

DI: 123836

DIR. NOORDZEE	
Ref. Nr. 5609	1980

PROEVENPROGRAMMA
OLIEBESTRIJDINGSMETHODIEKEN
OP HET STRAND.

Interimrapport II



Nationale Werkgroep
"Grote olieverontreiniging van de kust"
Rijswijk, juli 1980.

C 1547²

RIJKSWATERSTAAT

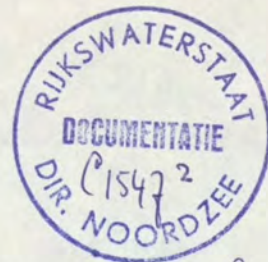
Directie Noordzee

Bibliotheek en Documentatie

Signatuur: C1547²

Ref. nr.:

stamboeknr.: 232



Inhoudsopgave

	Blz.
1. Inleiding	3
2. Algemeen	4
3. Proevenprogramma zonder olie	6
3.1. Het testen van verzamelpunten op het natte strand	7
3.2. Ontwikkelen en testen veegscherm	11
3.3. Het testen van tussen opslag mogelijkheden op het droge strand	12
3.4. Het testen van verontreiniging beperkende maatregelen	16
3.5. Het testen van de mogelijkheid van afvoer over zee	17
4. Proevenprogramma met olie (mousse)	18
4.1. Het testen van diverse methoden om olie (mousse) van het strand te verwijderen	19
4.2. Het testen van diverse methoden om een schoongemaakt strand na te reinigen	29
4.3. Het testen van preventieve maatregelen, die strandverontreiniging kunnen beperken	31
4.4. Het testen van diverse voorbehandelingen om 'olie' beter en efficiënter te kunnen transporteren en beter geschikt te maken voor verwerking	32
4.5. Het testen van diverse methoden om verzamelde 'olie' te kunnen verwerken	35
4.6. Het testen van diverse methoden om olie houdend zand te verwerken	37
5. Literatuurlijst	38

Bijlage I

Situatie-schets Hoek van Holland

Bijlage II

Algemene informatie met betrekking tot de verwerkingsmethoden: 'landfarming', 'Bölsing-proces' en wervelbedverbranding

Bijlage III

Kostenoverzicht plus werkplanning van het proevenprogramma oliebestrijdingsmethodieken op strand.

1 Inleiding.

Het nu volgende proevenprogramma heeft tot doel de diverse al dan niet bekende oliebestrijdingsmethodieken op het strand voor Nederland op hun bruikbaarheid te testen. Het ligt in de bedoeling de in het programma opgenomen proeven op film vast te leggen en deze tezamen met de geëvalueerde onderzoeksresultaten aan de kustgemeenten ter beschikking te stellen.

Dit onderzoek is een onderdeel van de werkzaamheden van de werkgroep "Grote olieverontreiniging op de kust", die in 1978 door de Minister van Verkeer en Waterstaat is ingesteld.

Hierin zijn vertegenwoordigd:

- a) de vijf kustprovincies
- b) het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne
- c) Rijkswaterstaat
- d) de Unie van Waterschappen
- e) de Vereniging van de Nederlandse Aardolie-Industrie
- f) de Vereniging van Nederlandse Gemeenten

2. Algemeen

De Nederlandse kust is 356 km lang waarvan ca. 322 km strand dient als recreatiegebied. Verder grenst ca. 90 km strand aan waterwingebieden.

De breedte van het strand wordt bepaald door de eb- en vloedbeweging van de Noordzee. Het Nederlandse strand is over het algemeen erg vlak met een gemiddeld droog strandgedeelte van 60 meter breed en een nat strand van gemiddeld 80 meter breed.

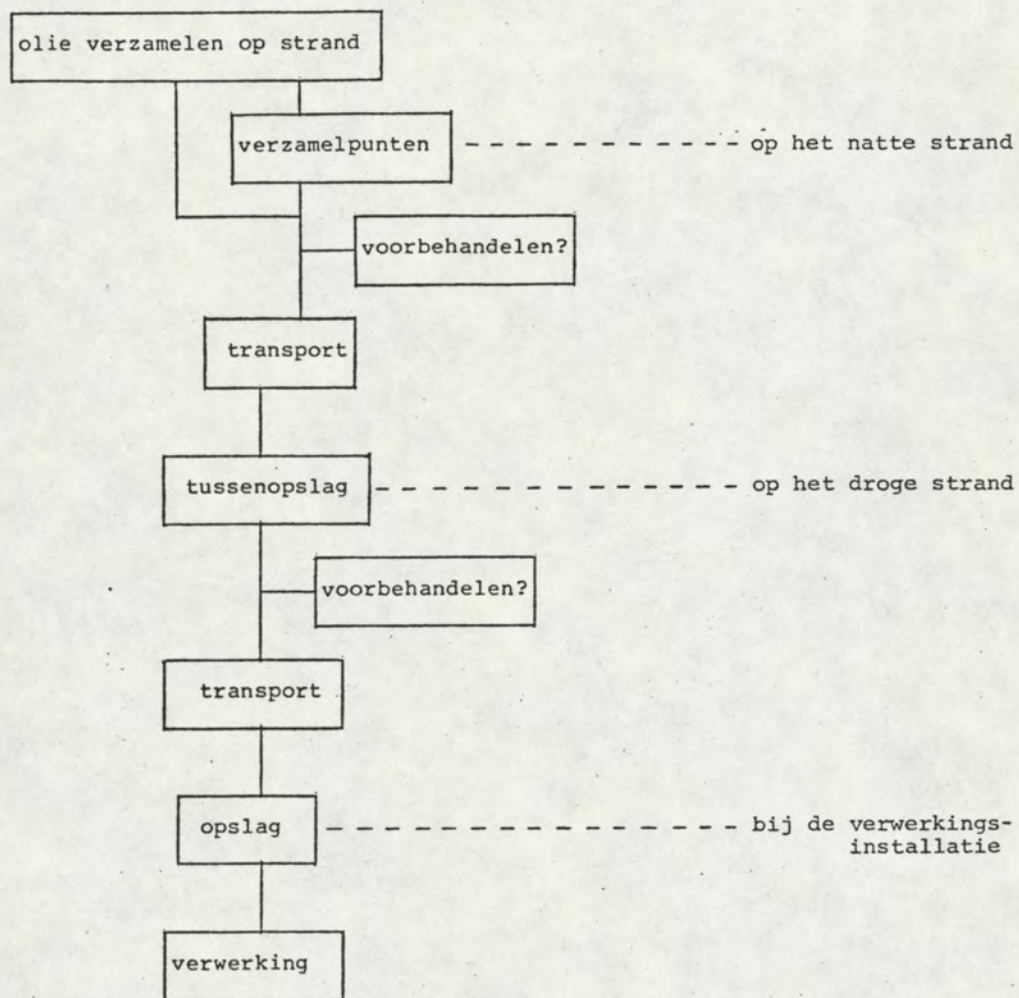
De tijd tussen eb en vloed is bepalend voor de duur van de proeven m.b.t. het schoonmaken van het natte strand. De gemiddelde duur van de stijging van het water varieert van 4.22 uur in IJmuiden tot 6.17 uur in Hoek van Holland. Mede hierdoor wordt er de voorkeur aangegeven om het proevenprogramma nabij Hoek van Holland uit te voeren. Uit eerste contacten met betrokken instanties is de bereidheid het strand bij kilometerpaal 116 (zie voor situatieschets bijlage 1), hiervoor beschikbaar te stellen, mits eventuele beschadigingen van dit strand zullen worden hersteld.

In dit proevenprogramma zijn de verwerkingsmethoden "Bölsing-proces", "Landfarming" en "wervelbedverbranding" niet opgenomen.

De hoge kosten van deze proeven, plus dat een aantal aspecten nog nader onderzocht dienen te worden, maken het niet zinvol nu reeds deze proeven uit te voeren.

Later zal hier nog op worden teruggekomen. Als bijlage II treft u alvast een korte omschrijving van deze (voorlopig) uitgestelde verwerkingsproeven aan.

De indeling van het proevenprogram is globaal gebaseerd op de hieronder weergegeven stappen, die bij de bestrijding van olie op de kust kunnen worden onderkend.



Daar met het uitvoeren van proeven met olie grote terughoudendheid moet worden betracht, is besloten om vooraf de werkbaarheid van diverse soorten verzamelpunten en tussenopslag mogelijkheden te onderzoeken, waarbij meteen de effectiviteit van de diverse graafmiddelen kan worden getest.

De uitkomsten en ervaringen opgedaan bij de uitvoering van dit proevenprogramma, kunnen na evaluatie leiden tot een bijstelling van het proevenprogramma met olie.

3. Proevenprogramma zonder olie.

Het is de bedoeling het proevenprogramma zonder olie, zoveel mogelijk op één dag te laten uitvoeren, dit om een effectieve inzet van het materieel van de aannemer mogelijk te maken. Evaluatie en metingen ter plekke zullen waarschijnlijk voor diverse proeven meerdere dagen vergen.

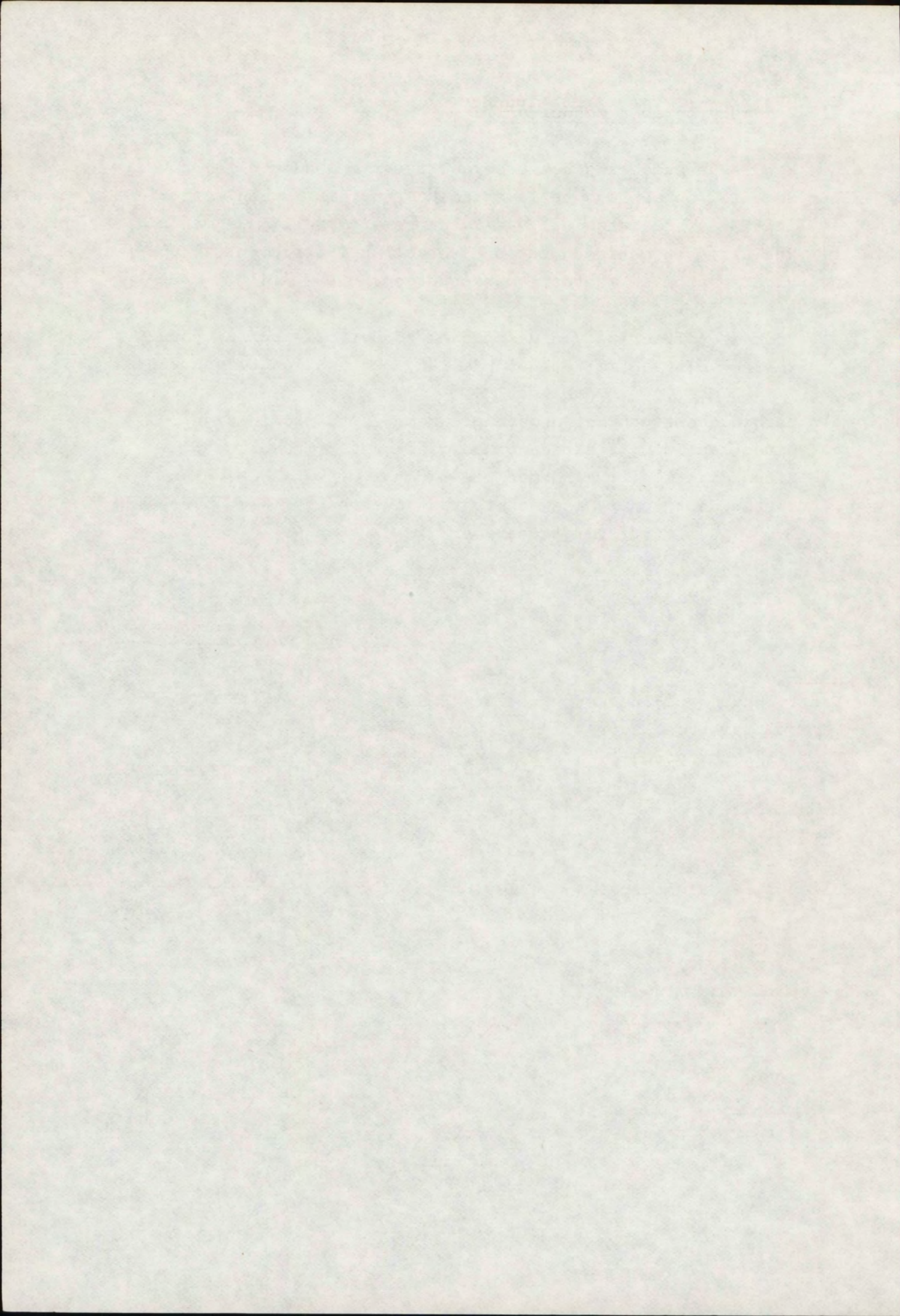
Voor de uitvoering van de proeven zonder olie kan in totaal worden volstaan met een stuk strand met een lengte van 250 m.

Kerngegevens van het proevenprogramma zonder olie zijn;

Directievoering : directie Noordzee

Uitvoering : Aannemer

Meetleiders : Medewerkers van diverse betrokken overheids-organisaties.

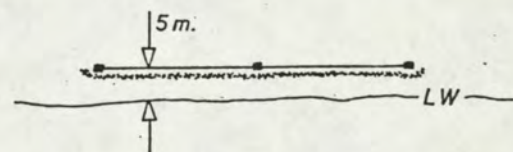
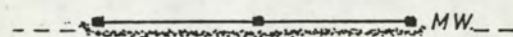
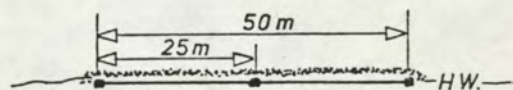


3.1. Het testen van verzamelpunten op het natte strand

Proef 1

Het maken van drie evenwijdig aan de kust lopende sleuven (lengte=50 m, breedte=0,5-0,9 m en diepte=0,2-0,5 m) met om de 25 m een verzamelkuil (lengte=1,0-1,5 m, breedte=0,8-1,2 m en diepte=0,4-1,0 m.)

1. Een sleuf tegen de HW-lijn welke voorzien wordt van verzamelpunten aan de uiteinden en in het midden. Vrijkomend zand aan landzijde verspreiden.
2. Een sleuf op de MW-lijn met verzamelpunten aan de uiteinden en in het midden. Vrijkomend zand aan zeezijde opwerpen tot een wal.
3. Een sleuf op circa 5 m van de LW-lijn met verzamelpunten aan de uiteinden en in het midden. Vrijkomend zand aan zeezijde opwerpen tot een wal.



ZEEZIJDE



Start

- Vanaf 3 uur voor laagwater met sleuf 1.
- Vanaf 2 uur voor laagwater met sleuf 2.
- Vanaf 1/2 uur voor laagwater met sleuf 3.

Middelen

- sleuf 1. Graafmachine.
- sleuf 2. Graaflaadcombinatie.
- sleuf 3. Graafmachine.

Metingen

- Tijd nodig voor het graven van de sleuven.
- Stabiliteit van de sleuven.
- Tijd waarin gebruik kan worden gemaakt van de sleuven.

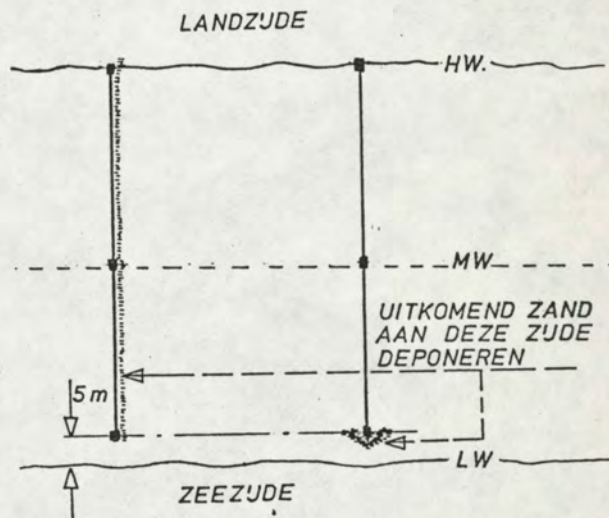
Opmerkingen

De afmetingen van de sleuven en kuilen zijn gedeeltelijk afhankelijk gesteld van de te gebruiken graafmiddelen.

Proef 2

Het maken van twee loodrecht op de kust liggende sleuven (lengte=afhankelijk van grootte strand, breedte=0,5-0,9 m en diepte=0,2-0,5 m), welke voorzien wordt van drie verzamelkuilen (lengte=1,0-1,5 m, breedte=0,8-1,2 m en diepte=0,4-1,0 m).

1. Een sleuf vanaf de HW-lijn tot circa 5 m van de LW-lijn, welke voorzien wordt van verzamelpunten op de MW-lijn en aan de uiteinden. Vrijkomend zand aan de zuidzijde van de sleuf deponeren.
2. Een sleuf vanaf de HW-lijn tot circa 5 m van de LW-lijn, welke voorzien wordt van verzamelpunten op de MW-lijn en aan de uiteinden. Vrijkomend zand afvoeren naar LW-lijn in het verlengde van de sleuf en naar het droge strand.



Start

Vanaf 1 uur voor laagwater te beginnen bij de HW-lijn.

Middelen

Sleuf 1. Graaflaadcombinatie.

Sleuf 2. Graafmachine.

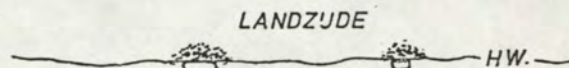
Metingen

- Tijd nodig voor het graven van de sleuven.
- Stabiliteit van de sleuven.
- Tijd waarin gebruik kan worden gemaakt van de sleuven.

Proef 3

Het maken van vier kuilen van verschillende grootte die dienst kunnen doen als verzamelpunt.

1. Een kuil met een inhoud van circa 9 m^3 ($L \times B \times D = 6 \times 1,5 \times 1 \text{ m}$) tegen de HW-lijn. De kuil moet evenwijdig aan de kust gegraven worden waarbij het uitkomende zand aan landzijde wordt gedeponerd.



2. Een kuil met een inhoud van circa 6 m^3 ($L \times B \times D = 6 \times 1,5 \times 0,7 \text{ m}$) op de MW-lijn. De kuil moet loodrecht op de kust gegraven worden waarbij het uitkomende zand aan zeezijde wordt gedeponerd.



3. Een kuil met een inhoud van circa $4,5 \text{ m}^3$ ($L \times B \times D = 3 \times 1,5 \times 1 \text{ m}$) tegen de HW-lijn. De kuil moet evenwijdig aan de kust gegraven worden waarbij het uitkomende zand aan landzijde wordt gedeponerd.
4. Een kuil met een inhoud van circa 3 m^3 ($L \times B \times D = 3 \times 1,5 \times 0,7 \text{ m}$) op de MW-lijn. De kuil moet loodrecht op de kust gegraven worden waarbij het uitkomende zand aan zeezijde wordt gedeponerd.

Start

Vanaf 4 uur voor laagwater met de kuilen tegen de HW-lijn.

Vanaf 2 uur voor laagwater met de kuilen tegen de MW-lijn.

Middelen

Graafmachine en/of graaflaadcombinatie.

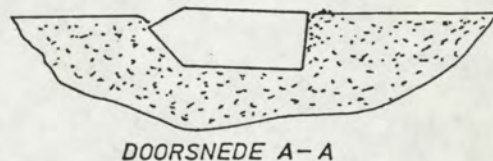
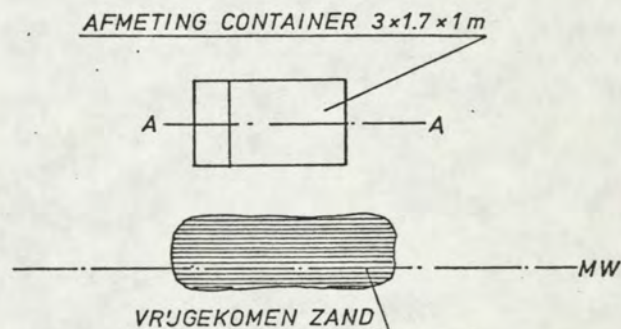
Metingen

- Tijd nodig voor het graven van de kuilen.
- Stabiliteit van de kuilen.
- Tijdsduur waarin de kuilen gebruikt kunnen worden.

Proef 4

Het gedeeltelijk ingraven van een containerbak, die dienst kan doen als verzamelpunt.

1. Het maken van een kuil tussen de MW- en HW-lijn (op 2-5 m van de MW-lijn) waarin een containerbak geplaatst kan worden (afmetingen kuil: $L \times B \times D = 3 \times 2 \times 0,7$ m). Vrijkomend zand aan zeezijde deponeren. De achterzijde van de bak dient 20-30 cm dieper ingegraven te worden dan de voorzijde, die tot vlak onder het maaiveld moet worden ingegraven. Openingen tussen de kuil en de containerbak zoveel mogelijk opvullen.



2. Het verzamelen van zand met een laadschop die het zand vervolgens in de containerbak deponeert.

Start

Vanaf 2 uur voor laagwater.

Middelen

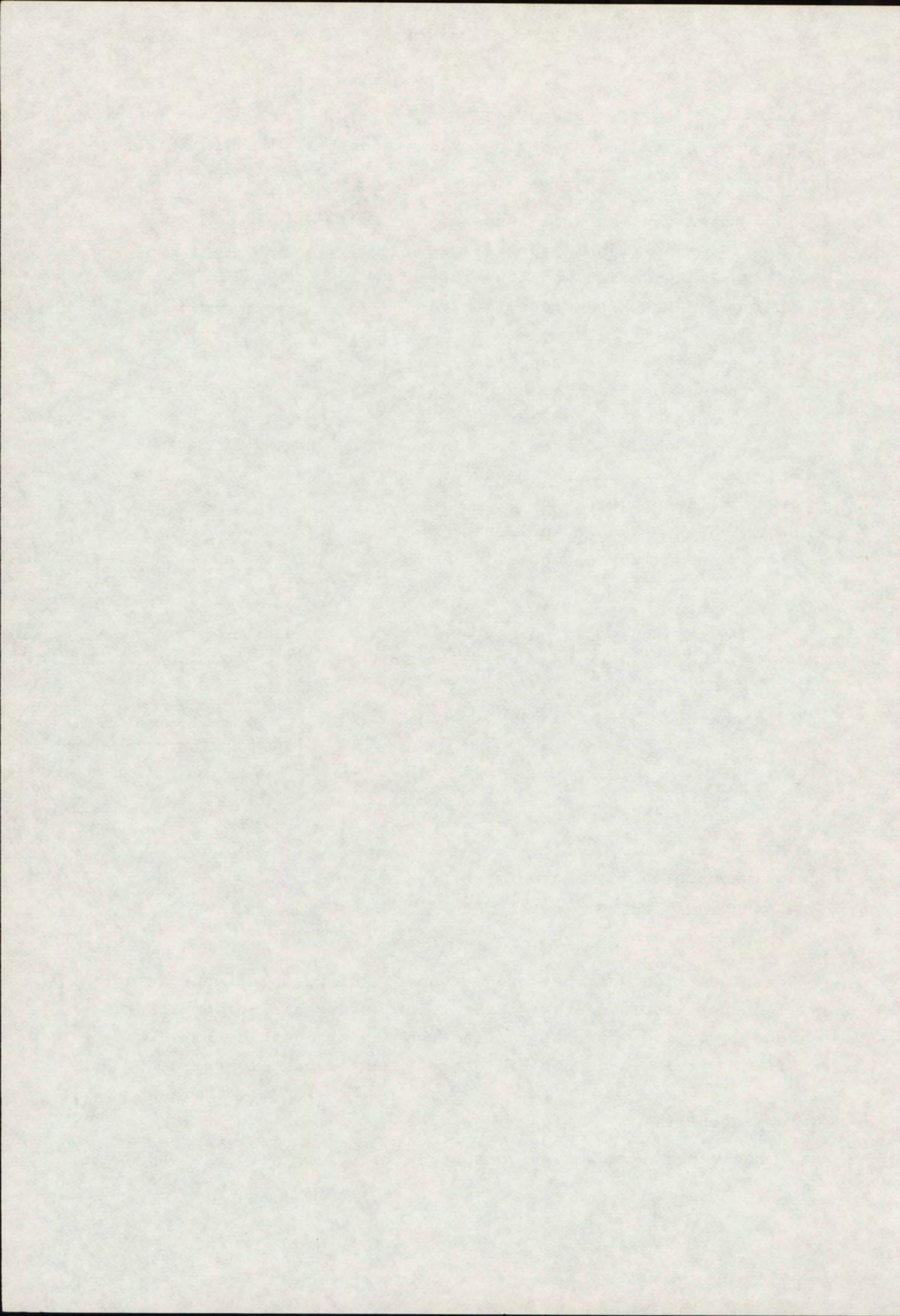
Graaflaadcombinatie of graafmachine.
Containerbak + wagen.

