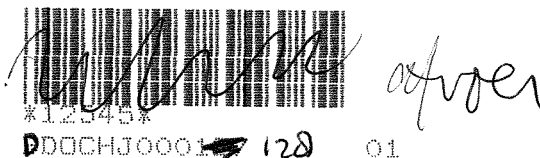


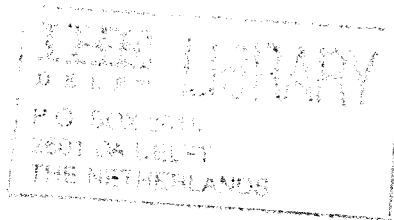
PROJECTNOTA/MER KEERSLUIJ RAMSPOL

(RAMSPOL II)

VOORONTWERPNOTA DIJKVERSTERKINGEN

DEEL I: HOOFDTEKST





INHOUDSOPGAVE

PAGINANUMMER

1.	INLEIDING	1
2.	PROBLEEMSTELLING	1
3.	DOELSTELLING	2
4.	WERKWIJZE BEPALING DIJKVERSTERKING	2
4.1	Afbakening studiegebied	2
4.2	Indeling studiegebied in karakteristieke vakken en dwarsprofielen . .	3
4.3	Principeprofiel voor dijkversterking	4
4.4	Interpretatie berekende hydraulische randvoorwaarden	4
5.	RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN	4
5.1	Algemeen	4
5.2	Uitgangspunten	5
5.2.1	Technische uitgangspunten dijkprofiel	5
5.2.2	Uitgangspunten voor beheer	6
5.2.3	Uitgangspunten voor behoud en ontwikkeling van natuurwaarden	7
5.2.4	Uitgangspunten voor landschappelijke inpassing	8
5.2.6	Uitgangspunten voor woon- en leefmilieu	9
5.2.7	Keersluis Zwolle/Westerveld	9
5.2.8	Overige kunstwerken	10
5.2.9	Kostenramingen	12
5.3	Randvoorwaarden	14
5.3.1	Hydraulische randvoorwaarden	14
5.3.2	Grondmechanische randvoorwaarden	17
6.	BESCHRIJVING ALTERNATIEVEN	18
6.1	Algemeen	18
6.2	Beschrijving buitenpolderkade Ramspol-IJsselmuiden	21
6.2.1	Aanpassen kunstwerken	23
6.3	Beschrijving alternatief A	24
6.3.1	Landelijk gebied	25
6.3.2	Stedelijk gebied	29
6.3.3	Aanpassen kunstwerken	38
6.4	Beschrijving alternatief B	39
6.4.1	Landelijk gebied	40
6.4.2	Stedelijk gebied	43
6.4.3	Aanpassen kunstwerken	45
6.5	Beschrijving alternatief C	46
6.5.1	Landelijk gebied	47
6.5.2	Stedelijk gebied	50
6.5.3	Aanpassen kunstwerken	52
6.6	Beschrijving alternatief D	53
6.6.1	Landelijk gebied	54
6.6.2	Stedelijk gebied	58
6.6.3	Aanpassen kunstwerken	59
7.	AFWEGING KEERSLUIS WESTERVELD/ZWOLLE	60

INHOUDSOPGAVE

PAGINANUMMER

8.	KOSTEN DIJKVERSTERKING	63
8.1	Algemeen	63
8.2	Kosten alternatief A	64
8.3	Kosten alternatief B	65
8.4	Kosten alternatief C	66
8.5	Kosten alternatief D	67
8.6	Materialen en hoeveelheden	68
8.7	Resumé kosten	69
9.	LEEMTEN IN KENNIS	70
9.1	Optimalisatie grondmechanische beoordeling	70
9.2	Optimalisatie profiel voor dijkversterking (uitgekiend ontwerpen)	70
9.3	Optimalisatie dijkversterking stedelijke gebieden	70
9.4	Optimalisatie kosten voor dijkversterking	71
10.	CONCLUSIES	71
11.	REFERENTIES	73

BIJLAGE I-1 : Lijst met ontwerpwaterstanden en benodigde kruinhoogtes voor de dijkversterking op een aantal modeluitvoerpunten

BIJLAGE I-2 : Lijst met dijkversterkingsmaatregelen en mate van kruinverhoging per vak; alternatief A

BIJLAGE I-3 : Lijst met dijkversterkingsmaatregelen en mate van kruinverhoging per vak; alternatief B

BIJLAGE I-4 : Lijst met dijkversterkingsmaatregelen en mate van kruinverhoging per vak; alternatief C

BIJLAGE I-5 : Lijst met dijkversterkingsmaatregelen en mate van kruinverhoging per vak; alternatief D

1. INLEIDING

In 1991 heeft de minister van Verkeer en Waterstaat opdracht gegeven voor het uitvoeren van een milieu-effecten studie gecombineerd met een technische haalbaarheidsstudie voor een beweegbare kering ter plaatse van Ramspol. De totale studie is beschreven in de "Projectnota/MER keersluis Ramspol 2" [1].

In de rapportage "Voorontwerp keersluis Ramspol" [2] komen alle onderzochte aspecten van de keringstypen uitgebreid aan bod.

Achter de keersluis Ramspol ligt 188 km waterkeringen verdeeld over vier dijkringen. Onder maatgevende omstandigheden wordt de veiligheid van deze waterkeringen beïnvloed door de ontwerpwaterstanden achter keersluis Ramspol. De combinatie van doorstroomopening en beheer- en sluitingsregime is van invloed op deze waterstanden.

Deze "Voorontwerpnota dijkversterkingen" geeft een technische en financiële onderbouwing voor de benodigde dijkversterkingen. Op basis van deze informatie zijn de effecten bepaald en beoordeeld door werkgroep Milieu.

De Voorontwerpnota bestaat uit de volgende delen:

- | | |
|--|-------------------------|
| - deel I : hoofdtekst | dokumentnr. PMR-R-94109 |
| - deel II : situatiekaarten en lengteprofielen | dokumentnr. PMR-R-94110 |
| - deel III : dwarsprofielen | dokumentnr. PMR-R-94111 |
| - deel IV : kostenramingen | dokumentnr. PMR-R-94112 |

In deel IV worden de kosten voor dijkversterking -die in het voorliggende deel I als totaalkosten zijn opgenomen- nader onderbouwd, gespecificeerd per vak en per type ingreep. Dit deel van de Voorontwerpnota is in principe bedoeld voor intern gebruik binnen de Bouwdienst Rijkswaterstaat.

2. PROBLEEMSTELLING

Ook als er een keersluis Ramspol wordt gebouwd, blijkt dat een gedeelte van de primaire waterkeringen onder maatgevende omstandigheden onvoldoende veiligheid biedt aan de binnendijkse gebieden. Deze onveiligheid kan in hoofdlijnen worden toegeschreven aan de volgende faalmechismen:

- de kruinhoogte is onvoldoende;
- de sterkte van de waterkering is onvoldoende of
- een combinatie van onvoldoende kruinhoogte en sterkte van de waterkering.

Ook voor de kaden langs de buitendijks gelegen gebieden gelden in principe deze faalmechismen.

In de opdrachtformulering van deze studie wordt gevraagd de alternatieven voor een kering Ramspol te onderzoeken en de effecten van een dergelijke kering op het hydraulische systeem en dus ook dijkversterkingen te bepalen.

Een groot aantal van de bestaande hoofdwaterkeringen hebben een hoge waarde ten aanzien van milieu, flora, fauna, cultuurhistorie en landschap.

Een gedeelte van de primaire waterkeringen is onderdeel van de stedelijke gebieden Zwartsluis, Hasselt, Zwolle, Genemuiden en IJsselmuiden/Grafhorst. In deze plaatsen

bevinden zich historisch en stedenbouwkundig waardevolle elementen. Verder kunnen ingrepen in deze dichtbevolkte gebieden al snel tot maatschappelijke conflicten leiden.

3. DOELSTELLING

In de studie zijn voor de keersluis Ramspol vier alternatieven ontwikkeld [1]. Hierbij is uitgegaan van de volgende invalshoeken:

- Het samenstellen van een natuurvriendelijk alternatief; alternatief A: balgstuw met 840 m² doorstroomprofiel en sluitpeil op NAP + 1 m.
- Het samenstellen van het alternatief met minimale dijkversterking; alternatief B: balgstuw met 340 m² doorstroomprofiel en sluitpeil op NAP + 0,5 m.
- Het combineren van de beperking van dijkversterking en de effecten op natuur en landschap; alternatief C: hefschuif met 440 m² doorstroomprofiel en sluitpeil op NAP + 1 m.
- Het instandhouden van de landschappelijke en cultuurhistorische waarden; alternatief D: hefschuif met 840 m² doorstroomprofiel en sluitpeil op +0,5 m.

Voor deze vier keersluisalternatieven Ramspol wordt per vak (= gedeelte waterkering) één dijkversterkingsalternatief voorgesteld dat nader wordt uitgewerkt in de studie. Dit alternatief moet voldoen aan de (technische) randvoorwaarden en dient maximaal tegemoet te komen aan de eisen/wensen vanuit ecologie en landschap.

In deze deelrapportage dijkversterkingen wordt aangegeven waar welk type dijkversterking in het projectgebied nodig is, hoe deze dijkversterking wordt vorm gegeven en wat de (maatschappelijke) kosten bedragen.

Het detailniveau van de technische uitwerking is identiek aan de studie Ramspol 1 [3].

4. WERKWIJZE BEPALING DIJKVERSTERKING

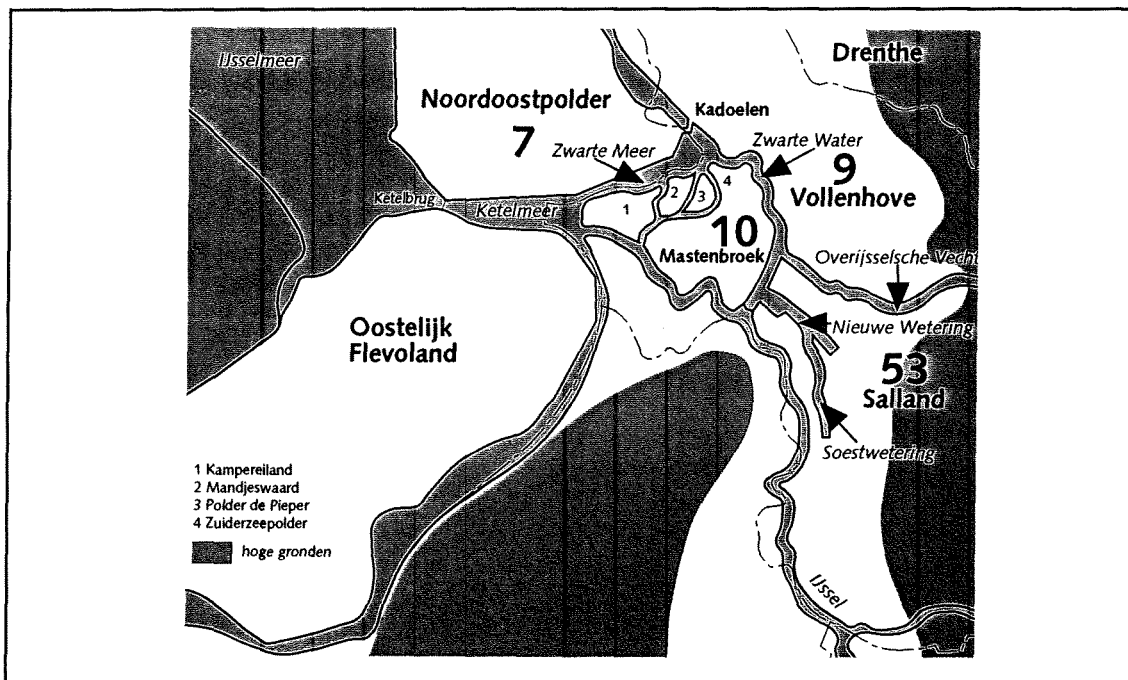
4.1 Afbakening studiegebied

Het studiegebied wordt begrensd door de IJsselmeerinvoed op het hoofwaterlopenstelsel in West-Overijssel: het Zwarte Meer, het Zwarte Water, de Overijsselsche Vecht en de Sallandse Weteringen. De westelijke begrenzing vormt de keersluis Ramspol met aansluitend de dijk Ramspol-IJsselmuiden. In noordelijke richting is de Noordoostpolderdijk de begrenzing. In oostelijke richting vormt de stuw Vechterweerd in de Overijsselsche Vecht de afbakening. In zuidelijke richting is dit De Kappebrug in de Soestwetering iets ten noorden van Wijhe en de Linthorstbrug in de Nieuwe Wetering.

Zoals reeds eerder opgemerkt zijn de te beschouwen waterkeringen onderdeel van vier dijkringen met ieder een eigen veiligheidsnorm. In tabel 1 is aangegeven welke vakken tot welke dijkkring behoren, de bijbehorende veiligheidsnorm en de lengte van het gedeelte waterkering binnen de dijkkring. Voor de dijkringen zie afbeelding 1.

DIJKRING NUMMER	NAAM	VEILIGHEIDSNORM	VAKNUMMERS WATERKERINGEN	LENGTE IN KM'S
7	Noordoostpolder	1/4000	1 t/ 6: Ramspol-Kadoelen	11,5
9	Vollenhove	1/1250	7 t/m 20: Kadoelen-Vechterweerd Zwartsuis en Hasselt	30,1
53	Salland	1/1250	21 t/m 27: Vechterweerd-Zwolle 28 t/m 52: Zwolle + Sallandse Weteringen Zwolle-Centrum	14,2 44,7
10	Mastenbroek	1/2000	82 t/m 90: IJsselmuiden-Genemuiden 53 t/m 65: Zwolle-Genemuiden Genemuiden en IJsselmuiden/Grafhorst	13,5 19,2
geen	Zwolle-Centrum	streefwaarde inundatie 1/1250	Buitendijks stadscentrum	4,7
geen	Buitenpolders	streefwaarde inundatie 1/500	65B t/m 80 en 100 t/m 107: Buitenpolderkaden	50,1
Totale lengte waterkeringen in kilometers				188,0

Tabel 1



Afbeelding 1 Situatie studiegebied Ramspol met dijkringen.

4.2 Indeling studiegebied in karakteristieke vakken en dwarsprofielen

Tijdens de studie Ramspol 1 zijn aan de hand van het beschikbare kaartmateriaal alle waterkeringen opgesplitst in 107 vakken, onderscheiden naar dijkgeometrie, aanwezigheid en aard bebouwing en situering ten opzichte van de windrichting (in verband met golfploop).

Voor ieder (dijk)vak zijn uit de grote hoeveelheid beschikbare dwarsprofielen één of meer representatieve dwarsprofielen geselecteerd op geometrie en bestaande kruinhoogte. Deze profielen vormen de basis voor het ontwerpen van de dijkversterkingsmaatregelen.

In deze studie wordt uitgegaan van deze vakindeling en bijbehorende representatieve dwarsprofielen. Deze zijn te vinden in deel II en deel III van de Voorontwerpnota dijkversterkingen.

4.3 Principeprofiel voor dijkversterking

Omdat dijkversterking één van de effecten is van de keersluisalternatieven die in het MER worden beschreven wordt primair uitgegaan van de milieu-vriendelijke dijkversterkingsalternatieven. Zonodig zijn deze profielen aangepast aan de huidige inzichten ten aanzien van natuur, cultuurhistorie, landschap, woon- en leefmilieu.

Daar waar de verschillende aspecten conflicteerden zijn in overleg met de betrokken deskundigen compromissen gesloten. Hieruit volgde een set van randvoorwaarden en uitgangspunten die het kader vormde waaraan de milieu-vriendelijke dijkversterkingsalternatieven uit de studie Ramspol 1 zijn getoetst en -indien noodzakelijk- zijn aangepast.

4.4 Interpretatie berekende hydraulische randvoorwaarden

Werkgroep Hydraulica heeft door middel van hydraulische modelberekeningen de waterstandsrandvoorwaarden en golfoploophoogten bepaald [5]. Hierbij zijn per alternatief voor circa 50 uitvoerpunten drie scenario's voor overslag over de kruin doorgerekend. Er is slechts gebruik gemaakt van twee van deze scenario's:

- a. De bestaande kruinhoogte is getoetst aan de benodigde kruinhoogte (inclusief relatieve meerpeilstijging en seculaire zetting) met 1 liter/seconde/meter overslag.
- b. Indien kruinverhoging nodig bleek is de dijkversterking -in verband met steilere en dus erosiegevoeligere taluds- uitgelegd op de benodigde kruinhoogte met 0,1 liter/seconde/meter overslag. Lokaal is hiervan afgeweken indien de benodigde kruinverhoging klein bleek te zijn; orde enkele centimeters.
- c. Bij de bepaling van de mate van kruinverhoging is geen rekening met een drempelwaarde gehouden. Indien de bestaande kruinhoogte niet voldoet aan de benodigde kruinhoogte wordt -hoe gering de mate van verhoging ook is- te allen tijde dijkversterking met kruinverhoging voorgesteld.

5. RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN

5.1 Algemeen

De bestaande primaire waterkeringen moeten voldoen aan de eisen die volgen uit de hydraulische en grondmechanische randvoorwaarden. Is dit niet het geval dan is onvoldoende veiligheid gewaarborgd en is dijkversterking -al dan niet met kruinverhoging- nodig.

Het ontwerp voor dijkversterking moet voldoen aan het programma van eisen dat volgt uit de randvoorwaarden en de uitgangspunten die in deze paragraaf worden beschreven. Hierbij wordt opgemerkt dat de niet-technische uitgangspunten vaak meer een voorkeursrichting aangeven dan dat zij harde grenswaarden stellen.

5.2 Uitgangspunten

Naast de technische randvoorwaarden en uitgangspunten zijn ook de wensen en uitgangspunten voor milieu, cultuurhistorie en landschap geïnventariseerd. Deze zijn vertaald in concrete ontwerputgangspunten en randvoorwaarden voor het dwarsprofiel.

5.2.1 Technische uitgangspunten dijkprofiel

Opbouw kruinhoogte [4]

De kruin van de waterkering moet voldoen aan de sommatie van *maatgevend hoogwater* + *minimale waakhogte* (= 0,50 m) *of golfploophogte* (indien > 0,50 m) + *relatieve meerpeilstijging voor een planperiode van 50 jaar* (0,05 m) + *seculaire zetting gedurende de planperiode van 50 jaar*. Zie ook bijlage 1.

Golfaanval [5]

De golfploophogte is gecorrelateerd aan de golfhoogte, de golfperiode en de taludhelling; is impliciet meegenomen in de hydraulische berekeningen. Zie ook bijlage 1.

Golfoverslag over de kruin [5]

De maximaal toelaatbare hoeveelheid golfoverslag (= debiet) over de kruin is gecorrelateerd aan de golfhoogte, de golfsteilheid, de taludhelling en de waakhogte. In de hydraulische berekeningen is uitgegaan van de volgende twee scenario's (zie ook 4.4):

- het bestaande dijkprofiel met 1 liter/seconde/meter overslag en ingeval kruinverhoging
- een nieuw dijkprofiel (met steilere taluds) met 0,1 liter/seconde/meter overslag; lokaal is hiervan afgeweken indien de benodigde kruinverhoging klein bleek te zijn; orde enkele centimeters .

Opwaaiing [5]

De grootte van de opwaaiing in de lengterichting van het Zwarte Water en de Overijsselsche Vecht is impliciet meegenomen in de hydraulische berekeningen.

Relatieve meerpeilstijging

Bij de bepaling van de benodigde kruinhoogte wordt uitgegaan van 0,05 m relatieve meerpeilstijging [6]

Seculaire zetting

Bij de bepaling van de benodigde kruinhoogte wordt uitgegaan van seculaire zettingen die zijn berekend tijdens de studie Ramspol 1 [7]. Deze zettingen van de ondergrond onder de waterkering zijn berekend voor een planperiode van 50 jaar en variëren -afhankelijk van de situatie- tussen 0 en 0,10 m.

Waterdichtheid

Hoge waterspanningen en uittredend water moeten worden voorkomen. In de dijkversterkingsalternatieven wordt in principe uitgegaan van 1,0 m kleibekleding op het buitentalud en kruin en 0,7 m kleibekleding op het binnentalud. Er wordt geen aandacht besteed aan de benodigde kleikwaliteit- en samenstelling en het eventueel gelaagd opbouwen van de kleibekleding naar kleisamenstelling.

Bij keringsconstructies en kunstwerken wordt aan de waterkerende zijde een waterdicht element aangebracht.

Erosiebestendigheid

De bekleding van kruin en binnentalud dient onder maatgevende omstandigheden voldoende bestand te zijn tegen een hoeveelheid over- en afstromend water (overslagdebiet). Bij een overslagdebiet van 0.1 l/s/m is een zandige grond met een slechte grasmat maatgevend.

De bekleding van het buitentalud moet resistent zijn tegen golfaanval, ijsvorming, langsdrijvend vuil en stroming [4].

Indien de bestaande kruinhoogte van de waterkering voldoet wordt er vanuit gegaan dat het dijklichaam voldoende erosiebestendig is. Als dijkversterking nodig is wordt deze voorzien van voldoende afdekklei met een goede grasmat.

Verkeersbelasting

Bij het ontwerp van een dijkverbetering wordt aanbevolen uit te gaan van een gelijkmatig verdeelde ontwerpbelasting van 15 kN/m² over een strookbreedte van 2,5 m op de kruin [4]. In de studie Ramspol 2 wordt gebruikt gemaakt van grondmechanische beoordelingen uit de vorige studie. Niet bekend is of ontwerp verkeersbelastingen in de stabiliteitsberekeningen zijn meegenomen.

5.2.2 Uitgangspunten voor beheer

Vreemde elementen

Vreemde elementen (bebouwing, beplanting, etc.) in of op de dijk toestaan of handhaven legt beperkingen op aan beheer en onderhoud en bemoeilijkt het kwantificeren van risico's voor de waterkering [4]. Voldoende functiescheiding tussen "waterkeren" en "drager van vreemde elementen" is daarom gewenst. Dit is lokaal beoordeeld en zonodig zijn functiescheidende constructies zoals kistdammen, erosieschermen en keermuren voorgesteld. De mate waarin een vreemd element het theoretisch dijkprofiel doorsnijdt is ingeschat. Er is geen informatie hierover beschikbaar.

Kruinbreedte

De kruin moet onder alle omstandigheden goed bereikbaar en berijdbaar zijn voor inspectieverkeer van de beheerder [4]. Bij voorkeur wordt uitgegaan van een 4 m brede kruin. Echter waar dit niet mogelijk is wordt ten minste uitgegaan van de huidige kruinbreedte.

Taludhellingen

De taludhellingen dienen een goed beheer en onderhoud van de grasmat mogelijk te maken. Een taludhelling van 1:2,5 -zonder harde bekleding- voor het buitentalud van een bestaande primaire waterkering wordt aangegeven als maximale taludhelling [4]. Bij het ontwerp van de dijkversterkingsalternatieven wordt hiervan in beginsel ook uitgegaan.

Ongedierte

Bij aanwezigheid van direct aan de dijk gelegen water (binnen- of buitendijks) zijn voorzieningen nodig in de teen van de waterkering ter voorkoming van aantasting door muskusratten [4]. In deze studie zijn hiervoor geen extra voorzieningen meegenomen.

5.2.3 Uitgangspunten voor behoud en ontwikkeling van natuurwaarden

Handhaving en ontwikkeling van flora en fauna [8]

Voor het behoud en ontwikkeling van natuurwaarden zijn de volgende punten belangrijk:

- een zuidelijke expositie van de taluds in verband met voldoende zonbestraling; een droger milieu is belangrijk voor de dijkvegetatie, insecten en soms als broedgebied voor vogels.
- steile taludhellingen tussen 1:2 en 1:3, bijvoorkeur steiler dan 1:2,5.
- een leeflaag bestaande uit voedselarme zavelige grondsoort met een laag humus en luthumgehalte;
- de onderwaterbermen in de kolken dienen glooiend aan te sluiten op de bestaande of versterkte waterkering;
- een a-symmetrisch slootprofiel dicht op de dijkvoet.

Mede in verband met landschappelijke wens wordt in geval van dijkversterking met kruinverhoging uitgegaan van een gedetailleerde kruin. Dit houdt in dat de taluds van de bovenste 1 à 1,5 m van de kruinverhoging worden versteild tot 1:1,5. Deze taluds worden afgewerkt met grond uit ontgraving.

Bij de uitgangspunten voor beheer is reeds aangegeven dat in geval dijkversterking in principe wordt uitgegaan van taluds 1:2,5.

Indien ten gevolge van de dijkversterking een nieuwe sloot moet worden gegraven, wordt daar waar mogelijk uitgegaan van een a-symmetrisch slootprofiel met een talud aan de waterkeringzijde van 1:5 en het tegenoverliggende talud 1:1,5.

Bij het ontwerp van de onderwaterbermen in de kolken wordt gezorgd voor een glooiende aansluiting op de bestaande oeverlijn.

Gebruik materialen [8]

- a. Bij vergraving ten behoeve van de dijkverbetering in dijkgedeelten met waardevolle dijkvegetatie dient de bestaande afdekgrond opgeslagen te worden om vervolgens hergebruikt te worden bij afwerking van de taluds van de dijkversterking. In principe wordt uitgegaan van hergebruik van afkomende taludbekleding echter dit hangt uiteindelijk af van de kwaliteit en plaats van hergebruik.
- b. Hoewel in de studie deels is uitgegaan van winplaatsen die directe relatie hebben met de dijkversterking, zijn geen alternatieven voor natuurontwikkeling (kolken, strangen e.d.) uitgewerkt. Een en ander is planologisch afhankelijk en vereist een integrale gebiedsvisie. Hierover is onvoldoende bekend.
- c. Bij toepassing van perkoenen moeten deze van niet-geïmpregneerd hout zijn. Dit is belangrijk voor de aanwezigheid van insecten. Dergelijke detailpunten hebben in het ontwerp voor dijkversterking geen speciale aandacht gekregen omdat het detailniveau van de studie hierin niet voorzag.

Uitvoering dijkversterking [8]

De ondoorlatendheid van het scherm kan mogelijk negatieve effecten hebben voor de grondwaterstroming en dus beplanting. Dit aspect verdient bijzondere aandacht bij het ontwerp en uitvoering van stalen damwandconstructies, zoals erosieschermen of kistdamconstructies. Door het globale karakter van de dijkversterkingalternatieven en de lokale onbekendheid is dit niet nader onderzocht. Zie ook paragraaf 9.2.

Beheer [8]

Een extensief beheer met weinig bemesting en begrazing door vee alsmede het handhaven c.q. aanbrengen van beplanting op of in de directe omgeving van de waterkering is belangrijk voor de ontwikkeling van dijkvegetatie, de aanwezigheid van insecten, vogels en zoogdieren.

Er wordt vanuit gegaan dat dijkversterkingen uitgevoerd met steilere taluds een extensiever beheer tot gevolg zullen hebben. Echter daar waar de dijkversterking de geometrie niet of nauwelijks wijzigt zal het beheer ook niet wijzigen ten opzichte van nu.

5.2.4 Uitgangspunten voor landschappelijke inpassing

Dijkprofiel [9,10]

- a. Een dijkprofiel met flauwe taluds kan een markantere vorm krijgen door het aanbrengen van een gedetailleerde kruin. Dit houdt in dat het bovenste taludgedeelte steil wordt uitgevoerd. Hierdoor wordt ook het effect van een zwevende kruin verkregen. Indien dijkversterking met kruinverhoging nodig is wordt in principe uitgegaan van een gedetailleerde kruin afgewerkt met zandig substraat (zie ook 5.2.3).
- b. In verband met ontwikkeling van dijkvegetatie dienen steunbermen zo smal mogelijk ontworpen te worden en zo steil mogelijk aan te sluiten op het maaiveld. In de dijkversterkingalternatieven worden stabiliteitsbermen voorgesteld die niet breder zijn dan strikt noodzakelijk. Verder worden ook de bovenste gedeelten van de bermtaluds steil uitgevoerd en afgewerkt met zandig substraat (zie ook 5.2.3).

Dijktracé [9,10]

- a. Onnodig veel kronkels in de dijk kunnen voor "schijnrelaties" zorgen, dit moet voorkomen worden.
Er is bij de uitwerking vanuit gegaan dat de dijkversterking het tracé van de bestaande waterkering volgt.
- b. Het behoud van de autonome vorm van de dijk is belangrijk. Voorkomen moet worden dat het dijktracé gaat reageren op landschapselementen op een lager schaalniveau.
- c. Bij de keuze van het dijktracé moet de binnenberm "los" blijven liggen van de binnendijkse elementen.
- d. Waardevol zijn knooppunten tussen dijk en landschap. De afstand tussen de teen van de dijk en de elementen moet daarom zo klein mogelijk worden gehouden.

Voor de punten b, c en d geldt dat deze aspecten per lokatie en in relatie tot een landschapsplan beoordeeld moeten worden. Dit valt buiten het detailniveau van de studie.

Combinatie van winning materialen en natuurontwikkeling [9,10]

Voor de exploitatie van winplaatsen voor dijksbouwmaterialen is het belangrijk dat er een directe relatie is tussen ontgraving en het doel waarvoor. Bij de vormgeving moet het kopiëren van oude landschapsvormen, zoals rivierstrengen, kolken, etc. worden vermeden. In verband met het ontbreken van een integrale visie is deze combinatie niet uitgewerkt. Zie ook paragraaf 5.2.3.

5.2.6 Uitgangspunten voor woon- en leefmilieu

Handhaven bebouwing

De bestaande bebouwing in het dijklichaam blijft gehandhaafd. Lokaal worden hiervoor maatregelen voorgesteld zoals kistdammen en erosieschermen. De bouwkundige kwaliteit van de opstallen wordt niet in beschouwing genomen.

Toegankelijkheid woningen en bedrijven

Indien de bestaande binnen- en buitendijks gelegen bebouwing bereikbaar is vanaf de kruin van de dijk worden deze toegangen gehandhaafd danwel opnieuw teruggebracht ingeval van dijkversterking. Er wordt uitgegaan van een standaard op- en afrit met een helling van 1:15.

Lokaal waterbezwaar woningen en bedrijven

Het analyseren en oplossen van mogelijke waterbezwaren ter plaatse van bebouwing ten gevolge van kwel- en/of regenwater wordt in deze studie niet in detail beschouwd.

Compensatie aanleginrichtingen pleziervaartuigen

Ten gevolge van dijkversterking kunnen aanleginrichtingen voor pleziervaartuigen verloren gaan en deze moeten gecompenseerd kunnen worden. Onbekend is hoeveel woningen beschikken over een dergelijke voorziening en waar deze zich bevinden. In de studie is hiermee geen rekening gehouden.

Compensatie erfbeplantingen

Om bebouwing in de waterkering te kunnen handhaven is het lokaal nodig hiervoor voorzieningen te treffen: erosieschermen en kistdammen. Dit betekent in de meeste situaties dat de erfbeplanting hiermee gespaard wordt. In de studie wordt dan ook geen rekening gehouden met compensatie.

5.2.7 Keersluis Zwolle/Westerveld

In de studie Ramspol 1 [3] is geconcludeerd dat indien een keersluis bij Westerveld wordt gecombineerd met een gemaal, de dijkversterkingen in Zwolle-Centrum en langs de Sallandse Weteringen achterwege kunnen blijven. De keersluis beschermt tegen hoge waterstanden die veroorzaakt worden door opwaaiing. Het gemaal dat in hetzelfde kunstwerk is ingebouwd moet de afvoeren van de Sallandse Weteringen achter de keersluis wegmalen tot een gecontroleerde waterstand.

Uit de hydraulische analyse in de studie Ramspol 2 [11] bleek dat opwaaiing beduidend minder van invloed was op de ontwerpwaterstanden dan tijdens de vorige studie. Daarentegen blijken de afvoeren van de Weteringen in sommige situaties maatgevender te zijn voor de ontwerpwaterstanden dan de opwaaiing. Deze situaties kunnen per alternatief verschillen waardoor het invloedsgebied verschuift. De doorstroomopening en het beheer van kering Ramspol zijn hierop van invloed.

Dit betekent dat een keersluis ten noorden van Zwolle, dijkversterking in Zwolle en langs de Sallandse Weteringen niet uitsluit. Aangezien er nog nodige hydraulische en technische onzekerheden blijven bestaan wordt bij de beschrijving van de keersluisalternatieven in de Projectnota/MER keersluis Ramspol [1] uitgegaan van volledige dijkversterking en geen keersluis bij Zwolle.

5.2.8 Overige kunstwerken

Voor de (kleine) kunstwerken in de primaire waterkeringen geldt dat deze in het studiegebied onder maatgevende omstandigheden mede zorg moeten dragen voor voldoende veiligheid van het achterliggende gebied, terwijl de waterhuishouding in deze gebieden zo min mogelijk wordt verstoord.

In tabel 2 is het totaal aantal aanwezige kunstwerken gespecificeerd naar type en dijktraject (cluster van vakken).

KUNSTWERKTYPEN	Gemalen							
	Keersluizen							Brug gen
	Schutsluizen							
	Uitwateringssluizen							
	Duikers							
	Coupures							
	Stuwen							
	DIJKTRAJECT							
	GEDEELTE ZWARTE MEER * Noordoostpolderdijk (vak 1 t/m 6)	0	1	0	0	2	0	
* Kamperzeedijk (vak 82 t/m 90)	2	1	0	0	2	0	0	0
* Buitenpolderkaden (vak 66 t/m 77 en 100 t/m 107)	6	0	0	3	10	0	0	1
BUITENPOLDERKADE RAMSPOL- IJSSELMUIDEN (vak 78 t/m 81)	3	1	1	0	1	0	1	1
GEDEELTE ZWARTE WATER * Kadoelen - Genne (vak 7 t/m 16)	7	1	2	2	0	0	0	0
* Westerveld - Genemuiden (vak 57B t/m 65)	2	1	0	0	1	0	0	20
GEDEELTE OVERIJSSSELSCH E VECHT * Genne - Vechterweerd (vak 17 t/m 20)	0	0	0	0	0	0	0	0
* Vechterweerd - Westerveld (vak 21 t/m 27A)	1	0	1	0	1	1	0	0
GEDEELTE ZWOLLE * Westerveld - Zwolle (vak 27B)	0	0	0	0	1	0	0	0
* Zwolle-Centrum (vak 28 en 49)	2	1	0	0	5	5	0	2
* Gedeelte Zwolle - Westerveld (vak 50 t/m 57A)	1	0	2	0	1	0	0	9
BUITENDIJKS STADSCENTRUM ZWOLLE	0	0	0	0	0	0	0	1
GEDEELTE SALLANDSE WETERINGEN (vak 29 t/m 48)	8	0	0	0	10	2	3	8
Totaal aantal kunstwerken per type	32	6	6	5	34	8	4	42
Totaal aantal kunstwerken	137 stuks							

Tabel 2 Inventarisatie aanwezige kunstwerken

De beschikbare informatie over de kunstwerken [12/13] bleek ontoereikend voor een goede beoordeling van de huidige staat qua veiligheid en functioneren. Daarom zijn de waterschappen verzocht om aanvullende informatie over de betreffende kunstwerken en

de constructieonderdelen en zomogelijk de noodzakelijke aanpassingen aan het kunstwerk met de bijbehorende kosten [14].

Na inventarisatie van de beschikbare informatie over de kunstwerken zijn de hierna volgende uitgangspunten geformuleerd [15]:

Algemeen

- a. Er heeft geen visuele inspectie en beoordeling per kunstwerk plaatsgevonden door de projectorganisatie.
- b. Inundatie van binnendijkse polders is onaanvaardbaar. Voor de gemalen in de primaire waterkeringen is globaal onderzocht wat de consequenties voor het polderpeil zijn als één of meerdere gemalen in een afwateringseenheid tijdens een stormduur van enkele uren niet kunnen bemalen. De conclusie was dat dit hooguit 0,10 m polderpeilstijging tot gevolg heeft. Inundatie treedt dus niet op. Daarom wordt de gemaalcapaciteit niet aangepast.
- c. De buitenpolders maken geen deel uit van een dijkkring en zijn daardoor buitendijks gebied. Onder maatgevende hydraulische omstandigheden hoeven de gemalen hooguit te functioneren tot het tijdstip van inundatie. Deze gemalen moeten dus onder dagelijkse omstandigheden voldoen; worden niet aangepast.
- d. De leeftijd van het kunstwerk en/of constructieonderdelen wordt niet in de toetsing betrokken.

Constructief

- e. Van de beweegbare keermiddelen zijn het type en de afmetingen wel bekend, echter de technische staat niet. Er wordt uitgegaan van een goede technische staat, zodat in het kader van de veiligheidsbeschouwing de faalkans voldoende klein is. Alleen bij het niet voldoen van de kerende hoogte worden deze keermiddelen verhoogd of vervangen.
- f. Het fundatietype van de meeste kunstwerken is wel bekend, echter informatie over de dimensionering -en dus sterkte- ontbreekt vaak. Er wordt vanuit gegaan dat enige belastingverhoging gedurende de stormperiode probleemloos wordt opgenomen door de fundering. De fundering behoeft geen aanpassing.
- g. Van veel kunstwerken is wel bekend of er onder- en achterloopsheidsschermen aanwezig zijn, in slechts enkele gevallen zijn de afmetingen bekend. Over de kwaliteit is niets bekend. De korte stormperiode levert relatief weinig kwelproblemen op. Ter indicatie is voor één dijkprofiel de kwel onder de dijk door berekend. Dit kwam neer op circa 12 m³ water per kilometer per uur. Onder- en achterloopsheidsschermen worden daarom niet aangepast.

5.2.9 Kostenramingen

Versterking primaire waterkeringen

Directe kosten

- a. De kostenraming voor de versterking van de primaire waterkeringen in landelijk en stedelijk gebied zijn de kosten die de maatschappij zou moeten opbrengen.
 - b. De directe kosten voor dijkversterking zijn gebaseerd op actuele eenheidsprijzen zoals die door de Bouwdienst worden gebruikt voor het verwijderen, leveren en verwerken van materialen (prijspeil 1993).
 - c. In de kostenramingen voor de dijkversterking wordt geen rekening gehouden met mogelijkheid van combinatie met natuurbouw.
 - d. Voor het aanpassen van op- en afritten naar de dijk kruin wordt uitgegaan van kosten gebaseerd op een standaard op- en afrit.
-

- e. De kosten voor aanpassing van kabels en leidingen zijn ingeschat op basis van ervaringscijfers.

Indirecte kosten

- f. In de indirecte kosten zijn kosten meegenomen die niet aan één specifiek onderdeel zijn toe te kennen, zoals: uitvoeringskosten, winst en risico, voorbereiding/begeleiding, specialistisch onderzoek, onvoorzien en BTW (17,5%). Dit betekent een toeslagfactor 2,07 voor de directe kosten. Er zijn geen kosten voor engineering meegenomen.
- g. Uitgaande van de werkwijze bij de bepaling van de dijkversterking en de bijbehorende uitgangspunten bedraagt de spreiding rondom de kosten ongeveer 10%.

Schadeloosstellingen en aankoop gronden

- h. Het bepalen van schadeloosstellingen voor opstallen binnen de invloedssfeer van de dijkversterking is moeilijk. Daarom wordt uitgegaan van het volgende schadeloosstellingen die zijn ingeschat op basis van ervaringscijfers:
- voor panden die binnen de invloedssfeer staan van de aan te brengen stalen damwanden wordt voor lichte schade fl. 1000,-- (inclusief opslagen) per pand in rekening gebracht en
 - voor bedrijven die binnen de invloedssfeer staan van dijkversterking met kruinverhoging wordt fl. 25000,-- (inclusief opslagen) per bedrijf in rekening gebracht.
- Agrarische bedrijfsschade is impliciet meegenomen in de aankoop van gronden.
- i. Voor de aankoop van gronden wordt uitgegaan van gemiddelde eenheidsprijzen: fl.5,-- /m² voor dijklichamen en fl. 6,--/m² voor agrarische gronden. Hierin zijn overdrachtsbelasting, notariskosten, onteigeningskosten en BTW begrepen.

Beheer en onderhoud

- j. Kosten voor beheer en onderhoud van de primaire waterkeringen worden niet in rekening gebracht omdat:
- deze kosten na dijkversterking weinig zullen verschillen met die voor de huidige waterkering en
 - deze marginaal zullen verschillen voor de vier keersluisalternatieven en dus voor de vergelijking van deze alternatieven niet relevant zijn.

Overige kunstwerken in de primaire waterkering

- a. De kosten voor aanpassing van de kunstwerken zijn gebaseerd op technische aanpassingen ten gevolge van wijziging van de hydraulische randvoorwaarden ten opzichte van de (veronderstelde) ontwerprandvoorwaarden voor het kunstwerk.
- b. Er zijn geen kosten bepaald voor aanpassingen aan kunstwerken ten gevolge van achterstallig onderhoud.
- c. De kosten zijn inclusief staartkosten en BTW. Er zijn geen kosten voor engineering meegenomen.
- d. De spreiding rondom de kosten bedraagt ongeveer 35%.

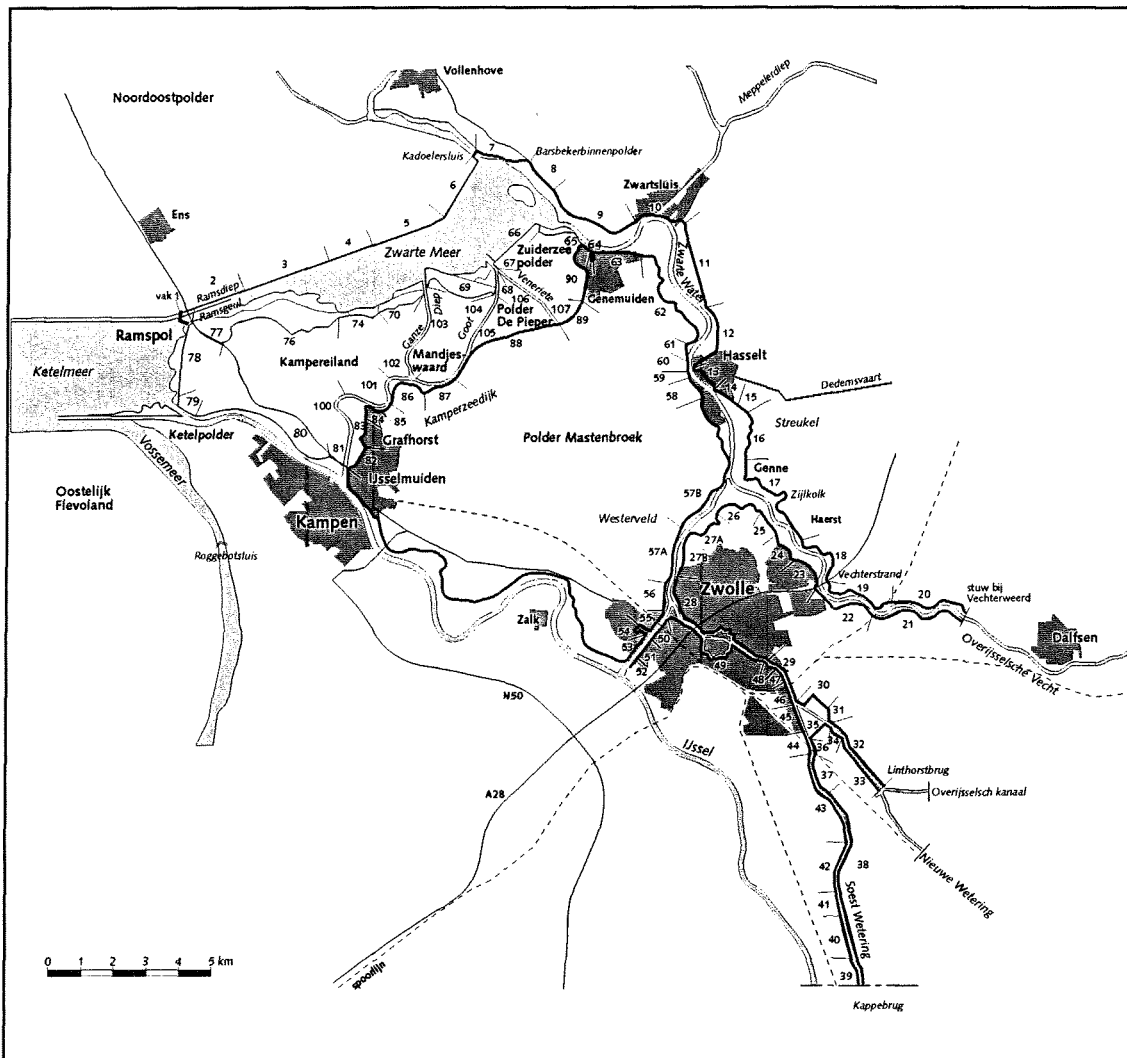
5.3 Randvoorwaarden

5.3.1 Hydraulische randvoorwaarden

Algemeen

De interpretatie van de hydraulische randvoorwaarden en de kruinhoogtebepaling is in paragraaf 4.4 reeds aan de orde gesteld. In bijlage 1 is per dijkvak en per alternatief de opbouw van de benodigde kruinhoogte gespecificeerd. Voor de complete hydraulische studie en de studieresultaten wordt verwezen naar [5].

In deze paragraaf wordt per gedeelte van het studiegebied de hydraulische problematiek omschreven: welke mechanismen zijn bepalend, hoe en wanneer treden die op en hoe is hiermee in de studie gerekend. De dijktrajecten met vaknummers zijn in afbeelding 2 weergegeven. Voor een betere weergave wordt naar deel II van de Voorontwerpnota verwezen.



