S-81.048

ARCHIEFEXEMPLAAR

INVENTARISATIE SCHEURVORMING IN ASFALTDIJKBEKLEDINGEN

Eindrapport aan TAW 4a
december 1982

ONW_R_82220
MAW_N_82086
AB-82-39

notitie ONW-R-82220/MAW-N-82086

aan: Werkgroep 4a TAW

van: H.J.A.J. Gruis (WBD) namens de begeleidingsgroep inventarisatie scheurvorming in asfalt dijkbekledingen

datum: 29 juli 1982

onderwerp: Rapport inventarisatie scheurvorming in asfaltdijkbekledingen.

Inhoud:

1. Inleiding
2. Gevolgde procedure
3. Resultaten inventarisatie
4. Conclusies en opmerkingen

Bijlage 1 Interimrapport scheurvorming asfaltbeton
" 1.1. Vragenlijst bestaande uit 3 bladen
" 1.2. Situatie deelprojecten SVKO
" 1.3. Beoordelingstabel scheurvorming
Bijlage 2 Samenvatting waarnemingen
Fotobijlage (7 foto's)

20.000-79

1. Inleiding

Nadat in overleg tussen C.O.W., W.B.D. en O.N.W. op 4 maart 1981 was besloten een inventarisatie van de scheurvorming in asfaltdijkbekledingen te verrichten, is deze in de loop van 1981 uitgevoerd. Aanleiding tot deze inventarisatie was de scheurvorming in de asfaltbetonbekleding van het spaarbekken "De Gijster" (gem. Rotterdam). De inventarisatie is uitgevoerd door Voorberg (ONW) volgens de procedure zoals beschreven in hoofdstuk 2.
Een zogenaamde begeleidingsgroep bestaande uit Gruis (WBD), De Vries (COW) en Van den Hoek (ONW) heeft de verkregen gegevens beoordeeld en geinterpreteerd.

Overeenkomstig de procedure is van elk bezocht project een dossier aangelegd, waarin zoveel mogelijk gegevens werden verzameld.
Het spreekt voor zich dat niet bij ieder project alle gegevens konden worden achterhaald. Met name bij de oudere werken (20 jaar en ouder) was dit niet altijd mogelijk. Tevens werden steeds enkele foto's gemaakt om bepaalde waarnemingen te kunnen illustreren. Daar het ondoenlijk is om alle dossiers als bijlagen in dit rapport op te nemen zal het in het navolgende alleen een samenvattend totaalbeeld van de inventarisatie worden weergegeven.

2. Gevolgde procedure

Begonnen is met een aantal deelprojecten van de Stormvloedkering in de Oosterschelde (SVKO). Aan de hand van een vooraf opgestelde vragenlijst zijn de relevante gegevens verzameld. De toestand van de asfaltbetonbekledingen bij de SVKO is vermeld in een interimrapport (zie bijlage 1; ONW-M-81131) verschenen op 11 augustus 1981. In bovengenoemd rapport werden enige voorlopige conclusies geformuleerd, die bij de verdere inventarisatie zijn getoetst. De bezochte projecten zijn weergegeven op de lijst van bijlage 2.
Na het maken van een afspraak met de dijkbeheerder is het betreffende dijkvak geinspecteerd en is de vragenlijst van bijlage 1.1 zo volledig mogelijk ingevuld. De aldus verkregen vragenlijsten zijn samen met andere relevante gegevens zoals situaties, dwarsprofielen, foto's e.d. gebruikt bij het opstellen van dit rapport.

Resultaten inventarisatie

In totaal zijn 30 projecten beoordeeld (zie bijlage 2). Vastgesteld kon worden dat vrijwel overal incidenteel wel eens scheurvorming voorkomt. Zeker als men bedenkt dat door de aanwezige oppervlakbehandeling (slijt- of dichtingslaag) veelal eventueel aanwezige scheuren worden gemaskeerd. Te meer als het slechts haarscheurtjes betreft. De dijkvakken echter waar het meer dan alleen incidentele gevallen betrof, waren echter duidelijk herkenbaar. Op bijlage 2 is per project aangegeven of de scheurvorming incidenteel of ernstig was. Tevens is op deze bijlage aangegeven welke soort scheurvorming het betrof.

