

929-2
2e

Startnotitie Verbetering Heerewaardense Afsluitdijk (Dp 0 - Dp 58)



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Directie Oost-Nederland

P 929- 02
(2e ex)

Verbetering Heerewaardense Afsluitdijk (Dp 0 - Dp 58) Startnotitie

ON - Rapport - 97 - 002

Opdrachtgever:
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat,
Directie Oost-Nederland

Grontmij Gelderland
Arnhem, november 1997

Inhoudsopgave

O.N.: 1271541
Doc.: GLD3340

1	Inleiding	4
1.1	Algemeen	4
1.2	Probleemstelling en doel	4
1.3	Dijkverbeteringsprocedure	4
1.4	Startnotitie	5
1.5	Projectnota/MER	5
1.6	Leeswijzer	6
2	Uitgangssituatie en beleidskader studiegebied	7
2.1	Inleiding	7
2.2	Ontstaansgeschiedenis	7
2.3	Bodemopbouw	8
2.4	Landschap en cultuurhistorie	8
2.4.1	Algemeen	8
2.4.2	Algemene kenmerken en waarden	9
2.4.3	Het toekomstige landschap van Heere- waarden	10
2.4.4	Het dijktraject	10
2.5	Ecologische waarden	11
2.5.1	Algemeen	11
2.5.2	Algemene kenmerken en waarden	12
2.6	Woon- en leefmilieu	15
2.6.1	Algemeen	15
2.6.2	Kenmerken van het woon- en leefmilieu	15
2.7	Beleid en autonome ontwikkeling	16
2.7.1	Beleid voor de regio	16
2.7.2	Plannen voor dijk en omgeving	18
2.7.3	Beleid van Rijkswaterstaat Directie Oost Nederland	19
2.7.4	Autonome ontwikkeling	19
3	Het voornemen	20
3.1	Inleiding	20
3.2	Gewenste veiligheid	20
3.3	Tekortkomingen bestaande waterkering	23
3.4	Uitgangspunten en ontwerpcriteria voor dijkverbetering	25
3.5	Mogelijke maatregelen	25
4	Visie op dijkverbetering	27
4.1	Inleiding	27
4.2	Visie op de dijk	27
4.3	Karakteristiek per deeltraject van de Afsluitdijk	28
5	Verkenning en beoordeling uitvoeringsvarianten	31
5.1	Inleiding	31
5.2	Kruinhoogte vergroten	31

Vervolg inhoudsopgave

5.2.1	Verbetering rivierwaarts	32
5.2.2	Verbetering aan de landzijde	32
5.2.3	Vierkante verbetering	32
5.2.4	Verbetering met muurtje op de kruin	32
5.2.5	Uitvoering kruinverhoging	32
5.3	Piping-gevaar voorkomen	33
5.3.1	Klei in voorland	33
5.3.2	Berm verlengen	33
5.3.3	Verticaal scherm	33
5.3.4	Uitvoering piping-maatregelen	34
5.4	Conclusie	34
6	Inhoud van de Projectnota/MER	35
6.1	Inleiding	35
6.2	Aandachtspunten voor de Projectnota/MER	35
6.3	Te beschouwen uitvoeringsvarianten	35
6.4	Milieu-effecten in Projectnota/MER	35
6.5	Voorkeurs- en meest milieuvriendelijk alternatief	38
7	Procedure na Startnotitie	40
7.1	Algemeen	40
7.2	Procedure na Startnotitie	40
7.3	Vergunningen	44
7.4	Grondverwerving	44
7.5	Uitvoering	44
7.6	Evaluatie	45
7.7	Reacties op Startnotitie	45
Bijlage 1	Literatuurlijst	46
Bijlage 2	Begrippenlijst	48

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland is gestart met de voorbereiding van het dijkverbeteringsplan voor Heerewaardense Afsluitdijk langs de Waal. Het betreft het dijkvak vanaf de Waaldijk in de gemeente West Maas en Waal (Dp 0) tot aan het fort Sint Andries (Dp 58) in de gemeente Heerewaarden. Bij het fort Sint Andries sluit het dijkvak aan op de Kloosterdijk waarvoor een dijkverbeteringsplan in voorbereiding is. De onderhavige dijk is een scheidende dijk tussen de stroomgebieden van de Maas en de Waal, waarbij de waterstanden op laatst genoemde rivier maatgevend zijn.

De Heerewaardense Afsluitdijk is een rijksdijk en valt onder het beheer van het Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Directie Oost-Nederland. Rijkswaterstaat Directie Oost-Nederland is in dit kader initiatiefnemer en opdrachtgever voor het dijkverbeteringsplan.

Gezien de te verwachten beperkte problematiek (de dijk is in de jaren '80 al eens aangepast) en de topografische situatie is het dijkvak in zijn geheel beschouwd en zijn geen deeltrajecten onderscheiden.

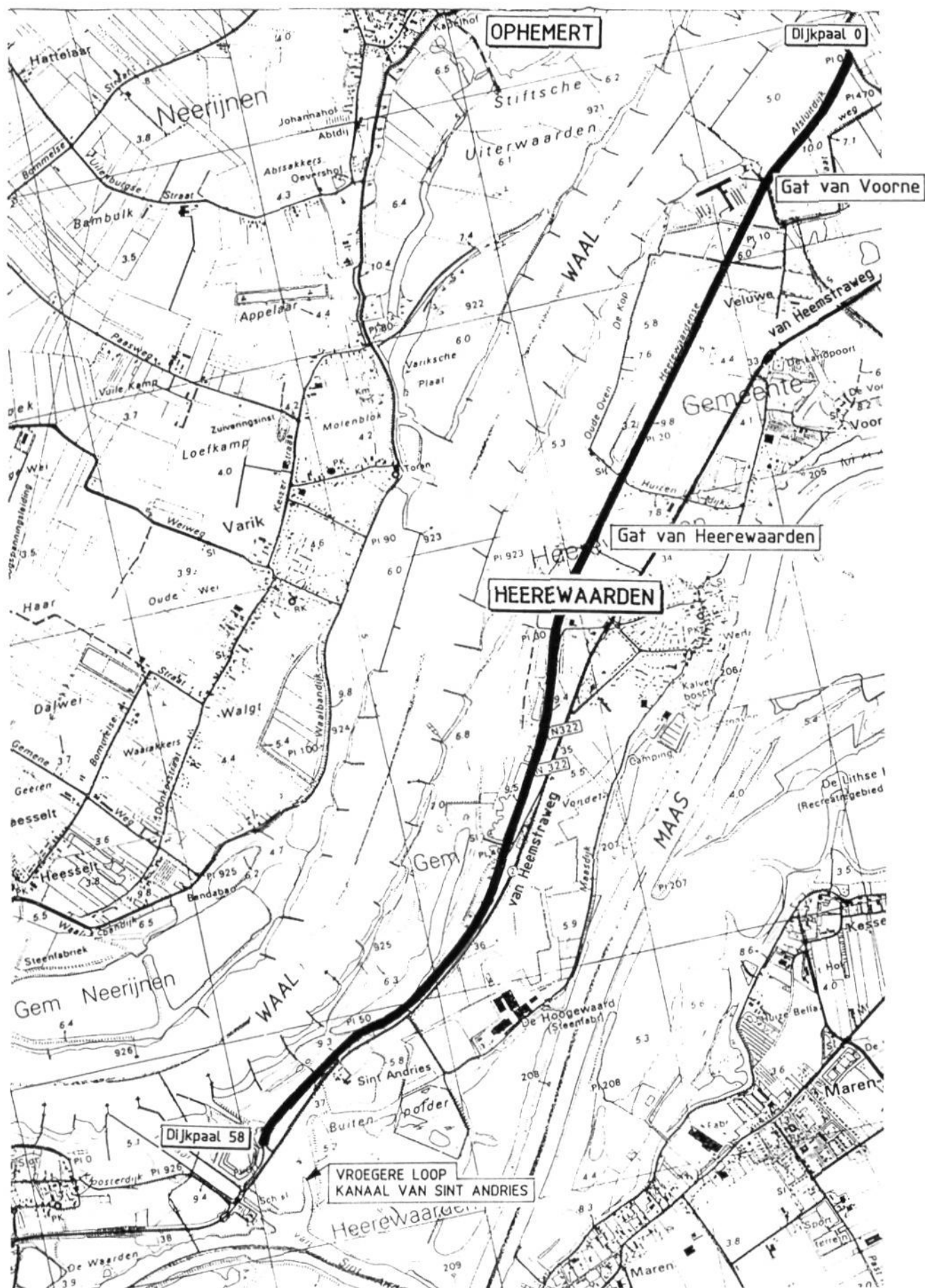
1.2 Probleemstelling en doel

De huidige primaire waterkering langs de Waal tussen Dp 0 en Dp 58 voldoet niet aan de gestelde veiligheidsnormen. Voor deze scheidende dijk is een veiligheidsnorm vastgesteld van 1:2000 per jaar (Hydraulische randvoorwaarden voor primaire waterkeringen, Directoraat Generaal Rijkswaterstaat september 1996). Het doel van het op te stellen dijkverbeteringsplan is de aanpassingen die nodig zijn om aan gestelde normen te voldoen, in 2000 te hebben gerealiseerd. Daarbij wordt beoogd de noodzakelijke technische ingrepen tot een minimum te beperken en zoveel mogelijk rekening te houden met de bestaande kenmerken en waarden van het gebied. Het verbeteren van de ruimtelijke inrichting van het aan de waterkering grenzende gebied kan hier eventueel mee samengaan. Echter omdat de verwachte ingreep gering is, zal slechts een zeer beperkt deel van de mogelijke inrichtingsvoorstellen binnen het dijkverbeteringsplan kunnen worden gerealiseerd. De adviezen van de Commissie Boertien en de integrale benadering zoals aangegeven in het GRIP, vormen de algemene leidraad in het planvormingsproces.

1.3 Dijkverbeteringsprocedure

De opstelling van het dijkverbeteringsplan en de besluitvorming over het plan volgt de procedure zoals deze is vastgelegd in de Wet op de waterkering en nader is omschreven in de notitie 'Proces en procedure dijkverbetering', Gedeputeerde Staten van Gelderland, maart 1996. In hoofdstuk 7 wordt deze procedure nader toegelicht. Een Basisdocument is gezien de betrekkelijk eenduidige verbeteringen niet opgesteld.

Initiatiefnemer (IN) voor het plan en de uitvoering van de procedure voor milieu-effectrapportage is Rijkswaterstaat, Directie Oost-Nederland. Gedeputeerde Staten (GS) van Gelderland nemen als bevoegd gezag (BG) uiteindelijk een besluit over het plan. Tijdens de planvoorbereiding wordt advies gevraagd door de provincie aan de Commissie voor de milieu-effectrapportage (Cie. m.e.r.) en overige Wettelijke adviseurs (WA).



Situering locatie

schaal 1 : 25.000



Figuur 1

De initiatiefnemer heeft voor dit project een projectgroep ingesteld. De projectgroep heeft tot taak om tijdens het planproces de benodigde afwegingen te maken ten behoeve van de voortgang van de planvoorbereiding. In deze projectgroep zitten de betrokken overheden. De leden van de projectgroep kunnen optreden namens de bestuurscolleges die zij vertegenwoordigen.

Tevens is een adviesgroep samengesteld, die schriftelijk haar reacties en adviezen op een concept voor de Startnotitie heeft kunnen uitbrengen. De bevolking en andere betrokkenen worden geïnformeerd op een over deze Startnotitie te organiseren hoorzitting.

1.4 Startnotitie

De eerste stap in de procedure is de publicatie van deze Startnotitie. De Startnotitie vormt de formele start van het onderdeel 'procedure milieu-effectrapportage'. Het is de schriftelijke mededeling van de initiatiefnemer aan het bevoegd gezag met de aankondiging dat hij een m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen.

De uitvoering van de m.e.r.-procedure vormt een integraal onderdeel van de planvoorbereidings- en besluitvormingsprocedure. Het doel van deze procedure is om het milieubelang naast andere belangen een volwaardige plaats in de besluitvorming te geven.

Deze Startnotitie beschrijft: de bestaande situatie in het studiegebied, de huidige technische staat en de tekortkomingen van de waterkering, de visie op het ontwerp en de vormgeving van de waterkering, alsmede de mogelijke uitvoeringsalternatieven. Daarnaast wordt aangegeven welke mogelijke alternatieven, varianten en effecten in de Projectnota/MER aan de orde komen.

Deze Startnotitie is de eerste stap in het "indikkingsproces" om uiteindelijk te komen tot de voorkeursoplossing. Het betreft de beleidsmatige en uitvoeringstechnische afweging van denkbare oplossingen. Dit heeft in dit specifieke geval geleid tot de aanduiding van een éénduidige kansrijk te achten oplossing (alternatief), die op enkele manieren kan worden gerealiseerd (uitvoeringsvarianten).

De Startnotitie is opgesteld conform de voorschriften in de Wet milieubeheer en het Besluit milieu-effectrapportage. De Startnotitie ligt gedurende vier weken ter inzage. Een ieder kan zijn of haar wensen omtrent de inhoud van de Projectnota/MER kenbaar maken aan het bevoegd gezag. De schriftelijke reacties kunnen worden gestuurd naar:

Gedeputeerde Staten van Gelderland
Postbus 9090, 6800 GX ARNHEM

1.5 Projectnota/MER

Aan de hand van de Startnotitie worden door Gedeputeerde Staten van Gelderland richtlijnen opgesteld voor de inhoud van het onderdeel MER van de Projectnota/MER. De Projectnota/MER combineert de verantwoording voor het dijkverbeteringsplan met de resultaten van de milieu-effectrapportage.

2 Uitgangssituatie en beleidskader studiegebied

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft in kort bestek het studiegebied en de dijk zelf. Het betreft de bestaande situatie, het voor de planvorming en besluitvorming relevante beleid op rijks-, provinciaal en gemeentelijk niveau en de te verwachten ontwikkeling in het gebied. Hoewel de aanpassingen aan de dijk beperkt zullen zijn, is er voor gekozen een en ander toch zo volledig mogelijk te vermelden.

2.2 Ontstaansgeschiedenis

Bewoningsgeschiedenis

Van oudsher vestigde de mens zich op de hogere, droge gronden (de oeverwal). De vroegere meanders hebben daarbij veelal de ligging van de bebouwing-kernen en de kastelen bepaald. Op grond van archeologische informatie blijkt bewoning in het rivierengebied al in de periode 3500-2500 v. Chr. plaats te hebben gevonden. Talrijke archeologische vondsten uit de Romeinse tijd wijzen er op dat vooral in deze periode de bevolkingsdichtheid relatief groot was. In de 3^e eeuw na Chr. is de bewoningsdichtheid echter sterk teruggelopen. Behalve door economische en politieke factoren komt dit waarschijnlijk door grote veranderingen in het stroomgebied van de rivier, waardoor overstromingen veelvuldiger voorkwamen. Vanaf de Middeleeuwen (500 na Chr.) neemt de bevolkingsdichtheid weer toe. Men nam gemeenschappelijk grote delen grond in gebruik. Van hoog/droog (de oeverwal) naar laag/nat (de komgronden) lagen achtereenvolgens de akkers, het weiland, het hooiland en de woeste grond.

Bedijking

De rivieren Maas en Waal zijn in de Bommelerwaard en omgeving in de loop van de geschiedenis voortdurend aan veranderingen onderhevig geweest. De oorzaken van deze veranderingen waren tot aan de 11^e eeuw nog min of meer natuurlijk door de vrije meanderende loop. In de tweede helft van de Middeleeuwen was er voor het eerst sprake van beïnvloeding van deze rivierlopen door de mens. De eerste echte dijken werden waarschijnlijk in de 12^e of 13^e eeuw aangelegd. De afvoerregimes van de Maas en Waal verschillen sterk van elkaar. De Waal is een gletsjer- en regenrivier met een vrij regelmatig, relatief hoog debiet. De Maas daarentegen is een regenrivier met een onregelmatig debiet. De Maas en de Waal liggen tussen de Bommelerwaard en het Land van Maas en Waal op relatief korte afstand van elkaar (circa 1 km). Bij hoog water stroomde vroeger een aanzienlijk deel van de Waal via de overlaten van Heerewaarden in de Maas.

De eerste pogingen tot beïnvloeding van de loop van de Maas en Waal bij Heerewaarden bestonden uit het verbeteren van de reeds van oudsher bestaande verbinding tussen beide rivieren bij deze plaats. Dit was aan het einde van de Middeleeuwen. Tijdens de tachtig-jarige oorlog (1568-1648) is het kanaal van Sint Andries gegraven. Dit kanaal is eeuwen lang de belangrijkste verbinding geweest tussen Maas en Waal. De aanleg van dit kanaal hing nauw samen met de aanwezigheid van de forten in dit gebied.

Naast het kanaal van Sint Andries waren er nog twee verbindingen tussen Maas en Waal, dit betrof het "Gat van Voorn" bij het fort Nassau en het "Gat van Heerewaarden" bij Heerewaarden (zie figuur 1). Over de ouderdom en ontstaanswijze van beide verbindingen bestaan weinig gegevens.

In de 18^e eeuw werd vanwege de aanleg van het Pannerdens kanaal de afvoer van de Waal geringer waardoor de scheepvaart op de Waal ernstig werd belemmerd. Om hierin verbetering aan te brengen werd besloten om twee van de drie verbindingen tussen Maas en Waal bij Heerewaarden te sluiten. Bij hoogwater op de Waal stroomden de dammen echter nog regelmatig over, het is dan ook beter te spreken over overlaatkaden.

In het begin van de 19^e eeuw werden grote plannen gemaakt voor een algehele verbetering van de waterstaatkundige situatie. Deze plannen werden pas aan het einde van de 19^e eeuw gerealiseerd. Een van de maatregelen werd in 1856 getroffen door het aanbrengen van een schutsluis in het kanaal van Sint Andries. De overlaten bleven bij hoogwater nog functioneren. Wel werden de overlaatkaden geleidelijk aan verhoogd. In de periode tussen 1887 en 1904 werd de absolute scheiding tussen Maas en Waal gerealiseerd onder andere door de overlaten bij Heerewaarden af te sluiten en de realisering van de Heerewaardense Afsluitdijk. In de 20^e eeuw is de Maas deels gekanaliseerd en verbreed. Met de Maaskanalisisatie werd in deze eeuw tevens het nieuwe kanaal Sint Andries gegraven en een nieuw sluisencomplex aangelegd aan de westzijde van het nieuwe fort Sint Andries.

Huidige dijk en uiterwaard

De huidige rivierdijk volgt grotendeels het tracé van de eerste bedijking. De dijk is in de loop der jaren opgehoogd en aangevuld tot op de huidige hoogte. De laatste verbetering heeft plaats gevonden in de jaren tachtig. De maatgevend de hoogwaterstanden voor deze verbetering waren lager dan de huidige. Tijdens hoogwater overstroomt het buitendijkse gebied tussen rivier en dijk. Het sediment bleef achter en vormde de relatief hoge uiterwaarden met platen, richels en geulen. Dit natuurlijke reliëf is in de huidige situatie nog aanwezig.

