

5.5 Traject 8: Nieuwe Schans (dp 377-395)

Hoogte

Bij dp 392.7 is de dijk 12 centimeter te laag. De benodigde verhoging kan binnen de bestaande kruin worden gerealiseerd.

Stabiliteit

Van dp 378 tot 381 is het buitentalud stabiel. Slechts lokaal moet worden ingegrepen. Binnendijks zal het talud moeten worden verflauwd en zullen bermen worden aangelegd. Na dp 381 worden zowel het binnen- als buitentalud verflauwd en wordt het binnentalud van stabiliteitsbermen voorzien. Het buitentalud bij dp 391.7 wordt verflauwd met toepassing van een teenschot in de oeverzone van de ontzandingsplas.

De lokale ingrepen nabij Rijksche Sluis betreffen in hoofdzaak:

- aanleg van een stabiliteitsberm langs het dijkdeel vlak voor de Rijksche Sluis die voor een klein deel beslag legt op de bestaande laagte binnendijks.
- het aanbrengen van een damwand en vervangen van de harde taludbekleding op de westelijke oever van de uitvliet van de Rijksche Sluis bij Nieuwe Schans (dp 381.3).
- de harde bekleding op het buitentalud bij dp 379 blijft liggen indien dit wat betreft het toekomstige beheer en onderhoud van het dijklichaam geen problemen geeft.
- het dempen van de buitendijkse uitvliet voor café 't Anker (dp 383-384).
- aanbrengen van damwanden bij de woningen Schansedijk 23 en 25 en de ruïne van het gemaal. Deze woningen hebben een te laag vloerpeil. De constructie wordt tussen de beide huizen doorgetrokken waardoor sloop van schuren en ingrepen in tuinen kan worden beperkt.

Aan het einde van dit traject bevindt zich een aantal muurtjes en hekken op de kruin van de dijk en keermuren als scheiding tussen kruin en tuinen. In bijgevoegde tabel 5.6 is een overzicht gegeven van een aantal karakteristieke typen elementen en de benodigde ingreep. Binnentaluds welke te steil en daardoor onstabiel zijn, worden verflauwd. Muurtjes op de kruin of in het talud van het dijklichaam zullen beoordeeld worden op sterkte. Het merendeel kan gehandhaafd blijven.

In tabel 5.4 zijn de locaties en oplossingen van stabiliteitsproblemen opgenomen.

Tabel 5.4 - Ingrepen deeltraject 8

locatie (dp)	type oplossing	bijzonderheden
377-380	taludverflauwing	binnentalud
381.5-382.1	taludverflauwing	binnentalud
383-383.8	taludverflauwing	binnentalud
384.7-395.6	taludverflauwing	binnentalud met uitzondering van de woningen
391.6-395	taludverflauwing	binnentalud met uitzondering van de woningen
377-378.2	taludverflauwing	buitentalud
381,4-382.2	taludverflauwing	buitentalud
383-392	taludverflauwing	buitentalud
377-378	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 17,5 meter, uitvullen
378.1-379.7	stabiliteitsberm	helling: 1:10; lengte: 10 meter, uitvullen
380.7-381.2	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 15 meter, uitvullen in laagte.
383.1-383.2	stabiliteitsberm	helling: 1:10; lengte: 8 meter
383.5-384	stabiliteitsberm	helling: 1:10; lengte: 12 meter
384.6-384.8	stabiliteitsberm	helling: 1:10; lengte: 12 meter, uitvullen
385.2-386.7	stabiliteitsberm	helling: 1:10; lengte: 12 meter.
386.8-388.4	stabiliteitsberm	helling: 1:10; lengte: 12 meter, uitvullen
389.5-390.5	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 15 meter, uitvullen
391.2-391.5	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 15 meter
383-384	dempen	dempen uitvliet
380.8	damwand	Oostzijde binnendijks uitwatering
381.1	damwand	Ruïne van het gemaal Nieuwe Schans
381.5	damwand	damwand voor het buitendijks talud
384	damwand	Schansedijk nr. 23 en 25
386.8	damwand	Schansedijk nr. 21
388.60	damwand	Dreumelweg nr. 1
389.2	damwand	Greffelingsstraat nr. 60
391.7	teenschot	teenschot voor buitendijks talud
393-393.5	kruinverschuiving	verschuiving buitenwaarts binnen bestaande dijkprofiel

Piping

In dit deeltraject treedt van dp 378 tot 379 en van dp 384 tot 392 pipinggevaar op. Dit wordt bestreden door buitendijks een kleidekverbetering van 1,5 meter dik en circa 37 meter breed aan te brengen. De kleidekverbetering zal worden ingericht als klasse 4 depot.

Binnendijks bij dp 391-391,60 zal een pipingberm worden aangelegd. Achter de woningen aan de Schansedijk 23 en 25 zal het erf lokaal 0,20 meter opgehoogd worden.

Beheer en onderhoud

Binnendijks worden geen onderhoudsstroken aangebracht omdat over vrijwel het gehele traject tuinen en erven aan de dijk grenzen. Buitendijks wordt over het gedeelte dp 383-391 een onderhoudsstrook aangelegd.

Waterbeheersing en kunstwerken

Rijksche Sluis

Aan de voorzijde van de inlaat dient ter voorkoming van piping een damwandscherm te worden aangebracht met een lengte van ongeveer 1 meter om de aansluiting tussen het kunstwerk en het kleipakket te bewerkstelligen. De gemetselde vleugelwanden moeten worden vervangen en het overige metselwerk dient lokaal opnieuw te worden gevoegd en te worden geïnjecteerd. De spindelschouwen aan de Maaszijde van de middelste koker dienen te worden vervangen.

In overleg met de Provincie zal de mogelijkheid van het aanbrengen van een kano overhaal plaats worden onderzocht, zodat het eventueel gelijktijdig met de uitvoering van de dijkverbetering kan worden uitgevoerd.

Verkeer

De verkeerssituatie verandert niet ten opzichte van de huidige toestand. Bestaande op- en afritten blijven nagenoeg gehandhaafd.

Landschap

Op het splitsingspunt van dijk en Veerweg wordt een groepje essen aangeplant, om de splitsing te markeren en het verlies van binnendijkse beplanting door de aanleg van een pipingberm, in het beeld te compenseren. Bij het gemaal Nieuwe Schans schuift de stabiliteitsberm ongeveer 10 meter de laagte in. De opgaande beplanting is bij dit punt kenmerkend. Daarom worden de populieren en wilgen die door de aanleg van de berm verdwijnen, op de berm herplant. Daartoe wordt een overhoogte van een halve meter op de berm aangebracht. De afwerking van de voet van de dijk in de uitwatering door middel van een teenschot past goed in het asymmetrische profiel. In het dijktraject langs de zandafgraving en de uitvliet van het niet meer in gebruik zijnde gemaal is de rij knotwilgen in het buitentalud beeld bepalend. Deze bomen moeten vanwege verflauwing van het buitentalud worden gekapt. Ter compensatie wordt in de hele boog langs de plas, van dp 384 tot dp 391, aan de buitenteen van de dijk ter hoogte van het maaipad een dikkere kleidekverbetering aangelegd. In de hierdoor ontstane strook kunnen knotwilgen worden teruggeplant. Door het dempen van de uitvliet kunnen ook bij dp 383 een zestal knotwilgen geplaatst worden.

Binnendijks worden de solitaire bomen die door de aanleg van een berm verdwijnen weer op de berm teruggeplant. De beplanting in de tuinen wordt hersteld door het terugplanten van bomen en hagen op de stabiliteitsberm.

5.6 Traject 9: Greffeling en Alphen (dp 395-414)

Hoogte

Bij dp 400 is de dijk 14 centimeter te laag. De benodigde verhoging kan binnen het bestaande dijkprofiel worden aangebracht.

Stabiliteit

De problemen in dit traject treden voornamelijk op in de stabiliteit van het binnentalud en in mindere mate die van het buitentalud. De woningen aan de Greffelingsedijk 21 en de Molendijk 4 hebben een te laag vloerpeil. Bij vier woningen bevindt de kelder zich te diep in het dijklichaam. Dit is het geval bij de woningen aan de Greffelingsedijk 23 en 29 en de Kerkdijk 1 en 3.

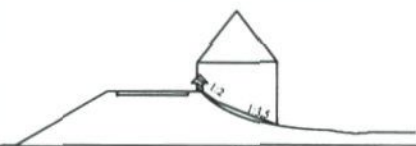
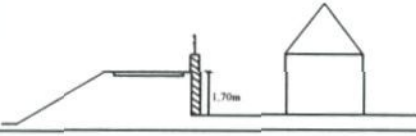

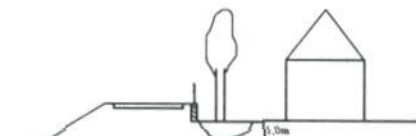
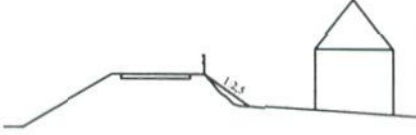
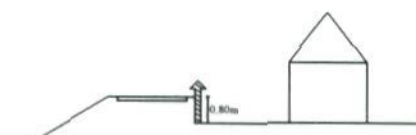
Aan het einde van dit traject bevindt zich een aantal muurtjes en hekken op de kruin van de dijk en keermuren als scheiding tussen kruin en tuinen. In bijgevoegde tabel 5.6 is een overzicht gegeven van een aantal karakteristieke typen elementen en de benodigde ingreep. Binnentaluds welke te steil en daardoor onstabiel zijn, worden verflauwd. Muurtjes op de kruin of in het talud van het dijklichaam zullen beoordeeld worden op sterkte. Het merendeel kan gehandhaafd blijven.

In tabel 5.5 zijn de locaties en oplossingen van stabiliteitsproblemen opgenomen

Tabel 5.5 - Ingrepen deeltraject 9

locatie (dp)	type berm	bijzonderheden
397.8-408.3	taludverflauwing	buitentalud
399-414	taludverflauwing	binnentalud, met uitzondering van de woningen
413.6-414	taludverflauwing	buitentalud
399.3-399.5	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 9 meter, 1:2 talud
399.5-401.7	stabiliteitsberm	helling: 1:10; lengte: 15 meter, uitvullen
403.4-404	stabiliteitsberm	helling: 1:10; lengte: 10 meter, uitvullen
408.7-409.6	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 10 meter
410.4-410.9	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 10 meter
413.7-414	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 15 meter, uitvullen
396.9	damwand	Greffelingsedijk nr. 29 voor de kelder
397.8	damwand	Greffelingsedijk nr. 23 voor de kelder
398.4	damwand	Greffelingsedijk nr. 21
406.3	damwand	Kerkdijk nr. 1 voor de kelder
408.2	damwand	Kerkdijk nr. 3 voor de kelder
412.2	damwand	Molendijk nr. 4
395.4-396.3	kruinverschuiving	verschuiving buitenwaarts binnen bestaande dijkprofiel
397.5	kruinverschuiving	verschuiving buitenwaarts binnen bestaande dijkprofiel

Tabel 5.6 Voorkomende typen muurtjes Greffeling en Alphen

dp	huisnr.	schets	afweging
394	53		Muur is cultuur-historisch deel van pand en zo laag en kort dat deze geen obstakel vormt bij onderhoud talud.
394.84	49		Beoordelingsprofiel is aanwezig. Muur handhaven
395	41, 43, 47		Beoordelingsprofiel is aanwezig. Keermuurtjes handhaven.
397,11	27		Beoordelingsprofiel ondanks mogelijke ontworteling van boom is aanwezig. Keermuurtjes handhaven.
397,5	25a	Zie dp 395	Zie dp 395
398	tuin tussen 21 en 23		Taludverflauwing en verwijderen hekwerken.
398,3	19	Zie dp 395	Zie dp 395
404	9, 11	Zie dp 395	Zie dp 395
405,8	2		Beoordelingsprofiel is aanwezig. Muur handhaven

Piping

In dit traject is geen sprake van pipinggevaar.

Beheer en onderhoud

Van dp 397.7 tot 405, dp 406.7 tot 411 en dp 408.6 tot 411 wordt buitendijks een onderhoudsstrook aangebracht. Binnendijks wordt dit alleen tussen dp 412.7 en 414 gedaan.

Waterbeheersing en kunstwerken

Binnendijks (dp 400.2-401.2) wordt, in het kader van de aan het talud uit te voeren aanpassingen, een watergang verlegd. Buitendijks wordt ter hoogte van dp 400.6-403.6 eveneens een watergang verschoven. Kunstwerken komen in dit traject niet voor.

Verkeer

De verkeerssituatie verandert niet ten opzichte van de huidige toestand. Bestaande op- en afritten blijven nagenoeg gehandhaafd. De binnendijks gelegen Greffelingseweg wordt op de aan te leggen berm gelegd.

Landschap

Omdat de woningen in het bebouwingslint Greffeling zowel binnendijks als buitendijks op een hoger grondterras vlak onder de kruin staan en de tuinen terrasvormig zijn opgehoogd zijn de ingrepen hier gering. Als ruimtelijk principe is het belangrijk dat de bouwkundig vormgegeven overgangen (muurtjes, hagen, trappen) zoveel mogelijk in tact blijven of worden hersteld. Hagen worden op de kruin herplant. De sloot die bij Alphen aan de buitenteen van de dijk ligt, wordt op de plekken waar deze onder de onderhoudsstrook verdwijnt opnieuw uitgegraven, zodat de continuïteit in deze laagte behouden blijft. Tussen dp 398 en 400 wordt langs de slootkant een rij wilgen herplant. De bomen bij de parkeerplaats van de begraafplaats worden eveneens herplant. In Alphen wordt het plantsoen op de berm opnieuw ingericht en wordt op de dijk kruin een haag geplant. Bij het dijkmagazijn wordt het dijkprofiel versmald door het brede grondeiland af te graven. Daardoor komt de ligging van het magazijn op de kruin van de dijk beter tot zijn recht. De scherpe hoek in de dijk bij dp 411 wordt met enkele binnendijks geplante bomen geaccentueerd. Hiervoor wordt plaatselijk een overhoogte op de stabiliteitsberm aangebracht.

5.7 Traject 10: Moleneind (dp 414-435)

Hoogte

Bij dp 427 is de dijk 21 centimeter te laag. De benodigde verhoging kan binnen het bestaande dijkprofiel worden aangebracht, waardoor de dijk niet hoeft te worden verbreed.

Stabiliteit

In dit deeltraject zijn, tussen dp 414-418.6, twee varianten beschouwd, te weten variant A en variant B. De ingrepen over dit dijktracé worden per variant beschreven. Eerst zijn de ingrepen op het overige dijktracé gegeven.

In dit traject is het binnentalud over grote lengte niet stabiel. Ook het buitentalud is plaatselijk instabiel als gevolg van de aanwezigheid van laagtes aan de teen van de dijk. Ter plaatse van de huizen aan de Molendijk nr. 18 en aan de Doorbraakdijk nr. 10 worden damwanden aangebracht. Aan weerszijden hiervan wordt de dijk voorzien van stabiliteitsbermen die lokaal deels worden aangelegd op erven en in tuinen

Bij de woningen aan de Molendijk nr. 24, 28 en 30 (dp 421-423) en nr. 4, 6 en 8 (dp 426-428) wordt de dijk over een korte afstand maximaal 6 meter naar buiten gelegd om grote ingrepen rondom de woningen te vermijden.

De oplossingen voor de stabiliteitsproblemen in dit traject zijn opgenomen in tabel 5.7.

Tabel 5.7 - Ingrepen deeltraject 10

locatie (dp)	type oplossing	bijzonderheden
418.6-421	taludverflauwing	binnen- en buitentaluds met uitzondering van de woningen
423.2-425.4	taludverflauwing	binnen- en buitentaluds
427.7-435	taludverflauwing	binnen- en buitentaluds met uitzondering van de woningen
418.9-421.6	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 20 meter, uitvullen
422.6-425.1	stabiliteitsberm	helling: 1:10; lengte: 25 meter
425.2-425.7	stabiliteitsberm	helling: 1:10; lengte: 10 meter, uitvullen
427-434	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 20 meter, uitvullen
421-423.5	asverschuiving	Molendijk nr. 24, 28, 30
425.8-427.2	asverschuiving	Molendijk nr. 4, 6 en 8.
418,6	damwand	Molendijk nr. 18
432.7	damwand	Doorbraakdijk nr. 10

Variant A (dp 414-418.6)

De woningen aan de Molendijk nr. 8, 10, 12 en 16 hebben een te laag vloerpeil. Deze woningen zijn voorzien van een stabiliteitsconstructie. Daarnaast zijn stabiliteitsbermen aangebracht. De maatregelen die nodig zijn bij het handhaven van het huidige tracé over dit traject, variant A, zijn opgenomen in tabel 5.7.a.

Tabel 5.7.a -Variant A (dp 414-418.6)

locatie (dp)	type oplossing	bijzonderheden
414-418.6	taludverflauwing	binnen- en buitentaluds met uitzondering van woningen
414-418.6	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 15 meter, uitvullen
415.6	damwand	Molendijk nr. 8
416.5	damwand	Molendijk nr. 10
416.8	damwand	Molendijk nr. 12
417.6	damwand	Molendijk nr. 16

Variant B (dp 414-418.6)

Variant B behelst een asverschuiving over dp 414-418.6. Hierdoor wordt het deel van de stabiliteitsbermen dat in tuinen en op erven ligt lager en zijn geen stabiliteitsconstructies ter plaatse van de bovenvermelde woningen nodig. Het huis aan het Moleneind 12 komt op een terp te liggen. De grootte van de verschuiving, gemeten tussen oude en nieuwe as van de dijk, bedraagt loopt van ongeveer 8 meter bij het huis 8 aan de Molendijk nr. 8 tot ongeveer 11 meter bij het huis nr. 16. Tabel 5.7.b geeft de ingrepen voor variant B weer.

Tabel 5.7.b - Variant B (dp 414-418.6)

locatie (dp)	type oplossing	bijzonderheden
414-418.6	taludverflauwing	binnen- en buitentalud
414-418.6	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 15 meter, uitvullen
414-418	asverschuiving	Molendijk nr. 8, 10, 12 en 16 (11meter).

In tabel 5.7.c zijn de beide varianten weergegeven. Per huis in dit traject is aangegeven hoe de bermhoogte zich verhoudt tot de hoogte van het vloerpeil van de woning, zie figuur 5.2. De bermhoogte is gedefinieerd ter plaatse van de voorgevel ten opzichte van het vloerpeil. Tevens is de lengte van de stabiliteitsberm ten opzichte van de voorgevel van de woning aangegeven. Vanwege een naar de dijk in hoogte oplopend maaiveld, vermindert de lengte van de stabiliteitsbermen bij variant B onevenredig snel bij een asverschuiving.