Afbeelding 2 Situatie studiegebied Ramspol met dijktrajecten

Buitenpolderkade Ramspol-IJsselmuiden

Voor het gedeelte dijk dat grenst aan het Ketelmeer (vak 78 en 79) geldt dat opwaaing vanuit het Ketelmeer bepalend is voor de kruinhoogte. Ter plaatse is een inundatiewaterstand van NAP +2,50 à +2,60 -die 1/500 keer per jaar voorkomt-maatgevend.

Vanaf de IJsselmonding tot aan IJsselmuiden is het gedeelte dijk nauwelijks meer onderhevig aan golfwerking. Bij IJsselmuiden geldt een inundatiewaterstand van NAP +2,80. De waterstanden c.q. kruinhoogten in dit gedeelte worden rechtlijnig geïnterpoleerd tussen de randvoorwaarden ter plaatse van de IJsselmonding en IJsselmuiden.

Gedeelte Zwarte Meer

Dijktraject Ramspol - Kadoelen; Noordoostpolderdijk vak 1 t/m 6, IJsselmuiden/Grafhorst - Genemuiden: Kamperzeedijk vak 82 t/m 90 en de buitenpolderkaden in de Zuiderzeepolder, De Pieper, Mandjeswaard en Kampereiland: vak 65 ged. t/m 77 en 100 t/m 107.

De Noordoostpolderdijk is afluandig van de maatgevende windrichtingen gesitueerd zodat de dijk niet aan directe golfaanval blootstaat.

Voor de Kamperzeedijk geldt dat pas golfaanval zal optreden indien de buitenpolders vóór deze dijk volledig zijn geïnundeerd en de waterstand hoger is geworden dan de kruinhoogte van de buitenpolderkaden. Deze situatie doet zich pas voor als de buitenpolderkaden gaan bezwijken ten gevolge van golfoverslag. In de modelberekeningen is ervan uit gegaan dat dit gebeurt wanneer de waterstand 0,50 m of minder onder het laagste gedeelte van de kruin komt. In korte tijd bressen de kaden langs het Zwarte Meer over circa 100 tot 300 m breedte terwijl de polders inunderen.

Omdat op de watergangen Ganzendiep, Goot en Veneriete nauwelijks sprake is van golfslag is aangenomen dat de kaden langs deze watergangen niet zullen bressen.

Gedeelte Zwarte Water

Dijktraject Westerveld - Genemuiden en Kadoelen - Genne: vak 57B t/m 65 ged. en 7 t/m 16

De ontwerpwaterstanden op het Zwarte Water worden zowel door opwaaiing vanuit het Ketelmeer/Zwarte Meer als door de afvoeren van de Overijsselsche Vecht en de Sallandse Weteringen bepaald. Omdat de westoever van het Zwarte Water afluandig ligt van de maatgevende windrichtingen is de golfoploophoogte minder dan 0,50 m en dus is de minimale waakhogte maatgevend.

Hoewel de oostoever wel onderhevig is aan golfaanval is de golfoploophoogte voor het meerendeel minder dan 0,50 m; de strijklengte voor de golfwerking is beperkt. Slechts op enkele lokaties zijn grotere golfoploophoogten te verwachten zoals:

- ter plaatse van de Sluizerdijk ten zuiden van Zwartsluis; grotere strijklengte over een gedeelte van de Zuiderzeepolder;
- ter plaatse van de Zijlkolk nabij de splitsing Zwarte Water/Overijsselsche Vecht; grotere strijklengte ter plaatse van het splitsingspunt.

Gedeelte Overijsselsche Vecht en Zwarte Water

Dijktraject Genne - Vechterweerd - Westerveld: vak 17 t/m 27A

Voor het gedeelte Overijsselsche Vecht en een gedeelte langs het Zwarte Water zijn de watergangen zo smal dat de golfoploophoogte wellicht minder is dan 0,50 m en dus de minimale waakhogte maatgevend is.

Indien kering Ramspol wordt gebouwd blijkt dat de ontwerpwaterstanden bovenstrooms van de Vechtmonding die 1/1250 per jaar optreden worden bepaald door de Vechtafvoer.

Gedeelte Zwolle e.o.

Dijktraject Zwolle - Westerveld: Zwolle-IJsselkanaal en Hasselterdijk: vak 27B, 28 ged. en 50 t/m 57A

Ook voor het gedeelte langs het Zwolle-IJsselkanaal zijn de watergangen zo smal dat de golfoploophoogte wellicht minder is dan 0,50 m en dus de minimale waakhogte maatgevend is.

Gedeelte Sallandse Weteringen

Dijktraject Zwolle - Nieuwe Wetering - Soestwetering: vak 29 t/m 48

Het gebied rond Zwolle en de Sallandse Weteringen is in de huidige open situatie een overgangsgedebied waar de ontwerpwaterstanden deels worden bepaald door opwaaiing

vanuit het Ketelmeer en Zwarte Meer en deels door de afvoer van de Weteringen bij Wijhe. Door verschillend gebruik van kering Ramspol in de alternatieven treedt een verschuiving op van deze invloeden in het overgangsgebied. Echter de mate waarin is ook gerelateerd aan de doorstroomopening van de kering.

Tijdens de studie bleek de berekening van de ontwerpwaterstanden voor de afvoerverdeling van de Nieuwe Wetering / Soestwetering en de bodemruwheid zeer gevoelig te zijn.

	Veiligheids niveau	Berekende ontwerpwaterstanden op een aantal lokaties in m t.o.v. NAP			
		A	B	C	D
Keersluisalternatief					
Gedeelte Zwarte Meer					
Rechterveld uitvoerpunt 78.1 (inundatieveiligheid !)	1/500	+ 2,50	+ 2,50	+ 2,50	+ 2,50
Kamperzeedijk uitvoerpunt 82.1	1/2000	+ 1,40	+ 1,15	+ 1,30	+ 1,20
Slaperdijk uitvoerpunt 88.2	1/2000	+ 1,40	+ 1,20	+ 1,30	+ 1,20
Gedeelte Zwarte Water					
Hasselterdijk uitvoerpunt 57.1	1/2000	+ 1,85	+ 1,90	+ 1,70	+ 1,65
Hasselterdijk uitvoerpunt 62.2	1/2000	+ 1,55	+ 1,25	+ 1,40	+ 1,30
Gedeelte Overijsselsche Vecht en Zwarte Water					
Den Doorn uitvoerpunt 17.3	1/1250	+ 1,75	+ 1,80	+ 1,70	+ 1,65
Vechterweerd uitvoerpunt	1/1250	+ 3,50	+ 3,55	+ 3,50	+ 3,50
Gedeelte Zwolle en omstreken					
Splitsing Zwarte Water en Zwolle-IJsselkanaal	1/1250	+ 1,85	+ 1,85	+ 1,70	+ 1,65
Zwolle-Zuid	1/1250	+ 2,05	+ 1,90	+ 1,85	+ 1,85
Gedeelte Sallandse Weteringen					
Gerenvonder uitvoerpunt	1/1250	+ 2,25	+ 2,00	+ 1,95	+ 2,05
Wijhe uitvoerpunt	1/1250	+ 2,80	+ 2,85	+ 2,80	+ 2,80

Tabel 3 Berekende ontwerpwaterstanden op een aantal lokaties

5.3.2 Grondmechanische randvoorwaarden

Macro-stabiliteit [4]

De minimale veiligheidsfactor tegen evenwichtsverlies voor de stabiliteit van het totale dijklichaam onder maatgevende omstandigheden moet 1,3 bedragen. Deze veiligheidsfactor is opgebouwd uit: $\gamma_{\text{belasting}} (1,1) \times \gamma_{\text{materiaal}} (1,2) = 1,3$. Het moment van het weerstandbiedende dijklichaam gedeeld door het aandrijvend moment ten gevolge van (waterstands)belasting moet minimaal voldoen aan deze veiligheidsfactor.

Vaak blijkt de binnenwaartse stabiliteit maatgevend. Incidenteel bij afwijkende geometrie van het buitentalud dient ook de buitenwaartse stabiliteit te worden getoetst (veiligheidsfactor = 1,3). Hierbij is maatgevend: de situatie bij snelle val van het buitenwater.

Micro-stabiliteit [4]

Grondlagen van beperkte dikte aan het oppervlak van een lang talud moeten stabiel zijn onder invloed van stromend grondwater. Dit betreft zowel taluds boven als onder water.

Interne erosie of piping [4]

Daar waar de ondergrond bestaat uit zand, afgedekt met dunne klei- en/of veenlagen kan interne erosie of piping voorkomen, in de vorm van zandmeevoerende wellen. Dit kan leiden tot instabiliteit. Het is daarom nodig het uittreeverhang binnendijs te verkleinen binnen de zone van $5 \times H$ (H = hoogteverschil tussen ontwerpwaterstand en binnendijs maaiveld), gemeten vanaf de snijlijn van ontwerpwaterstand met het binnentalud.

6. BESCHRIJVING ALTERNATIEVEN

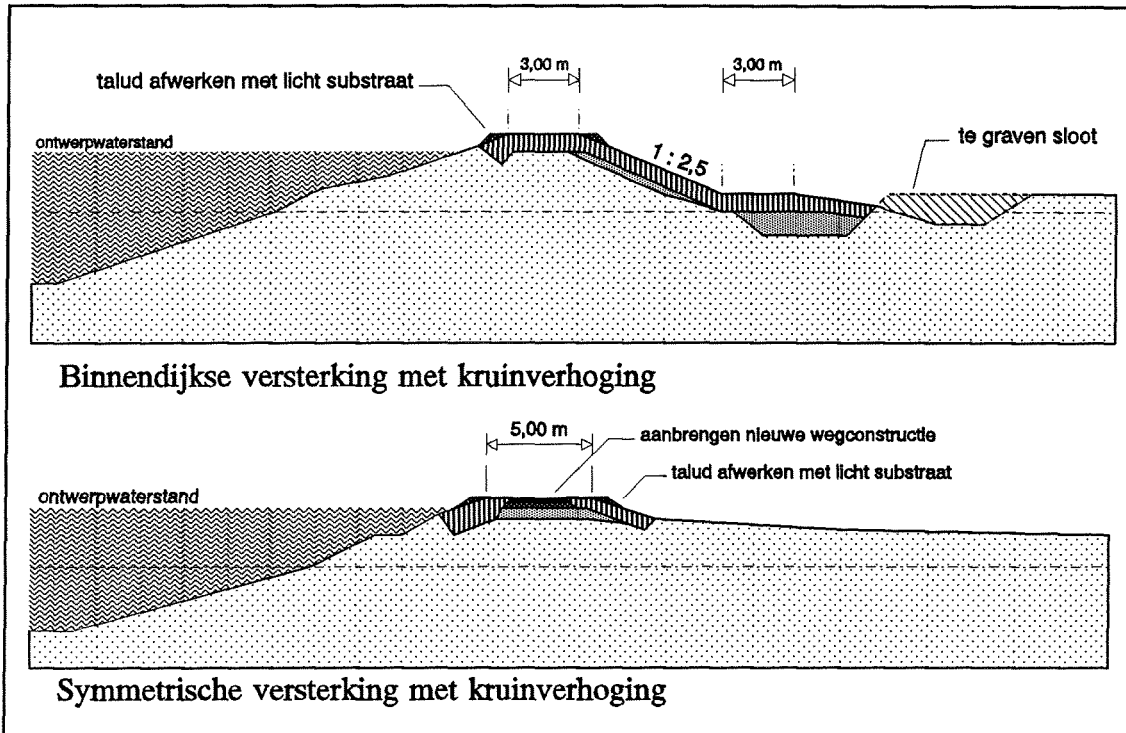
6.1 Algemeen

Per (dijk)vak is het type dijkversterking bepaald, onderscheiden naar dijkversterking in grond, damwandconstructies en overige constructies, zoals keermuren, keersluizen enzovoorts. In de afbeeldingen 3 t/m 7 zijn de verschillende dijkversterkingstypen weergegeven.

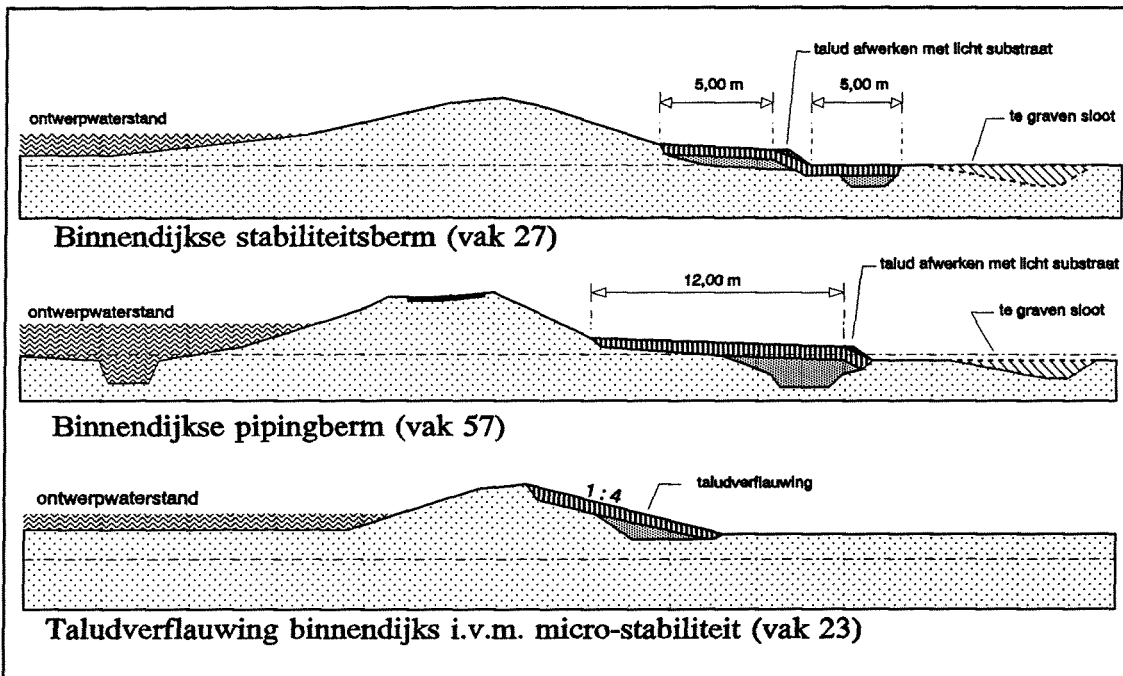
In deze paragraaf wordt de dijkversterking in het landelijk gebied globaal beschreven per alternatief en per traject. Een traject is een cluster van een aantal vakken. Voor gespecificeerde ingrepen per vak met bijbehorende ontwerpwaterstanden en kruinhoogten wordt verwezen naar bijlage I-2 t/m I-5. In Deel II en III van de Voorontwerpnota is deze informatie per keersluisalternatief in lengte- en dwarsprofielen uitgewerkt per vak.

De mate van dijkversterking in Zwolle-Centrum is op verzoek bepaald door de dienst stadsontwikkeling van de gemeente Zwolle [17].

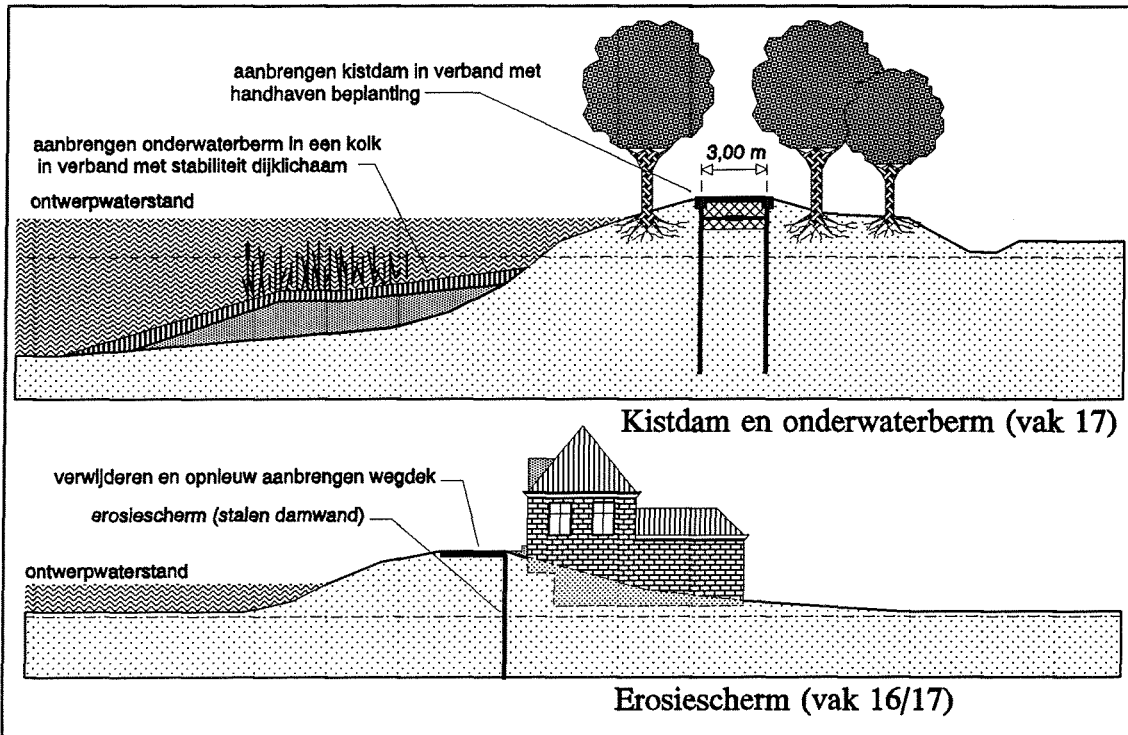
De buitenpolderkade Ramspol-IJsselmuiden verschilt niet binnen de keersluisalternatieven en daarom wordt volstaan met een éénmalige beschrijving van deze dijk (paragraaf 6.2).



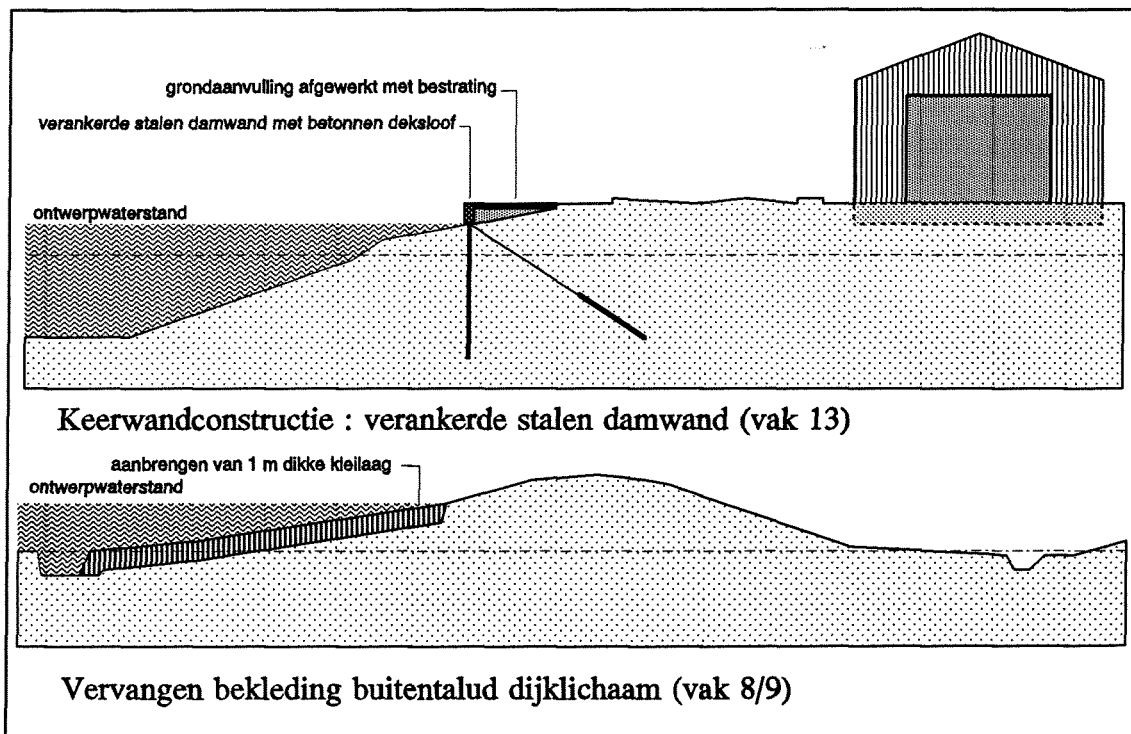
Afbeelding 3 Dijkversterking met kruinverhoging



Afbeelding 4 Dijkversterking zonder kruinverhoging.



Afbeelding 5 Dijkversterking door middel van kistdam en erosiescherm



Afbeelding 6 Keerwandconstructie en vervangen bekleding buitentalud

6.2 Beschrijving buitenpolderkade Ramspol-IJsselmuiden

Algemeen

De buitenpolderkade Ramspol-IJsselmuiden sluit aan op de landhoofden van keersluis Ramspol en volgt het tracé van de bestaande buitenpolderkaden aan de westzijde van Kampereiland. De waterkering is ruim 9600 m lang en eindigt bij IJsselmuiden. De benodigde kruinhoogte is gerelateerd aan een inundatieveiligheid van 1/500 per jaar en is tussen keersluis Ramspol en de IJsselmonding maximaal NAP + 2,60 m en ter plaatse van IJsselmuiden NAP + 2,80 m.

Wijziging van veiligheidsnorm naar inundatieveiligheid

Van het begin van de studie tot 1994 is de projectorganisatie er vanuit gegaan dat de te versterken kade Ramspol-IJsselmuiden in combinatie met de keersluis Ramspol zou zorgen voor:

- medebeveiliging van de dijkringen Noordoostpolder, Mastenbroek, Vollenhove en Salland en
- beveiliging van Kampereiland.

Dit betekende dat de buitenpolderkade Ramspol-IJsselmuiden:

- na versterking onderdeel van de primaire waterkering zou worden en
- de kruinhoogte van de te versterken kade moest voldoen aan een veiligheidsnorm van 1/2000 per jaar.

Voor de keuze van het dwarsprofiel drie alternatieven uitgewerkt [18]:

- variant 1: buitentalud 1:4, geen berm; binnentalud 1:3 en overslagcriterium 1 l/s/m.
- variant 2: buitentalud 1:4, geen berm; binnentalud 1:3 en overslagcriterium 10 l/s/m.
- variant 3: buitentalud 1:4, geen berm; binnentalud 1:3 en overslagcriterium 0,1 l/s/m.

Deze alternatieven zijn onderling vergeleken op: kruinhoogte, aanlegkosten, onderhoudskosten, landschap en natuur. Voorgesteld is uit te gaan van variant 2 omdat er een groter belang aan "landschap" werd toegekend dan aan "natuur"; nagenoeg geen waardevolle dijkvegetatie, terwijl de grote verschillen in kruinhoogte wel aanzienlijke consequenties hebben voor het landschap.

De benodigde kruinhoogte tussen keersluis Ramspol en de IJsselmonding was NAP + 4,55 en ter hoogte van IJsselmuiden NAP + 3,85 m. De bijbehorende kosten -inclusief fl. 19 miljoen voor beheer en onderhoud- werden geraamd op fl. 55 miljoen.

Uit latere hydraulische berekeningen bleek:

- verhoging van de buitenpolderkade Ramspol-IJsselmuiden geen invloed te hebben op de ontwerpwaterstanden in het gebied achter de keersluis;
- dat verhoging van de buitenpolderkade Ramspol-IJsselmuiden wel van invloed is op de medebeveiliging van een gedeelte van de Kamperzeedijk (vak 82 t/m 84), dat in Kampereiland-West gelegen is.

Deze conclusies hebben aanleiding gegeven tot nader onderzoek van de heroverweging van de norm voor de buitenpolderkade Ramspol-IJsselmuiden [16]. Hierbij zijn de volgende situaties onderzocht:

De huidige N50 (Frieseweg) kan een ingeval van overstromen een remmende functie vervullen.

1. De huidige hoogte van de buitenpolderkade Ramspol-IJsselmuiden handhaven.
 - * inundatiefrequentie Kampereiland-West wordt verhoogd van 1/100 naar 1/25 per jaar;
 - * inundatiehinder voor bewoners en landbouw; kade stroomt eerder over dan de keersluis.

2. Verhogen van de buitenpolderkade Ramspol-IJsselmuiden om de huidige inundatiefrequentie van Kampereiland-West te handhaven.
 - * huidige inundatiefrequentie 1/100 per jaar voor Kampereiland-West wijzigt niet;
 - * versterkingswerken hebben landschappelijke consequenties;
 - * de buitenpolderkade stroomt eerder over dan de keersluis.
3. Verhogen van de buitenpolderkade Ramspol-IJsselmuiden om de huidige inundatiefrequentie van Kampereiland-West te verhogen tot 1/500 per jaar.
 - * de inundatiefrequentie voor Kampereiland-West wordt verminderd van 1/100 naar 1/500 per jaar;
 - * de versterkingswerken hebben een gering effect op "landschap", "landbouw" en "woon-en leefmilieu";
 - * de buitenpolderkade stroomt eerder over dan de keersluis.
4. Verhogen van de buitenpolderkade Ramspol-IJsselmuiden overeenkomstig een veiligheidsnorm van 1/2000 per jaar.
 - * de veiligheid van Kampereiland-West wordt vergroot van 1/100 inundatieveiligheid naar 1/2000 gebiedsveiligheid;
 - * de versterkingswerken hebben een groot negatief effect op "landschap", "landbouw" en "woon-en leefmilieu"

De huidige N50 (Frieseweg) kan een ingeval van overstromen géén remmende functie vervullen. Dit is de slechtst denkbare situatie waarbij Kampereiland volledig inundeert. Deze optie is maatschappelijk onaanvaardbaar en dus verder niet ter discussie.

Er is voorgesteld om in het MER uit te gaan van een buitenpolderkade Ramspol-IJsselmuiden met een benodigde kruinhoogte behorend bij een inundatieveiligheid van 1/500 per jaar om de volgende redenen:

- de buitenpolders vallen buiten de dijkringen kunnen daarom geen aanspraak maken op genormeerde gebiedsveiligheid;
- ingeval van verhoging van de buitenpolderkade Ramspol-IJsselmuiden tot een inundatieveiligheid van 1/500 per jaar wordt de inundatieveiligheid van Kampereiland-West al fors vergroot; sluit ook aan bij het provinciaal beleidsvoornemen;
- de mate van kruinverhoging van de buitenpolderkade Ramspol-IJsselmuiden heeft geen invloed op de ontwerpwaterstanden in het gebied achter de keersluis Ramspol;
- aanzienlijke kruinverhoging van de buitenpolderkade Ramspol-IJsselmuiden is wel van invloed op de waterstanden op het Ketelmeer en beneden-IJssel (waterkering Kampen).

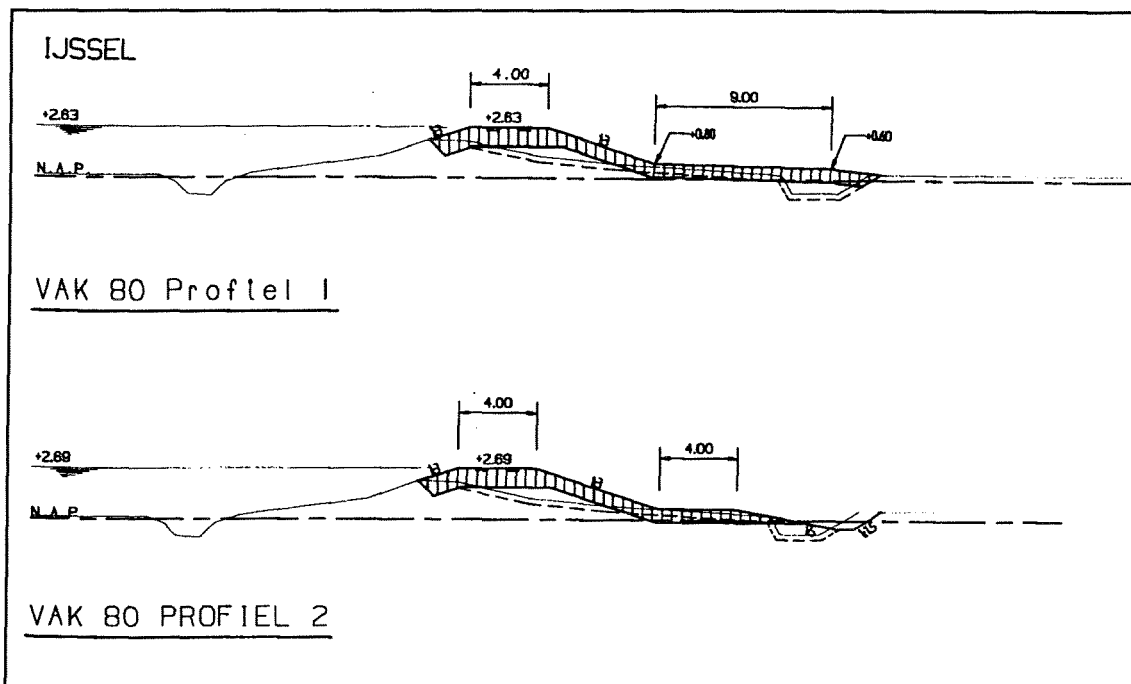
Bij het voorstel uit te gaan van een inundatieveiligheid van 1/500 per jaar wordt overigens wel opgemerkt dat deze norm nog kan wijzigen door optimalisatie of verandering van uitgangspunten bij de nadere uitwerking van de kade Ramspol-IJsselmuiden. Ook het al dan niet combineren van de kade met doortrekking van de N50 over Kampereiland is hierop van invloed.

Gedeelte Ramspol - De Pijper, vak 78 en 79; lengte 3,26 km

In dit gedeelte wordt over 3265 m versterking met kruinverhoging uitgevoerd als symmetrische versterking met een kruinhoogte variërend tussen NAP +2,50 en +2,60; maximale verhoging circa 0,90 m. De helling van binnen- en buitentalud is 1:3. Op de kruin wordt een rijspoor van doorgroeistenen aangebracht in verband met de toegankelijkheid van onderhoudsvoertuigen.

Gedeelte De Pijper - IJsselmuiden, vak 80 en 81; lengte 6,37 km.

Ook voor dit gedeelte buitenpolderkade wordt voor het dwarsprofiel van de versterking uitgegaan van binnen- en buitentaluds 1:3 voorzien van kleibekleding met grasmat zonder doorgroeistenen (zie afbeelding 7). De versterking met kruinverhoging wordt over 3360 m lengte uitgevoerd als binnendijkse versterking en over 2120 m als buitendijkse versterking. De kruinverhoging is maximaal circa 0,85 m. Op de kruin wordt een rijspoor



Afbeelding 7 Dwarsprofiel buitenpolderkade Ramspol-IJsselmuiden

van doorgroeiëstenen aangebracht in verband met de toegankelijkheid van onderhoudsvoertuigen.

In het gedeelte ten noorden van polder de Pijper is er onvoldoende voorland aanwezig waardoor pipinggevaar ontstaat. Over circa 1760 m moet daarom de binnendijkse versterking worden voorzien van een 9 m brede pipingberm.

Ter plaatse van de Friese weg wordt de waterkering aan de rivierzijde van de weg over 70 m lengte voorzien van dijkversterking, de maximale verhoging is hier slechts 0,15 m.

6.2.1 Aanpassen kunstwerken

Voor de drie aanwezige gemalen geldt dat deze wellicht constructief aangepast kunnen worden om de grondbelasting van het nieuwe dijklichaam op te kunnen nemen; verhogen frontmuren.

De deuren en frontmuren van schutsluis "Ganzesluis" hoeven niet aangepast te worden.

6.3 Beschrijving alternatief A

Bij alternatief A wordt uitgegaan van een balgstuwkering 250 m te westen van de huidige Ramspolbrug. De kering heeft een effectief doorstroomprofiel van 840 m² dat overeenkomt met circa 200 m doorstroombreedte. In verband met scheepvaartseisen bedraagt de keersluisbreedte in het Ramsdiep circa 50 m, in de Ramsgeul is deze ongeveer 150 m. De keersluis wordt gesloten bij een sluitpeil van NAP + 1,00 m.

DIJKTRAJECT	Lengte zonder dijkversterking (in kilometers)			
	Lengte dijkversterking met kruinverhoging (in kilometers)			SUBTOTOTAAL LENGTE PER DIJKTRAJECT
	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging (in kilometers)			
* Noordoostpolderdijk vak 1 t/m 6	11,48	0,00	0,00	11,48
* Buitenpolderkaden vak 65 ged. t/m 77 en 100 t/m 107	40,49	0,00	0,00	40,49
* Kamperzeedijk vak 85 t/m 89	8,00	0,00	0,00	8,00
* IJsselmuiden-Grathorst vak 82 t/m 84	2,89	0,00	0,00	2,89
* Genemuiden vak 63 t/m 65 ged. en 90	3,18	1,85	0,00	5,03
GEDEELTE ZWARTE MEER SUBTOTAAL	66,04	1,85	0,00	67,89
BUITENPOLDERKADE RAMSPOL - IJSSELMUIDEN vak 78 t/m 81	1,18	8,45	0,00	9,63
* Westerveld - Genemuiden vak 57B en 60 t/m 62	1,80	0,00	8,56	10,36
* Kadoelen - Genne vak 7 t/m 9, 11, 12, 15 en 16	5,07	0,00	8,71	13,78
* Zwartsluis vak 10	1,71	0,00	0,00	1,71
* Hasselt vak 13, 14, 58 en 59.	2,08	0,06	1,07	3,21
GEDEELTE ZWARTE WATER SUBTOTAAL	10,66	0,06	18,34	29,06
* Genne - Westerveld vak 17 t/m 27A	17,33	1,17	6,40	24,90
GEDEELTE OVERIJSSELSCH E VECHT EN ZWARTE WATER (GED.) SUBTOTAAL	17,33	1,17	6,40	24,90
* Zwolle - Westerveld vak 27B, 50 t/m 57A	4,01	0,10	5,05	9,16
* Zwolle - Centrum vak 28 en 49	6,70	1,86	0,00	8,56
* Zwolle - Buitendijks stadscentrum	3,38	1,31	0,00	4,69
GEDEELTE ZWOLLE E.O. SUBTOTAAL	14,09	3,27	5,05	22,41
GEDEELTE SALLANDSE WETERINGEN vak 29 t/m 48	4,37	26,74	3,07	34,18
TOTAALLENGTEN PER ONDERDEEL	113,67	41,54	32,86	188,07
LENGTE TOTAAL GENERAAL IN KILOMETERS				

Tabel 4 Lengte dijkversterking per traject in keersluisalternatief A

6.3.1 Landelijk gebied

Gedeelte Zwarte Meer

Dijktraject Ramspol - Kadoelen: Noordoostpolderdijk (vak 1 t/m 6); lengte circa 11,5 km.

De veiligheid van de dijkkring Noordoostpolder voor het gedeelte Zwarte Meer is ruimschoots voldoende. De overschrijdingsfrequentie voor de huidige kruinhoogte is bepaald op $< 1/100000$ per jaar [5]. Wanneer men bedenkt dat voor deze dijkkring een norm geldt van $1/4000$ per jaar, dan is duidelijk dat deze royaal voldoet. De dijk wordt niet versterkt.

Buitenpolderkaden: Zuiderzeepolder, De Pieper, Mandjeswaard en Kampereiland (vak 65 ged. t/m 77 en 100 t/m 107); lengte circa 40,5 km.

De kaden rondom de buitenpolders worden niet verhoogd en/of versterkt. Deze buitenpolders horen niet bij een dijkkring en kennen geen veiligheidsnorm waaraan de polders moeten voldoen. Een provinciaal besluit hierover [1] stelt dat een inundatiefrequentie van circa 1 x per 500 jaar voldoende veiligheid biedt. Het beleidsvoornemen van provincie Overijssel is deze inundatieveiligheid voor de grote buitenpolders te garanderen.

Buiten de grote buitenpolders bevinden kleinere buitenpolders (buiten-buiten-polders) die van gelijke importatie zijn als de grote buitenpolders. Waterschap IJsseldelta achtte het gewenst om voor deze buiten-buiten-polders van eenzelfde inundatieveiligheid uit te gaan. Het Waterschap heeft daarom de benodigde versterkingen en bijbehorende kosten onderzocht [19]. Uit de analyse blijkt dat voor de Willem-Meijerpolder, Zwartemeerpolder, Cockspolder en Mandjeswaard slechts een geringe ingreep nodig is om deze inundatieveiligheid te bereiken. Over circa 3 km moeten de buitenpolderkaden worden aangepast. De maximale kruinverhoging blijkt slechts 0,30 m te bedragen.

Dijktraject IJsselmuiden/Grafhorst - Genemuider: Kamperzeedijk (vak 85 t/m 89); lengte circa 8 km.

Hoewel de huidige kruinhoogte over de gehele lengte van de waterkering voldoet, is deze in vak 87 maar net voldoende; 0,05 m overhoogte! Voor de resterende vakken geldt dat de huidige kruinhoogte royaal voldoet; minimaal 0,40 m overhoogte.

De stabiliteit voldoet ruimschoots; optredende ontwerpwaterstanden maximaal NAP +1,40 m. Het grondmechnisch advies [7] geeft aan dat geen stabiliteitsproblemen zijn te verwachten tot ontwerpwaterstanden van circa NAP +2,00 m.

Gedeelte Zwarte Water

Dijktraject Westerveld - Genemuider: Hasselterdijk en Mastenbroekerdijk (vak 57B en 60 t/m 62); lengte circa 10,4 km.

De bestaande kruinhoogte van de Hasselterdijk in vak 57B voldoet ruimschoots; minimaal circa 0,60 m overhoogte. Wel zijn stabiliteits- en pipingproblemen te verwachten, indien de ontwerpwaterstand hoger worden dan NAP +1,50 m.

Daarom is over 4305 m een binnendijkse stabiliteitsberm met een breedte van 4 m op NAP +0,75 m nodig. In verband met onvoldoende voorland -de dijk schaart aan de rivier- is over 500 m ook een 10 m brede pipingberm noodzakelijk.

Zowel binnen- als buitendijks bevindt zich bebouwing binnen de invloedssfeer van het dijklichaam. Om voldoende functiescheiding te waarborgen wordt voorgesteld over ongeveer 885 m erosieschermen aan te brengen.

Voor de vakken 60 en 61 geldt eveneens dat de bestaande kruinhoogte voldoet; minimaal 0,30 m overhoogte. Uit alternatief B10 [3] bleek de binnenwaartse stabiliteit van deze vakken voldoende te zijn bij een ontwerpwaterstand van NAP +1,75 m. Een

stabiliteitsberm wordt daarom niet voorgesteld. In de binnendijkse kolken in vak 61 moet over 200 m wel een onderwaterberm worden aangebracht.

Ook hier is plaatselijk onvoldoende voorland aanwezig waardoor er gevaar voor piping bestaat. Daarom is over circa 120 m een binnendijkse pipingberm nodig met een breedte van 10 m. Ter plaatse van het buurtschap Marcellislag staan binnen- en buitendijks een aantal panden dicht tegen de dijk kruin. Om voldoende functiescheiding te kunnen waarborgen worden over 70 m erosieschermen voorgesteld.

De Mastenbroekerdijk in vak 62 voldoet ook qua hoogte. De bestaande kruinhoogte heeft minimaal 0,55 m overhoogte. De stabiliteit is bij ontwerpwaterstanden hoger dan circa NAP + 1,50 m à + 1,60 m onvoldoende [3]. Daarom is over circa 2650 m een binnendijkse stabiliteitsberm nodig met een breedte van 4 m op NAP + 0,75 m. Over 450 m is het voorland smal en bestaat er pipinggevaar. Hier wordt een 10 m brede pipingberm voorgesteld. Voor de binnendijkse kolken is het nodig om over 125 m een onderwaterberm aan te brengen.

Over 1250 m ($\approx 1/3$ vaklengte) is de ontwerpwaterstand lager dan NAP + 1,60 m. Omdat de binnenwaartse stabiliteit van het dijklichaam voldoende wordt geacht is een stabiliteitsberm niet nodig. Wel is in een binnendijkse kolk over 80 m een onderwaterberm nodig.

Ook in vak 62 bevinden zich een aantal woningen en bedrijven binnen de invloedssfeer van de dijk; overwegend binnendijks. Om de functiescheiding voldoende te kunnen waarborgen zijn over 755 m erosieschermen nodig.

Dijktraject Kadoelen - Genne: (vak 7 t/m 9, 11, 12, 15 en 16); lengte circa 13,8 km.

Ter plaatse van de Barsbekerdijk (vak 7, 8 en 9) is de kruinhoogte voldoende; minimaal 0,60 m overhoogte. Omdat de bestaande dijk grondmechanisch veilig wordt verondersteld tot een ontwerpwaterstand van NAP + 1,50 m [3], is geen dijkversterking nodig. Wel wordt de waterdichtheid van het buitentalud betwijfeld, daarom is het nodig deze tot het niveau van de benodigde kruinhoogte te voorzien van nieuwe afdekklei.

Voor de waterkeringen tussen Zwartsluis en Hasselt (vakken 11 en 12) is de bestaande kruinhoogte voldoende; minimaal 0,50 m overhoogte. Over 3650 m is sprake van opdrijfgevaar dat kan leiden tot binnenwaartse instabiliteit. Daarom wordt een binnendijkse stabiliteitsberm met een breedte van 7 m aangebracht. Voor de Sluizerdijk in vak 11 betekent dit dat binnendijks een populierenrij gedeeltelijk gekapt moet worden. De dijkversterking blijft weliswaar binnen het huidige dijkprofiel, zodat geen nieuwe sloot gegraven hoeft te worden.

In vak 12 is nog getracht de binnendijkse berm smaller te maken en hoger aan te laten sluiten op het binnentalud en de binnendijkse sloot zo min mogelijk te dempen. Hierdoor zouden binnendijkse natuurwaarden kunnen worden ontzien. Deze optie bleek onvoldoende bij te dragen in de vergroting van de stabiliteit. De 7 m brede berm wordt aangelegd op NAP + 0,5 m. Binnendijks moet een nieuwe sloot worden gegraven. Over 600 m wordt in plaats van een stabiliteitsberm een stabiliteitsscherm (= stalen damwand) voorgesteld in verband met aanwezige binnendijkse dijkbebouwing c.q. ruimtegebrek.

De bestaande kruinhoogte van de dijk Streukel - Genne (vak 15 en 16) voldoet; minimaal 0,20 m overhoogte. De aanwezige binnen en buitendijkse bebouwing zorgt voor onvoldoende functiescheiding in het dijklichaam. Vandaar dat over 140 m kistdamconstructies en over 310 m erosieschermen moeten worden aangebracht in het

dijklichaam. De stabiliteit van de bestaande dijk is voldoende tot ontwerpwaterstanden van circa NAP + 2,00 m [7]. De maximaal optredende ontwerpwaterstand is NAP + 1,75 m.

Gedeelte Overijsselsche Vecht

Dijktraject Genne - Vechterweerd: Zijlkolk en noordelijke Vechtdijk (vak 17 t/m 27A); lengte circa 24,9 km.

De waterkering rondom de Zijlkolk (vak 17) moet over 960 m worden verhoogd. De mate van verhoging is gering en varieert tussen 0,08 en 0,46 m. Hoewel de stabiliteit van het dijklichaam zelf voldoende is (minstens tot een ontwerpwaterstand van NAP + 2,00 m) moet er in de Zijlkolk over 300 m een stabiliteitsberm in de kolk worden aangebracht. In dit dijkgedeelte staat verspreid agrarische bebouwing in of dicht tegen het dijklichaam. Rondom de Zijlkolk is de bestaande dijk beplant met zware bomen en struiken. Hierdoor is de functiescheiding in het dijklichaam onvoldoende gewaarborgd. Daarom moet over 410 m kistdamconstructie en over 1305 m erosieschermen in het dijklichaam worden aangebracht. Het merendeel van de kruinverhoging wordt gecombineerd met deze constructies. Slechts over 550 m moet de kruin symmetrisch worden verhoogd (maximaal 0,20 m).

De bestaande kruinhoogte van de Vechtdijk tussen Haerst en Vechterweerd voldoet; minimaal 0,10 m overhoogte (zeer lokaal!). Het dijkprofiel heeft een brede kruin en flauwe taluds; stabiliteitsproblemen doen zich niet voor. Aangezien bebouwing en beplanting wat verder van de dijk af zijn gesitueerd is er voldoende functiescheiding.

Het gedeelte Vechtdijk aan de zuidzijde van de Overijsselsche Vecht tot aan Berkum/kruising A28 (vakken 21 en 22) voldoet qua kruinhoogte en grondmechnische stabiliteit; minimaal circa 0,3 m overhoogte.

Voor de aansluitende dijk tot aan Langenholte (vak 23 t/m 26) is kruinverhoging nodig over 205 m nodig bij Berkum en bij de camping Agnietenberg. De verhoging is maximaal 0,50 m en wordt uitgevoerd als symmetrische versterking in grond. Hiervoor moeten lokaal een aantal bomen worden gekapt.

