Dijkverbetering Achter Ramspol

Startnotitie
Vechterweerd - Zwartsluis
Deelgebied 6

Definitief

Opdrachtgever:
Waterschap Groot Salland

Grontmij Projectbureau DAR
Zwolle, 17 november 1997

Grontmij

Inhoudsopgave

1 Inleiding 1
1.1 Balgstuw Ramspol 1
1.2 Dijkverbetering "Achter Ramspol" 1
1.3 Dijkverbetering Vechterweerd - Zwartsluis 2
1.4 Dijkverbeteringsprocedure 2
1.5 Projectnota/MER 3
1.6 Leeswijzer 3

2 Tekortkomingen bestaande waterkering 5
2.1 Wijze van vaststelling tekortkomingen 5
2.2 Trajectindeling en beschrijving 5
2.3 Uitgangspunten beoordeling en ontwerp 7
2.4 MHW en kruinhoogte 9
2.5 Veiligheid tegen direct bezwijken 10
2.6 Inleidende bezwijkmechanismen 12
2.7 Obstakels in de dijk 13
2.8 Beheer en onderhoud 15
2.9 Overzicht tekortkomingen 16

3 Bestaande situatie 19
3.1 Uitgangspunten voor beschrijving 19
3.2 Ontstaansgeschiedenis 19
3.3 Bodem en water 21
3.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie 24
3.5 Natuurwaarden 28
3.6 Woon-, werk- en leefmilieu 31

4 Beleidskader en verwachte gebiedsontwikkeling 33
4.1 Beleid voor de regio 33
4.2 Plannen voor de dijk en omgeving 35
4.3 Beleid waterschap 38

5 Visie op dijkverbetering 39
5.1 Aanpak 39
5.2 Aandachtspunten en wensen 39
5.3 Doel en toetsingskader 43
5.4 Visie op het studiegebied 43
5.5 Uitwerking per traject 46

6 Kansrijke oplossingen 49
6.1 Inleiding 49
6.2 Traject Hessenweg 49
6.3 Traject De Broeken 50
6.4 Traject Stenendijk 52
6.5 Traject Hasselt 53
6.6 Traject Sluizerdijk 53
6.7 Traject N331 55

7 Inhoud Projectnota/MER 57
7.1 Inleiding 57
7.2 Aandachtspunten voor de Projectnota/MER 57
7.3 Te beschouwen uitvoeringsvarianten 58
7.4 Milieu-effecten in Projectnota/MER 58
7.5 Voorkeurs- en meest milieuvriendelijk alternatief 60

8 Procedure 63
8.1 Algemeen 63
8.2 Procedure 63
8.3 Vergunningen en grondverwerving 66
8.4 Uitvoering 67
8.5 Evaluatie 67

Literatuur

Verklarende woordenlijst

Bijlage 1 Planvorming en besluitvorming Balgstuw 81

Bijlage 2 Veiligheid van een waterkering 87

Bijlage 3 Cultuurhistorisch waardevolle elementen 93

Bijlage 4 Kaarten 95

Bijlage 5 Leden adviesgroep 113

Verantwoording 115

1 Inleiding

1.1 Balgstuw Ramspol

De Balgstuw Ramspol komt in 1999 gereed. Deze keersluis ligt nabij de brug van de N50 over het Zwarte Meer. Het is een afsluitbare kering tussen het Ketelmeer en het Zwarte Meer in West-Overijssel. De kering voorkomt tijdens een zware noordwesterstorm dat het opgestuwde IJsselmeerwater via het Ketelmeer naar het Zwarte Meer en Zwarte Water richting Zwolle stroomt.

De balgstuw heeft voor West-Overijssel een zeer gunstig effect op de veiligheid van het gebied achter de huidige dijken. Sluiting van de balgstuw leidt onder maatgevende omstandigheden tot lagere waterstanden op het Zwarte Meer, het Zwarte Water, de Overijsselsche Vecht, de grachten in Zwolle en op de Sallandse Weteringen.

De Minister van Verkeer en Waterstaat heeft op 25 april 1991 besloten tot aanleg van de keersluis bij Ramspol met aanvullende beperkte dijkversterkingen. Bij dit besluit is doorslaggevend geweest dat integrale dijkversterking van alle dijken in het gebied "Achter Ramspol" zonder deze keersluis duurder was en zou leiden tot aanzienlijke aantasting van natuur-, landschaps- en cultuurhistorische waarden. In bijlage 1 wordt nader op de planvoorbereiding en besluitvorming met betrekking tot de Balgstuw ingegaan.

1.2 Dijkverbetering "Achter Ramspol"

Grootschalige dijkverzwaring in het gebied "Achter Ramspol" wordt door aanleg van de balgstuw voorkomen. Wel is duidelijk dat in de nieuwe situatie de gewenste veiligheid nog niet volledig kan worden gegarandeerd. Een groot deel van de primaire keringen met een lengte van ruim 100 kilometer langs het Zwarte Meer, het Zwarte Water, de Overijsselsche Vecht, de grachten in Zwolle en de Sallandse Weteringen dient met name vanuit het oogpunt van stabiliteit verbeterd te worden. Verhogingen zijn veelal niet nodig.

Binnen het project "Dijkverbetering Achter Ramspol" worden voor genoemde dijken de tekortkomingen vastgesteld en plannen ontwikkeld tot verbetering die zo goed mogelijk zijn afgestemd op de lokale situatie. De dijk van de Noordoostpolder langs het Zwarte Meer en waarschijnlijk ook de Kamperzeedijk voldoen aan de gestelde veiligheidseisen en blijven buiten beschouwing.

Het doel van het project is dat alle keringen achter de Balgstuw Ramspol in 2001 voldoen aan de gestelde veiligheidsnorm (zie hoofdstuk 2). Voorafgaand aan de uitvoering van de benodigde aanpassingen dient daarvoor een plan te worden opgesteld conform artikel 7 van de Wet op de waterkering. Een plan bestaat uit een ontwerptechnische uitwerking van de benodigde aanpassingen en concrete maatregelen voor beheer en onderhoud. De te volgen procedure is beschreven in deze wet en samengevat in hoofdstuk 8. In het Deltaplan Grote Rivieren (1995) is vastgelegd dat eventuele aanpassingen voor 1 januari 2001 moeten plaatsvinden.

Ten behoeve van de planontwikkeling is het project opgedeeld in zes deelgebieden:

1 Sallandse Weteringen;
2 Centrum Zwolle / Zwolle - IJsselkanaal;
3 Spooldersluis - Genemuiden;
4 Zwartsluis - Kadoelersluis;
5 Vechterweerd - Zwolle;
6 Vechterweerd - Zwartsluis.

De waterkering in deelgebied 4 is in beheer bij het Waterschap Wold en Wieden. De waterkeringen in de andere deelgebieden zijn in beheer bij het Waterschap Groot Salland.

Door het dagelijks bestuur van het Waterschap Groot Salland is op 14 augustus 1997 de Nota van Uitgangspunten Dijkverbetering Achter Ramspol vastgesteld. Het Waterschap Wold en Wieden heeft dat op 12 augustus 1997 gedaan. Daarmee is het integrale kader voor het project vastgelegd. De nota geeft een korte beschrijving van het projectgebied en een toelichting op de te bereiken veiligheidssituatie. Tevens worden aangegeven de (vastgestelde) maatgevende waterstanden, de algemene eisen waaraan de waterkeringen moeten voldoen, het regionale beleid voor zover van belang voor het project en het doel en de ontwerpuitgangspunten voor de ontwerpplannen die in het kader van het project Dijkverbetering Achter Ramspol worden voorbereid. De regionale klankbordgroep en de adviesgroepen per deelgebied waren betrokken bij het opstellen van de nota (zie paragraaf 1.4).

1.3 Dijkverbetering Vechterweerd - Zwartsluis

In het kader van het Project Dijkverbetering Achter Ramspol is het Waterschap Groot Salland gestart met de voorbereiding van het dijkverbeteringsplan voor de primaire waterkering tussen Vechterweerd en Zwartsluis.

Met de publicatie van deze startnotitie maakt het waterschap dit voornemen kenbaar. Tegelijkertijd start de procedure voor de milieu-effectrapportage (m.e.r.-procedure) voor dit deelgebied als integraal onderdeel van de dijkverbeteringsprocedure.

Projectgebied

Het projectgebied is weergegeven op kaart 1. De waterkering tussen Vechterweerd en Zwartsluis maakt deel uit van dijkring 9 . Op deze kaart zijn de namen van wegen en relevante plaatsen in het projectgebied opgenomen. Ook is de trajectindeling aangegeven die in paragraaf 2.2. wordt toegelicht. Voor het aangeven van specifieke locaties langs de dijk wordt in het Project Dijkverbetering Achter Ramspol gebruik gemaakt van fictieve dijkpalen (Dp) met een onderlinge afstand van 100 meter. Deze dijkpalen zijn niet in het veld terug te vinden. De Dp-aanduiding is op alle kaarten in deze startnotitie aangebracht.

Probleemstelling en doel

De dijk in het projectgebied moet het achterliggende gebied de veiligheid kunnen bieden die voor dit gebied is vastgesteld. Het deelproject Dijkverbetering "Vechterweerd - Zwartsluis" voorziet het vaststellen van de tekortkomingen vanuit dit perspectief en de voorbereiding van een plan tot verbetering.

1.4 Dijkverbeteringsprocedure

De opstelling van het dijkverbeteringsplan en de besluitvorming over het plan volgt de procedure die is vastgelegd in de Wet op de waterkering die op 15 januari 1996 van kracht is geworden. 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 in brede zin naast andere belangen een volwaardige plaats in de besluitvorming te geven. (Hoofdstuk 8.)

Initiatiefnemer (IN) voor het plan en de uitvoering van de procedure voor milieu-effectrapportage is voor dit deelgebied het Waterschap Groot Salland. Gedeputeerde Staten (GS) van Overijssel 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).

Advies- en klankbordgroep
De voorbereiding van het plan vindt plaats in samenspraak met de Adviesgroep "Dijkverbetering Vechterweerd - Zwartsluis" (bijlage 5), die door het bestuur is ingesteld. De adviesgroep fungeert als informatiebron en adviesorgaan.

Door de besturen van de Waterschappen Groot Salland en Wold en Wieden is daarnaast de Regionale Klankbordgroep Dijkverbetering Achter Ramspol ingesteld. De klankbordgroep adviseert vanuit regionaal perspectief.

Doel startnotitie
Na het kenbaar maken van het voornemen tijdens de informatie-avond op 20 mei 1997 is de publicatie van deze startnotitie de volgende stap in de procedure. De concepten hiertoe zijn in overleg en samenspraak met de adviesgroep opgesteld. De Startnotitie is opgesteld conform de voorschriften in de Wet milieubeheer en het Besluit milieu-effectrapportage.

Deze notitie vormt de eerste stap in het selectieproces om uiteindelijk tot de in het dijkverbeteringsplan te presenteren voorkeursoplossing te komen. Beleidsmatig en uitvoeringstechnisch wordt daarvoor nagegaan welke oplossingen kansrijk zijn en in de Projectnota/MER verder worden uitgewerkt. Met dit doel worden de situatie in het studiegebied, de huidige technische staat en de tekortkomingen van de waterkering beschreven. Tevens wordt de visie gepresenteerd op het ontwerp en de vormgeving van de waterkering.

De Startnotitie ligt vanaf 19 november 1997 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. Schriftelijke reacties kunnen worden gestuurd naar Gedeputeerde Staten van de Provincie Overijssel, Postbus 10078, 8000 GB te Zwolle.

1.5 Projectnota/MER
Na de ter inzage legging van de startnotitie worden door Gedeputeerde Staten van Overijssel richtlijnen opgesteld voor de inhoud van het onderdeel MER (Milieu Effect Rapport) van de Projectnota/MER (zie hoofdstuk 8, Procedure). Deze Projectnota/MER combineert de verantwoording voor het dijkverbeteringsplan met de resultaten van de milieu-effectrapportage. De Projectnota/MER dient ter ondersteuning van de volgende besluiten:

- de keuze van het Waterschap Groot Salland uit de kansrijk geachte oplossingen;
- het goedkeuringsbesluit van GS van Overijssel;
- de aanvraag van vergunningen en de eventueel benodigde herziening van het bestemmingsplan om tot uitvoering van het goedgekeurde dijkverbeteringsplan te kunnen overgaan.

1.6 Leeswijzer
Deze startnotitie richt zich op informatie die van belang is voor de dijkverbeteringsprocedure. Afgestemd op de planvoorbereidingsprocedure is gekozen voor een rapport dat de eerste stap vormt in de planvoorbereiding. De eerste afweging tussen oplossingen wordt gemaakt.

Daarvoor is de bestaande situatie en het beleidskader reeds beschreven op de wijze zoals dat in een MER plaatsvindt. Ook wordt een visie gepresenteerd waarmee het aantal kansrijke oplossingen op basis van nu beschikbare informatie wordt ingeperkt. Hoofdstuk 2 beschrijft de tekortkomingen en geeft aan welke uitgangspunten daarbij gehanteerd zijn. Hoofdstuk 3 beschrijft de bestaande situatie en gaat gedetailleerd in op de belangrijkste gebiedskenmerken en LNC-waarden in het studiegebied voor zover deze voor de visievorming, de afweging tussen kansrijke varianten en uiteindelijk de vergelijking van oplossingen in de Projectnota/MER van belang zijn. Het relevante beleidskader voor de gehele procedure is opgenomen in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 presenteert de visie op de dijkverbetering. De vanuit deze visie denkbare oplossingen worden in hoofdstuk 6 gepresenteerd en onderling vergeleken. Op basis van deze vergelijking wordt vastgesteld welke oplossingen in de Projectnota/MER uitgewerkt en onderzocht worden. Hoofdstuk 7 presenteert de voorgestelde inhoud van de Projectnota/MER. Het vervolg van de planvoorbereidings- en besluitvormingsprocedure wordt tot slot in hoofdstuk 8 toegelicht.

Bij de startnotitie zijn gevoegd:

- literatuurlijst
- verklarende woordenlijst
- bijlagen:
    1. Voorgeschiedenis en gevolgen Balgstuw Ramspol
    2. Veiligheid van een waterkering
    3. Cultuurhistorisch waardevolle elementen
    4. Kaarten
    5. Leden adviesgroep

Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met:

Waterschap Groot Salland
Contactpersoon: De heer W. Kroonder
Telefoon: 038-4557200
Bezoekadres: Dr. van Thienenweg 1 te Zwolle
Postadres: Postbus 60, 8000 AB Zwolle

2 Tekortkomingen bestaande waterkering

2.1 Wijze van vaststelling tekortkomingen

Dit hoofdstuk vat de tekortkomingen samen van de huidige waterkering tussen Vechterweerd en Zwartsluis. De beschrijving is gebaseerd op het grondmechanisch onderzoek dat Grondmechanica Delft heeft uitgevoerd. De voorlopige resultaten zijn onder meer opgenomen in het rapport "Grondmechanisch onderzoek Waterkering Vechterweerd - Zwartsluis" [12].

Grondmechanica Delft is in dit onderzoek uitgegaan van beschikbare informatie over de hoogteligging en breedte van de kruin en over de taludhellingen. Verder is gebruik gemaakt van beschikbare topografische, historische, geologische, waterbouwkundige en reeds aanwezige geotechnische gegevens. Ook zijn de resultaten gebruikt van het grondonderzoek, dat in 1987 is uitgevoerd in het kader van de beleidsanalytische studie "Ramspol" [39]. Waar nodig is aanvullend terrein- en laboratoriumonderzoek uitgevoerd.

De resultaten van het grondmechanisch onderzoek betreffen een eerste beoordeling van de kans op optreden van een van de bezwijkmechanismen. In bijlage 2 worden deze bezwijkmechanismen voor de specifieke situatie bij het Project Dijkverbetering Achter Ramspol kort toegelicht. Aanvullend op het onderzoek van Grondmechanica Delft is gekeken naar een aantal uitgangspunten met betrekking tot de bereikbaarheid van de waterkering voor (toekomstig) beheer en onderhoud van de waterkering.

Dit hoofdstuk gaat eerst in op de trajectindeling zoals deze voor de beschrijvingen in deze startnotitie verder wordt gehanteerd. Vervolgens worden in paragraaf 2.3 de uitgangspunten aangegeven voor de beoordeling van de bestaande dijk en voor het ontwerp van benodigde aanpassingen. In de volgende paragrafen volgt achtereenvolgens de beoordeling van de bestaande waterkering. In de paragrafen 2.4, 2.5 en 2.6 wordt de beoordeling van de bestaande dijk toegelicht. De beoordeling van de vreemde elementen in de waterkering (zie bijlage 2) heeft nog niet plaatsgevonden. In paragraaf 2.7 is wel een overzicht opgenomen van de aanwezige elementen die in de vervolgfase nog getoetst moeten worden. Paragraaf 2.8 gaat globaal in op de bereikbaarheid van de bestaande waterkering voor beheer en onderhoud. Paragraaf 2.9 geeft tot slot een overzicht de tekortkomingen op basis van de nu beschikbare informatie. De resultaten van de beoordeling zijn weergegeven op kaart 2.

2.2 Trajectindeling en beschrijving

Het gebied is, afhankelijk van de gebiedskenmerken en de te verwachten problematiek opgedeeld in zes trajecten (zie kaart 1). De volgende trajecten worden onderscheiden (zie kaart 1):

- Dp 0 - 44.0 (Hessenweg);
- Dp 44.0 - 146.0 (De Broeken);
- Dp 146.0 - 158.0 (Stenendijk);
- Dp 158.0 - 172.0 (Hasselt);
- Dp 172.0 - 194.0 (Sluizerdijk);
- Dp 194.0 - 225.5 (N331).

Hessenweg

Dit traject loopt van de stuw bij Vechterweerd tot circa één km voor de Rijksweg A28. De provinciale weg N34 (Hessenweg) begeleidt de dijk (binnendijks) langs het gehele traject.

Over de gehele lengte is er sprake van een grasdijk (er ligt geen weg op de dijk). Het voorland heeft een breedte van enkele tientallen meters tot 250 m.

Bij Dp 32 kruist de spoorlijn Zwolle - Meppel de dijk.

De Broeken
Binnen dit traject, dat tot de gemalen Streukelerzijl en Galgenrak loopt, is de dijk vrij smal en kronkelig. Er staat relatief veel bebouwing en bomen op, of op zeer korte afstand van, de dijk. Vooral aan buitendijkse zijde zijn kolken als gevolg van vroegere dijkdoorbraken aanwezig. Hiervan is de Zijlkolk bij Dp 105 het meest aansprekende voorbeeld. Op delen van de dijk ligt een (half)verharde weg. Over grote lengten is sprake van een grasdijk (zie ook kaart 3). Langs de binnenteen van de dijk ligt over het algemeen een sloot.

Zijlkolk

Binnendijks bevinden zich de landhuizen Dijkzicht, Arnichem en Huis Den Doorn. Ter plaatse van Dp 57 kruist de Rijksweg A28 de dijk.

Het voorland heeft een breedte van 50 tot 500 m.

Stenendijk
Dit traject, met een lengte van 1.200 m, ligt tussen het gemaal Galgenrak en Molen de Zwaluw. Langs dit traject bevindt zich over een lengte van 800 meter een muur aan buitendijkse zijde. Door de aanwezigheid van deze cultuurhistorisch zeer waardevolle muur wordt dit dijkgedeelte de "Stenendijk" genoemd. Langs het noordelijk deel van het traject bevindt zich aan de binnenzijde de bebouwing van Hasselt. Aan buitendijkse zijde bevindt zich een natuurijsbaan.

Het voorland heeft een breedte van 200 tot 500 m.

Hasselt
Dit traject loopt van molen De Zwaluw tot de aansluiting op de Sluizerdijk. De waterkering loopt midden door de bebouwde kom en het oude centrum van Hasselt. Vanaf de stenen dijk bestaat de waterkering eerst voor een klein deel uit een grasdijk, waarna de kering samenvalt met de weg Buiten de Enkpoort. Vervolgens bestaat de kering uit een hooggelegen bebouwd terreingedeelte, waarna de kering aansluit op een op de loswal gelegen muurtje. Hierna sluit de kering aan op de schutsluis.

Van de schutsluis tot de N331 valt de kering min of meer samen met de Ridderstraat, de markt en het Justitiebastion. Vanwege de bebouwing is de waterkering als zodanig minder goed te herkennen. Aan het eind van dit traject bestaat de waterkering uit de oprit naar de brug over het Zwarte Water.

Sluizerdijk
De dijk loop enigszins kronkelend op een afstand van 100 tot 150 m van de N331. Op een gedeelte van het traject ligt een asfaltweg op de kruin van de dijk. Op korte afstand van de binnenteen bevindt zich een grote sloot. Aan de binnen- en buitenzijde van de dijk bevinden zich vochtige graslanden. Het traject eindigt bij gemaal Kloosterzijl.

Het voorland heeft een breedte van 400 tot 500 m.

N331
Over de dijk loopt de provinciale weg N331. Het dijklichaam is recht, zeer groot en de taluds kunnen vrij steil zijn. Aan de binnen- en buitenzijde van de dijk bevinden zich vochtige graslanden. Direct tegen de binnenteen ligt een weg. Het traject eindigt bij de keersluis in het Meppelerdiep.

Het voorland heeft een breedte van 100 à 200 m.

2.3 Uitgangspunten beoordeling en ontwerp

Gewenste veiligheid
In het hydraulisch randvoorwaardenboek [34] zijn de dijken in Nederland ingedeeld in zogenaamde dijkringgebieden die weer bestaan uit dijkvakken. Tussen Vechterweerd en Zwartsluis bevinden zich de dijkvakken 11 (onder Zwartsluis) tot 20 (Vechterweerd) van dijkringgebied 9 (Vollenhove). Voor dit dijkringgebied is een veiligheidsnorm vastgesteld van 1:1.250 jaar. Dit betekent dat de dijk een waterstand moet kunnen keren die, statistisch gezien, gemiddeld eens in de 1.250 jaar voorkomt.

Kruinhoogte
Het hydraulisch randvoorwaardenboek [34] geeft voor de bovenstaande dijkvakken de maatgevende kruinhoogte (MKH) of de maatgevende hoogwaterstand (MHW). Deze zijn door de Minister vastgesteld. In tabel 2.1 zijn de betreffende gegeven samengevat. Bij het bepalen van de maatgevende waterstanden en kruinhoogten is rekening gehouden met de afvoer van de Overijsselsche Vecht en het Zwarte Water alsmede de opstuwing vanuit het Zwarte Meer. Verder is rekening gehouden met de aanleg van de balgstuw bij Ramspol.

Tabel 2.1 Maatgevende hoogwaterstanden (MHW) en maatgevende kruinhoogten (MKH) in meters ten opzichte van NAP

Traject	MHW	MKH
Hessenweg	2,35 à 3,10	2,85 à 3,60
De Broeken	1,65 à 2,30	2,15 à 2,80
Stenendijk	1,40	1,90
Hasselt	1,40	1,90
Sluizerdijk	1,40	1,90
N331	1,25	1,75

Van Vechterweerd tot de monding van de Vecht bij Genne zijn MHW'en vastgesteld [34]. Deze MHW'en worden bepaald door de rivierafvoer van de Vecht. De met een overschrijdingsfrequentie van één maal in de 1.250 jaar maatgevende kruinhoogte is zijn bepaald door het MHW te vermeerderen met een waakhoogte. De waakhoogte is die hoogte die boven MHW minimaal nodig is om schade door erosie aan de kruin en het binnentalud door golfoverslag te voorkomen. De oriëntatie op de maatgevende windrichtingen, de lengte aan open water voor de dijk, de taludhelling, de bodemhoogte van het voorland en de windsnelheden bepalen in welke mate golfoploop op het talud kan worden verwacht. De waakhoogte zorgt tevens voor een kruin die bij MHW goed berijdbaar en toegankelijk blijft voor medewerkers van het waterschap. Als minimale waakhoogte wordt bij rivierdijken een hoogte van 0,50 m aangehouden. Binnen dit studiegebied kan bijna overal worden uitgegaan van deze minimale waakhoogte. Tussen Genne en Haerst (Dp 83-129) is uitgegaan van een waakhoogte van 1,00 in verband met een hogere golfoploop.

Voor het deel van Genne tot Zwartsluis zijn MKH'en in plaats van MHW'en vastgesteld [34]. De achterliggende reden hiervan is dat de waterstanden langs dit dijkdeel worden bepaald door een samenspel van Vechtafvoeren en opwaaiing van water vanaf het Zwarte Water. Voor dit deel is de MHW 0,50 m lager da de MKH. In deze maatgevende kruinhoogte is reeds de benodigde waakhoogte verdisconteerd.
Uitgaande van de MHW en MKH uit tabel 2.1 is op basis van thans beschikbare gegevens nagegaan in hoeverre de bestaande waterkering aan de technische vereisten voldoet. De "Leidraad Toetsen op Veiligheid" [35] vormt het beoordelingskader om vast te stellen of de waterkeringen (inclusief de kunstwerken) de gestelde veiligheid kunnen garanderen (zie ook [34a]). In sommige gevallen zijn bij de toetsing ook criteria uit de "Leidraden voor het ontwerpen van rivierdijken, deel I en II" [32, 33] van toepassing geacht.

Overige uitgangspunten
Bij de beoordeling van de bestaande dijk zijn naast de reeds besproken uitgangspunten de volgende technisch uitgangspunten van toepassing:

- de beoordeling van de dijk wordt uitgevoerd aan de hand van de "Leidraad Toetsen op Veiligheid" [35] en zo nodig de hierboven genoemde Leidraden voor het ontwerpen van rivierdijken [32, 33];
- de stabiliteit van de waterkering moet bij MHW gegarandeerd zijn. Het technisch ontwerp houdt daarbij rekening met veiligheidsnormen ten aanzien van de standzekerheid/stabiliteit, de risico's op het ontstaan van zandmeevoerende wellen ("piping") en de erosiebestendigheid van de taludbekleding;
- de dijk moet bij MHW toegankelijk en berijdbaar zijn. Daarvoor is bij voorkeur een kruin van minimaal 4 m nodig, bij moeilijke passages geldt een minimale maat van 3 m. Hierop moet een (half)verhard inspectiepad met een breedte van minimaal 2,50 m (kunnen) worden aangelegd wanneer dit voor beheer en onderhoud nodig wordt geacht;

- beheer en onderhoud van het dijklichaam, inclusief de teenconstructie aan de buitendijkse zijde, moet optimaal en tegen acceptabele exploitatiekosten plaatsvinden. De bereikbaarheid van de verschillende onderdelen van de waterkering vormt daarbij een belangrijk aandachtspunt. Vanuit het oogpunt van beheer en onderhoud heeft een binnen- en buitenbeloop met een taludhelling van 1:3 of flauwer de voorkeur. Daar waar ingrepen aan de dijk nodig zijn, zal hiermee rekening worden gehouden;
- de erosiebestendigheid van de binnen- en buitentaluds moet voldoen aan de daarvoor geldende eisen. Voor het binnentalud is toetsing op erosiebestendigheid voor dit deelgebied niet nodig. Het overslagdebiet is kleiner dan 0,1 l/s/m. In die situatie worden geen eisen gesteld aan de kleilaag onder de grasmat [35]. Een kwalitatief goede grasmat op het binnentalud wordt echter wel nagestreefd. De erosiebestendigheid van het buitentalud wordt bij voorkeur gegarandeerd door een goed gesloten grasmat met een hoge worteldichtheid in samenhang met een kleiafdeklaag van voldoende dikte en samenstelling. Een kwalitatief goed ontwikkelde grasvegetatie op het talud levert in specifieke situaties een (aanzienlijke) bijdrage aan het tegengaan van erosie. Deze bijdrage kan alleen duurzaam worden gegarandeerd wanneer strikte voorwaarden worden gesteld aan het beheer en onderhoud en één en ander in het kader van het vijfjaarlijks toetsregime is toegestaan;
- vreemde elementen (bebouwing, bomen, kabels, leidingen etc.) op of onder de dijk moeten, in verband met mogelijke risico's voor de stabiliteit van het dijklichaam, zoveel mogelijk worden geweerd. Voor alle te handhaven elementen zal een risico-analyse worden uitgevoerd;
- eventuele aanpassingen aan de dijk die in het winterbed van de rivier plaatsvinden, worden getoetst aan de "Beleidslijn Ruimte voor de rivier" [20a], zie ook paragraaf 4.1.

Op kaart 2 (Technische tekortkomingen) zijn de trajecten van de dijk aangegeven waar een bepaald bezwijkmechanisme (mogelijk) een rol speelt. Op deze kaart zijn ook de niet onderzochte of nader te onderzoeken faalmechanismen aangegeven. In de volgende paragrafen worden de tekortkomingen aan de waterkering behandeld.

2.4 MHW en kruinhoogte

MHW

De huidige waterkering Vechterweerd-Zwartsluis is, op enkele geringe aanpassingen na, aangelegd in de tijd voor de afsluiting van de Zuiderzee in 1932. Voor 1932 traden regelmatig waterstanden op, die hoger waren dan de huidige maatgevende hoogwaterstand (MHW). Als gevolg hiervan ligt de huidige kruin langs de gehele waterkering ruim hoger dan de maatgevende kruinhoogte. In tabel 2.2 zijn de benodigde en aanwezige kruinhoogte voor de verschillende trajecten gegeven.

Tabel 2.2 Benodigde en aanwezige kruinhoogte in meters ten opzichte van NAP

Traject	Benodigde kruinhoogte	Aanwezige kruinhoogte
Hessenweg	2,85 à 3,60	3,75 à 4,40
De Broeken	2,15 à 2,80	2,70 à 3,80
Stenendijk	1,90	2,70 à 3,25
Hasselt	1,90	2,35 à 3,00
Sluizerdijk	1,90	3,30 à 3,55
N331	1,75	ca 3,15

Kruinhoogte
In tabel 2.2 zijn gegevens betreffende de hoogte van de dijk per deelgebied samengevat weergegeven. De informatie uit deze tabel is ontleend aan in 1997 ter plaatse van door Grondmechanica Delft [12] kritiek geachte situaties ingemeten dwarsprofielen (en kunnen derhalve afwijken van het gemiddelde beeld langs het traject). In bijlage 2 wordt nader ingegaan op de toetsing van de kruinhoogte.

Langs het traject Hessenweg ligt de kruin over het algemeen meer dan 0,80 m boven de MKH.

Langs het traject De Broeken ligt de kruin 0,65 à 1,00 m boven de MKH. Ter plaatse van een gedeelte ten noorden van Huis Den Doorn (Dp 105.0) en Genne ligt de kruin op NAP +2,70 m. Dit is een relatief laag punt langs het traject, maar ook hier is de kruinhoogte ruim hoger dan de MKH.

Ook in de omgeving van Arnichem bevindt zich een laaggelegen punt. Om hier toch voldoende kerende hoogte te halen is in de jaren zeventig naast het huis een L-vormige betonmuur met gemetselde bekleding aangebracht om hier aan de vereiste maatgevende kruinhoogte van NAP +2,50 m te voldoen. Uit visuele verkenning is gebleken dat de muur naast het huis weliswaar aanwezig is, maar uitwendig niet geheel overeenkomt met de ontwerptekeningen, die uit het archief van de Provincie Overijssel afkomstig zijn. Naar het zich laat aanzien, is naast het huis tot de vereiste kruinhoogte overal een muur aanwezig. Bij het huis zelf is de verzwaarde muur, die volgens de ontwerptekening aanwezig zou zijn, niet aangetroffen. Vooralsnog bestaat derhalve nog twijfel over de veiligheidssituatie ter plaatse van Arnichem.

Ter plaatse van de Stenendijk komen kruinhoogten voor van ongeveer NAP+ 2,70 m. Dit is circa 0,80 m hoger dan de MKH.

In Hasselt bedragen de kruinhoogten NAP 2,35 à 3,00 m. Deze kruinhoogten zijn meer dan 0,45 m hoger dan de MKH.

Langs de trajecten Sluizerdijk en N331 ligt de kruin tot 1,50 m boven de MKH.

Geconcludeerd kan worden dat de huidige dijk/waterkering over de hele lengte hoger is dan de benodigde kruinhoogten. Dit met uitzondering van een lengte van maximaal 100 m (muur bij Arnichem), waar twijfel is over de veiligheidssituatie.

2.5 Veiligheid tegen direct bezwijken

Een niet stabiel binnentalud door het wegglijden of afschuiven van een deel van het talud, of het ondermijnen van de dijk door 'piping' bij MHW kan direkt leiden tot een dijkdoorbraak (zie bijlage 2). Voor de bestaande dijk wordt in deze paragraaf nagegaan of deze bezwijkmechanismen kunnen optreden. Het resultaat is weergegeven op kaart 2.

Stabiliteit binnentalud
Voor de beoordeling van de stabiliteit van het binnentalud zijn stabiliteitsberekeningen uitgevoerd. De sterkte-eigenschappen van de grond en het aanwezige dijkprofiel zijn daarop van invloed. De toetsing van de stabiliteit is in twee stappen uitgevoerd. Eerst is gekeken in hoeverre stabiliteitsproblemen van het binnentalud direct leiden tot bezwijken van de dijk. Wanneer de dijk hierop is goedgekeurd, is vervolgens nog getoetst of bij maatgevende omstandigheden een kruinbreedte van minimaal 3 meter ten behoeve van een inspectie gegarandeerd kan worden. De tweede toets blijkt veelal maatgevend te zijn.

Op basis van de berekeningen [12] is geconcludeerd dat ongeveer 60% van de waterkering voldoet aan de eisen die worden gesteld aan de binnenwaartse macrostabiliteit.

Langs traject Hessenweg doen zich geen problemen voor met betrekking tot macrostabiliteit. De spoorlijn Zwolle - Meppel kruist echter dit dijkgedeelte. Nog nagegaan wordt of passerende treinen tot een belasting leiden die extra risico's voor de waterkering vormen.

Ter plaatse van de kolken op traject De Broeken wordt op dit moment nog onderzoek gedaan. De kans op stabiliteitsproblemen is hier zeker aanwezig. Langs dit traject voldoet de macrostabiliteit zeker niet aan de gestelde eisen over een lengte van circa 300 meter ter plaatse van Dp 122-124.

Langs de Stenendijk voldoet de binnenwaartse macrostabiliteit niet aan de gestelde eisen.

Voor het traject Hasselt is nog geen analyse van de macrostabiliteit uitgevoerd.

De binnenwaartse stabiliteit op het traject Sluizerdijk is onvoldoende. Dit wordt veroorzaakt door dikke slappe lagen in de ondergrond en een relatief brede/diepe watergang langs de binnenteen van de dijk.

Het traject N331 voldoet qua binnenwaartse macrostabiliteit zeer waarschijnlijk aan de eisen. Op dit moment wordt nog nader onderzoek verricht, waaruit naar verwachting definitief zal blijken dat het traject aan de gestelde eisen voldoet.

De totale lengten waarover macrostabiliteit (mogelijk) een probleem vormt zijn per traject:

- Hessenweg 1150 m;
- De Broeken 1950 m;
- Stenendijk 800 m;
- Hasselt niet onderzocht;
- Sluizerdijk 2200 m;
- N331 3000 m.

Plaatsen waar de binnenwaartse macrostabiliteit (mogelijk) niet voldoende is zijn aangegeven op kaart 2.

Piping

Er is een gedetailleerde analyse van het pipinggevaar uitgevoerd. De weerstand tegen piping wordt bepaald door de kwelweglengte (afstand die water dat onder de dijk doorkwelt aflegt) en de dikte en samenstelling van de verschillende bodemlagen. In bijlage 2 wordt nader ingegaan op de toetsing van piping.

De weerstand tegen piping is beoordeeld ter plaatse van 280 dwarsprofielen, verdeeld over het studiegebied. Uit de beoordeling blijkt dat ongeveer 25 % van de waterkering vooralsnog niet voldoet aan de criteria, met name ter plaatse van kolken wordt hier niet aan voldaan. Het tekort aan kwelweglengte is over het algemeen gering (zie ook tabel 2.3). Aaneengesloten strekkingen met een aanzienlijke lengte, waar vooralsnog niet aan de gestelde criteria wordt voldaan zijn het traject Stenendijk en de omgeving van de Zijlkolk en Huis Den Doorn.

Tabel 2.3 Kwelwegtekort per traject

Traject	Totale trajectlengte (m)	Trajectlengte kwelwegtekort (m)	Tekort kwelweglengte (m)
Hessenweg	4.400	maximaal 570	1 tot 11
De Broeken	10.200	maximaal 3.030	1 à 15 tot 20 à 25 [1]
Stenendijk	1.200	maximaal 940	1 à 15
Hasselt	1.400	niet onderzocht	niet onderzocht
Sluizerdijk	2.200	maximaal 120	10 à 15
N331	3.100	maximaal 500	2 à 4

[1] *Over het algemeen 1 à 15 meter, plaatselijk oplopend tot 20 à 25 meter*

Gezien het toegepaste toetsingscriterium kan niet worden uitgesloten dat grotere delen van de trajecten alsnog zullen worden goedgekeurd. Langs de trajecten Hessenweg en het eerste gedeelte van De Broeken kan mogelijk worden aangetoond dat piping in het geheel niet voorkomt. Hiervoor wordt momenteel aanvullend grondmechanisch onderzoek uitgevoerd.

Op kaart 2 zijn de plaatsen aangegeven waar de pipinglengte vooralsnog onvoldoende is.

2.6 Inleidende bezwijkmechanismen

Inleidende bezwijkmechanismen zijn die tekortkomingen aan de dijk die niet direct leiden tot dijkdoorbraak of tot onderlopen van het achtergelegen gebied, maar die andere bezwijkmechanismen kunnen versterken. Hieronder vallen tekort aan microstabiliteit, buitenwaartse stabiliteit en erosiebestendigheid.

Erosiebestendigheid binnentalud

De erosiebestendigheid van het binnentalud voldoet in de huidige situatie langs het gehele deelgebied. De hoofdreden hiervoor is dat de dijk over het algemeen een overhoogte heeft van 0,50 m of meer waardoor het mogelijk optredende overslagdebiet kleiner is dan 0,1 l/m/s. Bij dermate lage overslagdebieten worden geen eisen met betrekking tot de erosiebestendigheid van het binnentalud gesteld en voldoet ieder type binnentalud aan de gestelde criteria.

Erosiebestendigheid buitentalud

In de eerste beoordeling van de erosiebestendigheid van het buitentalud is alleen de dikte en samenstelling van de aanwezige kleilaag op het buitentalud in ogenschouw genomen (zie bijlage 2). De erosiebestendigheid van het talud wordt echter bepaald door het samenspel van de aanwezige kleilaag en de daarop aanwezige grasmat. Daarom wordt aanvullend nog onderzoek uitgevoerd naar de kwaliteit van de grasmat/graszode.

