal vanuit woning nummer 6. De uiterwaard is hier ongeveer 200 m breed. Achter woning nummer 6 verdwijnt het zicht op een strook van circa 50 m van de uiterwaard achter de dijk, uitgaande van een staande positie op het vloerpeil aan de achterkant van het huis. In zittende positie is het uitzichtverlies groter, namelijk: 70 m. Het uitzichtverlies vanuit woning nummer 8 is groter: in staande positie 70 m en in zittende positie 120 m. Het uitzichtverlies vanaf de weg is het grootst tussen woning nummer 12 en 14. Hier verdwijnt een strook van circa 90 m uit het zicht. Bij de oude losplaats verdwijnt geen uitzicht. Hier verbetert juist het uitzicht op de uiterwaard, omdat de losplaats niet in zijn geheel wordt verhoogd. De verhoging wordt uitgevoerd op het tracé van de weg.

Buitendijkse verbetering betekent (in IV) dat werkzaamheden in de tuinen dienen te worden uitgevoerd. Reconstructie (voor zover nodig) van tuinen en opstallen houdt in, dat alle oude (en tot wasdom gekomen plantaardige) inrichting verdwijnt; na nieuwaanleg zullen mogelijk enkele gebruiksrestricties gaan gelden. Gezien de bewonerswensen (indijken) geldt het (tijdelijk) effect hoogstens als licht negatief.

Het inspectiepad op de dijk wordt niet opengesteld als wandelroute. Voorkomen moet worden dat de privacy van de achtertuinen van de buitendijks gelegen huizen vermindert.

Bij aanleg van het buitendijkse tracé wordt de in verband met zettingen noodzakelijkerwijs aan te brengen overhoogte geoptimaliseerd om het uitzichtverlies zoveel mogelijk te beperken. De wijze waarop de overhoogte (gefaseerd) wordt aangebracht, wordt in het ontwerpplan nader uitgewerkt. Voorts wordt een intensief maaibeheer gevoerd op de kruin en op het binnentalud om het gras kort te houden. In de beheersvisie is het realiseren van een doorgaande ecologische verbindingzone door natuurtechnisch beheer op tenminste één van de taluds een uitgangspunt. Hiervoor is het buitentalud geschikt.

Binnendijkse verbetering

Aanleg van een dijk tussen Oud-Empel en Maaspoort betekent zowel voor de dijkbewoners als voor de 'Maaspoorters' een forse verandering in uit-

zicht. Mogelijk kan dit effect verzacht worden door een complete herinrichting van het gebied, doch vooralsnog, en gezien de ingebrachte wensen, is dit effect negatief.

6.6.2 Toetsingscriteria

Ten behoeve van vergelijking en toetsing kunnen de volgende criteria dienen:

- aantasting uitzicht dijkbewoners op de Maaswaterwaard;
- aantasting uitzicht dijkbewoners op het achterland;
- aantasting uitzicht Maaspoorters;
- mate van verhoging weg;
- hinder aanbrengen constructies;
- benodigde reconstructie erf en opstal.

Tabel 6.5 Beoordeling van de effecten van de drie alternatieven op het woon- en leefmilieu.

Toetsingscriterium	Bestaand tracé	Buitendijks tracé	Binnendijks tracé
Aantasting uitzicht dijkbewoners op de Maaswaterwaard	0	-	0
Aantasting uitzicht dijkbewoners op het achterland	0	0	-
Aantasting uitzicht Maaspoorters	0	0	-
Mate van verhoging weg	0/-	0	0
Hinder aanbrengen constructies	0/-	0	0
Benodigde reconstructie erf en opstal	0/-	0/-	0
Totaal beoordeling	0/-	0/-	-

Bij dijkverbetering volgens het bestaande tracé is er een beperkt negatief effect op het woon- en leefmilieu, evenals bij buitendijkse verbetering. Opgemerkt moet worden, dat de hinder bij het aanbrengen van de damwand tijdelijk is. Bij binnendijkse verbetering is het effect negatief.

6.7 Functionele aspecten

6.7.1 Effectbeschrijving en beoordeling

Verbetering volgens het bestaande tracé

Veiligheid/schade

Bij dijkverbetering volgens het bestaande tracé zijn de buitendijks gelegen huizen in Oud Empel op deeltraject IV niet beveiligd tegen hoogwaterstanden die met een kans van 1/1.250 per jaar voorkomen (MHW: NAP +6,64 m). Opgemerkt moet worden, dat de woningen (zeer) hoog gelegen zijn waardoor gevolgen van inundatie beperkt blijven tot materiële schade. Van de 7 buitendijks gelegen woningen op deeltraject IV hebben er 2 een vloerpeil lager dan MHW. De overige 5 buitendijks gelegen woningen blijven bij

alle alternatieven buitendijks liggen. Het effect blijft beperkt tot materiële schade voor een (deel) van de buitendijks gelegen woningen, met een zeer lage frequentie van voorkomen. Het effect is nul ten opzichte van de bestaande situatie.

Agrarische bedrijfsvoering

Verbetering volgens het bestaande tracé heeft geen effect op de agrarische bedrijfsvoering.

Verkeer

Bij dijkverbetering volgens het bestaande tracé komen er op 5 plaatsen niveauverschillen in de weg (circa 0,35 m). Deze kunnen tegelijkertijd als (een fors uitgevallen) verkeersdrempel fungeren. Dit is beperkt positief.

Buitendijks alternatief

Veiligheid/schade

Bij het buitendijkse alternatief zijn 6 extra woningen beveiligd tegen de hoogwaterstanden, doordat die nu binnendijks komen te liggen. Hierdoor is er een positief effect. De schadeverwachting van de buitendijks gelegen huizen neemt immers af.

Agrarische bedrijfsvoering

Verbetering volgens het buitendijkse alternatief betekent, dat een smalle strook landbouwgrond langs de terprand moet worden aangekocht. Deze strook is 15 tot 20 meter breed en wordt aan de agrarische bedrijfsvoering onttrokken. Dit is 0,4 tot 0,5 ha. Gelet op de beperkte onttrekking van landbouwgrond is er een beperkt negatief effect.

Verkeer

Bij dijkverbetering volgens het buitendijkse alternatief komen er, afhankelijk van uitvoering in de grond op deeltraject III, geen enkele of op 2 plaatsen niveauverschillen in de weg (circa 0,35 m). Deze kunnen tegelijkertijd als verkeersdrempels fungeren. Derhalve is er geen effect of een positief effect (bij uitvoering in grond).

Binnendijks alternatief

Veiligheid/schade

Bij het binnendijkse alternatief komen 9 extra woningen van Oud Empel buiten de primaire waterkering te liggen. De woningen met de nummers 1 tot en met 7 blijven achter de primaire waterkering liggen. Er treedt een negatief effect op voor de veiligheid, omdat 9 woningen uitgedijkt worden. Deze woningen blijven wel beschermd door de huidige dijk, maar worden niet meer beschermd tegen de (nieuwe) maatgevende hoogwaterstanden, in tegenstelling tot de situatie waarin ze ingedijkt waren gebleven.

Agrarische bedrijfsvoering

Een dijkverlegging binnenwaarts betekent een doorsnijding van de verkaveling van agrarisch gebied (enigszins afhankelijk van de tracering), en een

fors ruimtebeslag, afhankelijk van de gekozen variant variërend van circa 1,5 tot 2,4 hectare. Hierdoor is er een sterk negatief effect.

Verkeer

Bij binnendijkse verbetering verandert er niets aan de weg door Oud Empel. Derhalve geen effect.