2.3 Bodemopbouw

De bodemopbouw in het studiegebied is in belangrijke mate bepaald door de waterafvoer van de Waal op de Maas. Het grovere materiaal is bij het hoge water beter blijven liggen dan het fijnere materiaal. Het gebied kent daardoor een bodem met overwegend stroomruggronden. De gelaagdheid van de bodem ter hoogte van de dijk toont de opeenvolgende perioden van sedimentatie. Daaruit is zowel de directe invloed van de rivier als de indirecte invloed van de zee merkbaar. Rijzing van de zeespiegel leidde tot sedimentatie in het rivierbed en op de oeverwal. De oeverwallen bevatten relatief grof materiaal en liggen hoger. Door de lichtere grond hebben deze gebieden een gunstige ontwatering. Hier zijn de akkers, boomgaarden en tuindersbedrijven ontstaan.

2.4 Landschap en cultuurhistorie

2.4.1 Algemeen

Het landschap rond Heerewaarden wordt bepaald door de rivieren Maas en Waal die hier dicht langs elkaar stromen. Vanouds stroomden deze rivieren in elkaar over. Bij hoog water fungeerden de Heerewaarden als overlaat naar de Maas. Door de dynamiek van de rivieren en de wijze waarop het tussenliggende land door de eeuwen heen in gebruik is genomen en beschermd is heeft dit rivierenlandschap een complexe opbouw (figuur 2.4.1).



Heerewaarden in 1672



..... in 1750

..... in 1869



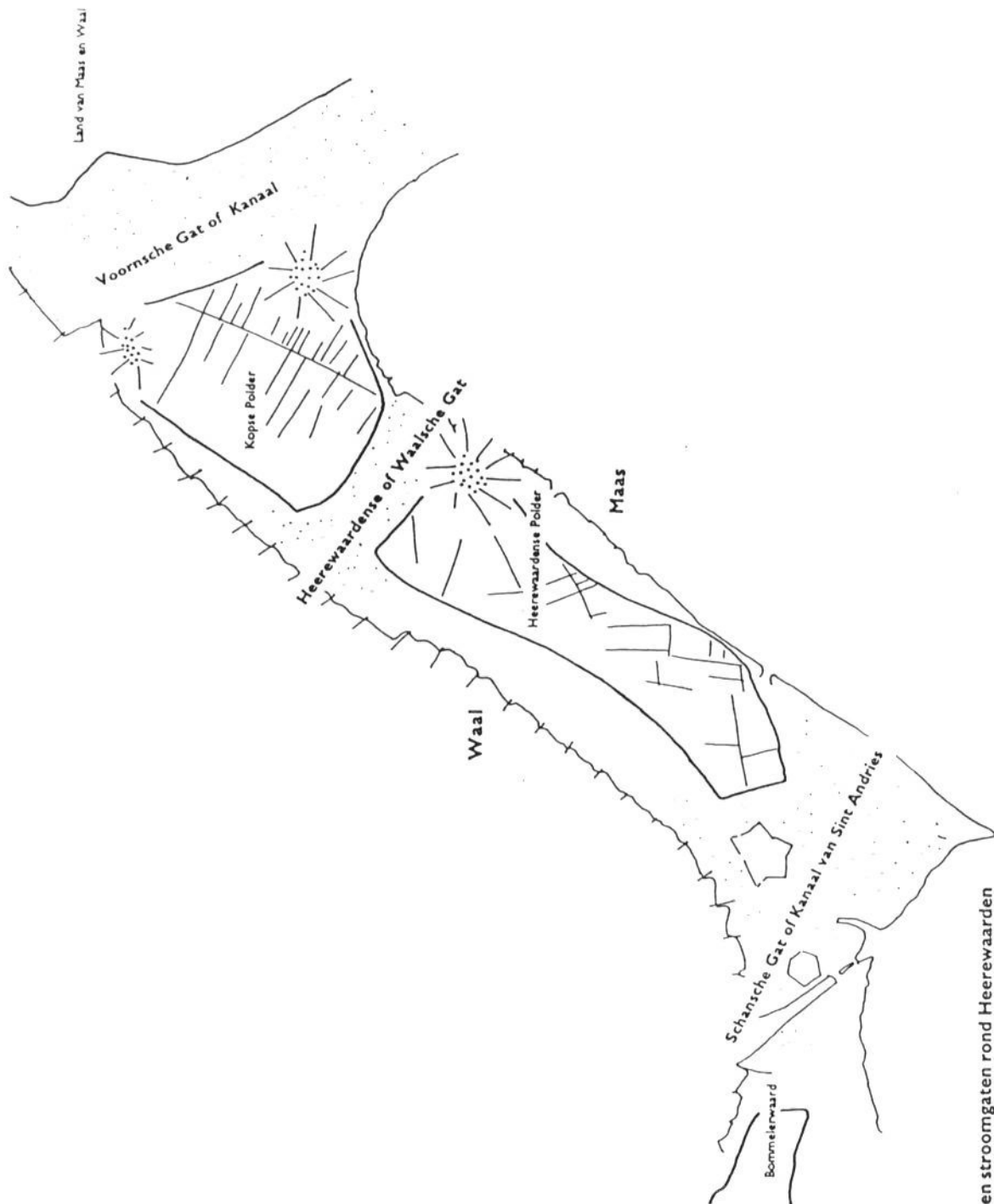
..... en in 1995



Nabij Dp 40, binnendijks de van Heemstraweg, buitendijks de strang

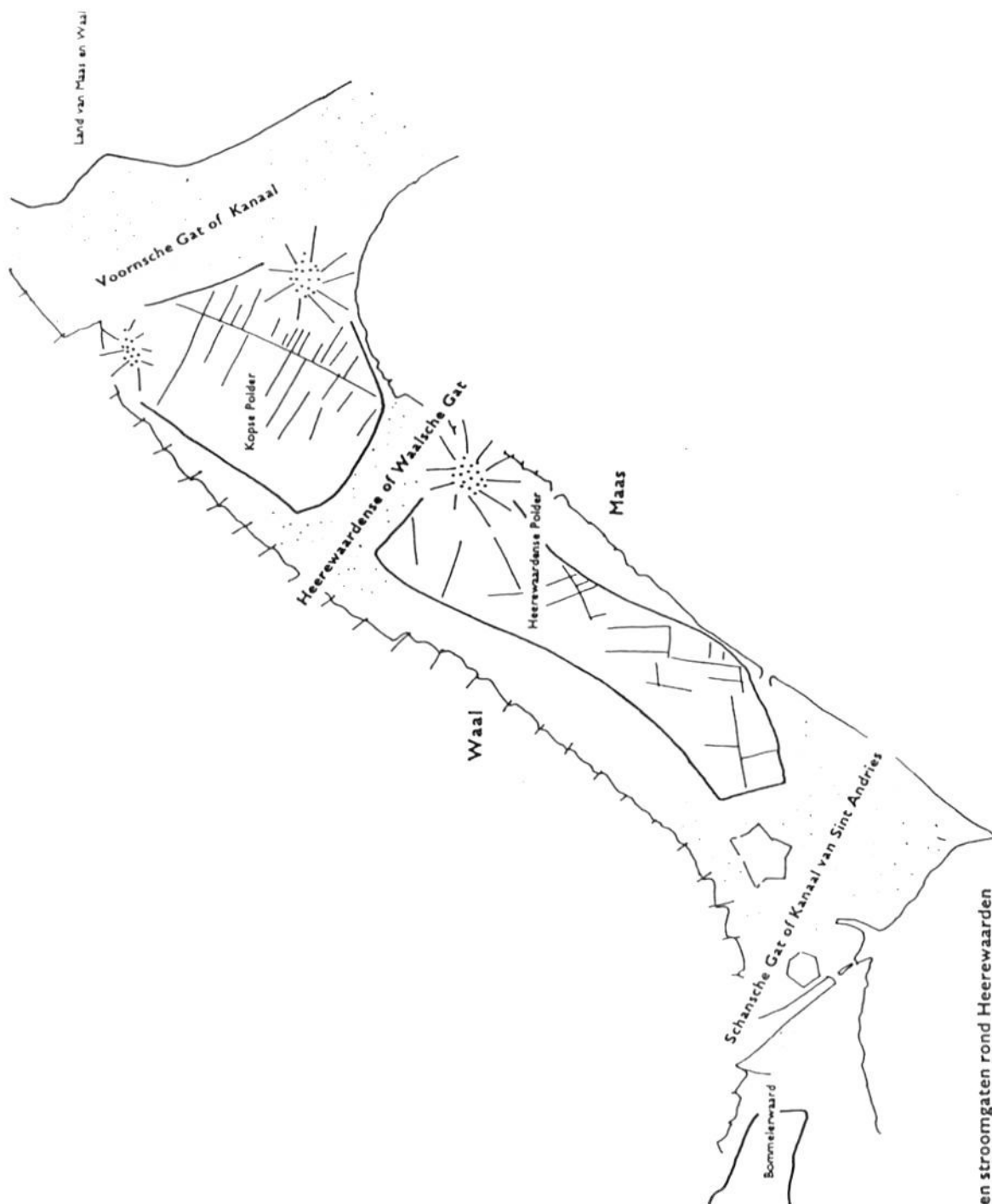


Zicht op de industrie in de Hogewaard en op de van Heemstraweg



De namen van de polders en stroomgaten rond Heerewaarden

FIGURE 2.4.2



De namen van de polders en stroomgaten rond Heerewaarden

Door rivieren en de verschillende knooppunten tussen Maas en Waal heeft Heerewaarden een eilandkarakter tussen het Land van Maas en Waal en de Bommelerwaard. Oorspronkelijk maakte dit gebied echter deel uit van de Bommelerwaard (figuur 2.4.3).

De Heerewaardense Afsluitdijk doorsnijdt een gebied met een interessante en langdurige cultuurhistorische geschiedenis. In de ondergrond zullen bewijzen hiervan zeer waarschijnlijk aanwezig zijn.

Omdat echter de nog nodige aanpassingen aan de waterkering zich beperken tot de dijk tussen buiten- en binnenteen, deze dijk niet zo lang geleden geheel is aangepast en in de ondergrond toch niet wordt gegraven, is er in overleg met de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) van afgezien een standaard archeologisch inventarisatie te laten uitvoeren.

2.4.3 Het toekomstige landschap van Heerewaarden

Met de uitvoering van de plannen voor het natuurontwikkelingsgebied Fort Sint Andries, het strategisch groenproject, zal het buitendijkse gebied worden heringericht voor natuur en recreatie (DHV, H+N+S, 1996). In Heerewaarden zal, als kerngebied voor deze plannen, het bezoekerscentrum worden gevestigd. In het buitendijkse gebied en bij het Voornsche Gat en het fort Sint Andries wordt riviernatuur voorgesteld, zoals oevergeulen, moeras in oude strangen, rivierduinen en zandige oevermilieus. Momenteel wordt in deze uiterwaarden geëxperimenteerd met particulier natuurbeheer. In het landinrichtingsproject Land van Maas en Waal (voorontwerp gereed medio 1997) zal deze visie voor een groot deel worden uitgevoerd in het plangebied.

In de ontwikkelingsvisie wordt gestreefd naar een groter landschappelijk contrast tussen de binnendijkse (cultuur) en buitendijkse terreinen (natuur). Voorgesteld wordt de perceelsgrenzen buitendijks te laten vervagen door natuurontwikkeling en de binnendijkse verkaveling te accentueren met beplanting. In dit beplante raamwerk zou zich een parklandschap kunnen gaan ontwikkelen waarin op termijn vestiging van natuurgerichte recreatieve verblijfsfuncties en uitbreiding van woon-/werkgebieden plaats kan vinden. Bij het ontwikkelen van dit parklandschap wordt speciale aandacht besteed aan de terreinen die in de loop van de tijd van binnendijks buitendijks zijn komen te liggen en vice versa. De drie forten en overlaten worden versterkt vormgegeven.

2.4.4 Het dijktraject

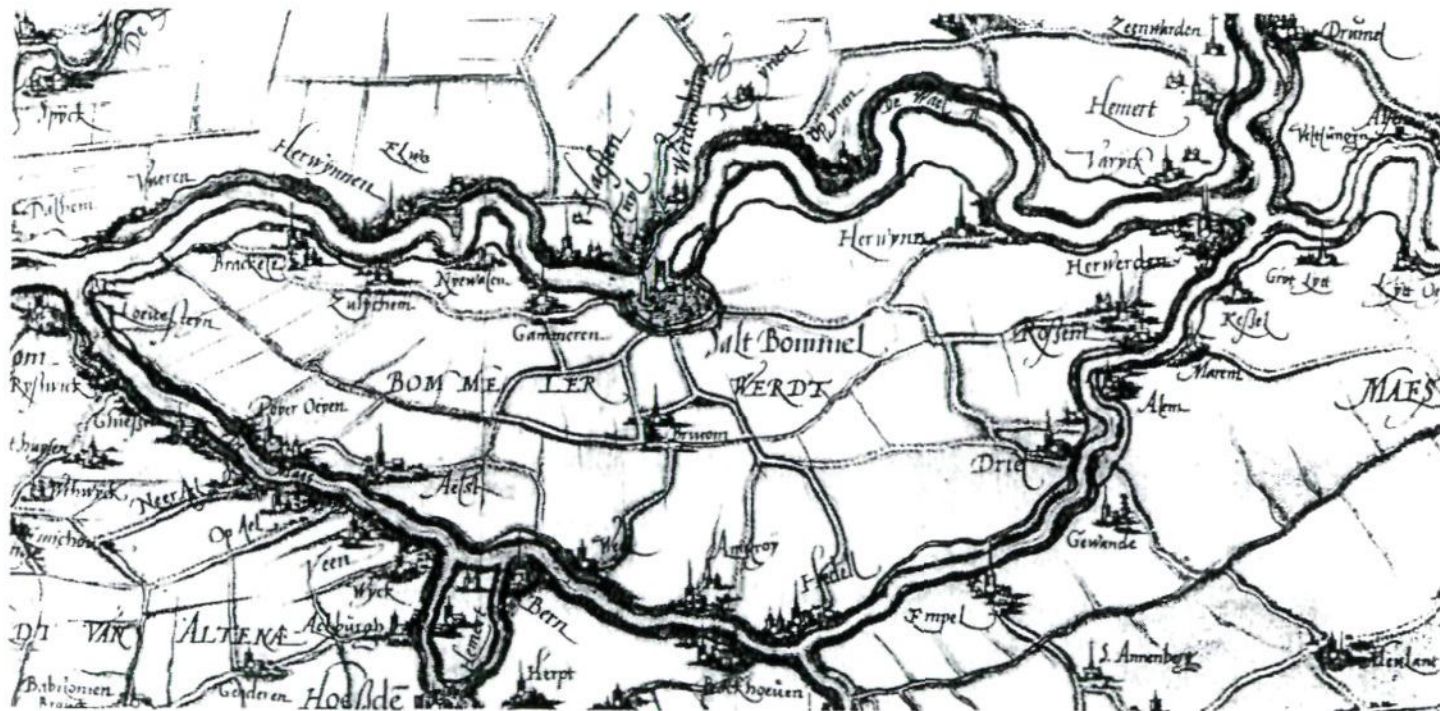
De Waaldijk is duidelijk herkenbaar als afsluitdijk door het rechte en open tracé zonder bebouwing, de steile indruk die de taluds geven en een haakse aansluiting op de Waal/ Maasdijk bij zowel Dreumel (land van Maas en Waal) als Rossum (Bommelerwaard). Door de in 2.5 beschreven landschappelijk opbouw zijn de volgende trajecten te onderscheiden.

Traject Voornsche Gat

Dit deel wordt gekenmerkt door openheid en afwezigheid van bebouwing, ook verder binnendijks. Bij de haakse kruising met de Waal/Maasdijk van het land van Maas en Waal is een gedenksteen geplaatst die de driesprong markeert en herinnert aan het koninklijk bezoek tijdens de evacuatieperiode bij het hoogwater begin 1995.

Traject Kopsche Polder en Gat van Heerewaarden

Dit deel wordt gekenmerkt door het kaarsrechte tracé dat de oude polder en rivierverbinding doorsnijdt. Het buitendijks gebied is hier open met daarin een drietal opvallende enclaves met bebouwing.



Detail van "Het gebied van Maas, Rijn, Lek, Betuwe en omgeving". Oorspronkelijke schaal ca. 1:80.000, getekend door CHRISTIAAN 'SGROOTEN, ca. 1570.

FIGURE 2.4.3

Aan de kop van de polder ligt het fabrieksterrein Bato's Erf dat wordt omgeven door natuurlijke beplanting. Langs de dijk ligt een lager gelegen zone, een mogelijk verlande strang.

Het binnendijkse gebied is verdicht door een fijnschaliger verkaveling, meidoornhagen, wilgenbosjes, de Huizendijk, een boomgaard, en enkele boerenbedrijven met erfbeplanting. Een aantal beplantingselementen begeleidt de teen van de dijk. De wilgen aan de voet van het dijktraject in het Gat van Heerewaarden zijn aangetast door de watermerkziekte.

Traject Heerewaardense Polder en Fort Sint Andries

Kenmerkend voor dit traject is de flauwe dijkboog die de meandering van de Waal begeleidt. De openheid van het buitendijkse gebied wordt hier versterkt door de sterke relatie met de rivier, de oude strang en de afwezigheid van bebouwing.

Enkele beplantingselementen als meidoornhagen en wilgenbos versterken het ruimtelijk effect. De Molendijk met de historische bebouwing begrenst de oostzijde van de dijkboog. Aan de overzijde van de rivier begrenst het dorp Varik het open gebied met de toren als markant baken aan het water. Bij het nieuwe Fort Sint Andries sluit het traject aan op de Van Heemstraweg.

Naast het dichtbegroeide fort markeert een picknickplaats en drietal Walnootbomen het eindpunt van de afsluitdijk. Vanaf de dijk is hier een prachtig uitzicht op de Waal.

Het binnendijkse gebied van de Heerewaardense Polder wordt deels in beslag genomen door de woonkern en de beplante Van Heemstraweg.

Het zuidelijke deel is daarentegen grootschalig en open waardoor het fabrieksterrein van de Hoogewaard en het hippisch centrum opvallend aanwezig is. De Van Heemstraweg die hier parallel en dicht langs de afsluitdijk loopt is in dit deel onbeplant.

Het buitendijkse gebied aan de Maaszijde, de Buitenpolder Heerewaarden tussen het oude en nieuwe fort Sint Andries, wordt in het kader van het strategisch groenproject heringericht als natuurgebied. De historische vormen van het oude fort en het kanaal Sint Andries worden in dit project weer zichtbaar.

Tussen de dijk en de Van Heemstraweg komen enkele beplantingselementen (boschages en populieren) voor.