Metingen

- Benodigde tijd voor het graven van de kuil en plaatsen van de bak.
- Tijdsduur waarin de bak gebruikt kan worden als verzamelpunt.
- Benodigde tijd voor het verwijderen van een gevulde bak.
- Effectiviteit laadschop bij gebruik van de bak als verzamelpunt.

Opmerkingen

Bak moet verwijderd worden voordat de kuil door het opkomende water verzandt.



3.2. Ontwikkelen en testen veegscherm

Proef 5

Het ontwikkelen van een veegscherm welke over het strand gesleept kan worden door twee voertuigen, waardoor een stuk strand met een breedte van 10 - 20 m schoongemaakt kan worden.

Diverse testen dienen uitgevoerd te worden om de meest ideale constructie vast te stellen en om een indruk te krijgen van de bruikbaarheid.

De volgende constructies worden getest:

- a) een (omwikkelde) ankerketting.
- b) een Manilla tros.
- c) een speciale houten constructie, die bestaat uit een bak (lxbxh=500x60x20 cm) waaronder ski's aangebracht worden. Deze ski's (lxbxd=120x15x0,5 cm) moeten voorkomen dat de constructie in het zand getrokken wordt.

Start

Vanaf 2 uur na hoogwater.

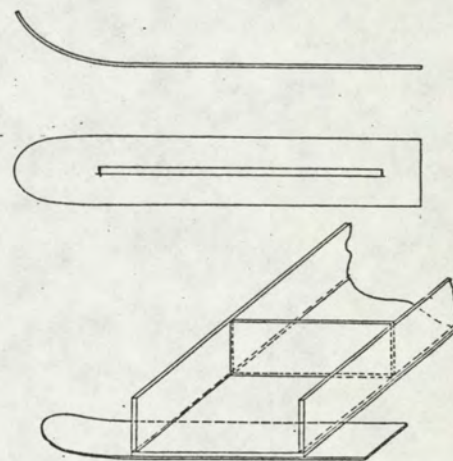
Middelen

Twee voertuigen.

3 boven omschreven veegscherm constructies.

Metingen

- Effectiviteit diverse veegschermen.



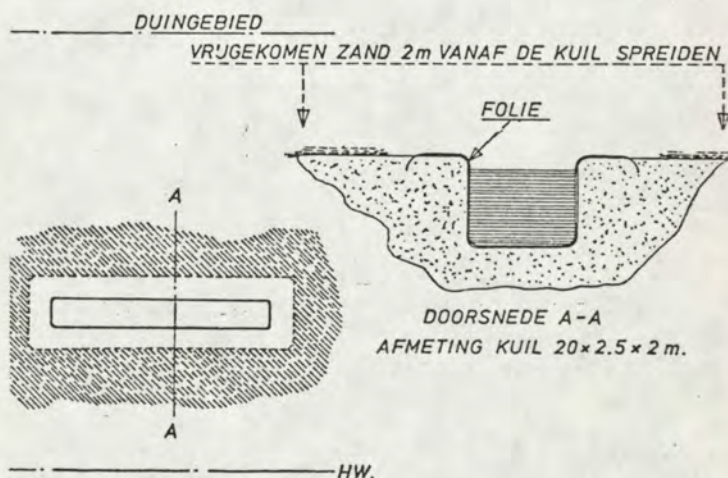
3.3. Het testen van tussenopslag mogelijkheden op het droge strand.

Proef 6

Het maken van drie gegraven opslagplaatsen met een inhoud van 100 m^3 op het droge strand.

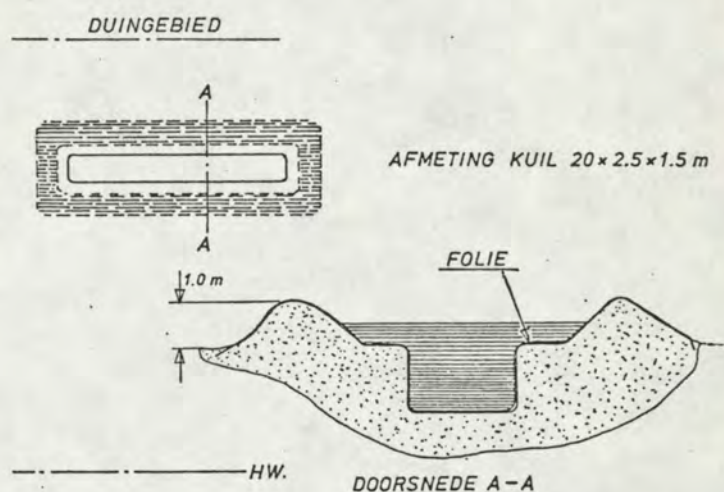
1. Het graven van een kuil met een inhoud van 100 m^3 ($L \times B \times D = 20 \times 2,5 \times 2 \text{ M}$) evenwijdig aan de kust.

Vrijkomend zand verspreiden rondom de kuil waarbij een werkstrook (circa 2 m breed) vrij gehouden wordt. Daarna kan de kuil bekleed worden met folie om deze waterdicht te maken.

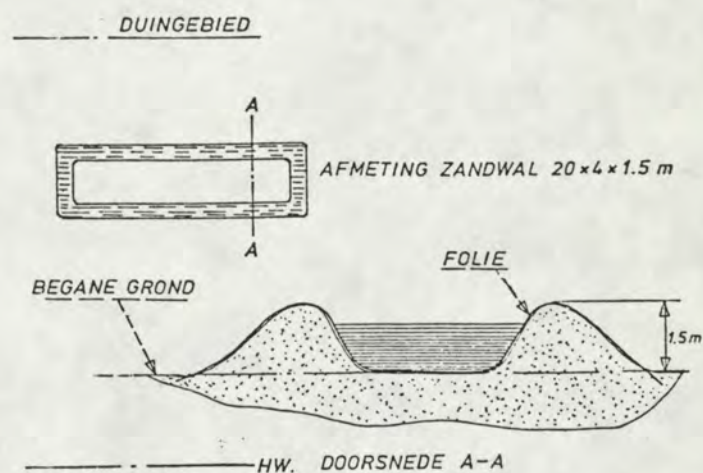


2. Het graven van een kuil met een inhoud van 75 m^3

($L \times B \times D = 20 \times 2,5 \times 1,5 \text{ m}$) evenwijdig aan de kust, waarbij het vrijkomende zand gebruikt wordt voor het opwerpen van een wal rondom de kuil (minimaal 0,5 m hoog). Vervolgens kuil + wal bekleeden met folie en een overloop hevel aanbrengen door de zandwal.



3. Het maken van een opslag met een inhoud van 100 m^3 door het opwerpen van een zandwal rondom een stuk strand van $20 \times 4 \text{ m}$ met behulp van schuifmiddelen. De zandwal dient minimaal 1,5 m hoog te worden. Vervolgens kan de opslag bekleed worden met folie om deze waterdicht te maken. Tot slot moet een overloophevel aangebracht worden in de zandwal.



Na voltooiing worden de opslagen gevuld met zeewater (zie 8.3).

Start

Onafhankelijk van het getij.

Middelen

Opslag 1. Graaflaad combinatie.

Folie (afmeting 10 bij 25 meter).

Opslag 2. Graafmachine.

Folie (afmeting 10 bij 25 meter).

Hevel (L=5 m, \emptyset =10-15 cm) + afsluiter.

Opslag 3. Laadschop.

Folie (afmeting 10 bij 25 meter).

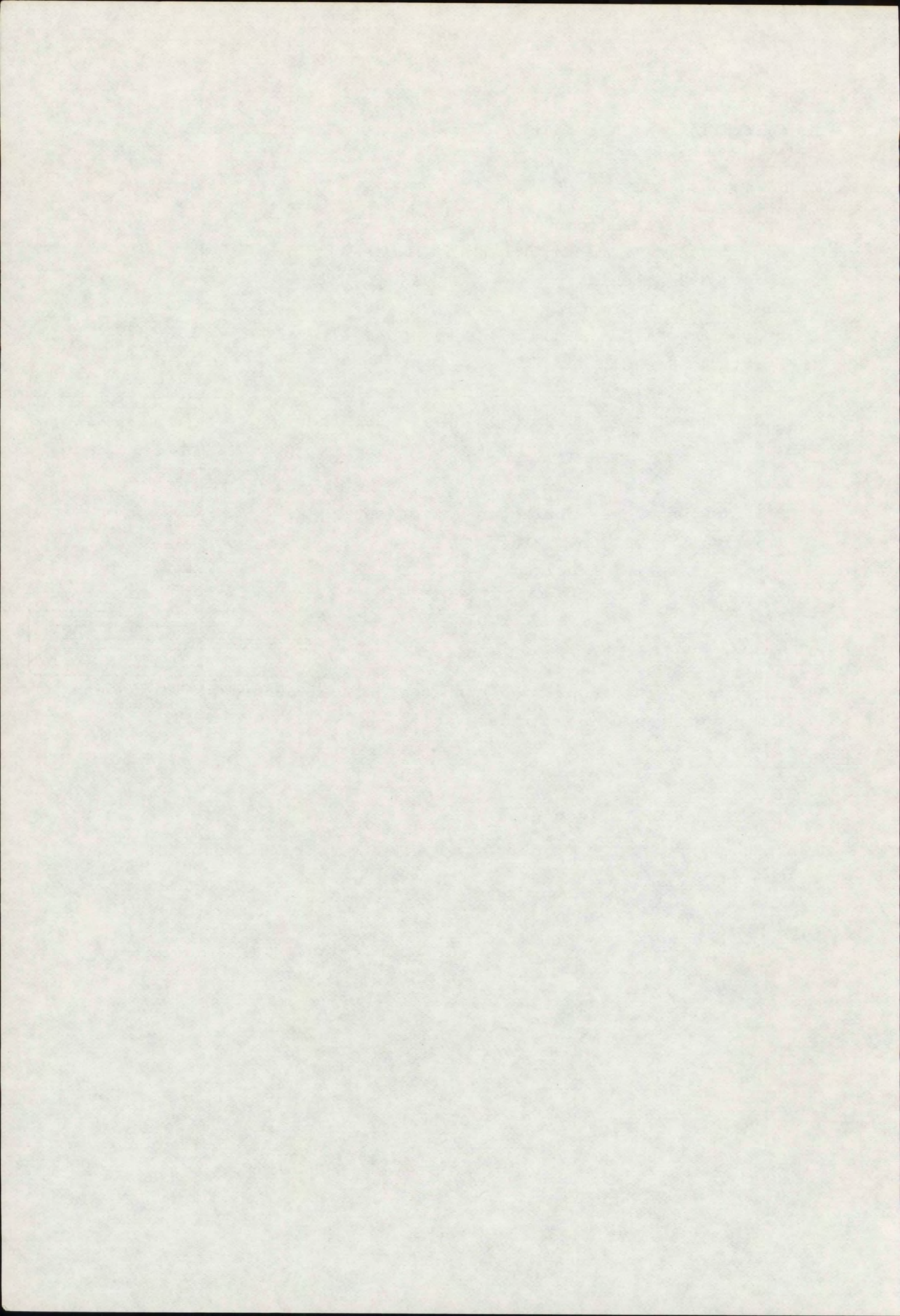
Hevel (L=5 m, \emptyset =10-15 cm) + afsluiter.

Metingen

- Tijd nodig voor het aanleggen van de opslagen.
- Stabiliteit opslagen.
- Werkelijke opslagcapaciteit.
- Werking hevel.

Opmerkingen

De afmetingen van de opslagen kunnen eventueel aangepast worden aan de afmetingen van de beschikbare folie.



Proef 7

Het gebruik maken van een zeildoek-basin met een inhoud van 100 m^3 ($\varnothing=12 \text{ m}$, hoogte= 1 m) welke dienst kan doen als tussenopslag. Het basin is voorzien van een opblaasbare drijfkraag en van een aftappunt.

1. Het plaatsen van een zeildoek-basin op het droge strand en dit na vulling met zeewater gedurende enige dagen testen op stabiliteit en bruikbaarheid. Eventueel dient voor plaatsing van het basin het betreffende stuk strand geegaliseerd te worden.
2. Hetzelfde als test 1 maar nu geplaatst tussen HW- en MW-lijn.

Start

Onafhankelijk van het getij.

Middelen

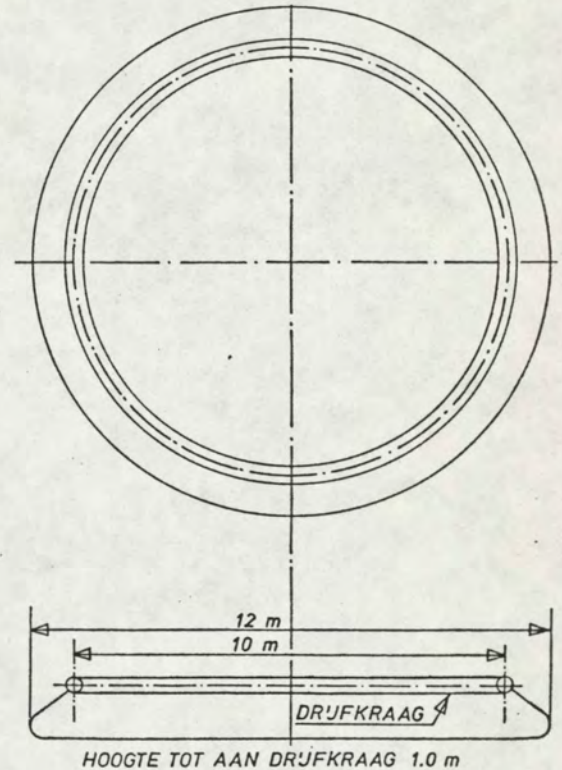
Zeildoekbasin.

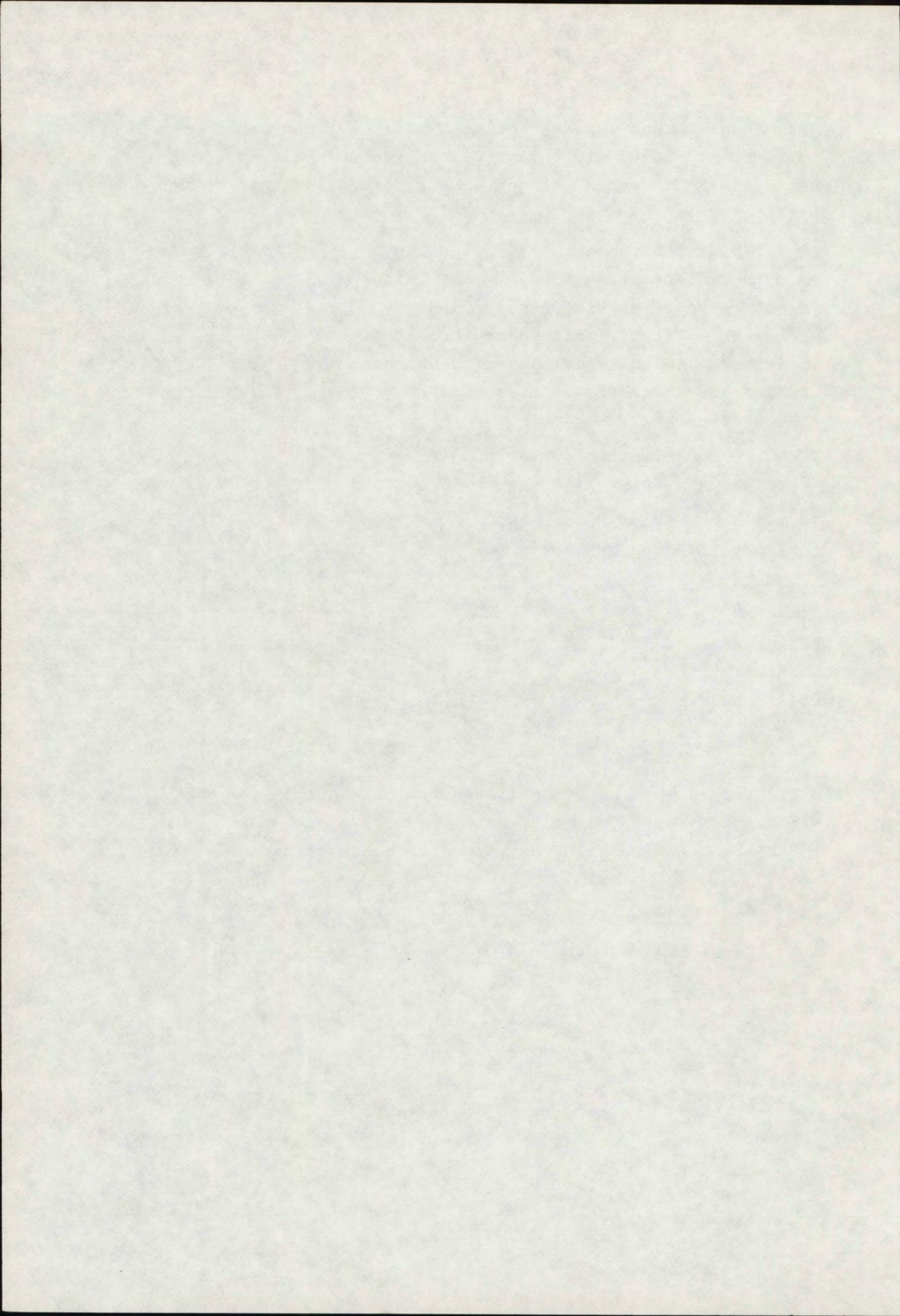
Luchtpomp.

Laadschop.

Metingen

- Tijd nodig voor het installeren van het basin.
- Werkelijke opslagcapaciteit.
- Bruikbaarheid basin op het droge en natte strand gedeelte.





Proef 8

Het testen van diverse mogelijkheden om de verschillende typen tussenopslagen te kunnen vullen.

1. Het legen van een met water en zand gevulde containerbak in de verschillende opslagen.
2. Het vullen van de tussenopslagen met behulp van een laadschop.
3. Het vullen van de tussenopslagen met zeewater door pompen.

Start

Afhankelijk van proef 6 + 7.

Middelen

Containerwagen + bak.

Laadschop.

Pomp(en) + slangen. (± 150 m).

Metingen

- Zijnde verschillende typen opslagen te vullen door gebruik te maken van containerbakken of een laadschop.
- Treden er beschadigingen op aan de opslagen.
- Zijn aanpassingen nodig.

3.4. Het testen van strandverontreiniging beperkende maatregelen.

Proef 9

Het opwerpen van een zandwal (lengte =100 m, hoogte= 1,5 m) tussen MW- en HW-lijn om uit te testen of het strand tussen de zandwal en HW-lijn beschermd kan worden tegen eventuele olie-
vervuiling.

De uiteinden van de zandwal dienen te eindigen op het droge strand. Door het aanleggen van een "tussendam" naar de HW-lijn wordt de zandwal in tweeën gedeeld.

1. de ene helft van de zandwal en de tussendam worden vervolgens afgedekt met folie. Deze moet aan de zeezijde ca. 1 m voor de zandwal ingegraven worden. Een overlappingsnaad dient aangebracht te worden.
2. Het resterende gedeelte van de zandwal blijft onbeschermd.

Start

Vanaf laagwater..

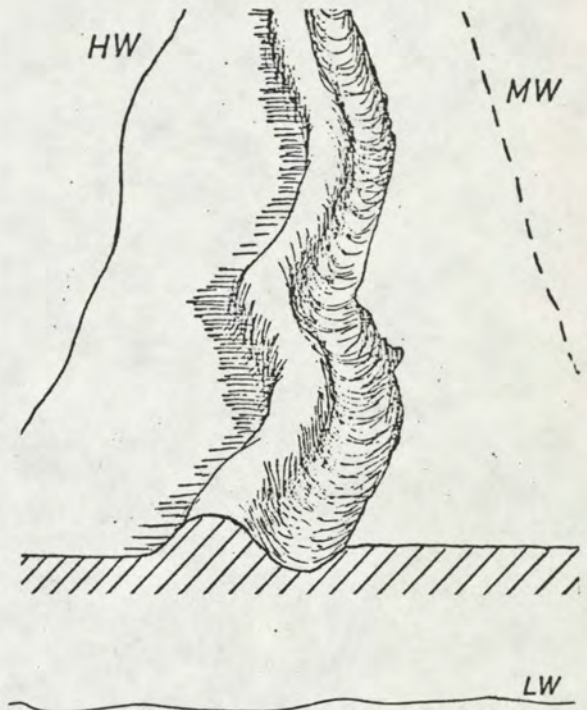
Middelen

Laadschop en/of graafmachine.

2 folie-stroken (afmeting 4 bij 50 meter).

Metingen

- Tijd nodig voor het aanleggen van de zandwal.
- Bestendigheid van de zandwal tegen het opkomende water.
- Effectiviteit van de folie.



3.5. Het testen van de mogelijkheid van afvoer over zee.

Proef 10

Tijdens laagwater wordt een gesleepte zeegaande bak, waarin olie/mousse opgeslagen kan worden, zo dicht mogelijk onder de kust gemanoeuvreed en verankerd. Nadat een verbinding met strand gemaakt is, wordt een slang tussen de bak en een tussenopslag aangebracht waarbij twee pompen worden geïnstalleerd.

1. Het verpompen van ca. 20 m^3 water uit de tussen opslag naar de bak.
2. De bak met toebehoren 500 m evenwijdig aan de kust verplaatsen en opnieuw pomp gereed maken.

Middelen

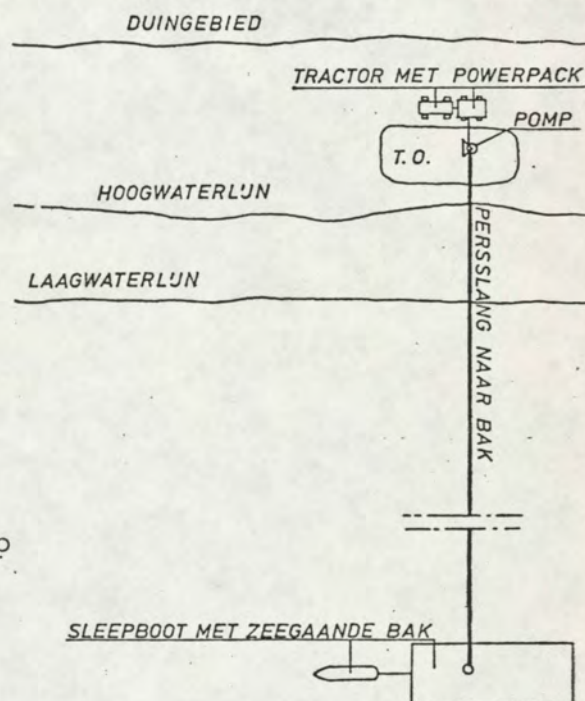
Zeegaande bak + sleepboot.
2 pompen (TK 6) + powerpack.
Slangen (ca. 500 m).