Er zijn namelijk 4 soorten scheurvorming te onderkennen t.w.:

a. scheurvorming veroorzaakt tijdens het verdichten (afschuifspanningen onder de wals te groot)
   Eventueel kunnen dit scheuren zijn die geïnitieerd zijn tijdens het walsen en later pas zichtbaar worden;
b. scheurvorming ten gevolge van zettingen;
c. scheurvorming in- of nabij aansluitingen (inclusief lassen);
d. scheurvorming ten gevolge van afschuiven (vaak een combinatie van zetting en afschuiving).

In de foto bijlage worden van alle 4 soorten enige voorbeelden gegeven.

Verder kon vastgesteld worden dat,hoewel in grote lijnen vrijwel steeds op dezelfde manier het asfalt is verwerkt (dik pakket in één laag) er in onderdelen van de verwerking grote verschillen bestaan. Zo is op de ene plaats veel meer aandacht geschonken aan de verdichting van de ondergrond dan op de andere plaats, terwijl er ook zeer verschillend is verdicht (van vrij kort d.w.z. enkele walsgangen tot zeer lang d.w.z. tot diep in de nacht).

Bij oudere werken (vóór het verschijnen van het rapport van de commissie "verdichting asfaltdijktaluds" C.V.A.) is veelal in een meerlagen systeem gewerkt. Daar er in die gevallen vaak geen verdichtingseis werd gesteld,is de kwaliteit van het asfalt hier ondanks het ontbreken van scheuren slecht t.g.v. het hoge holle ruimte-percentage.

De gewenste samenstelling van het asfalt, zo kon worden vastgesteld is voor zover het waterbouwasfalt betrof in vele gevallen ongeveer gelijk d.w.z. vrij "vette" mengsels (bitumen gehalten van 7-7,5% m/m) waarbij de minerale samenstelling niet veel verschilt van werk tot werk.Voor wat betreft de taludhelling kan gesteld worden dat het meest een helling van ca. 1:4 voorkomt. Daarnaast werden uiteraard ook flauwere en steilere hellingen waargenomen. In bijlage 1,3 en 2 wordt per project vermeld welke helling van toepassing is. Tevens wordt in die bijlage vermeld hoe in het algemeen de ligging is van het talud ten opzichte van de zon.

4. Conclusies en opmerkingen

De in het interimrapport (zie bijlage 1) geformuleerde voorlopige conclusies zijn, na beoordeling van 30 projecten, in meer of mindere mate bevestigd. Zij kunnen nu dan ook als definitieve conclusies gelden waarbij het volgende wordt opgemerkt:

a. Uit de waarnemingen en interviews is gebleken dat een juiste uitvoering van de werkzaamheden en een "streng" toezicht hierop het aantal mogelijke oorzaken van scheurvorming kan verminderen of zelfs geheel doen wegnemen. Met name de aandacht die geschonken wordt aan de behandeling van de ondergrond (verdichting) speelt een belangrijke rol. De uitspraak in het C.V.A.-rapport, dat een matig verdichte ondergrond geen rol zou spelen bij de verdichting van de asfalt is op zich juist. Maar dan alleen beoordeeld t.o.v. het te bepalen verdichtingsniveau, niet op de mogelijke scheurvorming die het gevolg kan zijn van een onvoldoend verdichte ondergrond zowel tijdens het werk (walsen) als daarna (zettingen). Mogelijk is hierdoor ook het verschil in ernst van de scheurvorming te verklaren, dat is waar te nemen tussen het "Noorden" van het land en de "Delta". In het "Noorden", zo kon worden vastgesteld, wordt en werd veel meer aandacht besteed aan de ondergrond dan in het "Deltagebied";

b. Naast de bovengenoemde factoren, die rechtstreeks verband houden met een goede "uitvoering", zal ook de scheurvorming in en nabij aansluitingen c.q. lassen door een juiste werkuitvoering tot een minimum beperkt worden;

c. Tevens kan geconcludeerd worden dat de manier van walsen, zowel bezien in het gebruik van het soort, aantal en gewicht als in de tijd (aantal walsgangen en temperatuur) van doorslaggevende betekenis is voor het ontstaan van scheurvorming.
In de naaste toekomst uit te voeren onderzoek kan hier mogelijk tot een betere "besteksomschrijving" leiden, zodat ook deze factor kan worden gereduceerd.

