

666-3
el



Polderdistrict Betuwe

**Startnotitie m.e.r.
Verbetering Waalbandijk
Dijkvak Loenen-Dodewaard
hmp 239-302**



Polderdistrict Betuwe

**Startnotitie m.e.r.
Verbetering Waalbandijk
Dijkvak Loenen-Dodewaard
hmp 239-302**

Januari 1995

Rapportnummer 673/BA94/B261/07779

Inhoud

1	Inleiding	3
2	Probleemstelling en doel	5
2.1	Voorgeschiedenis	5
2.2	Probleemstelling	7
2.3	Doelstelling	10
3	Beschrijving van het studiegebied	11
3.1	Algemene beschrijving van het dijkvak	11
3.2	Landschap	12
3.3	Ecologie	13
3.4	Cultuurhistorie	15
3.5	Verkeer en infrastructuur	17
3.6	Woon-, werk-, en leefmilieu	18
4	Visie op hoofdlijnen	19
4.1	Huidige structuur	19
4.2	Toekomstige structuur	24
4.3	Deelsecties en knelpunten	29
4.4	Mogelijke oplossingsrichtingen	31
5	Voorgenomen activiteit en alternatieven	35
5.1	Inleiding	35
5.2	Methode voor ontwikkeling van varianten en alternatieven	35
5.3	Beschrijving principe-oplossingen	38
5.4	Inperking en beoordeling principe-oplossingen	40
5.5	Consistentietoets varianten	48
6	Effecten	51
6.1	Beschrijving van de effecten	51
6.2	Beoordeling van de effecten	51
7	Besluiten, beleidskader en procedures	55
7.1	Besluiten	55
7.2	Beleidskader	55
7.3	Procedure	55
7.4	Adviesgroep	57

Literatuur

Begrippen en afkortingen

Bijlage 1: principe-oplossingen

1 Inleiding

Het Polderdistrict Betuwe heeft het voornemen om voor het dijkvak Loenen-Dodewaard een dijkverbeteringsplan te ontwikkelen. Met het publiceren van de startnotitie wordt dit voornemen kenbaar gemaakt.

Het dijkvak bevindt zich aan de noordelijke Waaloever, ten westen van Nijmegen. Het dijkvak is gelegen in de gemeenten Valburg en Dodewaard, en is ruim 6 kilometer lang.

M.e.r.-plicht

In januari 1993 heeft de Commissie Toetsing uitgangspunten rivierdijkversterkingen - de Commissie Boertien - advies uitgebracht aan de regering. Eén van de aanbevelingen van de Commissie was om bij dijkverbeteringsprojecten milieu-effectrapportage (m.e.r.) verplicht te stellen. In het Besluit milieu-effectrapportage [20] is de m.e.r.-plicht voor dijkverbeteringsprojecten opgenomen. De m.e.r.-procedure zal worden geïntegreerd in de nieuwe provinciale procedure voor dijkverbetering, zoals vermeld in het ontwerp Gelders rivierdijkenplan (GRIP) [2].

In het GRIP wordt gewezen op de meerledige functie van de startnotitie. Deze vormt de officiële start van de m.e.r.-procedure. De startnotitie is een belangrijke informatiebron en geeft inzicht in de weging en selectie van kansrijke alternatieven. Tevens zorgt de startnotitie voor een afbakening van het MER.

Ontwikkeling van varianten en alternatieven

In de startnotitie wordt de eerste aanzet tot de ontwikkeling van varianten en alternatieven gegeven, beginnend met een visie op hoofdlijnen zoals bedoeld in de handreiking visie-ontwikkeling [3]. De nadere uitwerking van de varianten en alternatieven vindt plaats in de projectnota/MER. In de visie op hoofdlijnen wordt op basis van een globale analyse de huidige en de gewenste ruimtelijke kwaliteit van de dijk en zijn omgeving getypeerd. In het begrip ruimtelijke kwaliteit komt de samenhang in verschijningsvorm en de integratie van waterkerende en landschappelijke, natuur- en cultuurhistorische waarden (LNC-waarden) tot uitdrukking. Daarnaast wordt aandacht besteed aan verschillende gebruiksfuncties die op of in de nabijheid van de dijk voorkomen, zoals verkeer, landbouw en recreatie. Vervolgens worden uit de visie op hoofdlijnen randvoorwaarden afgeleid die richtinggevend zijn voor de te ontwikkelen varianten en alternatieven. Mede op basis van de visie op hoofdlijnen wordt op een inzichtelijke wijze aangegeven welke varianten en alternatieven als niet reëel worden beschouwd. Verdere uitwerking daarvan blijft in de projectnota/MER dan ook achterwege. In dat licht kan de startnotitie als sterk richtinggevend worden beschouwd. De mogelijkheid bestaat echter dat via de inspraak en in de richtlijnen gevraagd wordt om in de projectnota/MER varianten en alternatieven uit te werken die in eerste instantie niet waren geselecteerd.

Initiatiefnemer en Bevoegd Gezag

Het dijkvak is in beheer bij het Polderdistrict Betuwe. Als initiatiefnemer treedt op:

De Dijkstoel van het Polderdistrict Betuwe
Postbus 25
6660 AA Elst (Gld.)

Het te nemen m.e.r.-plichtige besluit is goedkeuring van het definitief dijkverbeteringsplan volgens artikel 33 van de Waterstaatswet 1900. Dit besluit¹ wordt genomen door het bevoegd gezag, zijnde:

Het college van Gedeputeerde Staten van Gelderland
Postbus 9090
6800 GX Arnhem

Adviesgroep

Het Polderdistrict zal gedurende het hele project worden geadviseerd door een adviesgroep bestaande uit vertegenwoordigers van verschillende overheden, belanghebbende organisaties en betrokkenen. De volledige samenstelling van de adviesgroep is opgenomen in hoofdstuk 7.

Inspraak

Iedereen kan inspreken om zijn of haar wensen ten aanzien van de inhoud van de projectnota/MER kenbaar te maken. Op grond van deze inspraakreacties en het advies van de Commissie m.e.r. en andere adviseurs stelt het bevoegd gezag de richtlijnen voor de inhoud van het MER vast.

Opbouw startnotitie

In deze startnotitie komt het volgende aan de orde:

- de probleem- en doelstelling voor dit dijktraject (hoofdstuk 2);
- een beschrijving van de huidige situatie in het studiegebied, alsmede beleidsontwikkelingen (hoofdstuk 3);
- een visie op hoofdlijnen voor het dijkvak en de omgeving (hoofdstuk 4);
- een beschrijving van de voorgenomen activiteit en varianten en alternatieven, alsmede de wijze waarop varianten en alternatieven worden ontwikkeld (hoofdstuk 5);
- de te verwachte effecten (hoofdstuk 6);
- de genomen en te nemen besluiten en relevante procedures (hoofdstuk 7).

¹ Op termijn zal de Waterstaatswet 1900 worden vervangen door de nieuwe Wet op de waterkeringen. In plaats van Art. 33 Waterstaatswet 1900 zal de goedkeuring van het provinciaal bestuur dan worden gebaseerd op Art. 6 van de ontwerp Wet op de waterkering.

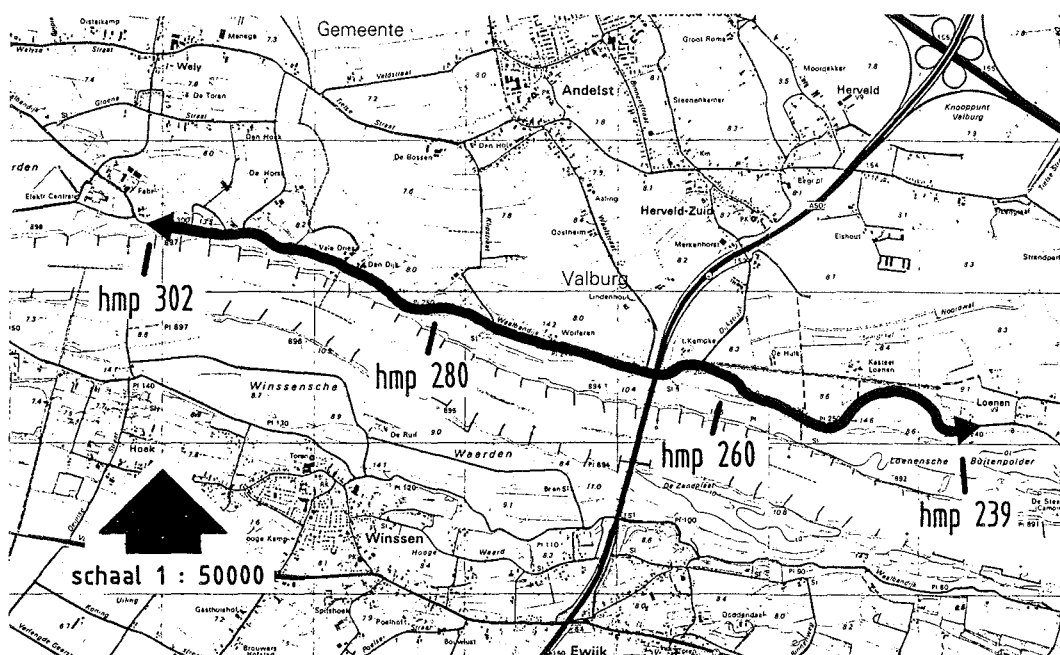
2 Probleemstelling en doel

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de voorgeschiedenis van de planontwikkeling voor het dijkvak Loenen - Dodewaard en op de ontwikkelingen naar aanleiding van het advies van de Commissie Boertien. Daarna worden probleem- en doelstelling geformuleerd.

2.1 Voorgeschiedenis

Planontwikkeling voor verbetering van het dijkvak Loenen-Dodewaard

In 1991 is voor het dijkvak Loenen-Dodewaard een globaal plan opgesteld. In de bijbehorende toelichting [1] worden op basis van vegetatiekundig onderzoek, een landschappelijke inventarisatie, grondmechanisch onderzoek en een technisch ontwerp een aantal varianten voor dijkverbetering aangegeven en met elkaar vergeleken.



Figuur 2.1: Dijkvak Loenen - Dodewaard (hmp 239-302)

In het globaal plan werd uitgegaan van de destijds geldende maatgevende de afvoer van de Rijn bij Lobith van $16.500 \text{ m}^3/\text{s}$ met een overschrijdingskans van $1/1250$ per jaar. Op grond van de bijbehorende hoogwaterstanden (MHW) bleek verhoging van de dijk noodzakelijk. Met het oog op de instelling van de Commissie Boertien is de planvorming gestopt.

Commissie Boertien

Aan het eind van de jaren tachtig en begin jaren negentig is een maatschappelijke discussie gevoerd over rivierdijkverbetering². De klacht van velen was dat onvoldoende aandacht werd geschonken aan de inpassing van de dijk(verbetering) in het landschap. Ook de ecologisch en de cultuurhistorisch waardevolle elementen in de omgeving van de dijk kregen volgens velen nog te weinig aandacht in de dijkverbeteringsplannen. Voorts werd de noodzaak voor dijkverhoging in twijfel getrokken. Dit leidde in 1992 tot de instelling van de Commissie Boertien³, die in januari 1993 haar advies uitbracht.

Eén van de conclusies van de Commissie is dat, door een andere berekeningsmethode, dezelfde veiligheidsnorm van 1/1250 per jaar gehandhaafd kan worden bij een lagere maatgevende afvoer van de Rijn en zijn takken: 15.000 m³/s. Dit betekent dat de bijbehorende maatgevende hoogwaterstanden (MHW) [4] kunnen worden verlaagd en de dijken minder hoeven te worden verhoogd.

Verder is de Commissie van mening dat landschappelijke, natuur- en cultuurhistorische waarden (de zogenaamde LNC-waarden) in de dijkverbeteringsplannen nadrukkelijker aan bod moeten komen. Dit kan volgens de Commissie ondermeer door "uitgekiend ontwerpen". Onder uitgekiend ontwerpen wordt zowel het optimaliseren van het ontwerp bij toepassing van traditionele constructiemethoden, als het toepassen van bijzondere constructies (zoals kwelschermen) en constructiemethoden verstaan. De vormgeving van de dijk kan worden verbeterd door bij het ontwerp meer rekening te houden met inpassing van de dijk in het landschap. Tevens doet de Commissie aanbevelingen om tot een zo markant mogelijk profiel van de dijk te komen. Dit betreft:

- het handhaven van een steil talud, het achterwege laten van het overgangstalud tussen binnentalud en steunberm en het duidelijk begrenzen van de steunberm;
- het naar de kruin toe steiler op laten lopen van het talud, eventueel gecombineerd met een geringe overhoogte;
- het zodanig plaatsen van afrasteringen dat ze samenvallen met ruimtelijke grenzen;
- het zich laten voegen van opritten naar de vorm van de dijk, bijvoorbeeld in de vorm van een vleugelstoep.

² Medio jaren zeventig heeft een soortgelijke discussie plaatsgevonden, die leidde tot de instelling van de commissie Rivierdijken (de commissie-Becht) in 1975. Deze stelde voor om de Lobith-norm van 18.000 m³/s met een overschrijdingskans van eens per 3000 jaar te verlagen tot 16.500 m³/s met een overschrijdingskans van 1/1250 per jaar. Bovendien werd geadviseerd zorgvuldiger om te gaan met rivierdijkverbetering en "uitgekiend" te ontwerpen om onnodige schade aan landschap, natuur of cultuurhistorie te voorkomen.

³ Officieel: de commissie Toetsing uitgangspunten rivierdijkversterking.

Ook in de besluitvorming moeten LNC-waarden meer worden meegewogen en moeten de inspraakmogelijkheden worden verbeterd. De Commissie heeft daarom geadviseerd om dijkverbeteringsplannen m.e.r.-plichtig te maken. Dit advies is door de regering overgenomen; volgens het Besluit milieu-effectrapportage moet voor dijkverbeteringsplannen de m.e.r.-procedure worden doorlopen.

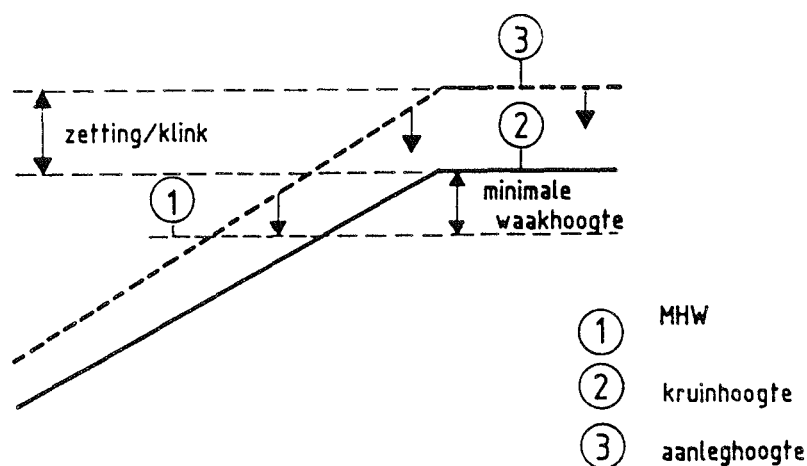
2.2 Probleemstelling

Met het oog op de gewenste veiligheid bij hoogwater moet het dijkvak Loenen-Dodewaard worden verbeterd. Deze verbetering kan wellicht ten koste gaan van de aanwezige en potentiële waarden op en in de omgeving van de dijk. In deze paragraaf zal aandacht worden besteed aan de veiligheidsaspecten, de landschappelijke-, ecologische- en cultuurhistorische waarden van het gebied, de aanwezige bebouwing in de omgeving van de dijk en de functie van de dijk voor recreatie en verkeer.

Veiligheid

Voor een inzicht in de huidige kwaliteit van de dijk als waterkering zijn in hoofdzaak de volgende drie aspecten van belang: de kruinhoogte, de stabiliteit van de taludhellingen, de benodigde pipinglengte en de aanwezigheid van "vreemde elementen" op en in de dijk (bijvoorbeeld woningen en leidingen).

Om de MHW te kunnen keren moet de kruin van de dijk minimaal een hoogte plus een veiligheidsmarge (de zogenaamde waakhogte) hebben (zie figuur 2.2), waardoor kan worden voldaan aan de gestelde veiligheidsnormen. Bij het ontwerp moet ook rekening worden gehouden met bodemdaling en zetting.



Figuur 2.2: Schematische weergave benodigde aanleghoogte

Voor een bepaling van de benodigde kruinhoogte is gebruik gemaakt van de gegevens uit het globaal plan [1] en van de nu geldende maatgevende afvoer van 15.000 m³/s met de daarbij horende MHW. Uit een indicatieve berekening van de benodigde kruinhoogte is gebleken dat de huidige kruinhoogte voldoende is. Bij deze berekening is uitgegaan van een overslagcriterium van 0,1 l/m/s. De dijk hoeft derhalve niet te worden verhoogd. Er hoeven ook geen maatregelen in verband met de erosiebestendigheid van het binnentalud te worden genomen.

Wel bestaat in enkele gedeelten van het dijkvak gevaar voor *piping*, wat inhoudt dat op die gedeelten de mogelijkheid bestaat dat door de waterstroming door het dijklichaam zandmeevoerende wellen ontstaan, waardoor de stabiliteit van het dijklichaam afneemt. Voorts is de *macro- en microstabiliteit* van het binnentalud onvoldoende. Het buitentalud zal naar verwachting grotendeels voldoen aan de macrostabiliteitseisen. De erosiebestendigheid van het buitentalud wordt in een later stadium beoordeeld. In tabel 2.1 is per dijkvakgedeelte aangegeven met welke problemen rekening moet worden gehouden, gespecificeerd naar kruinhoogte, *piping*, macro- en microstabiliteit. Tevens wordt aangegeven of er rekening moet worden gehouden met de aanwezigheid van woningen of andere vreemde elementen, zoals leidingen.

Bij een onvoldoende kwellingte is er bij maatgevend hoog water een mogelijk gevaar voor *piping*. Er zijn derhalve maatregelen noodzakelijk om het gevaar van *piping* te voorkomen. Het is denkbaar om deze maatregelen te combineren met de vereiste maatregelen voor het vergroten van de macro- en microstabiliteit. Een mogelijkheid is het verbreden van de dijkbasis, door het aanleggen van bermen aan de binnenzijde. Ook het ingraven van klei in de uiterwaard behoort tot de mogelijkheden. In de projectnota/MER zal naar de ernst van de tekortkomingen en naar de mogelijke maatregelen gedetailleerd onderzoek worden gedaan.

Behalve de in de tabel vermelde vreemde elementen gelden als bijzondere aandachtspunten de verschillende kolken langs de dijk en de eventueel benodigde maatregelen voor rivierkundige compensatie (bij een buitenwaartse dijkverbreding) in de uiterwaard, gericht op behoud van voldoende doorstroming en bergingsvermogen van het winterbed. Al deze punten zijn mede bepalend voor de ruimte die er plaatselijk is voor dijkverbeteringsmaatregelen (zie ook paragraaf 4.3, Knelpunten en deelsecties). In de projectnota/MER zal hiernaar gedetailleerd onderzoek worden gedaan.

Tabel 2.1: Waterbouwkundige problemen per dijkvakgedeelte

Dijkvakgedeelte	Kruinhoogte	Piping *	Macro- en micro-stabiliteit	Woningen en andere vreemde elementen
hmp 239 - 241	voldoende	pipinglengte < 15 H	binnendijs onvoldoende	woning hmp 241
hmp 241 - 244	voldoende	pipinglengte > 15 H	binnendijs onvoldoende	geen
hmp 244 - 247	voldoende	pipinglengte < 15 H	binnendijs onvoldoende	geen
hmp 247 - 252	voldoende	-	binnendijs onvoldoende	woning hmp 249
hmp 252 - 255	voldoende	pipinglengte < 15 H	binnendijs onvoldoende	woning hmp 252
hmp 255 - 259	voldoende	hmp 256 - 259 pipinglengte < 15 H	binnendijs onvoldoende	geen
hmp 259 - 271	voldoende	pipinglengte > 15 H	binnendijs onvoldoende?	woningen hmp 265 en hmp 270; landhoofd brug A50 hmp 264
hmp 271 - 275	voldoende	pipinglengte < 15 H ?	binnendijs onvoldoende?	woning hmp 275
hmp 275 - 285	voldoende	pipinglengte < 15 H ?	binnendijs onvoldoende?	woningen hmp 281 en hmp 285
hmp 285 - 289	voldoende	pipinglengte > 15 H	binnendijs onvoldoende	geen
hmp 289 - 291	voldoende	pipinglengte < 15 H	binnendijs onvoldoende	geen
hmp 291 - 294	voldoende	pipinglengte > 15 H	binnendijs onvoldoende	woning hmp 294
hmp 294 - 302	voldoende	pipinglengte > 15 H	voldoende	geen

* = als criterium voor de inschatting of piping mogelijk optreedt, is hier een pipinglengte van 15 maal de kerende hoogte genomen.

