

bus-51  
(2e)



## POLDERDISTRICT RIJN EN IJSSEL

### Projectnota/MER Verbetering Rijnbandijk dijkvak Kandia - Loo - Schans

Samenvatting

P 645- 51

 heidemij advies



# POLDERDISTRICT RIJN EN IJSSEL

## **Projectnota/MER Verbetering Rijnbandijk dijkvak Kandia - Loo - Schans**

### Samenvatting

25 januari 1996

Rapportnummer: 673/CE96/1047/11784

## Inhoud

1	Inleiding	3
2	Probleem- en doelstelling	5
3	Genomen en te nemen besluiten	7
4	Voorgenomen activiteit en alternatieven	8
5	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	12
6	Effecten	14
7	Vergelijking van alternatieven	16
8	Leemten in kennis en informatie en evaluatieprogramma	17

## 1 Inleiding

Het dijkvak Kandia-Loo-Schans maakt deel uit van de waterkering langs de rechteroever van de Nederrijn in het gedeelte tussen de splitsingen Rijn-Waal en Rijn-IJssel. Het betreft het deel van de Rijnbanddijk in het landelijk gebied tussen Kandia en Schans met een lengte van circa 3,8 kilometer. Op kaart 1.1 is het dijkvak aangegeven.

Bovenstrooms sluit het dijkvak aan op de Kandiadijk en benedenstrooms op de Pleijdijk. Beide aangrenzende dijken voldoen reeds aan de gestelde veiligheidsnormen. De dijk in het dijkvak Kandia-Loo-Schans voldoet niet aan de huidige veiligheidseisen en dient derhalve te worden verbeterd.

Sinds 1 september 1994 is bij dijkverbeteringsprojecten het uitvoeren van een milieu-effectrapportage (m.e.r.) verplicht gesteld. Dit houdt in dat voor de verbetering van het dijkvak naast een dijkverbeteringsplan een milieu-effectrapport (MER) moet worden opgesteld. Met de Projectnota/MER wordt een integrale aanpak beoogd: naast milieu-aspecten worden ook aspecten als dijkontwerp, geotechniek en beheer behandeld. De Projectnota/MER dient ter ondersteuning van de besluitvorming met betrekking tot dijkverbeteringsplan door het bevoegd gezag in het kader van de Wet op de Waterkering.

Het Polderdistrict Rijn en IJssel stelt het dijkverbeteringsplan op en is daardoor de initiatiefnemer voor de m.e.r.-procedure. Gedeputeerde Staten van Gelderland zijn het bevoegd gezag bij de goedkeuring van dijkverbeteringsplannen in Gelderland.


De Projectnota/MER verbetering dijkvak Kandia-Loo-Schans is in nauw overleg met de voor dit project ingestelde adviesgroep opgesteld. Deze adviesgroep bestaat uit bewoners, vertegenwoordigers van belangengroeperingen en overheidsinstanties.

MER-dijkverbetering Kandia-Loo-Schans

Kaart 1.1: Deelsecties en Toponiemen

Schaal: 0 200 400 m.

heidemij advies

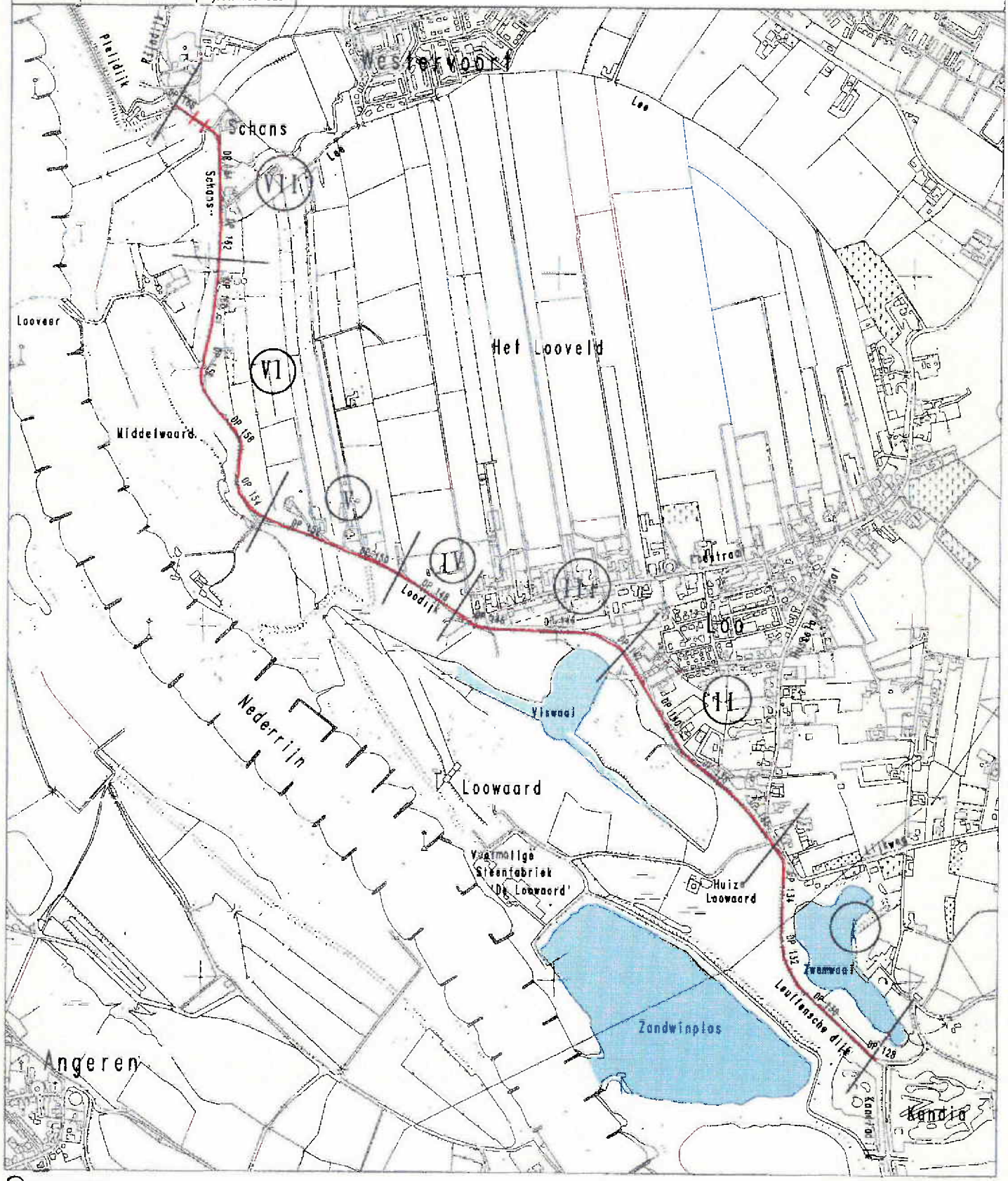
Noord: 

