

Waterschap



Rijn en IJssel

694-52A
(2e)

PROJECTNOTA/MILIEU-EFFECTRAPPORT

voor de verbetering van de Westervoortsedijk te Arnhem

Dp 25/50

Samenvatting

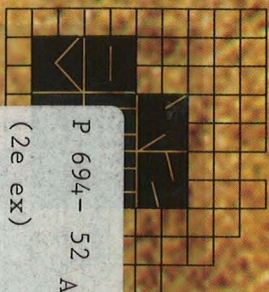


INGENIEURS- EN ADVIESBURO KOBESSEN B.V.

adviseurs voor milieu en energie

arnhem

Arnhem, juli 1997



(2e ex)

P 694-52 A

Projectnota/
Milieu-Effectrapportage
Voor de dijkverbetering van de
Westervoortsedijk te Arnhem
Dp 25/50
SAMENVATTING

Opdrachtgever: Waterschap Rijn en IJssel

Rapportage: Ingenieurs- en adviesburo Kobessen B.V.

Arnhem, juli 1997

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Probleemstelling en doel	2
3	Genomen en te nemen besluiten	4
4	Bestaande situatie en autonome ontwikkeling	5
5	Voorgenomen activiteit en varianten	6
	5.1 Voorgenomen activiteit	
	5.2 Tracévarianten	
	5.3 Inrichtingsvarianten	
6	Dijkverbeteringsalternatieven	9
	6.1 Beschrijving	
	6.2 Effecten van de alternatieven	
	6.3 Vergelijking van de alternatieven	
7	Leemten in kennis en informatie en evaluatieprogramma	13

Bijlagen

1. Figuur 1;
Plaats van de waterkering bij verschillende alternatieven ter plaatse van Dp 30-31
Figuur 2;
Plaats van de waterkering bij verschillende alternatieven ter plaatse van Dp 39-41
2. Figuur 3;
Schematische weergave dijkverbeteringsalternatieven (Dp 25 - Dp 39)
3. Figuur A;
Overzicht dijkvak Westervoortsedijk te Arnhem

1 Inleiding

Het dijkvak Westervoortsedijk te Arnhem maakt deel uit van de ca. 16 kilometer lange dijkkring 49 die het gebied van het Arnhemse en Velpse Broek beschermt tegen overstroming. De ca. 2,5 km lange te verbeteren waterkering bevindt zich langs de noordelijke oever van de Neder Rijn, nabij het splitsingspunt van de Neder Rijn, globaal tussen enerzijds de John Frostbrug over de Neder Rijn bij kilometer-raai 882.600 en anderzijds de spoorbrug over de IJssel te Westervoort nabij kilometerraai 880.500. Het tracé waarvoor de dijkverbetering dient te worden gerealiseerd betreft de Nieuwe Kade van de Badhuisstraat tot aan de Westervoortsedijk en de Westervoortsedijk zelf. Het dijkvak is gelegen in het stedelijk industriegebied van Arnhem vanaf het centrum tot aan de rand van de stad. Het dijkvak sluit nabij Dp25 aan op de op hoogte zijnde Nieuwe Kade en nabij Dp50 op de omstreeks eind jaren tachtig door de provincie Gelderland aangelegde waterkering langs de Veerweg. Een overzicht van het dijkvak is opgenomen in figuur A, achterin deze samenvatting.

Op grond van de Wet milieubeheer en het daarop gebaseerde Besluit milieu-effectrapportage is voor het verbeteren van een rivierdijk, het doorlopen van de m.e.r.-procedure verplicht. M.e.r.-plichtig is de goedkeuring van het plan voor verandering van een dijk. Op basis van het Besluit milieu-effectrapportage en in navolging van de provinciale procedure, zoals vastgelegd in het Gelders Rivierdijkenplan (GRIP) is voor de verbetering van de Westervoortsedijk een gecombineerde Projectnota/Milieu-effectrapport (MER) opgesteld. De Projectnota/MER is bedoeld om de keuze voor de uit te voeren dijkverbeteringsoplossing te ondersteunen. In het rapport zijn de verschillende varianten en alternatieven voor de dijkverbetering beschreven waarbij aandacht wordt besteed aan de effecten hiervan op de aan de dijk verbonden waarden en functies. Hierbij zijn de effecten op stedelijk landschap, natuur, cultuurhistorie en sociaal-economische functies op en rond de dijk (wonen, recreatie, economische bedrijvigheid, vervoer en haven) beschreven en vergeleken.

Als initiatiefnemer treedt op het algemeen bestuur van het waterschap Rijn en IJssel, de beheerder van het dijkvak. Het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland vormt het bevoegd gezag bij de goedkeuring van dijkverbeteringsplannen in Gelderland. De Projectnota/MER is in nauw overleg met de voor dit project ingestelde adviesgroep opgesteld. De adviesgroep bestaat uit bewoners, vertegenwoordigers van belangengroeperingen en overheidsinstanties.

In deze samenvatting wordt het proces van variant- en alternatiefontwikkeling beschreven. Hierbij wordt inzicht gegeven in hoe, uitgaande van de probleemstelling, er is toegewerkt naar een integrale dijkverbeteringsoplossing.

2 Probleemstelling en doel

Probleemstelling

In hoofdstuk 2 van de Projectnota/MER zijn de dijktechnische aspecten, waaronder de onduidelijkheden met betrekking tot de definitie van het dijklichaam en een analyse van de dijktechnische tekortkomingen beschreven. Op basis hiervan is de probleemstelling geformuleerd. Centraal staat dat het huidige dijkvak Westervoortsedijk niet voldoet aan de bestaande veiligheidseisen voor een primaire waterkering. Over het gehele tracé is de kruinhoogte onvoldoende. Tevens wordt, door de aanwezigheid van kabels en leidingen in het dijklichaam, op veel plaatsen niet aan de waterbouwkundige eisen met betrekking tot stabiliteit van een waterkering voldaan.