? = nader onderzoek nodig

LNC-waarden

Het dijkvak is gelegen in een landschappelijk waardevol gebied met natuur- en cultuurhistorische waarden (zie hoofdstuk 3). Bij dijkverbetering kan een aantasting van deze waarden plaatsvinden.

Bebouwing

Op een aantal plaatsen langs de dijk komt bebouwing voor die dicht tegen de dijk aan ligt. Bij dijkverbetering waarbij sprake is van een verandering van het profiel bestaat de mogelijkheid dat deze bebouwing zonder specifieke maatregelen niet kan worden gehandhaafd.

Recreatie en verkeer

Het dijktraject heeft betekenis als ontsluitingsweg voor bewoners aan de dijk en als recreatieve (fiets)route. Bij de dijkverbetering dient met de functie van de dijk voor verkeer en recreatie rekening te worden gehouden.

Samenvattend:

Het dijkvak Loenen-Dodewaard is ook bij de nieuwe maatgevende hoogwaterstanden niet stabiel genoeg om te voldoen aan de gestelde veiligheidseisen. Het binnentalud is onvoldoende stabiel, er is een risico van piping en er is plaatselijk een beperkte ruimte voor verbeteringsmaatregelen. Landschappelijke, natuur- en cultuurhistorische waarden alsmede bebouwing in de nabijheid van de dijk zijn bij de noodzakelijke dijkverbetering mogelijk in het geding.

2.3 Doelstelling

De doelstelling van de voorgenomen activiteit luidt: het verbeteren van het dijkvak Loenen - Dodewaard, waarbij de veiligheid tegen overstromingen aan de daarvoor geldende normen zal voldoen en landschappelijke, natuur- en cultuurhistorische waarden zoveel mogelijk worden ontzien en waar mogelijk versterkt. De bestaande bebouwing dient zoveel mogelijk te worden gehandhaafd. Er wordt onderzocht waar aansluiting bij natuurontwikkelingsproject(en) mogelijk is, en tevens zal zoveel mogelijk rekening worden gehouden met functionele aspecten zoals verkeer en recreatie.

3 Beschrijving van het studiegebied

Voor een beschrijving van het studiegebied wordt onderscheid gemaakt tussen het *inpassingsgebied* (zoekruimte voor alternatieven en varianten) en het *invloedsgebied* (gebied waar effecten als gevolg van dijkverbetering kunnen optreden). Het invloedsgebied kan voor sommige aspecten groter zijn dan het inpassingsgebied en kan per effect verschillen. Het kan bijvoorbeeld van belang zijn om voor sommige aspecten ook de overzijde van de rivier bij de beschrijving in beschouwing te nemen.

Eerst wordt een algemene karakterisering van het studiegebied gegeven. Vervolgens worden de aspecten landschap, ecologie, cultuurhistorie, verkeer en infrastructuur, en het woon-, werk- en leefmilieu globaal behandeld. Per aspect wordt tevens de autonome ontwikkeling kort weergegeven.

3.1 Algemene beschrijving van het dijkvak

Het dijkvak Loenen - Dodewaard (hmp 239-302) is onderdeel van de Waalbandijk en is circa 6,3 kilometer lang. Het dijkvak bevindt zich in de gemeenten Valburg en Dodewaard.

Het dijkvak begint bij hmp 239, waar binnendijks een afrit naar een boerderij ligt. Buitendijks bevindt zich een enkele honderden meters diepe uiterwaard, de Loenensche Buitenpolder. Tussen hmp 240 en 250 maakt de dijk maakt een opvallend grote bocht naar binnen, om de buitendijks gelegen Loenensche Kolk heen. Aan de binnendijkse zijde van deze bocht bevindt zich het kasteel Loenen met het bijbehorende parkbos.

Voordat de dijk de rijksweg A50 kruist, maakt deze een tweede, kleinere bocht naar binnen om een buitendijks gelegen kolk van een iets kleiner formaat heen. Deze kolk ligt tegen een strang aan die vrijwel langs het gehele dijkvak aanwezig is. Binnendijks staat hier een eikebos.

Na de kruising met de rijksweg A50 volgt een vrij lange rechtstand met binnendijks drie woningen en een moerasgebied, en buitendijks een vrij smalle uiterwaard. Na de rechtstand bevat de dijk een aantal kleinere bochten. De bebouwingsdichtheid neemt binnendijks toe. Buitendijks bevindt zich een boerderij op een terp. Tevens ligt zowel binnen- als buitendijks een aantal kolken. Het binnen- en buitendijkse gebied wordt voornamelijk agrarisch gebruikt.

De uiterwaard wordt naar het einde toe steeds smaller. Daar waar de uiterwaard het smalst is, ligt een groene dijk, die is aangelegd als afsnijding van de bocht in het (oude) tracé. Het einde van het dijkvak (hmp 302) bevindt zich vlakbij de energiecentrale van Dodewaard.

3.2 Landschap

De dijk als element op regionaal niveau

Het dijkvak wordt doorsneden door de brug van de rijksweg A50 bij Ewijk. In het gedeelte ten oosten hiervan - hierna te noemen "het oostelijke deel" - wordt het landschap binnendijks beheerst door een park van lanen en bossen dat zich rond het kasteel Loenen bevindt. Het gedeelte ten westen van de rijksweg A50 - "het westelijke deel" - is een typisch landschap van de bovenrivieren: aan de dijk liggen boerderijen met op enige afstand van de dijk dorpen op de oude oeverwallen.

De dijk als element op lokale schaal

Buitendijks wordt het oostelijk deel vooral gekenmerkt door een brede uiterwaard die aan de rivierzijde wordt afgegrensd door een rij spontaan opgeschoten beplanting. In de uiterwaard zijn verschillende waterpartijen aanwezig, die elk hun eigen geschiedenis hebben. Er ligt langs het hele dijkvak een strang die deels verland is. De ontstaansgeschiedenis van deze strang is nog niet nader onderzocht. In het begin van het dijkvak ligt een grote doorbraakkolk uit 1809 (de Loenensche Kolk), die is "buitengedijkt", wat inhoudt dat de dijk landinwaarts om de kolk is gelegd, waardoor de kolk buitendijks is komen te liggen. Vlak voor de rijksweg A50 ligt een kleinere kolk. Achter de strang is nog een aantal ontgrondingsgaten aanwezig. Elk van de waterpartijen heeft een eigen karakteristieke vorm en diepte. Ertussenin liggen graslandpercelen.

Langs het pad in de uiterwaard ter hoogte van hmp 252 staat een karakteristieke solitaire eik en bij hmp 262 is er een restant van een veerstoep. Ter hoogte van de brug van de rijksweg A50 wordt de dijk volledig overschaduwd door het grondlichaam van de aanloop naar de brug. De dijk gaat onder de brug door en ligt tegen het grondlichaam aan.

Westelijk van de brug ligt buitendijks een korte strook uiterwaard. Onder langs de dijk is enige beplanting aanwezig, vooral in de vorm van lage knotwilgen. Om de strang heen is enige losse beplanting opgeschoten. Bij hmp 280 nadert de dijk de Waal tot op een tiental meters. In het resterende gedeelte is de uiterwaard ongeveer honderd meter breed.

Binnendijks wordt het oostelijke deel vooral bepaald door grote bospartijen. Het gaat hierbij om een oud landgoedbos met een grote landschappelijke waarde. Het samenspel van de dijk met de bosrand geeft de bocht van de dijk rond de kolk een zeer specifieke ruimtelijke identiteit.

De dijk vormt de plek waar een hard contrast tussen een gesloten binnendijks en een open buitendijks gebied aanwezig is. Het bos met open ruimte en het landhuis zelf en omringende lanen vormt een samenhangend landschappelijk geheel. Er zijn twee opvallende solitaire linden aanwezig, een bij de oprijlaan naar het kasteel Loenen en een bij de boerderij ter hoogte van hmp 252.

Het westelijk deel kent een meer afwisselend open landschap met hier en daar boerderijen en beplanting. Net voorbij de rijksweg A50 is er

binnendijks een open ruimte met daarin een cluster van bebouwing. Vlak voor het einde van het dijkvak is er binnendijks een waterpartij met begeleidende beplanting aanwezig.

De dijk zelf

Het dijkvak start net voor een vrijwel haakse bocht ten opzichte van het bovenstrooms gelegen dijkvak. Vervolgens wordt een wijde boog om de kolk heen ingezet. Daarna volgt een scherpe bocht naar een bijna recht stuk van de dijk. Vanaf de eerste bocht kan men achter de kolk en de bijbehorende beplanting langs kijken. Na het min of meer rechte stuk volgt weer een bijna haakse bocht net voor een buitendijks gelegen kolk langs. Na de brug van de rijksweg A50 is de dijk recht. Bij hmp 280 vormt de dijk een duidelijk vooruitgeschoven punt met een glooiende helling. Vanaf dat punt wordt het tracé bochtiger. Bij hmp 296 bevindt zich een scherpe bocht in de weg over de dijk, vanwege de afsnijding van het oorspronkelijke tracé.

Bebouwing langs de dijk

In het oostelijk deel ligt op drie plaatsen bebouwing in de directe invloedssfeer van de dijk. Vlak voor de bijna haakse bocht ligt een boerderij op enkele meters van de dijk. In de wijde bocht om de kolk ligt een huis tegen de dijk aan. Ter hoogte van hmp 252 is bebouwing aanwezig onder aan de dijk. In het westelijk deel zijn op regelmatige afstanden van elkaar zeven clusters van bebouwing aanwezig.

Recreatieve voorzieningen

Het dijk is een belangrijke recreatieve fietsroute en vervult daarmee een belangrijke recreatieve functie. Vanaf de dijk is de belevingswaarde van het dijkenlandschap en de rivier sterk aanwezig. Over het pad van de veerstoep bij hmp 262 is toegang tot het Waalstrand mogelijk en op de dijk staan op een aantal plaatsen bankjes. Verder zijn er geen speciale recreatieve voorzieningen aanwezig.

Autonome ontwikkeling

Voor het buitendijkse gebied zijn ontgrondingsvergunningen afgegeven. De plannen geven aan dat de vlakke graslandpercelen in lager gelegen natte gebieden zullen veranderen. Dit zal hoogstwaarschijnlijk leiden tot een verdichting van het buitendijkse landschap.

3.3 Ecologie

Vegetatie

De vegetatiegegevens zijn afkomstig uit een onderzoek uit mei-september 1988 en een eerste actualisatie daarvan in juni 1994.

Dijkvegetaties

De vegetatiekundige betekenis van de taluds in dit dijkgedeelte is in het algemeen slechts matig groot. Taluds die uit vegetatiekundig oogpunt van zeer grote betekenis zijn, komen in het geheel niet voor. De belangrijkste

oorzaak hiervan zijn de huidige intensieve (agrarische) gebruiksvormen. Voor de vegetatie zijn de volgende activiteiten van belang:

- het maaien van de vegetatie zonder afvoer van maaisel. Deze beheersvorm wordt over grote lengten van het buitentalud uitgevoerd;
- intensieve beweiding van de taluds, met name door schapen;
- enkele taluds in het westelijk deel van dit dijkvak zijn in het voorjaar van 1988 door onbekenden gebruikt voor het lozen van grote hoeveelheden drijfmest, met schade aan de vegetatie tot gevolg. Hoewel dit een incident was, zijn de gevolgen voor de vegetatie nu nog zichtbaar.

Ook de samenstelling van de bovengrond vormt een belangrijke factor.

Ondanks de vrij ongunstige milieu- en gebruiksomstandigheden zijn enkele taludgedeelten aangetroffen die van vrij grote waarde zijn met diverse bijzondere soorten als Agrimonie, Ruige leeuwetand en Karwijvarkenskervel.

Overige vegetaties

Zowel in het binnen- als in het buitendijkse gebied komen in de directe omgeving van de dijk waardevolle vegetaties voor. Opvallend zijn, mede in landschappelijk opzicht, de uitgestrekte parkbossen rondom het kasteel Loenen. De begroeiing bestaat deels uit eikenbos, deels uit oud populierbos. Vooral de eikenbossen zijn van grote natuurwetenschappelijke waarde. De kruid- en struiklaag is goed ontwikkeld en bevat diverse bijzondere soorten als Reuzenzwenkgras, Groot heksenkruid, Boskortsteel en Maarts viooltje.

De populierbossen bezitten een goed ontwikkelde struiklaag. De kruidlaag wordt gedomineerd door Grote brandnetel en Dauwbraam. Opmerkelijk is het voorkomen van Grote keverorchis.

De twee meest westelijk gelegen binnendijkse kolken bevatten een soortenrijke water- en oevervegetatie met onder andere Aarvederkruid, Watergentiaan, Moeraskruiskruid, Glanzig fonteinkruid en watteranonkelsoorten. Tussen hmp 270 en 275 komt binnendijks een moerasgebied in de vorm van rabatten met oude knotwilgen voor. De kruidlaag is soortenrijk en wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van soorten als Poelkruid, Grote wederik, Kattestaart en Moeraskruiskruid. Het huidige moeras is nog slechts een gedeelte van een oorspronkelijk groter moerasgebied. Dit gebied is verkleind door de aanleg van een binnenberm.

Het binnendijks complex bestaande uit rietland en struweel (hmp 275-280) is in sterke mate verkleind door een gronddepot. De actuele vegetatiekundige betekenis van dit gebied is niet groot.

Buitendijks bepalen kolken, strangen en kleiputten in belangrijke mate het beeld van de uiterwaard. De vegetatiekundige betekenis van de Loenensche Kolk is gering: een watervegetatie ontbreekt en de oevervegetatie is soortenarm en slecht ontwikkeld. De kleinere kolk (de Zwarte Kuil) bij hmp 257 bevat wel enige watervegetatie, bestaande uit Gele plomp, Watergentiaan en Veenwortel. Ook Zwanebloem is hier een algemene

soort. Dit dijkvak bezit enkele buitendijkse restanten van oude rivierlopen (strangen). Deze elementen bezitten plaatselijk fraaie Watergentiaanvegetaties. Het verlandingsproces in de strangen is reeds ver gevorderd; bij lage rivierstanden vallen de strangen grotendeels droog.

Fauna

Uit faunistisch oogpunt zijn de parkbossen van grote betekenis; de bossen bezitten onder andere een rijke vogelstand en zijn ook van belang als verblijfplaats voor vleermuizen en als overwinteringsgebied voor amfibieën.

Tussen het parkbos en de kolk bestaat een belangrijke ecologische relatie. Dit blijkt onder andere uit het feit dat de Loenensche Kolk voor amfibieën een belangrijk voortplantingsgebied is. In het voorjaar trekken amfibieën vanuit het parkbos naar de kolk.

Van belang is mogelijk ook de relatie tussen de rivier en de uiterwaarden en het op circa een km ten noordoosten van het dijkvak gelegen plassengebied nabij Slijk-Ewijk.

Autonome ontwikkeling

Voor de autonome ontwikkeling is met name de planontwikkeling met betrekking tot reliëfvolgende ontkleining en natuurontwikkeling in de Wolferensche Waard en de westelijke Loenensche Waard van belang.

3.4 Cultuurhistorie

Bij deze cultuurhistorische beschrijving zijn als referentie kaarten uit het midden van de 19^e eeuw [6] gebruikt, alsmede de bodemkaart [7] en heeft globale raadpleging van de cultuurhistorische literatuur over het rivierengebied plaatsgevonden [8 t/m 12]. In de projectnota/MER zal onder andere gebruik worden gemaakt van beschikbare specifieke literatuur over het gebied, van gegevens uit het Monumenten Inventarisatie Project en van bij de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek aanwezige informatie. In de projectnota/MER zal nog nadere aandacht worden besteed aan de historische geografie van het studiegebied.

Ontstaansgeschiedenis van het gebied

De ontstaansgeschiedenis van het studiegebied is typisch voor het rivierkleigebied. Na het vertrek van de Romeinen zal rond 300 na Christus de bevolking drastisch teruggelopen zijn. Pas bij de bevolkingsgroei in de 9^e en 10^e eeuw zullen er op de oeverwallen weer verdere nederzettingen hebben ontwikkeld. In de 13^e en 14^e eeuw is het gebied bedijkt.

Vanuit de nederzettingen werden allereerst de oeverwallen en stroomruggen ontgonnen, in de 13^e en volgende eeuwen zal men begonnen zijn de kommen te ontginnen. Bij deze laatste ontginningsgolf werd de verkaveling en daardoor voor een groot deel de structuur van het gebied bepaald.

Verdere veranderingen hebben zich in deze streek pas in grotere mate in de laatste eeuwen voltrokken, waarbij de akkerbouw op de oeverwallen

veranderde in fruit- en later tabaksteelt. Daarna werd de veeteelt dominerend.

Nederzettingen

Langs het tracé van de dijk bevinden zich voorzover bekend geen nederzettingen. De dichtstbijzijnde nederzetting is het op een stroomrug gelegen Herveld. In dit gebied werden de gronden gewoonlijk vanuit de nederzettingen ontgonnen. Dit betekende dat de boerderijen zich concentreerden in de nederzettingen en in principe niet op de eigen kavels. Later, bij het verder ontginnen van de kommen en de lagere delen van de oeverwallen werden de boerderijen vaker op de eigen kavels en langs de toen reeds ontstane dijk gezet. Het zeer open boerderijlint ten westen van de rijksweg A50 geeft zodoende de indruk een secundaire ontginningsbasis te vormen.

Verkaveling en grondgebruik

De huidige verkaveling op de oeverwal van de Waal komt grotendeels overeen met de verkaveling zoals die aangegeven is op de 19^e eeuwse kaarten. Er is tenminste een drietal verschillende patronen aan te geven in de verkaveling vlak langs de dijk. Een blokvormige verkaveling in het oostelijke dijkvakgedeelte, achter het landgoed, en het eerste stuk van het westelijke gedeelte, vervolgens een strokenverkaveling van hmp 275 tot aan hmp 287, en ten slotte een mozaïekachtige verkaveling. Het middelste gedeelte wekt de indruk vanuit de dijk te zijn ontgonnen. Plaatselijk kunnen de patronen echter onder invloed van dijkdoorbraken verstoord zijn.

Aanvankelijk zal op de oeverwal akkerbouw hebben plaatsgevonden. In de 19^e eeuw is men hier (gedeeltelijk) op veeteelt overgegaan.

Na de 17^e eeuw zal het zeer kale landschap meer en meer door bomen zijn gebroken. De wegen werden van een laanbeplanting voorzien. In de kommen kwamen eendekooien en door de opkomst van de fruitteelt werden de oeverwallen vanaf de 18^e eeuw dichter begroeid. In de projectnota/MER zal de betekenis van het historische grondgebruik voor de huidige functies in het gebied nader worden onderzocht.

Waterbeheersingswerken

Een waarschijnlijk reeds uit de ontginningstijd stammend afwateringskanaal, de Wolferense Pijp, mondde rond het midden van de 19^e eeuw nog via een sluis in de Waal nabij het landhoofd van de rijksweg A50. Rond enkele binnendijkse kolken zijn restanten van kaden aangetroffen.

Infrastructuur

Zoals typisch voor het rivierkleigebied, lag de weg die de verschillende nederzettingen verbond op enige afstand van de dijk. De dijk vervulde als verbindingsweg een secundaire rol. Ter hoogte van hmp 280 lag in de 19^e eeuw een voetveerverbinding met Winssen.

Individuele ensembles en objecten

Doordat de overslaggronden minder geschikt waren voor akkerbouw, werd ter plaatse van een grote dijkdoorbraak vaak een bos geplant. Het kasteel Loenen en het park vormt met de dijkdoorbraaksporen een mooi voorbeeld van een dergelijk ensemble. Het ritme van de boerderijen aan de voet van de dijk is vrijwel ononderbroken aanwezig.

Een aantal dicht onder de dijk liggende boerderijen valt op. Dit betreft de boerderij naast Koeweide ter plaatse van hmp 240, de boerderij met bijgebouwen vlak voor de rijksweg A50 ('t Kempke), een boerderij vlak voorbij de rijksweg A50 en een T-boerderij aan het einde van het dijkvak. Bij de oprijlaan naar kasteel Loenen staat een dijkhuis aan de kruin en ter plaatse van hmp 283 is het woongedeelte van een boerderij tot op kruinhoogte tegen de dijk gebouwd (Vale Dries). Hiertegenover ligt in de uiterwaard op een verhoging een ensemble van woonhuis met bijgebouwen.

De dijk zelf

Waarschijnlijk zal het tracé van de dijk in de 13^e of 14^e eeuw in grote lijnen zijn vastgelegd, toen de kaden tussen de hoge delen van de oeverwal aaneengeregen werden tot een doorgaande dijk.

Tussen hmp 242 en 250 is de dijk meerdere malen doorgebroken. Andere doorbraaksporen zijn aangetroffen ter plaatse van hmp 258, hmp 288, hmp 292 en ter plaatse van hmp 296 tot hmp 300. Als gevolg van deze dijkdoorbraken is het oorspronkelijke tracé volkomen verdwenen.