Opdrachtgever: Polderdistrict Rijn en IJssel

datum: September 1995 project: 780-023

LEGENDA:

-  dijkvak Kandia-Loo-Schans
-  voormalig defensiekunstwerk
-  deelsectie aanduiding dijkrace
-  scheiding deelsecties
- DP 132 : dijkpaalnummer



## 2 Probleem- en doelstelling

### Probleemstelling

In de Projectnota/MER zijn dijktechnische aspecten, waaronder een analyse van de faalmechanismen, beschreven. Op basis van deze analyse zijn de dijktechnische tekortkomingen beschreven en is de probleemstelling geformuleerd.

Het dijkvak Kandia-Loo-Schans (behalve de Leuffensche dijk) is bij maatgevende hoogwaterstanden niet stabiel genoeg om te kunnen voldoen aan de veiligheidseisen. Delen van het buitentalud zijn erosiegevoelig. Plaatselijk is er een tekort aan kwelweglengte. De wegbermen op de dijk zijn uit oogpunt van verkeersveiligheid en ten behoeve van de wegconstructie plaatselijk te smal.

Gelet op de karakteristieke waarden en functies van de dijk en haar omgeving zijn bij de dijkverbetering landschappelijke, natuur- en cultuurhistorische waarden en het belang van de aanwonenden, grondgebruikers, verkeer, recreatie en nutsvoorzieningen (kabels en leidingen) in het geding. Tevens dient aandacht te worden besteed aan de afstemming met de geplande natuurontwikkeling in de nabijgelegen Loowaard.

### Visie op de dijkverbetering

De visie geeft op hoofdlijnen een idee over de gewenste oplossingsrichting voor de dijkverbetering. Hierbij dienen de eisen vanuit dijktechniek als uitgangspunt. De milieu-aspecten landschap, natuur, cultuurhistorie, bodem en water, woon- en leefmilieu en de overige aspecten stellen randvoorwaarden en wensen bij de ontwikkeling en selectie van varianten en alternatieven.

De visie is er op gericht om de karakteristieke waarden en functies van het dijkvak Kandia-Loo-Schans te behouden en te versterken. Gelet hierop is in de Projectnota/MER de volgende prioriteitsstelling gehanteerd:

1. Het zoveel mogelijk sparen van de woonbebouwing.
2. Behoud en ontwikkeling van de stroomdalflora; ten minste van het buitentalud.
3. Behoud en herstel van geomorfologisch waardevolle structuren (strangen, kolken, huisterpen, koppeling met buitendijkse natuurontwikkeling).
4. Behoud van rechtstanden en bochten van het dijktracé en behoud van de ruimtelijke scheiding tussen de dijk en de woonbebouwing.
5. Behoud van de visuele relaties tussen de dijk en de omgeving.

### Deelsecties en knelpunten

In de startnotitie is op basis van de eigenschappen van het dijkvak een indeling in zeven min of meer homogene stukken (deelsecties) gegeven (zie kaart 1), waarvoor varianten kunnen worden uitgewerkt.

- I**        **Leuffensche Dijk.** Groene dijk met binnendijks een kolk (de Zwemwaai) en buitendijks een zandwinplas (Dp<sup>1</sup> 128-135);
- II**        **Loo.** Verharde dijk met binnendijks de bebouwing van Loo en buitendijks een open uiterwaard met strang(resten) (Dp 135-142);
- III**       **Viswaai.** Binnendijks tuinbouwkassen en bebouwing, buitendijks een open uiterwaard met kolk en strang (Dp 142-147);
- IV**       **Looveld.** Binnen- en buitendijks open gebied (Dp 147-149);
- V**         **Middelwaard.** Binnendijks verspreide bebouwing, buitendijks een open uiterwaard (Dp 149-153);
- VI**       **Looveerweg.** Binnendijks drie huizen, buitendijks open uiterwaard met afrit naar Looveer en ensemble van gebouwen (Dp 153-161);
- VII**      **Schans.** Gedeelte met binnendijks bebouwing zeer dicht langs de dijk, buitendijks open uiterwaard (Dp 161-166).