Tabel 5.7.c. (dp 414-418.6) Bermdimensies bij variant A en B

huisnr	Variant A				Variant B			
	constructie	berm			constructie	berm		
		lengte	hoogte	helling		lengte	hoogte	helling
8	damwand	19	0,4	1:20	-	0	0	
10	damwand	16	0,3	1:20	-	0	0	
12	damwand	29	1,0	1:20	-	16	0	
16	damwand	15	0,8	1:20	-	0	0	

Piping

In dit deeltraject treedt van dp 423 tot 434 pipinggevaar op. Dit wordt bestreden door buitendijks een kleidekverbetering van 1,5 meter dik en circa 35 meter breed aan te brengen. Deze kleidekverbetering zal worden ingericht als klasse 4 depot.

Beheer en onderhoud

Zowel buiten- als binnendijks worden onderhoudsstroken aangebracht. In tabel 5.8 zijn de locaties weergegeven.

Tabel 5.8 - Locatie onderhoudsstroken

dp locatie binnendijks	dp locatie buitendijks
414-415.3	413.8-418
423-425.2	420.3-434
427.2-432.5	
433-434	

Waterbeheersing en kunstwerken

De aan te brengen bermen strekken zich dusdanig ver uit dat de kopse einden van de haaks op de dijk liggende slootjes (dp 423, 429.3, 431,2, 432.3, 432.5) worden gedempt. Daarnaast wordt de binnendijkse sloot bij dp 419-421.5 in verband met de aanleg van een berm in zijn geheel verplaatst.

Buitendijks wordt ter hoogte van dp 414.2 een klein deel van de sloot verplaatst in verband met de toe te passen verflauwing van het buitentalud.

Verkeer

De nieuw aan te brengen asfaltverharding zal ter plaatse van dp 421-423.5 met een verhardingsbreedte van 3,60 meter worden uitgevoerd. Ten behoeve van het doorgaande autoverkeer tussen Veerweg en Geerweg zal een lager gelegen weg langs het binnendijks talud worden aangelegd. De bestaande kruinweg wordt hierdoor verkeersluwer. Buiten de aanleg van deze nieuwe route wijzigt de verkeerssituatie niet. Bestaande op- en afritten blijven nagenoeg gehandhaafd.

Landschap

Het kenmerk van een rechtstand (met de molen in de zicht-as van de dijk) tussen twee scherpe bochten wordt in de variant waarin de as van de dijk wordt verschoven gehandhaafd door de asverschuiving zo recht mogelijk uit voeren, eindigend met een scherpe bocht bij dp 418. De incidenteel verbrede kruin wordt vanwege de continuïteit van het dijksprofiel versmald tot 6 meter. De buitendijkse laagte bij dp 414 wordt tot een driehoekige vorm uitgegraven, om de laagte die onder het buitentalud verdwijnt te compenseren. De beplanting in de tuinen van de huizen 8, 10, 12 en 16 wordt hersteld waarbij vooral van belang is dat bomen dicht aan de teen van de dijk worden herplant.

Vanaf de molen tot aan de Waaldijk krijgt het buitentalud een hol oplopend profiel met een steile kop (1:2 in de bovenste meter, daarna 1:3,5) om aan te sluiten bij de huidige ruimtelijke kenmerken van het buitenprofiel in dit gedeelte van de dijk. Er zijn 4 verschillende typen buitentaluds te onderscheiden (flauw, glooiend, opgetilde kop, hol en getrapt) die met elkaar gemeen hebben dat ze naar boven toe steiler oplopen. Omdat de variëteit in deze dwarsprofielen te groot is, wordt er voor een standaardprofiel gekozen, volgens het principe van de opgetilde kop. In deeltraject 10 is het flauw glooiende profiel aanwezig. Vormgeving van de dijk volgens het standaardprofiel betekent een versmalling van het dijksprofiel als geheel. Om dit traject aan de binnendijkse kant zijn groene tamelijk besloten karakter te laten houden, worden binnendijks op de berm en op- en afritten van de dwarswegen een aantal bomen geplant. De kavelgrensbeplanting bij dp

429-430 wordt op de berm teruggezet. Om het bos bij dp 431 tot aan de teen van de dijk terug te kunnen planten zal de berm met 1 meter overhoogte aangelegd worden.

Tussen de Veerweg en de afrit naar de Geerweg wordt de doorgaande weg over een lengte van ongeveer 100 meter aan de binnenkant van de dijk, op een iets verhoogde berm, aangelegd. Om dit zeer brede profiel te geleiden, worden langs dit tracé van de weg een rij essen geplant. Bij dp 434 wordt aan de binnenzijde van het dijklichaam een groep bomen aangeplant om de markante bocht in de dijk te accentueren.

5.8 Traject 11: Moordhuizen-Dreumel (dp 435-472)

Hoogte

De dijk is in dit deeltraject voldoende hoog.

Stabiliteit

In dit deeltraject zijn tussen dp 453-460 en dp 463-472, in totaal drie varianten beschouwd, te weten variant A en variant B, respectievelijk variant A en variant C. De ingrepen over dit dijktracé worden per variant beschreven. Eerst zijn de ingrepen op het overige dijktracé gegeven.

In nagenoeg het hele traject zijn het binnen- en buitentalud instabiel en worden daarom verflauwd. Het binnentalud wordt voorzien van stabiliteitsbermen. De woningen Moordhuizen 6 en Maasdijk 13 hebben een te laag vloerpeil, er zullen stabiliteitsconstructies worden aangebracht. Bij de woningen nr. 21, 22 en 24 (dp 448-452) en nr. 8 (dp 440) wordt de dijk over een korte afstand maximaal 6 meter naar buiten gelegd om grote ingrepen rondom de woningen te vermijden.

In dit deeltraject is lokaal het hoogteverschil over het buitentalud zo groot, 5 à 6 meter, dat ook daar bermen nodig zijn. Deze worden gecombineerd met de onderhoudsstrook. Het overblijvend hoogteverschil met het maaiveld wordt vanaf dp 441 tot dp 451 uitgevuld onder een helling van 1:10. Na dp 451 wordt de helling van 1:5 of (voor de Van Heemstraweg) 1:10 doorgezet in een ontgraving van het maaiveld tot NAP +3,00m.

In tabel 5.9 zijn de oplossingen en de bijbehorende locaties opgenomen.

Tabel 5.9- Ingrepen deeltraject 11

locatie (dp)	type oplossing	bijzonderheden
435.4-439	verflauwen talud	binnen- en buitentalud
441-442.8	verflauwen talud	binnentalud
443.5-448	verflauwen talud	binnentalud
411-448	verflauwen taluds	buitentalud
450-451	verflauwen talud	binnen- en buitentalud
460-462.3	verflauwen talud	binnen- en buitentalud
436.0-436.4	stabiliteitsberm	helling: 1:10; lengte: 10 meter, uitvullen
436.6-437.7	stabiliteitsberm	helling: 1:10; lengte: 13 meter, uitvullen
438.1-438.9	stabiliteitsberm	helling: 1:10; lengte: 8 meter
438.9-439.5	stabiliteitsberm	helling: 1:10; lengte: 4 meter
440.0-441.5	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 15 meter
443.7-444.5	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 20 meter, uitvullen
444.7-446.1	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 20 meter, uitvullen
446.1-447	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 27 meter, uitvullen in kolk
447-447.5	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 20 meter, uitvullen
448.6-448.9	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 20 meter, tevens pipingberm, uitvullen
449-451.1	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 20 meter, uitvullen
451.8-453	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 20 meter, uitvullen
460,1-462.3	stabiliteitsberm	helling: 1:10; lengte: 20 meter, uitvullen
437	stabiliteitsberm	buitendijks; helling 1:10: 13 meter
440	asverschuiving	Moordhuizen nr. 8
448.9	asverschuiving	Moordhuizen nr. 24
451.2	asverschuiving	Moordhuizen nr. 22 en 21
435.7	damwand	Moordhuizen nr. 6
462.4	damwand	Maasdijk nr. 13

Variant A (dp 453-460)

De woningen aan de Maasdijk nr. 20, 19, 17 en 16 hebben een te laag vloerpeil. In variant A zijn deze vier woningen voorzien van een stabiliteitsconstructie. Daarnaast worden stabiliteitsbermen aangebracht die lokaal deels worden aangelegd op erven en in tuinen. De maatregelen die nodig zijn bij het handhaven van het huidige tracé over het traject dp 453-460, variant A zijn opgenomen in tabel 5.9.a.

Tabel 5.9.a - Variant A (dp453-460)

locatie (dp)	type oplossing	bijzonderheden
453-460	taludverflauwing	binnen- en buitentaluds met uitzondering van woningen
453-456	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 20 meter, 12 meter 1:10
456-460	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 20 meter, uitvullen
454.70	damwand	Maasdijk nr. 20
455.65	damwand	Maasdijk nr. 19
458.20	damwand	Maasdijk nr. 17
458.90	damwand	Maasdijk nr. 16

Variant B (dp453-460)

Variant B behelst een rivierwaartse asverschuiving bij dp 453-460. Hierdoor wordt het deel van de stabiliteitsbermen dat in tuinen en op erven ligt lager en hebben de woningen aan de Maasdijk nr. 16, 17, 19 en 20 geen damwand nodig. De grootte van de asverschuiving bedraagt maximaal 17 meter bij huis Maasdijk nr. 19. Door de verschuiving zullen de woningen Maasdijk nr. 16, 17 en 18 op een terp komen te liggen.

Tabel 5.9b - Variant B (dp453-460)

locatie (dp)	type oplossing	bijzonderheden
453-460	taludverflauwing	binnen- en buitentaluds
453-456	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 20 meter, 12 meter 1:10
456-460	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 20 meter, uitvullen
453-460	asverschuiving	Maasdijk nr. 16, 17, 19, 20. (17 meter).

In tabel 5.9.c zijn beide varianten weergegeven. Per huis is in dit traject aangegeven hoe de bermhoogte zich verhoudt tot de hoogte van het vloerpeil van de woning, zie figuur 5.2. Tevens is de lengte van de stabiliteitsberm ten opzicht van de voorgevel van de woning aangegeven. Voor de woningen aan de Maasdijk 19 en 20 wijken de hoogten van de stabiliteitsbermen ten opzichte van het naastgelegen maaiveld sterk af van de gegevens uit tabel 5.9.c. Beide woningen liggen in vergelijking met het aanliggend maaiveld op een terp, van tussen de 0,6 en 1,0 meter hoogte. Het maaiveld aansluitend op de huispercelen zal daarom maximaal 2 meter opgehoogd worden.

Tabel 5.9.c. Bermdimensies variant A en B, (dp 453-460).

huisnr	Variant A				Variant B			
	constructie	berm			constructie	berm		
		lengte	hoogte	helling		lengte	hoogte	helling
20	damwand	22	0,9	1:20	-	12	0	1:20
19	damwand	25	1,1	1:20	-	8	0	1:20
18	-	33	1,2	1:20	-	18	0	1:20
17	damwand	32	1,7	1:20	-	15	0	1:20
16	damwand	35	0,8	1:20	-	19	0	1:20

Van Heemstraweg-Dreumel (dp 463-472)

Na de Van Heemstraweg heeft de dijk een overhoogte van circa 2 meter. De combinatie van deze relatief hoge (en dus 'zware') dijk met de aanwezigheid van een dikke laag slappe klei in de ondergrond leidt tot een onstabiele dijk. In dit deeltraject zijn twee varianten beschouwd, te weten variant A en C.

Variant A (dp 463-472)

Er zijn vijf huizen met een te laag vloerpeil, Maasdijk nr. 12, 11, 10, 5 en 1. Aangezien in deze variant de overhoogte in het huidige dijklichaam volledig gehandhaafd blijft, zullen voor deze vijf woningen damwanden geplaatst moeten worden. Dit is uitgewerkt in variant A. Tussen de woningen worden stabiliteitsbermen aangebracht.

Tabel 5.10.a. geeft de locaties en oplossingen van de stabiliteitsproblemen voor variant A.

Tabel 5.10.a - Variant A (dp463-472)

locatie (dp)	type oplossing	bijzonderheden
462.8-463.3	stabiliteitsberm	helling 1:10; lengte: 20m
463.3-465.4	stabiliteitsberm	helling 1:20; lengte: 17m, uitvullen
465.4-469.5	stabiliteitsberm	helling 1:20; lengte: 15m, uitvullen
469.5-472	stabiliteitsberm	helling 1:20; lengte: 15m, uitvullen
463.4	damwand	Maasdijk nr. 12
464.9	damwand	Maasdijk nr. 11
465.2	damwand	Maasdijk nr. 10
467.7	damwand	Maasdijk nr. 5
471.4	damwand	Maasdijk nr. 1

Variant C (dp 463-472)

In variant C, is in het ontwerp voor het dijktracé na de Van Heemstraweg uitgegaan van een verlaging met circa 1m tot NAP+9,0 m. De damwanden ter plaatse van de woningen aan de Maasdijk nr. 11, 10 en 5 zijn hier niet nodig. De stabiliteitsbermen verminderen in grootte, op andere locaties verdwijnen deze in het geheel onder het bestaande maaiveld.

Tabel 5.10.b geeft de locaties en oplossingen van de stabiliteitsproblemen voor variant C.

Tabel 5.10b- Variant C (dp 463-472)

locatie (dp)	type oplossing	bijzonderheden
463- 472	afgraven kruin	verflauwen taluds met uitzondering van de woningen
462.8-463.3	stabiliteitsberm	helling: 1:10; lengte: 20 meter, uitvullen
463.4-466.1	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 17 meter, uitvullen
467.2-468	stabiliteitsberm	helling: 1:10; lengte: 10 meter
470.0-471.3	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 12 meter
471.5-472	stabiliteitsberm	helling: 1:20; lengte: 15 meter, uitvullen
463.4	damwand	Maasdijk nr. 12
471.4	damwand	Maasdijk nr. 1

In tabel 5.10.c zijn de beide varianten weergegeven. Per huis is in dit traject aangegeven hoe de bermhoogte zich verhoudt tot de hoogte van het vloerpeil van de woning, zie figuur 5.2. Tevens is de lengte van de stabiliteitsberm ten opzichte van de voorgevel van de woning aangegeven.

Tabel 5.10.c Bermdimensies voor variant A en C, (dp 463-472)

huisnr	Variant A				Variant C			
	constructie		berm		constructie		berm	
		lengte	hoogte	helling		lengte	hoogte	helling
12	damwand	35	0	1:20	damwand	22	0	1:20
11	damwand	25	0,7	1:20	-	15	0,2	1:20
10	damwand	13	0,7	1:20	-	6	0,3	1:20
5	damwand	13	0,3	1:20	-	0	0	0
1	damwand	27	1,0	1:20	damwand	24	1,0	1:20

Piping

In dit deeltraject treedt van dp 444.2 tot 448 en van 448.6 tot 451 pipinggevaar op. Dit wordt bestreden door buitendijks een kleidekverbetering van 1,5 meter dik en ongeveer 30 tot 50 meter breed, aan te brengen. Tussen dp 448.6 tot 451 wordt binnendijks een pipingberm aangebracht.

Beheer en onderhoud

Zowel binnen- als buitendijks worden onderhoudsstroken aangebracht. Ter plaatse van woningen en wegen worden ze onderbroken. De buitendijks gelegen onderhoudstrook ter plaatse van de Ruivertweg tot aan de Van Heemstraweg wordt gecombineerd met een fietspad. Deze wordt hoger aangelegd dan elders langs dit dijkvak. Grote hoogteverschillen over korte afstand als gevolg van dwars op de dijk staande kades kunnen dan worden vermeden.

Waterbeheersing en kunstwerken

Quarles van Ufford

Om piping ter plaatse te voorkomen dient aan de voorzijde van het gemaal een damwandscherm te worden geplaatst met een lengte van circa 5 meter. Ten oosten van het gemaal zal een damwand geplaatst moeten worden op de overgang tussen het gemaal en het dijklichaam. Deze zal onderaan het binnentalud aangebracht worden zodat de baan van de krooshekreiniger niet gehinderd wordt.

Tussen dp 444.6-447.6 wordt de buitendijkse sloot teruggebracht in de kleidekverbetering. Het kleidek wordt om deze reden onder de sloot verdiept aangebracht.

Direct ten noorden van het gemaal Quarles van Ufford wordt een oversteekplaats voor kanovaarders gemaakt. Aan het binnen- en buitentalud van het dijklichaam zal een taludtrap worden geplaatst.

Tussen dp 457.6-459.3 wordt een buitendijkse sloot verplaatst. Een aantal duikers zal teven verplaatst moeten worden. Een tweetal gemetselde duikers met historische waarde ter hoogte van dp 459 moeten worden gesloopt en worden herbouwd.

Verkeer

Tussen dp 457.6-463 (Ruivertweg - Van Heemstraweg) wordt de breedte van de weg op de kruin vergroot van 4 tot 5 meter. Buitendijks wordt op een niveau van circa 2,5 meter onder de kruin een fietspad aangelegd. In variant C wordt de dijkweg in het traject vanaf de Van Heemstraweg tot aan de Rijksdijk op verzoek van de gemeente 5 meter breed aangelegd. Bestaande op- en afritten blijven nagenoeg gehandhaafd.

Landschap

In dit traject is vooral de buitendijkse kant van de dijk bijzonder: een hol talud, kenmerkende laagtes aan de voet van de dijk en veel beplanting in of direct onder het buitentalud. Het is technisch niet goed mogelijk de monumentale populier bij dp 440 te sparen.

Omdat het buitendijkse gebied hier deel uitmaakt van het natuurontwikkelingsproject Fort Sint Andries kan het in de toekomst mogelijk zijn tussen dp 439 en dp 451 een brede laagte te ontgraven, tot aan de sloot die op ongeveer 30 meter afstand van de buitenteen van de dijk ligt. Het idee hierbij is dat de grond die nodig is om de laagte te graven in het kader van het natuurontwikkelingsproject kan worden aangekocht. Om bij de dijkversterking alvast rekening te houden met deze mogelijkheid wordt vanaf de onderhoudsstrook het talud met een flauwe helling, 1:10, naar het maaiveld afgewerkt. Ter hoogte van de uitwatering bij het gemaal Quarles van Ufford (het laagste punt van het land van Maas en Waal!) worden in de laagte twee amfibie-poelen gemaakt. Hierdoor wordt aangesloten bij de natte ecologische verbindingzone langs de wetering.

Binnendijks loopt de stabiliteitsberm door tot in de kolk. Van de toch al sterk aangetaste kolk blijft slechts een gering oppervlak over. Door deze ingreep wordt er op ingezet dat het restant van de kolk grotendeels met riet zal dichtgroeien. Vanuit het ruimtelijk beeld heeft dat de voorkeur boven het handhaven van een te klein plasje open water. De opgaande beplanting markeert de bijzondere plek langs de dijk.