6.7.2 Toetsingscriteria

Ten behoeve van vergelijking en toetsing kunnen de volgende criteria dienen:

- schadeverwachting;
- belemmering agrarische bedrijfsvoering;
- bijdrage aan gewenste verkeersafwikkeling.

Tabel 6.6 Beoordeling van de effecten van de drie alternatieven op functionele aspecten.

Toetsingscriterium	Bestaand tracé	Buitendijks tracé	Binnendijks tracé
Schadeverwachting	0	+	-
Belemmering agrarische bedrijfsvoering	0	-	--
Bijdrage aan gewenste verkeersontwikkeling	0/+	0	0
Totaal beoordeling	0	0	-

Voor de functionele aspecten hebben zowel verbetering volgens het bestaande tracé als het buitendijkse alternatief geen effect (of netto geen effect). Het alternatief binnendijks heeft een negatief effect.

6.8 Dijkbeheer en onderhoud

6.8.1 Effectbeschrijving en beoordeling

Verbetering volgens het bestaande tracé

De verbetering van de waterkering langs het bestaande tracé met behulp van kunstmatige constructies op deeltraject III en IV in de vorm van een damwand met een opgemetseld muurtje heeft consequenties voor het beheer en onderhoud. Extra aandacht moet worden besteed aan controle op de staat van onderhoud en aan conservering van de verschillende onderdelen. De sluiting van de coupures dient periodiek te worden gecontroleerd.

Bij uitvoering van de waterkering als kunstmatige constructie is (de procedure rond) het sluiten van de coupures een belangrijk effect voor het beheer en onderhoud. Hierbij moet wel worden opgemerkt, dat de coupures een drempelhoogte hebben van NAP + 6,80 meter (boven MHW). Hierdoor is er veel tijd om de coupures te sluiten. De coupures zijn bovendien beperkt van hoogte en breedte.

Bij de aanleg van kabels en leidingen moet er rekening worden gehouden met het waterdicht maken van kruisingen met de damwand. Bij het aanbrengen van de damwand moeten de kabels, leidingen en de riolering ook door de damwand worden geleid.

Bij een noemenswaardige toekomstige verhoging van de MHW-lijn brengt deze constructie beperkingen met zich mee. De tuinmuurtjes kunnen niet onbeperkt worden verhoogd, zonder het aanzien van het dorp te schaden. De onderliggende constructie zal reeds moeten worden berekend op een eventuele toekomstige verhoging van de tuinmuurtjes.

Bij verbetering volgens het bestaande tracé is de aanwezigheid van coupures in de dijk een beheerstechnisch aandachtspunt. Vanuit het oogpunt van het dijkbeheer en onderhoud wordt de aanwezigheid van coupures als negatief beoordeeld.

De kunstmatige constructies zijn moeilijk te controleren. Van het oogpunt van het dijkbeheer en onderhoud worden de kunstmatige constructies als beperkt negatief beoordeeld.

Buitendijks alternatief

Bij verbetering buitendijks op de deeltrajecten II en IV is de waterkering op eenvoudige wijze te controleren en te onderhouden. De onderhoudssituatie is goed zichtbaar en toegankelijk voor het plegen van onderhoud. Voor de overige trajecten verandert er niets ten opzichte van de bestaande situatie. Op deeltraject III komt er een kunstmatige constructie, met dezelfde nadelen als bij de verbetering op het bestaande tracé. Uit het oogpunt van beheer en onderhoud heeft de buitendijkse verbetering uiteindelijk een gering positief effect.

Binnendijks alternatief

Bij binnendijkse verbetering op de deeltrajecten II, III en IV is de onderhoudssituatie goed zichtbaar en is de dijk goed toegankelijk voor het plegen van onderhoud. Uit het oogpunt van beheer en onderhoud heeft de binnendijkse verbetering een positief effect.

Het gebied, dat ingesloten raakt tussen de dijk en Oud-Empel moet voor de afwatering afzonderlijk worden bemalen. Hiervoor moet een watergang worden aangelegd en een pomp worden geplaatst.

Voor de toekomstwaarde heeft het binnendijkse alternatief een zeer positief effect, omdat het de maximale mogelijkheden biedt om in te spelen op een eventuele toekomstige verhoging van de MHW-lijn.

6.8.2 Toetsingscriteria

Ten behoeve van vergelijking en toetsing kunnen de volgende criteria dienen:

- beheersbaarheid waterkerende functie;
- onderhoudsmogelijkheden;
- flexibiliteit ten opzichte van een eventuele toekomstige verhoging van de MHW-lijn.

Tabel 6.7 Beoordeling van de effecten van de drie alternatieven op beheer en onderhoud.

Toetsingscriterium	Bestaand tracé	Buitendijks tracé	Binnendijks tracé
Beheersbaarheid waterkerende functie	0/-	0/+	+
Onderhoudsmogelijkheden	-	0/+	+
Flexibiliteit voor verandering MHW-lijn	-	0/+	++
Totaal beoordeling	-	0/+	+

Uit het oogpunt van dijkbeheer en onderhoud heeft dijkverbetering volgens het bestaande tracé een negatief effect. De beide alternatieven scoren op dit punt positief, waarbij opgemerkt wordt dat het buitendijkse tracé gering positief scoort, omdat het gedeeltelijk samenvalt met het bestaande tracé.

6.9 Rivierbeheer

6.9.1 Effectbeschrijving en beoordeling

Dijkverbetering kan van invloed zijn op het beheer van de rivier door Rijkswaterstaat. Het gaat dan met name om effecten op de primaire functie van het winterbed: de afvoer van water, ijs en sediment. Dit betreft zowel effecten die direct op kunnen treden als mogelijke effecten op de lange termijn.

Rijkswaterstaat stelt daarom bij rivierdijkverbetering een aantal eisen:

- het waterstandsverhogend effect van een rivierwaartse dijkverlegging moet lokaal worden gecompenseerd;
- de totale oppervlakte van het winterbed (over de gehele rivier gezien) moet na dijkverbetering ongeveer even groot blijven;

Dit betekent, dat voor elk alternatief moet worden berekend:

- de afvoerblokkade (in m^3/s) in het winterbed bij MHW en de bijbehorende opstuwingscompensatie in m^3 ;
- het aantal m^2 verkleining van het winterbed op het niveau van MHW - 1 m (= circa NAP + 5,65 m).

Verbetering volgens het bestaande tracé

Bij de dijkverbetering volgens het huidige dijktracé (het voornemen) komt de nieuwe waterkering alleen op deeltraject V aan de rivierzijde tegen de huidige dijk te liggen. Bij verbetering volgens het bestaande tracé ontstaat er geen noemenswaardige afvoerblokkade. Hiervan gaat geen waterstandsverhogend effect uit.

De verkleining van het winterbed op het niveau NAP + 5,65 m bedraagt: 1.000 m^2 .

Buitendijks alternatief

Bij dijkverbetering volgens het buitendijkse alternatief komt in deeltraject II de hoofdwaterkering onder de parkeerplaats te liggen en zal daardoor geen verkleining van het winterbed veroorzaken. In deeltraject III wordt bij dit alternatief ook het bestaande dijktracé gevolgd. In deeltraject IV komt de waterkering aan de rivierzijde achterlangs de woningen te liggen. Een geringe afname van het doorstroomprofiel van het winterbed is daardoor het gevolg. Op deeltraject V wordt de dijkverbetering ook aan de rivierzijde van de huidige dijk uitgevoerd.