2.5 Ecologische waarden

2.5.1 Algemeen

In het kader van de voorgenomen dijkverbetering van de Heerewaardense Afsluitdijk heeft in juli 1997 een globale inventarisatie plaatsgevonden van de vegetatiekundige waarden. Deze inventarisatie heeft bestaan uit het aflopen van het traject, waarbij de verschillende vegetatietypen globaal in kaart zijn gebracht. Meer specifiek zijn de lokaties van minder algemene plantesoorten aangegeven. Bij de kartering is de volgende indeling in dijkzones gehanteerd:

- I: buitendijks tot 50m van de buitenteen
- II: onderste helft buitentalud
- III: bovenste helft buitentalud
- IV: bovenste helft binnentalud
- V: onderste helft binnentalud
- VI: binnendijks tot 50m van de binnenteen

Op basis van deze vegetatie-inventarisatie heeft een algemene ecologische beoordeling plaatsgevonden door expert-judgement. Voor het belang voor de fauna speelt hierbij vooral de structuur van het element een belangrijke rol. De waardering van de onderscheiden vegetatie-eenheden is gebeurd aan de hand van de volgende criteria:

- het voorkomen van bijzondere soorten;
- het aantal (potentiële) soortengroepen, waarvoor het element van bijzonder belang is;
- het lokaal of regionaal belang van het element als geheel.

De beoordeling van de vegetatie-eenheden is uitgedrukt in de volgende klassen:

- + redelijk waardevol: aanwezigheid van enkele, minder algemene soorten;
- ++ waardevol: aanwezigheid van meerdere, minder algemene soorten en/of enkele landelijk zeldzame soorten en/of van betekenis voor meerdere soortengroepen;
- +++ zeer waardevol: aanwezigheid van meerdere landelijk zeldzame soorten.

Tevens is de vervangbaarheid van de als waardevol onderscheiden elementen beoordeeld. De vervangbaarheid is afhankelijk van de volgende criteria:

- vervangingsduur: de ontwikkelingsduur van het te vervangen element;
- zekerheid: de zekerheid waarmee het element terug te krijgen is.

De beoordeling van de vervangbaarheid is gebeurd op basis van expert-judgement en uitgedrukt in de volgende klassen:

- redelijk vervangbaar: op kortere termijn (<10 jr) met een redelijke zekerheid;
- matig vervangbaar: op langere termijn (>10jr) met redelijke zekerheid;
- moeilijk vervangbaar: op langere termijn (>10 jr) met beperkte zekerheid.

2.5.2 Algemene kenmerken en waarden

Binnendijks

Talud

Het binnentalud bestaat uit grasvegetaties, die kenmerkend zijn voor enigszins schrale, kalkhoudende kleigrond. De vegetatie is in het algemeen redelijk soortenrijk ontwikkeld. Plaatselijk komen minder algemene soorten als Knoopkruid, Margriet, Jacobskruiskruid, Groot streepzaad en Pastinaak veelvuldig voor. Incidenteel zijn soorten aangetroffen van droge grasruigten als Groot kaasjeskruid, Wilde kaardebol, Grasklokje en Wilde reseda of stroomdal-soorten als Cichorei, Gele morgenster, Sikkkelklaver en Kruisdistel. De genoemde soorten bevinden zich met name op het bovenste deel van het talud en in de berm langs de verharding. Gezien de korte ontwikkelingsduur van de vegetatie sinds de vorige dijkverbetering (oplevering van het werk midden 1983) kan het resultaat als goed worden beoordeeld. De ZO-expositie op de zon draagt bij aan de relatief goede ontwikkeling van dijkgraslandvegetaties. Landelijk zeldzame soorten zijn op het binnentalud niet waargenomen. Vestiging van dergelijke soorten vraagt in het algemeen een langere tijd, maar is op termijn zeker te verwachten.

Op enkele locaties bevindt zich op het binnentalud struweel bestaande uit meidoorn of sleedoorn. Deze vegetaties zijn van belang voor struweelvogels en kleine zoogdieren.

Tabel 2.1: Bijzondere trajectdelen op basis van inventarisatie juli 1997

Dp	Dijk- zone	Ecotootype	Van bijzonder belang voor	Waardering	Vervangbaarheid
Binnendijks					
6.7-7.2	IV	soortenrijk grasland	flora	++	--
9.3-15.8	VI	singel	struweelvogels	+	-
16.0-17.3	IV	soortenrijk grasland	flora	++	--
16.8-17.0	VI	poel	amfibieën watervegetatie	++	-
22.3-23.0	VI	rij oudere schietwilgen	struweelvogels/uilen	++	--
29.7-31.0	IV	soortenrijk grasland	flora	++	--
36.1-37.6	IV	soortenrijk grasland	flora	++	--
38.0-38.8	IV	soortenrijk grasland	flora	++	--
40.0-49.2	IV	soortenrijk grasland	flora	++	--
50.0-50.7	IV	populierenbosje	struweelvogels, kleine zoogdieren	+	--
51.0-52.6	IV	struweel	struweelvogels, kleine zoogdieren	+	-
53.2-54.8	IV	struweel	struweelvogels, kleine zoogdieren	+	-
Buitendijks					
0.0-7.0	II	basalt	flora	++	--
9.5-11.2	I	moerasbosje	struweel-, bos- en moe- rasvogels	++	---
24.2-25.7	I	singels	struweelvogels	+	--
24.7-25.7	III	soortenrijk grasland	flora	++	--
29.8-31.0	III	soortenrijk grasland	flora	++	--
36.0-40.0	I	water en moeras	watervogels	++	-
47.0-52.0	I	oude rivierstrang	watervogels	++	--
54.3	II	basalt	flora	++	--

Dijkzone:

- I: buitendijks tot 50m van de buitenteen
 II: onderste helft buitentalud
 III: bovenste helft buitentalud
 IV: bovenste helft binnentalud
 V: onderste helft binnentalud
 VI: binnendijks tot 50m van de binnenteen

Waardering

- + redelijk waardevol
 ++ waardevol
 +++ zeer waardevol

Vervangbaarheid

- redelijk vervangbaar
 -- matig vervangbaar
 --- moeilijk vervangbaar



Begroeiing op de basalt op het buitentalud nabij het Voornsche Gat



Buitendijkse bebouwing bij de Molendijk, Dp 26

2.6 Woon- en leefmilieu

2.6.1 Algemeen

De gegevens zijn geïnventariseerd aan de hand van (topografisch) kaartmateriaal, gemeentelijke plannen en een veldverkenning. De belangrijkste functies in het gebied zijn: wonen, landbouw en recreatie. Daarnaast wordt een steeds groter belang gehecht aan de natuurfunctie rond het gebied fort Sint Andries. Deze is reeds in paragraaf 2.5 beschreven.

In het hiernavolgende wordt het traject beschreven op een aantal aspecten die kenmerkend zijn voor het dijkvak.

2.6.2 Kenmerken van het woon- en leefmilieu

De Heerewaardense Afsluitdijk is afgesloten voor gemotoriseerd verkeer. Op de kruin van de dijk is over de hele lengte een drie meter breed inspectiepad annex onderhoudsstrook aanwezig die mede als fietspad wordt gebruikt. Het doorgaande gemotoriseerde verkeer maakt gebruik van de Van Heemstraweg die voor een deel evenwijdig aan de Heerewaardense Afsluitdijk ligt. Er zijn geen woningen direct langs de dijk. In de uiterwaard komen echter op verschillende plaatsen woningen voor. Deze woningen zijn ontsloten door wegen die de dijk kruisen.

Aangezien de dijk niet toegankelijk is voor gemotoriseerd verkeer is de dijk zeer geschikt voor recreatief gebruik. Er zijn twee ANWB-fietsroutes die gebruik maken van het pad op de dijk, dit zijn de Grote Rivierenroute en de Maas- en Waalroute. Tevens is er om de Heerewaardense Polder een wandelroute uitgezet. De wandelroute maakt ook gebruik van de dijk. Op enkele plaatsen zijn informatieborden geplaatst waarop een toelichting wordt gegeven op het gebied.

Voor de recreanten die gebruik maken van de route over de dijk zijn op verschillende plaatsen rustbankjes geplaatst met uitzicht op de Waal. In het westelijk deel van het traject is buitendijks een strang die naast de natuurfunctie ook wordt gebruikt door sportvisser.

Bij Dp 0 sluit de Heerewaardense Afsluitdijk aan op de Waaldijk en de Maasdijk van het land van Maas en Waal. Tussen Dp 0 en Dp 7 kruist de dijk een oude overlaat, de dijk loopt hier vrij recht. Binnendijks is hier een weg aanwezig met de naam 'Overlaatweg', waarmee naar de situatie uit het verleden wordt gerefereerd toen hier een overlaat aanwezig was.

Bij Dp 7 en bij Dp 9 kruist de dijk een weg. Deze wegen vormen toegangswegen tot het buitendijkse industrieterrein Bato's Erf. Er bevindt zich hier een voormalige steenfabriek, en enkele andere bedrijven. Tevens zijn er enkele woningen. Bij de kruising van de dijk met de weg bij Dp 7 staat binnendijks een oude landbouwschuur.

Ter hoogte van Dp 11 is binnendijks een melkveehouderij. De bedrijfsbebouwing loopt door tot aan de dijk. Tevens kruist de dijk hier een verbindingsweg met het buitendijkse gebied. Buitendijks op circa 100 meter uit de dijk zijn twee woningen aanwezig.

Verder langs de dijk bij Dp 17 zijn er binnendijks twee afritten ten behoeve van de bereikbaarheid van het binnendijkse land. Ter hoogte van Dp 21, Dp 25 en Dp 31 kruisen respectievelijk de Huizendijk, de Molendijk en de Variksestraat de bestaande dijk. Voor de kruisingen van deze drie wegen met de dijk zijn op- en afritten uitgevoerd door middel van een lus. Voor voetgangers zijn bij deze kruisingen op de taluds van de dijk betonnen trappen aangelegd. Hierdoor hoeven voetgangers niet de hele lus te volgen om de dijk te passeren. Ter hoogte van de genoemde kruisingen zijn verschillende woningen zowel binnen-

als buitendijks. De woningen staan buiten de dijkzone. Ten behoeve van de verplaatsing van vee is bij Dp 28 een passage aangelegd.

Vanaf Dp 34 tot aan de sluis ligt de dijk vrijwel parallel aan de Van Heemstraweg. De afstand tussen de dijk en de weg varieert van 20 tot circa 70 meter. Buitendijks is grasland en veelal water aanwezig. Er zijn vanaf Dp 30 in westelijke richting geen woningen meer in de uiterwaard en ook niet tussen de dijk en de Van Heemstraweg. Bij Dp 36 is een trap in de dijk gemaakt voor voetgangers en bij Dp 40 kruist de dijk een doodlopende weg. Bij Dp 49 en 53 zijn ook opritten vanaf de Van Heemstraweg naar de dijk aanwezig. Aan de zijde van de uiterwaard zijn vervolgens weer afritten. Bij Dp 51 is binnendijks een kleine parkeerplaats van circa 10 bij 20 meter. Aangezien de dijk niet meer toegankelijk is voor auto's vervult deze parkeerplaats geen functie meer. Het is de wens van de Gemeente Heerewaarden om voor de parkeerplaats een aansluiting te krijgen met de Van Heemstraweg.

2.7 Beleid en autonome ontwikkeling

2.7.1 Beleid voor de regio

Op 12 februari 1993 heeft de regering *de adviezen van de Commissie Boertien* vrijwel geheel overgenomen. Belangrijke aandachtspunten voor de dijkverbetering zijn de integrale benadering van het planvoorbereidingsproces en het verzoek, waar nodig en mogelijk, uitgekende ontwerpen toe te passen.

Buitendijkse versterking van de dijk kan invloed hebben op de afvoerfunctie van de rivier. *De Rivierenwet* geeft aan dat voor eventuele veranderingen hierin een vergunning van Rijkswaterstaat nodig is. Voor de beoordeling van de vergunningaanvragen is in mei 1997 de bijgestelde "*Beleidslijn Ruimte voor de Rivier*" vastgesteld.

Volgens deze beleidslijn worden in principe geen ingrepen in zomer- of winterbed van de rivier toegelaten die de vastgestelde maatgevende hoogwaterstanden (MHW) verhogen. In een aantal gevallen kan een waterstandsverhogende ingreep worden toegestaan, indien tegelijkertijd elders een maatregel wordt getroffen die de waterstand verlaagt, zodat per saldo de maatgevende hoogwaterstand gelijk blijft. Deze maatregel wordt rivierbedcompensatie genoemd. De rivierbedcompensatie dient duurzaam te zijn. Voorbeelden van duurzame rivierbedcompensatie zijn het naar binnen verleggen van een dijk of het afgraven van een zomerkade.

Ook ingrepen die een zodanige verlegging van de stroming van het zomerbed naar het winterbed veroorzaken dat zandafzetting in het zomerbed optreedt, kunnen niet worden toegestaan. Daarnaast moeten mogelijkheden beschikbaar blijven om verbreding en verlaging van het winterbed te kunnen realiseren. Activiteiten die deze (toekomstige) mogelijkheden zouden belemmeren, worden in principe niet meer toegestaan.

In het kader van de "*Beleidslijn Ruimte voor de rivier*" overweegt Rijkswaterstaat op dit moment geen alternatief tracé voor de Heerewaardense Afsluitdijk.

De uiterwaarden in de regio zijn in het *Structuurschema Groene Ruimte* aangewezen als kerngebied en natuurontwikkelingsgebied. Zij maken deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur. Ten behoeve van de waterrecreatie heeft het gebied geen hoofdfunctie. De ruimtelijke visie van de Nadere Uitwerking Rivieren Gebied (NURG) is hierbij als uitgangspunt gehanteerd van het beleid. In het Structuurschema is het compensatiebeginsel opgenomen. Dit houdt in dat waarden die verloren gaan moeten worden gecompenseerd.

Het *Natuurbeleidsplan* wijst de uiterwaarden van de grote rivieren aan als kerngebieden met in (inter-)nationaal opzicht belangrijke, duurzaam te behouden ecosystemen en ziet goede mogelijkheden voor natuurontwikkeling. In kerngebieden en natuurontwikkelingsgebieden moeten negatieve ontwikkelingen worden geweerd en kunnen grondverwerving en inrichtingsmaatregelen aan de orde zijn, waarbij het accent ligt op versterking van de natuurlijke processen. Daar waar de Maas en de Waal elkaar bijna raken wordt een groot natuurontwikkelingsproject gerealiseerd (Visie fort Sint Andries). De uiterwaarden langs de Heerewaardense Afsluitdijk vormen een uitloper van dit natuurontwikkelingsproject.

In de *Derde Nota Waterhuishouding* wordt voorgestaan het bodemgebruik in de uiterwaarden te extensiveren door aankoop of toepassing van de relatienota- en bergboerenregeling en daarnaast de rivier meer speelruimte te geven in het kader van de natuurontwikkeling.

In de *Vierde nota over de ruimtelijke ordening extra (Vinex)* is het gebied langs de Waal ter hoogte van de Heerewaardense Afsluitdijk aangewezen als landelijk gebied met een gele koers. Hierbinnen is de ontwikkeling van regionale centra van intensieve landbouw mogelijk. Het betreft met name het binnendijkse gebied.

In de *Nadere Uitwerking Rivierengebied* zijn voor de dijken in dit gebied streefbeelden geformuleerd.

Voor het streefbeeld Natuur voor dit dijkvak geldt de aanduiding "Zwarte Wouw", hetgeen betekent: vernieuwing van de ruimtelijke structuur in de uiterwaarden: dynamische natuur in vaak overstroomde of natte uiterwaarden. Voor de recreatie is geen nader streefbeeld geformuleerd.

In de *Visie fort Sint Andries* is de visie van rijk en provincie weergegeven op de toekomstige ontwikkeling van het gebied dat als 'Fort Sint Andries' wordt aangeduid.

De toekomstige ontwikkeling van 'Fort Sint Andries' is een uitwerking van het beleid zoals dit is vastgelegd in de NURG. Rondom Heerewaarden zullen in de periode tot 2010 grote veranderingen optreden in de omliggende uiterwaarden. Aangezien het agrarisch gebruik van de polder Heerewaarden wordt voortgezet blijft het karakter van het natuurlandschap behouden. Bij de buitendijkse natuurontwikkeling wordt sterk ingespeeld op de geomorfologie en cultuurhistorie in de uiterwaarden zoals de hoogteverschillen, kaden en voormalige overlaten. In de inrichtingsschets voor het jaar 2010 is voorzien in de aanleg van moerassen en nevengeulen in de uiterwaard.

Het beleid in het *Streekplan Gelderland* is wat betreft het Westelijk Rivierengebied gericht op een beheerste en selectieve benutting van de economische ontwikkelingsmogelijkheden en op het behoud en waar nodig versterking van de kenmerkende landschappelijke kwaliteiten van het rivierenlandschap. De nadruk ligt op natuur-(ontwikkeling) in de uiterwaarden en schaalvergroting voor de landbouw in het binnendijkse gebied. De recreatie(toer)vaart wordt bevorderd door uitbreiding van het aantal aanlegplaatsen langs de rivieren en verdere verbetering van route-structuren.

In het provinciaal *Waterhuishoudingsplan* is de waterhuishouding in een groot deel van het Rivierengebied, met de functie water voor landbouw, vooral gericht op het landbouwkundige grondgebruik.

Natuurontwikkeling is vooral van belang in de uiterwaarden langs Rijn en Waal. De Rijn, Maas en Waal kunnen binnen het rivierensysteem van Nederland zeer sterk ecologische verbindingen in oost-west-richting vormen en zullen als zodanig worden ontwikkeld.

Het *Beleidsplan Gelderland Uiterwaardenland* geeft aan dat de natuurontwikkeling (van onder andere stroomdalflora) bevorderd zal worden. Karakteristieke landschapselementen zoals kolken en kleiputten dienen te worden behouden, evenals het natuurlijke reliëf. Zand- en kleiwinning is op die plaatsen in principe niet toegestaan. Plaatselijk is verbetering van de verkaveling en de ontsluitingssituatie gewenst.

In het *Gelders Rivierdijkenplan* zijn de aanbevelingen van de Commissie Boertien ten aanzien van de veiligheid overgenomen. Daarnaast zijn beleidsuitgangspunten geformuleerd ten aanzien van de LNC-waarden. De Waal is de grootste van de Nederlandse rivieren en onderscheidt zich hierdoor ten opzichte van de andere riviervakken. De omgeving van het dijkvak is grotendeels in agrarisch gebruik als productiegebied voor ruwvoeder. Het oostelijk deel van de uiterwaard heeft een overwegend agrarisch gebruik waarbij natuurontwikkeling mogelijk en gewenst wordt geacht. Het westelijk deel van de uiterwaard heeft een agrarisch gebruik dat mede is afgestemd op de aanwezige natuurwaarden.

In het *Gelders Milieuplan 1996-2000* is het natuurontwikkelingsproject Fort Sint Andries aangewezen als "Actiegebied". Dit gebied strekt zich in oostelijke richting uit tot aan de Prins Willem Alexander-brug bij Beneden-Leeuwen en in westelijke richting tot Zaltbommel en Hedel. Het beleid voor dit gebied is gericht op bescherming of herstel van de milieukwaliteit.

2.7.2 Plannen voor dijk en omgeving

De gemeente Heerewaarden heeft in 1978 voor het buitengebied van de gemeente het *bestemmingsplan "Buitengebied"* vastgesteld. In dit bestemmingsplan is de dijkzone bestemd als "dijk".