Metingen

- Wat is de kleinst mogelijke afstand tot strand bij hoog en laag water.
- Tijd nodig voor het onder de kust brengen van de bak.
- Kan water worden over gepompt.
- Is het geheel evenwijdig aan de kust te verplaatsen.

Opmerkingen

De zeegaande bak moet vooraf aangepast worden voor het uitvoeren van deze proef.



4. Proevenprogramma met olie (mousse)

Om de werkelijkheid zoveel mogelijk te benaderen is het noodzakelijk de verzamelproeven met mousse uit te voeren. De aanmaak van mousse (20-30% olie en 80-70% water) zal door de directie Noordzee worden uitgevoerd. Het aanbrenge van de mousse op het strand zal in samenwerking met een aannemer geschieden (dikte \pm 1 cm).

Sommige proeven zijn niet volledig uitgewerkt om de resultaten van het eerder uit te voeren proevenprogramma zonder olie hierin te kunnen verwerken.

De uitvoering van het proevenprogramma met olie zal naar schatting in 3 à 4 bij voorkeur aansluitende dagen kunnen geschieden. De proeven dienen buiten het toeristische seizoen uitgevoerd te worden en laagwater zal globaal tussen 11.00 en 14.00 moeten vallen.

Verdere kerngegevens van het proevenprogramma met olie (mousse) zijn:

Directievoering

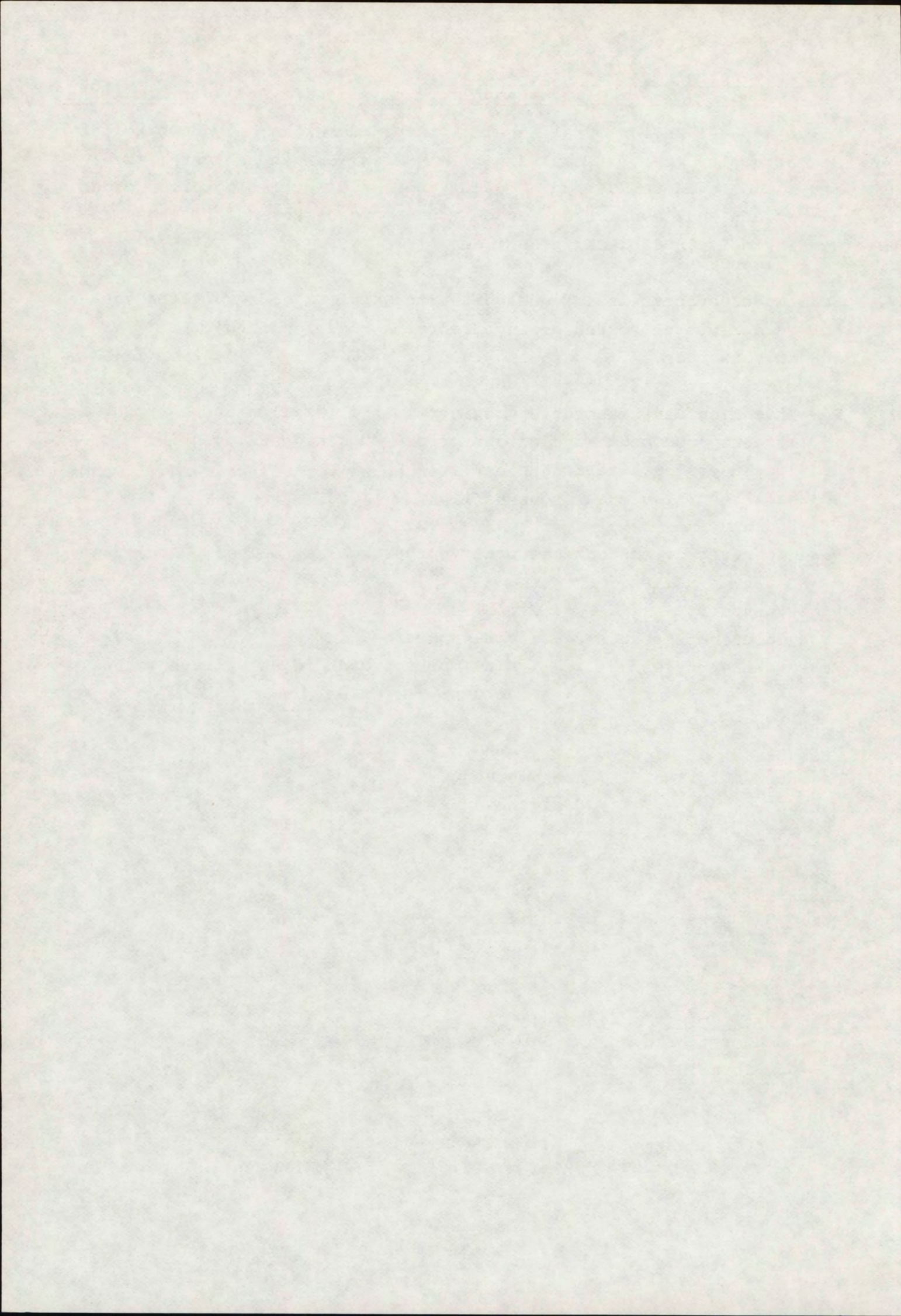
Proeven op het strand : dir. Noordzee
Resterende proeven : Min. Volksgezondheid en Milieuhygiëne, derden.

Uitvoering

Wegenbouwmateriaal : Aannemer
Mousse : dir. Noordzee

Metingen

Medewerkers betrokken overheidsinstanties.



4.1. Het testen van diverse methoden om olie (mousse) van het strand te verwijderen.

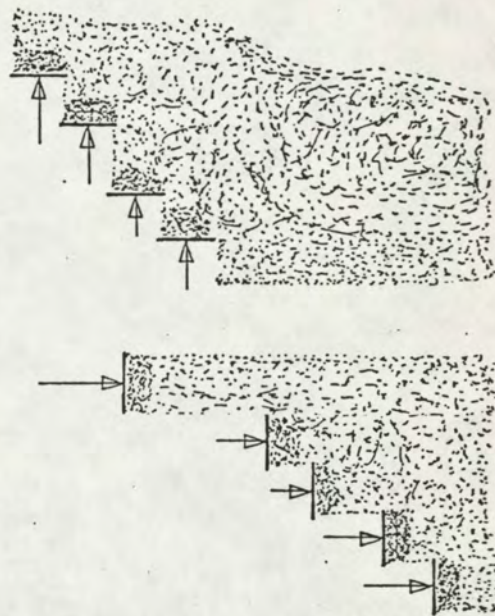
Proef 11

Het verwijderen van mousse van het natte strand met schuifmiddelen waarbij de verzamelde mousse rechtstreeks naar de tussenopslag wordt getransporteerd.

1. Mousse verzamelen met een laadschop, die een stuk strand schoon maakt tot de bak voor ca. 2/3 deel gevuld is. Vervolgens zand-mousse mengsel deponeren in de tussenopslag of in een vrachtwagen wanneer de transportafstand te groot wordt (groter dan 100 m).

Strandgedeelte tussen LW- en MW-lijn reinigen door evenwijdig aan de kust te werken.

Tussen MW- en HW-lijn reinigen door loodrecht op de kust van MW- naar HW-lijn te werken.



WERKWIJZE LAADSCHOP

Proefvlak: 20 bij 50 meter.

Start

Vanaf een uur na hoogwater.

Middelen

Laadschop.

Vrachtwagen.

10 m³ mousse

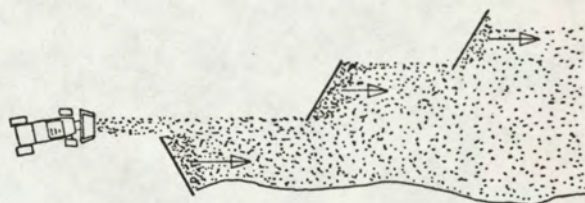
Metingen

- Effectiviteit laadschop.
- De hoeveelheid mousse die achter blijft.
- De hoeveelheid zand die meegenomen wordt.

2. Mousse verzamelen met een grader welke stroken strand van ca. 3 m schoonmaakt, waarbij de mousse met het meegenomen zand opgeworpen wordt tot langgerekte richels. Eventueel kunnen meerdere stroken worden schoongemaakt, waarbij één grote richel gevormd wordt.

De aldus verkregen richels kunnen opgeruimd worden door een laadschop, die het zand-mousse mengsel in de tussenopslag deponeert of in een vrachtwagen, wanneer blijkt dat de transportafstand te groot wordt (groter dan 100 m).

Deze proef zal zowel nabij de LW-lijn als bij de HW-lijn worden uitgevoerd.



WERKWIJZE VAN GRADER EN LAADSCHOP

Proefvlak: 2 maal 40 bij 12,5 meter.

Start

Vanaf 2 uur na hoogwater.

Middelen

Grader.

Laadschop.

Vrachtwagen.

10 m³ mousse

Metingen

- Effectiviteit laadschop.
- De hoeveelheid mousse die achter blijft.
- De hoeveelheid zand die meegenomen wordt.

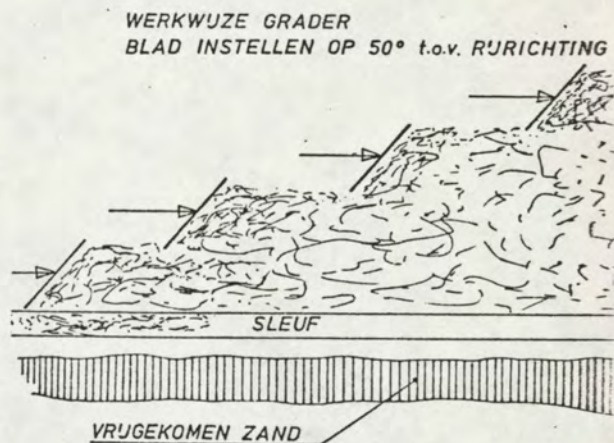
Proef 12

Het verzamelen van mousse in een sleuf en vandaar afvoeren m.b.v. pompen of gierwagens.

Voor het aanleggen van de sleuf is het noodzakelijk dat met een grader (of laadschop) een strook zand wordt schoongemaakt van ca. 3,5 m breed waarop vervolgens de sleuf aangelegd kan worden. Dit om te voorkomen dat het vrijkomende zand een hoeveelheid mousse bedekt waardoor het opruimen verder bemoeilijkt wordt.

1. Verzamelen met een grader, die de mousse in de sleuf deponeert, door evenwijdig aan de sleuf stroken schoon te maken waarbij elke nieuwe baan aansluit op het schoongemaakte strandgedeelte en de zand-mousse richel steeds dichterbij de sleuf terecht komt tot deze erin geschoven wordt.

Deze proef zal zowel nabij de LW-lijn als bij de HW-lijn worden uitgevoerd.



Proefvlak: 2 maal 40 bij 12,5 meter.

Start

Vanaf 2 uur na hoogwater.

Middelen

Grader.

Graafmachine.

10 m³ mousse

Metingen

- Effectiviteit schoonmaak methode.
- De hoeveelheid zand die meegenomen wordt.
- De hoeveelheid mousse die achterblijft.

2. Verzamelen van mousse m.b.v. een laadschop die de mousse in de sleuf deponeerd. De laadschop moet stroken schoon maken die loodrecht staan op de sleuf.

Proefvlak: 20 bij 50 meter.

Start

Vanaf 2 uur na hoogwater.

Middelen

Laadschop.

Graafmachine.

10 m³ mousse.

Metingen

- Effectiviteit schoonmaak methode.
- De hoeveelheid zand die meegenomen wordt.
- De hoeveelheid mousse die achter blijft.

3. Het met handkracht verzamelen van mousse, in de sleuf. Hierbij zal gebruik worden gemaakt van diverse bestaande en zelf te construeren schuifmiddelen.

Proefvlak: 20 bij 10 meter.

Start

Vanaf 3 uur na hoogwater.

Middelen

- Bestaande schuifmiddelen - straat- en/of stadsreinigingsbezem.
- vloertrekker(s)
- sneeuwschuiver(s).
- asfalthark.
- beton- en/of ballastschop(pen).

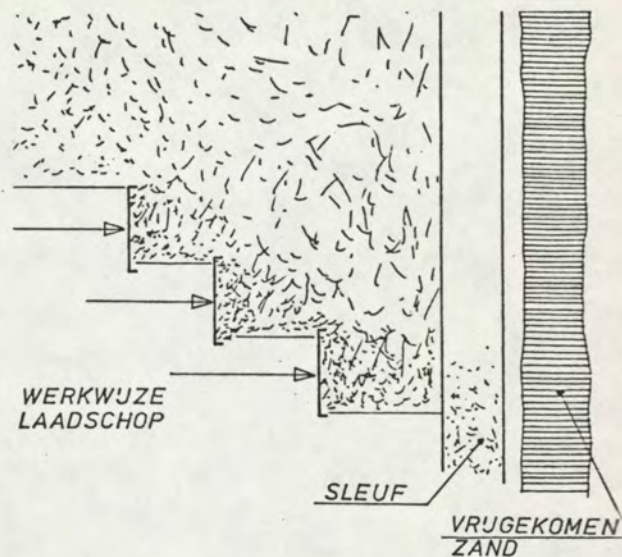
zelf te construeren - plank met steel (afmetingen plank: hoogte=20 cm, lengte=20, 40, 60, 80, 100 en 120 cm)

Graafmachine.

2 m³ mousse

Metingen

- Effectiviteit diverse schuifmiddelen.
- De hoeveelheid zand die wordt meegenomen.
- De hoeveelheid mousse die achter blijft.



4. Verzamelen van mousse door deze met waterstralen naar de sleuf te spuiten. Werken vanaf HW-lijn, waarbij getracht wordt een waterfilm onder de olielaag te verkrijgen waardoor deze in de sleuf vloeit.
5. Mousse verzamelen door natuurlijk verloop. Na het graven van de sleuf wordt het proefoppervlak met rust gelaten om te bekijken in hoeverre de mousse in de sleuf vloeit.

Proefvlak: 20 bij 15 meter.

Start

Vanaf 2 uur na hoogwater.

Middelen

Waterstraal apparatuur.

Graafmachine.

3 m³ mousse.

Metingen

- Effect natuurlijk verloop.
- Effectiviteit schoon spuiten proefvlak.
- De hoeveelheid zand die meegenomen wordt.
- De hoeveelheid mousse die achter blijft.

Opmerkingen

Proef 4 en 5 worden op het zelfde proefvlak uitgevoerd.

Het verzamelen van mousse in een kuil, die gegraven dient te worden in een met mousse vervuild strandgedeelte. Verzamelde mousse afvoeren m.b.v. pomp of gierwagen. Om te voorkomen dat mousse bedolven wordt onder zand, is het nodig dat op de bestemde plaats de mousse zoveel mogelijk opzijgeschoven wordt. Vrijgekomen zand aan zeezijde van de kuil deponeren.

1. Verzamelen van mousse door mankracht waarbij verschillende typen schuifmiddelen gebruikt kunnen worden.

Proefvlak: 20 bij 10 meter.

Start

Vanaf 2 uur na hoogwater

Middelen

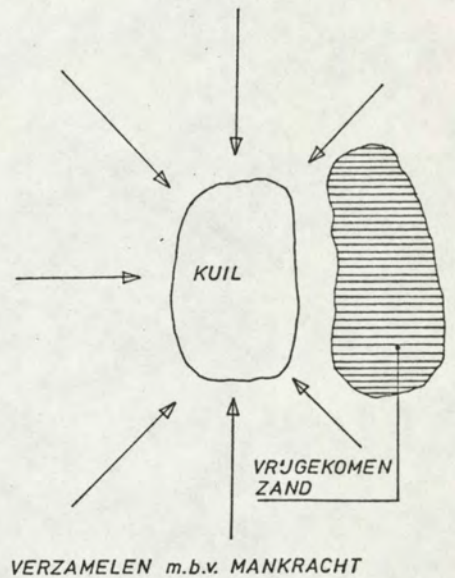
Graafmachine

Handschuifmiddelen (zie proef 12.3)

2 m³ mousse

Metingen

- Effectiviteit verschillende schuifmiddelen
- De hoeveelheid zand die meegenomen wordt
- De hoeveelheid mousse die achter blijft.



Proef 14

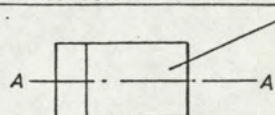
Het verzamelen van mousse in een containerbak die als verzamelpunt dient.

De bak kan eventueel gedeeltelijk ingegraven worden (zie proef 4).

Het legen van de bak kan plaatsvinden m.b.v. pompen en gierwagens of door een containerwagen, die de bak afvoert naar de tussenopslag.

1. Rondom de bak mousse verzamelen met handkracht waarbij schuif- en schepmiddelen worden gebruikt.
2. Verzamelen van mousse door een laadschop die het zand-mousse mengsel in de bak deponeert.

AFMETING CONTAINER 3x1.7x1m



VRJEGEKOMEN ZAND

Proefvlak: 20 bij 10 meter

Start

Vanaf 3 uur na hoogwater.

Middelen

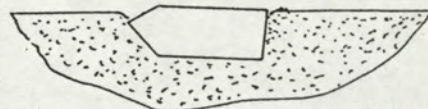
containerbakken + wagen

graafmachine (eventueel)

handschuif- en schepmiddelen (zie ook proef 12.3)

laadschop

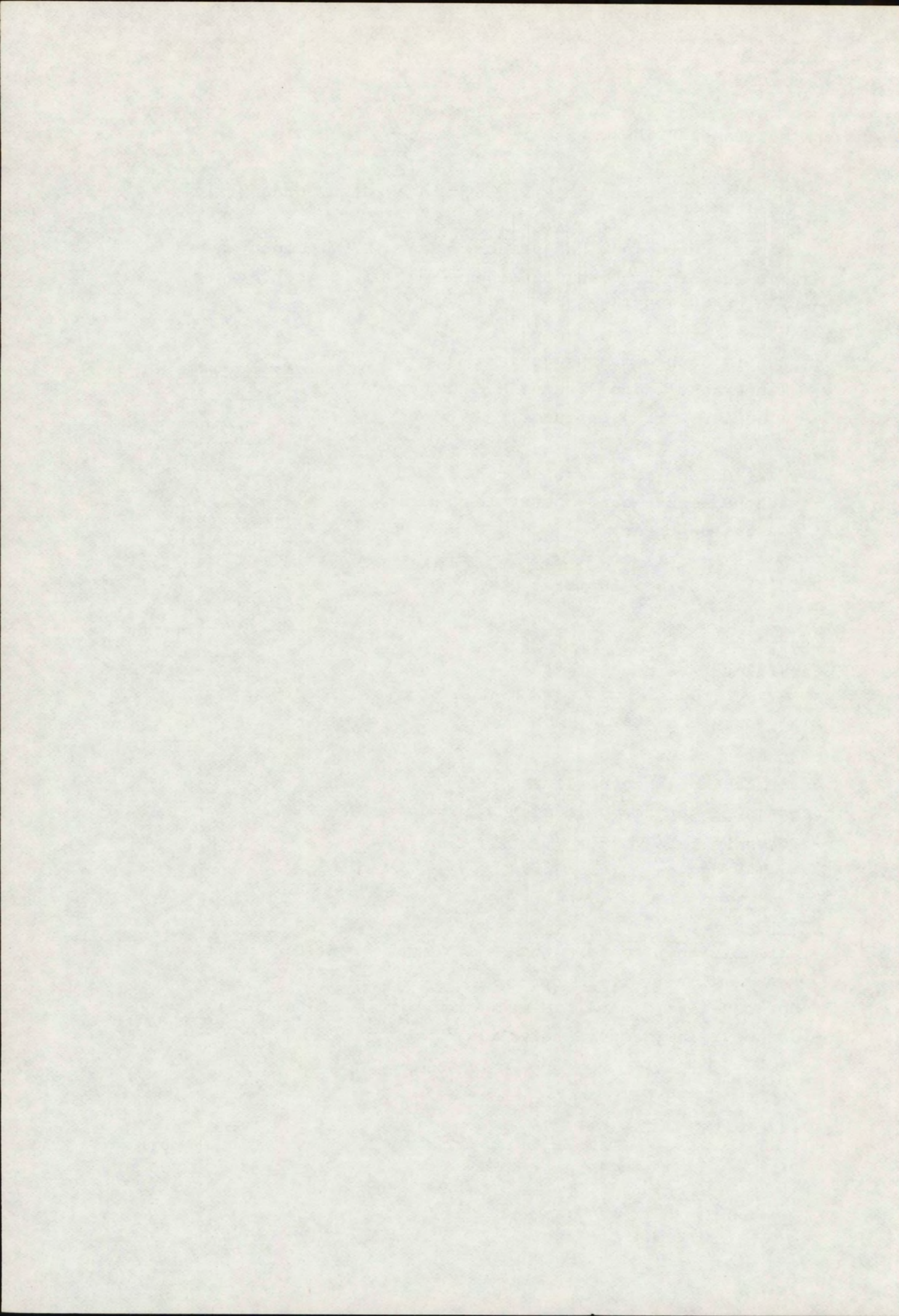
2 m³ mousse



DOORSNEDE A-A

Metingen

- effectiviteit containerbak als verzamelpunt bij inzetten van handkracht of laadschop.
- de hoeveelheid zand die meegenomen wordt
- de hoeveelheid mousse die achter blijft.



Proef 15

Het verzamelen van mousse in drums waarna de gevulde drums door een laadschop afgevoerd worden.

1. Het verzamelen van mousse in drums m.b.v. handkracht door gebruik te maken van schuif- en schepmiddelen.
2. Het transport van de gevulde drums van het proefvlak naar de tussenopslag door een laadschop.
3. Het legen van de drums in de tussenopslag.

Proefvlak: 20 bij 10 meter.

Start

Vanaf 3 uur na hoogwater.

Middelen

Drums (8-12 stuks).

Laadschop.

Handschuif- en schepmiddelen (zie proef 12.3)

2 m³ mousse.

Metingen

- Effectiviteit drums als verzamelpunt.
- Effectiviteit verwerken volle drums.

Opmerkingen

Vooraf zal nader bekeken worden welk type drum gebruikt zal worden.

Mousse verzamelen met behulp van een veegscherm dat over het vervuilde strand gesleept wordt door twee voertuigen (vrachtwagens, tractoren of laadschoppen).

Het doorgaan van deze proef en zo ja met welk veegscherm, is afhankelijk gesteld van het resultaat van proef 5.

1. Mousse wordt verzameld in een sleuf die vooraf wordt gegraven en waarvan het zand aan zeezijde wordt gedeponeerd. Voertuig 1 en het scherm bevinden zich aan de landzijde van de sleuf.

2. Scherm wordt gesleept in v-vorm. De twee veegarmen zijn aan elkaar bevestigd door een kabel van 0,5-1,0 m lengte. Het mousse "spoor" dat op deze wijze ontstaat kan met vacuumwagens opgeruimd worden.

Proefvlakken: maximaal 4 m bij 12,5 m.

