Samenvatting

Projectnota/MER
Verbetering Maasdijken Bommelerwaard

P 813- 46
(2e ex)

Grontmij POLDERDISTRICT GROOT MAAS EN WAAL

813.46
(2e)

Verbetering Maasdijken Bommelerwaard

Projectnota/MER

Samenvatting

Polderdistrict Groot Maas en Waal

Grontmij Gelderland
Arnhem, juli 1997

Grontmij

Inhoudsopgave

O.N.: 1253341
Doc.: GLD3315

1 Inleiding 3

2 Planproces en procedure 4
2.1 Voorgeschiedenis 4
2.2 Het Ontwerpplan 5

3 Noodzaak tot dijkverbetering 6
3.1 Veiligheidsnorm en Maatgevend hoogwater 6
3.2 Traject fort Sint Andries - Kloosterdijk (Dp 58-69) 7
3.3 Dijkring Alem 7
3.4 Traject Rossum-Kerkdriel (Hm 0-67) 7
3.5 Traject Kerkdriel - rijksweg A2 8
3.6 Traject rijksweg A2 - Bergse Maasdijk (Hm 107-198) 8

4 Het voorkeursalternatief 10
4.1 Visie als uitgangspunt 10
4.2 Waterkeringstechnische aanpassingen 11
4.3 Landschappelijke inpassing 14
4.4 Voorkeursalternatief 16
4.4.1 Maatregelen en effecten op hoofdlijnen 16
4.4.2 Specifiek maatregelen en effecten per traject 17

5 Verantwoording op hoofdlijnen 23
5.1 Afwegingspunten op hoofdlijnen 23
5.2 Verantwoording oplossing dijkring Alem 23
5.2.1 Kansrijke alternatieven en uitvoeringsvarianten 23
5.2.2 Vergelijking alternatieven 1:1.250 en 1:500 24
5.2.3 Verantwoording van de keuze 25
5.3 Verantwoording oplossing Rossum - Alemse Stoep 25
5.3.1 Kansrijke alternatieven en uitvoeringsvarianten 25
5.3.2 Vergelijking van de Alternatieven 26
5.3.3 Verantwoording van de keuze 31
5.4 Afweging varianten 31
5.4.1 Traject fort Sint Andries - Kloosterdijk 31
5.4.2 Dijkring Alem 32
5.4.3 Traject Rossum - Kerkdriel 33
5.4.4 Traject Kerkdriel - rijksweg A2 33
5.4.5 Rijksweg A2 - Bergse Maasdijk 34

6 Milieuvriendelijkheid van de oplossing 35
6.1 Inleiding 35
6.2 35
6.3 Conclusie 37

7 Uitvoering 39
7.1 Inleiding 39
7.2 Aandachtspunten 39

1 Inleiding

Het Polderdistrict Groot Maas en Waal en Rijkswaterstaat, Directie Oost Nederland willen het Ontwerpplan Verbetering Maasdijken Bommelerwaard vaststellen. Voorafgaand aan dit besluit ligt het Ontwerpplan Dijkverbetering Maasdijken Bommelerwaard ter inzage van 12 augustus tot en met 8 september 1997.

Deze samenvatting gaat over de Projectnota/MER en beschrijft op hoofdlijnen de voorgestelde aanpassingen aan de Maasdijken Bommelwaard. Daarnaast staat in deze samenvatting een verantwoording van de gemaakte keuzen.

Voor het dijkverbeteringsproject zijn een adviesgroep en een projectgroep ingesteld. De samenvatting bevat de informatie die voor het vervolg van de besluitvormingsprocedure relevant is. Daarbij wordt met name ingegaan op de onderwerpen die in de bijeenkomsten van de adviesgroep en de projectgroep centraal stonden.

Het voorgestelde Ontwerpplan voor het traject fort Sint Andries - Kloosterdijk is het voorkeursalternatief van de dijkbeheerder (Rijkswaterstaat, Directie Oost Nederland). Hetzelfde geldt voor het Ontwerpplan dat voor de Maasdijken tussen Rossem en de Bergse Maasdijk en voor de dijkring Alem wordt voorgesteld. Dit is het Voorkeursalternatief van het Polderdistrict Groot Maas en Waal. Zowel de adviesgroep als de projectgroep hebben een positief oordeel uitgesproken over de voorgestelde plannen.

Nadere informatie over het Ontwerpplan en de verantwoording van het plan staat in de volgende documenten:

- Projectnota/MER "Verbetering Maasdijken Bommelerwaard": Hoofdrapport, juli 1997;
- Projectnota/MER "Verbetering Maasdijken Bommelerwaard": Besprekingsverslagen en informatiebulletins, juli 1997;
- Ontwerpplan "Verbetering Maasdijken Bommelerwaard": Hoofdrapport, juli 1997;
- Ontwerpplan "Verbetering Maasdijken Bommelerwaard": Grondmechanisch onderzoek, juli 1997;
- Ontwerpplan "Verbetering Maasdijken Bommelerwaard": Milieukundig onderzoek, juli 1997;
- Ontwerpplan "Verbetering Maasdijken Bommelerwaard": Grondverwervingstekeningen, juli 1997;
- Ontwerpplan "Verbetering Maasdijken Bommelerwaard": Vergunningaanvragen, juli 1997.

2 Planproces en procedure

2.1 Voorgeschiedenis

Het Polderdistrict Groot Maas en Waal en Rijkswaterstaat, Directie Oost-Nederland begonnen in 1996 met de dijkverbeteringsprocedure voor de Maasdijken langs de Bommelerwaard. De dijkverbeteringsprocedure betreft de volgende dijktrajecten:

- fort Sint Andries - Kloosterdijk (DP 58-69);
- dijkring Alem (Dp 0-45);
- Rossum - Kerkdriel (Hm 0-67);
- Kerkdriel - rijksweg A2 (Hm 67-107);
- rijksweg A2 - Bergse Maasdijk (Hm 107-198).

De ligging van de trajecten staat in figuur 2.1: ligging van de Maasdijken.

Voor dit dijkverbeteringsproject zijn een adviesgroep en een projectgroep ingesteld. De adviesgroep was klankbord, informatiebron en adviesorgaan. De projectgroep maakte tijdens het planproces de benodigde afwegingen. In deze projectgroep zitten de betrokken overheden.

De opstelling van het Ontwerpplan volgt de procedure zoals deze is vastgelegd in de Wet op de Waterkering. De openbare bekendmaking van de start van de m.e.r.-procedure stond in de Nederlandse Staatscourant van 14 augustus 1996, het Brabants Dagblad (editie Bommelerwaard) en in Extra Nieuws Bommelerwaard.

De Startnotitie lag van 15 augustus tot 11 september 1996 ter inzage.
Op 2 september 1996 was er een openbare zitting over de Startnotitie. In oktober 1996 zijn naar aanleiding van de bekendmaking van de Startnotitie de richtlijnen vastgesteld door Gedeputeerde Staten van Gelderland. GS hebben daarbij rekening gehouden met de reacties van de verschillende insprekers op de Startnotitie, het advies voor richtlijnen van de Commissie voor de Milieueffectrapportage van 8 oktober 1996 en met de adviezen van de wettelijk adviseurs.

In de Startnotitie was het aantal oplossingen al aanzienlijk ingeperkt.
De richtlijnen gaven aan dat in de Startnotitie reeds een goede beschrijving stond van de technische tekortkomingen van de huidige waterkeringen, de huidige milieutoestand, de visie op de gewenste dijkverbetering en de voorgestelde oplossingsrichtingen. Hieraan hoeft daarom in het MER geen extra aandacht te worden besteed.

Daarnaast gaven de richtlijnen aan dat in het MER de volgende onderwerpen speciale aandacht moeten krijgen:

- waar keuzen tussen landschappelijke, natuur- en cultuurhistorische waarden worden gemaakt, uitleggen waarom bepaalde keuzen gemaakt worden;

- bij het vergelijken van het alternatief: bestaande tracé Rossum - Alemse Stoep en het alternatief: tracé de Van Heemstraweg, afwegen wat de betekenis is van het wegvallen van de functie van de bestaande dijk als waterkering en of hiermee ook de juridische bescherming vervalt van de hoge cultuurhistorische, landschappelijke en ecologische waarden van de dijk en de tussen liggende uiterwaard. Tevens ingaan op de rivierkundige compensatie van het tracé over de Van Heemstraweg.
- nader beschrijven hoe een filterconstructie werkt, die bij het Roompot (tussen Hm 116 en 122) aan de binnenteen van de dijk wordt aangelegd om de zeer grote natuurwaarden te beschermen.

2.2 Het Ontwerpplan

Het Ontwerpplan met de voorkeursoplossing van de initiatiefnemers is nu gereed. Het Ontwerpplan bestaat uit:

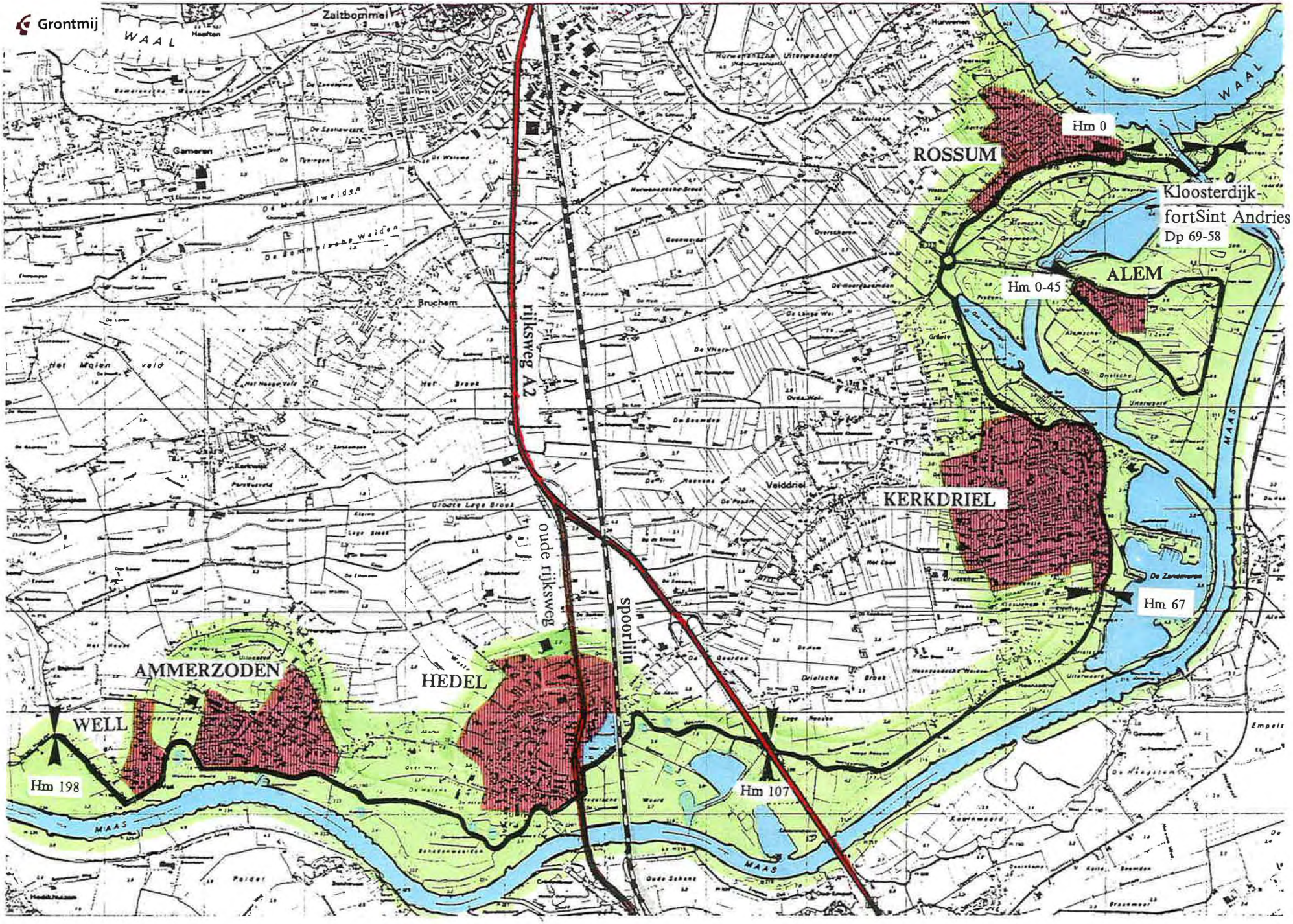
a) de tekeningen van de te verrichten aanpassingen, een toelichting op de wijze van uitvoering, de technische verantwoording van de aanpassingen en een milieukundig onderzoek;
b) het plan met aanvullende maatregelen voor landschappelijke inpassing, voor herstel en/of compensatie van waarden die verloren gaan en voor eventuele rivierbedcompensatie.

Bij het Ontwerpplan liggen ook ter inzage:

1) de Projectnota/MER "Verbetering Maasdijken Bommelerwaard" met een verantwoording van het Voorkeursalternatief zoals dat in het Ontwerpplan is neergelegd;
2) het grondaankoopplan, waarop staat welke gronden nodig zijn voor de uitvoering van de werken, zoals beschreven in het Ontwerpplan;
3) de vergunningaanvragen die nodig zijn ter uitvoering van het Ontwerpplan;
4) de concepten van de bestemmingsplannen voor de uitvoering van de werken.

Deze gecombineerde terinzagelegging is de basis voor een snelle, maar verantwoorde besluitvorming. Vanaf de terinzagelegging zijn de volgende momenten van belang:

a) vaststellingsbesluit Polderdistrict en Rijkswaterstaat, Directie Oost-Nederland;
b) - indiening plan bij Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Gelderland;
   - definitief verzoek tot opnemen van het Ontwerpplan in de bestemmingsplannen van de betrokken gemeenten;
   - indiening vergunningaanvragen bij de betreffende instanties
c) goedkeuringsbesluit GS en verlenen van vergunningen door bevoegde instanties;
d) formele start grondverwerving;
e) beroepsprocedure.



Figuur 2.1: Ligging van de Maasdijken

3 Noodzaak tot dijkverbetering

3.1 Veiligheidsnorm en Maatgevend hoogwater

Voor de Maasdijken in de Bommelerwaard en voor de dijkring Alem is een veiligheidsnorm van 1:1250 jaar vastgesteld. Voor de Kloosterdijk geldt een veiligheidsnorm van 1:2000 jaar. De afvoer van de Waal is hierbij maatgevend. De veiligheidsnorm geeft aan dat een dijk een waterstand moet kunnen keren die statistisch gemiddeld eens in de respectievelijk 1250 of 2000 jaar voorkomt.

In 1986 is het maatgevend hoogwater (MHW) voor de Maas door de Minister van Verkeer en Waterstaat vastgesteld. Het MHW varieert van NAP+7,30 m bij de sluis St. Andries tot NAP+5,65 m bij de aansluiting op de Bergse Maasdijk. Voor de Waal bij de Kloosterdijk stelde de Minister het MHW in 1996 vast. Bij de sluis St. Andries is deze hoogte circa NAP+10,05 m. Op basis van het vastgestelde MHW is onderzocht in hoeverre de bestaande dijken aan de technische vereisten voldoen.

Hoogte van de dijk
Voor de bestaande dijken is de kruinhoogte in grote delen voldoende. Alleen de Kloosterdijk en de sluis in het kanaal van Sint Andries, het noordelijke en zuidelijke gedeelte van de dijkring Alem en enkele delen van de Maasdijk bij Hedel voldoen niet aan de eisen.

Kruinbreedte
Op de kruin van de dijken ligt vrijwel overal een verkeersweg. De dijken zijn daardoor bereikbaar en te inspecteren onder maatgevende omstandigheden. Tussen het Dronkaardswiel en de Rietwaard (Hm 145 en Hm 157.3) is op de kruin slechts een fiets-/voetpad aanwezig. Dit pad is te smal om als inspectiepad te kunnen dienen en moet daarom breder worden.

Stabiliteit
Voor alle dijken geldt dat over grote lengte het buitentalud vaak zeer steil is. Daardoor is onder maatgevende omstandigheden de stabiliteit van vooral de bovenzijde van het talud een probleem. Door de steilheid van het buitentalud, is de golfoverslag tijdens MHW groter dan voor het binnentalud wenselijk is. Ook de afdeklaag op het buitentalud van de dijken is op diverse plaatsen te licht van samenstelling. Dit leidt tot erosiegevoeligheid van zowel de binnen- als de buitenzijde van het dijklichaam.

De stabiliteit van het binnentalud is een probleem op plaatsen waar dikke deklagen met veen liggen en het achterland laag is. Vooral stroomopwaarts van de rijksweg A2, tussen de bebouwde kommen, is dit het geval

Opbarstgevaar en "piping"
In verhouding tot de rest van het dijkvak, is de deklaag stroomafwaarts van de rijksweg veel dunner. Hier bestaat opbarstgevaar, mogelijk gevolgd door "piping" of beginnend oppervlakkig stabiliteitsverlies. Hier ligt een groot aantal kolken. Dat duidt er op dat hier in het verleden al vaker grote problemen zijn geweest.

In de volgende paragrafen staat per traject wat de tekortkomingen zijn. Behalve het hoogte-tekort zijn met name de binnen- en buitendijkse problemen uitgewerkt in de vorm van tabellen.

3.2 Traject fort Sint Andries - Kloosterdijk (Dp 58-69)

Hoogte van de dijk

De kruinhoogte is op dit traject gemiddeld 0,5 m te laag bij een veiligheidsniveau van 1:2000 jaar. Ook de sluisdeuren van de sluis in het kanaal van Sint Andries zijn niet hoog en sterk genoeg om de maatgevende hoogwaterstand op de Waal, inclusief de waakhoogte, te keren. De sluis is 1 meter te laag.

Tekortkomingen binnen-/buitenzijde

Binnenzijde		Buitenzijde	
Hm 61 - 66	opbarstgevaar	-	-

3.3 Dijkring Alem (Dp 0-45)

Hoogte van de dijk

De noord- en oostzijde van de dijkring zijn vrijwel overal hoog genoeg. Alleen tussen Dp 1 en 2,5 is aan de noordzijde circa 0,05 meter verhoging nodig. Aan de zuidzijde van de dijkring, tussen Dp 28 en Dp 42.5, is de dijk niet hoog genoeg. Hier is de dijk tussen 0,1 en 0,5 meter te laag.

Tekortkomingen binnen-/buitenzijde

Binnenzijde		Buitenzijde	
Dp 3 - 4.5	pipinggevaar		
Dp 3.5 - 9	opbarstgevaar	Dp 3 - 4.5	erosie gevoelig
Dp 11 - 14	opbarstgevaar	Dp 7 - 8	erosie gevoelig
Dp 31 - 36	opbarstgevaar		
Dp 37 - 39	opbarstgevaar	Dp 17 - 27	talud te steil
Dp 3.5 - 12	talud te steil	Dp 30.5 - 33	talud te steil
Dp 28 - 42.5	talud te steil	Dp 28 - 42.5	talud te steil

3.4 Traject Rossum-Kerkdriel (Hm 0-67)

Deelsectie Rossum-Alemse Stoep (Hm 0-24)

Hoogte van de dijk

Op het gehele deeltraject Rossum-Alemse Stoep is de bestaande dijk hoog genoeg.

Tekortkomingen binnen-/buitenzijde

Binnenzijde		Buitenzijde	
Hm 0 - 2	bebouwing in profiel	Hm 6 - 12	talud te steil
Hm 12 - 16.5	talud te steil	Hm 17.5 - 23	talud instabiel

Deelsectie Alemse Stoep-Kerkdriel (Hm 24-67)
Hoogte van de dijk
De dijk is op het deeltraject Alemse Stoep-Kerkdriel hoog genoeg.

Tekortkomingen binnen-/buitenzijde

Binnenzijde		Buitenzijde	
Hm 27 - 31	talud te steil opbarstgevaar	Hm 25 - 44	erosie gevoelig
Hm 31 - 44.5	talud te steil	Hm 50 - 51	erosie gevoelig
Hm 40.5 - 41.5	opbarstgevaar	Hm 53.4 - 54	talud te steil
Hm 36.7 - 37.1	opbarstgevaar	Hm 48 - 51	talud te steil
Hm 66 - 67	talud te steil	Hm 59 - 61	talud te steil
-	-	Hm 62.5 - 67.5	talud te steil

3.5 Traject Kerkdriel - rijksweg A2 (Hm 67-107)
Hoogte van de dijk
De dijk in dit traject is hoog genoeg.

Tekortkomingen binnen-/buitenzijde

Binnenzijde		Buitenzijde	
Hm 67 - 107	talud te steil	Hm 67 - 107	talud te steil
Hm 76.6	opbarstgevaar	Hm 68 - 72.5	erosie gevoelig
Hm 86 - 107	opbarstgevaar	Hm 83 - 88	erosie gevoelig
-	-	Hm 91.5 - 98	erosie gevoelig
-	-	Hm 100 - 103	erosie gevoelig
-	-	Hm 105.5 - 107	erosie gevoelig

3.6 Traject rijksweg A2 - Bergse Maasdijk (Hm 107-198)
Deelsectie rijksweg A2-spoorlijn (Hm 107 - 126)
Hoogte van de dijk
Behalve bij de spoorbaan (Hm 125-126), is de dijk hoog genoeg. Bij de spoorbaan ligt de kruin ongveer 0,1 m. te laag. De spoorbaan ligt wel op hoogte.

Tekortkomingen binnen-/buitenzijde

Binnenzijde		Buitenzijde	
Hm 110 - 122	opbarstgevaar	Hm 107 - 124	talud te steil
Hm 122.8 - 124	opbarstgevaar		
Hm 107 - 123	talud te steil		

Deelsectie spoorlijn - Ammerzoden (Hm 126 - 161)
Hoogte van de dijk
In het deel van de spoorlijn tot het Dronkaardswiel ligt de kruin op verschillende plaatsen iets te laag. Nabij de spoorlijn, de afrit van de rijksweg en een deel van de Molendijk is een kruinverhoging van 0,05-0,1 meter noodzakelijk. In het onbebouwde deel tussen Hedel en Ammerzoden is de dijk voldoende hoog. Het fietspad op de kruin is echter niet breed genoeg voor een inspectiepad.

Tekortkomingen binnen-/buitenzijde

Binnenzijde		Buitenzijde	
Hm 142 - 161	talud te steil opbarstgevaar	Hm 130.5 - 133	erosie gevoelig
Hm 140.5 - 154	talud te steil	Hm 126 - 133.5	talud te steil
Hm 157.5 - 161	talud te steil opbarstgevaar	Hm 137.5 - 139	talud te steil
		Hm 140 - 140.8	talud te steil
		Hm 142 - 143	talud te steil
		Hm 158.5 - 160.5	talud te steil

Deelsectie Rietwaard - Bergse Maasdijk (Hm 161- 198)
Hoogte van de dijk
De kruinhoogte is over het gehele deel van deze deelsectie voldoende.

Tekortkomingen binnen-/buitenzijde

Binnenzijde		Buitenzijde	
Hm 161 - 168	opbarstgevaar talud te steil	Hm 166 - 168	talud te steil
Hm 169.7 - 170.5	talud te steil	Hm 180 - 181.2	talud te steil
Hm 172.7 - 173.1	opbarstgevaar	Hm 187.7 - 189.7	talud te steil
Hm 178.1 - 180.5	opbarstgevaar talud te steil	Hm 191.2 - 193	talud te steil
Hm 181 - 182.5	opbarstgevaar talud te steil	Hm 194.3 - 198	talud te steil
Hm 183.2 - 183.9 Hm 184.3 - 184.5	opbarstgevaar		
Hm 186.3 - 189.5	opbarstgevaar talud te steil		
Hm 189.5 - 195.5	talud te steil		
Hm 197 - 198	talud te steil		

4 Het voorkeursalternatief

4.1 Visie als uitgangspunt

In de Startnotitie "Verbetering Maasdijken Bommelerwaard" (juli, 1996) staat de visie op de gewenste dijkverbetering. Het gaat daarbij om ontwerpprincipes voor het gewenste beeld van de dijk. De aanpassingen die mogelijk moeten plaatsvinden en de wensen vanuit de huidige en mogelijke waarden van de dijk staan hierbij centraal.

Op basis hiervan zijn voor het opstellen van de visie de volgende stappen doorlopen:

- het vaststellen van de (waterkerings)technische tekortkomingen;
- het inventariseren van de bestaande milieusituatie;
- het inventariseren van het beleid en de besluiten zoals die van kracht zijn of mogelijk gaan wijzigen;
- het waarderen van de bestaande situatie wat betreft landschap, natuur, cultuurhistorie en het woon- en leefmilieu;
- het vaststellen van de wensen vanuit de verschillende belangen: landschap, natuur, cultuurhistorie, woon- en leefmilieu en beleid;
- het zo mogelijk vaststellen van prioriteiten, indien wensen onderling strijdig zijn.

Het is de bedoeling een veilige en goed te beheren dijk te maken, waarbij de toekomstwaarde centraal staat. De verbeteringen mogen eventuele toekomstige aanpassingen dus niet belemmeren. Ook moet voorkómen worden dat mogelijke toekomstige aanpassingen alsnog of opnieuw de LNC-waarden aantasten. Vooral in het buitengebied moet de continuiteit in ontwikkeling van de natuur- en landschapswaarden gewaarborgd zijn. Daarom hebben duurzame oplossingen in grond hier de voorkeur.