Over 3635 m lengte is de waterkering een zanddijk. Omdat de microstabiliteit van het binnentalud onvoldoende is beoordeeld, is verflauwing van het binnentalud nodig. Dit wordt uitgevoerd als een zandaanvulling afgedekt met een kleilaag onder talud 1:4. Om dezelfde reden wordt op drie lokaties een onderwaterberm in de buitendijkse kolken aangebracht; gezamenlijke lengte 435 m.

De bestaande kruinhoogte van de waterkering tot aan vuilstort Westerveld voldoet; minimaal 0,55 m overhoogte. Echter dit gedeelte is opdrijfgevoelig en boven een ontwerpwaterstand van circa NAP + 1,60 m zijn stabiliteitsproblemen te verwachten. Daarom wordt over 1580 m een binnendijkse stabiliteitsberm van 5 m breed op NAP + 1 m voorgesteld. Er moet een nieuwe afwateringssloot worden gegraven omdat de bestaande sloot wordt gedempt.

Over de noodzaak van een onderwaterberm in de kolken is onvoldoende bekend. Er is vanuit gegaan dat deze nodig zijn.

Gedeelte Zwolle e.o.

Dijktraject Zwolle - Westerveld: Zwolle-IJsselkanaal en Hasselterdijk (vak 27B, 50 t/m 57A); lengte circa 9,2 km.

De bestaande kruinhoogte van de waterkering voldoet; minimaal 0,60 m overhoogte. Echter dit gedeelte is opdrijfgevoelig en boven een ontwerpwaterstand van circa NAP + 1,60 m zijn stabiliteitsproblemen te verwachten. Daarom wordt over 1590 m een

binnendijkse stabiliteitsberm van 5 m breed op NAP + 1 m voorgesteld. Er moet een nieuwe afwateringssloot worden gegraven omdat de bestaande sloot wordt gedempt. Over de noodzaak van een onderwaterberm in de kolken is onvoldoende bekend. Er is vanuit gegaan dat deze nodig zijn en wel over 80 m.

De waterkering langs het Zwolle-IJsselkanaal (vak 50 t/m 55) grenst aan het industriegebied van Zwolle. Voor een groot gedeelte is sprake van een breed waterkeringsprofiel. Voor de waterkering aan de zuidzijde van het kanaal (vak 50 t/m 52) is de bestaande kruinhoogte over het algemeen maar net voldoende. Over slechts 100 m is 0,15 m kruinverhoging nodig. Deze wordt uitgevoerd als symmetrische versterking in grond.

De kruinhoogte van de waterkering aan de noordzijde van het kanaal (vak 53 t/m 55) bestaat overwegend uit een gronddijk. De bestaande kruinhoogte is voldoende; minimale overhoogte is 0,50 m. Wel is in dit gedeelte over 900 m gevaar voor opdrijven en dus instabiliteit van de waterkering. Een binnendijkse stabiliteitsberm met een breedte van 3,5 m op NAP + 1 m is dan ook nodig. Aangezien de bestaande sloot gedeeltelijk wordt gedempt, moet een nieuwe afwateringssloot worden gegraven.

Het eerste gedeelte Hasselterdijk in vak 56 heeft een hoog en breed voorland, deels bebouwd en deels voorzien van een haven. De bestaande kruinhoogte voldoet; minimaal 0,45 m overhoogte. Ook de sterkte van de dijk voldoet; geen versterking nodig. Wel moet er over circa 257 m erosieschermen in de bestaande dijk worden aangebracht. Door de aanwezigheid van met name binnendijkse bebouwing is er onvoldoende functiescheiding.

Het aansluitende gedeelte van de Hasselterdijk (vak 57A) daarentegen heeft nagenoeg geen voorland en schaart aan het Zwarte Water. De bestaande kruinhoogte voldoet; minimaal circa 0,70 m overhoogte.

Echter in een groot gedeelte van dit vak is sprake van oprijf- en pipinggevaar; tot een waterstand van ongeveer NAP + 1,60 m weinig problemen [3]. Over 1200 m is een stabiliteitsberm nodig en over 900 m een pipingberm. Verder moet in binnendijkse kolken over 280 m een onderwaterberm aangebracht worden. Ook in dit gedeelte dijk zijn over 590 m erosieschermen nodig voor het bereiken van voldoende functiescheiding tussen overwegend binnendijkse bebouwing en het dijklichaam.

Gedeelte Sallandse Weteringen

Gedeelte Zwolle - Nieuwe Wetering (vak 29 t/m 48); lengte circa 34,2 km.

In de vakken 29 t/m 32 voldoet de kruinhoogte van de bestaande waterkering over circa 85% van de totale lengte. Over 930 m moet de kruin maximaal 0,55 m worden verhoogd. Dit wordt gedeeltelijk uitgevoerd als symmetrische en binnendijkse versterking met taluds 1:4 [7], in combinatie met nieuwe binnendijkse afwateringssloot over 500 m lengte. Met uitzondering van een gedeelte nabij Langeslag bestaat de huidige waterkering nagenoeg uit een groene dijk. Bij Langeslag is de kruin van de waterkering voorzien van een wegdek.

Voor een gedeelte van de (groene) waterkering geldt dat de bestaande kruinhoogte maar net voldoet. Aangezien de kruinbreedte op die plaatsen niet voldoende blijkt te zijn, wordt voorgesteld de kruin over 900 m in geringe mate te verbreden; minimale ingreep.

Indien de kleilagen onder de waterkering doorlopen is er gevaar voor piping bij ontwerpwaterstanden hoger dan circa NAP + 2,10 m. Daarom wordt een circa 10 m brede binnendijkse pipingberm voorgesteld over een lengte van 3435 m (vak 31 en 32).

De bestaande kruinhoogte in de vakken 33 t/m 35 is over de totale lengte onvoldoende. Over 3750 m is dijkversterking met kruinverhoging nodig tot maximaal 0,60 m. Omdat

sprake is van een zanddijk wordt de overwegend binnendijkse versterking uitgevoerd met taluds 1:4 [7]. De bestaande waterkering is over 2800 m voorzien van een weg op de kruin, deze wordt verwijderd. De dijkversterking wordt gecombineerd met een nieuwe asfaltweg over de kruin.

In vak 34 bestaat om dezelfde reden als in vak 31/32 gevaar voor piping. Ook hier wordt een binnendijkse pipingberm voorgesteld over 415 m.

In vak 35 (splitsing Weteringen) bevindt zich binnendijks een zandwininput, daarom wordt de dijkversterking kruinverhoging als symmetrische versterking in grond uitgevoerd. In vak 33 en 34 bevinden zich binnendijks opstallen binnen de invloedssfeer van de waterkering, daarom zijn over 70 m erosieschermen nodig. Op de grens van vak 34 en 35 is over 75 m sprake van tweezijdige bebouwing dicht tegen de waterkering. Gelet op de mate van kruinverhoging en de beperkte beschikbare ruimte moet de dijkversterking door middel van een kistdam worden gerealiseerd.

De bestaande kruinhoogte in de vakken 36 t/m 45 voldoet niet. Over 22060 m is een kruinverhoging nodig die varieert tussen 0,05 en 0,80 m nodig. De dijkversterking wordt deels als symmetrische (9615 m) en deels als binnendijkse versterking uitgevoerd (12445 m).

Ten gevolge van de dijkversterking moet over aanzienlijke lengte binnendijks een nieuwe afwateringssloot worden gegraven en een asfaltweg worden verwijderd.

Een gedeelte van de symmetrische dijkversterking (vak 36 t/m 38 ged.: 3580 m) wordt uitgevoerd met taluds 1:4 [7]. Over vrijwel de gehele lengte is de bestaande waterkering een groene dijk. Slechts over 1750 m moet de weg op de bestaande kruin worden verwijderd.

In vak 38 is er over 1200 m opdrijfgevaar aanwezig. De binnendijkse dijkversterking met kruinverhoging wordt gecombineerd met een 6 m brede pipingberm.

Over ongeveer 2200 m moet boombeplanting ten gevolge van de dijkversterking gerooid worden.

De bestaande kruinhoogte in de vakken 46 t/m 48 (1730 m) voldoet. Hoewel de overhoogte in de vakken 47 en 48 minimaal 0,15 m bedraagt, is deze in vak 46 $< 0,05$ m. Daarbij komt dat de kruinbreedte op de vereiste hoogte niet altijd voldoende is. Daarom wordt in dit vak de kruin over 400 m in geringe mate verbreed; minimale ingreep.

De stabiliteit van de bestaande waterkering is voldoende; geen opdrijfgevaar. Hiervoor is dus geen dijkversterking nodig. Ook functiescheiding levert geen problemen op. Er is sprake van een groene dijk die over ruim 1600 m lengte aan industrieterrein grenst.

6.3.2 Stedelijk gebied

Zwartsluis, vak 10; lengte 1,7 km (zie afbeelding 8)

Ten noorden van de Grote Kolksluis loopt de huidige waterkering via de weg "Buitenkwartier" door dicht bebouwd gebied en sluit aan op de Arembergersluis. Weer ten noorden daarvan volgt de waterkering "Westeinde" en sluit aan op de provinciale weg S6/N331.

Voor de bestaande waterkering geldt in principe dat de kruinhoogte voldoet. Echter door de aanwezigheid van bebouwing, kabels en leidingen is er onvoldoende functiescheiding en zal beheer en onderhoud zeer moeilijk worden.

In Zwartsluis wordt daarom een gedeeltelijke tracéverlegging voorgesteld in het gedeelte tussen de Grote Kolksluis en de aansluiting op vak 9. De waterkering wordt verlegd naar de provinciale weg S6/N331. Deze bestaat uit een hoog en breed weglichaam die qua

kruinhoogte en functiescheiding ruimschoots voldoet; maximaal 1,60 m overhoogte. Ter plaatse van de overbrugging in de monding van de Whaa moet aan de binnendijkse zijde een keersluis gebouwd worden. Het kunstwerk wordt op palen gefundeerd en sluit door middel van gronddammen aan op het weglichaam van de S6/N331. De keermiddelen bestaan uit één stel mechnisch bedienbare puntdeuren.

Hasselt, vak 13, 14, 58 en 59; lengte 3,2 km (zie afbeelding 9)

In Hasselt-Centrum blijft het huidige waterkeringstracé door het historische stadje gehandhaafd. De kruinhoogte voldoet op een klein stukje na ter plaatse van het industrieterrein Laaggelegen.

Ter plaatse van de overgang van Justitiebastion en het Burgemeester Royerplein en langs de Lage Loswal is er onvoldoende functiescheiding tussen bebouwing en de waterkering. Hier worden over 70 m erosieschermen aangebracht die niet boven het maaiveld uitkomen. Daar waar de waterkering aansluit op de schutsluis is -in verband met aanwezige bebouwing- onvoldoende ruimte voor dijkversterking. Hier wordt voorgesteld om over 30 m een betonnen keermuur te bouwen aansluitend op de sluis.

In het gedeelte waterkering ter plaatse van de Lage Loswal wordt over 48 m erosieschermen aangebracht die niet boven het maaiveld uitkomen.

Rondom haven De Beer zijn tal van bedrijven gevestigd. Het is onvoldoende bekend of de aanwezige keermuurconstructies als waterkering zouden kunnen fungeren. Daarom worden hier over 175 m damwandconstructies aangebracht die worden verankerd in het achterliggende grondmassief. De kop van de damwand wordt voorzien van een betonnen deksloof.

Aan de zuidzijde van de haven kruist de waterkering een gedeelte van het industrieterrein. Ter plaatse is een geringe kruinverhoging van circa 0,35 m nodig. Daarna sluit de waterkering via de gronddijk "Buiten de Enkpoort" aan op de Stenendijk.

De kruinhoogte van de Stenendijk voldoet ruimschoots (minimaal ca. 0,30 m overhoogte). Echter er is over de fundatie, stabiliteit en kwaliteit van de oude gemetselde keermuur onvoldoende bekend. Daarom is in de vorige studie Ramspol voorgesteld achter deze historisch waardevolle muur in het dijklichaam een erosiescherm aan te brengen om in ieder geval de functiescheiding te garanderen. Over de volledige lengte moet het binnentalud aangepast worden.

De waterkering aan de westzijde van het Zwarte Water grenst aan een buitendijks gelegen industrieterrein. Plaatselijk bestaat de waterkering deels uit een traditionele gronddijk met een fietspad op de kruin. Aansluitend op de brug over het Zwarte Water is de waterkering onderdeel van de ontsluitingsweg van het industrieterrein. De kruinhoogte en het theoretisch dijkprofiel voldoen ruimschoots; minimale overhoogte 0,56 m. De waterkering wordt niet aangepast.

Zwolle, vak 28, 49 en buitendijks centrum; lengte 13,2 km (zie afbeelding 10)

In Zwolle-Centrum loopt de primaire waterkering om het buitendijkse stadshart heen en sluit in noordelijke en zuidelijke richting aan op de waterkeringen langs respectievelijk het Zwarte Water en het Almelose Kanaal. De stervormige binnenstad is buitendijks gebied en wordt doorsneden door de Thorbeckegracht, een doorgaande scheepvaartroute klasse II. Met name dit gedeelte van de binnenstad heeft een hoge economische en culturele waarde.

In de vorige studie Ramspol zijn vele alternatieven binnen en buiten het stedelijk gebied onderzocht om Zwolle te beveiligen tegen hoge ontwerpwaterstanden veroorzaakt door opwaaiing en afvoer. Uit een financiële vergelijking tussen volledige dijkversterking in de binnenstad en de bouw van keersluis Westerveld met gemaal is geconcludeerd dat het

laatste alternatief was te verkiezen boven de eerstgenoemde (5 x duurder dan een keersluis). Om dijkversterking in Zwolle-Centrum te voorkomen is uitgegaan van een streefpeil van NAP + 1,40 m achter keersluis Westerveld. Dit was gerelateerd aan het laagste punt in de huidige situatie: NAP + 2,00 m.

Lopende de studie Ramspol 2 bleek de veiligheidsproblematiek rond Zwolle en de Sallandse Weteringen aanzienlijk complexer te zijn dan tot nu toe werd aangenomen. Uit nader onderzoek is gebleken dat ook bij de aanleg van een keersluis ten noorden van Zwolle dijkversterking in Zwolle-Centrum noodzakelijk blijft, hetgeen leidt tot heroverweging wel of geen keersluis te bouwen.

De dienst Stadsontwikkeling van de gemeente Zwolle is gevraagd de mate van dijkversterking en bijbehorende kosten te bepalen voor Zwolle-Centrum uitgaande van een drietal voorlopige ontwerpwaterstanden met kruinhoogten [17]. Op basis van de uiteindelijk berekende ontwerpwaterstanden en bijbehorende kruinhoogten zijn de juiste maatregelen met bijbehorende kosten ingeschat -door interpolatie c.q. extrapolatie- op basis van deze gemeentelijke informatie.

Voor alternatief A houdt dit in dat totaal 3165 m dijkversterking met kruinverhoging nodig is. Hierin is begrepen: 815 m perronwandconstructie, 650 m keermuurconstructie, 50 m damwandkering en 340 m symmetrische wegverhoging in de primaire waterkering om het stadshart en 1310 m keermuurconstructie in het buitendijkse stadscentrum. De mate van kruinverhoging is maximaal ongeveer 0,70 m. Slechts over 50 m is ligt de huidige situatie op NAP + 1,00 m waardoor kruinverhoging bijna 1,60 m bedraagt. In het buitendijkse stadscentrum langs de Thorbeckegracht moet de Vispoortenbrug vervangen worden en gaan circa 120 parkeerplaatsen verloren ten gevolge van de dijkversterkingen.

Genemuiden, vak 63, 64, 65, Greente en 90; lengte circa 5 km (zie afbeelding 11)

Van de Sasdijk, de Sasweg en de dijk om de Greente voldoet de waterkering wat betreft vereiste kruinhoogte, sterkte en functiescheiding. Langs het gedeelte Veerweg bestaat de huidige waterkering uit een gefundeerde keermuur aan de landzijde van de weg. Hoewel de kerende hoogte met minimaal NAP + 2,74 voldoet is onbekend of de stabiliteit van de keermuur voldoet. Hier wordt wel vanuit gegaan.

De Veerweg zelf heeft een breedte van circa 7 m en ligt op ongeveer NAP + 2,00 m.

De Sasluis zelf is een paar jaar geleden gerenoveerd. Er wordt vanuit gegaan dat deze geen aanpassing behoeft.

De dijk om uitbreidingsgebied De Greente voldoet ruimschoots aan de vereiste kruinhoogte; overhoogte van circa 0,55 m! Omdat deze dijk slechts enkele jaren oud is wordt verondersteld dat deze indertijd voldoende sterk is ontworpen en dus nu nog steeds voldoet bij lagere waterstanden.

In de huidige situatie sluit de dijk om De Greente aan op de waterkering om de Achterweg die vervolgens weer aansluit op de Kamperzeedijk. De Achterweg heeft het karakter van een dorpsstraat met (karakteristieke) bebouwing en kabels en leidingen binnen de invloedssfeer van de waterkering. Dit maakt beheer en onderhoud moeilijk. Reeds in de studie Ramspol 1 is gekozen voor aanleg van een nieuwe gronddijk om Achter 't Tag aansluitend op De Greente en de Kamperzeedijk.

Echter door de forse bevolkingsgroei heeft de gemeente Genemuiden op korte termijn dringend behoefte aan uitbreiding van de woningbouwbestemming. In de gemeentelijke planologie is Achter 't Tag één van die lokaties. Dit potentiële uitbreidingsgebied -dat nu nog in de polder ligt- zal omdijkt moeten worden. In vergelijking met het alternatieve tracé

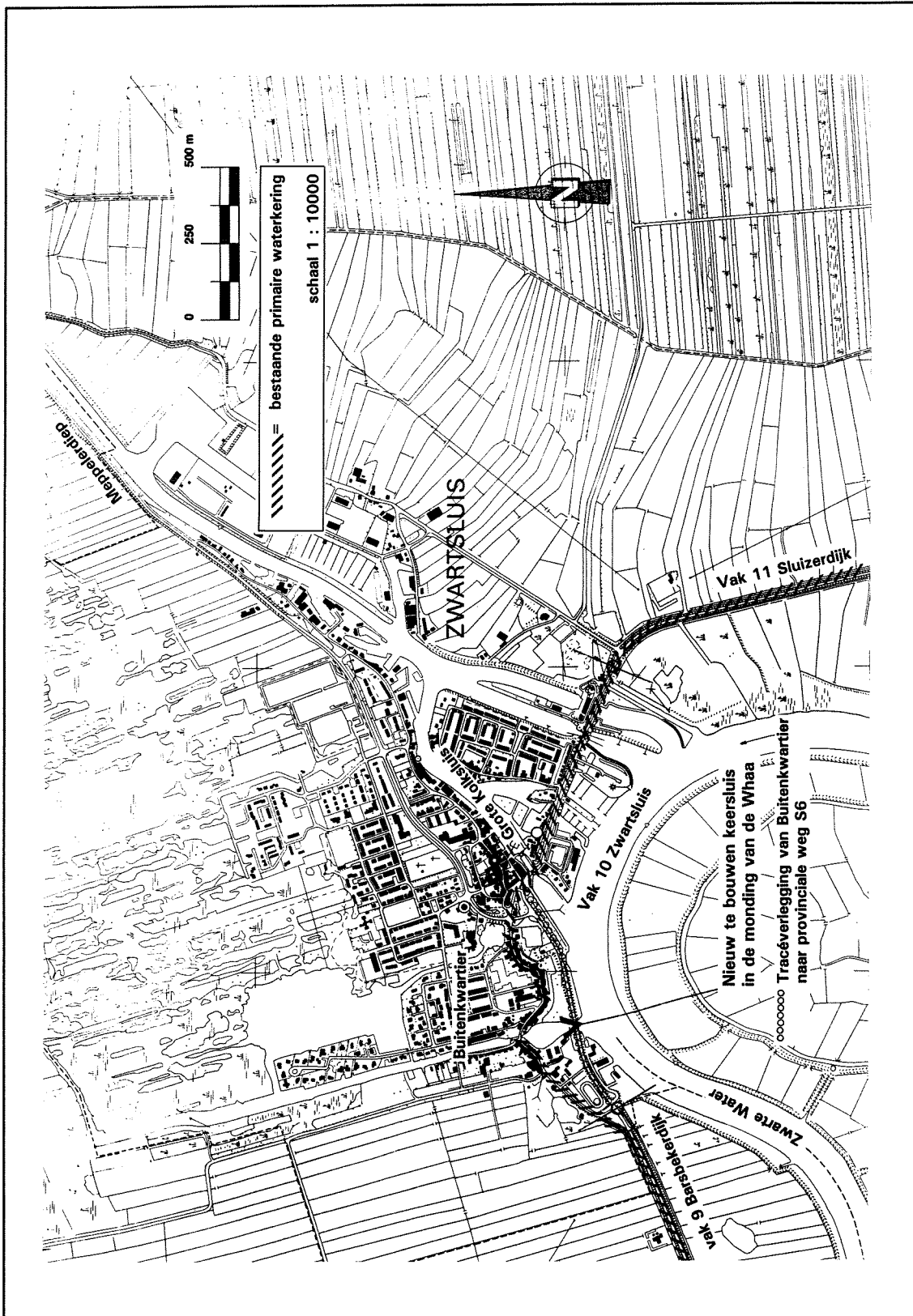
uit de studie Ramspol 1 betekent dit dat de nieuw aan te leggen gronddijk in westelijke richting moet verschuiven en circa 500 m langer wordt.

Uit een eerste analyse blijkt dat dit tracé circa 0,5 (+ p.m.) tot 1,0 (+p.m.) miljoen gulden duurder is dan versterking van de waterkering via de Achterweg [20].

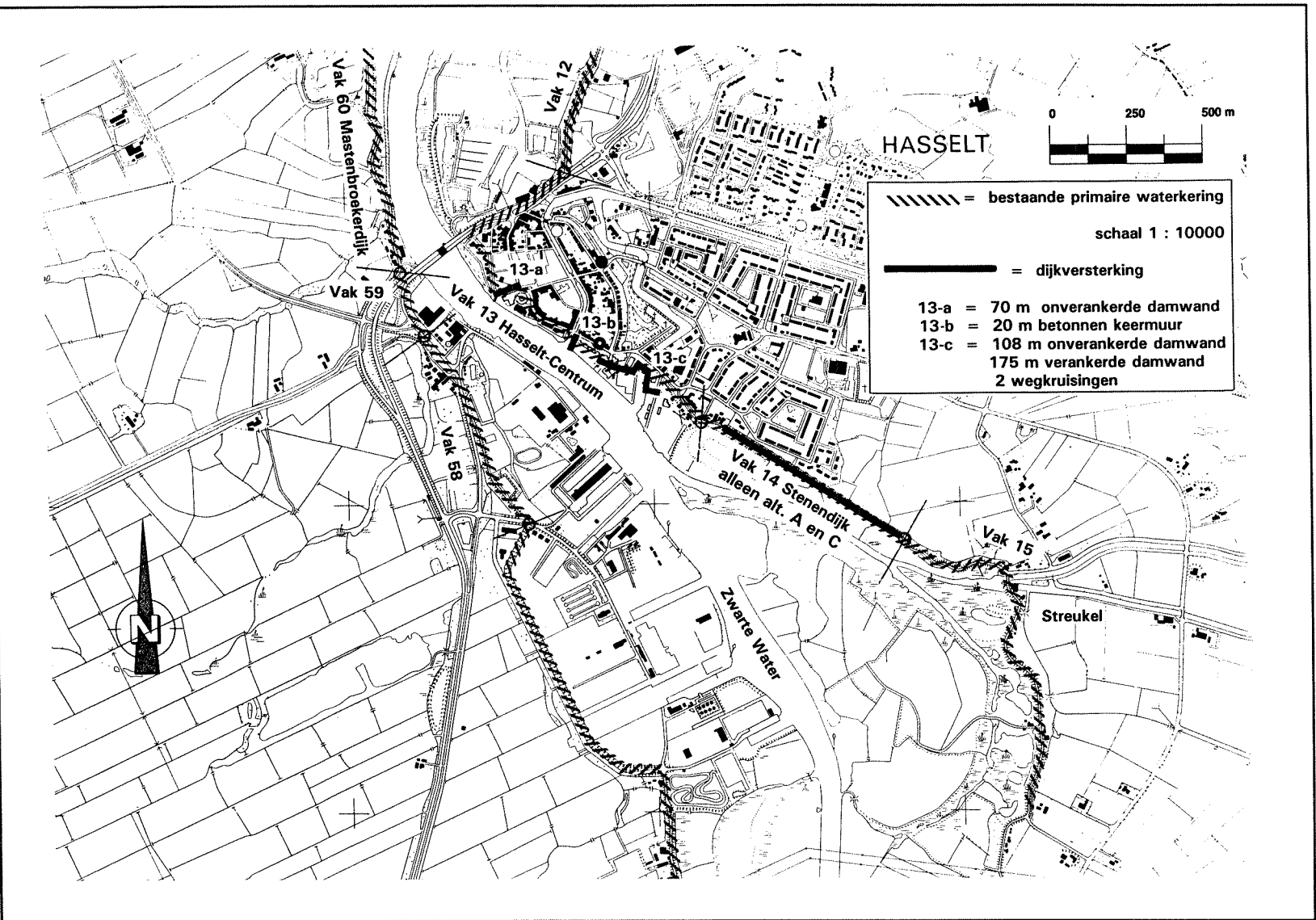
Rijkswaterstaat directie Overijssel heeft onder voorbehoud van onderandere waterbergingscapaciteit, ingestemd met het door de gemeente voorgestane dijktracé [21]. In de studie is uitgegaan van dit tracévoorstel; andere alternatieven zijn niet meer in beschouwing genomen. Ook is de vergelijking niet meer bijgesteld op kruinhoogte en kosten.

De 1850 m gronddijk wordt aangelegd met een kruinhoogte op NAP + 2,45. De kruin wordt 4 m breed en de talud krijgen een helling van 1:3. In verband met bereikbaarheid van de kruin wordt een rijspoor van doorgroeistenen aangebracht. Ter plaatse van twee kruisingen met de Tagweg wordt voorzien in op- en afritten over de kruin. In noordelijke richting sluit deze dijk aan op de dijk om de Greente en in zuidelijke richting sluit de nieuwe dijk aan op de Kamperzeedijk (vak 89).

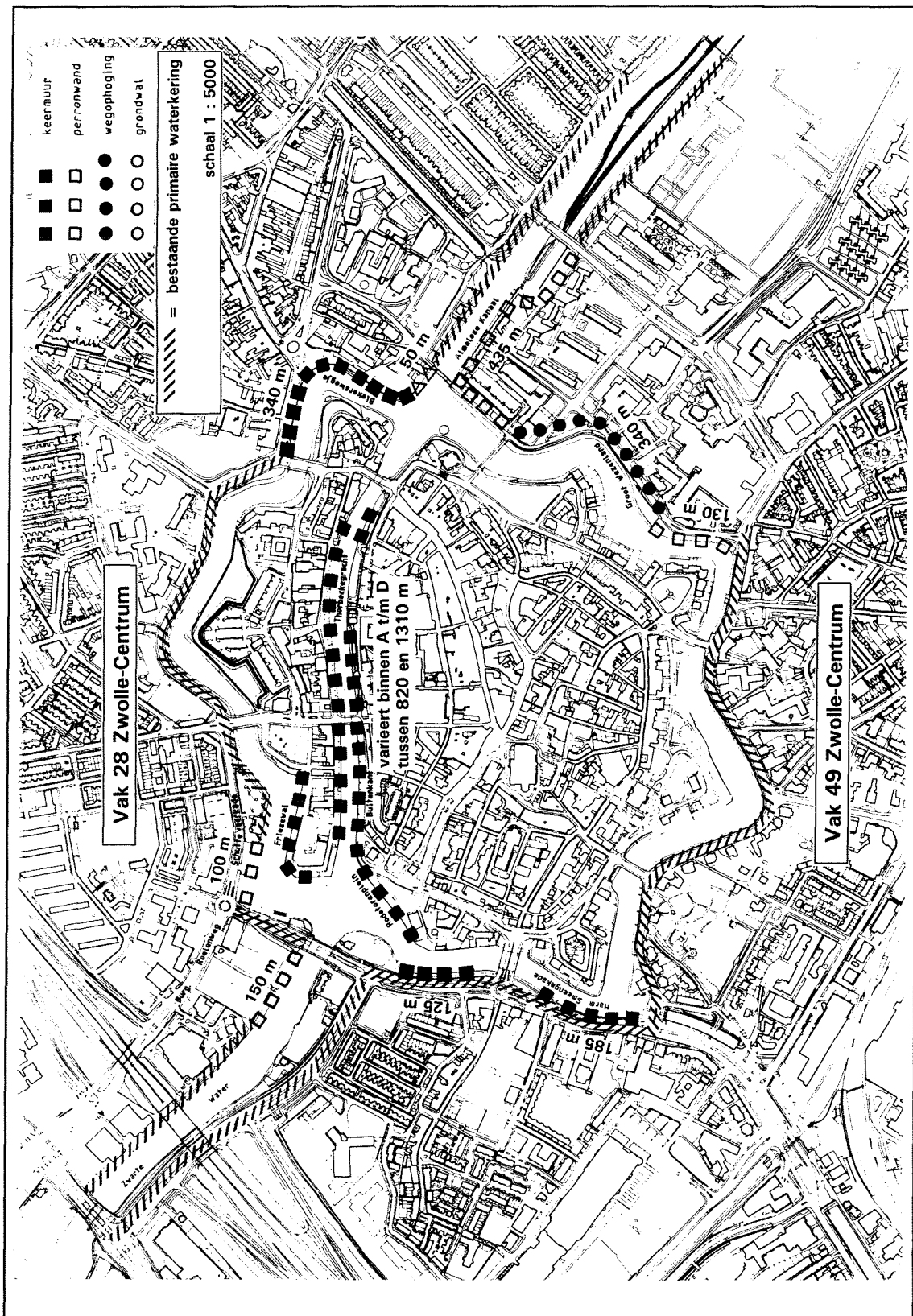
Twee bedrijven zijn zeer dicht tegen het tracé gesitueerd. Eventuele sanering dient nader onderzocht te worden. Wellicht kan een kleine tracéverschuiving dit voorkomen.



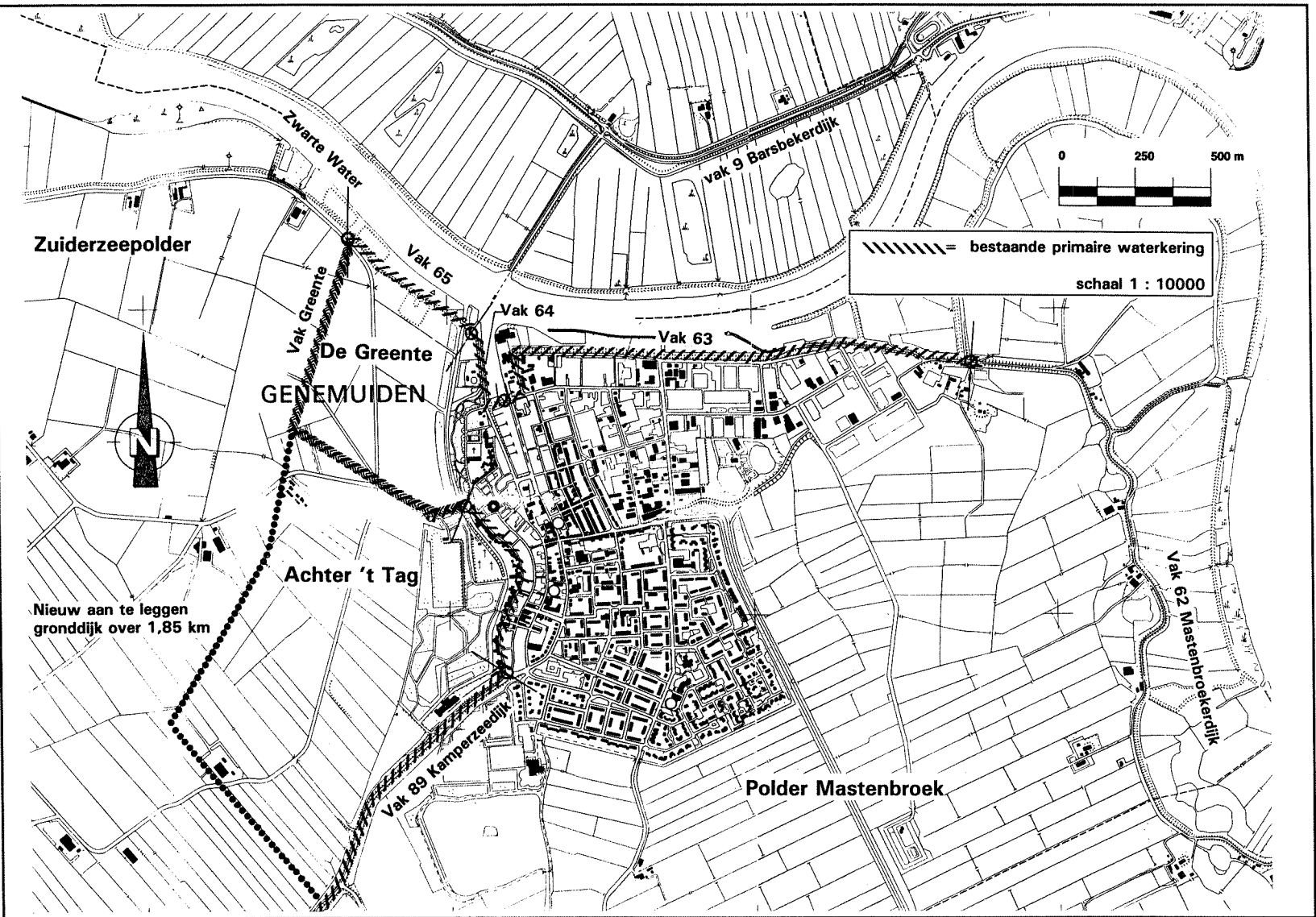
Afbeelding 8 *Situatie primaire waterkering Zwartsluis met dijkversterking*



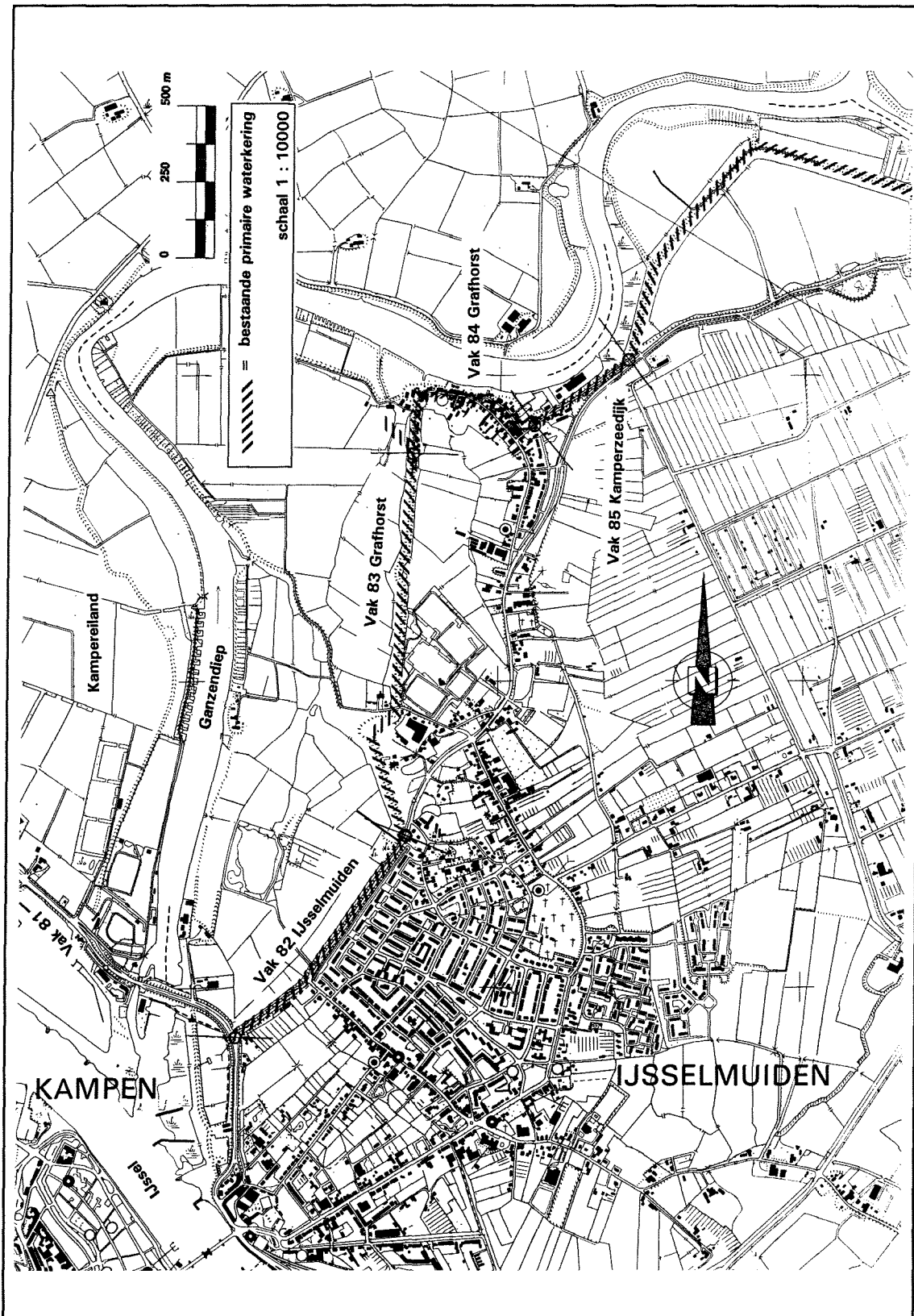
Afbeelding 9 Situatie primaire waterkering Hasselt met dijkversterking



Afbeelding 10 Situatie primaire waterkering Zwolle-Centrum met dijkversterking



Abbeelding 11 Situatie primaire waterkering Genemuiden met dijkversterking



Afbelding 12 Situatie primaire waterkering IJsselmuiden-Grafhorst

IJsselmuiden-Grafhorst, vak 82, 83 en 84; lengte circa 2,9 km. (zie afbeelding 12)

De vereiste kruinhoogte voor de waterkering bedraagt NAP + 2,00 à + 2,05 m. De huidige waterkering voldoet hier ruimschoots aan: het laagste punt ligt op NAP + 2,20 m. Ook qua sterkte en functiescheiding zijn er geen aanpassingen aan de bestaande waterkering nodig.

6.3.3 Aanpassen kunstwerken

In onderstaande tabel wordt slechts het totaal aantal aan te passen kunstwerken per type in alternatief A per dijktraject aangegeven.

KUNSTWERKTYPEN 1) Binnendijks gelegen houten bruggetjes en kleine gronddammen met duiker 2) Betonnen bruggen: totaal 977 m ² DIJKTRAJECT	Gemalen							
	Keersluizen	Schutsluizen	Uitwateringssluizen	Duikers	Coupures	Stuwen	Bruggen	
BUITENPOLDERKADE RAMSPOL-IJSSELMUIDEN (vak 78 t/m 81)	4	0	0	0	0	0	0	0
GEDEELTE ZWARTE WATER * Kadoelen - Genne (vak 7 t/m 16)	0	1	0	0	0	0	0	0
* Westerveld - Genemuiden (vak 57B t/m 65)	0	0	0	0	0	0	0	20 ¹¹
GEDEELTE ZWOLLE * Gedeelte Zwolle - Westerveld (vak 27B, 50 t/m 57A)	0	0	0	0	0	0	0	9 ¹¹
BUITENDIJKS STADSCENTRUM ZWOLLE	0	0	0	0	0	0	0	1
GEDEELTE SALLANDSE WETERINGEN (vak 29 t/m 48)	3	0	0	0	13	0	2	5 ¹²
Totaal aantal kunstwerken per type	7	1	0	0	13	0	2	35
Totaal aantal kunstwerken	58 stuks							

Tabel 5 Totaal aan te passen kunstwerken in alternatief A

6.4 Beschrijving alternatief B

Bij alternatief B wordt eveneens uitgegaan van een balgstuwkering 250 m ten westen van de huidige Ramspolbrug. De keersluis heeft een effectief doorstroomprofiel van 445 m² dat overeenkomt met circa 75 m doorstroombreedte. De kering wordt gesloten bij een sluitpeil van NAP +0,50 m.

DIJKTRAJECT	Lengte zonder dijkversterking (in kilometers)			SUBTOTOTAAL LENGTE PER DIJKTRAJECT
	Lengte dijkversterking met kruinverhoging (in kilometers)			
	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging (in kilometers)			
* Noordoostpolderdijk vak 1 t/m 6	11,48	0,00	0,00	11,48
* Buitenpolderkaden vak 65B t/m 77 en 100 t/m 107	40,49	0,00	0,00	40,49
* Kamperzeedijk vak 85 t/m 89	8,00	0,00	0,00	8,00
* IJsselmuiden-Grafhorst vak 82 t/m 84	2,89	0,00	0,00	2,89
* Genemuiden vak 63 t/m 65 en 90	3,18	1,85	0,00	5,03
GEDEELTE ZWARTE MEER SUBTOTAAL	66,04	1,85	0,00	67,89
BUITENPOLDERKADE RAMSPOL - IJSSELMUIDEN vak 78 t/m 81	1,18	8,45	0,00	9,63
* Westerveld - Genemuiden vak 57B en 60 t/m 62	4,47	0,00	5,89	10,36
* Kadoelen - Genne vak 7 t/m 9, 11, 12, 15 en 16	8,72	0,00	5,06	13,78
* Zwartsluis vak 10	1,71	0,00	0,00	1,71
* Hasselt vak 13, 14, 58 en 59.	2,84	0,06	0,31	3,21
GEDEELTE ZWARTE WATER SUBTOTAAL	17,74	0,06	11,26	29,06
* Genne - Westerveld vak 17 t/m 27A	17,69	0,21	6,99	24,89
GEDEELTE OVERIJSSSELSCH E VECHT EN ZWARTE WATER (GED.) SUBTOTAAL	17,69	0,21	6,99	24,89
* Zwolle - Westerveld vak 27B, 50 t/m 57A	4,01	0,10	5,05	9,16
* Zwolle - Centrum vak 28 en 49	6,82	1,73	0,00	8,55
* Zwolle - Buitendijks stadscentrum	3,80	0,89	0,00	4,69
GEDEELTE ZWOLLE E.O. SUBTOTAAL	14,63	2,72	5,05	22,40
GEDEELTE SALLANDSE WETERINGEN vak 29 t/m 48	17,69	16,03	0,46	34,18
TOTAALLENGTEN PER ONDERDEEL	134,97	29,32	23,76	188,05
LENGTE TOTAAL GENERAAL IN KILOMETERS				

Tabel 6 Lengte dijkversterking per traject in keersluisalternatief B

6.4.1 Landelijk gebied

Gedeelte Zwarte Meer

Dijktraject Ramspol - Kadoelen: Noordoostpolderdijk (vak 1 t/m 6); lengte circa 11,5 km.

Ook in dit alternatief is de veiligheid van de dijkkring Noordoostpolder voor het gedeelte Zwarte Meer ruimschoots voldoende. De dijk wordt niet versterkt. Zie verder 6.3.1

Buitenpolderkaden: Zuiderzeepolder, De Pieper, Mandjeswaard en Kampereiland (vak 65 ged. t/m 77 en 100 t/m 107); lengte circa 40,5 km.

Evenals in alternatief A worden de kaden rondom de buitenpolders niet verhoogd en/of versterkt.

Dijktraject Genemuiden - IJsselmuiden/Grafhorst: Kamperzeedijk (vak 85 t/m 89); lengte circa 8 km.

De kruinhoogte van de bestaande waterkering voldoet ruimschoots; minimaal 0,45 m overhoogte. Stabiliteitsproblemen zijn niet te verwachten bij ontwerpwaterstanden lager dan NAP + 2,00 m; de berekende ontwerpwaterstanden liggen maximaal op NAP + 1,25 m. Er is dus geen dijkversterking nodig.

Gedeelte Zwarte Water

Dijktraject Westerveld - Genemuiden: Hasselterdijk en Mastenbroekerdijk (vak 57B en 60 t/m 62); lengte circa 10,4 km.

De bestaande kruinhoogte van de Hasselterdijk in vak 57B voldoet ruimschoots; minimaal circa 0,60 m overhoogte. Wel zijn stabiliteits- en pipingproblemen te verwachten, indien de ontwerpwaterstand hoger worden dan NAP + 1,50 m.

Daarom is over 3835 m een binnendijkse stabiliteitsberm met een breedte van 4 m op NAP + 0,75 m nodig. In verband met onvoldoende voorland -de dijk schaart aan de rivier- is over 500 m ook een 9 m brede pipingberm noodzakelijk.

Zowel binnen- als buitendijks bevindt zich bebouwing binnen de invloedssfeer van het dijklichaam. Om voldoende functiescheiding te waarborgen wordt voorgesteld over ongeveer 885 m erosieschermen aan te brengen.

Voor de vakken 60 en 61 geldt eveneens dat de bestaande kruinhoogte voldoet; minimaal circa 0,50 m overhoogte. De binnenwaartse stabiliteit bij een ontwerpwaterstand van circa NAP + 1,50 m is voldoende. Een stabiliteitsberm wordt daarom niet voorgesteld. In de binnendijkse kolken in vak 61 moet over 200 m wel een onderwaterberm worden aangebracht.