Uit de eerste beoordeling aan de hand van de resultaten van grondboringen kan het volgende worden geconcludeerd:

- Hessenweg: op het buitentalud bevindt zich een bekleding van zand of zeer zandig materiaal. De erosiebestendigheid voldoet niet aan de gestelde criteria;
- De Broeken: ook langs dit traject bevindt zich een bekleding van zand of zeer zandig materiaal. De erosiebestendigheid voldoet niet aan de gestelde criteria;
- Stenendijk: langs het grootste deel van dit traject bestaat de buitenzijde van de waterkering uit een gemetselde stenen muur. Deze muur moet als waterkerend kunstwerk afzonderlijk worden beoordeeld (zie ook paragraaf 2.7);

- Hasselt: in dit traject is sprake van een sterke wisseling in de opbouw van de dijk (grasdijk, damwand/keermuur, weg met hoog voorland, oprit naar brug over het Zwarte Water). Over een lengte van circa 250 m is de erosiebestendigheid niet voldoende, terwijl over een lengte van circa 700 m twijfel bestaat over de erosiebestendigheid. Op het stuk langs de N331 voldoet de erosiebestendigheid aan de gestelde criteria;
- Sluizerdijk: langs circa 60% voldoet de erosiebestendigheid aan de gestelde criteria (Dp 172 - 174 en Dp 182 - 194). Langs de rest van het traject is wel een kleilaag aanwezig van voldoende dikte, maar is de samenstelling ervan zodanig dat nog twijfel bestaat over de erosiebestendigheid ervan;
- N331: langs ongeveer de helft van het traject voldoet de erosiebestendigheid aan de gestelde criteria (Dp 194 - 197 en Dp 212 - 225.5). Op de rest van het buitentalud is wel een kleilaag aanwezig van voldoende dikte, maar voldoet deze niet geheel aan de criteria die worden gesteld aan de erosiebestendigheid ervan.

Microstabiliteit
Op het bezwijkmechanisme microstabiliteit wordt nader ingegaan in bijlage 2. Langs nagenoeg de gehele waterkering Vechterweerd - Zwartsluis (98%) voldoet de waterkering aan de criteria die worden gesteld aan de microstabiliteit. Dit uitgezonderd enkele kortere lengten van traject De Broeken bij Huis Den Doorn, de Zijlkolk, Gennegerzijl en Streukel (zie ook kaart 2).

De delen waar de microstabiliteit niet aan de gestelde criteria voldoet, vallen samen met delen waar onder maatgevende omstandigheden piping kan optreden.

Buitenwaartse macrostabiliteit
De buitenwaartse macrostabiliteit is nog niet beoordeeld. De verwachting is dat dit bezwijkmechanisme mogelijk over kortere lengten een aandachtspunt gaat vormen. Het zal die locaties betreffen met een relatief steil buitentalud (wellicht inclusief de stenen muur van de Stenendijk).

2.7 Obstakels in de dijk

Waterkerende kunstwerken
Binnen dit deelgebied bevinden zich de volgende waterkerende constructies:
- muur bij Huize Arnichem (Dp 80.0 - 81.0);
- keersluis Gennegerzijl (Dp 126.5);
- gemaal Streukelerzijl (dp 145.9);
- gemaal Galgenrak (Dp 146.0);
- de Stenendijk (Dp 149.0 - 158.5);
- Schutsluis (Dp 162.5);
- gemaal Kloosterzijl (Dp 193.5);
- gemaal Kostverlorenzijl (Dp 224.0);
- gemaal Zedemuden (Dp 226.0).

De constructies zijn in dit stadium nog niet beoordeeld op veiligheid. Onder maatgevende omstandigheden moet de waterkerende functie gegarandeerd zijn. Dit geldt ook in geval van een calamiteit (bijvoorbeeld aanvaring van een sluisdeur). Bij de beoordeling wordt gebruik gemaakt van de Leidraad toetsen op veiligheid en de Leidraad [35, 35a]. In bijlage 2 wordt nader ingegaan op de toetsing van de waterkerende kunstwerken. De kunstwerken die de waterhuishouding binnen het gebied beïnvloeden zijn nader beschreven in (paragraaf 3.3). De locaties van de kunstwerken staan aangegeven op kaart 2.

Bebouwing

Buitendijks
Buitendijkse bebouwing op of in de nabijheid van de dijk komt bij de waterkering Vechterweerd - Zwartsluis slechts op een beperkt aantal plaatsen voor. Mogelijk met uitzondering van Hasselt en van de bebouwing bij Arnichem staat de bebouwing op al deze locaties voorzover nu bekend op min of meer hoog voorland. Op de overige plaatsen verspreid langs de waterkering, betreft het woningen of boerderijen op buitendijkse terpen, die tegen de dijk zijn gelegen. Soms ligt de bovenkant van deze terpen boven MHW. In een aantal gevallen zijn de afmetingen van de terpen beperkt.

Voorzover voldoende breed en hooggelegen (boven MHW) voorland aanwezig is, voldoet bebouwing aan de gestelde criteria. Over het algemeen kan buitendijkse bebouwing op een voorland, dat gedeeltelijk onder de MHW ligt niet worden goedgekeurd. In bepaalde gevallen - die gevallen waarin bebouwing geen ontoelaatbare invloed heeft op het veiligheidsniveau van de waterkering - voldoet ook onder de MHW gelegen bebouwing aan de gestelde criteria (zie bijlage 2).

In het kader van de toetsing op veiligheid zal in alle andere gevallen per bebouwingsobject/vreemd element worden beoordeeld wat de gevolgen zijn van falen. Hiervoor is informatie benodigd betreffende de constructies en fundering van deze elementen, de geometrie van de dijk ter plaatse en de belastingen, die kunnen optreden. Deze toetsing heeft nog niet plaatsgehad en zal een zeer lokaal karakter hebben.

De volgende situaties (= alle bebouwing binnen het beoordelingsprofiel) zijn *vooralsnog als onveilig beoordeeld:*
- Dp 129.5 Gennerdijk 5, 3, 1A en 1;
- Dp 126.5 loods Gennegerzijl;
- Dp 140.5 Gennerdijk 9 en 7;
- Dp 146.5 loods;
- Dp 212.0 buitendijks gemaaltje.

Ook de situaties ter hoogte van de jachthavens en ter hoogte van de scheepswerf met bijbehorende installaties in Hasselt (in het voorland) moeten nog op veiligheid worden beoordeeld.

De locaties met buitendijkse bebouwing, die vanuit waterstaatkundig oogpunt mogelijk een probleem vormen staan aangegeven op kaart 2.

Binnendijks
Langs de waterkering bevindt zich op veel plaatsen binnendijks bebouwing (boerderijen, woningen, schuren, enz.). Na een eerste beoordeling is gebleken, dat veel van deze bebouwing op basis van de locatie ten opzichte van de binnenteen van het beoordelingsprofiel kan worden goedgekeurd. Een enkel pand is nog niet definitief goedgekeurd. Het betreft de volgende locaties:
- Dp 113.5 - 114.5De Velde 24 en 25;
- Dp 118.5 Gennerdijk 2;
- Dp 146.5 Schuur Stenendijk 12;
- Dp 148.0 Stenendijk 8;
- Dp 149.0 Stenendijk 6.

De situatie op deze locaties wordt nader onderzocht. De toetsing vindt plaats overeenkomstig de toetsing van de buitendijkse bebouwing.

De locaties met binnendijkse bebouwing, die vanuit waterstaatkundig oogpunt mogelijk een probleem vormen staan aangegeven op kaart 2.

Bomen
Op en langs de waterkering bevinden zich op veel plaatsen bomen in of in de nabijheid van de dijk. Getoetst dient te worden of ze een risico vormen voor bezwijken van de dijk. Hiervoor wordt nader onderzoek uitgevoerd, waarin betreffende locaties worden beoordeeld. In bijlage 2 wordt ingegaan op de criteria die bij de toetsing van bomen in of in de nabijheid van de dijk worden gehanteerd.

Vooruitlopend op deze beoordeling kan worden gemeld dat zich in het gedeelte Zwartsluis - gemaal Kloosterzijl aan de binnenzijde van de dijk een rij hoge bomen bevindt die mogelijk de macrostabiliteit van het binnentalud ongunstig beïnvloed.

In het bijzonder tussen Hasselt en rijksweg A28 bevinden zich veel bomen en struiken op en langs de dijk. Op enkele locaties, onder andere dichtbij Huis den Doorn bevindt zich een concentratie van bomen van flinke afmetingen, deels op de kruin. Behalve voor de macrostabiliteit speelt de aanwezigheid van deze bomen ook bij de toegankelijkheid van de dijk een rol.

De aanwezigheid van bomen vormt op de andere delen naar verwachting geen problemen. Wanneer bij nadere toetsing een risico voor de veiligheid aanwezig is, heeft dit een lokaal karakter.

Kabels en leidingen
In en langs de waterkering liggen diverse kabels en leidingen, zowel kruisend als in langsrichting. Hiertoe behoren ook vloeistofleidingen, met name waterleidingen.

Over deze leidingen kan momenteel geen uitsluitsel worden gegeven of zij de veiligheid van de dijken in het onderzoeksgebied nadelig beïnvloeden. In bijlage 2 wordt kort ingegaan op de toetsing van kabels en leidingen.

2.8 Beheer en onderhoud

Kruinbreedte
Voor de toetsing van de kruinbreedte is van belang dat de dijk onder maatgevende omstandigheden bereikbaar en berijdbaar moet zijn. Grondmechanica Delft [12] is in de toetsing vooralsnog uitgegaan van een minimale kruinbreedte gehanteerd van 3 m. Aan deze eis wordt over het grootste deel van de waterkering buiten de bebouwde kom tussen Vechterweerd en Zwartsluis voldaan. Op een aantal plaatsen ligt de rijweg aan de polderzijde langs de dijk (soms op een binnendijkse berm) of op enige afstand van de waterkering en is sprake van een grasdijk. Met name bij deze grasdijken voldoet de kruinbreedte op enkele locaties net niet aan de gestelde eis van 3 m. Plaatsen waar dit het geval is zijn verwerkt op kaart 2.

Bij Arnichem is een circa 0,40 m brede muur aanwezig. Of de waterkering hier onder maatgevende omstandigheden voldoende bereikbaar is, is vooralsnog twijfelachtig, dit mede doordat in de nabijheid van de muur veel begroeiing aanwezig is.

Ter plaatse van de Stenendijk is op een aantal plaatsen de kruinbreedte minder dan 2,5 m. Over ongeveer 800 meter is de kruin waarschijnlijk smaller dan 3 meter.

Taludhelling
De taludhellingen die voorkomen in het studiegebied zijn globaal geïnventariseerd. Voor beheer en onderhoud gaat de voorkeur uit naar taluds flauwer dan 1:3. In het studiegebied komen vooral in de trajecten De Broeken, Stenendijk, Sluizerdijk en N331, taluds voor die steiler zijn.

2.9 Overzicht tekortkomingen

Op basis van de uitgevoerde technische toetsing en beoordeling van de bestaande primaire waterkering is per traject een samenvatting gemaakt van de geconstateerde tekortkomingen.

In dit stadium bestaat nog onduidelijkheid over de waterstaatkundige toestand van de kunstwerken en de aanwezigheid van bebouwing, bomen, kabels en leidingen in of langs de waterkering. Deze toestand dient met aanvullend technisch onderzoek te worden beoordeeld. Ook de buitenwaartse macrostabiliteit wordt in dit stadium nog beoordeeld. Uit aanvullend onderzoek kan blijken dat de afstanden/aantallen van de genoemde bezwijkmechanismen kunnen worden teruggebracht.

Hessenweg
Langs dit traject is de kruin van de dijk over relatief lange delen minder breed dan 3 m (lengte circa 1.150 m).

Over een lengte van circa 500 m is de binnenwaartse macrostabiliteit ter plaatse van de kruising met de spoorlijn Zwolle - Meppel vooralsnog als onvoldoende beoordeeld. De verwachting bestaat dat deze kruising met een gering aanvullend onderzoek alsnog als veilig kan worden beoordeeld.

Of het mechanisme piping binnen dit traject optreedt in nog onduidelijk, vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat piping over een lengte van maximaal 570 m kan optreden. De tekorten aan kwelweglengte zijn op plaatsen waar vooralsnog piping kan optreden gering.

Verder bestaat de verwachting dat de erosiebestendigheid van het buitentalud onvoldoende is: er is langs dit traject (nagenoeg) geen kleidek aanwezig, waardoor zich in de huidige situatie geen goede erosiebestendige taluds hebben kunnen ontwikkelen.

De Broeken
Langs dit traject komen aan buitendijkse zijde veel kolken voor ter plaatse waarvan de macrostabiliteit (mogelijk) onvoldoende is (lengte circa 1.000 m). Over een traject van circa 300 m is de macrostabiliteit zeker onvoldoende. Ook is sprake van piping, over het algemeen ter plaatse van de kolken (totale lengte circa 3.000 m. Plaatselijk is de kruin minder breed dan 3 m (totale lengte bijna 2 km).

Ter plaatse van Arnichem wordt nader onderzoek uitgevoerd om te beoordelen of de situatie veilig is (betonmuur).

Over een afstand van enkele honderden meters is de microstabiliteit onvoldoende. De lokaties waar niet voldoende microstabiliteit is aangetoond vallen samen met lokaties waar zich ook andere tekortkomingen aan de waterkering manifesteren.

Het buitentalud is betrekkelijk steil. Verflauwing van het buitentalud kan derhalve noodzakelijk zijn om de macrostabiliteit ervan te verbeteren. Waarschijnlijk is de erosiebestendigheid van het buitentalud onvoldoende.

Stenendijk
Ter plaatse van bijna het gehele traject Stenendijk is de binnenwaartse macrostabiliteit onvoldoende. Over een afstand van circa 940 m is gevaar voor piping aanwezig. Verder is de kruinbreedte plaatselijk smaller dan 3 m.

De buitenwaartse stabiliteit moet nog worden getoetst. Hierbij moet speciale aandacht worden besteed aan de aanwezigheid van de bakstenen muur aan de buitenzijde van de waterkering.

Hasselt
De situatie hier is nog niet op alle bezwijkmechanismen onderzocht, maar gezien de situatie ter plaatse worden vooralsnog weinig tot geen problemen verwacht. Het gehele traject zal nog worden beoordeeld op veiligheid.

Sluizerdijk
Op het traject Sluizerdijk is de binnenwaartse stabiliteit over een lengte van circa 2.100 m onvoldoende. Ook kan volgens de toetsing onder maatgevende omstandigheden plaatselijk piping optreden (over een afstand van maximaal 120 m). De kwelwegtekorten zijn echter gering.

Het buitentalud is betrekkelijk steil. Het is nog onduidelijk of de buitenwaartse macrostabiliteit onvoldoende is omdat hiernaar nog geen onderzoek is verricht.

N331
Op dit deel ligt de N331 op de waterkering en voldoet de macrostabiliteit vooralsnog niet (circa 3.000 m). Waarschijnlijk kan echter met gering nader onderzoek worden aangetoond dat de situatie als veilig kan worden beoordeeld. Plaatselijk is sprake van piping met geringe tekorten aan kwelweglengte. De afstand waarover piping vooralsnog kan optreden bedraagt maximaal 500 m.

Het buitentalud is betrekkelijk steil. Het is nog onduidelijk of de buitenwaartse macrostabiliteit onvoldoende is omdat hiernaar nog geen onderzoek is verricht.

3 Bestaande situatie

3.1 Uitgangspunten voor beschrijving

Dit hoofdstuk beschrijft de dijk en omgeving voor zover dit relevant is voor de verbetering er van. Voor het studiegebied wordt ingegaan op de aspecten ontstaansgeschiedenis, bodem en water, landschap en cultuurhistorie, verkeer en infrastructuur en het woon-, werk-, en leefmilieu.

3.2 Ontstaansgeschiedenis

Bewoning

Omstreeks 3500 v. Chr. kwamen de eerste landbouwers in dit gebied. Deze landbouwers vestigden zich op de rivierduinen langs de oude Vechtlopen (Dalfsen, Genne, Streukel en Hasselt). Genne is in de 9e eeuw gesticht op een punt waar een oude Vechtloop met enkele andere beekjes samenvloeide tot het Zwarte Water dat dus ten dele moet worden gezien als een oude Vechtloop. Hasselt kreeg in 1252 stadsrechten.

In de uitgestrekte veenmoerassen, ten noorden en oosten van de Vecht en het Zwarte Water, kwam tot de Late Middeleeuwen geen bewoning voor. Tot die tijd is een aanzienlijk deel van het lage veenmoeras bedekt met een dun kleidek, waardoor dit gebied beter toegankelijk werd. In de 11e en 12e eeuw nam de bevolking in het gebied, en daarmee de behoefte aan cultuurgrond, sterk toe. Dit maakte ontginningen van veengebieden en dijkaanleg ten behoeve van de beteugeling van de rivieren en de Zuiderzee noodzakelijk. De ontginnings- en bedijkingsactiviteiten begonnen in de 12e tot 13e eeuw maar kwamen vanaf de 14e eeuw pas op grote schaal voor.

Onder andere door het aanleggen van de dijken werd de Vecht gereguleerd en daardoor beter geschikt voor de scheepvaart. De rivier ontwikkelde zich tot een belangrijke handelsader en langs de oevers kwamen steden tot ontwikkeling. Met name in de dertiende eeuw heeft het transport over de rivier geleid tot een bloeiende handel. Hasselt ontwikkelde zich tot een welvarende Hanzestad (1669) waardoor een waardevol stadsgezicht ontstond. De welvaart van de steden in de omgeving straalde ook over het landschap uit. Vooral langs de Vecht zijn talrijke versterkte huizen en later landgoederen en buitenplaatsen gesticht. Hiervan resteren Dijkzicht, Arnichem en Huis Den Doorn. Door de aanwezigheid van deze plaatsen met bijbehorende huizen, lanen en boscomplexen is langs de Overijsselsche Vecht een nog steeds bestaand landschap van allure aanwezig.

Landgebruik

Vóór de ontginning van het gebied bestond waarschijnlijk de grootste oppervlakte uit loofbos. In deze bosomgeving had men veehouderij en een beperkt akkerareaal. Het loofbos is vermoedelijk in de loop van de Late Middeleeuwen grotendeels gerooid toen de bevolking sterk toenam. De eerste ontginningen zijn waarschijnlijk kampontginningen geweest.

Naast veeteelt kwam in het studiegebied ook akkerbouw voor. Rogge was het belangrijkste gewas. De bewoning van voor de bedijking beperkte zich eerst tot rivierduinen en oeverwallen. Die gebieden werden dan ook het eerst in cultuur - gebracht. Restanten van deze middeleeuwse landbouwgronden zijn de individuele blokverkavelingen rond De Velde, Hasselt, Genne Haerst en Langenholte.

Grote gebieden zijn in de 19e en 20e eeuw afgeveend of uitgeveend. Hoewel de ontginning van woeste gronden altijd voortgang heeft gevonden, is deze sterk versneld door de invoering van de kunstmest ná circa 1900. Ten slotte zijn in de laatste eeuw ruilverkavelingen uitgevoerd die het landschappelijke patroon hebben veranderd.

Bedijking
De rivierdijken zijn in de loop der eeuwen talloze malen doorgebroken, hersteld en verbeterd. De vele doorbraakkolken, die op tal van plaatsen langs de dijken te vinden zijn, zijn stille getuigen van de vroegere dijkdoorbraken. Ook hebben de rivieren herhaaldelijk hun loop verlegd. In de uiterwaarden van het Zwarte Water zijn nog veel oude rivierlopen terug te vinden. Soms is de oude strang nog duidelijk als oude rivierloop herkenbaar, zoals onder Hasselt.

Bij Streukel, Genne en Haerst ligt de dijk op een natuurlijke hoogte in het landschap (de oeverwal).

De ouderdom van het dijkenstelsel is niet volledig bekend, maar langs het Zwarte Water moet al in de eerste helft van de 14e eeuw sprake zijn geweest van bedijking, getuige de vermelding van een uitwateringssluis voor de Oude Kloosterzielstreng in 1340.

De dijk tussen Zwartsluis en Kloosterzijl had al in 1859 het huidige brede, rechte beloop. Alleen bij De Velde was oorspronkelijk een korte knik om een klein buitendijks wiel. Begin deze eeuw liep langs de dijk de stoomtram van Zwartsluis naar Zwolle. Tussen Kostverlorenzijl en Kloosterzijl is ten behoeve van de aanleg van de N331 de dijk wel verbreed (middels een kruinverlaging), maar het tracé is hierbij niet veranderd.

De Sluizerdijk is in 1676 aangelegd als een inlaagdijk. Hierdoor werd het Veldigerland verdeeld in het Veldiger Binnenland en het Veldiger Buitenland. Aan de percelering kan nog worden afgelezen dat dit gebied destijds één geheel vormde. In het Veldiger Buitenland zijn resten van eerdere bedijking en oude kaden terug te vinden.

Het dijktracé tussen Sluizerdijk en Hasselt is oud en getuigt, met zijn om kolken kronkelend beloop, van vele dijkdoorbraken. Dit geldt eveneens voor de dijken ten zuiden van Hasselt tot landgoed Arnichem.

Een bijzonder traject wordt in het studiegebied ingenomen door de voormalige zeewering "De Stenendijk". Deze muur die is gebouwd ter bescherming tegen dijkdoorbraken heeft een lengte van ongeveer 800 m en een hoogte van 2,50 m [36b]. Het is de enige bakstenen zeedijk die in Nederland is overgebleven. Over de ouderdom is weinig bekend. Op de oudste kadasterkaart van 1822 komt de muur reeds voor, maar deze merkwaardige kering is waarschijnlijk van veel oudere datum. In de muur zijn meer dan 50 vakken te onderscheiden door verschillen in helling, hoogte en aard van het metselwerk. Dit duidt erop dat de onderhoudsplichtige ingelanden ieder hun dijkvak in onderhoud had. De muur is met steunberen verstevigd. Uit de aanwezigheid van meerder afsluitende rollagen in het oude metselwerk kan men afleiden dat de muur tenminste twee keer moet zijn opgehoogd. De Stenendijk is dankzij een grondige renovatie in 1982 in uitstekende staat [0]. Het wordt niet uitgesloten dat De Stenendijk in het verleden nabij het gemaal Galgenrak iets verder heeft doorgelopen en dat dit deel van de muur zich onder het talud van de dijk bevindt.

Stenendijk

Naast het dijkstelsel, dat menigmaal hersteld en verbeterd moest worden (de laatste grote watersnood vond in 1825 plaats) getuigen de aanleg van weteringen en kanalen en de bouw van sluizen en gemalen van de eeuwenlange waterstaatskundige en waterhuishoudkundige inspanningen.

Ook deze eeuw vonden belangrijke ontwikkelingen plaats. Door de bouw van de Afsluitdijk (1932) is het studiegebied van de Noordzee afgesneden en aan de getijde-invloed onttrokken.

Stroomopwaarts van de A28 zijn de Vechtdijken in de 70-er jaren verzwaard, hierbij zijn met name de binnentaluds aanzienlijk verflauwd en zijn wegen van de dijk verwijderd. Hierdoor zijn relatief brede, flauwe grasdijken ontstaan [1, 36].

3.3 Bodem en water

Geologie
De geologie langs de Vecht en het Zwarte Water worden in belangrijke mate bepaald door sedimenten, die gedurende het Pleistoceen en Holoceen onder invloed van de Vecht, de zee en de wind zijn afgezet. Tijdens het Pleistoceen zijn langs de oude rivierloop van de Vecht door de wind rivierduinen gevormd en heeft de wind een dik zandpakket afgezet [36].

Gedurende het Holoceen trad een temperatuurstijging op, waardoor de zeespiegel begon te rijzen. Hierdoor kon in de lagere gebiedsdelen (langs het Zwarte Water) op de zandondergrond veen ontstaan en zeeklei worden afgezet. De Vecht, die tijdens het Pleistoceen nog een vlechtend karakter had, verandert in het Holoceen door het meer gematigde klimaat in een meanderende rivier die hierdoor zand en rivierklei langs de bedding afzet.

Bodem

Zand- en kleigebied van de Vecht
Het stroomgebied van de Vecht (Vechterweerd tot waar de Vecht uitmondt in het Zwarte Water) wordt gekenmerkt door een afwisselend en relatief sterk geaccidenteerd landschap. Op enkele plaatsen komen afgesneden meanders van een oude Vechtloop voor. Langs het tracé bevinden zich enkele rivierduinen, hoewel deze veel minder sterk zijn ontwikkeld dan de rivierduinen meer stroomopwaarts. De plaatsen Genne, Streukel en Hasselt zijn ontstaan op zulke duinen. De overige gronden in dit gebied bestaan voornamelijk uit ijzerrijke zandgronden. Op verschillende plaatsen, vooral in de omgeving van Haerst is de bovengrond kleiig. In de laagste delen worden veengronden aangetroffen. De aangetroffen veenpakketten in dit gebied zijn maximaal 1,50 m dik.

De bedijkingen langs de Vecht en het Zwarte Water zijn omstreeks 1400 voltooid. Vooral in het benedenstroomse gedeelte ten noorden van de A28 (De Broeken) hebben zich nadien diverse dijkdoorbraken voorgedaan. Het zandige materiaal uit de daarbij ontstane wielen of kolken is landinwaarts afgezet [36].

Zeekleigebied
Langs het Zwarte Water zit van ongeveer Genne tot Zwartsluis zeeklei in de grond. Deze klei is afgezet vanuit de Zuiderzee tijdens stormvloeden en perioden van hoog water, waarbij het zeewater vooral na ca. 1600 steeds verder de monding van het Zwarte Water binnendrong. De klei werd afgezet in een brak milieu. De bodem van het grootste deel van het zeekleigebied bestaat uit slechts een dunne laag zware klei op veen. Meestal is het kleidek zo dun dat de gronden tot de veengronden worden gerekend. Het slappe veenpakket bereikt tussen Hasselt en Zwartsluis een dikte van circa 4 m. Onder dit veen bevindt zich de vaste zandondergrond. Tussen Hasselt en Zwartsluis komt een aantal moerasgebieden met een rietbegroeiing voor. In het verleden is hier vermoedelijk veen onder de klei vandaan gehaald voor turfbereiding [36].

Oppervlaktewater
Het hele studiegebied werd vroeger ontwaterd door min of meer "natuurlijke" waterlopen, waarvan de Vecht en het Zwarte Water de belangrijkste waren.

De Vecht, die gerekend vanaf de rijksgrens ongeveer 120 km stroomopwaarts in Duitsland ontspringt, is in het begin van deze eeuw gekanaliseerd. Daarbij is door het afsnijden van meanders de totale lengte van de rivier in Nederland met 1/3 deel teruggebracht en de afvoercapaciteit vergroot door verbreding van het zomerbed. De Vecht is in Nederland door stuwen in panden verdeeld. De stuw bij Vechterweerd is de laatste stuw van de Vecht. Het winter- en zomerpeil van de stuw bedragen respectievelijk NAP +1,00 m en NAP +1,25 m [36].

De gemiddelde afvoer te Vechterweerd bedraagt 36 m^3/sec in het winterhalfjaar en 10,3 m^3/sec in het zomerhalfjaar. Bij hoge afvoeren overstromen de kaden van de langs de river liggende uiterwaarden [38]. Een afvoer van 470 m^3/sec wordt gemiddeld eenmaal in de 1.250 jaar overschreden [35c].

De Overijsselsche Vecht mondt uit in het Zwarte Water, dat weer uitstroomt in het Zwarte Meer. Het Zwarte Water wordt ook gevoed door het Meppelerdiep, de Sallandse Weteringen, gemalen en uitwateringssluizen. Het Meppelerdiep ontwatert grote delen van Drenthe en wordt bij hoge waterstanden op het Zwarte Water afgesloten door een keersluis bij Zwartsluis.

De waterstanden op het Zwarte Water staan in de huidige situatie sterk onder invloed van de waterstand op het oostelijk deel van het Zwarte Meer. Voor het benedengedeelte van de Overijsselsche Vecht is de afvoer van de river overheersend. De inundaties die in de huidige situatie optreden worden voor ongeveer 80% veroorzaakt door opwaaiing op het Zwarte Meer. Door realisatie van de balgstuw bij Ramspol zullen hierin veranderingen optreden [38].

De zomer en winterpeilen die in het binnendijkse oppervlaktewater worden gehanteerd zijn opgenomen in tabel 3.1 [12].

Tabel 3.1: Polderpeilen ten opzicht van NAP

Locatie	Zomerpeil	Winterpeil
Dp 0.00 - 0.80	1,00	0,80
Dp 0.80 - 3.10	0,20	-0,10
Dp 3.10 - 4.60	-0,40	-0,60
Dp 4.60 - 5.60	-0,70	-0,90
Dp 5.60 - 10.40	-0,50	-0,70
Dp 10.40 - 11.55	-0,70	-0,90
Dp 11.55 - 13.30	-0,30	-0,90
Dp 13.30 - 14.60	-0,70	-0,90
Hasselt	-[1)]	-[1)]
Dp 17.20 - 22.55	-0,80 à 1,10	-0,90 à -1,30

1) *Bij normale peilen staan de sluisdeuren die de Dedemsvaart (tussen de Ridderstraat en het Eiland) open en staat het stadswater dus in open verbinding met het Zwarte Water*

In de loop der jaren is in de veengebieden binnen het studiegebied (ten noorden van Hasselt) diverse malen het zomer- en winterpeil verlaagd. Door inklinking en oxydatie van het veen treedt een jaarlijks daling op van het maaiveld, waardoor peilverlagingen noodzakelijk waren om voldoende drooglegging van de gronden te realiseren [36]. In het algemeen verloopt de waterafvoer in het gebied via dezelfde kanalen en leidingen als de wateraanvoer.

De waterkwaliteit van het Zwarte Water en de Overijsselsche Vecht ten westen van Vechterweerd wordt hoofdzakelijk bepaald door het overtollige water uit Salland, uit het Meppelerdiep en het stroomgebied van de Vecht. In de zomermaanden, wanneer er weinig afvoer uit deze wateren plaatsvindt, kan de invloed van water uit het Ketelmeer en Zwarte Meer bij storm doordringen tot aan Hasselt [38].

Grondwater
Over het algemeen gaat van de Vecht (en het Zwarte Water) een sterk drainerende werking uit. Uit aangetroffen kwelafhankelijke plantensoorten langs met name geïsoleerde sloten kan worden afgeleid dat lokaal sprake is van een kwelsituatie. De regionale grondwaterstroming is westelijk gericht [41].

Langs de trajecten Hessenweg, De Broeken en Stenendijk is de ontwatering van de binnendijks gelegen gronden over het algemeen vrij diep. De gemiddeld hoogste grondwaterstand bevindt zich dieper dan 0,40 m beneden maaiveld terwijl de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper is dan 0,80 beneden maaiveld (grondwatertrap IV tot VI) [36].

De grondwaterstanden in de gebieden Sluizerdijk en N331 zijn hoger. De gemiddeld hoogste grondwaterstand reikt tot aan het maaiveld, terwijl de gemiddeld laagste grondwaterstand zich op 0,40 à 0,80 m beneden maaiveld bevindt (grondwatertrap I à II) [36]. Lokaal kunnen kolken, zowel binnen- als buitendijks, grote invloed uitoefenen op de (grond)waterhuishouding.

Gemalen en andere kunstwerken
Het gebied langs de Overijsselsche Vecht en het Zwarte Water wordt van zuid naar noord bemalen door:
- Gemaal Streukelerzijl;
- Gemaal Galgenrak;
- Gemaal Kloosterzijl;
- *Gemaal Kostverlorenzijl.*

Het gebied dat direct zijn overtollig water op de Vecht loost is zeer gering. Het betreft ten westen van Vechterweerd alleen buitendijkse gronden. De rest van het gebied loost via de Steenwetering en de Groote Grift (Streukelerzijl)en de Dedemsvaart (Galgenrak).

Het uitwateringssluisje bij Genne verzorgde tot 1925 de afwatering van het laagveengebied Haerst-Genne. Lozing was alleen mogelijk bij eb op de voormalige Zuiderzee.

Binnen het centrum van Hasselt zijn de oppervlaktewaterpeilen anders dan in de omliggende gebieden. Bij normale peilen staan de sluisdeuren in Hasselt (tussen de Ridderstraat en het Eiland) open en staat het stadswater dus in open verbinding met het Zwarte Water. Bij hoge rivierpeilen kunnen de deuren van de sluis worden gesloten.

Ter hoogte van de oprit naar de brug over het Zwarte Water bevindt zich een vroegere uitwateringssluis van de Dedemsvaart.

Via de gemalen aan de Kloosterzielstreng (Kloosterzijl) en de Kostverlorenstreng (Kostverlorenzijl) wordt overtollig water uit de trajecten Sluizerdijk en N331 geloosd op het Zwarte Water.

3.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Landschap
Op regionaal niveau komen de volgende landschapstypen voor (zie ook verklarende woordenlijst):
- *het veldontginningslandschap rond Hooislagen (traject Hessenweg);*
- het essen- kampen landschap tussen Haerst en Genne (traject De Broeken);
- het stedelijk gebied van Hasselt (traject Hasselt);
- het beekdallandschap van de Overijsselsche Vecht (traject De Broeken en Stenendijk);
- het rivierenlandschap van het Zwarte Water (trajecten Sluizerdijk en N331).

De dijk volgt een sterk slingerend tracé langs de oostelijke oever van de Overijsselsche Vecht en het Zwarte Water. Op de trajecten Hessenweg tot en met Stenendijk loopt geen of slechts een kleine weg over de kruin van de dijk. De andere trajecten hebben een grotere weg over de dijk. Op kaart 3 zijn de beeldbepalende landschappelijke elementen opgenomen die binnen het studiegebied voorkomen.

De waardering is tevens weergegeven op kaart 4.

Tabel 3.2 Waardering landschap

Waardering Traject	Hessenweg	De Broeken	Stenendijk	Hasselt	Sluizerdijk	N331
Binnendijks	matig	zeer hoog	matig	zeer hoog	hoog	hoog
Buitendijks	matig	zeer hoog	matig	zeer hoog	hoog	hoog
Dijk	matig	zeer hoog	zeer hoog	zeer hoog	matig	gering

Hessenweg
Dit traject kenmerkt zich door een open landschap, het jong veldontginningen landschap. De vrij steile kronkelende grasdijk heeft een goed zicht op de Vecht. De provinciale autoweg volgt de dijk op een steeds wisselende afstand. De dijk is duidelijk als een continu landschapselement aanwezig.

Buitendijks komt geen bebouwing voor. De continuïteit van de rivier is herkenbaar. Binnendijks ligt een enkele boerderij met geringe omringende beplanting. Enkel de structuur van de dijk lijkt relatief oorspronkelijk in het huidige landschap. Buitendijks komen graslanden voor.

De Broeken
Dit traject omvat een kleinschalig landschap met veel bijzondere elementen. Het traject heeft langs de dijk een smalle strook essen- kampenlandschap, verder landinwaarts liggen grootschalige broeklanden (veenontginningen met langwerpig kavelpatroon). De uiterwaarden vormen een afwisselend landschap met agrarische weidelandschappen en ruige rietveldjes in en rond de veel voorkomende kolken.

De hoge steile dijk met afwisselend verharde en half-verharde-weg, kronkelt door het landschap. De weg loopt tot de Zijlkolk afwisselend op of langs de dijk. Vanaf de Zijlkolk gaat deze eroverheen. De dijk heeft langs dit trajectgedeelte het "zwevende effect". Dit houdt in dat de voet van de dijk, staand op de dijk, niet zichtbaar is. Tussen de dijk en de uiterwaard ligt een zandige oeverwal. Plaatselijk zoals bij Genne en Haerst, is de oeverwal in de waterkering opgenomen. De oeverwal maakt deel uit van de dijk, waarbij de dijk aansluit op de van nature voorkomende hogere zandkoppen.

Hier en daar, vooral binnendijks, komt bebouwing en beplanting voor. Op enkele plaatsen van de smalle dijk treedt een "poorteffect" op wanneer aan beide zijden woningen en dergelijke tegenover elkaar staan. Door de aanwezigheid van water aan buitendijkse zijde is het onderscheid tussen buiten- en binnendijks duidelijk herkenbaar.

Tussen Genne en Holten, waar Het Zwarte Water en de Vecht bij elkaar komen is het water van de rivier onduidelijk te onderscheiden door de vele plassen die buitendijks voorkomen.

Bijzondere ensembles en punten in het studiegebied zijn (kaart 4):

- onder de A28 is de buitenplaats "Dijkzicht" gesitueerd. Dit landgoed vormt met de omringende beplanting een waardevol landgoederen landschap. De dijk gaat er hoog en steil langs en is goed te volgen. Het water is vanaf de dijk moeilijk te volgen door een grote kolk. Het onderscheid tussen binnen- en buitendijks is herkenbaar. Bij de Moespot gaat het landgoederenlandschap vrij abrupt over in het volgende dijktraject;

- een ander opvallend ensemble vormt de buitenplaats "Arnichem" nabij Haerst, waar binnen het kleine boscomplex enkele waardevolle woningen/boerderijen zowel binnen- als buitendijks voorkomen;
- een waardevol landschappelijk element vormt de Zijlkolk met het naastliggende voormalige havezate "Huis Den Doorn". De hoge steile dijk met weg loopt met een cirkel om dit waardevolle ensemble. De dijk is aan beide zijde begroeid met beplanting. De continuïteit van de dijk is redelijk. De Vecht is hier niet zichtbaar. Hoewel de Zijlkolk en Huis Den Doorn op kaart 4 staan aangegeven als twee ensembles, is in principe sprake van één gezamenlijk ensemble;
- een opvallend ensemble vormen verder enkele buiten- en binnendijks gelegen waardevolle woningen ten zuiden van Holten (Dp 129), net waar de verharde weg overgaat in de halfverharde weg (poorteffect);
- ten zuidoosten van Genne vormt de combinatie van bebouwing op of direct aan de dijk met de onderliggen rivierduinen een karakteristiek ensemble (Dp 115).

Een storend element in dit traject is het snelweglandschap rond de A28. Dit zorgt voor een abrupte overgang tussen "Dijkzicht" en het gebied ten zuiden van "Arnichem". Het heeft alle kenmerken van het oorspronkelijke landschapsbeeld verloren. De continuïteit van de dijk is hier totaal verdwenen. De waardering van dit dijktrajectgedeelte is gering.