Om de dijkverbetering in de jaren tachtig te realiseren is in het bestemmingsplan de mogelijkheid opgenomen voor een nadere uitwerking van het bestemmingsplan ex art.11 Wro. Er zijn voor de dijkzone drie uitwerkingen opgesteld. Dit betreffen de volgende plannen:

- van dijkpaal 11 tot dijkpaal 29 het *bestemmingsplan "Buitengebied" uitwerking 1981-II*, vastgesteld op 22 januari 1982;
- van dijkpaal 29 tot dijkpaal 39 het *bestemmingsplan "Buitengebied" uitwerking 1981-I*, vastgesteld op 28 juli 1981;
- van dijkpaal 38 tot de gemeentegrens met Rossum het *bestemmingsplan "Buitengebied" uitwerking 1979-I*, vastgesteld op 14 januari 1981.

Een klein deel van de Heerewaardense Afsluitdijk ligt in de gemeente West Maas en Waal. Dit betreft het deel van dijkpaal 0 tot dijkpaal 7. De gemeente West Maas en Waal heeft voor dit deel van de dijk het *bestemmingsplan "Heerewaardense Afsluitdijk"*, goedgekeurd door Gedeputeerde Staten op 28 februari 1983. Dit bestemmingsplan is ook van toepassing op het deel van dijkpaal 7 tot dijkpaal 11, als gevolg van een aanpassing van de gemeentegrens ligt dit deel van de dijk nu ook in de gemeente Heerewaarden. Voor de binnen- en buitendijkse delen geldt het bestemmingsplan Buitengebied, integrale herziening, van de gemeente West Maas en Waal.

2.7.3 Beleid van Rijkswaterstaat Directie Oost Nederland

Het beleid van Rijkswaterstaat ten aanzien van de waterkeringstaak is er op gericht de aanwezige waterkering zodanig in stand te houden of te verbeteren dat ze een maatgevend hoogwater met een overschrijdingsfrequentie van 1:2000 jaar veilig kan keren. Daarbij wordt rekening gehouden met de belangen die daarbij in het geding zijn. De aanbevelingen, zoals uitgebracht door de "Commissie Boertien", worden daarbij als richtinggevend gezien.

Rijkswaterstaat streeft er naar om voor de rijksdijken in het jaar 2000 de verbeteringswerken zodanig af te ronden dat de dijken het maatgevend hoogwater veilig kunnen keren. Daarna worden deze dijken overgedragen aan en verder beheerd door het Polderdistrict Groot Maas en Waal, dat voor het *beheer en onderhoud van de waterkeringen* een beleidsnotitie heeft vastgesteld.

Uitgangspunt daarbij is dat het beheer en onderhoud erop is gericht de waterkeringsfunctie van de dijk te garanderen met behoud of versterken van de natuurwaarden die op of nabij de waterkering aanwezig zijn.

Om dit beleid te kunnen uitvoeren worden de dijken in eigendom verworven, waarbij de bestaande pachtcontracten geleidelijk worden omgezet naar onderhoudsovereenkomsten. Voor het gebruik van verbeterde dijkvakken worden geen pachtcontracten meer afgegeven.

Bij het beheer en onderhoud van dijken gelden, conform de beleidsnota van het Polderdistrict Groot Maas en Waal, de volgende spelregels:

- geen toepassing van bemesting en/of (onkruid)bestrijdingsmiddelen, indien dit voor het beheer toch noodzakelijk is, mag dit alleen worden toegepast door of in opdracht van het Polderdistrict;
- een hooibeheer bestaande uit maaien en afvoeren van het maaisel;
- een extensieve beweiding in combinatie met maaien en afvoeren;
- er wordt naar gestreefd om de dijkpercelen in onderhoud te geven aan derden, waarbij doorgaans een vergoeding wordt verstrekt die in relatie staat tot de te verwachten kosten van het stringent voorgeschreven onderhoud en de mogelijke opbrengsten.

2.7.4 Autonome ontwikkeling

Het binnendijkse gebied blijft voornamelijk in agrarisch gebruik. Sprake kan zijn van toenemende intensivering en schaalvergroting. In zijn algemeenheid zal het landschapspatroon daardoor geen grote wijzigingen ondergaan. De groei van de woonkern Heerewaarden met woningbouw en bedrijventerrein heeft weinig relatie met de dijkverbetering van de Heerewaardense Afsluitdijk.

In de uiterwaarden is de verwachting dat het beleid leidt tot veranderingen in het huidige gebruikspatroon. Het betreft met name het tot uitvoering brengen van het beleid ten aanzien van natuurontwikkeling en waar mogelijk de uitbreiding van de recreatieve functie. De industriële activiteiten bij Bato's Erf zullen, na aankoop door het Rijk, worden beëindigd. In zijn algemeenheid worden bij deze wijzigingen geen tegenstrijdigheden voorzien met de dijkverbetering.

3 Het voornemen

3.1 Inleiding

De Heerewaardense Afsluitdijk moet voldoen aan de eisen die aan de desbetreffende waterkeringen worden gesteld. In het kader van het dijkverbeteringsplan wordt daarom nagegaan welke tekortkomingen de huidige dijk heeft. Dit bepaalt de noodzakelijke aanpassingen. In dit hoofdstuk wordt achtereenvolgens ingegaan op de gewenste veiligheid en het daarvoor te hanteren toetsingskader, op de tekortkomingen van de bestaande waterkering, op de ontwerpcriteria voor de benodigde aanpassingen en op de vanuit technisch opzicht haalbare oplossingen.

3.2 Gewenste veiligheid

De kans dat het achter een waterkering liggende gebied onderloopt, hangt allereerst af van de kruinhoogte van de waterkering. Een te geringe hoogte kan leiden tot het overstromen van het grondlichaam of de kerende constructie. Daarnaast mag het grondlichaam of de betreffende constructie, als de kruinhoogte wel voldoende is, bij hoogwater niet bezwijken door bijvoorbeeld onderloopsheid of stabiliteitsverlies. De afmetingen van de waterkering zijn afhankelijk van de waterstand die veilig moet kunnen worden gekeerd. Deze waterstand wordt het maatgevend hoogwater genoemd.

Maatgevend hoogwater

Deze waterkering langs de Waal dient, als scheidende dijk, een rivierwaterstand met een kans van voorkomen van 1/2000 per jaar nog veilig te kunnen keren. De Heerewaardense Afsluitdijk, RWS/DWW, 1995). Deze kans wordt de veiligheidsnorm 1:2000 genoemd. De bij die frequentie optredende waterstand wordt het maatgevend hoogwater (MHW) genoemd. Voor de Waal heeft de minister het MHW in 1996 vastgesteld, uitgaande van de maatgevende afvoer van 15.460 m³/sec. bij Lobith, met een overschrijdingsfrequentie van 1/2000 per jaar (Hydraulische randvoorwaarden voor primaire waterkeringen, Directoraat-Generaal RWS, 1996).

In tabel 3.1 zijn de MHW's op de Waal langs het betreffende traject gegeven.

Tabel 3.1: MHW-hoogten op de Waal (1/2.000) in m+NAP

Kilometerraai Waal en plaatsaanduiding		MHW (m+NAP)
920	Oude Maasdijk, Dreumel	10,80
921	Bato's Erf	10,70
922	Veluwe	10,60
923	Heerewaarden	10,40
924	Heerewaarden	10,25
925	De Hoogewaard	10,15
926	Sint Andries Sluis	10,05
927	Rossum	09,95

Waakhoogte

De benodigde kruinhoogte gaat uit van het MHW plus de te berekenen waakhoogte. Deze waakhoogte wordt aangehouden om erosie van het binnentalud door golfoverslag te voorkomen, om de toegankelijkheid van de dijk bij MHW te waarborgen en in verband met eventuele afwijkingen en onzekerheden in de met een computermodel berekende MHW-standen. Voor de benodigde waakhoogte wordt minimaal 50 centimeter aangehouden. Op plaatsen waar hoge golven worden verwacht, zal de waakhoogte hoger zijn. De waakhoogten zijn berekend met de methode Bretschneider, zoals beschreven in de Leidraden I en II (1985, respectievelijk 1989) en de Handleiding constructief ontwerp (1994) van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (T.A.W.). Uitgangspunt in de berekeningen is een toelaatbare golfoverslag van 1 l/sec./m. en een bestaande buitentalud helling van 1:2,75. In tabel 3.2 zijn de daarbij verder bepaalde zaken aangegeven, zoals deels overgenomen uit het rapport van RWS-DWW (1995):

Tabel 3.2: Berekening waakhoogte

Wind-raai	Maatgevend voor (Dp)	Strijk-lengte (m)	Windsnelheid (m/s)	Water-diepte (m)	Waakhoogte (m) *=min 0,50 m
A	1-9	1000	12.0	6.00	0,48*
B	10-15	1750	12.0	6.00	0,65
C	16-58	1000	12.0	6.00	0,48*

Door de MHW-niveaus volgens tabel 3.1 en geldig midden op de Waal door te zetten naar de dijken en te interpoleren tot dijkpaal (Dp) niveau, ontstaat een nauwkeurig beeld van de bij de dijken aan te houden waterstanden onder maatgevende omstandigheden. Door een kruin te ontwerpen op een niveau dat de waakhoogte (tabel 3.2) hoger ligt, ontstaat de noodzakelijke kruinhoogte. Een vergelijking met de aanwezige kruinhoogten geeft aan of en hoeveel een dijktraject verhoogd moet worden. In tabel 3.3 zijn de genoemde gegevens verzameld.

Tabel 3.3: Kruinhoogte en MHW-standen

dijkpaal	aanwezige kruinhoogte (m+NAP)	MHW (1/2000) (m+NAP)	minimaal benodigde kruinhoogte (m+NAP) bij:	benodigde kruinverhoging (cm)
1	11.16	10.77	11.27	11
2	11.16	10.77	11.27	11
3	11.17	10.77	11.27	10
4	11.20	10.77	11.27	7
5	11.20	10.75	11.25	5
6	11.19	10.73	11.23	4
7	11.10	10.72	11.22	12
8	11.10	10.67	11.17	7
9	11.09	10.62	11.12	3
10	11.08	10.57	11.22	14
11	11.08	10.57	11.22	14
12	11.02	10.56	11.21	19
13	11.00	10.56	11.21	21
14	10.98	10.55	11.20	22
15	11.00	10.55	11.20	20
16	10.95	10.54	11.04	9
17	10.94	10.54	11.04	10
18	11.00	10.53	11.03	3
19	10.98	10.53	11.03	5
20	10.97	10.52	11.02	5
21	10.93	10.52	11.02	9
22	10.96	10.50	11.00	4
23	10.90	10.47	10.97	7
24	10.86	10.45	10.95	9
25	10.87	10.42	10.92	5
26	10.82	10.37	10.87	5
27	10.72	10.32	10.82	10
28	10.78	10.31	10.81	3
29	10.80	10.30	10.80	-
30	10.60	10.29	10.79	19
31	10.56	10.29	10.79	23
32	10.51	10.28	10.78	27
33	10.61	10.28	10.78	17
34	10.53	10.27	10.77	24
35	10.50	10.26	10.76	26
36	10.46	10.25	10.75	29
37	10.51	10.24	10.74	23
38	10.43	10.23	10.73	30
39	10.47	10.22	10.72	25
40	10.56	10.22	10.72	16
41	10.55	10.21	10.71	16
42	10.53	10.20	10.70	17
43	10.54	10.19	10.69	15
44	10.53	10.18	10.68	15
45	10.52	10.17	10.67	15
46	10.50	10.17	10.67	17
47	10.48	10.16	10.66	18
48	10.50	10.15	10.65	15
49	10.48	10.14	10.64	16
50	10.37	10.13	10.63	26
51	10.46	10.12	10.62	16
52	10.47	10.11	10.61	14
53	10.45	10.10	10.60	15
54	10.50	10.10	10.60	10
55	10.46	10.09	10.59	13
56	10.46	10.09	10.59	13
57	10.45	10.08	10.58	13

Kans op bezwijken

Een dijk kan theoretisch op een aantal manieren bezwijken. De bezwijkmechanismen die in het algemeen van belang zijn, zijn toegelicht in figuur 3.1. Om deze bezwijkmechanismen te voorkomen dient een waterkeringsontwerp aan verschillende technische eisen te voldoen. Deze eisen zijn onder meer opgenomen in de "Leidraad voor het ontwerpen van rivierdijken, deel I en II" (1985 en 1989) en de "Handreikingen" van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (1994) naar aanleiding van het advies van de Commissie Boertien I (1993).

3.3 Tekorkomingen bestaande waterkering

De aanpassingen aan de Heerewaardense Afsluitdijk tussen Dp 0 en 58 voor het MHW 1:2.000 zijn beperkt en zijn aangegeven in het rapport: "De Heerewaardense Afsluitdijk" (RWS-DWW, 1995).

Dit rapport is in enkele fasen nader gedetailleerd en gespecificeerd in de rapporten "Waalbandijken, Heerewaardense Afsluitdijk" (Inspectie huidige toestand en raming kosten voor de dijkverbetering, Grontmij, 1996) en "Heerewaardense Afsluitdijk" (Controle kruinhoogte en toelaatbare golfoverslag, Grontmij, 1997).

De conclusies uit deze rapporten zijn dat slechts enkele van de reële (fig. 3.1.) bezwijkmechanismen hier van belang zijn.

De kruinhoogte van de dijk is onvoldoende, namelijk nihil tot maximaal 0,3 m te laag (gemiddeld 12 cm). Deze tekorten zijn gedetailleerd vermeld in tabel 3.3. De kruinverhogingen zouden op de bestaande kruin kunnen worden gerealiseerd. Het bestaande pad wordt daarbij als fundering van het nieuwe inspectiepad gebruikt. De bestaande taluds kunnen onder de huidige helling worden doorgezet naar de nodige hoogte. Gezien de geringe kruinverhogingen behoeven zettingen niet te worden verwacht en is de aanleghoogte gelijk aan de nodige kruinhoogte.

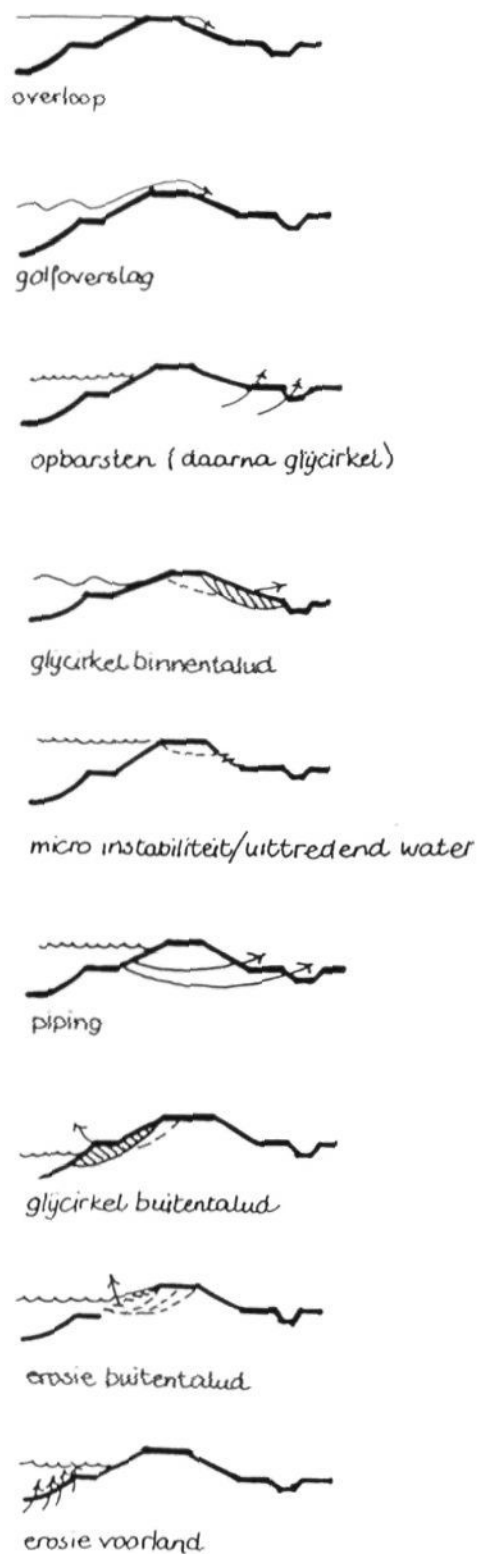
De dijk voldoet plaatselijk niet aan de pipingcriteria (tekorten aan kleibreedte voor de dijk van 10 à 20 m bij Dp 6 en tussen Dp 21 en 25,5).

De aanbermingen die bij de verbeteringsronde in de tachtiger jaren zijn aangebracht blijken van voldoende afmetingen te zijn om de stabiliteit van het binnentalud te verzekeren.

Het dijkstalud binnendijs is stabiel en voldoende flauw (ca. 1:2,5) om onderhoud en beheer goed mogelijk te maken.

Het dijkstalud buitendijs is stabiel en voldoende flauw (ca. 1:2,75) en zelfs nog voorzien van een taludverdediging (basalt) van voldoende kwaliteit tot een niveau van 0,5 à 1,0 m onder MHW.

De kruinbreedte bedraagt ca. 5 m en is voorzien van een inspectiepad van 3 m breedte, dat ook voor fietsers is opengesteld. Deze afmetingen zijn ruim voldoende.



Figuur 3.1: Bezwijkmechanismen

Bron gedeeltelijk: "Proefproject dijkverbetering Sliedrecht" (RWS, 1986)

3.4 Uitgangspunten en ontwerpcriteria voor dijkverbetering

Het plan voor verbetering heeft een duidelijk doel: het MHW moet door de dijk gekeerd kunnen worden met voldoende veiligheid. Het ontwerp houdt daarbij rekening met de voor de dijk van belang zijnde onderdelen van de in hoofdstuk 4 te presenteren visie. Vanuit technische optiek worden de volgende uitgangspunten en ontwerpcriteria in het algemeen gehanteerd:

- de stabiliteit van de waterkering moet bij MHW gegarandeerd zijn. De eisen in de hiervoor genoemde richtlijnen en uitgangspunten gelden daarbij als toetsingscriteria. De Heerewaardense Afsluitdijk blijkt uit eerder onderzoeken stabiel te zijn;
- ter beperking van het risico op aantasting van het binnendijkse talud wordt uitgegaan van een toelaatbaar overslagdebiët van maximaal 1 liter per seconde per strekkende meter dijk, zodat erosiegevaar niet optreedt;
- de dijk moet bij maatgevend hoogwater toegankelijk en berijdbaar zijn. De breedte van de kruin moet daarom minimaal 4 meter breed zijn, zodat een inspectiepad met een breedte van 2,5 meter is te realiseren;
- het beheer en onderhoud van het dijklichaam moet goed mogelijk zijn met gangbaar materieel. De bestaande taludhellingen van de dijk zijn hiervoor voldoende flauw;
- vreemde elementen, (bebouwing, kabels, leidingen, etc.) op of onder de dijk moeten, in verband met mogelijke risico's voor stabiliteit van het dijklichaam, zoveel mogelijk worden geweerd uit het theoretisch profiel. Bij de Heerewaardense Afsluitdijk ligt zo weinig bebouwing dat dit niet als een probleem wordt gezien;
- op bermen die geen functie vervullen om "pipinggevaar" tegen te gaan, is beplanting onder voorwaarden te accepteren;
- bij verbetering naar buiten (rivierzijde) moet rekening worden gehouden met vereiste rivierkundige compensatie (conform "Beleidslijn Ruimte voor de Rivier"). Omdat de aanpassingen binnen het bebouwde dijkprofiel kunnen worden gerealiseerd, zal rivierkundige compensatie niet nodig zijn.