Gelet op de karakteristieke waarden en functies op en rond de dijk dient hiernaast bij de dijkverbeteringsplannen rekening gehouden te worden met:

- het voorkomen van een aantasting van de bestaande (beperkte) LNC-waarden;
- het behoud en/of versterken van de functies op en rond de dijk;
- de risico's verbonden aan de buitendijkse ligging van het bedrijventerrein Kleefse Waard en het te ontwikkelen bedrijventerrein Koningspleij-Noord;
- de aanwezigheid van bodemverontreiniging in en nabij het dijkprofiel.

Doelstelling

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

Het zodanig verbeteren van het dijkvak Westervoortsedijk te Arnhem dat aan de veiligheidseisen voor een primaire waterkering wordt voldaan.

Hierbij is het streven de waterkering op een goede manier in het stedelijk landschap in te passen. Tevens wordt er naar gestreefd de dijkverbetering zodanig in te vullen dat de verschillende waarden en functies op en rond de dijk zoveel mogelijk behouden blijven. Daar waar mogelijkheden liggen om in combinatie met de dijkverbetering waarden of functies te versterken zullen deze zoveel mogelijk benut worden. De bedrijfseconomische risico's en de risico's voor het milieu van de buitendijkse ligging van het bedrijventerrein Kleefse Waard en het te ontwikkelen bedrijventerrein Koningspleij-Noord worden meegewogen in de dijkverbeteringsplannen.

Visie op de dijkverbetering

De visie op de dijkverbetering geeft op hoofdlijnen een idee over de gewenste oplossingsrichting en vormt een belangrijk referentiekader voor de uitwerking en selectie van varianten en alternatieven voor de dijkverbetering.

Uitgangspunten dijkverbetering

Uitgangspunt bij de dijkverbetering is om zoveel mogelijk aan te sluiten bij de door de gemeente Arnhem, in de 'Structuurvisie Westervoortsedijk' (gemeente Arnhem; 1996-concept), voorgestane ontwikkelingsrichting voor het gebied en deze ontwikkelingen in ieder geval niet te belemmeren. De ruimte waarbinnen de dijkverbeteringsoplossing gerealiseerd dient te worden, wordt hierbij op hoofdlijnen bepaald door:

- rivierkundig gezien, de ruimte die de beleidslijn 'Ruimte voor de rivier' laat;
- de aanlegkosten, in de zin dat deze maatschappelijk gezien verantwoord moeten kunnen worden;
- het streven van het waterschap Rijn en IJssel om tot een goed herkenbare, helder gedefinieerde en eenvoudig te beheren en onderhouden waterkering te komen.

Tracévarianten

Bestudering van de mogelijkheid van een verlegging van de primaire waterkering, zodanig dat het buitendijkse bedrijventerrein Kleefse Waard alsmede het te ontwikkelen bedrijventerrein

Koningspleij-Noord binnendijks komen te liggen, vormt onderdeel van de planvorming. In dit kader worden twee tracévarianten bestudeerd. Het betreffen:

- Tracévariant A** verbetering van de dijk via het bestaande tracé Nieuwe Kade-Westervoortsedijk; en
Tracévariant B verbetering van de dijk via het tracé Nieuwe Kade-Westervoortsedijk-Nieuwe Havenweg-Koningspleij-Noord-Pleijweg.

Tracévariant B resulteert in indijking van de genoemde buitendijkse gebieden. Beide tracévarianten zijn weergegeven in figuur A achterin deze samenvatting.

Deelvakken en knelpunten

Op grond van eigenschappen van het dijkvak is voor beide tracévarianten een indeling in min of meer homogene deeltracés gemaakt. Dit zijn:

Tracévariant A

- 1 Nieuwe Kade, van de Badhuisstraat tot aan de Westervoortsedijk;
- 2 Westervoortsedijk, van de Nieuwe Kade tot aan de jachthaven Jason;
- 3 Westervoortsedijk, vanaf de jachthaven Jason tot aan de hoge Billitonkade;
- 4 Westervoortsedijk, gedeelte hoge Billitonkade;
- 5 Westervoortsedijk, tussen de Nieuwe Havenweg en de Driepoortenweg;
- 6 Westervoortsedijk, tussen de Driepoortenweg en de Oude Veerweg.

De hierboven aangegeven indeling wijkt af van de eerder in de Startnotitie gemaakte indeling, in de zin dat het toenmalige deelvak 2 nu is gescheiden in twee deelvakken, de huidige deelvakken 2 en 3. De nummering van de overige deelvakken is hierop aangepast.

Tracévariant B

- 1-4 zie tracévariant A;
- 7 Nieuwe Havenweg, van de aansluiting met de Westervoortsedijk tot aan de Verlengde Nieuwe Haven;
- 8 ingang Verlengde Nieuwe Haven;
- 9 Koningspleij-Noord, vanaf de Verlengde Nieuwe Haven tot aan de Pleijweg; en
- 10 Pleijweg, vanaf de zuidpunt van de Koningspleij-Noord tot aan de zuidzijde van Oude Veerweg naar Westervoort.