De volgende zaken kunnen worden beschouwd als (potentiële) knelpunten:

- bebouwing die dicht tegen de dijk staat. Hierdoor is in deelsecties II, III, V, VI en VII de ruimte voor binnendijkse maatregelen beperkt;
- tuinbouwactiviteit dichtbij de dijk (deelsectie III);
- waardevolle buitentaluds langs Loo en tussen de afslag naar de Middelwaard en de Looveerweg (deelsecties II, III en VI);
- het voormalige defensiekunstwerk (inlaatsluis in deelsectie VII).

Bij de dijkverbetering zal (naast de genoemde knelpunten) aandacht worden besteed aan:

- de relatie met de buitendijkse natuurontwikkelingsplannen;
- behoud van voldoende kwelweglengte bij natuurontwikkeling in de uiterwaard (ter voorkoming van piping);
- hoge druk gasleidingen in deelsectie IV en overige nutsvoorzieningen;
- de aansluitingen op de aangrenzende dijken (deelsecties I en VII);
- dijkonderhoud en -beheer.

### **Doelstelling**

Conform de richtlijnen voor dit MER is het doel van de voorgenomen activiteit gericht op:

*het zodanig verbeteren van dijkvak Kandia-Loo-Schans dat wordt voldaan aan de voor deze waterkering geldende veiligheidseisen.*

*Hierbij dienen de landschappelijke, natuur- en cultuurhistorische waarden zo veel mogelijk te worden ontzien en waar mogelijk te worden versterkt.*

*Met de bestaande bebouwing, de belangen van de bewoners in het plangebied en de verkeersfunctie van de dijk dient zo veel mogelijk rekening te worden gehouden.*

---

<sup>1</sup> De hectometrering langs het dijkvak is aangegeven met dijkpalen (Dp).

### 3 Genomen en te nemen besluiten

#### Voorgeschiedenis

In 1992 is door het Polderdistrict Rijn en IJssel een concept globaal plan opgesteld voor de dijkverbetering van het dijkvak Kandia-Loo-Schans. Als gevolg van de instelling van de Commissie-Boertien is de planvorming aangehouden. Het advies van de Commissie-Boertien hield ondermeer in dat dijkverbeteringsplannen m.e.r.-plichtig zouden moeten zijn en dat LNC-waarden beter aan bod dienen te komen, mede door uitgekend te ontwerpen.

#### Genomen besluiten

Hierna zijn de meest relevante besluiten en plannen beschreven, die een vrij directe invloed hebben op de dijkverbetering.

Het *Gelders rivierdijkenplan (GRIP)* richt zich op een integrale benadering van dijkverbetering en beheer waarin alle relevante aspecten in samenhang moeten worden bekeken, zoals de technische mogelijkheden en de LNC-aspecten. Het beleid is gericht op het sparen danwel het herstellen of compenseren van aanwezige waarden.

In de *Ontwikkelingsvisie Gelderse Poort* wordt voor de Loowaard "begeleide natuur" voorgestaan. Dit houdt in dat het natuurontwikkelingsproces wordt bijgestuurd door het uitzetten van grote grazers om het volledig dichtgroeien tegen te gaan. In de Loowaard is tevens een zoekruimte aangegeven voor natuurgerichte kleiwinning en is een locatie voor zandwinning aangegeven. Door het verwijderen van kades zal op termijn het streefbeeld "vrij overstroombare uiterwaard" kunnen ontstaan. Over de Leuffensche dijk wordt een fietsroute voorgestaan, over de Loodijk naar het Looveer een auto-ontsluiting en vanaf het Looveer naar Westervoort wordt opnieuw een fietsroute aangegeven.

In het *ontgrondings- en inrichtingsplan* waarvoor in 1994 vergunning is verleend door de provincie Gelderland is voorgesteld om reliëfvolgend te ontkleien, waarbij oude geulpatronen worden blootgelegd en oobossen kunnen ontstaan.

Langs de gemeentegrens Duiven-Westervoort zal in het kader van de *Herinrichting Duiven-Westervoort* een fietspad worden aangelegd. Voorts wordt langs de restanten van fort Geldersoort bij Schans beplanting aangebracht en een voetpad aangelegd, welke eveneens zal aansluiten op de dijk.

In de *bestemmingsplannen* van Duiven, Westervoort en Huissen heeft de uiterwaard de dubbelbestemming waterstaatsdoeleinden en agrarisch gebied met bijzondere landschappelijke waarden. De watergang langs de restanten van fort Geldersoort bij Schans is aangewezen als monument in het kader van de Monumentenwet. Momenteel heeft in het bestemmingsplan van Duiven alleen het huidige dijklichaam de bestemming waterkering. De gemeente Westervoort heeft aan het kleidepot bij Schans een wijzigingsbevoegdheid "waterkering" toegekend.



**Te nemen besluiten**

Het Polderdistrict Rijn en IJssel dient de Projectnota/MER tezamen met het ontwerp-dijkverbeteringsplan in bij de Gedeputeerde Staten van Gelderland (bevoegd gezag). Wanneer de Gedeputeerde Staten de Projectnota/MER aanvaardbaar vinden, worden de Projectnota/MER en het ontwerp-dijkverbeteringsplan ter inzage gelegd en aan de wettelijke adviseurs en de Commissie voor de m.e.r. gezonden. Op basis van de inspraak en de adviezen past het polderdistrict indien nodig het ontwerp-dijkverbeteringsplan aan.

Wanneer het dijkverbeteringsplan is goedgekeurd, wordt het besluit tot goedkeuring gepubliceerd. Tegen deze goedkeuring van de Gedeputeerde Staten van Gelderland kan door alle belanghebbenden beroep worden aangetekend.