3.5 Mogelijke maatregelen

Naar aanleiding van de in 3.3 aangegeven tekortkomingen van de bestaande dijk en de in 3.4 vermelde uitgangspunten en criteria voor het ontwerp, is in het navolgende per tekortkoming aangegeven wat de aard van de maatregelen zal kunnen zijn. Dit is in algemene zin vermeld om aanknopingspunten voor de visie (hoofdstuk 4) te verkrijgen. In hoofdstuk 5 zijn deze algemeen geformuleerde aanpassingen gedetailleerd afgewogen om tot de kansrijke oplossing en uitvoeringsvariant(en) te komen.

De kruinsverhogingen zijn bij zeer geringe verhogingen (tot circa 0,2 m) te realiseren in asfalt. Worden de verhogingen groter, dan zal de kruin in grond moeten worden verhoogd en een nieuwe weg moeten worden aangebracht. De bestaande weg wordt dan gefreesd en in de nieuwe wegfundering verwerkt.

Het aanleggen van een padconstructie op de kruin dient bij voorkeur zo te worden uitgevoerd, dat aanpassingen aan de taluds zoveel mogelijk worden voorkomen (kapje op de kruin maken). Indien dit qua geometrie niet past, dient slechts aan één zijde het talud te worden aangepast, o.a. in verband met de aanwezige natuurwaarden. De padbreedte dient zo te worden dat inspectie- en onderhoudsmaterieel erover kan rijden.

Hiervoor is 2,5 m voldoende, waarmee de minimale kruinbreedte op 4,0 m komt (0,75 m bermen aan weerszijden). De verharding dient zo te worden gekozen dat fietsers ook na de verbetering gebruik van het pad kunnen maken.

Erosieproblemen op het buitentalud kunnen worden voorkomen door de kleilaag te vervangen, of door een taludverflauwing in klei aan te brengen. Van zelfsprekend geldt dit hier alleen voor de niet verdedigde gedeelten in het buitentalud. De met basalt verdedigde gedeelten zijn gezien de kwaliteit niet erosie-gevoelig. In het MER dient door laboratoriumonderzoek (Atterbergse grenzen) te worden bepaald, waar eventueel aanwezige lichtere afdekklagen boven de verdediging toch nog voldoende kwaliteit bezitten. Tevens moet de kwaliteit van de grasmat dan worden beoordeeld, omdat die ook een zeer belangrijke rol tegen erosie speelt. Erosiegevaar kan soms met een natuurtechnisch beheer van de taluds worden aangepakt.

Met een binnendijkse aanberming wordt het opbarstgevaar achter een waterkering sterk beperkt en verder van de dijk gebracht. Hierdoor neemt ook de kans op "piping" af. "Piping" kan ook worden voorkomen door voor de dijk een kleilaag aan te brengen, of bij ruimtegebrek door een kort kwelscherm aan te brengen in de binnenteen.

4 Visie op dijkverbetering

4.1 Inleiding

De verbetering van de Heerewaardense Afsluitdijk heeft weinig gevolgen voor het landschap en de LNC-waarden, doordat deze grotendeels binnen het huidige profiel kan plaatsvinden en er geen woonerven direct langs de dijk aanwezig zijn. Wel zal enige beplanting langs de dijkvoet, veelal spontane wilgenopslag, verwijderd worden. De maatregelen voor herstel en compensatie van de waarden voor landschap, natuur en cultuurhistorie die binnen het dijkverbeteringsplan vallen zijn dientengevolge beperkt.

Anderzijds worden in de visie verbetervoorstellen opgenomen die leiden tot een versterking van de landschapsopbouw, voorzover die gekoppeld zijn aan de dijk. Deze voorstellen sluiten aan op de toekomstvisie zoals deze is uitgewerkt voor het natuurontwikkelingsgebied en strategisch groenproject Fort Sint Andries (DHV, H+N+S, 1996), het ideeënboek voor het Eiland Heerewaarden (H+N+S, 1995) en voor het landinrichtingsproject Land van Maas en Waal (in voorbereiding). De voorstellen stemmen qua uitgangspunt in grote lijnen goed overeen met de voorstellen die zijn gehanteerd bij de Maasbandijkverbetering (Heidemij, 1995). Gelet op de geringe ingreep aan de Heerewaardense Afsluitdijk, kunnen diverse voorstellen niet aan de dijkverbeteringsplannen worden gekoppeld. Andere overheden of particuliere initiatiefnemers moeten hiervoor het voortouw nemen. Na het ontwikkelen van een visie voor het gebied bij Heerewaarden (§ 4.2.) is bij het formuleren van de voorstellen (§ 4.3.) aangegeven wat wel en wat niet binnen dit dijkverbeteringsplan valt.

4.2 Visie op de dijk

Karakter van de dijk als afsluitdijk behouden

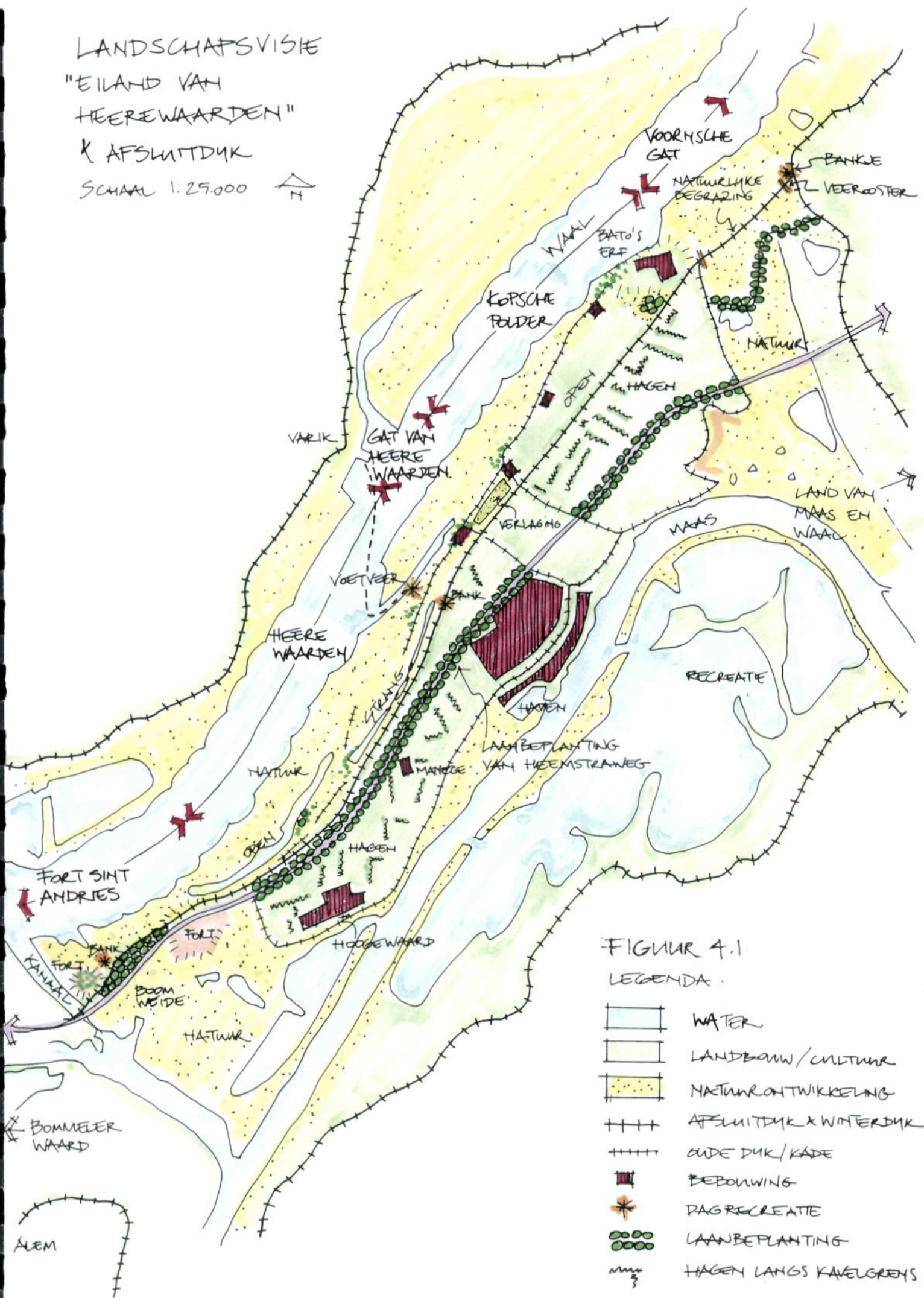
In de eerste plaats dient de Heerewaardense Afsluitdijk het karakter als afsluitdijk tussen de rivieren Maas en Waal te behouden. Belangrijke kenmerken hiervan zijn:

- het rechte, doorsnijdende tracé parallel lopend aan de Waal;
- het symetrische dijkprofiel met een visueel steil of gedetailleerd talud;
- de ogenschijnlijk onafhankelijke relatie met de directe omgeving.

Versterking van het eilandkarakter van de Heerewaardense Polder

Ten tweede dient de inrichting van de afsluitdijk de landschappelijke opbouw van de omgeving te versterken, aangezien de huidige opbouw complex en onduidelijk is. Hiervoor wordt voorgesteld het eilandkarakter van de Heerewaardense Polder te accentueren, door enerzijds de relatie met de rivier te vergroten en anderzijds landschappelijke barrières tussen het Land van Maas en Waal en de Bommelerwaard te verscherpen. De cultuurhistorische opbouw van de polders en overlaten vormen daarbij de basis. Een groot deel van deze aanpassingen dienen buiten het dijkverbeteringsplan te worden gerealiseerd.

LANDSCHAPSVISIE
 "EILAND VAN
 HEEREWAARDEN"
 K AFSLUITDIJK
 SCHAAAL 1:25.000



FIGUUR 4.1

LEGENDA

- WATER
- LANDBOUW/CULTUUR
- NATUURONTWIKKELING
- AFSLUITDIJK & WATERDIJK
- OUDE DIJK/KADE
- BEBOUWING
- DAGRECREATIE
- LAANBEPLANTING
- HAGEN LANGS KAVELGRENS

Toekomstvisie Fort Sint Andries

Tot slot dient de dijkverbetering te anticiperen op de toekomstige inrichting van het natuurontwikkelingsgebied Fort Sint Andries. Deze toekomstvisie wordt gerealiseerd door de Dienst Landelijk Gebied in samenwerking met de Provincie Gelderland en Rijkswaterstaat. De belangrijkste toekomstige functie van het buitendijkse gebied rond de Heerewaardense Polder is natuur, natuur die verbonden is met de rivier en deels met de landbouw, waaraan tevens een belangrijke recreatieve functie is toegekend. Het dijkverbeteringsplan mag de ontwikkelingen niet frusteren. Eventueel extra voorstellen tot aanpassing voor deze toekomstvisie moeten geheel buiten het dijkverbeteringsplan worden gerealiseerd.

4.3 Karakteristiek per deeltraject van de Afsluitdijk

Naast heldere oplossingen voor de dijkverbetering die passen bij de continuïteit en het karakter van de Afsluitdijk, worden verschillende karakteristieken aan deeltrajecten verbonden, die de landschappelijke opbouw en -ontwikkeling versterken. Per deeltraject is aangegeven wat binnen dit dijkverbeteringsplan kan worden uitgevoerd. Vergravingen buiten de dijkteen vinden plaats op vanuit archeologische oogpunt mogelijk interessante plaatsen. Hierover zal het ROB om advies worden gevraagd, zodat geen bodemarchief zonder voorafgaand onderzoek wordt aangetast. De volgende deeltrajecten worden onderscheiden (zie figuur 4.1):

Het Voornsche Gat

Deze voormalige overlaat zal zodanig voor riviergebonden natuur worden ingericht dat een nieuwe verbinding tussen Maas en Waal tot stand komt. In het dijktraject wordt daarmee in zoverre rekening gehouden dat jaarrondbegrazing van de dijk mogelijk zal zijn. De taluds dienen iets te worden verflauwd en versterkt met een dikkere kleilaag zodat betreding door grotere grazers toelaatbaar is. Veeroosters ter weerszijden van de overlaat voorkomen dat de grazers buiten het natuurgebied zullen treden. Met deze maatregelen wordt de barrièrewerking van de dijk opgeheven. Het eilandkarakter van de Kopsche Polder wordt door het aaneengesloten natuurgebied versterkt. Binnen dit dijkverbeteringsplan worden alleen de veeroosters aangebracht. Dit kan eenvoudig bij de benodigde kruinverhoging worden gerealiseerd. De taludverflauwingen worden niet in de onderhavige plannen gerealiseerd, omdat dan als enige plaats in het dijkvak tot buiten de dijkteen wordt verbeterd en een bestemmingsplan aanpassing nodig is, met grondverwerving. Bovendien heeft het plan voor begrazing geen verband met de dijkverbetering.

De Kopsche Polder

Het kaarsrechte tracé van de afsluitdijk snijdt door de oude polder, waarvan nog een aantal relictten zichtbaar zijn. Het fabrieksterrein Bato's Erf op de kop van de polder wordt door waardevol oobos omgeven. Deze vegetatie dient te worden gehandhaafd. Aan de Maaszijde komen veel kleinschalige landschapselementen voor. In de toekomst zullen deze elementen in een nieuwe landschapsstructuur worden opgenomen door de beplanting van perceelsgrenzen. Hierdoor wordt de cultuurhistorische verkaveling versterkt. Voor het dijktraject wordt op deze structuur ingespeeld door hoge wilgen- en populierenaanplant te verwijderen. Perceelsgrenzen die niet parallel aan de dijkvoet lopen worden met hagen beplant. De hagenstructuur dient aan de verkaveling gekoppeld te zijn, niet aan de dijkvoet. De Van Heemstraweg is hier belangrijke structuurdrager met de begeleidende populierenlaan.

Aan de Waalzijde van de dijk is deze structuur niet meer aanwezig in de oude polder, mede door de kleiwinningen en hercultivering.

Het cultuurlandschap wordt in de toekomstvisie Fort Sint Andries voor natuurontwikkeling met beperkte rivierinvloed ingezet.

Voor dit dijktraject wordt vooralsnog uitgegaan van het open en weidse polderlandschap door het grastalud op het huidige maaiveld aan te sluiten. Hierdoor blijven de relictten van de polder, zoals de bewoningsenclaves, buitendijks goed zichtbaar. Binnen het dijkverbeteringsplan wordt geen van de voorstellen uitgevoerd. Het initiatief ligt geheel bij andere overheden.

Het Gat van Heerewaarden

Deze voormalige overlaat was ooit scheiding tussen de Kopsche Polder en de Heerewaardense Polder, gelegen tussen respectievelijk de Huizendijk en de Molendijk. Om deze overlaat weer vorm te geven en daarmee de landschapsopbouw te verhelderen, wordt het buitendijkse terrein tussen de afsluitdijk en de groene overlaat verlaagd. Deze verlaging past tevens binnen de toekomstvisie voor natuurontwikkeling, echter in dit project ligt de nadruk op de overlaat en de cultuurhistorische en landschappelijke waarde hiervan. Aan de Maaszijde wordt het Gat van Heerewaarden beter zichtbaar door de beplanting (wilgen) langs de dijkvoet te verwijderen. Omdat ter plekke toch maatregelen moeten worden uitgevoerd in verband met piping-gevaar, worden de voor dit deeltraject geformuleerde voorstellen geheel binnen het dijkverbeteringsplan uitgevoerd.

De Heerewaardense Polder

Het dijktraject van de Heerewaarden wordt gekenmerkt door het sierlijke, licht gebogen tracé, dat afgeleid is van een oude bedding van de Waal. Door kleiwinning is deze dichtgeslibde strang deels zichtbaar gemaakt langs de dijk. Voorgesteld wordt deze delen te verbinden, waardoor de strang landschappelijk wordt hersteld en de dijkboog wordt versterkt. Deze maatregel past in de toekomstvisie voor het natuurontwikkelingsgebied. De restanten van de oude polder, zoals de oude Molendijk met de meidoornhagen en de enclave, dienen als relict te worden gehandhaafd. Door verlaging van de dijkteen kan het oude dijktracé in het reliëf zichtbaar worden gemaakt. De belevingswaarde van deze cultuurhistorische elementen is mede van belang door de geplande aanleg van een voetveer bij de Molendijk naar Varik. Ter plekke van de kruising met de dijk wordt voorgesteld op de kruin een picknickplaats aan te leggen. Deze sluit ook aan op het dorp Heerewaarden en het wegrestaurant met parkeerplaats. Bij de inrichting van deze dagrecreatieplek wordt tevens aan de veiligheid van de kruising naar het voetveer aandacht gegeven. Binnen het onderhavige dijkverbeteringsplan wordt alleen de picknickplaats aangelegd. Het verbinden van de stranggedeelten kan bij het natuurontwikkelingsplan fort St. Andries worden meegenomen.

De Maaszijde wordt gedomineerd door de Van Heemstraweg die in dit deel parallel langs de Afsluitdijk loopt. Langs het dorp Heerewaarden wordt de weg begeleid met deels essen- en populierenbeplanting. Het zuidelijk deel van deze doorgaande weg is grotendeels onbeplant, waardoor het grootschalige fabrieksterrein de Hooze Waard en het hippisch centrum de aandacht trekken in de verder open polder. Voorgesteld wordt in samenwerking met de provincie, de Van Heemstraweg langs het hele deeltraject te beplanten (essen). Als zodanig vormt de weg de structuurdrager of ruggegraat van de Heerewaardense Polder. Evenals in de Kopsche Polder wordt hier de aanleg van perceelsgrensbeplanting gestimuleerd ter versterking van het cultuurlandschap. Dit zal in het kader van de landinrichting worden gerealiseerd. Binnen het dijkverbeteringsplan worden beide voorstellen derhalve niet meegenomen.

Fort Sint Andries

Het laatste traject betreft het gedeelte tussen het oude en nieuwe fort Sint Andries waar ooit de eerste kanaalverbinding tussen Waal en Maas werd gegraven. Evenals bij het Voornsche Gat wordt hier een groot natuurontwikkelingsgebied aangelegd. De hiervoor benodigde ontgrondingen vinden al sinds 1995 in de Buitenpolder Heerewaarden plaats, mede in verband met speciewinning voor de dijkverbeteringen onder de Noodwet. De contouren van het oude fort worden door grondwerk weer zichtbaar gemaakt. Door de barrière van de Van Heemstraweg heeft natuurlijke begrazing van de dijk geen zin. Voorgesteld wordt het huidige profiel en de aansluiting op het maaiveld te handhaven.