Start

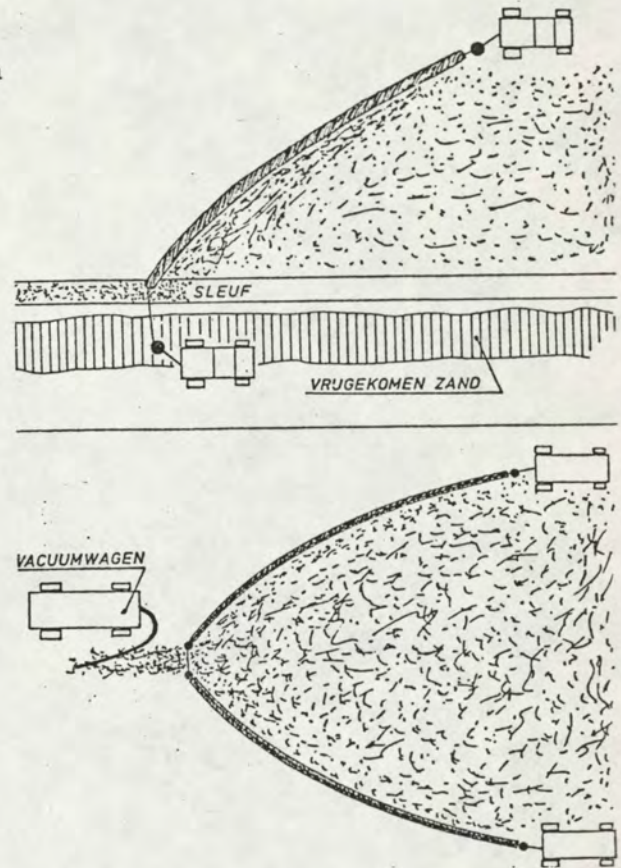
Vanaf 3 uur na hoogwater

Middelen

- Twee voertuigen
 - Veegscherm
 - Graafmachine (test 1)
 - Vacuumwagen (test 2).
- max. 10 m³ mousse

Metingen

- Effectiviteit systeem



Proef 17

Mousse verzamelen met behulp van een strandwals, welke voor een voertuig is aangebracht.

Uit eerdere ervaringen is gebleken dat door het "klevend vermogen" van olie deze te verwijderen is d.m.v. een strandwals. Nu wordt bekeken of de strandwals ook met mousse functioneert.

Proefvlak: 20 bij 12½ meter.

Start

Vanaf 2 uur na hoogwater.

Middelen

Geschikt voertuig

Strandwals

2½ m³ mousse

Metingen

- Effectiviteit constructie

Opmerking

De Directie Noordzee heeft bovengenoemde strandwals in bezit.



4.2. Het testen van diverse methoden om een schoongemaakt strand na te reinigen.

Proef 18

Nadat een stuk strand schoongemaakt is, kan een hoeveelheid olie (mousse) achter gebleven zijn. Om te bevorderen dat deze olie-resten door de vloed verwijderd worden kan het strand behandeld worden met chemicaliën.

1. Het sproeien van detergents (OSR-5) met een sproeivliegtuig (sproeibreedte 30 m).
2. Detergents sproeien met handapparatuur.
3. Het sproeien van demulsifiërs met een sproeivliegtuig.
4. Sproeien van demulsifiërs met handapparatuur.



Proefvlakken: vliegtuig - 100 m bij 30 m.
handkracht - 20 m bij 50 m.

Start

In vervolg op schoonmaakproeven (proef 11 t/m 17).

Middelen

Sproeivliegtuig.
Handsproeiapparatuur.
Detergents.
Demulsifiers.

Metingen

- Effectiviteit van de verschillende methoden.

Opmerkingen

Het besproeien van een stuk strand moet plaatsvinden een half uur voordat het opkomende water het betreffende strandgedeelte bereikt.

Proef 19

Het nareinigen door met mechanische middelen de top laag van het strand te bewerken.

1. Het verwijderen van de top laag door een laadschop die de bovenste drie cm. opneemt en in een vrachtwagen deponeert.
2. Het in zee schuiven van de top laag door een grader of een laadschop zodat het zand kan schoonspoelen.
3. Het omploegen van de top laag door een tractor met ploeg.
4. Een stuk strand niet behandelen en aan de natuur overlaten.

Proefvlak: Totale proevengebied.

Start

Na afloop van alle overige proeven.

Middelen

Laadschop of/en grader.

Vrachtwagen.

Ploeg + tractor.

Metingen

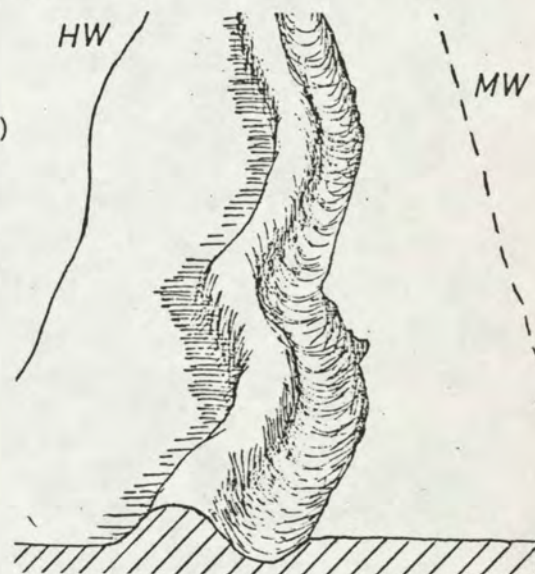
- Effectiviteit van de verschillende methoden.
- Is noodzaak nareinigen altijd aanwezig?

4.3. Het testen van preventieve maatregelen die strandverontreiniging kunnen beperken.

Proef 20

Wanneer een olie(mousse) vlek op het strand dreigt te komen, kan getracht worden de vervuiling te beperken of zodanig te beïnvloeden dat deze sneller verwijderd wordt.

1. Het opwerpen van een zandwal tussen HW- en MW-lijn om het achterliggende strandgedeelte te beschermen.(zie ook pr.9)
2. Het voorbehandelen van een stuk strand door dit te besproeien met "Shell Herder" waardoor voorkomen wordt dat mousse die op het strand terecht komt zich aan het zand hecht. Bij opkomende vloed zal de mousse (vermoedelijk) sneller verwijderd worden.
3. Het opwerpen van een strobalen scherm nabij de LW-lijn om het achterliggende strand te beschermen en om de olie te absorberen.



Proefvlak: De strandwal \pm 25 m.
De strobalen \pm 25 m.
Shell herder 10 m².

Start

Voor het opkomen van de vloed.

Middelen

Graafmachine.
Shell herder.
Strobalen scherm.
1 m³ mousse.

Metingen

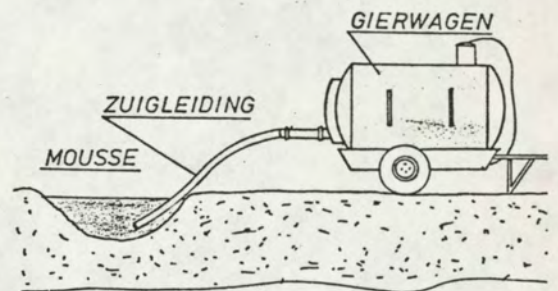
- Effectiviteit Shell herder.
- Absorberend vermogen strobalen scherm.
- Gebruiksduur strandwal en strobalen scherm.

- 4.4. Het testen van diverse voorbehandelingen om "olie" beter en efficiënter te kunnen transporteren en beter geschikt te maken voor verwerking.

Proef 21

Het voorbehandelen vanaf de verzamelpunten van een mousse-zandmengsel die met een vacuum en/of gierwagen naar de tussenopslag wordt vervoerd.

1. Het uit een verzamelpunt opzuigen van het mousse-zandmengsel door een gierwagen, daarna het afgescheiden water drainen en op nieuw vullen (enz) tot de tank vol is. Vervolgens legen in tussenopslag.
2. Identiek aan test 1 maar nu wordt bij het opzuigen water en/of lucht toegevoegd als drager.
3. Identiek aan test 1 maar nu wordt demulsifiër gedoseerd.



Start

Nadat met mousse gevulde verzamelpunten beschikbaar komen.

Middelen

Gierwagen en/of vacuumwagen.
Demulsifiër + injectie apparatuur.
Water doserings apparatuur.

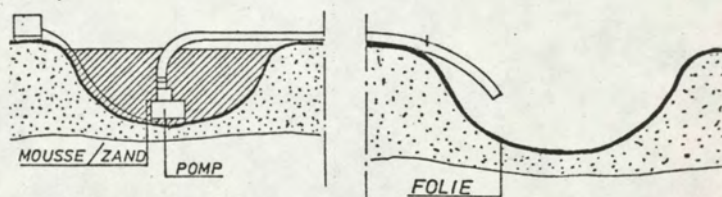
Metingen

- Effectiviteit dosering van demulsifiër.
- Effectiviteit toevoeging water en/of lucht.

Proef 22

Het behandelen van het mousse-zandmengsel dat van de verzamelpunten naar de tussenopslag wordt verpompt.

1. Het uit een verzamelpunt verpompen van het mousse-zandmengsel naar een tussenopslag.
2. Identiek aan test 1 maar nu wordt water aan de zuigzijde van de pomp toegevoegd als drager.
3. Identiek aan test 1 maar nu wordt demulsifiër gedoseerd.



Start

Nadat met mousse gevulde verzamelpunten beschikbaar komen.

Middelen

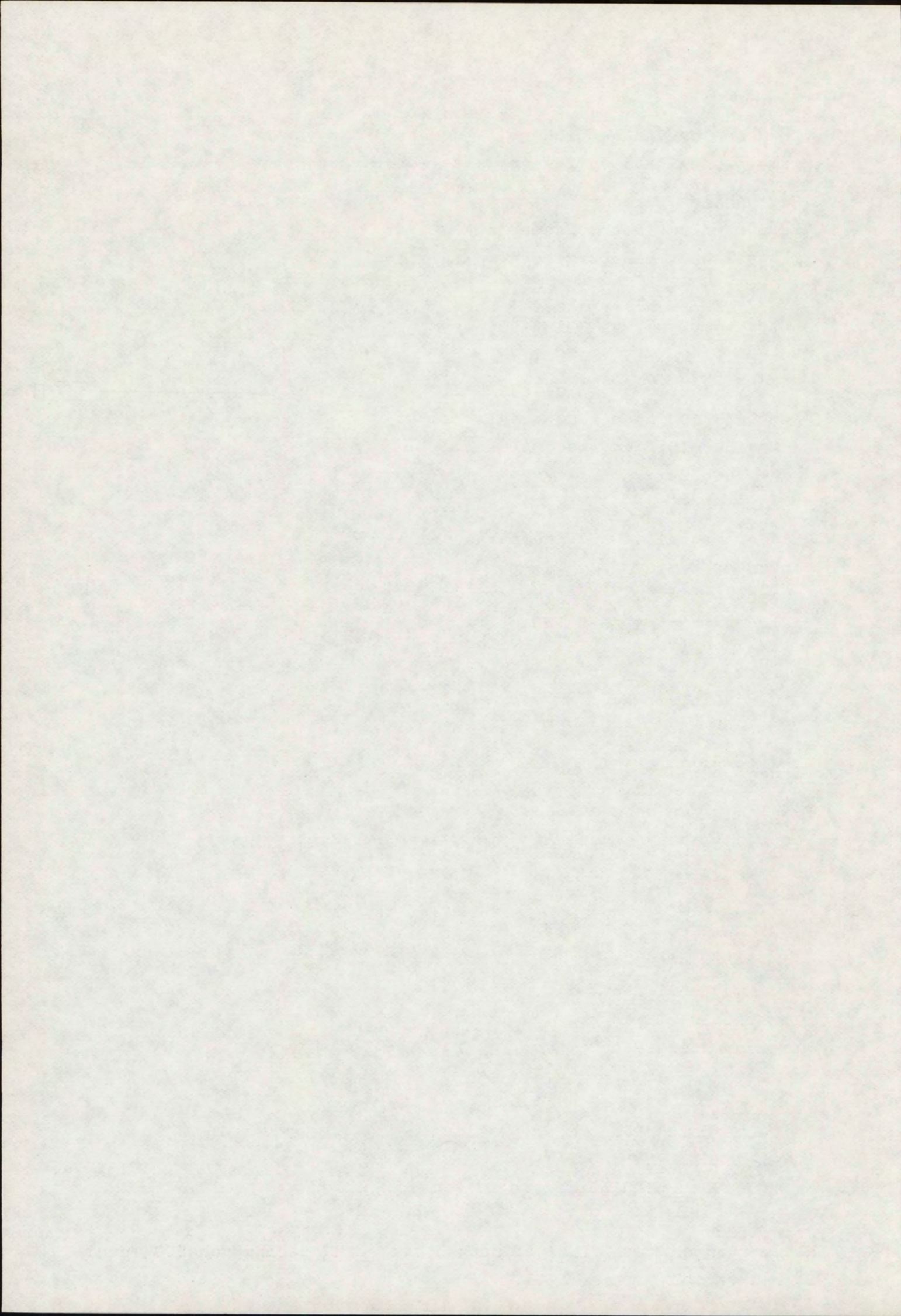
Pomp(en) + slangen.

Water doseringsapparatuur.

Demulsifiër + injectie apparatuur.

Metingen

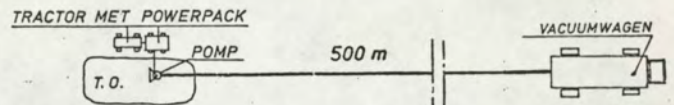
- Resultaat met onbewerkte mousse.
- Pompresultaten na bewerking met water, of demulsifiër.



Proef 23

Het voorbehandelen van het mousse-zand mengsel in of vanaf de tussenopslag, waarna de mogelijkheid van verpompen over grote afstand bekeken wordt.

1. Het scheiden van het mousse-vrijwater-zand mengsel door gravitatie in de tussenopslag. Water afvoeren naar zee, daarna de mousse over een afstand van circa 500 meter naar een vacuumwagen verpompen, eventueel kan hierbij water als drager bij het verpompen worden toegevoegd.



2. Het scheiden van het mousse-water-zand mengsel door toevoeging van demulsifiër en daarna m.b.v. een pomp recirculeren. Water afvoeren naar zee. Daarna de "olie" over een afstand van circa 500 meter naar een vacuumwagen verpompen.

Start

Nadat een tussen opslag voor meer dan 2/3 deel gevuld is met mousse.

Middelen

Pomp(en) + slangen.

Vacuumwagen

Demulsifiër + injectie apparatuur

Water-doseringsapparatuur.

Metingen

- Snelheid scheiding door gravitatie en door toevoeging van demulsifiër.
- Invloed op verplaatsbaarheid door pomp.

Opmerking

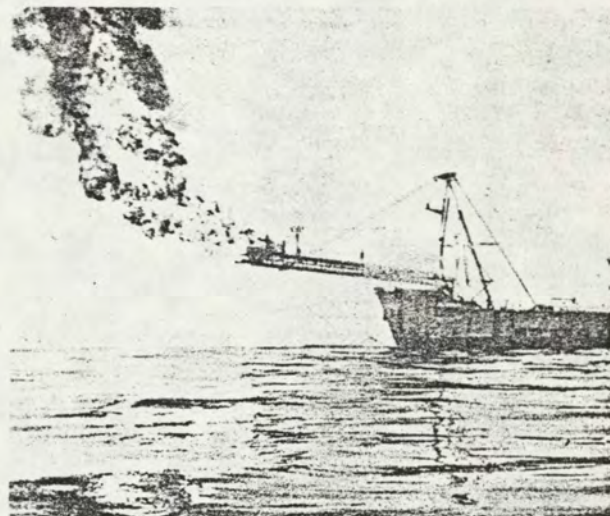
Het verpompen van "olie" of mousse over een afstand van 500 meter is een vervolg op proef 10.

4.5. Het testen van diverse methoden om de verzamelde "olie" te kunnen verwerken.

Proef 24

Het vernietigen van "olie" en mousse via een "oil mud burner". Afhankelijk van de verbrandbaarheid van het product wordt hierbij gasolie gedoseerd. Na een inregeltijd van 5 minuten kan op deze manier ca. 16 m^3 mousse per uur verwerkt worden. De installatie kan zowel op strand als op een zeegaande bak opgesteld worden. Er kan ook gebruik worden gemaakt van een installatie welke opgesteld is op een boorplatform.

1. Het vernietigen van een hoeveelheid van het strand afkomstige mousse.
2. Het vernietigen van een hoeveelheid "olie", welke verkregen is door het behandelen van mousse met demulsifiërs.



Middelen

Oil mud burner + toebehoren
 16 m^3 "olie"
 16 m^3 mousse.

Metingen

- De capaciteit van deze installatie
- De "kwaliteit" van de verbranding.

Opmerkingen

De voor deze proef benodigde "olie" en "mousse" komt waarschijnlijk beschikbaar uit voorgaande proeven. Randvoorwaarde is dat de aangevoerde substantie maximaal 10% zand mag bevatten.

Proef 25

Het verbranden van de "olie" in een installatie.

1. "Olie" verkregen na toevoeging van demulsifiers m.b.v. vacuumwagen afvoeren naar de fa. Langenberg voor verbranding.

2. Onbewerkte mousse m.b.v. vacuumwagen afvoeren, naar de fa. Langenberg voor verbranding.

Middelen

Vacuumwagens

Metingen

- Effectiviteit verbrandingsmethoden
- Capaciteit van deze methoden

Opmerkingen

De fa. Langenberg is tot nu toe de enige firma die bereid is grotere hoeveelheden mousse te verbranden.

4.6. Het testen van diverse methoden om oliehouden zand te verwerken.

Proef 26

Het met olie vervuilde zand uit de tussenopslagplaatsen reinigen, waarna het zand kan worden teruggebracht naar het natte strand.

1. Het achterblijvende zand uit de tussenopslag reinigen met stoom.
Water afvoeren naar zee.
Zand m.b.v. graafmachine weer op het strand brengen.
2. Het achterblijvende zand uit de tussenopslag reinigen met zeewater;
water daarna afvoeren naar zee en zand m.b.v. graafmachine op het strand deponeren.
3. Het achterblijvende zand uit de tussenopslag reinigen met detergents; water met olie-resten en detergents afvoeren naar zee.
Het zand m.b.v. graafmachine weer op het strand deponeren.

Start

Nadat olie en water uit een opslag verwijderd zijn.

Middelen

Stoom agregaat

Pomp(en) + slangen

Detergents + sproei apparatuur.

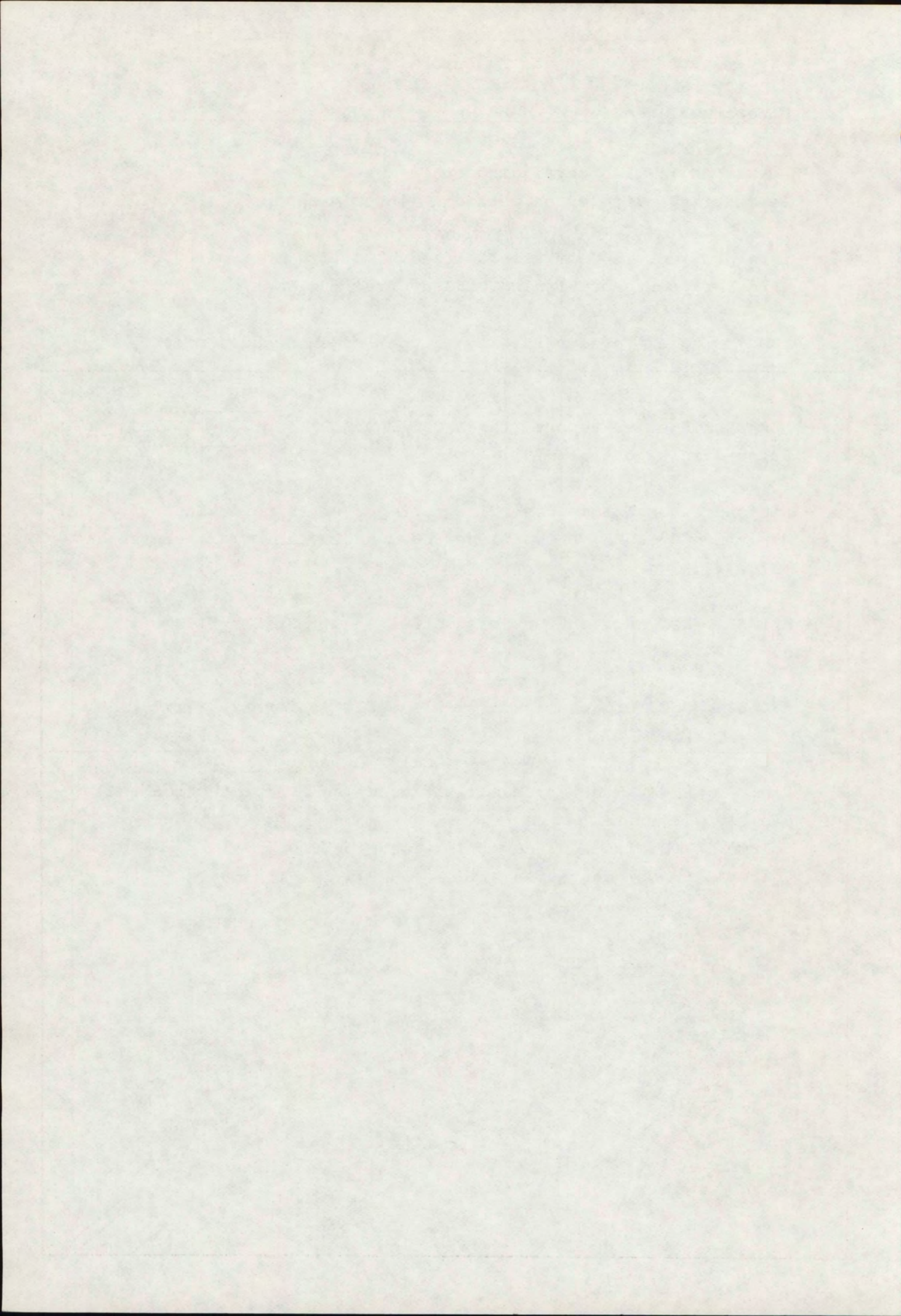
Graafmachine

Metingen

- Effektiviteit toegepaste methode
- Effektiviteit graafmachine bij het verwijderen zand uit opslag.

5. Literatuurlijst.

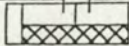
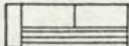
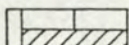
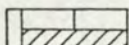
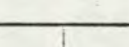
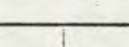
- Werkgroep I, Oliebestrijding op de kust.
Beoordeling middelen en methoden (Interimrapport), (1979).
- Interprovinciale Commissie "Strandvervuiling door olie",
Interimrapport Bestrijding Strandvervuiling door olie, (1977)
- H.M. Menagie, Verontreiniging van de Waddenzee door olie,
NZ-R-77.018, (1979)
- NOAA/EPA Special report, The AMOCO CADIZ Oil Spill - A Preliminary
Scientific Report, (1978).
- Ministère des Transports- Direction des Ports en de la Navigation
Maritimes - CEDRE, L'expérience de l'AMOCO CADIZ mars-septembre
1978, (1979)
- API/EPA/VSCG, Prevention and control of Oil Spills, (1971), blz.
505 -522.
- API/EPA/VSCG, Proceedings 1979 Oil Spill Conference, (1979),
blz. 142-167.
- C.R. Foget, E. Schrier, Manual of practice for protection and
cleanup of shorelines;
Volume I - Decision Guide (1979), section 600.
Volum II - Implementation Guide, (1979), Section 800.