Daarnaast zijn de volgende ontwerpuitgangspunten van belang:

- *het om cultuurhistorische redenen zoveel mogelijk volgen van de bestaande tracés*
  Dit voorkomt ook grote landschappelijke effecten.

- *het behouden van niet of zeer moeilijk vervangbare waarden*
  Dit betreft:
  • tracé huidige waterkeringen;
  • natuurlijk reliëf kronkelwaarden;
  • geomorfologische opbouw oude meanders en kolken;
  • beeld historische dorpskernen Rossum, Kerkdriel en Alem;
  • ecologisch zeer waardevolle vegetaties/biotopen;
  • rijks- en gemeentelijke monumenten;
  • 18e eeuwse kistdam in dijk bij het Nieuwe Wiel.

- *vanuit landschappelijk oogpunt streven naar dijken met een herkenbare identiteit*
  Dit houdt in dat een dijk met een getailleerd profiel en met een continu verloop in de lenterichting, de voorkeur heeft.

- *het herstellen en/of compenseren van verlies aan LNC-waarden*
  Bij aantasting van bestaande LNC-waarden is herstel vereist. Als dit niet kan, dan is compensatie van deze waarden nodig. Tevens is het belangrijk bestaande LNC-waarden te versterken en nieuwe te ontwikkelen, voor zover dit past bij de verbeteringswerken.

- *het natuurtechnisch beheren van taluds en bermen*
  Voor behoud en ontwikkeling van bestaande en nieuwe natuurwaarden heeft een ecologisch gericht beheer, dat over langere tijd hetzelfde is, de voorkeur.

- *het handhaven van de kwaliteit van het woon- en leefmilieu*
  De bebouwing blijft in principe gespaard. De woningen, bedrijven en erven moeten na de aanpassing goed bereikbaar blijven. Ook moeten de bedrijvigheid langs en op de dijk en landbouw en recreatie in de toekomst mogelijk zijn.
  De verkeersontsluiting blijft voor de bebouwing aan de dijk gelijk en ook de dijkweg behoudt de huidige breedte en verkeersfunctie.

De belangrijkste aandachtspunten vanuit de visie staan in de kaartbeelden 4.1a en 4.1b: Visie. Het ontwerp is op basis van deze punten gemaakt.

Het is mogelijk de deeltrajecten onafhankelijk van elkaar te beschouwen. Bij de afweging van knelpunten op een locatie, is de situatie op een ander traject niet van invloed op de afweging. De afwegingen zijn daarom per knelpunt gemaakt. Er zijn geen criteria ontwikkeld voor het gehele traject. Wel gelden er (zonodig) per knelpunt criteria om een systematische afweging te kunnen maken.

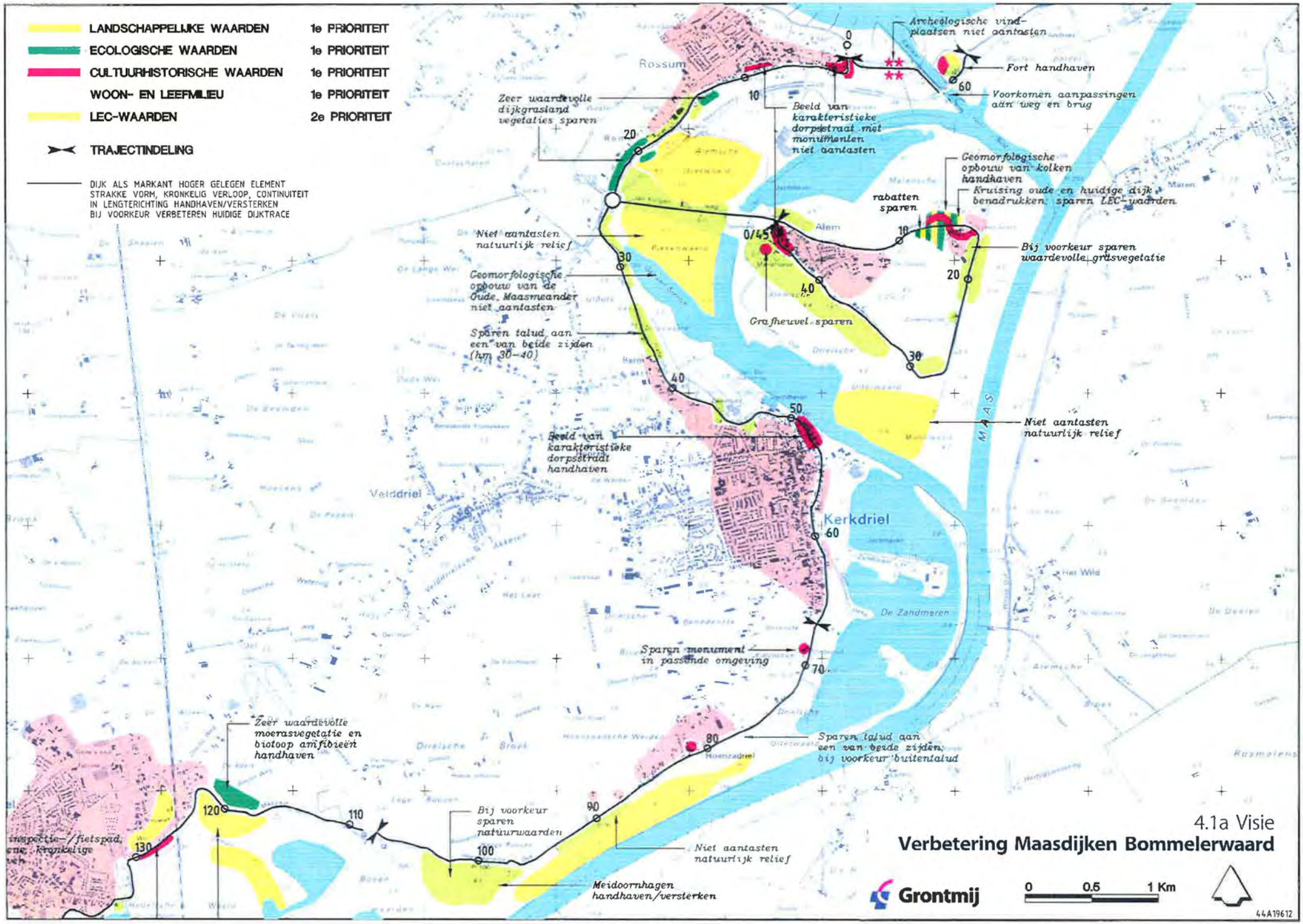
4.2 Waterkeringstechnische aanpassingen

In hoofdstuk 3 zijn de tekortkomingen van de verschillende deeltrajecten beschreven. Deze paragraaf beschrijft de aanpassingen die vanuit waterkeringsopzicht, maar ook vanuit oogpunt van beheer en onderhoud aan de dijken plaatsvinden.

De kaartbeelden 4.2a en 4.2b tonen een overzicht van deze aanpassingen. De aanpassingen houden reeds zo veel mogelijk rekening met de LNC-waarden en de (gewenste) kwaliteiten van het woon- en leefmilieu.

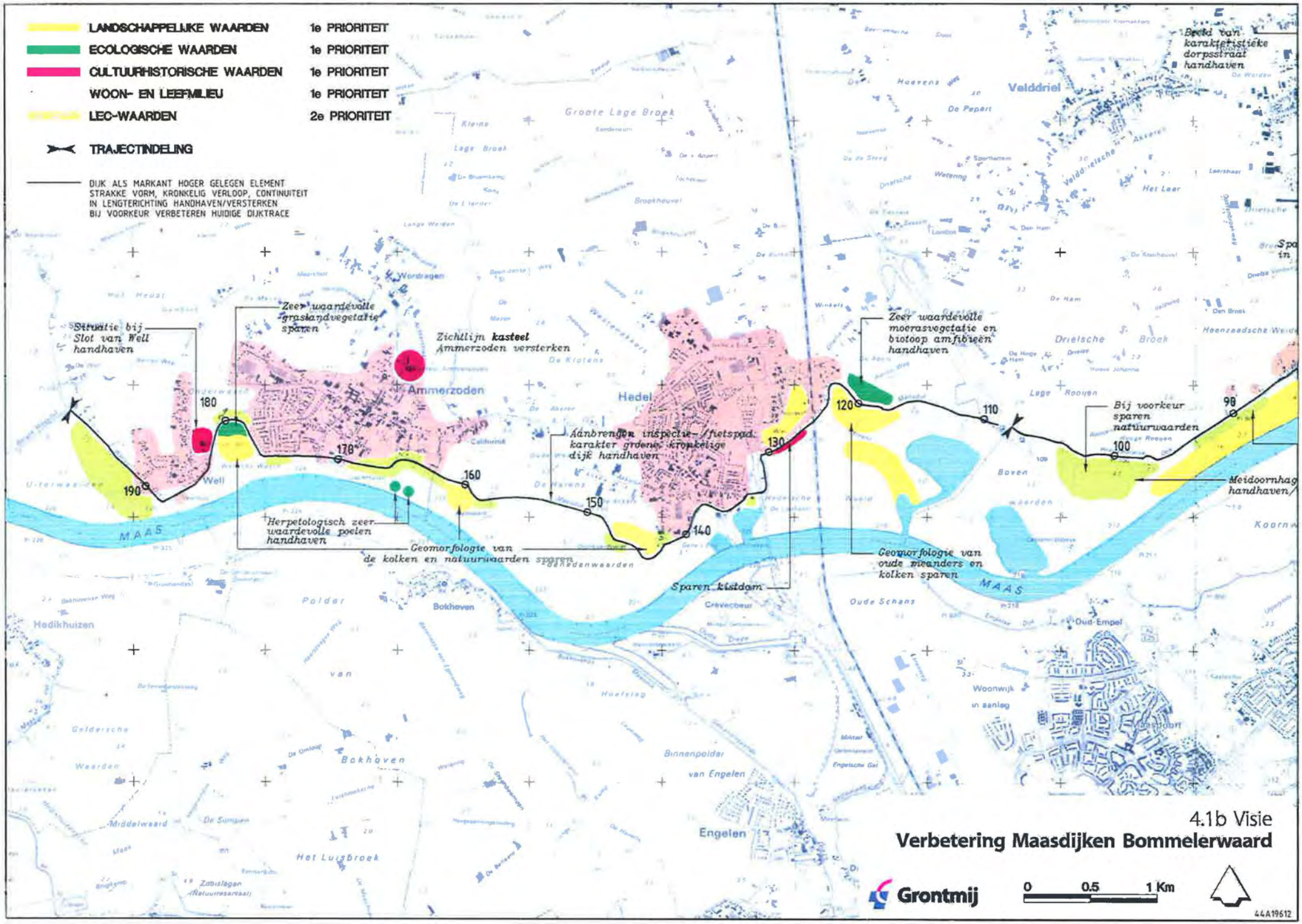
Verbeteren bestaande tracés
De verbetering van de Maasdijken volgt bijna over de gehele lengte de huidige tracés. Alleen tussen de Kloosterdijk en de Alemse Stoep is gekozen voor een alternatief tracé. Het nieuwe tracé van de primaire waterkering volgt hier de Van Heemstraweg. De Maasdijk krijgt daarbij een secundaire waterkerende functie, waarbij van een waterstand van 1 m lager dan MHW wordt uitgegaan in het ontstane tussengebied. In deze situatie hoeft de bestaande dijk niet te worden verbeterd. Hierdoor blijft het huidige gebruik gehandhaafd en worden de zeer grote waarden van dit tracé geheel behouden.

Ook aan de noordzijde van de dijkring Alem wordt over een klein gedeelte niet het huidige tracé gevolgd. Hier krijgt tussen de aansluitpunten van de voormalige dijk op de huidige dijk (Dp 12.5 en Dp 14.3) de buitenbocht van de vroegere kering de oude functie terug. Op deze wijze wordt de cultuurhistorische waarde van de vroegere kering versterkt en voor de toekomst behouden.



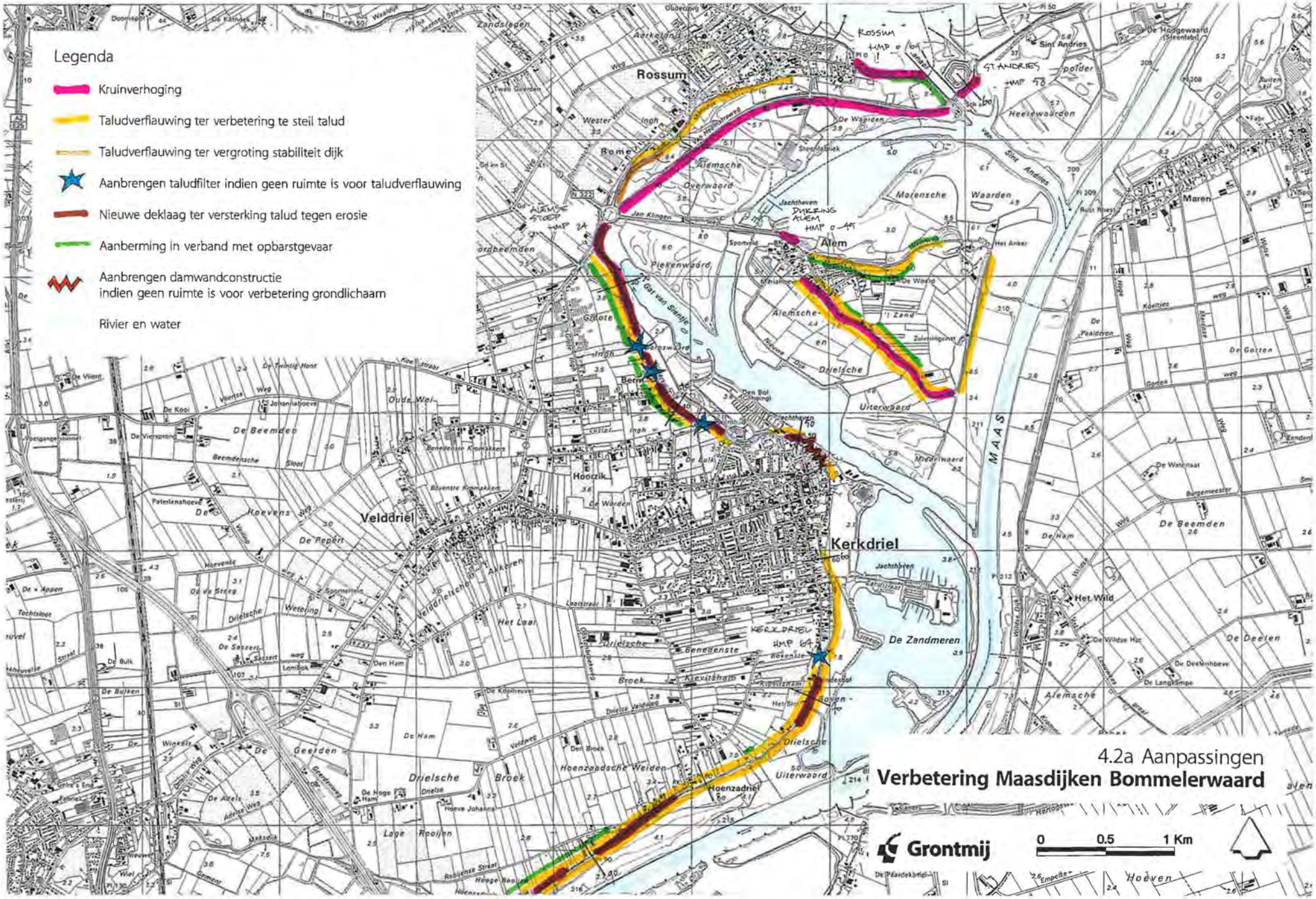
4.1a Visie

Verbetering Maasdijken Bommelerwaard



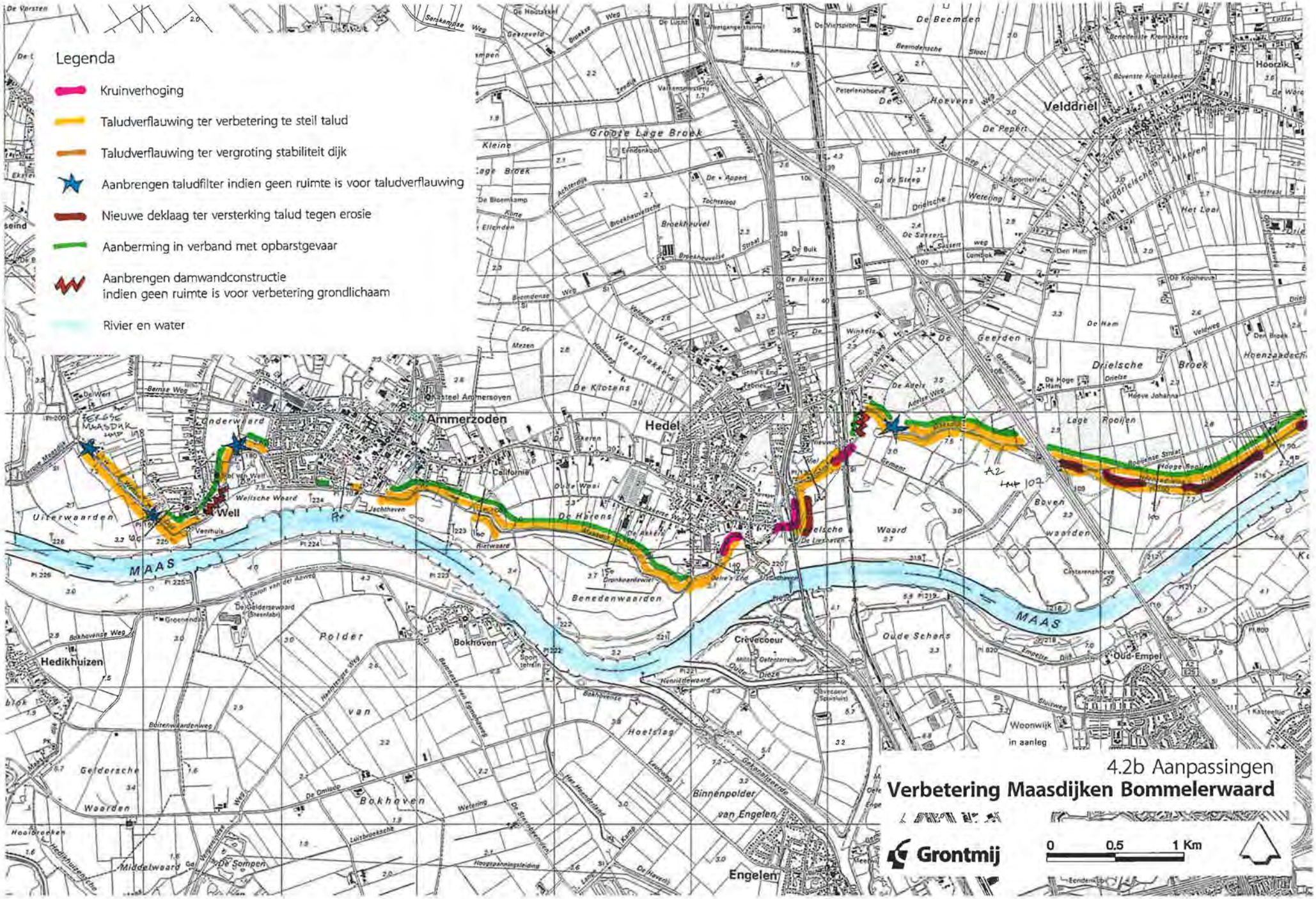
4.1b Visie

Verbetering Maasdijken Bommelerwaard



4.2a Aanpassingen

Verbetering Maasdijken Bommelerwaard



4.2b Aanpassingen

Verbetering Maasdijken Bommelerwaard

Omlegging bestaande dijk
Bij de noordzijde van de dijkring Alem komen tussen Dp 11 en Dp 14 aan de binnenzijde onvervangbare waarden voor. Om deze te sparen verschuift de dijkcirca 4 m naar buiten.

Ook aan de zuidzijde van Alem (tussen Dp 35.5 en Dp 42.8) verschuift de dijk iets naar buiten. Dit voorkomt dat de dijk in de tuinen van de daar aanwezige woningen komt en het huidige landschapsbeeld ernstig wordt aangetast.
Om de aanwezige bebouwing en het karakteristieke landschapsbeeld te behouden, verschuift de dijk ook iets naar buiten in het traject Kerkdriel - rijksweg A2 (Hm 84.5 en Hm 86.8).

Zo veel mogelijk verbeteren in grond
De verbeteringen worden in principe in grond uitgevoerd, vanwege de duurzaamheid van deze oplossing. Alleen als ergens bijvoorbeeld onvervangbare waarden voorkomen en/of vanwege zwaarwegende belangen vanuit het woon- en leefmilieu, komen er speciale constructies.

Aanbrengen taludfilters
Met name in het traject tussen de Alemse Stoep en Kerkdriel komen er op verschillende plaatsen taludfilters om de kassen en bebouwing te sparen. Het gaat om de gedeelten: Hm 34.7-35.5, Hm 36-37.2, Hm 41.5-42.5, Hm 46-49.5, en Hm 66.5-67.

In het traject rijksweg A2 - Bergse Maasdijk komt binnendijks eveneens een taludfilter bij het natuurgebied Roomgat bij Hedel (Hm 117 en Hm 122) om de natuurwaarden van dit gebied te ontzien.
Ook komen hier taludfilters tussen Hm 179-180.5 en Hm 189.7-191.2 om de bebouwing in Well te sparen. Bij het sportveld (Hm 192-195.5) komt een taludfilter om het ruimtebeslag op het sportveld te beperken.

Aanbrengen damwand
Bij de historische dorpskern van Kerkdriel (tussen Hm 51 en 52.6) komt een damwand. Hierdoor komen de bebouwing en kelders buiten het waterkeringsprofiel te liggen.
In het traject rijksweg A2-Bergse Maasdijk komen eveneens enkele damwanden, in verband met de aanwezigheid van bebouwing. Het betreft de gedeelten: Hm 123-124.3 (Hedel), Hm 183.2-183.8 en Hm 184.5 (Well).

Kruinverhoging
De dijkkruin van de bestaande waterkering is grotendeels hoog genoeg. Alleen op enkele plaatsen zijn er aanpassingen nodig, variërend van: maximaal 0,5 m bij de Kloosterdijk, 0,05 m bij Alem noord, 0,1-0,5 m bij Alem zuid en 0,05-0,3 m in sommige delen van de dijk tussen de rijksweg A2 en Ammerzoden. De grootste verhogingen moeten in Hedel worden gerealiseerd tussen Hm 132 en Hm 134, nabij de oude rijksweg. Daarbij wordt bij de haven, voor de toegang naar een zandhandel, een coupure gerealiseerd en het deel langs de Maasdijk als muurconstructie uitgevoerd. Afhankelijk van de aanwezigheid van belangrijke LNC-waarden en/of bebouwing wordt de kruinverhoging aan de binnendijkse- of de buitendijkse zijde uitgevoerd. Het streven is één van beide taluds zo veel mogelijk te sparen. Vanuit de visie heeft het zo veel mogelijk sparen van het op het zuiden georiënteerde buitentalud de voorkeur, in verband met de ontwikkeling van bijzondere natuurwaarden.

Alleen in het gedeelte tussen het voormalige fort Sint Andries (Dp 58) en de sluis in het kanaal van Sint Andries (Dp 61) wordt de verhoging vierkant uitgevoerd om het ruimtebeslag zowel aan de kant van het fort als aan de kant van de Van Heemstraweg tot een minimum te beperken.

In de gedeelten waar de kruin maar iets hoger hoeft te worden (0,05-0,15 m), komt een extra laag asfalt op het bestaande wegdek en worden de bestaande bermen aangevuld.

Het tracé Van Heemstraweg vormt de nieuwe primaire waterkering tussen Rossum en de Alemse Stoep. Deze wordt op de vereiste hoogte gebracht door aan de zuidzijde een 0,5-0,7 m hoge tuimelkade aan te brengen met een kruinbreedte van 3 m. Deze kade sluit ter hoogte van Dp 37.4 en Dp 35.2 aan op de hoger liggende delen van de Van Heemstraweg.
De ontwatering van het tussengebied moet in deze nieuwe situatie worden aangepast. Hierbij wordt zo veel mogelijk uitgegaan van het bestaande afwateringssysteem, het aanwezige reliëf en het huidige gebruik. Aangesloten wordt op de Bommelerwaard door middel van een aan te leggen afsluitbare duiker door de huidige Maasdijk.
Het verlies aan waterbergend vermogen wordt beperkt door het tussengebied, tijdens maatgevend hoogwater (MHW) op de Maas, gecontroleerd te inunderen tot een peil van één meter onder MHW. Dit vindt plaats door middel van afsluitbare duikers in de primaire waterkering. Hierbij fungeert de Maasdijk dan als secundaire waterkering.