Ook de picknickplaats bij het nieuwe fort met het prachtige uitzicht over de Waal dient te worden behouden, c.q. bij de dijkverbetering wordt een toegang daar naartoe weer aangebracht.

Aan de Maaszijde ligt een smalle strook grasland tussen de dijk en Van Heemstraweg. Om het culturele karakter van de forten en de oude verbinding tussen de rivieren te accentueren wordt voorgesteld, als de eigendomssituatie dit toelaat, deze strook te benutten als boomweide. Dit statige beplantingselement (Populieren of Vleugelnuten) markeert de poort naar het "eiland Heerewaarden".

Realisatie moet in overleg met de wegbeheerder plaatsvinden. In principe kan de aanplant dan in het kader van het dijkverbeteringsplan worden uitgevoerd.

5 Verkenning en beoordeling uitvoeringsvarianten

5.1 Inleiding

Hoofdstuk 3 geeft een inzicht in de huidige technische staat van de dijk. De visie in hoofdstuk 4 biedt het kader voor mogelijke uitvoeringsvarianten voor verbetering. Per traject is vanuit de ontwerpprincipes de mogelijke oplossingsrichting aangegeven.

Zoals uit hoofdstuk 3 en 4 blijkt zijn er geen grote verschillen in de dijk en/of zijn omgeving, die een onderscheid in deeltrajecten noodzakelijk maakt.

Dit hoofdstuk zet de kansrijke uitvoeringsvarianten op een rij. Kansrijkheid is een relatief begrip. Bij de beoordeling van de uitvoeringsvarianten op hun kansrijkheid spelen haalbaarheid en uitvoerbaarheid met name ten aanzien van de LNC-waarden, maar ook ten aanzien van aspecten van het woon- en leefmilieu (ontsluiting buitendijkse woningen), alsmede financiële aspecten een rol. Daarvoor wordt eerst kort aangegeven wat de aandachtspunten zijn met betrekking tot de vereiste veiligheid van de waterkering. De kansrijke uitvoeringsvarianten zullen in de Projectnota/MER verder moeten worden uitgewerkt (zie hoofdstuk 6).

De geconstateerde tekortkomingen en de visie leiden in het algemeen tot een eenduidige oplossingsrichting. In de Projectnota/MER zal de aandacht zich richten op het detailontwerp en de inpassing daarvan, rekening houdend met de plaatselijke situatie.

Voor sommige problemen/tekortkomingen zijn meerdere oplossingsrichtingen denkbaar. Nagegaan is welke van deze varianten kansrijk zijn en in de Projectnota/MER worden uitgewerkt. Een variant is ten opzichte van andere varianten des te kansrijker naarmate:

- a) deze beter aansluit bij de visie;
- b) zich uitvoeringstechnisch minder problemen voordoen;
- c) de verhouding tussen de kosten en het te bereiken resultaat gunstiger is;
- d) er ruimtelijk gezien een meer aantrekkelijke situatie ontstaat.

De dijk heeft technisch gezien twee tekortkomingen, namelijk zeer plaatselijk treedt "piping"-gevaar op en over nagenoeg de hele lengte is de kruin iets (0 tot 0,3 m) te laag.

5.2 Kruinhoogte vergroten

De tekorten in kruinhoogte variëren van plaats tot plaats en bedragen 0 tot 30 cm. In principe kan een kruinverhoging tot stand worden gebracht door:

- 1. verbetering van de dijk naar buiten (rivierwaarts);
- 2. verbetering van de dijk naar binnen (aan landzijde);
- 3. verbetering van de dijk zonder dat de as van de kruin verschuift (vierkante verbetering);
- 4. aanleg van een muur op de dijk, bij voorkeur aan de buitenkruin, zodat de kruinweg bij MHW droog ligt.

5.2.1 Verbetering rivierwaarts

De bestaande dijk is van een goede kwaliteit verdediging op het buitentalud voorzien. Plaatselijk is de vegetatie tussen de basalt en boven deze verdediging als waardevol geïnventariseerd. Gezien de "Beleidslijn Ruimte voor de Rivier", en uit financiële overwegingen wordt een verbetering naar de rivierzijde verder niet beschouwd. Alleen vanaf de bovenzijde van de verdediging zou enige aanpassing mogelijk zijn als het talud zeer flauw is. Een combinatie met het erosiebestendiger maken van dit deel van het talud kan door de aanpassingen in klei uit te voeren.

5.2.2 Verbetering aan de landzijde

Het bestaande binnentalud voldoet over de hele dijk lengte aan de eisen qua taludhelling (beheer en onderhoud goed mogelijk) en qua stabiliteit, zodat aanpassingen niet nodig zijn. Ditzelfde geldt voor de aanwezige binnenbermen. Op diverse plaatsen is vooral de bovenste helft van het binnentalud als vegetatiekundig waardevol beoordeeld. De voorkeur vanuit de visie gaat uit naar het handhaven van de as van de dijk op dezelfde plaats. Een binnendijkse kruinverhoging wordt derhalve niet als oplossing voorgesteld, omdat het binnentalud dan geheel aangepast moet worden.

5.2.3 Vierkante verbetering

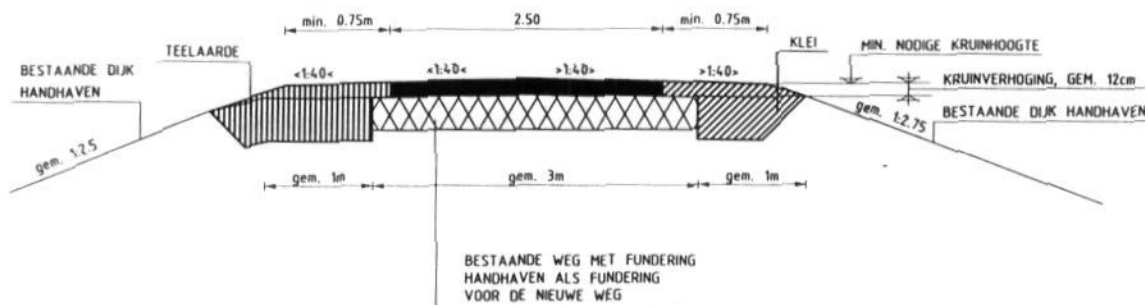
In het rapport Heerewaardense Afsluitdijk, controle kruinhoogte en toelaatbare golfoverslag (Grontmij, 1997) is gedetailleerd onderzocht welke verhogingen op de bestaande kruinbreedte passen. Voor de toekomstige kruinbreedte wordt daarbij uitgegaan van 4 m met 2,5 m padbreedte voor inspectie en onderhoud. Tevens zal het pad zijn huidige functie als (recreatief) fietspad behouden. De huidige kruinbreedte is meestal meer dan 5 m, met gemiddeld 3 m padbreedte. De te bereiken kruinverhogingen door een geringe versmalling van de kruin bedraagt derhalve circa 0,1 m bij 4,5 m huidige breedte, circa 0,2 m bij 5 m breedte tot circa 0,3 m bij 5,5 m bestaande breedte. Uit een inventarisatie van de dwarsprofielen blijkt dat nagenoeg overal de nodige verhoging op de bestaande kruin past en dus een vierkante verbetering zeer kansrijk is. Alleen tussen Dp 30 en 38 zijn er enige extra aanpassingen aan de bovenzijde van de taluds nodig om voldoende ruimte te creëren. Daarvoor heeft de buitenzijde boven de taludverdediging de voorkeur, omdat aan de binnenzijde nergens aanpassingen nodig zijn en de waardevolle vegetatie op het binnentalud bij voorkeur moet worden gespaard.

5.2.4 Verbetering met muurtje op de kruin

De aanleg van een muurtje wordt gezien het landelijk en groene karakter van de dijk niet overwogen. Het past ook niet bij het karakter van de Afsluitdijk met de voormalige overlaatgedeelten tussen de voormalige poldertjes (zie hoofdstuk 4 Visie).

5.2.5 Uitvoering kruinverhoging

De verhoging van de kruin kunnen tot circa 20 cm verhoging als asfaltlaag op de huidige weg worden uitgevoerd. Deze weg is dan de fundering, de bermen langs de nieuwe weg worden met teelaarde aangevuld. Voor grotere verhogingen kan de weg worden gefreesd en verwerkt tot breekasfalt cement en aangevuld met puingranulaat. Daarna wordt op deze fundering weer een wegconstructie aangelegd. In de projectnota/MER wordt alleen een vierkante verbetering uitgewerkt en wordt nader onderzocht over welke lengte met alleen een asfaltlaag kan worden volstaan. Ook dient de uitvoeringswijze voor de berm-aanvulling aan weerszijden van de kruinverharding te worden gedetailleerd, omdat veelal juist daar de waardevolle vegetaties staan (hoofdstuk 2.7.2.).



Figuur 5.1: Dwarsprofiel kruin verbeterde dijk

5.3 Piping-gevaar voorkomen

Het gevaar op "piping" kan worden tegengegaan door een van de volgende mogelijke aanpassingen of combinaties daarvan:

1. klei aanbrengen in het voorland;
2. aanberming binnendijs verlengen;
3. verticaal kwelscherm over beperkte diepe aanbrengen in de binnenteen.

In de huidige situatie is piping-gevaar aanwezig bij Dp 6 en tussen Dp 21 en 25,5. Ter plaatse zijn de aanbermingen aan de binnenzijde voldoende groot om de stabiliteit te garanderen. Ook de taludhellingen zijn voldoende flauw. Bebouwing komt nabij de waterkering in deze deeltrajecten niet voor.

5.3.1 Klei in voorland

In de visie bestaat bij Dp 0-Dp 7 voorkeur om op termijn de taluds aan te passen om het passeren van grote grazers mogelijk te maken. Aan de binnenzijde valt deze toekomstige verflauwing op de berm en geeft geen vergroting van de kwelengte, aan de buitenzijde is er wel een kwelengte-vergroting door de verflauwing tot een circa 1:3,5 talud en de daarbuiten aan te brengen kleilaag-breedte is dan nog maar beperkt.

Er bestaan plannen voor natuurontwikkeling aan vooral de buitenzijde, die in de visie bij Dp 20-25 is uitgewerkt door een voorgestelde verlaging voor de dijk. Daar moeten dus toch al werkzaamheden worden uitgevoerd en een kleilaag kan eenvoudig onderin de verlaging worden ingegraven. Daarom wordt de variant met een in het voorland aan te brengen kleilaag in de Projectnota/MER uitgewerkt als kansrijke oplossing.

5.3.2 Berm verlengen

Aanpassingen aan de binnenzijde van de waterkering zijn verder niet nodig en een bermverlenging wordt niet overwogen als maatregel tegen piping.

5.3.3 Verticaal scherm

Verticale kwelschermen zijn niet reëel in deze landelijke omgeving, omdat volgens de visie in het landelijk gebied aanpassingen in grond de voorkeur verdienen.

5.3.4 Uitvoering piping-maatregelen

In de Projectnota/MER wordt alleen de oplossing met een kleilaag in het voorland nader uitgewerkt.

In de Projectnota/MER moet nog worden onderzocht over exact welke lengte langs de dijk gemeten een kleilaag nodig is bij Dp 6.

De voorgestane verlaging bij Dp 20-25 moet daarbij nog nader worden ingepast en qua vormgeving uitgewerkt.

5.4 Conclusie

De uitvoering van de kruinverhoging wordt in de Projectnota/MER nader gedetailleerd en op de consequenties voor het milieu beoordeeld. Tevens worden de eventueel nodige compenserende maatregelen, als vegetatiekundig waardevolle bermen moeten worden aangepast, nader uitgewerkt.

In de Projectnota/MER wordt, na de afweging van varianten in hoofdstuk 5.2, voor de kruinverhoging alleen de variant met een vierkante verbetering nader uitgewerkt. De as van de kruin blijft daarbij op de huidige plaats.

Voor de maatregelen om piping-problemen op te lossen wordt in de Projectnota/MER alleen de variant met een kleilaag in het voorland nader uitgewerkt, zoals in hoofdstuk 5.3 is afgewogen.

Daarbij wordt de lengte waarover klei bij Dp 6 nodig is nader gedetailleerd. Ook wordt de verlaging bij Dp 20-25 verder ingepast en qua vormgeving uitgewerkt.



6 Inhoud van de Projectnota/MER

6.1 Inleiding

Deze Startnotitie biedt de vertrekpunten voor de samenstelling van de Projectnota/MER. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op een aantal voor de Projectnota/MER centrale onderwerpen:

- de aandachtspunten voor de besluitvorming die naar aanleiding van de visie (hoofdstuk 4) en de verkenning c.q. afweging van de uitvoeringsvarianten (hoofdstuk 5) worden verwacht;
- een samenvatting van de uitvoeringsvarianten die in de Projectnota/MER nader worden uitgewerkt;
- de milieu-effecten die in de Projectnota/MER aan de orde komen;
- de samenstelling van het voorkeursalternatief en het meest milieuvriendelijke alternatief.

De Projectnota/MER vormt uiteindelijk de verantwoording voor het dijkverbeteringsplan zoals dat in het Ontwerpplan wordt uitgewerkt. De informatie die wordt opgenomen richt zich op dit doel. Voor de beschrijving van de bestaande situatie en de visie zal worden verwezen naar deze Startnotitie. Aanvullende inventarisaties zijn niet voorzien. Wel wordt enig geotechnisch onderzoek uitgevoerd voor optimalisatie van het technisch ontwerp en de latere besteksvoorbereiding. Dit onderzoek wordt in het sepeeraat te presenteren geotechnische onderzoek bij het Ontwerpplan gerapporteerd en betreft onderzoek naar de kleilaag in het voorland bij de "piping"-gevoelige plaatsen en onderzoek naar de samenstelling van de klei boven de taludverdediging. Verder zal vroeger verricht onderzoek worden samengevat ten behoeve van een technisch rapport dat voor regelmatige toekomstige toetsing (W.o.W.) nodig is.

6.2 Aandachtspunten voor de Projectnota/MER

Uit het vorige hoofdstuk blijkt dat de oplossing voor dijkverbetering in een eenduidige richting wijst, die past binnen de visie. De aandacht zal zich in de Projectnota/MER-fase dan ook richten op de ontwikkeling van een ontwerp-oplossing waarbij ook de kosten in verhouding staan tot een zo goed mogelijke lokale inpassing.

Bij de uitwerking vormen de detaillering van het dwarsprofiel, wat betreft inpassing en technische optimalisering, alsmede de landschappelijke vormgeving en inpassing belangrijke aandachtspunten.

6.3 Te beschouwen uitvoeringsvarianten

In deze paragraaf van de Projectnota/MER worden de uitvoeringsvarianten beschreven, die gezien bestaande inzichten in de Projectnota/MER aan de orde zullen komen. Voor een toelichting wordt verwezen naar het vorige hoofdstuk. Er zijn hier geen (deel)trajecten met meer dan één uitvoeringsvariant (zie hoofdstuk 5.2 en 5.3).

6.4 Milieu-effecten in Projectnota/MER

Een belangrijk onderdeel van de Projectnota/MER betreft het Milieu-effectrapport. De aandacht richt zich daarbij op de milieu-effecten die (kunnen) optreden als gevolg van de dijkverbetering.

De mate waarin deze effecten optreden hangt af van de voorgestane 'ingreep'.

Bij deze dijkverbetering verschilt de ingreep voor verschillende delen van het traject slechts in beperkte mate:

- een beperkte kruinverhoging tezamen met soms een geringe aanpassing van een talud;
- het ingraven op enkele plaatsen in het voorland van een kleilaag (grondverbetering).

De kans dat bepaalde milieu-effecten optreden wordt reeds in belangrijke mate ingeperkt via de visie op de dijkverbetering, waarin vanuit de LEC-waarden, de functies van dijk en de woonomgeving reeds eisen aan het ontwerp van de dijkverbetering worden gesteld. De mogelijke effecten zijn dan ook met name het gevolg van het aantasten of verwijderen van vegetatie en landschapselementen door aanpassing van de berm naast de kruinverharding en soms de bovenzijde van het bestaande buitentalud en het plaatselijk aanbrengen van de buitendijkse kleilaag in het voorland.

Uitgaande van de te verwachten ingrepen wordt hieronder aangegeven op welke milieu-effecten de aandacht zich in de Projectnota/MER zal richten. Daarbij zal de beschrijving van de effecten van de aanpassingen geschieden ten opzichte van de bestaande situatie met de autonome ontwikkeling. Dit gebeurt aan de hand van in de Projectnota/MER te presenteren relevante criteria. De beoordeling vindt zoveel mogelijk kwantitatief plaats en zal zich vooral richten op een aangepaste uitvoering, waardoor de consequenties voor de vegetatie en dergelijke sterk kunnen worden beperkt.

Landschap

Bij de beperkt verhoging en/of aanpassing van taluds verandert het landschapsbeeld en de herkenbaarheid van de dijk slechts weinig. De landschappelijke effecten worden bepaald door de beeldbepalende elementen die soms toch verdwijnen. Binnen de visie zijn compenserende maatregelen genoemd die worden genomen voor de landschappelijke inpassing en voor een aanzienlijk deel buiten dit dijkverbeteringsplan moeten worden gerealiseerd.

Ecologie

Indien aanwezig gaat bij verhoging van de dijk (waardevolle) vegetatie soms op één van de taluds of in de bermen langs het kruinpad verloren.

Het onderwerp inzake herstel en/of compensatie van het verlies aan waarden komt in het geding bij aantasting danwel verwijdering van waardevolle grasvegetaties, aantasting van watertjes aan de teen van de dijk en plaatselijke ruimtebeslag in buitendijkse gebieden met natuurwaarden. In de Projectnota/MER worden de compenserende maatregelen aangegeven, die zich vooral zullen richten op een aangepaste uitvoering. Daarbij wordt de teelaarde apart gehouden en na verbetering van de dijk of in het voorland zo snel mogelijk op een vergelijkbare plaats terug gebracht. Er bestaat dan de beste kans op een terugkeer van de waardevolle vegetatie.

Toepassing van natuurvriendelijk beheer kan de ecologische waarde van de dijk doen toenemen. *De dijk kan (beter) gaan fungeren als ecologische corridor.*

Cultuurhistorie

Het amoveren van woonbebouwing of van rijks- en gemeentelijke monumenten is hier niet aan de orde. Bij de landschappelijke inpassing wordt rekening gehouden met de cultuurhistorisch waardevolle kenmerken. Waar mogelijk zullen deze beter worden geaccentueerd. Dit betreft vooral de vroegere polder-tjes met de verbindende stroomgaten ertussen (zie hoofdstuk 4 Visie).

Woonomgeving en bedrijven

Uitgangspunt is dat een kwalitatief goede inpassing wordt verkregen. Indien nodig worden noodvoorzieningen getroffen om de buitendijks gelegen wonin-gen en bedrijven tijdens de werkzaamheden bereikbaar te houden. Aangezien er geen woningen en bedrijven direct langs de dijk zijn, worden er geen grote problemen verwacht ten aanzien van de bereikbaarheid en wordt schade aan bebouwing ook niet verwacht.