In dwarsprofiel laat de dijk zeer grote verschillen zien. Van zeer steile taluds tot zware aanvullingen ter plaatse van de depots.

Bodemarchief

Gezien de lange bewoningsgeschiedenis van de streek is te rekenen met de aanwezigheid van grondsporen; het gebied ligt in een archeologisch kerngebied. Grondsporen zullen aan de binnenzijde dicht onder het oppervlak verwacht moeten worden. Grondsporen in de uiterwaarden zullen waarschijnlijk dieper en onder een dik kleipakket liggen, of verspoeld zijn.

Autonome ontwikkeling

In het cultuurhistorische deelrapport van het ontwerp GRIP [13], wordt dit gedeelte van dijk niet met name genoemd. Autonome ontwikkelingen voor wat betreft de cultuurhistorische aspecten zijn niet te verwachten.

3.5 Verkeer en infrastructuur

Ontsluiting

De dijk wordt voornamelijk gebruikt als ontsluitingsweg voor aanwonenden en voor regionaal verkeer.

Betekenis voor recreatie

De dijk wordt benut als recreatieve fietsroute, met onder andere het kasteel Loenen als bezienswaardigheid. In toenemende mate wordt de dijk ook

gebruikt als toeristische route voor motoren, hetgeen soms ook als belastend wordt ervaren voor de recreatieve belevingswaarde.

Autonome ontwikkeling

Het ontwerp GRIP geeft voor dit traject een gemengde verkeersfunctie aan van doorgaande (auto-)route en fietsroute. Deze functie heeft de dijk nu ook al.

In het Landschapsbeleidsplan (concept) van de gemeente Valburg wordt de mogelijkheid geopperd om de Waalbandijk uitsluitend voor bestemmingsverkeer open te stellen. Daardoor neemt de functie van de dijk voor doorgaand autoverkeer af. Door de gemeente Dodewaard zijn nog geen concrete beleidsvoornemens vastgelegd. De wens bestaat om de groene dijk te verharderen, om de scherpe bocht in de weg over de dijk af te snijden.

3.6 Woon-, werk-, en leefmilieu

Wonen

Langs het hele dijkvak komt zeer verspreide bebouwing voor. Het betreft voornamelijk alleenstaande boerderijen en woonhuizen. Woonkernen bevinden zich verder van de dijk af (Andelst, Herveld, Wely).

Werken

De voornaamste economische activiteit in het studiegebied betreft de landbouw. Zowel in het binnendijkse gebied als in de uiterwaarden komt veeteelt voor. Daarnaast zijn er in het binnendijkse gebied akkerbouwbedrijven en boomkwekerijen, en op grotere afstand van de dijk fruitteeltbedrijven.

Vlak voorbij het dijkvak bevindt zich buitendijks de energiecentrale Dodewaard en binnendijks een industrieterrein met onder andere een conservenfabriek.

Autonome ontwikkeling

De plannen voor ontkleining in de Wolferensche en Loenensche Waard kunnen als relevante autonome ontwikkeling worden beschouwd, aangezien de uiterwaarden van belang zijn als agrarisch gebied.

4 Visie op hoofdlijnen

De visie op hoofdlijnen bestaat uit vier onderdelen:

1. een beschrijving van de huidige structuur in het gebied;
2. een beschrijving van de in de toekomst te verwachten structuur;
3. een beschrijving van knelpunten: daar waar dijkverbetering in conflict komt met huidige en toekomstige kwaliteiten aan en op de dijk is sprake van knelpunten; tevens wordt het dijkvak in homogene secties verdeeld;
4. een aanduiding van oplossingsrichtingen die van belang zijn bij de ontwikkeling van varianten en alternatieven.

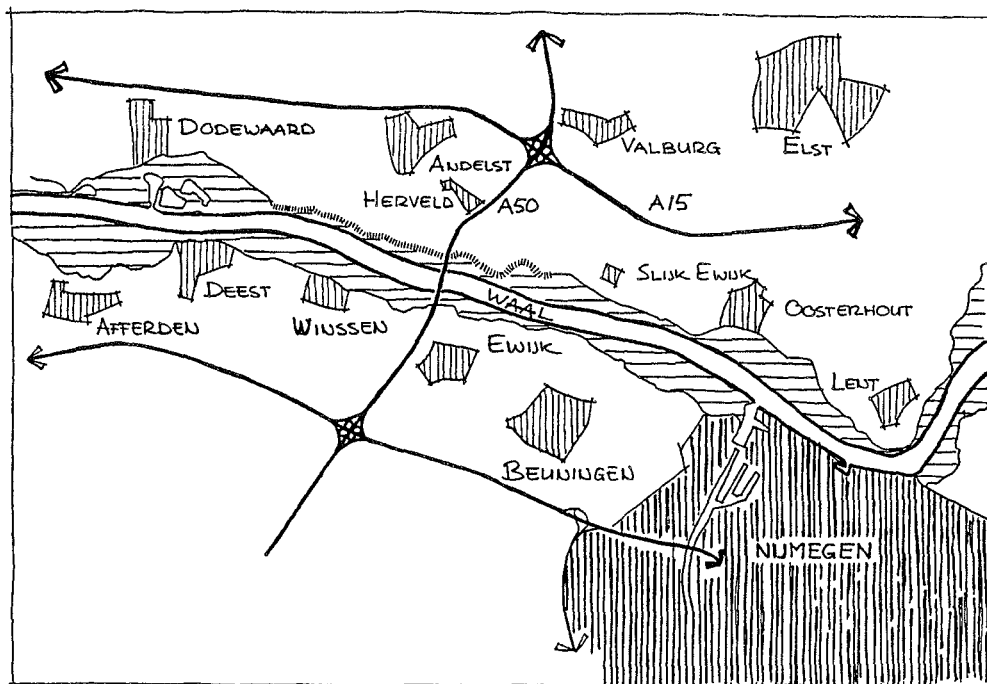
In de visie op hoofdlijnen wordt aandacht besteed aan het formuleren van randvoorwaarden en uitgangspunten voor het ontwerpen van varianten en alternatieven. Dat betekent dat in de visie op hoofdlijnen rekening is gehouden met:

- randvoorwaarden en uitgangspunten voor de aanwezige waarden en functies;
- civieltechnische randvoorwaarden en uitgangspunten voor het gewenste veiligheidsniveau;
- wensen en prioriteiten van belanghebbenden [2].

4.1 Huidige structuur

Dijkvak in regionale context

Het dijkvak Loenen-Dodewaard bevindt zich in de Overbetuwe, aan de rechteroever van de Waal ten noordwesten van Nijmegen. Het dijkvak wordt doorsneden door de rijksweg A50 tussen de regio Arnhem en Den Bosch.



Figuur 4.1: Dijkvak in regionale context

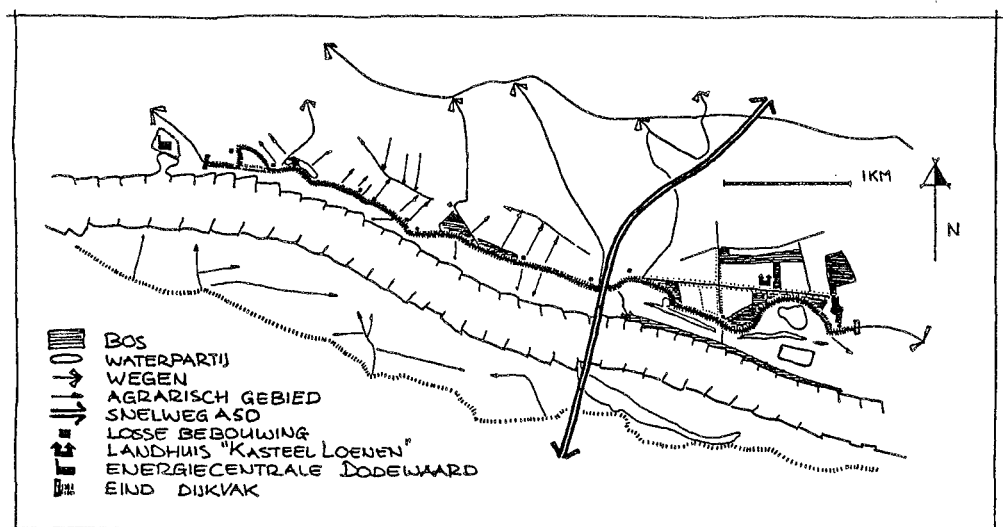
Hoofdstructuur

Het dijkvak kan in tweeën worden verdeeld met de brug van de rijksweg A50 over de Waal als "scheiding". "Oost" en "west" zijn in dit dijkvak twee verschillende werelden: ten oosten van de brug maakt de dijk deel uit van een parklandschap, ten westen van de brug vormt de dijk zelf meer een basis in een agrarisch landschap.

Buitendijks bevinden zich in het grasland waterpartijen in de vorm van kolken en strangen. De uiterwaard is in het begin redelijk breed (enkele honderden meters) en wordt tegen het einde van het dijkvak steeds smaller. In het oostelijke gedeelte is de oever van de rivier vrij dicht begroeid. Verder naar het westen is dit veel minder het geval. Een markant punt in de uiterwaard is de boerderij op een verhoogd gedeelte in het midden van het gedeelte ten westen van de rijksweg A50. Het grasland in de uiterwaarden wordt gebruikt voor het weiden van koeien, schapen en paarden.

De brug van de rijksweg A50 en de energiecentrale aan het einde van het dijkvak zijn dominant aanwezig.

Binnendijks is in het oostelijke gedeelte het park van het kasteel Loenen het meest bepalende onderdeel. Het gebied achter en naast het park heeft een agrarische functie. In het westelijke deel is de hoofdfunctie van het binnendijkse gebied landbouw, voornamelijk veeteelt en akkerbouw, met daarnaast griendbos en boomkwekerijen. Langs het hele dijkvak is er verspreide bewoning, soms dicht tegen de dijk. Er sluiten verscheidene tertiaire wegen aan op de dijk, de meeste in het gedeelte ten westen van de rijksweg A50. De dijk heeft voornamelijk een ontsluitingsfunctie voor aanwonenden en verder als fietsrecreatieroute.



Figuur 4.2: Hoofdstructuur

Ruimtelijke kwaliteit

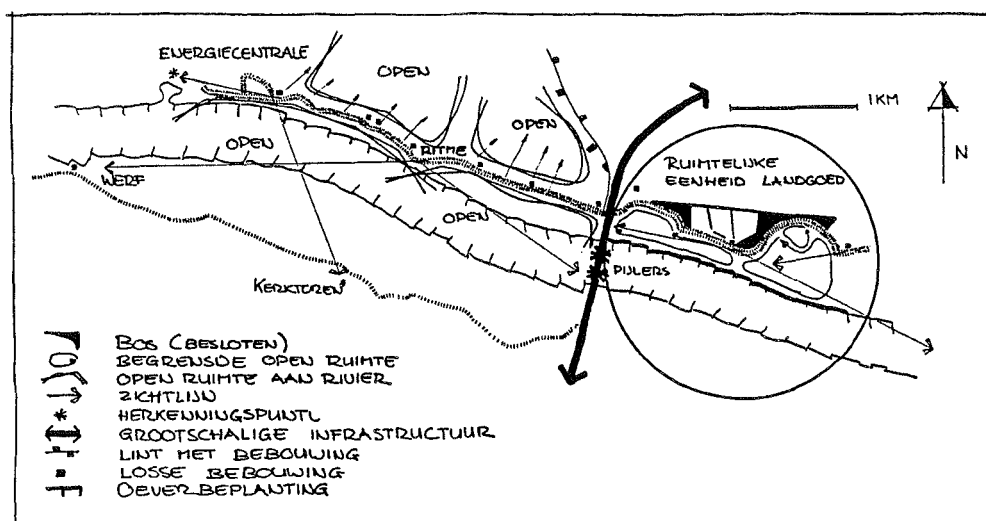
Contrast

In dit dijkvak is sprake van grote contrasten, met name op het niveau van het dijkvak als geheel; het gedeelte ten oosten van de rijksweg A50 verschilt sterk van het gedeelte ten westen ervan.

In het oostelijke gedeelte is sprake van een parklandschap waar de dijk in ligt, met het parkbos van kasteel Loenen binnendijs en de grote Loenensche Kolk buitendijs. Een bijzondere kwaliteit is gelegen in de wijde en regelmatige bocht die de dijk maakt om kolk, waarbij het parkbos deze bocht als het ware begeleidt. Het westelijke gedeelte biedt daarentegen veel meer de aanblik van een "gewoon" rivierenlandschap, met de dijk als basis.

Er is ook een contrast aanwezig tussen het open en gesloten landschapsbeeld aan weerszijden van de dijk. Dit contrast is het grootst in het oostelijke dijkvakgedeelte; hier is het landschap grotendeels binnendijs gesloten en buitendijs open. De open uiterwaard wordt overigens afgeschermd door oeverbegroeiing, waardoor er weinig zicht op de rivier is.

Het contrast is in het westelijke gedeelte minder groot, omdat er grotere stukken zonder bebouwing of begroeiing in voorkomen. In vergelijking met het oostelijke gedeelte voert de dijk in dit gedeelte meer de boventoon; er zijn slechts "losse incidenten" (bebouwing, kolken, boomgroepen) aan de dijk gekoppeld. Vanwege het meer open karakter van de uiterwaard en de situering van de dijk ten opzichte van de rivier, is in het westelijke deel sprake van een open zicht op de rivier.



Figuur 4.3: Ruimtelijke kwaliteit

Perspectief

In het westelijke gedeelte is de oeverbegroeiing veel minder dicht en is er een goed zicht op de rivier - en de overkant van de rivier - mogelijk. In de bochten van de dijk zijn er grote perspectiefwijzigingen, de grootste bij de Loenensche Kolk; van het zicht op de uiterwaard en de rivier verandert het perspectief heel snel naar binnen, naar de kolk en het parkbos.

Oriëntatiepunten zijn een kerktoren en een scheepswerf (beide aan de overkant) en verder de brug van de rijksweg A50 met zijn grote pijlers en aan het einde van het dijkvak de energiecentrale van Dodewaard.

Sculptuur van de dijk

Het dijkvak is vrij bochtig, met af en toe korte rechte gedeeltes. Ondanks de afmetingen van de dijk - deze is hoog en breed - is de sculptuur van de dijk over het algemeen goed zichtbaar door de bochten in het traject.

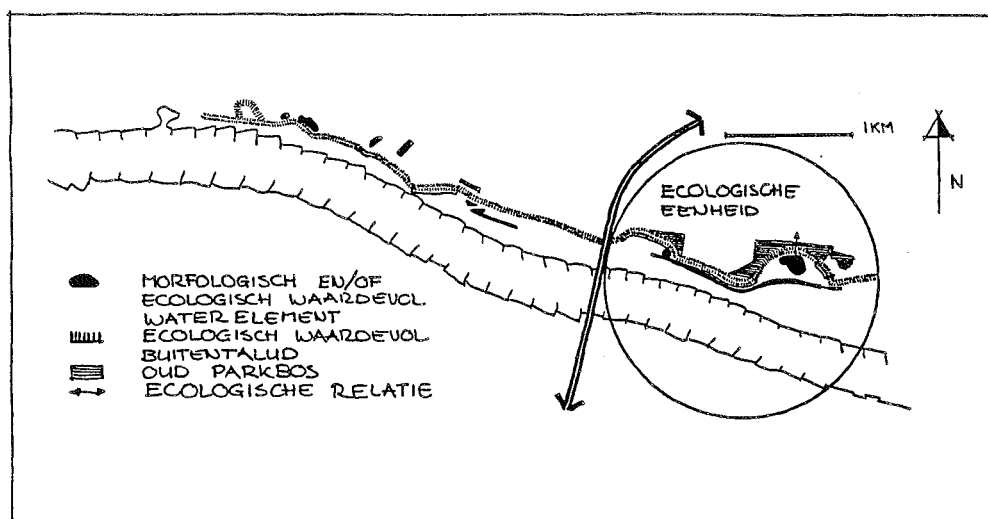
Direct ten westen van de rijksweg A50 ligt echter een brede binnenberm waardoor de dijk als grens tussen het buitendijkse en het binnendijkse gebied minder scherp is.

Continuïteit van de dijk

De bocht van de dijk om de Loenensche Kolk is zo breed, dat de doorgaande lijn van de dijk langs de rivier herkenbaar blijft. De continuïteit van de dijk wordt daarna echter sterk doorbroken door de brug van de rijksweg A50 over de Waal, die daar al dichtbij is. Voorbij de brug is de doorgaande lijn langs de rivier het duidelijkst herkenbaar, ook omdat de rivier dicht bij de dijk ligt. Deze doorgaande lijn wordt nog versterkt door het ritme van boerderijen langs de dijk.

Ecologische kwaliteit

De vegetatie op de taluds is van weinig betekenis; slechts op een kleine trajecten in het oostelijk deel van het dijkvak bevindt zich waardevolle stroomdalflora. De oorzaak van de lage waarde is voornamelijk gelegen in de huidige gebruiksvormen en de taludopbouw (zie paragraaf 3.4).



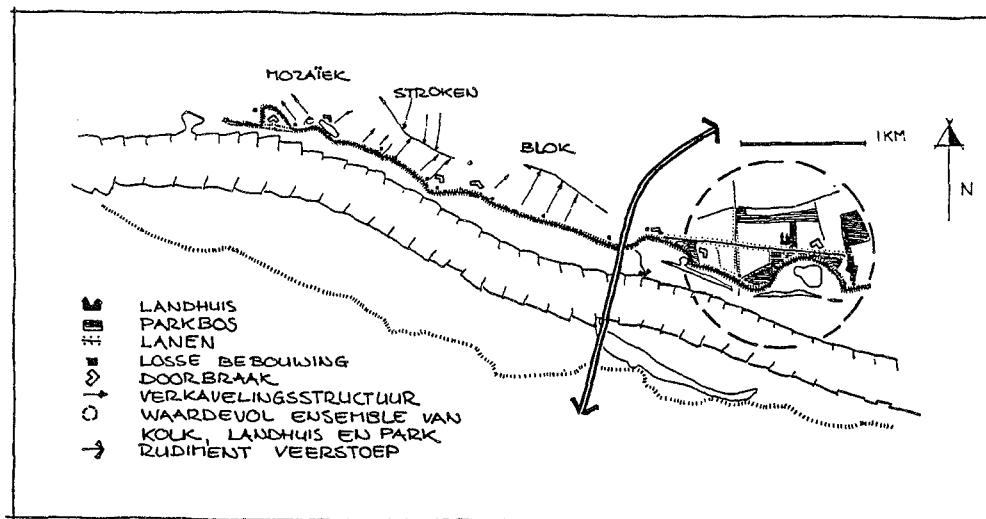
Figuur 4.4: Ecologische kwaliteit

De parkbossen rond het kasteel Loenen zijn behalve van landschappelijk ook van ecologisch belang, zowel wat flora (oude eiken- en populierbossen, rijke kruidlaag) als wat fauna (vogels, amfibieën, vleermuizen) betreft. Tussen het binnendijks gelegen parkbos en de twee buitendijkse kolken in het oostelijke gedeelte bestaat een hechte relatie; zo vindt in het voorjaar paddentrek plaats van het park naar de kolken, waar de padden zich voortplanten.

In de huidige situatie zijn uiterwaarden uit ecologisch oogpunt vrij kaal en leeg. De strangen, kolken en rivieroeveren vormen de enige ecologisch waardevolle elementen. In het westelijke dijkvakgedeelte ligt binnendijks een restant van een vroeger veel groter moerasgebied. Verder zijn in het westelijk deel de drie binnendijks gelegen kolken en het zeer natte kwelgebied vlak voor de boerderij "den Dijk". Er is, in tegenstelling tot het oostelijke gedeelte, nauwelijks sprake van een ecologische samenhang binnen/buitendijks.

Cultuurhistorische kwaliteit

In het oostelijke gedeelte vormen de Loenensche Kolk, de bedijking, het parkbos en het kasteel een onlosmakelijke eenheid. Ten westen van de brug wordt het dijkvak gekenmerkt door een ritme van regelmatig verspreide boerderijplaatsen langs de dijk.



Figuur 4.5: Cultuurhistorische kwaliteit

Aandachtspunt voor het gehele traject zijn de sporen van dijkdoorbraken. In sommige gevallen zijn er meerdere doorbraken op hetzelfde punt geweest en zijn de in de loop der tijd veranderde inzichten over het bedijken zichtbaar. De verschillende verkavelingen en de wijze waarop deze op de dijk aansluiten vragen aandacht. De bebouwing is van wisselende kwaliteit en ouderdom en is op verschillende wijze op de dijk georiënteerd.

Hierbij staan de boerderijen vaak op enige afstand van de dijk, op een paar uitzonderingen na. De oudere boerderijen hebben 17^e en 18^e eeuwse kenmerken. Het merendeel van de bebouwing is 19^e of 20^e eeuws. Gezien de lange bewoningsgeschiedenis van de streek moet een rijk bodemarchief worden verwacht.