Taludaanpassingen
Ter verbetering van de erosiebestendigheid komt op een aantal plaatsen een nieuwe afdeklaag op de buitentaluds. Dit geldt voor de volgende delen: in de dijkring Alem tussen Dp 3-4 en Dp 7-8; in het traject Alemse Stoep - Kerkdriel tussen Hm 43-44.7; in het traject Kerkdriel - rijksweg A2 tussen Hm 67-80 en tussen Hm 87-92; in het traject rijksweg A2 - Bergse Maasdijk tussen Hm 130-133.5

De te steile taluds worden verflauwd en krijgen conform de visie een getailleerd/geknikt profiel. Dit geldt zowel voor de buitentaluds als de binnentaluds. Om waterkeringstechnische, onderhouds- en beheerstechnische redenen wordt de bovenzijde van de taluds niet steiler dan circa 1:2,5 en verticaal niet langer dan ongeveer 2,0 m. De onderzijde van de taluds wordt minimaal 1:3. De verflauwing van de taluds gebeurt over grote lengten van de kering. Daarnaast worden alle dijktaluds die nu in gebruik zijn bij aanwonenden, vrijgemaakt van hekwerken, hokken voor kleinvee, beplantingen, etcetera.

Vanwege de beperkte ruimte en het gebruik van het voorland (loswal) komt er bij Kerkdriel (tussen Hm 47.5-51) een verdedigd talud (1:2). Hetzelfde gebeurt bij de haven van Hedel (Hm 132-133).

Aanleggen berm en kleidek
Om opbarstgevaar tegen te gaan, komt er binnendijks over grote lengten een berm of wordt de bestaande berm verlengd. Dit gebeurt in de volgende delen: in het traject Kloosterdijk tussen Hm 61-66; in de dijkring Alem tussen Dp 3.5-9 en tussen Dp 33-35.5; in het traject Alemse Stoep - Kerkdriel tussen Hm 27-31.5, Hm 36-37.2 en Hm 40.5-42; in het traject Kerkdriel - rijksweg A2 tussen Hm 88-90.5 en Hm 90.5-107; in het traject rijksweg A2 - Bergse Maasdijk tussen Hm 111-118.5, Hm 145-156, Hm 159-161, Hm 165.6-168, Hm 178-182.5 en Hm 186.5-198.

Om "piping" tegen te gaan wordt aan de noordzijde van de dijkring Alem (Dp3.3-4.5) een kleideklaag in het voorland aangebracht van circa 20 meter breed.

Handhaven bestaande dijkweg
Op de dijk ligt nu vrijwel overal een verkeersweg. De dijk is daardoor bereikbaar en te inspecteren onder maatgevende omstandigheden. De dijkweg behoudt haar huidige breedte en verkeersfunctie.
Tussen het Dronkaardswiel en de Rietwaard ligt op de dijk een smal fiets-/voetpad. Dit pad wordt geschikt gemaakt om tevens te worden gebruikt als inspectiepad onder maatgevende omstandigheden.

Aanleg onderhoudsstrook
Voor het onderhoud en beheer blijven zowel binnen- als buitendijks langs vrijwel de gehele waterkering stroken vrij. Dit gebeurt niet als de aanleg van de onderhoudsstroken ten koste gaat van woningen, tuinen en belangrijke natuur- en landschappelijke waarden.

De onderhoudsstrook is minimaal 4 m breed. Over de strook moeten machines kunnen rijden, onder andere voor het maaien van de taluds en afvoer van het maaisel. Daarom mogen op deze stroken geen obstakels als beplantingen, hekwerken en dergelijke, staan. De stroken hoeven niet verhard te zijn, een grasmat is voldoende.

4.3 Landschappelijke inpassing

Met de voorgestelde aanpassingen is reeds zo veel mogelijk getracht om de waarden van landschap, natuur en cultuurhistorie alsmede de kwaliteit van het woon- en leefmilieu niet ten koste te laten gaan van de dijkverbetering. Hiertoe worden er over het gehele traject verschillende, speciale waterkeringstechnische maatregelen genomen.

De effecten die het gevolg zijn van deze waterkeringstechnische aanpassingen zijn weergegeven in de kaartbeelden 4.3a en 4.3b.

Bij deze effecten is nog geen rekening gehouden met mogelijke maatregelen tot herstel en/of compensatie van het verlies aan LNC-waarden. Waar het niet mogelijk is deze waarden bij de dijkverbetering te behouden, worden deze zo veel mogelijk hersteld en/of gecompenseerd. De wijze waarop dit gebeurt wordt bepaald door de visie op de dijkverbetering en de landschappelijke karakteristiek van het gebied.

Behalve herstel en/of compensatie van huidige waarden wordt er ook gestreefd naar landschapsbouw. Uitgangspunt hierbij is dat de landsschappelijke karakteristiek van het rivierengebied moet worden versterkt.

In de landschapsopbouw van de Maasdijken van de Bommelerwaard zijn drie karakteristieken te onderscheiden, te weten:

- het natuurlijke rivierenlandschap
- het open grootschalige rivierenlandschap
- het cultuurlijke rivierenlandschap

De landschappelijke karakteristiek is weergegeven in figuur 4.4.

Het beeld van het natuurlijke rivierenlandschap wordt bepaald door oude rivierarmen en beddingen met drassige laagten en structuurrijke struwelen van hard- en zachthoutsoorten. Voor de dijktrajecten in deze gebieden zijn de LNC-waarden te compenseren door de aanleg van drassige laagten en strangen en het ontwikkelen van natuurlijk struweel. De dijktrajecten met een natuurlijk karakter liggen aan de noordkant van Alem, rond de snelweg A2, tussen de A2 en de spoorlijn, tussen Hedel en Ammerzoden en langs de Wellse Dijk.

Het kenmerk van het open grootschalige rivierenlandschap is de weidsheid van de rivier en haar uiterwaarden en de binnendijkse komgronden. Deze gebieden zijn grootschaliger en open ingericht. Indien het nodig is in deze gebieden LNC-waarden te herstellen, dan heeft het creëren van openheid en uitzichten de voorkeur. Naast openheid versterken grootschalige elementen als populierenrijen de weidsheid. De dijktrajecten met een open karakter zijn de Kloosterdijk langs de Waal (overlaat), de nieuwe Maasdijk ten oosten van Alem, het gebied rond Hoenzadriel, de snelweg A2, en bij Ammerzoden.

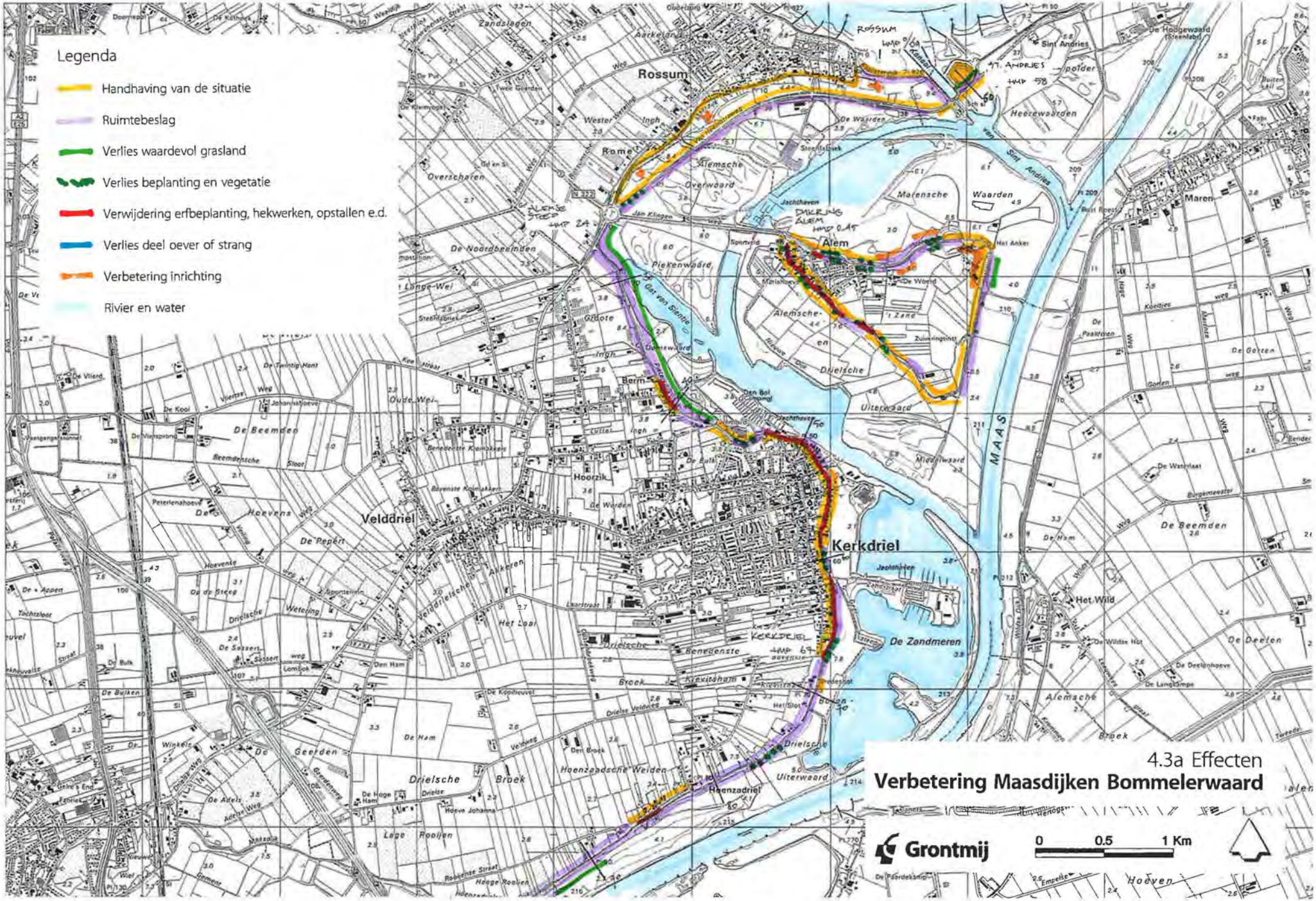
Het cultuurlijke landschap in het rivierengebied kenmerkt zich door het productieve gebruik. De woonkernen Rossum, Alem, Kerkdriel, Hoenzadriel, Hedel en Ammerzoden liggen op de hogere gronden. Tussen deze kernen liggen tevens buurtschappen waardoor een groot deel van het binnendijkse gebied verdicht is met bebouwing.

De beplanting in het cultuurlijke rivierenlandschap is zowel decoratief als productief. Lanen, boomgaarden, walnoten en knotwilgen zijn karakteristiek voor dit gebied. Woonkernen en beplanting blijven zo veel mogelijk bestaan. Veel bestaande beplanting in het dijktalud moet echter verdwijnen ten behoeve van de stabiliteit. Dit versterkt de continuïteit van de dijk in de lengterichting, maar leidt op een aantal plaatsen tot "kaalslag". Afhankelijk van de omvang van de schade, wordt ter compensatie van het verlies aan erfbeplanting herinrichting van het erf dan wel compensatie van de bomen aangeboden ('woonerf-compensatie').

In de oudere en hogere uiterwaarden markeren meidoornheggen het kavelpatroon. Dit geldt voor de zuidkant van Alem, in de Bovenwaarden bij de rijksweg A2 en langs de Wellse Dijk. Compensatie van LNC-waarden zal in hier vooral gebeuren door meidoornheggen te planten langs kavelsloten.

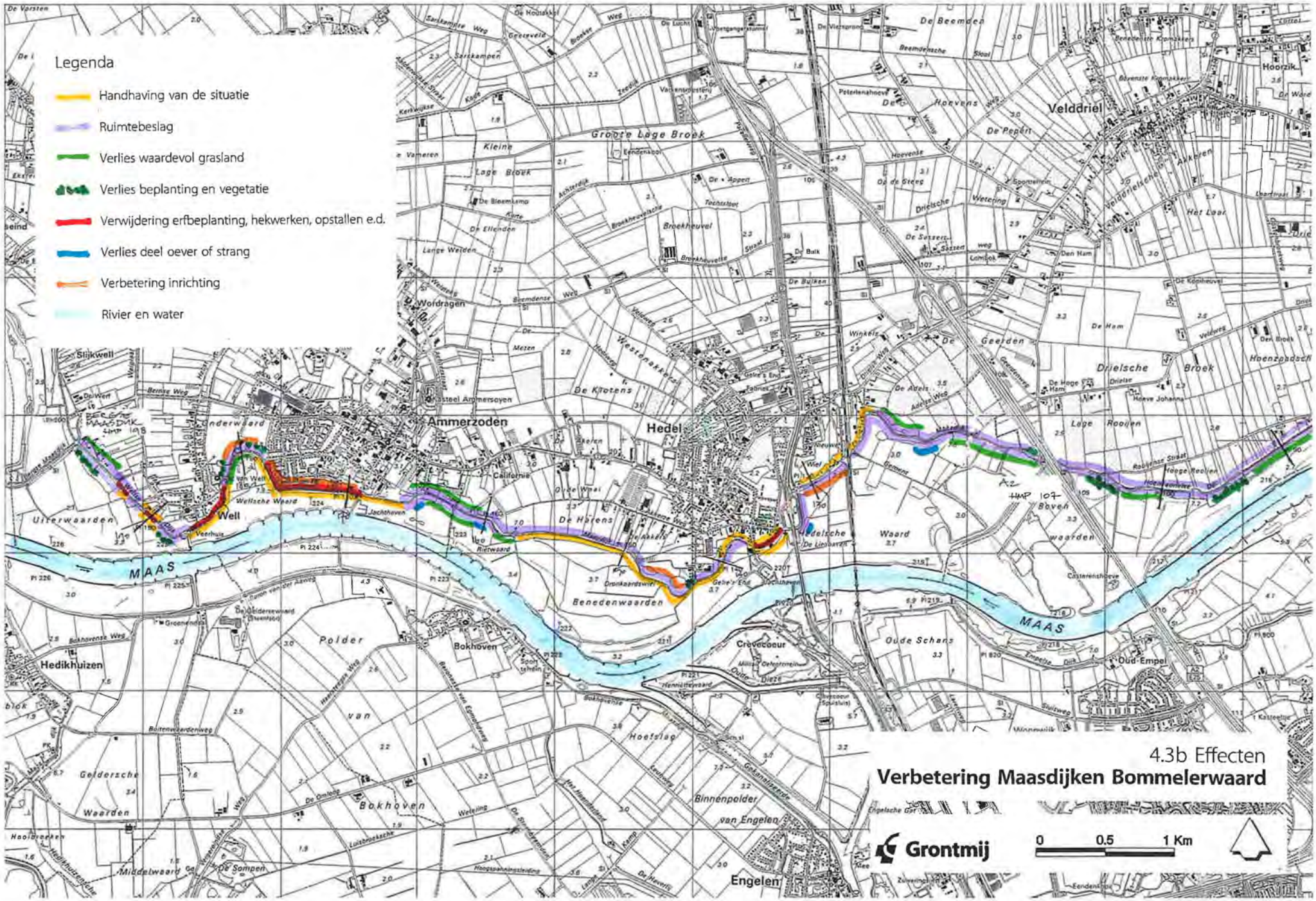
De monumentale bebouwing van dijkdorpen, boerenhoven (Vredeshof) en kastelen (Slot van Well), de bewijzen van de vele dijkdoorbraken en de rabatten langs de dijkvoet zijn hier van cultuurhistorisch belang. Het Fort Sint Andries, dat het strategische knooppunt tussen Waal en Maas markeert, is een bijzonder element in het landschap. Deze monumenten worden beschermd in het dijkontwerp.

Recentelijke cultuurinvloeden zijn ook aanwezig in de recreatiegebieden (golfbaan, kampeerterrein, jachthavens) en bij de Van Heemstraweg langs de oude Maasmeander. Bij de havens wordt het contact tussen de dorpskern en de rivier benadrukt in een harde kade. Bij overige recreatiegebieden wordt de continuïteit van de rivier en de dijk versterkt.



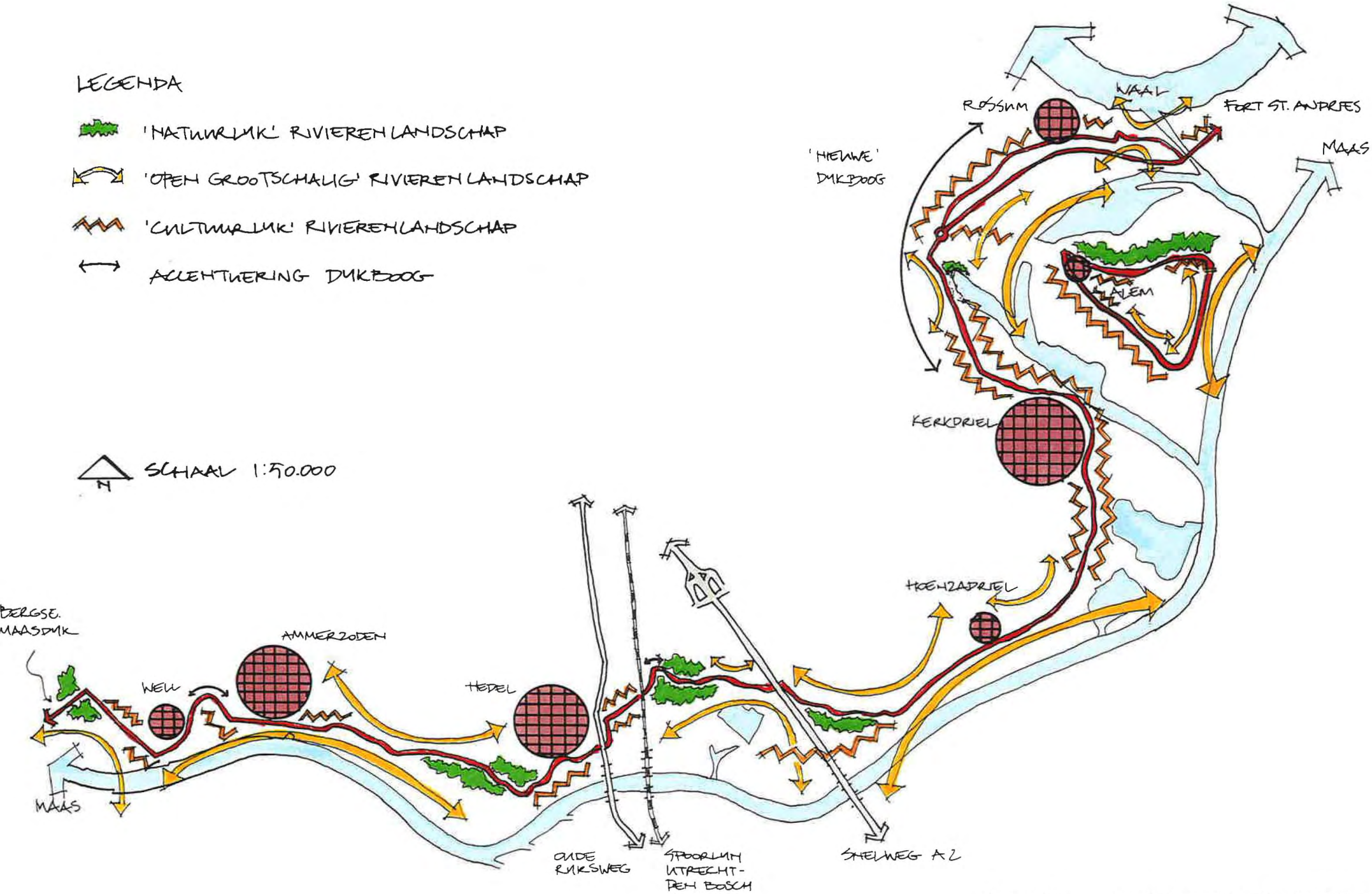
4.3a Effecten

Verbetering Maasdijken Bommelerwaard



4.3b Effecten

Verbetering Maasdijken Bommelerwaard



figuur 4.4: Landschappelijke Karakteristiek

4.4 Voorkeursalternatief

4.4.1 Maatregelen en effecten op hoofdlijnen

Deze paragraaf beschrijft de maatregelen en effecten die van toepassing zijn op grote delen van de trajecten.

Kruinverhoging
De verhoging van de kruin met maximaal 0,5 m in het traject fort Sint Andries - Kloosterdijk beïnvloedt het ruimtelijk beeld nauwelijks, omdat de dijk hier geheel vrij in het open landschap ligt. Elders zijn slechts zeer beperkte kruinverhogingen nodig (0,5-0,15 m). Dit gebeurt door het wegdek te verhogen en bermen aan te vullen. De invloed op het ruimtelijk beeld is hierdoor nihil.
De verhoging van de kruin in Hedel met maximaal 0,3 m wordt uitgevoerd door aanpassing van het fietspad of door middel van een keermuur. De verhoging beïnvloedt het ruimtelijk beeld nauwelijks.

Taludaanpassingen
Over grote lengten is het nodig de taluds te verbeteren, bijvoorbeeld door het vervangen van de afdeklaag en/of verflauwen van het talud. Hierdoor verdwijnen de grasvegetaties en eventuele andere begroeiing op de taluds. Het verlies aan grasvegetaties wordt hersteld door de teelaarde apart te houden en zo snel mogelijk na ontgraving op een vergelijkbare plaats terug te brengen. Hierdoor keert de oorspronkelijke vegetatie snel terug. Het verlies aan grasvegetaties is derhalve tijdelijk. In verband met erosiegevaar mag er geen andere begroeiing op de taluds voorkomen. Het eventuele verlies aan struiken en bomen wordt daarom elders gecompenseerd.

Op de meest waardevolle stukken (onder andere schraalgraslanden) komt bovendien een deel van de graszode terug. Een oppervlak van circa 200 m is in het algemeen voldoende als zaadbron. Op plaatsen waar in het schraalgrasland veel paddestoelen voorkomen, wordt een dikkere plag teruggebracht. Door een natuurtechnisch beheer van deze taluds neemt de ecologische waarde op de langere termijn toe.

Hekwerken, hokken voor kleinvee, bomen, en dergelijke die nu op de taluds staan moeten verdwijnen. In overleg komen er buiten het talud nieuwe bomen. Het Polderdistrict zal voor het gebruik van het talud overleggen met de aanwonenden. Het aanzicht van de dijk en het gebruik ervan door aanwonenden verandert daardoor permanent. Daar staat tegenover dat de continuïteit van de dijk in de lengterichting toeneemt. Dat heeft een positief effect op het landschap.

Door de taludverflauwingen verandert ook het karakteristieke beeld van een smalle dijk met steile taluds enigszins. Het effect hiervan op het ruimtelijk beeld blijft beperkt, door de bovenzijde van het talud steiler te maken dan de onderzijde. Dit geldt voor alle delen waar de taludverflauwingewn nodig zijn.

In sommige gedeelten verdwijnen door de taludaanpassingen beeldbepalende beplantingen. Bij compensatie staat het versterken van de landschappelijke karakteristiek voorop. Hierbij wordt bijvoorbeeld gedacht aan het planten van hagen op de kruin of bomen langs de voet van de dijk, ter versterking van de dijkbogen.

Omlegging dijk
Op sommige plaatsen wordt de dijk iets omgelegd. Tijdens de omlegging is het effect op het woon- en leefmilieu groot. De omlegging gebeurt echter zo, dat de huizen altijd bereikbaar blijven. Het blijvende positieve effect op het woon- en leefmilieu is groot, omdat de gebruiksruimte bij de huizen veelal toeneemt.

Toepassen speciale constructies
Op de plaats waar een taludfilter komt, gaat het bestaande grondgebruik verloren. Dit is een permanent effect, omdat bij een taludfilter geen beplanting, opstallen, hekwerken, etcetra, mogen staan. Indien mogelijk wordt dit efect in overleg met de gebruikers/eigenaren buiten het taludfilter gecompenseerd.

Op plekken waar een damwand komt, wijzigt het ruimtelijk beeld niet. Door de damwanden trillingsvrij in te brengen, loopt de bebouwing geen schade op. Wel is er tijdens de uitvoeringswerkzaamheden tijdelijk hinder voor de aanwonenden.

Aanleg berm
Na het aanbrengen van de berm, kan de grond weer als voorheen worden gebruikt. De gevolgen voor het woon- en leefmilieu zijn daardoor gering en (voor een deel) tijdelijk.

4.4.2 Specifiek maatregelen en effecten per traject

Deze paragraaf gaat in op een aantal specifieke maatregelen die worden getroffen om de effecten op de LNC-waarden zo veel mogelijk te beperken. Uitgangspunt is het versterken van de landschappelijke karakteristiek van het rivierengebied. Vanuit deze optiek wordt er ook een aantal voorstellen gedaan met betrekking tot de landschappelijke inpassing van de dijk, die niet tot het eigenlijke dijkverbeteringsplan behoren. Deze voorstellen kunnen alleen in overleg met derden worden gerealiseerd.

De tekeningen 4.5, bladnummers 1 tot en met 11 (achteraan in dit hoofdstuk) tonen hoe de verbeterde dijk in het landschap wordt ingepast. De voorstellen die niet tot het eigenlijke dijkverbeteringsplan behoren zijn met een * gemarkeerd.

Traject fort Sint Andries - Kloosterdijk
In dit traject wordt de kruin maximaal 0,5 m hoger. In het deel bij fort Sint Andries komt een vierkante verhoging. Het ruimtebeslag van de verhoging heeft geen enkel gevolg voor de (berm van de) Van Heemstraweg. Ook heeft de verhoging geen effect op de waardevolle beplantingen bij het fort, noch op de contouren van het fort en de fortgracht.