De verkleining van het winterbed op de deeltrajecten IV en V leidt tot een blokkade in de stroomvoering van 10 m³/s. Hiervoor is een opstuwingscompensatie (verruiming van het winterbed) benodigd van 200 m³. Deze verruiming van het winterbed kan worden gevonden, door combinatie met de aanleg van natuurvriendelijke oevers langs de Maas benedenstrooms van de oude veerstoep. De verkleining van het winterbed op het niveau NAP +5,65 m bedraagt: 3.000 m². Deze verkleining moet regionaal worden gecompenseerd. Deze effecten worden negatief beoordeeld, maar zijn door het uitvoeren van compensatiewerken te neutraliseren.

Binnendijks alternatief

Afhankelijk van de uiteindelijke variant treedt in dit geval geen enkel effect op de berging in het winterbed van de rivier op. Bij de variant met de aansluiting op het bestaande tracé westelijk van Oud-Empel ontstaat er geen verkleining van het winterbed. Bij de variant met de aansluiting van het binnendijkse tracé ter plaatse van de afrit naar de voormalige Achterstraat, komt de nieuwe dijk op deeltraject V aan de buitenkant van de huidige dijk te liggen. Hierbij neemt de berging in het winterbed op het niveau van NAP +5,65 m af met ongeveer 1.000 m². Hierdoor ontstaat geen waterstandsverhogend effect.

6.9.2 Toetsingscriteria

Ten behoeve van vergelijking en toetsing dient het volgende criterium:
- mate van winterbedverkleining.

Tabel 6.8 Beoordeling van de effecten van de drie alternatieven op het rivierbeheer.

Toetsingscriterium	Bestaand tracé	Buitendijks tracé	Binnendijks tracé*
Mate van winterbedverkleining	0/-	-	0/-
Totaal beoordeling	0/-	-	0/-

* Bij de binnendijkse verbetering treedt alleen winterbedverkleining op bij de variant met de aansluiting op het bestaande tracé ter plaatse van de afrit naar de voormalige Achterstraat (zie bovenstaande tekst).

Voor het aspect rivierbeheer hebben zowel dijkverbetering langs het bestaande tracé als het binnendijkse alternatief (alleen bij de bovengenoemde variant) een beperkt negatief effect. Het buitendijks alternatief heeft een negatief effect, omdat het leidt tot een verkleining van het winterbed.

6.10 Compenserende maatregelen

Uitgangspunten

Ter bepaling van de benodigde natuur- en landschapscompensatie bij de dijkverbetering worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- er vindt minimaal 1:1 compensatie plaats van actuele natuur- en landschapswaarden die verloren gaan;
- afhankelijk van de vervangbaarheid en ontwikkelingsduur van de actuele waarden wordt eventueel een kwantitatieve toeslag vastgesteld;
- tevens vindt 1:1 compensatie plaats van het ruimtebeslag van de waterkering in de GHS/EHS;
- compensatie van natuurwaarden vindt plaats buiten de EHS, doch bij voorkeur in de GHS.

Wat te compenseren

Actuele natuur- en landschapswaarden

Bij alle alternatieven van dijkverbetering gaat een (wisselende) hoeveelheid heg, struweel, ruigte of randbegroeiing verloren. Een en ander vertegenwoordigt in de huidige situatie slechts een bescheiden natuurwaarde, maar een soms belangrijke landschappelijke waarde.

Het gaat, indicatief en bij benadering (afhankelijk van het ontwerpplan) om de volgende hoeveelheden:

- | | |
|---------------------|--------|
| - binnendijs 'lang' | n.v.t. |
| - binnendijs 'kort' | 200 m |
| - bestaand tracé | 400 m |
| - buitendijs | 800 m |

Het grasland dat bij de dijkverbetering verloren gaat heeft geen actuele natuurwaarde.

Ruimtebeslag GHS

Bij verschuiving van de waterkering richting uiterwaard gaat enig oppervlak natuurkerngebied verloren.

Het gaat, indicatief, om de volgende hoeveelheden:

- | | |
|---------------------|--------|
| - binnendijs 'lang' | n.v.t. |
| - binnendijs 'kort' | 0,2 ha |
| - bestaand tracé | 0,3 ha |
| - buitendijs | 1,0 ha |

Het streefbeeld voor de natuur in de beheers- en reservaatgebieden tussen Ravenstein en 's-Hertogenbosch omvat de verdere botanische ontwikkeling van de graslanden, vergroting van de kansen voor weidevogels en intensivering van het landschapsonderhoud [13].

Een en ander betekent dat gecompenseerd moet worden voor het type en de kwaliteit van de natuur die overeenkomstig dit streefbeeld in de be-

heers- en reservaatgebieden op den duur verwacht mogen worden, min of meer ongeacht de huidige natuurkwaliteit.

Het natuurstreefbeeld wordt, in de reservaatgebieden, niet haalbaar geacht bij agrarisch beheer. Het gaat derhalve om zogenoemde half-natuurlijke eenheden van het rivierengebied, te weten (in de situatie langs de dijk bij Oud-Empel) bloemrijk grasland en/of stroomdalgrasland (circa 80%), en struweel-, mantel- en zoombegroeiing (circa 20%).

Bij de invulling van de compensatie wordt ernaar gestreefd, de natuurtypen in deze verhouding te ontwikkelen.

Hoe te compenseren

Het zal bij compensatie van landschappelijke beplanting gaan om een evenredige hoeveelheid in hoofdzaak lijnvormige houtige begroeiing, liefst in de vorm van vrij uitgroeiende (doorn)heggen. De compensatie vindt plaats in Oud-Empel zelf en wordt meegenomen in het kader van de landschappelijke inpassing (Ontwerpplan). Dit biedt de beste mogelijkheid hieraan invulling te geven, in nauwe samenhang met te behouden zichtlijnen en uitzichten.

Bij de compensatie van het ruimtebeslag in de GHS wordt wat betreft de te realiseren natuur aangesloten bij het streefbeeld, zoals dat in het Begrenzingenplan is aangegeven.

In de nabijheid van Oud-Empel is geen locatie voor natuurcompensatie te vinden, omdat de GHS hier volledig als EHS is begrensd. Daarom wordt gekozen voor de Middelwaard bij Ravenstein, waar het waterschap de natuurcompensatie voor meerdere dijkverbeteringsprojecten geconcentreerd kan inzetten. Deze bundeling biedt tevens grote voordelen voor de gewenste ontwikkeling van de natuur.

6.11 Financiële aspecten

Per deeltraject en per alternatief is een kostenindicatie opgesteld. Het betreft een globale raming van de aanneemsom exclusief BTW. De kostenraming speelt uitsluitend een rol bij de integrale afweging van alternatieven en heeft met nadruk een indicatief karakter. In de kostenraming is rekening gehouden met de kosten van coupures, kabels en leidingen en de muur langs de begraafplaats. De kostenraming is inclusief de mitigerende maatregelen. De kosten van compensatiemaatregelen zijn afzonderlijk opgenomen.

De kostenindicatie is opgenomen in tabel 6.9.