d. Gezien de oudere werken,die in een meer lagen systeem zijn uitgevoerd,kan gesteld worden dat een dergelijk systeem de kans op scheurvorming aanzienlijk vermindert.

e. Tenslotte kan worden opgemerkt dat, zolang niet de juiste belastingspatronen bekend zijn en dus ook geen criteria waaraan de bekleding konstruktie moet voldoen, er geen uitspraak over de kwaliteitsbeïnvloeding door scheurvorming kan worden gedaan.
Vooralsnog lijken nietdoorgaande scheurtjes en scheuren gezien de ligging van de meeste asfaltbetonbekledingen (ruim boven NAP) niet direct "schadelijk" voor de waterkeringen.
Een juist onderhoud in de vorm van dichten en dichthouden der scheuren moet natuurlijk wel uitgevoerd worden om erger (uitspoelen van onderliggend materiaal door doorgaande scheuren) te voorkomen.

rijkswaterstaat

deltadienst

notitie ONW-M-81131

AB 81-29

aan: Werkgroep 4a TAW

van: Begeleidingsgroep inventarisatie scheurvorming asfaltbeton

datum: 11-8-1981

onderwerp: Interimrapport scheurvorming asfaltbeton

RIJKSWATERSTAAT DELTADIENST - ONW.	
Proj. nr.	8107 - ISA
Proef nr.	
Stuk nr.	
Datum	

1. Inleiding

De aanleiding tot de inventarisatie is de scheurvorming in de asfaltbeton van het spaarbekken "De Gijster"(gemeentewerken Rotterdam). In het overleg COW/WBD/ONW heeft ONW aangeboden deze scheurvorming in asfaltbeton langs de Nederlandse kust te inventariseren.
De inventarisatie is c.q. wordt uitgevoerd door Voorberg, terwijl een zogenaamde begeleidingsgroep bestaande uit Gruis(WBD), De Vries(COW) en Van den Hoek(ONW) de verkregen gegevens beoordeelt en interpreteert.
Begonnen is met een aantal deelprojecten van de Stormvloedkering Oosterschelde. In dit interim-rapport worden de belangrijkste resultaten van en een voorlopige conslusie uit deze inventarisatie beschreven.

2. Probleemstelling

Duidelijk is dat bij scheurvorming, het asfaltbeton niet meer voldoet aan de waterdichtheidseis. Ook bij de bekleding van zeeweringen wordt asfaltbeton toegepast, waarbij ook(hoewel in mindere mate) geeist wordt dat deze laag waterdicht is.
Indien dit niet het geval is kan onderliggend materiaal(meestal zand) verdwijnen van onder de bekleding. De pro-bleemstelling kan dus op de volgende eenvoudige manier geformuleerd worden :
Wat is de oorzaak van scheurvorming in asfaltbeton?.

3. Resultaten inventarisatie

De inventarisatie is.c.q. wordt uitgevoerd aan de hand van een door de begeleidingsgroep opgestelde vragenlijst, welke als bijlage 1.1 bij dit rapport gevoegd is.

Als voorbeeld is het project damaanzet Schouwen gekozen.
Zoals reeds vermeld is begonnen met een aantal deelprojecten in waterbouwasfaltbeton die uitgevoerd zijn op vrijwel identieke wijze t.b.v. de bouw van de SVKO.
Een situatieschets volgt uit bijlage 1.2.
Deze projecten zijn in de volgende chronologische volgorde uitgevoerd :

1. Roggenplaat	'69
2. Damvak Geul/damaanzet Noord-Beveland	'72-'73
3. Ringdijken Noordland	'73-'74
4. Bouwput Schaar en Roompot	'75-'76
5. Damaanzet Schouwen 1e gedeelte	'75-'76
6. Buitenhaven Neeltje Jans	'78-'79
7. Havendammen Noordland	'79-'80
8. Damaanzet Schouwen 2e gedeelte	'80-'81