Het verhogen van de tuimelkade aan de Maaszijde, vanaf de sluis tot aan de bocht in de Kloosterdijk (Hm 63.5) heeft geen invloed op de LNC-waarden. De lindenbomen in dit deel blijven gespaard.

De verhoging van de Kloosterdijk gebeurt vanaf de bocht (Hm 63.5-68) aan de Maaszijde. Dit bedreigt de (mogelijke) archeologische waarden niet. De Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) gaf aan geen bezwaar te hebben tegen de voorgenomen aanpassing, omdat de ondergrond geheel in tact blijft. Ook zijn er geen belangrijke natuurwaarden in het geding.

Dijkring Alem
Rond Dp 3.3-4.5 komt een kleideklaag in het voorland. Hierdoor verdwijnt de boomweide met jonge populieren-aanplant direct langs de dijk. De oudere bosschages blijven wel staan.

In het deel tussen de Meerenstraat en de Veerweg (Dp 5.9 en Dp 8) staat op de binnenvoet van de dijk een rij kaprijpe, beeldbepalende populieren. Door de aanberming verdwijnen de populieren. Het effect op het landschapsbeeld is groot. Dit wordt gecompenseerd door op enige afstand van de aanberming een nieuwe rij bomen aan te planten.

In aansluiting op het natuurlijke karakter van dit dijktraject is gekozen voor een wilgenrij. Deze laan begeleidt de dijkboog en het uitzicht op de Marensche Waard en leidt de aandacht af van het binnendijkse gebied.

Binnendijks heeft het gebied rond een oude verlande kolk met rabatten, populieren en wilgen (Dp 11-12.5) zeer hoge LNC-waarden. Deze zijn deels onvervangbaar. Daarom is er voor gekozen de dijk aan de buitenzijde te verbeteren. Hierdoor verschuift de dijk circa 4 meter naar buiten en ontstaat er een dijk met een zeer brede kruin. Dit is niet conform de visie. Het effect op het landschapsbeeld is bovendien zeer groot. Daarom wordt het profiel versmald door de huidige weg naar de buitenzijde te verleggen en de kruin aan de binnenzijde af te graven. Buitendijks verdwijnt er een rij jonge aanplant van populieren. Ter compensatie hiervan komt er nieuw hard- en zachthoutstruweel dat past bij het natuurlijke karakter van dit traject. Binnendijks verdwijnt een deel van een rij kaprijpe populieren. Deze komen niet terug in verband met het natuurlijke karakter van dit traject.

Tussen Dp 12.5 en Dp 14.3 krijgt de buitenbocht van de vroegere kering de oude functie terug en wordt het bestaande tracé dus niet verbeterd. Dit versterkt de cultuurhistorische waarde van deze plek (kruising oude en nieuwe dijk), die hiermee ook voor de toekomst behouden blijft. Bij de vroegere kering verflauwt alleen het binnentalud. Op de kering komt een inspectiepad van grasbeton om het groene karakter van de kering te behouden. De dijkboog krijgt een extra accent door het open grastalud, dat zich vloeiend een weg baant door de omringende, opgaande beplanting. De ecologische waarde van het esdoornbos in deze dijkboog neemt toe door de bestaande beplanting te dunnen en nieuw hardhoutstruweel aan te planten. De doorgaande weg blijft op de huidige plaats liggen.

Bij het Moleneind ligt de oude dijk aan de binnendijkse zijde van de huidige waterkering. Vanuit landschappelijk en cultuurhistorisch oogpunt is het gewenst ook hier de oude dijk te benadrukken. Het voorstel is om het oude tracé en de rooilijn van de oude bebouwing te accentueren door esdoorns te planten in de binnenbocht. Een beukenhaag kan de erfscheiding aantrekkelijker maken. Deze beplanting is een voortzetting van de buitenste dijkboog. Dit voorstel is geen onderdeel van het eigenlijke dijkverbeteringsplan en valt alleen in overleg met de eigenaren/gebruikers te realiseren.

Aan de oostzijde wordt het buitentalud verflauwd. Hierdoor verdwijnen er enkele grote meidoorns op en aan de voet van het talud. Vanwege erosiegevoeligheid kan er geen beplanting op dezelfde plaats worden teruggebracht. Compensatie vindt plaats door aanplant van hardhoutstruweel bij de kruising naar het veer. Deze beplanting vormt zo de beëindiging van het buurtschap Moleneind en markeert de overgang naar het open rivierenlandschap langs de nieuwe Maasdijk.

De beplanting rond het gemaal wordt gedund, zodat de grote solitaire bomen beter tot hun recht komen. De noodzakelijke aanpassingen aan het gemaal vinden binnen het gebouw zelf plaats. Deze hebben derhalve geen enkele invloed op de LNC-waarden.

Aan de zuidzijde ligt buitendijks tussen Dp 31 en Dp 33 een afgewerkt vuilstortterrein. Om buiten deze stort te blijven wordt de dijk hier aan de binnenzijde verbeterd. Hierdoor verdwijnt een drassige laagte met wilgen. Dit effect is permanent. Compensatie vindt plaats door de aanplant van meidoornheggen buitendijks, in aansluiting op het cultuurlandschap.

Tussen Dp 35.5 en Dp 42.8, verschuift de dijk iets naar buiten. Het beeld van de bebouwing met de tuinen aan de dijk wordt hierdoor gespaard. Wel verdwijnen er enkele bomen langs de dijk. De waardevolle meidoornhagen in de uiterwaard blijven onaangetast. Het effect op het landschap is daardoor beperkt. Door de buitenwaartse verschuiving, verdwijnen de schuren op het buitentalud. Deze moeten echter ook verdwijnen als de dijk niet zou worden verbeterd door de erosiegevoeligheid van het talud. Vanwege de matige bouwkundige staat van de meeste schuren, weegt het toepassen van verticale schermen om de schuren te sparen, niet op tegen de kosten. De sloop van de schuren heeft grote gevolgen voor het woon- en leefmilieu. Het Polderdistrict spant zich in om compensatiemogelijkheden te vinden voor herbouw van de schuren.

Traject Rossum - Kerkdriel
Voor de deelsectie Rossum - Alemse Stoep is er voor gekozen om de Van Heemstraweg geschikt te maken als primaire waterkering. Hierdoor blijven de zeer waardevolle vegetaties op de taluds van de bestaande dijk geheel gespaard. Datzelfde geldt voor de grote cultuurhistorische waarden en de kwaliteit van het woon- en leefmilieu van de bestaande dijk tussen Rossum en de Alemse Stoep.

Deze oplossing volgt niet het bestaande tracé. Dit is niet conform de visie. De dijk tussen Rossum en de Alemse Stoep heeft hierbij wel een functie als secundaire kering. Voor het cultuurhistorisch aspect is dit zeer positief. Landschappelijk ontstaat er een dubbele dijk in het gebied. Echter, ook nu al ziet de Van Heemstraweg er uit als een dijklichaam in het landschap. Het effect van de aanpassing van de Van Heemstraweg op het ruimtelijk beeld is dan ook beperkt. De huidige dijk zal, ook wanneer de Van Heemstraweg de primaire kering wordt, duidelijk als dijk herkenbaar blijven.

Om de Van Heemstraweg waterkerend te maken worden de duikers onder deze weg afgestopt. Het is daarom nodig de waterhuishouding in het gebied tussen de huidige Maasdijk en de Van Heemstraweg aan te passen. Dit gebeurt met het bestaande slotenpatroon en het aanwezige reliëf. Het huidige extensieve agrarische gebruik blijft bestaan. De ontwatering van het gebied is aan te passen, zonder grote delen van het tussengebied te vergraven.

Het tussengebied heeft in de huidige situatie een waterbergende functie. Om het verlies aan bergend vermogen te beperken, wordt tijdens maatgevende omstandigheden (MHW) op de Maas het gebied gecontroleerd onder water gezet tot een peil van één meter onder MHW. De huidige Maasdijk fungeert hierbij dan als waterkering. Dit verzekert een groot deel van de bestaande berging voor de Maas. Tevens garandeert het de huidige bestemming van het gebied voor de toekomst.

De Van Heemstraweg komt op hoogte door de aanleg van een 0,5-0,7 m hoge tuimelkade aan de zuidzijde. De kade beslaat een strook van 5 à 15 m breedte, over een lengte van ruim 2 km. Vanwege het extensieve gebruik van deze strook, is de invloed op de bedrijfsvoering beperkt. Ook is er geen effect op het natuurlijk reliëf van de uiterwaard. Door de aanleg van de tuimelkade, verdwijnt in het meest westelijke deel van het tracé (Dp 35.8 tot Dp 35.2) de bomenrij in de buitenteen en een 15 m brede bosstrook bij de Alemse Stoep. Het effect op het ruimtelijk beeld is beperkt. Om het verlies van de bomenrij te herstellen, komt er een nieuwe bomenrij aan de voet van de tuimelkade, in aansluiting op de reeds aanwezige essenbeplanting.

In het gedeelte tussen de Alemse Stoep en Kerkdriel wordt buitendijks een rij Essen aangeplant om de dijkboog van de Maasmeander te accentueren. Ook sluit deze bomenrij aan bij de beplanting van de Van Heemstraweg en de Alemse Stoep. Hierdoor wordt de dijk een strutureerend element in het versnipperde gebied. Het zicht vanaf de dijk blijft gehandhaafd door de transparante bomenrij. De essenrij langs de dijkboog moet bij voorkeur zo ver mogelijk worden voortgezet. Dat kan alleen in overleg met de beheerder van de golfbaan.

Van Hm 32-35 wordt het talud verflauwd en komt aan de teen een onderhoudsstrook. Hierdoor verdwijnt bij Hm 32-32.5 700 m^2 tuinbouwgrond op een totaal oppervlakte van circa 1.000 m^2. Het effect van het verlies aan tuinbouwgrond op het woon- en leefmilieu is groot. Het verlies aan grond is blijvend en het is niet mogelijk om de gelijke oppervlakte terug te brengen.

Buitendijks, van Hm 32 tot Hm 39.95, grenst de dijk aan de golfbaan. Hier wordt het talud verflauwd en komt er een onderhoudsstrook aan de teen. Het ruimtebeslag op de golfbaan bedraagt maximaal 6 meter (binnen het huidige hekwerk). De aanpassing vergt geen ruimte op de "green". De gevolgen voor het golfspel zijn daarmee nihil. Op het terrein is er ruimte om de afslagplaats te verplaatsen. De buitendijkse aanpassing heeft evenmin gevolgen voor de ijsbaan. Nabij Hm 44 is het ruimtebeslag op de golfbaan relatief groot. Dit heeft echter geen gevolgen voor het golfspel, omdat het fietspad tussen Hm 42 en Hm 44 naar de onderhoudsstrook gaat. Zo is een verplaatsing van de 'hole' op het terrein mogelijk.

Voorbij de buitendijkse bebouwing (Hm 61-62.5) vervangt gras de beplanting in het talud. De notenboomgaard, die de zuidelijke entree van het dorp markeert, blijft bij de aanleg van de onderhoudsstrook zoveel mogelijk gespaard. Drie notenbomen moeten wel wijken. Om de eenheid van de waardevolle en relatief oude beplanting te behouden, worden deze op een plaast buiten het talud getransplanteerd. De kaprijpe populieren zijn hier niet bepalend voor de karakteristiek en verdwijnen daarom.

In het laatste deel van dit deeltraject (Hm 65-67.5) verdwijnen een tiental verspreid staande grote wilgen en enkele meidoornstruiken. De bomen zijn beeldbepalend en mede daardoor landschappelijke waardevol. Door aanplant van een wilgenrij langs de dijkvoet wordt dit verlies gecompenseerd. De meidoornhagen hebben naast landschappelijke ook ecologische waarde. Het verlies van deze beplantingen heeft grote, blijvende gevolgen voor het landschap en de ecologie. De aaplant van nieuwe meidoornheggen tussen Hm 66 en Hm 67,8 compenseert dit effect.

Door het ingraven van een taludfilter nabij de Uitingstraat (Hm 66.5-67) verdwijnt een groot deel van de rij berken die langs de dijk staat (Hm 65-67). Voorgesteld wordt om in overleg met de eigenaar de gehele berkenrij te vervangen door gebiedseigen soorten.

Traject Kerkdriel - rijksweg A2
Over grote lengten worden de te steile taluds verflauwd en komt er een onderhoudsstrook. De beplanting bij Hm 69-70 bestaat vooral uit meidoorn en is zowel in ecologisch als in landschappelijk opzicht waardevol (beeldbepalend) en blijft gehandhaafd. De onderhoudsstrook loopt erachter langs. De overige bomen en delen van bosschages verdwijnen wel. Dit geldt ook voor de populierenbosschages bij Hm 76 en 76.6. Deze beplanting zal niet worden gecompenseerd om het open karakter te handhaven.

De aanpassingen hebben daarnaast tot gevolg dat laagten buitendijks moeten worden aangevuld. De laagte bij Hm 76 bestaat uit een tichelgat met rabatten, dat een grote potentiële waarde voor amfibieën heeft. Hiervan schuift de oever circa 2 m op. Het betreft in oppervlakte een geringe aantasting. Het effect op de LNC-waarden is gering. De ecologische waarde voor onder andere amfibieën wordt vergroot door de natte laagte te verbreden.

Door de aanleg van de onderhoudsstrook is het nodig een aantal sloten om te leggen. De droogstaande laagte bij Hm 94-95 heeft een grote potentiële waarde voor amfibieën. Bij de omlegging wordt hiermee rekening gehouden door de werken in het minst gevoelige jaargetijde uit te voeren. De uitvoering van de taludhellingen en het diepte/bodemniveau zijn gelijk aan de bestaande laagte.

Op verzoek van de gemeente wordt in het Ontwerpplan de mogelijkheid open gelaten voor de aanleg van een fietspad op de onderhoudsstrook buitendijks. Het fietspad vormt formeel echter geen onderdeel van dit plan.

Traject rijksweg A2 - Bergse Maasdijk
Tussen Hm 117 en Hm 122 ligt ter weerszijden van de dijk het natuurgebied Roomgat, dat bestaat uit oude strangen, kolken en wilgenbos. Bij de aanpassingen aan de buitenzijde verbetert het bovenste deel van het buitentalud en wordt hier de onderhoudsstrook gereserveerd. Een klein deel van het moeras verdwijnt hierdoor. Om dit te compenseren en het natuurgebied te vergroten, wordt de oude strang verjongd door het verlande deel tussen de bestaande poelen uit te graven. Dit accentueert de geomorfologie van de uiterwaard. Binnendijks komt een taludfilter met een korte hoge berm. Hierdoor is het mogelijk het natuurgebied nagenoeg geheel te ontzien. Door de bermen niet te verbreden is de invloed op het kwelregiem van het taludfilter nihil. Het taludfilter beïnvloedt ook alleen de freatische lijn in de dijk en niet de kwel onder de waterkering door.

De bocht in de dijk bij Hm 122-123 wordt geaccentueerd door de beplanting door te zetten in de driehoek tussen de afrit van de dijk en de Adelseweg bij Hm 122.5. Tevens wordt aan de landzijde van de weg op de kruin een beukenhaag geplant.

In het gedeelte met de 18e-eeuwse kistdam is het dijklichaam relatief breed. Om de bescherming van dit archeologische element te garanderen behoudt de dijk zijn bestaande omvang. Het gedeelte tussen Hm 127 en 129 wordt heringericht met nieuwe eenzijdige laanbeplanting bestaande uit Lindebomen. Hiermee wordt aangesloten op de bestaande Lindegroep. Tevens komt er een wandelpad dat aansluit op de parkeerstrook bij het restaurant. Hier worden bankjes geplaatst. Het brede dijkprofiel tussen spoorlijn en oude rijksweg wordt op deze wijze versmald en krijgt het karakter van een boulevard.

Door de buitendijkse aanpassing bij Hm 130-133.5 moeten de Essen langs de buitenzijde van het fietspad wijken. De jonge bomen worden onder aan het talud getransplanteerd.

De bestaande dijk tussen Hedel en Ammerzoden (Hm 142 tot Hm 159) heeft een smal profiel en een groen karakter. Op het eerste deel van deze dijk is de bestaande weg breed genoeg voor een inspectiepad. Vanaf Hm 145 wordt het pad smaller. De kruin is echter breed genoeg om een inspectiepad op aan te leggen. Daarnaast is van Hm 142 tot Hm 156 een binnendijkse berm noodzakelijk. De binnendijkse aanpassing tussen de dijk en het Dronkaardswiel neemt een groot deel van de ecologisch waardevolle bosschage in beslag.

Dit wordt gecompenseerd door de aanleg van wilgenstruweel op de berm en langs het Dronkaardswiel tussen het water en de dijk. Dit vergroot bovendien de ecologische waarde van de oude wielen.

Bij Hm 160 ligt buitendijks een grote kolk met een waardevolle moerasvegetatie. Zowel in de kolk als in de kleine poel komen amfibieën voor. De oever tussen de kolk en de dijk is gevoelig voor erosie. Bij de dijkverbetering verstevigt en verflauwt een kleilaag de oever. Dit heeft een gering effect op de geomorfologische en een positief effect op de ecologische waarde van de kolk, door de aanleg van een natuurvriendelijke oever.

Door de aanleg van een berm verdwijnt ongeveer een derde deel van de bosschage bij Hm 160-161. Er is geen ruimte in het profiel om dit verlies ter plaatse te herstellen. Compensatie is mogelijk door de kwaliteit van de beplanting op het perceel te verbeteren. Het uitdunnen van de aanwezige beplanting en de aanplant van nieuw struweel maakt de bosschage zowel landschappelijk als ecologisch interessant. In m^2 zal de compensatie tevens plaatsvinden bij het kolkencomplex het Dronkaardswiel. Bij het graven van de nieuwe sloot langs de binnendijkse poel, wordt rekening gehouden met de aanwezigheid van amfibieën.

Door de aanpassingen verdwijnen bij Hm 165.6 -168 binnendijks en buitendijks enkele bomen. Ter compensatie hiervan komt er struweel in de dijkknik, op de overgang van het natuurlijke naar het open rivierenlandschap. Binnendijks is rekening gehouden met het zicht op kasteel Ammerzoden.

In de bocht van de kolk bij Well (na Hm 178) wordt de dijk binnendijks verbeterd. Dit gaat ten koste van een strook (55 m lang) bomen en struiken. De bosschage op kruinniveau versterkt het bochtige tracé. Door een bosschage aan de dijkvoet binnendijks op de berm te planten en op de kruin een beukenhaag aan te brengen, wordt de dijkboog op alternatieve wijze begeleid. Het effect op het landschap is daardoor gering.

Langs de tuinen van het Slot van Well (Hm 181-182.5) wordt het binnentalud verflauwd en komt er een berm. Zowel diagonaal als parallel aan de dijk staan enkele jonge bomenrijen (Es), ter aankleding van het beeld van het slot. Door de aanpassing verdwijnt een bomenrij geheel en verdwijnen er enkele bomen uit de diagonale rijen. Het beeld verandert echter maar in geringe mate, omdat het jonge bomen betreft. Het beplantingsplan is eenvoudig te herstellen op de aangelegde berm.

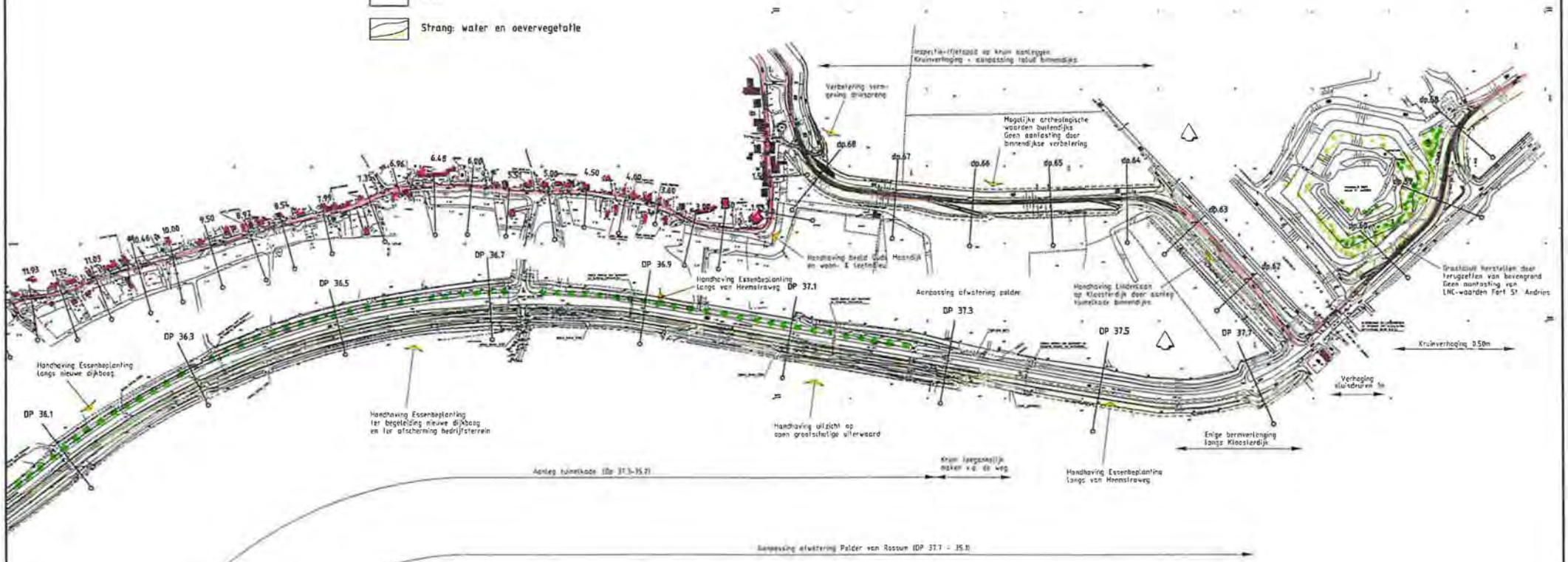
Voorbij de scherpe bocht (van Hm 188.7-189.7) staat op het buitentalud een rij meidoornstruweel. Door de onderhoudsstrook verdwijnt dit struweel. Ter compensatie komt naast de onderhoudsstrook een nieuw meidoornstruweel.

Van Hm 196.8-198 verdwijnt vanwege de onderhoudsstrook enige beeldbepalende beplanting, waaronder enkele meidoornhagen. Een deel hiervan blijft behouden door de onderhoudsstrook buiten deze hagen om te leggen. Het verdwijnen van de beplantingen heeft een zeer groot effect op de cultuurhistorie en het landschap. Ter compensatie komt buiten het profiel een nieuwe meidoornhaag.

Bij de kruising met de Bergse Maasdijk vervangt een natuurlijk ooibos de populierenaanplant. Dit past bij het natuurlijke karakter van de oude Afgedamde Maas bij Wellseind.