Landbouw

De verbeteringswerken gaan niet gepaard met een groter ruimtebeslag van de dijk. De werkzaamheden aan de dijk zelf kunnen geheel op de eigendommen van de dijkbeheerder worden uitgevoerd tussen buiten- en binnenteen van de dijk. Grondverwerving is niet nodig. Er zullen dus geen gronden aan de landbouw worden onttrokken. De buitendijks te treffen maatregelen passen geheel binnen de plannen voor fort St. Andries en extra gronden worden ook daar niet verworven. Voorzover gronden vanaf de dijk bereikbaar zijn, wordt dit samen met de hierboven genoemde maatregelen geregeld.

Verkeer en recreatie

Voor de ontsluiting van het gebied worden geen veranderingen verwacht. In het ontwerp wordt rekening gehouden met het terugbrengen van het bestaande inspectiepad annex fietspad en de kruisingen van de lokale wegen met de dijk. De aanpassingen hebben geen invloed op het recreatief functioneren van het gebied in het algemeen, omdat de voorzieningen als banken en dergelijke weer worden teruggebracht na de werkzaamheden. Wel zal het gebruik van het fietspad tijdens de verbeteringswerkzaamheden tijdelijk worden belemmerd. Dit geldt met name voor het deel tussen het dorp Heerewaarden en het fort Sint Andries aangezien op dit deel geen veilige alternatieve fietsroute aanwezig is.

Overige aspecten

De dijkverbetering heeft geen directe relaties met voorziene ruimtelijke ontwik-kelingen grenzend aan de dijk.

De afvoerfunctie van de rivier tijdens hoogwater wordt door buitendijkse maatregelen niet beïnvloed. De oplossingen waarbij buitendijks maatregelen worden voorgesteld, komen voort vanuit het behoud van LNC-waarden en worden onder het bestaande maaiveldniveau aangebracht. De plaatselijk voor onder andere natuurontwikkeling geplande ontgravingen kunnen, naast een geringe rivierkundige compensatie, wellicht zorgen voor het vrijkomen van klei voor dijkverbeteringswerkzaamheden.

Uitvoeringsaspecten

De kosten van de varianten worden in beeld gebracht. Het gaat om een orde van grootte op basis van op dat moment beschikbare inzichten.

Voor de uitvoering van de verbeteringswerken worden vooral klei, zand en asfalt ingezet. Voor het milieu is het in algemene zin gunstig het gebruik van deze materialen tot een minimum te beperken. Voor de winning en de productie treden veelal elders milieugevolgen op. Verschillen in deze effecten tengevolge van verschillen in uitvoeringsvarianten zijn in het algemeen echter moeilijk te kwantificeren en blijken niet maatgevend voor de afweging tussen uitvoeringsvarianten. *Bovendien is in dit specifieke geval de hoeveelheid materiaal beperkt.*

De effecten die elders optreden door winning en productie worden niet gekwantificeerd. Wel wordt daarbij, zoals hiervoor gesteld, zoveel mogelijk aangesloten op en gebruik gemaakt van bestaande plannen in het gebied.

Bij de uitvoering van de werkzaamheden kan hinder optreden voor bewoners en passanten. De aanvoer van zand en klei per vrachtwagen zal de circulatie van het verkeer hinderen op de Van Heemstraweg en geluidoverlast veroorzaken. Dit is echter een tijdelijke effect.

6.5 Voorkeurs- en meest milieuvriendelijk alternatief

In de Projectnota/MER dienen het Voorkeursalternatief en het Meest milieuvriendelijke alternatief te worden gepresenteerd. In dit geval ligt het Voorkeursalternatief dat op basis van het voornemen en de visie wordt uitgewerkt echter zeer dicht bij het Meest milieuvriendelijke alternatief. De oplossing voor de verbeteringen is eenduidig en alleen enkele uitvoeringsvarianten zijn nog mogelijk. De MER richt zich vooral op de uitwerking van deze varianten en in dit geval kan dan ook beter worden gesproken van een Voorkeursvariant en een daarmee sterk vergelijkbare Meest milieuvriendelijke variant. Het Nulalternatief, zonder aanpassingen, wordt in de Projectnota/MER niet uitgewerkt, omdat handhaving van de huidige situatie niet voldoet aan de gestelde eisen voor een veilige dijk. Wel dient het Nulalternatief als referentiekader voor de uitwerking van de uitvoeringswijzen van de inpassing van de "piping"-maatregelen buitendijks.

Daarbij wordt de vraag gesteld hoe een en ander is vorm te geven als maximaal rekening wordt gehouden met de volgende aspecten:

- a de landschappelijke en cultuurhistorische waarden (stroomgaten accentueren);
- b de actuele natuurwaarden en de potenties voor ontwikkeling nieuwe natuurwaarden (aangepaste uitvoering en natuurtechnische beheer van de dijk);
- c het belang van bewoners in de omgeving van de dijk (bereikbaarheid tijdens de uitvoering);
- d de economische belangen en in het bijzonder de landbouw (toegang boerderijen en landerijen tijdens de uitvoering);
- e het nastreven van de laagste kosten.

Dit leidt tot één of meerdere uitvoeringswijzen voor het traject. Op deze wijze wordt verkend welke oplossingen denkbaar zijn om de effecten op de LNC-waarden of de woonomgeving te beperken. Tevens ontstaat inzicht in de belangrijkste afwegingspunten en/of aandachtspunten. Aan de hand van criteria wordt dit in de Projectnota/MER systematisch in beeld gebracht.

Meest milieuvriendelijk alternatief/-variant

Het Voorkeurs- en het Meest milieuvriendelijke alternatief, c.q. -variant worden samengesteld nadat de analyse is afgerond. Het gaat daarbij om een combinatie van de uitwerking.

Door de ontwerpen met de minste gevolgen voor de LNC-waarden te combineren, ontstaat het meest milieuvriendelijk alternatief.

Meest milieuvriendelijk wordt daarbij beoordeeld als maximaal te voldoen aan het behoud en de versterking van LNC-waarden (aspecten hiervoor genoemde onder a en b).

Voorkeursalternatief/-variant

De beschikbare informatie maakt het tegelijkertijd mogelijk om de voorkeursoplossing vast te stellen. Daarbij wordt een afweging gemaakt tussen de verschillende hiervoor genoemde aspecten a t/m e.

Verwacht wordt dat er nagenoeg geen verschil zal zijn tussen de Meest milieuvriendelijke variant en de Voorkeursvariant.

7 Procedure na Startnotitie

7.1 Algemeen

Dit hoofdstuk beschrijft in kort bestek de planvoorbereidings- en besluitvormingsprocedure die na het verschijnen van de Startnotitie wordt gevolgd voor het dijkverbeteringsplan Heerewaardense Afsluitdijk. De notitie "Proces en procedure dijkverbetering" van de Provincie Gelderland (maart 1996) is daarbij als leidraad gebruikt. Daarin is de, in de Wet op de Waterkering bepaalde, procedure verwerkt. Deze wet is op 15 januari 1996 van kracht geworden. Belangrijk is dat de wet aangeeft dat:

- voor het goedkeuringsbesluit van Gedeputeerde Staten van Gelderland (ex. art. 22 Wet op de waterkering) een milieu-effectrapportage doorlopen moet worden;
- op het moment van terinzagelegging van het plan ook de benodigde vergunningaanvragen ter inzage worden gelegd. Er wordt van uitgegaan dat geen herzien bestemmingsplan en grondverwerkingstekeningen nodig zijn;
- de besluitvorming over dijkverbeteringsplan en vergunningen parallel geschakeld wordt. Voor het bestemmingsplan wordt geen besluitvorming nodig geacht, omdat dit niet wijzigt;
- de Provincie de mogelijkheid heeft een coördinerende rol te vervullen;
- na vaststelling van het plan is hier een mogelijke administratieve onteigeningsprocedure en een gerechtelijke-procedure niet nodig.

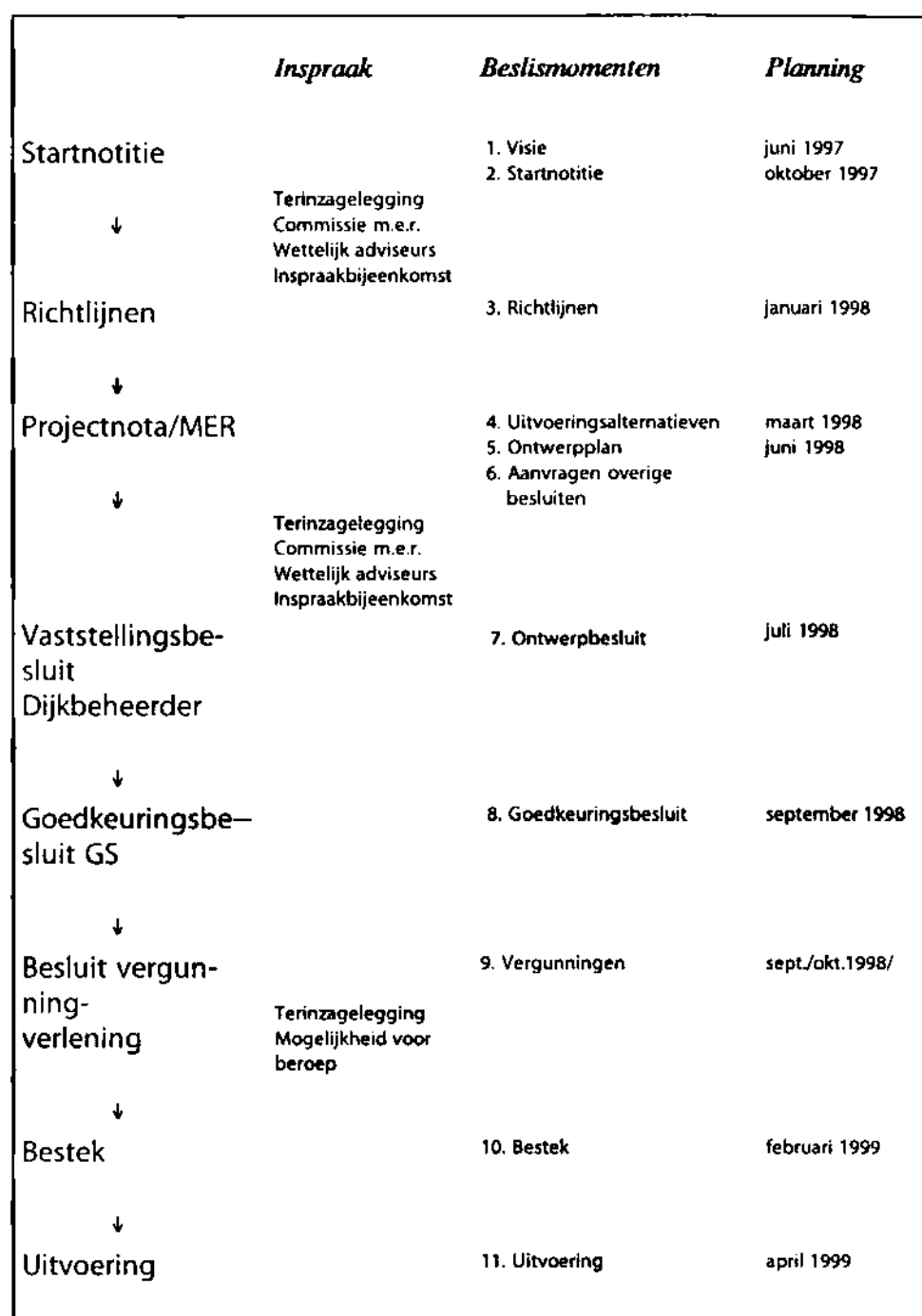
7.2 Procedure na Startnotitie

In figuur 7.1 zijn de verschillende stappen van de te volgen dijkverbeteringsprocedure schematisch weergegeven. Tevens is een globale inschatting van de planning opgenomen. De stappen in de procedure na de Startnotitie zijn hieronder toegelicht.

Inspraak en richtlijnen

De Startnotitie ligt gedurende vier weken ter inzage. In deze periode wordt ook een openbare zitting georganiseerd. Een ieder kan gedurende de inspraakperiode en op de openbare zitting zijn/haar reactie kenbaar maken aan de Provincie Gelderland. Deze reacties betreft de Commissie voor de milieu-effectrapportage (Cie.m.e.r.) bij haar advies voor richtlijnen aan het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag stelt vervolgens, rekening houdend met de reacties, met het advies van de Cie.m.e.r. en met het advies van de wettelijke adviseurs (inspecteur Milieuhygiene en de directeur Landbouw, Natuur en Openluchtrecreatie), de definitieve richtlijnen vast. Dit gebeurt binnen 13 weken na de publicatie van de Startnotitie. De richtlijnen geven aan waaraan het onderdeel MER van de Projectnota/MER moet voldoen. Daarbij wordt onder meer en voorzover nodig ingegaan op de alternatieven en varianten en op de aspecten die beschouwd moeten worden.

Figuur 7.1 Procedure en indicatieve planning



Ontwerpplan en Projectnota/MER

In artikel 7 van de Wet op de waterkering is aangegeven dat wijziging in richting, vorm, afmeting of constructie van een primaire waterkering geschiedt overeenkomstig een door de beheerders vastgesteld en door Gedeputeerde Staten goedgekeurd plan. Het plan bevat:

- a) de te treffen voorzieningen, gericht op de uitvoering van het werk ten aanzien van de aanpassing van een primaire waterkering;

- b) de te treffen voorzieningen gericht op het ongedaan maken of beperken van de nadelige gevolgen van de uitvoering van het werk, voor zover die voorzieningen rechtstreeks verband houden met de uitvoering van het werk;
- c) de te treffen voorzieningen ter bevordering van het belang van landschap, natuur of cultuurhistorie, voor zover zij rechtstreeks verband houden met de uitvoering van het werk.

In het artikel wordt aangegeven dat in de toelichting op het plan wordt vermeld welke gevolgen aan de uitvoering van het plan zijn verbonden en op welke wijze met de daarbij betrokken belangen rekening is gehouden. Deze toelichting wordt in de procedure gecombineerd met het op te stellen MER voor het goedkeuringsbesluit tot één rapport, de Projectnota/MER.

De Projectnota/MER vormt de verantwoording van het dijkverbeteringsplan (Ontwerpplan), zoals dat door Rijkswaterstaat, Directie Oost-Nederland wordt vastgesteld en voor goedkeuring wordt ingediend bij GS van Gelderland.

Dit rapport bevat:

- een beschrijving van de gemaakte keuze (het voorkeursplan);
- een beschrijving van het planvoorbereidingsproces, de afwegingen die tijdens dit proces zijn gemaakt en de informatie die hierbij is gebruikt;
- een beschrijving van het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) en de redenen waarom dit eventueel niet is gekozen;
- een onderbouwing van het plan. Het bevat de verantwoording van het technisch ontwerp zoals dat is gepresenteerd in het Ontwerpplan. De uitgebreide technische verantwoording wordt verwoord in het Ontwerpplan en de rapportage van het Geotechnisch onderzoek (het resultaat van het laatst genoemde onderzoek is reeds gerapporteerd in het rapport van RWS-DWW (1995) en in enkele rapporten van Grontmij (1996 en 1997) en zal alleen ten behoeve van een toekomstige toetsing worden samengevat;
- de vergunningen die nodig zijn om de plannen te realiseren.

Bij het opstellen van de Projectnota/MER wordt rekening gehouden met de vastgestelde richtlijnen. De Projectnota/MER biedt alle relevante informatie ten behoeve van het vervolg van de besluitvorming. De Projectnota/MER presenteert de uitgewerkte varianten en vergelijkt de milieu-effecten en andere gevolgen van de verschillende uitvoeringswijzen. Concepten van de Projectnota/MER worden ter advisering voorgelegd aan de Projectgroep. In overleg wordt een keuze gemaakt voor de voorkeursvariant. Dit wordt verder uitgewerkt in het Ontwerpplan dat ook aan de aanwonenden en andere betrokkenen ter inzage wordt gelegd.

Inspraak en toetsing voor vaststellingsbesluit

Gedeputeerde Staten beoordelen binnen 3 weken na indiening de aanvaardbaarheid van het MER. Daarbij bekijken zij of het rapport voldoet aan de wettelijke eisen, of het tegemoet komt aan de richtlijnen en of het geen onjuistheden bevat.

Het Ontwerpplan, de Projectnota/MER en de vergunningaanvragen worden daarna gedurende vier weken ter inzage gelegd. Daarbij wordt door de Provincie Gelderland als coördinerend Bevoegd Gezag inspraak georganiseerd. Een ieder kan zijn/haar zienswijze op het Ontwerpplan en de Projectnota/MER kenbaar maken bij de Provincie Gelderland. Reacties op de vergunningaanvragen worden gericht aan de verantwoordelijke overheden.

De Commissie voor de m.e.r. en de wettelijke adviseurs (inspecteur Milieuhygiëne en de directeur Landbouw, Natuur en Openluchtrecreatie) brengen uiterlijk vijf weken na het einde van de terinzagelegging en rekening houdend met de ingebrachte zienswijzen aan Geputeerde staten een toetsingsadvies uit over het MER.

De uitgebrachte adviezen worden door Rijkswaterstaat, Directie Oost-Nederland, betrokken bij de vaststelling van het Ontwerpplan. Na vaststelling wordt dit plan ter goedkeuring aangeboden aan Gedeputeerde Staten van de Provincie Gelderland.

Goedkeuring Ontwerpplan en Projectnota/MER

Rijkswaterstaat, Directie Oost-Nederland stelt het ontwerpplan en de daarbij horende toelichting vast binnen zes weken na de laatste dag van de terinzagelegging en zenden het binnen die termijn ter goedkeuring naar GS (art. 21, Wet op de waterkering). Bij de indiening van het plan dient het definitieve besluit over het dijkverbeteringsplan en de Projectnota/MER te worden gevoegd.

Ook de andere bestuursorganen zenden binnen 6 weken na het einde van de terinzagelegging hun ontwerpbesluiten met betrekking tot de vergunningaanvragen aan Gedeputeerde Staten.

Gedeputeerde Staten nemen een goedkeuringsbesluit binnen zes weken na toezending van het ontwerpplan. Zij beoordelen het dijkverbeteringsplan en gebruiken daarbij als toetsingskader het GRIP, het provinciaal milieubeleidsplan, het streekplan en het bestaande gemeentelijk planologische kader. Bij de toetsing wordt gelet op de gevolgde procedure, de kwaliteit van het dijkverbeteringsplan, het voldoen aan technische normen en de maatschappelijke verantwoording van de kosten. GS geven hun goedkeuring aan het dijkverbeteringsplan volgens artikel 7 van de Wet op de waterkering en publiceren het genomen besluit.

Ten aanzien van de vergunningaanvragen (zie paragraaf 7.3) nemen de voor de verlening van toestemming verantwoordelijke overheden het besluit binnen drie weken na goedkeuring van GS. Dit is bij toepassing van de aanbevolen termijnen maximaal 15 weken na de laatste dag van terinzagelegging.

Beroep

Na goedkeuring door GS bestaat er de mogelijkheid van beroep bij de Raad van State. Betrokkenen hebben 6 weken om hun beroep in te dienen. De Raad van State doet uitspraak binnen 12 weken na verstrijken van de beroepstermijn. Deze termijn kan met ten hoogste 6 weken worden verlengd.