De beschikbare gegevens van deze 8 projecten zijn verwerkt in de vragenlijst. Opgemerkt moet hierbij worden, dat niet van elk project exact kon worden achterhaald hoe de asfaltbeton is verwerkt. De verwerking is in grote lijnen vrijwel steeds dezelfde geweest nl. aanbrengen in één laag m.b.v. een hydraulische kraan en daarna verdichten eerst met een lichte wals (vóór-verdichting met "landbouwrol") gevolgd door zwaardere walsen (trilwals van het type Bomag).
Daarna zijn deze gegevens beoordeeld aan de hand van een aantal mogelijke oorzaken, welke scheurvorming zouden kunnen veroorzaken nl. :

- taludhelling
- zonbestraling
- mengselsamenstelling

Het resultaat van deze beoordeling is opgenomen in de matrix van bijlage 1.3. Op de verticale as zijn de geinventariseerde werken opgenomen, terwijl op de horizontale as de mogelijke oorzaken van scheurvorming vermeld zijn.

4. Voorlopige conclusies

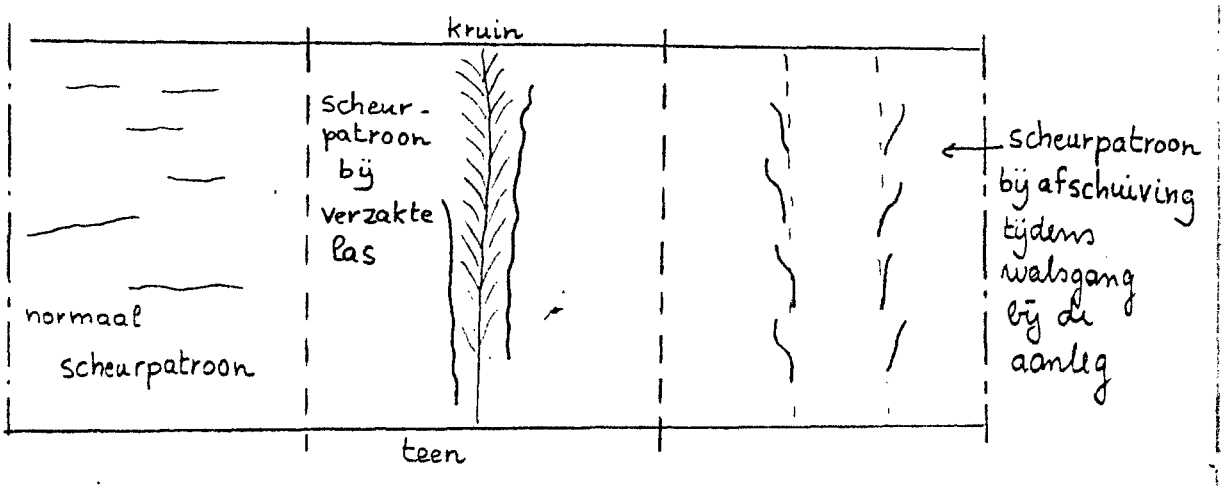
Uit vorengenoemde matrix aangevuld met gegevens uit de vragenlijst en eigen zintuigelijke waarnemingen zijn de volgende voorlopige conclusies te trekken :

a. Er is een verband tussen taludhelling en scheurvorming
Onder gelijke omstandigheden vertoont een talud van 1:4 minder scheuren dan een talud van 1:3.
De grotere afschuifkrachten die bij het op- en neer bewegen van de walsen optreden, veroorzaken mogelijk bij steilere taluds een eerder initiëren van scheuren.

b. De ligging van het talud t.o.v. de zon is van invloed.
Onder gelijke omstandigheden vertoont een talud gelegen op het zuiden meer scheuren dan een talud gelegen op het noorden. Tevens staan liplassen van een "zuidtalud" verder open dan liplassen van een "noordtalud".
De factor tijd is hier mede bepalend. "Jonge" werken vertonen minder scheurvorming dan "Oudere".