Verklaring

- Dijk
- Verdedigd talud
- Onderhoudsstrook
- Bebouwing / erf
- Bestaande bomen
- Aan te planten bomen
- Zacht- en Hardhoutstruweel
- Meidoornheggen
- Gras
- Strang: water en oevervegetatie



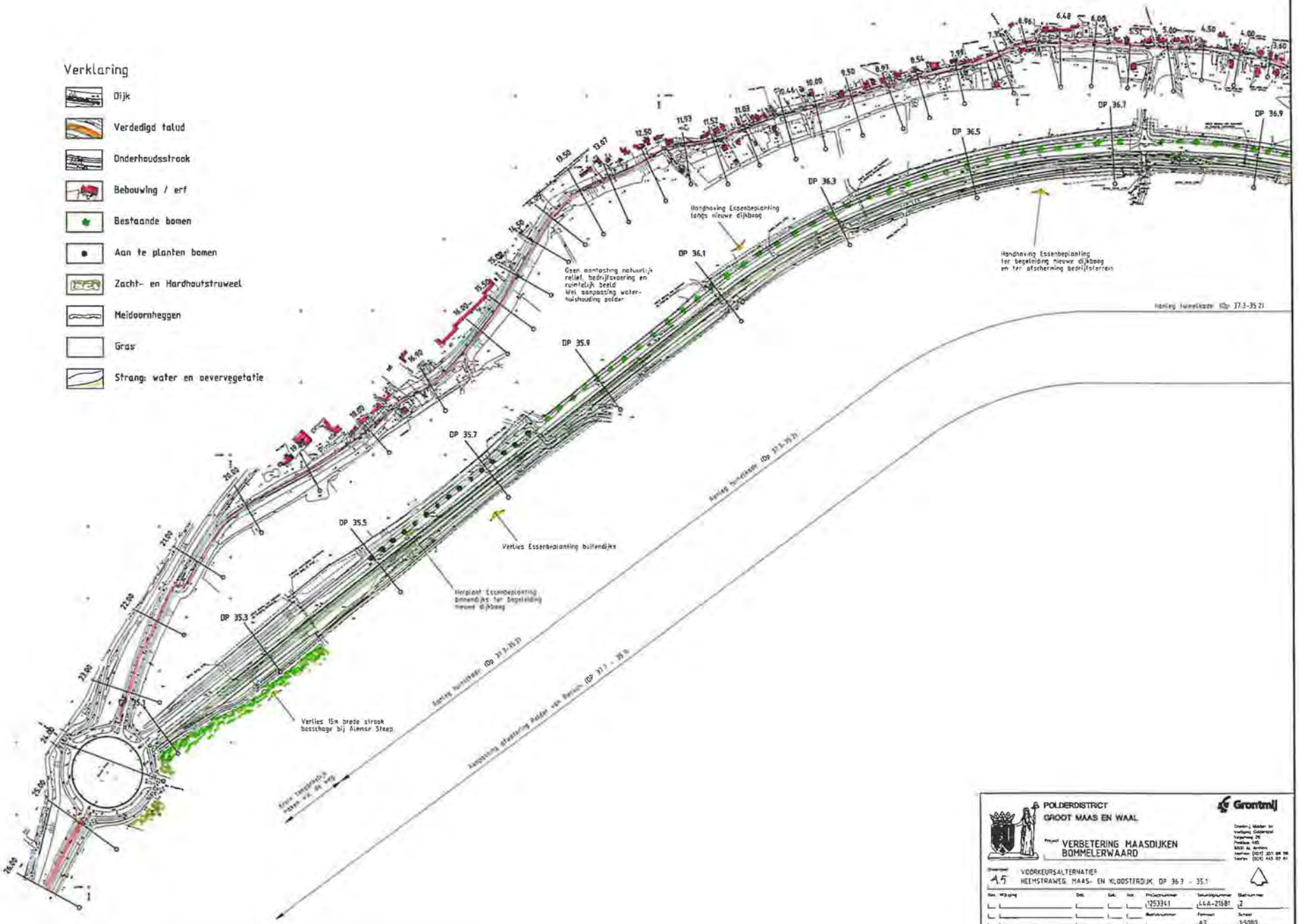
POLDERDISTRICT
GROOT MAAS EN WAAL

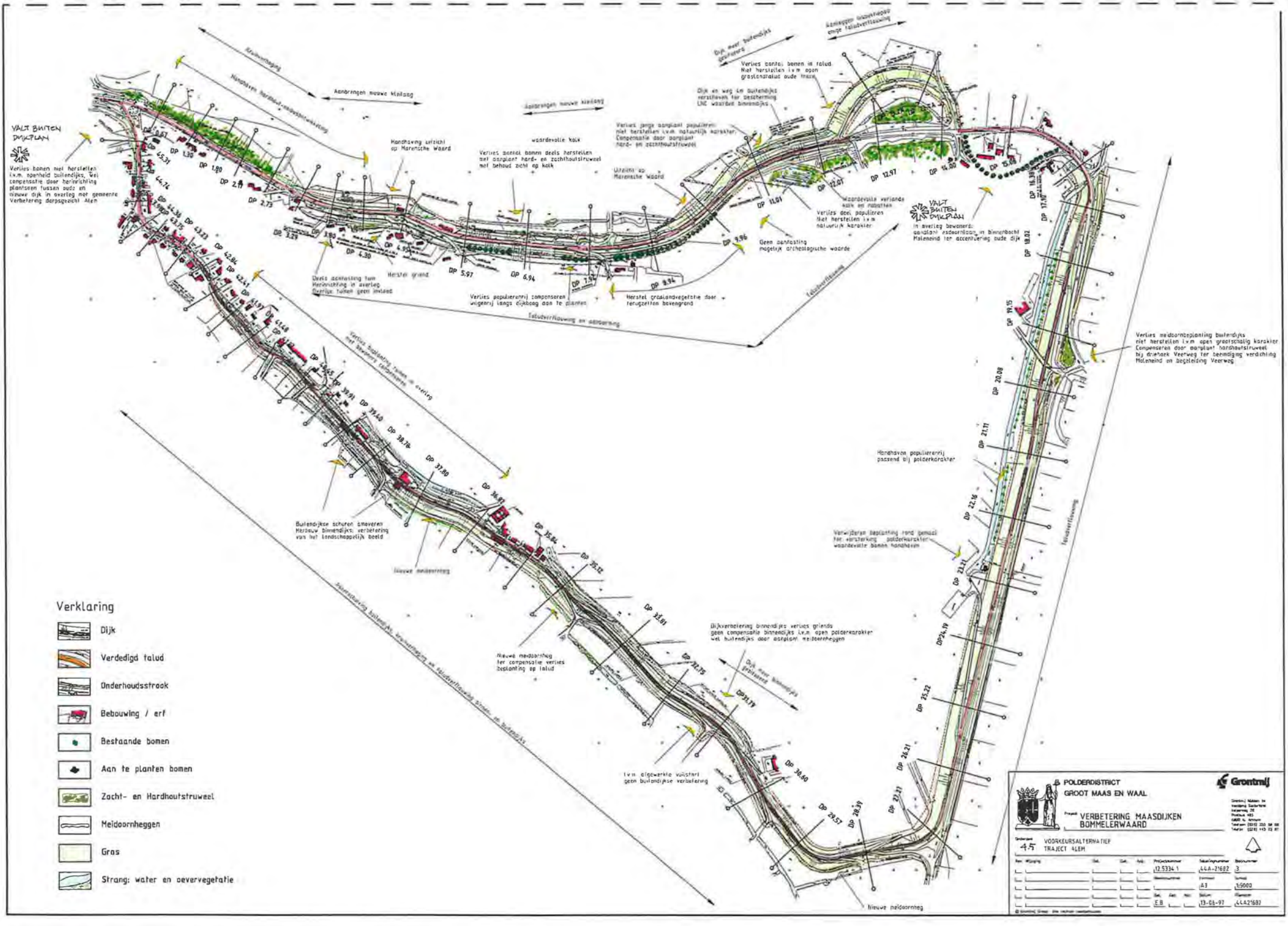
Grontmij

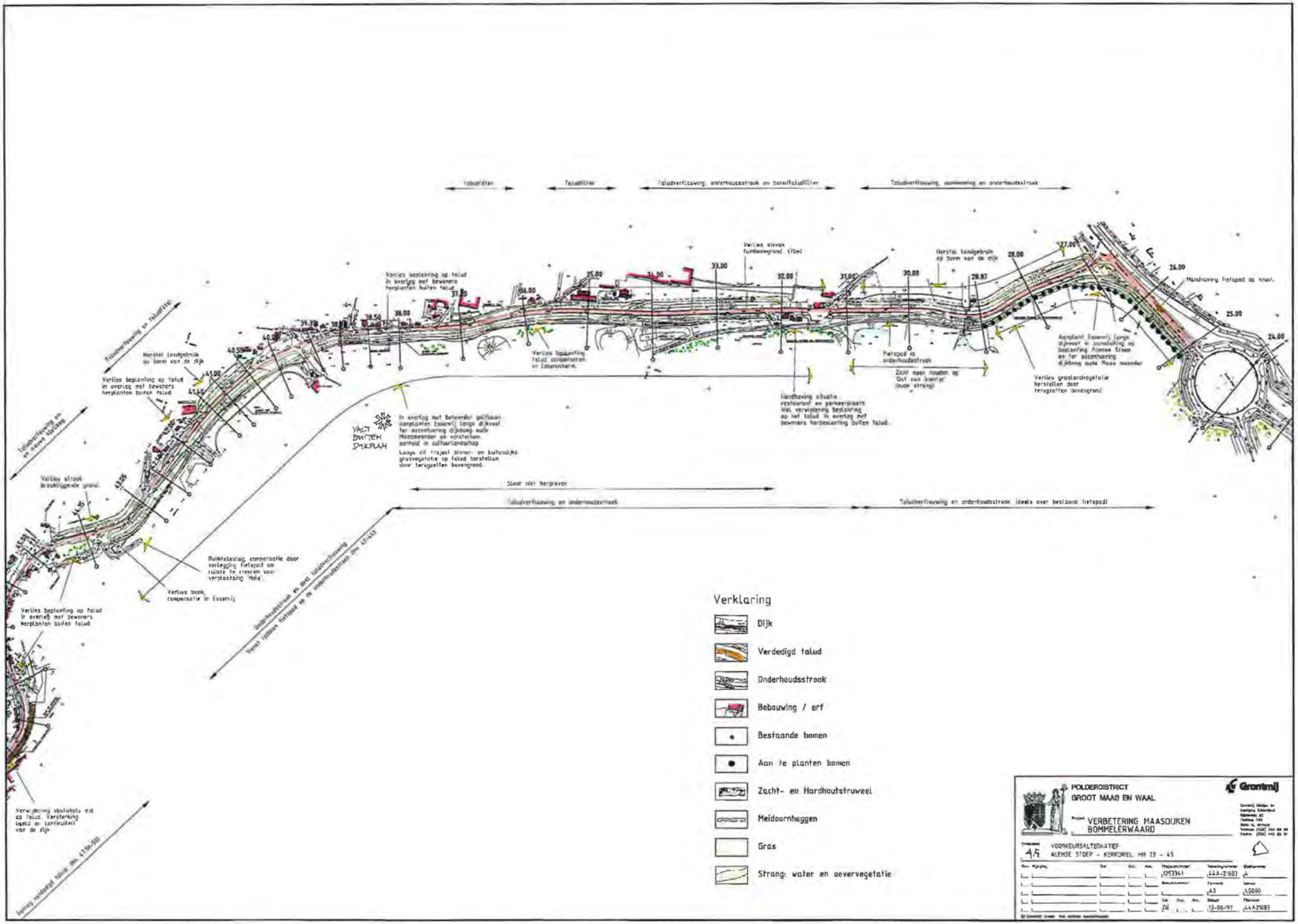
Project: VERBETERING MAASDIJKEN BOMMELERWAARD

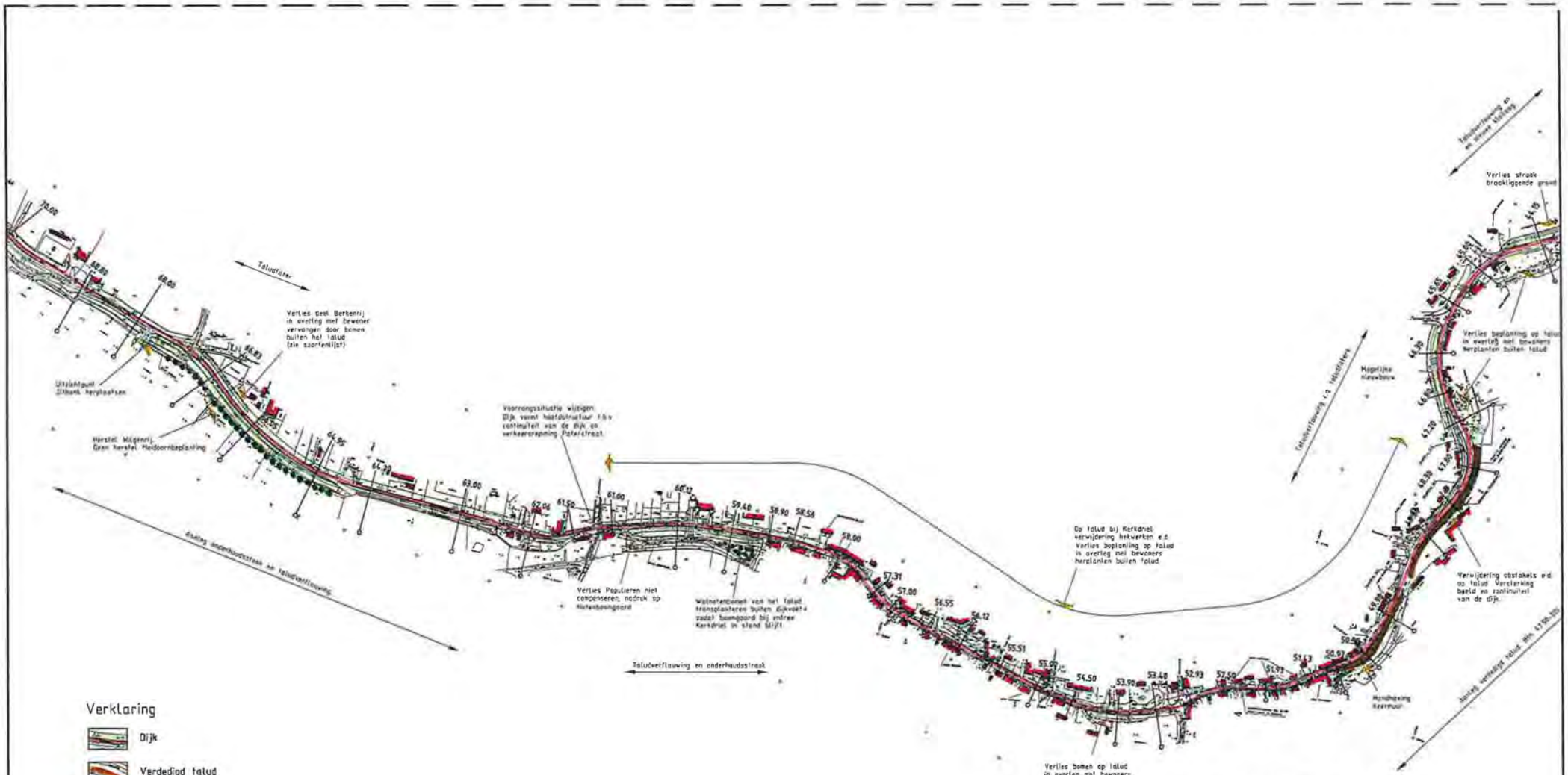
4.5 VOORKEURSALTERNATIEF
HEEMSTRAWEG, MAAS- EN KLOOSTERDIJK, DP 58 - 36.3

1253341	LAA-21680	1
	A3	1:5000
DE	13-06-97	LAA21680


Verklaring
Dijk
Verdedigd talud
Onderhoudsstrook
Bebouwing / erf
Bestaande bomen
Aan te planten bomen
Zacht- en Hardhoutstruweel
Meidoornheggen
Gras
Strang: water en oevervegetatie
DP 36.9
DP 36.7
DP 36.5
DP 36.3
DP 36.1
DP 35.9
DP 35.7
DP 35.5
DP 35.3
DP 35.1
Handhaving Essenbeplanting langs nieuwe dijkbaan
Handhaving Essenbeplanting ter begeleiding nieuwe dijkbaan en ter afscherming bedrijfsterrein
Geen aantasting natuurlijk reliëf, bedrijfsvoering en ruimtelijk beeld
Wel aanpassing waterhuishouding polder
Verlies Essenbeplanting buitendijks
Herplant Essenbeplanting binnendijks ter begeleiding nieuwe dijkbaan
Verlies 15m brede strook bosschage bij Alemse Steep
Aanleg tunnelbaan (DP 37.3-35.2)
Aanleg tunnelbaan (DP 37.3-35.2)
Aanleggen afwatering polder van Rossum (DP 37.3 - 35.1)
POLDERDISTRICT
GROOT MAAS EN WAAL
Grontmij
Project VERBETERING MAASDIJKEN BOMMELERWAARD
Onderwerp VOORKEURSALTERNATIEF
A5 HEEMSTRAWEG MAAS- EN KLOOSTERDIJK, DP 36.7 - 35.1
Projectnummer 1253341
Tekeningnummer L4A-21681
Blad/totaal nr. 2
Bestandsnummer
Formaat A3
Schaal 1:5000
Datum 13-06-97
Plotnaam L4A21681
DE


Verklaring
Dijk
Verdedigd talud
Onderhoudsstrook
Bebouwing / erf
Bestaande bomen
Aan te planten bomen
Zacht- en Hardhoutstruweel
Meidoornheggen
Gras
Strang: water en oevervegetatie
VALT BUITEN DYKPLAN
Verlies bomen niet herstellen i.v.m. openheid buitendijks. Wel compensatie door herinrichting plantsoen tussen oude en nieuwe dijk in overleg met gemeente Verbetering dorpsgezicht Alem
Aanbrengen nieuwe kleilaag
Handhaving uitzicht op Maarensche Waard
waardevolle kalk
Verlies aantal bomen deels herstellen met aanplant hard- en zachthoutstruweel met behoud zicht op kalk
Herstel grond
Verlies populierenrij compenseren uitgenrij langs dijkbaan aan te planten
Herstel graslandvegetatie door terugzetten bovengrond
Geen aantasting mogelijk archeologische waarde
Verlies aantal bomen in talud. Niet herstellen i.v.m. open grootschalig oude traze
Dijk en weg im buitendijks verstevigen ter bescherming LNC waardeel binnendijks
Verlies jonge aanplant populieren niet herstellen i.v.m. natuurlijk karakter. Compensatie door aanplant hard- en zachthoutstruweel
Waardevolle variatie kalk en robustheid
Verlies deel populieren niet herstellen i.v.m. natuurlijk karakter
VALT BUITEN DYKPLAN
In overleg bewoners: aanplant esdoornlaan in binnenbocht Maleneind ter accentuering oude dijk
Verlies meidoornbeplanting buitendijks niet herstellen i.v.m. open grootschalig karakter. Compenseren door aanplant hardhoutstruweel bij driehoek Veerweg ter beeldging verdichting Maleneind en begeleiding Veerweg.
Handhaven populierenrij passend bij polderkarakter
Verwijderen beplanting rond gemaal ter versterking polderkarakter waardevolle bomen handhaven
Buitendijkse schuren omvoeren Herbouw binnendijks: verbetering van het landschappelijk beeld
Nieuwe meidoornheg
Nieuwe meidoornheg ter compensatie verlies beplanting op talud
Dijkverbetering binnendijks verlies griends geen compensatie binnendijks i.v.m. open polderkarakter wel buitendijks door aanplant meidoornheggen
i.v.m. uitgewerkte variant geen buitendijkse verbetering
Nieuwe meidoornheg
Faluduerrichtingen
POLDERDISTRICT GROOT MAAS EN WAAL
Grontmij
VERBETERING MAASDIJKEN BOMMELERWAARD
4.5 VOORKEURSALTERNATIEF TRAJECT ALEM
12.5334.1
44A-21682
3
A3
1:5000
13-06-97
44A21682


Verklaring
Dijk
Verdedigd talud
Onderhoudsstrook
Bebouwing / erf
Bestaande bomen
Aan te planten bomen
Zacht- en Hardhoutstruweel
Meidoornheggen
Gras
Strang: water en oevervegetatie
POLDERDISTRICT
GROOT MAAS EN WAAL
VERBETERING MAASDIJKEN
BOMMELERWAARD
VOORKEURSALTERNATIEF
ALENSE STOEP - KERKDREEL HM 23 - 45
Grontmij
A3
1:5000
13-06-97
44A21683
Sloot niet hergraven
Taludverflauwing en onderhoudsstrook
Taludverflauwing, onderhoudsstrook en berm/taludfilter
Taludverflauwing, aanbouwing en onderhoudsstrook
Verlies strook fundeerengrond (70m)
Verlies beplanting op talud in overleg met bewoners herplanten buiten talud
Herstel landgebruik op berm van de dijk
Verlies beplanting op talud in overleg met bewoners herplanten buiten talud
Verlies strook beschutgroende grond
Verlies beplanting op talud in overleg met bewoners herplanten buiten talud
Verwijdering obstakels e.d. op talud. Versterking legbij en continuïteit van de dijk
Verlies grasland-vegetatie herstellen door terugzetten bovengrond
Handhaving situatie restaurant en parkeerplaats kas, verwijdering beplanting op het talud in overleg met bewoners herbeplanting buiten talud.
Fietspad op onderhoudsstrook
Zicht open houden op Gat van Loevestein (oude strang)
Aanplant Essenrij langs dijkweef en aanplanting op beplanting Alense Stoep en ter accentuering dijkbeeld oude Maas meander
Verlies beek, compensatie in Essenrij
Rolweerstand, compensatie door verlegging fietspad en taluds te creëren voor verplanting hoge
Onderhoudsstrook en dwarsverflauwing langs rijdende fietspad op de onderhoudsstrook km 47-45
Handhaving fietspad op knwr.
VALT BUITEN DIJKPLAN
In overleg met beheerder gelfbaan aanplanten Essenrij langs dijkweef ter accentuering dijkbeeld oude Maasmeander en herstellen aanzicht in cultuurlandschap.
Langs dit traject binnen- en buitenzijds grasvegetatie op talud herstellen door terugzetten bovengrond.
Hoogwaterbeschermingsdijk (km. 47.50-45)
Taluds verflauwing en dwarsverflauwing
Taluds verflauwing en onderhoudsstrook
Taluds verflauwing, onderhoudsstrook en berm/taludfilter
Taluds filter
Taluds filter



Verklaring

- Dijk
- Verdedigd talud
- Onderhoudsstrook
- Bebouwing / erf
- Bestaande bomen
- Aan te planten bomen
- Zacht- en Hardhoutstruweel
- Meidoornheggen
- Gras
- Strang: water en oevervegetatie