Tussen het gemaal en de Van Heemstraweg wordt aan de buitenteen van de dijk een doorlopende laagte gemaakt. Hiertoe wordt over een breedte van 10 meter vanaf de onderhoudsstrook een talud 1:5 of 1:10 gemaakt.

Ter plaatse van het griend wordt geen laagte gegraven, om de bomen tot dicht aan de buitenteen van de dijk te kunnen handhaven en eventueel te herplanten. Daartoe wordt vanaf de onderhoudsstrook een 1:5 talud naar het maaiveld gemaakt, waarin enkele bomen kunnen worden herplant. Het beeld dat het griend tegen de dijk "opkruipt" wordt hierdoor hersteld. De beplantingen in de tuinen die door de aanleg van bermen wordt verwijderd, wordt hersteld, bij voorkeur met aanplant van enkele bomen dicht aan de teen van de dijk. Bij de asverschuiving (dp 453-460) worden in de ontstane ruimte tussen woning en de dijk bomen geplant om de ruimte te geleiden. De terp voor de hoger gelegen woning wordt tot onder de kruin afgegraven. Langs het fietspad, dat tussen de Ruivertweg en de Van Heemstraweg halverwege het buitentalud wordt aangelegd, wordt een rij essen geplant als compensatie voor het verlies aan buitendijkse beplanting. Bij dp 465 kunnen de notenbomen worden gespaard doordat een deel van de vergraven oude dijk wordt gehandhaafd.

5.9 Rivierbeheer

Om het beeld qua rivierbeheer overzichtelijk te houden is ervoor gekozen alle aspecten die hiermee samenhangen in deze paragraaf onder te brengen. Eerst volgt een korte terugblik naar de Startnotitie. Vervolgens wordt de samenwerking met waterschap de Maaskant in beeld gebracht en wordt getalsmatig de te leveren en de geleverde compensatie weergegeven. Vooruitlopend op hoofdstuk 6 waarin de effecten worden beschreven wordt ten slotte geconcludeerd dat de beoogde verschuivingen voldoen aan de uitgangspunten die de rivierbeheerder hier aan stelt.

Startnotitie.

In de startnotitie is reeds globaal een aantal buitenwaartse asverschuivingen voorgesteld, alsmede binnenwaartse asverschuivingen⁴ ter compensatie. De belangrijkste asverschuivingen zijn:

- a. deeltraject 6, dp 352-356 (Berghuizen) gemiddeld 5 m;
- b. deeltraject 8, dp 380-382 (Nieuwe Schans) gemiddeld 40 m; ter plaatse van Nieuwe Schans is een asverschuiving overwogen in de vorm van een opgehoogde Ooijense Veerweg;
- c. deeltraject 8, dp 383-384 (Nieuwe Schans) gemiddeld 10 m;
- d. deeltraject 11 dp 440-448 (Moordhuizen) gemiddeld 5m;
- e. deeltraject 11 dp 453-463 (Moordhuizen-Dreumel) gemiddeld 5 m.

Ter compensatie van de genoemde asverschuivingen dient de dijk lokaal naar binnen te worden verschoven. Ten tijde van het opstellen van de Startnotitie kon de benodigde omvang van de compensatie (uiteraard) nog niet worden vastgesteld. Daarom zijn drie zoekrichtingen voorgesteld:

- a. deeltraject 7 tussen dp 362-365 gemiddeld 20 m;
- b. deeltraject 7 tussen dp 366-374 gemiddeld 30 m;
- c. deeltraject 10 tussen dp 428-430 gemiddeld 20 m.

Bij 'benodigde en geleverde compensatie' wordt ingegaan op de wijzigingen die in de PN/MER fase hebben plaatsgevonden.

Samenwerking met Waterschap de Maaskant

Bij het vaststellen van de locatie voor riviercompensatie is rekening gehouden met samenwerking met Waterschap de Maaskant. Aan de brabantse zijde (Waterschap de Maaskant) van de Maas ter hoogte van Oijen, treedt door verschuiving van de dijk rivierversmalling op met een oppervlakte van 1,6 ha. Dit vindt plaats in een traject (Lith-Alphen) dat RWS Directie Limburg als één van de knelpunten beschouwt. Binnenkort zal hier, los van de dijkverbeteringswerkzaamheden, rivierversmalling moeten plaatsvinden. Rivierversmallingen zijn daarom, ongeacht de compensatie in naastgelegen trajecten, niet toegestaan. Dit betekent dat compensatie in hetzelfde traject moet worden gerealiseerd en dit kan alleen aan de gelderse zijde (polderdistrict Groot Maas en Waal)

⁴ kwantitatief zijn deze gegevens in beeld gebracht op de zogenaamde rivierkaarten, versie febr. 1997

van de Maas. Aan deze zijde is dit, als gevolg van de aanwezigheid van bebouwing, maar op één plaats goed mogelijk namelijk in het traject dp 367-374. Landschappelijk gezien is dit ook een goede locatie: de Maasbocht wordt maximaal aangezet waardoor het meanderende karakter wordt versterkt. De riviercompensatie die hier wordt geleverd bedraagt 2,7 ha. Ter plaatse van Alphen legt Waterschap de Maaskant de dijk terug naar het oorspronkelijke profiel waardoor een verruiming optreedt van 3,9 ha.

Benodigde en geleverde compensatie

Bij het ingaan van de PN/MER fase zijn op basis van aanvullende informatie en (geotechnische)analyse en op voorhand ingeschatte LNC-effecten de asverschuivingen verder uitgewerkt. Het belangrijkste resultaat hiervan is geweest dat de asverschuiving ter plaatse van de Oijense Veerweg is vervallen (dp380-382) evenals de asverschuiving juist stroomafwaarts hiervan (dp383-384). Daarnaast is ter plaatse van Moleneind (dp 412-418) een extra asverschuiving voorgesteld (gemiddeld 6 m).

Op basis van de voorgestelde samenwerking met Waterschap de Maaskant is de keuze voor de locatie voor binnendijkse asverschuiving tot stand gekomen. Deze lokatie bleek voldoende compensatie te leveren voor het gehele dijkvak West Maas en Waal-west en is bovendien direct stroomafwaarts gesitueerd van de voorgestelde asverschuiving bij Berghuizen: dit is een asverschuiving die relatief veel compensatie vraagt. Ook van belang in de afweging is geweest het feit dat de negatieve LNC effecten ten gevolge van een asverschuiving kunnen worden beperkt door de compensatie op een locatie te realsiseren in plaats van op twee of drie locaties.

Rijkswaterstaat heeft de gevolgen van deze voorgestelde asverschuivingen berekend en aangegeven dat dient te worden gecompenseerd voor:

- a. de vierkante meters die het rivierbed wordt versmald ten gevolge van de rivierwaartse asverschuivingen; en
- b. de opstuwingscompensatie die ten gevolge van de asverschuiving bij Berghuizen in deeltraject 6 (dp 351-358) ontstaat. Deze compensatie is groot 10.400 m² en dient bovendien zoveel mogelijk ter plaatse te worden gerealiseerd.

Op basis van die gegevens, en op basis van overwegingen uit oogpunt van veiligheid en LNC, zijn de asverschuivingen geoptimaliseerd. Een overzicht van de zo bepaalde verschuivingen is samengevat in tabel 5.11. De opstuwingscompensatie wordt gerealiseerd in deeltraject 7 direct aansluitend op de asverschuiving bij Berghuizen. De getalwaarden die relevant zijn in verband met het overleg met waterschap de Maaskant zijn onderstreept.

Uit de tabel blijkt dat, onafhankelijk van de plannen van Waterschap de Maaskant, de geleverde compensatie binnen het dijkvak West Maas en Waal west 13.400 m² bedraagt, waarmee aan de eis van Rijkswaterstaat is voldaan en zelfs een surplus aanwezig is van 3.000 m².

Tabel 5.11 Riviercompensatie (in m²)

DT	Locatie	De Maaskant	Groot Maas en Waal	Totaal
	dp 554-569 (Brabant)	-16.000		
6	dp 351-358		-2.300	
7	dp 367-374		+27.000	
	dp 585-590 (Brabant)	+39.000		
10	dp 413-418		-2.000	
10	dp 421-423		-1.100	
10	dp 425-427		-600	
11	dp 440		-400	
11	dp 448-463		-10.500	
11	dp 463-471		+3.300	
	Totaal	+23.000	+13.400	+36.400

Conclusie

De LNC-effecten bij het toepassen van variant A op de drie trajecten zijn beschreven in hoofdstuk 6 en samengevat in de tabellen 6.8b (Landschap), 6.10b (Natuur) en 6.11b (Cultuurhistorie). Deze effecten zijn zodanig negatief dat een asverschuiving, variant B, uit dit oogpunt gerechtvaardigd is. Het voorkeursalternatief, waarin de drie asverschuivingen zijn opgenomen, levert voldoende riviercompensatie (zie tabel 5.11). Geconcludeerd kan worden dat aan de eisen van Rijkswaterstaat met betrekking tot het toepassen van asverschuivingen, zoals verwoord in hoofdstuk 4, wordt voldaan.

6 WAAROP KAN DEZE DIJKVERBETERING INVLOED HEBBEN

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de milieueffecten van het dijkverbeteringsplan en de varianten beschreven aan de hand van de toetsingscriteria zoals weergegeven in hoofdstuk 3. De volgende vijf thema's zijn gedefinieerd:

- LNC-waarden (§ 6.2);
- bodem en water (§ 6.3);
- functies (§ 6.4);
- waterkering (§ 6.5);
- rivierbeheer (§ 6.6).

De eerste drie thema's zijn onderverdeeld in aspecten. Per aspect zijn verschillende toetsingscriteria geformuleerd op basis waarvan de effecten worden beschreven. Per toetsingscriterium worden de effecten van de voorgenomen activiteit inclusief de varianten, per deeltraject in beeld gebracht. De effectbeschrijving is gebaseerd op de in hoofdstuk 3 gepresenteerde informatie over de bestaande toestand en de autonome ontwikkeling en de daarbij gehanteerde basisdocumenten. De beschrijving wordt, waar mogelijk, met kwantitatieve gegevens onderbouwd. Indien het niet mogelijk is de effecten te kwantificeren of een normering ontbreekt waaraan getoetst kan worden, is de beschrijving kwalitatief. Naast de omvang en de ruimtelijke spreiding van de effecten wordt aangegeven van welke aard zij zijn (tijdelijk dan wel permanent, omkeerbaar of niet omkeerbaar, korte of lange termijn) en of er eventueel cumulatie kan optreden. Van cumulatie is sprake als effecten elkaar versterken. Onzekerheden en onnauwkeurigheden in de voorspellings-methoden en in de gebruikte gegevens worden vermeld.

De voorgenomen activiteit wordt voor elk toetsingscriterium gewaardeerd. Hierbij is gebruik gemaakt van de consumentenbondmethode, dat wil zeggen een beoordeling van de effecten door middel van een plus/min waardering via een 7-puntsschaal. Vervolgens wordt een eindwaardering per aspect bepaald door de waarderingen per toetsingscriterium volgens een verdeelsleutel op te tellen. Hiervoor worden gewichten aan de criteria toegekend. Zo kan bijvoorbeeld toetsingscriterium a van een groter belang worden geacht dan criterium b. Het gewicht dat aan een bepaald criterium wordt toegekend is afhankelijk van beleid en/of gebiedskenmerken. De wijze waarop de aggregatie plaatsvindt is weergegeven in bijlage 4. In hoofdstuk 8 'Vergelijking van de varianten en alternatieven' wordt vervolgens op basis van de eindwaarderingen per aspect een eindoordeel per thema bepaald. De volgende waarderingen zijn onderscheiden (zie ook het hiernavolgende tekstkader):

- : belangrijk negatief effect
- : negatief effect
- 0/- : beperkt negatief effect
- 0 : geen relevant effect (neutraal)
- 0/+ : beperkt positief effect
- + : positief effect
- ++ : belangrijk positief effect

Mede aan de hand van de waarderingen wordt inzichtelijk waar knelpunten liggen. Voor de knelpunten worden zo mogelijk maatregelen voorgesteld die kunnen worden opgenomen in het Meest Milieuvriendelijke Alternatief. Dit MMA wordt beschreven in hoofdstuk 7.

voorbeeld toekennen van waarderingen

Belangrijk is het onderscheid in hiërarchie tussen thema's, aspecten en toetsingscriteria. Ter illustratie: het thema LNC-waarden bestaat uit drie aspecten: landschap, natuur en cultuurhistorie en archeologie. Binnen deze aspecten worden vervolgens toetsingscriteria onderscheiden. Voor het aspect landschap zijn dat er drie:

- 'verlies kenmerkende landschapselementen'
- 'verandering in continuïteit van het lengte- en dwarsprofiel'
- 'verandering in visuele relatie tussen dijk en omgeving'

Het toekennen van waarderingen gaat als volgt:

Ten eerste worden de alternatieven beoordeeld aan de hand van de toetsingscriteria. Dit leidt voor alternatief X bijvoorbeeld tot de volgende waarderingen:

- verlies kenmerkende landschapselementen = +
- verandering in continuïteit van het lengte
- en dwarsprofiel = 0/+
- verandering in visuele relatie tussen dijk en omgeving = -

Vervolgens worden de waarderingen per toetsingscriterium geaggregeerd tot een waardering per aspect. Er vindt als het ware een optelling plaats van '+', '0/+' en '-'. Volgens de in de bijlage 4 weergegeven methodiek leiden de drie waarderingen per toetsingscriterium tot een waardering voor het aspect landschap van bijvoorbeeld 0.

6.2 LNC-aspecten

6.2.1 Landschap

Verlies kenmerkende landschapselementen

Door de dijkverbeteringswerkzaamheden zullen landschapselementen (solitaire bomen, bomenrijen, struweel, griend) verloren gaan of worden aangetast. Kenmerkend voor deze dijk zijn met name:

- bomen en struiken in de uiterwaard langs de dijk (lindes, knotwilgen en (meidoorn)hagen), met name de beplanting direct aan de voet of zelfs in het talud;
- de monumentale zwarte populier bij dp 440;
- het griend in deeltraject 11;
- de gezamenlijke beplanting van erven en tuinen (met name oudere beplanting en boomgaarden);
- de laagtes langs de dijk en de kolk bij Quarles van Ufford.

Zowel binnen- als buitendijks geldt bovendien dat niet zozeer de afzonderlijke elementen kenmerkend zijn, als wel het totaalbeeld dat ontstaat door de opeenvolging van reeksen van dezelfde landschapselementen. Vooral maatregelen die aan deze samenhang afbreuk doen, hebben daarom voor dit criterium een negatief effect.

Hierna wordt per deeltraject aangegeven in welke mate er sprake is van verlies of aantasting van elementen en of het effect gemitigeerd kan worden (zie landschapsplan). Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen aantastingen van permanente en van tijdelijke aard. Een permanente aantasting wordt beschouwd als een ernstiger negatief effect dan een tijdelijke aantasting. Dit geldt vooral bij de te verwijderen beplanting die op de dijk en in het talud staat. Deze kan trouwens niet ter plekke worden teruggebracht waardoor het nu aanwezige karakteristieke landschapsbeeld zal wijzigen. Elders te verwijderen beplanting kan namelijk door herplant worden gemitigeerd. Aan herplant van bomen op een stabiliteitsberm zijn echter wel restricties verbonden. Het zal wel enige tijd duren voordat de beplanting weer een vergelijkbaar uiterlijk heeft, zodat hier sprake is van een tijdelijk negatief effect.

Over een deel van *deeltraject 5* verliezen een zevental woningen (dp 342-347) binnendijks definitief een strook variërend van 2 tot 5 meter door het verflauwen van het talud. Het verlies aan tuinoppervlak is permanent.

Bij woning 4 (dp 349) worden de beplanting in de tuin en de boomgaard door de aanleg van de stabiliteitsbermen aangetast. Het verlies is tijdelijk omdat aanplant op de stabiliteitsberm mogelijk is.

Er verdwijnen vier lindes (dp 346) die onderdeel uitmaken van een markante bomenrij. De lindes kunnen niet worden herplant.

Bij dp 345-346 en dp 347.3 worden de buitendijks aanwezige bomen verwijderd. Het negatieve effect wordt door herplant elders in het traject gecompenseerd. Het landschapsbeeld ter plaatse zal echter wijzigen.

In tabel 6.1 zijn de landschapselementen die verdwijnen en de eventuele compensatie opgenomen.

Tabel 6.1 Landschapselementen deeltraject 5

dp	Landschapselementen die verdwijnen	Compensatie
342-347	strook binnendijkse beplanting (tuin)	compensatie elders
350	coniferen, boomgaard binnendijks	herplant op de berm
346	4 lindes op de dijk	geen compensatie
345-346-347.3	8 wilgen en fruitbomen buitendijks	langs waterloop gecompenseerd
347.5	rij populieren binnendijks	compensatie langs waterloop

Door toepassing van taludverflauwing (variant A, dp 354-358) in *deeltraject 6* gaat een deel van het tuinoppervlak verloren. De te verwijderen beplanting uit de tuinen wordt gecompenseerd door herplant.

Door toepassing van een asverschuiving (variant B, dp 354-358) wordt het oppervlak aan tuinen juist vergroot waardoor er sprake is van extra compensatie. De te verwijderen beplanting wordt in overleg met de bewoners herplant. Buitendijks zijn hier geen landschappelijke elementen van betekenis aanwezig die door de asverschuiving worden aangetast. In tabel 6.2.a. zijn de effecten van beide varianten op dit aspect weergegeven.

Tabel 6.2.a Landschapselementen varianten deeltraject 6, dp 354-358

dp	landschapselementen die verdwijnen		compensatie	
	variant A	variant B	variant A	variant B
354- 358	bosschages en bomen, verlies aan tuinoppervlak	bosschages en bomen, vergroting van tuinoppervlak	herplant op berm	herplant op berm

In het overige deel van dit traject verdwijnt bij een aantal woningen een gedeelte van de beplanting uit de tuinen. Dit wordt beschouwd als een tijdelijk negatief effect omdat herplant mogelijk is (zie tabel 6.2.b).