c. Het bitumengehalte is van invloed op de scheurvorming.
7% bitumen in het mengsel geeft meer scheurvorming te zien dan b.v. 6½% bitumen.
Oorzaak zou kunnen zijn dat de stabiliteit(in warme toestand) van een "Vet" mengsel minder is, zodat er bij het verdichten m.b.v. een wals meer kans op initiële scheuren bestaat.

d. Het scheurpatroon is meestal eenvoudig(geen of zeer weinig vertakkingen). De richting van de scheuren loopt meestal in de lengterichting van de dijk. Incidenteel zijn dwarsscheuren waar te nemen. Deze zijn dan het gevolg van het verzakken van de asfaltlaag t.p.v. lassen (zie foto 3) van afschuiven onder de wals tijdens aanleg.



e. Bij afwalsen in lengterichting van het talud(visueel waar te nemen walssporen) is de kans op scheurvorming groter dan bij afwalsen van boven naar beneden c.q. omgekeerd. Met name is dit weer het geval bij de steilere taluds(1:3).

5. Aanbeveling

Daar bij visuele inspectie niet is waar te nemen of bepaalde scheuren door het hele pakket asfalt lopen verdient het aanbeveling de verschillende typen scheuren nader te beoordelen middels het boren van cylinders in de scheuren.

Project : De [illegible] Schouwen

Bestek : DED 1750-44 Dienstjaar: 1980

Bouwdienst: Deltadienst WW Kontaktpersoon: De Broekert + Pos

Beheerder : Deltadienst WW Kontaktpersoon: Quartel (lopend onderhoud

---

Korte omschrijving ontwerp:

Totale dikte : 0.20 m

Eén laag/~~twee lagen~~:

Taludhelling : zeezijde 1:6
Oosterschelde 1:4

Opm. :

Besteksbepalingen voor produktie JA/~~NEEN~~ opm.: aangepaste VUCW

voor verwerking JA/~~NEEN~~ opm.: idem

voor kontrole JA/~~NEEN~~ opm.: idem

Verwerkt mengsel:

steen	50.0%
zand	42.0%
Z.Z. vulstof	8.0%
bitumen 80/100	6.5%

Vooronderzoek JA/~~NEEN~~ opm.: Door KWS
Door RWL

Gegevens zie bijlage(n):

Bedrijfskontrole JA/~~NEEN~~ opm.: Door KWS
Door RWL

Gegevens zie bijlage(n):

Opleveringskontrole JA/~~NEEN~~ opm.:

Gegevens zie bijlage(n):

Zie evaluatierapport

Aanleg omstandigheden

manier van aanbrengen: Aanvoer [illegible] asfaltbak spreiden met hydr. kraan

manier van verdichten: Voorgewalst met Vol eigen gewicht 600 kg

aantal walsen: 2 type: tandemtrilwals gewicht: 600-1300 kg

procedure maken (dag) las: liplassen met badding

weersomstandigheden tijdens aanbrengen: zeer afwisselend nl. van zeer slecht tot zeer goed weer bij lage temperaturen('s winters)

Tijdens aanbrengen

Temperaturen van het asfalt gemeten?	JA/~~NEEN~~	opm.:	Incidenteel
Scheurvorming geconstateerd?	JA/~~NEEN~~	opm.:	Incidenteel
Ruwe, ~~open~~ plekken?	~~JA~~/~~NEEN~~	opm.:	Incidenteel
Vette, dichte plekken?	JA/~~NEEN~~	opm.:	Incidenteel
(Diepe) walssporen?	JA/~~NEEN~~	opm.:	Vooral Oosterscheldekant incidenteel. Zeezijde i.v.m. dwarswalsen
Stabiliteit in warme toestand?	JA/NEEN	opm.:	Vrij goed
Vlakheid (opstuik)?	JA/NEEN	opm.:	Opstuik. Incidenteel aan zeezijde aan Oosterscheldetalud overal.
Verwerkbaarheid?	JA/NEEN	opm.:	Goed
Talud c.q. werkvak opgesloten?	JA/NEEN	opm.:	Platberm tegen schotten gedraaid

Verwerking anders dan volgens besteksbepalingen? ~~JA~~/NEEN

Opm.:

Visuele inspectie

Scheurvorming indien mogelijk in kaart brengen.
Waarnemingen per plaatsbepaling vermelden.
Indien mogelijk waarnemingen fotografisch vastleggen

Weersomstandigheden tijdens inspectie: Droog, ,harde WNW 7 Koud.