4.2 Toekomstige structuur

Beleid

Rijk

In de Nadere uitwerking Rivierengebied (NURG) [14] is als visie voor de uiterwaarden van de Waal tussen Nijmegen en Tiel het type Zwarte Wouw voorgesteld. Dit houdt in het kort in dat gestreefd wordt naar dynamische natuur in frequent overstroomde of natte uiterwaarden, waarbij landbouw en natuur elkaar waar mogelijk versterken, of landbouwactiviteiten worden verplaatst. Er is voor het studiegebied overigens geen stimuleringsproject (zoals bijvoorbeeld de Gelderse Poort) opgezet.

Rijkswaterstaat beoogt, naast het stimuleren van de functie van de Waal als hoofdtransportas, de oevers een natuurlijk-vriendelijke inrichting te geven, zoals beschreven in het Oevertureplan [15]. Op dit traject zijn voor dat doel reeds gronden aangekocht. Door Rijkswaterstaat wordt voor de oevers langs de Loenensche Waard en de Wolferensche Waard ontwikkeling van het oeverdoeltype "Wilg" voorgestaan. De ontwikkeling van een zachthoutzone met Wilg en Zwarte populier staat hier centraal. Het oevertraject heeft echter een lage prioriteit gekregen, Rijkswaterstaat zal op korte termijn geen inrichtingsmaatregelen nemen. Onderzocht dient te worden of er afstemming tussen het Oevertureplan en het dijkverbeteringsplan plaats kan en moet vinden.

Provincie Gelderland

In het Streekplan Midden-Gelderland [16] en in de beleidsnota Gelderland Uiterwaardenland [17] wordt voor de Loenensche Buitenpolder de bestemming van agrarisch gebied met nevenfunctie natuur gegeven. Karakteristieke elementen zoals de Loenensche Kolk en de Zwarte Kuil dienen behouden te blijven.

In het ontwerp Gelders rivierdijkenplan (GRIP)⁴ wordt voor de Waal in hoofdlijnen het volgende gesteld: de herkenbaarheid van het rivierenlandschap dient te worden behouden en de variatie aan kenmerken op en langs de Waaldijken te worden gewaarborgd. Hierin spelen de dijkverbeteringsplannen een grote rol. De wijsheid van het agrarisch gebied binnen- en buitendijks dient waar mogelijk eveneens te worden gewaarborgd.

⁴ Het GRIP wordt naar verwachting in januari 1995 definitief vastgesteld.

Voor het traject Nijmegen-Tiel, waarvan het dijkvak Loenen-Dodewaard deel uitmaakt, geeft het GRIP als koers voor dijkverbetering aan:

- buitendijks natuurontwikkeling;
- binnendijks agrarisch gebied;
- gemengde verkeersfunctie van de dijk: doorgaand (auto)verkeer en fietsroute.

Gemeente Valburg

In het bestemmingsplan buitengebied van de gemeente Valburg is het grootste deel van het direct aan de dijk grenzende binnendijkse gebied - op zo'n 300 à 500 m van de dijk - aangewezen als agrarisch produktiegebied van landschappelijke waarde. De uiterwaarden hebben een functie als agrarisch produktiegebied van bijzondere landschappelijke waarde. Het park bij het kasteel Loenen en de zone waarin zich de Loenensche Kolk, de Zwarte Kuil en de strang bevinden, hebben een "groene" functie.

Door de gemeente Valburg is een (concept) Landschapsbeleidplan [18] opgesteld, waarin voor het gehele grondgebied van de gemeente een visie wordt geformuleerd. Hierin worden vijf gebiedstypen onderscheiden: landbouwontwikkelingsgebied, landschapsontwikkelingsgebied, stedelijk ontwikkelingsgebied, natuurontwikkelingsgebied en landgoederen. Voor het dijkvak Loenen-Dodewaard en het omliggende gebied zijn in deze visie de volgende zaken van belang. De bossen aan de binnenkant van de Waalbandijk worden uitgebreid, aansluitend op de landgoederen. Verder wordt de mogelijkheid geopperd de Waalbandijk alleen voor bestemmingsverkeer open te stellen, waardoor deze als fietsroute aantrekkelijker wordt.

Gemeente Dodewaard

In het bestemmingsplan buitengebied van de gemeente Dodewaard is het gebied rond het dijkvak aangewezen als agrarisch produktiegebied met grote landschappelijke waarden. Bij de gemeente bestaat de wens het stukje groene dijk te verharderen waardoor de scherpe bocht die de weg nu maakt afgesneden kan worden. Voorts wil de gemeente het zwemmen in de kolk van De Geer (ter hoogte van hmp 292) stimuleren.

Plannen

Ontkleiing

Voor de Westelijke Loenensche Waard en de Wolferensche Waard is, in opdracht van Teewen Koramic BV, een inrichtingsplan voor natuurgerichte kleiwinning opgesteld [19]. Voor dit plan is een vergunning aangevraagd. Tegen de vergunningaanvraag is bezwaar aangetekend. De initiatiefnemer streeft ernaar om in 1997 met het project te starten.

In het plan wordt aangegeven hoe Teewen Koramic BV voornemens is een reliëfvolgende kleiwinning uit te voeren en op te leveren als natuurontwikkelingsgebied. De kleiwinning is gelokaliseerd in de centrale delen van zowel de Wolferensche en Westelijke Loenensche Uiterwaard (hmp 252-275). Niet ontgraven worden de zones direct langs de strangen en

de teen van de dijk, de zandige en lokaal beboste rivieroeveren en de reeds ontgraven terreinen onder de brug van de rijksweg A50. Cultuurhistorische relictten als oude kaden, kribben worden zo veel mogelijk ontzien. De geplande reliëfpatronen zijn mede gebaseerd op de historische topografie waarbij ontgrond wordt tot op de zandig-lemige ondergrond. Dit biedt goede mogelijkheden voor de spontane vestiging en ontwikkeling van natuurlijke uiterwaardvegetaties. De vrijkomende rooflaag wordt binnen het terrein verwerkt. Al tijdens de kleiwinning wordt gestart met een extensief begrazingsbeheer op reeds vergraven terreindelen.

Stroomafwaarts van de brug zal de Wolferensche Waard bij hoog water vrij overstromen. In aansluiting op de bestaande strang ontstaat een brede, nagenoeg permanent watervoerende strang (meestromende nevengeul). In en langs de strang kan zich boven het gemiddelde rivierpeil een moeras- en ruigtevegetatie ontwikkelen. Op de terreindelen boven het gemiddeld rivierpeil (6.60 +NAP) zullen moerassige oeverruigten, zomerruigten, grasland, struweel en een enkele bosschage ontstaan.

De Westelijke Loenensche Waard blijft omkaad en de oeverwal onaangetast, waardoor de thans aanwezige water- en oevervegetaties (met Watergentiaan, Rietgras, Mattenbies, Zwanebloem) zich verder kunnen uitbreiden en ontwikkelen. De directe omgeving van de Zwarte Kuil en aanliggende gedeelten binnen de dijkbocht worden niet vergraven. Nog aanwezige strangresten worden gespaard en door de ontkleining zullen de oorspronkelijke dimensies van een smalle geulrest herkenbaar worden. Na oplevering van de kleiput wordt de kade langs de zuidkant verwijderd en afgewerkt. De unieke beboste oeverwal langs de rivier wordt gehandhaafd en versterkt.

In het kleiwinningsplan is ook een relatie gelegd met de dijkverbetering. Voor buitendijkse verzwaringsmaatregelen zou rivierkundige compensatie gevonden kunnen worden in de ruimte die kleiwinning oplevert in de uiterwaard. Verder kan (een deel van) de gewonnen specie voor de dijkverbetering gebruikt worden. Als randvoorwaarde bij de kleiwinning geldt de afspraak tussen Steenfabriek de Wolfswaard (nu onderdeel van Teewen) en het Polderdistrict dat binnen 50 m van de dijkvoet geen ontgroning plaatsvindt en dat binnen 100 m 0,75 m klei ongeroerd blijft.

Voor de aan het stroomafwaarts gelegen dijkvak grenzende Hiensche Waard is eveneens een ontgrondings- en inrichtingsplan met natuurontwikkeling opgesteld. Hier zal na de ontkleining het oude geulenpatroon met zand tot op het huidige maaiveldniveau worden teruggebracht. Het toekomstbeeld voor de Hiensche Waard is: natuurgebied met grasland, moeras, waterpartijen en ooibos.

Landinrichting

Er zijn geen landrichtingsplannen in voorbereiding voor dit dijkvak.

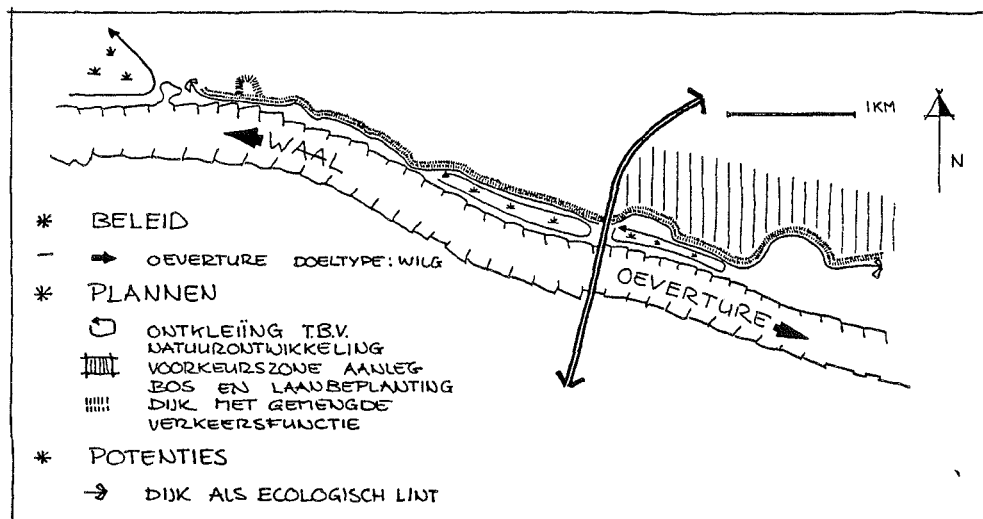
Overig

In het kader van het Knooppunt Arnhem-Nijmegen bestaat het plan om de rijksweg A73 vanaf knooppunt Neerbosch door te trekken naar de rijksweg A15. Door de provincie worden inmiddels voorbereidingen getroffen om voor dit project een m.e.r.-procedure te starten.

Aanwezige potenties

Potenties zijn er voor de ontwikkeling van een ecologisch lint. Door een natuurtechnisch beheer van de dijk taluds kan de functie van de dijk als ecologisch lint met bloemrijke taludvegetaties worden hersteld. Met name de buitentaluds komen hiervoor in aanmerking, in verband met de expositie aan de zon. De bovengrond van de buitentaluds is momenteel overigens qua lutumgehalte eenvormig van samenstelling: vrijwel alle taluds bezitten een afdeklaag die uit lichte, kalkarme tot matig kalkrijke klei bestaat, met een lutumgehalte van 18-25%.

Behalve het handhaven van de bestaande ecologische relaties tussen binnen- en buitendijks gelegen gebieden, zijn er op het eerste gezicht geen duidelijke mogelijkheden om bij de dijkverbetering een relatie te leggen tussen de natuurontwikkelingsplannen in de uiterwaarden en een versterking van de binnendijkse natuur. Bij het ontwerp voor de dijkverbetering dient eveneens aandacht te worden besteed aan de mogelijkheid om de ecologische relaties naar het binnendijkse gebied via de bermen en het talud van de rijksweg A50 te versterken.



Figuur 4.6: Beleid, plannen en potenties

Maatregelen met betrekking tot de dijk zelf

Wat de verbetering van de dijk zelf betreft, kan in hoofdlijnen het volgende worden gesteld. De kruinhoogte is in principe overal voldoende, uitgaande van de voor de Waal vastgestelde nieuwe MHW's. De stabiliteit van het binnentalud is echter onvoldoende en op sommige gedeelten is er kans op het vóórkomen van piping (zie paragraaf 2.2). Verder is het mogelijk dat plaatselijk de erosiebestendigheid van het buitentalud moet worden vergroot.

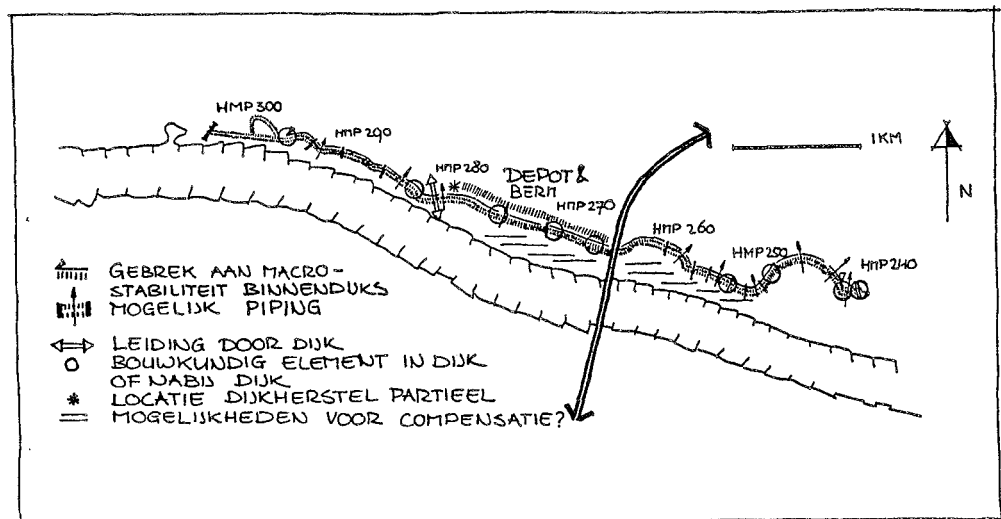
Maatregelen ter verhoging van de stabiliteit kunnen worden gecombineerd met maatregelen ter voorkoming van piping. Hiervoor zijn in principe de volgende oplossingen denkbaar:

- aanleggen van een berm binnendijs, om piping te voorkomen, de macrostabiliteit te vergroten en eventueel voor het afvoeren van maaisel;
- het ingraven van klei in de uiterwaard om de intree lengte c.q. de kwel lengte te vergroten;
- in bijzondere situaties: het aanbrengen van kwelschermen of andere bijzondere constructies;
- aanleg van kwel sloten, kwelkaden en dergelijke.

Ook een combinatie van de genoemde maatregelen is denkbaar.

De mogelijkheden voor rivierkundige compensatie zullen in de projectnota/MER aan de orde komen.

Overigens is door het Polderdistrict een partieel dijkherstelprogramma opgesteld om de tijdens het hoog water van december 1993 ontstane schade aan de Waaldijk te herstellen; in het dijkvak Loenen-Dodewaard gaat het om de aanleg van een pipingberm binnendijs ter hoogte van hmp 279, die in het najaar van 1994 zal plaatsvinden. Voorbij de rijksweg A50 (stroomafwaarts) bevindt zich binnendijs een kleidepot, tussen circa hmp 260 en 280.



Figuur 4.7: Dijkverbetering

4.3 Deelsecties en knelpunten

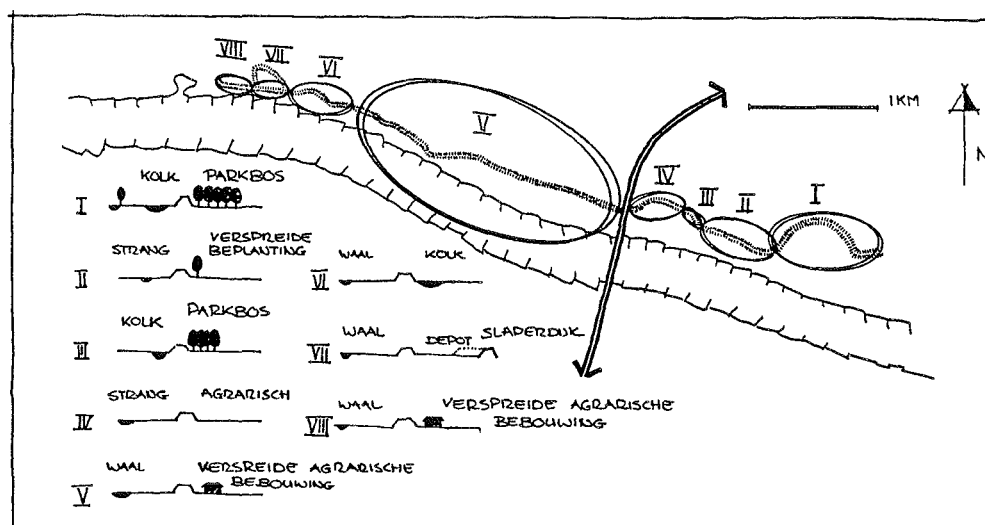
Op basis van de hiervoor beschreven eigenschappen van het dijktraject kan een indeling in min of meer homogene deelsecties worden gegeven. Voor deze deelsecties kunnen varianten worden ontwikkeld die in de projectnota/MER verder worden uitgewerkt. Het totale dijkvak is op te delen in acht deelsecties; vier ten oosten en vier ten westen van de rijksweg A50.

Ten oosten van de rijksweg A50:

- I vanaf het begin van het dijkvak volgt vrijwel direct een grote bocht in de dijk rond een buitendijks gelegen, grote kolk en binnendijks een parkbos (hmp 239-251);
- II een korte rechtstand met buitendijks een strang en binnendijks parkbos en open land (hmp 251-257);
- III een dijk tussen een buitendijks gelegen kolk en binnendijks een eikenbos (257-258);
- IV een dijk met buitendijks open uiterwaard en binnendijks eikenbos (hmp 258-263);

Ten westen van de rijksweg A50:

- V een lange rechtstand, overgaand in een bochtig gedeelte, met buitendijks een smaller wordende uiterwaard en binnendijks agrarisch gebied met verspreide bebouwing, moeras en kolken (hmp 263-283);
- VI een dijk met buitendijks een smalle uiterwaard en binnendijks agrarisch gebied en kolken met opgaande begroeiing (hmp 283-296);
- VII een groene dijk, met buitendijks een zeer smalle strook uiterwaard en binnendijks de bocht van het oude, verharde dijktracé (hmp 296-300);
- VIII een dijk met buitendijks een smalle strook uiterwaard en binnendijks verspreid agrarische bebouwing (hmp 300-302).



Figuur 4.8: Deelsecties

Aanwezige knelpunten kunnen randvoorwaarden stellen voor de planvorming. Deze knelpunten ontstaan waar huidige en toekomstige kwaliteiten conflicteren met de ingrepen voor de dijkverbetering. Tevens zijn aandachtspunten geformuleerd waarmee bij de planvorming rekening zal worden gehouden.

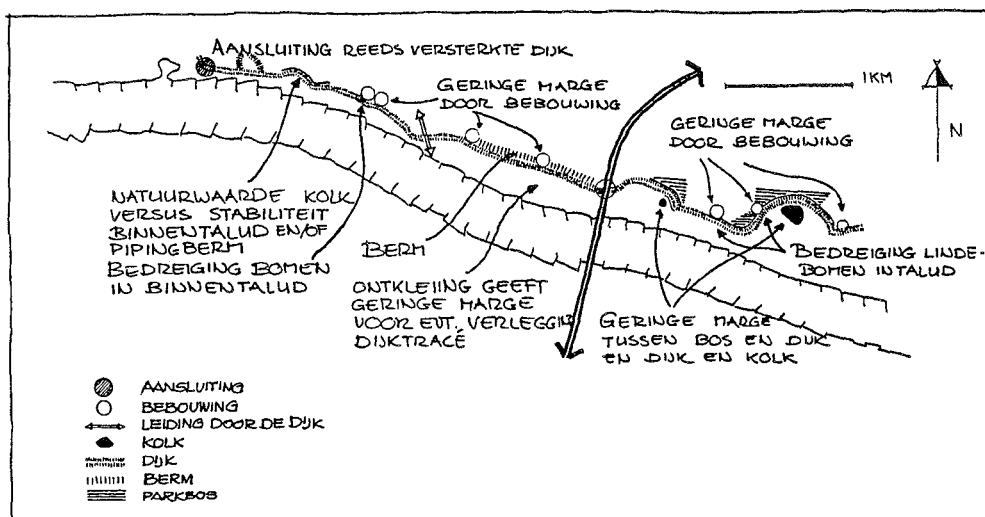
De knelpunten zijn:

- De boerderij in de bocht bij hmp 240 (Koeweide) staat bijna in de teen van de dijk; hierdoor is er weinig ruimte om een pipingberm aan te leggen.
- Rondom de Loenensche Kolk is er weinig ruimte voor dijkverbeteringsmaatregelen door de geringe afstand tussen de dijk en de kolk en tussen de dijk en het bos.
- De linde in de teen van de dijk ter hoogte van hmp 245 wordt mogelijk bedreigd bij maatregelen ter vergroting van de dijkbasis.
- De woning tegen de dijk ter hoogte van hmp 249 bemoeilijkt het nemen van maatregelen ter vergroting van de stabiliteit en ter vermindering van de kwel.
- Het waardevolle bos binnendijks tussen hmp 249 en 255 biedt weinig ruimte voor het vergroten van de kwallengte.
- De woning en de linde in de binnenteen van de dijk bij hmp 252 zorgen voor weinig ruimte voor het verbreden van de dijkbasis.
- Bij de Zwarte Kuil (buitendijkse kolk) en het bos binnendijks ter hoogte van ca. hmp 257 is er weinig ruimte voor het vergroten van de kwallengte en van de stabiliteit.
- De boerderij Wolferen (hmp 271) staat tegen de teen van de dijk, waardoor er weinig ruimte is voor binnendijkse maatregelen tegen piping en ter vergroting van de stabiliteit.
- De witte 18^e eeuwse boerderij bij hmp 281 zorgt mogelijk voor een beperkte ruimte voor piping/stabiliteit-maatregelen. Tevens is ter plaatse sprake van een schaarlijk.
- Ter hoogte van hmp 285 bevindt zich binnendijks de boerderij Den Dijk op korte afstand van de dijk.
- Bij boerderij Vale Dries staan bomen in het binnentalud, die mogelijk worden bedreigd bij het nemen van maatregelen ter vergroting van de stabiliteit. Buitendijks bevindt zich op korte afstand van de dijk een boerderij.
- Tussen hmp 289 en 292 is als gevolg van de aanwezige kolken weinig ruimte voor het aanleggen van een berm.