Tabel 6.9 Kostenindicatie

Deeltraject	Kostenindicatie (x f 1.000,00)					
	Bestaand tracé		Buitendijks tracé		Binnendijks tracé	
	alternatief	variant	alternatief	variant	alternatief	variant
I	160	160	160	160	160	160
II	159	159	246	246		
III	166 ¹	48 ²	166 ¹	48 ²	563 ⁴	563 ⁴
IV	367	367	393	393		276 ⁶
V	365 ³	365 ³	365 ³	365 ³	395 ⁵	365 ³
Compenseren- de maatregelen	25	25	82	82	0	16
Totaal	1.242	1.124	1.412	1.294	1.118	1.380

- 1) Deeltraject III met kunstmatige constructie
- 2) Deeltraject III in grond
- 3) Deeltraject V weg op nieuwe kruin
- 4) Gecombineerde kostenindicatie voor deeltraject II en III
- 5) Deeltraject V aansluiting westelijk van Oud Empel
- 6) Deeltraject IV aansluiting op Achterstraat

Kosten van beheer en onderhoud

Naast de investeringskosten van de dijkverbetering, spelen de te verwachten kosten voor beheer en onderhoud van de verschillende alternatieven een rol. Verbetering langs het bestaande tracé is het duurst, omdat hierin de kunstmatige constructies voorkomen. Het binnendijkse alternatief is het goedkoopst in beheer en onderhoud, omdat dit de eenvoudigste dijk is. De kosten van beheer en onderhoud zijn in bovenstaande kostenindicatie niet opgenomen.

Kosten van eventuele toekomstige verbetering

Een ander aspect van de dijkverbetering met mogelijk toekomstige financiële consequenties, is de kosten die gemoeid zullen zijn met de aanpassing van de dijk aan een eventuele toekomstige verhoging van de MHW-lijn. Het binnendijkse alternatief hier het voordeligst, omdat aanpassing het eenvoudigst is. Verbetering langs het bestaande tracé, is het duurst vanwege de toepassing van de kunstmatige constructies. De kosten van eventuele toekomstige verbetering zijn in bovenstaande kostenindicatie niet opgenomen.

7 Afweging van alternatieven

7.1 Inleiding

Op basis van de beoordeling van de effecten die is opgenomen in hoofdstuk 6 worden de alternatieven tegen elkaar afgewogen. Voorafgaand hieraan worden in paragraaf 7.2 de varianten voor de deeltrajecten III en V vergeleken en worden de voorkeursvarianten gekozen voor deze deeltrajecten. Deze keuze legt de samenstelling van de drie alternatieven voor het gehele traject eenduidig vast. Van deze drie alternatieven worden de milieu- en overige aspecten integraal afgewogen. De resultaten zijn opgenomen in een overzichtstabel. Op deze wijze wordt het voorkeursalternatief voor de dijkverbetering geselecteerd.

De selectie van het meest milieuvriendelijke alternatief, waarbij alleen de milieuaspecten in beschouwing worden genomen, is opgenomen in paragraaf 7.5. Tenslotte wordt in paragraaf 7.6 zowel het voorkeursalternatief als het meest milieuvriendelijke alternatief getoetst aan de ontwerp-uitgangspunten.

7.2 Varianten deeltrajecten III en V

In hoofdstuk 5 is voor deeltraject III nog een variant ontwikkeld op de verbetering volgens het bestaande tracé. Hierbij vindt de verbetering volledig in grond plaats, waardoor een geringe asverlegging van de bestaande weg/dijk dient plaats te vinden van 1,5 à 2 meter. Het voordeel van deze variant is gelegen in de lagere kosten en het efficiënter uit te voeren beheer en onderhoud.

Aan deze variant kleven echter ook enkele nadelen:

- de weg moet 0,32 meter worden verhoogd. Bij een talud van 1:10 en een bermbreedte van 1 meter betekent dit, dat een strook van 4 meter aan de zijkant van de weg moet worden opgehoogd. Om te voorkomen dat deze op te hogen strook doorloopt tot in de tuinen van de woningen kan het talud veel steiler worden opgezet. Een talud steiler dan 1:1,5 zal moeten worden bekleed.
- bij dijkverbetering volgens het bestaande tracé moeten als gevolg van de verbetering in grond, op twee plaatsen vlak achter elkaar niveauverschillen worden overbrugd: naast de begraafplaats en naast de parkeerplaats van de Lachende Vis. Ter plaatse van de Lachende Vis moet de dijkverbetering met een kunstmatige constructie worden uitgevoerd, omdat hier de ruimte ontbreekt voor verbetering in grond;
- bij het buitendijkse alternatief moeten als gevolg van de verbetering in grond, twee drempels in de weg worden gelegd om het niveauverschil te overbruggen ter plaatse van de Veerweg en naast de begraafplaats. Bij verbetering met een kunstmatige constructie kan de weg door het dorp op één niveau worden aangelegd;
- de muur naast de tuin van woningnummer 15 moet circa 1 meter worden ingekort.

Geconcludeerd kan worden, dat de nadelen van uitvoering van deeltraject III in grond wegen zwaarder dan de voordelen. In beide alternatieven (ver-

betering langs het bestaande tracé en buitendijks) wordt vervolgens uitgegaan van een kunstmatige constructie op deeltraject III. Dit is tevens de meest milieuvriendelijke variant.

Voor de aansluiting van deeltraject III op deeltraject IV zijn twee varianten ontwikkeld. In de eerste variant wordt de terprand zoveel mogelijk gevolgd: vanaf de afslag naar de Veerweg wordt de dijk naar buiten verlegd. In de tweede variant volgt de dijkverbetering het tracé van de weg tot voorbij woning nummer 14, vervolgens sluit de dijk tussen woning nummer 12 en 14 haaks aan op de weg en loopt met een bocht naar de buitenkant van de terp. Om het uitzichtverlies, dat gepaard gaat met de eerste variant, zoveel mogelijk te voorkomen, gaat de voorkeur uit naar de tweede variant.

In deeltraject V zijn een tweetal varianten in beeld voor het binnendijkse alternatief. Zoals in hoofdstuk 5 aangegeven kan dit alternatief op een tweetal plaatsen aansluiten op het bestaande tracé; ter plaatse van de afrit naar de voormalige Achterstraat of westelijk van de bebouwing. De westelijke aansluiting, waarbij de dijk dicht achter de bebouwing langs loopt heeft dusdanig grote negatieve effecten op het landschap en het woon- en leefmilieu dat sterk de voorkeur wordt gegeven aan aansluiting ter plaatse van de afrit naar de Achterstraat. Aan de westelijke kant van deze afrit ligt binnendijks een inbreidingslocatie. Hiervoor blijft voldoende ruimte.

Voor deeltraject V is aansluiting ter plaatse van de afrit naar de voormalige Achterstraat de voorkeursvariant van het binnendijkse alternatief. Dit is tevens de meest milieuvriendelijke variant op dit deeltraject van het binnendijkse alternatief.

In deeltraject V bestaat voor de drie alternatieven de mogelijkheid van het handhaven van de weg op de bestaande kruin of het situeren van de weg op de nieuwe kruin. Bij het handhaven van de weg op de bestaande kruin, wordt er aan de buitenzijde een tuimeldijk aangelegd. Bij het situeren van de weg op de nieuwe kruin, zal de bestaande wegverharding moeten worden opgeruimd. In plaats hiervan kan bestrating worden gelegd voor parkeerplaatsen. Gekozen is voor de oplossing, waarbij de weg op de nieuwe kruin wordt gesitueerd. Een tuimelkade over een korte afstand is landschappelijk onaantrekkelijk en veroorzaakt een discontinuïteit.

7.3 Vergelijking van alternatieven

Uit de vergelijking van de alternatieven blijkt, dat de verschillen tussen de effecten op de beschouwde aspecten beperkt zijn. Er is geen alternatief dat overtuigend beter of slechter scoort.