Tabel 6.2.b Landschapselementen deeltraject 6

dp	Landschapselementen die verdwijnen	Compensatie
351.6	berk, haag binnendijks	herplant op berm
352.6	2 bomen in tuin	geen compensatie
354.4	4 berken in tuin	herplant op berm
360.4	4 fruitbomenbinnendijks	herplant op berm
361.5	bomen in tuin	herplant op berm

In *deeltraject 7* vindt een asverschuiving naar binnen plaats (dp 365-373) waardoor een groot deel van de binnendijks gelegen laagstamboomgaard definitief verdwijnt en een groot deel buitendijks komt te liggen. De boomgaard zou los van de dijkverbeteringswerkzaamheden toch verdwijnen omdat deze niet goed gedijt op deze plaats (zie autonome ontwikkeling). De vrij jonge laagstamboomgaard is overigens geen karakteristiek element in het dijkenlandschap.

In dit deeltraject wordt bij één woning de beplanting in de tuin aangetast (dp 365) door de aanleg van een stabiliteitsberm. Dit verlies wordt door herplant gecompenseerd.

In tabel 6.3 is een overzicht opgenomen van de landschapselementen die worden aangetast.

Tabel 6.3 Landschapselementen deeltraject 7

dp	Landschapselementen die verdwijnen	Compensatie
365	enkele fruitbomen in tuin	herplant van bomen op berm
365-373	laagstamboomgaard binnendijks	geen compensatie
377	bomen langs sloot binnendijks	geen compensatie

In *deeltraject 8* wordt een deel van de beplanting in de tuinen aan de voet van het binnentalud verwijderd. Deze beplanting kan niet op dezelfde plaats worden teruggebracht, maar kan desgewenst wel elders in de tuinen worden herplant. Binnendijks, verder van de dijk af, wordt de beplanting op diverse plaatsen aangetast door de aanleg van een stabiliteitsberm. Deze beplanting kan ter plaatse op de berm worden teruggebracht, waardoor er alleen sprake is van een tijdelijke negatief effect. Door de aanleg van een stabiliteitsberm verdwijnt circa 10 meter van het natte bos in de binnendijks gelegen laagte (dp 380.9). De rietkraag, enkele fruitbomen en de wilgen

gaan verloren. Het aanbrengen van opgaande beplanting op de circa een halve meter verhoogde berm zoals in het landschapsplan is opgenomen, maakt het mogelijk het verlies aan beplanting te compenseren. De laagte verandert door de aanleg van de berm niet wezenlijk van vorm.

Tussen dp 383 en 392 staan buitendijks een aantal fraaie knotwilgen. Deze worden verwijderd en kunnen niet worden herplant op dezelfde plaats. Met name de wilgen en de te dempen uitvliet tussen dp 383.1-383.4 vormen een karakteristiek geheel. Door plaatselijk een extra dikke kleidekverbetering toe te passen wordt het mogelijk wilgen langs de onderhoudsstrook aan te planten. Hierdoor wordt het negatieve effect zoveel mogelijk gemitigeerd. In tabel 6.4 is een overzicht opgenomen van de landschapselementen die worden aangetast

Tabel 6.4 Landschapselementen deeltraject 8

dp	Landschapselementen die verdwijnen	Compensatie
378-379	7 wilgen, 2 fruitbomen, populier binnendijks	herplant op berm
378.9	berk, kastanje, esdoorn, elzen, houtwal binnendijks	herplant op berm
380.9	laagte, rietkraag, fruitbomen en wilgen binnendijks	aanleg op berm
383	buitendijkse knotwilgen	compensatie ter plaatse
384	3 bomen in tuin	herplant in tuin
386-388	sierboomgaard	herplant op berm
388.5-390	rij wilgen buitendijks	herplant op kleidek
391	6 essen	compensatie tussen 390-384
392	sierheesters	eventueel compensatie elders in de tuin
394.1	sierheesters	eventueel compensatie elders in de tuin

In *deeltraject 9* bij Greffeling en Alphen wordt, op enkele locaties, het tuinoppervlak verkleind door verflauwing van het talud. Dit wordt beschouwd als een blijvend negatief effect.

Op een aantal plaatsen verdwijnt de beplanting door taludverflauwing en aanleg van stabiliteitsbermen. De beplanting wordt in overleg met de bewoners teruggeplaat. Een deel van de te verwijderen beplanting kan echter niet ter plekke terugkomen.

Compensatie zal elders plaatsvinden

Buitendijks verdwijnen enkele bomen aan de dijk, waaronder een aantal fruitbomen en knotwilgen bij Alphen (dp 410-411). Elders in dit traject vindt compensatie plaats.

Ter hoogte van dp 383 wordt een deel van een historische uitwatering (Leeuwensche wetering) gedempt. De uitwatering versterkt het buitendijkse karakter. Door het terugplaatsen van de te verwijderen knotwilgen blijft een deel van dit karakter behouden en wordt het negatieve effect gemitigeerd.

In tabel 6.5 is een overzicht opgenomen van de landschapselementen die worden aangetast

Tabel 6.5 Landschapselementen deeltraject 9

dp	Landschapselementen die verdwijnen	Compensatie
397	4 lindebomen	compensatie deels dicht aan dijktafsluiting, deels elders in de tuin
398.3- 398.6- 405.2	coniferen	compensatie
398-402	knotwilgen	compensatie langs de sloot
400	beplanting begraafplaats	herplant op berm
401	hoogstamboomgaard	compensatie
402	rij fruitbomen	compensatie op berm
403	3 berken en coniferen, plantsoen binnendijks	herplant op berm, herinrichting plantsoen
405.2-406.7	beukenhaag	herplant op kruin
408.3	4 berken	herplant op berm
410-411	rij knotwilgen buitendijks	deels herplant elders

Toepassen van variant A in het traject dp 413-418.6 in *deeltraject 10* leidt, door taludverflauwing tot definitieve aantasting van het tuinoppervlak. Daarnaast treedt een tijdelijk verlies aan beplanting op door aanleg van stabiliteitsbermen. Deze beplanting wordt in de tuinen op de berm teruggeplaatst.

Door toepassen van een asverschuiving (variant B) wordt tuinoppervlak en beplanting *grotendeels gespaard*. Het tuinoppervlak wordt zelfs vergroot waardoor er sprake is van extra compensatie. Buitendijks zijn geen bijzondere elementen aanwezig die door deze asverschuiving worden aangetast.

In tabel 6.6.a is per variant een overzicht van de te verwijderen landschapselementen opgenomen.

Tabel 6.6.a Landschapselementen varianten deeltraject 10, dp 413-418.6

dp	Landschapselementen die verdwijnen		Compensatie	
	variant A	variant B	variant A	variant B
413-418.6	10 bomen verlies aan tuinoppervlak	5 bomen tuinoppervlak wordt vergroot	herplant op berm	herplant op berm
418	haag	haag	herplant op kruin	herplant op kruin

Op veel plaatsen in het overige dijkdeel wordt door taludverflauwing en aanleg van stabiliteitsbermen, beplanting verwijderd (zie tabel 6.6.b). Met name binnendijks. Dit verlies wordt zoveel mogelijk gecompenseerd door herplant op de nieuwe bermen. De haag bij dp 418 wordt op de kruin van de dijk teruggeplant.

Tabel 6.6.b Landschapselementen deeltraject 10

dp	Landschapselementen die verdwijnen	Compensatie
414.5	haag en 3 bomen binnendijks	herplant
417	struweel binnendijks	herplant
418	1 boom binnendijks	herplant op berm
418 en 419	haag	herplant op kruin
419.3	3 bomen binnendijks	herplant in verbrede berm Molenstraat
421.5	kers en wilg binnendijks	herplant op berm
422.5	esdoorn binnendijks	herplant op berm
425	2 fruitboom, populier binnendijks	herplant op berm
425.5	fruitbomen binnendijks	herplant op berm
427.2	2 notenbomen binnendijks	herplant op berm
428.9	populierensingel binnendijks	herplant op verhoogde berm
431-432	bosje binnendijks	herplant op verhoogde berm
433	knotwilgen en fruitbomen binnendijks	herplant op berm

Door toepassen van variant A in het traject dp 453-460 in deeltraject 11 wordt door taludverflauwing het oppervlak aan tuinen permanent verkleind. Daarnaast is er sprake van een tijdelijk verlies aan beplanting. De beplanting wordt op de bermen herplant. Door toepassen van een asverschuiving (variant B) wordt het oppervlak aan tuinen juist vergroot en wordt een deel van de binnendijks aanwezige beplanting gespaard. Door de asverschuiving worden echter wel een buitendijks gelegen griend en laagtes aangetast. Dit effect wordt gecompenseerd door het terugbrengen van de laagtes (toepassen van het principe van de 'opgetilde' onderhoudsstrook) en het griend.

Door toepassen van een taludverflauwing (variant A) in het traject dp 463-473 wordt het oppervlak aan tuinen verkleind en wordt een deel van de beplanting verwijderd. Compensatie van de beplanting vindt plaats door herplant op de bermen. Door toepassing van een dijkverlaging (variant C) blijft het oppervlak aan tuinen gelijk en wordt een groot deel van de beplanting gespaard omdat een deel van de bermen binnen het huidige dijkprofiel komen te liggen.

In tabel 6.7.a zijn de verschillen tussen de varianten weergegeven.

Tabel 6.7.a Landschapselementen varianten deeltraject 11, dp 453-460 en dp 463-473

dp	Landschapselemen-ten die verdwijnen		Compensatie		Landschapselemen-ten die verdwijnen		Compensatie	
	variant A	variant B	variant A	variant B	variant A	variant C	variant A	variant C
453-460	20 bomen	griend, laagtes enkele bomen	herplant op berm	terugplaatsen herplant op berm				
463-473					20 bomen	15 bomen	herplant op berm	herplant op berm

Naast bovengenoemde locaties vindt op verschillende plaatsen (zie tabel 6.7.b) eveneens aantasting van het tuinoppervlak plaats, zij het in geringe mate. Ook wordt beplanting

verwijderd. Door herplant op de berm wordt een deel van de te verwijderen beplanting gecompenseerd.

Naast tuinen en beplanting worden tevens een aantal grotere landschapselementen langs de dijk, zoals de kolk bij Quarles van Ufford (dp 446) en het populierenbos aangetast. De kolk verliest haar vorm en bovendien aansluiting met de dijk door uitvulling van de berm. De wilgenstruwelen tussen dijk en kolk verdwijnen hierdoor. Het verlies aan wilgenstruweel wordt door herplant gemitigeerd. De verandering van de vorm van de kolk is een blijvend effect. Opgemerkt wordt dat het landschappelijke karakter van de kolk reeds is aangetast door de integratie van een deel hiervan in de tuin van particulieren (direct aan het water is een terrasje aangelegd en zijn muurtjes geplaatst). Ook buitendijks is er sprake van een permanent verlies zoals een deel van het griend, een rij knotwilgen, fruitbomen en een oude zwarte populier (dp 440). Deze landschapselementen zijn door hun situering aan het buitentalud van de dijk karakteristiek, maar uit veiligheidsoverwegingen niet ter plekke terug te plaatsen. Buitendijks (dp 445-448) verdwijnt het begeleidende wilgenstruweel door verlegging van de sloot. Bij de nieuwe sloot wordt de beplanting teruggeplaatst. In tabel 6.7.b is het verlies aan landschapselementen samengevat.

Tabel 6.7.b Landschapselementen deeltraject 11

dp	Landschapselementen die verdwijnen	Compensatie
436.4	2 bomen buitendijks	geen compensatie
436-437.5	wilgen, esdoorn, plataan, fruitboom binnendijks	herplant op bermen
437.8	es binnendijks	compensatie
439	fruitbomen	herplant op bermen
439.6	boomgaard	herplant op bermen
440	zwarte populier	geen compensatie
441	perceel wilgen en eiken binnendijks	herplant op bermen
443.3	haag	compensatie
446	kolk, wilgenstruwelen binnendijks	compensatie
446	10 populieren binnendijks	herplant op de berm
445-448	wilgenstruweel	terugplanten bij nieuwe sloot
447.5-458	els, wilg, populier	herplant
448.9	4 fruitbomen, bosschages binnendijks	herplant op bermen
449.4	rij wilgen langs oprit	compensatie
451	sierbeplanting, boomgaard buitendijks	herplant op bermen
452	rand van griend, knotwilgen	gedeeltelijke compensatie op verhoogd buitentalud
455	bomen in tuinen	herplant op berm
458	wilgen in buitentalud	herplant langs nieuw fietspad
459.5	boomgaard binnendijks	herplant op berm
463	moestuin, fruitboom, notenboom binnendijks	herplant op bermen
465	paardekastanje, meidoorn, 2 berken, haag binnendijks	herplant op de berm

Samenvattend kan worden gesteld dat in alle trajecten beplanting uit de tuinen wordt verwijderd. Door herinrichting van de tuinen wordt dit verlies grotendeels gecompenseerd. Kenmerkend voor dit dijkvak zijn de bomen en struiken, die regelmatig op de dijk of in het talud van de dijk staan. Deze worden verwijderd maar kunnen, uit veiligheidsoverwegingen, niet op dezelfde plaats worden teruggebracht. Ondanks herinplant elders als mitigerende maatregel leidt dit tot een blijvend verlies aan karakteristieke landschapselementen.

Toepassen van variant A resulteert in een groter verlies aan landschapselementen dan variant B of C. Dit grotere verlies is moeilijker te verzachten door maatregelen zoals herplanten, omdat de beschikbare ruimte tussen de woning en de dijk in variant A beperkt is.

Verandering in continuïteit van het lengte- en dwarsprofiel

De dijkverbetering leidt ertoe dat de dijk in het landschap als een meer continu element wordt ervaren. Tegenover deze continuïteit van de dijk in de lengterichting staan de specifieke kenmerken van de deeltrajecten, die door dijkverbetering worden behouden, dan wel versterkt. Verstoring in het lengteprofiel kan optreden door het toepassen van een asverschuiving. De mate van verstoring is afhankelijk van de wijze waarop het nieuwe tracé op de bestaande tracés wordt aangesloten.

Aanpassingen aan het dijklichaam, zoals taludverflauwing en toepassen van constructies en bermen verstoren de continuïteit van het dwarsprofiel. Een verstoring in het dwarsprofiel wordt vanuit het aspect landschap over het algemeen als een ernstiger effect beschouwd dan een verstoring in het lengteprofiel, omdat dit een grotere invloed heeft op de beleving van het landschap vanaf de dijk. Verstoring van de continuïteit van het dwarsprofiel leidt er in het algemeen toe, dat het landschapsbeeld aan binnen- of buitenzijde van de dijk als meer verbrokken wordt ervaren dan bij de aangrenzende stukken met een meer continu dwarsprofiel. Is het lengteprofiel van de dijk eenmaal gewijzigd dan wordt deze ingreep door de gebruiker van de dijk minder als een verstoring ervaren.

Voor alle trajecten geldt hier dat voor binnen- en buitentalud zoveel mogelijk standaardprofielen worden toegepast wat de continuïteit van het dwarsprofiel versterkt.

Het lengteprofiel in *deeltraject 5* verandert als gevolg van de dijkverbetering niet. Bij woning 6 (dp 350) worden constructies en bermen aangebracht. Hierdoor wordt de continuïteit van het dwarsprofiel binnendijs verstoord.

Door toepassing van een asverschuiving (variant B) in het traject dp 354-359 in *deeltraject 6* wordt de continuïteit van het lengteprofiel verstoord. Het nieuwe dijktracé wordt echter zodanig ingepast dat de overgang naar de overige trajecten 'soepel' verloopt. Het negatieve effect van deze verandering in het lengteprofiel blijft hierdoor beperkt. Indien gekozen wordt voor een oplossing binnen het huidige tracé (variant A) treedt door toepassen van constructies en bermen, een verstoring in de continuïteit van het dwarsprofiel op. Bij variant B wordt de continuïteit in het dwarsprofiel verstoord bij de hoger gelegen woningen (huis 26 en huis 34).

Het lengteprofiel van *deeltraject 7* verandert ingrijpend door het toepassen van een asverschuiving. Het nieuwe dijktracé wordt zodanig ingepast dat de overgang van 'oud naar nieuw' vloeiend verloopt. De bocht rond de meander wordt hierdoor extra aangezet. Deze asverschuiving is goed inpasbaar in de boog die de dijk in de deeltrajecten 7, 8 en 9 min of meer evenwijdig aan de bocht in de Maas maakt. Dit wordt beschouwd als een positief effect.

In *deeltraject 8* vindt geen verandering plaats in de continuïteit van het lengteprofiel omdat het huidige tracé gehandhaafd blijft. Bij dp 384-390 worden bij twee woningen constructies toegepast. Hierdoor verandert voor de woningen de continuïteit van het dwarsprofiel. Omdat dit duidelijk begrensde plaatsen betreft, wordt dit niet als een ernstig negatief effect beschouwd.

In *deeltraject 9* blijft de continuïteit van het lengteprofiel behouden. De continuïteit van het dwarsprofiel verbetert door het versmallen van het brede plateau rond het dijkmagazijn.

In *deeltraject 10* blijft bij variant A (dp 414-418) de continuïteit van de het lengteprofiel gehandhaafd. De continuïteit van het dwarsprofiel wordt hier aangetast door een combinatie van het toepassen van taludverflauwingen, constructies en het aanbrengen van bermen. Dit effect treedt vooral op bij de woningen 8, 10 en 16.

Door toepassing van een asverschuiving (variant B) in dit traject blijft de continuïteit van het dwarsprofiel gehandhaafd maar wordt de continuïteit van het lengteprofiel aangetast. Dit effect is echter gering omdat de inpassing van het nieuwe dijkdeel op de aansluitende delen goed verloopt. De continuïteit van het dwarsprofiel wordt hier verbeterd door het versmallen van de kruin.

In *deeltraject 11* treedt door toepassing van een asverschuiving (variant B) in het traject dp 454-460 een verstoring van het lengteprofiel op. Omdat het nieuwe dijkdeel goed aansluit op de andere trajecten is er alleen sprake van een geringe verstoring. Bij de hoger gelegen woningen 16, 17 en 18 ontstaat een discontinuïteit in het dwarsprofiel. Bij toepassen van variant A is geen sprake van een verandering in de continuïteit van het lengteprofiel. Bij de woningen 19 en 20 wordt het dwarsprofiel echter in ernstige mate verstoord door toepassing van taludverflauwingen, bermen en constructies.

Door toepassen van een dijkverlaging in het traject dp 463-473 (variant C) wordt het dijklichaam in verhouding breder. De ontwikkeling van het dwarsprofiel wordt hierdoor in geringe mate aangetast. Het lengteprofiel verandert niet. Toepassen van variant A in dit dijkdeel levert een ernstige verstoring van de continuïteit van het dwarsprofiel op door het toepassen van bermen en constructies.

De continuïteit van het lengteprofiel wordt niet aangetast.

Door de aanleg van de parallelweg tussen de Geerweg en de Veerweg ontstaat discontinuïteit in het dwarsprofiel.