Indien mogelijk zal gelijktijdig met het dijkverbeteringsplan de aanpassing van de bestemmingsplannen en de benodigde vergunningen door de Gedeputeerde Staten ter inzage worden gelegd.

Voordat met de uitvoering van de dijkverbetering kan worden gestart worden door het polderdistrict de nodige gronden verworven.

## 4 Voorgenomen activiteit en alternatieven

De visie en de doelstelling ten aanzien van de voorgenomen activiteit vormen belangrijke uitgangspunten voor de ontwikkeling van de integrale alternatieven. Daarbij zijn eerst een aantal kansrijke varianten geselecteerd op basis waarvan de alternatieven zijn samengesteld.

**Kansrijke varianten**

Kansrijke varianten lenen zich als bouwsteen voor de ontwikkeling van integrale alternatieven. Op basis van de onderzochte milieu-effecten zijn de volgende kansrijke varianten voor het dijkontwerp geselecteerd:

- binnentalud:
  - bij deelsectie I (Leuffensche dijk) blijft het huidige steile binnentalud en de al aanwezige stabiliteitsberm gehandhaafd;
  - taludhelling 1:3 en aanleg van een drogevoetenberm in de deelsecties II t/m VII;
  - in een variant met het accent op natuur kan het huidige binnentalud bij Dp 152 en 156 behouden blijven en wordt ter plaatse een stabiliteitsberm aangelegd.
- dijktracé en pipingoplossing:
  - voorkeur vanuit natuur en cultuurhistorie: behoud dijktracé met binnendijkse taludverbeteringen en plaatselijk binnendijkse pipingbermen;
  - voorkeur aanwonenden: lichte buitendijkse asverschuiving en plaatselijk buitendijkse klei-ingraving;
- terugplaatsen van de toplaag van potentieel en actueel vegetatiekundig waardevolle delen van het binnen- en buitentalud.

### Integrale alternatieven

Met behulp van de kansrijke varianten zijn de volgende integrale alternatieven samengesteld:

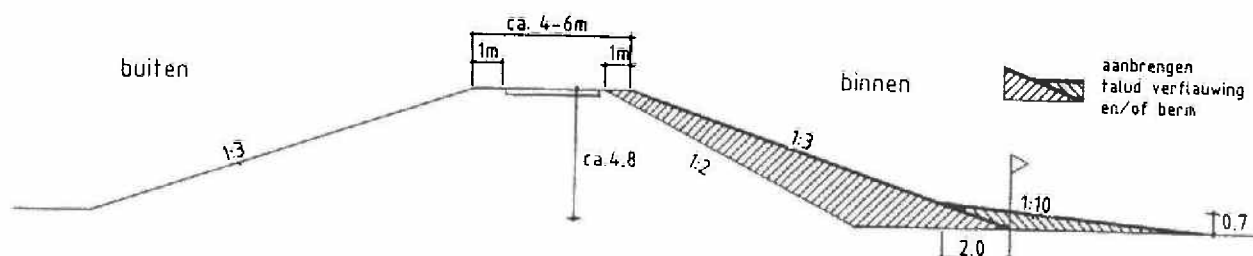
- het "NC-alternatief";
- het "aanwonenden alternatief";
- het voorkeursalternatief;
- het meest milieuvriendelijk alternatief.

Conform de richtlijnen zijn in de verschillende alternatieven -naast de maatregelen voor het dijkontwerp- ook een aantal aanvullende maatregelen opgenomen. Deze aanvullende maatregelen hebben betrekking op mitigerende, compenserende, ontwikkelings- en beheersmaatregelen. In tabel 4.1 zijn deze maatregelen per alternatief weergegeven.

Hierna zijn de alternatieven kort beschreven.

#### *NC-alternatief*

Het NC-alternatief, waarin natuur en cultuurhistorische waarden het beste tot hun recht komen, bestaat uit een binnendijkse dijkverbetering, waarbij het bestaande dijktracé grotendeels gehandhaafd blijft (zie figuur 4.1). Tevens wordt het binnendijks talud tot 1:3 verflauwd en wordt een drogevoetenberm aangelegd (bij de Leuffensche dijk blijft het binnentalud onveranderd). Plaatselijk worden binnendijks pipingbermen aangelegd. Vanaf de Looveerweg tot Schans, wordt de dijk zo dicht mogelijk bij de bestaande bebouwing gelegd. De buitenkant van het aanwezige kleidepot zal daarbij worden afgegraven.

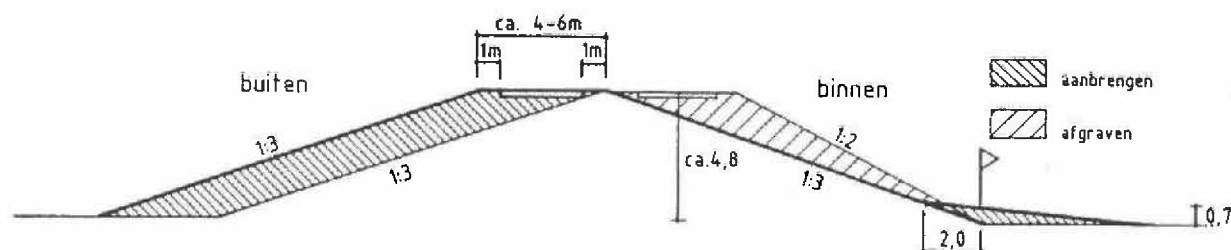


Figuur 4.1: Principeprofiel NC-alternatief

#### *Aanwonenden alternatief*

Het aanwonenden alternatief (zie figuur 4.2) bestaat uit een beperkte buitendijkse asverschuiving, met nieuw aan te leggen taluds onder een helling van 1:3 en een drogevoetenberm langs de binnentoeen. (bij de Leuffensche dijk blijven taluds onveranderd). Plaatselijk zal ter voorkoming van piping buitendijks klei worden ingegraven.