7.3.1 Oostelijk A2

Voor dit dijkgedeelte is alleen de dijkverbetering op het bestaande tracé uitgewerkt. Een afweging tussen alternatieven hoeft voor dit deeltraject dus niet plaats te vinden. De wijze van aansluiting op het dijklichaam van

de A2 is afhankelijk van de keuze voor het dijkverbeteringsalternatief in deeltraject II.

7.3.2 Westelijk A2

De vergelijking van de alternatieve verbeteringsmogelijkheden is weergegeven in tabel 7.1. In het bovenste deel van de tabel zijn de milieu-aspecten weergegeven. In het onderste deel (onder de stippellijn) de overige aspecten. De kostenindicatie is, afgerond op 0,1 miljoen gulden, ook in de tabel opgenomen.

Tabel 7.1 Vergelijking alternatieven.

Aspecten	Bestaand tracé	Buitendijks tracé	Binnendijks tracé
Bodem en Water	0	0	0
Natuur	0	0/-	0/+
Cultuurhistorie en archeologie	0/-	-	-
Landschap	0	-	--
Woon- en leefmilieu	0/-	0/-	-
Functionele aspecten	0	0	-
Dijkbeheer en onderhoud	-	0/+	+
Rivierbeheer	0/-	-	0/-
Kosten (in mln gld)	1,2	1,4	1,4

Uit de beschrijving in hoofdstuk 6 komt naar voren dat verbetering volgens het bestaande tracé weinig effecten sorteert ten opzichte van de huidige situatie voor de milieu-aspecten. Dit is grotendeels te danken aan het feit dat door het gebruik van kunstmatige constructies er nauwelijks verhoging van het dijklichaam hoeft plaats te vinden. Slechts het aspect dijkbeheer wordt negatief beoordeeld. Dit in verband met het moeilijk uitvoerbare beheer van kunstmatige constructies (deels beneden maaiveld) op een dijklichaam met dichte bebouwing, waardoor coupures nodig zijn die bij (dreigend) hoogwater moeten worden gesloten.

De beide andere alternatieven vertonen een aanmerkelijk negatiever beeld voor de milieu-aspecten. Voor het buitendijkse alternatief is dit voornamelijk toe te schrijven aan het aantasten van de steilrand ter plaatse van deeltraject IV. Daarnaast speelt het uitzichtverlies in dit deeltraject een belangrijke rol. Hoewel beperkt, vindt bij dit alternatief toch een ingreep plaats in het winterbed van de rivier, waardoor rivierkundige compensatie noodzakelijk wordt.

Voor het binnendijkse alternatief is de totale loskoppeling met de historische ligging van de dijk negatief te beoordelen. Een dijklichaam gelegen in het op dit moment open gebied tussen Oud-Empel en Maaspoort is zeer verstorend in het landschap en beperkt de mogelijkheden voor de toekomstige inrichting van het gebied.

Voor het aspect dijkbeheer en onderhoud scoren het buitendijkse en het binnendijkse alternatief aanzienlijk positiever. Hierin telt ook mee, dat de toekomstwaarde van beide alternatieven groter is doordat beter kan worden ingespeeld op eventuele toekomstige verhogingen van de MHW lijn.

7.4 Het meest milieuvriendelijke alternatief

In paragraaf 7.3 is al reeds aangegeven dat verbetering volgens het bestaande tracé weinig effect sorteert ten opzichte van de huidige situatie voor de milieu-aspecten (zie tabel 7.1). Verbetering langs het bestaande tracé kan dus worden beschouwd als het meest milieuvriendelijke alternatief.

7.5 Het voorkeursalternatief

De keuze van het voorkeursalternatief is gebaseerd op een weging van alle beschouwde aspecten. Bij vergelijking van alle effecten springt geen van de alternatieven er in positieve of negatieve zin uit. Het gewicht dat aan de verschillende aspecten wordt toegekend geeft in dit geval de doorslag. Veel gewicht is toegekend aan de volgende aspecten:

- toekomstwaarde als onderdeel van het aspect dijkbeheer en onderhoud;
- bescherming tegen hoogwater als onderdeel van de functionele aspecten;
- opbouw en samenhang als onderdeel van het aspect landschap;
- regionale patronen en structuren als onderdeel van het aspect cultuurhistorie.

Het belang van de laatste twee punten wordt bepaald door de essentie van de visie op de terp Oud-Empel als bijzonder onderdeel van het lint van Maasdijk en dijknedersettingen. Terp en dijk zijn beide aangelegd/ontwikkeld op de natuurlijke oeverwal langs de Maas en met elkaar vergroeid geraakt, zowel fysiek (vloeiende overgang) als functioneel (waterkerende functie).

Bij de keuze van het voorkeursalternatief streeft het waterschap voorts naar draagvlak van zowel de direct belanghebbenden (inclusief de Maaspoorters) als van de gemeente. Vooral daarom heeft een **combinatie van het buitendijkse tracé** (deeltraject II en IV) **en het bestaande tracé** (deeltraject I, III en V) **de voorkeur**.

De verbetering van de bestaande dijk op alle deeltrajecten is niet de voorkeursvariant, omdat dit voor het dijkbeheer en onderhoud de volgende nadelen met zich meebrengt:

- hoge vervangingskosten op termijn, in vergelijking met een groene dijk;
- het onderhoud en de inspectie van een groene dijk is eenvoudiger;
- de schadeverwachting van een kunstmatige constructie met muurtjes en coupures is hoger dan van een groene dijk;
- de bedrijfszekerheid van een groene dijk is hoger dan van een kunstmatige constructie met coupures in verband met het niet tijdig sluiten of het blijken van defecten op het moment dat sluiting noodzakelijk is.

De combinatie van buitendijks en bestaand tracé

In deeltraject I en II wordt op het dijklichaam van de A2 aangesloten, volgens het historische tracé van de dijk. Voor deeltraject II is uiteindelijk gekozen voor het leggen van de dijk rondom de parkeerplaats (zie paragraaf 5.3.2). Voor deeltraject III gaat de voorkeur uit naar een kunstmatige constructie. Op de overgang van III naar IV wordt de bestaande dijk verbeterd, waarbij de as van de weg beperkt in buitendijkse richting wordt verschoven. De verhoogde dijk gaat hier met een zeer flauw talud over in het buitendijkse 'plateau'. Vlak voorbij woning nummer 14 takt de dijk af van de weg, loopt tussen de woningen nummer 12 en 14 door en sluit met een bocht aan op de terprand. De dijk ligt hier zo dicht als mogelijk tegen de terprand aan. Op dit traject wordt de kruinbreedte op het minimum van 3 meter aangehouden. Dit alles, om het verlies aan uitzicht op de uiterwaarden langs de rivier zo beperkt mogelijk te houden. Op deeltraject V wordt de weg op de nieuwe kruin gelegd. Ter plaatse van de aansluiting van het buitendijkse traject op de bestaande dijk wordt getracht de kruin zodanig aan te laten sluiten, dat zo weinig mogelijk uitzichtsverlies optreedt. De oude weg op de bestaande dijk wordt heringericht als parkeerruimte voor de binnendijks gelegen woningen.

7.6 Toetsing voorkeursalternatief op ruimtelijke kwaliteit en samenhang

In paragraaf 5.2 zijn ontwerppuntpunten geformuleerd. Toetsing hieraan heeft grotendeels plaatsgevonden bij de effectbeschrijving. Dit betreft de technische aspecten zoals toekomstwaarde, bestaande LNC-waarden, woon- en leefmilieu en functionele aspecten.