Samenvattend kan worden gesteld dat door toepassen van principeprofielen voor de binnen- en buitentaluds de continuïteit van het dwarsprofiel voor het hele dijkvak op hoofdlijnen wordt versterkt.

De continuïteit van het dwarsprofiel wordt echter vooral in de nabijheid van woningen aan de binnendijkse zijde verstoord. Dit effect is echter gering als het om duidelijk afgebakende plekken gaat, die bijvoorbeeld door een afrit worden begrensd. Dan past een dergelijke variatie in het talud in het 'lintkarakter'.

In de deeltrajecten 5, 8 en 9 wordt de continuïteit van het lengteprofiel niet verstoord.

In deeltraject 7 verandert de continuïteit van het lengteprofiel maar deze verandering is goed inpasbaar in de grote boog om de Maasbocht die de dijk hier volgt.

De verandering in continuïteit van het lengteprofiel in de deeltrajecten 6, 10 en 11 is bij variant A kleiner dan bij variant B. Bij variant A treedt echter een grotere verstoring van de continuïteit van het dwarsprofiel op dan bij variant B. Dit laatste is van doorslaggevend belang voor de score van variant B ten aanzien van variant A: variant B scoort daarom beter dan variant A. Variant C levert geen verstoring in de continuïteit van zowel het lengte- als het dwarsprofiel op. Daarom scoort variant C beter dan variant A.

Verandering in visuele relaties tussen dijk en omgeving

Door de dijkverbetering verandert de visuele relatie tussen de bebouwing, het grondgebruik, het water en de dijk. Het verlies van kenmerkende landschapselementen en verstoring van patronen aan de dijk verandert het landschapsbeeld en heeft invloed op de visuele relaties tussen dijk en omgeving.

De relatie tussen dijk en omgeving wordt in dit dijkvak vooral bepaald door de 'zoom' van huizen langs de dijk en door de steeds terugkerende verspreide beplanting in of tegen het buitentalud. Wanneer dijkverbetering deze elementen aantast wordt ook de visuele relatie tussen dijk en omgeving beïnvloed.

'zoom'

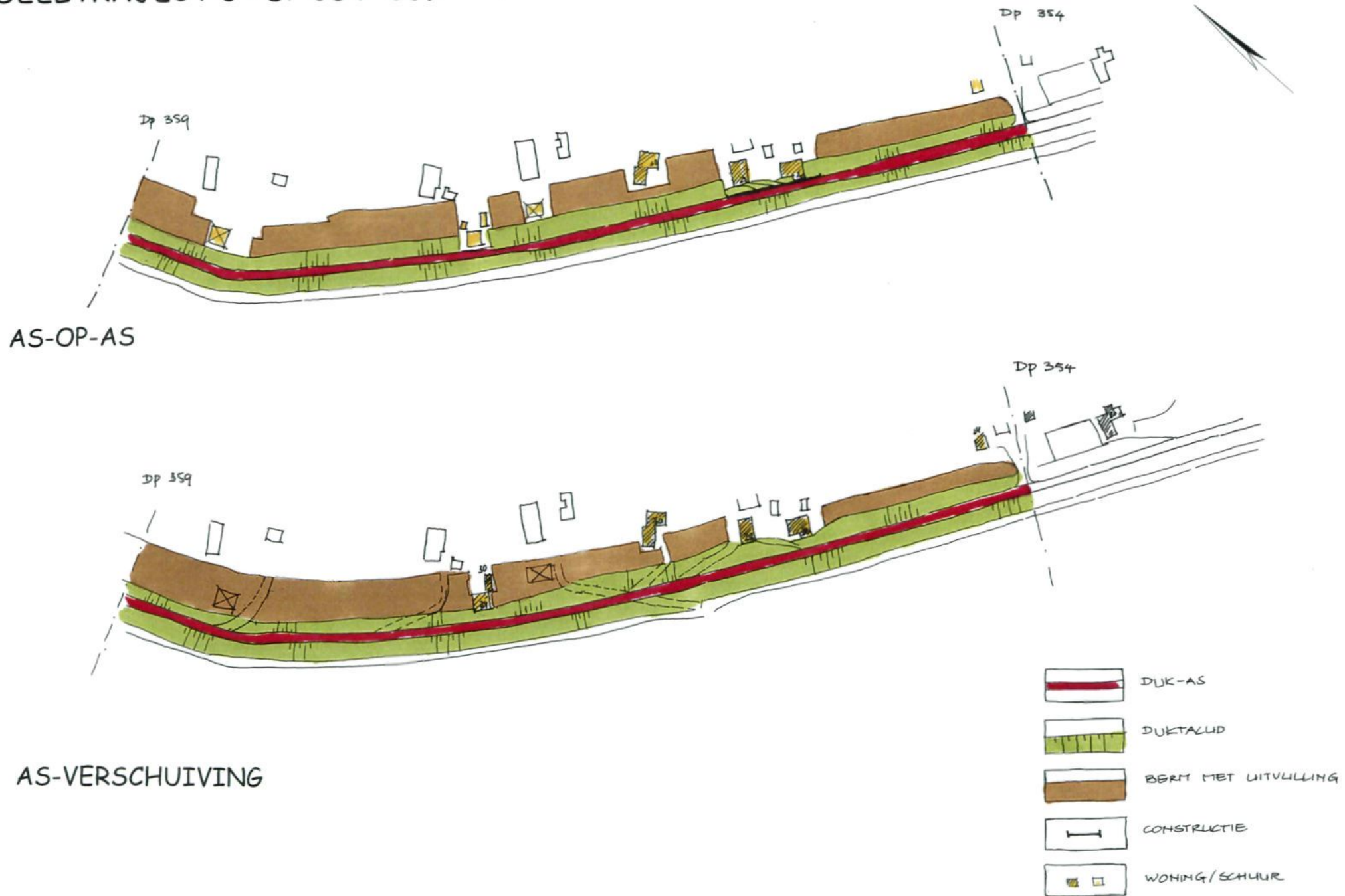
Aan de binnenzijde van de dijk bevindt zich lintbebouwing met tuinen die op elkaar aansluiten en plaatselijk doorlopen tot op het talud. Hierdoor ontstaat een (visuele) relatie met de dijk. De bebouwing staat afwisselend op, halverwege of onderaan de dijk. In de zoom is de ontwikkeling van het landschap te zien: de bebouwing, het grondgebruik en de dijk zijn in de loop der tijd met elkaar verweven geraakt.

In *deeltraject 5* leidt het verlies van de 4 lindes bij dp 346 tot verslechtering van de visuele relatie tussen dijk en omgeving, doordat de dichte rij bomen aan de dijk onderbroken wordt en er meer openheid aan de dijk ontstaat. Door het verlies van de buitendijkse beplanting (knotwilgen en fruitbomen), verdwijnt het gevarieerde landschapsbeeld vanaf de dijk en ontstaat ook daardoor een meer open karakter. Om dit negatieve effect te verzachten worden in een strook bij dp 347 tussen dijk en sloot een aantal bomen herplant. Binnendijks verandert het beeld tijdelijk door het verdwijnen van een deel van beplanting uit de tuinen bij de woningen 4, 6 en 10. De tuinen worden opnieuw ingericht.

In *deeltraject 6* wordt in beide varianten (dp 354 tot dp 359) de relatie tussen dijk en omgeving verstoord. De combinatie van constructies met taludverflauwing en relatief forse bermen in variant A leidt tot het eerder besproken badkuipeffect waardoor de visuele relatie tussen de woningen onderling en de relatie tussen woning en dijk wordt

verstoord. De zoom wordt verbrokken omdat de woningen door de tussenliggende bermen los van elkaar komen te staan. Het huidige karakteristieke beeld van de lintbebouwing langs de dijk wordt hiermee aangetast (zie figuur 6.1).

DEELTRAJECT 6 : DP 354- 359



figuur 6.1

Bij variant B verschuift de dijk en wordt het verloop van de dijk gelijkmatiger. Aantasting van de zoom vindt ook hier plaats door het loskoppelen van een woning (nr 26) van de dijk. Deze oplossing biedt echter meer mogelijkheden om het negatieve effect te verzachten dan variant A, door inrichting van de ontstane tussenruimte.

In *deeltraject 7* verandert de visuele relatie tussen dijk en boomgaard. De boomgaard is echter niet van groot belang. Door de belijning van de boog blijft het kenmerkende uitzicht (op Nieuwe Schans in het westen en de toren van Maasbommel in het oosten) intact.

In *deeltraject 8* leidt het zowel binnen- als buitendijks verdwijnen van karakteristieke landschapselementen zoals knotwilgen tot aantasting van de visuele relatie tussen dijk en omgeving. Er ontstaat een meer open beeld vanaf de dijk. Er wordt echter langs de onderhoudsstrook aan de buitenteen van de dijk een groot aantal knotwilgen terug geplant.

Ook door het verdwijnen van de beplanting in de tuinen direct grenzend aan het talud, wordt de visuele relatie tussen dijk en binnendijks gebied verstoord. Herplant kan dit negatieve effect slechts deels compenseren omdat dit niet overal op dezelfde plaats kan gebeuren.

Bij dp 386.8 is door toepassing van constructies en bermen sprake van een badkuipeffect waardoor de relatie tussen dijk en woning wordt verstoord. Omdat het hier één woning betreft is er alleen sprake van verstoring van de relatie tussen zoom en dijk en niet van een verstoring binnen de zoom.

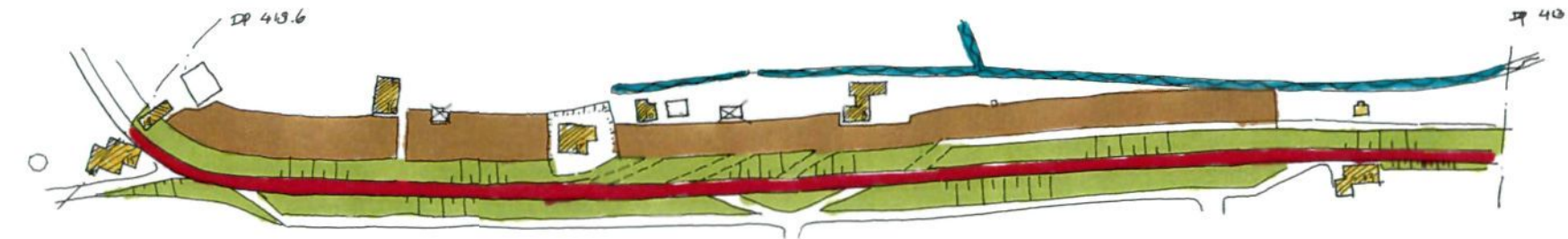
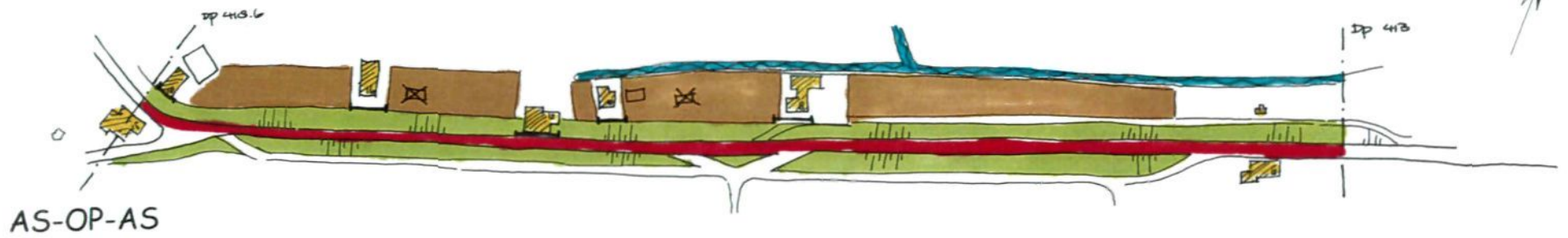
De visuele relatie in *deeltraject 9* tussen dijk, bebouwing en omgeving buitendijks verandert nauwelijks omdat waardevolle landschapselementen behouden blijven. Binnendijks is er sprake van een tijdelijk negatief effect omdat een deel van de beplanting verdwijnt waardoor een meer open beeld ontstaat. Door herplant wordt dit negatieve effect grotendeels gemitigeerd.

In *deeltraject 10* verandert in variant A (dp 413-418.6) de visuele relatie tussen de dijk en woningen gelegen binnen de zoom. De bermten verstoren de relatie tussen de woningen en plaatselijk is sprake van het badkuipeffect. Door het verwijderen van de beplanting uit de tuinen ontstaat binnendijks een meer open beeld. Dit is echter een tijdelijk negatief effect. Verstoring van de relatie door het toepassen van bermten is permanent en wordt dan ook beschouwd als een ernstig negatief effect.




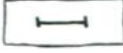

Door toepassing van een asverschuiving (variant B) wordt de relatie tussen dijk en bebouwing en bebouwing onderling grotendeels gespaard. De relatie tussen de woningen en de dijk wordt echter wel zwakker. Dit geldt met name voor woning 12 die door de asverschuiving wordt losgekoppeld van de dijk en op een terp komt te staan. Door de tussenruimte opnieuw in te richten wordt dit negatieve effect verzacht. In figuur 6.2 zijn beide varianten gevisualiseerd.

Door de aanleg van een parallelweg langs de dijk tussen Veerweg en Geerweg ontstaat een zeer breed en lomp dijkprofiel dat niet meer werkt als 'scherpe grens' tussen het binnen- en buitendijkse landschap.

DEELTRAJECT 10: DP 413 - 418.6

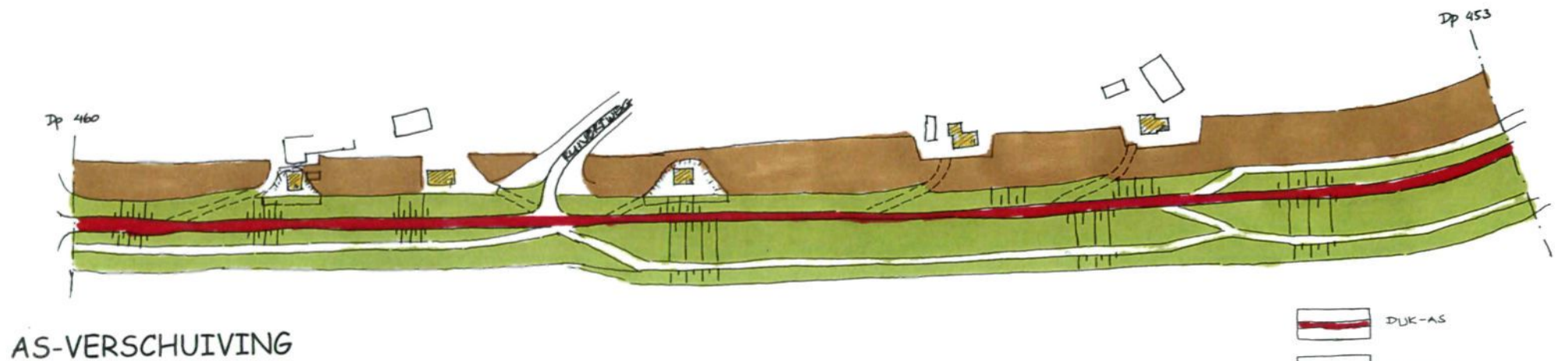
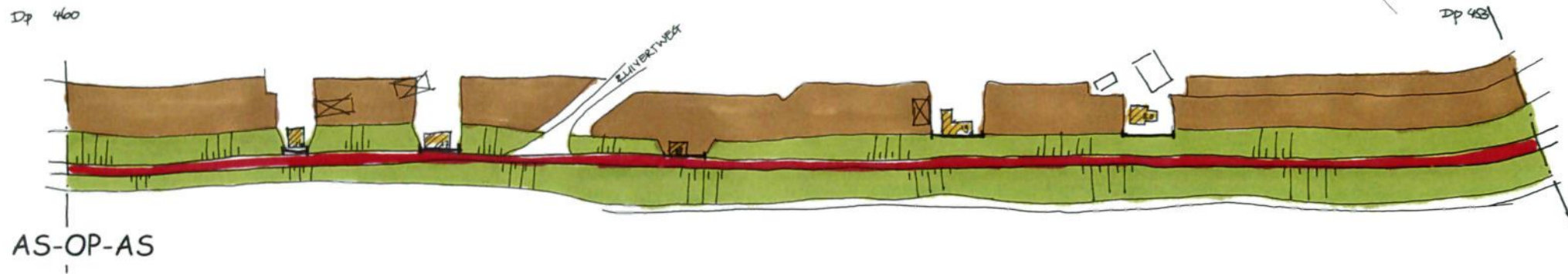







AS-VERSCHUIVING

-  DUK-AS
-  DUKALUD
-  BERM MET UITVULLING
-  CONSTRUCTIE
-  WOHING/SCHUUR

figuur 6.2

DEELTRAJECT 11 : DP 453 - 460



-  DUK-AS
-  DUKALUD
-  BOSCH MET UITVULLING
-  CONSTRUCTIE
-  WONING/SCHUUR

figuur 6.3

In *deeltraject 11* wordt door het toepassen van bermen, constructies en taludverflauwingen (variant A) in het traject dp 454-460, de visuele relatie binnen de zoom (woningen 16, 17, 19 en 20) en de relatie tussen zoom en dijk blijvend verstoord. Daarnaast ontstaat door het verwijderen van de beplanting uit de tuinen een open beeld. Dit laatste is tijdelijk omdat nieuwe beplanting op de bermen wordt aangebracht. Door toepassen van een asverschuiving (variant B) blijft de relatie binnen de zoom en tussen zoom en dijk hoegenaamd ongewijzigd. Wel verdwijnt een strook van het gedifferentieerde buitendijkse landschap langs de dijk (reliëf, laagtes, griend). Bij dp 457 verdwijnen twee gemetselde duikers in de zomerkade en een deel van deze zomerkade door de asverschuiving van de dijk. De aansluiting van de Reuverweg op de dijk krijgt een lang horizontaal vlak, wat een inbreuk is op de doorgaande lijn van de dijk. Door de asverschuiving komen de woningen 16 en 18 op een terp te liggen en komt woning 17 los van de dijk te liggen. Door de tussenruimte opnieuw in te richten kan het negatieve effect worden verzacht (zie figuur 6.3). In heel *deeltraject 11* verdwijnen op een aantal plaatsen kenmerkende laagtes. Door terugbrengen van de laagtes wordt dit effect gemitigeerd.

Door toepassen van een verlaging van de dijk in het traject 463-473 (variant C) wordt de visuele relatie tussen dijk en omgeving verstoord. Het hoogteverschil tussen dijk en omgeving wordt kleiner waardoor er minder 'overzicht' over het binnen- en buitendijkse landschap vanaf de dijk resteert. Door toepassing van het geknikte profiel zowel aan de binnen- als buitenzijde van het dijktalud lijkt de dijk hoger dan ze in werkelijkheid is en wordt het negatieve effect enigszins gemitigeerd.