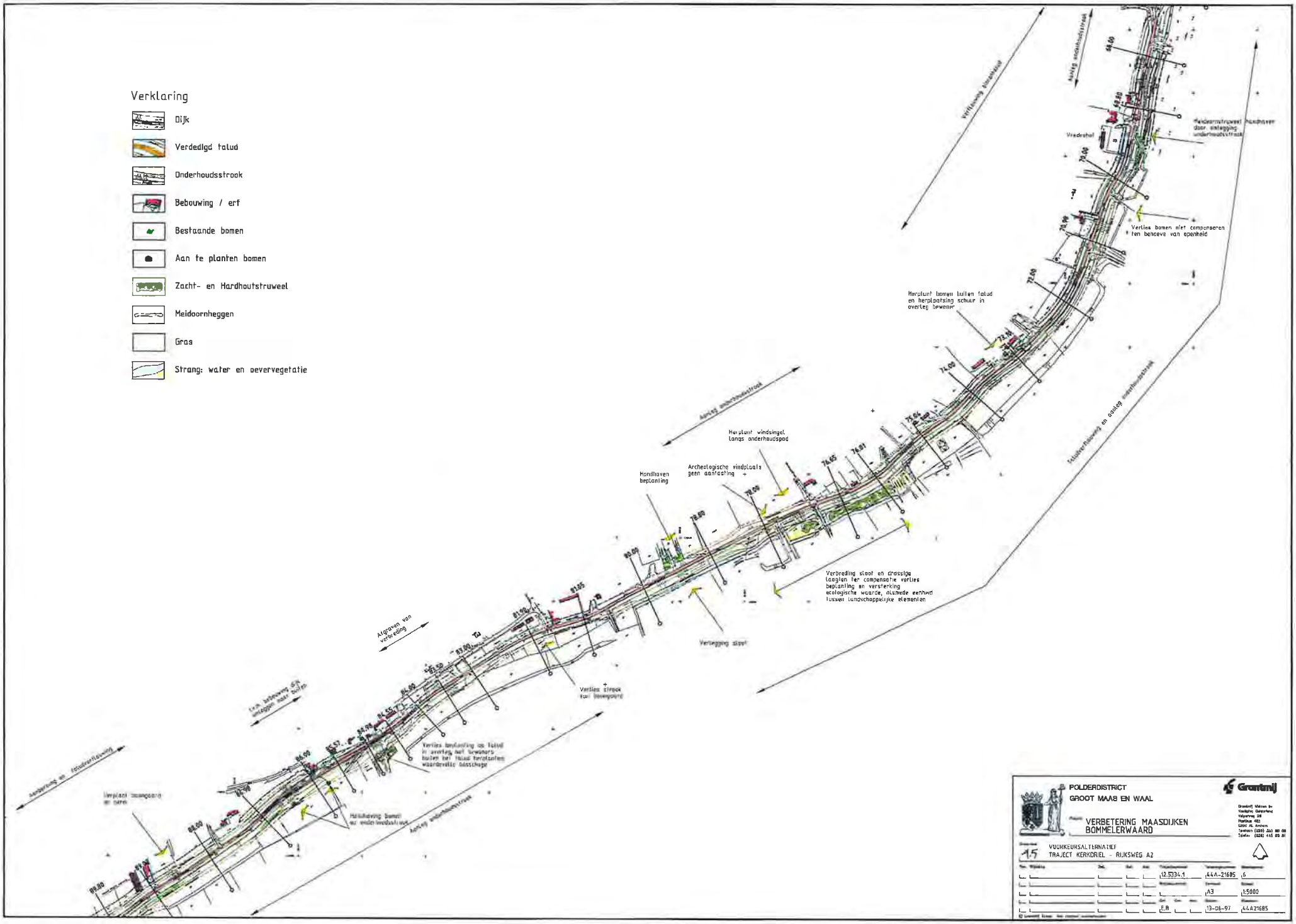
POLDERDISTRICT
GROOT MAAS EN WAAL

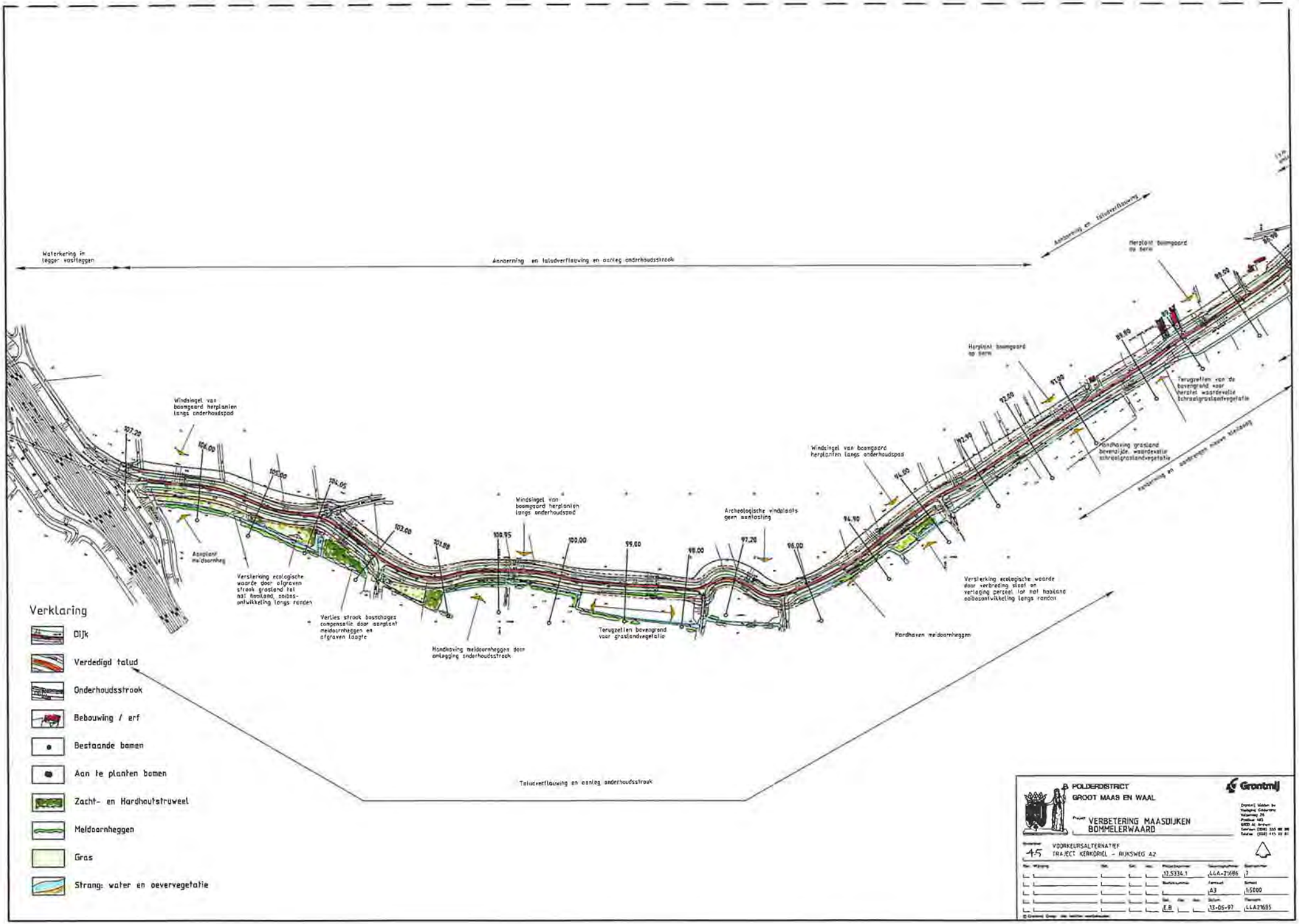
Grontmij

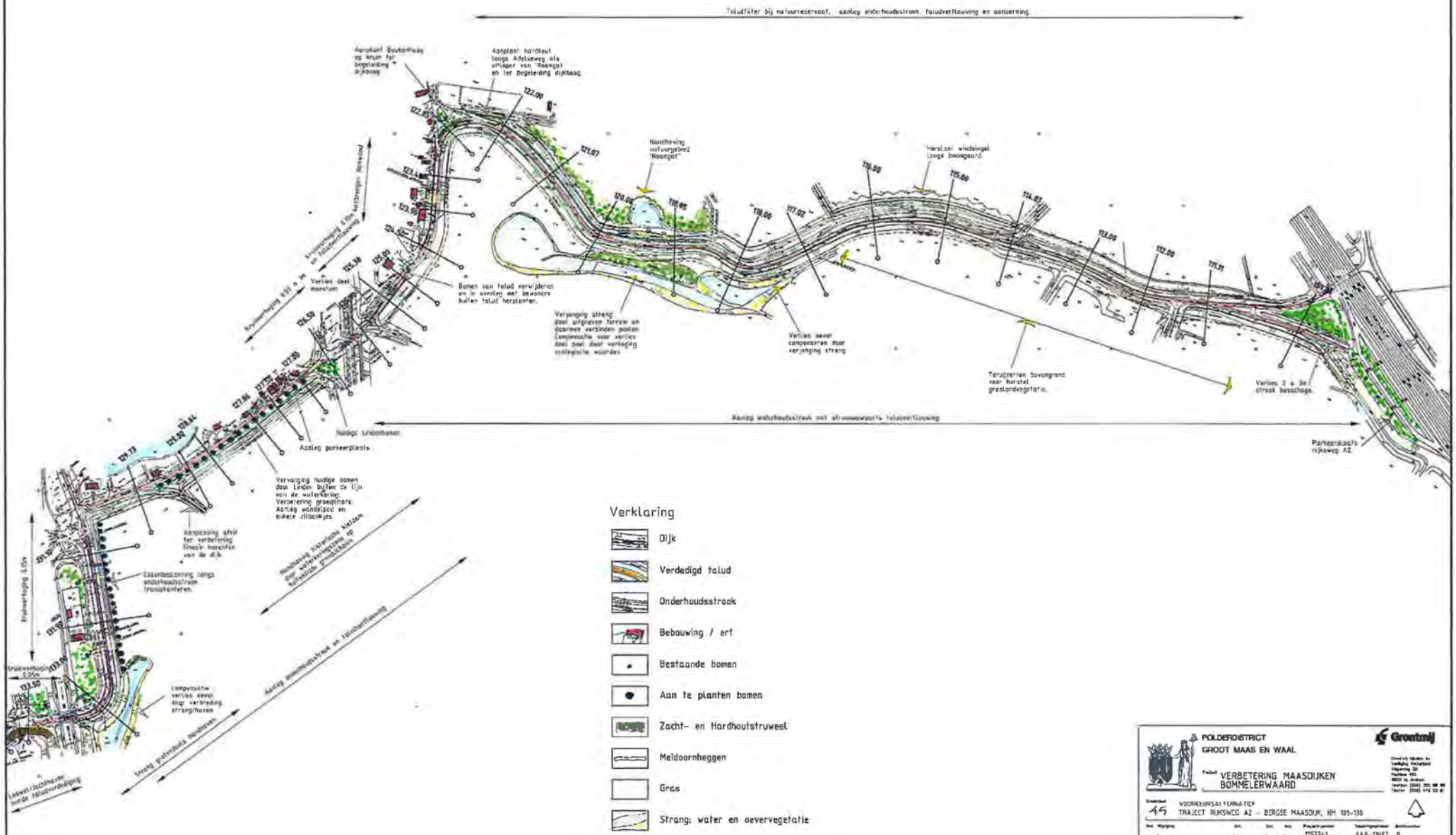
VERBETERING MAASDIJKEN
BOMMELERWAARD

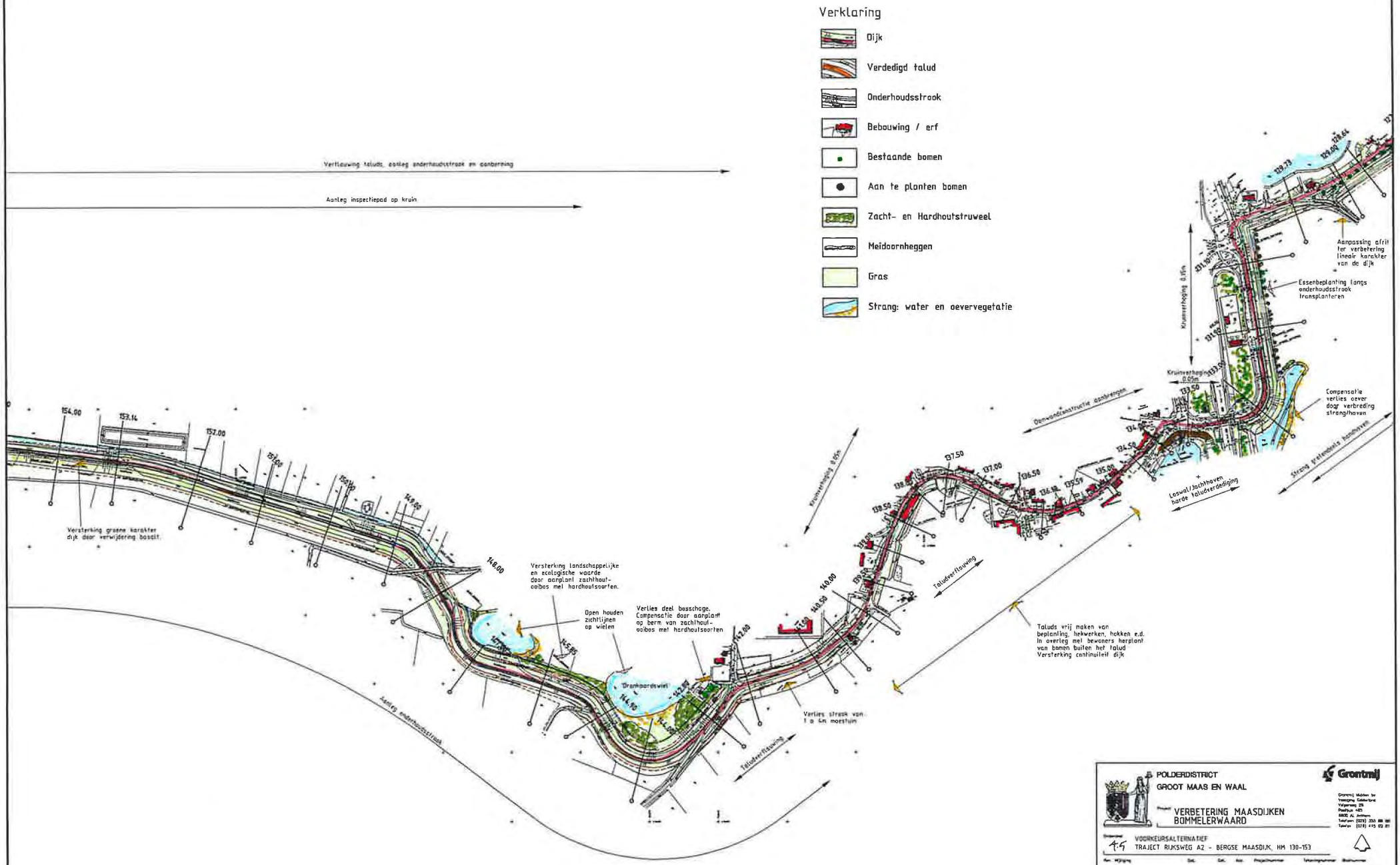
4.5 VOORKEURSALTERNATIEF
ALEMSE STOEP - KERKDRIEL, HM 45 - 67.50

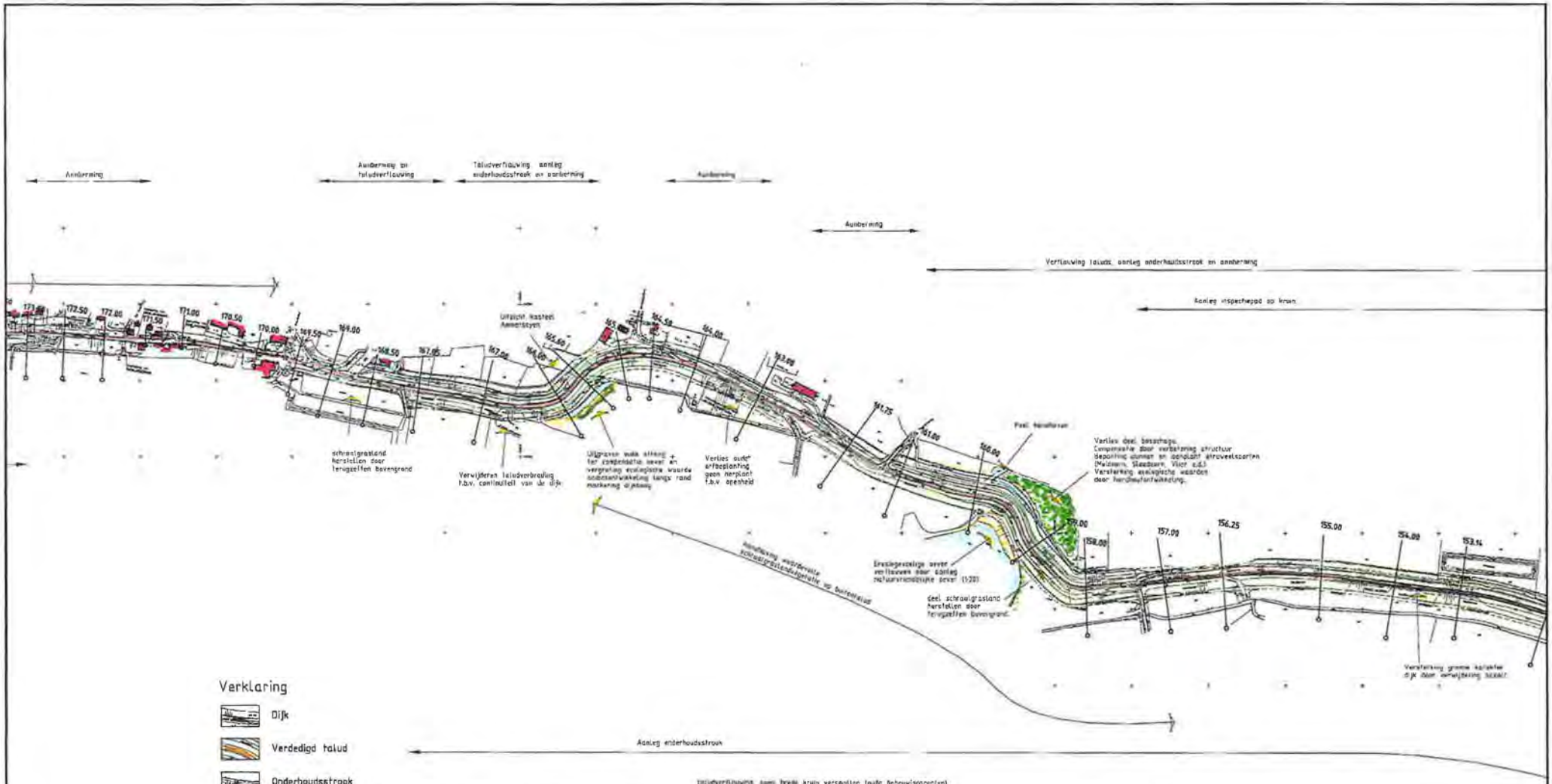
1253341	444-21684	5	
	A3	1:5000	
DE	13-06-97	444216B3	


Verklaring
Dijk
Verdedigd talud
Onderhoudsstrook
Bebouwing / erf
Bestaande bomen
Aan te planten bomen
Zacht- en Hardhoutstruweel
Meidoornheggen
Gras
Strang: water en oevervegetatie
Verkeerwij plaatsbaar
Aanleg onderhoudsstrook
Meidoornstruweel Hondhaver door aanlegging onderhoudsstrook
Vladerhal
Verlies bomen niet compenseren ten behoeve van openheid
Herplant bomen buiten talud en herplaatsing schuur in overleg bewoner
Aanleg onderhoudsstrook
Herplant windsingel langs onderhoudspad
Archeologische vindplaats geen aantasting
Hondhaven beplanting
Verbreding sloot en drassige laagten ter compensatie verlies beplanting en versterking ecologische waarde, alsmede eenheid tussen landschappelijke elementen
Verlegging sloot
Afgraven van verbreding
Verlies steppe kur (bewegwijzering)
Verlies beplanting op talud in overleg met bewoners buiten ter hoogte terrasvormen waardevolle boomsoorten
Herplant boomgaard en erfen
Herinrichting Bomen uz onderhoudsstrook
Aanleg onderhoudsstrook
POLDERDISTRICT
GROOT MAAS EN WAAL
VERBETERING MAASDIJKEN BOMMELERWAARD
1.5
VOORKEURSALTERNATIEF
TRAJECT KERKDRIEL - RIJKSWEG A2
12.5334.1
44A-21685
6
A3
1:5000
E.B.
13-06-97
44A21685


Waterkering in tegger vastleggen
Aanderning en taluduerflauwing en aanleg onderhoudsstrook
Aanderning en taluduerflauwing
Herplant boomgaard op berm
Herplant boomgaard op berm
Teruggreffen van de bovengrond voor herstel waardevolle schraalgraslandvegetatie
Handhaving grasland bevenzijde, waardevolle schraalgraslandvegetatie
Verlaging en aanbrengen nieuwe stalsteuning
Windsingel van boomgaard herplanten langs onderhoudspad
Windsingel van boomgaard herplanten langs onderhoudspad
Windsingel van boomgaard herplanten langs onderhoudspad
Archeologische vindplaats geen aanlasting
Aanplant meidoornheg
Versterking ecologische waarde door afgraven strook grasland tot nat hooiland, soibos-ontwikkeling langs randen
Verlies strook boschages compensatie door aanplant meidoornheggen en afgraven laagte
Handhaving meidoornheggen door anlegging onderhoudsstrook
Teruggreffen bovengrond voor graslandvegetatie
Handhaven meidoornheggen
Versterking ecologische waarde door verbreding sloot en verlaging perceel tot nat hooiland soibosontwikkeling langs randen
Taluduerflauwing en aanleg onderhoudsstrook
107.20
106.00
105.00
104.05
103.00
101.80
100.95
100.00
99.00
98.00
97.20
96.00
94.90
94.00
93.00
92.50
91.00
89.50
88.00
Verklaring
Dijk
Verdedigd talud
Onderhoudsstrook
Bebouwing / erf
Bestaande bomen
Aan te planten bomen
Zacht- en Hardhoutstruweel
Meidoornheggen
Gras
Strang: water en oevervegetatie
POLDERDISTRICT
GROOT MAAS EN WAAL
Grontmij
VERBETERING MAASDIJKEN
BOMMELERWAARD
VOORKEURSALTERNATIEF
TRAJECT KERKDRIEL - RIJKSWEG A2
12.5334.1
44A-21686
7
A3
1:5000
13-06-97
44A21685


Taludvlakte bij natuurreservaat, aanleg onderhoudsstrook, taludverflauwing en aanplanting.
Aanplant hardhout langs Adelsweg als uitloper van "Roengat" en ter begeleiding dijkbaan
Aanplant bouwhuis en kruin ter begeleiding dijkbaan
Aanplant windsingel langs boomgaard
Aanleg onderhoudsstrook met stromenpaarts taludverflauwing
Bomen van talud verwijderen en in overleg met bewoners buiten talud herplanten.
Verjonging strang door uitgraven terrein en daarmee verbinden poelen. Compensatie voor verlies deel poel door vertraging ecologische waarden
Verlies aanwas compensatie door verjonging strang
Terugcreëren bovengrond voor herstel grasland vegetatie.
Verlies 3 a 3m strook bosschage.
Parkeerplaats rijksweg A2.
Huidige Lindebomen.
Aanleg parkeerplaats.
Vervanging huidige bomen door Linden buiten de lijn van de waterkering. Verdeling grasplinters. Aanleg wandelpad en enkele dijkenkjes.
Aanpassing afrit ter verbetering timeslin hoogtelijn van de dijk
Essentoestoning langs onderhoudsstrook transplanteren.
Aanleg onderhoudsstrook en taludverflauwing
Compensatie verlies aanwas door verbreding strang/haven
Verbreding strang gelijktijdig met waterkering op aanleg grasbaan
Verbreding strang gelijktijdig met waterkering op aanleg grasbaan
Verlaat/aftakkanal bestaande taludverdedigingen
Verklaring
Dijk
Verdedigd talud
Onderhoudsstrook
Bebouwing / erf
Bestaande bomen
Aan te planten bomen
Zacht- en Hardhoutstruweel
Meidoornheggen
Gras
Strang: water en oevervegetatie
POLDERDISTRICT
GROOT MAAS EN WAAL
Grontmij
VERBETERING MAASDIJKEN
BOMMELERWAARD
VOORKEURSALTERNATIEF
TRAJECT RIJKSWEG A2 – BERGSE MAASDIJK, HM 129-130
1253341
44A-27667
A3
1:5000
13-06-97
44A21667


Verklaring
Dijk
Verdedigd talud
Onderhoudsstrook
Bebouwing / erf
Bestaande bomen
Aan te planten bomen
Zacht- en Hardhoutstruweel
Meidoornheggen
Gras
Strang: water en oevervegetatie
Verflauwing taluds, aanleg onderhoudsstrook en aanberming
Aanleg inspectiepad op kruin
Versterking groene karakter dijk door verwijdering basalt
Versterking landschappelijke en ecologische waarde door aanplant zachthout-oeibos met hardhoutsoorten.
Open houden zichtlijnen op wielen
Verlies deel bosschage. Compensatie door aanplant op berm van zachthout-oeibos met hardhoutsoorten
Drankoordswiel
Verlies strook van 1 a 5m moestuin
Aanleg onderhoudsstrook
Taludverflauwing
Kruinverhoging 0.65m
Taluds vrij maken van beplanting hekwerken, hokken e.d. In overleg met bewoners herplant van bomen buiten het talud Versterking continuiteit dijk
Aanpassing afrit ter verbetering lineair karakter van de dijk
Essenbeplanting langs onderhoudsstrook transplanteren
Kruinverhoging 0.05m
Kruinverhoging 0.65m
Compensatie verlies oever door verbreding strangthaven
Oevwandconstructie aanbrengen
Loswal/Jachthaven harde taluduerdediging
Strang gedeeltelijk dichtmaken
POLDERDISTRICT
GROOT MAAS EN WAAL
Grontmij
VERBETERING MAASDIJKEN
BOMMELERWAARD
VOORKEURSALTERNATIEF
TRAJECT RIJKSWEG A2 - BERGSE MAASDIJK, HM 130-153
1253341
44A-21698
9
A3
1:5000
DE
13-06-97
44A21697



Verklaring

- Dijk
- Verdedigd talud
- Onderhoudsstrook
- Bebouwing / erf
- Bestaande bomen
- Aan te planten bomen
- Zacht- en Hardhoutstruweel
- Meidoornheggen
- Gras
- Strang: water en oevervegetatie

POLDERDISTRICT
GROOT MAAS EN WAAL

Grontmij

Project: VERBETERING MAASDIJKEN BOMMELERWAARD

Onderwerp: 4.5 VOORKEURSALTERNATIEF
TRAJECT RIJKSWEG A2 - BERGSE MAASDIJK, HM 153-172

7253341	44A-21689	30		A2	1:1000
			DF	13-06-97	44A21687

Verklaring

- Dijk
- Verdedigd talud
- Onderhoudsstrook
- Bebouwing / erf
- Bestaande bomen
- Aan te planten bomen
- Zacht- en Hardhoutstruweel
- Meldoornheggen
- Gras
- Strang: water en oevervegetatie

Compensatie-verlies meldoorn- en populierenbeplanting door solbosontwikkeling en aanplant meldoornhaag langs sloot. Tevens markering kruising Oude en Bergse Maasdijk

Taludfilter

Taludverflauwing

Aanleg onderhoudsstrook

Compensatie verlies beplanting op talud door herplant bomen buiten talud in overleg met bewoners

Compensatie verlies beplanting op talud door herplant bomen buiten talud in overleg met bewoners

Verlies beplanting compenseren door aanplant meldoornheg

Karakteristieke kolk in dijk aan laten uitschien overgang van "open" naar "cultuurlijk" landschap met meldoornheggen

Taludverflauwing en aanleg onderhoudsstrook

Taludfilters en aanbering

verlies bomen compenseren door herplant buiten talud in overleg met bewoners

Verwijderen van hekwerken, hokken en beplantingen o.d. op talud in overleg met bewoners buiten talud bomen herplanten

Sloot van Well

aanleg onderhoudsstrook

Verwijderen van hekwerken, hokken en beplantingen o.d. op talud in overleg met bewoners buiten talud bomen herplanten

Handhaving zicht op rivier en open landschap

Handhaving kolk van Well en rabattenstructuur

Herstel grasland vegetatie door tegruzzelen bovengrond,

Taludverflauwing en onderhoudsstrook

Handhaving uitzicht Sloot van Well

Aanbering en taludverflauwing

Compensatie verlies beplanting op talud door aanplant hardhout op binnenteen en beukenhaag op kruin ter accentuering van de dijkboog

Verbeteren Eschdoornlaan op kruin door grootschalige verbetering en nieuwe aanplant

Door verwijderen hekwerken, afscheidingen en beplantingen op talud versterken continuïteit van de dijk, efficienter onderhoud en inspectie

Aanbering

Aanleg onderhoudsstrook

POLDERDISTRICT GROOT MAAS EN WAAL

Grontmij

Project: VERBETERING MAASDIJKEN BOMMELERWAARD

Onderdeel: VOORKEURSALTERNATIEF
TRAJECT RIJKSWEG A2 - BERGSE MAASDIJK, HM 172-198

Tekeningnummer	LLA-21698
Blad	11
Formaat	A3
Schaal	1:5000
Datum	13-06-97
Filenaam	LLA21698

5 Verantwoording op hoofdlijnen

5.1 Afwegingspunten op hoofdlijnen

Na het vaststellen van de visie in de Startnotitie, moesten de volgende afwegingen worden gemaakt:

- de te hanteren veiligheidsnorm bij Alem;
- het verbeteren van het bestaande tracé tussen Rossum en Alemse Stoep of de aanleg van een nieuw tracé langs de Van Heemstraweg;
- het toepassen van bijzondere constructies om belangrijke waarden te behouden;
- de mate waarin maatregelen voor risico op microstabiliteit genomen worden;
- de wijze waarop compensatie/landschappelijke inpassing plaatsvindt.