Ook hier is plaatselijk onvoldoende voorland aanwezig waardoor er gevaar voor piping bestaat. Daarom is over circa 120 m een binnendijkse pipingberm nodig met een breedte van 9 m. Ter plaatse van het buurtschap Marcellislag staan binnen- en buitendijks een aantal panden dicht tegen de dijk kruin. Om voldoende functiescheiding te kunnen waarborgen worden over 70 m erosieschermen voorgesteld.

De Mastenbroekerdijk in vak 62 voldoet ook qua hoogte. De bestaande kruinhoogte heeft minimaal 0,85 m overhoogte. De stabiliteit is bij ontwerpwaterstanden tussen NAP + 1,25 en NAP + 1,50 m voldoende [3]. Een stabiliteitsberm is dus niet nodig. Over 450 m is het voorland smal en bestaat er pipinggevaar. Hier wordt een 9 m brede pipingberm voorgesteld. Voor de binnendijkse kolken is het nodig om over 205 m een onderwaterberm aan te brengen.

Ook in vak 62 bevinden zich een aantal woningen en bedrijven binnen de invloedssfeer van de dijk; overwegend binnendijks. Om de functiescheiding voldoende te kunnen waarborgen zijn over 555 m erosieschermen nodig.

Dijktraject Kadoelen - Genne: (vak 7 t/m 9, 11, 12, 15 en 16); lengte circa 13,8 km.

Ter plaatse van de Barsbekerdijk en de Sluizerdijk (vak 7, 8, 9, 11 en 12) is de kruinhoogte voldoende; minimaal 1,05 m overhoogte. Omdat de bestaande dijk grondmechanisch veilig wordt verondersteld tot een ontwerpwaterstand van NAP +1,50 m [3], is geen dijkversterking nodig; de optredende ontwerpwaterstanden zijn maximaal NAP +1,20 m à NAP +1,40 m. Stabiliteitsbermen zijn dus niet nodig.

Wel wordt de waterdichtheid van het buitentalud van de Barsbekerdijk (vak 8 en 9) betwijfeld, daarom is het nodig deze tot het niveau van de benodigde kruinhoogte te voorzien van nieuwe afdekklei.

De bestaande kruinhoogte van de dijk Streukel - Genne (vak 15 en 16) voldoet; minimaal 0,80 m overhoogte. De aanwezige binnen- en buitendijkse bebouwing zorgt voor onvoldoende functiescheiding in het dijklichaam. Van daar dat over 140 m kistdamconstructies en over 310 m erosieschermen moeten worden aangebracht in het dijklichaam. De stabiliteit van de bestaande dijk is voldoende tot ontwerpwaterstanden van circa NAP +2,00 m [7]. De optredende ontwerpwaterstand bedraagt maximaal NAP +1,80 m; stabiliteitsproblemen worden niet verwacht.

Gedeelte Overijsselsche Vecht

Dijktraject Genne - Vechterweerd: Zijlkolk en noordelijke Vechtdijk (vak 17 t/m 27A); lengte circa 24,9 km.

De kruinhoogte van de bestaande waterkering rondom de Zijlkolk (vak 17) voldoet; de overhoogte is minimaal 0,15 m. Hoewel de stabiliteit van het dijklichaam zelf voldoende is (minstens tot een ontwerpwaterstand van NAP +2,00 m) moet er in de Zijlkolk over 300 m een stabiliteitsberm in de kolk worden aangebracht.

In dit dijkgedeelte staat verspreide agrarische bebouwing in of dicht tegen het dijklichaam. Rondom de Zijlkolk is de bestaande dijk beplant met zware bomen en struiken. Hierdoor is de functiescheiding in het dijklichaam onvoldoende gewaarborgd.

Daarom moet over 410 m kistdamconstructie en over 1265 m erosieschermen in het dijklichaam worden aangebracht.

De bestaande kruinhoogte van de Vechtdijk tussen Haerst en Vechterweerd voldoet; minimaal 0,10 m overhoogte. Het dijprofil heeft een brede kruin en flauwe taluds; stabiliteitsproblemen doen zich niet voor. Aangezien bebouwing en beplanting wat verder van de dijk af zijn gesitueerd is er voldoende functiescheiding.

Het gedeelte Vechtdijk aan de zuidzijde van de Overijsselsche Vecht tot aan Berkum/kruising A28 (vakken 21 en 22) voldoet qua kruinhoogte; minimaal 0,40 m overhoogte. Ook de grondmechnische stabiliteit is voldoende.

Voor de aansluitende dijk tot aan Langenholte (vak 23 t/m 26) is kruinverhoging nodig over 205 m nodig bij Berkum en bij de camping Agnietenberg. De verhoging is maximaal 0,50 m en wordt uitgevoerd als symmetrische versterking in grond. Hiervoor moeten lokaal een aantal bomen en struiken worden verwijderd.

Over 3635 m is de waterkering een zanddijk. Omdat de microstabiliteit van het binnentalud onvoldoende is beoordeeld, is verflauwing van het binnentalud nodig over deze lengte. Dit wordt uitgevoerd als een zandaanvulling afgedekt met een kleilaag onder talud 1:4.

Om dezelfde reden wordt op drie lokaties een onderwaterberm in de buitendijkse kolken aangebracht; gezamenlijke lengte 435 m.

De bestaande kruinhoogte van de waterkering tot aan vuilstort Westerveld voldoet; minimaal 0,50 m overhoogte. Echter dit gedeelte is wel opdrijfgevoelig en boven een ontwerpwaterstand van circa NAP + 1,60 m zijn stabiliteitsproblemen te verwachten. Daarom wordt over 1580 m een binnendijkse stabiliteitsberm van 5 m breed op NAP + 1 m voorgesteld. Er moet een nieuwe afwateringssloot worden gegraven omdat de bestaande sloot wordt gedempt.

Over de noodzaak van een onderwaterberm in de kolken is onvoldoende bekend. Er is vanuit gegaan dat deze nodig zijn over 100 m lengte.

Gedeelte Zwolle e.o.

Dijktraject Zwolle - Westerveld: Zwolle-IJsselkanaal en Hasselterdijk (vak 27B, 50 t/m 57A); lengte circa 9,2 km.

De bestaande kruinhoogte van de waterkering voldoet; minimaal 0,60 m overhoogte. Echter dit gedeelte is opdrijfgevoelig en boven een ontwerpwaterstand van circa NAP + 1,60 m zijn stabiliteitsproblemen te verwachten. Daarom wordt over 1590 m een binnendijkse stabiliteitsberm van 5 m breed op NAP + 1 m voorgesteld. Er moet een nieuwe afwateringssloot worden gegraven omdat de bestaande sloot wordt gedempt. Over de noodzaak van een onderwaterberm in de kolken is onvoldoende bekend. Er is vanuit gegaan dat deze nodig zijn over 80 m.

De waterkering langs het Zwolle-IJsselkanaal (vak 50 t/m 55) grenst aan het industriegebied van Zwolle. Voor een groot gedeelte is sprake van een breed waterkeringsprofiel. Voor de waterkering aan de zuidzijde van het kanaal (vak 50 t/m 52) is de bestaande kruinhoogte over het algemeen maar net voldoende. Over slechts 100 m is 0,15 m kruinverhoging nodig. Deze wordt uitgevoerd als symmetrische versterking in grond.

De kruinhoogte van de waterkering aan de noordzijde van het kanaal (vak 53 t/m 55) bestaat overwegend uit een gronddijk. De bestaande kruinhoogte is voldoende; minimale overhoogte is 0,50 m. Wel is in dit gedeelte over 900 m gevaar voor opdrijven en dus instabiliteit van de waterkering. Een binnendijkse stabiliteitsberm met een breedte van 3,5 m op NAP + 1 m is dan ook nodig. Aangezien de bestaande sloot gedeeltelijk wordt gedempt, moet een nieuwe afwateringssloot worden gegraven.

Het eerste gedeelte Hasselterdijk in vak 56 heeft een hoog en breed voorland, deels bebouwd en deels voorzien van een haven. De bestaande kruinhoogte voldoet; minimaal 0,45 m overhoogte. Ook de sterkte van de dijk voldoet; geen versterking nodig. Omdat er door aanwezigheid van voornamelijk binnendijkse bebouwing er onvoldoende functiescheiding is zijn erosieschermen nodig over 257 m.

Het aansluitende gedeelte van de Hasselterdijk (vak 57A) daarentegen heeft nagenoeg geen voorland en schart aan het Zwarte Water. De bestaande kruinhoogte voldoet; minimaal 0,65 m overhoogte.

Echter in een groot gedeelte van dit vak is sprake van opdrijf- en pipinggevaar; tot een waterstand van ongeveer NAP + 1,60 m weinig problemen [3]. Over 1200 m is een stabiliteitsberm nodig en over 900 m een pipingberm. Verder moet in binnendijkse kolken over 280 m een onderwaterberm aangebracht worden. Ook in dit dijkgedeelte zijn over 590 m erosieschermen nodig voor het bereiken van voldoende functiescheiding tussen overwegend binnendijkse bebouwing en het dijklichaam.

Gedeelte Sallandse Weteringen

Gedeelte Zwolle - Nieuwe Wetering (vak 29 t/m 48); lengte circa 34,2 km.

In de vakken 29 t/m 32 voldoet de kruinhoogte van de bestaande waterkering over vrijwel de gehele lengte. In vak 32 nabij Langeslag moet de kruin over 65 m in geringe mate verhoogd worden; < 0,05 m. Hier is de kruin van de waterkering voorzien van een wegdek.

Pipinggevaar in de vakken 32 en 34 is slechts te verwachten bij ontwerpwaterstanden hoger dan circa NAP + 2,10 m. De berekende ontwerpwaterstanden zijn maximaal NAP + 2,00 m. Er worden daarom geen pipingbermen voorgesteld.

De bestaande kruinhoogte in de vakken 33 t/m 37 voldoet voor een groot gedeelte; de overhoogte varieert tussen 0 en 0,30 m. Over 1175 m is een kruinverhoging van maximaal 0,10 m nodig. Over een lengte van 900 m bevindt zich een weg op de kruin (vak 33).

Aangezien de kruinbreedte plaatselijk onvoldoende is wordt deze over 190 m verbreed.

Hoewel zich in vak 33, 34 en op de grens met vak 35 binnendijks opstellen binnen de invloedssfeer van de waterkering bevinden, zijn -mede gelet op de geringe mate van kruinverhoging- erosieschermen en kistdammen niet nodig.

De bestaande kruinhoogte in de vakken 38 t/m 43 voldoet niet over ongeveer 80% van de lengte van de bestaande waterkeringen. Over 14790 m is een kruinverhoging variërend tussen 0,05 en 0,85 m nodig. De dijkversterking wordt deels als symmetrische (4835 m) en deels als binnendijkse versterking uitgevoerd (9955 m).

Ten gevolge van de dijkversterking moet over bijna 9400 m binnendijks een nieuwe afwateringssloot gegraven worden en over 1950 m een asfaltweg worden vervangen. De symmetrische dijkversterking in een gedeelte van vak 38 (550 m) wordt uitgevoerd als groene dijk met taluds 1:4 [7].

Echter de kruinbreedte op de benodigde hoogte is in deze vakken niet overal voldoende. Daarom wordt deze over 200 m in geringe mate verbreed en uitgevlakt; minimale ingreep. Verder bestaat er in vak 38 over 1200 m opdrijfgevaar. De binnendijkse dijkversterking met kruinverhoging wordt gecombineerd met een 6 m brede pipingberm. Over de lengte van deze dijkversterking moet boombeplanting worden geroid.

De bestaande kruinhoogte in de vakken 44 t/m 48 (3680 m) voldoet, zij het maar net. Doch voor het merendeel geldt een overhoogte van minimaal 0,05 m.

De stabiliteit en functiescheiding van de bestaande waterkering is voldoende, waardoor verdere dijkversterking niet nodig is.

6.4.2 Stedelijk gebied

Zwartsluis, vak 10; lengte 1,7 km (zie afbeelding 8)

Identiek aan alternatief A wordt gedeeltelijke een tracéverlegging naar de provinciale weg voorgesteld in de monding van de Whaa moet een nieuwe keersluis gebouwd worden. Zie verder paragraaf 6.3.2.

Hasselt, vak 13, 14, 58 en 59; lengte 3,2 km (zie afbeelding 9)

In Hasselt-Centrum (vak 13) zijn de dijkversterkingsmaatregelen identiek aan die in alternatief A; weliswaar met 0,25 m lagere kruinhoogte. Zie verder paragraaf 6.3.2

Ter plaatse van de Stenendijk (vak 14) voldoet de bestaande kruinhoogte ruimschoots; minimaal 0,55 m overhoogte. Ook de functiescheiding tussen de historische keermuur en het theoretisch benodigd dijkprofiel wordt voldoende geacht. Er wordt geen dijkversterking voorgesteld.

De waterkering aan de westzijde van het Zwarte Water (vak 58 en 59) voldoet qua kruinhoogte en functiescheiding; minimaal ongeveer 0,65 m overhoogte aanwezig.

Zwolle, vak 28, 49 en buitendijks centrum; lengte 13,2 km (zie afbeelding 10)

In Zwolle-Centrum is in totaal 2620 m dijkversterking met kruinverhoging nodig; 545 m minder dan in alternatief A.

In versterking van de primaire waterkering om het stadshart bestaat uit: 815 m perronwandconstructie, 525 m keermuurconstructie, 50 m damwandkering en 340 m symmetrische wegverhoging. In het buitendijkse stadshart is 890 m keermuurconstructie nodig. De mate van kruinverhoging is maximaal 0,50 m met een uitschieter van 1,44 ter plaatse van de damwandkering (50 m).

In het buitendijkse stadscentrum langs de Thorbeckegracht moet de Vispoortenbrug vervangen worden en gaan circa 120 parkeerplaatsen verloren ten gevolge van de dijkversterkingen.

Genemuiden, vak 63, 64, 65, Greente en 90; lengte circa 5 km (zie afbeelding 11)

De Sasdijk, de Sasweg en de dijk om de Greente voldoen qua kruinhoogte, sterkte en functiescheiding; minimaal 0,80 m overhoogte ter plaatse van de Sasweg.

Er wordt vanuit gegaan dat de gerenoveerde Sassluis geen aanpassing behoeft.

Om Achter 't Tag wordt een 1850 m lange gronddijk aangelegd door de Zuiderzeepolder met een kruinhoogte op NAP + 2,25 m. Het ontwerp van de gronddijk is identiek aan alternatief A. Zie verder paragraaf 6.3.2.

IJsselmuiden-Grafhorst, vak 82, 83 en 84; lengte circa 2,9 km (zie afbeelding 12)

De kruinhoogte, sterkte en functiescheiding van de huidige waterkering zijn ruim voldoende; minimaal 0,45 m overhoogte. Versterking van de bestaande waterkering is niet nodig.

6.4.3 Aanpassen kunstwerken

In onderstaande tabel wordt slechts het totaal aantal aan te passen kunstwerken per type in alternatief B per dijktraject aangegeven.

KUNSTWERKTYPEN	Gemalen							
	Keersluizen							
DIJKTRAJECT	Schutsluizen							Bruggen
	Uitwateringssluizen							
	Duikers					Coupures		Stuwen
BUITENPOLDERKADE RAMSPOL-IJSSELMUIDEN (vak 78 t/m 81)	4	0	0	0	0	0	0	0
GEDEELTE ZWARTE WATER * Kadoelen - Genne (vak 7 t/m 16)	0	1	0	0	0	0	0	0
* Westerveld - Genemuiden (vak 57B t/m 65)	0	0	0	0	0	0	0	7 ¹⁾
GEDEELTE ZWOLLE * Gedeelte Zwolle - Westerveld (vak 27B, 50 t/m 57A)	0	0	0	0	0	0	0	9 ¹⁾
BUITENDIJKS STADSCENTRUM ZWOLLE	0	0	0	0	0	0	0	1
GEDEELTE SALLANDSE WETERINGEN (vak 29 t/m 48)	3	0	0	0	5	0	1	2 ¹⁾
Totaal aantal kunstwerken per type	7	1	0	0	5	0	1	19
Totaal aantal kunstwerken	33 stuks							

Tabel 7 Totaal aan te passen kunstwerken in alternatief B

6.5 Beschrijving alternatief C

Bij alternatief C wordt uitgegaan van een hefschuifkering 250 m ten westen van de huidige Ramspolbrug. De keersluis heeft een effectief doorstroomprofiel van 450 m² dat overeenkomt met circa 100 m doorstroombreedte. De keersluis wordt gesloten bij een sluitpeil van NAP + 1,00 m. In verband met de doorvaarthoogte van de scheepvaart (NAP + 30 m) wordt de schuif in het Ramsdiep opgehangen tussen 54 m hoge heftorens. In de Ramsgeul kunnen de schuiven slechts tot NAP + 8 m worden opgetrokken.

DIJKTRAJECT	Lengte zonder dijkversterking (in kilometers)			SUBTOTOTAAL LENGTE PER DIJKTRAJECT
	Lengte dijkversterking met kruinverhoging (in kilometers)			
	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging (in kilometers)			
* Noordoostpolderdijk vak 1 t/m 6	11,48	0,00	0,00	11,48
* Buitenpolderkaden vak 65 ged. t/m 77 en 100 t/m 107	40,49	0,00	0,00	40,49
* Kamperzeedijk vak 85 t/m 89	8,00	0,00	0,00	8,00
* IJsselmuiden-Grafhorst vak 82 t/m 84	2,89	0,00	0,00	2,89
* Genemuiden vak 63 t/m 65 ged. en 90	3,18	1,85	0,00	5,03
GEDEELTE ZWARTE MEER SUBTOTAAL	66,04	1,85	0,00	67,89
BUITENPOLDERKADE RAMSPOL - IJSSELMUIDEN vak 78 t/m 81	1,18	8,45	0,00	9,63
* Westerveld - Genemuiden vak 57B en 60 t/m 62	7,42	0,00	2,94	10,36
* Kadoelen - Genne vak 7 t/m 9, 11, 12, 15 en 16	8,72	0,00	5,06	13,78
* Zwartsluis vak 10	1,71	0,00	0,00	1,71
* Hasselt vak 13, 14, 58 en 59.	2,08	0,06	1,07	3,21
GEDEELTE ZWARTE WATER SUBTOTAAL	19,93	0,06	9,07	29,06
* Genne - Westerveld vak 17 t/m 27A	17,69	0,30	6,90	24,89
GEDEELTE OVERIJSSELSCHIE VECHT EN ZWARTE WATER (GED.) SUBTOTAAL	17,69	0,30	6,90	24,89
* Zwolle - Westerveld vak 27B, 50 t/m 57A	5,81	0,00	3,35	9,16
* Zwolle - Centrum vak 28 en 49	7,22	1,34	0,00	8,56
* Zwolle - Buitendijks stadscentrum	3,86	0,83	0,00	4,69
GEDEELTE ZWOLLE E.O. SUBTOTAAL	16,89	2,17	3,35	22,41
GEDEELTE SALLANDSE WETERINGEN vak 29 t/m 48	16,74	16,31	1,13	34,18
TOTAALLENGTEN PER ONDERDEEL	138,47	29,14	20,45	188,06
LENGTE TOTAAL GENERAAL IN KILOMETERS				

Tabel 8 Lengte dijkversterking per traject in keersluisalternatief C

6.5.1 Landelijk gebied

Gedeelte Zwarte Meer

Dijktraject Ramspol - Kadoelen: Noordoostpolderdijk (vak 1 t/m 6); lengte circa 11,5 km.

De veiligheid van de dijkkring Noordoostpolder voor het gedeelte Zwarte Meer is ruimschoots voldoende. De dijk wordt niet versterkt. Zie verder 6.3.1.

Buitenpolderkaden: Zuiderzeepolder, De Pieper, Mandjeswaard en Kampereiland (vak 65 ged. t/m 77 en 100 t/m 107); lengte circa 40,5 km.

De kaden rondom de buitenpolders worden niet verhoogd en/of versterkt. Zie verder 6.3.1.

Dijktraject Genemuiden - IJsselmuiden/Grafhorst: Kamperzeedijk (vak 85 t/m 89); lengte circa 8 km.

De kruinhoogte van de bestaande waterkering voldoet ruimschoots; minimaal 0,25 m overhoogte. Stabiliteitsproblemen zijn niet te verwachten bij ontwerpwaterstanden lager dan NAP + 2,00 m. De maximale berekende ontwerpwaterstanden liggen rond NAP + 1,30 m à NAP + 1,40 m. Er is dus geen dijkversterking nodig.

Gedeelte Zwarte Water

Dijktraject Westerveld - Genemuiden: Hasselterdijk en Mastenbroekerdijk (vak 57B en 60 t/m 62); lengte circa 10,4 km.

De bestaande kruinhoogte van de Hasselterdijk in vak 57B voldoet ruimschoots; minimaal circa 0,70 m overhoogte. Wel zijn lokaal pipingproblemen te verwachten.

In verband met onvoldoende voorland -de dijk schaart aan de rivier- is over 500 m ook een 10 m brede pipingberm noodzakelijk.

Zowel binnen- als buitendijks bevindt zich bebouwing binnen de invloedssfeer van het dijklichaam. Om voldoende functiescheiding te waarborgen wordt voorgesteld over ongeveer 885 m erosieschermen aan te brengen.

Voor de vakken 60 en 61 geldt eveneens dat de bestaande kruinhoogte voldoet; minimaal circa 0,45 m overhoogte. De binnenwaartse stabiliteit bij een ontwerpwaterstand van circa NAP + 1,60 m is voldoende. Een stabiliteitsberm is niet nodig. In de binnendijkse kolken in vak 61 moet over 200 m wel een onderwaterberm worden aangebracht.

Ook hier is plaatselijk onvoldoende voorland aanwezig waardoor er gevaar voor piping bestaat. Daarom is over 120 m een binnendijkse pipingberm nodig met een breedte van 10 m. Ter plaatse van het buurtschap Marcellislag staan binnen- en buitendijks een aantal panden dicht tegen de dijkkrui. Om voldoende functiescheiding te kunnen waarborgen worden over 70 m erosieschermen voorgesteld.

De Mastenbroekerdijk in vak 62 voldoet ook qua hoogte. De bestaande kruinhoogte heeft minimaal 0,70 m overhoogte. De stabiliteit is bij ontwerpwaterstanden tussen NAP + 1,40 en NAP + 1,55 m voldoende [3]. Een stabiliteitsberm is dus niet nodig. Over 450 m is het voorland smal en bestaat er pipinggevaar. Hier wordt een 10 m brede pipingberm voorgesteld. Voor de binnendijkse kolken is het nodig om over 205 m een onderwaterberm aan te brengen.

Ook in vak 62 bevinden zich een aantal woningen en bedrijven binnen de invloedssfeer van de dijk; overwegend binnendijks. Om de functiescheiding voldoende te kunnen waarborgen zijn over 555 m erosieschermen nodig.

Dijktraject Kadoelen - Genne: (vak 7 t/m 9, 11, 12, 15 en 16); lengte circa 13,8 km.

Ter plaatse van de Barsbekerdijk en de Sluizerdijk (vak 7, 8, 9, 11 en 12) is de kruinhoogte voldoende; minimaal 0,95 m overhoogte. Omdat de bestaande dijk grondmechanisch veilig wordt verondersteld tot een ontwerpwaterstand van NAP +1,50 m [3], is geen dijkversterking nodig; de optredende ontwerpwaterstanden zijn meerendeels lager of gelijk aan NAP +1,50 m. Stabiliteitsbermen zijn dus niet nodig.

Wel wordt de waterdichtheid van het buitentalud van de Barsbekerdijk (vak 8 en 9) betwijfeld, daarom is het nodig deze tot het niveau van de benodigde kruinhoogte te voorzien van nieuwe afdekklei.

De bestaande kruinhoogte van de dijk Streukel - Genne (vak 15 en 16) voldoet; minimaal 0,50 m overhoogte. De aanwezige binnen en buitendijkse bebouwing zorgt voor onvoldoende functiescheiding in het dijklichaam. Van daar dat over 140 m kistdamconstructies en over 310 m erosieschermen moeten worden aangebracht in het dijklichaam. De stabiliteit van de bestaande dijk is voldoende tot ontwerpwaterstanden van circa NAP +2,00 m [7]. De optredende ontwerpwaterstand bedraagt maximaal NAP +1,70 m; stabiliteitsproblemen worden niet verwacht.

Gedeelte Overijsselsche Vecht

Dijktraject Genne - Vechterweerd: Zijlkolk en noordelijke Vechtdijk (vak 17 t/m 27A); lengte circa 24,9 km.

De waterkering rondom de Zijlkolk (vak 17) moet over circa 95 m met ongeveer 0,15 m verhoogd worden. Hoewel de stabiliteit van het dijklichaam zelf voldoende is (minstens tot een ontwerpwaterstand van NAP +2,00 m) moet er in de Zijlkolk over 300 m een stabiliteitsberm in de kolk worden aangebracht.

In dit dijkgedeelte staan verspreid agrarische bebouwing in of dicht tegen het dijklichaam. Rondom de Zijlkolk is de bestaande dijk beplant met zware bomen en struiken. Hierdoor is de functiescheiding in het dijklichaam onvoldoende gewaarborgd.

Daarom moet over 410 m kistdamconstructie en over 1265 m erosieschermen in het dijklichaam worden aangebracht. De eerder genoemde kruinverhoging wordt uitgevoerd als kistdamconstructie.

De bestaande kruinhoogte van de Vechtdijk tussen Haerst en Vechterweerd voldoet; minimaal 0,15 m overhoogte. Het dijkprofiel heeft een brede kruin en flauwe taluds; stabiliteitsproblemen doen zich niet voor. Aangezien bebouwing en beplanting wat verder van de dijk af zijn gesitueerd is er voldoende functiescheiding.

Het gedeelte Vechtdijk aan de zuidzijde van de Overijsselsche Vecht tot aan Berkum/kruising A28 (vakken 21 en 22) voldoet qua kruinhoogte en grondmechnische stabiliteit; minimaal circa 0,45 m overhoogte.

Voor de aansluitende dijk tot aan Langenholte (vak 23 t/m 26) is kruinverhoging nodig over 205 m nodig bij Berkum en bij de camping Agnietenberg. De verhoging is maximaal circa 0,40 m en wordt uitgevoerd als symmetrische versterking in grond. Hiervoor moeten lokaal bomen en struiken worden verwijderd.

Over 3635 m is de waterkering een zanddijk. Omdat de microstabiliteit van het binnentalud onvoldoende is beoordeeld, is verflauwing van het binnentalud nodig. Dit wordt uitgevoerd als een zandaanvulling afgedekt met een kleilaag onder talud 1:4. Om dezelfde reden wordt op drie lokaties een onderwaterberm in de buitendijkse kolken aangebracht; gezamenlijke lengte 435 m.

De bestaande kruinhoogte van de waterkering tot aan vuilstort Westerveld voldoet; minimaal 0,60 m overhoogte. Echter dit gedeelte is opdrijfgevoelig en boven een ontwerpwaterstand van circa NAP + 1,60 m zijn stabiliteitsproblemen te verwachten. Daarom wordt over 1590 m een binnendijkse stabiliteitsberm van 5 m breed op NAP + 1 m voorgesteld. Er moet een nieuwe afwateringssloot worden gegraven omdat de bestaande sloot wordt gedempt. Over de noodzaak van een onderwaterberm in de kolken is onvoldoende bekend. Er is vanuit gegaan dat deze nodig zijn over 100 m.

Gedeelte Zwolle e.o.

Dijktraject Zwolle - Westerveld: Zwolle-IJsselkanaal en Hasselterdijk (vak 27B en 50 t/m 57A); lengte circa 9,2 km.

De bestaande kruinhoogte van de waterkering voldoet; minimaal 0,70 m overhoogte. Echter dit gedeelte is opdrijfgevoelig en boven een ontwerpwaterstand van circa NAP + 1,60 m zijn stabiliteitsproblemen te verwachten. Daarom wordt over 1590 m een binnendijkse stabiliteitsberm van 5 m breed op NAP + 1 m voorgesteld. Er moet een nieuwe afwateringssloot worden gegraven omdat de bestaande sloot wordt gedempt. Over de noodzaak van een onderwaterberm in de kolken is onvoldoende bekend. Er is vanuit gegaan dat deze nodig zijn en wel over 80 m.

De waterkering langs het Zwolle-IJsselkanaal (vak 50 t/m 55) grenst aan het industriegebied van Zwolle. Voor een groot gedeelte is sprake van een breed waterkeringsprofiel. De bestaande kruinhoogte is voldoende. Voor de waterkering aan de zuidzijde van het kanaal (vak 50 t/m 52) varieert de overhoogte tussen 0 en 0,35 m. De kruinhoogte van de waterkering aan de noordzijde van het kanaal (vak 53 t/m 55) heeft minimaal een overhoogte van 0,65 m. De stabiliteit wordt voldoende geacht. Er wordt geen dijkversterking voorgesteld.

Het eerste gedeelte Hasselterdijk in vak 56 heeft een hoog en breed voorland, deels bebouwd en deels voorzien van een haven. De bestaande kruinhoogte voldoet; minimaal 0,60 m overhoogte. Ook de sterkte van de dijk voldoet; geen versterking nodig. Omdat door aanwezigheid van voornamelijk binnendijkse bebouwing er onvoldoende functiescheiding is zijn erosieschermen nodig over 257 m.

Het aansluitende gedeelte van de Hasselterdijk (vak 57A) daarentegen heeft nagenoeg geen voorland en schaart aan het Zwarte Water. De bestaande kruinhoogte voldoet; minimaal 0,80 m overhoogte.

Uit alternatief B10 [3] bleek om stabiliteitsredenen tot een ontwerpwaterstand van NAP + 1,75 m geen dijkversterking nodig te zijn. Aangezien de berekende ontwerpwaterstanden lager zijn NAP + 1,75 m wordt de stabiliteit voldoende verondersteld.

In verband met pipinggevaar is over 900 m wel een pipingberm nodig. Verder moet in binnendijkse kolken over 280 m een onderwaterberm aangebracht worden. Ook in dit gedeelte dijk zijn over 590 m erosieschermen nodig om voldoende functiescheiding te waarborgen.

Gedeelte Sallandse Weteringen

Gedeelte Zwolle - Nieuwe Wetering (vak 29 t/m 48); lengte circa 34,2 km.

In de vakken 29 t/m 32 voldoet de kruinhoogte van de bestaande waterkering over circa 95% van de totale lengte. Over 165 m moet de kruin maximaal 0,25 m worden verhoogd. Dit wordt als binnendijkse versterking uitgevoerd. De kruin van de waterkering is plaatselijk voorzien van een wegdek.

Voor een gedeelte van de (groene) waterkering geldt dat de bestaande kruinhoogte maar net voldoet. Aangezien de kruinbreedte op die plaatsen niet voldoende blijkt te zijn, wordt voorgesteld de kruin over 200 m uit te vlakken; minimale ingreep.

De bestaande kruinhoogte in de vakken 33 t/m 37 is over circa 60% van de totale lengte onvoldoende. Over 2265 m is dijkversterking met kruinverhoging nodig variërend van 0,05 m tot 0,35 m. Over 1800 m wordt dit uitgevoerd als binnendijkse versterking en over de resterende 465 m als symmetrische versterking. In verband met de aanwezigheid van opstellen binnen de invloedssfeer van de waterkering, is over 40 m een erosiescherm nodig.

De bestaande kruinhoogte in de vakken 38 t/m 42 voldoet niet. Over 13880 m is een kruinverhoging variërend tussen 0,05 en 0,80 m nodig. De dijkversterking wordt deels als symmetrische (4585 m) en deels als binnendijkse versterking uitgevoerd (9295 m). Ten gevolge van de dijkversterking moet over 6930 m binnendijks een nieuwe afwateringssloot worden gegraven en over 2265 m een asfaltweg worden verwijderd. Een gedeelte van de symmetrische dijkversterking in vak 38 wordt uitgevoerd met taluds 1:4 [7].

In vak 38 is er over 1200 m opdrijfgevaar aanwezig. De binnendijkse dijkversterking met kruinverhoging wordt gecombineerd met een 6 m brede pipingberm. Lokaal moet ten gevolge van de dijkversterking boombeplanting gerooid worden.

De bestaande kruinhoogte in de vakken 43 t/m 48 (6580 m) voldoet. Hoewel de overhoogte in deze vakken minimaal 0,10 m bedraagt, is de kruinbreedte op de vereiste hoogte niet altijd voldoende is. Daarom wordt in de vakken 43 en 44 de kruin over 680 m in geringe mate verbreed; minimale ingreep.

De stabiliteit van de bestaande waterkering is voldoende; geen opdrijfgevaar. Dijkversterking is dus niet nodig. Ook functiescheiding levert geen problemen op. Er is sprake van een groene dijk die over ruim 1600 m aan industrieterrein grenst.

6.5.2 Stedelijk gebied

Zwartsluis, vak 10; lengte 1,7 km (zie afbeelding 8)

Identiek aan alternatief A wordt gedeeltelijke een tracéverlegging naar de provinciale weg voorgesteld en in de monding van de Whaa moet een nieuwe keersluis gebouwd worden. Zie verder paragraaf 6.3.2.

Hasselt, vak 13, 14, 58 en 59; lengte 3,2 km (zie afbeelding 9)

In Hasselt-Centrum (vak 13) en ter plaatse van de Stenendijk (vak 14) zijn de dijkversterkingsmaatregelen identiek aan die in alternatief A; weliswaar met 0,15 m lagere kruinhoogte. Zie verder paragraaf 6.3.2

De waterkering aan de westzijde van het Zwarte Water (vak 58 en 59) voldoet qua kruinhoogte en functiescheiding; minimaal circa 0,80 m overhoogte aanwezig.

Zwolle, vak 28, 49 en buitendijks centrum; lengte 13,2 km (zie afbeelding 10)

In Zwolle-Centrum is in totaal 2165 m dijkversterking met kruinverhoging nodig; 1000 m minder dan in alternatief A.

In versterking van de primaire waterkering om het stadshart bestaat uit: 815 m perronwandconstructie, 130 m keermuurconstructie, 50 m damwandkering en 340 m symmetrische wegverhoging. In het buitendijkse stadshart is 830 m keermuurconstructie

nodig. De mate van kruinverhoging is maximaal circa 0,50 m met een uitschieter van 1,39 ter plaatse van de damwandkering (over 50 m).

In het buitendijkse stadscentrum langs de Thorbeckegracht moet de Vispoortenbrug vervangen worden en gaan circa 120 parkeerplaatsen verloren ten gevolge van de dijkversterkingen.

Genemuïden, vak 63, 64, 65, Greente en 90; lengte circa 5 km (zie afbeelding 11)

De Sasdijk, de Sasweg en de dijk om de Greente voldoen qua kruinhoogte, sterkte en functiescheiding; minimaal 0,65 m overhoogte ter plaatse van de Sasweg.

Er wordt vanuit gegaan dat de gerenoveerde Sassluis geen aanpassing behoeft.

Om Achter 't Tag wordt een 1850 m lange gronddijk aangelegd door de Zuiderzeepolder met een kruinhoogte op NAP +2,55 m. Het ontwerp van de gronddijk is identiek aan alternatief A. Zie verder paragraaf 6.3.2.

Ijsselmuiden-Grafhorst, vak 82, 83 en 84; lengte circa 2,9 km (zie afbeelding 12)

De kruinhoogte, sterkte en functiescheiding van de huidige waterkering zijn ruim voldoende; minimaal 0,30 m overhoogte. Versterking van de bestaande waterkering is niet nodig.

6.5.3 Aanpassen kunstwerken

In onderstaande tabel wordt het totaal aantal aan te passen kunstwerken per type in alternatief C per dijktraject aangegeven.

KUNSTWERKTYPEN	Gemalen							
	Keersluizen							
DIJKTRAJECT	Schutsluizen							Bruggen
	Uitwateringssluizen							
	Duikers					Coupures		Stuwen
BUITENPOLDERKADE RAMSPOL-IJSSELMUIDEN (vak 78 t/m 81)	4	0	0	0	0	0	0	0
GEDEELTE ZWARTE WATER * Kadoelen - Genne (vak 7 t/m 16)	0	1	0	0	0	0	0	0
* Westerveld - Genemuiden (vak 57B t/m 65)	0	0	0	0	0	0	0	4 ¹⁾
GEDEELTE ZWOLLE * Gedeelte Zwolle - Westerveld (vak 27B, 50 t/m 57A)	0	0	0	0	0	0	0	4 ¹⁾
BUITENDIJKS STADSCENTRUM ZWOLLE	0	0	0	0	0	0	0	1
GEDEELTE SALLANDSE WETERINGEN (vak 29 t/m 48)	3	0	0	0	5	0	1	2 ²⁾
Totaal aantal kunstwerken per type	7	1	0	0	5	0	1	11
Totaal aantal kunstwerken	25 stuks							

Tabel 9 Totaal aan te passen kunstwerken in alternatief C

6.6 Beschrijving alternatief D

Bij alternatief D wordt eveneens uitgegaan van een hefschuifkering 250 m ten westen van de huidige Ramspolbrug. De keersluis heeft een effectief doorstroompofiel van 865 m² dat overeenkomt met circa 200 m doorstroombreedte. De keersluis wordt gesloten bij een sluitpeil van NAP +0,50 m. Evenals in alternatief C is ook hier sprake van een hoge hefschuifkering in het Ramsdiep en een lagere hefschuifkering in de Ramsgeul.

	Lengte zonder dijkversterking (in kilometers)			SUBTOTOTAAL LENGTE PER DIJKTRAJECT
	Lengte dijkversterking met kruinverhoging (in kilometers)			
	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging (in kilometers)			
DIJKTRAJECT				
* Noordoostpolderdijk vak 1 t/m 6	11,48	0,00	0,00	11,48
* Buitenpolderkaden vak 65 ged. t/m 77 en 100 t/m 107	40,49	0,00	0,00	40,49
* Kamperzeedijk vak 85 t/m 89	8,00	0,00	0,00	8,00
* IJsselmuiden-Grafhorst vak 82 t/m 84	2,89	0,00	0,00	2,89
* Genemuiden vak 63 t/m 65 ged. en 90	3,18	1,85	0,00	5,03
GEDEELTE ZWARTE MEER SUBTOTAAL	66,04	1,85	0,00	67,89
BUITENPOLDERKADE RAMSPOL - IJSSELMUIDEN vak 78 t/m 81	1,18	8,45	0,00	9,63
* Westerveld - Genemuiden vak 57B en 60 t/m 62	7,42	0,00	2,94	10,36
* Kadoelen - Genne vak 7 t/m 9, 11, 12, 15 en 16	8,72	0,00	5,06	13,78
* Zwartsluis vak 10	1,71	0,00	0,00	1,71
* Hasselt vak 13, 14, 58 en 59.	2,84	0,06	0,31	3,21
GEDEELTE ZWARTE WATER SUBTOTAAL	20,69	0,06	8,31	29,06
* Genne - Westerveld vak 17 t/m 27A	21,54	0,21	3,15	24,90
GEDEELTE OVERIJSSELSCH E VECHT EN ZWARTE WATER (GED.) SUBTOTAAL	21,54	0,21	3,15	24,90
* Zwolle - Westerveld vak 27B, 50 t/m 57A	7,32	0,00	1,84	9,16
* Zwolle - Centrum vak 28 en 49	7,22	1,34	0,00	8,56
* Zwolle - Buitendijks stadscentrum	3,87	0,82	0,00	4,69
GEDEELTE ZWOLLE E.O. SUBTOTAAL	18,41	2,16	1,84	22,41
GEDEELTE SALLANDSE WETERINGEN vak 29 t/m 48	9,35	23,66	1,18	34,19
TOTAALLENGTEN PER ONDERDEEL	137,21	36,39	14,48	188,08
LENGTE TOTAAL GENERAAL IN KILOMETERS				

Tabel 10 Lengte dijkversterking per traject in keersluisalternatief D

6.6.1 Landelijk gebied

Gedeelte Zwarte Meer

Dijktraject Ramspol - Kadoelen: Noordoostpolderdijk (vak 1 t/m 6); lengte circa 11,5 km.

De veiligheid van de dijkkring Noordoostpolder voor het gedeelte Zwarte Meer is ruimschoots voldoende. De dijk wordt niet versterkt. Zie verder 6.3.1.

Buitenpolderkaden: Zuiderzeepolder, De Pieper, Mandjeswaard en Kampereiland (vak 65 ged. t/m 77 en 100 t/m 107); lengte circa 40,5 km.

De kaden rondom de buitenpolders worden niet verhoogd en/of versterkt. Zie verder 6.3.1.

Dijktraject Genemuïden - IJsselmuiden/Grafhorst: Kamperzeedijk (vak 85 t/m 89); lengte circa 8 km.

De kruinhoogte van de bestaande waterkering voldoet ruimschoots; minimaal 0,65 m overhoogte. Ook stabiliteitsproblemen zijn niet te verwachten. De maximale ontwerpwaterstanden liggen maximaal op NAP + 1,30 m. Stabiliteitsproblemen zijn slechts te verwachten bij ontwerpwaterstanden vanaf NAP + 2,00 m. Er is dus geen dijkversterking nodig.

Gedeelte Zwarte Water

Dijktraject Westerveld - Genemuïden: Hasselterdijk en Mastenbroekerdijk (vak 57B en 60 t/m 62); lengte circa 10,4 km.

De bestaande kruinhoogte van de Hasselterdijk in vak 57B voldoet ruimschoots; minimaal circa 0,80 m overhoogte. Wel zijn lokaal pipingproblemen te verwachten.

In verband met onvoldoende voorland -de dijk schaart aan de rivier- is over 500 m ook een 9 m brede pipingberm noodzakelijk.

Zowel binnen- als buitendijks bevindt zich bebouwing binnen de invloedssfeer van het dijklichaam. Om voldoende functiescheiding te waarborgen wordt voorgesteld over 885 m erosieschermen aan te brengen.

Voor de vakken 60 en 61 geldt eveneens dat de bestaande kruinhoogte voldoet; minimaal 0,50 m overhoogte. De binnenwaartse stabiliteit bij een ontwerpwaterstand van circa NAP + 1,60 m is voldoende. Een stabiliteitsberm is niet nodig. In de binnendijkse kolken in vak 61 moet over 200 m wel een onderwaterberm worden aangebracht.

Ook hier is plaatselijk onvoldoende voorland aanwezig waardoor er gevaar voor piping bestaat. Daarom is over circa 120 m een binnendijkse pipingberm nodig met een breedte van 9 m. Ter plaatse van het buurtschap Marcellislag staan binnen- en buitendijks een aantal panden dicht tegen de dijkkrui. Om voldoende functiescheiding te kunnen waarborgen worden over 70 m erosieschermen voorgesteld.

De Mastenbroekerdijk in vak 62 voldoet ook qua hoogte. De bestaande kruinhoogte heeft minimaal 0,77 m overhoogte. De stabiliteit is bij ontwerpwaterstanden tussen NAP + 1,30 en NAP + 1,55 m voldoende [3]. Een stabiliteitsberm is dus niet nodig. Over 450 m is het voorland smal en bestaat er pipinggevaar. Hier wordt een 9 m brede pipingberm voorgesteld. Voor de binnendijkse kolken is het nodig om over 205 m een onderwaterberm aan te brengen.

Ook in vak 62 bevinden zich een aantal woningen en bedrijven binnen de invloedssfeer van de dijk; overwegend binnendijks. Om de functiescheiding voldoende te kunnen waarborgen zijn over 555 m erosieschermen nodig.

Dijktraject Kadoelen - Genne: (vak 7 t/m 9, 11, 12, 15 en 16); lengte circa 13,8 km.

Ter plaatse van de Barsbekerdijk en de Sluizerdijk (vak 7, 8, 9, 11 en 12) is de kruinhoogte voldoende; minimaal 1,05 m overhoogte. Omdat de bestaande dijk grondmechanisch veilig wordt verondersteld tot een ontwerpwaterstand van NAP + 1,50 m [4], is geen dijkversterking nodig; de optredende ontwerpwaterstanden variëren tussen NAP + 1,15 m en NAP + 1,40 m. Stabiliteitsbermen zijn dus niet nodig.

Wel wordt de waterdichtheid van het buitentalud van de Barsbekerdijk (vak 8 en 9) betwijfeld, daarom is het nodig deze tot het niveau van de benodigde kruinhoogte te voorzien van nieuwe afdekklei.

De bestaande kruinhoogte van de dijk Streukel - Genne (vak 15 en 16) voldoet; minimaal 0,55 m overhoogte. De aanwezige binnen en buitendijkse bebouwing zorgt voor onvoldoende functiescheiding in het dijklichaam. Van daar dat over 140 m kistdamconstructies en over 310 m erosieschermen moeten worden aangebracht in het dijklichaam. De stabiliteit van de bestaande dijk is voldoende tot ontwerpwaterstanden van circa NAP + 2,00 m [7]. De optredende ontwerpwaterstand bedraagt maximaal NAP + 1,55 m; stabiliteitsproblemen worden niet verwacht.

Gedeelte Overijsselsche Vecht

Dijktraject Genne - Vechterweerd: Zijlkolk en noordelijke Vechtdijk (vak 17 t/m 27A); lengte circa 24,9 km.

Hoewel de stabiliteit van het dijklichaam zelf voldoende is (minstens tot een ontwerpwaterstand van NAP + 2,00 m) moet er in de Zijlkolk over 300 m een stabiliteitsberm in de kolk worden aangebracht.

In dit dijkgedeelte staat verspreid agrarische bebouwing in of dicht tegen het dijklichaam. Rondom de Zijlkolk is de bestaande dijk beplant met zware bomen en struiken. Hierdoor is de functiescheiding in het dijklichaam onvoldoende gewaarborgd.