Talud droog/~~nat~~ Opm.: Geen

Situering talud: Zeezijde Noord-Zuid(richting) West(helling)
Oosterschelde Noord-Zuid(richting) Oost(helling)

Plaatselijke omstandigheden: Geen voorland.
Wordt alleen bij extreme omstandigheden aangevallen

Oppervlak behandeling aanwezig: ~~JA~~/NEEN opm.:
Indien JA toestand opppervlakbehandeling:

Scheuren aanwezig JA/~~NEEN~~ opm.: Incidenteel walsschema
Indien JA aangeven per plaats: lengte, breedte, diepte, vorm en richting (zie bijl.)
zie bijlage(n):

Toestand lassen c.q. aansluitingen Liplassen vaak gescheurd.
op andere constructie onderdelen: Aansluitingen goed.

Oppervlakte schade (stripping, rafeling) aanwezig ~~JA~~/NEEN opm.:
Indien JA aangeven per plaats: omvang en soort
zie bijlage(n):

Verzakkingen (zetting en ondergrond) aanwezig ~~JA~~/NEEN opm.:
Indien JA aangeven per plaats: toestand asfalt
zie bijlage(n):

SCHOUWEN
5/8. damaanzet Schouwen
1. Roggenplaat
6. buitenhaven Neeltje Jans
NOORDZEE
OOSTERSCHELDE
4. Bouwput Schaar
2. damvak Geul
3. Ringdijken Noordland
4. Bouwput Roompot
7. havendammen Noordland
0 0.5 1.0 1.5 2.0
km
2. damaanzet Noord-Beveland
NOORD-BEVELAND

bijlage 1.2

BEOORDELINGSTABEL SCHEURVORMING

Project	talud 1:4 of flauwer	talud 1:3 of steiler	bitumengehalte mengsel vet ≥ 6,5%	bitumengehalte mengsel schraal < 6,5%	scheurvorming bij zonbestraling wel	scheurvorming bij zonbestraling niet	opmerkingen
1. Roggenplaat	--	---	x		x		slecht weer tijdens ...
2. Damvak Geul/damaanzet Noord-Beveland	N.W.	N.W.	x				
3. Ringdijken Noordland	--	---	x		x		slecht weer tijdens ...
4. Bouwput Schaar en Roompot	-	--		x	x		
5. Damaanzet Schouwen 1e gedeelte	N.W.	N.W.	x				
6. Buitenhaven Heeltje Jans	-	--	x**	x**	x		
7. Havendammen Noordland	+	-		x			
8. Damaanzet Schouwen 2e gedeelte	+	-		x			alleen scheurvorming ... "dwars" walsen

Legenda : + = geen scheurvorming
- = scheurwijdte < 1 mm
-- = " < 10 -
--- = " > 10 -
N.W. = eventuele scheurvorming niet waar te nemen i.v.m. oppervlaktebehandeling
** = Bij dit werk kwamen "vakken" voor met en zonder scheurvorming.
Deze vakken zagen er op het oog ook "vetter" of "schraler" uit. Uit de analyses van monsters is dezelfde tendens aanwezig,(series monsters met gemiddeld ca. 7,0% bitumen en series met va. 6,5%).