Als aandachtspunten worden meegenomen:

- de berm en het kleidepot (hmp 260 en 280);
- de werkzaamheden die nu worden uitgevoerd ter hoogte van hmp 279;
- de persleiding die ter hoogte van hmp 280 de dijk kruist;
- de aansluiting op de hogere dijk in het benedenstroomse dijkvak;
- de kleiwinning in de uiterwaarden; vanwege de sterke relatie tussen beide plannen is een goede afstemming noodzakelijk; mogelijk ontstaat een probleem, indien alternatieven of varianten in het nieuwe dijkverbeteringsplan (in buitendijkse richting) een belemmering vormen voor de plannen met betrekking tot ontkeiing;

- de oude veerstoep ter hoogte van hmp 280;
- de mogelijkheid om via de rijksweg A50 de ecologische relaties met het binnendijkse gebied te versterken;
- de verkeersonveilige situatie ter hoogte van hmp 286 (begin van de groene dijk), waar de weg het oorspronkelijke tracé volgt;
- de vormgeving van aansluitingen op de dijk (zijwegen en opritten);
- de mogelijk aanwezige archeologische waarden in het gebied.



Figuur 4.9: Knelpunten en aandachtspunten

4.4 Mogelijke oplossingsrichtingen

Algemeen

In het voorgaande zijn de huidige en toekomstige kwaliteiten in het studiegebied beschreven. Tevens is globaal ingegaan op de aard en omvang van de dijkverbetering. Hieruit kunnen integrale oplossingsrichtingen worden gedestilleerd. In de projectnota/MER dienen deze verder te worden uitgewerkt tot een richtsnoer voor het ontwerp van varianten en integrale alternatieven. Tevens bieden ze een kader voor het aangeven van effectbeperkende en compenserende maatregelen. Bij het samenstellen van integrale alternatieven uit varianten per deelsectie vindt steeds een terugkoppeling naar deze oplossingsrichtingen plaats. Integrale alternatieven worden overigens pas in het stadium van de projectnota/MER gevormd uit de dan nog overgebleven kansrijke varianten per deelsectie.

Het integrale karakter van deze oplossingsrichtingen staat voorop. In het navolgende wordt een poging gedaan een drietal thema's (ecologie, cultuurhistorie en landschap) te formuleren die als leidende principes kunnen fungeren bij de vormgeving van varianten en integrale alternatieven. Het gaat om *richtingen*; bewust is geprobeerd de verschillen tussen de thema's te accentueren.

Ecologie

In het studiegebied zullen wat ecologie betreft de grootste veranderingen in de uiterwaarden plaatsvinden, wanneer de gecombineerde kleiwinning en natuurontwikkeling doorgang zullen vinden. Hierop heeft de dijkverbetering op zich weinig invloed. Niettemin levert de natuurontwikkeling in de uiterwaarden een aanknopingspunt op voor een ecologische oplossingsrichting bij de dijkverbetering, namelijk de beleving van de natuur vanaf de dijk.

Om aanwezige ecologische dwarsrelatie zo min mogelijk te verstoren, zou de dijk autoluw of autovrij kunnen worden gemaakt. De dijk zou dan alleen voor aanwonenden en verder voor fietsers en wandelaars toegankelijk worden. De kwaliteit van de dijk als ecologisch lint, waarlangs stroomdalflora zich kan ontwikkelen, zou kunnen worden verhoogd. Hiervoor komt met name het buitentalud in aanmerking. Daarnaast kan worden getracht de ecologische relaties met het binnendijkse gebied (via de bermen, het talud van de rijksweg A50 en het plassengebied nabij Slijk-Ewijk) te versterken.

Ten aanzien van het parkbos dient te worden opgemerkt dat langs een gedeelte het bos zeer smal is en binnendijkse verzwaring hier uit landschapsecologisch oogpunt in ieder geval moet worden vermeden. Ter plaatse van de twee meest westelijk gelegen kolken verdient een volledig buitendijkse uitgevoerde verbetering tegen de bestaande dijk aan, sterk de voorkeur. De eventueel noodzakelijke rivierkundige compensatie kan mogelijk als aanknopingspunt dienen voor natuurontwikkeling en oeverinrichting langs de Waal.

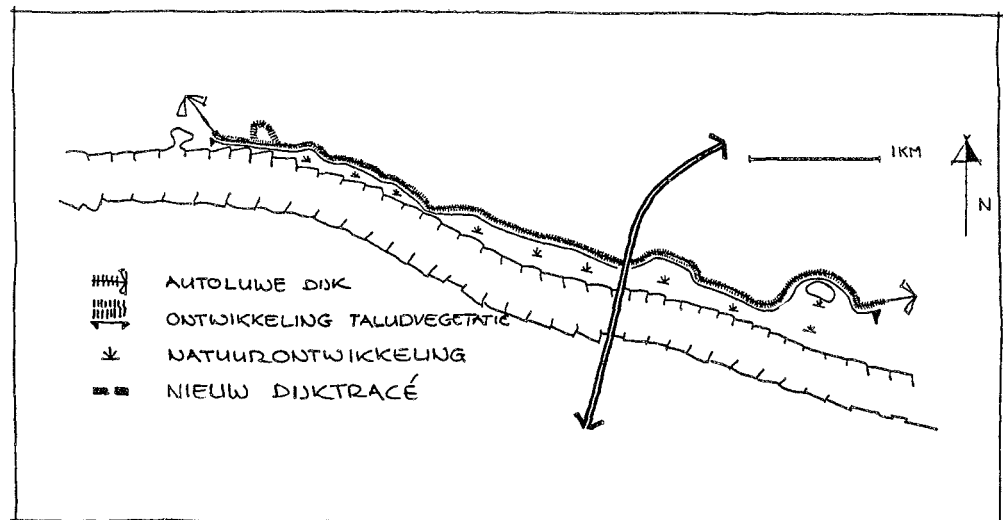


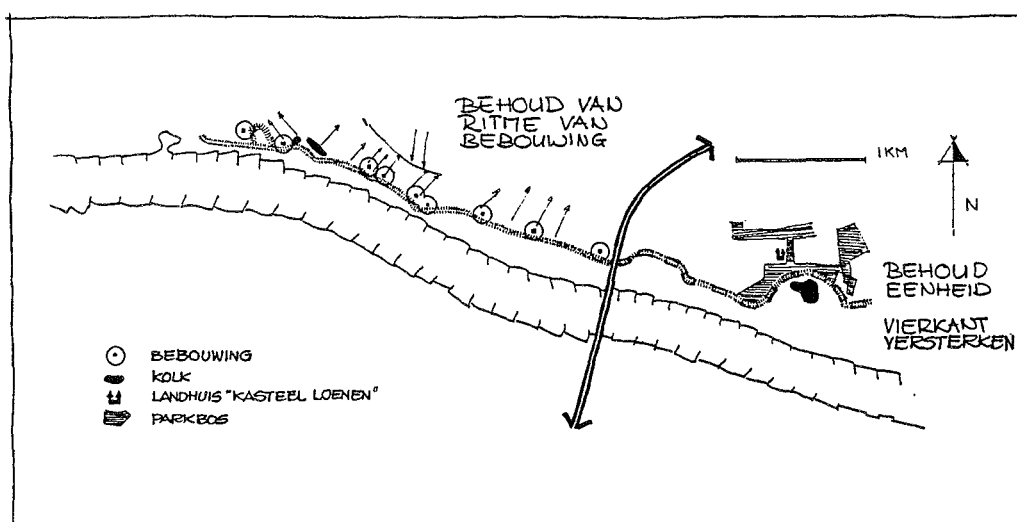
Fig. 4.10 Oplossingsrichting ecologie

Cultuurhistorie

De ontstaansgeschiedenis van de dijk is de basis voor de cultuurhistorische oplossingsrichting. De grote dichtheid van sporen van dijkdoorbraken (kolken binnen- en buitendijks, bochten in de dijk) is kenmerkend voor dit dijkvak.

Vanuit cultuurhistorische oogpunt verdient een verbetering van de dijk waarbij de as van de dijk op dezelfde plaats blijft, de voorkeur. Dit houdt in dat de kruin op dezelfde plaats blijft liggen en er zowel binnendijks als buitendijks wordt versterkt. Dit zou plaatselijk ten koste kunnen gaan van langs de dijk voorkomende, al dan niet waardevolle elementen. In dat soort gevallen zal moet worden afgewogen hoe consequent het thema van de oplossingsrichting moet worden doorgevoerd; uitgesproken moet worden welke elementen van groter belang zijn dan het handhaven van het tracé van de dijk. Bij de Loenensche Kolk zou bij vierkante versterking bijvoorbeeld de rand van het parkbos of een deel van de kolk kunnen verdwijnen, terwijl de eenheid kolk-dijk-bos cultuurhistorisch belangwekkend is.

In het westelijke deel is ook de ritmiek van de boerderijen en de verkavelingsstructuur erg belangrijk, omdat daaraan de ontginningsgeschiedenis kan worden afgelezen (zie ook 4.1). De samenhang van de boerderijplaatsen met de exacte loop van de dijk is echter niet aangetoond. De plaats van de boerderijen zou hier kunnen prevaleren boven de ligging van het dijktracé. Hier zou het dijktracé derhalve plaatselijk (indien nodig) kunnen worden verlegd om boerderijen te sparen.



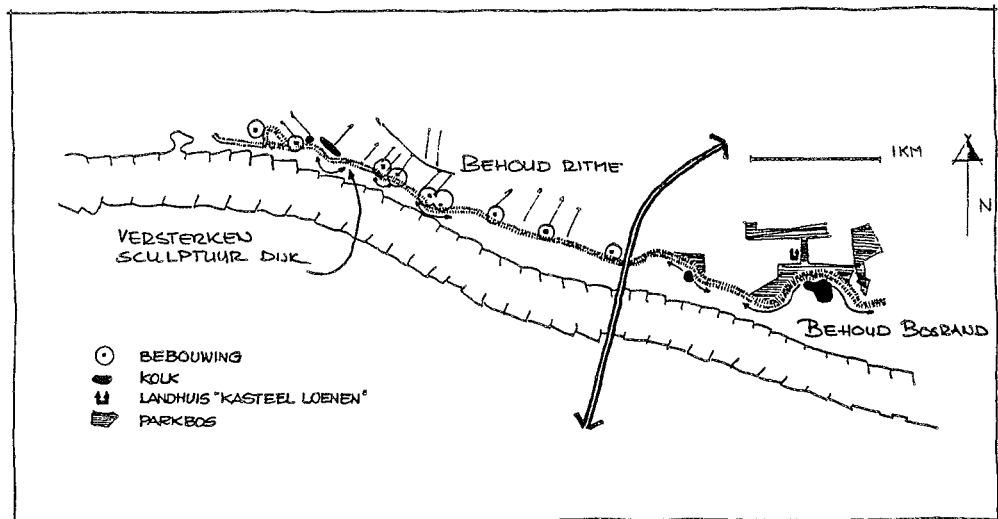
Figuur 4.11 Oplossingsrichting cultuurhistorie

Landschap

Het visueel-ruimtelijk meest waardevolle onderdeel van dit dijktraject is de bocht om de Loenensche kolk, die wordt begeleid door een bosrand. De begeleiding door bos is redelijk uniek voor het riviereengebied. Wanneer de dijk centraal gesteld wordt, is op deze plek de begeleiding door bos prominenter dan de ligging van de dijk aan de kolk. De bocht in de dijk heeft namelijk in de *huidige situatie*, vanuit visueel-ruimtelijk oogpunt, weinig relatie met de grootte en de vorm van de kolk en juist wel met de bosrand. Historisch gezien is er uiteraard wel een relatie tussen de bocht van de dijk en de kolk.

Dit leidt tot de voorkeur vanuit landschappelijk oogpunt om rond de kolk buitendijks te versterken en daarmee de bosrand in stand te houden, zelfs al zou dit leiden tot geringe aantasting van de kolk. Hetzelfde geldt voor de situatie bij de verderop gelegen kleinere kolk de "Zwarte Kuil".

Voor het westelijke deel is het behoud van het ritme van kolken en bebouwing zeer belangrijk in combinatie met de kronkelingen van het dijktracé. De sculptuur van de dijk kan plaatselijk worden geaccentueerd door steilere, eventueel verharde hellingen op de vooruitstekende punten, de "kapen".



Figuur 4.12 Oplossingsrichting landschap

5 Voorgenomen activiteit en alternatieven

5.1 Inleiding

De *voorgenomen activiteit* wordt aangeduid met: het zodanig verbeteren van het dijkvak Loenen-Dodewaard dat voldaan wordt aan de voor deze waterkering geldende veiligheidseisen en aanwezige landschappelijke, natuur- en cultuurhistorische waarden en bestaande bebouwing zoveel mogelijk worden ontzien. De voorgenomen activiteit dient voldoende aan te sluiten bij de plannen ten aanzien van ontkleiing van de uiterwaarden, het beleid ten aanzien van natuurontwikkeling, alsmede bij het gemeentelijk beleid. De voorgenomen activiteit dient eveneens rekening te houden met de verkeersfunctie en de recreatieve functie van de dijk.

De voorgenomen activiteit is dus nog niet gedefinieerd als een concreet dijkverbeteringsplan. Voor de verbetering is een aantal varianten en alternatieven⁵ denkbaar. In het kader van deze m.e.r.-procedure worden die varianten en alternatieven ontwikkeld. De wijze waarop dat gebeurt is beschreven in paragraaf 5.2. In de daaropvolgende paragrafen wordt daadwerkelijk de ontwikkeling van varianten en alternatieven beschreven.

Het doel is om in de Startnotitie het aantal mee te nemen varianten en alternatieven op een inzichtelijke en verantwoorde wijze in te perken. Daarmee wordt een kader aangegeven voor de Projectnota/MER. In de Startnotitie gaat het erom alle mogelijke oplossingen in beeld te brengen. De oplossingen die in de Startnotitie als totaal ongeschikt worden geschouwd, zullen in de Projectnota/MER niet worden meegenomen. Aan de resterende oplossingen wordt nu nog geen waarde-oordeel toegekend. Dit zal, na nader onderzoek, in de Projectnota/MER gebeuren.

Dit hoofdstuk wordt afgesloten met een overzicht van de varianten en alternatieven die in de projectnota/MER verder worden onderzocht.

5.2 Methode voor ontwikkeling van varianten en alternatieven

De ontwikkeling van varianten en alternatieven vindt stapsgewijs plaats. De eerste stappen worden reeds in deze startnotitie gezet (stap 1 tot en met 5). Daarbij wordt bepaald welke reële varianten meegenomen zullen worden in de projectnota/MER. Alternatieven voor het gehele dijktraject worden pas in de projectnota/MER samengesteld en beschreven (stap 6 tot en met 9).

⁵ Varianten zijn reëel in beschouwing te nemen uitvoeringswijzen van dijkverbetering voor een gedeelte van het dijktraject. Met alternatieven wordt bedoeld op kettingen van varianten voor het gehele dijktraject.

Stap 1: visie op hoofdlijnen (*startnotitie*)

De visie op hoofdlijnen (zie hoofdstuk 4) is gebaseerd op een globale analyse van aanwezige waarden en functies op en in de omgeving van de dijk en de omvang van de benodigde dijkverbetering. De visie is afgesloten met een aantal oplossingsrichtingen, die fungeren als toetsingskaders voor de ontwikkeling van integrale alternatieven.

Stap 2: deelsecties (*startnotitie*)

In de visie op hoofdlijnen is aangegeven welke deelsecties in het dijktraject kunnen worden onderscheiden, op grond van hun homogene karakter en op grond van aanwezige knelpunten (zie figuur 4.8). In totaal worden acht deelsecties onderscheiden.

Stap 3: principe-oplossingen (*startnotitie*)

Voor het verbeteren van een dijk zijn in principe een groot aantal waterbouwkundige mogelijkheden beschikbaar. In deze studie worden die principe-oplossingen genoemd. Uitgangspunt voor deze startnotitie is dat uitsluitend keuzes op hoofdlijnen dienen te worden gemaakt. Dat betekent dat voor de keuze van in beschouwing te nemen principe-oplossingen in dit stadium alleen de belangrijkste waterbouwkundige problemen een rol spelen. De hiervoor mogelijke principe-oplossingen worden in paragraaf 5.3 eerst in algemene zin beschreven.

Stap 4: inperking en beoordeling (*startnotitie*)

Vervolgens worden voor het dijktraject de principe-oplossingen aangeduid die, mede op basis van de randvoorwaarden uit de visie op hoofdlijnen, als reëel zijn te beschouwen. Dat betekent dat niet reële principe-oplossingen *niet* verder worden meegenomen.

Voor elke deelsectie worden de dan nog beschikbare principe-oplossingen beoordeeld. Deze beoordeling vindt plaats op grond van een viertal beoordelingscriteria. De beoordeling is opgenomen in paragraaf 5.4. Bij de beoordeling wordt rekening gehouden met de in de betreffende deelsectie aanwezige waarden en functies. De beoordeling vindt op globale wijze plaats aan de hand van de volgende criteria:

- landschap;
- natuur;
- cultuurhistorie;
- sociaal-economische functies.

Over de geschiktheid van de verschillende principe-oplossingen ten aanzien van beheer/onderhoud en aanlegkosten zou in dit stadium slechts een voorlopige inschatting kunnen worden gemaakt. In de startnotitie blijft informatie daaromtrent dan ook achterwege. De functie van de dijk voor verkeer en recreatie blijft bij deze beoordeling buiten beschouwing, omdat in dit stadium onvoldoende informatie over deze aspecten beschikbaar is. De genoemde aspecten zijn wel van belang voor de uiteindelijke keuze die in de Projectnota/MER wordt gemaakt. In dat stadium zal dan ook aan deze aspecten aandacht worden besteed.

Rekening houdend met de per deelsectie aanwezige waarden en functies, vindt een onderlinge vergelijking van de principe-oplossingen plaats. Deze principe-oplossingen worden dan varianten genoemd. Voor elke deelsectie worden daarna de meest geschikte varianten geselecteerd.

Stap 5: consistentietoets (*startnotitie*)

Varianten voor een deelsectie staan niet op zichzelf, maar moeten worden afgestemd op de mogelijke oplossingen in naastgelegen deelsecties en aansluitende dijkvakken. De inperking van de te beschouwen varianten houdt rekening met de visie op hoofdlijnen. De varianten die overblijven na deze zogenaamde consistentietoets vormen het eindresultaat van deze startnotitie en zullen in de projectnota/MER worden meegenomen.

Stap 6: uitwerking varianten (*projectnota/MER*)

Voor elke deelsectie worden de in de startnotitie geselecteerde varianten nader uitgewerkt, dat wil zeggen dat voor elke variant wordt onderzocht op welke wijze uitvoering mogelijk is. Daarbij zal onder andere aandacht worden besteed aan de kruinhoogte en -breedte, taludhelling en bekleding. De Visie op Hoofdlijnen dient daarbij als richtsnoer: de daar genoemde oplossingsrichtingen zijn richtinggevend voor het ontwerp.

Stap 7: optimalisatie varianten (*projectnota/MER*)

De effecten van de uitvoeringswijzen die voor elke variant zijn ontwikkeld worden vervolgens beschreven. Op basis van deze effectbeschrijving kan voor elke variant de optimale uitvoeringswijze worden bepaald. Daarbij wordt al enigszins rekening gehouden met de uitvoeringswijze die in naastgelegen deelsecties wordt gehanteerd, zodat een zo goed mogelijke aansluiting tussen verschillende deelsecties ontstaat.