Daarom moet over 410 m kistdamconstructie en over 1265 m erosieschermen in het dijklichaam worden aangebracht. De eerder genoemde kruinverhoging wordt uitgevoerd als kistdamconstructie.

De bestaande kruinhoogte van de Vechtdijk tussen Haerst en Vechterweerd voldoet; minimaal 0,15 m overhoogte. Het dijkprofiel heeft een brede kruin en flauwe taluds; stabiliteitsproblemen doen zich niet voor. Aangezien bebouwing en beplanting wat verder van de dijk af zijn gesitueerd is er voldoende functiescheiding.

Het gedeelte Vechtdijk aan de zuidzijde van de Overijsselsche Vecht tot aan Berkum/kruising A28 (vak 21 en 22) voldoet qua kruinhoogte en grondmechnische stabiliteit; minimaal circa 0,45 m overhoogte.

Voor de aansluitende dijk tot aan Langenholte (vak 23 t/m 26) is kruinverhoging nodig over 205 m bij Berkum en bij de camping Agnietenberg. De verhoging is maximaal 0,38 m en wordt uitgevoerd als symmetrische versterking in grond. Hiervoor moeten lokaal bomen en struiken worden verwijderd.

Omdat de microstabiliteit van het binnentalud van de zanddijk onvoldoende is beoordeeld, is verflauwing van het binnentalud nodig over circa 830 m. Dit wordt uitgevoerd als een zandaanvulling afgedekt met een kleilaag onder talud 1:4.

Om dezelfde reden wordt op drie lokaties een onderwaterberm in de buitendijkse kolken aangebracht; gezamenlijke lengte 435 m.

De bestaande kruinhoogte van de waterkering tot aan vuilstort Westerveld voldoet; minimaal 0,65 m overhoogte. Boven een ontwerpwaterstand van circa NAP + 1,60 m zijn

stabiliteitsproblemen te verwachten. Hoewel de berekende ontwerpwaterstanden een fractie hoger uitvallen wordt er vanuit gegaan dat binnendijkse stabiliteitsberm niet nodig zijn.

Over de stabiliteit van de kolken is onvoldoende bekend. Er is vanuit gegaan dat deze nodig zijn; over 180 m.

Gedeelte Zwolle e.o.

Dijktraject Zwolle - Westerveld: Zwolle-IJsselkanaal en Hasselterdijk (vak 27B en 50 t/m 57A); lengte circa 9,2 km.

De bestaande kruinhoogte van de waterkering voldoet; minimaal 0,75 m overhoogte. Echter dit gedeelte is opdrijfgevoelig en boven een ontwerpwaterstand van circa NAP + 1,60 m zijn stabiliteitsproblemen te verwachten. Omdat de berekende ontwerpwaterstanden slechts een fractie hoger uitvallen wordt ervan uit gegaan dat de stabiliteit voldoet. Binnendijkse stabiliteitsbermen worden niet voorgesteld.

Over de noodzaak van een onderwaterberm in de kolken is onvoldoende bekend. Er is vanuit gegaan dat deze nodig zijn en wel over 80 m.

De waterkering langs het Zwolle-IJsselkanaal (vak 50 t/m 55) grenst aan het industriegebied van Zwolle. Voor een groot gedeelte is sprake van een breed waterkeringsprofiel. De bestaande kruinhoogte is voldoende. Voor de waterkering aan de zuidzijde van het kanaal (vak 50 t/m 52) varieert de overhoogte tussen 0,05 en 0,30 m. De kruinhoogte van de waterkering aan de noordzijde van het kanaal (vak 53 t/m 55) heeft minimaal een overhoogte van 0,65 m.

De stabiliteit wordt voldoende geacht. Er wordt geen dijkversterking voorgesteld.

Het eerste gedeelte Hasselterdijk in vak 56 heeft een hoog en breed voorland, deels bebouwd en deels voorzien van een haven. De bestaande kruinhoogte voldoet; minimaal 0,60 m overhoogte. Ook de sterkte van de dijk voldoet; geen versterking nodig. Omdat door aanwezigheid van voornamelijk binnendijkse bebouwing er onvoldoende functiescheiding is zijn erosieschermen nodig over 257 m.

Het aansluitende gedeelte van de Hasselterdijk (vak 57A) daarentegen heeft nagenoeg geen voorland en schaart aan het Zwarte Water. De bestaande kruinhoogte voldoet; minimaal 0,80 m overhoogte.

Uit alternatief B 10 [3] bleek tot een ontwerpwaterstand van NAP + 1,75 m geen dijkversterking nodig te zijn in verband met opdrijfgevaar. Aangezien de berekende ontwerpwaterstanden lager zijn NAP + 1,75 m wordt de stabiliteit voldoende verondersteld en zijn stabiliteitsbermen dus niet nodig.

In verband met pipinggevaar is over 900 m wel een pipingberm nodig. Verder moet in binnendijkse kolken over 280 m een onderwaterberm aangebracht worden. Ook in dit gedeelte dijk zijn over 590 m erosieschermen nodig om voldoende functiescheiding te waarborgen.

Gedeelte Sallandse Weteringen

Gedeelte Zwolle - Nieuwe Wetering (vak 29 t/m 48); lengte circa 34,2 km.

In de vakken 29 t/m 32 voldoet de kruinhoogte van de bestaande waterkering over circa 90% van de totale lengte. Over 565 m moet de kruin maximaal 0,40 m worden verhoogd. Dit wordt gedeeltelijk uitgevoerd als symmetrische en binnendijkse versterking met taluds 1:4 [7]. Met uitzondering van een gedeelte nabij Langeslag bestaat de huidige waterkering

nagenoeg uit een groene dijk. Bij Langeslag is de kruin van de waterkering voorzien van een wegdek.

Voor een gedeelte van de (groene) waterkering geldt dat de bestaande kruinhoogte maar net voldoet. Aangezien de kruinbreedte op die plaatsen niet voldoende blijkt te zijn, wordt voorgesteld de kruin over 100 m uit te vlakken; minimale ingreep.

Indien de kleilagen onder de waterkering doorlopen is er gevaar voor piping bij ontwerpwaterstanden hoger dan circa NAP + 2,10 m. Daarom wordt een circa 10 m brede binnendijkse pipingberm voorgesteld over een lengte van 900 m (vak 32).

De bestaande kruinhoogte in de vakken 33 en 34 is over vrijwel de totale lengte onvoldoende. Over 2760 m is dijkversterking met kruinverhoging nodig variërend van 0,05 m tot 0,40 m. Omdat sprake is van een zanddijk wordt de overwegend binnendijkse versterking uitgevoerd met taluds 1:4 [7]. De bestaande waterkering is voorzien van een weg op de kruin, deze wordt verwijderd. De dijkversterking wordt gecombineerd met een nieuwe asfaltweg over de kruin.

In vak 33 en 34 bevinden zich binnendijks opstellen binnen de invloedssfeer van de waterkering, daarom zijn over 70 m erosieschermen nodig.

In vak 35 en 36 (splitsing Weteringen) bevindt zich binnendijks een zandwininput, daarom wordt de dijkversterking overwegend als symmetrische versterking in grond uitgevoerd (425 m). Over 75 m is sprake van tweezijdige bebouwing dicht tegen de waterkering met een weg op de kruin. Hier ter plaatse wordt de dijkversterking uitgevoerd als symmetrische versterking; verhoging maximaal 0,10 m.

De bestaande kruinhoogte in de vakken 37 t/m 43 voldoet niet. Over 19730 m is een kruinverhoging variërend tussen 0,01 en 0,86 m nodig. De dijkversterking wordt deels als symmetrische (7435 m) en deels als binnendijkse versterking uitgevoerd (11420 m). Over 150 m is kruinverbreding nodig.

Ten gevolge van de dijkversterking moet over 12000 m lengte binnendijks een nieuwe afwateringssloot gegraven worden en over ongeveer 4700 m wordt een asfaltweg vervangen.

Een gedeelte van de symmetrische dijkversterking (vak 37 t/m 38 ged.) wordt uitgevoerd met taluds 1:4 [7].

In vak 38 is er over 1200 m opdrijfgevaar aanwezig. De binnendijkse dijkversterking met kruinverhoging wordt gecombineerd met een 6 m brede pipingberm.

Lokaal moet ten gevolge van dijkversterking boombeplanting gerooid worden.

De bestaande kruinhoogte in de vakken 44 t/m 48 (3680 m) voldoet met uitzondering van 100 m. Hier is een geringe symmetrische versterking nodig. Hoewel de overhoogte in de vakken 46 t/m 48 minimaal 0,20 m bedraagt, is deze in vak 44 en 45 $< 0,05$ m.

De stabiliteit van de bestaande waterkering is voldoende; geen opdrijfgevaar.

Dijkversterking is dus niet nodig. Ook functiescheiding levert geen problemen op. Er is sprake van een groene dijk die over ruim 1600 m aan industrieterrein grenst.

6.6.2 Stedelijk gebied

Zwartsluis, vak 10; lengte 1,7 km (zie afbeelding 8)

Identiek aan alternatief A wordt gedeeltelijke een tracéverlegging naar de provinciale weg voorgesteld en in de monding van de Whaa moet een nieuwe keersluis gebouwd worden. Zie verder paragraaf 6.3.2.

Hasselt, vak 13, 14, 58 en 59; lengte 3,2 km (zie afbeelding 9)

In Hasselt-Centrum (vak 13) zijn de dijkversterkingsmaatregelen identiek aan die in alternatief A; weliswaar met 0,25 m lagere kruinhoogte. Zie verder paragraaf 6.3.2

Ter plaatse van de Stenendijk (vak 14) voldoet de bestaande kruinhoogte ruimschoots; minimaal 0,55 m overhoogte. Ook de functiescheiding tussen de historische keermuur en het theoretisch benodigd dijkprofiel wordt voldoende geacht. Er wordt geen dijkversterking voorgesteld.

De waterkering aan de westzijde van het Zwarte Water (vak 58 en 59) voldoet qua kruinhoogte en functiescheiding; minimaal circa 0,75 m overhoogte aanwezig.

Zwolle, vak 28, 49 en buitendijks centrum; lengte 13,2 km (zie afbeelding 10)

In Zwolle-Centrum is in totaal 2155 m dijkversterking met kruinverhoging nodig; 1010 m minder dan in alternatief A.

In versterking van de primaire waterkering om het stadshart bestaat uit: 815 m perronwandconstructie, 130 m keermuurconstructie, 50 m damwandkering en 340 m symmetrische wegverhoging. In het buitendijkse stadshart is 820 m keermuurconstructie nodig. De mate van kruinverhoging is maximaal circa 0,90 m met een uitschieter naar circa 1,40 m ter plaatse van de damwandkering (over 50 m).

In het buitendijkse stadscentrum langs de Thorbeckegracht moet de Vispoortenbrug vervangen worden en gaan circa 120 parkeerplaatsen verloren ten gevolge van de dijkversterkingen.

Genemuiden, vak 63, 64, 65, Greente en 90; lengte circa 5 km (zie afbeelding 11)

De Sasdijk, de Sasweg en de dijk om de Greente voldoen qua kruinhoogte, sterkte en functiescheiding; minimaal 0,75 m overhoogte ter plaatse van de Sasweg.

Er wordt vanuit gegaan dat de gerenoveerde Sassluis geen aanpassing behoeft.

Om Achter 't Tag wordt een 1850 m lange gronddijk aangelegd door de Zuiderzeepolder met een kruinhoogte op NAP +2,35 m. Het ontwerp van de gronddijk is identiek aan alternatief A. Zie verder paragraaf 6.3.2.

IJsselmuiden-Grafhorst, vak 82, 83 en 84; lengte circa 2,9 km (zie afbeelding 12)

De kruinhoogte, sterkte en functiescheiding van de huidige waterkering zijn ruim voldoende; minimaal 0,40 m overhoogte. Versterking van de bestaande waterkering is niet nodig.

6.6.3 Aanpassen kunstwerken

In onderstaande tabel wordt slechts het totaal aantal aan te passen kunstwerken per type in alternatief D per dijktraject aangegeven.

KUNSTWERKTYPEN	Gemalen							
	Keersluizen	Schutsluizen	Uitwateringssluizen	Duikers	Coupures	Stuwen	Bruggen	
DIJKTRAJECT								
1) Binnendijks gelegen houten bruggetjes en kleine gronddammen met duiker								
2) Betonnen bruggen: totaal 812 m ²								
BUITENPOLDERKADE RAMSPOL-IJSSELMUIDEN (vak 78 t/m 81)	4	0	0	0	0	0	0	0
GEDEELTE ZWARTE WATER * Kadoelen - Genne (vak 7 t/m 16)	0	1	0	0	0	0	0	0
* Westerveld - Genemuiden (vak 57B t/m 65)	0	0	0	0	0	0	0	4 ¹¹
GEDEELTE ZWOLLE * Gedeelte Zwolle - Westerveld (vak 27B, 50 t/m 57A)	0	0	0	0	0	0	0	4 ¹¹
BUITENDIJKS STADSCENTRUM ZWOLLE	0	0	0	0	0	0	0	1
GEDEELTE SALLANDSE WETERINGEN (vak 29 t/m 48)	3	0	0	0	10	0	2	5 ¹²
Totaal aantal kunstwerken per type	7	1	0	0	10	0	2	14
Totaal aantal kunstwerken	34 stuks							

Tabel 11 Totaal aan te passen kunstwerken in alternatief D

7. AFWEGING KEERSLUIJ WESTERVELD/ZWOLLE

In een aanvullend onderzoek is het effect van een keersluis Zwolle op de ontwerpwaterstanden (Zwolle en de Weteringen), de mate van dijkversterking en de bijbehorende kosten onderzocht [22].

Door de bouw van keersluis Ramspol treedt er een verschuiving op van het overgangsgebied dat wordt beïnvloed door zowel windopzet als afvoer. Dit gebied omvat de omgeving van Zwolle en het benedenstroomse gedeelte van de Sallandse Weteringen (vanaf splitsingspunt). Bovenstrooms van het splitsingspunt blijkt de afvoer bepalend te zijn voor de optredende ontwerpwaterstanden.

De doorwerking van de windopzet is het grootst in de keersluisalternatieven met brede doorstroomopening (alt. A en D). Een hoger sluitpeil van keersluis Ramspol versterkt de invloed van de windopzet. Naarmate de doorstroomopening van keersluis Ramspol kleiner wordt neemt de doorwerking van de windopzet af en wordt de afvoer dominantier (alt. B en C).

Eventueel een keersluis bij Zwolle heeft alleen tot doel de invloed van de windopzet op de ontwerpwaterstanden te reduceren.

In onderstaande tabellen is het effect van een keersluis Zwolle op de lengte dijkversterking (in kilometers) en de kosten (in miljoenen guldens) af te lezen.

Totaallengten in kilometers				
	Keersluisalternatief			
	A	B	C	D
Dijkversterking Sallandse Weteringen				
dijkversterking met kruinverhoging	26,7	16,0	16,3	23,7
dijkversterking zonder kruinverhoging	3,1	0,5	1,1	1,2
Dijkversterking Zwolle-Centrum	1,9	1,7	1,3	1,3
Dijkversterking Zwolle buitendijs	1,3	0,9	0,8	0,8
Totaal	33,0	19,1	19,5	27,0
Totaalkosten in miljoenen guldens				
Dijkversterking Sallandse Weteringen	41,6	18,4	20,1	34,5
Dijkversterking Zwolle-Centrum	8,7	8,1	7,4	7,4
Dijkversterking Zwolle buitendijs	7,6	5,7	5,3	5,2
Totaal	57,9	32,2	32,8	47,1

Tabel 12 Lengte/kosten dijkversterking Sallandse Weteringen zonder keersluis Zwolle!

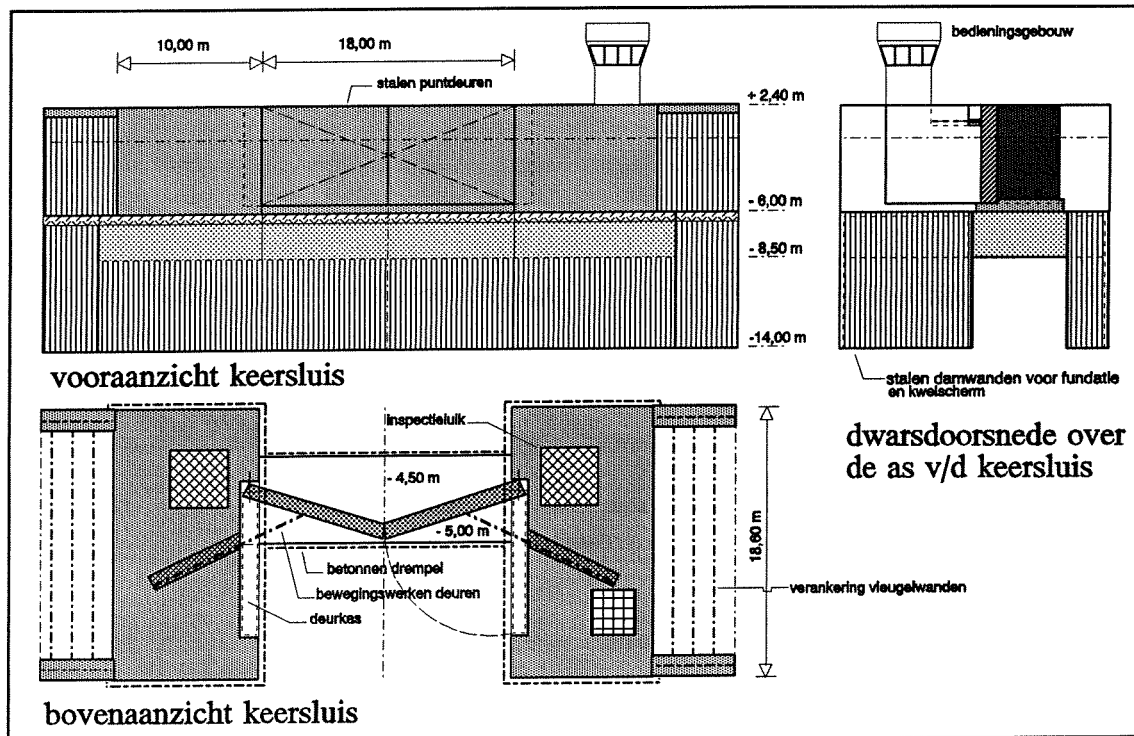
Totaallengten in kilometers				
	Keersluisalternatief			
	A	B	C	D
Sallandse Weteringen				
dijkversterking met kruinverhoging	13,9	16,0	14,4	13,9
dijkversterking zonder kruinverhoging	0,4	0,4	0,3	0,4
Dijkversterking Zwolle-Centrum	1,3	1,7	1,3	1,3
Dijkversterking Zwolle buitendijks	0,8	0,9	0,8	0,8
Totaal	16,4	19,0	16,8	16,4
Totaalkosten in miljoenen				
Dijkversterking Sallandse Weteringen	16,9	19,8	17,5	16,9
Dijkversterking Zwolle-Centrum	7,4	8,1	7,4	7,4
Dijkversterking Zwolle buitendijks	4,9	5,7	5,3	4,9
Keersluis Zwolle incl. beheer en onderhoud	17,5	17,5	17,5	17,5
Totaal	46,7	51,1	47,7	46,7

Tabel 13 Lengte/kosten dijkversterking Sallandse Weteringen met keersluis Zwolle!

Uit de tabellen kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- In alternatief A verdient de bouw een keersluis de voorkeur boven een open situatie. Er is ongeveer 17 km minder dijkversterking nodig langs de Sallandse Weteringen, waardoor de dijkversterking in combinatie met een keersluis Zwolle circa fl. 11 miljoen goedkoper wordt dan dijkversterking in de open situatie.
- Voor de alternatieven B en C geldt dat de open situatie met dijkversterking financieel aantrekkelijker is dan dijkversterking in combinatie met een keersluis Zwolle; circa fl. 15 tot 19 miljoen goedkoper. De lengte dijkversterking wordt maximaal circa 3 km minder dan in de open situatie.
- Hoewel in alternatief D de lengte dijkversterking in combinatie met een keersluis met circa 11 km afneemt, levert een keersluis nauwelijks financieel voordeel op ten opzichte van de open situatie. Een keersluis wordt in dit alternatief niet verder voorgesteld.

De keersluis wordt niet gecombineerd met een gemaal. Een gemaal kan alleen nuttig zijn indien de optredende waterstanden achter de keersluis hoger worden dan de waterstanden ten gevolge van afvoer. Uit hydraulische berekeningen [11] is gebleken dat in een 1/1250 jaar situatie de optredende waterstanden achter de keersluis worden bepaald door afvoer. Een gemaal heeft daarom nauwelijks nut.



Afbeelding 13 Keersluis Zwolle

Voor het ontwerp van de keersluis wordt in principe uitgegaan van de vorige studie. Hier is uitgegaan van een traditionele keersluis met stalen puntdeuren en hydraulische bewegingswerken. De betonnen sluishoofden en de drempel zijn op staal gefundeerd. Rondom de sluishoofden en drempel worden stalen damwanden geheid ter voorkoming van onder- en achterloopsheid.

Voor de keersluislokatie wordt uitgegaan van het meest milieuvriendelijk alternatief uit de vorige studie: niet ter plaatse van vuilstort Westerveld maar ter plaatse van de overbrugging Blaloweg over het Zwarte Water (circa 1 km ten noorden van het Centrum). Deze lokatie is geniet de voorkeur omdat:

- Minder buitendijkse natuurwaarden worden aangetast door de aanleg van de oeververbindingen: Kievitsbloemen.
- Het aspect "landschap" minimaal wordt aangetast doordat de openheid van het landschap zo min mogelijk wordt geschaad. Afhankelijk van het uiteindelijk ontwerp kan de keersluis wellicht gecombineerd worden met de bestaande overbrugging.
- Omdat de keersluis -in tegenstelling tot Westerveld- niet meer in een hoofdvaarweg is gesitueerd, kan volstaan worden met één doorvaartopening.

8. KOSTEN DIJKVERSTERKING

8.1 Algemeen

In de tabellen 14 t/m 17 zijn de kosten voor dijkversterking gepresenteerd per dijktraject, onderscheiden naar de volgende kostenonderdelen:

- sub totaal directe en indirecte kosten;
- sub totaal kosten aanpassing kunstwerken;
- sub totaal aankoop gronden;
- sub totaal schadeloosstellingen en
- sub totaal beheer en onderhoud (dijk Ramspol-IJsselmuiden).

In de tabellen worden de volgende kosten zichtbaar gemaakt:

- de totaalkosten per dijktraject (horizontale aflezing);
- de totaalkosten per kostenonderdeel (vertikale aflezing) en
- de totaal kosten voor dijkversterking in het betreffende alternatief (vertikale aflezing laatste kolom).

Alle kosten worden gepresenteerd in miljoenen guldens.

De onderbouwing van de kosten per vak is vastgelegd in deel IV van de Voorontwerpnota dijkversterkingen.

In paragraaf 8.6 is een tabel opgenomen met daarin de belangrijkste materialen en hoeveelheden die ten grondslag liggen aan de kostenramingen. Deze hoeveelheden zijn ook in de Projectnota/MER gebruikt voor de effectbepaling "Grondstoffen en energie".

In paragraaf 8.7 worden in een tabel de totaalkosten van de keersluisalternatieven naast elkaar gepresenteerd.

8.2 Kosten alternatief A

KOSTENONDERDELEN	Subtotaal directe en indirecte bouwkosten dijkversterking inclusief BTW					
	Subtotaal kosten aanpassing kunstwerken					SUBTOTOTAAL KOSTEN PER DIJKTRAJECT
	Subtotaal aankoop gronden (dijklichamen en agrarische gronden)				Subtotaal kosten voor beheer en onderhoud	
	Schadeloosstellingen woningen en bedrijven			Subtotaal kosten voor beheer en onderhoud		
			Subtotaal kosten voor beheer en onderhoud			
DIJKTRAJECT						
* Noordoostpolderdijk vak 1 t/m 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
* Buitenpolderkaden vak 65 ged. t/m 77 en 100 t/m 107	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
* Kamperzeedijk vak 85 t/m 89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
* IJsselmuiden-Grafhorst vak 82 t/m 84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
* Genemuident vak 63 t/m 65 ged. en 90	4,11	0,00	0,49	0,03	0,00	4,63
GEDEELTE ZWARTE MEER SUBTOTAAL	4,11	0,00	0,49	0,03	0,00	4,63
BUITENPOLDERKADE RAMSPOL - IJSSELMUIDEN vak 78 t/m 81	8,41	0,24	0,91	0,00	0,00	9,56
* Westerveld - Genemuident vak 57B en 60 t/m 62	15,05	0,59	1,33	0,04	0,00	17,01
* Kadoelen - Genne vak 7 t/m 9, 11, 12, 15 en 16	14,67	0,12	1,12	0,03	0,00	15,94
* Zwartsluis vak 10	0,00	2,89	0,00	0,00	2,00	4,89
* Hasselt vak 13, 14, 58 en 59	5,75	0,00	0,05	0,17	0,00	5,97
GEDEELTE ZWARTE WATER SUBTOTAAL	35,47	3,60	2,50	0,24	2,00	43,81
* Genne - Vechterweerd vak 17 t/m 27A	15,35	0,00	0,72	0,12	0,00	16,19
GEDEELTE OVERIJSSSELSCH E VECHT EN ZWARTE WATER (GED.) SUBTOTAAL	15,35	0,00	0,72	0,12	0,00	16,19
* Zwolle - Westerveld, vak 27B, 50 t/m 57A	8,20	0,26	0,82	0,05	0,00	9,33
* Zwolle - Centrum vak 28 en 49	8,72	0,00	0,00	0,00	0,00	8,72
* Zwolle - Buitendijks stadscentrum	7,61	0,00	0,00	0,00	0,00	7,61
GEDEELTE ZWOLLE E.O. SUBTOTAAL	24,53	0,26	0,82	0,05	0,00	25,66
GEDEELTE SALLANDSE WETERINGEN vak 29 t/m 48	35,96	2,50	2,89	0,26	0,00	41,61
TOTAALKOSTEN PER ONDERDEEL	123,83	6,60	8,33	0,70	2,00	141,46
KOSTEN DIJKVERSTERKING TOTAAL GENERAAL IN MILJOENEN GULDENS						

Tabel 14 Kosten dijkversterking alternatief A

8.3 Kosten alternatief B

KOSTENONDERDELEN	Subtotaal directe en indirecte bouwkosten dijkversterking inclusief BTW					
	Subtotaal kosten aanpassing kunstwerken					SUBTOTOTAAL KOSTEN PER DIJKTRAJECT
	Subtotaal aankoop gronden (dijklichamen en agrarische gronden)				Subtotaal kosten voor beheer en onderhoud	
	Schadeloosstellingen woningen en bedrijven			Subtotaal kosten voor beheer en onderhoud		
			Subtotaal kosten voor beheer en onderhoud			
DIJKTRAJECT						
* Noordoostpolderdijk vak 1 t/m 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
* Buitenpolderkaden vak 65 ged. t/m 77 en 100 t/m 107	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
* Kamperzeedijk vak 85 t/m 89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
* IJsselmuiden-Grathorst vak 82 t/m 84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
* Genemuïden vak 63 t/m 65 ged. en 90	3,86	0,00	0,47	0,03	0,00	4,36
GEDEELTE ZWARTE MEER SUBTOTAAL	3,86	0,00	0,47	0,03	0,00	4,36
BUITENPOLDERKADE RAMSPOL - IJSSELMUIDEN vak 78 t/m 81	8,41	0,24	0,91	0,00	0,00	9,56
* Westerveld - Genemuïden vak 57B en 60 t/m 62	11,41	0,21	0,85	0,04	0,00	12,51
* Kadoelen - Genne vak 7 t/m 9, 11, 12, 15 en 16	7,55	0,12	0,62	0,02	0,00	8,31
* Zwartsluis vak 10	0,00	2,89	0,00	0,00	2,00	4,89
* Hasselt vak 13, 14, 58 en 59	3,06	0,00	0,00	0,17	0,00	3,23
GEDEELTE ZWARTE WATER SUBTOTAAL	22,02	3,22	1,47	0,23	2,00	28,94
* Genne - Vechterweerd vak 17 t/m 27A	14,59	0,00	0,72	0,12	0,00	15,43
GEDEELTE OVERIJSSELSCH E VECHT EN ZWARTE WATER (GED.) SUBTOTAAL	14,59	0,00	0,72	0,12	0,00	15,43
* Zwolle - Westerveld, vak 27B, 50 t/m 57A	8,20	0,26	0,82	0,05	0,00	9,33
* Zwolle - Centrum vak 28 en 49	8,08	0,00	0,00	0,00	0,00	8,08
* Zwolle - Buitendijks stadscentrum	5,69	0,00	0,00	0,00	0,00	5,69
GEDEELTE ZWOLLE E.O. SUBTOTAAL	21,97	0,26	0,82	0,05	0,00	23,10
GEDEELTE SALLANDSE WETERINGEN vak 29 t/m 48	15,75	1,11	1,37	0,18	0,00	18,41
TOTAALKOSTEN PER ONDERDEEL	86,60	4,83	5,76	0,61	2,00	99,80
KOSTEN DIJKVERSTERKING TOTAAL GENERAAL IN MILJOENEN GULDENS						

Tabel 15 Kosten dijkversterking alternatief B

8.4 Kosten alternatief C

KOSTENONDERDELEN	Subtotaal directe en indirecte bouwkosten dijkversterking inclusief BTW					
	Subtotaal kosten aanpassing kunstwerken					Subtotaal kosten voor beheer en onderhoud
DIJKTRAJECT	Subtotaal aankoop gronden (dijklichamen en agrarishe gronden)				Schadeloosstellingen woningen en bedrijven	
* Noordoostpolderdijk vak 1 t/m 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
* Buitenpolderkaden vak 65 ged. t/m 77 en 100 t/m 107	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
* Kamperzeedijk vak 85 t/m 89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
* IJsselmuiden-Grafhorst vak 82 t/m 84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
* Genemuiden vak 63 t/m 65 ged. en 90	4,23	0,00	0,48	0,03	0,00	4,74
GEDEELTE ZWARTE MEER SUBTOTAAL	4,23	0,00	0,48	0,03	0,00	4,74
BUTIENPOLDERKADE RAMSPOL - IJSSELMUIDEN vak 78 t/m 81	8,41	0,24	0,91	0,00	0,00	9,56
* Westerveld - Genemuiden vak 57B en 60 t/m 62	9,30	0,12	0,43	0,04	0,00	9,89
* Kadoelen - Genne vak 7 t/m 9, 11, 12, 15 en 16	8,08	0,12	0,62	0,02	0,00	8,84
* Zwartsluis vak 10	0,00	2,92	0,00	0,00	2,00	4,92
* Hasselt vak 13, 14, 58 en 59	5,73	0,00	0,05	0,17	0,00	5,95
GEDEELTE ZWARTE WATER SUBTOTAAL	23,11	3,16	1,10	0,23	2,00	29,60
* Genne - Vechterweerd vak 17 t/m 27A	14,59	0,00	0,72	0,12	0,00	15,43
GEDEELTE OVERIJSSELSCE VECHT EN ZWARTE WATER (GED.) SUBTOTAAL	14,59	0,00	0,72	0,12	0,00	15,43
* Zwolle - Westerveld, vak 27B, 50 t/m 57A	6,50	0,12	0,52	0,05	0,00	7,19
* Zwolle - Centrum vak 28 en 49	7,41	0,00	0,00	0,00	0,00	7,41
* Zwolle - Buitendijks stadscentrum	5,31	0,00	0,00	0,00	0,00	5,31
GEDEELTE ZWOLLE E.O. SUBTOTAAL	19,22	0,12	0,52	0,05	0,00	19,91
GEDEELTE SALLANDSE WETERINGEN vak 29 t/m 48	17,31	1,17	1,42	0,18	0,00	20,08
TOTAALKOSTEN PER ONDERDEEL	86,87	4,69	5,15	0,61	2,00	99,32
KOSTEN DIJKVERSTERKING TOTAAL GENERAAL IN MILJOENEN GULDENS						

Tabel 16 Kosten dijkversterking alternatief C

8.5 Kosten alternatief D

KOSTENONDERDELEN	Subtotaal directe en indirecte bouwkosten dijkversterking inclusief BTW					
	Subtotaal kosten aanpassing kunstwerken					SUBTOTOTAAL KOSTEN PER DIJKTRAJECT
	Subtotaal aankoop gronden (dijklichamen en agrarische gronden)				Subtotaal kosten voor beheer en onderhoud	
	Schadeloosstellingen woningen en bedrijven					
DIJKTRAJECT						
* Noordoostpolderdijk vak 1 t/m 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
* Buitenpolderkaden vak 65 ged. t/m 77 en 100 t/m 107	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
* Kamperzeedijk vak 85 t/m 89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
* IJsselmuiden-Grathorst vak 82 t/m 84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
* Genemuiden vak 63 t/m 65 ged. en 90	3,98	0,00	0,47	0,03	0,00	4,48
GEDEELTE ZWARTE MEER SUBTOTAAL	3,98	0,00	0,47	0,03	0,00	4,48
BUITENPOLDERKADE RAMSPOL - IJSSELMUIDEN vak 78 t/m 81	8,41	0,24	0,91	0,00	0,00	9,56
* Westerveld - Genemuiden vak 57B en 60 t/m 62	9,30	0,12	0,43	0,04	0,00	9,89
* Kadoelen - Genne vak 7 t/m 9, 11, 12, 15 en 16	7,55	0,12	0,62	0,02	0,00	8,31
* Zwartsluis vak 10	0,00	2,90	0,00	0,00	2,00	4,90
* Hasselt vak 13, 14, 58 en 59	3,06	0,00	0,00	0,17	0,00	3,23
GEDEELTE ZWARTE WATER SUBTOTAAL	19,91	3,14	1,05	0,23	2,00	26,33
* Genne - Vechterweerd vak 17 t/m 27A	11,75	0,00	0,30	0,09	0,00	12,14
GEDEELTE OVERIJSSELSCH E VECHT EN ZWARTE WATER (GED.) SUBTOTAAL	11,75	0,00	0,30	0,09	0,00	12,14
* Zwolle - Westerveld, vak 27B, 50 t/m 57A	5,69	0,12	0,26	0,05	0,00	6,12
* Zwolle - Centrum vak 28 en 49	7,41	0,00	0,00	0,00	0,00	7,41
* Zwolle - Buitendijks stadscentrum	5,25	0,00	0,00	0,00	0,00	5,25
GEDEELTE ZWOLLE E.O. SUBTOTAAL	18,35	0,12	0,26	0,05	0,00	18,78
GEDEELTE SALLANDSE WETERINGEN vak 29 t/m 48	29,54	2,50	2,30	0,20	0,00	34,54
TOTAALKOSTEN PER ONDERDEEL	91,94	6,00	5,29	0,60	2,00	105,83
KOSTEN DIJKVERSTERKING TOTAAL GENERAAL IN MILJOENEN GULDENS						

Tabel 17 Kosten dijkversterking alternatief D

8.6 Materialen en hoeveelheden

De voor de dijkversterking belangrijkste hoeveelheden te verwijderen c.q. aan te brengen materialen en oppervlakten te vergraven dijk, lengte te vergraven sloten, etc. zijn in onderstaande tabel weergegeven. De kostenramingen van de dijkversterkingen zijn onderandere hierop gebaseerd. Ook zijn deze hoeveelheden met die voor de keersluisconstructies gebruikt voor de effectbeoordeling "grondstoffen en energie".

Omschrijving te verwijderen c.q. aan te brengen materialen en constructies	Eenheid	Keersluisalternatief			
		A	B	C	D
		Totaalstaat grondstoffen dijkversterking			
Hoeveelheid te ontgraven: leeflaag, sloten, etcetera	m ³	603.096	410.105	412.197	415.058
Aan te brengen ophoogzand: kernmateriaal dijklichaam	m ³	541.102	332.230	330.243	369.030
Aan te brengen (afdek)klei: bekleding taluds en kruin	m ³	834.381	537.531	555.644	614.090
Aan te brengen grond uit ontgraving: licht substraat op taluds en kruin	m ³	37.733	20.224	20.131	25.785
Aan te brengen stalen damwandschermen: erosieschermen en kistdammen (in m ²)	m ²	59.686	46.286	51.213	46.992
Aan te brengen stalen damwandschermen: erosieschermen en kistdammen (idem in tonnen)	ton	6.685	5.184	5.736	5.263
Aan te brengen overig staalwerk: gordingen, ankerstangen en dergelijke	ton	206	181	181	187
Aan te brengen gewapend beton: keermuren, deksloven, betonpalen, keersluizen	m ³	914	783	825	836
Aanbrengen ongewapend beton: tegels, straatklinkers, doorgroeistenen, onderwaterbeton	m ³	6.401	4.751	4.931	5.873
Slopen asfaltverharding	m ²	89.155	43.994	46.802	59.419
Aanbrengen asfaltverharding (ton; 2,15 ton/m ³)	ton	22.584	11.154	12.852	15.133
Aanbrengen slakken wegfundering (ton; 1,9 ton/m ³)	ton	33.263	16.428	17.506	22.289
Basisinformatie t.b.v. effectenbepaling					
Oppervlakte te vergraven dijkprofiel.	ha	133	94	87	91
Oppervlakte aankoop dijklichaam.	ha	226	159	150	145
Oppervlakte ruimtebeslag buiten het bestaande dijkprofiel.	ha	43	31	28	30
Lengte te verleggen sloten.	m ¹	30.335	24.420	19.035	18.665
Lengte aan te brengen onderwaterbermen in de kolken langs de bestaande dijk.	m ¹	1.600	1.600	1.600	1.600

Tabel 18 Hoeveelheden verwijderen c.q. aan te brengen materialen

- Opmerkingen :**
- de hoeveelheden voor dijkversterking in Zwolle-Centrum zijn niet bekend en dus niet opgenomen in deze lijst.
 - de aanpassingen van kunstwerken in de waterkering (duikertjes, sluisjes, etcetera) zijn bepaald op basis van inschattingen; hoeveelheden zijn niet bekend en dus niet opgenomen in deze lijst.

8.7 Resumé kosten

In onderstaand tabel wordt een overzicht gegeven van de totaalkosten van de benodigde dijkversterkingen in de vier keersluisalternatieven. De kosten (in miljoenen guldens) zijn opgesplitst in landelijk als stedelijk gebied.

DIJKTRAJECT	Keersluisalternatief			
	A	B	C	D
Landelijk gebied hoofdwaterkeringen exclusief de Sallandse Weteringen	58,47	45,57	41,34	36,45
Landelijk gebied Sallandse Weteringen	41,61	18,41	20,08	34,54
Landelijk gebied buitenpolderkaden exclusief de kade Ramspol - IJsselmuiden	0,00	0,00	0,00	0,00
Buitenpolderkade Ramspol - IJsselmuiden	9,55	9,55	9,55	9,55
Stedelijk gebied Zwartsluis	4,89	4,89	4,92	4,90
Stedelijk gebied Hasselt	5,98	3,24	5,96	3,24
Stedelijk gebied Genemuiden	4,62	4,35	4,74	4,48
Stedelijk gebied IJsselmuiden-Grathorst	0,00	0,00	0,00	0,00
Stedelijk gebied Zwolle	8,72	8,08	7,41	7,41
Stedelijk gebied Zwolle buitendijks centrum	7,61	5,69	5,31	5,25
TOTAALKOSTEN IN MILJOENEN GULDENS	141,45	99,78	99,31	105,82

Tabel 19. Totaaloverzicht kosten keersluisalternatieven

De kosten voor dijkversterking langs de Sallandse Weteringen variëren binnen de keersluisalternatieven tussen de 18% (B) en 33% (D) van de totaalkosten voor dijkversterking. Voor de overige dijkversterkingen in landelijk gebied varieert dit percentage tussen 36% en 46%.

Dijkversterkingskosten in de stedelijke gebieden variëren tussen 23% en 28% van de totale dijkversterkingskosten. Zwolle is in dit opzicht het duurste stedelijk gebied.

Het grootste aandeel in de directe bouwkosten wordt geleverd door het uitvoeren van grondwerk (40 tot 44%). Zo'n 25 tot 29% van deze kosten komt voor rekening van staalconstructies (damwanden, verankeringen, buispalen, etcetera). Zowel het verwijderen en aanbrengen van wegconstructies als aanpassingen aan kabels en leidingen maken maximaal 12% uit van de totale directe bouwkosten.

9. LEEMTEN IN KENNIS

9.1 Optimalisatie grondmechanische beoordeling

- a. Een gedetailleerder grondmechnisch onderzoek uitvoeren voor landelijk en stedelijk gebied om beter inzicht te krijgen in de lokale kwaliteit van de bodem en de bestaande waterkeringen. Het beschikbare grondonderzoek heeft een puntafstand van ongeveer 500 m. Dit zou minimaal gehalveerd moeten worden.
- b. De kwaliteit van de kleibekledingen op het bestaande dijklichaam is onvoldoende bekend. Slechts 4 vakken zijn indertijd kwalitatief beoordeeld.
- c. Ten behoeve van stabiliteitsberekeningen is uitgebreider onderzoek nodig naar de wrijvings eigenschappen van de ondergrond en het dijksmateriaal vooral daar waar de stabiliteit onvoldoende of net voldoende is beoordeeld.
- d. Ten behoeve van stabiliteitsberekeningen is nader onderzoek nodig naar samendrukkings- en doorlatendheidseigenschappen van de ondergrond, vooral daar waar grote ophogingen zijn gepland.
- e. Ten behoeve van stabiliteitsberekeningen moet beter inzicht worden verkregen over tijdsafhankelijke stijghoogteveranderingen onder invloed van hoge buitenwaterstanden. Dit kan door tijdsafhankelijke metingen van de waterspanning in de ondergrond en het dijklichaam gedurende een aantal hoogwaterperioden, met name daar waar gevaar voor opbarsten bestaat. Het gebruik van deze meetgegevens in de stabiliteitsberrekeningen kan aanleiding geven tot reductie van stabiliteitsbermen.
- f. In de grondmechanische toetsing dient de beoordelingswijze afgestemd te worden op de nieuwste inzichten zoals die worden voorgesteld in het advies van de commissie Boertien.

9.2 Optimalisatie profiel voor dijkversterking (uitgekiend ontwerpen)

- a. Om vreemde elementen in de waterkering te kunnen handhaven zijn constructies voorgesteld in de vorm van erosieschermen (= stalen damwanden) en kistdammen. In het spoor van het advies commissie Boertien verdient het aanbeveling om in eerste instantie de noodzaak van deze constructies gedetailleerd te heroverwegen; dijktechnisch maar ook de waarde van het te sparen element.
- b. Indien deze constructies nodig blijven dienen in de nadere uitwerking van het ontwerp en de uitvoering alle relevante lokale aspecten beschouwd te worden. Hierbij valt te denken aan de kwaliteit van het te sparen element in verband met overlevingskans, verstoring lokale grondwaterstromingen, etc.

9.3 Optimalisatie dijkversterking stedelijke gebieden

- a. De dijkversterkingsmaatregelen in de stedelijke gebieden moeten worden afgestemd op c.q. ingepast in de gemeentelijke plannen. In de studie Ramspol 2 is slechts uitgegaan van de technische constructies.
-

9.4 Optimalisatie kosten voor dijkversterking

- a. Hoewel in de kostenraming gebruik is gemaakt van actuele eenheidsprijzen, was onvoldoende bekend over de mogelijkheid van materialenwinning in het studiegebied (combinatie natuurbouw), lokaties voor tijdelijke depots, etc. In raming zijn hiervoor "veilige" aannames gedaan. Indien deze aspecten wel bekend zijn kan dit mogelijk tot kostenbesparing leiden.
- b. In de studie Ramspol 2 zijn kosten voor aanpassing van kabels en leidingen in de kosten ramingen bepaald op basis van ervaringscijfers elders. In een vervolgstudie moeten de juiste kosten in overleg met de nutsbedrijven worden bepaald.
- c. Voor de aankoop van dijklichamen en agrarische gronden is uitgegaan van een standaardprijs per m². Omdat grondprijzen lokaal erg kunnen verschillen is een gedetailleerde raming noodzakelijk om de werkelijke kosten te kunnen bepalen. Zonodig zullen taxaties uitgevoerd moeten worden.
- d. In de studie Ramspol 2 zijn constructies voorgesteld om te voorkomen dat opstallen moeten worden geamoveerd. Voor een gedegen heroverweging van deze constructies is het -naast de technische staat- ook noodzakelijk om de waarde van deze opstallen te weten. Hiervoor zullen wellicht taxaties moeten worden uitgevoerd.
- e. In de dijkversterkingsalternatieven -buitenpolderkade Ramspol-IJsselmuiden uitgezonderd- wordt er vanuit gegaan dat beheer en onderhoud van de waterkeringen hierdoor niet wijzigt en derhalve zijn geen kosten voor beheer- en onderhoud meegenomen in de kostenramingen. In een vervolgstudie is dit wel nodig voor de compleetheit van het verhaal en inzicht in de kostenverdeelsleutel.
- f. De verdeelsleutel voor de dijkversterkingskosten is tijdens de studie Ramspol 2 niet ingevuld. In de vervolgstudie moet nader uitgezocht worden: welke actor betaalt wat en hoeveel.