Samenvattend heeft van het gehele traject - in vergelijking met de andere trajecten - De Broeken het duidelijkst zijn oorspronkelijke karakter behouden. Alle kenmerken van het rivierengebied zijn hier in hun onderlinge samenhang nog duidelijk herkenbaar aanwezig. Hierdoor krijgt zowel de dijk als het binnen- en buitendijks gebied een zeer hoge waardering.

Stenendijk
Dit traject omvat de Stenendijk; een Rijksmonument. Het landschap wordt gekenmerkt door stadsrandverschijnselen afgewisseld met het kleinschalige essen - kampenlandschap. Buitendijks grenst een smalle strook met een ijsbaan en intensief beheerde weidegrondjes. Binnendijks is enige bebouwing aanwezig.

Het scheidend vermogen van de dijk is groot (duidelijk verschil tussen binnen- en buitendijks). Door de bijzondere betekenis van de Stenendijk wordt de waardering van het gehele dijktraject zeer hoog, ondanks de verstoring door stadsrandverschijnelen van Hasselt.

Hasselt
Dit traject omvat het stedelijk gebied van Hasselt. Hasselt ligt op een rivierduin langs het Zwarte Water. Deze natuurlijke hoogte maakt deel uit van de waterkering. Beide zijden van de rivierduin heeft bebouwing waardoor een gedeelte van het stadje buitendijks ligt. Het Justitiebastion, een met bomen beplante stenen keermuur vormt een onderdeel van de huidige hoofdwaterkering.

Omdat de waterkering bestaat uit een natuurlijk rivierduin, met bebouwing van grote cultuurhistorische waarde, wordt dit dijktraject zeer hoog gewaardeerd.

Sluizerdijk
Dit traject is qua landschapstypering vergelijkbaar met dat van de N331. Echter de hoofdweg ligt hier niet op de dijk. De dijk is ook smaller en meer kronkelend van aard. Hierdoor is de dijk iets hoger gewaardeerd dan langs het traject N331.

N331
Dit traject kenmerkt zich door een voormalig rietlanden landschap; het Veldiger Binnenland. Het is een relatief oud landschap waarin veel bosjes voorkomen. Het Veldiger Buitenland is een extensief beheerd weidelandschap, afgewisseld met nat rietland.

De hoge, brede dijk met provinciale weg is een opvallend rechte lijn, die al vrij oud is. De dijk zorgt voor een scherpe scheiding in het landschap. Dit wordt versterkt door een hoge lange populierenrij tussen de dijk en het binnenland. Buitendijks komt geen bebouwing voor. Binnendijks staat een enkele boerderij met veel omringende beplanting.

Het onderscheid tussen binnen- en buitendijks gebied is moeilijk te maken, door de aanwezigheid van buitendijks gelegen kaden die de hoofdwaterkering lijken te zijn.

Cultuurhistorie
De cultuurhistorische waarden in het gebied worden met name bepaald door de aanwezige bouwkundige elementen en de dijk zelf. De waardering van de dijk zelf als cultuurhistorisch element zit ingesloten in de landschapswaardering. De woningen danwel boerderijen hebben een hoge cultuurhistorische waarden door traditionele vormgeving, architectonische waarde en de situering aan de dijk. De bebouwing ligt in het gehele traject aan beide zijden langs de dijk. Ook komen binnen het traject enkele cultuurhistorische waterstaatkundige elementen voor. De cultuurhistorische elementen in het stedelijke gebied van Hasselt staan op de kaart als waardevol stedelijk front. Het stadsdeel tussen de schutsluis en de N331 is in het kader van de Monumentenwet aangewezen als beschermd stadsgezicht. De adressen van in het studiegebied voorkomende cultuurhistorische elementen met hoge en zeer hoge waarde zijn terug te vinden in bijlage 3. Deze cultuurhistorische elementen zijn tevens aangegeven op kaart 4. De weergave is gebaseerd op de inventarisatie [17] zoals deze door de Stichting 't Oversticht in 1988 is uitgevoerd.

Van speciaal belang zijn de in het studiegebied voorkomende buitenplaatsen Dijkzicht, Arnichem en Huis Den Doorn.

Langs het studiegebied komen naast het beschermd stadsgezicht van Hasselt de volgende Rijksmonumenten voor [17]:
- Arnichem;
- Huis Den Doorn;
- De Stenendijk;
- Molen De Zwaluw bij Hasselt.

Archeologie
Bodemverstoring (roeren, verplaatsen) door beoogde grondwerkzaamheden zijn een bedreigende factor. Gebieden waarin bij deze grondwerkzaamheden schade of vernietiging van het archeologisch bodemarchief kan optreden, zijn aangeduid als archeologische risicogebieden (kaart 4). Dit houdt in dat aanwezigheid van archeologische waarden door onderzoek moet worden geverifieerd indien werkzaamheden worden uitgevoerd waarbij de ondergrond wordt geroerd.

Binnen het studiegebied komen in alle trajecten, behalve het traject Hessenweg, archeologische risicogebieden voor. De trajecten De Broeken en Hasselt vallen nagenoeg geheel in een archeologisch risicogebied [36a].

3.5 Natuurwaarden

De natuurwaarden die binnen het studiegebied voorkomen zijn beschreven en in kaart gebracht op kaart 5 en 6. Op kaart 5 zijn kritische natuurwaarden in de omgeving van de dijk weergegeven in de vorm van de actueel en potentieel belangrijke biotopen van bos en water en weidevogelgebieden, die de meest kritische organismen herbergen. Tevens zijn de locaties aangegeven van belangrijke beschermde organismen (zoogdieren, amfibieën en kievitsbloem), die door de dijkverbetering kunnen worden beïnvloed. Op kaart 6 is het resultaat weergegeven van de uitgevoerde inventarisatie en waardering van de vegetaties op en langs de dijk (zie hierna).

Regionaal niveau

In het stedelijk gebied (Hasselt) van het studiegebied en de zone rond de A28 zijn de natuurwaarden laag door verstoring van de oorspronkelijke situatie.

Binnendijks ligt langs de trajecten Sluizerdijk en N331 het open polderlandschap van het Veldiger Binnenland die de gehele polderzijde van de dijk tot Hasselt beslaat. De ecologische waarde in dit open polderlandschap is vooral gelegen in de waarde van de relatief soortenrijke vochtige graslanden en productiegraslanden voor weidevogels en watervogels.

Buitendijks zijn de uiterwaarden van het Zwarte water en de Overijsselsche Vecht waardevol vanwege de lage ligging van de graslanden en de regelmatige inundaties, waardoor de vochtige graslanden de grootste populaties kievitsbloemgraslanden van Nederland herbergen. In de uiterwaarden langs de trajecten De Broeken, Stenendijk, Sluizerdijk en N331 liggen weidevogelgebieden van nationale betekenis en moerasjes die voor broedvogels en moerasvogels belangrijk zijn. De vochtige hooilanden die ook langs deze trajecten voorkomen zijn botanisch minder waardevol maar voor weidevogels, zwanen, ganzen en eenden wel van belang.

De buitendijkse gebieden (vochtige hooilanden) langs het traject Hessenweg zijn voor weidevogels van minder groot belang, maar ook hier komen kievitsbloemen voor.

Kolken en strangen zijn in principe van belang voor vleermuizen in verband met de opgaande struweelvorming erlangs.

De Veldiger Buitenlanden, die voor 70 % in beheer zijn bij SBB, zijn van belang voor wintergasten waaronder steltlopers in het vroege voorjaar. Het gebied heeft een gericht inundatiebeheer.

Weidevogels

Het gebied dat buitendijks langs de trajecten Sluizerdijk en N331 ligt (Veldiger Buitenland) is een zeer waardevol weidevogelgebied. Door het ver doorgevoerde intensieve agrarisch beheer op de Veldiger binnenlanden komen hier geen weidevogelgebieden met een hoge waarde meer voor. In het studiegebied zijn de volgende weidevogels waargenomen: Kievit, Grutto*, Tureluur*, Wulp en Veldleeuwerik (soorten met een * betreft zogenaamde "rode lijst" soorten) [23].

Broedvogels

De aanwezigheid van broedvogels geeft inzicht in de ecologische kwaliteiten van een gebied. Vooral de aanwezigheid van schaarse, zeldzame of bedreigde vogelsoorten toont bijzondere omstandigheden aan binnen een landschap.

In de uiterwaarden van de Overijsselsche Vecht en het Zwarte Water komen de volgende broedvogels voor waaronder Rode lijst soorten: Zomertaling*, Bruine kiekendief, Watersnip*, Grutto*, Tureluur*, Zwarte stern*, Rietzanger*, Grasmus, Patrijs*, Kemphaan*, Kerkuil*, Oeverzwaluw*, Blauwborst, Gekraagde roodstaart, Geelgors*, Roerdomp*, Snor*, Baardmannetje*, Steenuil*, IJsvogel* [23, 23a].

Overige vogels
Binnen het studiegebied komen de volgende bosvogels voor: Zwarte specht, Nachtegaal, Grote bonte specht, Boomklever en Boomkruiper. Deze vogels komen vooral voor langs de vele bossages in traject De Broeken [23, 23a].

Zoogdieren
In het studiegebied komen de volgende bijzondere zoogdieren, waaronder rode lijst voor: Laatvlieger, Grootoorvleermuis, Rosse vleermuis, Watervleermuis, Dwergvleermuis, Meervleermuis, Hermelijn, Bunzing, Rosse woelmuis, Boommarter*. Verder komen in het gehele gebied voor: Aardmuis, Veldmuis, Dwergspitsmuis, Waterspitsmuis*, Huissspitsmuis, Bosspitsmuis en Bosmuis. Bij Huis Den Doorn komen vleermuiskolonieën voor in bomen op de dijk (eiken, beuken, essen). Verder komen binnen het studiegebied soorten als de Wezel, Bunzing, Ree, Egel en Hermelijn voor [20a].

Amfibieën
Over het hele gebied langs de Overijsselsche Vecht en het Zwarte Water zijn waarnemingen bekend van amfibiesoorten. Zowel in de uiterwaarden al in de polders zijn de Bruine Kikker, Groene kikker, Gewone pad, Rugstreeppad en Kleine watersalamander aangetroffen. Naast de voortplantingbiotoop (sloten, kolken en rivierarmen) is ook de zomerbiotoop (graslanden, slootkanten) en het winterbiotoop (ruigten, rietlanden, bosjes) van amfibieën in het gebied aanwezig.

Het voorkomen van de Kamsalamander en de Knoflookpad is zeer aannemelijk. Er is echter van deze soorten geen verspreidingsbeeld voorhanden [mondelinge mededeling RAVON].

Langs traject De Broeken komen veel kolken voor. In deze kolken zijn de volgende amfibieën waargenomen: Bruine kikker, Groene kikker, Gewone pad, Rugstreeppad, Kleine watersalamander.

Daar waar bovengenoemde zoogdieren en amfibieën voorkomen is dit aangegeven op kaart 5.

Vlinders
Uit mededeling van de Vlinderstichting blijkt dat zich langs de Overijsselsche Vecht en het Zwarte Water diverse soorten dagvlinders in de omgeving van de dijk bevinden. Uitgebreide gegevens over specifieke soorten ontbreken momenteel. Wel is bekend dat de Oranjetipvlinder en de Gehakkelde Aurelia bij Huis Den Doorn voorkomen. Verder komt de Zilveren maan voor in het binnendijkse natuurgebied ten zuiden van gemaal Kloosterzijl [schriftelijke mededeling Vlinderstichting].

Macrofauna
Voor de waardering van de kolken in het studiegebied kunnen gegevens met betrekking tot macrofauna van belang zijn. Het voorkomen van bepaalde soorten macrofauna geeft namelijk inzicht in de waterkwaliteit. Vooralsnog zijn deze gegevens voor het studiegebied echter niet beschikbaar.

Lokaal niveau
De vegetatie op de dijk en in de aangrenzende 50 meter zone is in 1997 volledig geïnventariseerd [14] op basis van de systematiek van de Provincie Overijssel [30b], aangepast aan de landelijke typologie. Er is een waardering voor de vegetatie gegeven waarbij tevens de mate van vervangbaarheid is aangeduid. In een apart onderzoek is een specifieke inventarisatie uitgevoerd naar het voorkomen van kievitsbloemen in de omgeving van de dijk [15]. De waardering van de vegetatie op en langs de dijk is aangegeven op kaart 6.

Traject Hessenweg
Langs het hele traject komen zowel buiten- als binnendijks en op de dijk overwegend algemeen voorkomende grasvegetaties voor. In de 50-meter zone binnendijks staan plaatselijk enige populieren, elzen en eiken. Net ten oosten van de spoorlijn Zwolle - Meppel zijn buitendijks kievitsbloemen waargenomen.

Traject De Broeken
Rond Huize Dijkzicht, dat wordt omringd door beukenbos, groeien op de dijk vrij zeldzame, slecht vervangbare grasvegetaties. Van de A28 tot de Zijlkolk worden binnendijks en op de dijk algemeen voorkomende grasvegetaties aangetroffen. De zone buitendijks heeft iets waardevollere grasvegetaties.

In de omgeving van de Zijlkolk komt waardevolle, slecht vervangbare vegetatie voor die bestaat uit oude beuken en eiken en vochtminnende bossages (op kruin en taluds). De houtwallen en bosjes in de omgeving van de Zijlkolk en Den Doorn zijn bijzonder rijk aan inheemse boom- en struiksoorten. Er komen 30 oorspronkelijke inheemse boom- en struiksoorten voor. Een aantal soorten daarvan zijn in ons land zeldzaam en deels bedreigd [18a]. Tussen Holten en Genne bevinden zich vooral op de kruin en de 50-meterzone buitendijks zeldzame tot zeer zeldzame vegetaties.

Langs de rest van de dijk komen op de dijk en binnendijks alleen vrij algemeen voorkomende grasvegetaties voor. Buitendijks zijn de grasvegetaties van een waardevoller type met kolken en dergelijke, moeras en watervegetaties.

Zowel buiten- als binnendijks zijn op diverse locaties kievitsbloemen waargenomen: bij de Kromme Kolk, tussen Dijkzicht en het Vechterstrand, tussen Dp 70 en 80, bij de Zijlkolk en tussen Genne en Holten.

Langs het hele traject komen veel bossages voor, bestaande uit vochtminnende beplanting zoals elzen, wilgen, essen en populieren.

Traject Stenendijk
De bermen van de weg op de kruin hebben een soortenarme vegetatie. Binnendijks komen minder algemene watervegetaties voor en algemeen voorkomende grasvegetaties. In de muur buitendijks huist plaatselijk de muurleeuwebek. In de 50-meterzone buitendijks is naast algemene gras, water en moerasvegetaties ook de zeer waardevolle Dotterbloem-vegetatie waargenomen.

Traject Sluizerdijk
Binnendijks langs de eerste helft van het traject komen algemeen voorkomende waardevolle grasvegetaties voor. Naar het eind van het traject worden de vegetaties steeds waardevoller en slechter vervangbaar. Ten zuiden van het gemaal Kloosterzijl ligt binnendijks een perceel blauwgrasland dat vegetatiekundig zelfs zeer waardevol kan worden genoemd.

Buitendijks is de situatie omgekeerd: de zeldzamere, minder goed vervangbare grasvegetaties liggen in het zuidelijk deel van het traject. Langs het noordelijk deel liggen buitendijks echter wel aanzienlijke oppervlakten met kievitsbloemenvegetatie.

Traject N331
Op de dijk zelf en binnendijks komen alleen algemeen voorkomende graslandvegetaties voor. Buitendijks bevinden zich iets gevarieerdere graslandvegetaties. Ook komen buitendijks riet en watervegetaties voor.

3.6 Woon-, werk- en leefmilieu

De gegevens over woon-, werk en leefmilieu zijn geïnventariseerd aan de hand van (topografisch) kaartmateriaal, plannen en een veldverkenning. De belangrijkste functies van en langs de dijk zijn: landbouw, natuur, recreatie en verkeer en vervoer. De natuurfunctie van de dijk is reeds beschreven uitgebreid in paragraaf 3.5.

In het hiernavolgende wordt - per functie - kort ingegaan op een aantal algemene aspecten. Hierbij is geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende onderscheiden trajecten.

Een overzicht van de belangrijkste ruimtelijke functies is weergegeven op kaart 7. Op deze kaart staat ondermeer aangegeven tot welke streekplanzones de verschillende gebiedsdelen behoren, welk type wegen zich op of in de nabijheid van de dijk bevinden, welke delen van het studiegebied als PEHS, stiltegebied, milieubeschermingsgebied, grondwaterbeschermingsgebied en recreatiegebied zijn aangewezen (zie ook paragraaf 4.1 en verklarende woordenlijst).

Wonen
Langs het traject Hessenweg komen op korte afstand van de dijk - met uitzondering van het sluizencomplex - geen woningen voor. Binnen traject De Broeken komt naast de landgoederen Dijkzicht, Huize Arnichem en Den Doorn plaatselijk op zeer korte afstand van de dijk relatief veel bewoning voor. Verder bevinden zich in het achterland de woonkernen Haerst, Genne, Holten en Streukel.

In het deelgebied ligt één grote woonkern: Hasselt. In Hasselt is zeer veel bebouwing op of dicht langs de waterkering aanwezig. Tussen Hasselt en Zwartsluis bevinden zich aan de binnendijkse zijde enkele boerderijen.

Landbouw
De meeste ruimte binnen het studiegebied wordt door de landbouw gebruikt. De meeste cultuurgrond is in gebruik als (blijvend) grasland met een hoge landschappelijke waarde. Zeer lokaal komt in het studiegebied een bouwlandperceel voor.

Buitendijks bevinden zich veel graslanden waarvoor een beheersovereenkomst is afgesloten. Deze reservaat en/of natuurgebieden hebben dan ook een belangrijke functie voor de natuur.

Recreatie
De recreatief/toeristische hoofdstructuur in het streekplan rekent het Zwarte Water tot de "blauwe recreatiestructuur die in belangrijke mate samenvalt met de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur. Zowel met de belangen van natuur en landschap enerzijds als die van toerisme en (verblijfs)recreatie dient dus rekening te worden gehouden. De vaarroutes in het Zwarte Water en de Vecht hebben een belangrijke functie voor de routegebonden watersport.

De provincie heeft zich voorgenomen een cultuur- en watertoerismeproject te starten ter stimulering van het toeristisch bezoek aan de Zwarte Watersteden (zoals Hasselt). Daarnaast is de beleving van het water door wandelaars (over alle dijken) en fietsers (over dijken met een (fiets)pad) van belang.

In het Raamplan Fietspaden van de provincie zijn dan ook alle dijken met een fietspad aangegeven als belangrijke recreatieve en/of utilitaire fietsroute. Op een gedeelte tussen de A28 en Hasselt is (nog) geen doorgaande fietsverbinding over de dijk aanwezig.

Ter hoogte van Vechterstrand bevindt zich aan buitendijkse zijde een camping/jachthaven.

Aan de buitenzijde van de Stenendijk is een natuurijsbaan gesitueerd.
Juist ten noordoosten van Hasselt bevindt zich een jachthaven (Molenwaard). Tevens bevinden zich hier (buitendijks) een bungalowpark.

Verkeer en vervoer
Langs het traject tussen Vechterweerd en de A28 wordt de dijk binnendijks begeleid door de Hessenweg. Op de dijk ligt geen weg, met uitzondering van het deel ter hoogte van Dijkzicht. Verder zijn vooral de kruisingen met de spoorlijn Zwolle - Meppel en de A28 van belang.

Op traject De Broeken heeft de weg op de dijk zelf alleen de functie van ontsluiting van aan de dijk gelegen woningen, bedrijfsgebouwen en percelen. Verder in het achterland liggen De Doorn en de Verkavelingsweg die een meer doorgaande functie (richting Hasselt) vervullen. Over een groot deel tussen de A28 en de Zijlkolk loopt er geen weg over de dijk. Net voorbij Huize Arnichem kan met een voetveer de overzijde van de Vecht worden bereikt (camping Agnietenberg).

In Hasselt loopt de kering ongeveer parallel aan (éénrichtingswegen) die allen geen functie als doorgaande wegverbinding hebben. Ten noorden van Hasselt ligt een belangrijke regionale wegverbinding op de dijk, de provinciale weg N331. De boerderijen die aan binnendijkse zijde langs de N331 liggen, worden ontsloten door een parallelweg die tegen de binnenteen van de dijk ligt.

4 Beleidskader en verwachte gebiedsontwikkeling

4.1 Beleid voor de regio

Het vigerende beleidskader van rijk en provincie geeft richtlijnen die betrekking hebben op dijkverbeteringen. In deze paragraaf worden de van belang zijnde beleidsdoelstellingen genoemd.

Op 12 februari 1993 heeft de regering *de adviezen van de Commissie Boertien* [1a] vrijwel geheel overgenomen. Belangrijke aandachtspunten zijn de integrale benadering van het planvoorbereidingsproces en het verzoek, waar nodig en mogelijk, uitgekiende 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 "*Beleidslijn Ruimte voor de Rivier*" [20a] 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.

De Overijsselsche Vecht en het Zwarte Water met de uiterwaarden en grote delen van de dijken zijn in het *Structuurschema Groene Ruimte (SGR)* [19] in het streekplan aangewezen als ecologische hoofdstructuur, te weten kerngebied en natuurontwikkelingsgebied. Verder is het hele studiegebied aangewezen als onderdeel van het Waardevol Cultuurlandschap Vecht-Regge. In het Structuurschema is het compensatiebeginsel opgenomen. Waarden die verloren gaan moeten worden gecompenseerd.

In het *Beleidsplan natuur en landschap Overijssel* is de ecologische hoofdstructuur uit het Natuurbeleidsplan vertaald naar de provincie. Dit heeft geresulteerd in de *Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS)*, die het gehele buitendijkse gebied binnen het studiegebied beslaat [22].

Een deel van het buitendijkse gebied (tussen Zwolle en Hasselt) is op basis van de *Beheersovereenkomsten* (1988) aangewezen als relatienotagebied [27]. Dit omvat zowel beheersgebieden als reservaatsgebieden. In het studiegebied komen zowel Beschermde Natuurmonumenten als Staatsnatuurmonumenten voor. Op kaart 5 zijn de beschermde terreinen in bezit van SBB aangegeven. Op deze kaart zijn tevens de Beschermde Natuurmonumenten en Staatsnatuurmonumenten (kievitsbloemterreinen in bezit van het rijk) aangegeven. Deze terreinen met een beschermde status overlappen deels de bezittingen van SBB.

In het *Streekplan West-Overijssel* [27] is het landelijk gebied opgedeeld in vier zones (zonering). In elke zone zijn hoofaccenten en accenten gelegd voor wat betreft de verschillende functies en elementen (zie ook kaart 7). In het studiegebied heeft zowel het buitendijkse gebied de aanduiding landelijk gebied III (landschap- en natuurontwikkeling) gekregen. Ten noorden van Hasselt is het binnendijkse gebied direct langs de dijk aangeduid als landelijk gebied II (agrarische ontwikkeling met behoud van landschap en recreatie).

In het kader van de *Nadere Uitwerking Rivierengebied* [37] is voor het Zwarte Water (1995) een uitwerking gemaakt van ter ontwikkeling en optimalisatie van natuur en landschapswaarden.

Het *Compensatiebeginsel SGR* geeft aan dat aantasting van waarden binnen de PEHS gecompenseerd dient te worden. De provinciale uitwerking in het streekplan West-Overijssel van Richtlijnen voor toepassing van het compensatiebeginsel wijken hier enigszins van af [30a]. Hierin wordt aangegeven dat indien natuur/landschapswaarden (streekplanzones III en IV) worden aangetast, de compensatie van die waarden dient plaats te vinden en te worden vastgelegd in een compensatieplan. Voor de effecten van keersluis Ramspol op natuurwaarden buitendijks is reeds een compensatie opgesteld. Dit heeft geresulteerd in een besluit tot financiële compensatie van natuur/landschapswaarden, die binnen het projectgebied van Ramspol gerealiseerd zal worden [19a, 27, 30a, 43].

De provincie Overijssel is in 1996 gestart met een uitwerkingsplan voor een *gebiedsgerichte aanpak voor het gebied van Regge en Vecht*. Een onderdeel hiervan is de uitwerking Vecht-corridor Zwolle (samen met de gemeente Zwolle). Dit heeft betrekking op het winterbed van de rivier vanaf de spoorbrug tot het Zwarte Water [21a].

Het *Provinciaal Waterhuishoudingsplan* [25] is gericht op een duurzame ontwikkeling van watersystemen en een duurzaam gebruik ervan door de mens. De belangrijkste functietoekenning in het studiegebied is de functie "water voor de natuur". Dit betreft zowel oppervlakte- als grondwater. Een en ander betekent dat de aanwezige goede waterkwaliteit minimaal moet worden gehandhaafd. Daarnaast geldt dat de doelstelling gericht is op terugdringing van en op verbetering van de natte ecologische infrastructuur.

In het *Provinciaal Milieubeleidsplan* [29] is het buitendijks gebied in De Broeken aangeduid als stiltegebied. In dit plan staat tevens aangegeven dat de beschermingszone voor de oevergrondwaterwinning aan de zuidzijde van de Vecht zich uitstrekt tot de noordzijde van de Vecht en verder.

Het *Raamplan fietspaden* [26] van de provincie Overijssel (1993) voorziet in het hele gebied fietspaden op de dijk (een en ander ter verdere toetsing via het ruimtelijke ordeningsbeleid).

In de *Derde Nota Waterhuishouding* [20c] wordt de wens uitgesproken het bodemgebruik in de uiterwaarden te extensiveren door aankoop of toepassing van de relatienota- en bergboerenregeling en de rivier meer speelruimte te geven in het kader van de natuurontwikkeling.

In de *Vierde nota over de ruimtelijke ordening extra (Vinex)* [20b] wordt onderscheid gemaakt in het stedelijk en het landelijk gebied. Het beleid met betrekking tot het stedelijk gebied heeft in dit deelgebied weinig relatie met de dijkversterking. Voor het landelijk gebied gelden zogenaamde koersen. Deze koersen geven een indicatie over de accenten die worden gelegd binnen de onderscheiden landelijk gebied-functies en de mate van verweving/scheiding.

Binnen het studiegebied geldt buitendijks de groene koers, waarin de natuurfunctie richtinggevend is. Binnendijks geldt de bruine koers, waarin een mozaïek van landbouw en andere functies aan de orde is.

In de *beleidsnota openluchtrecreatie* 1992-2010 is het Zwarte Water opgenomen in het basistoervaarnet [19].

4.2 Plannen voor de dijk en omgeving

Hessenweg en De Broeken

Bestemmingsplan Buitengebied Dalfsen
De strook langs de dijk heeft aan zowel de buiten- als binnenteen de bestemming van agrarisch gebied van landschappelijke waarde. Rond Vechterweerd is een deel bestemd voor waterstaatkundige doeleinden (sluis en stuw). Een gedeelte buitendijks ter hoogte van Dp 3 t/m 6 heeft de bestemming van opslagterrein [12].

Bestemmingsplan Buitengebied Zwolle
Op zowel de gehele buiten- als binnendijkse strook langs de dijk komen de bestemmingen waterstaatsdoeleinden, natuurgebied en gebied van natuurlijke en landschappelijke waarde voor. Ter hoogte van Dp 62 t/m Dp 67 ligt buitendijks een bestemming verblijfsrecreatie (camping) [8].

Het binnendijkse gebied van Dp 64 t/m Dp 69 heeft een bestemming als stadsrandzone.

Bestemmingsplan Hessenpoort
Binnen de invloedssfeer van het stedelijk knooppunt Zwolle wordt een ontwikkeling van een bedrijventerrein voorzien (bestemmingsplan Hessenpoort) in het gebied aan de oostzijde van de A28.

Bestemmingsplan buitengebied Genemuiden/Hasselt/Zwartsluis (in voorbereiding)
De strook aan buitendijkse zijde heeft hier overwegend een dubbelbestemming namelijk zowel agrarisch gebied met landschappelijke waarde en natuurlijke waarde als waterstaatsdoeleinden. Het binnendijkse gebied heeft hier overwegend de bestemmingen agrarisch gebied en agrarisch gebied met landschappelijke waarde. Lokaal komen woon- en bosbestemmingen voor [11].

Bestemmingsplan Galgenrak
Dit (nog vigerende) oude bestemmingsplan voor het gebied ten oosten van Hasselt (Stenendijk etc.) is volledig verwerkt in het bestemmingsplan buitengebied Genemuiden/Hasselt/Zwartsluis [3].

Landschapsbeheersplan Zwolle
Het landschapsbeheersplan is opgesteld om een einde te maken aan de achteruitgang van de landschappelijke, recreatieve en natuurlijke waarden van het Zwolse buitengebied en om waar mogelijk deze waarden te herstellen en te verstrekken [10].

Het plan geeft voor dijken het belang aan van het in standhouden van grensmilieus. Dijken in natuurgebieden worden extensief beheerd, eventueel gericht op verschraling. Bij dijken waarop een agrarische bestemming rust is extensief beheer onmogelijk, maar gezien de beperkte gebruiksmogelijkheden wordt intensief beheer moeilijk haalbaar geacht. Beheer van natuurgebieden wordt afgestemd op de aanwezige waarden, met name voor wat betreft kievitsbloemgraslanden en schrale graslanden. Daarnaast worden ornithologische waarden beschermd.

Voor kolken wordt het beheer afgestemd op natuur- en landschapswaarden, waarbij de verlanding van de oeverzone zoveel mogelijk vertraagd wordt.

Landschapsbeleidsplan gemeente Hasselt
In het landschapsbeleidsplan van de gemeente Hasselt zijn uitgangspunten opgenomen die gericht zijn op het behoud en ontwikkelen van verschillende gebruiksfuncties en landschappelijke en natuurlijke waarden binnen het landelijk gebied van de gemeente:

- behoud en ontwikkeling van wijds en open karakter van het landschap;
- behouden ontwikkeling van het karakter van verschillende landschappen;
- behoud en ontwikkeling van historische elementen in het landschap (bijvoorbeeld strangen en kolken);
- behoud en ontwikkeling van natuurwaarden, die voornamelijk bestaan uit weidevogels, wintervogels, broedvogels van moerassige gebieden en natte graslanden en slootkant-, riet-, berm- en dijkvegetaties [21].

Momenteel wordt het landschapsbeleidsplan herzien.

Staatbosbeheer heeft plannen voor kleinschalige natuurontwikkeling in het buitendijks gebied er hoogte van Huis Den Doorn. Mogelijk kan deze natuurontwikkeling hand in hand gaan met de kleinschalige winning van specie (klei) ten behoeve van de dijkverbetering [mondelinge med. SBB].

Momenteel vindt tussen de Gemeente Zwolle en Hasselt overleg plaats met betrekking tot plannen voor de aanleg van een verhard fietspad op de dijk tussen Genne en Holten [mondelinge med. Gemeente Zwolle].

Stenendijk en Hasselt

Hasselt

Bestemmingsplan Dedemsvaart - Zuid
Het buitendijks gebied ter hoogte van het industrieterrein van Hasselt heeft een "dubbelbestemming" (bedrijven en waterstaatkundige functie). Ter plaatse van de stenendijk heeft de weg de bestemming verblijfsverkeer en een autoverbod voor overigen. Binnendijks is de bestemming bij de Stenendijk tuinen en groenvoorziening [4].

Beschermend Bestemmingsplan Binnen de Veste
Het Beschermende Bestemmingsplan Binnen de Veste strekt zich uit van het Eiland, de Ridderstraat, het Burgemeester Royerplein en het Justitiebastion. Tussen 't Vispoortje en het Burgemeester Royerplein loopt de waterkering dwars door bebouwing (bestemming bedrijfspanden, winkels, woningen en kerk met "dubbelfunctie" waterkering) [5].

Bestemmingsplan Jachthaven de Molenwaard
Het gebied rond de jachthaven (buitendijks) heeft de bestemming "Jachthaven met voorzieningen". Tevens heeft hele gebied de "dubbelbestemming" waterstaatkundige doeleinden [6].

Streekplan Overijssel
Verbreding van het waterfront van Hasselt, dat wil zeggen een verdere (stedelijke) ontwikkeling langs de waterkering, is door een harde verstedelijkingscontour in het streekplan onmogelijk gemaakt [27].

Sluizerdijk en N331

Bestemmingsplan Meldingsgebieden
Dit (nog geldende) oude bestemmingsplan buitengebied voor de delen ten noorden van Hasselt is volledig verwerkt in het nieuwe bestemmingsplan buitengebied Genemuiden/Hasselt/Zwartsluis [7].

Bestemmingsplan buitengebied Genemuiden/Hasselt/Zwartsluis (in voorbereiding)
Het buitendijkse gebied ten noorden van Hasselt heeft de bestemming agrarisch gebied met landschappelijke en natuurlijke waarde en dubbelbestemming waterstaatsdoeleinden. Binnendijks is de bestemming agrarisch gebied met landschappelijke waarde. Verspreid over het buitengebied liggen locaties met een bedrijfs- of woonbestemming aan de binnenzijde van de dijk [11].

Op het eind van traject N331 bevindt zich binnendijks een locatie met de bestemming nutsdoeleinden.

Landinrichtingsplan Rouveen
De trajecten Sluizerdijk en N331 grenzen aan het ruilverkavelingsgebied Rouveen. Doel van dit landinrichtingsplan is het verbeteren van de huidige inrichtingssituatie, waarbij zowel de belangen van landbouw, natuur en landschap en recreatie worden meegenomen in de planvorming. Enkele maatregelen die gelden binnen het ruilverkavelingsgebied betreffen:
- het opnieuw inrichten van landbouwgebieden (herverkaveling);
- het begrenzen beheers- en reservaatgebieden;
- het aanleggen van beplanting;
- het aanleggen van een natuurontwikkelingsgebied;
- het verbeteren van waterlopen en het gemaal Kloosterzijl [20].

Staatbosbeheer heeft plannen voor kleinschalige natuurontwikkeling in het buitendijks gebied van de Veldiger Buitenlanden en het gebied tussen de Sluizerdijk en de N331 ten zuiden van gemaal Kloosterzijl.

Mogelijk kan deze natuurontwikkeling hand in hand gaan met de kleinschalige winning van specie (klei) ten behoeve van de dijkverbetering [mondelinge med. SBB].

4.3 Beleid waterschap

Op 14 augustus 1997 heeft het bestuur van het waterschap Groot Salland de *Nota van uitgangspunten dijkverbetering Achter Ramspol* vastgesteld. Deze nota biedt het toetsingskader voor de dijkverbetering [13].

De *Keur van het waterschap Groot Salland* [41a] geeft de taken van derden aan met betrekking van beheer en onderhoud van de waterkering. De keur geeft aan dat de waterkering gevrijwaard dient te worden van wortels van opgaande begroeiingen (bomen en struiken). Tevens wordt de aanwezigheid van kabels en leidingen in de dijk ongewenst geacht. Ook het weiden van vee op de waterkering is verboden.

Aanwezige begroeiingen, de grasmat en oeverbegroeiingen, die dienen tot verdediging van de waterkering dienen in stand gehouden te worden.

5 Visie op dijkverbetering

5.1 Aanpak

Dit hoofdstuk presenteert de visie op de verbetering van de primaire waterkeringen tussen Vechterweerd en Zwartsluis op de rechteroever van Vecht en Zwarte Water. De visie richt zich op die delen waar tekortkomingen zijn geconstateerd. De visie biedt de randvoorwaarden waarbinnen de oplossingen voor de verbetering van de dijken gezocht moeten worden. De realisatie van een veilige primaire kering staat daarbij niet ter discussie.

Het gaat om een integrale visie waarbij prioriteiten zijn gesteld bij de wensen vanuit de verschillende belangen, waarden en functies. De haalbaarheid en praktische uitvoerbaarheid van de technische oplossingen is bij de samenstelling van de visie betrokken.

De 'Handreiking Visie-ontwikkeling' van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen [35b] is als leidraad gehanteerd bij de stapsgewijze ontwikkeling van de visie. Naast het inventariseren en waarderen van de huidige kwaliteiten van dijk en omgeving is rekening gehouden met toekomstige waarden en gebiedspotenties. Ten behoeve van de prioriteitsstelling gaat dit hoofdstuk in op de geconstateerde afwegingspunten en locale knelpunten. De keuzen met betrekking tot te stellen prioriteiten worden verantwoord.

Paragraaf 5.2 start met een korte beschrijving van de benodigde aanpassingen aan de primaire keringen. Vervolgens worden in deze paragraaf de wensen en aandachtspunten gepresenteerd. Het zijn wensen en aandachtspunten die volgen uit de beschrijving en waardering van de bestaande situatie en de te verwachten ontwikkelingen (hoofdstukken Bestaande situatie en Beleidskader). Vervolgens is in paragraaf 5.3 het algemene doel en toetsingskader geformuleerd, zoals dat bij de planontwikkeling wordt toegepast. Paragraaf 5.4 werkt dit algemene doel en toetsingskader uit in ontwerpprincipes gericht op de verbetering van de primaire kering langs de Overijsselsche Vecht en het Zwarte Water. Het betreft de visie op het studiegebied als geheel. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen de trajecten in de bebouwde omgeving en die in het landelijk gebied. Deze visie op hoofdlijnen is op trajectniveau uitgewerkt (paragraaf 5.5). Bij het lezen van dit hoofdstuk kunnen de verschillende themakaarten (kaart 1 tot en met 7) steun bieden.

5.2 Aandachtspunten en wensen

Samenvattend zijn in hoofdstuk 2 de volgende tekortkomingen aan de waterkering geconstateerd:

- met name langs traject De Broeken treedt naar verwachting over aanzienlijke afstanden piping op. Mogelijk treedt locaal ook piping op langs de overige trajecten;
- de binnenwaartse macrostabiliteit is langs de trajecten Sluizerdijk, circa 300 meter van traject De Broeken, Stenendijk en mogelijk ter plaatse van de kolken langs het traject De Broeken onvoldoende;
- de erosiebestendigheid van het buitentalud is naar verwachting over de gehele lengte van de trajecten Hessenweg en De Broeken;
- de kruinbreedte is op delen van de trajecten Hessenweg en De Broeken smaller dan 3 m. Ook langs het traject Stenendijk is de kruinbreedte naar verwachting minder dan 3 m;
- er is bebouwing aan binnen- en buitenzijde van de dijk die plaatselijk een onveilige situatie kan opleveren langs de trajecten De Broeken, Stenendijk en N331;

- de kunstwerken moeten nog worden beoordeeld;
- mogelijk is de macrostabiliteit van de dijk op de plaats waar de spoorlijn Zwolle - Meppel de dijk kruist onvoldoende.

Ten aanzien van piping, microstabiliteit, macrostabiliteit buitentalud en erosiebestendigheid buitentalud zijn over grote delen van het studiegebied de onderzoeksgegevens nog niet (volledig) beschikbaar.