Met het verlagen van de dijk in variant C wordt enerzijds het verschil tussen Maas- en Waaldijk benadrukt. Anderzijds verdwijnt door de verlaging een bijzonder landschappelijk kenmerk van dit deel van de Maasdijk, namelijk een deel van de overhoogte die destijds het terugstromende Waalwater moest keren.

Door het toepassen van bermen en constructies (variant A) in dit traject wordt de visuele relatie binnen de zoom en tussen zoom en dijk verstoord. Tevens verdwijnt een deel van de beplanting uit de tuinen waardoor het landschap meer open wordt. Dit kan door herplant op de bermen worden gemitigeerd.

Samengevat beïnvloed de dijkverbetering de visuele relatie tussen dijk en omgeving door:

- het verwijderen van beplanting aan weerskanten van de dijk waardoor het landschap rondom de dijk als meer open wordt ervaren;
- het aanbrengen van bermen, constructies en taludverflauwing waardoor de karakteristieke zoom van overwegend binnendijkse bebouwing en tuinen langs de dijk wordt verbrokeeld.

Het toepassen van bermen, constructies en taludverflauwing (variant A) heeft een groter negatief effect op de visuele relatie tussen dijk en omgeving dan het toepassen van een asverschuiving (variant B) of een verlaging (variant C) van de dijk. De nu tamelijk homogene en als zodanig duidelijk te herkennen zoom grenzend aan de dijk, wordt door de dijk verbrokeeld tot een gebied dat noch duidelijk tot de dijk, noch duidelijk tot het binnendijks gebied te rekenen is. Daarmee gaat juist datgene verloren wat nu de identiteit van dit binnendijkse gebied als een deel van het rivierenlandschap bepaalt. Met het verloren gaan van deze identiteit gaat ook de visuele relatie van de dijk met dit landschap verloren.

Door toepassing van variant B wordt de onderlinge afstand tussen bebouwing en dijk groter waardoor de relatie tussen bebouwing en dijk wordt verzwakt. Er is echter ruimte om verbindende elementen zoals voortuinen, een stoep, opritten en voetpad weer terug te brengen.

In het algemeen is in variant B meer fysieke ruimte om door inpassing de effecten op de visuele relatie te verzachten. Variant B heeft daarentegen op enkele plaatsen weer nadelige gevolgen door verlies van landschapselementen in het buitendijks gebied. De beïnvloeding van de visuele relatie heeft voor variant A een negatiever effect dan voor de varianten B en C.

Beoordeling

In de waardering van het aspect landschap wordt het meeste gewicht toegekend aan de criteria 'verandering in continuïteit lengte- en dwarsprofiel' en 'verandering visuele relaties'. Dit komt, omdat bij dit dijkvak de landschappelijke kwaliteiten niet zozeer zijn gelegen in de afzonderlijke elementen, als wel in het karakteristieke beloop van de dijk en het aangrenzende landschap als geheel.

In tabel 6.8.a is de beoordeling voor het hele dijkvak opgenomen.

Tabel 6.8.a Effecten op Landschap

criterium	gewicht	beoordelingseffect
verlies kenmerkende landschapselementen	20	-
verandering continuïteit lengte- en dwarsprofiel	40	0/-
visuele relatie dijk en omgeving	40	0/-
Totaal		0/-

Verlies aan landschapselementen scoort 'negatief' omdat juist het verlies van de kenmerkende landschapselementen direct op of in de dijk niet gecompenseerd kan worden. Bovendien tast de dijkverbetering een kenmerkende kolk aan. Verandering in continuïteit wordt 'beperkt negatief' gescoord. Enerzijds geeft toepassing van principeprofielen een grotere continuïteit, anderzijds wordt deze continuïteit in de bebouwde delen van de dijk weer verstoord. De veranderingen in continuïteit van het lengteprofiel, in het algemeen per saldo neutraal, zijn van beperkte invloed op deze score.

De visuele relaties tussen dijk en omgeving zullen ondanks mitigerende maatregelen, enigszins in kwaliteit achteruit gaan. Om deze reden scoren deze 'beperkt negatief'. De effecten op landschap per variant zijn samengevat in tabel 6.8.b.

Tabel 6.8.b. Effecten varianten op landschap

criterium	gewicht	beoordelingseffect							
		deeltraject 6 (dp 354-358.2)		deeltraject 10 (dp 414-418.6)		deeltraject 11 (dp 453-460)		deeltraject 11 (dp 463-473)	
		var A	var B	var A	var B	var A	var B	var A	var C
verlies kenmerkende landschapselementen	20	-	0/-	-	0/-	0	-	-	0
verandering continuïteit lengte- en dwarsprofiel	40	-	0/-	-	0/-	-	0/-	-	0/-
visuele relatie dijk en omgeving	40	-	0/-	0/-	0/-	-	0/-	-	0
Totaal		-	0/-	-	0/-	-	0/-	-	0

Variant A scoort per saldo negatief en variant B beperkt negatief.

Het verlies van landschappelijke elementen valt voor variant A negatiever uit dan voor variant B, omdat het verlies van de binnendijkse tuinen moeilijker te compenseren is. Buitendijks is het verlies van kenmerkende landschapselementen voor variant B ingrijpender; dit verlies is echter grotendeels te compenseren.

De verandering in continuïteit van het lengteprofiel is in variant A kleiner dan in variant B, doordat de dijk op de huidige as wordt verbeterd. De negatieve score wordt veroorzaakt door het feit dat de veranderingen in de continuïteit van het dwarsprofiel in variant A groter zijn. Dit effect geeft de doorslag voor een relatief betere score in variant B.

Variant A scoort negatief voor het criterium visuele relaties met name als gevolg van de aanleg van hoge bermten tussen de bebouwing onderling en tussen dijk en bebouwing.

Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis die een beschrijving en beoordeling van de effecten van de dijkverbetering bemoeilijken.

Aanknopingspunten voor het MMA

Vanuit het aspect landschap wordt voorgesteld de markante zwarte populier te sparen door het toepassen van constructies. Dit geldt tevens voor de vier lindes die deel uitmaken van een markante rij lindes in deeltraject 5.

6.2.2 Natuur

Verandering vegetatie op en langs de dijk

Bij het grootste deel van de dijk wordt het bestaande vegetatiedek in het kader van de dijkverbetering verwijderd dan wel geëgaliseerd⁵. De toplaag wordt daarbij steeds teruggezet. Als de huidige toplaag een bijzonder karakter heeft (actueel waardevolle (stroomdal-)vegetaties of een lutumarme samenstelling die de basis kan vormen voor waardevolle (stroomdal-) vegetaties), wordt deze apart gehouden van het overige materiaal en weer teruggeplaatst. Door het terugzetten van de toplaag bij de dijkverbetering verandert de uitgangssituatie voor de ontwikkeling van stroomdalvegetaties niet noemenswaardig. Het apart houden van de toplaag van die delen van de dijk, die nu een (redelijk) waardevolle vegetatie hebben leidt ertoe dat deze actueel waardevolle delen zo snel mogelijk weer als brongebied voor de verdere verspreiding van stroomdalvegetatie kunnen dienen.

Het apart houden van de toplaag van de meest lutumarme delen van de dijk (<17,5% lutum) leidt ertoe dat dergelijke plekken zich bij een goed beheer kunnen ontwikkelen tot toekomstige 'hot spots' voor de vegetatie op de dijk. Vooral nog betreft het de toplaag bij de dp's 367, 419, 421, 427, 447, 467, 472.

Het belangrijkste effect van de dijkverbetering op de stroomdalvegetaties (de bovengenoemde maatregelen in aanmerking genomen) is dat de ontwikkeling ervan 5 tot 10 jaar in de tijd wordt 'teruggezet' in vergelijking met een situatie zonder dijkverbetering. Dit 'terugzetten' wordt enigszins beperkt door zaden uit het maaisel afkomstig uit de omgeving op te mengen met het standaardmengsel waardoor de stroomdalvegetatie sneller tot ontwikkeling komt.

Op korte termijn is er dus wel een negatief effect. De omvang van het effect strekt zich uit over 1500m dijk met waardevolle en 1600m dijk met potentieel waardevolle stroomdalvegetaties (zie tabel 6.9 met het overzicht van de effecten voor de stroomdalflora). Dit is een overschatting omdat bij de vegetatiekartering steeds de meest voorkomende vegetatietypen per 100m zijn aangegeven. Met andere woorden binnen de aangegeven lengtes komen ook andere, minder waardevolle, vegetatietypen voor.

⁵ Alleen bij dp 378 en dp 379 blijft de huidige bovenlaag onberoerd

Tabel 6.9 Overzicht effecten stroomdalflora

Deeltraject / dp		binnen/buitendijks	lengte (in m) waarover verlies aan stroomdalvegetatie optreedt.
5	350	binnen en buiten	100
6	353, 354	buiten	200
	356, 357	binnen	200
	351, 357 t/m 359	buiten	400
7	365, 363 t/m 368 *	buiten	500, 100
8	379, 380	buiten	100, bij dp 379 geen effect want de bovenlaag blijft onberoerd.
9	geen stroomdalflora		
10	415	binnen	100
	429	buiten	100
11	439, 463, 470, 471 447, 449, 450, 455, 456, 464, 469.	buiten	400, 700
	467, 470	binnen	100, 100
		totaal	1500, 1600

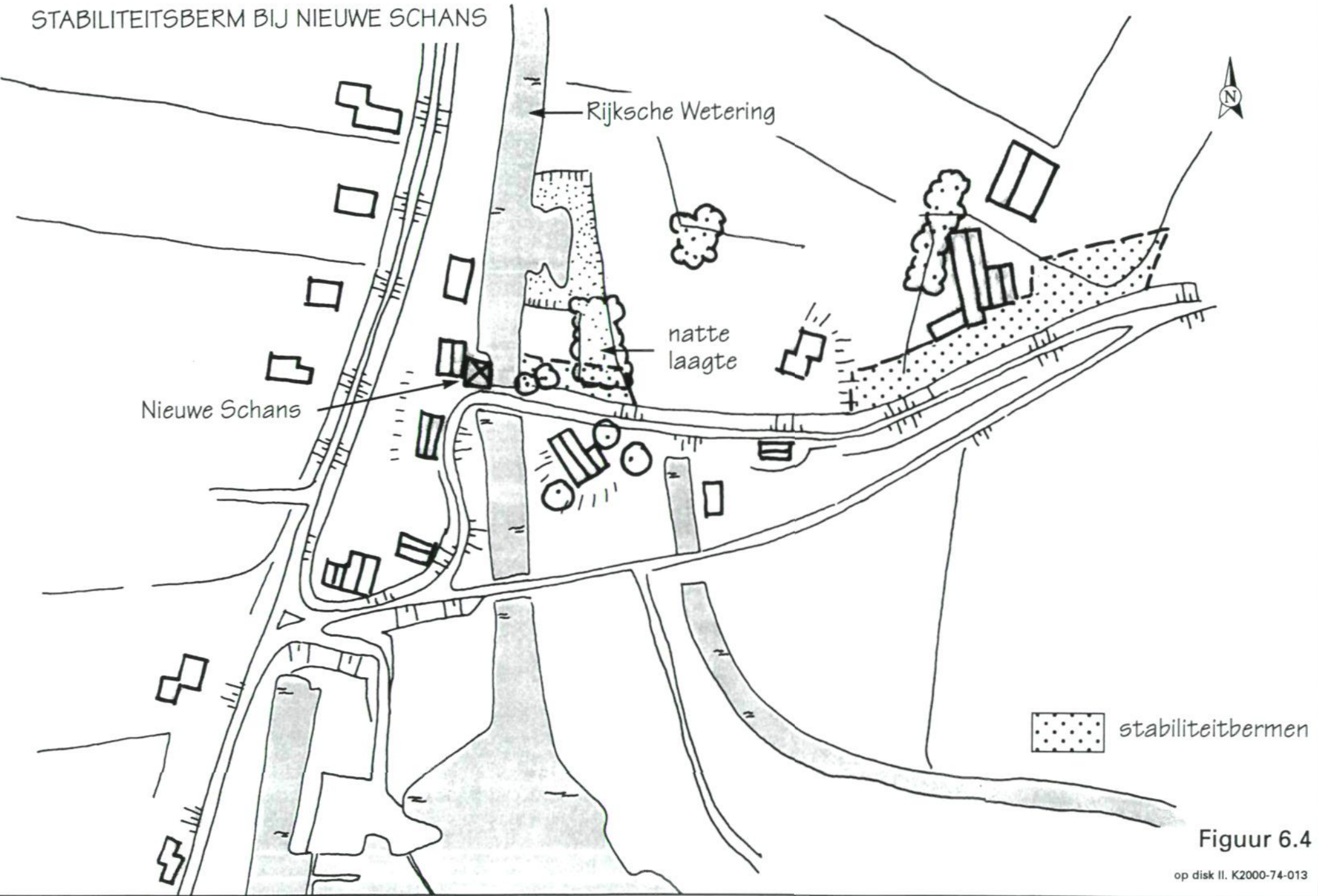
*cursief aangegeven zijn de potentieel waardevolle stroomdalvegetaties, de waardevolle delen zijn normaal weergegeven. Opgemerkt wordt dat de vegetatietypen niet over de volle 100m voorkomen maar in combinatie met andere vaak minder waardevolle typen. Het totaal van deze tabel is dus een overschatting van het effect.

Het (door de dijkverbetering versneld) veranderen van het huidige agrarisch beheer en onderhoud in natuurtechnisch beheer en onderhoud leidt ertoe dat de nu minder waardevolle delen van de dijk een hogere vegetatiewaarde zullen krijgen. Dit wordt als een positief effect aangemerkt.

Na afronding van de werkzaamheden wordt de dijk opnieuw ingezaaid. Dit gebeurt met een mengsel dat vooral soorten bevat die zorgen voor het vastleggen van de bodem (snelle zodevorming). De biomassaproductie is beperkt waardoor de zaden van de stroomdalflora die in de toplaag aanwezig zijn de kans hebben om te ontkiemen. Voor de aanleg van de onderhoudsstrook wordt het vegetatiedek aan de teen van de dijk verwijderd. In de uiterwaarden zijn dit vooral soortenarme intensief gebruikte cultuurgraslanden en bouwland wat daarom niet als negatief effect voor het aspect natuur wordt aangemerkt.

Het verwijderen en opnieuw aanbrengen en ploegen van de toplaag bij dijkverbetering kan leiden tot achteruitgang voor de paddestoelenflora. Omdat niet bekend is, of en zo ja waar nu waardevolle paddestoelen voorkomen, kan dit effect niet nader worden gespecificeerd. Dit effect kan niet worden gemitigeerd door het terugzetten van de toplaag. Zwamvlokken in de bodem overleven deze maatregel namelijk niet. Het geplande natuurtechnisch onderhoud biedt echter op lange termijn wel kansen op het voorkomen van interessante paddestoelen over een groter oppervlak wat op de zeer lange termijn als positief effect aangemerkt kan worden. De ontwikkeling zal in het algemeen langer duren dan de ontwikkeling van de stroomdalvegetatie.

STABILITEITSBERM BIJ NIEUWE SCHANS



Figuur 6.4

op disk II. K2000-74-013

De dijkverbetering heeft tot gevolg dat er op diverse plaatsen bomen en andere beplantingen weggehaald worden. De knotwilgen bij dp 389, de hagen bij Molenhoek en een tweetal notenbomen bij dp 466 zijn hier enkele voorbeelden van. De lindes bij Maasbommel blijven allemaal staan op 4 exemplaren na bij dp 346. Een uitgebreide beschrijving van bomen en beplantingen die verdwijnen is te vinden in paragraaf 6.2 bij de effecten op het landschap. De bomen worden voor zover mogelijk herplant. Door ouder plantmateriaal te gebruiken is de beplanting sneller volwassen en wordt de duur van effect ingekort. De locaties waar bomen worden herplant zijn opgenomen in het landschapsplan. Toch kan het verdwijnen van deze beplantingen als een ernstig effect op lokaal niveau worden aangemerkt. In de meeste gevallen is dit effect niet te voorkomen omdat een flink aantal bomen of in de dijk staan of in de zone waar stabiliteitsbermen aangebracht worden.

De lindes bij Maasbommel in *deeltraject 5* blijven bijna allemaal staan. Er worden bij dp 346 buitendijks vier lindes verwijderd.

De asverschuiving van de dijk richting de rivier in *deeltraject 6* veroorzaakt een verkleining van de uiterwaard. Dit is gezien de geringe waarde van de uiterwaard op floristisch gebied geen ernstig effect. Er is - door de afwezigheid van natuurwaarden van vegetaties - geen verschil in variant A of B.

De effecten op het natuurontwikkelingsgebied in de Oijense Middenwaard, in *deeltraject 7* zijn zeer beperkt. Door een asverschuiving naar binnen komt er zo'n 2 ha buitendijks te liggen. De ingreep wordt ingegeven door riviercompensatie. Het gevolg is dat een deel van de boomgaard zal verdwijnen. Deze zou echter als gevolg van de autonome ontwikkelingen binnen enkele jaren al verdwijnen dus dit is geen effect van de dijkverbetering. De kleidekverbetering buitendijks heeft geen negatief effect op de geomorfologische waarden van het gebied (die de basis vormen voor de natuurwaarden). Ter plaatse is de bodem reeds door menselijk handelen verstoord.

De technische noodzaak om, in *deeltraject 8* tussen dp 381 en dp 382 een steil talud met harde bekleding aan te leggen, biedt de mogelijkheid tot uitbreiding van de vetkruidvegetaties op dit deeltraject. Verspreiding vanuit het gedeelte dp 377-379 is hierbij mogelijk. Dit is een gering positief effect.

De stabiliteitsberm bij de uitwatering bij Nieuwe Sluis (dp 380) heeft tot gevolg dat er wilgen en een soortenrijke kruidlaag van moerasplanten zal verdwijnen bij de gedeeltelijk te dempen laagte. Ondanks herplant op de berm (zie landschapsplan) verdwijnt voor een deel het vochtig/natte karakter van deze plek. Dit is een gering negatief effect (zie figuur 6.4)

Bij dp 404, *deeltraject 9*, zal als gevolg van het verwijderen van de harde bekleding van de dijk de vetkruidvegetatie verdwijnen. Het is geen ernstig effect omdat het geen bedreigde soorten betreft. Verder is herkolonisatie snel mogelijk als er een geschikt biotoop aanwezig is.