10. CONCLUSIES

- a. Optimalisatie van de hydraulische modelberekeningen heeft geresulteerd in beduidend lagere ontwerpwaterstanden dan in de studie Ramspol 1. Dit betekent circa 12 km (A) tot 30 km (D) minder dijkversterking in het studiegebied ten noorden van Zwolle dan in milieuvriendelijk alternatief B8 uit de vorige studie.
- b. Langs de Sallandse Weteringen en in Zwolle worden de ontwerpwaterstanden in de alternatieven B, C en D bepaald door de afvoeren en niet door opwaaiing. De bouw van een keersluis bij Westerveld of Zwolle lost dit probleem dus niet op en wordt daarom niet voorgesteld.
In alternatief A daarentegen worden de ontwerpwaterstanden in Zwolle en ter plaatse van het splitsingspunt van de Sallandse Weteringen zowel door de afvoeren als door opwaaiing bepaald. Een keersluis ten noorden van Zwolle kan hier wel winstgevend zijn.
- c. De mate van detail van de dijkversterkingsalternatieven verschilt niet met die van de studie Ramspol 1. De dijkversterking is in de studie slechts één van de effecten van de kering Ramspol in de vergelijking van de alternatieven.

- d. De grondmechnische beoordeling van zowel de huidige waterkering als de dijkversterkingsalternatieven kent een grove mate van detail.
- e. Bij het ontwerp van de dijkversterkingen is slechts op hoofdlijnen rekening gehouden met wensen vanuit landschap en natuur. Er was geen integrale visie.

11. REFERENTIES

- [1] Projectnota/MER keersluis Ramspol (PMR-R-95001)
- [2] Projectnota/MER keersluis Ramspol, Voorontwerpnota keersluis (Franken, PMR-R-94104)
- [3] Deelnota Techniek (PRA-N-88178).
- [4] Leidraad voor het ontwerpen van rivierdijken. Deel 1 bovenriviereengebied (Technische Adviescommissie voor Waterkeringen 1985).
- [5] Hydraulische randvoorwaarden, deelrapportage van de werkgroep Hydraulica (PMR-R-94101, werkgroep Hydraulica).
- [6] Notitie "relatieve meerpeilstijging" (PMR-M-92011, F.T. Heezen d.d. 14-01-1992).
- [7] Beleidsanalyse studie Ramspol, grondmechnisch onderzoek deel 2: beoordeling huidige dijk en versterkingsplannen (PRAT-N-87309, Grondmechnica Delft, september 1987).
- [8] Enkele aandachtspunten voor natuurwaarden inzake dijkversterking (Bekker/RWS-DWW d.d. 13-02-1992)
- [9] Rapportage "een scherpe grens". Ontwerpstudie naar de ruimtelijke kwaliteit van de verzwaarde rivierdijken (Directie Bos- en Landschapsbouw LNO, Feddes en Halenbeek d.d. 1988).
- [10] Deelrapportage landschapsstudie bureau Bosch en Slabbers (PMR-R-92084, Slabbers maart 1992).
- [11] Veiligheid huidige waterkeringen indien keersluis Westerveld, globale hydraulische analyse (PMR.H-M-93030, Kors).
- [12] Waterstaatskaarten, blad ZWOLLE-WEST BLAD 21, ZWOLLE-OOST BLAD 21 en HEERDE-OOST BLAD 27 (Waterstaatskartografie, uitgave 1975, respectievelijk 1978).
- [13] Inventarisatielijst kunstwerken 2^e versie (6-10-1987; PRAT-N-87353).
- [14] Beantwoordingen vragen door de waterschappen Noordoostpolder, Vollenhove, Benoorden de Dedemsvaart, De Noorder Vechtdijken, Bezuiden de Vecht, Salland en IJsseldelta (PMR.T-B-92113, PMR.T-B-93028 t/m 93033 en PMR.T-B-93039).
- [15] Aanpassing kunstwerken in de primaire waterkering (PMR-M-93049 d.d. 31-03-1993, Franken/Sterk; notitie aan de projectgroep).
- [16] Notitie keuze norm kade/dijk IJsselmuiden - Ramspol in de keersluisalternatieven (PMR-M-94057 / STRA 94/10, Tutein Nolthenius).
- [17] Tweede fase Ramspol kosten dijkversterking in Zwolle met tekeningen (PMR.T-M-93019, dienst stadsontwikkeling gemeente Zwolle).

- [18] Notitie "voorstel dwarsprofiel dijk Ramspol-IJsselmuiden" (PMR-M-93013)
- [19] Notitie "inundatiefrequentieverlaging buitenpolders Kampereiland c.a." (PMR-M-93176/648-93, Waterschap IJsseldelta d.d. 25-11-1993).
- [20] Indicatief onderzoek alternatief tracé dijkversterking Genemuider (PMR.T-M-92096 d.d. 18-09-1992).
- [21] Brief directie Overijssel "Ramspol, dijk nabij Genemuider" (PMR-B-93042/ANI 1690, d.d. 15-03-1993).
- [22] Notitie "afweging kering Westerveld" (PMR-M-93155 / STRA93.36, Franken).

**BIJLAGE I-1 Lijst met ontwerpwaterstanden en benodigde kruinhoogtes
voor de dijkversterking op een aantal modeluitvoerpunten**

VAKNR.	7 Barsbekerdijk				8 Barsbekerdijk				9 Barsbekerdijk			
ALTERNATIEF	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
UITVOERPUNT	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	9.1	9.1	9.1	9.1
ONTWERPWATERSTAND	1,45	1,15	1,25	1,15	1,45	1,15	1,25	1,15	1,50	1,20	1,35	1,25
GOLFOPLOOPHOOGTE/ MIN.WAAKHOOGTE	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,95	0,55	0,75	0,70
RELATIEVE MEERPEILSTIJGING	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
SECULAIRE ZETTING	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
BENODIGDE KRUINHOOGTE	2,00	1,70	1,80	1,70	2,10	1,80	1,90	1,80	2,60	1,90	2,25	2,10
VAKNR.	9 Barsbekerdijk				11 Sluizerdijk							
UITVOERPUNT	9.2	9.2	9.2	9.2	11.1	11.1	11.1	11.1	11.2	11.2	11.2	11.2
ONTWERPWATERSTAND	1,50	1,20	1,35	1,25	1,50	1,20	1,35	1,25	1,65	1,40	1,50	1,40
GOLFOPLOOPHOOGTE/ MIN.WAAKHOOGTE	0,50	0,50	0,50	0,50	1,10	0,50	0,85	0,75	1,10	0,50	0,85	0,70
RELATIEVE MEERPEILSTIJGING	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
SECULAIRE ZETTING	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
BENODIGDE KRUINHOOGTE	2,15	1,85	2,00	1,90	2,75	1,85	2,35	2,15	2,90	2,05	2,50	2,25
VAKNR.	12 Sluizerdijk - Hasselt				13 Hasselt - Centrum				14 Hasselt - Stenendijk			
UITVOERPUNT	12.1/2	12.1/2	12.1/2	12.1/2	13.1	13.1	13.1	13.1	14.1	14.1	14.1	14.1
ONTWERPWATERSTAND	1,65	1,40	1,50	1,40	1,65	1,40	1,50	1,40	1,65	1,40	1,50	1,40
GOLFOPLOOPHOOGTE/ MIN.WAAKHOOGTE	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
RELATIEVE MEERPEILSTIJGING	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
SECULAIRE ZETTING	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
BENODIGDE KRUINHOOGTE	2,30	2,05	2,15	2,05	2,30	2,05	2,15	2,05	2,30	2,05	2,15	2,05
VAKNR.	15 Streukel				16 dijk Holten - Genne							
UITVOERPUNT	15.1	15.1	15.1	15.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.2	16.2	16.2	16.2
ONTWERPWATERSTAND	1,65	1,40	1,50	1,40	1,65	1,40	1,50	1,40	1,75	1,80	1,70	1,65
GOLFOPLOOPHOOGTE/ MIN.WAAKHOOGTE	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
RELATIEVE MEERPEILSTIJGING	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
SECULAIRE ZETTING	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
BENODIGDE KRUINHOOGTE	2,25	2,00	2,10	2,00	2,25	2,00	2,10	2,00	2,35	2,40	2,30	2,25
VAKNR.	17 Vechtdijk Genne - Haerst											
UITVOERPUNT	17.1	17.1	17.1	17.1	17.2	17.2	17.2	17.2	17.3	17.3	17.3	17.3
ONTWERPWATERSTAND	1,75	1,80	1,70	1,65	1,75	1,80	1,70	1,65	1,75	1,80	1,70	1,65
GOLFOPLOOPHOOGTE/ MIN.WAAKHOOGTE	1,15	0,50	0,90	0,90	1,25	0,60	1,00	1,00	1,20	0,65	1,00	1,00
RELATIEVE MEERPEILSTIJGING	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
SECULAIRE ZETTING	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
BENODIGDE KRUINHOOGTE	3,00	2,40	2,70	2,65	3,10	2,50	2,80	2,75	3,05	2,55	2,80	2,75

VAKNR.	Vechterweerd				Halfvecht				25 Brinkhoek			
ALTERNATIEF	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
UITVOERPUNT	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	25.1	25.1	25.1	25.1
ONTWERPWATERSTAND	3,50	3,55	3,50	3,50	2,45	2,50	2,45	2,45	1,75	1,80	1,70	1,65
GOLFOPLOOPHOOGTE/ MIN.WAAKHOOGTE	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
RELATIEVE MEERPEILSTIJGING	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
SECLAIRE ZETTING	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,05	0,05
BENODIGDE KRUIHOOGTE	4,05	4,10	4,05	4,05	3,00	3,05	3,00	3,00	2,35	2,40	2,30	2,25
VAKNR.	26 Langenholte				27 Westerveld - Zwolle							
UITVOERPUNT	26.1	26.1	26.1	26.1	27.1	27.1	27.1	27.1	27.2	27.2	27.2	27.2
ONTWERPWATERSTAND	1,75	1,80	1,70	1,65	1,75	1,80	1,70	1,65	1,75	1,80	1,70	1,65
GOLFOPLOOPHOOGTE/ MIN.WAAKHOOGTE	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
RELATIEVE MEERPEILSTIJGING	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
SECLAIRE ZETTING	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
BENODIGDE KRUIHOOGTE	2,35	2,40	2,30	2,25	2,35	2,40	2,30	2,25	2,35	2,40	2,30	2,25
VAKNR.	Zwolle, splitsing Zwarte Water/ Zwolle-IJsselkanaal				Zwolle-Zuid ca. 200 m bovenstr. v/d grachtengordel				Gerenvonder, splitsing Soestwetering/Nieuwe Wetering			
UITVOERPUNT	436.1	436.1	436.1	436.1	423.2	423.2	423.2	423.2	417.1	417.1	417.1	417.1
ONTWERPWATERSTAND	1,85	1,85	1,70	1,65	2,05	1,90	1,85	1,85	2,25	2,00	1,95	2,05
GOLFOPLOOPHOOGTE/ MIN.WAAKHOOGTE	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
RELATIEVE MEERPEILSTIJGING	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
SECLAIRE ZETTING	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BENODIGDE KRUIHOOGTE	2,40	2,40	2,25	2,20	2,60	2,45	2,40	2,40	2,80	2,55	2,50	2,60
VAKNR.	Nieuwe Wetering ca. 900 m benedenstrooms van Langeslag				Nieuwe Wetering Langeslag				Soestwetering ca. 4200 m bovenstrooms van Gerenvonder			
UITVOERPUNT	418.2	418.2	418.2	418.2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	412.2	412.2	412.2	412.2
ONTWERPWATERSTAND	2,45	2,00	2,15	2,30	2,55	2,00	2,25	2,40	2,50	2,15	2,10	2,60
GOLFOPLOOPHOOGTE/ MIN.WAAKHOOGTE	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
RELATIEVE MEERPEILSTIJGING	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
SECLAIRE ZETTING	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BENODIGDE KRUIHOOGTE	3,00	2,55	2,70	2,85	3,10	2,55	2,80	2,95	3,05	2,70	2,65	3,15
VAKNR.	Soestwetering Wijhe				57 Hasselsterdijk				62 Mastenbroekerdijk			
UITVOERPUNT	410.1	410.1	410.1	410.1	57.1	57.1	57.1	57.1	62.1	62.1	62.1	62.1
ONTWERPWATERSTAND	2,80	2,85	2,80	2,80	1,85	1,90	1,70	1,65	1,70	1,45	1,55	1,50
GOLFOPLOOPHOOGTE/ MIN.WAAKHOOGTE	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
RELATIEVE MEERPEILSTIJGING	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
SECLAIRE ZETTING	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,10	0,10	0,10
BENODIGDE KRUIHOOGTE	3,40	3,45	3,40	3,40	2,45	2,50	2,30	2,25	2,35	2,10	2,20	2,15

VAKNR.	62 Mastenbroekerdijk				63 Genemuiden Sasdijk				64 Genemuiden Veerweg			
ALTERNATIEF	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
UITVOERPUNT	62.2	62.2	62.2	62.2	63.1	63.1	63.1	63.1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
ONTWERPWATERSTAND	1,55	1,25	1,40	1,30	1,55	1,25	1,40	1,30	1,55	1,25	1,40	1,30
GOLFOPLOOPHOOGTE/ MIN.WAAKHOOGTE	0,50	0,50	0,50	0,50	0,60	0,50	0,50	0,60	0,50	0,50	0,50	0,50
RELATIEVE MEERPEILSTIJGING	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
SECULAIRE ZETTING	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
BENODIGDE KRUINHOOGTE	2,20	1,90	2,05	1,95	2,30	1,90	2,05	2,05	2,20	1,90	2,05	1,95
VAKNR.	65 Noordzijde Greente				78 kade Ramspol - IJsselmuiden				79 kade Ramspol - IJsselmuiden			
UITVOERPUNT	65.1	65.1	65.1	65.1	78.1	78.1	78.1	78.1	79.1	79.1	79.1	79.1
ONTWERPWATERSTAND	1,55	1,25	1,40	1,30	2,50	2,50	2,50	2,50	2,60	2,60	2,60	2,60
GOLFOPLOOPHOOGTE/ MIN.WAAKHOOGTE	0,50	0,50	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RELATIEVE MEERPEILSTIJGING	0,05	0,05	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SECULAIRE ZETTING	0,10	0,10	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BENODIGDE KRUINHOOGTE	2,20	1,90	2,05	1,95	2,50	2,50	2,50	2,50	2,60	2,60	2,60	2,60
VAKNR.	81 IJsselstand IJsselmuiden				82 IJsselmuiden				83 Grafhorst			
UITVOERPUNT	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	82.1	82.1	82.1	82.1	83.1	83.1	83.1	83.1
ONTWERPWATERSTAND	2,80	2,80	2,80	2,80	1,40	1,15	1,30	1,20	1,40	1,15	1,30	1,20
GOLFOPLOOPHOOGTE/ MIN.WAAKHOOGTE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
RELATIEVE MEERPEILSTIJGING	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
SECULAIRE ZETTING	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
BENODIGDE KRUINHOOGTE	2,80	2,80	2,80	2,80	2,00	1,75	1,90	1,80	2,00	1,75	1,90	1,80
VAKNR.	83 Grafhorst				84 Grafhorst							
UITVOERPUNT	83.2	83.2	83.2	83.2	84.1	84.1	84.1	84.1	84.2	84.2	84.2	84.2
ONTWERPWATERSTAND	1,40	1,15	1,30	1,20	1,40	1,15	1,30	1,20	1,40	1,15	1,30	1,20
GOLFOPLOOPHOOGTE/ MIN.WAAKHOOGTE	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
RELATIEVE MEERPEILSTIJGING	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
SECULAIRE ZETTING	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
BENODIGDE KRUINHOOGTE	2,00	1,75	1,90	1,80	2,05	1,80	1,95	1,85	2,05	1,80	1,95	1,85
VAKNR.	85 Kamperzeedijk				86 Kamperzeedijk				87 Kamperzeedijk			
UITVOERPUNT	85.1	85.1	85.1	85.1	86.1/2	86.1/2	86.1/2	86.1/2	87.1	87.1	87.1	87.1
ONTWERPWATERSTAND	1,40	1,15	1,30	1,20	1,40	1,15	1,30	1,20	1,40	1,20	1,30	1,20
GOLFOPLOOPHOOGTE/ MIN.WAAKHOOGTE	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,95	0,70	0,80	0,90
RELATIEVE MEERPEILSTIJGING	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
SECULAIRE ZETTING	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
BENODIGDE KRUINHOOGTE	2,05	1,80	1,95	1,85	2,05	1,80	1,95	1,85	2,50	2,05	2,25	2,25

VAKNR.	88 Slaperdijk				89 Kamperzeedijk				90 Genemuiden			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
UITVOERPUNT	88.1/.2	88.1/.2	88.1/.2	88.1/.2	89.1	89.1	89.1	89.1	90.1	90.1	90.1	90.1
ONTWERPWATERSTAND	1,40	1,20	1,30	1,20	1,55	1,25	1,40	1,30	1,55	1,25	1,40	1,30
GOLFOPLOOPHOOGTE/ MIN.WAAKHOOGTE	0,50	0,50	0,50	0,50	0,75	0,85	1,00	0,90	0,50	0,50	0,50	0,50
RELATIEVE MEERPEILSTIJGING	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
SECLAIRE ZETTING	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
BENODIGDE KRUINHOOGTE	2,05	1,85	1,95	1,85	2,45	2,25	2,55	2,35	2,20	1,90	2,05	1,95

**BIJLAGE I-2 Lijst met dijkversterkingsmaatregelen en mate van
kruinverhoging per vak; alternatief A**

Vaknummer	Totale vakkengte in m.	Benodigde kruinhoogte in m t.o.v. NAP	Maat gevend Hoog Water in m t.o.v. NAP	Lengte zonder dijk- versterking in m	Lengte dijkversterking zonder kruin- verhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkver- sterking met kruin verho- ging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging
1 NOP - dijk	250	n.v.t.	n.v.t.	250	0	n.v.t.	0	n.v.t.
2 NOP - dijk	1900	n.v.t.	n.v.t.	1900	0	n.v.t.	0	n.v.t.
3 NOP - dijk	2925	n.v.t.	n.v.t.	2925	0	n.v.t.	0	n.v.t.
4 NOP - dijk	1500	n.v.t.	n.v.t.	1500	0	n.v.t.	0	n.v.t.
5 NOP - dijk	2450	n.v.t.	n.v.t.	2450	0	n.v.t.	0	n.v.t.
6 NOP - dijk	2450	n.v.t.	n.v.t.	2450	0	n.v.t.	0	n.v.t.
7 Barsbekerdijk	1865	+ 2,00	+ 1,45	1865	0	n.v.t.	0	n.v.t.
8 Barsbekerdijk	850	+ 2,11	+ 1,45	0	850	Vervangen bekleding buitentalud	0	n.v.t.
9 Barsbekerdijk	3755	+ 2,29	+ 1,50	0	3755	Vervangen bekleding buitentalud	0	n.v.t.
10 Zwartsluis	1710	+ 2,15	+ 1,50	1710	0	n.v.t.	0	Bouw nieuwe keersluis in de Waa
11 Sluizerdijk	3005	+ 2,74	+ 1,60	1405	1600	Buitendijkse stabiliteitsberm	0	n.v.t.
12	2050	+ 2,30	+ 1,65	0	2050	1450 m binnendijkse stabiliteitsberm 600 m stabiliteits scherm (stalen damwand)	0	n.v.t.
13 Hasselt-Oost	1600	+ 2,30	+ 1,65	1227	313	118 m onverankerde damwand 175 m verankerde damwand 20 m betonnen keermuur 2 wegkruisingen	60	Onverankerde stalen damwand
14 Hasselt-Oost Stenendijk	760	+ 2,30	+ 1,65	0	760	Aanbrengen erosiescherm en aanpassen binnentalud	0	n.v.t.
15 Streukel	450	+ 2,25	+ 1,65	230	220	90 m kistdam 130 m erosiescherm	0	n.v.t.
16 Holten-Genne	1800	+ 2,42	+ 1,70	1570	230	50 m kistdam 180 m erosiescherm	0	n.v.t.
17 Genne-Haerst Vechtdijk	4300	+ 3,04	+ 1,76	2160	1180	1080 m erosiescherm 100 m onderwaterberm	960	225 m symmetrische versterking met erosiescherm 325 m symmetrische versterking 410 m kistdamconstructie met 200 m onderwaterberm
18 Vechtdijk	2543	+ 2,98	+ 2,19	2543	0	n.v.t.	0	n.v.t.
19 Vechtdijk	2700	+ 3,26	+ 2,71	2700	0	n.v.t.	0	n.v.t.
20 Vechtdijk	2715	+ 3,78	+ 3,23	2715	0	n.v.t.	0	n.v.t.
21 Vechtdijk	3300	+ 3,73	+ 3,18	3300	0	n.v.t.	0	n.v.t.
22 Poepershoek	2650	+ 3,18	+ 2,60	2650	0	n.v.t.	0	n.v.t.

Alternatief A

Dijkversterking bij keersluis Ramspol 200 m breed en sluitpeil op NAP + 1,00 m
versie 22-08-1994

Vaknummer	Totale vaklengte in m.	Benodigde kruinhoogte in m t.o.v. NAP	Maat gevend Hoog Water in m t.o.v. NAP	Lengte zonder dijkversterking in m	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkversterking met kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging
23 Brinkhoek	1300	+ 2,78	+ 2,21	560	585	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4	155	Symmetrische versterking
24 Berkum	1000	+ 2,57	+ 1,98	700	250	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4	50	Symmetrische versterking
25 Brinkhoek	950	+ 2,39	+ 1,76	0	950	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4 en 165 m onderwaterberm	0	n.v.t.
26 Langenholte	1850	+ 2,41	+ 1,75	0	1850	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4 en 270 m onderwaterberm	0	n.v.t.
27 (A) Westerveld	1580	+ 2,35	+ 1,75	0	1580	Binnendijkse stabiliteitsberm en 100 m onderwaterberm	0	n.v.t.
27 (B) Westerveld - Zwolle	1590	+ 2,38	+ 1,78	0	1590	Binnendijkse stabiliteitsberm en 80 m onderwaterberm	0	n.v.t.
28 Zwolle-Centrum	4956	+ 2,53	+ 1,96	4316	0	n.v.t.	640	250 m perronwandconstructie 340 m keermuurconstructie 50 m damwandconstructie
Zwolle buitendijks centrum	4685	+ 2,05	+ 2,00	3375	0	n.v.t.	1310	keermuurconstructie
29 Nieuwe Wetering	2535	+ 2,73	+ 2,18	2370	100	Verbreding van de kruin	65	Binnendijkse versterking
30 Nieuwe Wetering	370	+ 2,82	+ 2,27	370	0	n.v.t.	0	n.v.t.
31 Nieuwe Wetering	565	+ 2,85	+ 2,30	0	565	Binnendijkse pipingberm	0	n.v.t.
32 Nieuwe Wetering	2870	+ 2,97	+ 2,42	0	2005	800 m verbreding kruin en binnendijkse pipingberm 1205 m binnendijkse pipingberm	865	365 m symmetrische verhoging wegdek en binnendijkse pipingberm 500 m binnendijkse versterking en binnendijkse pipingberm
33 Nieuwe Wetering	2385	+ 2,99	+ 2,44	0	0	n.v.t.	2385	Binnendijkse versterking met weg op de kruin en 40 m erosiescherm
34 Nieuwe Wetering	415	+ 2,89	+ 2,34	0	0	n.v.t.	415	Binnendijkse versterking met pipingberm en 30 m erosiescherm
35 Nieuwe Wetering	950	+ 2,86	+ 2,31	0	0	n.v.t.	950	875 m symmetrische versterking 75 m kistdam
36 Soestwetering	530	+ 2,88	+ 2,33	100	0	n.v.t.	430	Symmetrische versterking
37 Soestwetering	1400	+ 2,43	+ 2,38	0	0	n.v.t.	1400	Symmetrische versterking
38 Soestwetering	8765	+ 3,21	+ 2,62	0	0	n.v.t.	8765	4195 m symmetrische versterking, 60 m erosiescherm en 35 m kistdam 1200 m binnendijkse versterking met pipingberm 3370 m binnendijkse versterking
39 Soestwetering	1840	+ 3,37	+ 2,77	0	0	n.v.t.	1840	300 m symmetrische versterking met weg op de kruin 1540 m symmetrische versterking, 85 m erosiescherm en 35 m kistdam
40 Soestwetering	2200	+ 3,29	+ 2,69	0	0	n.v.t.	2200	Binnendijkse versterking
41 Soestwetering	875	+ 3,22	+ 2,62	0	0	n.v.t.	875	Binnendijkse versterking
42 Soestwetering	1900	+ 3,16	+ 2,56	0	0	n.v.t.	1900	Binnendijkse versterking

Alternatief A

Dijkversterking bij keersluis Ramspol 200 m breed en sluitpeil op NAP +1,00 m
versie 22-08-1994

Vaknummer	Totale vaklengte in m.	Benodigde kruinhoogte in m t.o.v. NAP	Maat gevend Hoog Water in m t.o.v. NAP	Lengte zonder dijkversterking in m	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkversterking met kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging
43 Soestwetering	2900	+ 2,99	+ 2,44	0	0	n.v.t.	2900	Binnendijkse versterking en 20 m erosiescherm
44 Soestwetering	950	+ 2,87	+ 2,32	100	0	n.v.t.	850	Symmetrische versterking
45 Soestwetering	1000	+ 2,81	+ 2,26	100	0	n.v.t.	900	Symmetrische versterking
46 Nieuwe Wetering	610	+ 2,75	+ 2,20	210	400	Verbreding van de kruin	0	n.v.t.
47 Nieuwe Wetering	520	+ 2,72	+ 2,17	520	0	n.v.t.	0	n.v.t.
48 Almelose kanaal	600	+ 2,68	+ 2,13	600	0	n.v.t.	0	n.v.t.
49 Zwolle-Centrum	3595	+ 2,56	+ 2,01	2380	0	n.v.t.	1215	310 m keermuurconstructie 565 m perronwandconstructie 340 m symmetrische verhoging van de weg
50 Zwolle-IJsselkanaal	1300	+ 2,45	+ 1,85	1300	0	n.v.t.	0	n.v.t.
51 Zwolle-IJsselkanaal	490	+ 2,45	+ 1,85	390	0	n.v.t.	100	Symmetrische versterking
52 Zwolle-IJsselkanaal	220	+ 2,45	+ 1,85	220	0	n.v.t.	0	n.v.t.
53 Zwolle-IJsselkanaal	680	+ 2,50	+ 1,90	280	400	Binnendijkse stabiliteitsberm	0	n.v.t.
54 Zwolle-IJsselkanaal	735	+ 2,50	+ 1,90	735	0	n.v.t.	0	n.v.t.
55 Zwolle-IJsselkanaal	920	+ 2,50	+ 1,90	420	500	Binnendijkse stabiliteitsberm	0	n.v.t.
56 Hasselterdijk	800	+ 2,50	+ 1,90	543	257	Aanbrengen erosiescherm	0	n.v.t.
57 (A) Hasselterdijk	2425	+ 2,48	+ 1,88	120	2305	1200 m binnendijkse stabiliteitsberm, 265 m erosiescherm en 130 m onderwaterberm 900 m binnendijkse pipingberm, 120 m erosiescherm en 150 m onderwaterberm 205 m erosiescherm	0	n.v.t.
57 (B) Hasselterdijk	4805	+ 2,44	+ 1,84	0	4805	4305 m binnendijkse stabiliteitsberm en 885 m erosiescherm 500 m binnendijkse pipingberm (b = 10 m)	0	n.v.t.
58 Hasselt-West Industriegebied	600	+ 2,43	+ 1,78	600	0	n.v.t.	0	n.v.t.
59 Hasselt-West Industriegebied	250	+ 2,41	+ 1,76	250	0	n.v.t.	0	n.v.t.
60 Mastenbroekerdijk	525	+ 2,40	+ 1,75	335	190	70 m erosiescherm 120 m binnendijkse pipingberm (b = 10 m)	0	n.v.t.
61 Mastenbroekerdijk	675	+ 2,39	+ 1,74	475	200	Onderwaterberm	0	n.v.t.

Alternatief A

Dijkversterking bij keersluis Ramspol 200 m breed en sluitpeil op NAP + 1,00 m
versie 22-08-1994

Vaknummer	Totale vakkengte in m.	Benodigde kruinhoogte in m t.o.v. NAP	Maat gevend Hoog Water in m t.o.v. NAP	Lengte zonder dijk- versterking in m	Lengte dijkversterking zonder kruin- verhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkver- sterking met kruin verho- ging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging
62 Mastenbroekerdijk	4350	+ 2,29	+ 1,64	985	3365	2650 m binnendijkse stabiliteitsberm, 570 m erosiescherm en 75 m onderwaterberm 450 m binnendijkse pipingberm en 50 m onderwaterberm 80 m onderwaterberm 185 m erosiescherm	0	n.v.t.
63 Genemuiden Sasdijk	1725	+ 2,29	+ 1,55	1725	0	n.v.t.	0	n.v.t.
64 Genemuiden	315	+ 2,20	+ 1,55	315	0	n.v.t.	0	n.v.t.
65 Genemuiden, noord- zijde De Greente	410	+ 2,20	+ 1,55	410	0	n.v.t.	0	n.v.t.
65 B Zuiderzeepolder	1550	n.v.t.	n.v.t.	1550	0	n.v.t.	0	n.v.t.
66 Zuiderzeepolder	2240	n.v.t.	n.v.t.	2240	0	n.v.t.	0	n.v.t.
67 Zuiderzeepolder	235	n.v.t.	n.v.t.	235	0	n.v.t.	0	n.v.t.
68 De Pieper	880	n.v.t.	n.v.t.	880	0	n.v.t.	0	n.v.t.
69 Mandjeswaard	2580	n.v.t.	n.v.t.	2580	0	n.v.t.	0	n.v.t.
70 Kampereiland	1640	n.v.t.	n.v.t.	1640	0	n.v.t.	0	n.v.t.
74 Kampereiland	985	n.v.t.	n.v.t.	985	0	n.v.t.	0	n.v.t.
76 Kampereiland	5090	n.v.t.	n.v.t.	5090	0	n.v.t.	0	n.v.t.
77 Kampereiland	1280	n.v.t.	n.v.t.	1280	0	n.v.t.	0	n.v.t.
78 Dijk Ramspol-IJssel- muiden	2420	+ 2,50	+ 2,50	362	0	n.v.t.	2058	Symmetrische versterking
79 Dijk Ramspol-IJssel- muiden	845	+ 2,60	+ 2,60	0	0	n.v.t.	845	Symmetrische versterking
80 Dijk Ramspol-IJssel- muiden	5480	+ 2,69	+ 2,69	0	0	n.v.t.	5480	1760 m binnendijkse versterking met pipingberm 1600 m binnendijkse versterking 2120 m buitendijkse versterking
81 Dijk Ramspol-IJssel- muiden	890	+ 2,78	+ 2,78	820	0	n.v.t.	70	Buitendijkse versterking
82 IJsselmuiden	875	+ 2,00	+ 1,40	875	0	n.v.t.	0	n.v.t.
83 Grafhorst	1360	+ 2,00	+ 1,40	1360	0	n.v.t.	0	n.v.t.
84 Grafhorst	650	+ 2,05	+ 1,40	650	0	n.v.t.	0	n.v.t.

Alternatief A

Dijkversterking bij keersluis Ramspol 200 m breed en sluitpeil op NAP + 1,00 m
versie 22-08-1994

Vaknummer	Totale vakkengte in m.	Benodigde kruinhoogte in m t.o.v. NAP	Maat gevend Hoog Water in m t.o.v. NAP	Lengte zonder dijk- versterking in m	Lengte dijkversterking zonder kruin- verhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkver- sterking met kruin verho- ging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging
85 Kamperzeedijk	410	+ 2,05	+ 1,40	410	0	n.v.t.	0	n.v.t.
86 Kamperzeedijk	1590	+ 2,05	+ 1,40	1590	0	n.v.t.	0	n.v.t.
87 Kamperzeedijk	1250	+ 2,50	+ 1,40	1250	0	n.v.t.	0	n.v.t.
88 Slaperdijk	4250	+ 2,20	+ 1,42	4250	0	n.v.t.	0	n.v.t.
89 Kamperzeedijk	500	+ 2,41	+ 1,53	500	0	n.v.t.	0	n.v.t.
90 Genemuiden Greente	2580	+ 2,42	+ 1,55	730	0	n.v.t.	1850	Aanleg nieuwe gronddijk in de polder
100 Kampereiland	2475	n.v.t.	n.v.t.	2475	0	n.v.t.	0	n.v.t.
101 Kampereiland	2948	n.v.t.	n.v.t.	2948	0	n.v.t.	0	n.v.t.
102 Kampereiland	2865	n.v.t.	n.v.t.	2865	0	n.v.t.	0	n.v.t.
103 Mandjeswaard	3284	n.v.t.	n.v.t.	3284	0	n.v.t.	0	n.v.t.
104 Mandjeswaard	4205	n.v.t.	n.v.t.	4205	0	n.v.t.	0	n.v.t.
105 De Pieper	2865	n.v.t.	n.v.t.	2865	0	n.v.t.	0	n.v.t.
106 De Pieper	2517	n.v.t.	n.v.t.	2517	0	n.v.t.	0	n.v.t.
107 Zuiderzeepolder	2853	n.v.t.	n.v.t.	2853	0	n.v.t.	0	n.v.t.
Totaal	188.031			113.643	32.855		41.533	

Alternatief A

Dijkversterking bij keersluis Ramspol 200 m breed en sluitpeil op NAP + 1,00 m
versie 22-08-1994

DIJKVERSTERKINGEN IN LANDELIJK EN STEDELIJK GEBIED EN BIJBEHORENDE KUNSTWERKEN	TOTALE LENGTE DIJKVAKKEN IN METERS	GEEN DIJKVERSTERKING LENGTE IN METERS	DIJKVERSTERKING ZONDER KRUINVERHOOGING LENGTE IN METERS	DIJKVERSTERKING MET KRUINVERHOOGING LENGTE IN METERS	KOSTEN DIJKVERSTERKING IN MILJOENEN GULDENS
Landelijk gebied hoofdwaterkeringen exclusief de Sallandse Weteringen	77.653	47.676	28.712	1.265	58,47
Landelijk gebied Sallandse Weteringen	34.180	4.370	3.070	26.740	41,61
Landelijk gebied buitenpolderkaden exclusief de kade Ramspol - IJsselmuiden	40.492	40.492	0	0	0,00
Buitenpolderkade Ramspol-IJsselmuiden	9.635	1.182	0	8.453	9,55
Stedelijk gebied Zwartsluis	1.710	1.710	0	0	4,89
Stedelijk gebied Hasselt	3.210	2.077	1.073	60	5,98
Stedelijk gebied Genemuiden	5.030	3.180	0	1.850	4,62
Stedelijk gebied IJsselmuiden - Grafhorst	2.885	2.885	0	0	0,00
Stedelijk gebied Zwolle	8.551	6.696	0	1.855	8,72
Stedelijk gebied Zwolle buitendijks centrum	4.685	3.375	0	1.310	7,61
TOTALE LENGTEN C.O. KOSTEN	188.031	113.643	32.855	41.533	141,45

Vaknummer	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkversterking met kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging	Mate van kruinverhoging in m	Oppervlakte vergraving ten gevolge van dijkversterking in m ²	Oppervlakte extra ruimtebeslag buiten huidige dijkprofiel in m ²	
8 Barsbekerdijk	850	Vervangen bekleding buitentalud	0	n.v.t.		0	16.150	0
9 Barsbekerdijk	3755	Vervangen buitentaludbekleding	0	n.v.t.		0	56.600	0
11 Sluizerdijk	1.600	Binnendijkse stabiliteitsberm	0	n.v.t.		0	9.600	0
12	1375	Binnendijkse stabiliteitsberm (sloot verleggen over 1375 m)	0	n.v.t.		0	14.117	11.688
	75	Onderwaterberm					943	
	600	Stabiliteitsscherm (stalen damwand)					1.380	
13 Hasselt-Oost	118	Onverankerde damwand	60	Onverankerde stalen damwand		0,35	1.243	0
	175	Verankerde damwand						
	20	Betonnen keermuur (inclusief 2 wegkruisingen)						
14 Hasselt-Oost Stenendijk	760	Aanbrengen erosiescherm en aanpassen binnentalud	0	n.v.t.		0	6.793	0
15 Streukel	90	Kistdam	0	n.v.t.		0	697	0
	130	Erosiescherm					390	0
16 Holten-Genne	50	Kistdam	0	n.v.t.		0	387	0
	180	Erosiescherm					413	0
17 Genne-Haerst Vechtdijk	1080	Erosiescherm	225	Symmetrische versterking met erosiescherm		0,08 - 0,46	3.423	0
	100	Onderwaterberm	325	Symmetrische versterking			4.001	
			410	Kistdamconstructie met 200 m onderwaterberm			7.277	
23 Brinkhoek	585	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4	155	Symmetrische versterking t.p.v. camping		0,19 - 0,26	8.687	1.750
24 Berkum	250	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4	50	Symmetrische versterking		0,47	2.830	360
25 Brinkhoek	950	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4 inclusief 165 m onderwaterberm	0	n.v.t.		0	25.240	0
26 Langenholte	1850	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4 inclusief 270 m onderwaterberm	0	n.v.t.		0	35.610	0
27 (A) Westerveld	1580	Binnendijkse stabiliteitsberm inclusief 100 m onderwaterberm (sloot verleggen over 1480 m)	0	n.v.t.		0	38.652	12.900
27 (B) Westerveld - Zwolle	1590	Binnendijkse stabiliteitsberm inclusief 80 m onderwaterberm (sloot verleggen over 1510 m)	0	n.v.t.		0	33.008	19.080
28 Zwolle - Centrum	0	n.v.t.	250	perronwandconstructie		0,27 - 0,32	0	0
			340	keermuurconstructie		0,09 - 0,49	0	0
			50	damwandconstructie		1,59	0	0
Zwolle buitendijks centrum	0	n.v.t.	1310	keermuurconstructie		0,02 - 0,19	0	0
29 Nieuwe Wetering	100	Verbreiding kruin	65	Binnendijkse versterking		0,16	870	0
31 Nieuwe Wetering	565	Binnendijkse pipingberm	0	n.v.t.		0	4.180	0

Alternatief A

Dijkversterking bij keersluis Ramspol 200 m breed en sluitpeil op NAP + 1,00 m
 Mate van kruinverhoging, oppervlakte te vergraven dijkprofiel en oppervlakte extra ruimtebeslag
 versie 22-08-1994

Vaknummer	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkversterking met kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging	Mate van kruinverhoging in m	Oppervlakte vergraving ten gevolge van dijkversterking in m ²	Oppervlakte extra ruimtebeslag buiten huidig dijkprofiel in m ²
32 Nieuwe Wetering	800	Verbreiding kruin inclusief binnendijkse pipingberm (verleggen sloot over 800 m)	365	Symmetrische versterking (weg op de kruin) inclusief binnendijkse pipingberm	0,10 - 0,55	30.417	21.847
	1205	Binnendijkse pipingberm (verleggen sloot over 300 m)	500	Binnendijkse versterking inclusief binnendijkse pipingberm (verleggen sloot over 500 m)	0,16 - 0,26	30.087	13.225
33 Nieuwe Wetering	0	n.v.t.	2385	Binnendijkse versterking met weg op de kruin inclusief 40 m erosiescherm	0,20 - 0,60	35.253	20.273
34 Nieuwe Wetering	0	n.v.t.	415	Binnendijkse versterking inclusief pipingberm en 30 m erosiescherm	0,12 - 0,33	8.250	6.640
35 Nieuwe Wetering	0	n.v.t.	875	Symmetrische versterking	0,01 - 0,37	22.487	10.450
			75	Kistdamconstructie			
36 Soestwetering	0	n.v.t.	430	Symmetrische versterking	0,03 - 0,31	9.373	0
37 Soestwetering	0	n.v.t.	1400	Symmetrische versterking (sloot verleggen)	0,13 - 0,27	49.000	21.000
38 Soestwetering	0	n.v.t.	4195	Symmetrische versterking, 60 m erosiescherm en 35 m kistdam (sloot verleggen over 2870 m)	0,07 - 0,80	87.558	20.910
			1200	Binnendijkse versterking met pipingberm (sloot verleggen over 1200 m)	0,25 - 0,47	33.600	11.400
			3370	Binnendijkse versterking (sloot verleggen over 1555 m)	0,38 - 0,55	62.134	10.108
39 Soestwetering	0	n.v.t.	300	Symmetrische versterking met weg op de kruin	0,75 - 0,80	14.410	0
			1540	Symmetrische versterking inclusief 85 m erosiescherm en 35 m kistdam	0,58 - 0,80	0	0
40 Soestwetering	0	n.v.t.	2200	Binnendijkse versterking (sloot verleggen over 2200 m)	0,34 - 0,68	51.087	15.400
41 Soestwetering	0	n.v.t.	875	Binnendijkse versterking (sloot verleggen over 875 m)	0,60 - 0,77	21.874	7.875
42 Soestwetering	0	n.v.t.	1900	Binnendijkse versterking (sloot verleggen over 1900 m)	0,42 - 0,76	47.500	17.100
43 Soestwetering	0	n.v.t.	2900	Binnendijkse versterking inclusief 20 m erosiescherm	0,10 - 0,40	46.400	0
44 Soestwetering	0	n.v.t.	850	Symmetrische versterking	0,05 - 0,26	7.737	0
45 Soestwetering	0	n.v.t.	900	Symmetrische versterking	0,09 - 0,17	5.940	0
46 Nieuwe Wetering	400	Verbreiden van de kruin	0	n.v.t.	0	1.500	0
49 Zwolle-Centrum	0	n.v.t.	310	Keermuurconstructie	0,07 - 0,32	0	0
			565	Perronwandconstructie	0,49 - 0,69	0	0
			340	Symmetrische verhoging weg (best. hoogte weg +2,40; singelover +1,50)	0,19	0	0
51 Zwolle-IJsselkanaal	0	n.v.t.	100	Symmetrische versterking	0,15	1.730	0
53 Zwolle-IJsselkanaal	400	Binnendijkse stabiliteitsberm (sloot verleggen over 400 m)	0	n.v.t.	0	7.147	3.200
55 Zwolle-IJsselkanaal	500	Binnendijkse stabiliteitsberm (sloot verleggen over 430 m)	0	n.v.t.	0	8.443	4.000
56 Hasselterdijk	257	Erosiescherm	0	n.v.t.	0	2.037	0

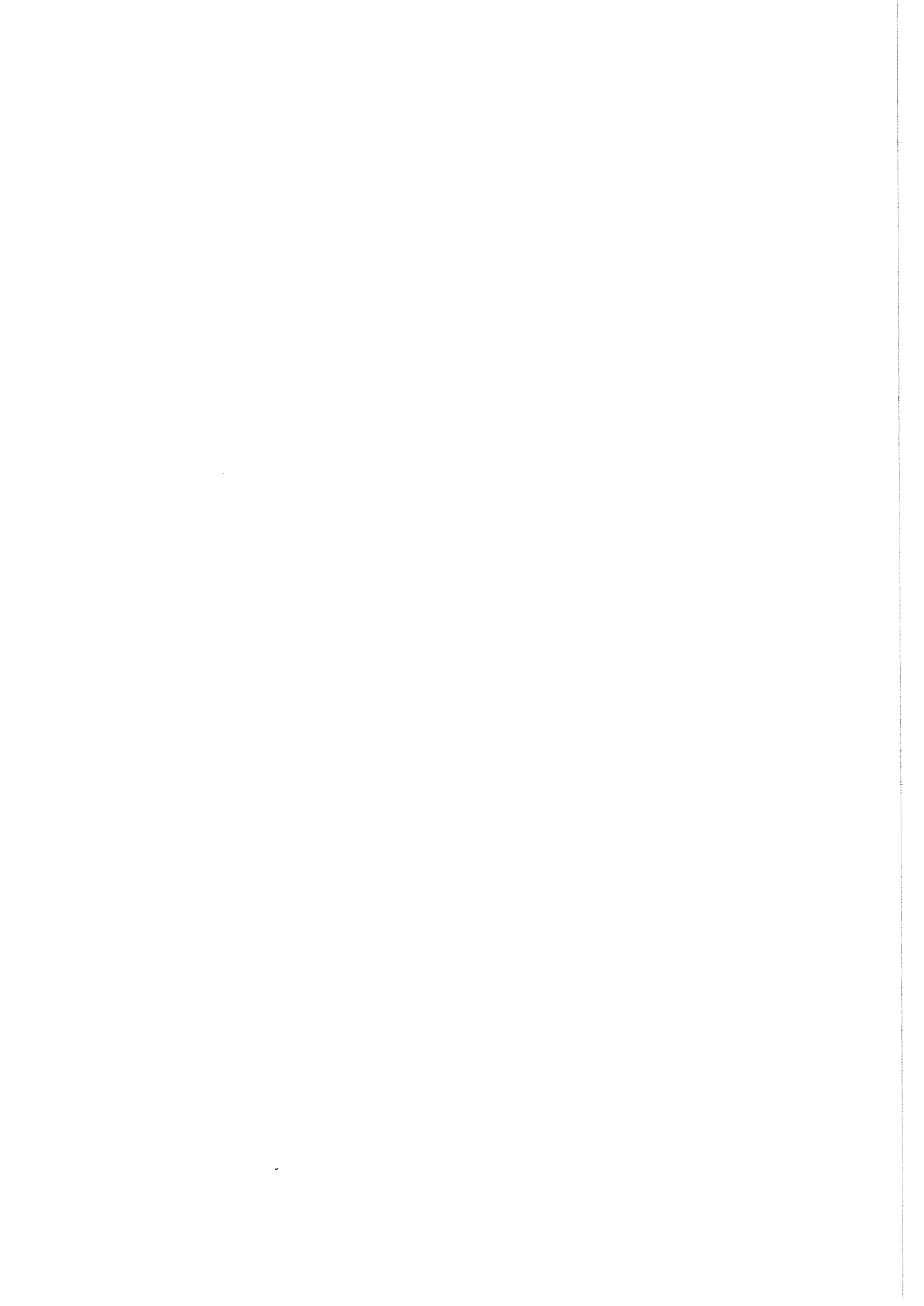
Alternatief A

Dijkversterking bij keersluis Ramspol 200 m breed en sluitpeil op NAP + 1,00 m
 Mate van kruinverhoging, oppervlakte te vergraven dijkprofiel en oppervlakte extra ruimtebeslag
 versie 22-08-1994