Stap 8: alternatieven (*projectnota/MER*)

In de projectnota/MER zullen alternatieven worden samengesteld voor het dijktraject als geheel door het koppelen van varianten voor de deelsecties. Voor de ontwikkeling van integrale alternatieven worden als vertrekpunt de oplossingsrichtingen uit de visie op hoofdlijnen gehanteerd. Van deze alternatieven worden de effecten voor het milieu en voor overige aspecten (verkeer, kosten, beheer, etc.) beschreven. Op basis van de effectbeschrijving vindt zonodig nog een nadere detaillering van de alternatieven plaats.

Voor de beoordeling van de alternatieven zullen aan de verschillende aspecten, al dan niet met behulp van een multicriteria-analyse, gewichten worden toegekend. Daardoor is het mogelijk om de geschiktheid van de alternatieven vanuit verschillende invalshoeken inzichtelijk te maken. In deze fase vindt ook de ontwikkeling van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief plaats.

Stap 9: nogmaals consistentie (*projectnota/MER*)

Tot slot van de ontwikkeling van alternatieven dient nogmaals een consistentietoets te worden uitgevoerd, met als doel een terugkoppeling naar de visie op hoofdlijnen. Eventueel vindt een bijstelling van de alternatieven plaats.

5.3 Beschrijving principe-oplossingen

De eerste twee stappen (visie op hoofdlijnen en deelsecties) zijn beschreven in hoofdstuk 4 van deze startnotitie. In de derde stap worden de principe-oplossingen, die beschikbaar zijn voor dijkverbetering, beschreven. Deze zijn te groeperen in:

- A. nieuw buitendijks tracé;
- B. nieuw binnendijks tracé;
- C. verbetering met gebruik van het bestaande dijkprofiel;
- D. bijzondere constructies.

Achterin deze startnotitie zijn de principe-oplossingen schematisch weergegeven.

A. Nieuw buitendijks tracé

Er kan een nieuwe dijk aan de rivierzijde van de bestaande dijk worden aangelegd. Er bestaan twee mogelijkheden:

- A1. nieuwe dijk op korte afstand van de bestaande dijk (0 - 20 meter);
- A2. nieuwe dijk op grote afstand van de bestaande dijk (> 20 meter);

B. Nieuw binnendijks tracé

Bij binnendijkse verlegging van de dijk wordt een nieuwe dijk aan de landzijde van de bestaande dijk aangelegd. Ook hier bestaan twee mogelijkheden:

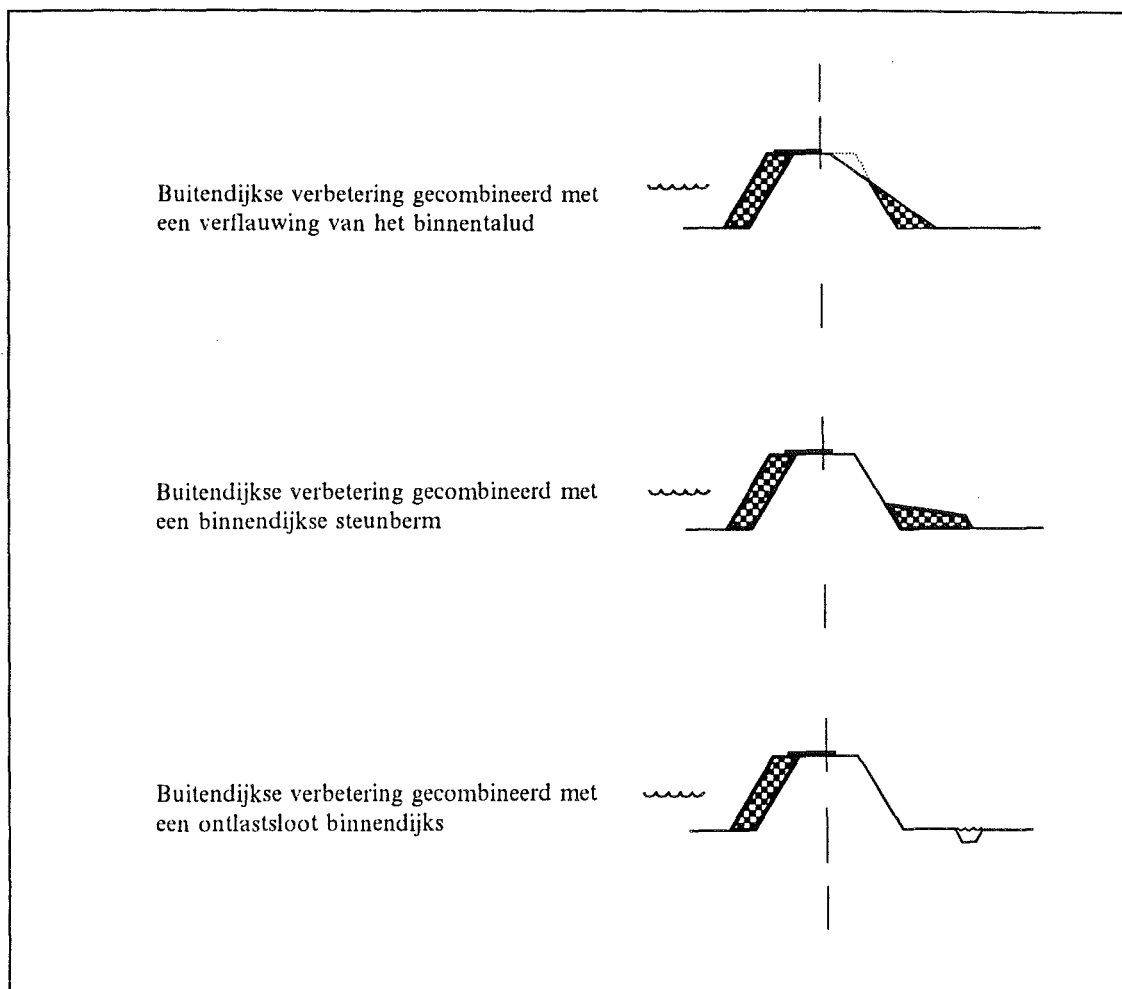
- B1. nieuwe dijk op korte afstand van de bestaande dijk (0 - 20 meter);
- B2. nieuwe dijk op grote afstand van de bestaande dijk (> 20 meter);

C. Verbetering met gebruik van het bestaande dijkprofiel

Voor een verbetering van de bestaande dijk zijn in principe de volgende mogelijkheden beschikbaar:

- C1. buitendijkse verbetering tegen bestaand profiel aan;
- C2. buitendijkse verbetering, uit te voeren als tuimeldijk;
- C3. binnendijkse verbetering tegen bestaand profiel aan;
- C4. binnendijkse verbetering, uit te voeren als tuimeldijk;
- C5. verbetering aan beide zijden van het bestaande profiel.

Opgemerkt wordt dat een buitendijkse verbetering (C1 en C2), vanwege de instabiliteit van het binnentalud, altijd gepaard gaat met aanvullende maatregelen aan het binnentalud. Daarbij moet worden gedacht aan het verflauwen van het binnentalud, het aanleggen van een steunberm (ter vergroting van de macrostabiliteit) of het aanbrengen van een ontlastsloot (ter verbetering van de microstabiliteit). In figuur 5.1 zijn deze maatregelen als voorbeelden weergegeven.



Figuur 5.1: Voorbeelden van aanvullende maatregelen aan het binnentalud.

D. Bijzondere constructies bij knelpunten

Toepassing van bijzondere constructies is er op gericht het bestaande dwarsprofiel of de contouren van het dijkprofiel zoveel mogelijk te handhaven. In het algemeen kan worden gesteld dat, vanwege de vaak hoge kosten voor realisatie en vanwege het vaak problematische beheer en onderhoud, deze constructies uitsluitend ter plaatse van knelpunten worden ingezet om zoveel mogelijk de aanwezige waarden te ontzien. De bijzondere constructies worden ingedeeld in categorie D. Als voorbeelden van bijzondere constructies worden hier genoemd:

- erosieschermen;
- kwelschermen;
- keerwanden;
- damwanden;
- beweegbare keringen.

In bijlage 1 van deze Startnotitie zijn de principe-oplossingen schematisch weergegeven.

Uit de probleemanalyse voor dit dijkvak is voortgekomen dat de dijk overal voldoet aan de gestelde normen met betrekking tot de kruinhoogte. Voorts is gebleken dat het binnentalud over grote afstand onvoldoende stabiel is. Naar verwachting is de macrostabiliteit van het buitentalud voldoende. Nader onderzoek in het kader van de projectnota/MER zal dit dienen uit te wijzen. Of aanvullende maatregelen nodig zijn die specifiek gericht zijn op piping en microstabiliteit, kan pas worden bepaald tijdens het opstellen van de projectnota/MER.

5.4 Inperking en beoordeling principe-oplossingen

De vierde stap in het ontwikkelen van varianten en alternatieven bestaat uit het inperken en beoordelen van de theoretisch mogelijke principe-oplossingen. In eerste aanleg zijn namelijk bepaalde principe-oplossingen als niet reëel te beschouwen voor dijkverbetering van het dijkvak Loenen-Dodewaard.

Uit de visie op hoofdlijnen blijkt dat in deelsectie VII en VIII (vanaf hmp 296) vooralsnog geen problemen zijn geconstateerd die te maken hebben met onvoldoende kruinhoogte of macrostabiliteit. Een beoordeling van de principe-oplossingen voor deze deelsecties is in dit stadium dan ook niet relevant.

Een *buitendijkse* verlegging van het bestaande tracé over grote afstanden (A1/A2) betekent een doorkruising van het beleid ten aanzien van de ontwikkeling van de uiterwaarden en leidt tot een aanzienlijke verkleining van het winterbed van de rivier ter plaatse van grote delen van het dijkvak. Voldoende mogelijkheden voor compensatie hiervoor zijn niet voorhanden.

Een *binnendijkse* verlegging op grote afstand van het bestaande tracé (B2) betekent dat een groot deel van de bebouwing en andere aanwezige waarden en functies buitendijks komen te liggen. Vanuit het oogpunt van veiligheid (persoonlijk risico), vanwege de economische schade die ontstaat door een overstroming en de sociale ontwrichting die kan optreden, is voor een binnendijkse verlegging op grote afstand van het dijktracé niet reëel als principe-oplossing te beschouwen. Een binnendijkse verlegging op korte afstand van het bestaande dijktracé (B1) is in principe wel mogelijk en zal daarom wel in beschouwing worden genomen. Vanwege de aanwezigheid van het parkbos in deelsectie I en het belang dat aan dit bos wordt gehecht vanuit zowel landschap, natuur als cultuurhistorie, is voor deze deelsectie een binnendijkse verlegging van het tracé niet meegenomen in de beoordeling.

Aangezien de dijk overal voldoet aan de eisen met betrekking tot de kruinhoogte is een verbetering volgens principe-oplossingen C2 en C4 (tuimeldijk) niet relevant. Deze principe-oplossingen worden dan ook niet verder meegenomen. De overige principe-oplossingen die uitgaan van het bestaande profiel zijn voor alle deelsecties een reële optie.

In de beoordeling van de principe-oplossingen blijven daarom A1/A2 en B2 buiten beschouwing. B1 is geen principe-oplossing voor deelsectie I, maar wordt voor de overige deelsecties wel in de beoordeling meegenomen. C2/C4 blijven buiten beschouwing, omdat de dijk overal voldoende hoog is. Toepassing van bijzondere constructies is alleen relevant om bij knelpunten bestaande waarden te ontzien. In een later stadium dient te worden bezien of en op welke wijze toepassing van bijzondere constructies (categorie D) zinvol is.

In de beoordeling van de principe-oplossingen worden meegenomen: B1 (behalve voor deelsectie I), C1, C3 en C5. Categorie D wordt alleen in die secties vermeld waar, op grond van duidelijk aanwezige knelpunten, een gebruik van bijzondere constructies is gerechtvaardigd.

Beoordelingsmethodiek

Aan de hand van de vier eerder genoemde beoordelingscriteria (landschap, natuur, cultuurhistorie en sociaal-economische functies) vindt een beoordeling van de overgebleven principe-oplossingen plaats. Deze worden in *relatieve* zin ten opzichte van elkaar beoordeeld. De volgende scores worden toegekend:

- 0 de principe-oplossing is ten opzichte van andere principe-oplossingen voor het criterium relatief het meest geschikt;
- < de principe-oplossing is ten opzichte van andere principe-oplossingen relatief minder geschikt voor het criterium;
- << de principe-oplossing is ten opzichte van andere principe-oplossingen relatief ongeschikt voor het criterium;
- <<< de principe-oplossing is ten opzichte van andere principe-oplossingen relatief zeer ongeschikt voor het criterium.

De scores zijn afgeleid uit de beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling van het invloedsgebied en de geformuleerde Visie op Hoofdlijnen. Voor elke deelsectie worden in een tabel de scores per criterium weergegeven. De selectie van principe-oplossingen is gebaseerd op een *ongewogen* totaalscore van de vier criteria. De principe-oplossingen die in totaal duidelijk ongeschikt of voor een criterium als relatief zeer ongeschikt worden beoordeeld ten opzichte van andere principe-oplossingen, worden niet geselecteerd.

Bij het beoordelen zijn voor de vier criteria de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Voor **landschap** weegt bij de beoordeling vooral de aanwezige ruimtelijke kwaliteit van de dijk en de omgeving zwaar mee. Daarnaast is bij de beoordeling gelet op de bestaande sculptuur van de dijk en de herkenbaarheid van de dijk in het landschap. De principe-oplossing die deze zaken het meest ontziet scoort het beste (0).

Ten aanzien van **natuur** geldt dat aantasting van bestaande ecologische waarden van de dijk zelf en het aangrenzende gebied zwaar weegt. Voor de natuur scoort de principe-oplossing die natuurwaarden het meest ontziet het beste (0).

De **cultuurhistorische waarde** van het gebied wordt vooral vertegenwoordigd door de kolk (een herkenbare doorbraakrest), de aanwezige boerderijen en schuren en de dijk zelf. Aantasting van deze karakteristieke elementen wordt negatief beoordeeld, dit houdt in dat de principe-oplossing die deze elementen het meest ontziet, het beste scoort (0).

Onder de **sociaal-economische functies** wordt verstaan de aanwezige bebouwing in de naaste omgeving van de dijk en de agrarische functie van het gebied. Aantasting van de woonfunctie in het gebied of verkleining van het recreatiegebied en/of het agrarische gebied worden negatief beoordeeld. De principe-oplossing die aanwezige sociaal-economische functies het meest ontziet, scoort het beste (0).

Beoordeling principe-oplossingen

In tabel 5.1 wordt een overzicht gegeven van de waterbouwkundige problemen per deelsectie. Vervolgens zal per deelsectie aan de hand van bovenstaande criteria worden beoordeeld welke principe-oplossingen het meest kansrijk zijn.

Tabel 5.1: Overzicht waterbouwkundige problemen per deelsectie

Deelsectie	Waterbouwkundig probleem		
	Macrostabieleit (binnendijks)	Piping	Microstabieleit (binnendijks)
I	■	■	■
II	■	■	■
III	■	■	■
IV	■		■
V	■	■	■
VI	■	■	■
VII			
VIII			

In tabel 5.1 is aangegeven dat in deelsectie VII en VIII de macrostabieleit voldoende is. Dit houdt in dat voor deze twee deelsecties in dit stadium geen beoordeling van principe-oplossingen plaatsvindt. In de projectnota/MER zal nader worden onderzocht of en welke maatregelen voor deze deelsecties nodig zijn. Verondersteld mag worden dat deze maatregelen relatief kleine ingrepen vormen.

Voor deelsectie I tot en met VI zullen de principe-oplossingen die zijn overgebleven na de eerste inperking worden getoetst aan de beoordelingscriteria met als doel de meest ongeschikte principe-oplossingen per deelsectie te laten afvallen.

Deelsectie I Huis Loenen

(lengte ± 1200 meter; buitendijks de Loenensche Kolk, en binnendijks na de start van het dijkvak het Huis Loenen en het parkbos, hmp 239 - 251)

Voor deelsectie I worden principe-oplossingen C1 en C5 meegenomen in de Projectnota/MER.

Tabel 5.2: Beoordeling principe-oplossingen voor deelsectie I

Criteria	C1	C3	C5	D
Landschap	0	<<<	<<	?
Natuur	<<	<<	<<	?
Cultuurhistorie	<	<<	0	?
Sociaal-economische functies	0	<	<	?

? nader te onderzoeken in de projectnota/MER

Een verbetering van de bestaande dijk aan buitendijkse zijde (C1) is uit landschappelijk oogpunt relatief geschikt omdat daarmee het bijzondere geheel (of "ensemble") van dijkbocht en parkbos wordt gespaard. C1 is vanuit natuur echter relatief ongeschikt omdat zowel de kolk als de vegetatie op het buitentalud zal worden aangetast. Bij een binnendijkse dijkverbetering (C3) en verbetering aan beide zijden (C5) gaat een deel van het parkbos verloren, waardoor deze principe-oplossingen relatief zeer ongeschikt respectievelijk ongeschikt worden geacht voor landschap. Bij C5 wordt echter wel het dijktracé zoveel mogelijk gehandhaafd en blijft de ontstaansgeschiedenis en de historie van dijkdoorbraken zichtbaar, zodat C5 voor cultuurhistorie juist een relatief geschikte principe-oplossing is. C3 is voor cultuurhistorie minder geschikt, omdat het parkbos een cultuurhistorisch belang vertegenwoordigt. Een binnendijkse verbetering (C3 en deels C5) is ook vanuit sociaal-economisch oogpunt relatief minder geschikt, vanwege de twee huizen die zich in de onmiddellijke nabijheid van de dijk bevinden. Omdat zich in deze deelsectie bebouwing, bomen, bos en een kolk zeer dichtbij de dijk bevinden kunnen plaatselijk bijzondere constructies (D) nodig zijn. In de Projectnota/MER zal dit nader worden onderzocht.

Voor deze deelsectie is principe-oplossing C3 met name vanuit het criterium landschap relatief zeer ongeschikt te noemen. Alleen principe-oplossingen C1 en C5 zullen in de Projectnota/MER worden meegenomen.

Deelsectie II Strang

(lengte ± 600 meter; buitendijks een strang en binnendijks parkbos en open land, hmp 251 - 257)

Voor deelsectie II worden de principe-oplossingen C1, C3 en C5 in de Projectnota/MER meegenomen.

Tabel 5.3: Beoordeling principe-oplossingen voor deelsectie II

Criteria	B1	C1	C3	C5	D
Landschap	<<<	0	<<	<<	nvt
Natuur	<<	<	<<	<<	nvt
Cultuurhistorie	<<<	<	<<	0	nvt
Sociaal-economische functies	<<	0	0	0	nvt

nvt: niet van toepassing voor deze deelsectie

Een binnendijkse verlegging van het dijktracé (B1) is voor zowel de LNC-criteria als het criterium sociaal-economische functies relatief (zeer) ongeschikt, omdat de parkstructuur wordt aangetast en het bestaande dijktracé wordt verlaten. Bij toepassing van C5 wordt het landschapsbeeld op verschillende punten aangetast (parkbos binnendijks, strang buitendijks en de sculptuur van de dijk), C5 is dus voor landschap een relatief ongeschikte oplossing. Hetzelfde geldt voor natuur. Daarentegen wordt met C5 het bestaande tracé het beste gehandhaafd, waardoor deze principe-oplossing relatief geschikt is voor cultuurhistorie. C3 is zowel voor landschap, cultuurhistorie als voor natuur een relatief ongeschikte principe-oplossing, voornamelijk vanwege de aantasting van het parkbos. Vanuit het criterium sociaal-economische functies zijn de principe-oplossingen C1, C3 en C5 als relatief geschikt te beschouwen. Het toepassen van bijzondere constructies is in deze deelsectie vooralsnog niet aan de orde. Alleen principe-oplossing B1 is totaal ongeschikt te noemen. Voor deze deelsectie worden C1, C3 en C5 in de Projectnota/MER worden meegenomen.

Deelsectie III Eikenbos

(lengte ± 200 meter; buitendijks een kolk en binnendijks een eikenbos, hmp 257 - 258)

Voor deelsectie III worden de principe-oplossingen C1, C3 en C5 meegenomen in de Projectnota/MER.

Tabel 5.4: Beoordeling principe-oplossingen voor deelsectie III

Criteria	B1	C1	C3	C5	D
Landschap	<<<	0	<	<<	?
Natuur	<<	<<	<<	<<	?
Cultuurhistorie	<<<	<	<<	0	?
Sociaal-economische functies	<<	0	0	0	?