Rekening houdend met genoemde tekortkomingen en mogelijke oplossingen zijn hieronder de wensen en aandachtspunten vanuit de verschillende belangen weergegeven. De cruciale waarden die per belang aan de orde zijn, zijn reeds weergegeven op de kaarten in hoofdstuk 3.

Ontstaansgeschiedenis en geomorfologie
De ontstaansgeschiedenis van het landschap herkenbaar houden of maken cq. de herkenbaarheid versterken. Dit houdt in:

- het dijktracé handhaven en de dijk versterken als lineair element met een kronkelig beloop, vorm en continuïteit in de lengterichting met name in het landelijk gebied tussen Vechterweerd en Hasselt en van Hasselt tot het gemaal Kloosterzijl;
- handhaven van de samenhang van de dijk met de oeverwal en rivierduinen langs traject De Broeken;
- geen aantasting van geomorfologische opbouw van kolken en wielen. Het betreft de Kromme Kolk, het kolkencomplex tussen Arnichem en Vechterstrand, de kolkenreeks tussen Haerst en Huize Den Doorn, de Zijlkolk, de kolk bij de Beukelaar, de kolkenreeks langs de Gennerdijk, de kolkenreeks van Holten tot Streukelerzijl, de kolk in de Molenwaard en de kolk bij het Kievitsnest;
- zichtbaar houden of maken van de oude waterlopen of kreken zoals de streng in de Gennerbuitenlanden, de oude rivierloop het Galgenrak/Varkensgat, de Groote Grift/Dedemsvaart, de oorspronkelijk loop van de Weede, de Oude Kloosterzielstreng, de Uitvlietstreng en de Kostverlorenstreng;
- rekening houden met de archeologische risicogebieden Zijlkolk-Genne-Hasselt (Dp 107 - 122 / Dp 128 - 170) en het gebied parallel aan de N331 (Dp 192 tot 205).

Landschap en cultuurhistorie
Beeldbepalende en cultuurhistorisch waardevolle ensembles, elementen en patronen en stadsfronten handhaven dan wel versterken. Dit houdt in:

- herkenbaarheid van de dijk als oorspronkelijke waterkering handhaven bij de vormgeving van de dijkverbetering. In het landelijk gebied gaat het hierbij met name om het kronkelig verloop in de trajecten Hessenweg, De Broeken en Sluizerdijk en de handhaving c.q. vormgeving van taludhellingen. Vooral de karakteristieke steile taluds - die het typisch 'zwevend effect' oproepen - moeten zo mogelijk worden gehandhaafd op deze trajecten;
- in Hasselt consolideren en versterken van de herkenbaarheid van de dijk als waterkering en als historische drager van de bastions en de huidige stedelijke functies;
- de samenhang die de dijk heeft met het omringende landschap niet verstoren. Het gaat om de typische hooidijken in traject Hessenweg, het fijnschalige en besloten karakter van de dijk in het traject De Broeken in samenhang met het binnendijkse kampontginningenlandschap en de samenhang van de dijk bij Sluizerdijk en N331 met het omringende broekontginningenlandschap;

- de huidige functionaliteit van de dijken als verweven onderdeel van het landschap zoveel mogelijk handhaven of zelfs versterken. Genoemd kan worden de dijk als deel van erf (De Broeken), achtertuin (Stenendijk), onderdeel van landgoed (Dijkzicht, Den Doorn, Arnichem) kleinschalige weidegrond of hooiland (De Broeken), wandelroute (grasdijken tussen Dijkzicht en Huis Den Doorn en de grasdijken langs traject Hessenweg). Van de Zijlkolk tot aan Hasselt, op het traject Sluizerdijk en bij landgoed Dijkzicht heeft de weg op de kruin een functie als fietsroute. In Hasselt loopt een deel van de eigenlijke waterkering door een industriegebied;
- beeldbepalende en cultuurhistorisch waardevolle of karakteristieke ensembles, elementen en patronen handhaven dan wel versterken. Het zijn het (sluis)complex Vechterweerd, landgoed Dijkzicht met de Zijlkolk, Arnichem met erfbeplantingen, landgoed Den Doorn met karakteristieke bossages op de dijk, het poorteffect dat wordt opgeroepen door bebouwing, beplanting en kolken bij Dp 130, de gemalen Streukelerzijl en Galgenrak met bijbehorende bebouwing en molen De Zwaluw bij Hasselt;
- geen aantasting van het stadsbeeld van Hasselt met zijn historische stadgezicht dat beschermd is als Rijksmonument;
- integraal behoud van het Rijksmonument de Stenendijk;
- handhaven van beeldbepalende beplantingen zoals de erfbeplantingen langs de cultuurhistorisch waardevolle gebouwen, bosschages en bomengroepen aan de voet van de dijk en op de dijk en bij kreken en kolken. Met name de beplanting bij de landgoederen Dijkzicht, Arnichem, Den Doorn inclusief de Zijlkolk, de beplantingen langs de dijk tussen Vechterstrand en Arnichem en de tientallen erfbeplantingen langs traject De Broeken zijn beeldbepalend;
- bij aantasting van landschapswaarden in categorie III en IV (PEHS) van de streekplanaanduidingen compenseren volgens de provinciale methodiek.

Natuurwaarden

De ecologische functie van de dijk, als habitat en als zaadbron, met aanliggende buitendijkse en binnendijkse zones als verbindingszone tussen binnen- en buitendijks gebied behouden en zo mogelijk versterken, zowel in dwarsrichting als in lengterichting. Die functie geldt voor de stroomdalflora en voor het leefgebied van amfibieën, zoogdieren en broedvogels. Een en ander betekent:

- bestaande natuurwaarden binnen- en buitendijks zoveel mogelijk ontzien. Het zijn de vele natuurgebieden, het beschermde staatsnatuurmonument en de weidevogelgebieden in nagenoeg het totale buitendijkse gebied;
- onvervangbare en nagenoeg onvervangbare waarden niet aantasten. Het zijn:
  - de kievitsbloemenlocaties aan en direct langs de dijk bij de spoorlijn Zwolle - Meppel, de acht kievitsbloemenlocaties vanaf de Kromme Kolk tot Arnichem, de vijftien locaties tussen Huis Den Doorn en Hasselt, de drie locaties langs traject Sluizerdijk en de drie locaties langs het traject N331;
  - de slecht en zeer slecht vervangbare dijkvegetaties ter hoogte van Dijkzicht, bij de Zijlkolk, tussen Genne en Holten en het traject Sluizerdijk;
- onvervangbare waarden sparen, en anders compenseren volgens de normering van de provincie Overijssel aangaande compensatie natuurwaarden. Het gaat hier met name om de als waardevol aangemerkte dijkvegetaties. In alle trajecten behalve Hasselt en Hessenweg komen deze over grote lengten voor;

- omdat de ecologische waarden en potenties zich voor het grootste deel aan de buitendijkse zijde bevinden, gaat over grote delen van de waterkering bij aanpassing de voorkeur uit naar een binnendijkse oplossing;
- bij afweging van natuurbelangen binnen-/buitendijks of binnen- en buitentalud wordt uitgaan van waardering van de specifieke natuurdoeltypen ter plaatse. Het betreft onder meer: Dijkzicht, Huis Den Doorn/Zijlkolk en tussen Genne en Holten. Ook direct ten zuiden van Kloosterzijl liggen zowel binnen- als buitendijks hoge natuurwaarden;
- bij dijkverbetering rekening houden met en aansluiten op voorgenomen natuurontwikkeling/kleiwinning door Staatsbosbeheer in het Veldiger Buitenland, binnendijks bij het Kievitsnest en buitendijks ter hoogte van Huis Den Doorn;
- bij dijkverbetering rekening houden met de aandachtssoorten die in het gebied voorkomen. Het zijn onder meer de Echte koekoeksbloem, Zomp Vergeet-me-nietje, Bosbies, Muurleeuwebek, Kievitsbloem, Grote ratelaar, Ruige leeuwentand, Muizenoor, Zacht vetkruid, alle amfibieën, *vleermuizen en de rode lijst zoogdieren (zie paragraaf ?)*;
- het waarborgen van de grote aantallen bossages aan en langs de dijk met name op het traject De Broeken. Deze begroeiing vormt een belangrijke habitat voor broedvogels en vleermuizen en de vele natte biotopen in de vorm van kolken en moerassen die van belang zijn voor amfibieën en watervogels;
- handhaven en optimaliseren van potenties van de vegetatie op de dijken en dijktaluds door middel van een uitgekiende natuurtechnische inrichting en toepassing van ecologisch beheer;
- de compensatieplicht die voortkomt uit ingrepen in de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur, zo mogelijk en wenselijk realiseren in de vorm van één of meerdere grotere natuurontwikkelingslocaties naast compensatie direct op locatie. Bij grootschalige compensatie de natuurontwikkeling realiseren volgens het principe van gecombineerde ontwikkeling.

Wonen en bedrijvigheid
Handhaven van woon en leefmilieu, sparen van bebouwing en garanderen huidige bedrijvigheid en bereikbaarheid.

- handhaven van bebouwing langs, op en in de nabijheid van de dijk *conform huidige bestemmingsplannen;*
- handhaven van de bereikbaarheid van woningen, bedrijven en huiskavels of woonwijken van Hasselt en de solitaire bebouwing langs De Broeken;
- handhaven en verbeteren van de woonkwaliteit in aansluiting op huidig beleid en toekomstige functies, zoals het behoud van de huidige gebruiksmogelijkheden van percelen, uitzicht, verlies van tuinruimte of erfbeplanting met specifieke functies;
- voorkomen van niet herstelbare invloed op de bedrijfsvoering, zoals bij agrarische bedrijfsvoering, lokale industrie zoals er in het havengebied De Beer in Hasselt voorkomt of de uitvoering van natuurbeheer met name in het buitendijkse gebied. Bij verlies aan agrarische functie of ruimte kan zo mogelijk compensatie worden toegepast;
- geen veranderingen in de waterhuishouding en/of het peilbeheer die de agrarische bedrijfsvoering nadelig beïnvloeden;
- rekening houden met de beroepsscheepvaart in het industriegebied van Hasselt en recreatievaart (grachten Hasselt en Jachthaven);
- rekening houden met de toekomstige ontwikkeling van industriegebied Hessenpoort (bij de A28), het te ontwikkelen bedrijventerrein ten oosten van Zwartsluis en de ruilverkaveling Rouveen;
- beperken van doorgaand verkeer op de dijken.

Recreatie en toerisme
Belangen van recreatie en toerisme behartigen:

- de recreatieve functie voor fietstoerisme van de dijk versterken, met name langs het traject Hessenweg en het eerste deel van traject De Broeken (tot de Zijlkolk). Dit is mede mogelijk beperking van doorgaand auto- en vrachtverkeer langs het traject De Broeken;
- toegankelijkheid garanderen van recreatieve lokaties: jachthaven Hasselt, camping Vechterstrand, voetveer naar de camping Agnietenberg en de recreatieve vaarroute op het Zwarte Water.

Toegankelijkheid, bereikbaarheid en verkeer
Huidige toegang en bereikbaarheid garanderen:

- huidige toe- en opritten van huizen en bedrijven aan en op de dijk waarborgen. Dit geldt voor alle trajecten met uitzondering van het traject Hessenweg;
- de functie van de dijk als hoofdtransportas (N331) garanderen, de functie als winkelstraat in Hasselt behouden en de locale ontsluitingsfunctie langs de trajecten De Broeken en Sluizerdijk waarborgen.

5.3 Doel en toetsingskader

Het doel van de dijkverbetering is de realisatie van een waterkering tussen Vechterweerd en Zwartsluis die de veiligheid garandeert, ontworpen is volgens de principes van duurzaamheid (waardoor de veiligheid voor lange tijd is gewaarborgd) en past in het landschap, adequaat is te beheren en ruimtelijk goed bruikbaar blijft voor verschillende functies. Handhaving en versterking van belevingswaarde, gebruikswaarde en toekomstwaarde van het gebied vormen daarbij belangrijke vertrekpunten. Algemeen uitgangspunt is het zoveel mogelijk onaangetast laten en versterken van de bestaande waarden van dijk en omgeving. Het gegeven dat deze waarden hoog zijn was voor GS van Overijssel en de besturen van de waterschappen de reden om te kiezen voor aanleg van de balgstuw bij Ramspol. Daarmee kon de aantasting van het achterliggende gebied worden geminimaliseerd.

Grootschalige ingrepen die een inbreuk betekenen op de bestaande waarden dienen daarom zoveel mogelijk voorkomen te worden. Daarbij bepaalt het historisch gegroeide karakter van het gebied voor een groot deel de belevingswaarde. Voorkeur hebben oplossingen die de ingreep ter plaatse van de dijk beperken en de kwaliteit van woon en leefmilieu handhaven en zo mogelijk versterken. Daarbij dient zeker rekening gehouden te worden met potenties die aanwezig zijn.

Het waarborgen van een continue ontwikkeling van natuur- en landschapswaarden dient te worden nagestreefd. Eventuele verbeteringen aan de waterkering door toekomstige veranderingen van de maatgevende hoogwaterstanden moeten mogelijk blijven zonder de aanwezige of in gang gezette LNC-ontwikkeling in het gebied te verstoren. Duurzame oplossingen in grond hebben daarbij de voorkeur. Speciale constructies zoals damwanden, kistdammen, damwanden en keermuren zijn met name denkbaar om belangrijke bebouwing met cultuurhistorische waarde te sparen.

5.4 Visie op het studiegebied

In paragraaf 5.2 zijn de wensen geformuleerd vanuit de verschillende te onderscheiden belangen. In het studiegebied kunnen deze wensen bij aanpassingen aan de waterkering leiden tot onderlinge strijdigheden leiden. Om te voorkomen dat er tijdens de planvorming een groot aantal alternatieven en varianten moet worden uitgewerkt, is rekening met het algemene doel en toetsingskader een visie opgesteld waarbij onderlinge prioriteiten zijn gesteld.

Stedelijk gebied Hasselt en Stenendijk
In Hasselt wordt ervan uitgegaan dat de huidige functies van de dijk met woningbouw, bedrijvigheid en transport gewaarborgd blijven.

In de bebouwde kom bepaalt de beschikbare ruimte de wijze waarop eventuele aanpassingen worden uitgevoerd. Het waarborgen c.q. verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit staat daarbij voorop.

Voor Hasselt en de Stenendijk gelden de volgende ontwerpprincipes:

Unieke en onvervangbare waarden worden niet aangetast
Het gaat hierbij met name om de cultuurhistorische waarde van het stedelijk waterfront en het bijzondere historische rijksmonument de Stenendijk.

Verbetering van de bestaande waterkering
De locatie van de waterkering heeft hoge historische waarde omdat zij een oorspronkelijk tracering heeft. Dit geldt zowel in Hasselt als de Stenendijk.

Handhaven of versterking van identiteit van de waterkering
In Hasselt is de herkenbaarheid van de dijk onduidelijk. De Stenendijk is een zeer karakteristiek element en moet als zodanig in tact blijven.

Handhaven en versterken kwaliteit woon-, werk- en leefmilieu
De waterkering in het stedelijk gebied van Hasselt heeft momenteel een herkenbare functie als winkelstraat. De Stenendijk is een belangrijke wandelroute vanuit Hasselt naar het landelijk gebied (bankjes, zicht op Zwarte Water).

Dijken in het landelijk gebied
Aanpassing van de waterkering op de trajecten in het landelijk gebied tussen Vechterweerd en Zwartsluis dient met een groot aantal hoge tot zeer hoge waarden van de dijk en directe omgeving rekening te houden. Beleidsmatig hebben deze waarden een aanzienlijke bescherming. Aantasting van waarden valt daarbij onder het regime van het compensatiebeginsel van de provincie Overijssel.

Gezien de kwetsbare waarden direct binnen- en buitendijks, dient de ingreep ter plaatse van de dijk en directe omgeving tot een minimum te worden beperkt. Daarbij wordt bij voorkeur uitgegaan van oplossingen in grond. De volgende ontwerpprincipes worden gehanteerd:

Geen aantasting van unieke en onvervangbare waarden
De volgende elementen zijn uniek en onvervangbaar:

- de kievitsbloemenlocaties aan en direct langs de dijk bij de spoorlijn Zwolle - Meppel, de acht kievitsbloemenlocaties vanaf de Kromme Kolk tot Arnichem, de veertien locaties langs traject De Broeken, de drie locaties langs traject Sluizerdijk en de drie locaties langs het traject N331;
- de slecht en zeer slecht vervangbare dijkvegetaties ter hoogte van Dijkzicht, bij de Zijlkolk, tussen Genne en Holten en het traject Sluizerdijk;
- de rijksmonumenten. Het zijn het gehele stadgezicht van Hasselt en de Stenendijk;
- de natuurgebieden die een beschermde status hebben;
- bij de archeologische risicogebieden die in de trajecten De Broeken, Sluizerdijk en N331 op een groot deel raken aan de dijk, zal bij grondwerkzaamheden de archeologische dienst (RAAP) ingeschakeld worden.

Handhaven of versterking van identiteit van de dijk
De smalle hoge dijken hebben een steil talud, een smalle kruin en een kronkelig verloop. Zowel binnen als buitendijks is er bebouwing en beplanting aan en op de dijk.

De gaafheid van de herkenbare dijk langs traject De Broeken met een kleinschalig karakter krijgt een hoge waardering. De vormgeving van de dijk en taludhelling dient zoveel mogelijk gehandhaafd te worden.

Behoud van ecologische- en landschapswaarden
Het buitendijkse gebied herbergt over grote lengten langs de dijk belangrijke (potentiële) waarden. Tevens is dit gebied grotendeels aangewezen als onderdeel van de provinciale ecologische hoofdstructuur. Daarom wordt er op de trajecten buiten de bebouwde kom bij voorkeur vanuit gegaan om bij eventuele aanpassing van de dijk dit zoveel mogelijk binnendijks te realiseren. Daarvan kan worden afgeweken als binnendijks specifieke zeer hoge lokale waarden voorkomen. In die situaties dient gezocht te worden naar een uitgekiende oplossing. De aandacht gaat daarbij uit naar verschillende lokaties langs de trajecten De Broeken en de Sluizerdijk (kaart 3). Op locaties waarbij bijvoorbeeld buitendijks bebouwing en binnendijks een kolk voorkomt heeft behoud van cultuurhistorische informatie een hoge prioriteit.

Erfbeplantingen, struweel of bossages aan of op de dijk zijn karakteristiek voor dit dijktracé rond de individuele woningen. Deze dienen zo mogelijk gehandhaafd of hersteld te worden.

Verbetering van de dijken via huidige tracé
De dijk en omgeving herbergt hoge cultuurhistorische informatie.
Dijkverbetering gaat uit van het huidige tracé om de huidige situering en kronkeligheid van dijk zoveel mogelijk intact laten. Daarbij dient zorgvuldig ingespeeld te worden op de vele cultuurhistorisch waardevolle elementen en karakteristieke ensembles.

Van het uitgangspunt verbetering huidig tracé kan worden afgeweken als blijkt dat:

- de aantasting van ecologische waarden ontoelaatbaar wordt geacht en de daarmee samenhangende kosten voor compensatie niet in verhouding staan tot het uitgangspunt verbetering bestaande tracé;
- een zeer karakteristiek landschapsbeeld met ecologische waarde verdwijnt, dat zeker niet meer teruggebracht of hersteld kan worden. De combinatie van meerdere gebruiksfuncties of hoge waarden in de huidige situatie speelt dan in de voorkomende situaties een belangrijke rol.

Bij een alternatief tracé geldt dat dit goed moet aansluiten bij het bestaande landschapspatroon en uiteindelijk een meerwaarde betekent voor het gebied. Een waterkering via een alternatief tracé dient tegen zo gering mogelijke inspanningen gerealiseerd te worden.

Handhaven en versterken kwaliteit woon-, werk- en leefmilieu
In principe wordt bebouwing gespaard. Aantasting van tuinen en erven kan niet altijd voorkomen worden, maar deze worden in een gelijkwaardige situatie zoveel mogelijk teruggebracht, in overleg met betrokkenen. De woningen, bedrijven en erven moeten na de aanpassing goed bereikbaar blijven zonder verstoring van landbouw of recreatie. De verkeersontsluiting wordt niet gewijzigd, maar het is mogelijk om initiatieven als vermindering van doorgaand verkeer in traject De Broeken gelijktijdig met de dijkverbetering te realiseren. Dit kan alleen als extra kosten door derden worden gefinancierd.

Compensatie LNC-waarden
Bij aantasting van vervangbare landschappelijk en /of ecologische waarden worden deze zo mogelijk ter plaatse hersteld, waarbij geen netto verlies aan waarden optreedt (compensatieplan volgens richtlijn provincie Overijssel).

Nagenoeg het gehele landelijke gebied is zowel binnen als buitendijks compensatieplichtig (PEHS en streekplan categorie III). Alleen het binnendijkse gebied van de trajecten Sluizerdijk en N331 en het stedelijk gebied van Hasselt zijn niet compensatieplichtig. Indien voor slecht vervangbare natuurwaarden herstel ter plaatse niet mogelijk is, dienen de waarden elders te worden gecompenseerd. Een belangrijk criterium voor deze compensatie is dat wordt ingespeeld op de lokaal aanwezige ecologische kwaliteiten.

Voor verlies aan landschappelijke waarden (categorie hoog en zeer hoog) dient een compensatievoorstel te worden uitgewerkt. Bundeling van de compensatiewensen in één of een aantal grotere lokaties is een optie. Daarbij kan aansluiting gezocht worden bij plannen voor speciewinning of natuur/landschapsontwikkeling, die voor de natuurterreinen van SBB langs de trajecten De Broeken en Sluizerdijk zijn voorzien.

Natuurtechnische inrichting en beheer van taluds en bermen
Bij ingrepen aan de taluds en bermen van dijk wordt het herstel van natuurwaarden het beste gewaarborgd door zowel bij de herinrichting als bij het daaraan aansluitende beheer uit te gaan van ecologische principes, die specifiek voor dijkverbeteringsprojecten zijn ontwikkeld.

5.5 Uitwerking per traject

In deze paragraaf worden de belangrijkste aandachtspunten beschreven die bij het toepassen van de prioriteitsstelling, zoals in de vorige paragraaf is aangegeven, een mogelijk knelpunt vormen. Voor deze aandachtspunten worden prioriteiten voorgesteld (kaart 8).

Rekening houdend met de visie zijn op kaart 8 de hoofdlijnen aangegeven van de belangrijkste aandachtspunten vanuit het gebied, zowel binnen- als buitendijks, indien aanpassingen aan de dijk moeten plaatsvinden. De volgende aanduidingen zijn aangegeven:

- de landschappelijke waarde van de dijk dient met hoge prioriteit gewaarborgd te blijven (hoge en zeer hoge waarden op kaart 4);
- de natuurwaarden en bosschages met hoge waarde en slecht vervangbaar, de natuurgebieden met beschermde status en kolken dienen met prioriteit behouden te blijven (kaart 5 en 6);
- cultuurhistorische waarden hebben hoogste prioriteit om volledig intact te laten (kaart 4);
- de functie wonen en werken krijgt met prioriteit voorrang. Veelal is dit gericht op het handhaven of versterken van de bestaande situatie.

Onderstaand wordt per traject geanalyseerd waar de visie leidt tot knelpunten. Dit vindt met name plaats op dit dijkgedeelten waar meerdere prioriteiten samen komen (zie kaart 8). Daarbij wordt de gewenste oplossingsrichting aangegeven voorzover de beschikbare gegevens dit toelaten.

Traject Hessenweg
Op dit traject worden vanuit oogpunt van landschap, natuur en cultuurhistorie geen grote knelpunten verwacht. Een aandachtspunt vormt de kievitsbloemenlocatie nabij de kruising met de spoorlijn Zwolle - Meppel.

Naar verwachting is over vrijwel de gehele lengte de erosiebestendigheid van de kleilaag onvoldoende. Aanpassing van de kleilaag op het talud leidt tot hoge kosten en een tijdelijke invloed op het landschap. Wellicht kan in het vervolg traject worden afgewogen of gezien de specifieke situatie een toegespitst beheer en onderhoud van de grasmat op het buitentalud de gewenste veiligheid kan bieden. Belangrijk aandachtspunt vormt de duurzaamheid van de beheersoplossing. Dit zal strenge voorwaarden aan de uitvoering van het beheer en onderhoud stellen.

Traject De Broeken
De benodigde aanpassingen zullen leiden tot meerdere knelpuntlocaties ter hoogte van kolken en bebouwing. Daarnaast zou de vervanging van de afdeklaag op het buitentalud leiden tot aanzienlijke aantasting van natuur- en landschapswaarden.

In zijn algemeenheid moet voor dit traject worden onderzocht of een zodanig beheer kan worden gevonden dat de grasmat op het buitentalud de erosiebestendigheid garandeert. Daarnaast moet ter hoogte van de knelpunten die oplossing worden gekozen die landschap, natuur en cultuurwaarden behoudt. Kosten spelen daarbij een minder doorslaggevende rol.

Traject Stenendijk
Volledig handhaven van de Stenendijk staat voorop. Het smalle grondprofiel van de dijk achter de stenen muur in samenhang met de huidige omgeving vormt het karakteristieke beeld. Bij voorkeur wordt er naar gestreefd dit beeld te handhaven.

Omdat de stabiliteit ter plaatse verbeterd moet worden is ingrijpen noodzakelijk. Een oplossing in grond houdt een naar binnendijks gerichte verzwaring in van het grondlichaam. Deze oplossing leidt waarschijnlijk tot een ongewenste verandering in vormgeving en beeld. Een uitgekiende technische oplossing heeft dan de voorkeur onder de voorwaarde dat inderdaad het huidige beeld gehandhaafd kan blijven.

Traject Hasselt
Voor dit traject is nog geen onderzoek uitgevoerd naar de veiligheid van de waterkering. Wanneer aanpassingen op dit traject nodig zijn, zullen deze sterk toegespitst zijn op de situatie ter plaatse.

Traject Sluizerdijk
De voorkeur gaat in zijn algemeenheid uit naar oplossingen in grond binnendijks indien dit technisch mogelijk is. Deze maatregelen kunnen zowel de binnenwaartse macrostabiliteit verbeteren, als het mogelijk tekort aan pipinglengte verhelpen. Verbetering van de erosiebestendigheid op het buitentalud kan echter nooit binnendijks worden opgelost. Mogelijk kan door een kruinverlaging de macrostabiliteit worden verbeterd. Bij de verbeteringen moeten de natuurwaarden aan buitendijkse zijde zoveel mogelijk gespaard worden.

Traject N331
De problemen met betrekking tot macro-instabiliteit en piping kunnen naar verwachting binnendijk op vrij eenduidige wijze worden opgelost. Wanneer de erosiebestendigheid van het buitentalud onvoldoende blijkt te zijn, vindt een ingreep aan het buitentalud plaats. Vooralsnog moet ervan uit worden gegaan dat de (klei)laag op het talud dient te worden vervangen door klei die voldoende erosiebestendig is. Bij de verbeteringen moeten de natuurwaarden aan buitendijkse zijde zoveel mogelijk gespaard worden.

6 Kansrijke oplossingen

6.1 Inleiding

Hoofdstuk 2 geeft inzicht in de huidige technische staat van de dijk. De visie in hoofdstuk 4 biedt het raamwerk waarbinnen oplossingen ter verbetering van de vastgestelde tekortkomingen kunnen worden gezocht.

Dit hoofdstuk zet voor de te onderscheiden trajecten de kansrijke uitvoeringsvarianten op een rij. Per traject wordt kort aangegeven welke aandachtspunten er zijn voor de vereisten - onder andere de veiligheid van de waterkering - waaraan de dijk moet voldoen. Hierbij moet worden bedacht dat de technische inventarisatie van de toestand van de huidige dijk nog niet volledig is uitgevoerd. Hierdoor kunnen de in dit hoofdstuk weergegeven inzichten in de toekomst wijzigen. Vervolgens wordt nagegaan welke oplossingen realistisch zijn. Tot slot wordt nagegaan welke oplossing(en) kansrijk zijn. De haalbaarheid en uitvoerbaarheid met name ten aanzien van de LNC-waarden, maar ook ten aanzien van aspecten van het woon- en leefmilieu, alsmede financiële aspecten spelen daarbij een rol.

Een oplossing is ten opzichte van andere oplossingen kansrijker naarmate:
1) deze beter aansluit bij de visie (inclusief LNC- en overige waarden);
2) zich uitvoeringstechnisch minder problemen voordoen;
3) de verhouding tussen de kosten en het te bereiken resultaat gunstiger is;
4) beheer van de dijk beter uitvoerbaar is;
5) er ruimtelijk gezien een meer aantrekkelijke situatie ontstaat.

De visie leidt voor een aantal deeltrajecten binnen de zes onderscheiden trajecten van de te verbeteren dijk tot een min of meer eenduidige oplossingsrichting. In de Projectnota/MER zal de aandacht zich voor deze deeltrajecten dan ook alleen richten op het detailontwerp en de inpassing daarvan. Voor de overige trajecten zullen in de Projectnota/MER de kansrijke varianten voor zover nodig verder worden uitgewerkt en ook verwerkt tot een detailontwerp (zie hoofdstuk 7). In bijlage 2 worden enkele vrij algemene principe-oplossingen geschetst, in dit hoofdstuk komen ook enkele minder algemene oplossingen aan de orde.

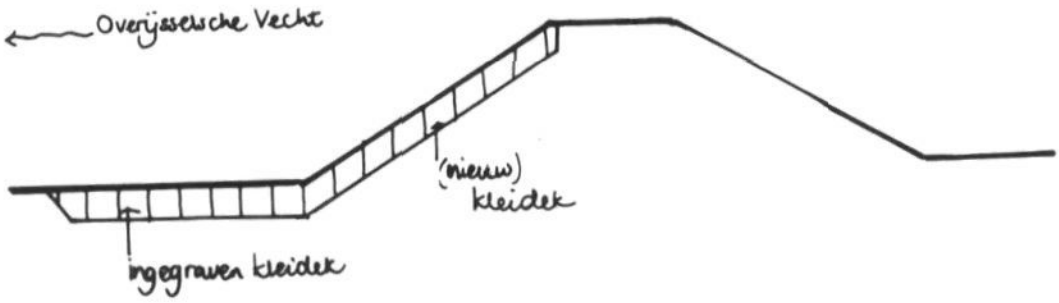
6.2 Traject Hessenweg

De aandacht langs dit traject richt zich op:
- het vergroten van de kwelweglengte over trajecten met een totale lengte van maximaal 570 m. Uit nader grondmechanisch onderzoek naar de bodemopbouw langs dit traject kan mogelijk blijken dat piping vermindert of helemaal niet kan optreden;
- het verbeteren van de erosiebestendigheid van het buitentalud langs het gehele traject.

Het optreden van piping kan op de volgende manieren worden opgelost:
- het aanbrengen van een (al dan niet ingegraven) pipingberm in het voorland;
- het aanbrengen van een (al dan niet ingegraven) pipingberm aan binnendijkse zijde;
- een combinatie van beide maatregelen.

De tekorten aan pipinglengte zijn minder dan 11 m. De ingreep zal daarom slechts een geringe ruimte (minder dan 11 m) in beslag nemen. De dikte van de pipingberm kan naar verwachting gering zijn en is afhankelijk van de plaatselijke situatie.

Wanneer het verhogen van de erosiebestendigheid van het buitentalud plaatsvindt door het vervangen/aanbrengen van een kleilaag op het talud met een dikte van 1 m, is het ingraven van een kleilaag in het voorland de meest kansrijke oplossing. De uitvoering kan op deze wijze gecombineerd plaatsvinden (zie figuur 6.1). Langs het traject komen buitendijks geen specifieke hoge waarden voor waarmee rekening moet worden.



Figuur 6.1 *Aanbrengen nieuw kleidek buitentalud in combinatie met het ingraven van een pipingberm in het voorland*

Misschien kan, gezien de specifieke situatie, een toegespitst beheer van de buitentaluds voldoende erosiebestendigheid van het buitentalud garanderen. In die situatie blijven de ingrepen langs dit traject beperkt tot de locaties waar onvoldoende kwelweglengte aanwezig is. Vooralsnog schrijven de geldende ontwerpleidraden [31, 32] echter voor dat op het buitentalud een kleilaag van voldoende kwaliteit en een dikte van 1 m aanwezig moet zijn.

6.3 Traject De Broeken

De aandacht richt zich op:

- vergroten van de kwelweglengte over trajecten met een totale lengte van circa 3000 m. Over het algemeen treedt in de huidige situatie een tekort aan kwelweglengte op ter plaatse van de (buitendijkse) kolken. De tekorten aan pipinglengte zijn over het algemeen gering (minder dan 15 m). In de omgeving van de Zijlkolk en Huis Den Doorn lopen de kwelweglengtetekorten op tot 20 à 25 m;
- het locaal verbeteren van de binnenwaartse macrostabiliteit;
- verbeteren van de erosiebestendigheid van het buitentalud;
- verbeteren van de microstabiliteit over korte lengten;
- het in goede staat brengen van de keermuur ter plaatse van Arnichem.

De pipingproblemen kunnen op de volgende manieren worden opgelost:

- het aanbrengen van een (al dan niet ingegraven) pipingberm in het voorland;
- het aanbrengen van een (al dan niet ingegraven) pipingberm aan binnendijkse zijde;
- een slootdemping of -verplaatsing;
- het aanbrengen van een verticaal kwelscherm (is waterkerend scherm);
- een combinatie van bovenstaande aanpassingen.

De binnenwaartse macrostabiliteit kan worden verbeterd door:

- een verflauwing van het binnentalud;
- het aanbrengen van een steunberm tegen de binnenteen;

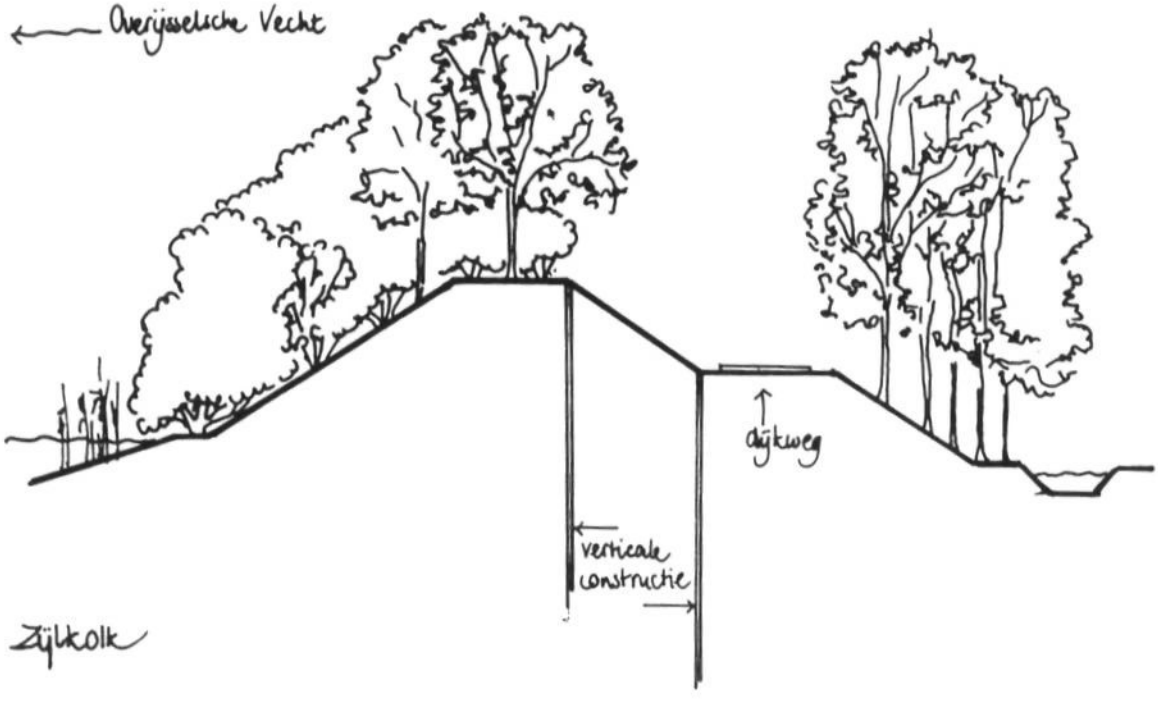
- het aanbrengen van een filterconstructie in het binnentalud (zie ook bijlage 2, fig. B2.5);
- een buitenwaartse asverschuiving van de dijk;
- het aanbrengen van een stabiliteitsscherm (is water- en grondkerend scherm, onder andere damwand- of diepwandconstructie).

Naar verwachting wordt bij het verbeteren van de macrostabiliteit c.q. het verhelpen van de kans op piping tevens de microstabiliteit verbeterd.

De erosiebestendigheid van het buitentalud verbetert door het aanbrengen van een (nieuwe) kleilaag op het talud. Mogelijk kan een toegespitst beheer van de grasmat langs het dijkvak de erosiebestendigheid garanderen (zie ook paragraaf 2.2). Hiermee kunnen op het buitentalud aanwezige waarden worden gespaard.

Piping en onvoldoende macrostabiliteit treden met namen op ter plaatse van de (buitendijkse) kolken van een binnendijkse stabiliteitsberm is dan over het algemeen de meest kansrijke oplossing. De grote(re) waarden aan buitendijkse zijde worden op deze wijze gespaard en beide tekortkomingen aan de dijk kunnen gecombineerd worden opgelost (zie figuur B2.2, bijlage 2). De aan te brengen bermen zullen over het algemeen van geringe omvang zijn en derhalve niet zwaar ingrijpen op de omgeving.

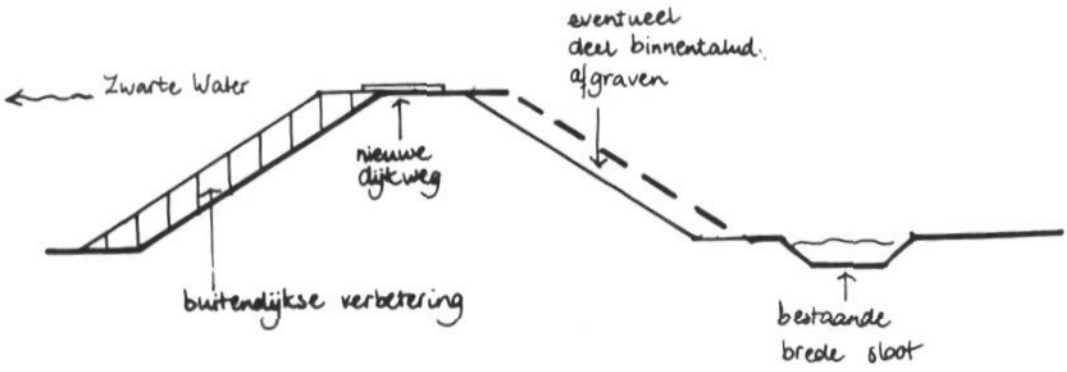
Ter plaatse van de Zijlkolk en Huis Den Doorn zijn de kwelwegtekorten aanzienlijk en is mogelijk het binnentalud niet stabiel. Gezien de hoge waarden op en langs de dijk en de aanwezigheid van een waardevolle bomenbeplanting gaat de voorkeur hier uit naar een meer uitgekiende technische oplossing. Deze oplossing kan bestaan uit het aanbrengen van een damwandconstructie.