Voor een overzicht van de deelvakken wordt tevens naar figuur A verwezen. Als (potentiële) knelpunten ten aanzien van de dijkverbetering worden beschouwd:

- de aanwezigheid van verontreinigde (water)bodems;
- het kantoor van de havenmeester (deelvak 1), een gemaaltje (deelvak 2), de tien buitendijkse woningen en een transformatorhuisje (deelvak 5) zijn te handhaven bebouwingen die zich in de directe nabijheid van de dijk kruin bevinden;
- de aanwezigheid van een grote hoeveelheid kabels en leidingen in het dijklichaam.

Naast de genoemde knelpunten dient bij de dijkverbetering aandacht te worden besteed aan de volgende aspecten:

- de mogelijkheid tot het binnendijks brengen van de woningen op de hoek Westervoortsedijk-Industriestraat, het bedrijventerrein Kleefse Waard en het te ontwikkelen bedrijventerrein Koningspleij-Noord;
- het behoud van de bestaande boombeplanting;
- de bereikbaarheid van de jachthavens en de hierbij behorende faciliteiten in deelvak 3;
- de continuïteit van verschillende functies op en langs de dijk tijdens de uitvoeringsfase;
- de aansluiting van het dijkvak in deelvak 1 en 6 op de aangrenzende dijkvakken.

3 Genomen en te nemen besluiten

Voorgeschiedenis

De plannen voor de verbetering van de Westervoortsedijk stammen uit de jaren tachtig. Tot concrete stappen is het in die periode echter niet gekomen en onder invloed van de eind jaren tachtig gevoerde maatschappelijke discussie over rivierdijkverbeteringen en de instelling van de Commissie Boertien in 1992 is de planvorming aangehouden. Het advies dat de Commissie Boertien uitbracht, hield ondermeer in dat dijkverbeteringsplannen m.e.r.-plichtig zouden moeten zijn en dat LNC-waarden beter aan bod dienen te komen. De betreffende adviezen zijn door de regering en het parlement overgenomen.

Genomen besluiten

In hoofdstuk 4 van de Projectnota/MER is een overzicht opgenomen van de tot op heden vastgestelde besluiten en plannen die van belang zijn voor de dijkverbetering van de Westervoortsedijk te Arnhem. De meest relevante besluiten en plannen, die een directe invloed hebben op de dijkverbetering, zijn:

- de in april 1996 door de ministeries van Verkeer en Waterstaat en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer gezamenlijk afgekondigde beleidslijn '**Ruimte voor de rivier**';
- het **Gelders Rivierdijkenplan** van de provincie Gelderland uit 1994;
- de nota **Stadsbeeld Arnhem** (1994) en de **Structuurvisie Westervoortsedijk** van de gemeente Arnhem (1996-concept).

Te nemen besluiten

Het waterschap Rijn en IJssel dient de Projectnota/MER tezamen met het ontwerp-dijkverbeteringsplan in bij de Gedeputeerde Staten van Gelderland (GS, bevoegd gezag). Wanneer GS 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. verzonden. Op basis van de inspraak en de adviezen past het waterschap, indien nodig, het ontwerp-dijkverbeteringsplan aan.

Wanneer het dijkverbeteringsplan is goedgekeurd, wordt het besluit tot goedkeuring gepubliceerd. Tegen deze goedkeuring van GS kan door alle belanghebbenden beroep worden aangetekend. Gelijktijdig met het dijkverbeteringsplan worden tevens de benodigde vergunningaanvragen door GS ter inzage gelegd. Voordat met de uitvoering van de dijkverbetering kan worden gestart, worden door het waterschap de nodige gronden verworven.

4 Bestaande situatie en autonome ontwikkeling

In hoofdstuk 5 van de Projectnota/MER is de bestaande situatie en de autonome ontwikkeling van het dijkverbeteringsgebied beschreven. Hierbij is respectievelijk aandacht besteed aan de stedelijk landschappelijke, natuur- en cultuurhistorische waarden, aan de risico's voor het milieu van het buitendijkse bedrijventerrein Kleefse Waard, alsmede aan de sociaal-economische functies (wonen, recreatie, economische bedrijvigheid, vervoer en haven) op en rond de dijk. De bestaande situatie en de autonome ontwikkeling dienen als referentiesituatie voor de effectbeschrijving van de varianten en alternatieven.

In het dijkvak Westervoortsedijk zijn door de ligging in het stedelijk industriegebied van Arnhem maar beperkt LNC-waarden aanwezig. De sociaal-economische functies op en rond de dijk spelen daarentegen juist een belangrijke rol.

5 Voorgenomen activiteit en varianten

5.1 Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit is in de startnotitie omschreven als:

'Het realiseren van de primaire waterkering voor het dijkvak Westervoortsedijk die het Maatgevend Hoog Water, met een overschrijdingskans van 1:1.250 jaar bij een afvoer te Lobith van 15.000 m³/s, veilig kan keren.'

De voorgenomen activiteit is in eerste aanleg niet als een concreet dijkverbeteringsplan gedefinieerd. Op grond van de ontwikkeling van een aantal dijkverbeteringsvarianten en -alternatieven wordt uiteindelijk de keuze bepaald voor de concrete uitvoering. De ontwikkeling van varianten en alternatieven vindt stapsgewijs plaats. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de variantontwikkeling, in hoofdstuk 6 op de ontwikkeling van integrale dijkverbeteringsalternatieven.

5.2 Tracévarianten

Effecten van de tracévarianten

In hoofdstuk 6 van de Projectnota/MER zijn de effecten van de tracévarianten beschreven. In tabel 1 zijn de belangrijkste effecten samengevat.

Omdat de beschrijving en vergelijking van de effecten uiteindelijk de selectie van een voorkeurstracé ten doel heeft, wordt met name aandacht besteed aan de relevante verschillen tussen de twee varianten.