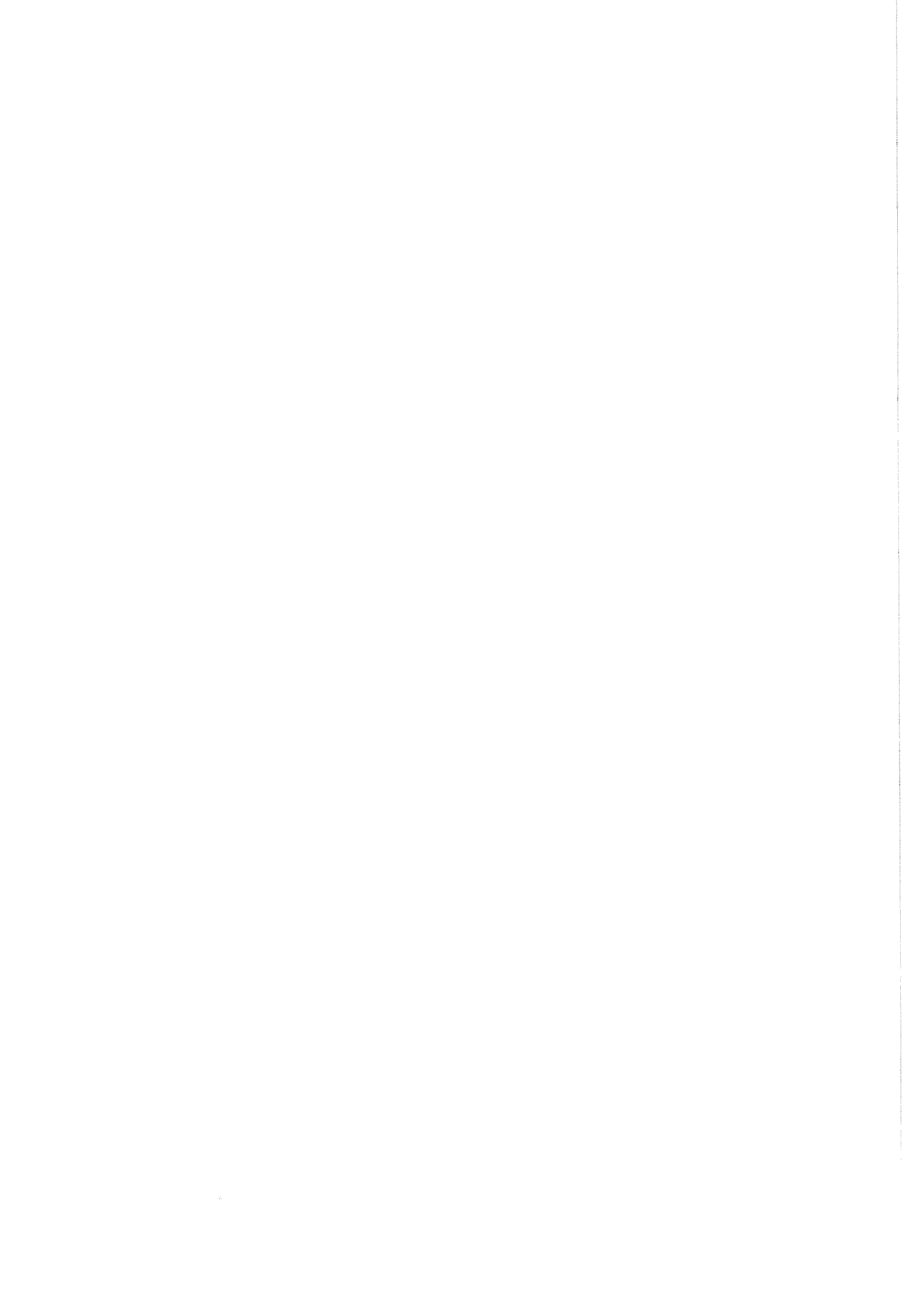
Vaknummer	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkversterking met kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging	Mate van kruinverhoging in m	Oppervlakte vergraving ten gevolge van dijkversterking in m ²	Oppervlakte extra ruimtebeslag buiten huidig dijkprofiel in m ²	
57 (A) Hasselterdijk	1200	Binnendijkse stabiliteitsberm inclusief 265 m erosiescherm en 130 m onderwaterberm (sloot verleggen over 1200 m)	0	n.v.t.	0	38.924	20.400	
	900	Binnendijkse pipingberm inclusief 120 m erosiescherm en 150 m onderwaterberm (sloot verleggen over 585 m)	0	n.v.t.	0	0	0	
	205	Erosiescherm	0	n.v.t.	0	0	0	
57 (B) Hasselterdijk	4305	Binnendijkse stabiliteitsberm inclusief 885 m erosiescherm (sloot verleggen over 3355 m)	0	n.v.t.	0	90.368	40.440	
	500	Binnendijkse pipingberm (sloot verleggen over 500 m)	0	n.v.t.	0	0	0	
60 Mastenbroekerdijk	70	Erosiescherm	0	n.v.t.	0	160	0	
	120	Binnendijkse pipingberm (sloot verleggen over 120 m)	0	n.v.t.	0	3.133	1.560	
61 Mastenbroekerdijk	200	Onderwaterberm	0	n.v.t.	0	12.187	0	
62 Mastenbroekerdijk	2650	Binnendijkse stabiliteitsberm binnendijs inclusief 570 m erosiescherm en 75 m onderwaterberm (sloot verleggen over 1720 m)	0	n.v.t.	0	54.600	21.200	
	450	Binnendijkse pipingberm inclusief 50 m onderwaterberm	0	n.v.t.	0	8.170	3.150	
	80	Onderwaterberm	0	n.v.t.	0	4.670	0	
	185	Erosiescherm	0	n.v.t.	0	0	0	
78 Dijk Ramspol-IJsselmuiden	0	n.v.t.	2058	Symmetrische versterking	0,26 - 0,88	32.600	0	
79 Dijk Ramspol-IJsselmuiden	0	n.v.t.	845	Symmetrische versterking	0,52 - 0,70	15.210	0	
80 Dijk Ramspol-IJsselmuiden	0	n.v.t.	1760	Binnendijkse versterking en pipingberm (sloot verleggen over 1760 m)	0,50 - 0,70	54.207	22.000	
	0	n.v.t.	1600	Binnendijkse versterking	0,56 - 0,83	44.960	14.400	
	0	n.v.t.	2120	Buitendijkse versterking	0,12 - 0,41	32.903	0	
81 Dijk Ramspol-IJsselmuiden	0	n.v.t.	70	Buitendijkse versterking	0,12	960	0	
90 Genemuiden Greente	0	n.v.t.	1850	Aanleg nieuwe grondijk in de polder (inclusief nieuw te graven sloot aan weerszijden van de dijk)	2,45	84.230	77.700	
Totaal	32.855		41.533			1.333.737	430.056	
TOTAALOVERZICHT LENGTE/OPPERVLAKTE VERGRAVING EN RUIMTEBESLAG								
OPPERVLAKTE TE VERGRAVEN DIJKPROFIEL (GEEN WEGVERHARDINGEN) IN HECTARE							133 ha	
OPPERVLAKTE RUIMTEBESLAG BUITEN HET BESTAANDE DIJKPROFIEL TEN BEHOEVE VAN DE DIJKVERSTERKING (IN HECTARE)							43 ha	
LENGTE TE VERLEGGEN SLOTEN TEN GEVOLGE VAN DE DIJKVERSTERKING (IN METERS)							30.335 m	
LENGTE AAN TE BRENGEN ONDERWATERBERMEN IN KOLKEN LANGS DE BESTAANDE DIJK (IN METERS)							1.600 m	

Alternatief A

Dijkversterking bij keersluis Ramspol 200 m breed en sluitpeil op NAP + 1,00 m
 Mate van kruinverhoging, oppervlakte te vergraven dijkprofiel en oppervlakte extra ruimtebeslag
 versie 22-08-1994



**BIJLAGE I-3 Lijst met dijkversterkingsmaatregelen en mate van
kruinverhoging per vak; alternatief B**



Vaknummer	Totale vaklengte in m.	Benodigde kruinhoogte in m t.o.v. NAP	Maat gevend Hoog Water in m t.o.v. NAP	Lengte zonder dijkversterking in m	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkversterking met kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging
1 NOP - dijk	250	n.v.t.	n.v.t.	250	0	n.v.t.	0	n.v.t.
2 NOP - dijk	1900	n.v.t.	n.v.t.	1900	0	n.v.t.	0	n.v.t.
3 NOP - dijk	2925	n.v.t.	n.v.t.	2925	0	n.v.t.	0	n.v.t.
4 NOP - dijk	1500	n.v.t.	n.v.t.	1500	0	n.v.t.	0	n.v.t.
5 NOP - dijk	2450	n.v.t.	n.v.t.	2450	0	n.v.t.	0	n.v.t.
6 NOP - dijk	2450	n.v.t.	n.v.t.	2450	0	n.v.t.	0	n.v.t.
7 Barsbekerdijk	1865	+ 2,00	+ 1,45	1865	0	n.v.t.	0	n.v.t.
8 Barsbekerdijk	850	+ 1,80	+ 1,15	0	850	Vervangen bekleding buitentalud	0	n.v.t.
9 Barsbekerdijk	3755	+ 1,85	+ 1,19	0	3755	Vervangen bekleding buitentalud	0	n.v.t.
10 Zwartsluis	1710	+ 1,85	+ 1,20	1710	0	n.v.t.	0	Bouw nieuwe keerluis in de Whaa
11 Sluizerdijk	3005	+ 1,98	+ 1,33	3005	0	n.v.t.	0	n.v.t.
12	2050	+ 2,05	+ 1,40	2050	0	n.v.t.	0	n.v.t.
13 Hasselt-Oost	1600	+ 2,05	+ 1,40	1227	313	118 m onverankerde damwand 175 m verankerde damwand 20 m betonnen keermuur 2 wegkruisingen	60	Onverankerde stalen damwand
14 Hasselt-Oost Stenendijk	760	+ 2,05	+ 1,40	760	0	n.v.t.	0	n.v.t.
15 Streukel	450	+ 2,00	+ 1,40	230	220	90 m kistdam 130 m erosiescherm	0	n.v.t.
16 Holten-Genne	1800	+ 2,11	+ 1,48	1570	230	50 m kistdam 180 m erosiescherm	0	n.v.t.
17 Genne-Haerst Vechtdijk	4300	+ 2,48	+ 1,56	2525	1775	1265 m erosiescherm 410 m kistdam en 200 m onderwaterberm 100 m onderwaterberm	0	n.v.t.
18 Vechtdijk	2543	+ 2,86	+ 2,14	2543	0	n.v.t.	0	n.v.t.
19 Vechtdijk	2700	+ 3,31	+ 2,76	2700	0	n.v.t.	0	n.v.t.
20 Vechtdijk	2715	+ 3,84	+ 3,29	2715	0	n.v.t.	0	n.v.t.
21 Vechtdijk	3300	+ 3,78	+ 3,23	3300	0	n.v.t.	0	n.v.t.
22 Poepershoek	2650	+ 3,20	+ 2,65	2650	0	n.v.t.	0	n.v.t.

Vaknummer	Totale vaklengte in m.	Benodigde kruinhoogte in m t.o.v. NAP	Maat gevend Hoog Water in m t.o.v. NAP	Lengte zonder dijkversterking in m	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkversterking met kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging
23 Brinkhoek	1300	+ 2,81	+ 2,26	560	585	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4	155	Symmetrische versterking
24 Berkum	1000	+ 2,63	+ 2,03	700	250	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4	50	Symmetrische versterking
25 Brinkhoek	950	+ 2,44	+ 1,84	0	950	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4 en 165 m onderwaterberm	0	n.v.t.
26 Langenholte	1850	+ 2,40	+ 1,80	0	1850	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4 en 270 m onderwaterberm	0	n.v.t.
27 (A) Westerveld	1580	+ 2,40	+ 1,80	0	1580	Binnendijkse stabiliteitsberm en 100 m onderwaterberm	0	n.v.t.
27 (B) Westerveld - Zwolle	1590	+ 2,42	+ 1,82	0	1590	Binnendijkse stabiliteitsberm en 80 m onderwaterberm	0	n.v.t.
28 Zwolle-Centrum	4956	+ 2,44	+ 1,87	4316	0	n.v.t.	640	250 m perronwandconstructie 340 m keermuurconstructie 50 m damwandconstructie
Zwolle buitendijks centrum	4685	+ 1,94	+ 1,89	3795	0	n.v.t.	890	keermuurconstructie
29 Nieuwe Wetering	2535	+ 2,52	+ 1,97	2535	0	n.v.t.	0	n.v.t.
30 Nieuwe Wetering	370	+ 2,55	+ 2,00	370	0	n.v.t.	0	n.v.t.
31 Nieuwe Wetering	565	+ 2,55	+ 2,00	565	0	n.v.t.	0	n.v.t.
32 Nieuwe Wetering	2870	+ 2,55	+ 2,00	2805	0	n.v.t.	65	Symmetrische verhoging wegdek
33 Nieuwe Wetering	2385	+ 2,55	+ 2,00	1485	0	n.v.t.	900	Symmetrische verhoging wegdek
34 Nieuwe Wetering	415	+ 2,55	+ 2,00	315	0	n.v.t.	100	Symmetrische verhoging wegdek
35 Nieuwe Wetering	950	+ 2,55	+ 2,00	635	140	Verbreding van de kruin	175	Symmetrische versterking
36 Soestwetering	530	+ 2,56	+ 2,01	480	50	Verbreding van de kruin	0	n.v.t.
37 Soestwetering	1400	+ 2,61	+ 2,06	1400	0	n.v.t.	0	n.v.t.
38 Soestwetering	8765	+ 3,09	+ 2,44	1200	70	Binnendijkse pipingberm	7495	2995 m symmetrische versterking, 60 m erosiescherm en 35 m kistdam 1130 m binnendijkse versterking met pipingberm 3370 m binnendijkse versterking
39 Soestwetering	1840	+ 3,35	+ 2,76	0	0	n.v.t.	1840	300 m symmetrische versterking met weg op de kruin 1540 m symmetrische versterking, 85 m erosiescherm en 35 m kistdam
40 Soestwetering	2200	+ 3,16	+ 2,57	0	0	n.v.t.	2200	Binnendijkse versterking
41 Soestwetering	875	+ 3,02	+ 2,42	0	0	n.v.t.	875	Binnendijkse versterking
42 Soestwetering	1900	+ 2,89	+ 2,29	0	0	n.v.t.	1900	Binnendijkse versterking

Vaknummer	Totale vaklengte in m.	Benodigde kruinhoogte in m t.o.v. NAP	Maat gevend Hoog Water in m t.o.v. NAP	Lengte zonder dijkversterking in m	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkversterking met kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging
43 Soestwetering	2900	+ 2,66	+ 2,11	2220	200	Verbreding van de kruin	480	Binnendijkse versterking
44 Soestwetering	950	+ 2,56	+ 2,01	950	0	n.v.t.	0	n.v.t.
45 Soestwetering	1000	+ 2,55	+ 2,00	1000	0	n.v.t.	0	n.v.t.
46 Nieuwe Wetering	610	+ 2,53	+ 1,98	610	0	n.v.t.	0	n.v.t.
47 Nieuwe Wetering	520	+ 2,51	+ 1,96	520	0	n.v.t.	0	n.v.t.
48 Almelose kanaal	600	+ 2,49	+ 1,94	600	0	n.v.t.	0	n.v.t.
49 Zwolle-Centrum	3595	+ 2,44	+ 1,89	2505	0	n.v.t.	1090	185 m keermuurconstructie 565 m perronwandconstructie 340 m symmetrische verhoging van de weg
50 Zwolle-IJsselkanaal	1300	+ 2,45	+ 1,85	1300	0	n.v.t.	0	n.v.t.
51 Zwolle-IJsselkanaal	490	+ 2,45	+ 1,85	390	0	n.v.t.	100	Symmetrische versterking
52 Zwolle-IJsselkanaal	220	+ 2,45	+ 1,85	220	0	n.v.t.	0	n.v.t.
53 Zwolle-IJsselkanaal	680	+ 2,50	+ 1,90	280	400	Binnendijkse stabiliteitsberm	0	n.v.t.
54 Zwolle-IJsselkanaal	735	+ 2,50	+ 1,90	735	0	n.v.t.	0	n.v.t.
55 Zwolle-IJsselkanaal	920	+ 2,50	+ 1,90	420	500	Binnendijkse stabiliteitsberm	0	n.v.t.
56 Hasselterdijk	800	+ 2,50	+ 1,90	543	257	Aanbrengen erosiescherm	0	n.v.t.
57 (A) Hasselterdijk	2425	+ 2,50	+ 1,90	120	2305	1200 m binnendijkse stabiliteitsberm, 265 m erosiescherm en 130 m onderwaterberm 900 m binnendijkse pipingberm, 120 m erosiescherm en 150 m onderwaterberm 205 m erosiescherm	0	n.v.t.
57 (B) Hasselterdijk	4805	+ 2,46	+ 1,86	470	4335	3835 m binnendijkse stabiliteitsberm en 885 m erosiescherm 500 m binnendijkse pipingberm (b = 9 m)	0	n.v.t.
58 Hasselt-West Industriegebied	600	+ 2,33	+ 1,68	600	0	n.v.t.	0	n.v.t.
59 Hasselt-West Industriegebied	250	+ 2,30	+ 1,65	250	0	n.v.t.	0	n.v.t.
60 Mastenbroekerdijk	525	+ 2,27	+ 1,62	335	190	70 m erosiescherm 120 m binnendijkse pipingberm (b = 9 m)	0	n.v.t.
61 Mastenbroekerdijk	675	+ 2,22	+ 1,57	475	200	Onderwaterberm	0	n.v.t.

Alternatief B

Dijkversterking bij keersluis Ramspol 75 m breed en sluitpeil op NAP +0,50 m
versie 22-08-1994

Vaknummer	Totale vaktlengte in m.	Benodigde kruinhoogte in m t.o.v. NAP	Maat gevend Hoog Water in m t.o.v. NAP	Lengte zonder dijk- versterking in m	Lengte dijkversterking zonder kruin- verhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkver- sterking met kruin verho- ging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging
62 Mastenbroekerdijk	4350	+ 2,03	+ 1,38	3190	1160	555 m erosiescherm 155 m onderwaterberm 450 m binnendijkse pipingberm en 50 m onderwaterberm	0	n.v.t.
63 Genemuiden Sasdijk	1725	+ 1,90	+ 1,25	1725	0	n.v.t.	0	n.v.t.
64 Genemuiden	315	+ 1,90	+ 1,25	315	0	n.v.t.	0	n.v.t.
65 Genemuiden, noord- zijde De Greente	410	+ 1,90	+ 1,25	410	0	n.v.t.	0	n.v.t.
65 B Zuiderzeepolder	1550	n.v.t.	n.v.t.	1550	0	n.v.t.	0	n.v.t.
66 Zuiderzeepolder	2240	n.v.t.	n.v.t.	2240	0	n.v.t.	0	n.v.t.
67 Zuiderzeepolder	235	n.v.t.	n.v.t.	235	0	n.v.t.	0	n.v.t.
68 De Pieper	880	n.v.t.	n.v.t.	880	0	n.v.t.	0	n.v.t.
69 Mandjeswaard	2580	n.v.t.	n.v.t.	2580	0	n.v.t.	0	n.v.t.
70 Kampereiland	1640	n.v.t.	n.v.t.	1640	0	n.v.t.	0	n.v.t.
74 Kampereiland	985	n.v.t.	n.v.t.	985	0	n.v.t.	0	n.v.t.
76 Kampereiland	5090	n.v.t.	n.v.t.	5090	0	n.v.t.	0	n.v.t.
77 Kampereiland	1280	n.v.t.	n.v.t.	1280	0	n.v.t.	0	n.v.t.
78 Dijk Ramspol-IJssel- muiden	2420	+ 2,50	+ 2,50	362	0	n.v.t.	2058	Symmetrische versterking
79 Dijk Ramspol-IJssel- muiden	845	+ 2,60	+ 2,60	0	0	n.v.t.	845	Symmetrische versterking
80 Dijk Ramspol-IJssel- muiden	5480	+ 2,69	+ 2,69	0	0	n.v.t.	5480	1760 m binnendijkse versterking met pipingberm 1600 m binnendijkse versterking 2120 m buitendijkse versterking
81 Dijk Ramspol-IJssel- muiden	890	+ 2,78	+ 2,78	820	0	n.v.t.	70	Buitendijkse versterking
82 IJsselmuiden	875	+ 1,75	+ 1,15	875	0	n.v.t.	0	n.v.t.
83 Grafhorst	1360	+ 1,75	+ 1,15	1360	0	n.v.t.	0	n.v.t.
84 Grafhorst	650	+ 1,80	+ 1,15	650	0	n.v.t.	0	n.v.t.
85 Kamperzeedijk	410	+ 1,80	+ 1,15	410	0	n.v.t.	0	n.v.t.

Vaknummer	Totale vakiengte in m.	Benodigde kruinhoogte in m t.o.v. NAP	Maat gevend Hoog Water in m t.o.v. NAP	Lengte zonder dijk- versterking in m	Lengte dijkversterking zonder kruin- verhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkver- sterking met kruin verho- ging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging
86 Kamperzeedijk	1590	+ 1,80	+ 1,15	1590	0	n.v.t.	0	n.v.t.
87 Kamperzeedijk	1250	+ 2,05	+ 1,19	1250	0	n.v.t.	0	n.v.t.
88 Slaperdijk	4250	+ 1,95	+ 1,17	4250	0	n.v.t.	0	n.v.t.
89 Kamperzeedijk	500	+ 2,21	+ 1,17	500	0	n.v.t.	0	n.v.t.
90 Genemuiden Greente	2580	+ 2,20	+ 1,25	730	0	n.v.t.	1850	Aanleg nieuwe gronddijk in de polder
100 Kampereiland	2475	n.v.t.	n.v.t.	2475	0	n.v.t.	0	n.v.t.
101 Kampereiland	2948	n.v.t.	n.v.t.	2948	0	n.v.t.	0	n.v.t.
102 Kampereiland	2865	n.v.t.	n.v.t.	2865	0	n.v.t.	0	n.v.t.
103 Mandjeswaard	3284	n.v.t.	n.v.t.	3284	0	n.v.t.	0	n.v.t.
104 Mandjeswaard	4205	n.v.t.	n.v.t.	4205	0	n.v.t.	0	n.v.t.
105 De Pieper	2865	n.v.t.	n.v.t.	2865	0	n.v.t.	0	n.v.t.
106 De Pieper	2517	n.v.t.	n.v.t.	2517	0	n.v.t.	0	n.v.t.
107 Zuiderzeepolder	2853	n.v.t.	n.v.t.	2853	0	n.v.t.	0	n.v.t.
Totaal	188.031			134.958	23.755		29.318	

Alternatief B

Dijkversterking bij keersluis Ramspol 75 m breed en sluitpeil op NAP + 0,50 m
versie 22-08-1994

DIJKVERSTERKINGEN IN LANDELIJK EN STEDELIJK GEBIED EN BIJBEHORENDE KUNSTWERKEN	TOTALE LENGTE DIJKVAKKEN IN METERS	GEEN DIJKVERSTERKING LENGTE IN METERS	DIJKVERSTERKING ZONDER KRUINVERHOOGING LENGTE IN METERS	DIJKVERSTERKING MET KRUINVERHOOGING LENGTE IN METERS	KOSTEN DIJKVERSTERKING IN MILJOENEN GULDENS
Landelijk gebied hoofdwaterkeringen exclusief de Sallandse Weteringen	77.653	54.366	22.982	305	45,57
Landelijk gebied Sallandse Weteringen	34.180	17.690	460	16.030	18,41
Landelijk gebied buitenpolderkaden exclusief de kade Ramspol - IJsselmuiden	40.492	40.492	0	0	0,00
Buitenpolderkade Ramspol-IJsselmuiden	9.635	1.182	0	8.453	9,55
Stedelijk gebied Zwartsluis	1.710	1.710	0	0	4,89
Stedelijk gebied Hasselt	3.210	2.837	313	60	3,24
Stedelijk gebied Genemuiden	5.030	3.180	0	1.850	4,35
Stedelijk gebied IJsselmuiden - Grafhorst	2.885	2.885	0	0	0,00
Stedelijk gebied Zwolle	8.551	6.821	0	1.730	8,08
Stedelijk gebied Zwolle buitendijks centrum	4.685	3.795	0	890	5,69
TOTALE LENGTEN C.O. KOSTEN	188.031	134.958	23.755	29.318	99,78

Alternatief B

Dijkversterking bij keersluis Ramspol 75 m breed en sluitpeil op NAP +0,50 m
versie 22-08-1994

Vaknummer	Lengte dijkversterking zonder kruin- verhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijk- ver- sterking met kruin verho- ging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging	Mate van kruinver- hoging in m	Oppervlakte vergraving ten gevolge van dijkver- sterking in m ²	Oppervlakte extra ruimte- beslag buiten huidig dijk- profiel in m ²
8 Barsbekerdijk	850	Vervangen bekleding buitentalud	0	n.v.t.	0	14.500	0
9 Barsbekerdijk	3755	Vervangen buitentaludbekleding	0	n.v.t.	0	46.800	0
13 Hasselt-Oost	118	Onverankerde damwand	60	Onverankerde stalen damwand	0,10	1.243	0
	175	Verankerde damwand					
	20	Betonnen keermuur (inclusief 2 wegkruisingen)					
15 Streukel	90	Kistdam	0	n.v.t.	0	697	0
	130	Erosiescherm				300	0
16 Holten-Genne	50	Kistdam	0	n.v.t.	0	387	0
	180	Erosiescherm				413	0
17 Genne-Haerst Vechtdijk	1265	Erosiescherm	0	n.v.t.	0	2.910	0
	410	Kistdamconstructie en 200 m onderwaterberm				7.277	
	100	Onderwaterberm				3.637	
23 Brinkhoek	585	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4	155	Symmetrische versterking t.p.v. camping	0,24 - 0,31	8.687	1.750
24 Berkum	250	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4	50	Symmetrische versterking	0,52	2.830	360
25 Brinkhoek	950	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4 inclusief 165 m onderwaterberm	0	n.v.t.	0	25.240	0
26 Langenholte	1850	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4 inclusief 270 m onderwaterberm	0	n.v.t.	0	35.610	0
27 (A) Westerveld	1580	Binnendijkse stabiliteitsberm inclusief 100 m onderwaterberm (sloot verleggen over 1480 m)	0	n.v.t.	0	38.652	12.900
27 (B) Westerveld - Zwolle	1590	Binnendijkse stabiliteitsberm inclusief 80 m onderwaterberm (sloot verleggen over 1510 m)	0	n.v.t.	0	33.008	19.080
28 Zwolle - Centrum	0	n.v.t.	250	perronwandconstructie	0,18 - 0,23	0	0
			340	keermuurconstructie	0,04 - 0,34	0	0
			50	damwandconstructie	1,44	0	0
Zwolle buitendijks centrum	0	n.v.t.	890	keermuurconstructie	0,04 - 0,13	0	0
32 Nieuwe Wetering	0	n.v.t.	65	Symmetrische versterking (weg op de kruin)	< 0,05	167	21.847
33 Nieuwe Wetering	0	n.v.t.	900	Symmetrische versterking (weg op de kruin)	0,05 - 0,10	1.993	0
34 Nieuwe Wetering	0	n.v.t.	100	Symmetrische versterking (weg op de kruin)	< 0,05	220	0
35 Nieuwe Wetering	140	Verbreiding kruin	175	Symmetrische versterking	0,05	1.993	0
36 Soestwetering	50	Verbreiding kruin	0	n.v.t.	0	317	0
38 Soestwetering	70	Binnendijkse pipingberm (sloot verleggen over 70 m)	2995	Symmetrische versterking, 60 m erosiescherm en 35 m kistdam (sloot verleggen over 1650 m)	0,10 - 0,85	46.058	11.550
			1130	Binnendijkse versterking met pipingberm (sloot verleggen over 1130 m)	0,03 - 0,18	33.600	11.400

Alternatief B

Dijkversterking bij keersluis Ramspol 75 m breed en sluitpeil op NAP + 0,50 m
 Mate van kruinverhoging, oppervlakte te vergraven dijkprofiel en oppervlakte extra ruimtebeslag
 versie 22-08-1994

Vaknummer	Lengte dijkversterking zonder kruin- verhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijk- ver- sterking met kruin ver- hoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging	Mate van kruinver- hoging in m	Oppervlakte vergraving ten gevolge van dijkver- sterking in m ²	Oppervlakte extra ruimte- beslag buiten huidig dijk- profiel in m ²
			3370	Binnendijkse versterking (sloot verleggen over 1555 m)	0,08 - 0,42	60.318	10.108
39	0	n.v.t.	300	Symmetrische versterking met weg op de kruin	0,80 - 0,85	14.410	0
Soestwetering			1540	Symmetrische versterking inclusief 85 m erosiescherm en 35 m kistdam	0,50 - 0,85	0	0
40	0	n.v.t.	2200	Binnendijkse versterking (sloot verleggen over 2200 m)	0,19 - 0,60	51.087	15.400
Soestwetering							
41	0	n.v.t.	875	Binnendijkse versterking (sloot verleggen over 875 m)	0,33 - 0,53	21.874	7.875
Soestwetering							
42	0	n.v.t.	1900	Binnendijkse versterking (sloot verleggen over 1900 m)	0,05 - 0,52	47.500	17.100
Soestwetering							
43	200	Verbreden van de kruin	480	Binnendijkse versterking	0,05	3.263	0
Soestwetering							
49	0	n.v.t.	185	Keermuurconstructie	0,03 - 0,23	0	0
Zwolle-Centrum			565	Perronwandconstructie	0,34 - 0,54	0	0
			340	Symmetrische verhoging weg (best. hoogte weg + 2,40; singeloever + 1,50)	0,04 / 0,94	0	0
51	0	n.v.t.	100	Symmetrische versterking	0,15	1.730	0
Zwolle-IJsselkanaal							
53	400	Binnendijkse stabiliteitsberm (sloot verleggen over 400 m)	0	n.v.t.	0	7.147	3.200
Zwolle-IJsselkanaal							
55	500	Binnendijkse stabiliteitsberm (sloot verleggen over 430 m)	0	n.v.t.	0	8.443	4.000
Zwolle-IJsselkanaal							
56	257	Erosiescherm	0	n.v.t.	0	2.037	0
Hasselterdijk							
57 (A)	1200	Binnendijkse stabiliteitsberm inclusief 265 m erosiescherm en 130 m onderwaterberm (sloot verleggen over 1200 m)	0	n.v.t.	0	38.924	20.400
Hasselterdijk							
	900	Binnendijkse pipingberm inclusief 120 m erosiescherm en 150 m onderwaterberm (sloot verleggen over 585 m)	0	n.v.t.	0	0	0
	205	Erosiescherm	0	n.v.t.	0	0	0
57 (B)	3835	Binnendijkse stabiliteitsberm inclusief 885 m erosiescherm (sloot verleggen over 3355 m)	0	n.v.t.	0	80.884	36.680
Hasselterdijk							
	500	Binnendijkse pipingberm (sloot verleggen over 500 m)					
60	70	Erosiescherm	0	n.v.t.	0	160	0
Masten- broekerdijk							
	120	Binnendijkse pipingberm (sloot verleggen over 120 m)				3.133	1.560
61	200	Onderwaterberm	0	n.v.t.	0	12.187	0
Masten- broekerdijk							
62	450	Binnendijkse pipingberm inclusief 50 m onderwaterberm	0	n.v.t.	0	8.170	3.150
Masten- broekerdijk							
	155	Onderwaterberm				9.050	0
	555	Erosiescherm				0	0
78	0	n.v.t.	2058	Symmetrische versterking	0,26 - 0,88	32.600	0
Dijk Ramspol- IJsselmuiden							
79	0	n.v.t.	845	Symmetrische versterking	0,52 - 0,70	15.210	0
Dijk Ramspol- IJsselmuiden							

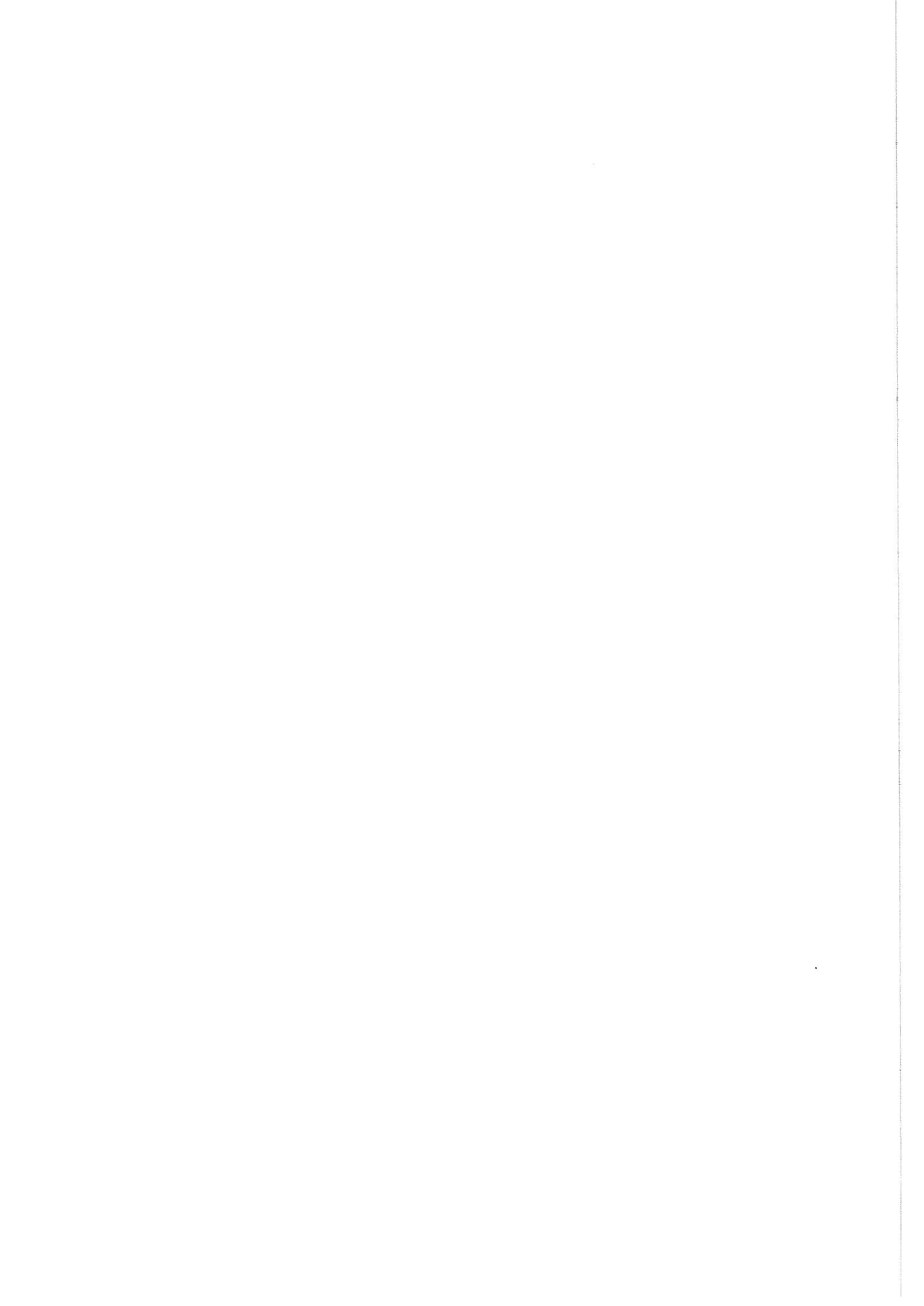
Alternatief B

Dijkversterking bij keersluis Ramspol 75 m breed en sluitpeil op NAP + 0,50 m
 Mate van kruinverhoging, oppervlakte te vergraven dijkringprofiel en oppervlakte extra ruimtebeslag
 versie 22-08-1994

Vaknummer	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkversterking met kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging	Mate van kruinverhoging in m	Oppervlakte vergraving ten gevolge van dijkversterking in m ²	Oppervlakte extra ruimtebeslag buiten huidig dijkprofiel in m ²
80 Dijk Ramspol-IJsselmuiden	0	n.v.t.	1760	Binnendijkse versterking en pipingberm (sloot verleggen over 1760 m)	0,50 - 0,70	54.207	22.000
			1600	Binnendijkse versterking	0,56 - 0,83	44.960	14.400
			2120	Buitendijkse versterking	0,12 - 0,41	32.903	0
81 Dijk Ramspol-IJsselmuiden	0	n.v.t.	70	Buitendijkse versterking	0,12	960	0
90 Genemuiden Greente	0	n.v.t.	1850	Aanleg nieuwe gronddijk in de polder (inclusief nieuw te graven sloot aan weerszijden van de dijk)	2,25	81.887	74.925
Totaal	21.955		27.778			939.583	309.685
TOTAALOVERZICHT LENGTE/OPPERVLAKTE VERGRAVING EN RUIMTEBESLAG							
OPPERVLAKTE TE VERGRAVEN DIJKPROFIEL (GEEN WEGVERHARDINGEN) IN HECTARE						94 ha	
OPPERVLAKTE RUIMTEBESLAG BUITEN HET BESTAANDE DIJKPROFIEL TEN BEHOEVE VAN DE DIJKVERSTERKING (IN HECTARE)						31 ha	
LENGTE TE VERLEGGEN SLOTEN TEN GEVOLGE VAN DE DIJKVERSTERKING (IN METERS)						24.420 m	
LENGTE AAN TE BRENGEN ONDERWATERBERMEN IN KOLKEN LANGS DE BESTAANDE DIJK (IN METERS)						1.600 m	

Alternatief B

Dijkversterking bij keersluis Ramspol 75 m breed en sluitpeil op NAP + 0,50 m
 Mate van kruinverhoging, oppervlakte te vergraven dijkprofiel en oppervlakte extra ruimtebeslag
 versie 22-08-1994



**BIJLAGE I-4 Lijst met dijkversterkingsmaatregelen en mate van
kruinverhoging per vak; alternatief C**

Vaknummer	Totale vaklengte in m.	Benodigde kruinhoogte in m t.o.v. NAP	Maat gevend Hoog Water in m t.o.v. NAP	Lengte zonder dijkversterking in m	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkversterking met kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging
1 NOP - dijk	250	n.v.t.	n.v.t.	250	0	n.v.t.	0	n.v.t.
2 NOP - dijk	1900	n.v.t.	n.v.t.	1900	0	n.v.t.	0	n.v.t.
3 NOP - dijk	2925	n.v.t.	n.v.t.	2925	0	n.v.t.	0	n.v.t.
4 NOP - dijk	1500	n.v.t.	n.v.t.	1500	0	n.v.t.	0	n.v.t.
5 NOP - dijk	2450	n.v.t.	n.v.t.	2450	0	n.v.t.	0	n.v.t.
6 NOP - dijk	2450	n.v.t.	n.v.t.	2450	0	n.v.t.	0	n.v.t.
7 Barsbekerdijk	1865	+ 1,80	+ 1,25	1865	0	n.v.t.	0	n.v.t.
8 Barsbekerdijk	850	+ 1,90	+ 1,25	0	850	Vervangen bekleding buitentalud	0	n.v.t.
9 Barsbekerdijk	3755	+ 2,07	+ 1,34	0	3755	Vervangen bekleding buitentalud	0	n.v.t.
10 Zwartsluis	1710	+ 2,00	+ 1,35	1710	0	n.v.t.	0	Bouw nieuwe keersluis in de Whaa
11 Stuizerdijk	3005	+ 2,38	+ 1,45	3005	0	n.v.t.	0	n.v.t.
12	2050	+ 2,15	+ 1,50	2050	0	n.v.t.	0	n.v.t.
13 Hasselt-Oost	1600	+ 2,15	+ 1,50	1227	313	118 m onverankerde damwand 175 m verankerde damwand 20 m betonnen keermuur 2 wegkruisingen	60	Onverankerde stalen damwand
14 Hasselt-Oost Stenendijk	760	+ 2,15	+ 1,50	0	760	Erosiescherm met aanpassing binnentalud over 200 m	0	n.v.t.
15 Streukel	450	+ 2,10	+ 1,50	230	220	90 m kistdam 130 m erosiescherm	0	n.v.t.
16 Holten-Genne	1800	+ 2,26	+ 1,61	1570	230	50 m kistdam 180 m erosiescherm	0	n.v.t.
17 Genne-Haerst Vechtdijk	4300	+ 2,44	+ 1,72	2525	1680	1265 m erosiescherm 315 m kistdam en 200 m onderwaterberm 100 m onderwaterberm	95	Kistdam
18 Vechtdijk	2543	+ 2,93	+ 2,17	2543	0	n.v.t.	0	n.v.t.
19 Vechtdijk	2700	+ 3,26	+ 2,71	2700	0	n.v.t.	0	n.v.t.
20 Vechtdijk	2715	+ 3,78	+ 3,23	2715	0	n.v.t.	0	n.v.t.
21 Vechtdijk	3300	+ 3,72	+ 3,17	3300	0	n.v.t.	0	n.v.t.
22 Poepershoek	2650	+ 3,11	+ 2,56	2650	0	n.v.t.	0	n.v.t.