Figuur 6.2 *Mogelijke oplossing ter plaatse van de Zijlkolk. De verticale constructie zal zich tussen de twee aangegeven uitersten bevinden*

Wanneer aan de binnenzijde een sloot ligt die dient te worden behouden, kan de binnenwaartse macrostabiliteit worden verbeterd door een buitenwaartse asverschuiving van de dijk (fig. 6.3).

Plaatselijk kan het dempen of binnenwaarts verplaatsen van een sloot worden overwogen om het gevaar voor piping tegen te gaan. Deze oplossing verbetert tevens de binnenwaartse macrostabiliteit.



Figuur 6.3 *Buitenwaartse asverschuiving met behoud van binnendijkse sloot (of kolk)*

Onderzocht moet worden of de situatie ter hoogte van Arnichem voldoet aan de criteria. Wanneer dit niet het geval blijkt moet de situatie in overeenstemming worden gebracht met de ontwerptekeningen van de provincie (zie ook paragraaf 2.4).

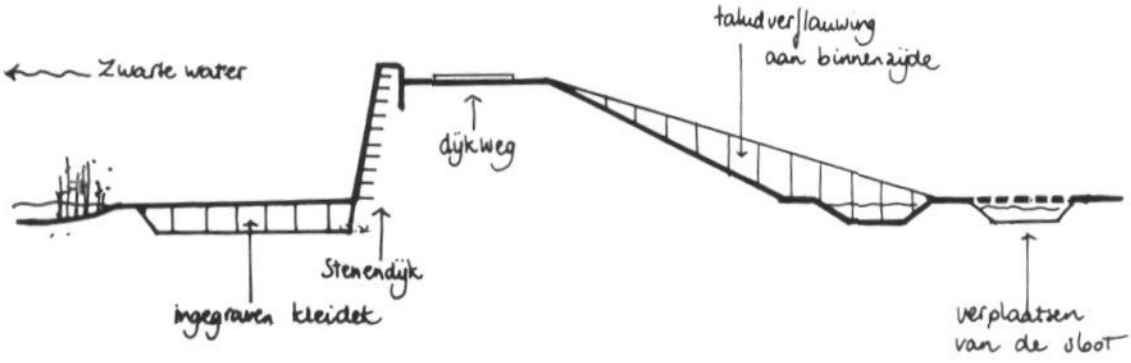
6.4 Traject Stenendijk

De technische tekortkomingen op dit traject zijn de volgende:

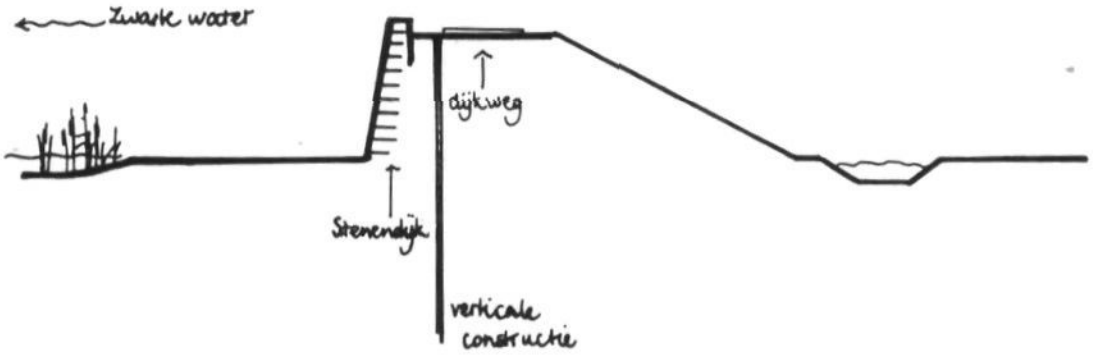
- macro-instabiliteit van het binnentalud over nagenoeg de gehele lengte;
- optreden van piping over nagenoeg de gehele lengte;
- onvoldoende erosiebestendigheid van het buitentalud op dat deel van het traject waar geen muur aanwezig is (Dp 146 - 150).

De macrostabiliteit van het binnentalud kan verbeterd worden door:

- het aanbrengen van een steunberm tegen de binnenteen;
- een taludverflauwing;
- het aanbrengen van een filterconstructie in het binnentalud (zie ook bijlage 2, figuur B2.5);
- de verplaatsing van de sloot langs de binnenteen;
- een combinatie van taludverflauwing en slootverplaatsing (zie figuur 6.4a);
- een technische grondkerende constructie (damwand of diepwand, zie figuur 6.4b).



Figuur 6.4a *Taludverflauwing in combinatie met slootverplaatsing (mogelijke oplossing in grond ter plaatse van de Stenendijk)*



Figuur 6.4b *Aanbrengen van een verticale constructie (mogelijke technische oplossing ter plaatse van de Stenendijk)*

De pipingproblemen kunnen op de volgende manieren worden opgelost:
- het aanbrengen van een al dan niet ingegraven pipingberm in het voorland;
- het aanbrengen van een al dan niet ingegraven pipingberm aan binnendijkse zijde;
- een slootdemping of binnenwaartse slootverplaatsing;
- het aanbrengen van een verticaal kwelscherm (is waterkerend scherm);
- een combinatie van bovenstaande aanpassingen.

Wanneer uit nader onderzoek blijkt dat ter plaatse van het deel van het traject waar geen stenen muur aanwezig is de erosiebestendigheid van het buitentalud onvoldoende is, moet een voldoende erosiebestendige kleilaag op het buitentalud worden aangebracht (zie ook paragraaf 2.2).

Gezien het karakteristieke beeld van de muur met daarachter het smalle grondprofiel gaat de voorkeur uit naar een uitgekiende technische oplossing. Dit onder de voorwaarde dat het huidige beeld volledig kan worden gehandhaafd. Met deze technische oplossing (figuur 6.4b) wordt de macrostabiliteit verbeterd en wordt tevens het gevaar voor piping verminderd. Mogelijk biedt het aanbrengen van een damwandconstructie die voldoende macrostabiliteit garandeert niet voldoende weerstand tegen piping en moet deze technische oplossing worden gecombineerd met het ingraven van een kleilaag in het voorland. Hierbij moet een kostenafweging worden gemaakt tussen het aanbrengen van een langere damwand en de combinatie van een kortere damwand met het ingraven van een kleilaag.

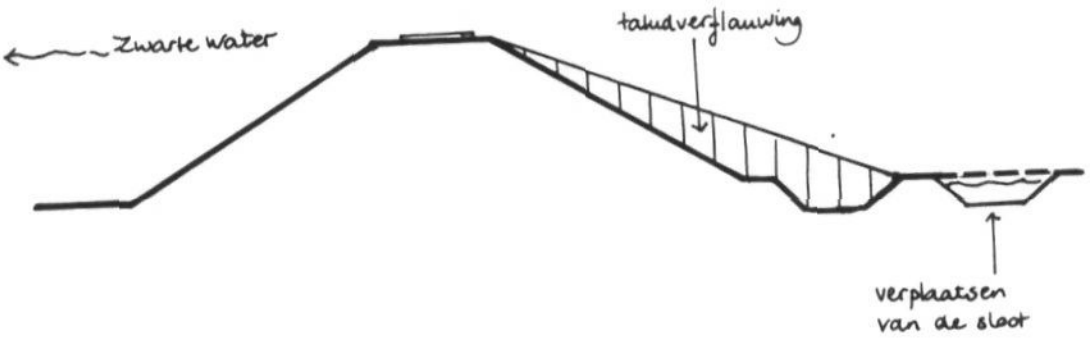
6.5 Traject Hasselt

Uit nader onderzoek moet blijken of in het traject Hasselt tekortkomingen optreden. Naar verwachting is de omvang van de tekortkomingen gering. Wanneer zich tekortkomingen voordoen binnen dit traject zullen de aanpassingen binnen dit traject sterk toegespitst zijn op de situatie ter plaatse. Hierbij zal naar verwachting moeten worden uitgegaan van uitgekiende technische oplossing.

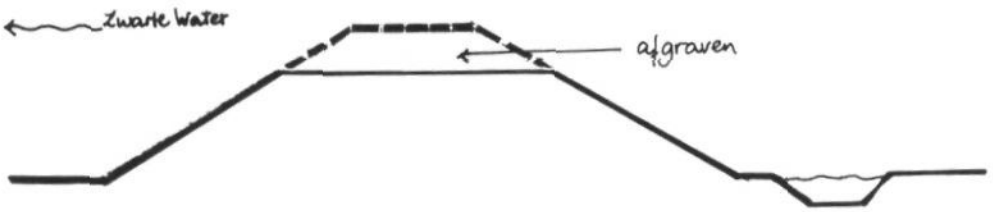
6.6 Traject Sluizerdijk

De technische tekortkomingen op dit traject zijn de volgende:
- macro-instabiliteit van het binnentalud over de gehele lengte;
- optreden van piping over een lengte van maximaal 120 m (tekorten van 10 tot 15 m);
- vooralsnog (plaatselijk) onvoldoende erosiebestendigheid van het buitentalud.

De macrostabiliteit van het binnentalud kan verbeterd worden door:
- een verflauwing van het binnentalud met binnenwaartse verplaatsing van de aanwezige sloot (zie ook figuur 6.5a);
- het aanbrengen van een steunberm tegen de binnenteen;
- het aanbrengen van een filterconstructie in het binnentalud (zie ook bijlage 2, figuur B2.5);
- het uitvoeren van een kruinverlaging. Dit is alleen een optie daar waar geen (asfalt)weg op de dijk aanwezig is en waar de verlaging over relatief grote lengte kan worden uitgevoerd (figuur 6.5b);
- buitenwaartse asverschuiving ter plaatse van binnendijkse kolk (zie ook figuur 6.3) en andere hoge waarden in het achterland.



Figuur 6.5a *Verflauwing binnentalud in combinatie met binnenwaartse verplaatsing sloot*



Figuur 6.5b *Principeschets kruinverlaging*

De pipingproblemen kunnen op de volgende manieren worden opgelost:
- het aanbrengen van een al dan niet ingegraven pipingberm in het voorland;
- het aanbrengen van een al dan niet ingegraven pipingberm aan binnendijkse zijde;
- een slootdemping of binnenwaartse slootverplaatsing;
- een combinatie van bovenstaande aanpassingen.

De erosiebestendigheid van het buitentalud kan worden verbeterd door het aanbrengen van een (nieuwe) kleilaag op het talud. Mogelijk kan een toegespitst beheer van de grasmat langs het dijkvak de erosiebestendigheid garanderen (zie ook paragraaf 2.2). Hiermee kunnen op het buitentalud aanwezige waarden worden gespaard.

6.7 Traject N331

De technische tekortkomingen op dit traject zijn de volgende:

- mogelijk macro-instabiliteit van het binnentalud over de gehele lengte;
- optreden van piping over een lengte van maximaal 500 m (tekorten van 2 tot 4 m);
- vooralsnog (plaatselijk) onvoldoende erosiebestendigheid van het buitentalud.

Waarschijnlijk kan middels detailonderzoek alsnog worden aangetoond dat de macrostabiliteit ter plaatse van het gehele traject voldoende is. Dit gezien het geringe tekort aan binnenwaartse stabiliteit ten opzichte van de vereiste waarde. Vervolgonderzoek kan bijvoorbeeld bestaan uit een onderzoek naar de optredende waterspanningen ter plaatse van een kritiek geacht dwarsprofiel binnen het traject. Bij de beoordeling dient rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van de aanwezige vrijwel aaneengesloten rij populieren langs de polderzijde van de waterkering.

De macrostabiliteit van het binnentalud kan verbeterd worden door:

- een verflauwing van het binnentalud al dan niet met binnenwaartse verplaatsing van de aanwezige sloot (zie ook figuur 6.4a);
- aanbrengen steunberm tegen de binnenteen (al dan niet in combinatie met binnenwaartse slootverplaatsing);
- het aanbrengen van een drainagesysteem in het binnentalud (zie ook bijlage 2, figuur B2.5).

De pipingproblemen kunnen op de volgende manieren worden opgelost:

- het aanbrengen van een (al dan niet ingegraven) pipingberm in het voorland;
- het aanbrengen van een (al dan niet ingegraven) pipingberm aan binnendijkse zijde;
- een slootdemping of binnenwaartse slootverplaatsing;
- een combinatie van bovenstaande aanpassingen.

De erosiebestendigheid van het buitentalud kan worden verbeterd door het aanbrengen van een (nieuwe) kleilaag op het talud. Mogelijk kan een toegespitst beheer van de grasmat langs het dijkvak de erosiebestendigheid garanderen (zie ook paragraaf 2.2). Hiermee kunnen op het buitentalud aanwezige waarden worden gespaard.

7 Inhoud Projectnota/MER

7.1 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 5) en de verkenning van de uitvoeringsvarianten (hoofdstuk 6) 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 een Ontwerpplan wordt uitgewerkt. De informatie die wordt opgenomen richt zich op dit doel. Voor de beschrijving van de bestaande situatie het beleidskader en de beschrijving van de autonome ontwikkeling en de visie zal worden verwezen naar deze Startnotitie. Aanvullende inventarisaties zijn alleen voorzien, wanneer het op detailniveau voor uitwerking en vergelijking van uitvoeringsvarianten nodig is. Wel wordt een geotechnisch onderzoek uitgevoerd voor optimalisatie van het technisch ontwerp en de latere besteksvoorbereiding. Dit onderzoek wordt in het separaat te presenteren geotechnische onderzoek bij het Ontwerpplan gerapporteerd.

7.2 Aandachtspunten voor de Projectnota/MER

Uit het vorige hoofdstuk blijkt dat voor grote delen van de onderscheiden trajecten de oplossing voor dijkverbetering in een redelijk eenduidige richting wijst, die past binnen de in hoofdstuk 5 gepresenteerde visie. De aandacht zal zich in de Projectnota/MER-fase voor deze delen dan ook richten op de ontwikkeling van een ontwerpoplossing waarbij de kosten in verhouding staan tot een zo goed mogelijke lokale inpassing.

De dijkgedeelten waarbij sprake is van een eenduidige oplossingsrichting betreffen:

- het gehele traject Hessenweg (Dp 0 - 44.0);
- het gehele traject De Broeken (Dp 44.0 - 146.0);
- het traject Stenendijk (Dp 146.0 - 150.0);
- het gehele traject N331 (Dp 194.0 - 225.5).

Bij de uitwerking vormen de detaillering van het dwarsprofiel per traject wat betreft technische optimalisering alsmede de landschappelijke vormgeving en inpassing belangrijke aandachtspunten. De keuzen voor de verschillende ontwerpoplossingen kunnen per traject relatief onafhankelijk worden genomen. De bindende schakel voor de uitwerking vormt de visie met een duidelijke handreiking van ontwerpprincipes, zoals de voorkeurshelling voor de taluds en de specifieke voorkeuren per traject. De visie gaat daarbij uit van verschillen die ruimtelijk gezien langs het dijkvak reeds aanwezig zijn.

Voor de overige dijkgedeelten zijn meerdere oplossingsrichtingen denkbaar die in de Projectnota/MER uitgewerkt moeten worden. De daarvoor te beschouwen uitvoeringsvarianten komen in de volgende paragraaf aan bod.

7.3 Te beschouwen uitvoeringsvarianten

In deze paragraaf worden de uitvoeringsvarianten toegelicht die gezien de huidige inzichten in de Projectnota/MER aan de orde zullen komen. Voor een toelichting wordt verwezen naar hoofdstuk 6. Voor die delen van de dijk met meer dan één uitvoeringsvariant wordt de uitwerking zodanig vorm gegeven dat een afweging tussen verschillende oplossingsrichtingen gemaakt kan worden. De visie (hoofdstuk 5) vormt bij de uitwerking het kader waarbinnen de oplossingen worden gezocht.

De Stenendijk

Ter plaatse van de Stenendijk zijn de volgende oplossingen mogelijk:

- verflauwing van het binnentalud of het aanbrengen van een steunberm, al dan niet in combinatie met verplaatsing/demping van de sloot tegen de binnenteen;
- het aanbrengen van een technische constructie, al dan niet grondkerend;
- het aanbrengen van een filterconstructie.

Bij de oplossingen moet tevens rekening worden met het aanbrengen van een voorziening die het optreden van piping tegen gaat.

Hasselt

De situatie in Hasselt wordt nog nader onderzocht. Een uitspraak over de kansrijke oplossingen is derhalve nog niet mogelijk.

Traject Sluizerdijk

Ter plaatse van de Sluizerdijk zijn vooralsnog de volgende oplossing mogelijk:

- verflauwing van het binnentalud of het aanbrengen van een steunberm;
- kruinverlaging;
- buitenwaartse asverlegging;
- het aanbrengen van een filterconstructie.

De keus tussen het uitvoeren aan binnen- of buitenzijde van de dijk hangen af van de locale omstandigheden. De oplossingen dienen te worden getoetst aan de "Beleidslijn ruimte voor de rivier" [20a].

7.4 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 'ingreep'. Deze ingreep verschilt voor de verschillende trajecten.

De kans dat bepaalde milieu-effecten optreden wordt reeds in belangrijke mate ingeperkt via de visie op de dijkverbetering, waarin - vanuit de LNC-waarden, de functies van dijk en de woonomgeving - reeds eisen aan het ontwerp van de dijkverbetering worden gesteld.

De mogelijke effecten zijn met name het gevolg van het aantasten of verwijderen van vegetatie en landschapselementen door aanpassing van bestaande taluds en bermen en van het extra ruimtebeslag waardoor wellicht op sommige plaatsen ruimtelijke functies en opstallen ter plaatse niet gehandhaafd kunnen worden.

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 alternatieven en varianten 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 zowel kwalitatief als kwantitatief plaats, waarbij de voorkeur uitgaat naar het laatste.

Landschap
Bij verbreding van de kruin, verlaging en/of aanpassing van taluds en bermen verandert het landschapsbeeld en mogelijk de herkenbaarheid van de dijk. De landschappelijke effecten hangen sterk samen met de beeldbepalende elementen die verdwijnen, de vormgeving van de nieuwe dijk en de maatregelen die worden genomen voor de landschappelijke inpassing. Zo kan het bijvoorbeeld het zwevend effect van de dijk over grotere afstand enigszins verloren gaan doordat de vorm van het talud verandert.

Het eventueel realiseren van een water en/of grondkerende constructie kan op de betreffende trajecten zodanig geschieden dat landschappelijk geen effecten optreden.

Natuur
Indien aanwezig gaat bij verbreding en verbetering van de dijk waardevolle vegetatie op minimaal één van de taluds of aan de dijkvoet verloren.

De werken gaan veelal ook gepaard met een groter ruimtebeslag. Het aanvullende ruimtebeslag gaat ten koste van gronden die in gebruik zijn voor de functie natuur of van gronden met potenties voor toekomstige natuurwaarden.

Het eventueel aanbrengen van een waterkerende constructie (kwelscherm, damwand of diepwand) heeft mogelijk gevolgen voor de grondwaterstroming. Waar dit voor de ecologie in potentie effecten met zich meebrengt, wordt dit in beeld gebracht.

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

Het onderwerp inzake herstel en/of compensatie van het verlies aan waarden komt in het geding bij aantasting dan wel verwijdering van (zeer) waardevolle grasvegetaties, aantasting van moeras en open water aan de teen van de dijk of bij verplaatsing van sloten en ruimtebeslag in gebieden met natuurwaarden. In de Projectnota/MER worden de compenserende maatregelen aangegeven in de vorm van een compensatieplan. Landschappelijk inpassing wordt daarin verwerkt.

Cultuurhistorie
Het amoveren van woonbebouwing is zeer waarschijnlijk niet aan de orde. Wel kunnen op verschillende plaatsen cultuurhistorisch waardevolle kenmerken van de dijk zelf (bijvoorbeeld kronkelig verloop) verdwijnen.

Woonomgeving en bedrijven
De aanpassingen houden op vele plaatsen in dat werken in tuinen en op erven worden uitgevoerd. Dit leidt plaatselijk tot verandering in de ruimtelijke vormgeving. Dit geldt ook voor het bereikbaar houden van erven, bedrijven en woningen. De effecten zijn met name gevolg van met het ruimtebeslag dat de dijkverbetering vergt. Uitgangspunt is dat een kwalitatief goede inpassing wordt verkregen.

Eventuele schade voor bewoners en bedrijven wordt op een passende wijze geregeld. Indien nodig worden noodvoorzieningen getroffen om de woningen en bedrijven tijdens de werkzaamheden bereikbaar te houden.

Landbouw
De verbeteringswerken gaan veelal gepaard met een groter ruimtebeslag van de dijk. Hierdoor kan het nodig zijn dat er gronden aan de landbouw onttrokken worden. Er wordt getracht dit zoveel mogelijk te voorkomen.

Verkeer en recreatie
Gebruik van de dijk door doorgaand verkeer zal in de toekomst mogelijk beperkt worden. Bij voorkeur wordt de dijk alleen opengesteld voor bestemmingsverkeer. Op verschillende plaatsen zal de weg beperkt verbreed worden zodat tegemoetkomend verkeer kan passeren.

De verwachte afname van doorgaand verkeer op de dijk zal de waarde van de dijk als fietsroute doen toenemen. Hierbij kan worden ingespeeld op de plannen voor de aanleg van fietspaden op de dijk.

Overige aspecten
De afvoerfunctie van de rivier kan door buitendijkse maatregelen mogelijk beïnvloed worden. Er zijn slechts in zeer beperkte mate oplossingen buitendijks voorgesteld. Deze oplossingen komen voort vanuit het behoud van LNC-waarden of woonomgeving. Hiervoor wordt in overleg met Rijkswaterstaat bekeken welke rivierkundige compensatie nodig is ("Beleidslijn ruimte voor de rivier" [20a]). De effecten van eventuele compensatiewerken worden bij de afweging betrokken. Indien mogelijk zal daarbij zoveel mogelijk "werk met werk" worden gemaakt en worden aangesloten op andere plannen langs de rivier.

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

Er kunnen verschillen ontstaan in de oppervlakte grond die voor uitvoering verworven moet worden. Mogelijk brengt dit economisch gezien verschillen met zich mee voor betrokken eigenaren.

Voor de uitvoering van de verbeteringswerken worden zand, zavel, klei en zonodig andere bouwmaterialen 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 ten gevolge van verschillen in uitvoeringsvarianten zijn echter moeilijk te kwantificeren en blijken niet maatgevend voor de afweging tussen uitvoeringsvarianten. Tegelijkertijd komen deze verschillen in effecten indirect tot uiting in de verschillen in kostprijs van de uitvoeringsvarianten. Zo zijn het energieverbruik en de inzet van materieel voor het plaatsen van bijvoorbeeld een damwand in deze prijs verdisconteerd. In de Projectnota/MER worden derhalve alleen de verschillen in specie- en materiaalgebruik aangeduid. 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. De plaatselijk binnen het studiegebied voor natuurontwikkeling geplande ontgravingen kunnen mogelijk zorgen voor het vrijkomen van klei voor dijkverbeteringswerkzaamheden.

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 en geluidsoverlast veroorzaken.

7.5 Voorkeurs- en meest milieuvriendelijk alternatief

In de Projectnota/MER zullen in ieder geval het voorkeursalternatief en het meest milieuvriendelijke alternatief worden gepresenteerd. Het nulalternatief, zonder aanpassingen wordt in de Projectnota/MER niet uitgewerkt, omdat het niet voldoet aan de gestelde eisen voor een veilige dijk. Wel dient de bestaande situatie en autonome ontwikkeling, het nulalternatief, als referentiekader.

Bij de samenstelling van de Projectnota/MER wordt gestart met een gedetailleerde analyse per traject. Daarbij wordt nader gekeken naar de 'aandachtslocaties' waarbij de verkenning per uitvoeringsvariant (zie hoofdstuk 6) zich richt op de verschillen in effecten bij een variatie van dwarsprofiel, precieze ligging en inpassings- en compensatiemaatregelen. Per aandachtspunt wordt daarbij de vraag gesteld hoe de uitvoeringsvariant is vorm te geven als maximaal rekening wordt gehouden met de volgende aspecten:

a de landschappelijke en cultuurhistorische waarden;
b de actuele natuurwaarden en de potenties voor ontwikkeling nieuwe natuurwaarden;
c het belang van bewoners aan de dijk;
d de economische belangen en in het bijzonder de landbouw;
e het nastreven van de laagste kosten.

Dit leidt tot één of meerdere ontwerpen per traject en/of aandachtspunt. Een ontwerp is daarbij het dwarsprofiel (technisch ingevuld) plus de maatregelen voor inpassing. Ook eventuele compenserende maatregelen worden daarbij opgenomen. Op deze wijze wordt verkend welke oplossingen denkbaar zijn om de effecten op de LNC-waarden of de woonomgeving zoveel mogelijk te beperken zonder de veiligheid in het geding te laten komen. Tevens ontstaat inzicht in de belangrijkste afwegingspunten per traject of aandachtspunt. Aan de hand van criteria wordt dit in de Projectnota/MER systematisch in beeld gebracht.

Meest milieuvriendelijke alternatief
De werkwijze bij de uitwerking van de oplossingen garandeert dat de mogelijke verschillen in effecten van oplossingen voor landschap, natuur, cultuur en milieu in beeld komen. Bij de samenstelling van het Meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) wordt deze informatie betrokken. In principe bestaat het MMA uit de ontwerpen die de minste gevolgen met zich meebrengen voor de LNC-waarden en deze uiteindelijk versterken. Een duurzame oplossing heeft daarbij de voorkeur. Een oplossing die op korte termijn waarden behoudt, maar waarvan zeker is dat deze op niet al te lange termijn bedreigd worden, hoeft vanuit die optiek niet per definitie een betere oplossing te zijn. De werkwijze garandeert een actieve benadering voor het MMA. Daarnaast kunnen ook ontwikkelingen in de nabijheid van de dijk bij de ontwikkeling van het MMA worden betrokken. Het gaat bijvoorbeeld om natuurontwikkelingsprojecten en plannen tot versterking van de landschapsstructuur.

Het MMA wordt tegelijkertijd met het voorkeursalternatief samengesteld en vormt feitelijk de referentie voor het samenstellen van het voorkeursalternatief. Bij de samenstelling van het MMA spelen de kosten voor uitvoering van werken een minder doorslaggevende rol.

Voorkeursalternatief
Het voorkeursalternatief bestaat uit een combinatie van oplossingen die per traject, knelpunt of aandachtspunt de voorkeur hebben. Deze keuzen per traject of trajectdeel kunnen relatief onafhankelijk van elkaar genomen worden. De visie vormt het richtinggevende kader voor de onderlinge belangenafweging per knelpunt. Uiteindelijk wordt een oplossing voor de gehele waterkering nagestreefd waarbij sprake is van een consistente samenhang tussen de delen onderling.

Beschrijving en vergelijking effecten van de alternatieven
De verkenning kan leiden tot het presenteren van één of meerdere alternatieven naast het voorkeursalternatief of het meest milieuvriendelijke alternatief. De overwegingen daarvoor worden in de Projectnota/MER aangegeven.

De (verschillen in) effecten van het voorkeursalternatief, het MMA en eventuele andere alternatieven worden aan de hand van relevante criteria in beeld gebracht. De aandacht richt zich daarbij op de verschillen ten behoeve van de besluitvorming.

8 Procedure

8.1 Algemeen

Dit hoofdstuk beschrijft in kort bestek de planvoorbereidings- en besluitvormingsprocedure voor dijkverbetering volgens de Wet op de Waterkering die op 15 januari 1996 van kracht is geworden. Belangrijk is dat de wet aangeeft dat:

- voor het goedkeuringsbesluit van Gedeputeerde Staten van Overijssel (ex. art. 7 Wet op de waterkering) een milieu-effectrapportage (m.e.r.) doorlopen moet worden;
- op het moment van terinzagelegging van het concept-ontwerpplan dijkverbetering ook de Projectnota/MER, de benodigde vergunningaanvragen, het eventuele benodigde herziene ontwerpbestemmingsplan en de grondverwervingstekeningen ter inzage worden gelegd;
- de besluitvorming over dijkverbeteringsplan, bestemmingsplan en vergunningen parallel geschakeld wordt;
- de Provincie de mogelijkheid heeft een coördinerende rol te vervullen bij de besluitvorming;
- na vaststelling van het plan zonodig een korte administratieve onteigeningsprocedure kan worden gevolgd.

De hierna beschreven documenten en procedures worden per onderscheiden deelgebied opgesteld respectievelijk doorlopen.

8.2 Procedure

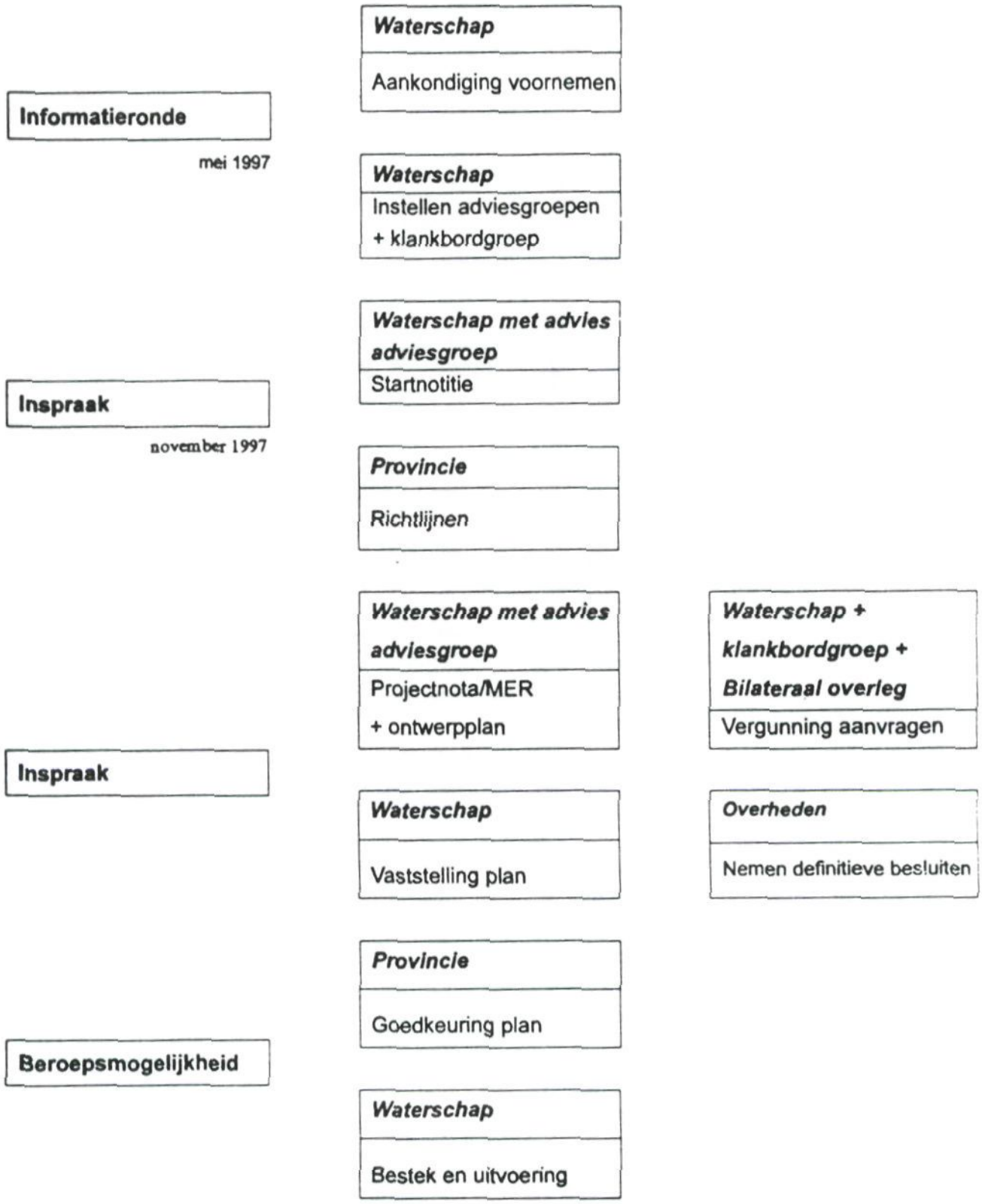
In figuur 8.1 zijn de verschillende stappen van de te volgen dijkverbeteringsprocedure schematisch weergegeven. Uitgaande van de referentieplanning voor Dijkverbetering Achter Ramspol is indicatief aangegeven op welk moment de verschillende stappen verwacht worden. De stappen in de procedure zijn hieronder toegelicht.

Startnotitie

De procedure voor milieu-effectrapportage is vastgelegd in de Wet milieubeheer en voorziet bij aanvang van de procedure in het opstellen van een startnotitie. Deze stap wordt ook in de dijkverbeteringsprocedure genomen en wordt daarbij gebruikt als gezamenlijke eerste stap voor planvoorbereiding en milieu-effectrapportage. De startnotitie beschrijft het voornemen tot dijkverbetering, de aanleiding voor het voornemen, de bestaande situatie, het beleidskader, de in de Projectnota/MER te onderzoeken alternatieven en varianten, een indicatie van de mogelijke milieueffecten en de wijze waarop het meest milieuvriendelijke alternatief wordt samengesteld.

Inspraak en richtlijnen

De startnotitie ligt gedurende vier weken ter inzage. In deze periode wordt ook een voorlichtingsavond georganiseerd. Een ieder kan gedurende de inspraakperiode en op de voorlichtingsavond zijn/haar reactie kenbaar maken aan de Provincie Overijssel. Deze reacties betrekt de Commissie voor de milieu-effectrapportage (Cmer) bij haar advies voor richtlijnen aan het bevoegd gezag.



Figuur 8.1 *Hoofdlijnen Procedure Dijkverbetering*

Het bevoegd gezag stelt vervolgens, rekening houdend met de reacties, met het advies van de Cmer en met het advies van de wettelijke adviseurs (inspecteur Milieuhygiëne en de directeur Landbouw, Natuur en Openluchtrecreatie), de definitieve richtlijnen vast. Dit gebeurt binnen dertien 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 ingegaan op de alternatieven en varianten en op de aspecten die beschouwd moeten worden.

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 beheerder vastgesteld en door Gedeputeerde Staten goedgekeurd plan. Het plan bevat:

a) de te treffen voorzieningen voor aanpassing van de waterkering;
b) de te treffen voorzieningen voor het ongedaan maken of beperken van de gevolgen van de aan te passen waterkering;
c) de te treffen voorzieningen ter bevordering van het belang van landschap, natuur of cultuurhistorie rechtstreeks verband houdende 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 het bestuur van het waterschap wordt vastgesteld en voor goedkeuring wordt ingediend bij GS van Overijssel. 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 en eventueel de redenen waarom dit niet is gekozen;
- een onderbouwing van het plan. Het bevat de verantwoording van het technisch ontwerp zoals dat is gepresenteerd in Ontwerpplan. De uitgebreide technische verantwoording wordt verwoord in het Ontwerpplan en de rapportage van het Geotechnisch onderzoek.

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 en presenteert de uitgewerkte alternatieven en varianten en vergelijkt de milieu-effecten en andere gevolgen van de verschillende oplossingen. Het in de Projectnota/MER gepresenteerde voor keursalternatief wordt gedetailleerd uitgewerkt in het Ontwerpplan.

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

Het Ontwerpplan, de Projectnota/MER, de grondverwervingstekeningen, het herziene bestemmingsplan en de vergunningaanvragen worden daarna gedurende vier weken ter inzage gelegd. Daarbij wordt door de Provincie Overijssel als coördinerend Bevoegd gezag inspraak georganiseerd.

Een ieder kan zijn/haar zienswijze op het Ontwerpplan en de Projectnota/MER kenbaar maken bij de Provincie Overijssel. Reacties op het bestemmingsplan en 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 Gedeputeerde Staten een toetsingsadvies uit over het MER.

De uitgebrachte adviezen worden door het Waterschap Groot Salland betrokken bij de vaststelling van het dijkverbeteringsplan. Na vaststelling wordt dit plan ter goedkeuring aangeboden aan Gedeputeerde Staten van de Provincie Overijssel.

Goedkeuring dijkverbeteringsplan en Projectnota/MER
Het bestuur van het waterschap stelt het dijkverbeteringsplan en de daarbij horende toelichting vast binnen zes weken na de laatste dag van de terinzagelegging en zendt 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.

GS nemen een goedkeuringsbesluit binnen zes weken na toezending van het dijkverbeteringsplan. Zij beoordelen het dijkverbeteringsplan op strijd met het recht of strijd met het algemeen belang. Als toetsingskader fungeren het provinciaal milieubeleidsplan, het streekplan en het gemeentelijk planologisch 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 hierna) 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. Vanaf het moment van goedkeuring hebben betrokkenen 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. Dit betekent dat normaal gesproken het dijkverbeteringsplan onherroepelijk kan zijn binnen 33 weken na de laatste dag van terinzagelegging.

8.3 Vergunningen en grondverwerving
Alvorens het dijkverbeteringsplan te kunnen uitvoeren moeten verschillende vergunningen en toestemmingen worden verkregen. Het gaat mogelijk om vergunningen en toestemming in het kader van:
- Wet ruimtelijke ordening;
- Wet milieubeheer;
- Wet verontreiniging oppervlaktewateren;
- Wet bodembescherming;
- Monumentenwet;
- Onteigeningswet;

- Ontgrondingenwet;
- Rivierenwet;
- Wet geluidshinder;
- Natuurbeschermingswet.

De Wet op de waterkering voorziet ten aanzien van de herziening van het bestemmingsplan en het verkrijgen van andere toestemmingen een gecoördineerde aanpak. De coördinerende taak 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 en de eventuele herziening van het bestemmingsplan wordt voorbereid. Dit kan zodra duidelijk is welk voorkeursalternatief voorgesteld wordt.