Tabel 1 Overzicht belangrijkste effecten van tracévarianten A en B

Tracévariant A	Tracévariant B
Aanwezigheid 7 kleinere coupures.	Aanwezigheid 1 grote coupure (gedeeltelijk) mobiele waterkering in de Verlengde Nieuwe Haven (deelvak 7).
Geen effect op de rivierwaterstand en/of de in het riviersysteem aanwezige reserveruimte. Evenmin strijdigheid met de beleidslijn 'Ruimte voor de Rivier'.	Geen effect op de rivierwaterstand, wel verlies van in het riviersysteem aanwezige reserveruimte. Tevens strijdigheid met de beleidslijn 'Ruimte voor de Rivier'.
Relatief beperkte aanlegkosten.	Relatief zeer hoge aanlegkosten.
Relatief beperkte kosten bodemsanering.	Relatief hoge kosten bodemsanering.
Beperkte aansluiting bij 'Structuurvisie Westervoortsedijk' van de gemeente Arnhem. Ondermeer doordat het overstromingsrisico voor de woningen en bedrijven op het bedrijventerrein Kleefse Waard niet beperkt wordt. Hierdoor blijven de risico's voor het milieu, de bedrijfs-economische risico's en de bedrijfszekerheid voor de bedrijven ongewijzigd.	Goede aansluiting bij 'Structuurvisie Westervoortsedijk' van de gemeente Arnhem. Bij deze variant wordt wel een beperking van het overstromingsrisico voor de woningen en bedrijven op het bedrijventerrein Kleefse Waard bereikt. Hiermee worden tevens de risico's voor het milieu en de potentiële schade als gevolg van een overstroming beperkt. De bedrijfszekerheid van de bedrijven wordt vergroot.

Selectie voorkeurstracé

Bij de selectie van het voorkeurstracé zijn de rivierkundige effecten en met name het al of niet strijdig zijn van een variant met de beleidslijn 'Ruimte voor de rivier' van doorslaggevend belang geacht. Op grond van de beleidslijn wordt een buitendijkse verlegging van de waterkering in principe alleen om dijktechnische redenen toegestaan. Uit overleg met Rijkswaterstaat en uit de behandeling van de beleidslijn in de Tweede Kamer is gebleken dat de implementatie van dit beleid dusdanig strikt wordt uitgevoerd, dat er geen mogelijkheid is om hiervan af te wijken.

Dit heeft vergaande consequenties voor de dijkverbeteringsplannen van de Westervoortsedijk.

Vastgesteld is namelijk dat tracévariant B de bestaande hoeveelheid, in het riviersysteem aanwezige, 'reserveruimte' verkleint en als zodanig in strijd is met de beleidslijn. Het standpunt van Rijks-waterstaat is dat, in het belang van het riviersysteem, geen toestemming voor uitvoering van tracévariant B zal worden verleend.

Tracévariant A kent geen rivierkundige effecten. Hierbij zijn belangrijke positieve effecten van tracévariant A de significant lagere aanlegkosten, de lagere kosten voor bodemsanering en de eenvoudigere en kleinere coupures in tegenstelling tot een grote (gedeeltelijk) mobiele waterkering bij tracévariant B. Minder positieve effecten van tracévariant A zijn, op stedelijk landschappelijk gebied, de beperktere aansluiting bij de 'Structuurvisie Westervoortsedijk' van de gemeente Arnhem en het buitendijks blijven van het bedrijventerrein Kleefse Waard en de woningen. De beperkte risico's voor het milieu en voor de economische bedrijvigheid blijven bij tracévariant A ongewijzigd.

In de adviesgroep is uitvoerig gesproken over beide tracévarianten. Een aantal van de adviesgroepleden, met name de gemeente Arnhem, de ondernemers en de bewoners, gaven de voorkeur aan tracévariant B. Deze variant wordt echter geblokkeerd door de beleidslijn 'Ruimte voor de rivier', die niet toestaat dat 'reserveruimte' of wel uiterwaardgebied ingeleverd wordt voor een variant, als verbetering van de dijk volgens het huidige tracé mogelijk is. Uiteindelijk heeft de adviesgroep zich bij dit gegeven neergelegd en gekozen voor tracévariant A. Ten aanzien van de verdere ontwikkeling van alternatieven zal tracévariant A nader uitgewerkt worden.

5.3 Inrichtingsvarianten

Principe-oplossingen

Met betrekking tot rivierdijkverbetering zijn een groot aantal (technische) principe-oplossingen ontwikkeld. Deze oplossingen kunnen ruwweg in twee groepen worden onderverdeeld.

A **Een groene dijk**, hierbij wordt het dijklichaam uitgevoerd in grond.

B **Bijzondere constructies**, dit is een benaming voor een verzameling van waterkerende constructies, waarbij gebruik gemaakt wordt van bijzondere civieltechnische oplossingen (bijvoorbeeld damwanden, keermuren of coupures).

Voor het voorkeurstracé wordt nagegaan welke principe-oplossingen als kansrijke inrichtingsvarianten zijn te beschouwen.

Effecten van de principe-oplossingen

Groene dijk

Voor de Westervoortsedijk geldt dat deze in de huidige situatie niet als een grondlichaam herkenbaar is. Bovendien levert deze oplossing knelpunten op met betrekking tot:

- de aanwezigheid van kabels en leidingen in het dijkprofiel;
- de beperkt beschikbare ruimte;
- het slecht passen binnen de gemeentelijke structuurvisie voor het gebied;
- de aanwezigheid van ernstige bodemverontreiniging in het dijklichaam.