Ter bewaking van de ruimtelijke kwaliteit en interne samenhang van alternatieven en varianten zijn in diezelfde paragraaf enkele extra uitgangspunten vastgelegd met betrekking tot de continuïteit en herkenbaarheid van dijk, 'terp' en waterkering. Hieronder volgt de toetsing van het voorkeursalternatief aan deze uitgangspunten, en worden enkele extra aandachtspunten geformuleerd voor het ontwerpplan.

Continuïteit*Stroomafwaarts*

In de bestaande situatie is de doorgaande lijn van de Maasdijk ter plaatse van het viaduct en het grondlichaam van de A2 al slecht waarneembaar. Een onzekere factor in de autonome ontwikkeling is bovendien hoe de verbreding van de A2 en mogelijk ook van de Maasbrug er uiteindelijk uit komt te zien. Bij het voorkeursalternatief draagt de situatie direct ten oosten van het A2-viaduct enige onduidelijkheid in zich. Dit komt door de veelheid van elkaar kruisende wegen, paden en grondlichamen. Hoewel dit ten opzichte van de bestaande situatie niet veel uitmaakt voor de continuïteit van de dijk, is in de detailuitwerking voor het ontwerpplan nog enige kwaliteitswinst te boeken.

Voorbij het viaduct en eenmaal in het dorp zorgt de weg met de dorpsbebouwing voor een ononderbroken route over de waterkering, hier gevormd

door de 'terp'. Oud-Empel manifesteert zich (als vanouds) als bijzondere plek in het geheel van de Maasdijk. De feitelijke verschuiving van de kerring naar buiten zal alleen voor de insider waarneembaar zijn. De zichtbare kerende constructie langs de weg tussen kerkhof en veerweg benadrukt juist dat dorp en Maasdijk een twee-eenheid zijn.

De verhoging en beperkte asverschuiving van de weg op de overgang van deeltraject III naar IV en de knik in de dijk en de weg bij woning nummer 14 verzwakken enigszins het continue beeld van de weg door het dorp. Het maken van een vloeiende overgang van de bestaande op de verhoogde# weg en het vormgeven van de knik bij woning nummer 14 verdienen daarom veel aandacht in het ontwerpplan.

De overgang naar de 'gewone' rivierdijk voorbij het laatste huis aan de rivierzijde vraagt om een zorgvuldige vormgeving in het kader van het ontwerpplan. De weg door het dorp sluit hier vloeiend aan op de nieuwe dijk(weg) buiten het dorp. Door het verschil tussen de nieuwe en de parallel lopende oude weg in de vormgeving extra te benadrukken hoeft dit geen inbreuk te vormen op de continuïteit van de doorgaande route .

Stroomopwaarts

De overgang van rivierdijk naar 'terp' is in deze richting iets problematischer. Buitendijks buigt een grondlichaam weg dat door het gladde talud met 1:3 helling oogt als een voortzetting van de 'standaard'-rivierdijk. Dit is herkenbaar als een verlegging van de oorspronkelijke waterkering, waardoor de weg het dorp in even zijn status als onderdeel van de continuïteit van de Maasdijk verliest. Overigens wordt de entree van het dorp hier wel geaccentueerd doordat de weg met een bocht het dorp 'indukt'.

Eenmaal dit punt gepasseerd is er sprake van een duidelijke en doorgaande route, die door de kerende constructie vanaf de veerweg weer duidelijk bij de Maasdijk hoort.

De bovengenoemde aansluiting vereist een zeer zorgvuldige uitwerking in het ontwerpplan. Met name zal opnieuw de vraag moeten worden beantwoord, of de verlegging buitenwaarts beter wat verstopt kan worden of juist meer geaccentueerd.

Herkenbaarheid

Hierbij gaat het om de herkenbaarheid van de dijk, van de 'terp', maar ook van de gekozen oplossing voor de hernieuwde veiligheid. Dit speelt bij de reeds genoemde aansluiting en voorts bij de aanblik van Oud-Empel vanuit de uiterwaard of vanaf (de overzijde van) de rivier.

Daarom wordt het strakke gladde buitentalud door middel van beplanting landschappelijk ingepast, opdat het waardevolle beeld van de als rafelig omschreven terprand in aangepaste vorm wordt teruggebracht. Aangezien dit geen doorgetrokken lijnbepanting langs het hele buitentalud wordt, is

van camouflage (en daarmee onherkenbaarheid) van de gekozen oplossing voor het veiligheidsprobleem geen sprake.

De verhoging van de weg op de overgang van deeltraject III naar IV maakt vanuit Oud-Empel de ligging van het dorp in zijn omgeving herkenbaarder. Er wordt een 'podium' met uitzicht op de rivier gecreëerd. Dit gebeurt op een logische plaats: midden in het dorp waar over grotere lengte buitendijkse bebouwing ontbreekt en de veerweg de rivieroever bovendien bereikbaar maakt.

8 Leemten in kennis en evaluatie

8.1 Algemeen

De Projectnota/MER voor het traject Oud- Empel is opgesteld aan de hand van bestaande gegevens, aangevuld met actuele gegevens voor de onderdelen natuur en civieltechnische aspecten. De beschikbare informatie is overwegend goed te noemen. Er is voldoende inzicht in positieve en negatieve effecten van de alternatieven om een goede afweging te kunnen maken. Het hoofddoel is daarmee bereikt. Het plan resulteert in een dijk die de gewenste veiligheid biedt voor het achterland.

Bij het opstellen van de Projectnota/MER zijn op detailniveau een beperkt aantal leemten in kennis geconstateerd. Deze hebben merendeels betrekking op het inzicht in de bestaande situatie (grondwater, verkeersdruk, recreatiedruk). Uitzondering hierop is een belangrijk gebrek in inzicht in de archeologische waarden die in de terp zijn verborgen. De autonome ontwikkeling is geschetst aan de hand van vastgestelde bestemmings- en beleidsplannen. Voorts is de verbreding van de A2 op dit moment in voorbereiding. Het hieruit voortvloeiende ruimtebeslag is op het moment van schrijven van deze PN/MER nog niet bekend.

In paragraaf 8.2 wordt ingegaan op de geconstateerde leemten in kennis. Deze leemten vormen een belangrijk aandachtspunt bij het op te stellen evaluatieprogramma. In paragraaf 8.3 wordt een aanzet voor een dergelijk programma gegeven.

8.2 Leemten in kennis

8.2.1 Algemeen

De leemten in kennis worden per onderdeel beschreven. Tevens is het relatieve belang van de ontbrekende kennis aangeduid. Deze beoordeling is met name gebaseerd op de betekenis die de leemten in kennis kunnen hebben op de afweging tussen alternatieven. Daarbij worden twee kwalificaties gehanteerd:

- relatief minder belangrijk;
- relatief belangrijk.

8.2.2 Bodem en water

De grondwaterstroming is niet in detail bekend. Verbetering van de dijk heeft naar verwachting slechts invloed op de lokale kwelstromen tijdens perioden van hoog water. Dit aspect speelt verder geen rol bij de beoordeling van alternatieven.

Kwalificatie: relatief minder belangrijk.

8.2.3 Natuur

De natuurwaarden in en langs het traject Oud-Empel zijn gering. Door een natuurtechnisch verantwoorde aanleg en beheer kunnen vegetatieve waarden zich op langere termijn verder ontwikkelen. Overigens heeft er geen inventarisatie van de faunawaarden plaatsgevonden.

Kwalificatie: relatief minder belangrijk.

In de literatuur is sprake van het voorkomen van de Loopkever, een soort die typerend is voor dijken, in de directe omgeving van Oud-Empel. Naar dit voorkomen is geen nader onderzoek gedaan. Overigens is geen nadere informatie beschikbaar over hoe met het eventuele voorkomen van deze soort zou dienen te worden omgegaan.