Grondverwerving
Uitvoering van het dijkverbeteringsplan kan in houden dat het Waterschap grond in eigendom gaat verwerven. Bij voorkeur gebeurt dit in goed overleg met betrokkenen. Afgestemd op de voortgang van de werkzaamheden wordt tijdig na gegaan waar grondverwerving knelpunten oplevert. De Wet voorziet in het gelijktijdig met het Ontwerpplan ter inzage leggen van de grondverwervingstekeningen. Zo nodig kan het waterschap na het goedkeuringsbesluit van Gedeputeerde Staten beginnen met onteigeningsprocedures. De Wet op de waterkering voorziet voor de administratieve onteigening een proceduretijd van drie maanden.

8.4 Uitvoering
Op basis van het goedgekeurde dijkverbeteringsplan worden door de initiatiefnemer de bestekken voor de te realiseren werken opgesteld. Na goedkeuring van de bestekken door het bevoegd gezag worden de benodigde middelen voor de uitvoering beschikbaar gesteld. De initiatiefnemer verzorgt de uitbesteding en uitvoering van het werk. Een begeleidingsgroep wordt geformeerd om de uitvoering te begeleiden. Na oplevering van het werk is de initiatiefnemer verantwoordelijk voor onderhoud en beheer van de dijk.

8.5 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.

Literatuur

[0] ANWB
Informatiebord nabij Stenendijk bij Hasselt

[1] Bosch en Slabbers tuin- en landschapsarchitecten, 1992
Studierapport landschap en cultuurhistorie Ramspol

[1a] Commissie Boertien, 1993
Adviezen van de Commissie Boertien aan de minister van Verkeer en Waterstaat

[2] Gemeente Dalfsen
Bestemmingsplan Buitengebied Dalfsen

[3] Gemeente Hasselt
Bestemmingsplan Galgenrak

[4] Gemeente Hasselt
Bestemmingsplan Dedemsvaart - Zuid

[5] Gemeente Hasselt
Beschermend Bestemmingsplan Binnen de Veste

[6] Gemeente Hasselt
Bestemmingsplan Jachthaven de Molenwaard

[7] Gemeente Hasselt
Bestemmingsplan Meldingsgebieden

[8] Gemeente Zwolle
Bestemmingsplan Buitengebied Zwolle

[9] Gemeente Zwolle
Bestemmingsplan Hessenpoort

[10] Gemeente Zwolle, 1989
Landschapsbeheersplan Zwolle

[11] Genemuiden/Hasselt/Zwartsluis, 1997
Bestemmingsplan Buitengebied Concept

[12] Grondmechanica Delft, 1997
Grondmechanisch onderzoek waterkering Vechterweerd- Zwartsluis (Zwolle), eerste rapportage t.b.v. de startnotitie (CO-366050/46)

[13] Grontmij, Projectbureau DAR, juli 1997
Dijkverbetering Achter Ramspol, Nota van Uitgangspunten

[13a] Grontmij, Projectbureau DAR, 1997
Dijkverbetering Achter Ramspol, Inventarisatie en waardering Landschap, Natuur en Cultuurhistorie. (Achtergronddocument)

[14] Grontmij, 1997
Dijken achter Ramspol, Kartering en waardering van de vegetatie van de dijken langs het Zwarte Water, de Overijsselsche Vecht en de Sallandse Weteringen

[15] Grontmij, 1997
Dijkverbetering Achter Ramspol, Inventarisatie Kievitsbloemen

[16] *Haskoning, 1996*
Visie op Dijkverbetering Achter Ramspol

[17] Het Oversticht/Overijsselse landschapscommissie Ramspol, 1988
Deelstudie landschappelijke en cultuurhistorische aspecten Ramspol

[18] *LB&P, 1994*
Inventarisatie van natuurwaarden in het rivierengebied

[18a] Maes Ekologisch Adviesburo, 1997
Verslag onderzoek naar autochtone boom- en struiksoorten in de houtwallen en bosjes gelegen nabij Huis Den Doorn (Gemeente Zwolle)

[19] Ministerie van LNV/Ministerie VROM, 1993
Structuurschema Groene Ruimte

[19a] Ministerie van LNV, Directie Groene Ruimte en Recreatie, 1995
Uitwerking compensatiebeginsel SGR

[20] Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (1996)
Landinrichtingsplan voor de ruilverkaveling Rouveen

[20a] Ministerie VROM/Ministerie V&W, 1997
Beleidslijn Ruimte voor de Rivier

[20b] Ministerie VROM, 1992
Vierde Nota Ruimtelijke Ordening Extra (VINEX)

[20c] Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1989
Derde Nota Waterhuishouding

[20d] Natuur en Milieu Overijssel (NMO), Milieufederatie, 1997
Databestand van de Zoogdierenwerkgroep Overijssel

[21] Projectbureau Landschapsbeheer, 1983
Landschapsplan gemeente Hasselt. Wageningen, augustus 1983

[21a] Projectgroep Gebiedsgericht Beleid Vecht-Regge, 1996
Samenhangend gebiedsperspectief Vecht-Regge

[22] *Provincie Overijssel, 1992*
Beleidsplan natuur en landschap Overijssel 1992-1998

[23] Provincie Overijssel, 1985
Milieuinventarisatie flora en fauna van het Staphorsterveld en het Zwarte Water

[23a] Provincie Overijssel, 1993
Flora en fauna van het Vechtdal

[24] Provincie Noord Brabant, 1992
LNC richtlijn dijken

[25] Provincie Overijssel, 1991
Provinciaal waterhuishoudingsplan

[26] Provincie Overijssel, 1993
Raamplan fietspaden

[27] Provincie Overijssel, 1993
Streekplan West-Overijssel

[28] Provincie Overijssel, 1995
Provinciale landschapsnotitie

[29] Provincie Overijssel, 1995
Milieubeleidsplan Overijssel 1995-2003

[30] Provincie Overijssel, 1996
Provinciaal meerjarenprogramma landelijk gebied 1997-2001

[30a] Provincie Overijssel, september 1997
Richtlijnen voor toepassing van het compensatiebeginsel voor natuur, bos en landschap, voorstel voor GS

[30b] Provincie Overijssel, afdeling landelijk gebied, 1997
Handleiding milieuinventarisatie Overijssel. Flora/Vegetatie en Fauna

[31] Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Technische Adviescommissie voor de waterkeringen, 1985
Leidraad voor het ontwerpen van rivierdijken, deel 1 - bovenrivierengebied

[32] Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Technische Adviescommissie voor de waterkeringen, 1985
Leidraad voor het ontwerpen van rivierdijken, deel 2 - benedenrivierengebied

[33] Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Technische adviescommissie voor de waterkeringen, 1994
Handreikingen Visie-ontwikkeling, Inventarisatie en waardering LNC-aspecten, Beleidsanalyse, Constructief ontwerpen, Ruimtelijk ontwerpen

[34] Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, 1996
Hydrologische randvoorwaarden voor primaire waterkeringen

[35] Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Technische Adviescommissie voor de waterkeringen, 1996
Leidraad toetsen op veiligheid, groene versie

[35a] Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Technische Adviescommissie Waterkeringen, 1995
Leidraad waterkerende en bijzondere constructies, groene versie

[35b] Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen, 1995
Handreikingen Visie-ontwikkeling, Inventarisatie en waardering LNC-aspecten, Beleidsanalyse, Constructief ontwerpen, Ruimtelijk ontwerpen

[35c] Rijkswaterstaat/RIZA, 1996
Maatgevende waterstanden achter de Ramspolkering

[36] Staring Centrum, 1994
Bodemkaart van Nederland, blad 21 Oost (Zwolle), 1:50.000

[36a] Stichting R.A.A.P., 1992
Archeologisch vooronderzoek ten behoeve van MER-Ramspol, RAAP-rapport 167

[36b] Schrier, D.M. van der, 1969
De Stenendijk te Hasselt, de Mars jaargang 17

[37] Stuurgroep NURG, 1992
Nadere Uitwerking Rivierengebied

[38] Stuurgroep Ramspol, 1995
Projectnota/MER Keersluis Ramspol (PMR-R-95001)

[39] Stuurgroep Ramspol, 1988
Beleidsanalyse/MER ten behoeve van de beveiliging van West-Overijssel (PRA-A-88180)

[40] Tauw, 1993
Integraal waterbeheer Zwarte Water en Zwarte Meer, probleemverkenning

[41] TNO, Dienst Grondwaterverkenning, 1978
Grondwaterkaart van Nederland, blad 21 Oost (Overijsselse Vecht), 1:50.000

[41a] Waterschap Groot Salland, 1997
Keur Waterschap Groot Salland

[42] Werkgroep milieu project Ramspol, 1988
Rapport Milieu-inventarisatie Ramspol

[43] Witteveen en Bos, 1996
Conceptplan van uitvoering waterkering Ramspol. Bijlage: mitigerende en compenserende maatregelen

Verklarende woordenlijst

Aandachtssoort	Soort waarvoor binnen het studiegebied, op basis van zeldzaamheid ervan, actieve beschermings-, herstel-, of beheersmaatregelen noodzakelijk zijn
Achterland	Het binnendijkse (landzijde) gebied.
Bandijk	Rivierdijk, geschikt om de hoogste waterstanden te keren.
Beekdallandschap	Het beekdallandschap wordt gekenmerkt door het kleinschalige reliëf gevormd door een beek (rivierduinen, dekzandruggen, steilranden), het voorkomen van oude rivierarmen en de kleinschalige verkaveling.
Beoordelingsprofiel	Het beoordelingsprofiel is een denkbeeldig minimum profiel van gedefinieerde afmetingen dat binnen het werkelijk aanwezige profiel moet passen. Dit profiel mag in het algemeen niet door niet-waterkerende objecten worden doorsneden en moet de garantie bieden dat schade aan de waterkering, ten gevolge van de aanwezigheid van het object, niet onmiddellijk tot falen van de waterkering leidt.
Bergboerenregeling	Regeling bedoeld ter ondersteuning van agrariërs met moeilijk te bewerken gronden (bijvoorbeeld uiterwaarden)
Beschermd natuurmonument	Gebied dat in het kader van de Natuurbeschermingswet is aangewezen. De aanwijzing beoogt bescherming te bewerkstelligen voor zowel soorten als gebieden. Voor handelingen die schadelijk kunnen zijn voor het gebied is een vergunning nodig. Dit geldt ook voor aangrenzend gebied.
Bezwijkmechanisme	zie bijlage 2
Binnendijks	Aan de landzijde van de dijk.
Biotoop	Potentieel of actueel leefgebied van een soort
Buitendijks	Aan de rivierzijde van de dijk
Categorie I/II	Typering van de zonering van het landelijk gebied in het streekplan. Categorie I betreft cultuurgronden met hoofdaccent landbouw. Categorie II betreft cultuurgronden met hoofdaccent landbouw met landschappelijke waarde.

Categorie III/IV	Typering van de zonering van het landelijk gebied in het streekplan. Categorie III betreft cultuurgronden met hoofdaccent landschap, natuur en bosontwikkeling. Categorie IV betreft natuurgebieden met hoofdaccent natuur, landschap en bosontwikkeling.
Compensatie van LNC-waarden	Het treffen van maatregelen gericht op het creëren van nieuwe waarden die dienen ter vervanging van de waarden van natuur, landschap of cultuurhistorie die door een ingreep verloren gaan. Dit dient te geschieden volgens de provinciale richtlijn door het uitvoeren van concrete maatregelen voorgesteld in een compensatieplan.
Cultuurhistorische elementen	Herkenbaar door mensenhand geschapen elementen, die bijdragen tot de afleesbaarheid van de geschiedenis van het wonen en werken van de mens, door de eeuwen heen.
Dijklichaam (grondlichaam)	Het gedeelte van de dijk dat boven het maaiveld uit steekt.
Dijkprofiel	Verticale doorsnede over de breedte van de dijk.
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.
Dijkvak	Het deel van de dijkring dat in dit project in beschouwing wordt genomen.
Duurzaam ontwerp	Ontwerp dat de waterkerende functie van de dijk voor lange tijd waarborgt.
Ecologie	De wetenschap van de betrekkingen tussen organismen onderling en met hun omgeving.
Ecologische hoofdstructuur	Het geheel van kerngebieden met een natuurfunctie, natuurontwikkelingsgebieden en de verbindende landschapselementen daartussen (opgenomen in het Natuurbeleidsplan van het Rijk).
Ecosysteem	Een ruimtelijk begrensd systeem bestaand uit (groepen van) organismen en abiotische elementen in onderlinge samenhang.
Essen-kampenlandschap	Het essen-kampenlandschap wordt gekenmerkt door een onregelmatig kavel-, wegen- en bekenpatroon, de afwisseling van beplantingselementen en de kleine hoogteverschillen.
Faalmechanisme	zie bijlage 2
Fauna	Lijst van diersoorten, die in een bepaald gebied worden aangetroffen.

Flora	Lijst van plantensoorten, die in een bepaald gebied worden aangetroffen.
Geometrie	De vorm van de dijk (taludhellingen en kruinbreedte).
Golfoploop	De verticaal gemeten hoogte boven de waterstand tot waar een tegen het dijktalud oplopende golftong reikt, veroorzaakt door de wind of een passerend vaartuig.
Golfoverslag	Water dat na een golfoploop over de dijk heen slaat.
Grasdijk	Een dijk waarop geen verharde weg ligt: de kruin is onverhard en begroeid met gras.
Habitat	Woongebied van een organisme (dier of plant) of levensgemeenschap.
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.
Inlaagdijk	Dijk, aangelegd binnenwaarts van een dijk die sterk bedreigd of niet te houden is.
Inundatie	Overstroming van meestal droogliggend land.
Keur	Geheel van verordeningen van het bestuur van het waterschap.
Kolk	Een geïsoleerd water dat ontstaan is bij een dijkdoorbraak, zowel aan de binnen- als de buitenzijde van de oorspronkelijke dijk, in de regel met een grote diepte.
Kruin	De bovenkant van de dijk.
Kwel	Grondwaterstroming (door of onder een dijklichaam) als gevolg van waterstandverschillen (tussen het binnen- en buitendijks gebied).
Kwelweglengte	De afstand die kwelwater aflegt voordat het uittreedt.
Landschap	De leefomgeving van mensen gevormd door de wisselwerking tussen natuurlijke gegevenheden en processen en het menselijk handelen.
Legger	Een juridisch bindend document van een polderdistrict of waterschap waarin de ligging, vorm, afmeting en constructie van de waterkeringen in een beheersgebied zijn vastgelegd.
Lijzijde	Aan de zijde waar de overheersende winden niet op zijn gericht.

LNC-aspecten	Landschappelijke, natuurwetenschappelijke en cultuurhistorische aspecten.
Maatgevende afvoer	De afvoer van een hoeveelheid water door een rivier op een bepaalde plaats, die behoort bij de gekozen veiligheidsnorm.
Maatgevend hoogwater (MHW)	Op grond van de maatgevende afvoer berekende waterstanden, waarbij de dijk op alle plaatsen de rivierafvoer veilig moet kunnen keren.
Meanderend	Stromingspatroon van een rivier tijdens gematigde klimaatomstandigheden dat zich kenmerkt door een min of meer constante afvoer, een kronkelend verloop en afzetting van fijnkorrelige bestanddelen (klei)
m.e.r.	Milieu effectrapportage, de procedure.
MER	Milieu-effectrapport, het rapport dat bij de m.e.r. tot stand komt.
Mitigerende maatregel	Voorziening die de effecten van een ingreep ter plaatse zoveel mogelijk verzacht.
MMA	Meest milieuvriendelijke alternatief, is een combinatie van oplossingen met als doelstelling een maximaal behoud en zo mogelijk versterking van LNC-waarden.
Natuurdoeltype	Kenmerkend en samenhangend geheel van flora en fauna, dat tot ontwikkeling komt (of kan komen) onder specifieke omstandigheden
Natuurgebied	Een gebied dat gekenmerkt wordt door natuur- en landschapswaarden die mede tot uiting komen in de planologische bescherming van het gebied.
Natuurontwikkeling	Het scheppen van omstandigheden waarin ecosystemen zich kunnen ontwikkelen.
Natuurtechnisch	Beheer waarbij de nadruk ligt op het handhaven en bevorderen van de soortenrijkdom van zowel flora als fauna.
Nulalternatief	Alternatief waarbij geen werkzaamheden worden uitgevoerd. Bij dijkverbeteringen wordt dit alternatief niet beschouwd omdat de dijk moet voldoen aan de gestelde veiligheidseisen.
Oeverwal	Natuurlijke hoogte, relatief dicht bij de rivierbedding, die is opgebouwd uit grofkorrelig materiaal.
Ontwerpplan	Plan volgens welke de dijkverbetering zal worden uitgevoerd. Naast een ontwerp-technische uitwerking van het nieuwe dijkprofiel worden hierin ook concrete maatregelen voor beheer en onderhoud omschreven. Op basis van het dijkontwerpplan wordt het bestek voor de uitvoering van de dijkverbetering opgesteld.

Ornithologische waarden	De natuurwaarden die bepaald worden door de aanwezigheid van vogels.
Overslagdebiet	De hoeveelheid water die over de dijk slaat, wordt uitgedrukt in liter per seconde per strekkende meter dijk.
PEHS	Provinciale uitwerking van de ecologische hoofdstructuur (zie ecologische hoofdstructuur).
Piping	Ondermijning van het dijklichaam door te snel stromend kwelwater dat zanddeeltjes meevoert. Daardoor ontstaan holten onder de dijk, waardoor een dijk plotseling in kan zakken.
Poorteffect	Effect dat optreedt wanneer zich aan beide zijden van de kruin van de dijk woningen en/of begroeiing tegenover elkaar staan.
Primaire waterkering	Waterkering die onderdeel is van een dijkring en waarvoor de veiligheidsnorm door de minister is vastgesteld.
Projectnota/MER	Combinatie van een projectnota en een MER. Een rapport waarin milieu- èn andere aspecten, zoals dijkontwerp, geotechniek, kosten en beheer van dijkverbeteringsalternatieven integraal worden behandeld.
Regeneratievermogen	De mogelijkheid om na beschadiging of verlies van natuurwaarden opnieuw die waarden te laten aangroeien of herstellen.
Relatienota	Nota betreffende de relatie landbouw en natuur- en landschapsbehoud. In deze nota wordt onderscheid gemaakt tussen reservaatsgebieden en beheersgebieden. In beide typen gebieden kan de agrariër een overeenkomst afsluiten met de rijksoverheid over het opnemen van het beheer van natuur en landschap in de bedrijfsvoering, waarbij het de bedoeling is dat reservaatsgebieden op termijn aan de landbouw worden onttrokken.
Relatienotagebieden	In de Relatienota wordt onderscheid gemaakt tussen reservaatsgebied en beheersgebieden waarvoor beheersovereenkomsten als instrumenten gelden.
Rivierbedcompensatie	zie hydraulische compensatie
Rivierduin	Duin die in een droge periode langs de rivier is ontstaan (Donk). Donken zijn in het verleden vaak benut om er dorpen, kerken, boerderijen of wegen op aan te leggen.
Rivierenlandschap	Het rivierenlandschap is opgebouwd uit een rivier met aan beide zijden de uiterwaarden, de hoger gelegen stroomruggen (zandige afzettingen), de dijken en de komgronden (kleiafzettingen).

Rode Lijst	Lijsten van dieren- of plantensoorten die internationaal worden toegepast als middel om de aandacht te vestigen op de mate van bedreiging van soorten.
Ruderale planten	Planten die bij voorkeur tussen puin en/of dicht bij bebouwing groeien.
Staatsnatuurmonument	Zie beschermd Natuurmonument, met de toevoeging dat het monument in eigendom is van de staat.
Standzekerheid	De mate waarin de dijk bestand is tegen bezwijken.
Stedelijk gebied	Het stedelijk gebied wordt gekenmerkt door veelal aaneengesloten bebouwing in de vorm van steden, dorpen en industriegebieden.
Stiltegebied	Sectoraal milieubeschermingsgebied met als doel het waarborgen van rust voor fauna en mens.
Streng of Strang	Meer of minder geïsoleerd liggende rivierarm of oude rivierloop.
Steunberm	Het veelal uit klei en/of zand bestaande binnen- of buitendijks gelegen deel van een dijkprofiel, dat wordt aangebracht om de dijkstabiliteit te verbeteren, ook aanberming.
Stroomdalflora	Een groep karakteristieke plantensoorten die specifiek thuishoren in het rivierengebied en die als waardevol wordt beschouwd.
Stroomgebied	Gebied dat afwatert op eenzelfde oppervlaktewater.
Talud	De schuine zijde van het dijklichaam.
Technische ontwerpnormen	Technische normen die naast de maatgevende hoogwaterstand het ontwerp van een dijk bepalen: golfoploop, golfoverslag, waakhoogte, stabiliteit van de taluds en de mogelijkheid van welvorming achter de dijk. Het dijkprofiel wordt hier mede door bepaald.
Theoretisch (dijk-)profiel	Denkbeeldig minimumprofiel van de dijk, dat zelfstandig voldoende stabiliteit bezit om de waterkerende functie te vervullen (zie ook beoordelingsprofiel).
Toponiem	Topografische plaatsaanduiding/naamgeving van stad, rivier, weg, streek etc.
Uiterwaard(en)	Laagliggend 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 een natuurlijke orde en structuur.
Veiligheidsnorm	De overschrijdingsfrequentie van de maximale waterstand, die samen met golfoploop etc. door de dijk kan worden gekeerd zonder dat deze bezwijkt. Deze norm wordt gedefinieerd als een kans per jaar (bijvoorbeeld 1:1250 per jaar).
Veldontginningen-landschap	Het veldontginningenlandschap wordt gekenmerkt door een open en grootschalig karakter, een regelmatige blokvormige verkaveling en een ondergrond van zand dat voor de ontginning bestond uit uitgestrekte heidevelden.
Vlechtend	Stromingspatroon van een rivier tijdens de ijstijden. Het patroon kenmerkt zich door een sterke afwisseling van de afvoer, waarbij zich perioden voordoen zonder afvoer en perioden met zeer grote afvoer (en afzetting van grofkorrelige bestanddelen).
Voorkeursalternatief	Alternatief dat wordt gekozen uit de verschillende kansrijke alternatieven.
Voorland	Het buitendijkse (rivierzijde) gebied waar onder normale omstandigheden geen water staat.
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.
Wiel	Zie kolk.
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.
Winterdijk	Dijk die het winterbed insluit.
Zomerbed	De oppervlakte die bij gewoon hoog zomerwater door de rivier wordt ingenomen.
Zomerdijk	Dijk die alleen de zomerstanden van de rivier kan keren.

Zwevend effect	Effect dat optreedt bij een relatief smalle dijk met steile taluds. De voet van de dijk is hierdoor, staand op de dijk, niet zichtbaar.

Bijlage 1 Planvorming en besluitvorming Balgstuw

A Inleiding

In deze bijlage wordt kort ingegaan op de aanleiding voor de aanleg van de Balgstuw, de besluitvorming zoals deze op hoofdlijnen heeft plaatsgevonden en de gevolgen voor zover deze relevant zijn voor het Project Dijkverbetering Achter Ramspol. Voor de gedetailleerde informatie wordt verwezen naar de in deze bijlage genoemde documenten en besluiten. Tevens wordt verwezen naar de Nota van uitgangspunten Dijkverbetering Achter Ramspol [i].

B IJsselmeer als gevarenbron voor West-Overijssel

In de huidige situatie vormt het IJsselmeer bij storm een gevarenbron voor West-Overijssel. Om na te gaan welk gevaar het gebied loopt, is onderzocht welke waterstanden bij zware storm onder maatgevende omstandigheden zouden kunnen voorkomen. De resultaten zijn gepresenteerd in rapporten van het Waterloopkundig Laboratorium in 1978 en 1981 [a, b].

Uit de berekeningen bleek dat de veiligheidsniveaus onaanvaardbaar laag waren: voor de dijkringen Vollenhove en Mastenbroek kleiner dan 1/15 en voor Salland kleiner dan 1/4. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de frequentie van gemiddeld één maal per vier jaar voor het dijkringgebied betrekking heeft op slechts een zeer klein deel van Zwolle.

Voor de binnenstad van Zwolle (niet opgenomen als te beschermen dijkringgebied) is daarnaast berekend dat in de huidige situatie de gemiddelde kans op het instromen van water in delen van de binnenstad 1 maal in de 23 jaar kan optreden.

Het overgrote deel van de primaire keringen in West-Overijssel langs de wateren die in open verbinding staan met het IJsselmeer, kan in de huidige situatie dan ook niet zorgdragen voor de gewenste veiligheid [f, hoofdstuk 1]. Om die veiligheid wel te garanderen zou een grootschalige aanpassing van de bestaande dijken in het gebied nodig zijn.

C Beleidsanalyse/MER (Ramspol I)

Tegen deze achtergrond is onder verantwoordelijkheid van de Stuurgroep Ramspol in 1988 een beleidsanalyse/milieu-effectenstudie uitgevoerd om te onderzoeken hoe de veiligheid in West-Overijssel is te garanderen. De stuurgroep was samengesteld uit de dijkgraven van de toenmalige Waterschappen IJsseldelta, Salland, Vollenhove, Noordoostpolder, Benoorden de Dedemsvaart, De Noorder Vechtdijken en Bezuiden de Vecht, de gedeputeerden waterstaatszaken van Overijssel en Flevoland, de Hoofdingenieur-directeur van Rijkswaterstaat Directie Overijssel en van Rijkswaterstaat Dienst Zuiderzeewerken en het hoofd van de afdeling Water van de provincie Overijssel.

De studie richtte zich eveneens op alternatieve oplossingen naast integrale dijkverzwaring. Onder meer werden alternatieven met een keersluis onderzocht. Bij deze studie zijn alle in het geding zijnde belangen en aspecten betrokken. De resultaten zijn in 1988 gepresenteerd in het rapport 'Ramspol, beleidsanalyse/milieu-effectrapport t.b.v. de beveiliging van West-Overijssel' [c, d].

Keuze voor keersluis
Op basis van de resultaten heeft de minister van Verkeer en Waterstaat in 1991 besloten in de monding van het Zwarte Meer bij Ramspol een keersluis aan te leggen. Daarbij was duidelijk dat deze keersluis niet de volledige veiligheid voor West-Overijssel kan garanderen en dat aanvullende werken aan de dijken nodig zouden zijn. De studie toonde aan dat met een keersluis de benodigde aanpassingen aan de dijken van beperktere omvang zouden zijn. Bij het besluit van de Minister is doorslaggevend geweest dat integrale versterking van alle dijken in het gebied "Achter Ramspol" zonder deze keersluis duurder was en zou leiden tot aanzienlijke aantasting van natuur-, landschaps- en cultuurhistorische waarden.

D Vervolg na principe-besluit (Ramspol II)
Na het besluit van de Minister is vervolgonderzoek verricht naar de exacte uitvoering en het beheersregime van de keersluis [e]. Dit onderzoek heeft in 1995 geleid tot het rapport 'Projectnota/MER Keersluis Ramspol'. In deze Projectnota/MER is ervan uitgegaan dat het besluit van de minister om een keersluis aan te leggen de voorgenomen activiteit is. De onderzochte alternatieven gaan dan ook uit van de realisatie van een keersluis. Het type keersluis, de doorstroomopening, het sluitpeil en de relatie met aanvullende dijkverbeteringen waren daarbij belangrijke variabelen. Een belangrijk deel van het voorbereidende onderzoek was het beter inzicht verkrijgen in de waterbeweging en de waterstanden om tot alternatieven te komen.

Aanbeveling voor Balgstuw in 1995
Met betrekking tot de locatie en het type keersluis kwam het onderzoek uit op een balgstuw bij Ramspol op 250 meter ten westen van de huidige brug van de N50. De doorstroomopening van de keersluis is daarbij gelijk aan de huidige doorstroomopening van de Ramspolbrug. Voor het achterliggende gebied waren met name het sluitpeil en de effecten daarvan op de waterstanden van belang. Uiteindelijk is gekozen voor het landschappelijke en cultuurhistorische alternatief met een sluitpeil van NAP + 0,50 m bij een stromingsrichting van Ketelmeer naar Zwarte Meer. Naar verwachting sluit de balgstuw 11 keer per 10 jaar en is de verandering in de hydraulische dynamiek in het gebied zeer gering. In de Projectnota/MER is de verwachting uitgesproken dat over ongeveer 51 km een dijkversterking zou moeten plaatsvinden. In de Projectnota/MER wordt ook een aanzienlijke verbetering geconstateerd met betrekking tot de mate waarin de buitendijkse gebieden kunnen overstromen. Het betreft de buitenpolders en de binnenstad van Zwolle [f].

In de Projectnota/MER is aangegeven dat voor de binnenstad van Zwolle de inundatiefrequentie door het gebruik van de Balgstuw omlaag gaat van 1 maal in de 23 jaar naar 1 maal in de 1250 jaar [f, blz. 82].

Keuze voor Balgstuw
Door het hoogwater in 1993 en 1995 is versnelling gekomen in het programma ter verbetering en versterking van de waterkeringen in Nederland. Dit heeft geleid tot het in werking treden van de Deltawet Grote Rivieren. Om West-Overijssel op korte termijn te beveiligen tegen overstromingen is de besluitvorming met betrekking tot de Balgstuw Ramspol onder het regime van de Deltawet Grote Rivieren gebracht. Na afronding van de Projectnota/MER Keersluis Ramspol heeft daarom een versnelde besluitvormingsprocedure plaatsgevonden. Op 25 april 1995 namen Gedeputeerde Staten van de Provincie Overijssel en van Flevoland het besluit tot aanleg van de Balgstuw met onder meer de volgende condities [f]:

- locatie op ongeveer 250 meter ten westen van de Ramspolbrug;
- doorstroomopening gelijk aan doorstroomopening van het Ramsdiep en de Ramsgeul ter hoogte van de Ramspolbrug;

- het sluitpeil van NAP + 0,50 m, nader te optimaliseren in verband met het vast te stellen sluitregime en dit na overleg met betrokken belangen vast te stellen;
- uitvoering in de vorm van een balgstuw;
- de Minister van Verkeer en waterstaat te verzoeken de maatgevende hoogwaterstanden voor de benedenloop van de IJssel en het gebied achter Ramspol, met uitzondering van de Sallandse Weteringen en de Vecht, definitief vast te stellen conform de in het kader van de Projectnota/MER keersluis Ramspol uitgevoerde berekeningen;
- de betrokken waterschappen te verzoeken de voorbereiding voor aanvullende dijkversterking achter Ramspol, uitgaande van de vastgestelde specificaties voor de keersluis Ramspol, ter hand te nemen.

Plan van uitvoering
Op 3 december 1996 hebben Gedeputeerde Staten van Overijssel en Flevoland het Plan van uitvoering voor de Balgstuw Ramspol vastgesteld. Het plan gaat vergezeld van een nota van randvoorwaarden, een programma van eisen voor het ontwerp en een landschapsplan.

E Gevolgen voor waterstanden
De sluiting van de Balgstuw verbetert de veiligheid ten opzichte van de huidige situatie in het achterliggende gebied aanzienlijk. Dit is het gevolg van de lagere waterstanden die door sluiting van de Balgstuw in het gebied kunnen optreden. Daarbij dient bedacht te worden dat zodra de Balgstuw sluit bij een peil van NAP + 0,50 m met een stroming vanuit het Ketelmeer naar het Zwarte Meer er achter de balgstuw een soort buffergebied ontstaat voor het afstromende water uit het achterland. De waterstanden in dit buffergebied zijn daarbij afhankelijk van een combinatie van de volgende factoren (gevarenbronnen):
- de uitslag van de gemalen op Zwarte Meer en Zwarte Water;
- de afvoer van de Vecht;
- de afvoer van de Sallandse Weteringen via Zwolle;
- de verplaatsing van water op Zwarte Meer en Zwarte Water onder invloed van een storm in het gebied. De windkracht en richting bepalen de mate en richting waarin zich het water verplaatst.

Uit het onderzoek ten behoeve van de eerder genoemde Projectnota/MER is gebleken dat de maatgevende situatie als gevolg van genoemde 'gevarenbronnen' niet voor ieder dijkgedeelte gelijk is. Zo kan het tijdstip waarop de meest bedreigende situatie zich voordoet na ingebruikneming van de Balgstuw verschillen; ook de gevarenbron verschilt. Per gebied volgt hieronder een korte toelichting.

Ten noorden samenvloeiingspunt
Uit de doorgerekende combinaties van genoemde invloedsfactoren blijkt dat voor de waterkeringen ten noorden van het samenvloeiingspunt van Vecht en Zwarte Water de maatgevende bedreigende situatie gedomineerd wordt door opstuwing c.q. waterverplaatsing. Deze situatie vindt plaats bij de windcondities die leiden tot sluiting van de Balgstuw. Deze windcondities leiden in zijn algemeenheid tot een waterverplaatsing vanaf de Balgstuw in de richting van Zwolle, waarbij bijvoorbeeld direct achter de Balgstuw op het Zwarte Meer waterstanden ontstaan die lager zijn dan NAP + 0,50 m. Daarbij is gebleken dat de kans dat een zeer hoge afvoer van de Vecht zou samenvallen met een maatgevende opstuwingssituatie gering is. De lagere afvoer veroorzaakt een relatief geringe bijdrage aan de optredende waterstanden.

Voor de waterkeringen ten noorden van het samenvloeiingspunt zijn de maatgevende waterstanden (MHW) of de maatgevende kruinhoogten (MKH) dan ook afgeleid uit de opstuwingsberekeningen zoals deze voor de Projectnota/MER keersluis Ramspol zijn uitgevoerd.

Daarbij hoort een relatief lagere afvoer van de Vecht en de Sallandse Weteringen. Voor de MHW'en ter hoogte van Zwartsluis dient daarbij te worden aangetekend dat de invloed van het uitgeslagen water van de gemalen wel bij de berekening van de maatgevende waterstanden is betrokken.

Vecht
Voor de waterkeringen langs de Vecht is het MHW direct afgeleid van de maatgevende afvoer die met een gemiddelde kans van 1 maal in 1250 jaar overschreden zou kunnen worden. Deze afvoer valt, zoals eerder aangegeven, niet samen met de maatgevende opstuwingsconditie ten noorden van het samenvloeiingspunt.

Ten zuiden samenvloeiingspunt
Voor de waterkeringen ten zuiden van het samenvloeiingspunt langs het Zwarte Water, langs de grachten in het centrum van Zwolle tot aan de bedrijventerreinen Marslanden is juist wel sprake van een combinatie van 'gevarenbronnen' die kan leiden tot een maatgevende situatie. Daarbij geldt het volgende beeld. Het in het Zwarte Water opgestuwde water draagt zorg voor een geremde afvoer van Vecht in noordelijke richting. Daardoor 'hoopt' het water van de Vecht zich op nabij het samenvloeiingspunt en zal bij lagere peilen in Zwolle ook die richting op gaan stromen. Tegelijkertijd hebben de Sallandse Weteringen een bepaalde afvoer die met name ter plaatse van Zwolle bijdraagt tot het ontstaan van hogere waterstanden.

Feitelijk ontstaan de waterstanden in dit gebieden door een (tijdelijke) buffering van water van Vecht en Sallandse Weteringen dat door het opgestuwde water in het Zwarte Water niet tot afstroming kan komen. In het uitgevoerde onderzoek *zijn met de best beschikbare modellen berekeningen voor de denkbare* combinaties uitgevoerd. Daaruit bleek dat het in dit stadium niet mogelijk is om een specifieke belastingsituatie als de maatgevende aan te wijzen. Wel bleek dat uit de berekeningen maatgevende waterstanden zijn af te leiden. Deze waterstanden zijn door de stuurgroep Ramspol voorgesteld om voor de dijkverbetering Achter Ramspol te hanteren als MHW.

Sallandse Weteringen
Voor de waterkeringen langs de Sallandse Weteringen is tot slot voorgesteld om de maximale afvoer die de weteringen kunnen verplaatsen te hanteren voor het bepalen van maatgevende waterstanden. Dit heeft geleid tot de voorgestelde MHW'en zoals deze in de Nota van uitgangspunten Dijkverbetering Achter Ramspol zijn gepresenteerd.

Tijdsduur van het hoogwater
Het moment waarop een maatgevende situatie in bijvoorbeeld de Sallandse Weteringen optreedt, verschilt met die voor een waterkering langs het Zwarte Water ten noorden van het samenvloeiingspunt. Ook de duur van het hoogwater zal per locatie in het gebied kunnen verschillen. Dit is afhankelijk van de belastingkarakteristiek. Het is wel een gegeven dat naar verwachting de sluitingsduur van de Balgstuw bij extreme storm ongeveer 15 tot 20 uur zal bedragen. Deze sluiting is direct gerelateerd aan de maatgevende stormcondities voor opstuwing van water uit het IJsselmeer. Zodra die opstuwing wegvalt ontstaat in het bekken van het Zwarte Meer en Zwarte Water direct een veel betere afvoersituatie om het water van Vecht en Sallandse Weteringen door te voeren.

Maatgevend hoogwater
In de Nota van uitgangspunten Dijkverbetering Achter Ramspol (juli 1997) is aangegeven welke MHW'en en maatgevende kruinhoogten inmiddels zijn vastgesteld. Dit geldt voor de waterkeringen langs de Vecht en ten noorden van het samenvloeiingspunt.

Tevens is voor de overige delen van de waterkeringen een MHW voorgesteld. Figuur 2.1 uit de Nota van uitgangspunten toont dit schematisch.

Maatgevende Hoogwaterstanden (in m + NAP)

	zonder keersluis	met keersluis	verschil
Zwartsluis	2,25	1,25	1,00
Hasselt	2,45	1,40	1,05
Zwolle/IJsselkanaal	2,55	1,65	0,90
Zwolle (-zuid)	2,55	1,90	0,65
Langeslag	2,80	2,30	0,50
Wijhe/Soestwetering	3,15	2,55	0,60
Vechterweerd	3,50	3,10	0,40

Dijkverbetering
De vastgestelde MKH's voor de waterkeringen ten noorden van het samenvloeiingspunt en de vastgestelde MHW'en langs de Vecht vormen het uitgangspunt voor de dijkverbetering. Alternatieve oplossingen die leiden tot andere maatgevende waterstanden zijn niet in beeld omdat dit invloed heeft op het beleid met betrekking tot de veiligheid zoals dat door de Minister is vastgesteld. Voor de gebieden waar de maatgevende standen zijn voorgesteld, kunnen alternatieve brongerichte oplossingen in overweging worden genomen, zolang deze passen binnen het door de Minister en provincie vastgelegde beleid met betrekking tot de veiligheid tegen overstromen.