Voor de dijkring Alem en het traject Rossum - Kerkdriel was het niet mogelijk om in de Startnotitie een afweging tussen de alternatieven te maken. Een keuze kon pas worden gemaakt na een globale uitwerking van het ontwerp. Bij de overige trajecten speelde dit probleem niet omdat daar sprake is van één alternatief. Voor de dijkring Alem en het traject Rossum - Kerkdriel (deelsectie Rossum - Alemse Stoep) zijn de alternatieven zo ver uitgewerkt, dat de effecten voldoende zichtbaar zijn. Vervolgens is gekeken waarin de alternatieven verschillen. Om een keuze te kunnen maken tussen de alternatieven, zijn er per deelsectie of knelpunt criteria opgesteld waar een alternatief aan moet voldoen.

5.2 Verantwoording oplossing dijkring Alem

5.2.1 Kansrijke alternatieven en uitvoeringsvarianten

Alternatieven

Standaard moeten de dijken in dit project na de dijkverbetering voldoen aan een veiligheidsnorm van 1:1250. Voor de dijkring Alem is eventueel een lagere veiligheidsnorm van 1:500 denkbaar. Dat kan onder meer omdat bij een eventuele overstroming de kans zeer klein is dat mensenlevens gevaar lopen. Door een lagere norm aan te houden, blijft het cultuurhistorisch zeer waardevolle beeld van Alem beter intact. Daarom is gekeken naar twee alternatieven, respectievelijk met een veiligheidsnorm van 1:1250 en 1:500 jaar.

Kansrijke uitvoeringsvarianten

In de Startnotitie staat dat voor beide alternatieven een oplossing in grond, met name buiten de dorpskern, het meest kansrijk is.

De visie geeft aan dat het zeer belangrijk is de kruising tussen de oude dijk en de nieuwe, huidige dijk in de noord-oost hoek van de dijkring te handhaven. De oplossing om de vroegere kering in de legger weer te bepalen als waterkering is zeer kansrijk, omdat er nauwelijks aanpassingen aan de vroegere kering nodig zijn.

Welk alternatief het meest in aanmerking komt hangt af van waar de belangrijkste LNC-waarden voorkomen en van het al dan niet voorkomen van bebouwing.

5.2.2 Vergelijking alternatieven 1:1.250 en 1:500

Aanpassingen

De ingreep die bij de wettelijk vastgestelde norm van 1:1250 moet plaatsvinden is verhoudingsgewijs niet veel omvangrijker dan de ingreep bij de lagere veiligheidsnorm van 1:500.

Aan de noordzijde (Dp 0-17) bestaan de benodigde extra aanpassingen bij de norm 1:1250 ten opzichte van de norm 1:500 uit:

- het vervangen van het buitentalud tussen Dp 3-4 en Dp 7-8;
- het aanbrengen van een circa 10 m bredere strook klei in het voorland (circa 20 m in plaats van 10 m breed);
- het aanbrengen van circa 2,5 m bredere bermen.

Aan de oostzijde (Dp 16-28) moet bij de norm 1:1.250 het buitentalud iets worden verflauwd. Dat is bij de 1:500 norm niet nodig.

Aan de zuidzijde (Dp 28-45) bestaan de benodigde extra aanpassingen bij de norm 1:1250 ten opzichte van de norm 1:500 uit:

- een verhoging van de kruin van minimaal 0,1 m en maximaal 0,5 m;
- taludaanpassingen en aanleg bermen tussen Dp 28-31 en Dp 39,4-42,8;
- de aanleg van circa 2,5 m bredere bermen (Dp 33-35,8 en Dp 36,8-38,8).

Bij beide alternatieven hoeven er geen werken te worden verricht in de cultuurhistorisch waardevolle dorpskern van Alem.

Effecten

Het verschil in effecten tussen de beide alternatieven op landschap, natuur, cultuurhistorie en het woon- en leefmilieu is beperkt. Bij 1:1250 zijn aan de zuidzijde de effecten op het landschapsbeeld iets groter dan bij 1:500, vanwege de kruinsverhoging en de iets grotere asverschuiving. De effecten zijn volledig te compenseren en er gaan geen onvervangbare waarden verloren.

Uitvoeringsaspecten en kosten

Bij het Alternatief 1:500 is de lengte te verbeteren dijktaluds ongeveer 1.200 m en de lengte aan te brengen aanbermingen ongeveer 400 m korter. Daarnaast is geen kruinsverhoging nodig. Daardoor is dit alternatief goedkoper. Het alternatief 1:500, kost ongeveer 1 miljoen gulden, het andere ongeveer 2,5 miljoen gulden.

Economische gevolgen van dijkdoorbraak

Bij dijkdoorbraak treedt schade op aan woningen, inboedels en auto's. Voor de (landbouw)bedrijven treedt productieverlies en schade aan de bedrijfsgebouwen op. Voor beide alternatieven is de schade berekend. Bij een waterstand van 1/500-frequentie, ligt de eventuele schade rond de 40 miljoen gulden. Bij een waterstand van 1/1250-frequentie komt de schade uit op ongeveer 53 miljoen gulden.

Veiligheid

De veiligheid is bij het alternatief 1:1250 beter gegarandeerd. Toch is een lagere veiligheid onder bepaalde voorwaarden acceptabel, als de gevolgen voor de bewoners en het gebied toelaatbaar zijn. Uit een onderzoek blijkt, dat er voldoende uitwegen zijn om het gebied op tijd te verlaten als de nood aan de man komt.

Het spreekt vanzelf dat bij het 1:500 alternatief een goed scenario beschikbaar dient te zijn hoe bij hoogwater te handelen (rampbestrijdingsplan). Ook bij 1:1250 moet een dergelijk scenario beschikbaar zijn. Dit scenario treedt echter veel minder snel in werking.

5.2.3 Verantwoording van de keuze

De onderstaande tabel vat de belangrijkste verschillen tussen de beide veiligheidsnormen samen. Beide alternatieven passen binnen de visie. Voor het behoud van de LNC-waarden is er geen groot verschil.

Tabel 5.1: Vergelijking alternatieven

Alternatief	1:500	1:1250
Ruimtebeslag agrarische grond	circa 0,6 ha	circa 1,4 ha
Veiligheid	Matig	Goed
Contante waarde van schade bij bezwijken	groter dan bij 1/1250	kleiner dan bij 1/500
Landschap en cultuurhistorie	gering effect; huidige beeld blijft nagenoeg gehandhaafd	tijdelijke verstoring landschapsbeeld effecten te mitigeren; eindbeeld goed
Ecologie	effecten gering; herstel of compensatie mogelijk	effecten gering; herstel of compensatie mogelijk
Kosten	circa 1 miljoen	circa 2,5 miljoen

De alternatieven verschillen dus niet veel. De belangrijkste voordelen van alternatief 1:500 zijn dat er minder ruimte nodig is en het is ongeveer 1,5 miljoen gulden goedkoper. Alternatief 1:1250 is veiliger. De kans op schade is daardoor ook kleiner. Onder meer omdat de gevolgen voor de LNC-waarden niet groter zijn en ook het prijsverschil niet doorslaggevend groot is, gaat de voorkeur uit naar het veiliger 1:1250-alternatief.

5.3 Verantwoording oplossing Rossum - Alemse Stoep

5.3.1 Kansrijke alternatieven en uitvoeringsvarianten

Alternatieven

In de Startnotitie staat dat tussen de brug over het kanaal Sint Andries en de Alemse Stoep twee alternatieven kansrijk zijn:

a) verbetering huidige Maasdijk door Rossum, met de Kloosterdijk als waterscheidingsdijk tussen Waal en Maas;
b) aanleg van een nieuwe waterkering voor de Maas langs de Van Heemstraweg tussen de brug en de Alemse Stoep, met de Kloosterdijk als Waalbandijk.

Door de Van Heemstraweg te gebruiken als waterkering, wordt het gebied tussen de Van Heemstraweg en de Maasdijk aan het winterbed van de Maas onttrokken. Dit strookt niet met de "Beleidslijn Ruimte voor de Rivier". In overleg met Rijkswaterstaat is dit alternatief toch als kansrijk bestempeld indien aanpassingen aan de bestaande dijk het karakteristieke beeld van de bebouwing en de dijk en/of de zeer waardevolle vegetaties aantasten.

Bij het Alternatief bestaande dijk vormt de Kloosterdijk tot aan het dorp Rossum de waterscheiding tussen Waal en Maas. Hiervoor is een hogere veiligheidsnorm aangegeven (1:2000).
Bij het Alternatief Van Heemstraweg vervalt de functie van de Kloosterdijk als waterscheiding tussen de Waal en de Maas. De Kloosterdijk dient in deze situatie alleen het MHW 1:1250 op de Waal te kunnen keren. Het verbeteringsontwerp van de Kloosterdijk is in beide alternatieven nagenoeg gelijk.

Kansrijke uitvoeringsvarianten
Alternatief bestaande dijk
Bij verbetering van de bestaande dijk worden voor de dorpskern van Rossum (Hm 0 - Hm 7) twee oplossingen in de Startnotitie kansrijk geacht:

a) het verbeteren in grond om en tussen de huizen;
b) het aanbrengen van een damwand in het bestaande grondlichaam.

Bij de oplossingen op het gedeelte vanaf Hm 7 tot de Alemse Stoep (Hm 23,5) moet de zeer waardevolle vegetatie gespaard blijven. Op de delen met binnendijkse bebouwing en waar de vegetatie buitendijks minder waardevol is, moet de verbetering zoveel mogelijk buitendijks gebeuren. Waar binnendijks geen bebouwing is, wordt de verbetering zoveel mogelijk binnendijks uitgevoerd.

Alternatief Van Heemstraweg
Voor de aanleg van de waterkering langs de Van Heemstraweg gaat de voorkeur uit naar een groene dijk met een tuimelkade langs de zuidzijde van de weg. De Van Heemstraweg wordt daardoor binnengedijkt. De ontsluiting van het fabrieksterrein en de ontwatering van het gebied tussen Van Heemstraweg en bestaande Maasdijk moeten speciale aandacht krijgen.

Om dit alternatief uit te voeren is het in ieder geval nodig het verlies aan bufferend vermogen door verkleining van het winterbed te compenseren. Daarnaast is een voorwaarde dat de ontwatering goed wordt geregeld en de ontsluiting van de landbouwpercelen en andere terreinen buitendijks niet verandert.

5.3.2 Vergelijking van de Alternatieven
Beoordelingspunten
De volgende effecten zijn voor de beoordeling van belang:

Effecten Alternatief bestaande dijk:
- aantasting zeer waardevolle vegetatie op het buitentalud over circa 450 meter en op het binnentalud over 200 meter;
- aantasting waardevolle vegetaties op het buitentalud over circa 400 meter en op het binnentalud over circa 250 meter;
- ruimtebeslag in de tuinen binnendijks over een lengte van ongeveer 300 meter langs de dijk;
- ruimtebeslag binnendijks over een lengte van circa 800 meter. Benodigde strook is circa 5 meter;
- ruimtebeslag voor realisatie van de 'bochtafsnijding';
- binnendijken van deel dorpskern tussen Hm 0 en Hm 2;
- beïnvloeding beeld van de dijk als smal, lijnvormig element;
- invloed op de woonomgeving;
- invloed op het ruimtegebruik.

Effecten Alternatief Van Heemstraweg
- behoud van het ruimelijke beeld van bestaande dijk in regionaal perspectief;
- invloed op de waterhuishouding van het gebied tussen Van Heemstraweg en bestaande dijk;
- effect op het winterbed van de rivier;
- verdwijnen van bosschages en bomenrij.

Algemeen
- verschil in toekomstwaarde tussen beide alternatieven;
- verschil in kosten tussen beide alternatieven.

Criteria
Bij de beoordeling geldt een duurzame oplossing voor alle criteria als randvoorwaarde. Dit is voor bovengenoemde beoordelingspunten verwerkt in de formulering van de criteria. Rekening houdend met de visie zijn bij de afweging van de alternatieven de volgende criteria gehanteerd:

a) Wel of niet verbeteren huidige tracé
De bestaande dijk heeft op dit moment een waterkerende functie. Het waterkerend houden van de bestaande dijk als secundaire kering is positief, zowel vanuit cultuurhistorisch als uit landschappelijk oogpunt.

b) Aantasting (zeer) waardevolle taludvegetaties
Aantasting van (zeer) waardevolle taludvegetaties is niet acceptabel en elke verkleining is een zeer groot negatief effect indien geen compensatie plaatsvindt. Het afsteken, in depot zetten van de zoden en het terugbrengen op een nieuw talud verkleint het effect.

c) Verkleining rivierbed
Op de rivierafvoer heeft het plan geen effect. Het effect op het bufferend vermogen is gering omdat het tussengebied zijn functie als waterberging voor de Maas grotendeels behoudt.

d) Handhaving c.q. versterking karakteristiek bestaande dijk
Er is geen effect als er geen aanpassingen aan de bestaande dijk plaatsvinden. Bij een dijkprofiel dat redelijk aansluit op het ruimtelijk beeld is er een matig effect. Het effect is zeer groot als er een duidelijke inbreuk wordt gedaan op het ruimtelijk beeld.

e) Ruimtelijk beeld
Het handhaven van de huidige situatie in het gebied tussen de bestaande dijk en de Van Heemstraweg is voor het ruimtegebruik en de landschappelijke en ecologische structuur positief.

f) Invloed op woon- en leefmilieu
De bestaande situatie mag bij voorkeur niet veranderen. Vooral het ruimtebeslag mag niet toenemen.

g) Hinder bij uitvoering
Relatief grote hinder, bijvoorbeeld als damwand zou worden aangebracht in de dorpskern van Rossum, is dit een negatief effect.

h) Natuurwaarden gebied tussen weg en bestaande dijk
Er is een negatief effect als de waterhuishouding nadrukkelijk verandert ten koste van de natuurwaarden.

i) Beïnvloeding karakteristieke landschapselementen
Indien beeldbepalende elementen verdwijnen en niet gecompenseerd kunnen worden, is dit een negatief effect.

j) Beheer en onderhoud
De bestaande situatie is als uitgangspunt genomen. Een optimale situatie vanuit beheer is een positief effect.

k) Duurzaamheid oplossing
De oplossing moet duurzaam zijn. Er is een negatief effect als bij een toekomstige aanpassing alsnog of wederom aantasting optreedt van belangrijke LNC-waarden en de continuïteit in de ontwikkeling van natuurwaarden niet is gewaarborgd.

Vergelijking
De effecten van de twee globaal uitgewerkte alternatieven zijn beoordeeld aan de hand van de hiervoor beschreven criteria. De kosten zijn daarbij buiten beschouwing gelaten. In de vergelijking is rekening gehouden met de mogelijkheden van mitigerende en compenserende maatregelen. Het resultaat staat in tabel 5.2.

Tabel 5.2 Overzicht effecten en afweging alternatieven

Criterium	Bestaand tracé			Van Heemstraweg
Verbeteren huidige dijk	Functie dijk blijft gehandhaafd, behoudens bij dorp Rossum. Voorwaarde dat ruimtelijk beeld dorpskern met dijk behouden blijft	+	+	Nieuwe primaire waterkering; bestaande kering blijft functie behouden als secundaire kering
Aantasting (zeer) waardevolle taludvegetaties	Talud wordt aangepast. Derhalve verandering bestaande situatie. Zeer groot effect, kan op termijn worden gecompenseerd	-	+	Bestaande vegetaties huidige dijk blijven gehandhaafd. Bij Van Heemstraweg geen waardevolle vegetaties
Invloed op rivierbed	Zeer gering door taludverflauwing en 'bochtafsnijding' bij dorp Rossum. Geen wezenlijk rivierbedverkleining.	0	0/+	Geringe verkleining van winterbed. Compensatie door tussengebied gecontroleerd te inunderen
Behoud c.q versterking LNC-waarden bestaande dijk	Aanpassing van huidige situatie betekent aantasting.	-	+	Geen verandering aan bestaande dijk. Nieuwe dijk biedt goede perspectieven voor duurzaam behoud karakteristiek bestaande dijk
Ruimtelijk beeld tussengebied	Mede door rivierbeleid is de kans op functieverandering klein.	0	0	Idem als bij bestaande dijk; bestaande dijk wordt secundaire kering; tussengebied fungeert als bergingsgebied.
Invloed op woonomgeving	De dijk komt niet hoger te liggen. Taluds worden aangepast. Uitzicht blijft ongewijzigd. Wel ruimtebeslag in tuinen bij aanpassing binnentalud en beperking van het ruimtegebruik van de dijk en taluds	-	+	Bestaande dijk blijft ongewijzigd. Geen ruimtebeslag in tuinen. Toename gebruiksmogelijkheden van dijk omdat deze slechts een beperkte waterkerende functie heeft.
Invloed op landbouw en bedrijven	Wel enig ruimtebeslag. Beheer dijk wijzigt. Geen wezenlijke invloed op bedrijfsvoering	0	0	Wel enig ruimtebeslag. Geen wezenlijke invloed op bedrijfsvoering
Tijdelijk hinder bij uitvoering	Hinder voor bewoners en bedrijven aan de dijk groter dan bij van Heemstraweg	-	0	Misschien enige hinder voor verkeer, niet voor woonomgeving
Overige natuurwaarden	Aantasting bosvegetatie. Biotoop blijft gehandhaafd, compensatie wordt geboden	-	-	Verlies aan bosschage en bomenrij. Tevens verplaatsing van watergang. Compensatie wordt geboden.

Criterium	Bestaand tracé			Van Heemstraweg
Beheer en onderhoud	Een adequaat beheer en onderhoud is goed te organiseren. Er ontstaat een duurzame situatie, waarbij relatief goed kan worden ingespeeld op toekomstige ontwikkelingen in het rivierengebied. Echter vanwege bebouwing/bewoning is beheer complexer dan bij Van Heemstraweg.	0	+	Beheer en onderhoud is relatief eenvoudig te realiseren.
Landschapselementen	Beperkt verlies aan beeldbepalende elementen	-	0	Geen permanent verlies aan beeldbepalende elementen. Wel tijdelijk verandering door kappen bomenrij.
Duurzaamheid oplossing	Door mogelijke aanpassingen in toekomst is behoud van waarden die nu worden gespaard en/of gecompenseerd, niet gegarandeerd. Hetzelfde geldt voor overlast voor de bewoners door uitvoering van werken.	-	+	Mogelijke aanpassingen in toekomst zijn eenvoudig te realiseren zonder overlast voor bewoners en/of aantasting van bijzondere waarden. Behoud LNC-waarden van bestaande dijk onafhankelijk dijkverbetering.

5.3.3 Verantwoording van de keuze

Uit de tabel blijkt dat het Alternatief Van Heemstraweg voor de LNC-waarden en het woon- en leefmilieu gunstiger scoort dan het Alternatief bestaande dijk. Een belangrijk pluspunt is dat de zeer grote landschappelijke, ecologische en cultuurhistorische waarden die aan de dijk zijn toegekend, onveranderd behouden blijven. Met name het behoud van de huidige situatie van de bestaande dijk is juist hier van belang omdat, gaande over de Van Heemstraweg, de dijk een zeer grote belevingswaarde heeft. Dit is uniek, omdat dit het enige stuk van de Maasdijken is dat vanaf de Van Heemstraweg kan worden gezien en beleefd.

Bij het alternatief Van Heemstraweg gaat de huidige Maasdijk dienst doen als secundaire kering in de situatie dat het tussengebied gecontroleerd wordt geïnundeerd. Dit verzekert een groot deel van de bestaande berging voor de Maas. Ook blijft hierdoor de huidige bestemming van het tussengebied voor de toekomst gegarandeerd.

Een belangrijk nadeel van het Alternatief bestaande dijk is dat, wanneer in de toekomst blijkt dat er opnieuw aanpassingen aan de bestaande dijk nodig zijn, waarden die nu worden gespaard en/of gecompenseerd, dan opnieuw in het geding zijn. Dit geldt in het bijzonder voor de bebouwing. Daarentegen zijn aanpassingen aan de Van Heemstraweg relatief eenvoudig te realiseren en blijft ook dán het beeld van de Maasdijk behouden. De toekomstwaarde van de oplossing van de Van Heemstraweg is derhalve groter dan de oplossing van verbetering van het bestaande tracé.

Op grond van de vergelijking bestaat er een voorkeur voor het Alternatief Van Heemstraweg. Wel is het zo dat de aanpassingen aan de bestaande dijk relatief eenvoudig zijn uit te voeren. De effecten op het landschappelijk en cultuurhistorisch zeer waardevolle beeld zijn echter niet te compenseren. De aantasting van de zeer waardevolle vegetaties is door overcompensatie slechts op de lange termijn te compenseren. Toepassing van damwanden om de knelpunten ter hoogte van de zeer waardevolle vegetatie en het dorp Rossum op te lossen is geen duurzame oplossing, omdat vervanging op termijn nodig is.

5.4 Afweging varianten

5.4.1 Traject fort Sint Andries - Kloosterdijk

Voor het tracé Kloosterdijk is het mogelijk de verhoging van de kruin richting buitendijks (Waalzijde) of binnendijks (Maaszijde) uit te voeren. Het heeft de voorkeur om langs het grootste deel van de Kloosterdijk de verbeteringen aan de Maaszijde uit te voeren, omdat:

- dit beter overeenkomt met de "Beleidslijn Ruimte voor de Rivier";
- de archeologisch waardevolle locatie (castellum en voormalig klooster) zich meer aan de Waalzijde van de Kloosterdijk bevindt en zo in mindere mate wordt afgedekt;
- langs de voorhaven van de sluis de weg en de daarlangs aanwezige bomen kunnen worden gespaard;
- aangesloten wordt op een al aanwezige taludverdediging aan de Waalzijde, waardoor deze oplossing financieel aantrekkelijker is.

Oostelijk van de sluis bij het Fort St. Andries wordt de verbetering vierkant uitgevoerd. Dat heeft verschillende voordelen. Er is dan geen ruimtebeslag aan de zijde van de van Heemstraweg (verkeerskundige eis van de wegbeheerder, provincie Gelderland) en ook bij het fort is geen ruimte nodig (cultuurhistorische en ecologische waarde).

Aan de westzijde van dit traject, bij de aansluiting op de Maas- en de Waaldijk bij Rossum, verdwijnt een bocht uit het tracé. Het kruispunt van dijken en inspectiepaden krijgt hierdoor een logischer aansluiting. Ook zijn dan geen maatregelen nodig in de tuinen van de buitendijks van de Maasdijk gelegen woonhuizen.

5.4.2 Dijkring Alem

De Startnotitie stelt dat een oplossing in grond, met name buiten de dorpskern, het meest kansrijk is. Voor zover er "piping"-problemen opreden, kunnen deze worden opgelost door:

a) het aanbrengen van een kleilaag voor de dijk;
b) het aanleggen van een verlengde berm aan de binnendijkse zijde;
c) een combinatie van a) en b).

Rond Dp 4 aan de noordzijde van Alem is er gevaar voor "piping". Om stabiliteitsproblemen aan het binnentalud te voorkomen, is een aanberming nodig tot in de tuinen bij de huizen. Een verlenging van de bermen heeft zeer grote consequenties voor diverse woningen. Een kleilaag alleen voor de dijk lost de stabiliteitsproblemen van het binnentalud niet op. Daarom is de voorkeur gegeven aan een combinatie van aanberming binnendijks en het aanbrengen van kleilaag buitendijks.

Bij Dp 11-12.5 is er binnendijks een rabattengebiedje met een ecologisch en landschappelijk waardevolle bos- en moerasvegetatie. Als de verbetering binnendijks wordt doorgezet, dan vergt dit circa 15 m. ruimte. Hierdoor verdwijnt een aanzienlijk deel van dit gebied. Dit is niet te herstellen of te compenseren.
In de Startnotitie staat dat het toepassen van verticale kwelschermen hier niet kansrijk is vanwege het voorkomen van zeer dikke watervoerende zandpakketten. Een variant is om de dijk naar buiten toe circa 4 m te verbreden, waarbij de dijkweg op de huidige plaats blijft. Hierdoor ontstaat een dijk met een verhoudingsgewijs zeer brede kruin. Dat komt niet overeen met de visie. Dit effect is te verzachten door de brede kruin aan de binnendijkse zijde af te graven en de dijkweg naar de rivierzijde van de waterkering te verschuiven. Er ontstaat dan weer een smalle dijk en binnendijks kan zowel het rabattengebied geheel, als de beeldbepalende populierenrij aan de binnenteen van de huidige dijk grotendeels worden gespaard. Daarom heeft deze buitendijkse variant de voorkeur.