bijlage 13

omschrijving Samenvatting waarnemingen

notitie ONW-R-82113

datum 820729

bijlage 2

SAMENVATTING WAARNEMINGEN

Situatie van het project	scheurvorming t.g.v.				taludhelling	ligging talud i.v.m. zonbestraling	opmerking
	verdichten	zettingen	aansluitingen	afschuiving			
1. Zeeuws-Vlaamse kust	-	0	0	-	1:5 / 1:15	N	
2. Veerhaven Breskens	-	0	0	-	1:3 / 1:4	N	
3. DeRuyter Boulevard Vlissingen	-	0	-	-	1:4 / 1:10	deels Z	
4. Westkapelse zeedijk	-	-	-	-	1:5	W	
5. Veerse Gat dam	+	+	+	0	1:3 / 1:6	N + Z	
6. Oosterscheldewerken	zie bijlage 3						
7. Schelde-Rijnkanaal	-	0	+	-	1:4	W	
8. Theodorus havendam Bergen op Zoom	-	-	-	-	1:4	W	
9. Ringdijk van Schelphoek	+	+	+	+	1:3 / 1:4	Z	
10. Dijk van Ouwerkerk	+	-	-	0	1:3	Z	
11. Dijk langs de Val aan Flauwers inlaag op Schouwen-Duiveland en haven Zierikzee	+	+	+	+	1:2.5 / 1:3.5	Z	
12. Brouwersdam en Grevelingendam	+	+	0	-	diversen	W/O N	
13. Flauwewerk Goeree, Havendam Stellendam, Zuiddiep-dijk oost van Stellendam	0	0	0	-	diversen	W/O N	
14. Dam over hellegatsplaten en Volkerakdam	+	+	+	0	diversen	N/Z W	
15. Zuidelijke dijken op Goeree-Overflakkee en Pallandtpolder	0	+	+	0	1:3.5 / 1:4	Z	
16. Hondsbossche zeewering	-	-	-	-	1:10 1:20 1:3	W	
17. Pettener zeewering	-	-	-	-	1:10 1:20 1:3	W	
18. Verlengde Helderse zeewering te Huisduinen	-	-	-	-	1:4 1:20 1:6	N	grof dicht asfaltbeton
19. Marinehaven en Dienstkring Den Helder	0	0	0	-	1:4	O	
20. Texel	0	0	-	-	ca. 1:4	O	
21. Havendam Harlingen	-	0	0	-	1:3 / 1:4	O/W	
22. Friesche zeedijken	-	0	0	-	1:4	W/N	
23. Schiermonnikoog	-	0	0	-	1:3 / 1:4	N/Z	
24. Veerdam Holwerd	+	+	+	+	1:2.5 / 1:3	W/O	
25. Afsluitdijk Lauwersoog	-	-	0	-	1:4	N	
26. Dam landaanwinning Julianapolder en Emmapolder	0	-	-	-	1:4 / 1:5	N	0 geldt voor nieuwe werk
27. Eemshaven	-	0	-	-	diversen	diversen	zetting bij leiding
28. Dijk Noord-Oost Groningen	-	0	-	-	1:4	N	zetting bij leiding
29. Havendam Delfzijl	0	0	0	-	diversen	N/Z	
30. Zeedijk met keersluis te Farmsum en Termunterzijl	0	0	0	-	1:3 / 1:4	N	