Het zodanig verbeteren van de Westervoortsedijk dat een groene dijk ontstaat is in het licht van de deze effecten, niet als een kansrijke optie te beschouwen.

Bijzondere constructies

Aan bijzondere constructies zijn over het algemeen relatief hoge kosten voor realisatie en onderhoud verbonden. De toepassing van bijzondere constructies is in landelijk gebied beperkt. In stedelijk gebied kennen bijzondere constructies een bredere toepassing.

De voordelen zoals het gebruik van kades ten behoeve van havenactiviteiten, minder ruimtebeslag van het dijkprofiel en het wegvallen van de risico's van kabels en leidingen in het dijkprofiel, wegen op tegen de nadelen van de aanzienlijk hogere kosten voor aanleg en onderhoud. Tevens is een bijzondere constructie, uitgevoerd in harde materialen, veelal beter inpasbaar in het stedelijke landschap.

Selectie inrichtingsvarianten

In feite is de enige kansrijke principe-oplossing een damwand (B). Afhankelijk van de plaats van de waterkering en een eventuele voorliggende lage kade als onderdeel van de waterkering wordt in tabel 2 per deelvak een overzicht gegeven van de kansrijke inrichtingsvarianten.

Tabel 2 Kansrijke inrichtingsvarianten per deelvak

		Deelvak					
		1	2	3	4	5	6
B1	Damwand nabij de aangenomen dijk kruin						
B2	Damwand op korte afstand buitendijks (in deelvak 1 t/m 4 conform de structuurvisie van de gemeente Arnhem)						
B3	Damwand of keermuur (conform de structuurvisie van de gemeente Arnhem) met lage handelskade als onderdeel van de waterkering						

6 Dijkverbeteringsalternatieven

6.1 Beschrijving

Het voorkeurstracé en de als kansrijk geselecteerde inrichtingsvarianten, zoals weergegeven in tabel 2, bieden de mogelijkheid om de hieronder beschreven dijkverbeteringsalternatieven samen te stellen. De ligging van de tracés conform de verschillende alternatieven is ter plaatse van Dp30-32 en Dp39-42 weergegeven in de figuren 1 en 2. Tevens is in figuur 3 een schematische weergave van de dijkverbeteringsalternatieven opgenomen.

Huidige Kruin Alternatief (HKA)

Bij het HKA volgt de damwand het bestaande dijktracé langs de Nieuwe Kade en de Westervoortsedijk. De damwand steekt in de deelvakken 1-5 0,25-1,5 meter boven het maaiveld uit. In deelvak 6, waar de damwand 1,05-1,95 meter boven het maaiveld uitkomt, wordt deze op korte afstand buitendijks ter plaatse van de bestaande erfafscheiding van het bedrijventerrein geplaatst. Bij het HKA zijn in totaal 7 coupures voorzien, deze zijn ter plaatse van:

- de kruising van de Westervoortsedijk met de Nieuwe Havenweg (deelvak 5, 1 coupure);
- de woningen op de hoek Westervoortsedijk/Industriestraat (deelvak 5, 4 coupures);
- de inrit naar het terrein van AKZO-Nobel (deelvak 6, 1 coupure); en
- de inrit naar het terrein van BASF (deelvak 6, 1 coupure).

Stedebouwkundig Alternatief (StA)

Door de gemeente Arnhem zijn in de 'Structuurvisie Westervoortsedijk' dwarsprofielen opgenomen van de, vanuit stedebouwkundig oogpunt, gewenste inrichting van de Nieuwe Kade en een deel van de Westervoortsedijk (deelvak 1-4). Bij het StA zijn deze principe-profielen als maatgevend aangehouden voor de plaats van de waterkering. Hiernaast wordt de lage kade in deelvak 1 doorgetrokken tot aan de hoge Billitonkade in deelvak 4. Bij het StA vormt de hoge damwand de primaire waterkering.

In deelvak 4 wordt de waterkering voor de hoge Billitonkade langs geplaatst, zodanig dat deze kade binnendijks komt te liggen. Anders dan bij het HKA volgt de waterkering in deelvak 5 niet de bestaande kruin voor de huizen op de hoek van de Westervoortsedijk-Industriestraat langs, maar loopt deze via de erfafscheiding van de tuinen langs de achterzijde hiervan. Het laatste deel van het dijktracé is identiek aan het HKA.

Het VoorkeursAlternatief (VA)

Het HKA en het StA vormen qua plaats van de waterkering twee uitersten. Het VA is hier tussenin gesitueerd. De plaats van de waterkering is bij dit alternatief zodanig gekozen dat zoveel mogelijk van de door de gemeente Arnhem gewenste inrichting wordt gerealiseerd, zonder dat zich hierbij rivierkundige effecten voordoen. Om dit te kunnen realiseren is de inrichting aan de binnendijkse zijde van de waterkering gecomprimeerd ten opzichte de principe-profielen. Wel blijven alle gewenste faciliteiten gehandhaafd.

Aan de buitendijkse zijde van de waterkering is in de deelvakken 2 en 3 ruimte gereserveerd om, conform de wensen van de gemeente Arnhem, een lage handelskade met beperkte breedte aan te leggen. In deelvak 4 ligt het VA, parallel lopend aan het HKA, in de strook tussen de Westervoortsedijk en de hoge Billitonkade. Op deze wijze wordt bij dit alternatief de kade geïsoleerd van het weggedeelte. Tevens wordt in deelvak 4 de voormalige douaneloods doorsneden. In de deelvakken 5 en 6 loopt het VA gelijk aan het HKA. Aan de wens van de bewoners, de ondernemers en de gemeente Arnhem om het overstromingsrisico van het bedrijventerrein Kleefse Waard te reduceren wordt gedeeltelijk tegemoetgekomen door middel van aanvullende maatregelen langs de Nieuwe Havenweg.