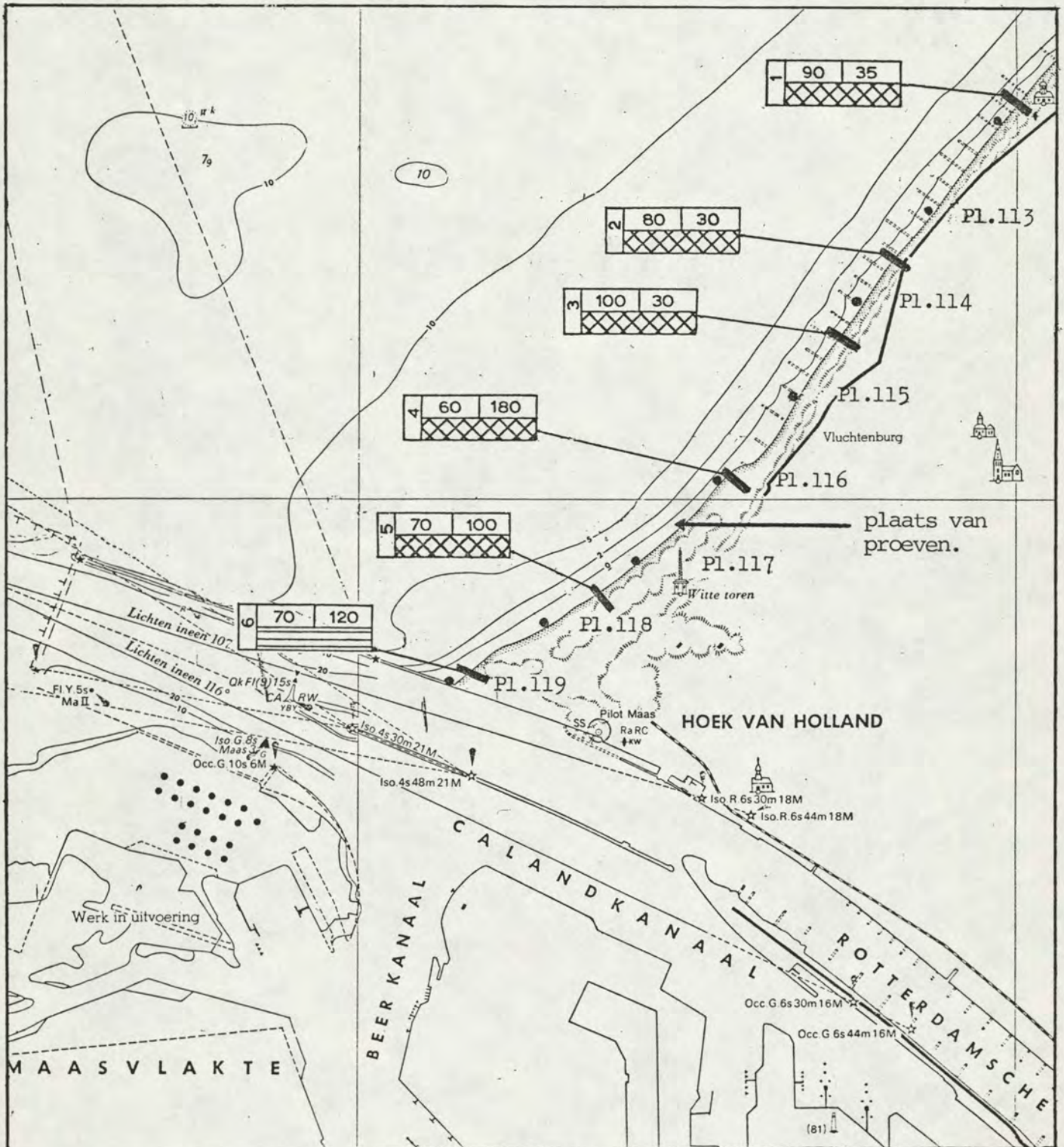


Situatieschets Hoek van Holland

TOEGANGSWEGEN DOOR DE DUINEN NAAR HET STRAND

VERKLARING :

- (in meters)
- | | | |
|---|---|---------------------------------------|
| NAT STRAND | DROOG STRAND | |
|  |  | verharding tot op strand. |
|  |  | verharding tot afrit, afrit redelijk. |
|  |  | " " " " moeilijk. |



Gegevens van standtoegangen tussen ter Heide en Hoek van Holland

- nr. a. naam c. q. plaats
 b. doorgang van binnenteen duin tot afrit naar strand
 c. afrit naar strand
 d. droog strand
 e. nat strand
 f. opmerkingen
-
1. a. Ter Heide
 b.) goede toegang in de glooiing, verhard tot op het strand met
 c.) koperslakkeien, breed ca. 4 m, helling 1 : 8 à 1 : 10
 d. 35 m
 e. 90 m
 f. zeer geschikt voor zwaar transport
2. a. 's Gravenzande, eigen doorgang Delfland
 b.) toegangsweg verhard met stelconplaten, de afrit met betonnen
 c.) dwarsliggers, breed 2,70 m, helling 1 : 5 à 1 : 6
 d. 30 m
 e. 80 m
 f. geschikt doch vrij steil
3. a. 's Gravenzande
 b.) toegangsweg verhard met stelconplaten, de afrit met betonnen
 c.) dwarsliggers, breed 2,70 m, helling 1 : 6
 d. 30 m
 e. 100 m
 f. geschikt voor zwaar transport
4. a. 's Gravenzande
 b.) zeer goede toegangsweg en afrit naar strand verhard met resp.
 c.) stelconplaten en dwarsliggers, breed 2,70 m, helling 1 : 5 à 1 : 6
) het natte strand is hierdoor slecht te bereiken
 d. 180 m
 e. 60 m
 f. minder geschikt

5. a. Hoek van Holland
b.) afrit geasfalteerd tot in het mulle zand, daarna moeilijk,
c.) een doorgang voor auto's moet worden gemaakt
d. 100 m
e. 70 m
f. afrit wordt gebruikt door reddingsbrigade
6. a. Hoek van Holland
b.) eigen weg Rijkswaterstaat, geasfalteerd tot bijna bij duinvoet,
c.) daarna moeilijk om het natte strand te bereiken
d. 120 m
e. 70 m
f. alleen te gebruiken na het treffen van voorzieningen

Algemene informatie m.b.t.

DE VERWERKINGSMETHODEN: "LANDFARMING", "BÖLSING-PROCES" EN WERVELBEDVERBRANDING.

A. "Landfarming"

"Landfarming" houdt in het verwerken van olie-houdend zand afkomstig uit de tussenopslagen d.m.v. mengen met een toplaag grond en via deze methode biologisch te laten afbreken.

Voor tot het uitvoeren van proeven inzake landfarming wordt overgegaan, dienen de volgende aspecten nader worden bekeken.

1. Is er in Nederland een mogelijkheid om in geval van een olieramp op de kust, een terrein te gebruiken waarop een hoeveelheid olie-houdende steekvaste massa verwerkt kan worden?
De gedachten gaan uit naar een terrein van ca. 50 ha per 20.000 m³ steekvaste massa met een oliegehalte van 15 tot 17%. Dit is de hoeveelheid te verwerken materiaal ingeval van een oilspill op zee van 15.000 ton, die daarna op de kust terechtkomt.
Dergelijke terreinen zullen waarschijnlijk gevonden kunnen worden op de Maasvlakte, Moerdijk, N-O Groningen en derg.; een een ander vanzelfsprekend in overleg met de plaatselijke autoriteiten.
2. Of een gebied aanvaardbaar is, zal op geo-hydrologische gronden moeten worden bekeken. Dit om mogelijke aantasting van drinkwatervoorzieningen te kunnen voorkomen.
3. Aan de hand van de reeds bekende onderzoeken op dit gebied zowel in Nederland als daarbuiten dient nagegaan te worden of proeven genomen moeten worden en zo ja, welke gegevens van belang zijn om door metingen vastgesteld te worden.

Indien er proeven genomen moeten worden, wordt het volgende programma voorgesteld:

Een hoeveelheid steekvaste massa wordt vermengd met een toplaag van 25 cm zodanig dat deze gemiddeld ca. 3% olie zal bevatten.
De proeven zullen plaats vinden op gedraineerde proefvelden van 20 bij 20 m elk, bij voorkeur aangelegd op een lokatie die t.z.t. voor landfarming bij een werkelijke oilspill gebruikt mag worden.
Het regenwater wordt via de drainage verzameld en bemonsterd, waarna het in de zomer eventueel voor herberegening gebruikt kan worden.

De totale proeftijd is 3 jaar waarbij op gezette tijden de gewenste metingen verricht zullen worden.

Bij de proef op 10 proefvelden zal in totaal ongeveer 100 m³ steekvast materiaal met een oliegehalte tot 15 à 17 % gebruikt worden.

proefvelden	bemestingsgraad			
	-	+	++	+++
blanco	x		x	
oliehoudend zand	x	x	x	x
oliehoudend zand+beregenen	x		x	
blanco + beregenen	x		x	

Proefvlak: 10 velden van 20 x 20 m

Kosten proefneming: (gereedmaken proefvelden, afscherming, drainage, opbrengen materiaal, bemesting, omploegen etc.) exclusief metingen geschat f 60.000,-

Uitvoering: Landbouwhogeschool Wageningen; V en M

Werking Bölsing-proces.

Calciumoxide (CaO) reageert snel en exotherm met water tot calciumhydroxide. Deze gebluste kalk is nauwelijks in staat olie-achtige stoffen te adsorberen. Ook kalk die waterafstotend (hydrofoob) is gemaakt door toevoeging van chemicaliën heeft een gering adsorberend vermogen.

Prof. Dr. F. Bölsing heeft echter ontdekt dat CaO welke behandeld is met bepaalde hydrofoob makende middelen zich anders gedraagt ten opzichte van water bij aanwezigheid van organische (afval) materialen.

De oorzaak is nog niet precies bekend, maar aangenomen wordt dat de hydrofoob makende stof het oppervlak van de CaO micellen bedekt en daarmee het CaO beschermd tegen het water. De aanwezige organische materialen werken echter in op dit systeem, waardoor het hydrofoob makende middel langzaam wordt opgenomen in de organische fase. De watermoleculen kunnen daardoor met de CaO in aanraking komen en aldus $\text{Ca}(\text{OH})_2$ vormen. Deze blijkt een ongebruikelijk groot opname vermogen te hebben, waardoor de organische materialen worden ingekapseld.

Er zijn twee uitvoeringen van het Bölsing-proces:

1. de hydrofobe methode, waarbij de olie in fijn verdeelde toestand ingekapseld wordt in de $\text{Ca}(\text{OH})_2$, dat na verloop van tijd omgezet wordt in CaCO_3 . De olie heeft hierbij zijn eigenschappen verloren en is in poedervorm omgezet. Tevens is de olie afgescheiden van de buitenlucht zodat geen biologische afbraak kan plaats vinden.

Dit inerte materiaal kan gebruikt worden in de wegenbouw.

2. De hydrofyle methode, waarbij de olie niet ingekapseld wordt maar fijn verdeeld. De olie komt daarbij wel in contact met de buitenlucht zodat biologische afbraak kan plaats vinden. Na een paar maanden is een groot gedeelte van de olie afgebroken.

Eventueel zijn PH-verlagende middelen toe te voegen om een beter milieu te creëren voor de biologische afbraak.

Ervaringen die opgedaan zijn met dit proces geven aan dat het op deze wijze verwerken van afval-olie duur is (door de toe te voegen chemicaliën) en dat de behandeling niet terplaatse (bijv. op strand) kan gebeuren maar in een speciale installatie moet plaats vinden om een zeer goede vermenging van olie en kalk te krijgen.

Bij de uitvoering van proeven dient een keuze gemaakt te worden uit de volgende mogelijkheden.

- Het behandelen van oliehoudend zand met het hydrofiele Bölsing-proces.
- Het behandelen van oliehoudend zand met hydrofobe Bölsing-proces.
- Het behandelen van oliehoudend zand met onbehandelde ongebluste kalk.
- Het behandelen van oliehoudend zand met het hydrofiele Bölsing-proces waarbij tevens dosering van pH-verlagende middelen zal plaatsvinden.

C. De wervelbedverbranding.

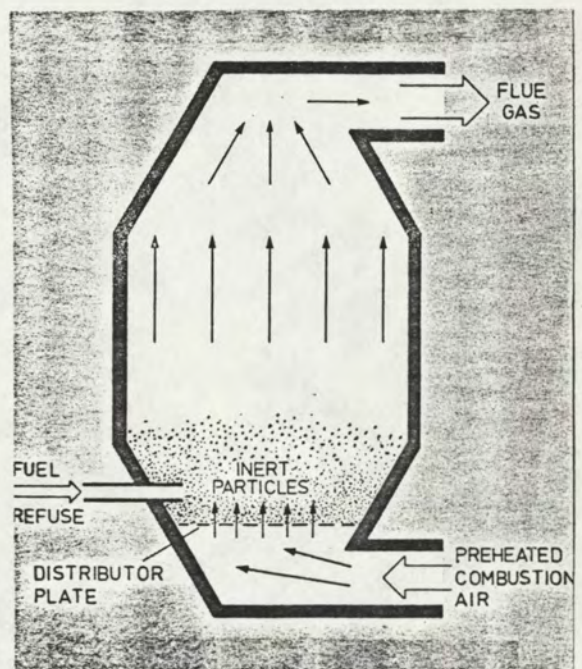
In een wervelbedinstallatie kunnen vaste en vloeibare afvalstoffen worden verbrand door deze toe te voegen aan de normale energiedrager.

Het wervelbed bestaat over het algemeen uit zand. Doordat de verbrandingslucht door deze zandlaag wordt geleid, komen de zandkorrels in een zwevende toestand. De brandstof wordt hieraan toegevoegd waardoor een goede menging met de verbrandingslucht ontstaat, hetgeen de verbranding bevordert.

Het te verbranden afval dient vooraf wel verkleind en gehomogeniseerd te worden.

Voor het doen van proeven met het verbranden van 'olie' en oliehoudend zand in een wervelbedinstallatie wordt gedacht aan twee mogelijkheden n.l.

- het maken van een prototype specifiek voor dit doel,
- bestaande installaties hier voor geschikt maken.



KOSTENOVERZICHT plus
WERKPLANNING van het PROEVEN-
PROGRAMMA OLIEBESTRIJDINGS-
METHODIEKEN OP STRAND.

Rijswijk, juli 1980.

KOSTENRAMING

Proevenprogramma oliebestrijdingsmethodieken op strand.

A. Proevenprogramma zonder olie.

Proef 1 t/m 4 en 6t/m 9: verzamelproeven + testen tussenopslagen.

aannemersmateriaal	f	2050,-	
aannemerspersoneel (4 man)	"	1000,-	
het zeildoekbasin	"	11000,-	
1000 m ² folie (polyethyleen 0,1 mm)	"	<u>700,-</u>	
	f		14.750,-

Proef 5: ontwikkelen en testen veegschermen.

aannemersmateriaal	f	1040,-	
aannemerspersoneel (2 man)	"	500,-	
Ontwikkelen + construeren 3 veeg- schermen	"	<u>6000,-</u>	
	f		7.540,-

Proef 10: afvoer over zee.

huur bak+sleepboot	f	35000,-	
assistentie bergingspersoneel	"	1000,-	
huur pompen + slangen (+ 500 m)	"	<u>5000,-</u>	
	f		41.000,-

Opruimen tussenopslagen.

	"	<u>1.560,-</u>	
	f		64.850,-
Uitvoerder aannemer	"	800,-	
Aan + afvoer materieel	"	1.000,-	
Toeslag A.K., kleine materialen, NVWB	"	<u>600,-</u>	

Totaal kostenraming proeven zonder olie f 67.250,-

B. Proevenprogramma met olie

ALGEMEEN

30 m ³ olie (nodig voor 80 m ³ mousse)	f 18.000,-
650 m ³ folie (polyethyleen 0,1 mm)	- 455,-
aanmaken mousse ms. Smal Agt	- p.m.
schoonmaakmiddelen + personeel	- 4.000,-
1 drum demulsifier	- 1.100,-
1 drum detergenten	- 750,-
doserings- en injectie-apparatuur	- 2.000,-
olieleanlyses laboratorium	- 10.000,-
diverse klein gereedschap e.d.	- 3.000,-
zeildoekbasin (bij proeven zonder olie aangeschaft)	- p.m.
	<hr/>
	f 39.305,-

DAG I: uitvoering proef 11.1, 12.1, 14, 18, 21.1 en 22.1

aannemersmaterieel	f 4.560,-	
aannemerspersoneel (11 man)	- 2.750,-	
1 vlieguur	- 1.015,-	
	<hr/>	
		f 8.325,-

DAG II: uitvoering proef 12.2, 13, 15, 16, 18.2, 18.4, 21.2 en 22.3

aannemersmaterieel	f 3.500,-	
aannemerspersoneel	- 2.500,-	
12 drums	- 360,-	
2 veegschermen	- 9.000,-	
sproeiapparatuur	- 700,-	
	<hr/>	
		f 16.060,-
		<hr/>
Transporteren		f 63.690,-

Transport f 63.690,-

DAG III: uitvoering proef 11.3, 12.3 t/m 12.5, 17, 18.3, 20,
21.3 en 22.2

aannemersmaterieel	f	3.620,-	
aannemerspersoneel	-	2.500,-	
Shell Herder	-	1.400,-	
strobaleenscherm	-	500,-	
1 vliegtuig	-	1.015,-	
1 strandwals	-	p.m.	
			f 9.035,-

DAG IV: uitvoering proef 19, 23, 26

aannemersmaterieel	f	3.480,-	
aannemerspersoneel	-	1.000,-	
pompen + slangen (voor proef 23)	-	5.000,-	
			f 9.480,-

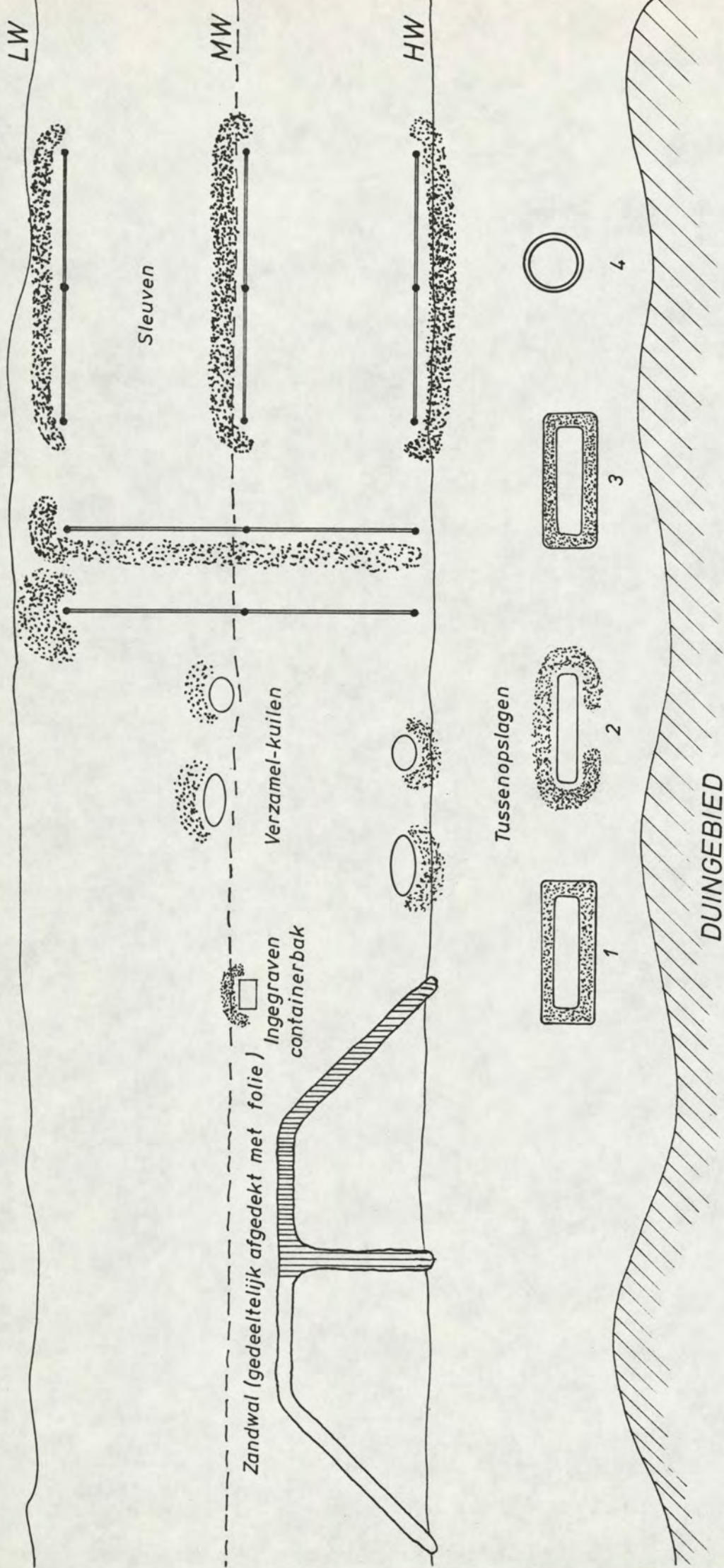
NA DAG IV

proef 24: "oil mud burner" Flopetrol	f	30.000,-	
proef 25: verbranden "olie" en mousse + f 150,- per m ³ aangevoerde substantie	f	9.000,-	
Totaal proevenprogramma met olie	f	121.205,-	

C. Diverse algemene kosten

samenstellen voorlichtingsfilm	f	20.000,-	
voorzieningen proefterrein	-	2.500,-	
onvoorzien	-	25.000,-	
	f	47.500,-	