- = niet aanwezig of niet waargenomen wegens oppervlaktebehandeling

0 = incidenteel voorkomend

+ = veel voorkomend

N = hoofdzakelijk op het Noorden

Z = hoofdzakelijk op het Zuiden

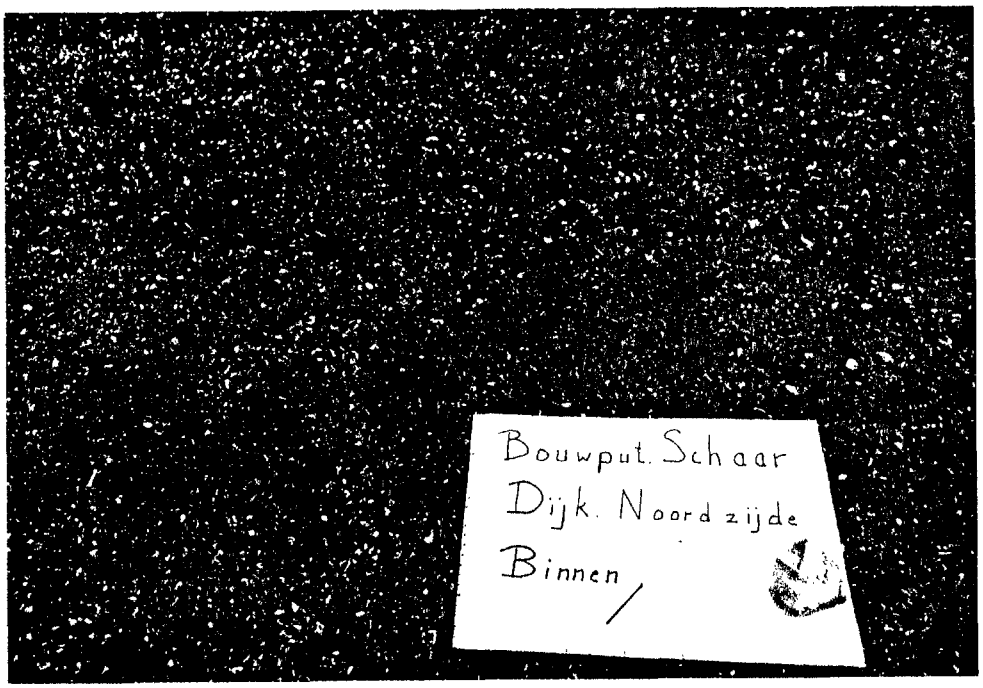


foto 1

Scheurvorming veroorzaakt door het verdichten



foto 2

<u>Brouwersdam</u>

Scheurvorming t.g.v. zettingen (geval b)

foto 3

Roggenplaat

Voorbeeld van scheurvorming
zoals geschetst op pag.3. van
het interimrapport.
Combinatie van geval c met geval b

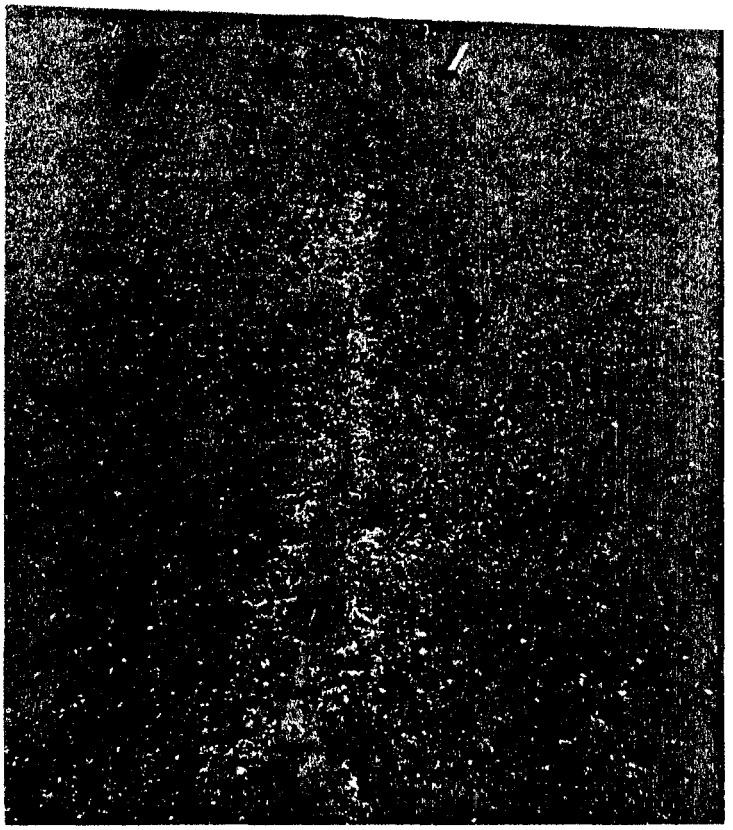




foto 4

Flauwersinlaag

Scheurvorming treedt op als gevolg van afschuiving van de bekleding (geval d)



foto 5



foto 6

Situaties als op foto 5 kunnen voorkomen bij nieuw gegraven kanalen zoals in dit geval het Schelde-Rijnkanaal. De sloot van foto 6 is de oorzaak van de "deuk" in het talud van foto 5



foto 7

Detail van de schade t.p.v. de "deuk" in het talud