Vanaf de Looveerweg tot schans wordt een nieuw tracé gerealiseerd. Hierbij zal het buitentalud van het huidige kleidepot het buitentalud van het nieuwe dijklichaam gaan vormen.



Figuur 4.2: Principeprofiel aanwonenden alternatief

#### Voorkeursalternatief

Een combinatie van de twee voorgaande alternatieven heeft de voorkeur van de adviesgroep. Het voorkeursalternatief bestaat op de trajecten waar binnendijks bebouwing aanwezig is uit een beperkte buitenwaartse asverschuiving (zie tabel 4.2). Op sommige trajecten zullen pipingbermen worden aangelegd, bij binnendijkse bebouwing zal buitendijks klei worden ingegraven.

Tabel 4.2: Het voorkeursalternatief

deelsectie	beschrijving
I	bestaand tracé en binnentalud behouden (1:2), bij oprit Lijkweg (Dp 134-135) buitendijkse detailoplossing en buitendijks klei ingraven (piping)
II	dijkas schuift enigszins naar buiten bij Dp 138-142 binnendijks pipingbermen, bij aantasting bebouwing wordt gedeeltelijk buitendijks klei ingraven
III	dijkas schuift enigszins naar buiten
IV	behoud bestaand tracé en binnendijkse verbetering
V	dijkas schuift enigszins naar buiten
VI	tot Looveerweg: behoud bestaand tracé en binnendijkse verbetering vanaf Looveerweg: lichte buitenwaartse verschuiving ter plaatse huidig buitendijks kleidepot bij Dp 157-159 een binnendijkse pipingberm
VII	bij Schans: beperkte buitenwaartse verschuiving dijkas ter plaatse huidig buitendijks kleidepot nabij voormalig defensiekunswerk tot einde dijkvak: behoud bestaand tracé en binnendijkse verbetering

#### Meest milieuvriendelijk alternatief

Bij het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) wordt uitgegaan van het NC-alternatief, waarbij een extra accent wordt gelegd op ontwikkeling van stroomdalflora, natuurvriendelijk dijkbeheer en aansluiting op de buitendijkse natuurontwikkeling. Dit krijgt ondermeer gestalte door op alle taluds die vergraven worden een potentieel waardevolle toplaag terug te zetten, het sparen van de stroomdalflora op het binnentalud bij Dp 152 en Dp 156 en het natuurtechnisch beheer van het gehele binnentalud.

Tabel 4.1: Overzicht van maatregelen bij de integrale alternatieven

Maatregelen bij dijkontwerp	AWA	NCA	MMA	VKA	Aanvullende maatregelen	AWA	NCA	MMA	VKA
- verflauwing binnentalud 1:3, drogevoetenberm en wegbermen 1m	*	*	*	*	<b>Mitigerende maatregelen bij dijkontwerp</b> - waar taluds worden aangepast huidige topklaag met natuurwaarden terugzetten	*	*	*	*
- vervangen erosiegevoelig bultentalud	*	*	*	*	<b>Mitigerende maatregelen</b> - herstel beplantingselementen	*	*	*	*
- Leuffensche dijk; handhaven steil binnentalud en stabiliteitsberm en aanleg inspectie-/fietspad	*	*	*	*	- landschappelijke inpassing	*	*	*	*
- buitenwaartse asverschuiving en verschuiven bultenteen	*	-	-	* 136-147, 149-153, 156-165	- herstel beplanting in tuinen	*	*	*	*
- binnendijkse pipingbermen	-	*	*	* 138-142 en	- terugbrengen van de topklaag op pipingberm en klei-ingraving	*	*	*	*
- buitendijkse klei-ingraving	*	-	-	157-159	<b>Compenserende en ontwikkelingsmaatregelen</b> - vergroten potenties door aanbrengen specie met goede uitgangspositie voor stroomdalflora op taluds waar deze potenties ontbreken	-	-	*	-
- plaatselijk sparen binnentalud (met vegetatie) bij Dp 152 en 156	-	-	*	-	- visueel herstel inundatiekanaal bij Schans	-	-	*	-
- verwijderen restanten defenstekunswerk	*	*	*	*	- verdere herinrichting Zwenwaal	-	-	*	-
					- herstel en/of ontwikkeling strangen	*	-	*	*
					<b>Beheersmaatregelen</b> - bultentalud nevenfunctie natuur	*	*	*	*
					- binnentalud nevenfunctie natuur	-	-	*	-
					- binnentalud nevenfunctie bebouwing of agrarische produktie	*	*	-	*

\* = maatregel maakt deel uit van het alternatief  
- = maatregel niet opgenomen in het alternatief

AWA = aanwonenden alternatief; MMA = meest milieuvriendelijke alternatief  
NCA = NO-alternatief; VKA = voorkeursalternatief

### *Uitvoeringsaspecten*

Bij een start van de werkzaamheden omstreeks augustus 1996 kunnen het grondverzet en de civieltechnische werkzaamheden in de zomer van 1997 gereed zijn. Voordat de werkzaamheden kunnen beginnen, zal het waterschap met alle bewoners en belanghebbenden afspraken maken over de eventuele aankoop van gronden en schaderegelingen met betrekking tot gebruik van de gronden tijdens de uitvoering van het project. Het uitvoeren van de dijkverbeteringswerkzaamheden gaat niet ongemerkt voorbij aan de aanwonenden en de betrokken gemeenten. Door een goede begeleiding van het werk zal het waterschap er echter alles aan doen de overlast voor de omgeving tot een minimum te beperken.