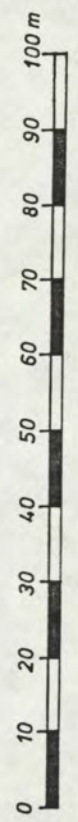
PROEVENPROGRAMMA : ZONDER OLIE

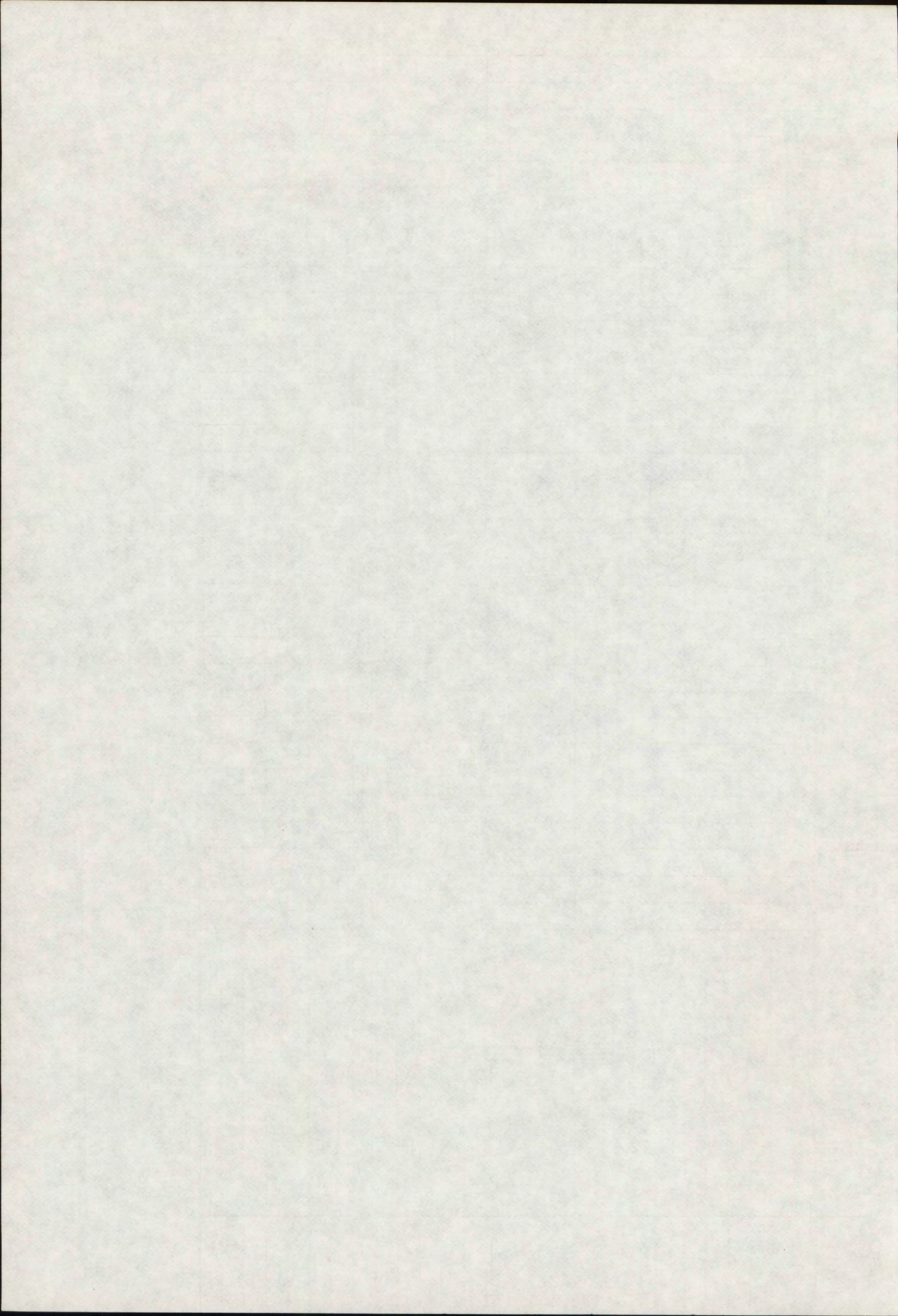


Verklaring tussen opslagen

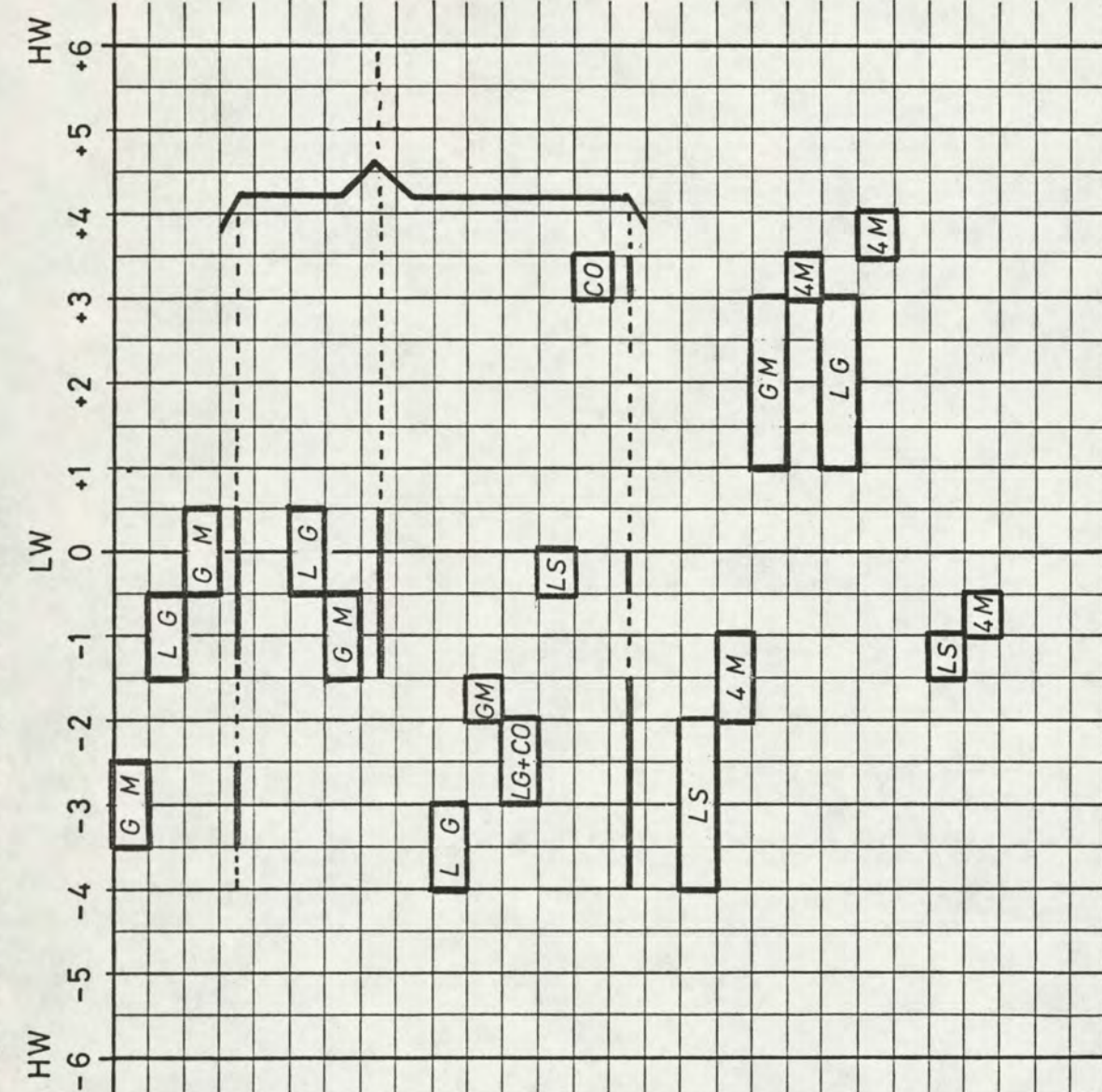
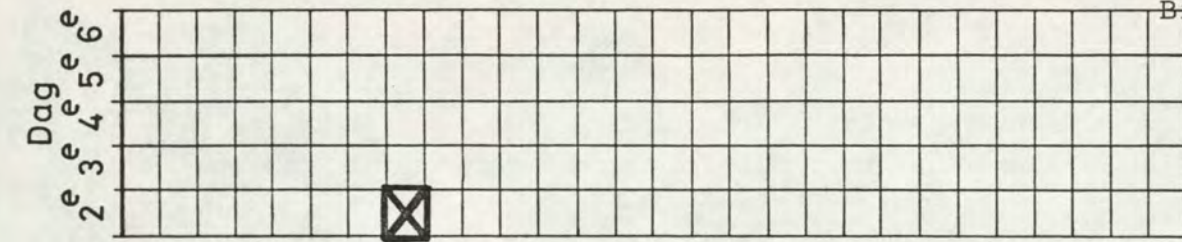
- 1 Opgeworpen zandwal
- 2 Gegraven opslag
- 3 Gegraven opslag omringd door zandwal
- 4 Zeildoek basin

Totale lengte proevegebied 250 m



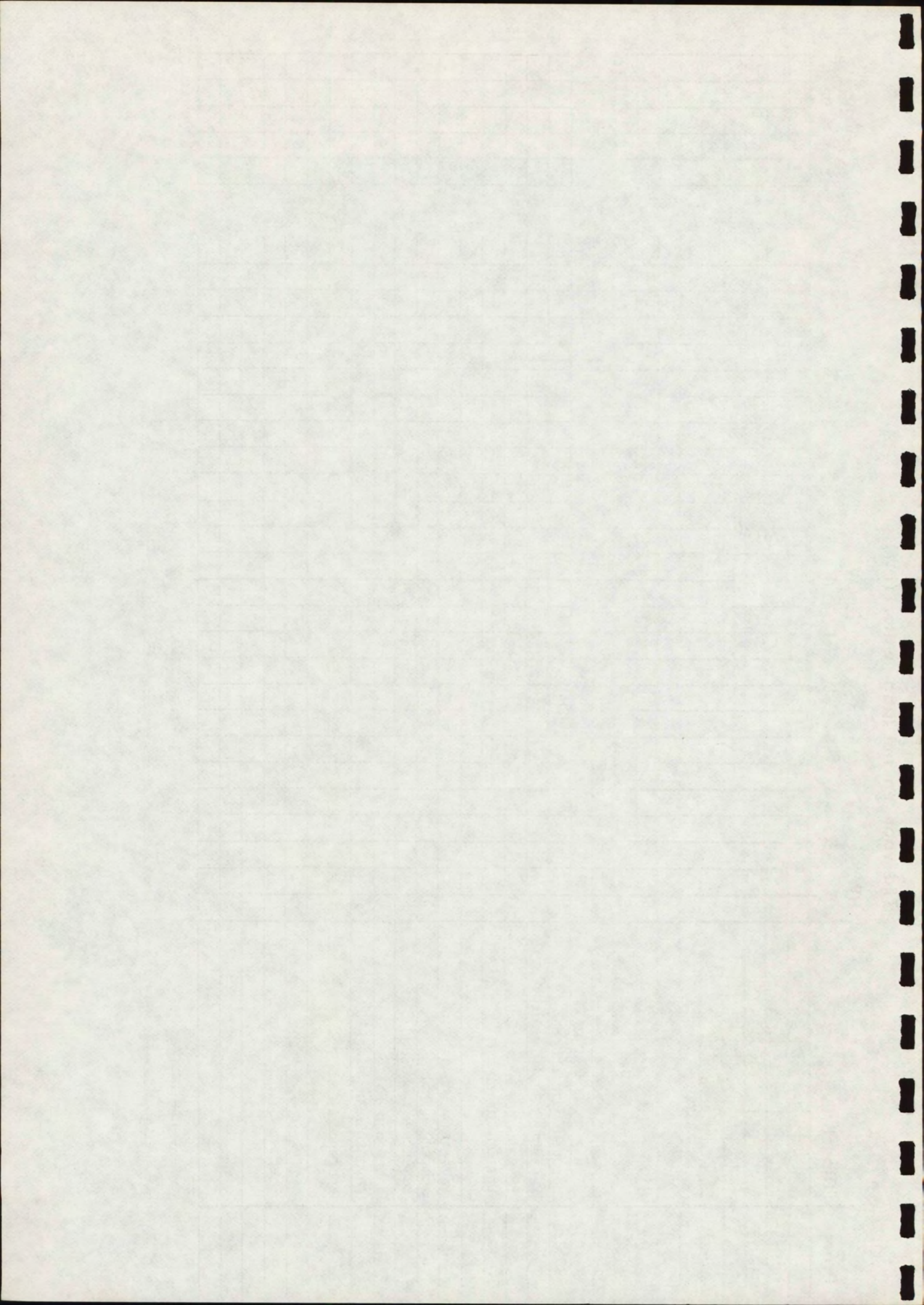


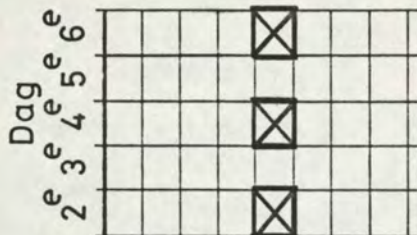
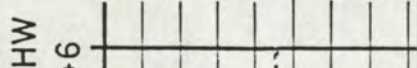
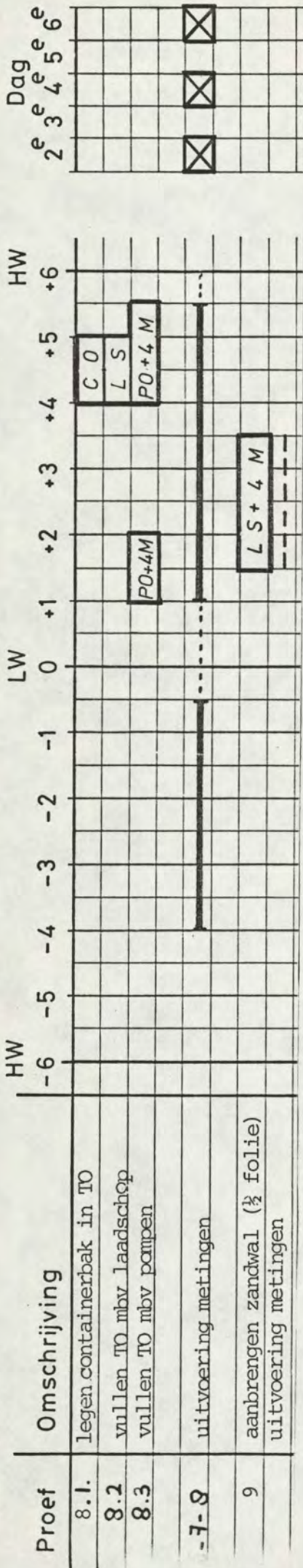
Tijd voor en na laag water (LW)



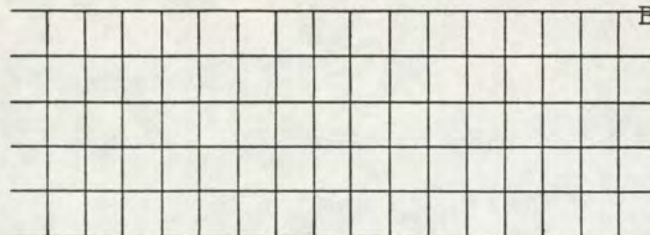
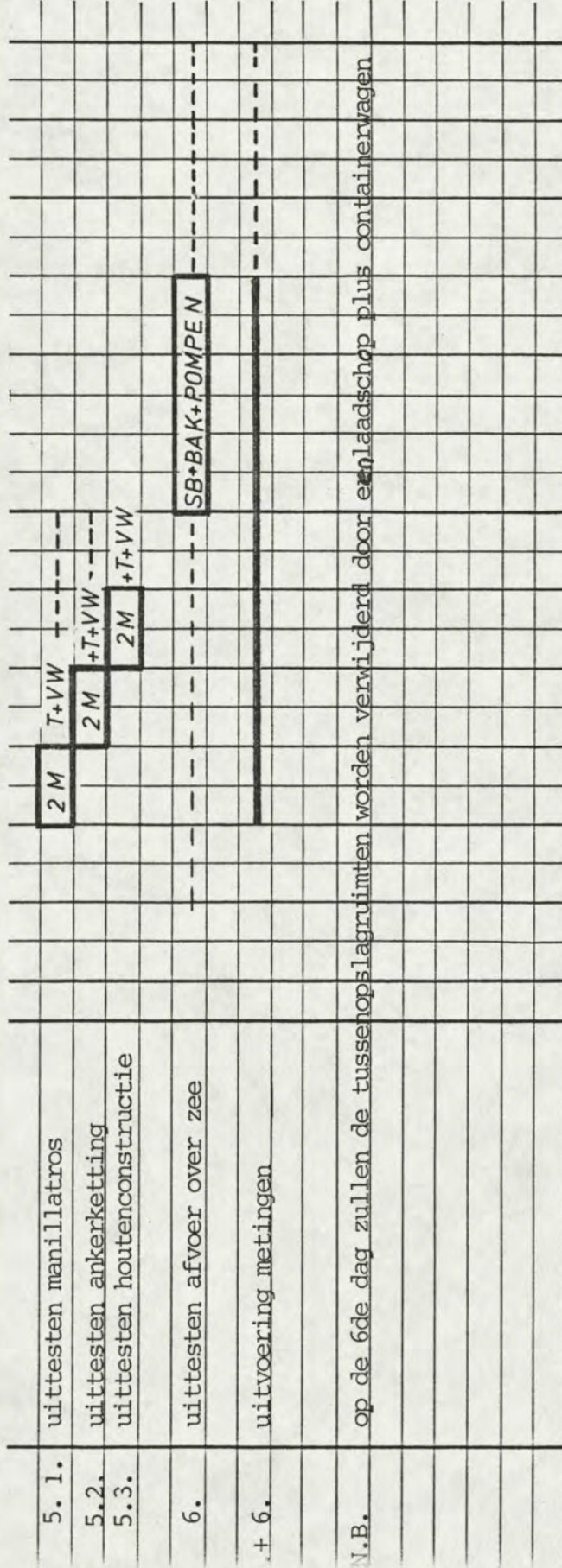
Proef	Omschrijving
1.1.	graven sleuf HW lijn
1.2.	" MW lijn
1.3.	" LW lijn
	uitvoeren metingen
2.1.	graven verticale sleuf
2.2.	"
1.+ 2.	uitvoeren metingen
3.1+ 3.3.	verzamelkuil.HWlijn(9+4,5m ³)
3.2+ 3.4.	MWlijn(6+3m ³)
4.1.	ingraven containerbak
4.2.	verzamel.zand in container
3.+ 4.	lichte volle containerbak uitvoeren metingen
6.3.	graventussenopslag 100 m ³ aanbrengen folie
6.2.	graventussenopslag 75 m ³ aanbrengen folie
6.1.	graventussenopslag 100 m ³ aanbrengen
7.1.	egalisatie tbv zeildoekbasin plaatsen zeildoekbasin

GM = graafmachine
 LG = Laadgraafcombinatie
 IS = Laadschop
 CO = Container
 M = Mankracht
 PO = Pompen



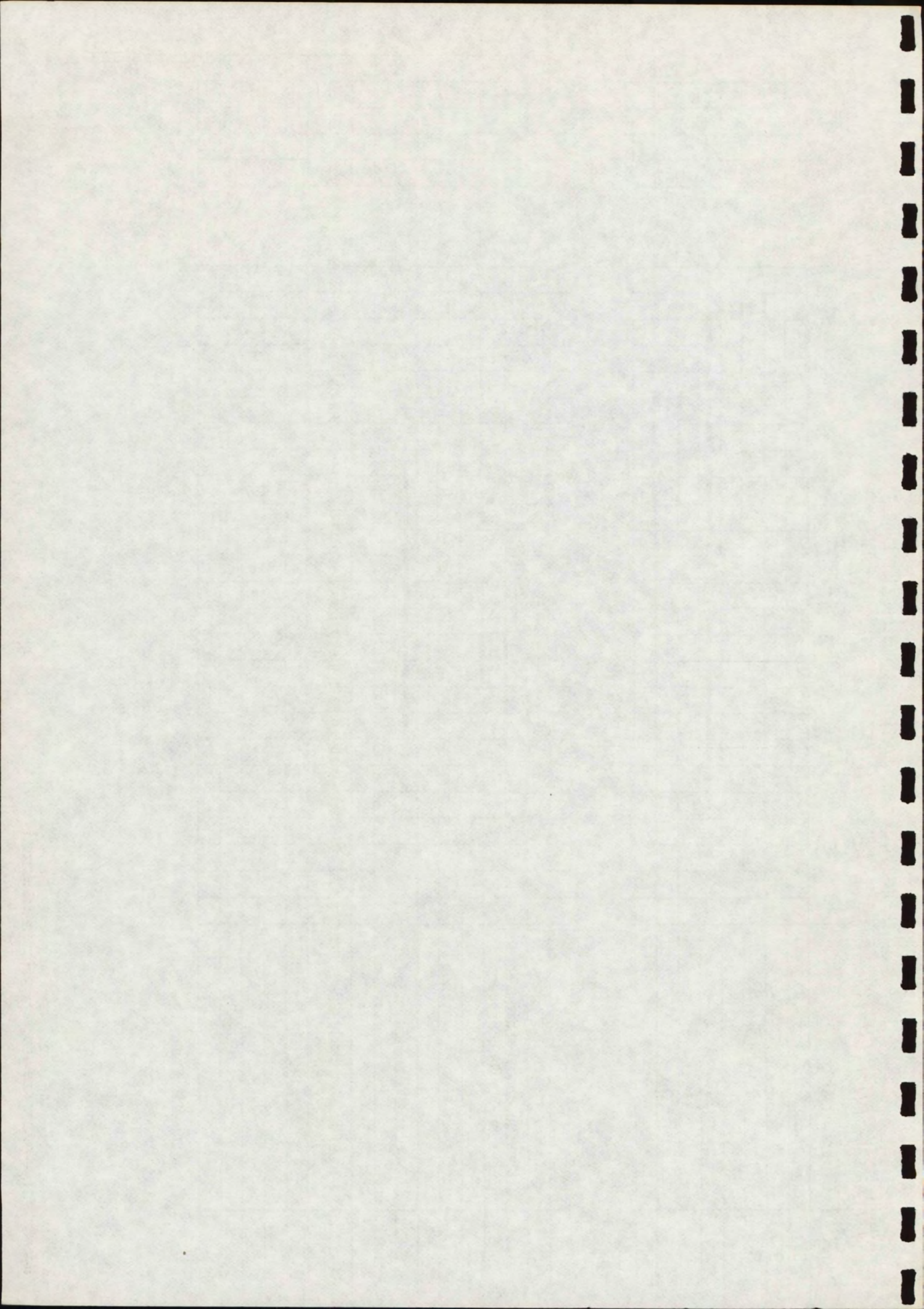


DAG II



CO = Containerbak
 LS = Laadschop
 PO = Pompen
 VW = Vrachtwagen

M = Mankracht
 SB = sleepboot
 T = trekker



PROEVENPROGRAMMA MET OLIE

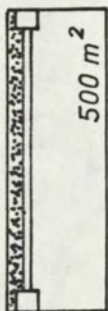
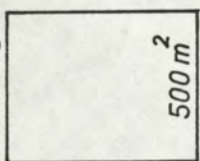
1^{ste} DAG

L.W.

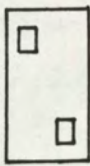
M.W.

H.W.