Het gaat hierbij om de plaatsing van een eenvoudige waterkerende voorziening langs de Nieuwe Havenweg die een waterstand met een overschrijdingskans van bij voorkeur 1:500 jaar kan keren.

Het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA)

Het MMA komt in grote mate overeen met het VA. Dit is ondermeer een gevolg van het feit dat het VA al een optimalisatie is waarbij voor zo goed als alle gesignaleerde knelpunten een oplossing is gecreëerd. Een belangrijk verschil tussen het MMA en het VA is dat bij het MMA extra maatregelen worden genomen ter vergroting van de mate van herkenbaarheid en continuïteit van de damwand. Het gaat hierbij met name om extra aandacht voor de vormgeving en de inpassing van de damwand in het landschap. Hierbij krijgt de damwand een bijzonder karakter en valt deze op in het straatprofiel. Gelijk aan het VA worden bij het MMA ook aanvullende maatregelen langs de Nieuwe Havenweg genomen.

6.2 Effecten van de alternatieven

In hoofdstuk 7 van de Projectnota/MER zijn de effecten van de dijkverbeteringsalternatieven beschreven. Hieronder zijn de belangrijkste effecten kort samengevat.

Waterbouwkundige effecten

Rivierkundig gezien heeft het StA in de deelvakken 2 en 3 een waterstandsverhogend effect. Tevens wordt deze optie door Rijkswaterstaat in de deelvakken 2-4 in strijd beoordeeld met de beleidslijn 'Ruimte voor de rivier'. Deze rivierkundige effecten worden zeer zwaarwegend geacht. De overige alternatieven kennen geen rivierkundige effecten. Ten aanzien van beheer en onderhoud geldt dat alle alternatieven leiden tot intensiever en kostbaarder onderhoud aan de waterkering.

Kosten

Uit de door het waterschap Rijn en IJssel gemaakte schattingen van de aanlegkosten blijkt dat de kosten van het StA significant hoger uitvallen dan van het HKA. De kosten van het VA liggen tussen die van de twee genoemde alternatieven in. De kosten van het MMA worden hoog ingeschat gezien de kosten verbonden aan de aankleding van de damwand.

Milieu-effecten

De effecten op het stedelijke landschap worden in belangrijke mate bepaald door de plaats van de waterkering en de eventuele aankleding van de damwand. Bij het StA en in mindere mate bij het VA en MMA ontstaat, in de deelvakken 1-4, aan de binnendijkse zijde van de waterkering ruimte voor de aanleg van een 'stedelijk balkon'. Hierbij is het mogelijk om, in meer of mindere mate, de door de gemeente Arnhem in de 'Structuurvisie Westervoortsedijk' aangegeven 'principe-profielen' te realiseren. Het HKA biedt deze mogelijkheid niet. De extra aandacht die bij het MMA besteed wordt aan de vormgeving en de inpassing van de waterkering in het stedelijke landschap geeft dit alternatief een positieve score. In deelvak 5 scoort de optie van een damwand achter de huizen langs bij het StA landschappelijk gezien slecht. De herkenbaarheid van de waterkering gaat op deze plaats verloren en er ontstaat een discontinuïteit in de lijn van de waterkering.

De overige milieu-effecten zijn van beperkter belang. In de deelvakken 1-3 verdwijnt bij het StA, het VA en het MMA het groene talud van de Nieuwe Kade en de Westervoortsedijk respectievelijk geheel of gedeeltelijk. Daar staat echter tegenover dat bij deze alternatieven in de deelvakken 1-4 ruimte voor de aanplant van een dubbele bomenrij ontstaat. Cultuurhistorisch gezien wordt het over een korte afstand verlaten van het bestaande tracé in de deelvakken 2, 4 en/of 5 bij het StA, het VA en het MMA gezien als een beperkt verlies van waarde.

Sociaal-economische effecten

Een belangrijk positief effect voor de bewoners van de woningen op de hoek van de Westervoortsedijk-Industriestraat is dat bij het StA, het VA en het MMA het overstromingsrisico voor de woningen respectievelijk geheel of gedeeltelijk wordt weggenomen. Bij het HKA blijven de woningen onderdeel van de uiterwaard. Voor de bewoners van de woonarken zijn de effecten anders in de zin dat zij bij het StA, het VA en het MMA geconfronteerd worden met een meer of minder hoog uit het talud omhoogstekende damwand aan de dijkzijde van hun woonarken.

Bij het HKA komt de damwand boven aan het talud te staan en steekt deze er slechts beperkt uit omhoog. Het groene karakter van het talud blijft dan behouden. Bij het StA, het VA en het MMA is de mogelijkheid aanwezig tot het aanleggen van een wandelpromenade en een hoogwaardige fietsroute en het aanpassen van de infrastructuur van de Nieuwe Kade en de Westervoortsedijk.

Ten aanzien van de economische bedrijvigheid zijn alleen de effecten in deelvak 4 onderscheidend. Door indijking van de hoge Billitonkade in deelvak 4 wordt bij het StA de bedrijvigheid op deze kade tegen overstroming beschermt. Het HKA laat de kade in zijn geheel buitendijks, terwijl het VA en het MMA de bebouwings- en bedrijfsmogelijkheden van de kade in enige mate beperken. Tevens dient bij deze alternatieven de voormalige douaneloods gesloopt te worden. Ten aanzien van de havenfunctie is alleen de mogelijkheid om bij het HKA, het VA en het MMA in de deelvakken 2 en 3 buitendijks van de waterkering een lage handelskade aan te leggen onderscheidend.