Open water aan de teen van de dijk bij dp 414 in *deeltraject 10* verdwijnt door het verschuiven van de dijk bij variant B. Gezien de afwezigheid van waarden, er komen

voor geen waardevolle vegetaties voor, betekent dit slechts een gering effect. Het verschil tussen variant A en variant B ligt erin dat er meer bomen gespaard kunnen worden bij variant B. Daarom wordt variant B iets positiever beoordeeld dan variant A. Op termijn zijn de effecten gelijkwaardig.

Het wilgenbosje bij dp 431 wordt gedeeltelijk gekapt om de aanleg van een stabiliteitsberm mogelijk te maken. Dit is een gering negatief effect omdat herplant op de berm is voorzien in het landschapsplan.

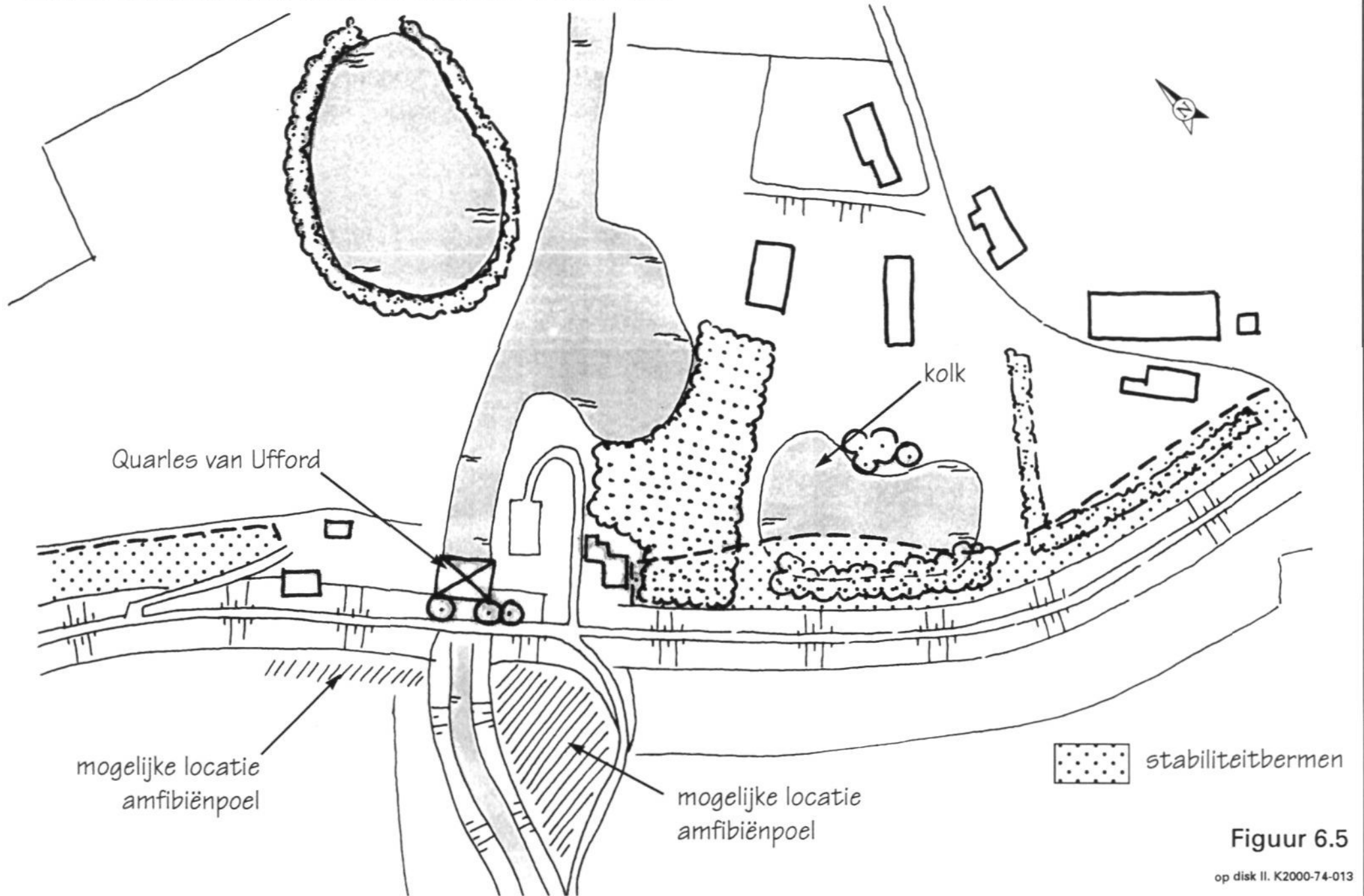
De Zwarte populier bij dp 440 (*deeltraject 11*) kan helaas niet gespaard worden. Het verwijderen van de populier betekent het verdwijnen van een kenmerkende boom die gezien zijn ouderdom een leefgebied is voor tal van organismen.. De stabiliteitsbermen bij de kolk bij Quarles van Ufford (dp 447) heeft tot gevolg dat wilgen en een soortenrijke kruidlaag van moerasplanten verdwijnt. Ondanks herplant op de berm (zie landschapsplan) verdwijnt voor een deel het vochtig/natte karakter van deze plek. Dit is op lokale schaal een negatief effect. Buitendijks wordt een kleidek aangebracht waarvoor een sloot wordt verplaatst. Dit vindt plaats in het natuurontwikkelingsgebied Over de Maas. Gezien de beperkte ingreep en de grootschalige activiteiten die plaats gaan vinden in het kader van de natuurontwikkeling, wordt dit niet als negatief effect beschouwd.

De asverschuiving (variant B) bij dp 452-454 heeft een verlies aan oppervlak van het griend tot gevolg. Dit wordt gecompenseerd door in de westelijke richting aansluitend op het bestaande griend een nieuw stuk griend aan te leggen. Op basis van de resultaten van uitgevoerd cultuurhistorisch onderzoek (Kooiman) wordt vermoed dat hier in het *verleden waarschijnlijk ook al een griend lag*. Op termijn zijn de effecten van variant B vergelijkbaar met de effecten van variant A (onder de voorwaarde dat de griend ook daadwerkelijk gecompenseerd wordt): tijdelijk verlies van (stroomdal)vegetatie. Verlaging van de dijk (variant C) bij dp 463-473 heeft eenzelfde effect op dit criterium als het toepassen van variant A (onder de voorwaarde dat compensatie van de te verwijderen bomen plaatsvindt): tijdelijk verlies aan (stroomdal) vegetatie.

Geconcludeerd kan worden dat de dijkverbeteringswerkzaamheden een verandering in vegetatiesamenstelling veroorzaakt. Op de korte termijn wordt een vermindering verwacht maar door toepassing van natuurtechnische beheer en onderhoud zal de vegetatie zich op de langere termijn beter ontwikkelen.

Verandering in vegetatie op en langs de dijk treedt op bij alle varianten. Variant B veroorzaakt het verlies van een deel van een griend in deeltraject 11. Dit effect wordt echter gecompenseerd en is daarom op termijn zeer klein. In deeltraject 10 is variant B iets positiever op de korte termijn omdat er minder bomen gekapt hoeven te worden. Op de langere termijn zijn er geen verschillen. In het algemeen verdwijnen er op enkele plaatsten waardevolle stroomdalvegetaties. Op termijn herstellen deze vegetaties zich mede als gevolg van maatregelen zoals het apart in depot zetten van de top laag en het natuurtechnisch beheer.

STABILITEITSBERM BIJ GEMAAL QUARLES VAN UFFORD



Veranderingen voor leef- en voedselgebieden voor fauna

Aan de hand van het criterium 'verandering voor leef- en voedselgebieden voor fauna' wordt inzichtelijk gemaakt wat de invloed van het verwijderen van vegetatie en andere ingrepen betekent voor de fauna. Het gaat hier met name om effecten op amfibieën, vogels, kleine zoogdieren en insecten.

De dijk zelf verliest door de aanpassingen aan de kruin en het talud grotendeels de huidige vegetatie. Dit geeft een nadelig effect op de huidige insecten. Op termijn herkrijgt de dijk weer zijn huidige betekenis voor deze diergroep en zal deze betekenis toenemen onder invloed van het natuurtechnisch beheer. Het effect is zeer gering.

Uit onlangs uitgevoerde dijkverbeteringswerkzaamheden bij de Waaldijk blijkt dat amfibieën onder andere in de dijk overwinteren. Van dit traject is niet bekend of dat hier ook specifiek het geval is (het onderzoek is niet zó gedetailleerd). Om eventuele effecten te beperken zullen voor en tijdens de uitvoering in overleg met plaatselijke deskundigen (onder andere van het IVN) maatregelen genomen worden (bijvoorbeeld het plaatsen van schermen en het vangen van dieren).

In het landschapsplan zijn laagten opgenomen aan de voet van de dijk in het deeltraject 11. Bij het gemaal Quarles van Ufford wordt deze als poel vormgegeven zodat er nieuwe biotopen voor amfibieën ontstaan (zie figuur 6.5). Bij Alphen wordt de buitendijks gelegen sloot verplaatst in verband met verflauwing van het talud en het aanbrengen van een onderhoudstrook.

Het is mogelijk dat er in de te rooien bomen vleermuiskolonies voorkomen. Indien uit de inventarisatie blijkt dat dit werkelijk het geval is dan worden de vleermuizen tijdig verplaatst naar een andere geschikte locatie (zie ook leemten in kennis). Een ander nadeel van het kappen van bomen is het verlies aan oriëntatie-elementen voor vleermuizen. Ook dit aspect wordt zo veel mogelijk gemitigeerd door herplant (zie landschapsplan en leemten in kennis).

De functie van de uiterwaarden als doortrek en voedselgebied voor vogels wordt niet blijvend door de dijkverbetering beïnvloed. Uitvoering van werkzaamheden in het winterhalfjaar leidt tot een tijdelijke verstoring. Gezien de geschikte gebieden in de omgeving is dit geen ernstig effect.

Met het kappen van een groot aantal bomen op en langs de dijk verdwijnen ook de leef- en voedselplekken van vogels, insecten en ook kleine zoogdieren. Ter compensatie van deze bomen worden bomen herplant (zie ook het landschapsplan). Op de lange termijn is het effect beperkt, op de korte termijn is het verlies aan bomen lokaal een matig ernstig effect. Ook het aanleggen van stabiliteitsbermen op plaatsen waar nu tuinen liggen geeft een gelijksoortig effect. Op deze aspecten van de dijkverbetering wordt uitgebreid ingegaan in paragraaf 6.2 landschap.

De dijkverbeteringsmaatregelen hebben geen specifiek effect in *deeltraject 5*. De asverschuiving van de dijk in *deeltraject 6* richting de rivier veroorzaakt een verkleining van de uiterwaard. Dit is gezien de geringe waarde van de uiterwaard geen

ernstig effect. Er is - door de afwezigheid van natuurwaarden - geen verschil in variant A of B.

Langs *deeltraject 7* zal tijdens de uitvoering extra aandacht voor amfibieën moeten zijn ter plaatse van de Hoogstraat om de kans op negatieve effecten te beperken. Worden er geen maatregelen genomen om de kans op effecten te beperken dan bestaat de kans dat de Bruine kikker hier negatieve effecten ondervindt, zie ook algemene toelichtende tekst hierboven.

Dit geldt ook voor *deeltraject 8* waar bij Nieuwe Schans negatieve effecten op amfibieënpopulaties kunnen ontstaan.

Het leefgebied van de kamsalamander, dat in *deeltraject 9* buitendijks ligt, wordt aangetast door de dijkverbetering door het verplaatsten van de waterloop en de bijbehorende graafwerkzaamheden. Door het treffen van mitigerende maatregelen in de vorm van nieuw aanleg van voortplantingswater zoals hierboven beschreven worden negatieve effecten voorkomen.

In *deeltraject 10* komen geen waarden voor op het gebied van amfibieën. Er is dan ook geen onderscheid te maken tussen de varianten A en B.

Variant B in *deeltraject 11* betekent een grotere ingreep in de uiterwaard dan bij variant A het geval zal zijn. Het verdwijnen van een deel van de griend zal voor vogels en kleine zoogdieren op korte termijn een gering negatief effect zijn. Echter door compensatie van de griend aansluitend op het resterende deel zijn deze effecten tijdelijk. De asverschuivingsvariant B wordt ook voor verandering van leefgebied van fauna als gering negatief effect beoordeeld.

Bij de uitvoering worden extra maatregelen te worden getroffen voor amfibieën (zie ook algemene deel hierboven) waardoor het negatieve effect verkleind wordt. Toepassen van variant C in het traject dp 463-473 leidt niet tot andere effecten dan de toepassing van variant A in dit traject.

Samengevat kan worden gesteld dat de effecten beperkt zijn omdat er extra maatregelen worden getroffen om bijvoorbeeld diergroepen als amfibieën te beschermen. De asverschuivingen in de deeltrajecten 6 en 10 geven geen specifieke effecten ten opzichte van de as-op-asvariant. In *deeltraject 11* wordt de asverschuivingsvariant licht negatief beoordeeld omdat er een deel van de griend gecompenseerd moet worden. Het verlagen van de dijk geeft geen specifiek effect ten opzichte van de as-op-as-variant. De algemene effecten voor fauna zijn gelegen in het (tijdelijk) verlies aan leefgebied door de werkzaamheden aan de dijk (verwijderen toplaag met vegetaties, kappen bomen). Op termijn zijn deze effecten beperkt en op een enkel vlak zelfs licht positief bijvoorbeeld door het natuurtechnisch beheer van de dijk.

Verandering van ecologische relaties

Dijkverbetering kan leiden tot verandering in ecologische relaties zowel in de lengterichting als in de dwarsrichting van de dijk. Dit kan gebeuren door verschillende

oorzaken: verandering in de inrichting van de dijk en omgeving, verandering in de beheerssituatie en verandering in het gebruik van de dijk zelf.

Er zijn geen specifieke effecten aan de verschillende varianten in de deeltrajecten 6,10 en 11 toe te delen op het gebied van ecologische relaties.

De kwaliteit van de dijk zelf als ecologisch lint verbetert als gevolg van de wijze van dijkverbetering en het daarop volgend natuurtechnisch beheer en onderhoud. Dit komt zowel de in Nederland bedreigde stroomdalvegetaties als de daarvan afhankelijke diersoorten langs de Maas ten goede.

In samenhang met de in de autonome ontwikkeling te realiseren natuurvriendelijke oevers en de beheer- en reservaatgebieden (Oijense Middenwaard deeltraject 7 en Over de Maas deeltraject 11) wordt de kwaliteit van het Maassysteem als 'groen lint' op de lange termijn verbeterd.

De ecologische verbindingszone ter hoogte van het gemaal Quarles van Ufford in deeltraject 11 wordt in samenhang met de binnendijkse kolken vorm gegeven. Hiermee wordt vast vooruitgelopen op de inrichtingsmaatregelen die bij de uitvoering van de landinrichting getroffen worden. Het aanbrengen van ruigten op de dijk bij de kanoelling bevordert de uitwisselingsmogelijkheid van fauna over de dijk heen. Buitendijks aan de voet van de dijk wordt de laagte als poel vormgegeven zodat daar een nieuw (voortplantings)biotoop voor amfibieën ontstaat. Deze maatregelen zijn in het landschapsplan opgenomen.

Ecologische relaties voor vlemmuizen zullen waarschijnlijk alleen op de korte termijn aangetast worden. De aanplant van nieuwe bomen zoals in het landschapsplan is aangegeven zorgt ervoor dat oriëntatie-elementen en foerageerlijnen aanwezig blijven. Het duurt echter wel enige tijd voordat de nieuwe aanplant wat groter is.

Geconcludeerd kan worden dat de dijkverbetering ten aanzien van de ecologische relaties een licht positief effect oplevert. De effecten zijn positief als gevolg van het natuurtechnisch beheer van de dijk en de maatregelen bij het gemaal Quarles van Ufford die de verbindingen over de dijk bevorderen. Negatief is het feit dat er door de kap van bomen op de korte termijn de oriëntatie-elementen voor vlemmuizen in het landschap beperkter zijn. Er zijn voor de verschillende deeltrajecten geen specifieke verschillen aan te geven. Dit geldt ook voor de varianten in deeltrajecten 6, 10 en 11.

Beoordeling

Bij de waardering van het aspect natuur wordt het meeste gewicht toegekend aan de criteria 'verandering leefgebied fauna' en 'verandering van ecologische relaties'. Langs de dijk komen verschillende wettelijk beschermde soorten voor (amfibieën en zeer waarschijnlijk ook vlemmuizen). Het versterken van de dijk als ecologisch lint is een belangrijke beleidsdoelstelling. De vegetatie op en langs de dijk is plaatselijk waardevol, maar bevat geen bijzondere of bedreigde soorten en is bovendien bij een goed beheer en onderhoud relatief makkelijk te verbeteren. Dit leidt tot de volgende beoordeling voor het aspect natuur (zie tabel 6.10.a)

Tabel 6.10.a Effecten op natuur

criterium	gewicht	beoordelingseffect
verandering vegetatie	20	0/-
verandering leef- en voedselgebieden fauna	40	0/-
verandering ecologische relaties	40	0/+
TOTAAL		0

In tabel 6.10.b zijn de effecten per variant beoordeeld.

Tabel 6.10.b Effecten varianten op natuur

criterium	gewicht	beoordelingseffect							
		traject 6 (dp 354-358.2)		traject 10 (dp 414-418.6)		traject 11 (dp 453-460)		traject 11 (dp 463-473)	
		var A	var B	var A	var B	var A	var B	var A	var C
verandering vegetatie	20	0	0	0/-	0	0	0/-	0	0
verandering fauna	40	0	0	0	0	0	0/-	0	0
verandering ecologische relaties	40	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
TOTAAL		0	0	0	0	0	0	0	0

De score voor variant B is in de deeltrajecten 10 en 11 slechter dan voor variant A. Het verschil ligt binnen de range zoals die is aangegeven in bijlage 1 en is hier daarom niet zichtbaar.

Gezien de beperkte natuurwaarden langs dit dijkvak en het treffen van mitigerende maatregelen zoals hiervoor verwoord en ook in het landschapsplan zijn neergelegd, is het overall effect van de dijkverbetering op de natuur op de korte termijn negatief, en op de langere termijn (>10 jaar) zeer beperkt negatief.

Leemten in kennis

Gezien het jaargetijde is het niet mogelijk een vleermuisonderzoek te houden (de vleermuizen zijn in winterslaap). Daarom is het op dit moment niet mogelijk om aan te geven wat de effecten op deze diergroep zal zijn. Tussen half mei en eind juli 1998 wordt een gebiedsdekkende kartering uitgevoerd. De maatregelen die eventueel voortkomen uit de kartering zullen dan worden verwerkt in het bestek van dit dijkvak. Dit kan betekenen dat er enige aanpassingen aan het landschapsplan gemaakt moeten worden om bijvoorbeeld vliegroutes van vleermuizen optimaler in te richten. Deze leemte in kennis betekent niet dat er geen besluitvorming over de dijkverbetering plaats kan vinden maar wel dat er beperkte wijzigingen en maatregelen nodig kunnen zijn die in de besteksfase doorgevoerd worden.