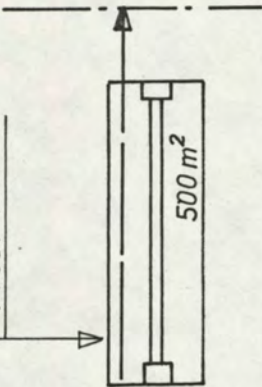
Laadschop +
Vrachtwagen



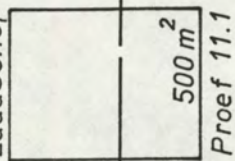
Mankracht -
Containerbak



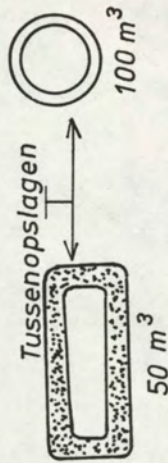
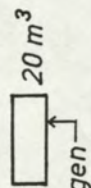
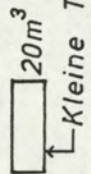
Grader - sleuf
Proef 12.1



Laadschop

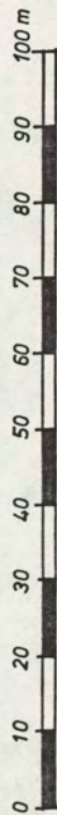


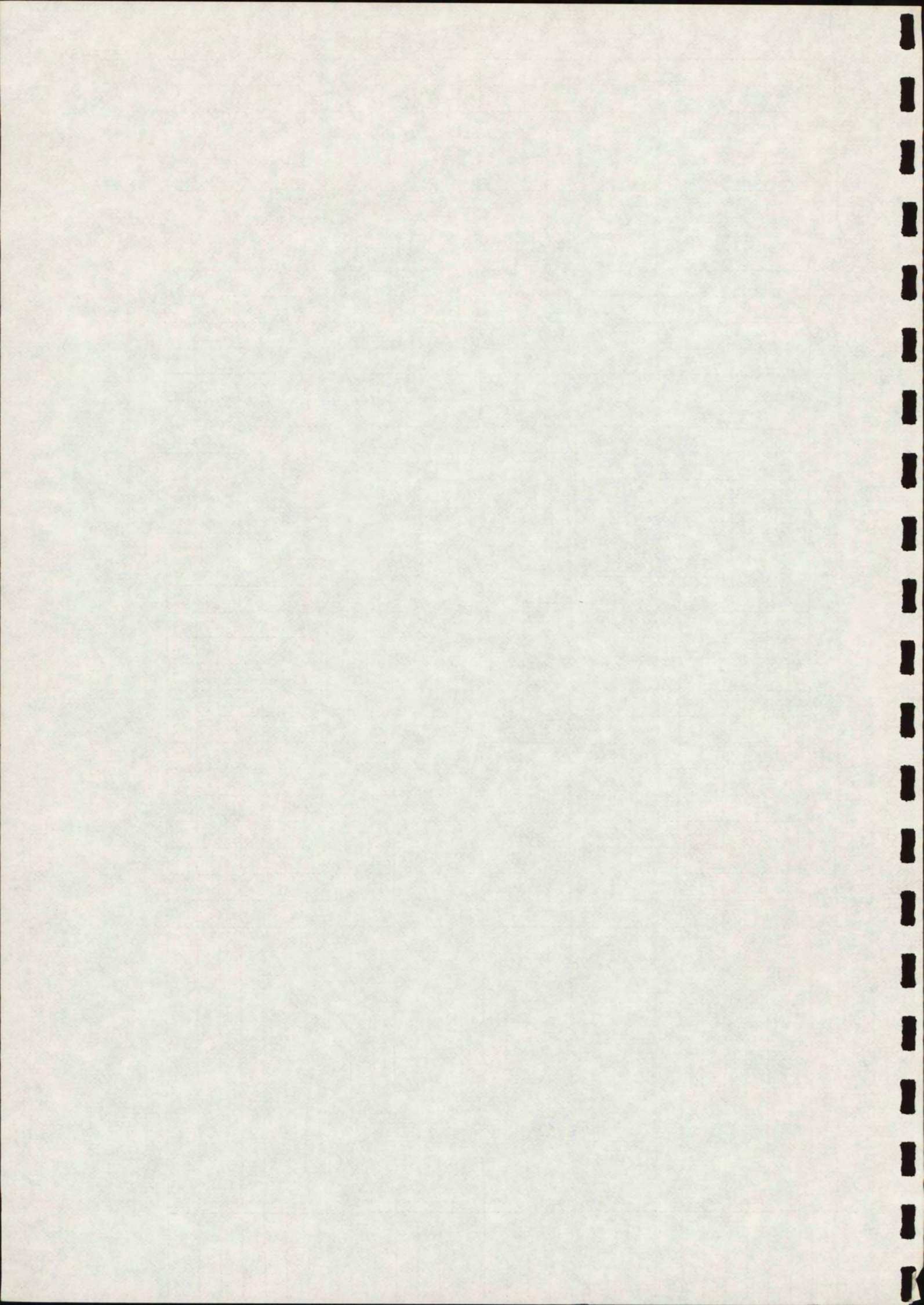
Proefgebied Sproeivliegtuig

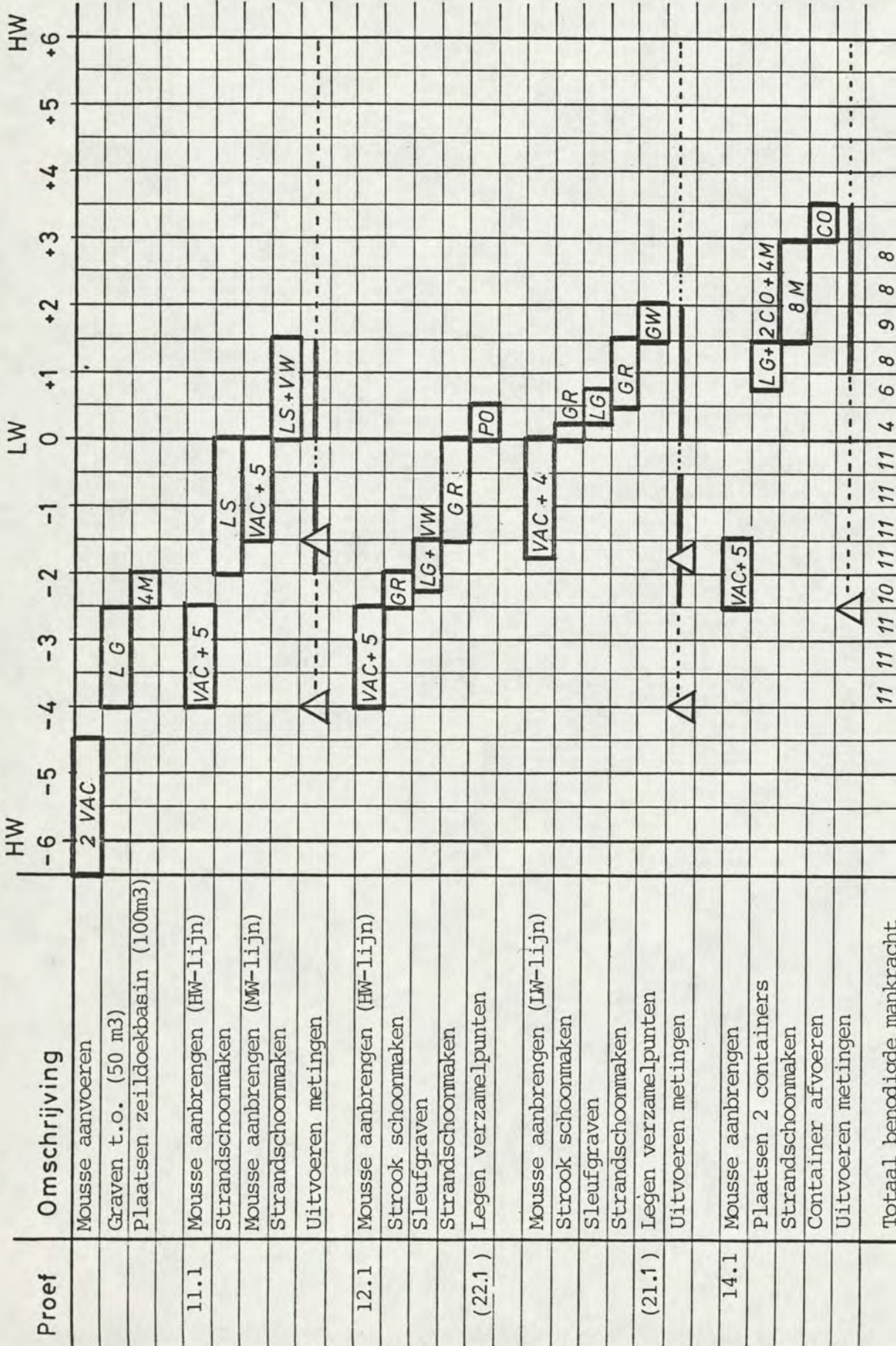
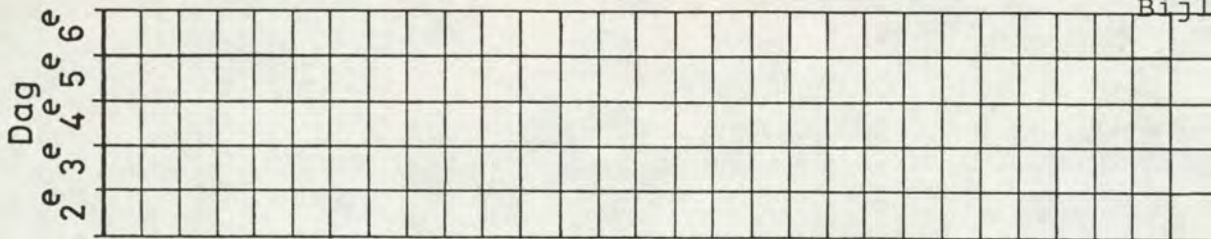


DUINGEBIED

Bijlage III-7

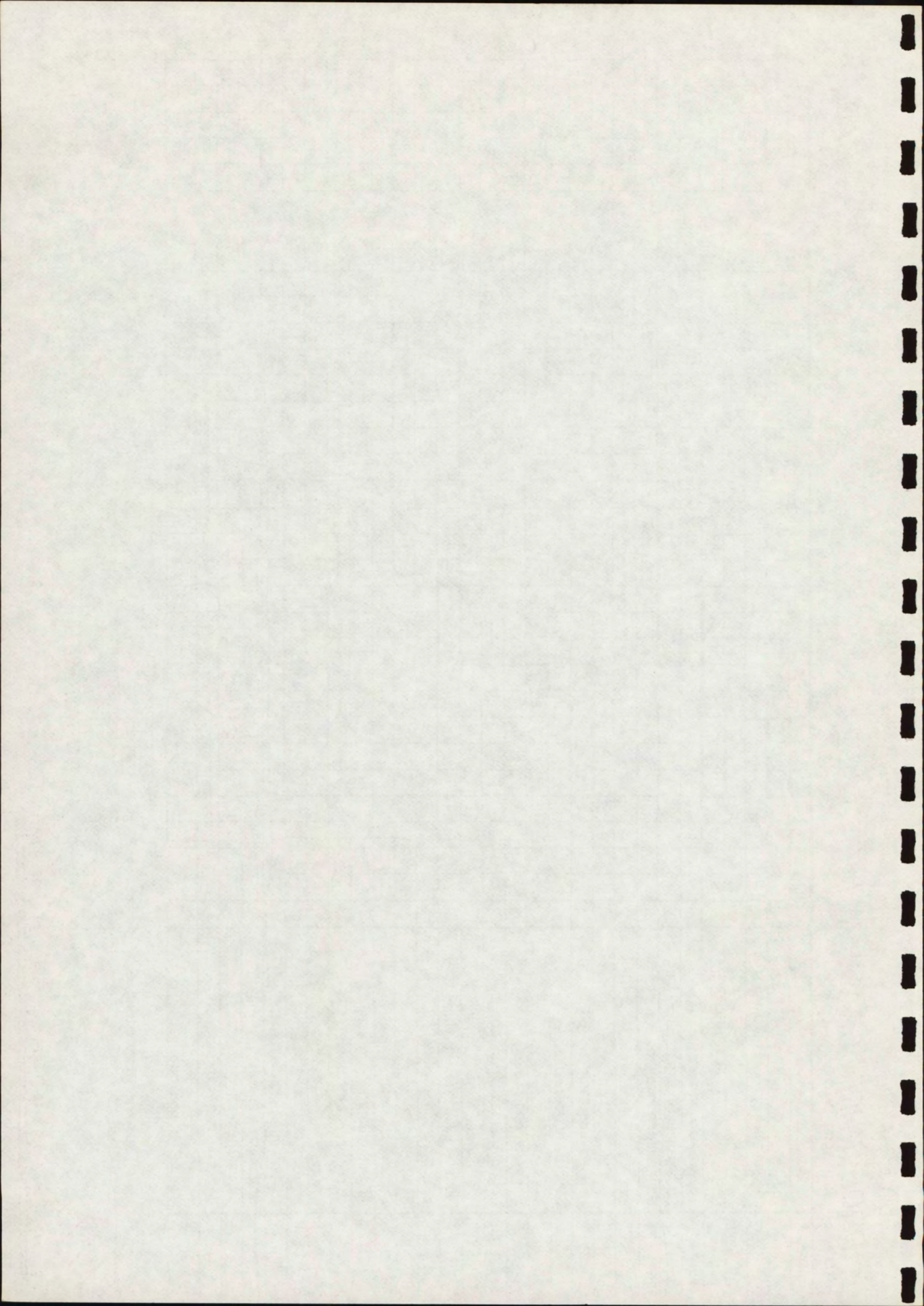






VW = vrachtwagen
 PO = pompen
 GR = gierwagen
 CO = containerbak
 m = mankracht
 Δ = uitzetten proefvak

vac = vacuümwagen
 IG = laad/graafcombinatie
 LS = laadschop
 GR = grader



PROEVENPROGRAMMA MET OLIE

2^{de} DAG

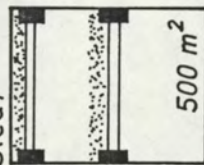
LW.

MW.

HW.

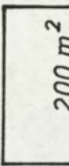
Bijlage III-9

Laadschop-
Sleuf



500 m²

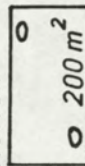
Mankracht-
Drums



200 m²

Proef 15.