6.3 Vergelijking van de alternatieven

Ten behoeve van de besluitvorming over de dijkverbetering van de Westervoortsedijk zijn de effecten van de dijkverbeteringsalternatieven vergeleken (tabel 3).

Tabel 3 Effecten dijkverbeteringsalternatieven

	HKA	StA	VA	MMA
Waterbouwkundige effecten				
Rivierkundige effecten	0	--	0	0
Beheer en onderhoud	-	--	--	--
Kosten				
Aanlegkosten	0	--	-	--
Milieu effecten				
Stedelijk landschap	0	+	+	++
Natuur	0	0	0	0
Cultuurhistorie	0	0	0	0
Sociaal-economische effecten				
Woonfunctie	-	++	+	+
Recreatieve functie	0	+	+	+
Economische bedrijvigheid	0	+	-	-
Vervoersfunctie	0	+	+	+
Havenfunctie	(+)*	0	(+)*	(+)*

* (+) aanleg van een lage handelskade is mogelijk (vormt echter geen onderdeel van de dijkverbetering)

De belangrijkste overeenkomsten en verschillen die uit de vergelijking van de effecten van de alternatieven naar voren komen zijn:

- de effecten van het StA, het VA en het MMA vertonen veel overeenkomsten;
- de effecten van het HKA zijn grotendeels afwijkend van de andere drie alternatieven;
- gezien vanuit het oogpunt van de **waterbouwkundige effecten** wordt het HKA in lichte mate positiever beoordeeld dan de overige alternatieven. Ten gevolge van de strijdigheid met de beleidslijn 'Ruimte voor de rivier' wordt het StA zeer negatief beoordeeld. Het VA scoort gelijk aan of beter dan het StA en het MMA;

- de **aanlegkosten** zijn voor het HKA het geringste. De kosten van het StA en het MMA worden significant hoger geschat. De kosten van het VA liggen tussen die van de twee uitersten in;
- de effecten op het stedelijke landschap vormen in principe de belangrijkste **milieu-effecten**. Het MMA laat de beste score zien. Landschappelijk gezien scoren ook het VA en het StA goed. Het VA wordt vanuit het oogpunt van milieu positiever beoordeeld dan het HKA;
- met betrekking tot de **sociaal-economische aspecten** ontlopen de effecten van het StA, het VA en het MMA elkaar slechts in geringe mate. Deze drie alternatieven scoren gelijk aan of beter dan het HKA. Een uitzondering vormt de beperking van de bebouwings- en bedrijfs-mogelijkheden ter plaatse van de hoge Billitonkade bij het VA en het MMA die negatief wordt beoordeeld vanuit het oogpunt van de economische bedrijvigheid.

Terugkoppeling

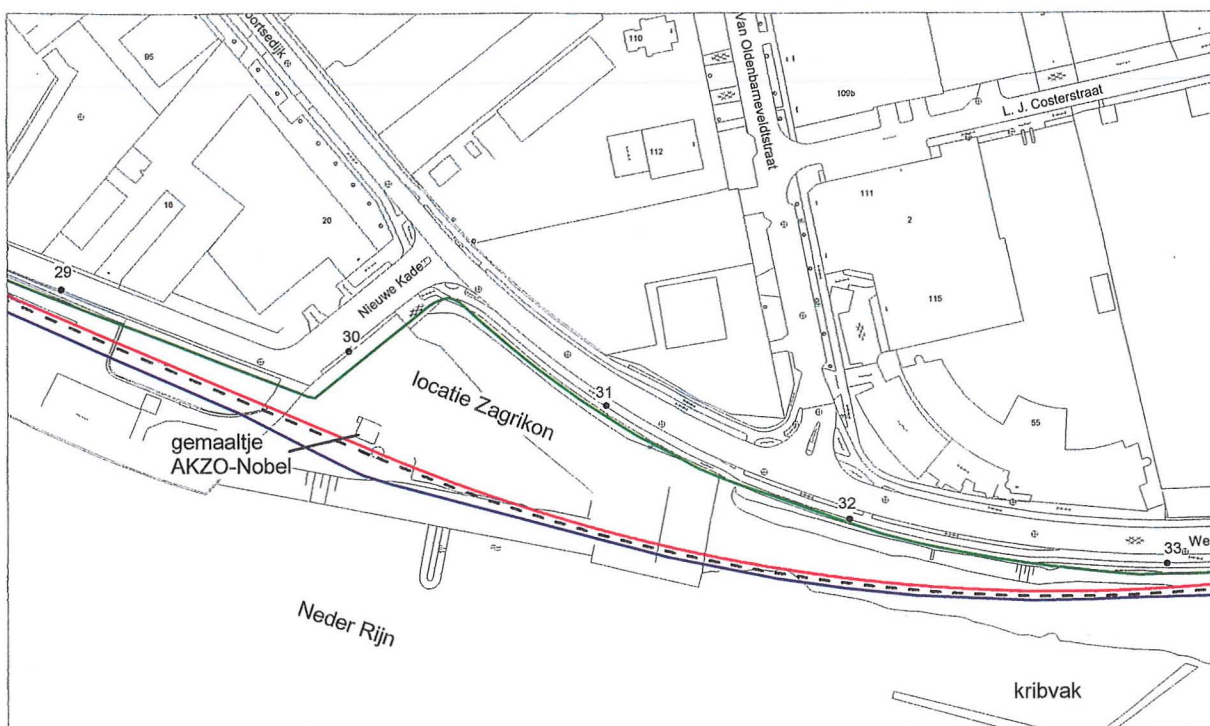
In hoofdstuk 3 van de Projectnota/MER worden de dijkverbeteringsalternatieven tevens teruggekoppeld naar de doelstelling, de visie op de dijkverbetering en de richtlijnen. Hierbij is gebleken dat het VA gelijk of beter scoort dan het HKA en het StA. Een uitzondering hierbij vormt de woonfunctie. Op dit punt scoort het StA beter dan het VA door de indijking van de woningen op de hoek van de Westervoortsedijk-Industriestraat. Het VA en het MMA zijn de enige alternatieven die enigszins tegemoet komen aan de gewenste reductie van de bestaande, overigens geringe, risico's voor het milieu en de bedrijfs-economische risico's van het buitendijkse bedrijventerrein Kleefse Waard en het te ontwikkelen bedrijventerrein Koningspleij-Noord.