Evenmin is bekend of bijzondere vogels (Steenuil, Patrijs) broeden in of rond eventueel in het geding zijnde oude bomen en heggen.

Oude muren, bijvoorbeeld nabij het kerkhof, zijn niet nader onderzocht op het voorkomen van (mogelijk zeldzame) muurplanten.

Een en ander kan mogelijk in de uitwerkingsfase gericht worden onderzocht.

8.2.4 Cultuurhistorie

Vanwege de ligging van Oud-Empel op een oude bewoningsplaats wordt aangenomen dat de kans op verstoring van het bodemarchief bij het uitvoeren van werkzaamheden reëel is. De archeologische verwachtingswaarde is langs het gehele traject van de dijkverbetering hoog, ook ten oosten van de A2. In principe is het bodemarchief een 'leemte in kennis' bij uitstek. Bij planning en uitvoering van de dijkverbetering dient de grootste mogelijke zorgvuldigheid te worden betracht.

Op detailniveau bestaat geen precies inzicht in ouderdom en begrenzing van 'terp' en oude woongrond.

Van oude elementen als muren, perceelsgrenzen, etc is geen precieze informatie beschikbaar omtrent de ouderdom.

Het effect speelt geen rol bij de afweging van alternatieven. Het is echter op dit moment onvoldoende bekend welke archeologische waarden zich in de bodem van de oude bewoningsplaats bevinden.

Kwalificatie: relatief belangrijk.

8.2.5 Landschap

De verbredingswerken aan A2 en mogelijk ook de Maasbrug vormen een onzekere factor met betrekking tot het behoud en de landschappelijke inpassing van waardevolle patronen en elementen, en de inpassing van de vernieuwde waterkering. Iets dergelijks geldt voor de mogelijke omlegging van de Zuid-Willemsvaart, al zal het hier alleen gaan om uitstralingseffecten.

Het ontbreken van informatie over de verbreding van de A2 is een belangrijke leemte in kennis ten aanzien van het onderdeel landschap.

Er is momenteel geen nadere informatie beschikbaar omtrent de concrete voornemens met het reservaatgebied in de uiterwaard. Voornemens worden uitgaande van dat geen noemenswaardige verdichting zal plaatsvinden, met gevolgen voor het uitzicht op de rivier, en op Oud-Empel vanaf de noordzijde.

De toekomstige kwaliteit en inrichting van de bufferzone tussen Oud-Empel en Maaspoort, respectievelijk de uitbreiding Empel-Noord is onduidelijk. Het gemeentelijk beleid is niet geheel eenduidig, en een beeld ontbreekt omtrent inrichting veiligstelling en beheer in de toekomst.

Geen inzicht is momenteel voorhanden in inhoud en reikwijdte van het landinrichtingsproject Stadsrand 's-Hertogenbosch.

Kwalificatie: relatief belangrijk voor de uitwerking van het binnendijkse alternatief.

8.2.6 Woon- en leefmilieu

Er zijn geen belangrijke leemten in kennis ten aanzien van het onderdeel woon- en leefmilieu. Uitzonderingen hierop zijn de te verwachten autonome ontwikkeling van de verkeersintensiteit en de water- en oeverrecreatie. De dijkverbetering heeft hierop beperkte invloed.

Kwalificatie: relatief onbelangrijk.

8.3 Evaluatieprogramma

8.3.1 Doel

In deze paragraaf wordt een aanzet gegeven voor het opstellen van een evaluatieprogramma.

Het evaluatieprogramma zal in een later stadium door het bevoegd gezag worden opgesteld en heeft een driedig doel:

- a. het oplossen van leemten in kennis;
- b. toetsing van voorspelde effecten aan daadwerkelijk optredende effecten;
- c. bepaling van de noodzaak voor het treffen van aanvullende mitigerende en compenserende maatregelen.

Ad a. Oplossen van belangrijke leemten in kennis

Bij de beschrijving van de bestaande toestand, de autonome ontwikkeling en de optredende effecten zijn een beperkt aantal leemten in kennis naar voren gekomen. Het effect van deze leemten op de kwaliteit van de besluitvorming wordt niet substantieel geacht.

Desalniettemin is het belangrijk dat gegevens die in de toekomst beschikbaar komen, worden gebruikt om de effecten van de verbetering van de dijk in het traject Oud-Empel te evalueren.

Ad b. Toetsing van de voorspelde effecten aan de daadwerkelijk optredende effecten

De daadwerkelijk optredende effecten kunnen anders blijken te zijn dan in de Projectnota/MER is omschreven, bijvoorbeeld doordat bepaalde effecten niet werden voorzien of er onvoorziene, maar invloedrijke (autonome) ontwikkelingen hebben plaatsgevonden.

Het evaluatieprogramma is onder andere bedoeld om de in dit rapport weergegeven effectvoorspelling te toetsen aan de daadwerkelijk optredende effecten. Op basis van dit inzicht kan niet alleen meer zekerheid ontstaan over de in de toekomst optredende effecten, maar kunnen bovendien de hieruit verkregen inzichten toegepast worden in de toekomstige vergelijkbare projecten en kan de effectvoorspelling verbeterd worden.

Ad c. Bepaling van de noodzaak tot het treffen van aanvullende mitigerende en compenserende maatregelen

Het evaluatieprogramma heeft eveneens tot doel de noodzaak te bepalen tot aanvullend te nemen mitigerende en compenserende maatregelen op basis van de vergelijking tussen de in deze Projectnota/MER voorspelde en de daadwerkelijk optredende milieu-effecten van de dijkverbetering.

8.3.2 Aanzet evaluatieprogramma

Een eerste aanzet tot het evaluatieprogramma kan de volgende onderdelen bevatten:

- het monitoren van de ontwikkeling van vegetatie inclusief natuurcompensatie rond de dijk en in de uiterwaarden na uitvoering van het dijkverbeterings- en beplantingsplan.
- een beoordeling van de ontwikkeling van de landschappelijke structuur rond de dijk en in de uiterwaarden na uitvoering van het dijkverbeterings- en beplantingsplan. Hiervoor wordt in het veld onderzocht of de effecten op het landschap zoals beschreven in dit rapport zijn opgetreden. Tevens wordt bekeken of de beplanting nog versterkt, vervangen of beperkt moet worden om het landschappelijk karakter te versterken (meidoornhagen in de uiterwaarden, checken van de zichtlijnen, conditie van de landschapsbeeldbepalende boombeplanting onderzoeken).
- het monitoren van het zettingsverloop van de dijk bij uitvoering van het buitendijks alternatief in verband met de geringe overhoogte die bij aanleg wordt aangebracht om het uitzichtverlies te beperken.

Direct na de aanleg van de dijk kan worden gestart met de monitoring van de ontwikkeling van vegetatie, de natuurcompensatie en het zettingsverloop. Voor de dijktechnische beoordeling is de mate waarin schade optreedt tijdens hoogwatersituaties bepalend voor de beoordeling.

Het beoordelen van de landschappelijke ontwikkeling heeft pas zin na een periode van 5 jaar.