## 5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

### Algemeen

Het dijkvak Kandia-Loo-Schans ligt in landelijk gebied. Buitendijks maakt het gebied deel uit van de Gelderse Poort: de bovendelta van de Rijn, Waal en IJssel. Het rivierensysteem heeft haar stempel gedrukt op de ontwikkelingsgeschiedenis van het gebied. Dit is onder andere afleesbaar aan de strangen, waaien en de geomorfologie langs de dijk en het binnendijks gelegen Rijnstrangengebied. De stuwwallen van Nijmegen, Montferland en de Veluwe zijn vanaf de dijk waarneembaar.

Kenmerkend voor de Gelderse Poort zijn de ontwikkelingsmogelijkheden voor natuurwaarden die aan riviersystemen zijn gebonden. Langs het dijkvak komt dit tot uiting in natuurontwikkelingsplannen voor de Loowaard.

### Landschap

De natuurlijke vormen van het landschap in de uiterwaard contrasteren met het intensieve grondgebruik binnendijks. Door deze patronen zijn de ontstaansgeschiedenis en occupatiegeschiedenis in het landschap af te lezen. De samenhang tussen doorbraakkolken en de dijk is waarneembaar vanaf de dijk. Door de sculptuur van de dijk (smalle kruin, steil binnentalud) ontstaat het gevoel dat men "zweeft boven het landschap".

### Natuur

Binnendijks zijn weinig natuurlijke elementen aanwezig. Alleen de Zwenwaai vormt een zeer belangrijke voortplantingsplaats voor de Rugstreppad en in de oeverzone bevindt zich een watergentiaan-vegetatie. Buitendijks vormt de kleiput bij Kandia een voortplantingsbiotoop voor kikkers, watersalamanders en padden. De rivieroever, kribben en de zomerkade vormen de meest planten- en diersoortenrijke elementen van de uiterwaard. Bij de Viswaai is een waardevolle water- en oevervegetatie aanwezig. Direct ten zuiden hiervan bevindt zich ter plaatse van een oude strang (Dp 139-142) een gevarieerd moerasgebiedje. De verlande strang in de Middelwaard (Dp 154) heeft momenteel weinig vegetatiekundige betekenis.

Op delen van het binnen- en buitentalud van de dijk komt een waardevolle stroomdalvegetatie voor. Met name het buitentalud heeft door de gunstige ligging ten opzichte van de zon goede potenties voor de ontwikkeling van dit voor het rivierengebied kenmerkende vegetatietype. Ook in de bermen van de weg over de dijk worden stroomdalsoorten aangetroffen.

### Cultuurhistorie

Door het ontbreken van een lintbebouwing langs de dijk is het duidelijk dat Loo niet in samenhang met de dijk is ontstaan. De ruimtelijke scheiding tussen de dijk en de bebouwing is karakteristiek voor het ontginningspatroon. Het contrast tussen de strookvormige verkaveling van het Looveld en de blokvormige verkaveling van de oeverwal is van zeer

grote betekenis. De resten van Huize Loowaard op een huisterp in de uiterwaard zijn van grote betekenis. De overige huisterpen langs de dijk met meer recente bebouwing zijn van geringere betekenis. Daarnaast liggen enkele ensembles van oude boerderijen met hun erfbeplanting en boomgaarden langs de dijk.

De cultuurhistorische ontwikkeling komt tot uitdrukking in de restanten van de schans Geldersoort (bij Schans) die een onderdeel vormde van de IJssellinie uit de 17<sup>e</sup> en 18<sup>e</sup> eeuw.

De aantakking van de Kandiadijk aan de Leuffensche dijk, de afrit naar de Hussefarijstraat en de weg naar het Looveer zijn waardevol. In de 14<sup>e</sup> eeuw werd begonnen met de aanleg van de Loodijk. Het tracé van de dijk is historisch gegroeid, rond waaien zijn inlaagdijken aangelegd. De weg over de dijk heeft altijd een secundaire rol vervuld, het ontsloot boerderijen aan de dijk en vormde de toegangsweg naar het Looveer.

#### **Bodem en water**

De bodem rond de dijk in het dijkvak Kandia-Loo-Schans heeft zich ontwikkeld in sediment neergelegd door de Rijn. Oude strangen zijn in het landschap herkenbaar en geomorfologisch waardevol. Door dijkdoorbraken zijn waaien en overslaggronden ontstaan.

In de uiterwaarden is in het verleden op een aantal plaatsen klei afgegraven en zijn de gronden geëgaliseerd. Alleen een deel van de bodem van de Middelwaard (Dp 150-153) en bij Schans (Dp 158-162) is nog niet vergraven. Deze ongestoorde bodem in de uiterwaard is waardevol.

#### **Woon- en leefmilieu**

Langs de dijk bevinden zich een 15-tal woningen binnen 20 m uit de huidige teen van de dijk. De huizen hebben meestal een eigen erf dat in sommige gevallen overgaat in het dijktalud. De Leuffensche dijk ter hoogte van de Zwemwaai is onbebouwd. De Zwemwaai wordt gebruikt als zwemwater.

#### **Verkeer**

De dijk heeft een functie voor zowel bestemmings- als recreatief verkeer. Het Looveer vormt een belangrijke verbinding voor het lokaal verkeer.