7.3 Vergunningen

Alvorens het dijkverbeteringsplan te kunnen uitvoeren moeten verschillende vergunningen en toestemming worden verkregen. Het gaat in dit geval mogelijk om vergunningen en toestemming in het kader van:

- Wet ruimtelijke ordening (alleen verzoek om vrijstelling artikel 19 WRO);
- Wet milieubeheer;
- Wet verontreiniging oppervlaktewateren;
- Wet bodembescherming;
- Onteigeningswet (niet verwacht);
- Ontgrondingenwet;
- Rivierenwet;
- Wet beheer Rijkswaterstaatswerken;
- Wet geluidhinder;
- Natuurbeschermingswet.

De Wet op de waterkering voorziet ten aanzien van het verkrijgen van andere toestemmingen een gecoördineerde aanpak. De coördinerende taak bij het dijkverbeteringsplan wordt in artikel 20 toegekend aan Gedeputeerde Staten. Dit houdt in dat naast de eigenlijke ontwikkeling van het plan en voor de terinzagelegging van Ontwerpplan en Projectnota/MER de aanvraag van de vergunningen wordt voorbereid. Dit kan zodra duidelijk is welke voorkeursvariant voorgesteld wordt.

7.4 Grondverwerving (indien nodig)

Bij aanvang van de werken dient de benodigde grond verworven te zijn. Verwacht wordt hier echter dat de werkzaamheden geheel op de eigendommen van de dijkbeheerder kunnen worden uitgevoerd en dat geen grondverwerving nodig zal zijn. Mocht het toch noodzakelijk zijn om gronden te verwerven in het buitendijkse gebied waar een verlaging is voorgesteld, of elders waar inpassingsvoorstellen zijn gedaan, dan is het nodig om tijdig na te gaan waar grondverwerving knelpunten op kan leveren. De Wet voorziet dan in het gelijktijdig met het Ontwerpplan terinzageleggen van de grondverwervingstekeningen. Zo nodig kan Rijkswaterstaat na het goedkeuringsbesluit van Gedeputeerde Staten beginnen met onteigeningsprocedures. De Wet op de waterkering voorziet daarbij voor de administratieve onteigening een proceduretijd van drie maanden. De gerechtelijke onteigeningsprocedure vergt zes maanden.

7.5 Uitvoering

Op basis van het goedgekeurde Ontwerpplan worden door de initiatiefnemer het bestek voor de te realiseren werken opgesteld. Na goedkeuring van het bestek door het Bevoegd Gezag worden de benodigde middelen voor de uitvoering beschikbaar gesteld. De initiatiefnemer verzorgt de uitbesteding en uitvoering van het werk. Na oplevering van het werk draagt de initiatiefnemer, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland, de zorg voor onderhoud en beheer van de dijk over aan het Polderdistrict Groot Maas en Waal. De verbetering van de Heerewaardense Afsluitdijk moet uiterlijk in het jaar 2000 zijn gerealiseerd. Verwacht wordt dat de werkzaamheden reeds in 1999 kunnen worden afgerond.

7.6 Evaluatie

Na uitvoering van het dijkverbeteringsplan verrichten Gedeputeerde Staten als bevoegd gezag in het kader van de m.e.r. een evaluatie en zorgen Gedeputeerde Staten voor bekendmaking van dit evaluatie-verslag. Het evaluatie-verslag geeft de waargenomen gevolgen voor het milieu weer en geeft een beoordeling van die gevolgen.

7.7 Reacties op Startnotitie

Gedurende een periode van vier weken vanaf het moment van de terinzagelegging van deze Startnotitie kan een ieder bij het Bevoegd Gezag reageren op de inhoud hiervan. Deze reacties kunnen zich richten op het voornemen, zoals beschreven in de Startnotitie, op de op te stellen richtlijnen en op de gewenste inhoud van de Projectnota/MER.

Reacties op de inhoud van deze startnotitie en de naderhand op te stellen Projectnota/MER kunnen schriftelijk worden gericht aan:

Gedeputeerde Staten van de Provincie Gelderland
Dienst Milieu en Water
Postbus 9090
6800 GX ARNHEM

Bijlage 1 Literatuurlijst

Bestemmingsplan Buitengebied Heerewaarden uitwerking 1981-I
Gemeente Heerewaarden, 28 juli 1981

Bestemmingsplan Buitengebied Heerewaarden uitwerking 1981-II
Gemeente Heerewaarden, 22 januari 1982

Bestemmingsplan Buitengebied Heerewaarden uitwerking 1979-I
Gemeente Heerewaarden, 14 januari 1981

Bestemmingsplan Heerewaardense Afsluitdijk
Gemeente West Maas en Waal, 26 augustus 1982

Eiland van Heerewaarden, een ideeënboek voor twee voormalige eilanden in het hart van het rivierengebied
H+N+S, juli 1995 in opdracht van provincie Gelderland, dienst Ruimte, Wonen en Groen

Gelderland uiterwaardenland
Beleidsplan,
Provincie Gelderland, november 1990

Gelders Milieuplan
Voor de jaren 1996 - 2000
Provincie Gelderland, september 1996

Gelders rivierdijkenplan (GRIP)
Provincie Gelderland, december 1994

Geomorfologische en historisch-geografische waardering van het uiterwaardengebied rond Sint Andries
H.Middelkoop en M.Deurloo, Universiteit Utrecht, december 1993

Handreiking Visie-Ontwikkeling
Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen, 1994

Landinrichting Land van Maas en Waal, advies natuur, landschap en cultuurhistorie
A.J.Haartsen en A.F.M.Meuleman, juli 1990

Natuurbeleidsplan
Regeringsbeslissing,
Tweede kamer, juni 1990

Proces en procedure dijkverbetering
Gedeputeerde Staten van Gelderland, maart 1996

Standaard Archeologische Inventarisatie
Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, februari 1997

Structuurschema Groene Ruimte
Het landelijk gebied de moeite waard
Deel 3, kabinetsstandpunt
Tweede kamer, juni 1993

Waterhuishoudingsplan Gelderland
Voor de jaren 1996 - 2000
Provincie Gelderland, september 1996

Visie Fort Sint Andries
DHV, H+N+S in opdracht van Ministeries van LNV, VROM en V&W
Provincies Gelderland en Noord-Brabant, april 1996

Zand in banen
Zanddiepte-attentiekaarten van het Gelders Rivierengebied
Provincie Gelderland, Waterleiding Maatschappij Gelderland, Rijksuniversiteit
Utrecht, december 1994

Zandrivier Waal
Scheepvaartroute en levende rivier
Stroming, bureau voor natuur- en landschapsontwikkeling, juli 1994

Nederlandse Geografische Studies
deel 10 het landschap van de Bommelerwaard
H.J.A. Berendsen (red.), 1986

Maasbandijk Heerewaarden
Inventarisatie gegevens
Grontmij, oktober 1994

Veiligheidsnorm polder Heerewaarden
Waterloopkundig laboratorium, november 1994

De Heerewaardense afsluitdijk
Min. van V&W/ DG-RWS, juni 1995

Waalbandijken Heerewaardense Afsluitdijk
Inspectie huidige toestand en raming kosten voor dijkverbetering
Grontmij, februari 1996

Controle kruinhoogten en toelaatbare golfoverslag
Heerewaardense Afsluitdijk
Grontmij, februari 1997

Verbetering Maasdijken Heerewaarden Visiedocument
Heidemij Adviesbureau, 1995

De volgende begrippenlijst is gedeeltelijk overgenomen uit het GRIP.

Aanlegfase	In MER: fase gedurende welke activiteiten worden uitgevoerd die specifieke verband houden met de verbetering van de dijk.
Abiotisch	Behorend tot de niet levende natuur.
Activiteit	Fysieke handeling met invloed op het milieu.
Alternatief	Een totaaloplossing die afwijkt van de oplossing die is beschreven bij de voorgenomen activiteit. Alternatieven kunnen zijn opgebouwd uit een reeks van varianten op de voorgenomen activiteit.
Amfibieën	Koudbloedige, gewervelde dieren die zowel op het land als in het water leven (kikkers, padden, etc.).
Amoveren	Afbreken, verwijderen.
Antropogeen	Van menselijke oorsprong.
Aquatisch	Het watermilieu betreffende.
Autonome	Op zichzelf staande ontwikkeling (die plaatsvindt als de voorontwikkeling genomen activiteit niet wordt uitgevoerd).
Avifauna	Vogelwereld.
Bandijk	Waterkering die de hoogste waterstanden op de rivier kan keren.
Basisplan	Een indicatief en inventariserend plan waarmee de dijkbeheerder het voornemen tot verbetering van een dijkvak aangeeft. Er wordt tevens globaal aangegeven op welke wijze men voornemens is de dijkverbetering uit te voeren.
Barrière	Geheel dat een versperring vormt.
Beleving	Bewuste ervaring.
Bermberekeningen	Berekeningen ten behoeve van het bepalen van de noodzaak van bermen tegen het opbarsten van de deklaag en het gevaar van piping.
Binnendijks	Het land dat aan de polderzijde van de waterkering.
Binnenteen	De onderrand van het dijklichaam aan de polderzijde van de dijk; overgang van talud naar maaiveld.
Biotisch	De levende natuur betreffende.
Biotoop	Leefomgeving van een leefgemeenschap van planten en/of dieren.
Bodem	Vaste deel der aarde waarin zich bevinden water, lucht en organismen.
Buitendijks	Het land gelegen tussen het buitenwater (bijvoorbeeld rivier) en de dijk die dat water in voorkomende gevallen keert.
Buitenteen	De onderrand van het dijklichaam aan de rivierzijde van de dijk; overgang van talud naar maaiveld.

Cultuurhistorische elementen

Elementen die informatie bevatten over de (ontstaans)geschiedenis van het landschap.

Del

Een verlaging in het landschap waar in het verleden ophoogmateriaal is gewonnen voor het maken van vluchtheuvels en verhoogde woonplaatsen.

Drempelhoogte

Hoogteligging drempel van de voordeur van een huis.

Dijkpaal

Op de Heerewaardense Afsluitdijk zijn in principe om de honderd meter stenen aangebracht. Deze stenen of palen worden gebruikt voor de plaatsbepaling op de dijk.

Dp

Dijkpaal, dwarsprofiel.

Dijkringgebied

Een gebied dat door een aaneensluitend stelsel van waterkeringen en eventueel hoge gronden beveiligd moet zijn tegen overstroming, in het bijzonder bij hoge stormvloed, bij hoog oppervlaktewater van een van de grote rivieren, bij hoog water bij het IJsselmeer of bij een combinatie daarvan.

Ecologie

De wetenschap van de betrekkingen tussen organismen en hun milieu.

Ecologische infrastructuur

Het geheel van gebieden met een (gedeeltelijke) natuur functie en de lijnvormige landschapselementen (dijken, sloten) in een bepaalde streek.

Ecosysteem

Geheel van planten- en dierengemeenschappen in een territorium, beschouwd in hun wisselwerking met de milieufactoren.

Ecotoop

Ruimtelijke eenheid die homogeen is ten aanzien van vegetatiestructuur, successiestadium en fysiotoop.

Extensief

Met geringe intensiteit.

Fauna

Dierenwereld.

Flora

plantenwereld.

Foerageren

Voedsel zoeken.

Geohydrologie

De leer van het vóórkomen, het gedrag en de chemische en fysische eigenschappen van grondwater.

Geohydrologisch

Het grondwater betreffend.

Geomorfologie

Wetenschap die zich bezig houdt met de ontstaanswijze, vorm en opbouw van het aardoppervlak.

Geotechniek

De leer van het gedrag en de eigenschappen van grond en grondlagen; grondmechanica.

Golfoploop

De verticaal gemeten hoogte boven de waterstand tot waar een tegen het dijktaalud oplopende golftong reikt, veroorzaakt door de wind een vaartuig.

Golfoverslag

Water dat na een golfoploop over de dijk heen slaat.

Hydraulische of rivierkundige compensatie

Maatregelen die worden getroffen om de door het uitvoeren van werken in het winterbed van de rivier ontstane opstuwing van het hoogwater te niet te doen. In de praktijk bestaan die maatregelen uit het afgraven van hoge terreinen of kaden en het graven van geulen in de uiterwaard.

Ingreep	Afzonderlijke milieubeïnvloeding die teweeggebracht kan worden door een (m.e.r.-plichtige) activiteit.
Inundatie	In- of overstroming (van een dijkringgebied).
Irreversibel	Onomkeerbaar.
Kleiput	Een verlaging in het landschap die door kleiwinning is ontstaan.
Komgronden	Laag gelegen, zware, kalkarme rivierkleigronden, meestal in gebruik als grasland.
Kruin	Het bovenste, horizontale vlak van een waterkering; de top van de dijk.
Kwaliteit	Hoedanigheid (in fysisch, chemisch en microbiologisch opzicht).
Kwel	Opwaarts gerichte grondwaterstroming, hier gehanteerd bij het uittreden van grondwater; kan onder meer geschieden direct aan het grondoppervlak, in sloten of in drains.
Landschap	'Wat je ziet als je buiten bent' ofwel het geheel van visueel waarneembare kenmerken aan het oppervlak van de aarde.
Leidingkruising	plaats waar de dijk haaks wordt gekruist door een nutsvoorziening of een leiding anderszins.
Maaiveld	Aardoppervlak.
Maatgevende afvoer	De afvoer van een hoeveelheid water door een rivier op een bepaalde plaats (voor de Maas te Borgharen), die past bij de gekozen veiligheidsnorm.
Maatgevend hoogwater	Op grond van de maatgevende afvoer berekende waterstanden, waarbij de dijk op verschillende plaatsen de rivierafvoer veilig moet kunnen keren.
MHW	Maatgevend hoogwater.
m.e.r.	Milieu effectrapportage, de procedure.
MER	Het rapport dat bij de m.e.r. tot stand komt.
Milieu	(Volgens de Wet algemene bepalingen milieuhygiëne) het geheel van en de relaties tussen water, bodem, lucht, mensen, dieren, planten, goederen.
Mitigerende maatregel	Maatregel om de nadelige gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het milieu te voorkomen, te beperken of te compenseren.
Multicriteria evaluatie	Methode om alternatieven met elkaar te vergelijken op grond van verschillende beoordelingscriteria.
Natuurgebied	Een gebied met duidelijke natuur- en landschapswaarden die in hun planologische functie-aanduiding (mede) tot uiting komen.
Natuurontwikkeling	Het scheppen van omstandigheden waarin natuurlijke ecosystemen zich kunnen ontwikkelen.

Ontwatering	Afvoer van water uit percelen over en door de grond (eventueel door drainbuizen en greppels) naar een stelsel van waterlopen.
Ontwerpplan	Een relatief gedetailleerde uitwerking van het voorkeursalternatief, dat op basis van grondmechanisch onderzoek is onderbouwd en waarin een landschapsplan is opgenomen.
Opbarsten	De vorming van scheuren in de deklaag onder invloed van hoge waterspanning onder de deklaag tijdens MHW.
Openluchtrecreatie	Het doorbrengen van de vrije tijd in de open lucht en alle bezigheden van mensen die geen verplicht karakter hebben met als doel het genoegen dat aan die bezigheden wordt beleefd.
Oriëntatie	Gerichtheid.
Parameter	Kenmerkende grootheid.
Piping	Het ontstaan van zandmeevoerende wellen.
Populatie	Verzameling van individuen van één soort die in een bepaald gebied voorkomen.
Referentie	Vergelijking (maatstaf).
Relict	Overblijfsel van historische aard.
Reptielen	Op het land levende koudbloedige gewervelde dieren (slangen, hagedissen, hazelworm).
Stabiliteit	De veiligheid tegen afschuiven langs een glijvlak van een grondlichaam dat wordt belast.
Steunberm	Het uit klei en/of zand bestaande onderste deel van een dijkprofiel (binnen- of buitendijks gelegen), dat wordt aangebracht om de stabiliteit van de dijk te verbeteren, ook aanberming.
Strang	Vroegere stroomgeul van de rivier, nu verlaten en vaak deels verland; dode rivierarm.
Stroomdalflora	Karakteristieke en unieke plantensoorten met een zeer hoge vegetatiewaarde, die in beperkte mate voorkomen in het Fluviatiele district, waartoe het rivierengebied behoort.
Stroomgebied	Gebied dat afwatert op eenzelfde oppervlaktewater.
Technische ontwerpnormen	Technische normen die naast de MHW-stand het ontwerp van een dijk bepalen: golfoploop, golfoverslag, waakhogte, stabiliteit van het dijklichaam en de mogelijkheid van wel vorming achter de dijk.
Theoretisch (dijk)profiel	Denkbeeldig minimum profiel van de dijk, dat zelfstandig voldoende stabiliteit bezit om de waterkerende functie te vervullen; beoordelingsprofiel.
Tracé	Een strook grond waarop een nieuwe dijk aangelegd kan worden of de verbetering van de bestaande dijk kan plaatsvinden.
Traject	Een deel van het dijkvak dat zich onderscheidt van de andere dijkvakken Door ligging of vorm.

Uiterwaard(en)	Laag gelegen gedeelte van de rivierbedding tussen zomerbed en winterdijk.
Uitgekiende ontwerpen	Door de Commissie Becht gedefinieerd als het bij dijkverbetering gebruik maken van bijzondere constructies en het gebruik van geavanceerde berekeningsmethoden en intensief onderzoek.
Variant	Een van de voorgenomen activiteit afwijkende mogelijkheid om een deelprobleem (doorgaans voor een locatie met een beperkte omvang) op te lossen.
Vegetatie	De concrete begroeiing van wilde planten in een bepaald gebied in de door hen zelf aangenomen orde en structuur.
Veiligheidsnorm	Maximaal toelaatbare kans op een ernstige schade.
Visueel	Gericht op het zien.
Voorgenomen activiteit	Bij dit project: het definitief ontwerpplan, zoals beschreven in de Wet op de Waterkering.
Waakhoogte	Verschil tussen de kruinhoogte van een dijk en de maatgevende hoogwaterstand (MHW). De functies van de waakhoogte zijn onder andere het voorkomen van ernstige golfoverslag, het compenseren van onzekerheden in de berekening van de MHW en het begaanbaar houden van de dijk. Voor de waakhoogte wordt een minimale waarde van 0,5 meter aangehouden.
Waterhuishouding	(Van de bodem) berging en beweging van water met opgeloste stoffen in de bodem.
Wel vorming	Geconcentreerde uitstroming van kwelwater door een gat of langs een paal in het binnendijkse gebied, zandmeevoerende kwel of piping.
Wiel	Kolk of plas die na een dijkbreuk is ontstaan, of van een overstroming is overgebleven.
Winterbed	De oppervlakte tussen het zomerbed van een rivier en de buitenkruinlijn van de bandijk dan wel de hoge gronden die het water bij hoge standen keren.
Zandput	Verlaging in het landschap die door zandwinning is ontstaan.
Zomerbed	De oppervlakte die bij gewoon hoog zomerwater door de rivier wordt ingenomen.