7 Leemten in kennis en informatie en evaluatieprogramma

In hoofdstuk 8 in de Projectnota/MER zijn de leemten in kennis en informatie weergegeven. Rekening houdend met deze leemten is hieropvolgend een aanzet gegeven voor het opstellen van een evaluatieprogramma. Bij het opstellen van de Projectnota/MER voor de dijkverbetering van de Westervoortsedijk is een beperkt aantal leemten in kennis geconstateerd. De aard en de beperkte omvang van de leemten staan een goed oordeel over de effecten van de varianten en alternatieven niet in de weg. De beschikbare informatie was voor alle aspecten ruim voldoende voor het inzicht in de bestaande situatie en voor het zichtbaar maken van de verschillen tussen de varianten en alternatieven.

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

- het oplossen van belangrijke leemten in kennis en informatie;
- het toetsen van de voorspelde effecten aan de daadwerkelijk optredende effecten;
- het bepalen van de noodzaak tot het treffen van aanvullende mitigerende en compenserende maatregelen.



Figuur 1 Plaats van de waterkering bij de verschillende alternatieven ter plaatse van Dp 30-31

— HKA
— StA
— VA
- - - MMA

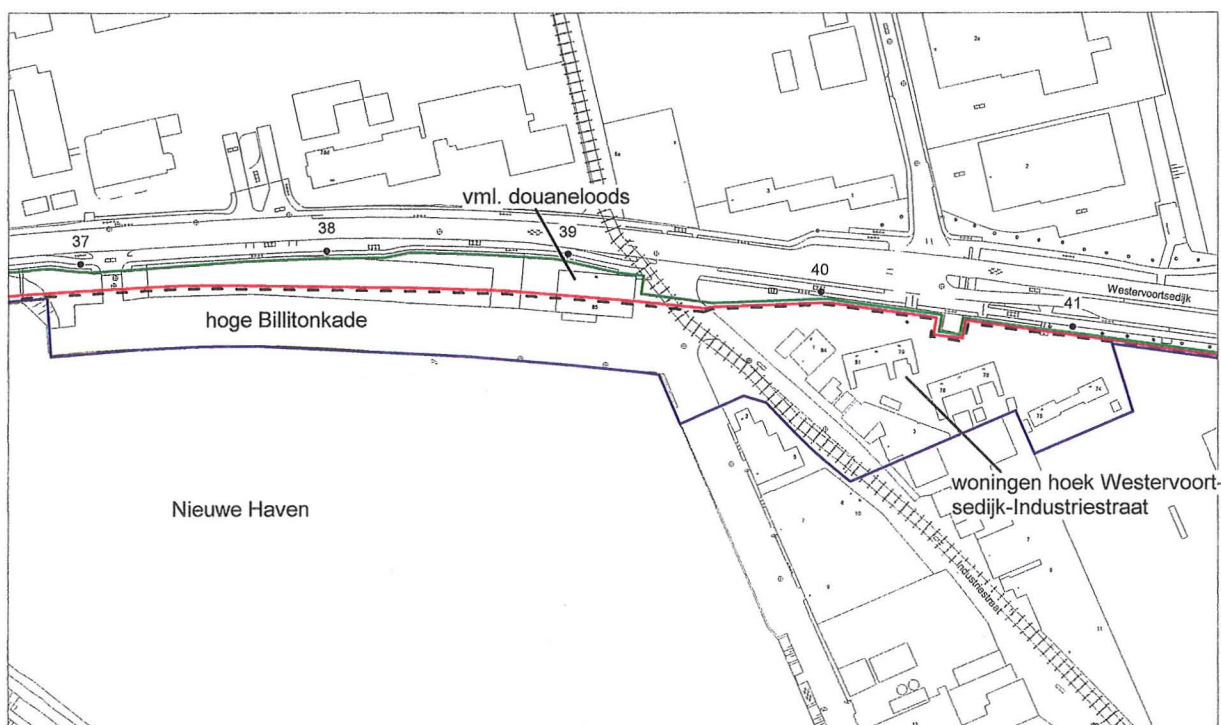


Schaal 1 : 2.500

Noord:



Opdrachtgever: Waterschap Rijn en IJssel



Figuur 2 Plaats van de waterkering bij de verschillende alternatieven ter plaatse van Dp 39-41

— HKA
— StA
— VA
- - - MMA



Schaal 1:3.000

Noord:



Opdrachtgever: Waterschap Rijn en IJssel

Figuur 3 Schematische weergave dijkverbeteringsalternatieven (Dp25 - Dp39)