#### **Autonome ontwikkeling**

In de plannen, beschreven in hoofdstuk 3, wordt natuurontwikkeling, middels ontzanding en ontkleining in de Loowaard voorgestaan. Door deze activiteiten zal uiteindelijk een gedifferentieerd half-open landschap ontstaan met grasland, moeras, struweel en bos. De ecologische kwaliteit van de uiterwaard zal hierdoor toenemen.

De kleidepots die tegen de dijk aan liggen zullen bij de dijkverbetering worden afgegraven. Hierdoor wordt de sculptuur van de dijk in haar oorspronkelijke vorm teruggebracht.

## 6 Effecten

In de Projectnota/MER zijn de effecten van de integrale alternatieven beschreven. De effectbeschrijving is gebaseerd op een nauwkeurige beschouwing van de te verwachten ingrepen (zie tabel 4.1), die met de dijkverbeteringsalternatieven samenhangen. Daarbij zijn de effecten op landschap, natuur, cultuurhistorie, bodem en water, woon- en leefmilieu en overige aspecten (verkeer, economische aspecten, ruimtelijke ordening, beheer) beschreven. De effecten worden vergeleken met de huidige situatie en de autonome ontwikkeling die als referentie situatie dienen.

Bij de bepaling van de effecten is enerzijds gekeken naar de (absolute) omvang van een effect en anderzijds naar de ernst van een effect. De effecten van de alternatieven zoals die hierna en in tabel 7.1 zijn beschreven hebben betrekking op de gevolgen van de maatregelen bij het dijkontwerp (permanente effecten) en de mitigerende, compenserende, ontwikkelings- en beheersmaatregelen, waarmee de effecten (deels) omkeerbaar worden.

### Effecten van alternatieven

#### *Landschap*

Doordat de dijkverbetering bij alle alternatieven de sculptuur van de dijk (smalle dijk, steil binnentalud) permanent aantast, wordt de dijk minder als een "zwevende route" ervaren (met uitzondering van de Leuffensche dijk). De effecten van alternatieven zijn daarom enigszins negatief. De alternatieven hebben in het algemeen weinig invloed op het contrast en de variatie langs de dijk, doordat slechts weinig landschapselementen worden aangetast en beplanting die wordt aangetast zal worden herplant. Lokaal wordt de samenhang of het ontbreken van samenhang van elementen met de dijk aangetast. Zowel de aanleg van pipingbermen als het ingraven van klei heeft slechts geringe effecten op het landschap.

#### *Natuur*

De voornaamste natuurwaarden die door de dijkverbetering worden aangetast zijn vegetatie en flora op de dijktaluds en plaatselijk op een strook direct langs de dijk. Dit effect wordt op termijn omgekeerd door het terugzetten van de toplaag en natuurtechnisch beheer. Hierdoor zijn de uiteindelijke verschillen tussen het aanwonenden, voorkeurs- en NC-alternatief gering. Ook de aantasting van natuurwaarden rond een strang in de uiterwaard door het aanwonenden en voorkeursalternatief (Dp 139-142) is slechts tijdelijk door het terugzetten van de toplaag en herplanting van bomen.

Bij het MMA zal op alle taluds die vergraven worden een toplaag worden aangebracht met potenties voor stroomdalflora. Deze potenties worden ontwikkeld door een natuurtechnisch beheer op beide taluds. Daarnaast blijft een deel van het binnentalud met vrij grote actuele waarde bij Dp 152

en Dp 156 behouden. Hierdoor worden de effecten van het MMA zeer positief gewaardeerd.

#### *Cultuurhistorie*

De belangrijkste cultuurhistorische waarden die in het dijkvak Kandia-Loo-Schans een rol spelen zijn het tracé en de vorm van de dijk. Een verschuiving van de as van de dijk bij het aanwonenden en plaatselijk ook bij het voorkeursalternatief is permanent en wordt negatief gewaardeerd. Bij het MMA en NC-alternatief blijft de kruin van de dijk op zijn plaats, daarom worden effecten op cultuurhistorische waarden neutraal gewaardeerd.

Een pipingberm (NC-alternatief en MMA) ter hoogte van Loodijk 2 tast dit cultuurhistorisch waardevolle pand aan, het betreft een klein negatief effect. Klei-ingraving buitendijks tast geen cultuurhistorische waarden aan. In het MMA is als maatregel opgenomen het visueel herstel (met beplanting) van het inundatiekanaal bij Schans. Hierdoor zal deze cultuurhistorisch waardevolle locatie na enige jaren beter beleefbaar worden. Doordat het slechts een klein positief aspect betreft zijn de effecten van het MMA tevens neutraal gewaardeerd.

#### *Bodem en water*

Plaatselijk wordt door het aanwonenden- en voorkeursalternatief buitendijks aanwezige ongestoorde bodem aangetast, dit is een permanent negatief effect. Aantasting van de geomorfologisch waardevolle strang (Dp 139-142) bij het aanwonenden- en voorkeursalternatief wordt verzacht door de klei-ingraving reliëfvolgend uit te voeren. Doordat alleen sprake is van plaatselijke negatieve effecten zijn de effecten in het algemeen voor het hele dijkvak bij alle alternatieven neutraal.