Tussen Dp 31 en Dp 33 ligt aan de binnenvoet van de dijk een laagte met een waardevol wilgengriend en een beeldbepalende rij knotwilgen. Bij een verbetering naar binnen verdwijnt de ecologisch waardevolle vegetatie. Ook vanuit landschappelijk oogpunt heeft het verdwijnen van de beeldbepalende beplanting een groot negatief effect. Dit verlies aan waarden is slechts op de langere termijn te herstellen. Daarom heeft een verbetering naar buiten de voorkeur. Tijdens het milieu-technisch onderzoek bleek echter dat op dit punt de buitendijks gelegen voormalige vuilstort dichter bij de buitenteen ligt, dan uit de tekening bij de vergunning blijkt. Een verbetering naar buiten zou tot over de vuilstort reiken. Omdat dit dijktechnisch niet acceptabel is ("piping"-gevaar en oncontroleerbare zettingen) en ook mileu-technische problemen oplevert, is als voorkeursvariant toch voor een verbetering naar binnen gekozen. Alleen bij de boerderij bij Dp 30,7 wordt de dijk over een korte afstand naar buiten verbeterd vanwege de ontsluiting naar de bebouwing'

5.4.3 Traject Rossum - Kerkdriel

Deelsectie Rossum - Alemse Stoep: alternatief tracé Van Heemstraweg
Voor de ontsluiting van het terrein van de buitendijks gelegen industrieterreinen langs de Maasweg zijn twee oplossingen mogelijk:

1. een oprit over een doorlopende kade die richting Steenfabriek uitbuigt;
2. aanbrengen van een coupure waarvan de drempel minimaal op MHW-niveau ligt.

Waterkeringstechnisch heeft een oplossing zonder coupures de voorkeur. Doordat tussen wegdek en insteek kade een minimale afstand van 4,5 m moet worden aangehouden (normen voor niet-autosnelwegen), onstaat enige ruimte. Daardoor is er een overgang te maken met gangbare hellingen, zonder dat daarvoor het tracé verder hoeft uit te buigen. Tenslotte is het uitzicht vanaf een afrit op de Van Heemstraweg verkeerskundig beter dan vanuit een coupure. De voorkeur is dan ook gegeven aan de oplossing met een doorlopende kade.

Deelsectie Alemse Stoep- Kerkdriel
Langs dit dijkgedeelte wordt het talud verflauwd en in delen komt een binnendijkse aanberming. De kruin van de dijk is hoog genoeg en "piping"-problemen zijn niet te verwachten. Voor de ontsluiting van de aan weerszijden van de waterkering aanwezige bebouwing blijft de bestaande weg bestaan.
Daarmee ligt ook vast dat de verbeteringen aan zowel de binnen- als de buitenzijde worden uitgevoerd. Varianten zijn er in bijna het hele deeltraject niet. Alleen waar de bebouwing laag ligt achter de dijk, heeft een taludverflauwing grote consequenties voor de tuininrichting rond de woningen en soms voor het pand zelf. Op die plaatsen komt er geen verflauwing, maar wordt in de binnenteen een taludfilter in de dijk ingegraven.

In de bebouwde kom van Kerkdriel ligt tussen Hm 51 en 53 een aantal woningen aan weerszijden van de weg zo dicht bij elkaar, dat kelders en dergelijke in het waterkeringsprofiel liggen. Voor een alternatief tracé achter de buitendijkse woningen is geen ruimte. Daarom moet er, om een stabiele constructie te krijgen, een damwandconstructie komen. Deze wordt aan de buitenzijde van de weg trillingsvrij ingebracht.

5.4.4 Traject Kerkdriel - rijksweg A2

Ook hier bestaan de verbeteringen uit taludverflauwingen en aanbermingen in delen van de dijk. In het algemeen zijn er geen varianten, behalve taludfilters.

In de kom Hoenzadriel ligt een aantal panden bij Hm 85-86 laag, direct achter de dijk, of op geringe afstand van de binnenteen. Kelders in de woningen steken in het waterkeringsprofiel. De panden worden vanuit het achterland ontsloten. Een taludverflauwing heeft hier zeer grote consequenties voor de panden. Ook is het nodig om de constructies buiten het profiel van de waterkering te brengen. Hier is een damwandconstructie nodig of een asverschuiving van de dijk naar buiten.

Waterkeringstechnisch is een grondconstructie beter dan een verticale harde constructie.
De situatie buitendijks is niet bijzonder waardevol, mits het aanwezige reliëf blijft bestaan. Omdat door het naar buiten verschuiven van de as van de dijk met circa 5 à 7 m het grootste deel van dit reliëf behouden blijft, heeft deze verbeteringswijze de voorkeur. Daarbij moet de bestaande dijk worden afgegraven tot het huidige aansluitpeil van de woning, c.q. aansluiten op het aanwezige maaiveld rond een woning. Daarmee ontstaat het in de visie gewenste smalle dijkprofiel weer. De weg komt op de nieuwe kruin te liggen.

5.4.5 Rijksweg A2 - Bergse Maasdijk

Deelsectie rijksweg A2 - spoorlijn Utrecht/'s-Hertogenbosch

Vanaf huisnummer 10 tot huisnummer 69, die bijna allemaal vanaf de kruin worden ontsloten, moet het gehele binnen- en buitendijkse profiel worden aangepast. Het aanbrengen van een binnendijkse berm is door de aanwezigheid van bebouwing echter niet mogelijk. Dit kan op twee manieren worden opgelost:

a. het aanbrengen van een verticale constructie in de binnendijkse kruinlijn;
b. het aanbrengen van een tuimelkade aan de buitenzijde van de kruinweg.

Bij oplossing a. zijn de gevolgen voor het woon- en leefmilieu vooral tijdelijk. Na het aanbrengen van de verticale constructie blijft de huidige woonomgeving ongewijzigd. Doordat de damwandconstructie in de binnenkruinlijn komt, maakt de weg onderdeel uit van de waterkering die onder maatgevende omstandigheden stabiel is. De weg is daardoor net als elders op het dijkvak als inspectieweg bruikbaar. Gezien de afstand tot de bebouwing in het achterland wordt de constructie trillingsvrij ingebracht. Daardoor is de kans op schade aan de woningen minimaal.
Bij oplossing b. blijft de situatie binnendijks gelijk. Door het aanbrengen van de tuimelkade, ontstaat een buitendijkse kruinverbreding van totaal 5,5 meter. Het buitendijkse talud wordt geknikt afgewerkt. Het buitendijkse ruimtebeslag is circa 7 meter vanaf de huidige buitenteen. Oplossing b komt niet overeen met de visie, waarin wordt uitgegaan van continuïteit in het lengteprofiel van de dijk. Daarnaast geeft de visie de voorkeur aan een zo smal mogelijk grondlichaam en het handhaven dan wel versterken van het kronkelig verloop van de dijk. Omdat de invloed op het ruimtelijk beeld negatief en permanent is, heeft een verticale damwandconstructie de voorkeur.

Deelsectie spoorlijn Utrecht/'s-Hertogenbosch - Ammerzoden

Op het zandlichaam van het buitentalud van de oude rijksweg bij Hedel zijn erosieproblemen. Deze zijn op te lossen door de de deklaag op het buitentalud te vervangen, of door een nieuwe kleilaag in te graven, of door bovenop de oude laag van het bestaande talud een nieuwe kleilaag aan te brengen.
Om het beste aan te sluiten bij de "Beleidslijn Ruimte voor de Rivier" en bij de in de visie aangegeven smalle dijk, is er voor gekozen de deklaag te vervangen. Bij intensief gebruik van het buitendijkse gebied, zijn harde taludverdedingingen beter. Dit is het geval bij de loswal in de haven van Hedel. Hierdoor is het ook nog nauwelijks nodig het talud te verflauwen (een 1:2 helling is stabiel) en is het ruimtebeslag in het voorland minimaal.

6 Milieuvriendelijkheid van de oplossing

6.1 Inleiding

Het Voorkeursalternatief is samengesteld zoals is beschreven in de Startnotitie. Uitgaande van de noodzaak tot aanpassing, is per dijkgedeelte bekeken hoe met de verbetering maximaal rekening kan worden gehouden met de volgende aspecten:

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

Uitgaande van de visie is vervolgens een afweging gemaakt. Waar mogelijk zijn de de LNC-waarden behouden en eventueel versterkt. Waar aantasting plaatsvindt, vindt op zo adequaat mogelijke wijze herstel of compensatie van waarden plaats. In de visie en in de afweging tussen kansrijke oplossingen is een hoge prioriteit gegeven aan:

- het behoud van unieke en onvervangbare waarden;
- het zo realiseren van de aanpassingen aan de waterkering dat natuurwaarden en landschapsbeeld optimaal kunnen ontwikkelen en het risico op verstoring van deze ontwikkeling over een zo lang mogelijk periode minimaal is.

De afweging resulteerde in het Voorkeursalternatief zoals dat in hoofdstuk 4 is beschreven. De verantwoording van deze afweging staat in hoofdstuk 5.
In dit hoofdstuk is bekeken of andere keuzen bij de afweging kunnen leiden tot een alternatief dat ten opzichte van het Voorkeursalternatief milieuvriendelijker is en dus resulteert in een Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA). Dat dit leidt tot hogere kosten is een minder doorslaggevende factor.

6.2 MMA is optimalisatie Voorkeursalternatief

Voor het onderzoek naar het MMA zijn op drie niveau's keuzen gemaakt, namelijk:

a) de keuzen om te komen tot uitgangspunten voor de technische aanpassing van de bestaande dijken. Het gaat hierbij om de vastgestelde veiligheidsnorm, het daarbij vastgestelde MHW en de gehanteerde technische leidraden;
b) de keuzen zoals deze in de visie voor de dijkverbetering zijn opgenomen;
c) de keuzen die, rekening houdend met de technische uitgangspunten en met de uitgangspunten van de visie, op regionaal- en inrichtingsniveau zijn genomen om het ontwerp vorm te geven.

De uitgangspunten en ontwerpprincipes op de niveau's a) en b) staan niet ter discussie. In de Startnotitie zijn deze al vastgelegd. Deze gelden ook voor het MMA. Essentieel gegeven is ook dat de door te voeren aanpassingen aan de dijken voor een zeer lange periode mee moeten gaan. De aandacht richt zich daarom op niveau c).

Het MMA is in feite een optimalisatie van het Voorkeursalternatief vanuit LNC-optiek. Van belang is daarbij dat het Polderdistrict zich beperkt tot haar verantwoordelijkheid: de aanpassing van de waterkering voor zover dat gezien de beoordeling van de bestaande waterkering nodig is. Het valt buiten de competentie van het Polderdistrict om aanvullend initiatieven te nemen die een meerwaarde voor het milieu kunnen inhouden.

De optimalisatie van het Voorkeursalternatief leidt niet tot een wezenlijk ander ontwerp voor het MMA. De aandacht richt zich daarom op de volgende vragen:

1) Kunnen over grotere lengte damwanden toegepast worden om steile taluds te handhaven of het ruimtebeslag te verkleinen, met als positief gevolg het behoud van vervangbaar geachte waarden;
2) Moet bij Rossum het alternatief "volgen bestaande waterkering" vanuit MMA-optiek zwaarder wegen?
3) Is het alternatief Alem 1:500 milieuvriendelijker?
4) Is het (gedeeltelijk) saneren van de vuilstort in de zuidwesthoek langs de dijkring van Alem een betere MMA-oplossing?
5) Is buitendijks gerichte verbetering ter hoogte van het Dronkaardswiel een betere oplossing?
6) Is een buitendijks gerichte verbetering in de bocht tussen Ammerzoden en Well een betere MMA-oplossing?

ad 1) damwanden voor behoud vervangbare waarden
Het toepassen van damwanden over grotere lengte leidt tot een ander ontwerp dan het Voorkeursalternatief. Er ontstaat een ontwerp met minder ruimtebeslag en behoud van bestaande taluds, bijvoorbeeld op de groene trajecten Kerkdriel - A2 en Hedel - Ammerzoden. De gevolgen ten opzichte van het Voorkeursalternatief zijn:

- fors hogere kosten;
- de milieu-effecten die samenhangen met de productie, het transport en het inbrengen van de damwanden tegenover de effecten die samenhangen met de aanvoer van specie en de grondwerkzaamheden;
- meer behoud van bestaande waarden. Het Polderdistrict hoeft het betreffende talud vanuit waterkeringstechnisch oogpunt niet meer te beheren. Handhaving van de bestaande situatie is vanuit dit oogpunt dan ook niet gegarandeerd;
- bij toekomstige aanpassingen van de waterkering in verband met hogere MHW's kan het uiteindelijk toch nodig zijn de taluds aan te passen.

De toepassing van damwanden geeft geen duurzaam positief effect. Het gaat daarbij om het principiële verschil tussen: het maximaal behouden *nù* versus het accepteren van de ingreep en een optimale toekomstige LNC-situatie realiseren. In het Voorkeursalternatief kreeg de laatste optie de voorkeur onder de voorwaarde dat er voldoende compensatie wordt geboden en er een aantrekkelijke nieuwe situatie komt die niet al te snel weer 'verstoord' zal worden. Dit past goed bij het MMA. Indien behoud van de bestaande situatie echter voorop zou staan, komt de toepassing van damwanden in beeld voor het MMA.

Na een nadere afweging besloot het Polderdistrict ook voor het MMA uit te gaan van dezelfde ontwerpuitgangspunten als het Voorkeursalternatief. Het Polderdistrict kiest daarmee voor een gunstigere uitgangspositie voor de lange termijn. Het *nù* scheppen van een uitgangssituatie die zeer lang meegaat, biedt meer garanties voor een duurzame ontwikkeling van de dijk en haar omgeving.

Het Polderdistrict is daarom zeer terughoudend met het toepassen van speciale constructies. Alleen bij onvervangbare waarden komen deze oplossingen in beeld en dan met name in de bebouwde omgeving. De kosten die gemoeid zijn met bijvoorbeeld speciale constructies, kunnen beter worden gebruikt voor een adequaat natuurtechnisch beheer op het gehele dijkvak.

ad 2) verbetering bestaande dijk Rossum
Een nadeel van de keuze voor het Van Heemstrawegtracé als primaire waterkering is het afwijken vanuit cultuurhistorisch oogpunt, van de bestaande dijk. Echter, omdat de bestaande Maasdijk als secundaire kering gehandhaafd blijft, wordt dit nadeel grotendeels te niet gedaan. Mede gezien de afweging tussen de verschillende LNC-aspecten is bij de samenstelling van het Voorkeursalternatief reeds de voorkeur gegeven aan de Van Heemstraweg. Dit wordt overgenomen in het MMA.

ad 3) Alternatief 1:500 bij Alem
De voorkeur gaat uit naar het alternatief 1:1250. De afweging hierbij is dat de uiteindelijke verschillen tussen het alternatief 1:1250 en 1:500, voor het landschapsbeeld, de natuurwaarden en de cultuurhistorie, relatief gering zijn. Het alternatief 1:500 heeft wel minder milieu-effecten zoals minder grondwerkzaamheden en een geringer ruimtebeslag. Maar deze voordelen zijn niet erg groot en wegen niet op tegen de grotere veiligheid die het Voorkeursalternatief biedt.

ad 4) saneren vuilstort bij dijkring Alem
Sanering van een deel van de vuilstort is bij de ontwikkeling van het Voorkeursalternatief overwogen. Hierdoor kunnen binnendijks de ecologische en landschappelijke waarden behouden blijven. De kosten van de sanering zijn echter relatief hoog. Daarom is in het Voorkeursalternatief geen rekening gehouden met sanering. Dit leidt binnendijks tot aantasting van waarden. Een oplossing voor het behoud van deze waarden is voor het MMA kansrijk en biedt aanvullend ook milieuvoordelen.

ad 5) buitendijkse verbetering bij het Dronkaardswiel
Een ontwerp is kansrijk waarbij de oeverzone van het wiel minder wordt beïnvloed. Hierdoor verdwijnt het bestaande buitendijkse talud wel. De huidige waarde van de oeverzone van het wiel is niet hoog.
Het gaat dus om een afweging tussen de beïnvloeding van de oeverzone of de aantasting van het bestaande talud. In het Voorkeursalternatief is gekozen voor beïnvloeding van de oeverzone. Dit biedt voor de toekomst ruime potenties.

ad 6) buitendijkse verbetering bij bocht Well
In het Voorkeursalternatief is gekozen voor het behoud van de 'rabatten' met natuurwaarden. Dit leidt tot een binnendijks gerichte verbetering waarbij een aanzienlijk deel van de beplanting verdwijnt. Het is mogelijk deze beeldbepalende beplanting te handhaven. Het ruimtebeslag buitendijks neemt echter toe met een aansnijding van het rabattenland. Ook vanuit MMA-optiek heeft handhaving van het rabattenland de voorkeur, omdat deze veel minder snel te vervangen zijn dan de beplanting binnendijks.

6.3 Conclusie

Het Voorkeursalternatief benadert het meest milieuvriendelijk alternatief sterk. Vanuit de optiek van het behoud van bestaande waarden zijn andere oplossingen denkbaar. Deze zijn echter niet kansrijk omdat ze òf niet voldoen aan technische eisen òf niet voldoen aan de randvoorwaarden die zijn gesteld in de visie op de dijkverbetering.

Bij de vergelijking van een zo gunstig mogelijke prijs-kwaliteitsverhouding en MMA-doelen, scoort het Voorkeursalternatief goed. Als aanzienlijk hogere investeringen worden geaccepteerd kunnen oplossingen met damwanden op de korte termijn tot een milieuvriendelijke oplossing leiden. Op de lange termijn is dit echter niet zeker.

De meest concrete verbetering vanuit MMA-optiek is het wel saneren van de vuilstort langs de dijkring Alem. Alle andere oplossingen leiden niet tot een wezenlijk gunstiger alternatief.

7 Uitvoering

7.1 Inleiding

Alhoewel de verzwaring en het daaraan gekoppeld grondverzet relatief gering is, vinden de werkzaamheden wel over grote lengten plaats met onvermijdelijke hinder voor aanwonenden. Om deze overlast zoveel mogelijk te beperken wordt de totale lengte te verbeteren dijk opgedeeld in drie delen, die achtereenvolgend in uitvoering komen. De uitvoering wordt alsvolgt gefaseerd:

Fase I
Alemse ringdijk (lengte ± 4,5 km), met tracé tussen Kerkdriel en A2 (lengte ± 4,3 km). Het is de bedoeling om met de uitvoering in het voorjaar van 1998 te beginnen.

Fase II
Tracé A2 - Bergse Maasdijk (lengte ± 9 km). De start van de uitvoering is gepland in de zomer van 1998.

Fase III
Alemse Stoep - Kerkdriel (lengte ± 4,4 km), met Kloosterdijk (lengte ± 1,0 km), en met Heemstrawegtracé (lengte ± 2,7 km). Het voornemen is om met de uitvoering te starten in het voorjaar van 1999.

Van iedere fase wordt een apart bestek gemaakt, waarin de voorwaarden tot uitvoering nauwkeurig worden omschreven. De duur van de uitvoering per fase gaat ± 1 jaar bedragen. Hierbij worden de werkzaamheden in de winterperiode geminimaliseerd.

7.2 Aandachtspunten

Grondtransporten
Een groot deel van de overlast voor de omgeving wordt vooral gevormd door de noodzakelijke grondtransporten. Bij de verdeling in fasen, als hiervoor is aangegeven, wordt dit zo evenredig mogelijk verdeeld. Voor fase I, II en III zal respectievelijk 85.000 m^3, 55.000 m^3 en 105.000 m^3 specie worden aangevoerd. Van belang is dat deze werkzaamheden in droge weersomstandigheden plaatsvinden, dat wil zeggen zo mogelijk buiten de winterperiode. Verder worden de transportroutes zorgvuldig vastgesteld, waarbij B-wegen en bebouwde kommen, indien mogelijk, worden vermeden. Deze zaken worden geregeld in het bestek.

Kabels en leidingen
Wat betreft het verleggen van kabels en leidingen heeft reeds overleg met de nutsinstanties plaatsgevonden. Hierdoor kunnen deze werkzaamheden tijdig worden ingepland, parallel aan de uitvoering. In principe worden alle kabels en leidingen die liggen in de dijkkruin verwijderd en verplaatst naar de leidingstrook, gelegen aan de binnenteen van de dijk (beheer Polderdistrict). Waar dit niet mogelijk blijkt, wordt een alternatief vastgesteld, waarvoor ontheffing nodig is. Echte knelpunten zijn (nog) niet gebleken. Daar de uitvoering parallel loopt aan de dijkverbetering wordt de overlast sterk beperkt.

Ontsluiting
De ontsluiting van panden en percelen dient te allen tijde gewaarborgd te zijn. Ten tijde van de kruinsverhoging zullen voor korte perioden niet alle woonhuizen per auto bereikbaar zijn, maar wel steeds voor voetgangers. Voor bedrijven wordt steeds bereikbaarheid gegarandeerd, zo nodig via omleiding.

Een en ander zal in overleg met de betrokkenen plaatsvinden. Zoals reeds gesteld, zullen in de winterperiode geen ingrijpende werkzaamheden plaatsvinden en zal de dijk weer berijdbaar zijn, dan wel over de verharding of over de (gestabiliseerde) fundering.

Amoveren bouwwerken
Te amoveren bouwsels worden in overleg met de eigenaar verwijderd. Vervangende tijdelijke ruimte kan op verzoek worden geregeld door het beschikbaar stellen van containers.

Stroomdalvegetatie
Er wordt zo veel mogelijk voorkomen dat vegetatie op te handhaven taluds wordt vertrapt of kapot gereden. Deze delen van het talud worden tijdens de uitvoering van de werken afgezet met linten.
Van de taluds waar werkzaamheden worden verricht, wordt bij de start van de uitvoering een laag teelaarde van het talud in depot gezet. De 'oude' laag teelaarde komt weer op het nieuwe binnentalud. In deze laag zijn zaden van stroomdalplanten aanwezig. Door de laag terug te brengen herstelt deze waardevolle vegetatie zich sneller.
Op enkele plekken, waar zeer waardevolle vegetatie aanwezig is, wordt de zode afgeplagd. Deze zode wordt direct op een andere ecologisch vergelijkbare locatie aangebracht.

Bij de aanleg van nieuwe taluds en bermen, waar geen kruidenrijke bovengrond aanwezig is, zal een geëigend kruiden-gras-mengsel worden ingezaaid.
Het inzaaien van taluds en bermen zal gefaseerd gebeuren, dat wil zeggen nadat een gedeelte gereed ligt en de weersomstandigheden voldoende gunstig zijn.

Waterpartijen
Werkzaamheden met betrekking tot waterpartijen worden bij voorkeur in het latere najaar uitgevoerd. Werkzaamheden in het voorjaar (dempen of vergraven van sloten) kunnen een plaatselijke amfibieën-populatie en vegetaties in één keer vernietigen. Bij werkzaamheden in het najaar zijn de amfibieën reeds naar hun winterplaats toe.
Het graven van nieuwe waterpartijen gebeurt ook bij voorkeur in het najaar. In het voorjaar kunnen zich dan de eerste vegetaties weer gaan ontwikkelen. Dit is van groot belang voor de amfibieën die hun eitjes afzetten op de watervegetaties. Het is verstandig om stukken goed ontwikkelde oevervegetaties af te plaggen en in depot te zetten (nat). In het voorjaar kunnen stukken van deze plaggen in de nieuwe oever gezet worden. De soorten kunnen zich zo snel vestigen op de oevers. Ook kunnen "happen" van waterbodems waar zich een goede watervegetatie op heeft ontwikkeld in de nieuwe waterpartijen gezet worden. De zaden uit deze "happen" kunnen in het voorjaar in de nieuwe waterpartijen weer snel (her)koloniseren.
De nieuwe waterpartijen mogen niet te diep worden (niet dieper dan 1,5 meter) maar zeker ook niet te ondiep. Bij te ondiep water is de kans op zuurstofloosheid in de zomer groot, met name als het water voedselrijk is (veel planten en algenontwikkeling). Bij te diep water kunnen watervegetaties zich minder goed ontwikkelen. Het is verder belangrijk dat er in de lengterichting variatie komt in diepte (diepere stukken afwisselen met ondiepere stukken).

Hierdoor ontstaat er een meer gevarieerde watervegetatie. Uiteraard dienen de oevers (dwarsrichting) met een flauw talud te worden aangelegd.

Aanplant bomen
Bij het verplanten van bomen zullen tijdig maatregelen getroffen worden om de operatie te optimaliseren (begrenzen van de wortelkluit, terugsnoeien van de kroon).

Het opnieuw planten van bomen en struiken wordt geregeld in een apart bestek voor het totale tracé. Dit gebeurt nadat de dijkverbeteringswerkzaamheden zijn voltooid en bij voorkeur meteen in het najaar daaropvolgend.

Overige waarden
Tenslotte is er bilateraal overleg geweest met de Nederlandse Mycologische Vereniging, Commissie Paddestoelen en Natuurbeheer, over de wijze waarop met de mycologische waarde in het gebied moet worden omgegaan. Uit dit overleg bleek dat dit aspect met name van belang is in de uitvoeringsfase. In deze fase zal hierover nader overleg met de vereniging plaatsvinden. Hetzelfde geldt voor de Vleermuiswerkgroep Nederland. Ook met deze werkgroep zal in de uitvoeringsfase nader overleg plaatsvinden, op welke wijze het beste rekening kan worden gehouden met het leefgebied van de vleermuis.