? nader te onderzoeken in de projectnota/MER

Binnendijkse verlegging van het dijktracé (B1) is voor alle criteria relatief (zeer) ongeschikt. Binnendijks ligt namelijk een ecologisch waardevol eikenbos dat deel uitmaakt van de parkstructuur en landschappelijk, cultuurhistorisch en sociaal-economisch van belang is. Bij principe-oplossing C3 wordt een deel van het eikenbos aangetast, waardoor deze principe-oplossing relatief ongeschikt is vanuit landschappelijk en ecologisch oogpunt. In verband met de buitendijks gelegen kolk is ook C1 uit ecologisch oogpunt relatief ongeschikt. Omdat bij C5 beide zijden van de dijk zelf alsmede het bos en de kolk worden aangetast, is vanuit natuur en landschap ook C5 relatief ongeschikt. Principe-oplossingen C1, C3 en C5 zijn in zekere mate geschikt vanuit cultuurhistorisch oogpunt, aangezien aan het bestaande dijktracé wordt vastgehouden. C3 is echter relatief minder geschikt dan C1 of C5 in verband met het ook uit cultuurhistorisch oogpunt belangrijke eikenbos. Gezien de "nauwe" ligging van deze deelsectie tussen het eikenbos en de kolk, is toepassing van bijzondere constructies ter plaatse van knelpunten niet uitgesloten. Hiernaar zal in de projectnota/MER nader onderzoek worden gedaan. Alleen principe-oplossing B1 is voor deze deelsectie als totaal ongeschikt te beschouwen, de overige principe-oplossingen (C1, C3 en C5) worden meegenomen in de Projectnota/MER.

Deelsectie IV Open uiterwaard tot aan brug rijksweg A50

(lengte ± 500 meter; buitendijks een open uiterwaard en binnendijks eikenbos; deelsectie sluit aan op brug van de rijksweg A50, hmp 258-263)

Voor deelsectie IV worden de principe-oplossingen C1, C3 en C5 meegenomen in de Projectnota/MER.

Tabel 5.5: Beoordeling principe-oplossingen voor deelsectie IV

Criteria	B1	C1	C3	C5	D
Landschap	<<<	0	<	<<	nvt
Natuur	<<	<<	<	<<	nvt
Cultuurhistorie	<<<	<	<<	0	nvt
Sociaal-economische functies	<<	0	0	0	nvt

nvt: niet van toepassing voor deze deelsectie

Ook in deze deelsectie geldt dat binnendijkse verschuiving van de dijk (B1) voor alle criteria relatief (zeer) ongeschikt te noemen is vanwege het binnendijks gelegen eikenbos. Omdat bij principe-oplossing C1 het eikenbos gespaard blijft is C1 uit landschappelijk oogpunt relatief geschikter te noemen dan C3. Maar omdat er in deze deelsectie waardevolle vegetaties op het buitentalud voorkomen wordt vanuit ecologisch oogpunt C1 juist minder geschikt geacht dan C3. Principe-oplossing C5 is relatief ongeschikt voor landschap en natuur omdat zowel de waardevolle vegetaties op het buitentalud, als het eikenbos worden aangetast. Vanuit cultuurhistorie is ook nu weer C5 de meest geschikte principe-oplossing, aangezien op deze

wijze het meest aan het bestaande tracé wordt vastgehouden. Er is voornamelijk geen aanleiding om bijzondere constructies toe te passen. Voor deze deelsectie is alleen principe-oplossing B1 totaal ongeschikt te noemen; principe-oplossingen C1, C3 en C5 worden wel meegenomen in de projectnota/MER.

Deelsectie V Lange rechtstand ten westen van de brug

(lengte ± 2000 meter; buitendijks een smaller wordende uiterwaard en binnendijks agrarisch gebied met verspreide bebouwing, moeras en kolken, hmp 263-283)

Voor deelsectie V worden de principe-oplossingen C1, C3 en C5 meegenomen in de Projectnota/MER.

Tabel 5.6: Beoordeling principe-oplossingen voor deelsectie V

Criteria	B1	C1	C3	C5	D
Landschap	<<	0	0	0	nvt
Natuur	<<	<	<	<<	nvt
Cultuurhistorie	<<<	<	<	0	nvt
Sociaal-economische functies	<<<	0	<<	<	nvt

nvt: niet van toepassing voor deze deelsectie

Omdat zich binnendijks kolken en een moeras bevinden die (deels) zouden moeten worden gedempt, en er woonhuizen buitendijks zouden komen te liggen, is een binnendijkse verlegging van het dijktracé (B1) voor alle criteria relatief (zeer) ongeschikt te noemen. Dijkverbeteringen uitgaande van de bestaande dijk (C1, C3 en C5) zijn vanuit de criteria landschap, cultuurhistorie en sociaal-economische functies relatief meer geschikt. Negatieve effecten op de aanwezige natuurwaarden zijn bij alle principe-oplossingen aanwezig, aangezien er een deel van de kolken en het moeras wordt aangetast (C3, C5) danwel waardevolle vegetatie verdwijnt (C1, C5). Van de oplossingen die uitgaan van het bestaande profiel zijn C1 en C3 relatief het meest geschikt omdat slechts aan één zijde aantasting van aanwezige waarden optreedt. Alleen vanuit cultuurhistorisch oogpunt is C5 relatief de meest geschikte oplossing. Het toepassen van bijzondere constructies is in deze deelsecties voornamelijk niet aan de orde. Ook voor deze deelsectie geldt dat alleen principe-oplossing B1 zeer ongeschikt is te noemen, de overige principe-oplossingen (C1, C3 en C5) worden meegenomen in de Projectnota/MER.

Deelsectie VI Smalle uiterwaard

(lengte ± 1300 meter; buitendijks een smalle uiterwaard en binnendijks agrarisch gebied en kolken met opgaande begroeiing, hmp 283-296)

Voor deelsectie VI worden de principe-oplossingen C1, C3 en C5 meegenomen in de Projectnota/MER.

Tabel 5.7: Beoordeling principe-oplossingen voor deelsectie VI

Criteria	B1	C1	C3	C5	D
Landschap	<<	0	<	<	nvt
Natuur	<<	0	<<	<	nvt
Cultuurhistorie	<<<	<	<	0	nvt
Sociaal-economische functies	<<<	0	<	0	nvt

nvt: niet van toepassing voor deze deelsectie

In deelsectie VI is een binnendijkse verlegging van het dijktracé (B1) voor alle criteria wederom (zeer) ongeschikt te noemen, voornamelijk vanwege de aanwezigheid van kolken en bebouwing op korte afstand van de dijk. Een verbetering buitendijks tegen het bestaande profiel aan (C1) is daarentegen voor alle criteria relatief geschikt te noemen, aangezien op korte afstand van de dijk geen belangrijke waarden aanwezig zijn. Omdat binnendijks kolken plaatselijk dicht tegen de dijk liggen, is C3 vanuit ecologisch oogpunt minder geschikt. Voor de overige criteria is principe-oplossing C3 echter relatief geschikt te noemen. Verbreding van de dijk aan beide zijden (C5) is met name voor het criterium cultuurhistorie geschikt, in verband met het zoveel mogelijk handhaven van het dijktracé. De toepassing van bijzondere constructies is in deze deelsectie vooralsnog niet aan de orde. Alleen principe-oplossing B1 is zeer ongeschikt te noemen; wel meegenomen in de Projectnota/MER worden principe-oplossingen C1, C3 en C5.

5.5 Consistentietoets varianten

In vervolg op de uitgevoerde beoordeling van de principe-oplossingen vindt in deze paragraaf een consistentietoets plaats. De consistentietoets is erop gericht om:

- tijdens de projectnota/MER een set varianten ter beschikking te hebben om een consistent dijkontwerp voor het gehele traject te kunnen samenstellen, die tegemoet komt aan de gekozen oplossingsrichtingen;
- varianten te selecteren waarmee in voldoende mate de signaleerde problemen kunnen worden opgelost.

De uitgevoerde beoordeling van de principe-oplossingen leidt ertoe dat voor elke afzonderlijke deelsectie kan worden aangegeven welke varianten als meest geschikt zijn aan te merken en meegenomen zullen worden in de Projectnota/MER. Een overzicht is gegeven in tabel 5.8.

Tabel 5.8: Overzicht geschikte varianten per deelsectie

Deelsectie	C1	C3	C5	D
I: hmp 239-251	■		■	■
II: hmp 251-257	■	■	■	**
III: hmp 257-258	■	■	■	■
IV: hmp 258-263	■	■	■	**
V: hmp 263-283	■	■	■	**
VI: hmp 283-296	■	■	■	**
VII: hmp 296-300	Onderzoek naar noodzakelijke maatregelen vindt plaats in de Projectnota/MER			
VIII: hmp 300-302	Onderzoek naar noodzakelijke maatregelen vindt plaats in de projectnota/MER			

** : ter plaatse van lokale knelpunten zal worden onderzocht of met behulp van bijzondere constructies bestaande waarden kunnen worden ontzien.

Een koppeling van varianten tot integrale dijkverbeteringsalternatieven op basis van tabel 5.8 is, op grond van de nog globale informatie over de uitvoeringswijze (taludhelling, kruinbreedte, etc.) van de varianten en de te verwachten effecten, niet mogelijk. In de Projectnota/MER zullen de varianten nader worden gedetailleerd en zullen de effecten worden beschreven. Pas dan zullen, vanuit de in deze startnotitie geformuleerde oplossingsrichtingen (zie paragraaf 4.4), integrale dijkverbeteringsalternatieven worden samengesteld.

In de probleemstelling is geconstateerd dat, behalve voor deelsectie VII en VIII, over de gehele lengte maatregelen aan het binnentalud noodzakelijk zijn om te kunnen voldoen aan de eisen met betrekking tot macrostabiliteit, microstabiliteit en/of piping. In theorie kunnen deze problemen wel worden aangepakt door middel van een buitendijkse verbetering, maar in dat geval dient deze verbetering gepaard te gaan met binnendijkse aanvullende maatregelen in de vorm van bijvoorbeeld het verflauwen van het binnentalud, het aanbrengen van een steunberm of de aanleg van een ontlastslot. In de beoordeling van de principe-oplossingen zijn aanvullende maatregelen voor de overzichtelijkheid van deze startnotitie buiten beschouwing gelaten. Nader onderzoek tijdens de Projectnota/MER zal moeten uitwijzen hoe C1 en C5 moeten worden ontworpen (inclusief aanvullende maatregelen) om een oplossing te bieden aan de gesignaleerde waterbouwkundige problemen.

Vanwege het feit dat de macro- en microstabiliteit van het binnentalud in deelsecties I t/m VI van het traject onvoldoende is en vanwege het voorkomen van piping in de meeste deelsecties ligt het in de rede om in de projectnota/MER voor alle deelsecties in ieder geval de principe-oplossing C3 als variant mee te nemen. Dat betekent dat ook voor deelsectie I C3 zal worden meegenomen in de Projectnota/MER.

In de Projectnota/MER dient voor de deelsectie I en III nader onderzoek plaats te vinden naar de mogelijkheden om bijzondere constructies (D) toe te passen. Voor de overige deelsecties bieden bijzondere constructies wellicht plaatselijk mogelijkheden om bestaande waarden te ontzien.

Bij de selectie van varianten is uitgegaan van acht min of meer homogene deelsecties. In de praktijk is echter geen van de deelsecties echt homogeen. Lokaal komen situaties voor (woningen, etc.) die bij de nadere uitwerking van de varianten in de projectnota/MER ruime aandacht zullen krijgen. Dit betekent dat bijvoorbeeld op plaatsen, waar woningen nabij de teen van de dijk staan, afwijkingen op de geselecteerde varianten mogelijk zijn. Het doel hiervan is de aanwezige bebouwing te ontzien.

6 Effecten

6.1 Beschrijving van de effecten

In de projectnota/MER zullen de effecten van alle varianten en alternatieven worden beschreven. Bij de beschrijving van de effecten in de projectnota/MER wordt gebruik gemaakt van een zogenaamde ingreep-effectrelatiematrix. Hierin wordt per aspect van alle ingrepen (onderdelen van de voorgenomen activiteit: aanleg, gebruik, secundaire activiteiten) aangegeven of er effecten zullen optreden. Bij het selecteren van de te beschrijven effecten spelen de volgende karakteristieken een rol:

- tijdelijk of permanent: geluidshinder tijdens de aanleg is een voorbeeld van een tijdelijk effect, het verwijderen van een cultuurhistorisch element is een permanent effect;
- omkeerbaar of onomkeerbaar: in dit stadium is het niet mogelijk aan te geven wat precies omkeerbaar of onomkeerbaar is, in de projectnota/MER zullen deze aspecten meer in detail worden behandeld;
- direct of indirect: ruimtebeslag door een nieuw dijktracé is een voorbeeld van een direct effect, verandering van de vegetatiesamenstelling op grotere afstand van de dijk voor verandering in de grondwaterstroming is een voorbeeld van een indirect effect.

In de projectnota/MER zullen de in tabel 6.1 opgenomen aspecten en deelaspecten worden behandeld.

6.2 Beoordeling van de effecten

Per (deel)aspect worden één of meer toetsingscriteria geformuleerd. Aan de hand van deze toetsingscriteria zullen gegevens worden verzameld waarmee de effecten van de varianten en alternatieven in beeld kunnen worden gebracht. De toetsingscriteria kunnen bijvoorbeeld geformuleerd worden als:

- vernietiging van bestaande waarden;
- verstoring;
- versnippering en verdroging.

In principe wordt de effectbeschrijving toegespitst op de in het invloedsgebied aanwezige waarden. Indien het gebied ook potentiële waarden bezit (landschappelijke en natuurwaarden), wordt dit ook in de effectbeoordeling meegenomen.

De voorspellingsmethoden die voor het bepalen van de effecten gebruikt worden, zullen in de projectnota/MER uitgebreid beschreven worden.

Tabel 6.1: Aspecten en deelaspecten voor onderzoek ten behoeve van de Projectnota/MER

ASPECTEN EN DEELASPECTEN	Aanleg	Gebruik	Secundaire activiteiten
Bodem en water			
- bodem	*	*	*
- oppervlaktewater	*	*	*
- grondwater	*	*	*
Lucht en geluid			
- luchtverontreiniging	*		*
- geluidshinder	*		*
Landschap			
- regionale context		*	*
- lokale schaal		*	
- ruimtelijke kwaliteit		*	
- geomorfologie	*		*
Natuur			
- flora en vegetatie	*		*
- fauna	*	*	*
- ecologische relaties		*	*
Cultuurhistorie			
- cultuurhistorische elementen en patronen	*		*
- archeologie	*		*
- historische geografie	*		*
Woon-, werk- en leefmilieu			
- huizen en bedrijven	*		
- verkeer	*	*	
- recreatie	*	*	*
Beheer/onderhoud			
- rivierbeheer	*	*	
- dijkbeheer en onderhoud		*	
Kosten			
- aanlegkosten	*		
- verwervingskosten	*		*
- kosten voor beheer en onderhoud		*	*

¹⁾: Secundaire activiteiten zijn activiteiten die elders plaatsvinden ten behoeve van de voorgenomen activiteit, zoals bijvoorbeeld ontgroning in de uiterwaarden voor de benodigde klei.

Indien varianten en alternatieven worden ontwikkeld waardoor het winterbed van de rivier wordt verkleind, dan zullen de effecten daarvan op de waterstand, stroomsnelheid, morfologie en de scheepvaart worden bepaald. Voor de beoordeling van de varianten en alternatieven per aspect zullen de toetsingscriteria ten opzichte van elkaar gewaardeerd worden. Daarbij wordt, al dan niet met multicriteria-analyse, aan elk criterium een gewicht toegekend waarin het belang en de zwaarte van het effect tot uitdrukking komt.

Mitigerende en compenserende maatregelen

Mitigerende maatregelen kunnen aantasting van aanwezige waarden van een bepaalde fysieke ingreep voorkomen of beperken. Als dit niet mogelijk is dan bieden compenserende maatregelen (het creëren van vergelijkbare waarden) wellicht mogelijkheden. Dit kan bijvoorbeeld door beplanting en afdekklagen elders te gebruiken, als ter plaatse geen handhaving mogelijk is. Tevens kan door creëren van natuurvriendelijke oevers, ecologische verbindingzones langs en over de dijk, of door inrichtings- en beheersmaatregelen en het vergroten van de rivierdynamiek in de uiterwaarden compensatie van natuurwaarden plaatsvinden.

Referentiesituatie

De effecten van de varianten en alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de huidige situatie tezamen met de autonome ontwikkelingen. Hiermee worden die ontwikkelingen bedoeld, die kunnen worden afgeleid uit vastgesteld beleid. Beleidsvoornemens en plannen blijven dus buiten beschouwing. De referentiesituatie kan worden beschouwd als nulalternatief, waarbij geen sprake is van dijkverbetering. Het nulalternatief is geen reëel in beschouwing te nemen alternatief, aangezien daarmee niet kan worden voldaan aan de veiligheidsnorm.

Meest milieuvriendelijk alternatief

De vergelijking van de effecten van de varianten en de alternatieven vormt de basis voor het formuleren van het meest milieuvriendelijk alternatief. Het meest milieuvriendelijk alternatief bestaat uit die combinatie van varianten waarbij aan de veiligheidseisen tegen overstroming wordt voldaan doch tegelijkertijd door mitigerende en compenserende maatregelen de bestaande landschappelijke, natuur- en cultuurhistorische waarden zoveel mogelijk worden gespaard en/of hersteld en eventueel verder worden ontwikkeld.

7 Besluiten, beleidskader en procedures

7.1 Besluiten

De projectnota/MER dient ter onderbouwing van het m.e.r.-plichtige besluit: de goedkeuring van het dijkverbeteringsplan door Gedeputeerde Staten op basis van Artikel 33 van de Waterstaatswet 1900.

Tevens dient in de projectnota/MER te worden onderzocht of wijziging van bestaande bestemmingsplannen noodzakelijk is. De bedoeling is om, bij een dergelijke noodzaak de procedure voor wijziging van bestemmingsplannen gelijk op te laten lopen met de m.e.r.-procedure.

7.2 Beleidskader

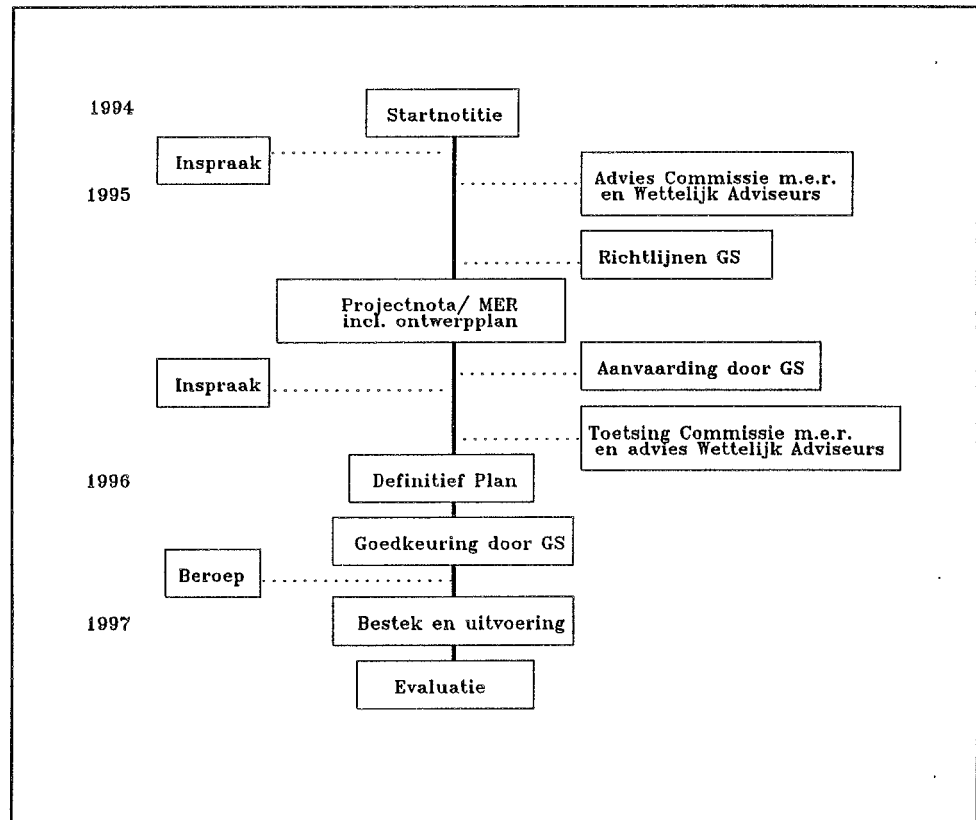
In de projectnota/MER wordt ingegaan op de relevante plannen die van invloed zijn op van het waterkeringsbeleid voor dit dijktraject. Het gaat daarbij vooral om plannen die kaderstellend zijn voor het verder ontwikkelen van varianten en alternatieven. In tabel 7.1 wordt een overzicht gegeven van plannen die van belang worden geacht voor het beschrijven van het beleidskader in de Projectnota/MER. Het overzicht is afgeleid van de lijst die is opgenomen in het ontwerp Gelders Rivierdijkenplan [1].