#### *Woon- en leefmilieu*

De effecten op het woon- en leefmilieu van de alternatieven spitsen zich toe op de aantasting van tuinen. Door het verflauwen van het binnentalud en de aanleg van binnendijkse drogevoetenbermen bij het NC-alternatief en MMA zal een deel van de op het zuiden gelegen tuinen verdwijnen. Dit betreft een permanent negatief effect. De beplanting in de tuinen die wordt verwijderd, zal zo mogelijk worden herplant, hierdoor is dit negatieve effect slechts tijdelijk. De aantasting van tuinen is bij het aanwonenden en voorkeursalternatief veel geringer. Door de aanleg van binnendijkse pipingbermen over hun volle breedte (NC-alternatief en MMA) worden 2 woningen met bijbehorende schuren en tuinen aangetast. Dit wordt negatief beoordeeld. Klei-ingraving buitendijks tast het woon- en leefmilieu niet aan.

#### *Overige aspecten*

Waar zich geen bebouwing langs de dijk bevindt, grenzen agrarische gronden aan de dijk. De dijkverbetering geeft hierop enig (bij alle alternatieven in totaliteit gelijk) ruimtebeslag.



Ook voor het criterium "overschrijding van de bestemming waterkering" en de mogelijkheden voor beheer en onderhoud van de waterkering worden de alternatieven gelijk gewaardeerd.

Het verkeer over de dijk zal tijdens de aanleg van de dijkverbeteringen enigszins worden gehinderd. De mate van hinder zal bij de verschillende alternatieven ongeveer gelijk zijn. Deze effecten zijn tijdelijk en worden daarom slechts in zeer geringe mate negatief gewaardeerd.

## 7 Vergelijking van alternatieven

### Vergelijking van effecten

Ten behoeve van de besluitvorming over de verbetering van het dijkvak Kandia-Loo-Schans zijn de integrale dijkverbeteringsalternatieven vergeleken (tabel 7.1).

Tabel 7.1: Effecten van de dijkverbeteringsalternatieven voor het dijkvak Kandia-Loo-Schans

Aspecten	Aanwonenden alternatief (beperkte as- verschulping)	NC-alternatief (binnendijkse verbetering)	Voorkeurs- alternatief	MMA (binnendijkse verbetering)
Landschap	-	-	-	-
Natuur	+	+	+	++
Cultuurhistorie	-	0	-	0
Bodem en water	0	0	0	0
Woon- en leefmilieu	tuinten	0	0	-
	aantasting woningen (aantal)	0	2	2
Overige aspecten	0	0	0	0

Uit deze vergelijking van de milieu-effecten van de alternatieven blijkt dat de verschillen tussen de alternatieven zich toespitsen op de milieu-aspecten:

- natuur;
- cultuurhistorie;
- woon- en leefmilieu.

Uit tabel 7.1 blijkt dat er wat betreft de effecten ten aanzien van het aspect natuur op middellange termijn vrijwel geen verschillen zijn tussen het aanwonenden-, NC- en het voorkeursalternatief. Het MMA scoort gunstiger dan de overige alternatieven.

Het NC-alternatief en het MMA scoren beter dan het aanwonenden- en het voorkeursalternatief op het aspect cultuurhistorie.

Wat betreft de landschappelijke en tuinbeplanting zijn er op langere termijn vrijwel geen verschillen tussen de alternatieven. Wel worden er bij het NC-

alternatief en MMA 2 woningen aangetast en zijn er (permanente) negatieve effecten op de oppervlakte van de tuinen (en plaatselijk de oppervlakte tuinbouwgrond). Bij het aanwonenden alternatief en het voorkeursalternatief is dit niet het geval.

#### **Relatie met doelstelling, visie en richtlijnen**

In de Projectnota/MER zijn de alternatieven tevens gerelateerd aan de doelstelling voor de voorgenomen activiteit, de visie op de dijkverbetering (zie hoofdstuk 2) en de richtlijnen. Hieruit blijkt dat:

- het aanwonenden-alternatief minder gunstig of gelijk scoort ten aanzien van de overige alternatieven;
- het aanwonenden- en voorkeursalternatief het beste en in gelijke mate aan de belangen van de aanwonenden langs de dijk tegemoet komen;
- bij het NC-alternatief het winterbed, de rechtstanden en bochten van het tracé en een gedeelte van de stroomdalflora behouden blijven;
- de mogelijkheden voor behoud en ontwikkeling van stroomdalflora bij het NC- en voorkeurs-alternatief vrijwel identiek zijn;
- bij MMA ten opzichte van het NC-alternatief meer natuur (met name stroomdalflora) wordt ontwikkeld maar daarentegen minder goed tegemoet komt aan de continuïteit en de mogelijkheden voor efficiënt beheer van de dijk dan de overige alternatieven.

## **8 Leemten in kennis en informatie en evaluatieprogramma**

In hoofdstuk 8 in de Projectnota/MER van het dijkvak Kandia-Loo-Schans zijn de leemten en kennis en informatie weergegeven. Rekening houdend met deze leemten is in hoofdstuk 9 van de Projectnota/MER een aanzet gegeven voor het opstellen van een evaluatieprogramma.

Bij het opstellen van de Projectnota/MER voor het dijkvak Kandia-Loo-Schans is een beperkt aantal leemten in kennis geconstateerd. De aard en beperkte omvang van de leemten in kennis staan een goed oordeel over de positieve en negatieve effecten van de varianten en alternatieven voor verbetering van de dijk niet in de weg. De beschikbare informatie was voor alle aspecten ruim voldoende voor het inzicht in de huidige situatie en voor het zichtbaar maken van de verschillen tussen varianten en alternatieven.

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

1. Oplossing van belangrijke leemten in kennis en informatie.
2. Toetsing van de voorspelde effecten aan de daadwerkelijk optredende effecten.
3. Bepaling van de noodzaak tot het treffen van aanvullende mitigerende en compenserende maatregelen.