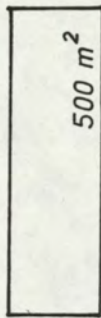
Mankracht-
Kuiten



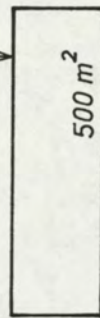
200 m²

Proef 13

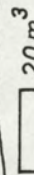
Veegscherm(en)
Proef 16



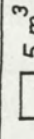
500 m²



500 m²

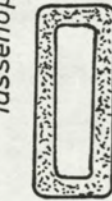


20 m³



5 m³

Tussenopslagen

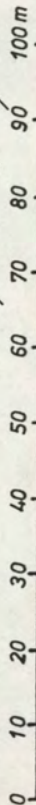


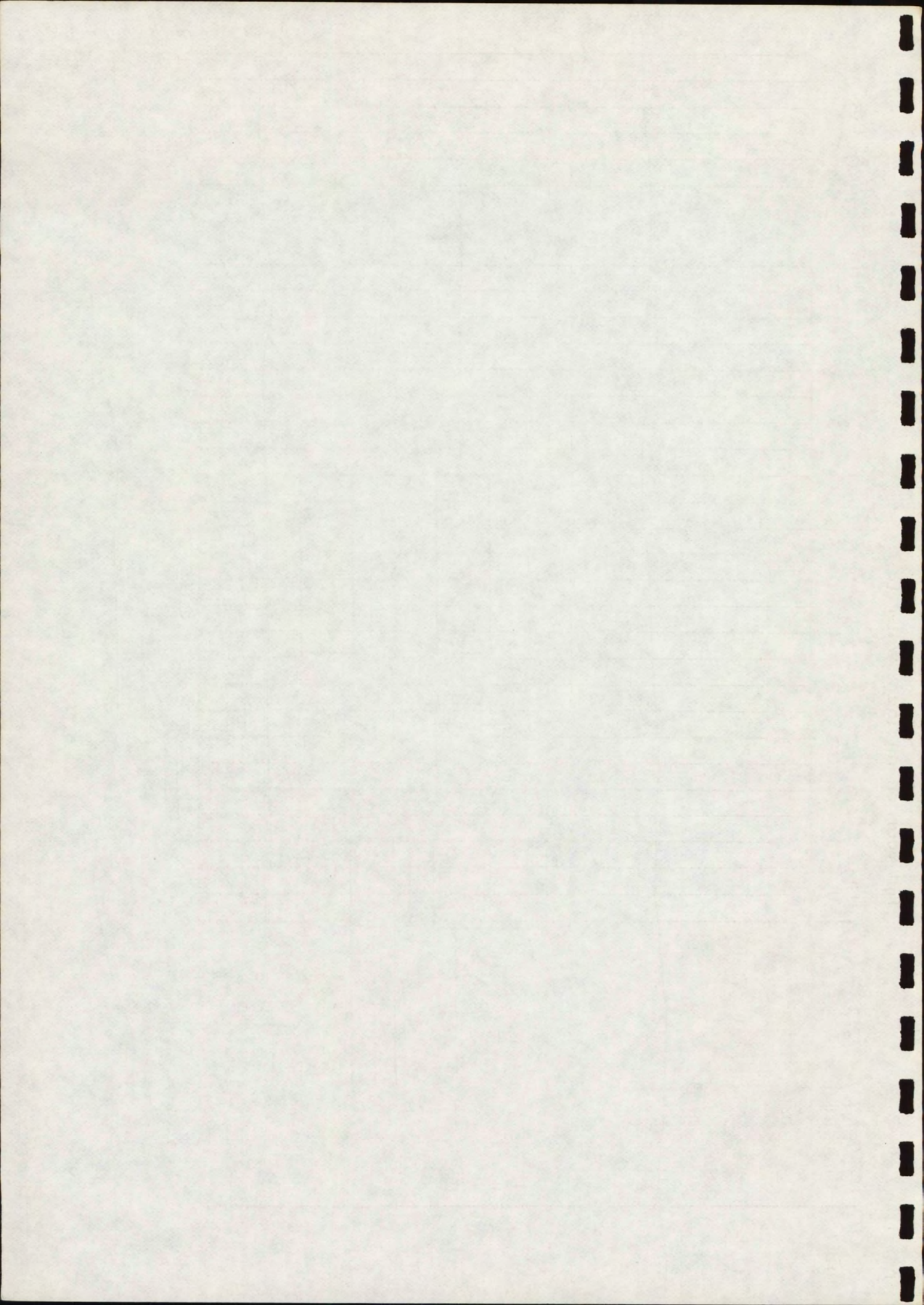
50 m³

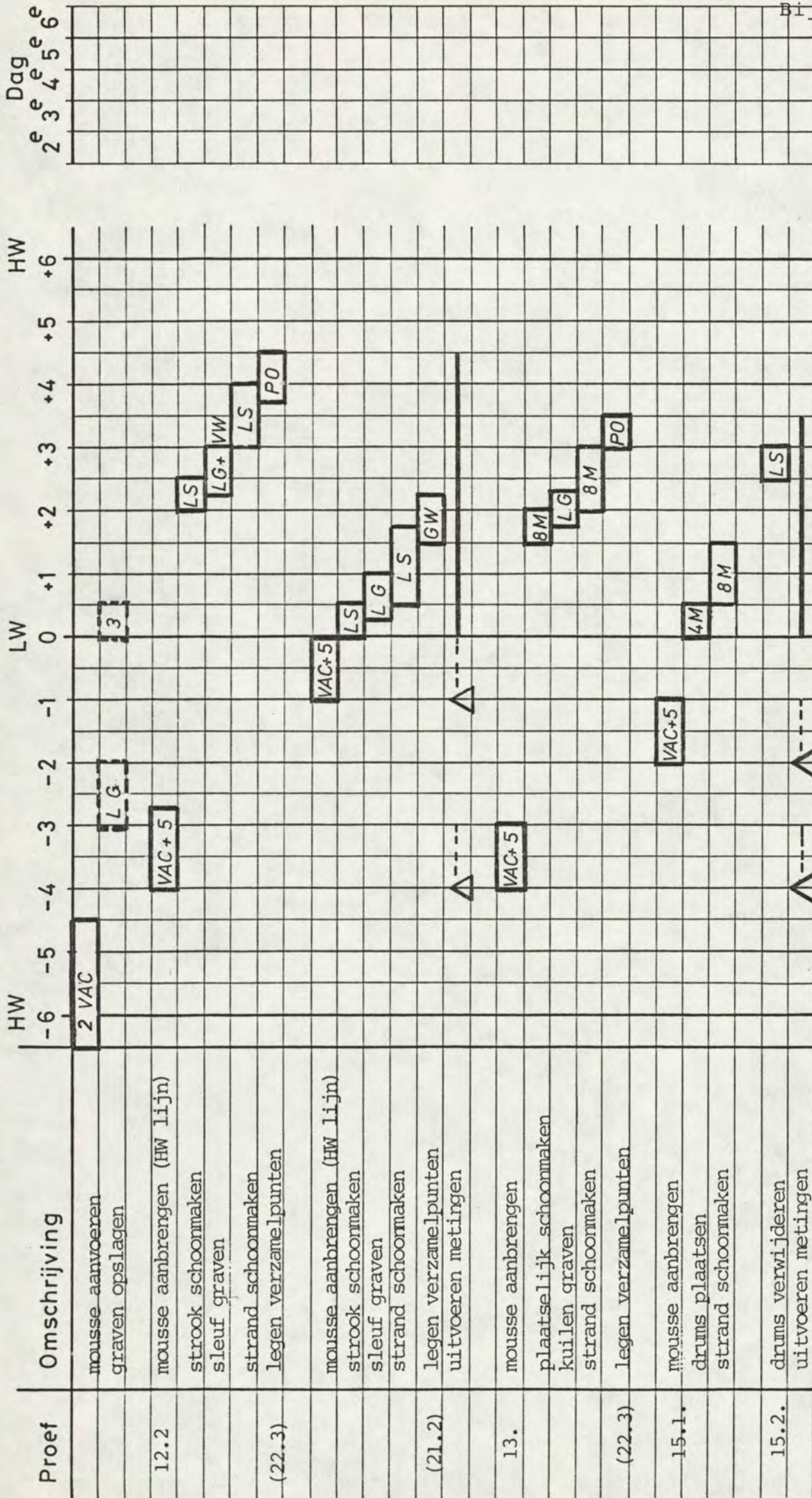


100 m³

DUINGEBIED

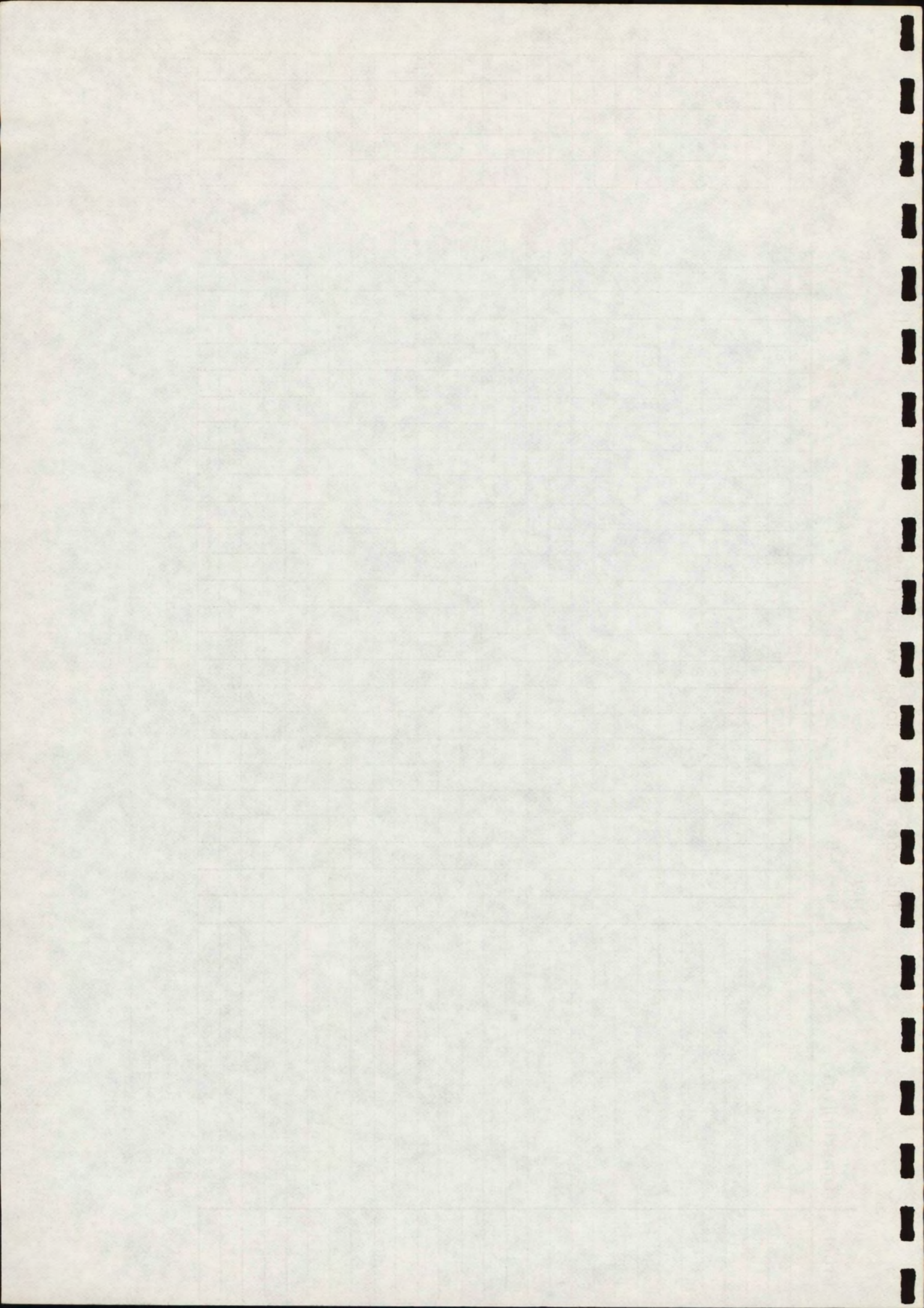


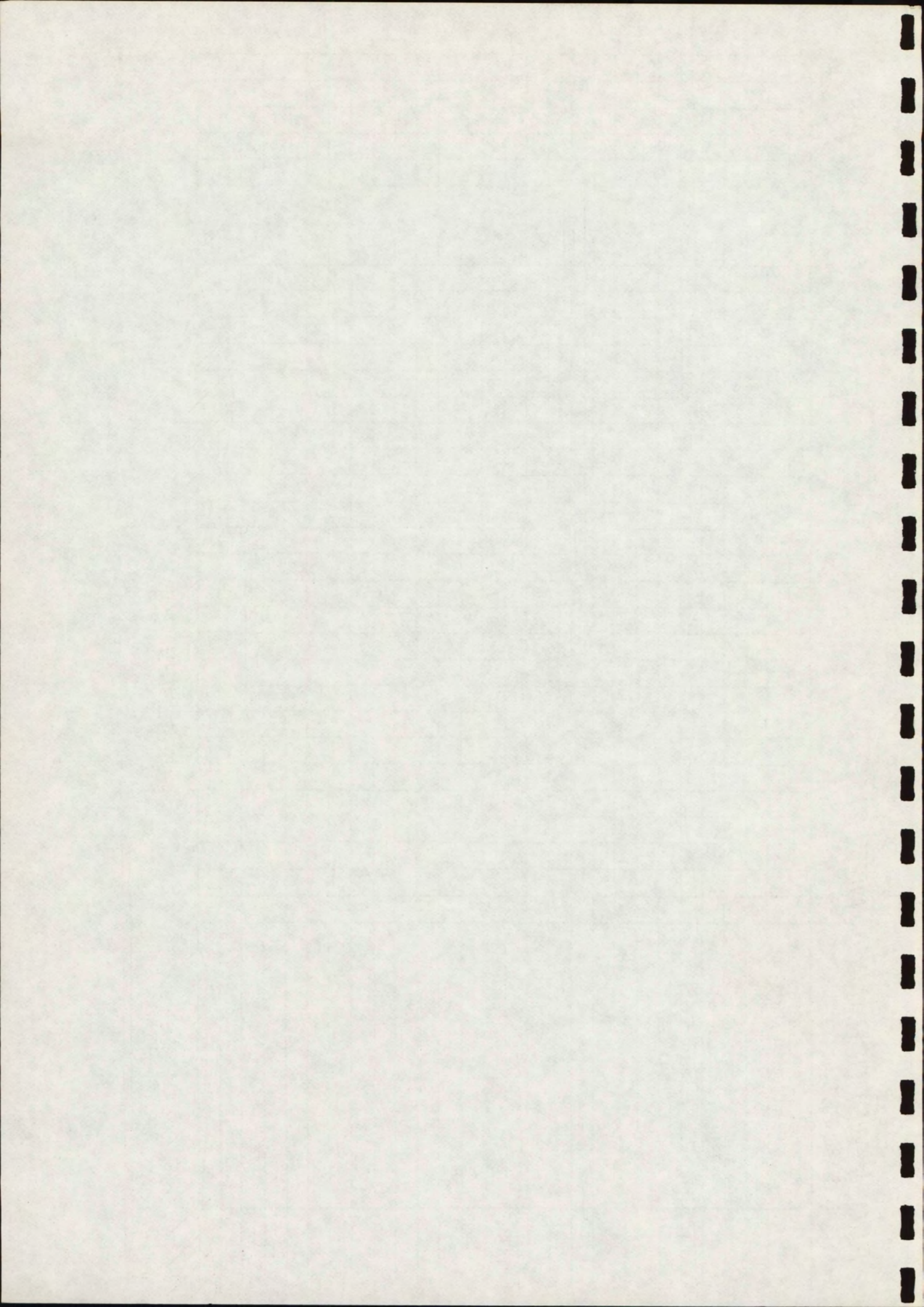




PO = pompen
 GW = Gierwagen
 M = Mankracht
 VW = Vrachtwagen

Δ = uitzetten proefvak
 VAC = vacuumwagen
 LG = laadgraafcombinatie
 LS = Laadschop

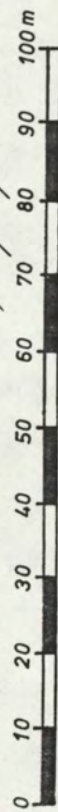
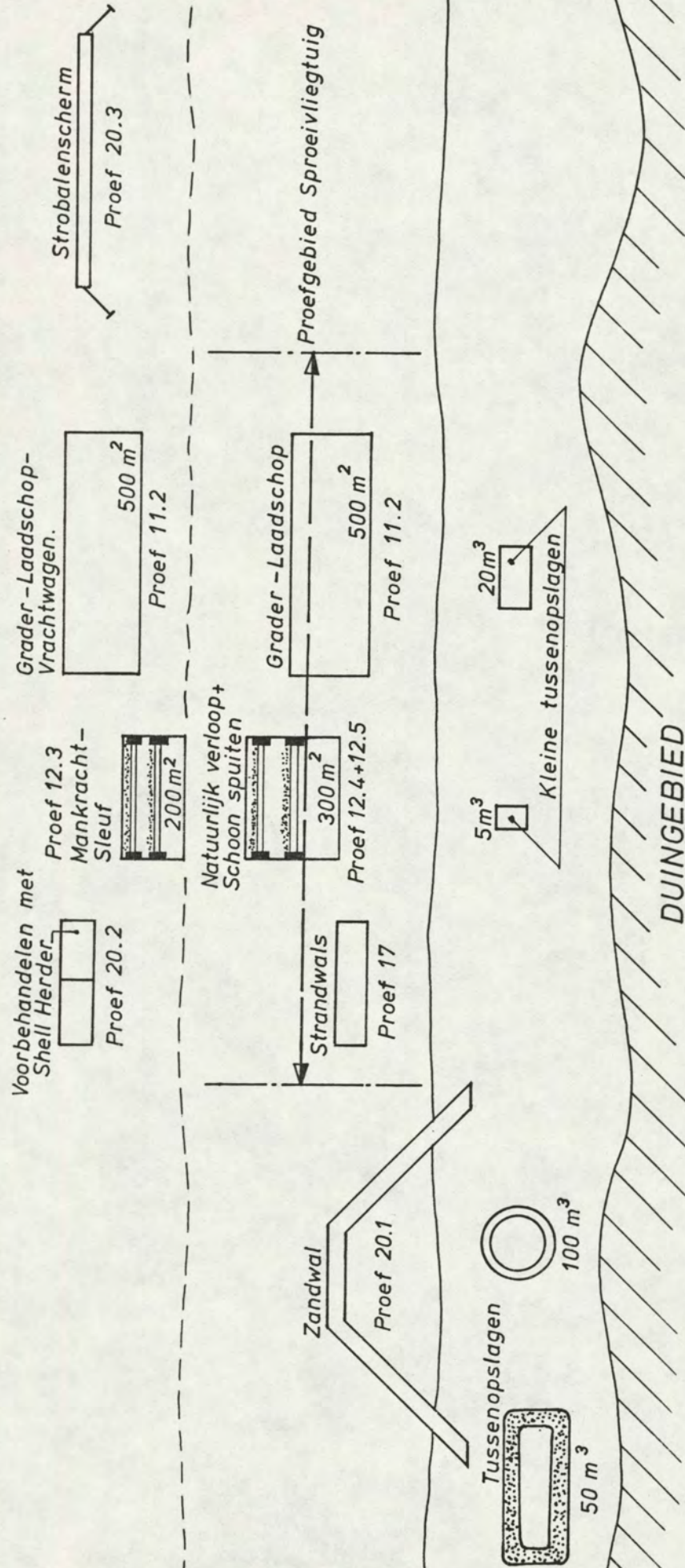


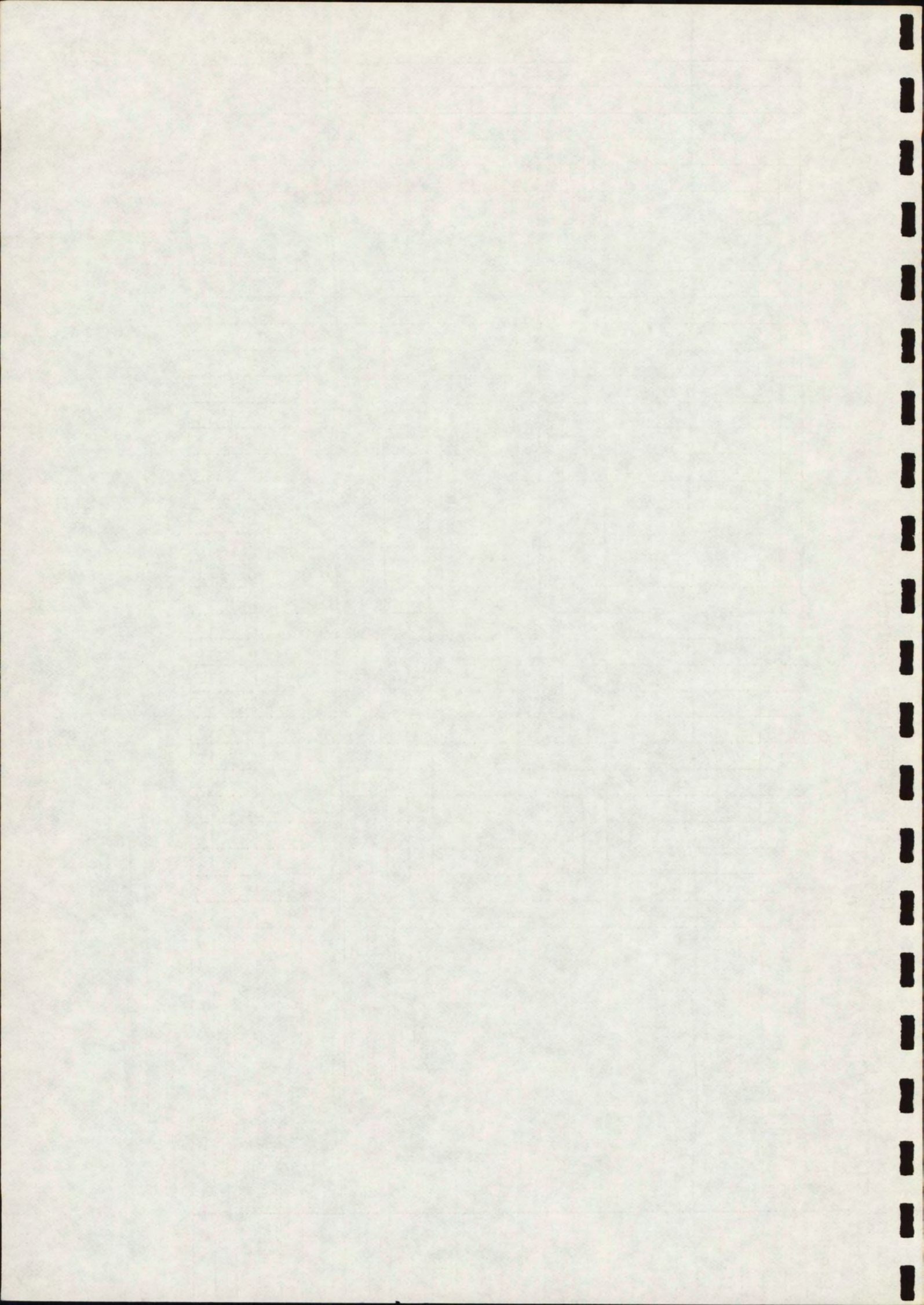


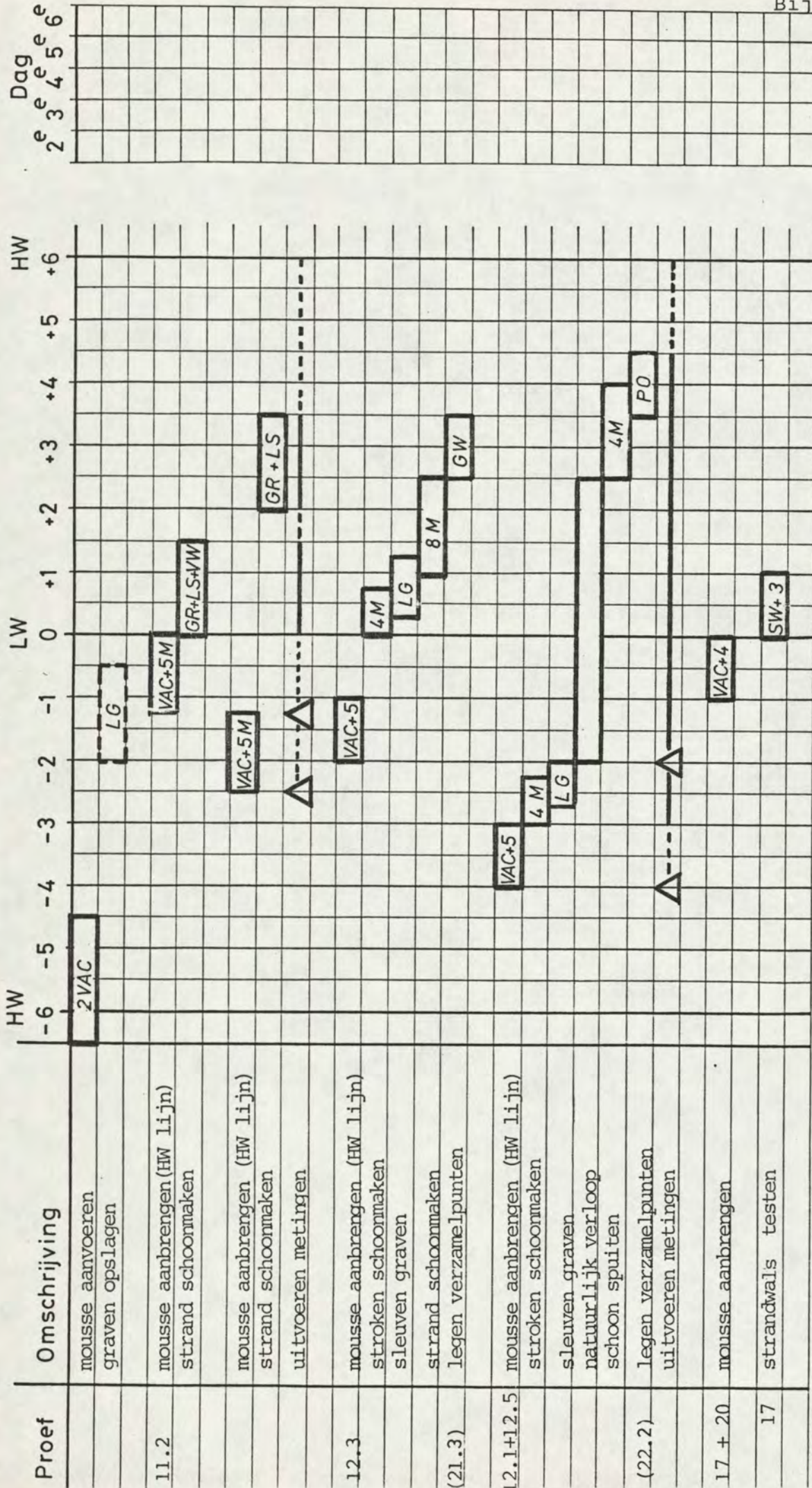
LW.

MW.

HW.

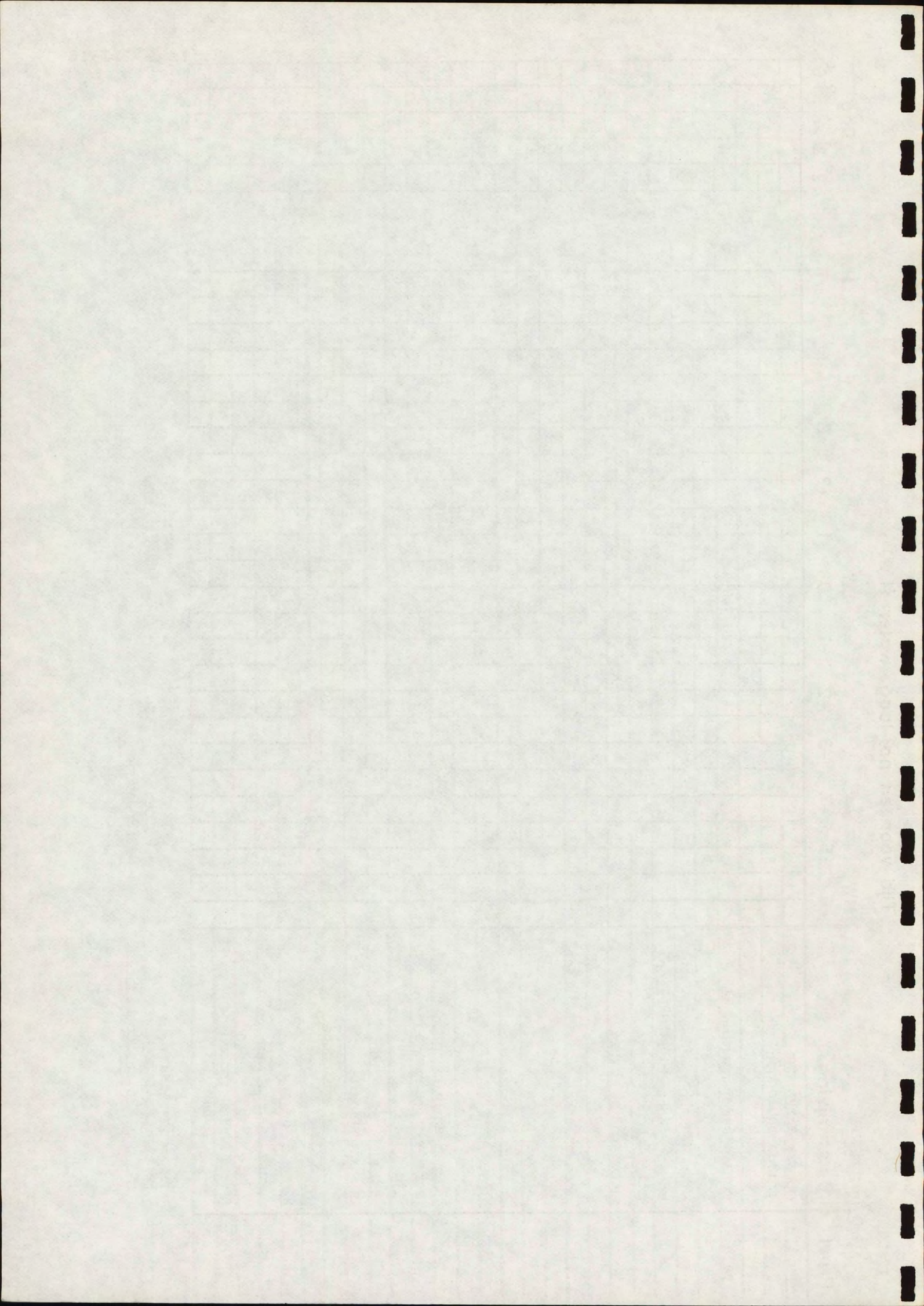




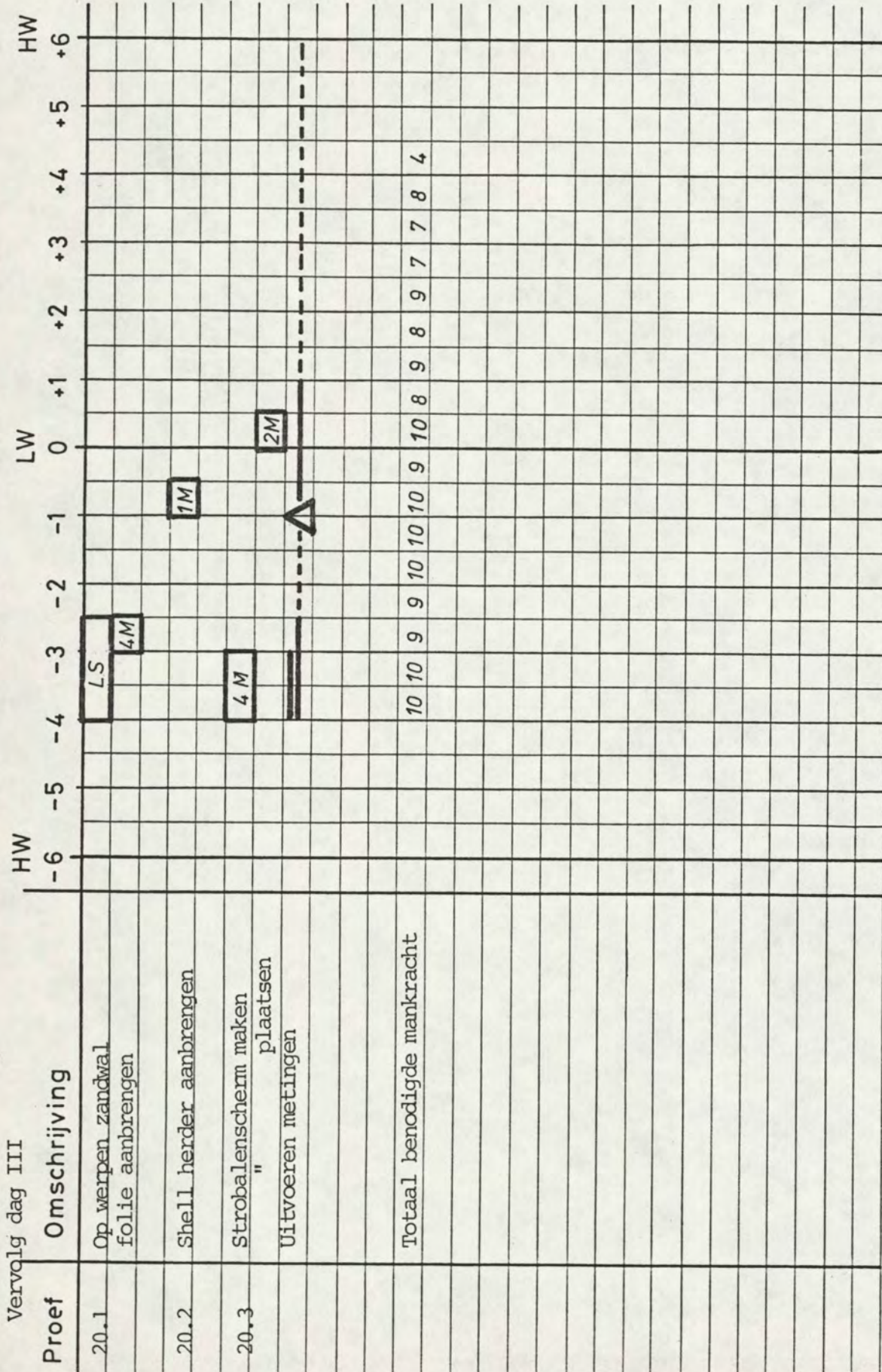


VAC = Vacuumwagen
 LS = Laadschop
 LG = Loodgraafcombinatie
 GR = Grader
 VW = vrachtwagen
 PO = Pompen
 GW = Gierwagen
 SW = Strandwals
 M = Mankracht
 △ = Uitzetten proefvak

Dag
2
3
4
5
6



Tijd voor en na laag water (LW)



Dag
2^e
3^e
4^e
5^e
6^e

LS = Laadschop
M = Mankracht
△ = Uitzetten proefvak