Het amfibieënonderzoek, uitgevoerd door RAVON, is gebaseerd op meldingen van vrijwilligers. Er is dus geen systematisch onderzoek gedaan. Dit kan betekenen dat er locaties nog niet herkend zijn als leefgebied. De kans hier op is beperkt omdat de Maasuitewaarden minder geschikte biotopen herbergen dan bijvoorbeeld de Waaluitewaarden. Enige aandacht voor dit onderwerp in de besteks- en uitvoeringsfase is echter wel gewenst.

Ook informatie over eventuele aanwezigheid van paddestoelen ontbreekt. Dit is echter niet van doorslaggevend belang voor de beoordeling van de effecten van de dijkverbetering.

Aanknopingspunten MMA

Vanuit het aspect natuur wordt voorgesteld de werkzaamheden in een voor amfibieën minder kwetsbaar jaargetijde uit te laten voeren.

6.2.3 Cultuurhistorie en archeologie

Voor dit thema zijn de volgende vier toetsingsaspecten geformuleerd:

- *verlies of aantasting van waardevolle patronen en elementen;*
- *afleesbaarheid van de ontwikkeling van het landschap;*
- *verandering in samenhang tussen dijk en omgeving;*
- *aantasting van het bodemarchief.*

Voor de eerste drie van deze vier aspecten speelt de 'zoom' (zie tekstkatern landschap) een belangrijke rol. De zoom wordt beschouwd als een patroon maar herbergt ook de ontwikkeling van natuurlandschap naar cultuurlandschap. Daarnaast zijn de woningen en tuinen in de zoom in de loop der tijd met de dijk 'vergroeid'. De tuinen lopen soms door tot op het dijktaalud waardoor de samenhang tussen dijk en omgeving hecht en duidelijk zichtbaar is.

verlies of aantasting van waardevolle patronen en elementen

Dijkverbetering kan ertoe leiden dat cultuurhistorisch waardevolle elementen en structuren geheel of gedeeltelijk verdwijnen door verbetering van het bestaande of aanleg van een nieuw dijklichaam en/of de daaraan gekoppelde voorzieningen.. Voor dit dijkvak speelt dit met name een rol bij de 'zoom' (zie tekstkatern bij paragraaf 6.2.1).

Door het toepassen van taludverflauwing, constructies en bermen wordt de ruimte tussen dijk en bebouwing en tussen de bebouwing onderling verbrokken. Hoge bermen die tot achter de woningen doorlopen veroorzaken het badkuipeffect. Dit wordt beschouwd als een negatief effect, waarvan de ernst met name wordt bepaald door de hoogte en de lengte van de bermen in combinatie met de situering van de woningen. Door het toepassen van een asverschuiving naar buiten wordt het badkuipeffect voorkomen. De woningen en tuinen komen echter verder van de dijk af te liggen waardoor de zoom wordt verstoord. Dit geldt met name voor de woningen die hoog aan de dijk staan en door de asverschuiving los van de dijk op een terp komen te staan. Omdat deze verstoring, door het 'slim' inrichten van de ontstane tussenruimte te mitigeren is, wordt dit als een minder ernstig negatief effect beschouwd.

'slim' inrichten

Door het toepassen van een asverschuiving worden woningen die direct op of halverwege de dijk staan van deze dijk losgekoppeld. De ontstane tussenruimte wordt circa 75 centimeter verlaagd om onderscheid tussen dijk en omgeving te creëren. Afhankelijk van het type woning en de situering ter plaatse worden inrichtingsvoorstellen gedaan die zorgdragen voor een optimale verbinding tussen woning en dijk. Zo moet de ontsluiting van woning naar dijk op de dijk gericht zijn en dienen perceelsgrenzen tot aan het dijklichaam door te lopen zodat er geen ongelede stroken grond ontstaan.

De aantasting van de afzonderlijke elementen wordt per deeltraject behandeld. De waardevolle patronen/elementen zijn benoemd in hoofdstuk 3. Afhankelijk van de cultuurhistorische waarde en de compenserende en mitigerende maatregelen is er sprake van een ernstig of minder ernstig effect.

Het dorpskarakter en het hoge smalle uiterlijk van de dijk in *deeltraject 5* worden niet of nauwelijks aangetast. Het dorpsfront Maasbommel en de monumentale panden blijven door toepassing van constructies behouden. Een deel (4 stuks bij dp 346.7) van de lindes wordt verwijderd. Hierdoor wordt het patroon van een reeks lindes onderbroken. Omdat het hier een beperkt aantal lindes betreft is er sprake van een negatief effect.

In *deeltraject 6* leidt het toepassen van bermen, constructies en taludverflauwingen (variant A) in het traject dp 354-358 tot aantasting van de zoom. Er worden bermen aangebracht die ter plaatse van de gevel van de woningen een hoogte hebben variërend van 0,4 tot 1,5 meter waardoor het badkuipeffect ontstaat. Bij toepassen van variant B wordt het badkuipeffect voorkomen (zie figuur 6.1). De zoom wordt in geringe mate aangetast doordat één woning los van de dijk op een terp komt te liggen. Dit wordt door het 'slim' inrichten van de tussenruimte gemitigeerd. Buitendijks zijn geen specifieke patronen of elementen aanwezig die door de buitenwaartse asverschuiving worden aangetast.

Door de asverschuiving is er wel sprake van aantasting van een middeleeuws dijklichaam. Een middeleeuws dijklichaam is echter niet zeldzaam (zie tekstkatern). Toch wordt dit beschouwd als een negatief effect. Opgemerkt wordt dat een asverschuiving de mogelijkheid biedt om door onderzoek inzicht te krijgen in de opbouw van een rivierdijk en de veronderstelling over de ouderdom en het bedijkingsproces te toetsen aan de hand van een beperkt aantal gekozen dwarsdoorsnedes. Dit wordt echter niet beschouwd als een mitigerende of compenserende maatregel. Er blijft sprake van een negatief effect.

De eerste dijken en kaden in het Land van Maas en Waal dateren uit de Middeleeuwen (circa 11e-13e eeuw). In het begin van de 14e eeuw kwam een aaneengesloten bedijking rond het gehele gebied tot stand. Daarbij werden bestaande kaden gebruikt, maar ook stukken nieuw tracé gekozen. In principe zijn de Maasdijken dus in de kern middeleeuws, met ophogingen en verbredingen uit later eeuwen tot en met de 20e eeuw. Op veel plaatsen zijn echter na het totstandkomen van de aaneengesloten bedijking de dijken verlegd, bijvoorbeeld onder invloed van aanhoudende rivieractiviteit. Omdat er geen historisch kaartmateriaal bekend is uit de tijd van de bedijking is het niet mogelijk om per traject met grote zekerheid vast te kunnen stellen of een dijk middeleeuws is.

In *deeltraject 7* wordt de dijk over een grote lengte landinwaarts geschoven (dp 365-373). Binnendijks zijn geen cultuurhistorisch waardevolle patronen/elementen aanwezig. De dijk bevat waarschijnlijk een middeleeuwse kern die door de verschuiving wordt aangetast. Ook hier geldt weer dat de asverschuiving een mogelijkheid biedt voor uitvoering van onderzoek.

De overige ingrepen in dit traject hebben geen invloed op genoemd aspect.

In *deeltraject 8* worden ter hoogte van dp 386 tot 391 bermen, taludverflauwingen en constructies toegepast. Ter plaatse van één woning (nr 21) ontstaat het badkuipeffect. Omdat de overige woningen boven aan of verder van de dijk af liggen is verbrokkeling van de zoom hier nauwelijks aan de orde.

De Rijksche Sluis wordt gerestaureerd waardoor één van de karakteristieke voormalige uitwateringselementen in stand blijft.

Het dempen van de voormalige uitvliet bij dp 384 wordt als een licht negatief effect beschouwd. De uitvliet is overigens in het landschap nauwelijks als zodanig te herkennen waardoor er geen sprake is van een ernstig negatief effect.

De waardevolle panden en ensembles bij Alphen/Greffeling, in *deeltraject 9*, worden gespaard door het toepassen van constructies. De dijkverbetering heeft hier geen negatief effect op dit criterium.

In *deeltraject 10* (dp 413-418) leidt het toepassen van bermen, constructies en taludverflauwingen (variant A) tot aantasting van de zoom. Bij vier woningen worden bermen aangebracht, in hoogte variërend van 0,3 tot 1,2 meter, die tot ver achter de woningen doorlopen waardoor plaatselijk het badkuipeffect ontstaat. Door toepassen van een asverschuiving (variant B) wordt het badkuipeffect voorkomen. Wel komt één woning los van de dijk op een terp te staan waardoor verstoring van de zoom optreedt. Dit negatieve effect is echter grotendeels te mitigeren.

Buitendijks zijn geen patronen of elementen aanwezig die door een asverschuiving worden aangetast (zie figuur 6.2).

Dit dijktraject is vermoedelijk na de middeleeuwen aangelegd, waardoor van een aantasting van een middeleeuws aardwerk geen sprake is. Door de nieuwe dijk zoveel als mogelijk evenwijdig aan de oude dijk te laten liggen blijft de karakteristieke 'rechtstand' behouden.

Rondom een aantal woningen worden in dit deeltraject bermen aangebracht. De woningen staan relatief hoog waardoor er geen sprake is van ernstige aantasting van de zoom. Er is hier dan ook geen sprake van een ernstig negatief effect.

In *deeltraject 11* leidt toepassing van variant A ter plaatse van dp 454-460 tot aantasting van de zoom (vijf woningen met tuinen) en ontstaat door het aanbrengen van bermen met een hoogte variërend van 0,9 tot 2,0 meter die tot achter de woningen doorlopen het badkuipeffect (zie figuur 6.3). Door toepassing van een buitenwaartse asverschuiving (variant B) in dit traject wordt het badkuipeffect voorkomen. Eén woning komt wel los van de dijk op een terp te liggen waardoor de zoom wordt aangetast. Omdat het hier één woning betreft wordt dit beschouwd als een minder ernstig negatief effect. Dit effect kan door het 'slim' inrichten van de tussenruimte worden gemitigeerd.

Door de asverschuiving wordt echter een buitendijks aanwezige kade die loodrecht op de dijk staat en onderdeel uitmaakt van een oud kadestelsel, aangetast. Dit is een matig negatief effect. Ook de twee gemetselde duikers met tussenliggende waterloop verdwijnen door de asverschuiving. Ook dit wordt beschouwd als een matig negatief effect. Het effect wordt echter gemitigeerd door de duikers en de waterloop (laagte) terug te plaatsen en in het landschap een duidelijke plaats te geven.

Het te verschuiven dijkdeel is vermoedelijk middeleeuws waardoor er sprake is van aantasting van een historisch aardwerk.

De kolk bij Quarles van Ufford wordt gedeeltelijk gedempt. Hiermee gaat een deel van een historisch element permanent verloren wat beschouwd wordt als een negatief effect. Net als bij het aspect landschap kan ook hier worden gesteld dat het karakter van de kolk reeds door menselijk handelen is aangetast. Er is daarom geen sprake van een ernstig negatief effect. Het waterstaatkundige element Quarles van Ufford wordt niet aangetast.

Door toepassing van taludverflauwing, bermen en constructies (variant A) in het traject dp 463-472 wordt de binnendijks gelegen zoom aangetast. De aan te brengen bermen variërend in hoogte van 0,3 tot 1,0 meter en strekken zich tot achter de woningen uit waardoor het badkuipeffect ontstaat. Door de dijk met één meter te verlagen (variant C) komt de nieuwe dijk inclusief een deel van de bermen binnen het oude dijkprofiel te liggen waardoor de bermen minder ver de tuinen in steken en aantasting van de zoom wordt voorkomen. Door de dijk te verlagen wordt de dijk als element aangetast. Dit wordt beschouwd als een negatief effect. Door toepassing van het 'geknikte' profiel zowel binnen- als buitendijks waardoor de dijk haar hoge smalle uiterlijk behoudt, wordt het negatieve effect gemitigeerd.

Het betreft hier overigens geen middeleeuwse dijk zodat er geen sprake is van aantasting van een historisch aardwerk.

Aflesbaarheid van de ontwikkeling van het landschap

De cultuurhistorische betekenis van het landschap wordt mede bepaald door de mate waarin dit landschap en de elementen inzicht geven in de ontwikkelingsgeschiedenis. Dat kan gebeuren door de aanwezigheid van elementen (bijvoorbeeld uitwateringspunten), de specifieke vorm ervan (scherpe knikken in de dijk) of door de onderlinge samenhang tussen de elementen (woningen met tuinen die overgaan in de dijk: de zoom). Met name

de binnendijks gelegen zoom (zie tekstkatern). Door toepassing van bermen, constructies en taludverflauwingen wordt de zoom verbrokkeld en onherstelbaar aangetast. Dit wordt beschouwd als een ernstig negatief effect.

In *deeltraject 5* hebben de ingrepen aan de dijk geen invloed op de afleesbaarheid van de ontwikkeling van het landschap. Monumentale panden/poorten blijven gehandhaafd en het uiterlijk van de dijk verandert niet. Het effect is dan ook neutraal.

In *deeltraject 6* leidt variant A, door het toepassen van bermen, constructies en taludverflauwingen, tot verbrokkeling van de zoom waardoor de afleesbaarheid van de ontwikkeling van het landschap wordt verstoord. Door toepassing van een asverschuiving (variant B) worden de woningen 26, 28 en 34, die van oudsher dicht bij of in de dijk liggen, van de dijk losgekoppeld wat eveneens beschouwd wordt als een negatief effect. Met name woning nr 26 komt op een 'terp' te staan. Variant B biedt, in tegenstelling tot variant A, de mogelijkheid het negatieve effect te verzachten door de ontstane ruimte tussen dijk en woning 'slim' in te richten.

Het toepassen van een binnenwaartse asverschuiving in *deeltraject 7* leidt tot een wijziging in het bestaande tracé en daardoor tot een negatief effect op de afleesbaarheid: een stukje geschiedenis verdwijnt. Binnendijks zijn geen woningen aanwezig en is er geen sprake van een zoom. Aantasting van de afleesbaarheid van de ontwikkeling geldt daarom alleen voor het dijktracé en niet voor de directe omgeving. Het nieuwe dijkdeel wordt zodanig ingepast dat de bocht in het tracé wordt versterkt. De ter plaatse aanwezige boomgaard die verdwijnt is vrij jong en geen belangrijk element in de ontwikkeling van het landschap.

In *deeltraject 8* wordt een oude uitvliet (dp 384) gedempt die deel uitmaakt van de waterstaatkundige ontwikkeling. Dit element is echter nauwelijks zichtbaar en daarmee ook niet herkenbaar als historisch element. Dit wordt beschouwd als een gering negatief effect.

Met de restauratie van de Rijksche Sluis wordt een belangrijk historisch uitwateringselement hersteld.

De binnendijks gelegen laagte bij Nieuwe Schans wordt deels gedempt. Deze laagte heeft echter geen belangrijke historische betekenis.

Bij woning 21 (dp 386.7) wordt door het toepassen van bermen, een constructie en taludverflauwing de zoom enigszins verstoord. Omdat het hier één woning betreft en niet een hele reeks wordt dit beschouwd als een gering negatief effect.

De afleesbaarheid van de ontwikkeling van het landschap wordt in *deeltraject 9* niet door de dijkverbetering beïnvloed.

Net als voor *deeltraject 6* geldt ook voor *deeltraject 10* dat zowel variant A als B een negatief effect hebben op de afleesbaarheid van de ontwikkeling van het landschap. Door toepassing van variant A bij dp 414-419 wordt de zoom verbrokkeld (woningen 8, 10, 12, 16) waardoor de afleesbaarheid wordt aangetast. Door toepassen van een asverschuiving (variant B) wordt eveneens de zoom aangetast alleen betreft het hier, in

tegenstelling tot variant A, maar één woningen die van dijk wordt losgekoppeld. Door de ontstane tussenruimte 'slim' in te richten wordt het negatieve effect verzacht.

De rechtstand, het resultaat van de Maasnormalisatie, wordt door de asverschuiving aangetast, hetgeen wordt beschouwd als een negatief effect. Door het nieuwe dijkvak optimaal in te passen wordt dit negatieve effect verzacht.

In *deeltraject 11* wordt door toepassen van bermen, constructies en taludverflauwing in het traject dp 454-458 de zoom verbrokkeld en daardoor de afleesbaarheid van de ontwikkeling verstoord. Door toepassen van een asverschuiving (variant B) wordt de zoom grotendeels gespaard. Eén woning (nr 18) wordt losgekoppeld van de dijk waardoor deze op een terp komt te staan. Door het tussenstuk 'slim' in te richten wordt het effect grotendeels gemitigeerd. Door toepassen van een asverschuiving vindt echter aantasting van het buitendijks gelegen oude kadestelsel en de gemetselde duikers met watergang plaats. De kade heeft een grote lengte waardoor het verwijderen van enkele meters hiervan niet als zeer ernstig wordt beschouwd. De gemetselde duikers en watergang worden opnieuw geplaatst waardoor het negatieve effect gemitigeerd wordt.

Ook voor het traject dp 463-473 geldt dat door toepassen van variant A de zoom wordt verstoord. Door de dijk vanaf dp 463 met één meter te verlagen (variant C) wordt de zoom gespaard. Wel wordt door deze verlaging een belangrijke schakel aangetast. De overhoogte van de dijk laat namelijk een deel van de ontwikkeling van het gebied waar de Maas overgaat naar de Waal zien. Dit wordt beschouwd als een negatief effect dat, door toepassen van geknikte taluds waardoor de dijk hoger en smaller lijkt dan ze in werkelijkheid is, wordt gemitigeerd.

Verandering in samenhang tussen dijk en omgeving

De cultuurhistorische kwaliteit van een cultuurlandschap wordt niet alleen bepaald door de aanwezige elementen maar ook door de manier waarop deze elementen in relatie staan met andere markante elementen in het landschap. In het rivierenlandschap is de samenhang tussen bebouwing, de tuinen bij de bebouwing en de dijk een belangrijke drager. Dijkverbetering kan, ook als één of meer van de samenstellende elementen behouden blijven, de samenhang van het geheel veranderen. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren door de dijk ten opzichte van de bebouwing te verschuiven of door het toepassen van bermen (zie tekstkatern).