Literatuur bij bijlage 1

[a] Opwaaiing Ketelmeer, Zwarte Meer en Vossemeer; Waterloopkundig Laboratorium R1077, april 1978;

[b] Waterstanden en golfoploop in Ketelmeer, Zwarte Meer en Vossemeer, Waterloopkundig Laboratorium R1524, 1981;

[c] Ramspol, beleidsanalyse/milieu-effectrapport t.b.v. de beveiliging van West-Overijssel, Stuurgroep Ramspol, PRA-R-88180, SSWB-R-88003, 1988;

[d] Besluit Provinciale Staten, agendapunt 21, 24 mei 1989;

[e] Brief van de minister van Verkeer en waterstaat aan de Tweede Kamer, 25 april 1991;

[f] Projectnota/MER keersluis Ramspol, Stuurgroep Ramspol, STR 95/9, PMR-R-95001, 1995;

[g] Besluit Gedeputeerde Staten van Overijssel en Flevoland in kader Deltawet Grote Rivieren tot aanleg Balgstuw Ramspol, Stb 1995, nr. 210, 25 april 1995

[h] Besluit Gedeputeerde Staten van Overijssel en Flevoland met betrekking tot ingediende plan voor Balgstuw Ramspol, MPV/96.062213/a - MWA 96/2551, 1996

[i] Nota van uitgangspunten Dijkverbetering Achter Ramspol, Waterschap Wold en Wieden en Waterschap Groot Salland, juli 1997.

Bijlage 2 Veiligheid van een waterkering

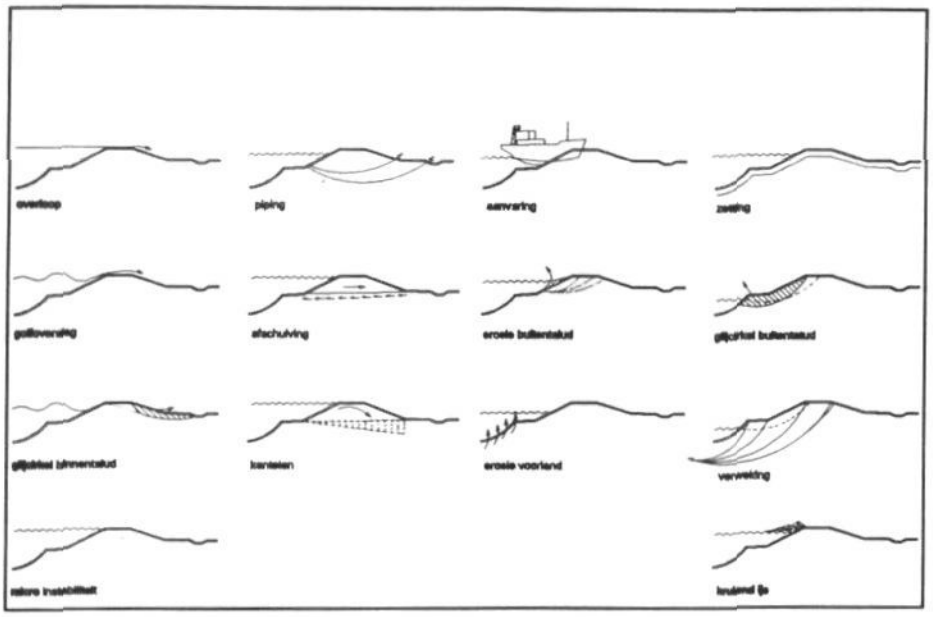
Inleiding
In deze bijlage wordt summier ingegaan op de technische aspecten die een rol spelen bij de beoordeling of een waterkering voldoet aan de door de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW) opgestelde veiligheidseisen. Voor een meer uitgebreide beschrijving wordt verwezen naar de verschillende leidragen die over dit onderwerp door TAW zijn opgesteld (zie o.a. [31, 32, 35, 35a]). Tevens wordt kort ingegaan op technische aanpassingen die nodig zijn als de dijk op een bepaald onderdeel niet aan de gestelde veiligheidseisen voldoet.

Risico op falen
Uitgaande van de veiligheidsnorm, zie paragraaf 2.3, is een Maatgevende Hoogwaterstand (MHW) vastgesteld die uitgangspunt vormt voor de toetsing of de waterkering al dan niet kan bezwijken of falen.

De waterkering kan falen door:
- overloop van water doordat de hoogte van het waterkerend grondlichaam (dijk) of constructie (vreemd element) lager is dan MHW;
- golfoverslag door een te lage kruin (echter hoger dan MHW), waardoor aantasting van de binnentalud kan plaatsvinden;
- een doorbraak als gevolg van afschuiven van een deel van het grondlichaam (macro-stabiliteit). Dit kan zowel aan binnen- als aan buitenzijde optreden;
- een doorbraak als gevolg van bezwijken van een waterkerende constructie. Het risico op optreden is zeer afhankelijk van het type constructie;
- de ondermijning van een grondlichaam en een constructie door het ontstaan van wellen die zand mee voeren onder de dijk (piping). De waterkering kan dan plotseling inzakken/bezwijken;
- onvoldoende erosiebestendigheid van de taluds, waardoor een inleidend mechanisme ontstaat dat kan leiden tot een doorbraak;
- schade die ontstaat als gevolg van uit het grondlichaam uittredend water tijdens of na hoogwater (micro-stabiliteit);
- een belasting of schade die veroorzaakt wordt door kruiend ijs, muskusratten, aanvaringen, sabotage en dergelijke. Het risico op optreden is zeer afhankelijk van de specifieke ligging.

Figuur B 2.1 geeft een schematisch beeld van de denkbare faalmechanismen die bij toetsen op veiligheid beoordeeld moeten worden.

Naast de faalmechanismen speelt ook de toegankelijkheid van de dijk een rol. Dit geldt onder de volgende omstandigheden:
- bij hoogwater moet het mogelijk zijn via de dijk inspectie te kunnen uitvoeren en zo nodig een risicovolle plek te kunnen bereiken voor preventieve maatregelen;
- bij regulier beheer en onderhoud.



Figuur B 2.1 Faalmechanismen

Hieronder wordt nader ingegaan op de faalmechanismen voor een grondlichaam (dijk) met betrekking tot golfoverslag, macro-stabiliteit, piping, erosiebestendigheid en micro-stabiliteit.

Hoogte van de kruin/bovenzijde constructie
Het MHW plus een aan te houden waakhoogte bepaalt de benodigde hoogte van het grondlichaam of de constructie. De waakhoogte heeft onder meer tot doel de golfoverslag over de dijk en daarmee de erosie van het binnentalud over de dijk te beperken. Een hogere waakhoogte vermindert de overslag van water. Minimaal wordt een waakhoogte van 50 cm aangehouden.

De kans op golfoverslag is afhankelijk van de wijze waarop zich golven kunnen ontwikkelen en de oriëntatie van de golfrichting ten opzichte van de dijk. Het risico op golfoverslag en daarbij mogelijke aantasting van het binnentalud is dan ook mede afhankelijk van oriëntatie op de windrichting, de strijklengte over open water, de diepte van het water en de situatie in het voorland.

In principe wordt uitgegaan van een maximaal toelaatbare overslag van gemiddeld 0,1 liter per seconde per strekkende meter bij een grondlichaam. Bij constructies kan een hogere overslag geaccepteerd worden. Dit is afhankelijk van de situatie aan de binnendijkse zijde van de waterkering.

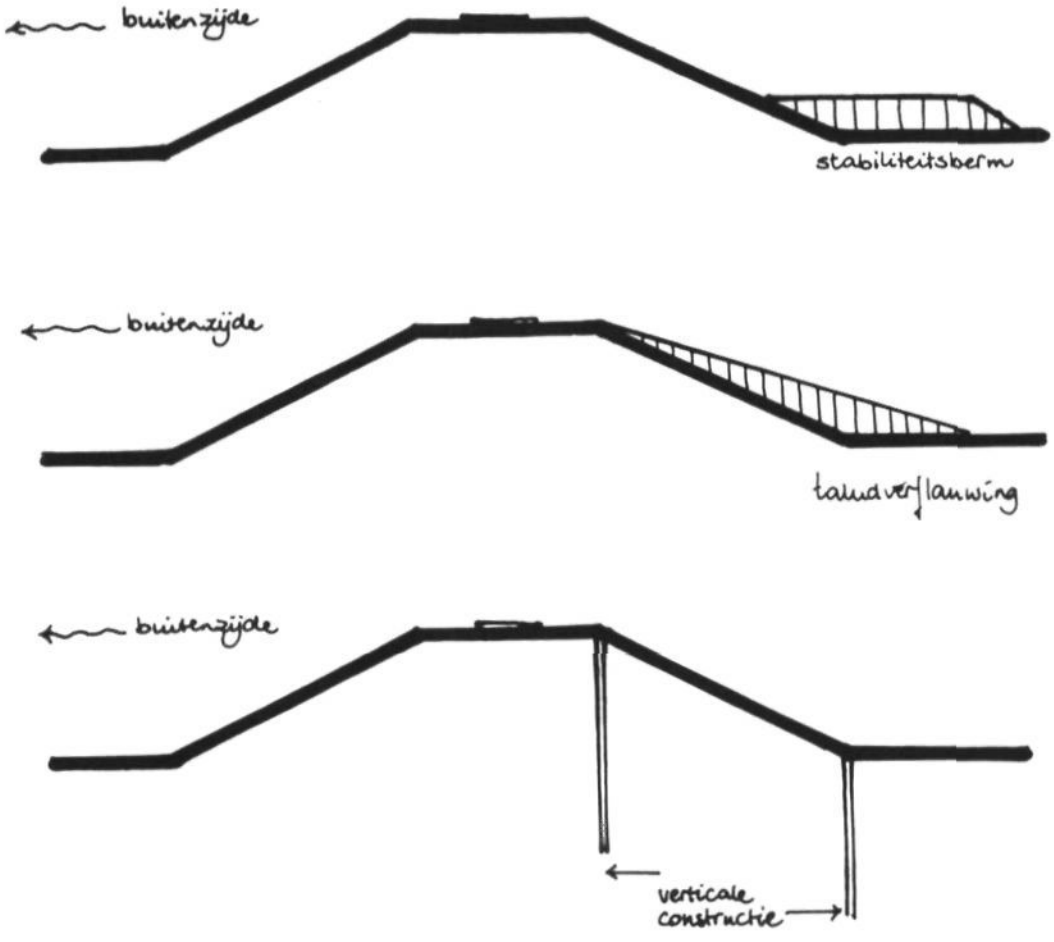
Bij aanpassing van de dijk is de aanleghoogte veelal hoger omdat nog rekening gehouden moet worden met zetting van de ondergrond en/of inklinking van het opgebrachte materiaal.

Bij sluizen, gemalen en leidingen die de kering kruisen dient deze op twee manieren afgesloten te kunnen worden. Bij een sluis vraagt dit in principe twee kerende deuren.

Macrostabiliteit
Een doorbraak van een dijk kan ontstaan doordat aan binnendijkse zijde een groot deel van het grondlichaam wegglijdt of afschuift. De overblijvende delen van het grondlichaam kunnen in die situatie zeer snel wegspoelen en het hoogwater niet meer keren.

Vanuit het faalmechanisme 'macro-stabiliteit' wordt nagegaan of in de combinatie van het grondlichaam en de ondergrond een zodanige krachtenverdeling bestaat dat wegglijden/afschuiven niet kan optreden. Het gaat erom of er voldoende weerstand in de ondergrond aanwezig is om dit tegen te gaan.

Door de ondergrond goed in beeld te brengen en deze in te voeren in een modelberekening is het mogelijk om te toetsen of er al dan niet een verhoogd risico op een niet stabiele situatie aanwezig is. Het verloop van de freatische lijn (met water verzadigde deel van het grondlichaam) bepaalt mede de mate waarin dit risico kan optreden.



Figuur B 2.2 Principe oplossingen macrostabiliteit

Om dit risico te verminderen zijn in de praktijk de volgende algemene oplossingen denkbaar:

- aanbrengen van een stabiliteitsberm. Deze grondberm zorgt voor een tegengewicht om wegglijden/afschuiven te voorkomen (zie ook figuur B 2.2);
- verflauwing van het talud. Daarmee wordt bereikt dat zich een betere krachtenverdeling in grondlichaam en ondergrond instelt (zie ook figuur B 2.2);
- speciale constructies. Het betreft bijvoorbeeld een damwand om de krachten van het grondlichaam van de dijk op te vangen (zie ook figuur B 2.2);
- het verlagen van de freatische lijn middels een filterconstructie (zie ook figuur B 2.5)

Afschuiven kan ook optreden aan buitendijkse zijde. Dit levert echter minder direct gevaar op omdat deze situatie optreedt bij een snelle daling van de rivierwaterstand. Alleen als zeer snel zich weer een hoogwater aandient, is sprake van een niet stabiele situatie.

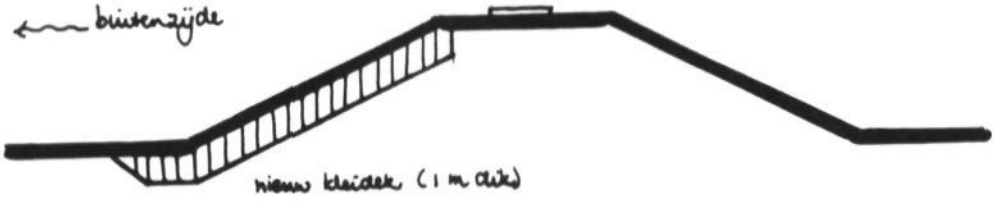
Bij 'vallend water' na een hoogwater ontstaat het risico op het afschuiven van een deel van het buitentalud. In deze situatie is het grondlichaam verzadigd met water. Het tegengewicht dat werd gevormd door het water tegen de dijk verdwijnt dan. In deze situatie treedt geen acuut gevaar op voor het achterland. Wel kan sprake zijn van een dreigende situatie als zich vrij snel weer een nieuw hoogwater aandient.

Piping of zandmeevoerende wellen
In dit risicogeval gaat het om kwel onder het dijklichaam ten gevolge van hoge waterstandsverschillen tussen binnen- en buitenzijde van de dijk. De mate waarin kwel optreedt, hangt af van dit verschil in waterstand en de samenstelling van de ondergrond. Zodra dit kwelwater zand in de diepere ondergrond kan gaan meevoeren, kunnen zich grotere ruimten (pipes) vormen die de dijk ondermijnen. Het gewicht van de dijk leidt uiteindelijk tot bezwijken en het ontstaan van een doorbraak.

Dit verschijnsel kan voorkomen worden door ervoor te zorgen dat de stroomsnelheid van het kwelwater zodanig laag is dat geen zandkorrels worden meegenomen. Dit kan bereikt worden door de kwelweglengte te vergroten, door bijvoorbeeld in het voorland een kleidek in te graven (zie figuur B 2.3), waardoor de intree van kwelwater buitenwaarts wordt verplaatst. De kleilaag sluit aan op de kleilaag van de dijk en heeft een zeer beperkte doorlatendheid. Afhankelijk van de situatie is ook een pipingberm aan binnendijkse zijde een mogelijke oplossing. De kwelweglengte kan ook verlengd worden door verticale schermen aan te brengen.

Figuur B 2.3 *Principe oplossingen piping*

Erosiebestendigheid
Het buiten- en binnentalud moeten zodanig zijn bekleed dat de eroderende werking van het water tegen de dijk en van regenwater geen schade aan het talud kan veroorzaken. In het Project Dijkverbetering Achter Ramspol richt de aandacht zich in deze met name op het buitentalud. De meeste dijken zijn dermate hoog dat het risico van golfoverslag en daarmee erosie van het binnentalud niet aanwezig is. De bekleding aan de buitenzijde bestaat bij voorkeur uit een met gras begroeid talud waaronder een kleilaag van 1 meter dik is aangebracht (zie figuur B 2.4). Aan deze klei worden hoge eisen gesteld met betrekking tot de erosiebestendigheid. Als deze bekleding niet voldoet, heeft het de eerste voorkeur om een goede kleilaag aan te brengen. Indien niet voldoende klei van goede kwaliteit aanwezig is, dan heeft dit tot gevolg dat op het gehele buitentalud een nieuwe kleilaag moet worden aangebracht. Afhankelijk van de gevolgen die dit ter plaatse heeft, is het denkbaar de huidige situatie te handhaven als de risico's tot optreden van schade tot een minimum worden beperkt. De kwaliteit van de grasmat is daarbij van groot belang in de totale beoordeling. Tevens dient het beheer en onderhoud op een adequate wijze vormgegeven te worden. Momenteel wordt door de TAW onderzocht of in situaties waar niet voldoende (goede) klei op het talud aanwezig is, de aanwezige grasmat voldoende erosiebestendigheid kan garanderen. Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat zulks niet het geval is en dat op de plaatsen waar de aanwezige kleilaag niet voldoende dik is, of waar de kleilaag geheel afwezig is, een nieuwe kleilaag dient te worden aangebracht.



Figuur B 2.4 *Principe oplossing erosiebestendigheid buitentalud*

Micro-stabiliteit
Micro-instabiliteit is het verschijnsel waarbij ten gevolge van een hoge grondwaterpotentiaal in het zand (in het dijklichaam) direct onder de taludbekleding, kwelwater aan het binnentalud zal uittreden of zelfs de taludbekleding zal worden losgedrukt. Dit kan erosie van het binnentalud ten gevolge hebben of verdergaande instabiliteit van het dijklichaam inleiden.

Verbetering van de microstabiliteit kan door:
- verflauwing van het talud;
- vervanging afdeklaag;
- aanbrengen drainagekoffer (filterconstructie) (zie figuur B 2.5).

Figuur B 2.5 Principe oplossing microstabiliteit

Gecombineerde problemen en oplossingen
In de praktijk zal veelal sprake zijn van gecombineerde problemen en oplossingen. Zo leidt het verbeteren van de stabiliteit van het binnentalud door een verflauwing van het binnentalud direct tot verbetering van de microstabiliteit en de erosiebestendigheid.

Vreemde elementen in de dijk
Naast het gedeelte van de waterkering dat als dijk in grond is aangelegd, zijn ook de zogenoemde 'vreemde elementen' voor de beoordeling van de veiligheid van de gehele dijkring van belang.
Het betreft:
- technische constructies die het grondlichaam (deels) vervangen, zoals kademuren en in het grondlichaam ingebrachte damwanden. De Stenendijk is eveneens een voorbeeld;
- gemalen en sluizen (waterstaatkundige werken/constructies);
- kabels en leidingen die de waterkering kruisen;
- woningen, bomen, kadeconstructies, aanlegsteigers en overige "vreemde elementen" die zich in het dijklichaam bevinden.

Toetsing van de "waterkerende constructies" zal zich richten op de volgende aspecten:
- de hoogte van de waterkerende constructies en afsluitmiddelen;
- de stabiliteit van de constructies, inclusief de invloed van het omringende grondlichaam en het voorland;
- de weerstand tegen piping;
- de sterkte en de bediening van de afsluitmiddelen.

Toetsing van "niet waterkerende vreemde elementen" zal zich richten op:
- beïnvloeding van de stabiliteit van de waterkering;
- het mogelijk optreden van erosie en/of piping als gevolg van de aanwezigheid van het vreemde element;
- beïnvloeding van de beheerssituatie als gevolg van de aanwezigheid van het vreemde element.

Bijlage 3 Cultuurhistorisch waardevolle elementen

De cultuurhistorische objecten worden indien mogelijk door middel van het adres en het Dp nummer aangegeven. Achter het adres volgt de waarderingschaal van het object [17].

Dp	bi/bu [1])	adres/naam	omschrijving	waardering
Hessenweg				
Dp 00	bu		sluiscomplex incl. woning	ZH
Dp 01	bu		brug-overlaat	ZH
De Broeken				
Dp 46	bi	Hessenweg 7	woning	H
Dp 46	bu	Hessenweg 6 d'Olde Sluus	sluiswachterswoning	H
Dp 53	bi	Dijkzicht/Hessenweg 3		ZH
Dp 53	bi	Vechtdijk 1	woning	H
Dp 77	bi	De Doornweg 9	boerderij	H
Dp 81/82	bi	Arnichem/Doornweg 17	buitenplaats*	ZH
Dp 82	bi	De Doornweg 23	boerderij/woning	H
Dp 83	bi	De Doornweg 25	boerderij/woning	ZH
Dp 84	bi	De Doornweg 29,31,35	Haesterhoeve (3 woningen)	ZH
Dp 98	bi	Huis Den Doorn/Doornweg 47	buitenplaats*	ZH
Dp 104	bi		Verdedigingsweg WO II	H
Dp 113	bi	Glinthuisweg 1	boerderij	H
Dp 114	bi	Glinthuisweg 3,5	boerenbehuizingen	H
Dp 115	bi	Glinthuisweg 7	boerderij	H
Dp 114	bi	Glinthuisweg 9	boerderij	H
Dp 116	bi	Glinthuisweg 11	boerderij	H
Dp 127	bi	Gennerdijk (Gennegerzijl)	sluis	H
Dp 129/130	bi/bu	Gennerdijk 1	boerderij/woonhuis	H
Dp 129/130	bi/bu	Gennerdijk 3	boerderij/woonhuis	ZH
Dp 129/130	bi/bu	Gennerdijk 5	boerderij/woonhuis	H
Dp 145	bi	Gennerdijk 18	sluiswachterswoning	H
Dp 146	bi	Stenendijk-Gennerdijk (bij 20)	opslagloods	H
Dp 146	bi	Gennerdijk 20 "Streukelerzijl"	gemaal	
Stenendijk				
Dp 147	bi	Stenendijk 12	boerderij/woonhuis	H
Dp 158/150	bu	Stenendijk zelf	stenen muur*	ZH
Dp 150	bi	Stenendijk 8	boerderij	ZH
Dp 157	bi	Stenendijk 4	boerderij/woonhuis	H
Dp 157.5	bi	Stenendijk 2	boerderij/woonhuis	H
Dp 158/159	bi	Stenendijk	molen* en woning	ZH
Sluizerdijk				
Dp 174/175	bi	Sluizerdijk 2	boerderij/woonhuis	ZH
Dp 175/176	bi	Sluizerdijk 3	boerderij/woonhuis	H
Dp 193/194	bi	Sluizerdijk "Kloosterzijl"	gemaal	H
N331				
Dp 224	bi	Sluizerdijk "Kostverlorenzijl"	gemaal	ZH

[1]) *bi/bu = binnendijks/buitendijks*
* *rijksmonument*
H: hoog
ZH: zeer hoog

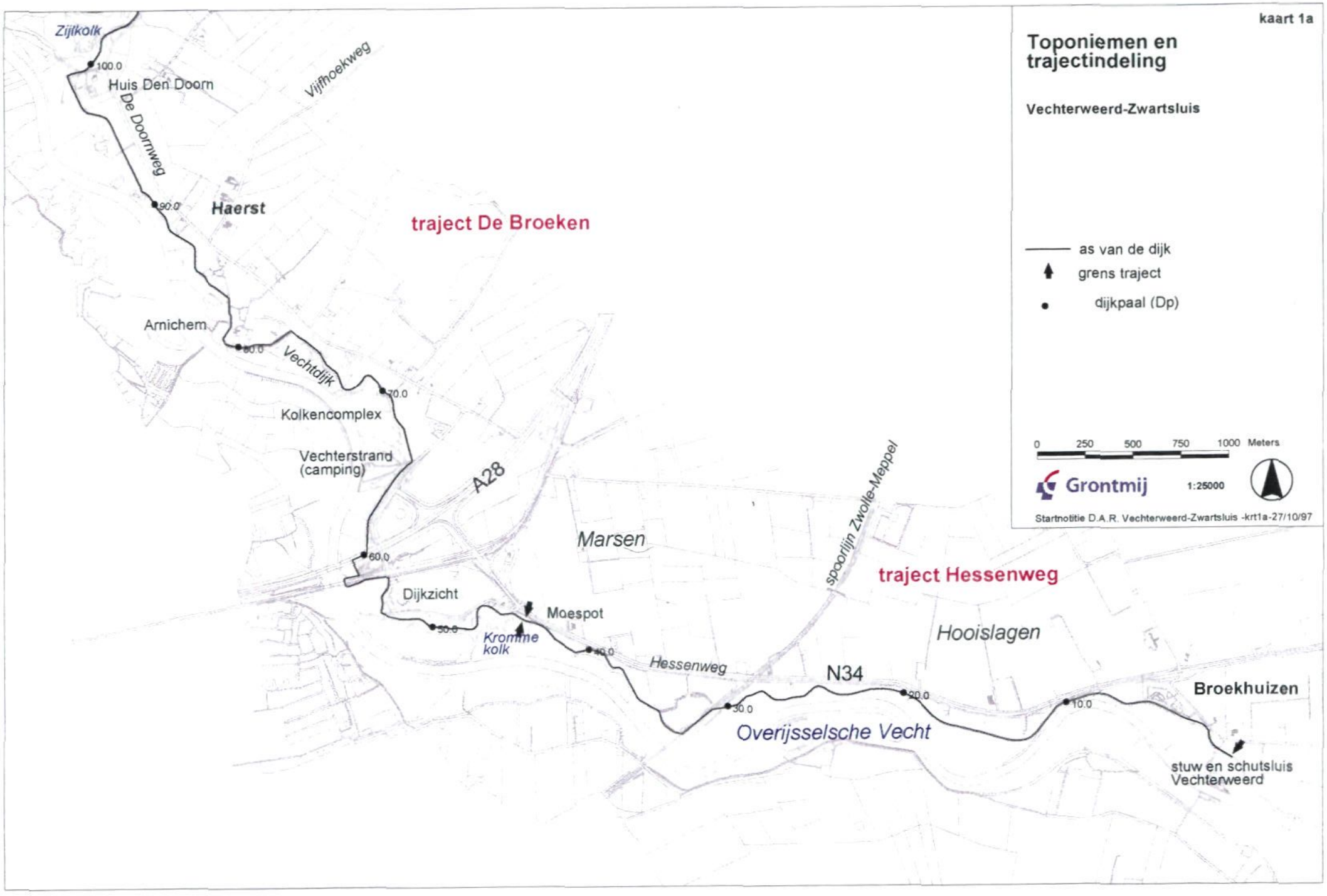
Hasselt
Dp 158-172 (bi/bu) Het stadsdeel tussen de Provinciale weg en de schutsluis is aangewezen als beschermd stadsgezicht, ex. art. 36 van de Monumentenwet (1988). Bijzondere elementen in het stadgezicht zijn:

- Het Justitiebastion;
- oud bruggehoofd op de westelijke punt van de Kaai;
- Waterpoort;
- *Oostelijk Bastion/bedrijventerrein/insteekhaven - Enkpoort.*

Bijlage 4 Kaarten

Kaart 1	Toponiemen en trajectindeling
Kaart 2	Technische tekortkomingen
Kaart 3	Beeldbepalende landschappelijke elementen
Kaart 4	Landschappelijke en cultuurhistorische waardering
Kaart 5	Natuurwaarden in de omgeving van de dijk
Kaart 6	Natuurwaardering van de dijk
Kaart 7	Ruimtelijke functies
Kaart 8	Visie

Kaart 1 Toponiemen en trajectindeling


kaart 1a
Toponiemen en trajectindeling
Vechterweerd-Zwartsluis
as van de dijk
grens traject
dijkpaal (Dp)
0 250 500 750 1000 Meters
Grontmij
1:25000
Startnotitie D.A.R. Vechterweerd-Zwartsluis -krt1a-27/10/97
Zijlkolk
100.0
Huis Den Doorn
Vijfhoekweg
De Doornweg
90.0
Haerst
traject De Broeken
Arnichem
80.0
Vechtdijk
70.0
Kolkencomplex
Vechterstrand (camping)
A28
Marsen
60.0
Dijkzicht
Moespot
50.0
Kromme kolk
40.0
Hessenweg
spoorlijn Zwolle-Meppel
traject Hessenweg
Hooislagen
N34
30.0
20.0
10.0
Broekhuizen
Overijsselsche Vecht
stuw en schutsluis Vechterweerd

kaart 1b

Toponiemen en trajectindeling

Vechterweerd-Zwartsluis

as van de dijk
grens traject
dijkpaal (Dp)

0 250 500 750 1000 Meters

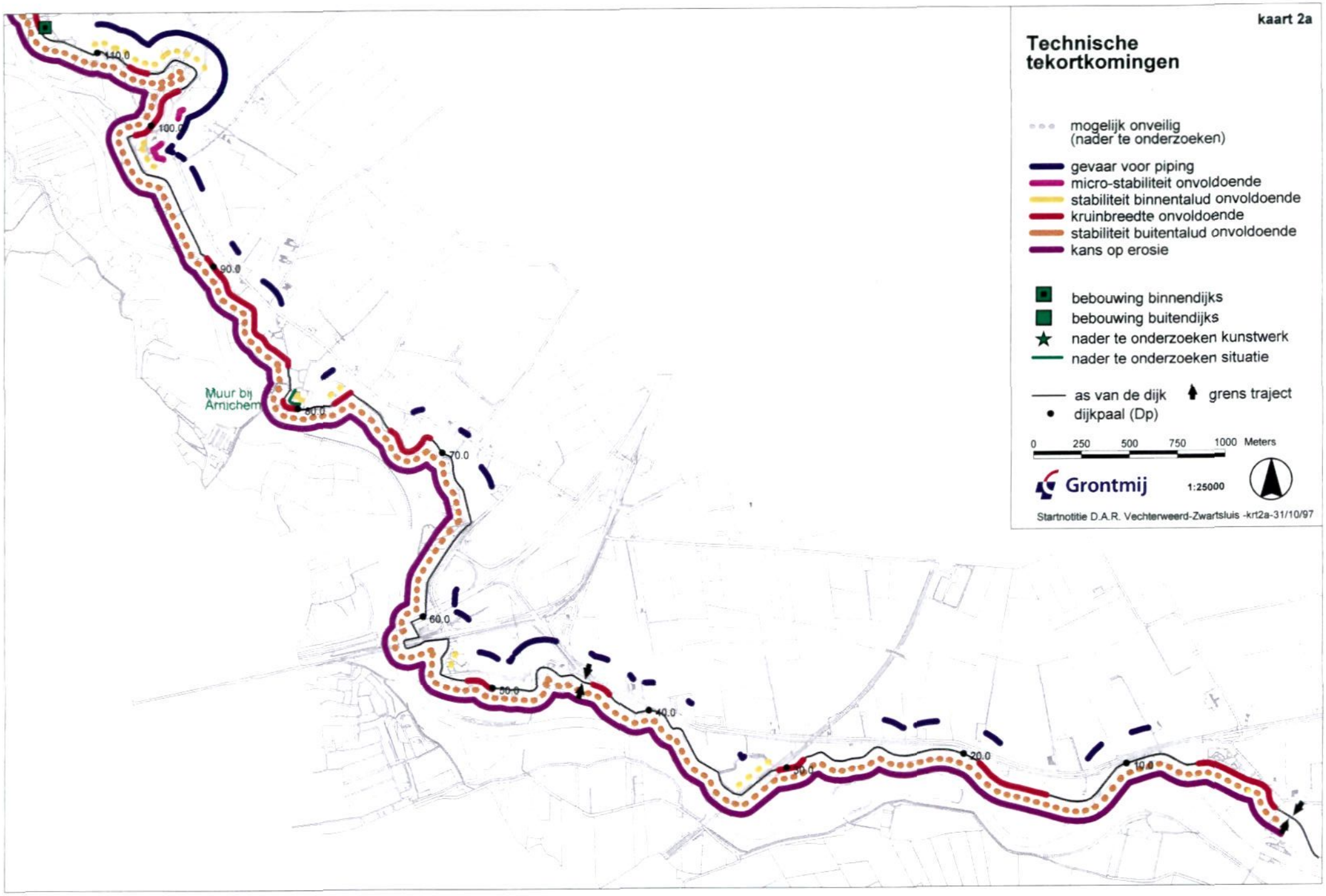
Grontmij 1:25000

Startnotitie D.A.R. Vechterweerd-Zwartsluis -krt1b-27/10/97

Meppelerdiep
ZWARTSLUIS
Gemaal Zedemuden
Keersluis Meppelerdiep
226.0
Kostverlorenstreng
Gemaal Kostverlorenzijl
Trafostation
220.0
Veldiger
binnenland
traject N331
Uitvliet De Muizenval
210.0
De Velde
Veldiger
buitenland
N331
200.0
Zwarte Water
Oude Kloosterzielstreng
Kloosterzielstreng
Gemaal Kloosterzijl
190.0
Kievitsnest
De Weede
traject Sluizerdijk
Nadorsterlanden
Molen-
waard
Sluizerdijk
Jachthaven
170.0
HASSELT
Dedemsvaart
traject Hasselt
160.0
IJsbaan
Stenendijk
traject Stenendijk
Galgenrak
150.0
Gemaal Galgenrak
Groote Grift
Gemaal Streukelerzijl
Holter
buitenland
140.0
Holten
130.0
traject De Broeken
Uitwateringssluis Gennegerzijl
Streng
Gennerdijk
Genne
Verkavelingsweg
Genniger
buitenlanden
120.0
De Beukelaar
110.0
Zijlkolk
Overijsselsche Vecht

voormalige Uitwateringssluis
Dedemsvaart
170.0
HASSELT
Justitiebastion
Waterpoort
Markt
165.0
Buitengracht
Ridderstraat
Schutsluis
Eiland
Enkpoort
Buiten de Enkpoort
160.0
0 100 200 300 400 Meters
Haven
De Beer
Molen
"De Zwaluw"

Kaart 2 Technische tekortkomingen


kaart 2a
Technische tekortkomingen
mogelijk onveilig (nader te onderzoeken)
gevaar voor piping
micro-stabiliteit onvoldoende
stabiliteit binnentalud onvoldoende
kruinbreedte onvoldoende
stabiliteit buitentalud onvoldoende
kans op erosie
bebouwing binnendijks
bebouwing buitendijks
nader te onderzoeken kunstwerk
nader te onderzoeken situatie
as van de dijk
grens traject
dijkpaal (Dp)
0 250 500 750 1000 Meters
Grontmij
1:25000
Startnotitie D.A.R. Vechterweerd-Zwartsluis -krt2a-31/10/97
110.0
100.0
90.0
80.0
70.0
60.0
50.0
40.0
30.0
20.0
10.0
Muur bij Arnhem

kaart 2b

Technische tekortkomingen

mogelijk onveilig (nader te onderzoeken)
gevaar voor piping
micro-stabiliteit onvoldoende
stabiliteit binnentalud onvoldoende
kruinbreedte onvoldoende
stabiliteit buitentalud onvoldoende
kans op erosie