Tabel 7.1: Beleidskader

Rijksbeleid	Toetsing uitgangspunten rivierdijkversterkingen Natuurbeleidsplan Nadere uitwerking rivierengebied (NURG) Structuurschema Groene Ruimte Derde Nota Waterhuishouding
Provinciaal beleid	Gelders Rivierdijkenplan (ontwerp GRIP) Beleidsplan Gelderland uiterwaardenland Waterhuishoudingsplan Streekplan Gelderland Provinciaal Milieubeleidsplan Provinciaal cultuurhistorie- en monumentenbeleid
Gemeentelijk beleid	Landschapsbeleidsplan gemeente Valburg (concept) Bestemmingsplan buitengebied gemeente Valburg Bestemmingsplan buitengebied gemeente Dodewaard
Beleid van het waterschap	Nota waterkeringen Meerjarenbegroting 1994-1998

7.3 Procedure

Voor het dijktraject Loenen-Dodewaard zal een m.e.r.-procedure worden doorlopen, die is gekoppeld aan de procedure voor dijkverbetering. In figuur 7.1 is deze procedure schematisch weergegeven.



Figuur 7.1: Procedure en globale planning voor dijkverbetering Loenen-Dodewaard

Na de publicatie van deze startnotitie bestaat de mogelijkheid om deel te nemen aan de inspraak, zoals die door de Provincie Gelderland wordt georganiseerd. Op basis van de inspraak en na advies van de Commissie voor de milieu-effectrapportage en de Wettelijke Adviseurs (Inspecteur Milieuhygiëne en Directeur Landbouw, Natuur en Openluchtrecreatie) wordt door de Gedeputeerde Staten de richtlijnen voor de projectnota/MER vastgesteld. Daarin is vastgelegd welke informatie de projectnota/MER dient te bevatten en welke onderwerpen en aspecten per onderdeel van de projectnota/MER dienen te worden uitgewerkt.

In de projectnota/MER wordt door het Polderdistrict op basis van een gemotiveerde keuze uit de bestudeerde varianten en alternatieven een voorkeursalternatief geformuleerd, dat wordt uitgewerkt tot een ontwerp definitief plan. De projectnota/MER en het ontwerp-plan worden voorgelegd aan Gedeputeerde Staten. Zij beoordeelt de projectnota/MER op de aanvaardbaarheid. Dit betekent dat de Gedeputeerde Staten wordt bekeken of de projectnota/MER voldoet aan de wettelijke eisen, tegemoet komt aan de gestelde richtlijnen en geen onjuistheden bevat.

Na publicatie van de projectnota/MER en het ontwerp-plan vindt inspraak plaats en wordt advies gevraagd aan de Commissie voor de milieu-effectrapportage en de wettelijke adviseurs. Vervolgens wordt door het

Polderdistrict het definitief plan ingediend bij Gedeputeerde Staten voor goedkeuring volgens Artikel 33 van de Waterstaatswet 1900. Na goedkeuring van dit plan kan door alle belanghebbenden beroep worden aangetekend.

Na vaststelling van het dijkverbeteringsplan wordt het bestek voor het dijktraject voorbereid. Voordat met de uitvoering kan worden gestart, dienen de benodigde vergunningen voor de aanleg te zijn verkregen en (eventueel) bestemmingsplannen te zijn aangepast. Als de dijkverbetering is voltooid zal in het kader van de evaluatie, door de provincie een onderzoek worden gestart naar de werkelijke optredende milieu-effecten

7.4 Adviesgroep

Voor dit dijkvak is een breed samengestelde Adviesgroep geformeerd. De Adviesgroep is intensief betrokken bij het proces van het opstellen van deze startnotitie en de projectnota/MER. De Adviesgroep adviseert het Polderdistrict Betuwe bij alle belangrijke beslispunten. Hun adviezen worden daarnaast in overweging genomen door Gedeputeerde Staten bij de beoordeling van de startnotitie, het opstellen van de richtlijnen, het beoordelen van de projectnota/MER en de besluitvorming in het kader van artikel 33 van de Waterstaatswet 1900.

In de Adviesgroep hebben de volgende organisaties en groeperingen zitting:

- Polderdistrict Betuwe (voorzitter en secretaris)
- Provincie Gelderland
- Rijkswaterstaat directie Gelderland
- Gemeente Valburg
- Gemeente Dodewaard
- Rijksdienst voor de Monumentenzorg
- Historische Kring Oosterhout, Slijk-Ewijk en Omstreken
- Stichting Gelderse Milieufederatie
- Stichting Het Gelders Landschap
- Stichting "Red ons rivierlandschap"
- Recreatieschap Over-Betuwe
- Vereniging Landelijk Eigendom

Literatuur

1. Globaal plan Verbetering Waalbandijk Loenen - Energiecentrale hmp (0) 239-302, Heidemij Adviesbureau, in opdracht van het Polderdistrict Betuwe, juni 1991.
2. Ontwerp Gelders rivierdijkenplan (GRIP), provincie Gelderland, mei 1994.
3. Handreiking visie-ontwikkeling; keuzes en afbakening van het werkterrein van de dijkversterking. Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen, april 1994.
4. Maatgevende Hoogwaterstanden langs de Rijn en zijn takken (1993), nota RIZA nr 93.021, juni 1993.
5. Besluit milieu-effectrapportage 1994, Staatsblad 540, 4 juli 1994.
6. Grote Historische Atlas van Nederland, (facsimile 1830-1855). Wolters Noordhoff, 1990.
7. Bodemkaart van Nederland, STIBOKA.
8. Leefbaar Laagland. Red. Van de Ven, 1993.
9. Wassend Water Dalend Land. Taeke Stol, 1993.
10. Gemeente Atlas van Gelderland (facsimile ± 1850). J. Kuiper.
11. Kunstreisboek voor Nederland. Rijkscommissie voor de Monumentenbeschrijving, 1977.
12. Aardrijkskundig Woordenboek van Nederland. Van der AA, ± 1850.
13. Cultuurhistorische waarden in het Gelderse rivierdijklandschap. Deelrapport cultuurhistorie in het kader van het GRIP. Rijksdienst voor de Monumentenzorg (op verzoek van de provincie Gelderland), 1994.
14. Nadere uitwerking Rivierengebied (NURG). Stuurgroep Nadere uitwerking Rivierengebied, 1991.
15. Overture, Inrichtingsplan oevers Rijntakken, Hoofdrapport. Rapportnr. GLD 93/05-02. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Directie Gelderland, 1993.
16. Streekplan Midden-Gelderland. Provincie Gelderland, 1987.
17. Gelderland Uiterwaardenland. Beleidsplan. Provincie Gelderland, 1990.
18. Landschapsbeleidsplan concept, gemeente Valburg, juni 1994.
19. Inrichtingsplan Wolferensche Waard, Grontmij Advies en Techniek bv, in opdracht van Teeuwen Koramic baksteen, Haaften, 1993.

Begrippen en afkortingen

<i>Aanleghoogte</i>	de hoogte van de kruin, onmiddellijk na voltooiing van de dijkverbetering
<i>Achterland</i>	het land dat binnen een dijkkring ligt en dat door de dijkkring wordt beschermd tegen overstroming
<i>Adviesgroep</i>	adviseert de initiatiefnemer over het dijkverbeteringsproject en bestaat uit vertegenwoordigers van belangenorganisaties en overheden
<i>Autonome ontwikkeling</i>	de ontwikkeling van de LNC-aspecten (landschap, natuur en cultuurhistorie) en andere factoren in het studiegebied, als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd; van invloed hierop zijn de lokale ontwikkelingen, het vastgestelde overheidsbeleid en natuurlijke processen.
<i>Bandijk</i>	rivierdijk die het winterbed, inclusief de uiterwaarden omvat
<i>Bevoegd gezag</i>	de overheidsinstantie die bevoegd is het m.e.r.-plichtige besluit te nemen en die de m.e.r.-procedure organiseert; wordt afgekort met BG
<i>Bezwijken</i>	het optreden van ontoelaatbaar grote vervormingen van een constructie, waardoor de samenhang van de constructie en de waterkerende functie van de kering verloren gaat.
<i>Bezwijkmechanisme</i>	de wijze waarop een constructie onder invloed van inwendige of uitwendige omstandigheden bezwijkt. Voor dijken is een aantal mechanismen denkbaar, zoals afschuiven talud (binnen of buiten), piping, opbarsten, etc.
<i>BG</i>	bevoegd gezag
<i>Binnen (-dijks, -teen)</i>	aan de kant van het land
<i>Biotoop</i>	woongebied van een groep van organismen; ruimtelijke eenheid met een karakteristieke homogeniteit, beschouwd vanuit de daarin levende organismen.
<i>Buiten (-dijks, -teen)</i>	aan de kant van de rivier
<i>CCD</i>	Coördinatiecommissie dijkverzwaring; deze commissie adviseerde in de oude procedure Gedeputeerde Staten van de provincie over dijkverzwaringsplannen
<i>Commissie m.e.r.</i>	Commissie voor de milieu-effectrapportage, onafhankelijke commissie die het bevoegd gezag adviseert over de richtlijnen voor de inhoud van het MER en de beoordeling van de kwaliteit van het MER
<i>Compensatie</i>	zie: rivierkundige compensatie
<i>Compenserende maatregelen</i>	maatregelen die gericht zijn op het vervangen van (natuur)waarden die verloren gaan.
<i>Cultuurhistorie</i>	onroerend deel van het cultureel erfgoed, bestaande uit het bodemarchief (archeologie), de sporen van menselijk handelen in het landschap (historische geografie) en de gebouwde omgeving (bouw-/kunsthistorie)
<i>Damwand</i>	stijve constructie van staal of beton, uitgevoerd als muur, die in staat is grond en water te keren
<i>Dijkbasis</i>	de onderkant van de dijk
<i>Dijkkruin</i>	het bovenste vlakke gedeelte van de waterkering.

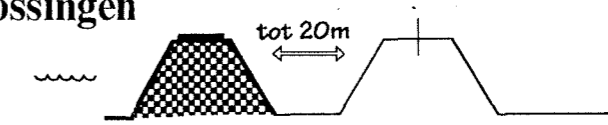
<i>Dijkprofiel</i>	doorsnede van de (opbouw van) dijk
<i>Dijktafelhoogte</i>	de minimaal toelaatbaar geachte kruinhoogte, opgenomen in de zogenaamde dijktafels
<i>Dijktalud</i>	helling van de dijk van de kruin tot het maaiveld (of dijkberm).
<i>Dijkvak</i>	een sectie van een dijk, waarvan de lengte wordt bepaald door uniforme technische of beheersmatige eigenschappen en omstandigheden. Over de lengte van het dijkvak zijn oriëntatie, dwarsdoorsnede en voorland constant.
<i>Ecosysteem</i>	de samenhang en interacties tussen levende elementen onderling en tussen levende en niet-levende elementen in een bepaalde biotoop (bijvoorbeeld een moeras of grasland)
<i>Ensemble</i>	een groep objecten, die in een herkenbare ruimtelijke of functionele samenhang zijn geordend.
<i>Erosie</i>	afslijting door wind, water en chemische aantasting
<i>Fauna</i>	dieren
<i>Flora</i>	planten
<i>Geomorfologie</i>	de vorm en structuur van het aardoppervlak; hiertoe behoren ook het landschapsreliëf en restanten van oude rivierlopen
<i>Globaal plan</i>	begrip uit de voormalige procedure: plan tot dijkversterking, bestaande uit technische uitgangspunten, inventarisatie aanwezige waarden en een globale uitwerking van reële alternatieven.
<i>GRIP</i>	Gelders Rivierdijkenplan (ontwerp)
<i>Grondmechanisch onderzoek</i>	een onderzoek ter vaststelling van de diverse grondeigenschappen en parameters om te komen tot een ontwerp van een veilig dijkprofiel.
<i>Hoogwater</i>	een bepaalde waterstand, die al dan niet in een combinatie van storm, stormvloed en/of hoge rivierafvoeren optreedt.
<i>IN</i>	initiatiefnemer
<i>Initiatiefnemer</i>	rechtspersoon die de m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen; wordt afgekort met IN
<i>Inklinking</i>	daling van het grondoppervlak door een daling van de grondwaterstand
<i>Inpassingsgebied</i>	gebied buiten- en binnendijks waardoor de zoekruimte naar oplossingen wordt begrensd
<i>Invloedsgebied</i>	gebied dat de reikwijdte van een effect behelst
<i>Knelpunt</i>	plaatsen waar LNC-waarden of bebouwing aanwezig zijn die bij uit te voeren dijkverbetering in het gedrang kunnen komen; (vragen om uitgekiend ontwerp)
<i>Kolk</i>	bij doorbraak van een dijk gevormde waterpartij
<i>Kruin</i>	het bovenste vlakke gedeelte van een dijk
<i>Kwel</i>	het aan de oppervlakte treden van (rivier)water ter plaatse van het binnendijkse talud van de dijk of in het achterland, dat direct aan de dijk grenst

<i>Kwelkade</i>	een in het direct aan de dijk grenzende achterland aangebrachte kade om afstromen van kwelwater te voorkomen; daarmee wordt getracht het optreden van pipingverschijnselen te voorkomen alsmede wateroverlast tijdens hoge rivierafvoeren
<i>Kwellengte</i>	de afstand die door water ondergronds wordt afgelegd voordat het weer aan de oppervlakte komt
<i>Kwelscherm</i>	een waterdicht scherm dat verticaal in de grond wordt aangebracht, waarmee grondwaterstroming onder de dijk wordt tegengegaan
<i>Kwelsloot</i>	sloot aan de binnenzijde van de dijk die tot doel heeft de kans op piping te verminderen en de macrostabiliteit te verhogen.
<i>Landschap</i>	leefomgeving van mensen, gevormd door een wisselwerking tussen het menselijk handelen en de natuurlijke gegevens en processen.
<i>LNC-waarden</i>	landschappelijke, natuur- en cultuurhistorische waarden; de afkorting LEC wordt soms ook gebruikt, waarbij de "E" staat voor ecologie
<i>Maatgevende afvoer</i>	de afvoer van water (in m ³ /s) door de rivier die eens in een bepaald aantal jaar voorkomt; dit is in het bovenriviereengebied de afvoer die eens in de 1250 jaar wordt overschreden
<i>Maatgevende hoogwaterstand</i>	wordt gebaseerd op de maatgevende afvoer; afgekort MHW
<i>Macrostabiliteit</i>	stabiliteit tegen het afschuiven van grote delen van een grondlichaam langs rechte of gebogen glijvlakken, waarin door overbelasting geen krachteenwicht meer aanwezig is
<i>Meander</i>	natuurlijke kronkeling van de loop van de rivier
<i>MER</i>	milieu-effectrapport, het document
<i>m.e.r.</i>	milieu-effectrapportage, de procedure
<i>Meest milieuvriendelijk alternatief</i>	verplicht onderdeel van het MER; hierin staan de best beschikbare mogelijkheden beschreven om milieu-aantasting te voorkomen of zo veel mogelijk te beperken; wordt afgekort met MMA
<i>MHW</i>	maatgevende hoogwaterstand
<i>Microstabiliteit</i>	uitspoelen van gronddeeltjes als gevolg van uittredend water uit het binnentalud.
<i>Mitigerende maatregelen</i>	verzachtende, effectbeperkende maatregelen
<i>NAP</i>	Normaal Amsterdams Peil
<i>Oeverwal</i>	rug, gevormd door sedimentatie door de rivier langs zijn bedding; oeverwallen bestaan vooral uit tamelijk grof materiaal.
<i>Piping</i>	het bij hoog water onder de dijk doorstromen van water, met een zodanige stroomsnelheid dat gronddeeltjes worden meegenomen, waardoor zich onder de dijk holle ruimten kunnen ontwikkelen die tot stabiliteitsverlies van de dijk kunnen leiden
<i>Projectnota/MER</i>	rapport waarin milieu- en andere aspecten, zoals dijkontwerp, geotechniek, kosten en beheer, van dijkverbeteringsalternatieven integraal worden behandeld

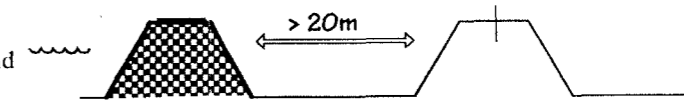
<i>Rechtstand</i>	gedeelte in het dijktracé dat (vrijwel) recht is
<i>Richtlijnen</i>	door het bevoegd gezag na het vooroverleg vast te stellen richtlijnen voor de inhoud van het op te stellen MER.
<i>Rivierdynamiek</i>	breed begrip, omvat aspecten als overstromingsdynamiek (overstromingsduur, waterstandsschommelingen) en erosie- en sedimentatiepatronen
<i>Rivierkundige compensatie</i>	maatregelen om het afvoerend vermogen van het winterbed op peil te houden
<i>Ruimtelijke kwaliteit</i>	beoordelingscriterium voor plantoetsing, door de Commissie Boertien gedefinieerd als: de samenhang tussen aspecten die het gebruik, de schoonheid en de duurzaamheid van het landschap betreffen
<i>Startnotitie</i>	eerste stap in de m.e.r.-procedure, waarmee de voorgenomen activiteit wordt bekendgemaakt en de milieu-effecten globaal worden aangeduid
<i>Strang</i>	dode rivierarm
<i>Stroomschaduw</i>	luwte van de stroming
<i>Talud</i>	dat gedeelte buiten de kruin in het dwarsprofiel van de dijk dat onder een helling ligt.
<i>TAW</i>	Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen, ingesteld door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat
<i>Uitgekiend ontwerpen</i>	doordachte methoden van ontwerpen waardoor bestaande waarden volledig of zoveel mogelijk gespaard blijven, door het gebruiken van speciale constructies zoals kwelschermen; wordt voornamelijk toegepast op knelpunten
<i>Vegetatie</i>	spontaan gegroeid dek van combinatie van plantesoorten, vaak met een voor de lokatie karakteristieke soortensamenstelling.
<i>Vierkante dijkversterking</i>	een type dijkverzwaring waarbij de dijk in zijn huidige vorm wordt verzwaard door het in gelijke mate verhogen van beide kruinlijnen en het vervolgens dienovereenkomstig aanpassen van binnen- en buitentalud.
<i>Visie op hoofdlijnen</i>	typeert op basis van een globale analyse de huidige en gewenste ruimtelijke kwaliteit van de dijk in samenhang met zijn omgeving
<i>Voorland</i>	uiterwaard, land dat tussen de winterdijk en de zomerdijk ligt.
<i>Vreemde elementen (of: objecten)</i>	constructies en/of kunstwerken zonder waterkerende functie, die op of in de waterkering zijn gelegen of die in zones nabij de waterkering liggen.
<i>Waakhoogte</i>	veiligheidsmarge tussen de kruinhoogte van een dijk en de MHW ter voorkoming van ernstige golfoverslag, ter compensatie van onzekerheden in de berekening van de MHW en het begaanbaar houden van dijk; voor de waakhoogte wordt een minimale waarde van 0,50 m aangehouden
<i>Wiel</i>	bij doorbraak van een dijk gevormde waterpartij
<i>Winterbed</i>	gedeelte tussen de winterdijken aan weerszijden van een rivier
<i>Zetting</i>	bodemdaling als gevolg van inklinking, krimp en/of de bouw van kunstwerken
<i>Zomerbed</i>	de oppervlakte die bij zomerhoogwater door de rivier wordt ingenomen.

Bijlage 1: Principe-oplossingen

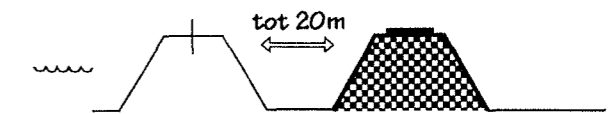
A1. Nieuwe dijk (buitendijks) op korte afstand van de bestaande dijk (0 - 20 meter)



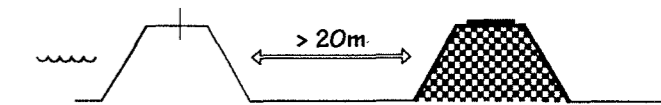
A2. Nieuwe dijk (buitendijks) op grote afstand van de bestaande dijk (> 20 meter)



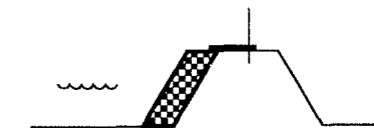
B1. Nieuwe dijk (binnendijks) op korte afstand van de bestaande dijk (0 - 20 meter)



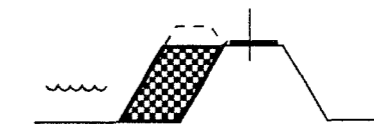
B2. Nieuwe dijk (binnendijks) op grote afstand van de bestaande dijk (> 20 meter)



C1. Buitendijks tegen bestaand profiel aan



C2. Buitendijks uit te voeren als tuimeldijk



C3. Binnendijks tegen bestaand profiel aan



C4. Binnendijks uit te voeren als tuimeldijk

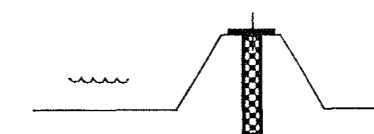


C5. Verbetering aan beide zijden bestaand profiel



D. Bijzondere constructies (voorbeelden):

Damwand



Keerwand