Alternatief C

Dijkversterking bij keersluis Ramspol 100 m breed en sluitpeil op NAP + 1,00 m
versie 22-08-1994

Vaknummer	Totale vaklengte in m.	Benodigde kruinhoogte in m t.o.v. NAP	Maat gevend Hoog Water in m t.o.v. NAP	Lengte zonder dijkversterking in m	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkversterking met kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging
23 Brinkhoek	1300	+ 2,71	+ 2,16	560	585	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4	155	Symmetrische versterking
24 Berkum	1000	+ 2,53	+ 1,93	700	250	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4	50	Symmetrische versterking
25 Brinkhoek	950	+ 2,34	+ 1,74	0	950	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4 en 165 m onderwaterberm	0	n.v.t.
26 Langenholte	1850	+ 2,30	+ 1,70	0	1850	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4 en 270 m onderwaterberm	0	n.v.t.
27 (A) Westerveld	1580	+ 2,30	+ 1,70	0	1580	Binnendijkse stabiliteitsberm en 100 m onderwaterberm	0	n.v.t.
27 (B) Westerveld - Zwolle	1590	+ 2,30	+ 1,70	0	1590	Binnendijkse stabiliteitsberm en 80 m onderwaterberm	0	n.v.t.
28 Zwolle-Centrum	4956	+ 2,35	+ 1,78	4526	0	n.v.t.	430	250 m perronwandconstructie 130 m keermuurconstructie 50 m damwandconstructie
Zwolle buitendijks centrum	4685	+ 1,87	+ 1,82	3855	0	n.v.t.	830	Keermuurconstructie
29 Nieuwe Wetering	2535	+ 2,47	+ 1,92	2535	0	n.v.t.	0	n.v.t.
30 Nieuwe Wetering	370	+ 2,51	+ 1,96	370	0	n.v.t.	0	n.v.t.
31 Nieuwe Wetering	565	+ 2,54	+ 1,99	565	0	n.v.t.	0	n.v.t.
32 Nieuwe Wetering	2870	+ 2,67	+ 2,12	2505	200	Verbreding van de kruin	165	Symmetrische verhoging wegdek
33 Nieuwe Wetering	2385	+ 2,69	+ 2,14	585	0	n.v.t.	1800	Binnendijkse versterking met weg op de kruin en 40 m erosiescherm
34 Nieuwe Wetering	415	+ 2,59	+ 2,04	315	0	n.v.t.	100	Symmetrische versterking
35 Nieuwe Wetering	950	+ 2,56	+ 2,01	635	0	n.v.t.	315	Symmetrische versterking
36 Soestwetering	530	+ 2,57	+ 2,02	480	0	n.v.t.	50	Symmetrische versterking
37 Soestwetering	1400	+ 2,59	+ 2,04	1400	0	n.v.t.	0	n.v.t.
38 Soestwetering	8765	+ 2,98	+ 2,39	1450	250	Binnendijkse pipingberm	7065	2745 m symmetrische versterking, 60 m erosiescherm en 35 m kistdam 950 m binnendijkse versterking met pipingberm 3370 m binnendijkse versterking
39 Soestwetering	1840	+ 3,32	+ 2,72	0	0	n.v.t.	1840	300 m symmetrische versterking met weg op de kruin 1540 m symmetrische versterking, 85 m erosiescherm en 35 m kistdam
40 Soestwetering	2200	+ 3,13	+ 2,53	0	0	n.v.t.	2200	Binnendijkse versterking
41 Soestwetering	875	+ 2,98	+ 2,38	0	0	n.v.t.	875	Binnendijkse versterking
42 Soestwetering	1900	+ 2,84	+ 2,24	0	0	n.v.t.	1900	Binnendijkse versterking

Vaknummer	Totale vaklengte in m.	Benodigde kruinhoogte in m t.o.v. NAP	Maat gevend Hoog Water in m t.o.v. NAP	Lengte zonder dijkversterking in m	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkversterking met kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging
43 Soestwetering	2900	+ 2,63	+ 2,08	2320	580	Verbreding van de kruin	0	n.v.t.
44 Soestwetering	950	+ 2,56	+ 2,02	850	100	Verbreding van de kruin	0	n.v.t.
45 Soestwetering	1000	+ 2,53	+ 1,98	1000	0	n.v.t.	0	n.v.t.
46 Nieuwe Wetering	610	+ 2,49	+ 1,94	610	0	n.v.t.	0	n.v.t.
47 Nieuwe Wetering	520	+ 2,47	+ 1,92	520	0	n.v.t.	0	n.v.t.
48 Almelose kanaal	600	+ 2,44	+ 1,89	600	0	n.v.t.	0	n.v.t.
49 Zwolle-Centrum	3595	+ 2,37	+ 1,82	2690	0	n.v.t.	905	565 m perronwandconstructie 340 m symmetrische verhoging van de weg
50 Zwolle-IJsselkanaal	1300	+ 2,30	+ 1,70	1300	0	n.v.t.	0	n.v.t.
51 Zwolle-IJsselkanaal	490	+ 2,30	+ 1,70	490	0	n.v.t.	0	n.v.t.
52 Zwolle-IJsselkanaal	220	+ 2,30	+ 1,70	220	0	n.v.t.	0	n.v.t.
53 Zwolle-IJsselkanaal	680	+ 2,35	+ 1,75	680	0	n.v.t.	0	n.v.t.
54 Zwolle-IJsselkanaal	735	+ 2,35	+ 1,75	735	0	n.v.t.	0	n.v.t.
55 Zwolle-IJsselkanaal	920	+ 2,35	+ 1,75	920	0	n.v.t.	0	n.v.t.
56 Hasselterdijk	800	+ 2,35	+ 1,75	543	257	Aanbrengen erosiescherm	0	n.v.t.
57 (A) Hasselterdijk	2425	+ 2,34	+ 1,74	925	1500	900 m binnendijkse pipingberm, 120 m erosiescherm en 150 m onderwaterberm 470 m erosiescherm 130 m onderwaterberm	0	n.v.t.
57 (B) Hasselterdijk	4805	+ 2,29	+ 1,69	3420	1385	885 m erosiescherm 500 m binnendijkse pipingberm (b = 9,5 m)	0	n.v.t.
58 Hasselt-West Industriegebied	600	+ 2,28	+ 1,63	600	0	n.v.t.	0	n.v.t.
59 Hasselt-West Industriegebied	250	+ 2,27	+ 1,62	250	0	n.v.t.	0	n.v.t.
60 Mastenbroekerdijk	525	+ 2,26	+ 1,61	335	190	70 m erosiescherm 120 m binnendijkse pipingberm (b = 9,5 m)	0	n.v.t.
61 Mastenbroekerdijk	675	+ 2,24	+ 1,59	475	200	Onderwaterberm	0	n.v.t.
62 Mastenbroekerdijk	4350	+ 2,14	+ 1,49	3190	1160	555 m erosiescherm 155 m onderwaterberm 450 m binnendijkse pipingberm en 50 m onderwaterberm	0	n.v.t.

Alternatief C

Dijkversterking bij keersluis Ramspol 100 m breed en sluitpeil op NAP +1,00 m
versie 22-08-1994

Vaknummer	Totale vaklengte in m.	Benodigde kruinhoogte in m t.o.v. NAP	Maat gevend Hoog Water in m t.o.v. NAP	Lengte zonder dijkversterking in m	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkversterking met kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging
63 Genemuiden Sasdijk	1725	+ 2,05	+ 1,40	1725	0	n.v.t.	0	n.v.t.
64 Genemuiden	315	+ 2,05	+ 1,40	315	0	n.v.t.	0	n.v.t.
65 Genemuiden, noordzijde De Greente	410	+ 2,05	+ 1,40	410	0	n.v.t.	0	n.v.t.
65 B Zuiderzeepolder	1550	n.v.t.	n.v.t.	1550	0	n.v.t.	0	n.v.t.
66 Zuiderzeepolder	2240	n.v.t.	n.v.t.	2240	0	n.v.t.	0	n.v.t.
67 Zuiderzeepolder	235	n.v.t.	n.v.t.	235	0	n.v.t.	0	n.v.t.
68 De Pieper	880	n.v.t.	n.v.t.	880	0	n.v.t.	0	n.v.t.
69 Mandjeswaard	2580	n.v.t.	n.v.t.	2580	0	n.v.t.	0	n.v.t.
70 Kampereiland	1640	n.v.t.	n.v.t.	1640	0	n.v.t.	0	n.v.t.
74 Kampereiland	985	n.v.t.	n.v.t.	985	0	n.v.t.	0	n.v.t.
76 Kampereiland	5090	n.v.t.	n.v.t.	5090	0	n.v.t.	0	n.v.t.
77 Kampereiland	1280	n.v.t.	n.v.t.	1280	0	n.v.t.	0	n.v.t.
78 Dijk Ramspol-IJsselmuideren	2420	+ 2,50	+ 2,50	362	0	n.v.t.	2058	Symmetrische versterking
79 Dijk Ramspol-IJsselmuideren	845	+ 2,60	+ 2,60	0	0	n.v.t.	845	Symmetrische versterking
80 Dijk Ramspol-IJsselmuideren	5480	+ 2,69	+ 2,69	0	0	n.v.t.	5480	1760 m binnendijkse versterking met pipingberm 1600 m binnendijkse versterking 2120 m buitendijkse versterking
81 Dijk Ramspol-IJsselmuideren	890	+ 2,78	+ 2,78	820	0	n.v.t.	70	Buitendijkse versterking
82 IJsselmuideren	875	+ 1,90	+ 1,30	875	0	n.v.t.	0	n.v.t.
83 Grafhorst	1360	+ 1,90	+ 1,30	1360	0	n.v.t.	0	n.v.t.
84 Grafhorst	650	+ 1,95	+ 1,30	650	0	n.v.t.	0	n.v.t.
85 Kamperzeedijk	410	+ 1,95	+ 1,30	410	0	n.v.t.	0	n.v.t.
86 Kamperzeedijk	1590	+ 1,95	+ 1,30	1590	0	n.v.t.	0	n.v.t.

Vaknummer	Totale vakkengte in m.	Benodigde kruinhoogte in m t.o.v. NAP	Maat gevend Hoog Water in m t.o.v. NAP	Lengte zonder dijk- versterking in m	Lengte dijkversterking zonder kruin- verhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkver- sterking met kruin verho- ging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging
87 Kamperzeedijk	1250	+ 2,25	+ 1,30	1250	0	n.v.t.	0	n.v.t.
88 Slaperdijk	4250	+ 2,11	+ 1,32	4250	0	n.v.t.	0	n.v.t.
89 Kamperzeedijk	500	+ 2,46	+ 1,39	500	0	n.v.t.	0	n.v.t.
90 Genemuiden Greente	2580	+ 2,48	+ 1,40	730	0	n.v.t.	1850	Aanleg nieuwe gronddijk in de polder
100 Kampereiland	2475	n.v.t.	n.v.t.	2475	0	n.v.t.	0	n.v.t.
101 Kampereiland	2948	n.v.t.	n.v.t.	2948	0	n.v.t.	0	n.v.t.
102 Kampereiland	2865	n.v.t.	n.v.t.	2865	0	n.v.t.	0	n.v.t.
103 Mandjeswaard	3284	n.v.t.	n.v.t.	3284	0	n.v.t.	0	n.v.t.
104 Mandjeswaard	4205	n.v.t.	n.v.t.	4205	0	n.v.t.	0	n.v.t.
105 De Pieper	2865	n.v.t.	n.v.t.	2865	0	n.v.t.	0	n.v.t.
106 De Pieper	2517	n.v.t.	n.v.t.	2517	0	n.v.t.	0	n.v.t.
107 Zuiderzeepolder	2853	n.v.t.	n.v.t.	2853	0	n.v.t.	0	n.v.t.
Totaal	188.031			138.458	20.435		29.138	

Alternatief C

Dijkversterking bij keersluis Ramspol 100 m breed en sluitpeil op NAP + 1,00 m
versie 22-08-1994

DIJKVERSTERKINGEN IN LANDELIJK EN STEDELIJK GEBIED EN BIJBEHORENDE KUNSTWERKEN	TOTALE LENGTE DIJKVAKKEN IN METERS	GEEN DIJKVERSTERKING LENGTE IN METERS	DIJKVERSTERKING ZONDER KRUINVERHOOGING LENGTE IN METERS	DIJKVERSTERKING MET KRUINVERHOOGING LENGTE IN METERS	KOSTEN DIJKVERSTERKING IN MILJOENEN GULDENS
Landelijk gebied hoofdwaterkeringen exclusief de Sallandse Weteringen	77.653	59.121	18.232	300	41,34
Landelijk gebied Sallandse Weteringen	34.180	16.740	1.130	16.310	20,08
Landelijk gebied buitenpolderkaden exclusief de kade Ramspol - IJsselmuiden	40.492	40.492	0	0	0,00
Buitenpolderkade Ramspol-IJsselmuiden	9.635	1.182	0	8.453	9,55
Stedelijk gebied Zwartsluis	1.710	1.710	0	0	4,92
Stedelijk gebied Hasselt	3.210	2.077	1.073	60	5,96
Stedelijk gebied Genemuiden	5.030	3.180	0	1.850	4,74
Stedelijk gebied IJsselmuiden - Grafhorst	2.885	2.885	0	0	0,00
Stedelijk gebied Zwolle	8.551	7.216	0	1.335	7,41
Stedelijk gebied Zwolle buitendijks centrum	4.685	3.855	0	830	5,31
TOTALE LENGTEN C.O. KOSTEN	188.031	138.458	20.435	29.138	99,31

Vaknummer	Lengte dijkversterking zonder kruin- verhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijk- versterking met kruin- verhoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging	Mate van kruinver- hoging in m	Oppervlakte vergraving ten gevolge van dijkver- sterking in m ²	Oppervlakte extra ruimte- beslag buiten huidig dijk- profiel in m ²
8 Barsbekerdijk	850	Vervangen bekleding buitentalud	0	n.v.t.	0	14.500	0
9 Barsbekerdijk	3755	Vervangen buitentaludbekleding	0	n.v.t.	0	56.600	0
13 Hasselt-Oost	118	Onverankerde damwand	60	Onverankerde stalen damwand	0,20	1.243	0
	175	Verankerde damwand					
	20	Betonnen keermuur (inclusief 2 wegcruisingen)					
14 Hasselt-Oost Stenendijk	760	Aanbrengen erosiescherm en aanpassen binnentalud	0	n.v.t.	0	6.793	0
15 Streukel	90	Kistdam	0	n.v.t.	0	697	0
	130	Erosiescherm				300	0
16 Holten-Genne	50	Kistdam	0	n.v.t.	0	387	0
	180	Erosiescherm				413	0
17 Genne-Haerst Vechtdijk	1265	Erosiescherm	95	Kistdamconstructie	0,16	2.910	0
	315	Kistdamconstructie en 200 m onderwaterberm				7.277	
	100	Onderwaterberm				3.637	
23 Brinkhoek	585	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4	155	Symmetrische versterking t.p.v. camping	0,14 - 0,21	8.687	1.750
24 Berkum	250	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4	50	Symmetrische versterking	0,42	2.830	360
25 Brinkhoek	950	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4 inclusief 165 m onderwaterberm	0	n.v.t.	0	25.240	0
26 Langenholte	1850	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4 inclusief 270 m onderwaterberm	0	n.v.t.	0	35.610	0
27 (A) Westerveld	1580	Binnendijkse stabiliteitsberm inclusief 100 m onderwaterberm (sloot verleggen over 1480 m)	0	n.v.t.	0	38.652	12.900
27 (B) Westerveld - Zwolle	1590	Binnendijkse stabiliteitsberm inclusief 80 m onderwaterberm (sloot verleggen over 1510 m)	0	n.v.t.	0	33.008	19.080
28 Zwolle - Centrum	0	n.v.t.	250	perronwandconstructie	0,09 - 0,14	0	0
			130	keermuurconstructie	0,29	0	0
			50	damwandconstructie	1,39	0	0
Zwolle buitendijks centrum	0	n.v.t.	830	keermuurconstructie	0,04 - 0,09	0	0
32 Nieuwe Wetering	200	Verbreding kruin	165	Symmetrische versterking (weg op de kruin)	0,05 - 0,25	2.413	21.847
33 Nieuwe Wetering	0	n.v.t.	1800	Binnendijkse versterking met weg op de kruin inclusief 40 m erosiescherm	0,05 - 0,35	19.887	20.273
34 Nieuwe Wetering	0	n.v.t.	100	Symmetrische versterking	< 0,05	220	0
35 Nieuwe Wetering	0	n.v.t.	315	Symmetrische versterking	0,07	1.993	0
36 Soestwetering	0	n.v.t.	50	Symmetrische versterking	< 0,05	317	0

Alternatief C

Dijkversterking bij keersluis Rampol 100 m breed en sluitpeil op NAP + 1,00 m
Mate van kruinverhoging, oppervlakte te vergraven dijkprofiel en oppervlakte extra ruimtebeslag
versie 22-08-1994

Vaknummer	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkversterking met kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging	Mate van kruinverhoging in m	Oppervlakte vergraving ten gevolge van dijkversterking in m ²	Oppervlakte extra ruimtebeslag buiten huidig dijkprofiel in m ²
38 Soestwetering	250	Binnendijkse pipingberm (sloot verleggen over 250 m)	2745	Symmetrische versterking, 60 m erosiescherm en 35 m kistdam (sloot verleggen over 1650 m)	0,05 - 0,80	43.358	11.550
			950	Binnendijkse versterking met pipingberm (sloot verleggen over 950 m)	0,08 - 0,13	32.077	11.400
			3370	Binnendijkse versterking (sloot verleggen over 1555 m)	0,06 - 0,38	60.318	10.108
39 Soestwetering	0	n.v.t.	300	Symmetrische versterking met weg op de kruin	0,75 - 0,80	14.410	0
			1540	Symmetrische versterking inclusief 85 m erosiescherm en 35 m kistdam	0,47 - 0,80	0	0
40 Soestwetering	0	n.v.t.	2200	Binnendijkse versterking (sloot verleggen over 2200 m)	0,12 - 0,57	51.087	15.400
41 Soestwetering	0	n.v.t.	875	Binnendijkse versterking (sloot verleggen over 875 m)	0,28 - 0,48	21.874	7.875
42 Soestwetering	0	n.v.t.	1900	Binnendijkse versterking (sloot verleggen over 1900 m)	0,05 - 0,47	47.500	17.100
43 Soestwetering	580	Verbreding kruin	0	n.v.t.	0	2.783	0
44 Soestwetering	100	Verbreding kruin	0	n.v.t.	0	990	0
49 Zwolle-Centrum	0	n.v.t.	565	Perronwandconstructie	0,29 - 0,49	0	0
			340	Symmetrische verhoging weg (best. hoogte weg + 2,40; singeloever + 1,50)	0,89	0	0
56 Hasselterdijk	257	Erosiescherm	0	n.v.t.	0	2.037	0
57 (A) Hasselterdijk	900	Binnendijkse pipingberm inclusief 120 m erosiescherm en 150 m onderwaterberm (sloot verleggen over 585 m)	0	n.v.t.	0	15.618	10.800
			470	Erosiescherm	0	0	0
			130	Onderwaterberm	0	947	0
57 (B) Hasselterdijk	885	Erosiescherm	0	n.v.t.	0	2.037	6.000
			500	Binnendijkse pipingberm (sloot verleggen over 500 m)	0	7.633	0
60 Mastenbroekerdijk	70	Erosiescherm	0	n.v.t.	0	160	0
			120	Binnendijkse pipingberm (sloot verleggen over 120 m)	0	3.133	1.560
61 Mastenbroekerdijk	200	Onderwaterberm	0	n.v.t.	0	12.187	0
62 Mastenbroekerdijk	450	Binnendijkse pipingberm inclusief 50 m onderwaterberm	0	n.v.t.	0	8.170	3.150
			155	Onderwaterberm	0	9.050	0
			555	Erosiescherm	0	0	0
78 Dijk Ramspol-Ijsselmuiden	0	n.v.t.	2058	Symmetrische versterking	0,26 - 0,88	32.600	0
79 Dijk Ramspol-Ijsselmuiden	0	n.v.t.	845	Symmetrische versterking	0,52 - 0,70	15.210	0
80 Dijk Ramspol-Ijsselmuiden	0	n.v.t.	1760	Binnendijkse versterking en pipingberm (sloot verleggen over 1760 m)	0,50 - 0,70	54.207	22.000
			1600	Binnendijkse versterking	0,56 - 0,83	44.960	14.400
			2120	Buitendijkse versterking	0,12 - 0,41	32.903	0

Alternatief C

Dijkversterking bij keerluis Ramspol 100 m breed en sluitpeil op NAP + 1,00 m
 Mate van kruinverhoging, oppervlakte te vergraven dijkprofiel en oppervlakte extra ruimtebeslag
 versie 22-08-1994

Vaknummer	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkversterking met kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging	Mate van kruinverhoging in m	Oppervlakte vergraving ten gevolge van dijkversterking in m ²	Oppervlakte extra ruimtebeslag buiten huidig dijkprofiel in m ²
81 Dijk Ramspol-IJsselmuiden	0	n.v.t.	70	Buitendijkse versterking	0,12	960	0
90 Genemuiden Greente	0	n.v.t.	1850	Aanleg nieuwe gronddijk in de polder (inclusief nieuw te graven sloot aan weerszijden van de dijk)	2	85.370	76.775
Totaal	20.435		29.138			865.193	284.328

TOTAALOVERZICHT LENGTE/OPPERVLAKTE VERGRAVING EN RUIMTEBESLAG

OPPERVLAKTE TE VERGRAVEN DIJKPROFIEL (GEEN WEGVERHARDINGEN) IN HECTARE	87 ha
OPPERVLAKTE RUIMTEBESLAG BUITEN HET BESTAANDE DIJKPROFIEL TEN BEHOEVE VAN DE DIJKVERSTERKING (IN HECTARE)	28 ha
LENGTE TE VERLEGGEN SLOTEN TEN GEVOLGE VAN DE DIJKVERSTERKING (IN METERS)	19.035 m
LENGTE AAN TE BRENGEN ONDERWATERBERMEN IN KOLKEN LANGS DE BESTAANDE DIJK (IN METERS)	1.600 m

Alternatief C

Dijkversterking bij keersluis Ramspol 100 m breed en sluitpeil op NAP + 1,00 m
 Mate van kruinverhoging, oppervlakte te vergraven dijkprofiel en oppervlakte extra ruimtebeslag
 versie 22-08-1994

**BIJLAGE I-5 Lijst met dijkversterkingsmaatregelen en mate van
kruinverhoging per vak; alternatief D**

Vaknummer	Totale vaklengte in m.	Benodigde kruinhoogte in m t.o.v. NAP	Maat gevend Hoog Water in m t.o.v. NAP	Lengte zonder dijkversterking in m	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkversterking met kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging
1 NOP - dijk	250	n.v.t.	n.v.t.	250	0	n.v.t.	0	n.v.t.
2 NOP - dijk	1900	n.v.t.	n.v.t.	1900	0	n.v.t.	0	n.v.t.
3 NOP - dijk	2925	n.v.t.	n.v.t.	2925	0	n.v.t.	0	n.v.t.
4 NOP - dijk	1500	n.v.t.	n.v.t.	1500	0	n.v.t.	0	n.v.t.
5 NOP - dijk	2450	n.v.t.	n.v.t.	2450	0	n.v.t.	0	n.v.t.
6 NOP - dijk	2450	n.v.t.	n.v.t.	2450	0	n.v.t.	0	n.v.t.
7 Barsbekerdijk	1865	+ 1,70	+ 1,15	1865	0	n.v.t.	0	n.v.t.
8 Barsbekerdijk	850	+ 1,80	+ 1,15	0	850	Vervangen bekleding buitentalud	0	n.v.t.
9 Barsbekerdijk	3755	+ 1,95	+ 1,25	0	3755	Vervangen bekleding buitentalud	0	n.v.t.
10 Zwartsluis	1710	+ 1,90	+ 1,25	1710	0	n.v.t.	0	Bouw nieuwe keersluis in de Whaa
11 Sluizerdijk	3005	+ 2,18	+ 1,35	3005	0	n.v.t.	0	n.v.t.
12	2050	+ 2,05	+ 1,40	2050	0	n.v.t.	0	n.v.t.
13 Hasselt-Oost	1600	+ 2,05	+ 1,40	1227	313	118 m onverankerde damwand 175 m verankerde damwand 20 m betonnen keermuur 2 wegkruisingen	60	Onverankerde stalen damwand
14 Hasselt-Oost Stenendijk	760	+ 2,05	+ 1,40	760	0	n.v.t.	0	n.v.t.
15 Streukel	450	+ 2,00	+ 1,40	230	220	90 m kistdam 130 m erosiescherm	0	n.v.t.
16 Holten-Genne	1800	+ 2,14	+ 1,48	1570	230	50 m kistdam 180 m erosiescherm	0	n.v.t.
17 Genne-Haerst Vechtdijk	4300	+ 2,71	+ 1,56	2525	1775	1265 m erosiescherm 410 m kistdam en 200 m onderwaterberm 100 m onderwaterberm	0	n.v.t.
18 Vechtdijk	2543	+ 2,91	+ 2,11	2543	0	n.v.t.	0	n.v.t.
19 Vechtdijk	2700	+ 3,26	+ 2,71	2700	0	n.v.t.	0	n.v.t.
20 Vechtdijk	2715	+ 3,79	+ 3,24	2715	0	n.v.t.	0	n.v.t.
21 Vechtdijk	3300	+ 3,71	+ 3,16	3300	0	n.v.t.	0	n.v.t.
22 Poepershoek	2650	+ 3,09	+ 2,54	2650	0	n.v.t.	0	n.v.t.

Alternatief D

Dijkversterking bij keersluis Rampol 200 m breed en sluitpeil op NAP + 0,50 m
versie 22-08-1994

Vaknummer	Totale vaklengte in m.	Benodigde kruinhoogte in m t.o.v. NAP	Maat gevend Hoog Water in m t.o.v. NAP	Lengte zonder dijkversterking in m	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkversterking met kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging
23 Brinkhoek	1300	+ 2,68	+ 2,13	560	585	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4	155	Symmetrische versterking
24 Berkum	1000	+ 3,42	+ 1,88	700	250	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4	50	Symmetrische versterking
25 Brinkhoek	950	+ 2,24	+ 1,66	785	165	Onderwaterberm	0	n.v.t.
26 Langenholte	1850	+ 2,25	+ 1,65	1580	270	Onderwaterberm	0	n.v.t.
27 (A) Westerveld	1580	+ 2,25	+ 1,65	1480	100	Onderwaterberm	0	n.v.t.
27 (B) Westerveld - Zwolle	1590	+ 2,25	+ 1,65	1510	80	Onderwaterberm	0	n.v.t.
28 Zwolle-Centrum	4956	+ 2,33	+ 1,76	4526	0	n.v.t.	430	250 m perronwandconstructie 130 m keermuurconstructie 50 m damwandconstructie
Zwolle buitendijks centrum	4685	+ 1,86	+ 1,81	3865	0	n.v.t.	820	Keermuurconstructie
29 Nieuwe Wetering	2535	+ 2,53	+ 1,98	2535	0	n.v.t.	0	n.v.t.
30 Nieuwe Wetering	370	+ 2,62	+ 2,07	370	0	n.v.t.	0	n.v.t.
31 Nieuwe Wetering	565	+ 2,66	+ 2,11	565	0	n.v.t.	0	n.v.t.
32 Nieuwe Wetering	2870	+ 2,81	+ 2,26	1470	835	100 m verbreding van de kruin 735 m binnendijkse pipingberm	565	165 m binnendijkse versterking met weg op de kruin en pipingberm 400 m binnendijkse versterking
33 Nieuwe Wetering	2385	+ 2,83	+ 2,28	0	0	n.v.t.	2385	Binnendijkse versterking met weg op de kruin en 40 m erosiescherm
34 Nieuwe Wetering	415	+ 2,72	+ 2,17	40	0	n.v.t.	375	Symmetrische versterking met weg op de kruin en 30 m erosiescherm
35 Nieuwe Wetering	950	+ 2,68	+ 2,13	310	190	Verbreding van de kruin	450	75 m binnendijkse versterking met weg op de kruin 375 m symmetrische versterking
36 Soestwetering	530	+ 2,72	+ 2,17	480	0	n.v.t.	50	Symmetrische versterking
37 Soestwetering	1400	+ 2,86	+ 2,31	0	0	n.v.t.	1400	Symmetrische versterking
38 Soestwetering	8765	+ 3,26	+ 2,67	0	0	n.v.t.	8765	4195 m symmetrische versterking, 60 m erosiescherm en 35 m kistdam 1200 m binnendijkse versterking met pipingberm 3370 m binnendijkse versterking
39 Soestwetering	1840	+ 3,38	+ 2,78	0	0	n.v.t.	1840	300 m symmetrische versterking met weg op de kruin 1540 m symmetrische versterking, 85 m erosiescherm en 35 m kistdam
40 Soestwetering	2200	+ 3,32	+ 2,72	0	0	n.v.t.	2200	Binnendijkse versterking
41 Soestwetering	875	+ 3,28	+ 2,68	0	0	n.v.t.	875	Binnendijkse versterking
42 Soestwetering	1900	+ 3,24	+ 2,64	0	0	n.v.t.	1900	Binnendijkse versterking

Vaknummer	Totale vaklengte in m.	Benodigde kruinhoogte in m t.o.v. NAP	Maat gevend Hoog Water in m t.o.v. NAP	Lengte zonder dijkversterking in m	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkversterking met kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging
43 Soestwetering	2900	+ 3,00	+ 2,45	0	150	Verbreiding van de kruin	2750	Binnendijkse versterking en 20 m erosiescherm
44 Soestwetering	950	+ 2,71	+ 2,16	850	0	n.v.t.	100	Symmetrische versterking
45 Soestwetering	1000	+ 2,63	+ 2,08	1000	0	n.v.t.	0	n.v.t.
46 Nieuwe Wetering	610	+ 2,57	+ 2,02	610	0	n.v.t.	0	n.v.t.
47 Nieuwe Wetering	520	+ 2,52	+ 1,47	520	0	n.v.t.	0	n.v.t.
48 Almelose kanaal	600	+ 2,48	+ 1,93	600	0	n.v.t.	0	n.v.t.
49 Zwolle-Centrum	3595	+ 2,36	+ 1,78	2690	0	n.v.t.	905	565 m perronwandconstructie 340 m symmetrische verhoging van de weg
50 Zwolle-IJsselkanaal	1300	+ 2,25	+ 1,65	1300	0	n.v.t.	0	n.v.t.
51 Zwolle-IJsselkanaal	490	+ 2,25	+ 1,65	490	0	n.v.t.	0	n.v.t.
52 Zwolle-IJsselkanaal	220	+ 2,25	+ 1,65	220	0	n.v.t.	0	n.v.t.
53 Zwolle-IJsselkanaal	680	+ 2,35	+ 1,75	680	0	n.v.t.	0	n.v.t.
54 Zwolle-IJsselkanaal	735	+ 2,35	+ 1,75	735	0	n.v.t.	0	n.v.t.
55 Zwolle-IJsselkanaal	920	+ 2,35	+ 1,75	920	0	n.v.t.	0	n.v.t.
56 Hasselterdijk	800	+ 2,35	+ 1,75	543	257	Aanbrengen erosiescherm	0	n.v.t.
57 (A) Hasselterdijk	2425	+ 2,33	+ 1,73	925	1500	900 m binnendijkse pipingberm, 120 m erosiescherm en 150 m onderwaterberm 470 m erosiescherm 130 m onderwaterberm	0	n.v.t.
57 (B) Hasselterdijk	4805	+ 2,25	+ 1,65	3420	1385	885 m erosiescherm 500 m binnendijkse pipingberm (b = 9 m)	0	n.v.t.
58 Hasselt-West Industriegebied	600	+ 2,23	+ 1,58	600	0	n.v.t.	0	n.v.t.
59 Hasselt-West Industriegebied	250	+ 2,22	+ 1,57	250	0	n.v.t.	0	n.v.t.
60 Mastenbroekerdijk	525	+ 2,21	+ 1,56	335	190	70 m erosiescherm 120 m binnendijkse pipingberm (b = 9 m)	0	n.v.t.
61 Mastenbroekerdijk	675	+ 2,19	+ 1,54	475	200	Onderwaterberm	0	n.v.t.
62 Mastenbroekerdijk	4350	+ 2,07	+ 1,42	3190	1160	555 m erosiescherm 155 m onderwaterberm 450 m binnendijkse pipingberm en 50 m onderwaterberm	0	n.v.t.

Alternatief D

Dijkversterking bij keersluis Ramspol 200 m breed en sluitpeil op NAP + 0,50 m
versie 22-08-1994

Vaknummer	Totale vaklengte in m.	Benodigde kruinhoogte in m t.o.v. NAP	Maat gevend Hoog Water in m t.o.v. NAP	Lengte zonder dijkversterking in m	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkversterking met kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging
63 Genemuiden Sasdijk	1725	+ 2,05	+ 1,30	1725	0	n.v.t.	0	n.v.t.
64 Genemuiden	315	+ 1,95	+ 1,30	315	0	n.v.t.	0	n.v.t.
65 Genemuiden, noordzijde De Greente	410	+ 1,95	+ 1,30	410	0	n.v.t.	0	n.v.t.
65 B Zuiderzeepolder	1550	n.v.t.	n.v.t.	1550	0	n.v.t.	0	n.v.t.
66 Zuiderzeepolder	2240	n.v.t.	n.v.t.	2240	0	n.v.t.	0	n.v.t.
67 Zuiderzeepolder	235	n.v.t.	n.v.t.	235	0	n.v.t.	0	n.v.t.
68 De Pieper	880	n.v.t.	n.v.t.	880	0	n.v.t.	0	n.v.t.
69 Mandjeswaard	2580	n.v.t.	n.v.t.	2580	0	n.v.t.	0	n.v.t.
70 Kampereiland	1640	n.v.t.	n.v.t.	1640	0	n.v.t.	0	n.v.t.
74 Kampereiland	985	n.v.t.	n.v.t.	985	0	n.v.t.	0	n.v.t.
76 Kampereiland	5090	n.v.t.	n.v.t.	5090	0	n.v.t.	0	n.v.t.
77 Kampereiland	1280	n.v.t.	n.v.t.	1280	0	n.v.t.	0	n.v.t.
78 Dijk Ramspol-IJsselmuident	2420	+ 2,50	+ 2,50	362	0	n.v.t.	2058	Symmetrische versterking
79 Dijk Ramspol-IJsselmuident	845	+ 2,60	+ 2,60	0	0	n.v.t.	845	Symmetrische versterking
80 Dijk Ramspol-IJsselmuident	5480	+ 2,69	+ 2,69	0	0	n.v.t.	5480	1760 m binnendijkse versterking met pipingberm 1600 m binnendijkse versterking 2120 m buitendijkse versterking
81 Dijk Ramspol-IJsselmuident	890	+ 2,78	+ 2,78	820	0	n.v.t.	70	Buitendijkse versterking
82 IJsselmuident	875	+ 1,80	+ 1,20	875	0	n.v.t.	0	n.v.t.
83 Grafhorst	1360	+ 1,80	+ 1,20	1360	0	n.v.t.	0	n.v.t.
84 Grafhorst	650	+ 1,85	+ 1,20	650	0	n.v.t.	0	n.v.t.
85 Kamperzeedijk	410	+ 1,85	+ 1,20	410	0	n.v.t.	0	n.v.t.
86 Kamperzeedijk	1590	+ 1,85	+ 1,20	1590	0	n.v.t.	0	n.v.t.

Alternatief D

Dijkversterking bij keeraluis Ramspol 200 m breed en sluitpeil op NAP + 0,50 m
versie 22-08-1994

Vaknummer	Totale vaklengte in m.	Benodigde kruinhoogte in m t.o.v. NAP	Maat gevend Hoog Water in m t.o.v. NAP	Lengte zonder dijkversterking in m	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkversterking met kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging
87 Kamperzeedijk	1250	+ 2,25	+ 1,20	1250	0	n.v.t.	0	n.v.t.
88 Slaperdijk	4250	+ 2,02	+ 1,22	4250	0	n.v.t.	0	n.v.t.
89 Kamperzeedijk	500	+ 2,29	+ 1,29	500	0	n.v.t.	0	n.v.t.
90 Genemuiden Greente	2580	+ 2,31	+ 1,30	730	0	n.v.t.	1850	Aanleg nieuwe gronddijk in de polder
100 Kampereiland	2475	n.v.t.	n.v.t.	2475	0	n.v.t.	0	n.v.t.
101 Kampereiland	2948	n.v.t.	n.v.t.	2948	0	n.v.t.	0	n.v.t.
102 Kampereiland	2865	n.v.t.	n.v.t.	2865	0	n.v.t.	0	n.v.t.
103 Mandjeswaard	3284	n.v.t.	n.v.t.	3284	0	n.v.t.	0	n.v.t.
104 Mandjeswaard	4205	n.v.t.	n.v.t.	4205	0	n.v.t.	0	n.v.t.
105 De Pieper	2865	n.v.t.	n.v.t.	2865	0	n.v.t.	0	n.v.t.
106 De Pieper	2517	n.v.t.	n.v.t.	2517	0	n.v.t.	0	n.v.t.
107 Zuiderzeepolder	2853	n.v.t.	n.v.t.	2853	0	n.v.t.	0	n.v.t.
Totaal	188.031			137.193	14.460		36.378	

Alternatief D

Dijkversterking bij keerluis Ramspol 200 m breed en sluitpeil op NAP +0,50 m
versie 22-08-1994

DIJKVERSTERKINGEN IN LANDELIJK EN STEDELIJK GEBIED EN BIJBEHORENDE KUNSTWERKEN	TOTALE LENGTE DIJKVAKKEN IN METERS	GEEN DIJKVERSTERKING LENGTE IN METERS	DIJKVERSTERKING ZONDER KRUINVERHOOGING LENGTE IN METERS	DIJKVERSTERKING MET KRUINVERHOOGING LENGTE IN METERS	KOSTEN DIJKVERSTERKING IN MILJOENEN GULDENS
Landelijk gebied hoofdwaterkeringen exclusief de Sallandse Weteringen	77.653	64.476	12.972	205	36,45
Landelijk gebied Sallandse Weteringen	34.180	9.350	1.175	23.655	34,54
Landelijk gebied buitenpolderkaden exclusief de kade Ramspol - IJsselmuiden	40.492	40.492	0	0	0,00
Buitenpolderkade Ramspol-IJsselmuiden	9.635	1.182	0	8.453	9,55
Stedelijk gebied Zwartsluis	1.710	1.710	0	0	4,90
Stedelijk gebied Hasselt	3.210	2.837	313	60	3,24
Stedelijk gebied Genemuiden	5.030	3.180	0	1.850	4,48
Stedelijk gebied IJsselmuiden - Grathorst	2.885	2.885	0	0	0,00
Stedelijk gebied Zwolle	8.551	7.216	0	1.335	7,41
Stedelijk gebied Zwolle buitendijks centrum	4.685	3.865	0	820	5,25
TOTALE LENGTEN C.O. KOSTEN	188.031	137.193	14.460	36.378	105,82

Alternatief D

Dijkversterking bij keersluis Ramspol 200 m breed en sluitpeil op NAP + 0,50 m
versie 22-08-1994

Vaknummer	Lengte dijkversterking zonder kruin- verhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijk- versterking met kruin- verhoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging	Mate van kruinver- hoging in m	Oppervlakte vergraving ten gevolge van dijkver- sterking in m ²	Oppervlakte extra ruimte- beslag buiten huidig dijk- profiel in m ²
8 Barsbekerdijk	850	Vervangen bekleding buitentalud	0	n.v.t.	0	14.500	0
9 Barsbekerdijk	3755	Vervangen buitentaludbekleding	0	n.v.t.	0	46.800	0
13 Hasselt-Oost	118	Onverankerde damwand	60	Onverankerde stalen damwand	0,10	1.243	0
	175	Verankerde damwand					
	20	Betonnen keermuur (inclusief 2 wegkruisingen)					
15 Streukel	90	Kistdam	0	n.v.t.	0	697	0
	130	Erosiescherm				300	0
16 Holten-Genne	50	Kistdam	0	n.v.t.	0	387	0
	180	Erosiescherm				413	0
17 Genne-Haerst Vechtdijk	1265	Erosiescherm	0	n.v.t.	0	2.910	0
	410	Kistdamconstructie en 200 m onderwaterberm				7.277	
	100	Onderwaterberm				3.637	
23 Brinkhoek	585	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4	155	Symmetrische versterking t.p.v. camping	0,10 - 0,17	8.687	1.750
24 Berkum	250	Taludverflauwing van 1:3 naar 1:4	50	Symmetrische versterking	0,38	2.830	360
25 Brinkhoek	165	Onderwaterberm	0	n.v.t.	0	15.453	0
26 Langenholte	270	Onderwaterberm	0	n.v.t.	0	12.023	0
27 (A) Westerveld	100	Onderwaterberm	0	n.v.t.	0	4.450	12.900
27 (B) Westerveld - Zwolle	80	Onderwaterberm	0	n.v.t.	0	3.560	19.080
28 Zwolle - Centrum	0	n.v.t.	250	perronwandconstructie	0,07 - 0,12	0	0
			130	keermuurconstructie	0,29	0	0
			50	damwandconstructie	1,39	0	0
Zwolle buitendijks centrum	0	n.v.t.	820	keermuurconstructie	0,02 - 0,05	0	0
32 Nieuwe Wetering	100	Verbreding kruin	165	Binnendijkse versterking (weg op de kruin) inclusief binnendijkse pipingberm	0,20 - 0,40	2.983	1.650
	735	Binnendijkse pipingberm	400	Binnendijkse versterking	0,03 - 0,08	12.707	7.928
33 Nieuwe Wetering	0	n.v.t.	2385	Binnendijkse versterking (weg op de kruin) en 40 m erosiescherm	0,03 - 0,40	28.490	15.503
34 Nieuwe Wetering	0	n.v.t.	375	Binnendijkse versterking (weg op de kruin) en 30 m erosiescherm	0,13 - 0,17	4.123	2.698
35 Nieuwe Wetering	190	Verbreding kruin	75	Binnendijkse versterking met weg op de kruin	0,10	1.450	0
			375	Symmetrische versterking	0,03 - 0,20	5.027	1.875
36 Soestwetering	0	n.v.t.	50	Symmetrische versterking	0,13	670	0

Alternatief D

Dijkversterking bij keersluis Ramspol 200 m breed en sluitpeil op NAP + 0,50 m
Mate van kruinverhoging, oppervlakte te vergraven dijkprofiel en oppervlakte extra ruimtebeslag
versie 22-08-1994

Vaknummer	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkversterking met kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging	Mate van kruinverhoging in m	Oppervlakte vergraving ten gevolge van dijkversterking in m ²	Oppervlakte extra ruimtebeslag buiten huidig dijkprofiel in m ²
37 Soestwetering	0	n.v.t.	1400	Symmetrische versterking (sloot verleggen over 1400 m)	0,01 - 0,25	46.900	19.600
38 Soestwetering	0	n.v.t.	4195	Symmetrische versterking, 60 m erosiescherm en 35 m kistdam (sloot verleggen over 2870 m)	0,10 - 0,83	87.558	20.910
			1200	Binnendijkse versterking met pipingberm (sloot verleggen over 1200 m)	0,36 - 0,58	33.600	11.400
			3370	Binnendijkse versterking (sloot verleggen over 1555 m)	0,41 - 0,60	62.134	10.108
39 Soestwetering	0	n.v.t.	300	Symmetrische versterking met weg op de kruin	0,75 - 0,80	14.410	0
			1540	Symmetrische versterking inclusief 85 m erosiescherm en 35 m kistdam	0,60 - 0,80	0	0
40 Soestwetering	0	n.v.t.	2200	Binnendijkse versterking (sloot verleggen over 2200 m)	0,34 - 0,70	51.087	15.400
41 Soestwetering	0	n.v.t.	875	Binnendijkse versterking (sloot verleggen over 875 m)	0,62 - 0,83	21.874	7.875
42 Soestwetering	0	n.v.t.	1900	Binnendijkse versterking (sloot verleggen over 1900 m)	0,46 - 0,86	47.500	17.100
43 Soestwetering	150	Verbreden van de kruin	2750	Binnendijkse versterking inclusief 20 m erosiescherm	0,10 - 0,50	42.437	0
44 Soestwetering	0	n.v.t.	100	Symmetrische versterking	0,08	990	0
49 Zwolle-Centrum	0	n.v.t.	565	Perronwandconstructie	0,29 - 0,49	0	0
			340	Symmetrische verhoging weg (best. hoogte weg + 2,40; singeloever + 1,50)	0,89	0	0
56 Hasselterdijk	257	Erosiescherm	0	n.v.t.	0	2.037	0
57 (A) Hasselterdijk	900	Binnendijkse pipingberm inclusief 120 m erosiescherm en 150 m onderwaterberm (sloot verleggen over 585 m)	0	n.v.t.	0	16.564	10.800
	470	Erosiescherm				0	0
	130	Onderwaterberm				0	0
57 (B) Hasselterdijk	885	Erosiescherm	0	n.v.t.	0	9.670	6.000
	500	Binnendijkse pipingberm (sloot verleggen over 500 m)					
60 Mastenbroekerdijk	70	Erosiescherm	0	n.v.t.	0	160	0
	120	Binnendijkse pipingberm (sloot verleggen over 120 m)				3.133	1.560
61 Mastenbroekerdijk	200	Onderwaterberm	0	n.v.t.	0	12.187	0
62 Mastenbroekerdijk	450	Binnendijkse pipingberm inclusief 50 m onderwaterberm	0	n.v.t.	0	8.170	3.150
	155	Onderwaterberm				9.050	0
	555	Erosiescherm				0	
78 Dijk Ramspol-IJsselmuiden	0	n.v.t.	2058	Symmetrische versterking	0,26 - 0,88	32.600	0
79 Dijk Ramspol-IJsselmuiden	0	n.v.t.	845	Symmetrische versterking	0,52 - 0,70	15.210	0

Alternatief D

Dijkversterking bij keersluis Ramspot 200 m breed en sluitpeil op NAP + 0,50 m
 Mate van kruinverhoging, oppervlakte te vergraven dijkprofiel en oppervlakte extra ruimtebeslag
 versie 22-08-1994

Vaknummer	Lengte dijkversterking zonder kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking zonder kruinverhoging	Lengte dijkversterking met kruinverhoging in m	Omschrijving dijkversterking met kruinverhoging	Mate van kruinverhoging in m	Oppervlakte vergraving ten gevolge van dijkversterking in m ²	Oppervlakte extra ruimtebeslag buiten huidig dijkprofiel in m ²	
80	0	n.v.t.	1760	Binnendijkse versterking en pipingberm (sloot verleggen over 1760 m)	0,50 - 0,70	54.207	22.000	
Dijk Ramspol-IJsselmuiden			1600	Binnendijkse versterking	0,56 - 0,83	44.960	14.400	
			2120	Buitendijkse versterking	0,12 - 0,41	32.903	0	
81	0	n.v.t.	70	Buitendijkse versterking	0,12	960	0	
Dijk Ramspol-IJsselmuiden								
90	0	n.v.t.	1850	Aanleg nieuwe gronddijk in de polder (inclusief nieuw te graven sloot aan weerszijden van de dijk)	2,08	83.027	75.850	
Genemuiden Greente								
Totaal	14.460		36.378			913.945	299.897	
TOTAALOVERZICHT LENGTE/OPPERVLAKTE VERGRAVING EN RUIMTEBESLAG								
OPPERVLAKTE TE VERGRAVEN DIJKPROFIEL (GEEN WEGVERHARDINGEN) IN HECTARE							91 ha	
OPPERVLAKTE RUIMTEBESLAG BUITEN HET BESTAANDE DIJKPROFIEL TEN BEHOEVE VAN DE DIJKVERSTERKING (IN HECTARE)							30 ha	
LENGTE TE VERLEGGEN SLOTEN TEN GEVOLGE VAN DE DIJKVERSTERKING (IN METERS)							18.665 m	
LENGTE AAN TE BRENGEN ONDERWATERBERMEN IN KOLKEN LANGS DE BESTAANDE DIJK (IN METERS)							1.600 m	

Alternatief D

Dijkversterking bij keersluis Ramspol 200 m breed en sluitpeil op NAP + 0,50 m
 Mate van kruinverhoging, oppervlakte te vergraven dijkprofiel en oppervlakte extra ruimtebeslag
 versie 22-08-1994