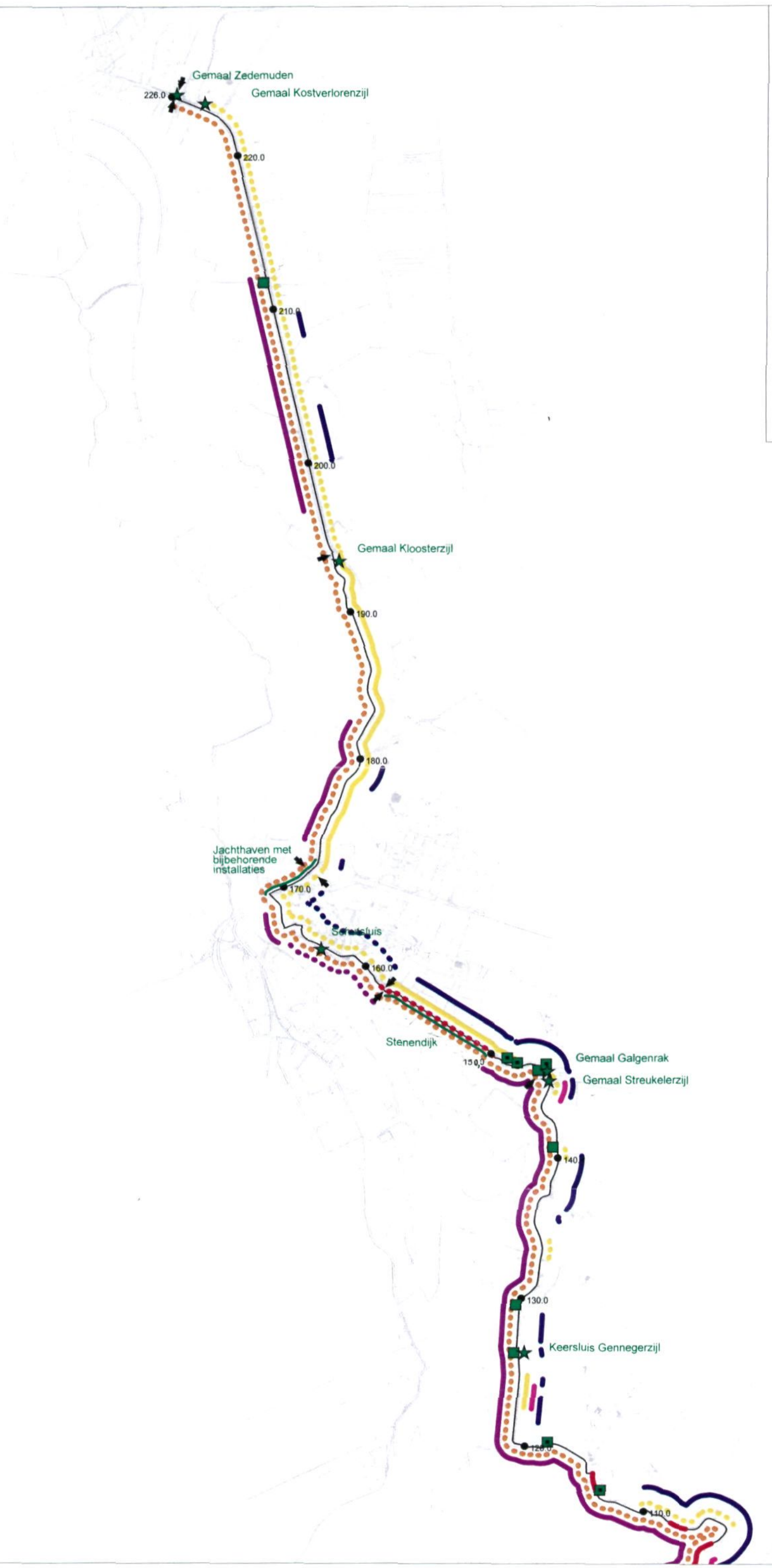
bebouwing binnendijks
bebouwing buitendijks
nader te onderzoeken kunstwerk
nader te onderzoeken situatie

as van de dijk
grens traject

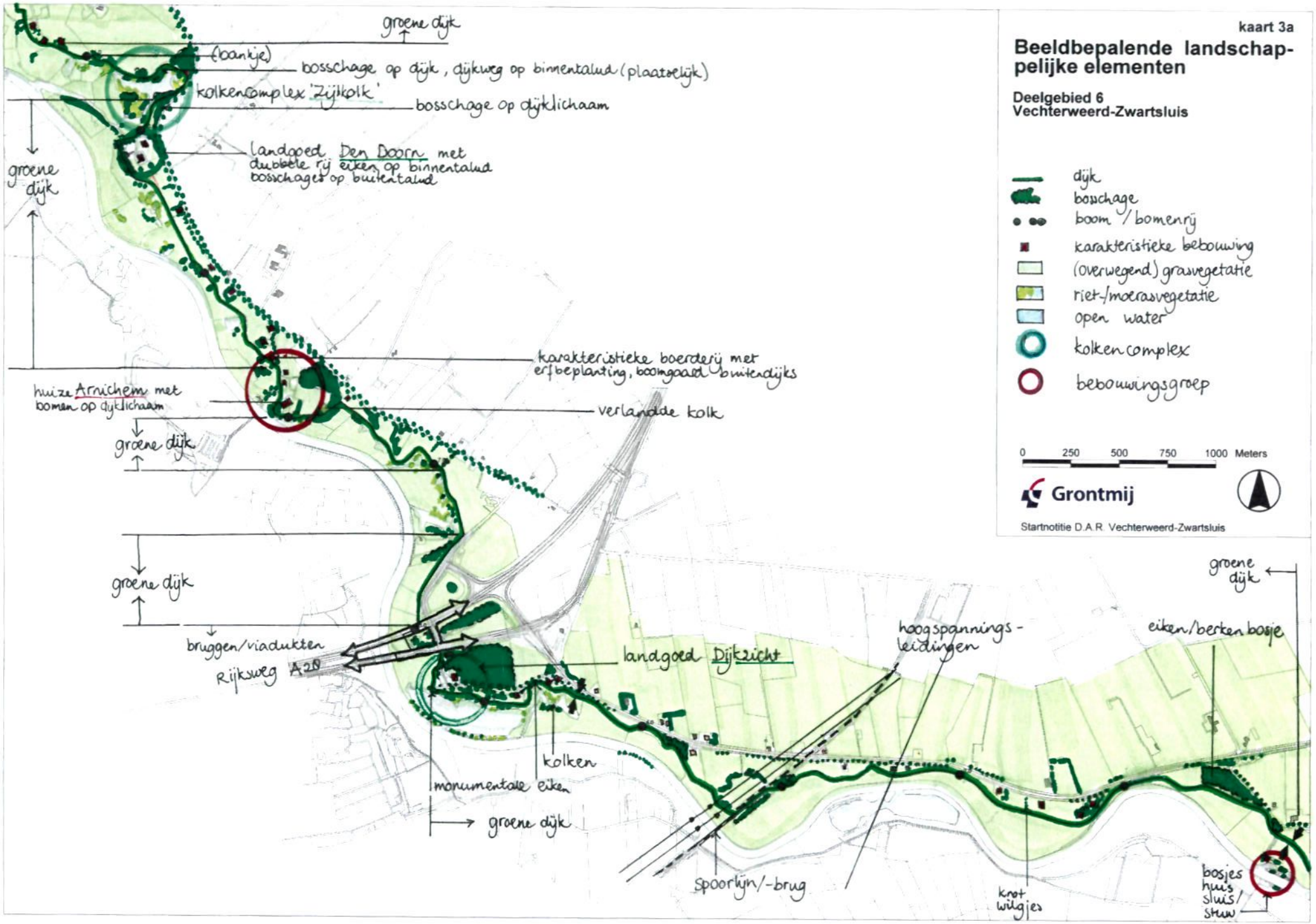
0 250 500 750 1000 Meters

Grontmij

Startnotitie D.A.R. Vechterweerd-Zwartsluis -krt2b-21/10/97



Kaart 3 Beeldbepalende landschappelijke elementen


kaart 3a
Beeldbepalende landschappelijke elementen
Deelgebied 6
Vechterweerd-Zwartsluis
dijk
bosschage
boom / bomenrij
karakteristieke bebouwing
(overwegend) grasvegetatie
riet-/moerasvegetatie
open water
kolkencomplex
bebouwingsgroep
0 250 500 750 1000 Meters
Grontmij
Startnotitie D.A.R. Vechterweerd-Zwartsluis
groene dijk
(laantje)
bosschage op dijk, dijkweg op binnentalud (plaatselijk)
kolkencomplex 'Zijlkolk'
bosschage op dijklichaam
landgoed Den Doorn met dubbele rij eiken op binnentalud bosschages op buitentalud
karakteristieke boerderij met erfbeplanting, boomgaard buitendijks
huize Arnhem met bomen op dijklichaam
verlandde kolk
bruggen/viadukten
Rijksweg A20
landgoed Dijkzicht
kolken
monumentale eiken
hoogspannings-leidingen
eiken/berken bosje
spoorlijn/-brug
knot wilgjes
bosjes huis sluis/stuw

kaart 3b

Beeldbepalende landschappelijke elementen

Deelgebied 6
Vechterweerd-Zwartsluis

dijk
bosschage
boom / bomenrij
karakteristieke bebouwing
(overwegend) grasvegetatie
riet-/moerasvegetatie
open water
kolkencomplex
bebouwingsgroep
historische kern

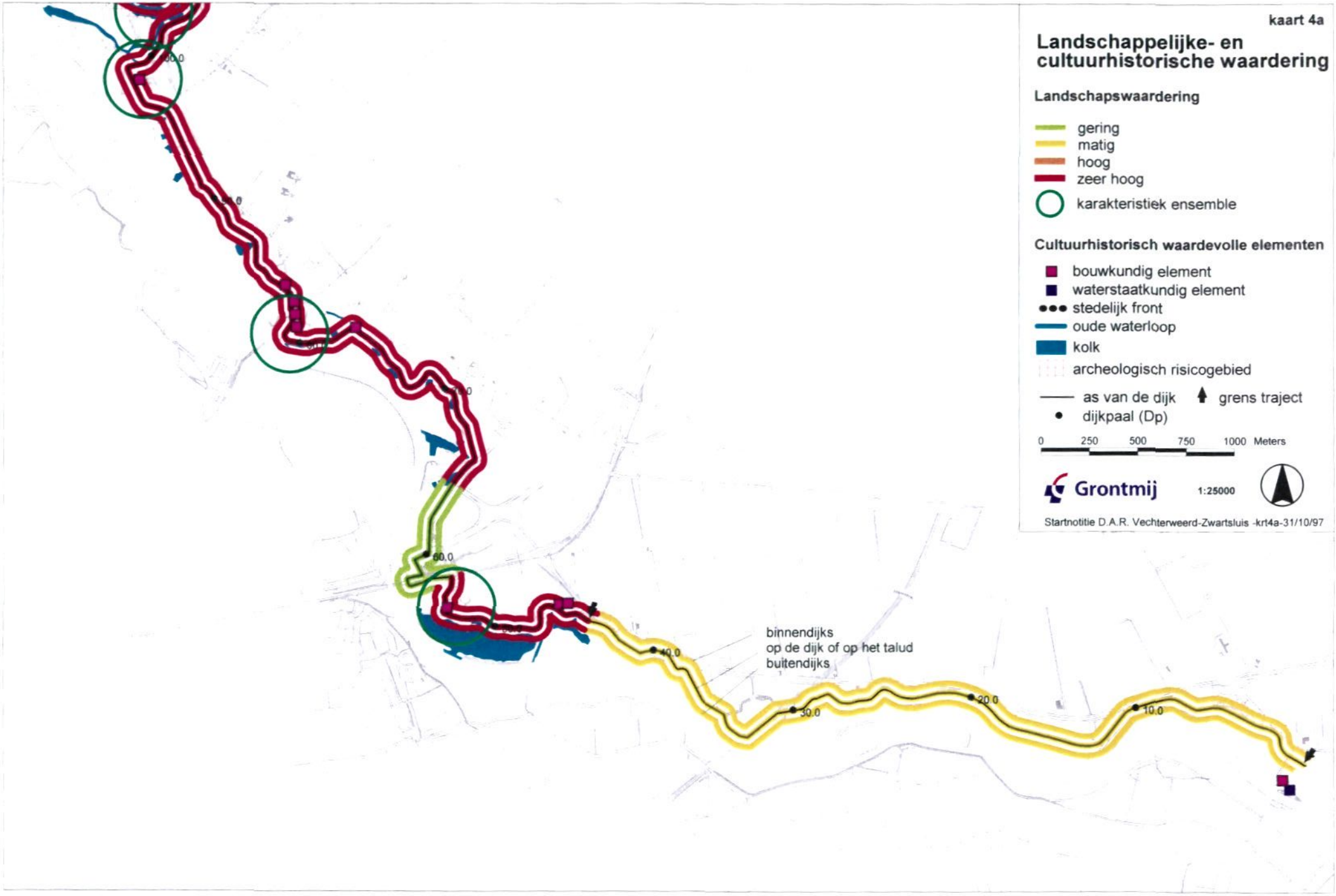
0 250 500 750 1000 Meters

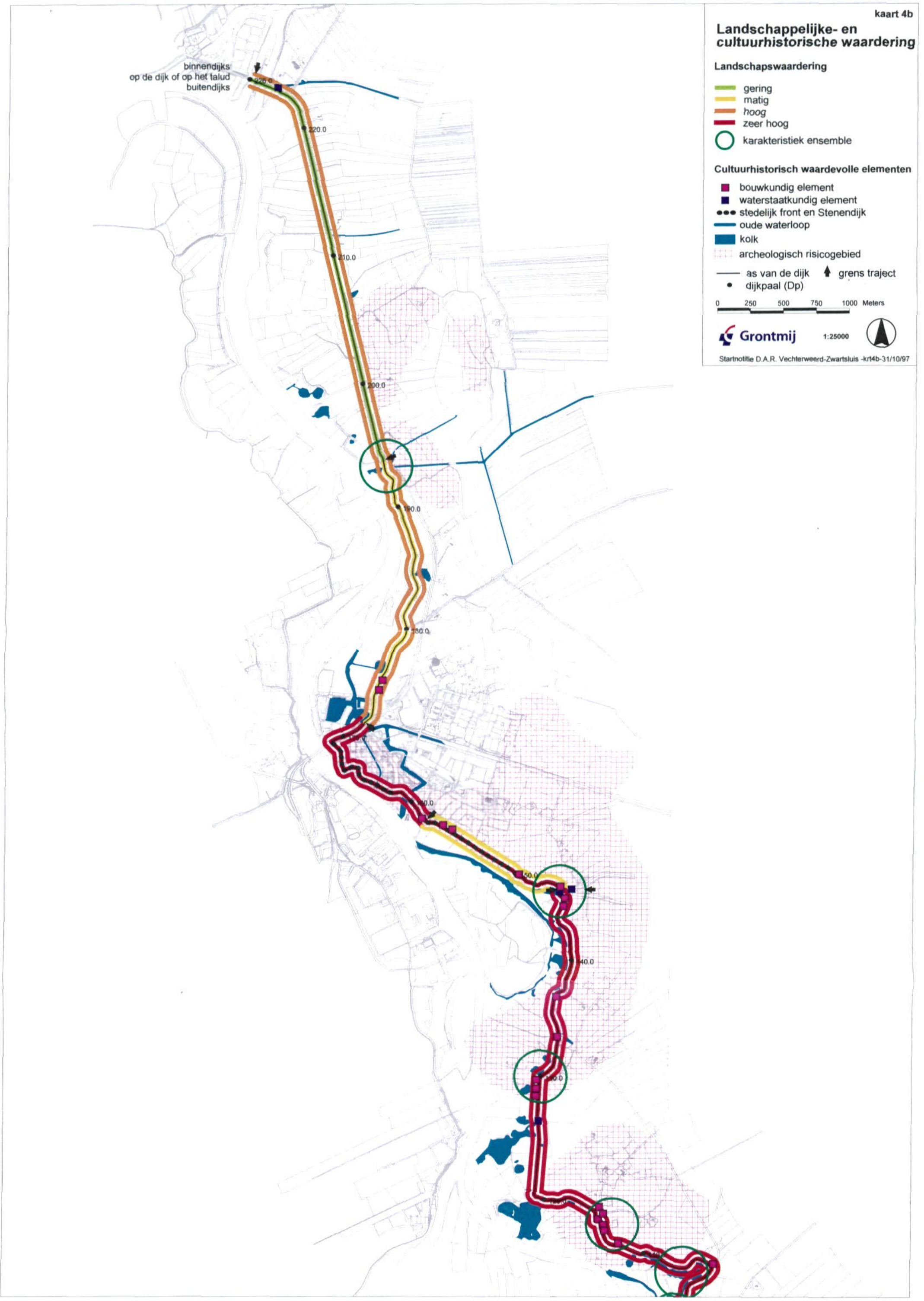
Grontmij

Startnotitie D.A.R. Vechterweerd-Zwartsluis -

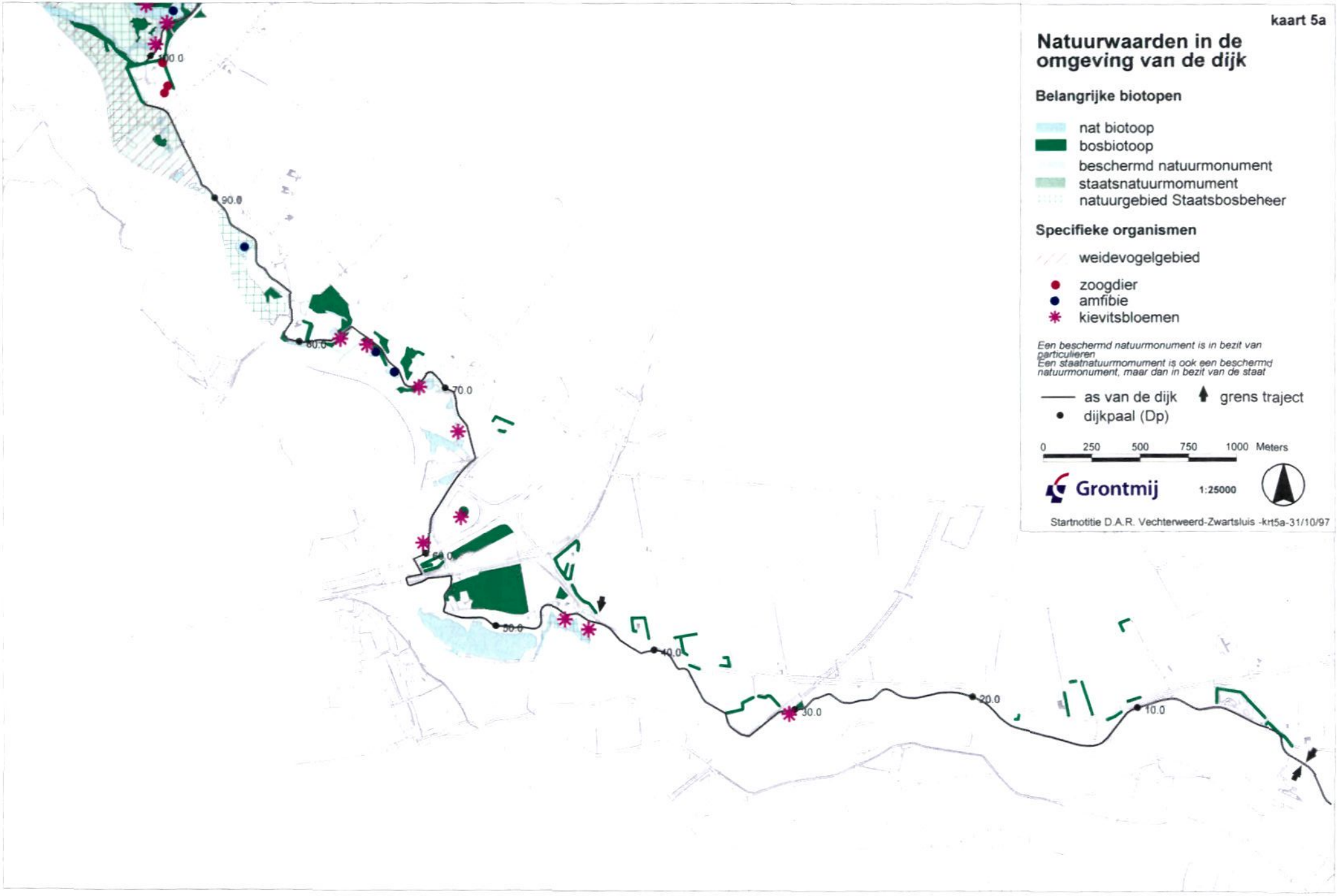
Zwartsluis
karakteristiek gemaal
bosschage bij trafostation
populierenrij
openheid
elzenbosjes
open karakter
hoger gelegen boerderijen met erfbeplantingen
plaatselijk langs buitenteen: wilgenstruweel
oude veenafwatering
provinciale weg op kruin
bomenrij bij gemaaltje
groene dijk
essenrij
bosschage bij kolk
groene dijk
weggetje op kruin
erfbeplanting met grote linden
essenrij langs buitenteen
karakteristiek huisje met erfbeplanting op de dijk en monumentale es op kruin
historische kern Hasselt
molen met bebouwing
stenendijk
ijsbaan
uitzichtpunt
gemaal Streukelerzijl / Galgenrak met kar. boerderijen / woningen, muren en waterstaatkundige werken
oude rivierloop
groepje eiken
poort van beplanting
hoogspanningsleiding
kolken
kolk, beplanting op kruin / talud
poort van bebouwing
wilgjes
huisje met erfbeplanting en haag op dijk
gemaal Gennegerzijl (1788)
streng (oude rivierloop)
zicht op toren Hasselt
karakteristieke openheid
pad/weg op dijk
knotwilg / = populier
karakteristiek dijkhuisje
boerderij met leilinden op de dijk
groene dijk
kolkencomplex Zijkolk met plaatselijk bomen op de dijk, op de kruin en de dijkweg op het talud

Kaart 4 Landschappelijke en cultuurhistorische waarden


kaart 4a
Landschappelijke- en cultuurhistorische waardering
Landschapswaardering
gering
matig
hoog
zeer hoog
karakteristiek ensemble
Cultuurhistorisch waardevolle elementen
bouwkundig element
waterstaatkundig element
stedelijk front
oude waterloop
kolk
archeologisch risicogebied
as van de dijk
grens traject
dijkpaal (Dp)
0 250 500 750 1000 Meters
Grontmij
1:25000
Startnotitie D.A.R. Vechterweerd-Zwartsluis -krt4a-31/10/97
binnendijks
op de dijk of op het talud
buitendijks
60.0
40.0
30.0
20.0
10.0


kaart 4b
Landschappelijke- en cultuurhistorische waardering
Landschapswaardering
gering
matig
hoog
zeer hoog
karakteristiek ensemble
Cultuurhistorisch waardevolle elementen
bouwkundig element
waterstaatkundig element
stedelijk front en Stenendijk
oude waterloop
kolk
archeologisch risicogebied
as van de dijk
grens traject
dijkpaal (Dp)
0 250 500 750 1000 Meters
Grontmij
1:25000
Startnotitie D.A.R. Vechterweerd-Zwartsluis -krt4b-31/10/97
binnendijks
op de dijk of op het talud
buitendijks
220.0
210.0
200.0
190.0
180.0
40.0

Kaart 5 Natuurwaarden in de omgeving van de dijk


kaart 5a
Natuurwaarden in de omgeving van de dijk
Belangrijke biotopen
nat biotoop
bosbiotoop
beschermd natuurmonument
staatsnatuurmomument
natuurgebied Staatsbosbeheer
Specifieke organismen
weidevogelgebied
zoogdier
amfibie
kievitsbloemen
Een beschermd natuurmonument is in bezit van particulieren
Een staatnatuurmomument is ook een beschermd natuurmonument, maar dan in bezit van de staat
as van de dijk
grens traject
dijkpaal (Dp)
0 250 500 750 1000 Meters
Grontmij
1:25000
Startnotitie D.A.R. Vechterweerd-Zwartsluis -krt5a-31/10/97
100.0
90.0
80.0
70.0
60.0
50.0
40.0
30.0
20.0
10.0

kaart 5b

Natuurwaarden in de omgeving van de dijk

Belangrijke biotopen

- nat biotoop
- bosbiotoop
- beschermd natuurmonument
- staatsnatuurmomument
- natuurgebied Staatsbosbeheer

Specifieke organismen

- weidevogelgebied
- zoogdier
- amfibie
- kievitsbloemen

Een beschermd natuurmonument is in bezit van particulieren
Een staatnatuurmomument is ook een beschermd natuurmonument, maar dan in bezit van de staat

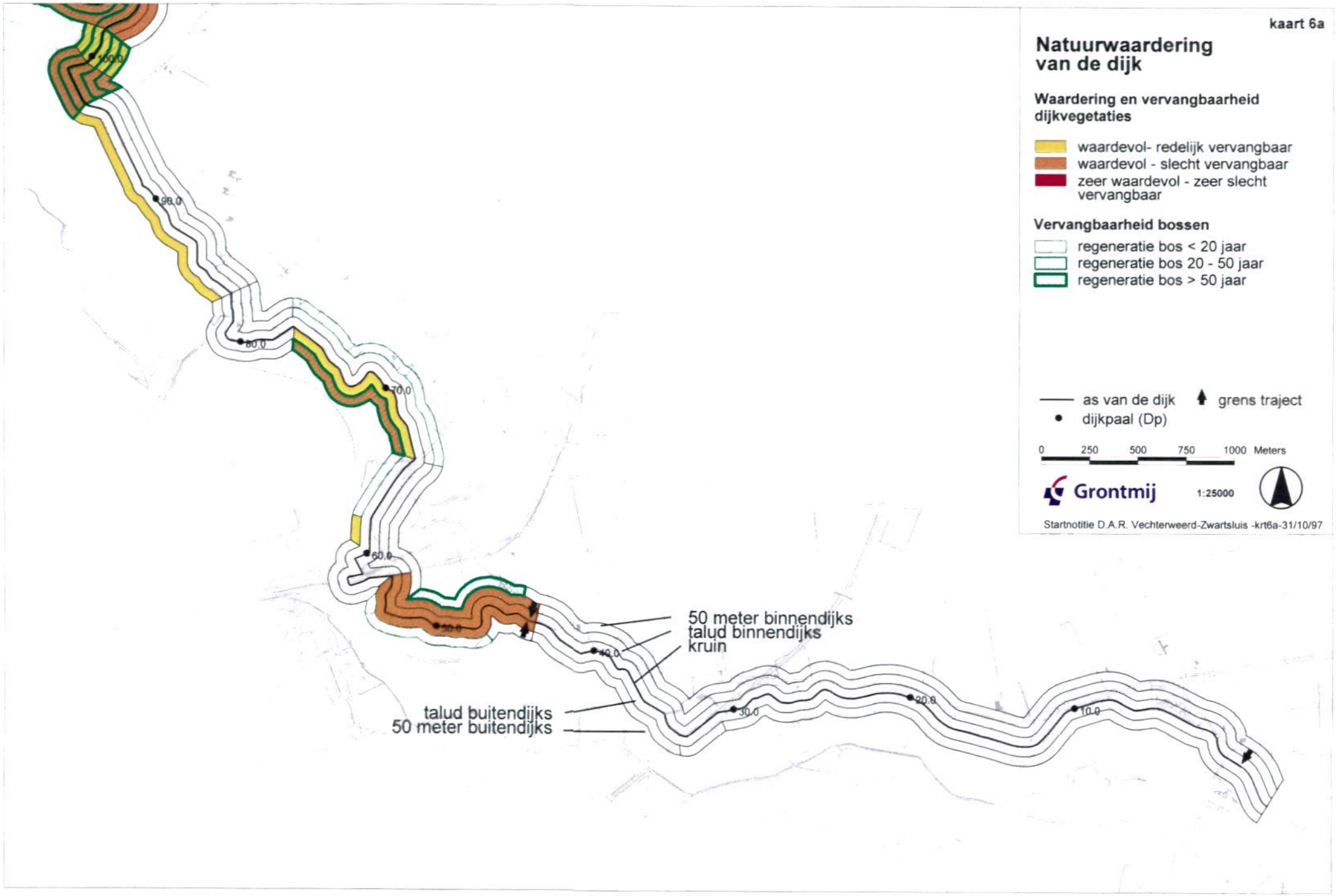
- as van de dijk
- grens traject
- dijkpaal (Dp)

0 250 500 750 1000 Meters

Grontmij 1:25000

Startnotitie D.A.R. Vechterweerd-Zwartsluis -krt5b-31/10/97

Kaart 6 Natuurwaardering van de dijk


kaart 6a
Natuurwaardering van de dijk
Waardering en vervangbaarheid dijkvegetaties
waardevol- redelijk vervangbaar
waardevol - slecht vervangbaar
zeer waardevol - zeer slecht vervangbaar
Vervangbaarheid bossen
regeneratie bos < 20 jaar
regeneratie bos 20 - 50 jaar
regeneratie bos > 50 jaar
as van de dijk
grens traject
dijkpaal (Dp)
0 250 500 750 1000 Meters
Grontmij
1:25000
Startnotitie D.A.R. Vechterweerd-Zwartsluis -krt6a-31/10/97
100.0
90.0
80.0
70.0
60.0
50.0
40.0
30.0
20.0
10.0
50 meter binnendijks
talud binnendijks
kruin
talud buitendijks
50 meter buitendijks

kaart 6b

Natuurwaardering van de dijk

Waardering en vervangbaarheid dijkvegetaties

- waardevol- redelijk vervangbaar
- waardevol - slecht vervangbaar
- zeer waardevol - zeer slecht vervangbaar

Vervangbaarheid bossen

- regeneratie bos < 20 jaar
- regeneratie bos 20 - 50 jaar
- regeneratie bos > 50 jaar

as van de dijk
grens traject
dijkpaal (Dp)

0 250 500 750 1000 Meters

Grontmij 1:25000

Startnotitie D.A.R. Vechterweerd-Zwartsluis -krt6b-31/10/97

Kaart 7 Ruimtelijke functies

kaart 7a
Ruimtelijke functies
landelijk gebied I
landelijk gebied II
landelijk gebied III
bebouwd gebied
PEHS-gebied
stiltegebied
milieubeschermingsgebied
grondwaterbeschermingsgebied
recreatiegebied
regionale weg
locale weg
onverharde weg of fietspad
grasdijk
as van de dijk
grens traject
dijkpaal (Dp)
0 250 500 750 1000 Meters
Grontmij
1:25000
Startnotitie D.A.R. Vechterweerd-Zwartsluis -krt7a-01/11/97
100.0
90.0
80.0
70.0
60.0
50.0
40.0
30.0
20.0
10.0

kaart 7b

Ruimtelijke functies

landelijk gebied I
landelijk gebied II
landelijk gebied III

bebouwd gebied

PEHS-gebied
stiltegebied
milieubeschermingsgebied
grondwaterbeschermingsgebied

recreatiegebied

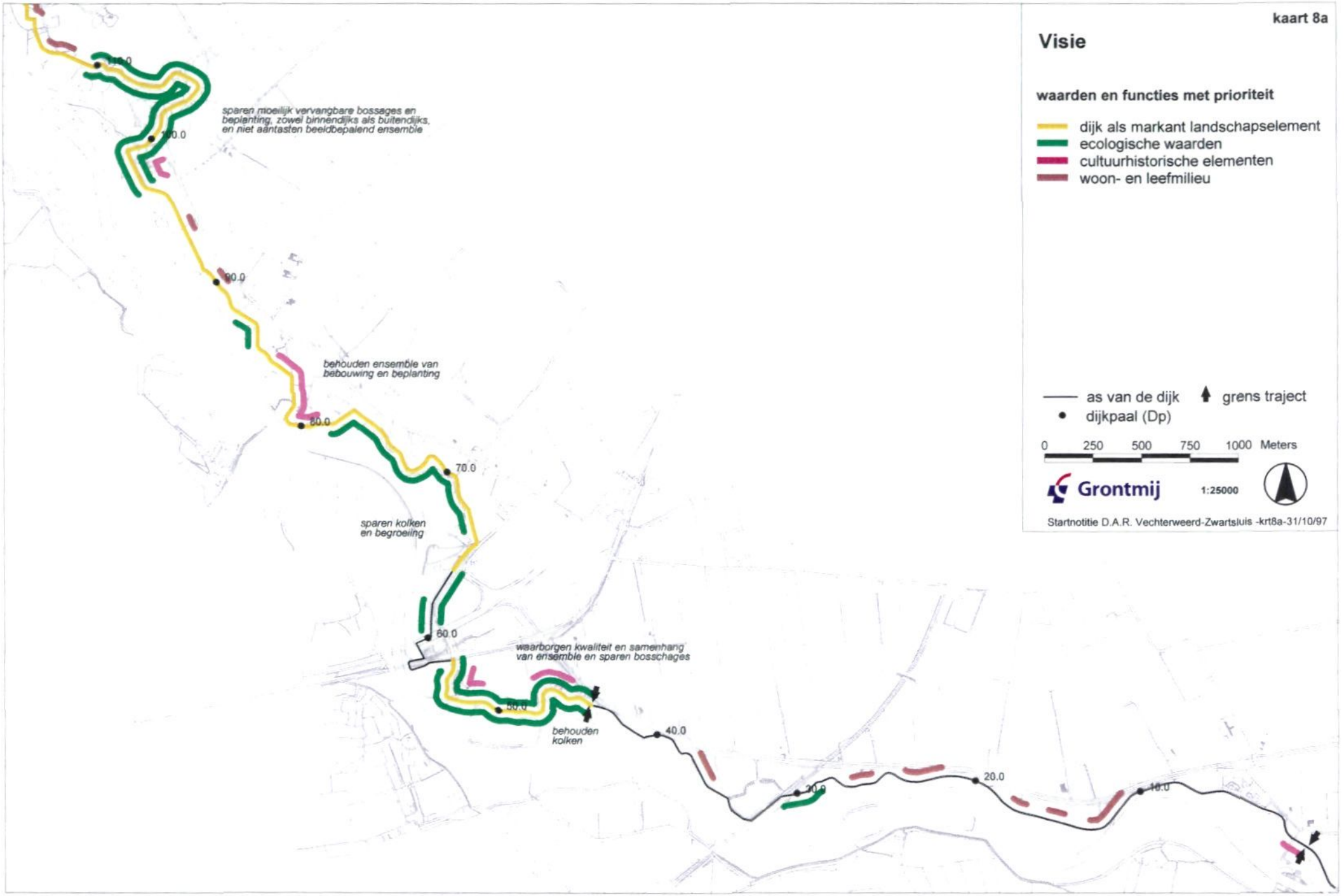
regionale weg
locale weg
onverharde weg of fietspad
grasdijk
as van de dijk
grens traject
dijkpaal (Dp)

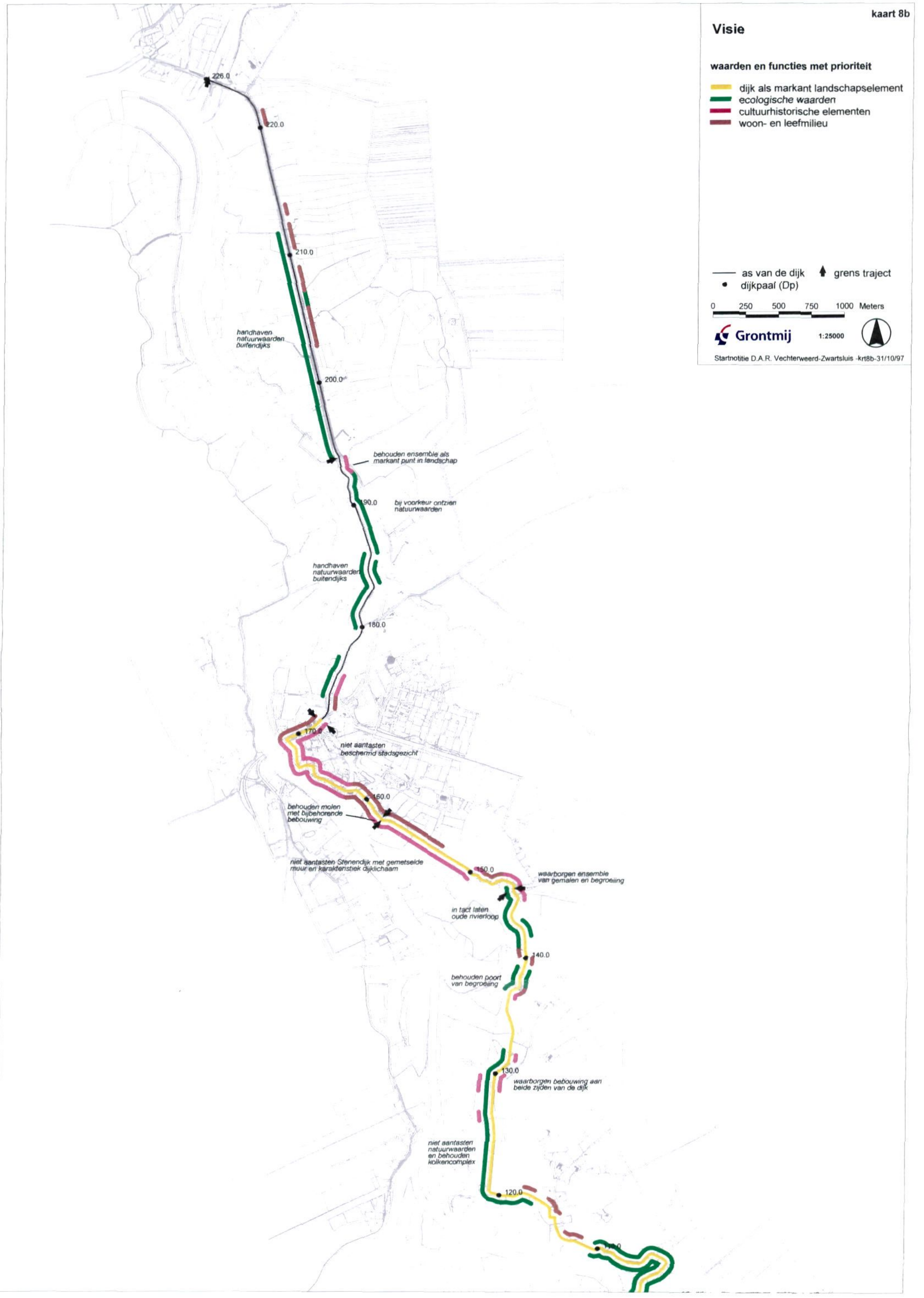
0 250 500 750 1000 Meters

Grontmij 1:25000

Startnotitie D.A.R. Vechterweerd-Zwartsluis -krt7b-31/09/97

Kaart 8 Visie


kaart 8a
Visie
waarden en functies met prioriteit
dijk als markant landschapselement
ecologische waarden
cultuurhistorische elementen
woon- en leefmilieu
as van de dijk
grens traject
dijkpaal (Dp)
0 250 500 750 1000 Meters
Grontmij
1:25000
Startnotitie D.A.R. Vechterweerd-Zwartsluis -krt8a-31/10/97
sparen moeilijk vervangbare bossages en beplanting, zowel binnendijks als buitendijks, en niet aantasten beeldbepalend ensemble
behouden ensemble van bebouwing en beplanting
sparen kolken en begroeiing
waarborgen kwaliteit en samenhang van ensemble en sparen bosschages
behouden kolken
100.0
90.0
80.0
70.0
60.0
50.0
40.0
30.0
20.0
10.0


kaart 8b
Visie
waarden en functies met prioriteit
dijk als markant landschapselement
ecologische waarden
cultuurhistorische elementen
woon- en leefmilieu
as van de dijk
dijkpaal (Dp)
grens traject
0 250 500 750 1000 Meters
Grontmij
1:25000
Startnotitie D.A.R. Vechterweerd-Zwartsluis -krt8b-31/10/97
226.0
220.0
210.0
handhaven natuurwaarden buitendijks
200.0
behouden ensemble als markant punt in landschap
190.0
bij voorkeur ontzien natuurwaarden
handhaven natuurwaarden buitendijks
180.0
170.0
niet aantasten beschermd stadsgezicht
160.0
behouden molen met bijbehorende bebouwing
niet aantasten Stenendijk met gemetselde muur en karakteristiek dijklichaam
150.0
waarborgen ensemble van gemalen en begroeiing
in tact laten oude rivierloop
140.0
behouden poort van begroeiing
130.0
waarborgen bebouwing aan beide zijden van de dijk
niet aantasten natuurwaarden en behouden kolkencomplex
120.0

Bijlage 5 Leden adviesgroep

Bouwdienst Rijkswaterstaat, Projectbureau DAR
de heer P.A. Zijderveld

Rijkswaterstaat, directie Oost-Nederland
de heer ing. P.M.M. Brouwer

Waterschap Groot Salland
de heer J.J. André
de heer C.D. Hartog
de heer ing. W. Kroonder
de heer J.H. Oosterbroek
de heer H. Rumph
de heer ing. L. Vos

Waterschap Wold en Wieden
de heer G. Verstoep

Ministerie van LNV-Directie Oost
de heer ir. D.W. Maas

Provincie Overijssel
de heer drs. H.T.IJ. Geurts
de heer drs. H. Tienstra
de heer drs. J.A. Wegman

Gemeente Zwolle
de heer W. van Hattum

Gemeente Hasselt
de heer R. Wassenaar

Regio IJssel-Vecht
de heer J. Boxem

't Oversticht
mevrouw ir. G. Bierema

Stichting Het Overijssels Landschap
de heer M. Knigge

Bond Heemschut
de heer D.M. v.d. Schrier

Staatsbosbeheer
de heer J. Bredenbeek

Industriële werkgemeenschap Hasselt
de heer J. Wensink

Stichting Milieuzorg Hasselt
de heer W. van Hasselt

GLTO Zwartsluis/Hasselt
de heer H. Zielman

GLTO Hasselt/Dalfsen
de heer H. Koers

Hasselter Winkeliersvereniging

Natuur en Milieu Zwolle
de heer W. Dirksen

Rijksdienst Monumentenzorg
de heer F.J. Jansen

Grontmij Overijssel
de heer J. Deutekom
de heer J. Vermeulen

De bewoners
de heer M.F.H.M. van Haastert
de heer H. Kronenberg
de heer E.W.M. Meulemans
de heer B.J. Scherpenkate
de heer A. te Velde

Verantwoording

Titel	:	Dijkverbetering Achter Ramspol Startnotitie Vechterweerd - Zwartsluis
Opdrachtgever(s)	:	Waterschap Groot Salland
Uitgegeven door	:	Grontmij Overijssel
Plaats en datum	:	17 november 1997
Auteur(s)	:	ir. J. Deutekom, ir. J. Vermeulen
Illustraties	:	drs. R. Oortwijn, ing. C.A. Voorwinden
O.N.	:	111908-1
Doc.nr.	:	97169
Oplage	:	90
Druk	:	1
Informatie	:	Grontmij Overijssel 038-4227555
Gezien door	:	ir. H. Pijpers
Voor akkoord	:	