Literatuur

Rijksoverheid

- 1 Landinrichtingsdienst
Ruilverkaveling Land van Cuijk
- 2 Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij/Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.
Structuurschema Groene Ruimte; het landelijk gebied de moeite waard
1993
- 3 Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij
Nota Landschap
1992
- 4 Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij
Natuurbeleidsplan
1990
- 5 Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij
Uitwerking compensatiebeginsel SGR
1995
- 6 Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Beleidslijn Ruimte voor de rivier
1996
- 7 Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Toetsing uitgangspunten rivierdijkversterkingen
(Commissie Boertien)
1993
- 8 Ministerie van Verkeer en Waterstaat
De maatgevende hoogwaterstanden langs de Nederlandse rivieren
1986
- 9 Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rapport en bijlagen Commissie Rivierdijken
(Commissie Becht)
1977
- 10 Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
Besluit milieu-effectrapportage 1994
1994
- 11 Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,
Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Beleidslijn Ruimte voor de Rivier
1996

- 12 Rijksplanologische Dienst
Nadere uitwerking Rivierengebied
1991

Provincie Noord-Brabant

- 13 Begrenzingsplan Westelijke Maasvallei
1996
- 14 Cultuurhistorische inventarisatie Noord-Brabant
MIP, regio Maaskant
1990
- 15 Kaartenset behorende bij de nota Ecologische bouwstenen voor de
groene hoofdstructuur
1993
- 16 LNC-richtlijn dijken
1992
- 17 Natuurbeleidsplan
1993
- 18 Notitie toepassing Compensatiebeginsel natuur- en landschapswaar-
den en uitoefening van bevoegdheden op grond van de Wet op de
Ruimtelijke Ordening
1995
- 19 Streekplan Noord-Brabant
1992
- 20 Uitgangspunten bij de toepassing van het Compensatiebeginsel in het
kader van de Deltawet Grote Rivieren.
1993

Waterschap De Maaskant

- 21 Rivierdijkverbetering Tracé Maaspoort tussen Oud-Empel en
Crèvecoeur
1987
- 22 Startnotitie dijkverbetering Traject Oud-Empel
1996
- 23 Visie en plan voor het beheer van de Maasdijk
1993
- 24 Verbetering Maasdijk Principeplan Oud-Empel
1989

25 Waterbeheersplan 1993 - 1996

Gemeente 's-Hertogenbosch

26 Bestemmingsplan Oud-Empel
1990

Begrippenlijst

Alternatief	Mogelijke wijze van uitvoering van de dijkverbetering, grootschalig
Bevoegd gezag	De overheidsinstantie die het m.e.r.-plichtige besluit neemt en de m.e.r.-procedure organiseert
Binnendijks	De landzijde van de dijk
Botanisch	De plantkunde betreffende
Buitendijks	De rivierzijde van de dijk
Compensatie	Vervangen van verloren gegane waarden
Coupure	Doorgang in dijk met een drempelhoogte lager dan het maatgevend hoog water
Duiker	Watergang door dijk door middel van beton- of stalen buizen
Dwarsprofiel	Dwarsdoorsnede van het dijklichaam
Ecologie	Bestudering van relaties tussen levende organismen en de niet levende elementen in hun omgeving
Faalmechanisme	Wijze waarop de dijk kan falen, bijvoorbeeld overlopen van water of afschuiving van het binnentalud
Fauna	Dierenwereld
Flora	Plantenwereld
Geomorfologie	Vorm en structuur van het aardoppervlak
Hydrologie	Wetenschap van het water
Initiatiefnemer	Instantie of rechtspersoon die m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen
Inlaatsluis	Sluis bedoeld voor het inlaten van water voor het binnendijks gebied
Inspectiepad	Verhard pad op kruin dijk ten behoeve van inspectie van de toestand van de dijk
Insprekers	Belanghebbenden zoals bewoners, milieu-organisaties etc. Kunnen reageren op de basisnota, startnotitie en Projectnota/MER
Keermiddel	Deur of schuif waarmee een duiker, sluis of coupure kan worden afgesloten bij hoog water
Keersluis	Sluis bedoeld voor het keren van hoog water

Kolk	Bij een dijkdoorbraak gevormde waterpartij
Kunstwerk	In de dijk aanwezige civieltechnische constructie (sluis, duiker etc.)
Kwelweg	De weg die het grondwater volgt onder de dijk door. Om piping te voorkomen dient deze weg een minimale lengte te bezitten
LNC	Landschap, Natuur en Cultuurhistorie
Meanderende rivier	Slingerende rivier met één hoofdgeul
MER	Het milieu-effectrapport
M.e.r.	De procedure van de milieu-effectrapportage
MHW	Maatgevend hoog water
Mitigerende maatregelen	Verzachtende, effectbeperkende maatregelen
Onder- en achterloopsheid	Uitspoelen van grond door langs en onder een kunstwerk stromend (grond)water
Piping	Ontstaan van holle ruimten onder de dijk door afvoer van zand ten gevolge van geconcentreerde grondwaterstroming
Principeplan	Plan waarin het uit te voeren alternatief is uitgewerkt
Projectnota/MER	Rapport waarin op integrale wijze de milieu en andere aspecten van alternatieven/varianten voor de dijkverbetering aan de orde komen
Rivierkundige compensatie	De maatregelen die, het bij een verplaatsing van de dijk in de richting van de rivier afgenomen afvoerend vermogen van de rivier, herstellen
Stuurgroep	Werkgroep bestaande uit vertegenwoordigers van het waterschap, betrokken gemeenten, de provincie en de rijksoverheid en lokale bewonersorganisaties en (milieu)-groeperingen. Stuurt en begeleid het ontwerpproces
Uitgekiend ontwerpen	Meer doordachte methoden van ontwerpen die de schade door dijkverbetering kunnen verminderen
Variant	Mogelijke wijze van uitvoering van de dijkverbetering, kleinschalig
Vlechtende rivier	Slingerende rivier met meer hoofdgeulen
Voornemen	De verbetering van de dijk zodanig dat een hoogste waterstand met een overschrijdingsfrequentie van 1/1.250 per jaar kan worden gekeerd
Waakhoogte	Hoogteverschil tussen het maatgevend hoog water en de kruin

Wettelijke Adviseurs

Directie Landbouw, Natuurbeheer Visserij-Zuid en de Regionale inspectie Milieuhygiëne. Kunnen adviezen geven omtrent startnotitie en MER

Bijlage 1

Fotoreportage van het uitzetten van de dijkverbetering volgens het buitendijkse alternatief

In januari 1997 is de buitenkruinlijn uitgezet van het buitendijkse tracé voor deeltraject IV. Hiermee is zichtbaar gemaakt hoeveel uitzichtverlies er voor de bewoners van Oud-Empel ontstaat bij verbetering volgens dit alternatief. Van het uitzetten zijn foto's gemaakt, waarvan een selectie is opgenomen in deze bijlage. Zoveel mogelijk is gekozen voor de foto van het uitzichtverlies dat optreedt vanuit de positie zittend in de woonkamer.

Uitzicht op de Maas en de uiterwaard vanuit woning Empelsedijk 2



Uitzicht op de Maas en de uiterwaard vanuit woning Empelsedijk 4



Uitzicht op de Maas en de uiterwaard vanuit woning Empelsedijk 6



Uitzicht op de Maas en de uiterwaard vanuit woning Empelsedijk 8



Uitzicht op de Maas en de uiterwaard vanuit woning Empelsedijk 10



Uitzicht op de Maas en de uiterwaard vanuit woning Empelsedijk 12



Uitzicht op de Maas en de uiterwaard vanuit woning Empelsedijk 14



Uitzicht op de Maas en de uiterwaard vanuit woning Empelsedijk 5



Uitzicht op de Maas en de uiterwaard vanaf het plateau bij de oude weegbrug



Deventer, 18 september 1997
RAP\961618.wp1\m
Projectnummer 70159.92
