

AFGFHANDELD

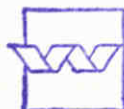
waterbeweging op gladde taluds

invloed van berm en ondiep voorland op:

- golfdrukken
- golfoploop
- golfoverslag
- snelheden



meetverslag

maart 1991



bibliotheek
postbus 177 - 2600 MH Delft

waterloopkundig laboratorium | WL

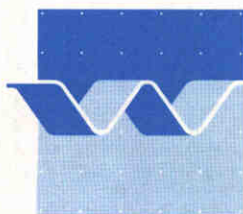
	bibliotheek postbus 177 - 2600 MH Delft waterloopkundig laboratorium/WL
BB	61809/2019
WL	VERVALT
EXPL	 R0000834

waterbeweging op gladde taluds

invloed van berm en ondiep voorland op:

- golfdrukken
- golfoploop
- golfoverslag
- snelheden

J.P. de Waal, J.J. Veldman



waterloopkundig laboratorium | WL

INHOUD

LIJST VAN TABELLEN

LIJST VAN FIGUREN

	blz.
1. <u>Inleiding</u>	1
1.1 Doel en opzet van het meetverslag.....	1
1.2 Uitvoering van de proeven.....	1
2. <u>Uitwerking van het onderzoek</u>	2
2.1 Opzet.....	2
2.2 Geplande proeven.....	2
2.3 Modelopstelling.....	4
2.4 Instrumentatie.....	5
2.5 Data-acquisitie.....	6
3. <u>Uitvoering van het onderzoek</u>	7
3.1 Uitgevoerde proeven.....	7
3.2 Meetresultaten.....	7
3.3 Gerealiseerde randvoorwaarden.....	8
4. <u>Opzet voor verdere uitwerking</u>	9
4.1 Drukken op taluds.....	9
4.2 Oploop, overslag, laagdikten en snelheden.....	9
4.3 Invloed ruwheid op oploop en overslag.....	9
4.4 Drukken en snelheden op de kruin en binnenkant talud.....	9
4.5 Videofilm van het onderzoek.....	9

TABELLEN

FIGUREN

LIJST VAN TABELLEN

- 3.1 Proeven op 1:4 talud
- 3.2 Proeven op 1:3 talud
- 3.3 Proeven op 1:3 talud met ruwheid
- 3.4 Proeven met voorland
- 3.5 Proeven met lage kruin
- 3.6 Overzicht ordners met gedeeltelijk voorlopige uitwerkingen
- 3.7a Symbolenlijst metingen
- 3.7b Symbolenlijst berekeningen
- 3.7c Symbolenlijst voorspellingen
- 3.8a Metingen 4000-, 4100- en 4200-serie
- 3.8b Metingen 4000-, 4100- en 4200-serie
- 3.8c Metingen 4000-, 4100- en 4200-serie
- 3.9a Metingen 3200- en 3100-serie
- 3.9b Metingen 3200- en 3100-serie
- 3.9c Voorspellingen 3200- en 3100-serie
- 3.10a Metingen 3000 t/m 3090-serie
- 3.10b Berekeningen 3000 t/m 3090-serie
- 3.10c Voorspellingen 3000 t/m 3090-serie
- 3.11a Metingen 3300- en 4300-serie
- 3.11b Berekeningen 3300- en 4300-serie
- 3.11c Voorspellingen 3300- en 4300-serie
- 3.12a Metingen 9300-serie
- 3.12b Berekeningen 9300-serie
- 3.12c Metingen 9300-serie (langs het talud)
- 3.13 Metingen en berekeningen 3900-serie

LIJST VAN FIGUREN

- 2.1 Constructie en meetgebieden
- 2.2 Overzicht kalibratieproeven met voorland; 9300-serie

- 3.1 Overzicht constructies 1:4; 4000-, 4100- en 4200-serie
- 3.2 Overzicht constructies 1:3; 3200-, 3100- en 3000-serie
- 3.3 Blokjes als ruwheidselementen; 3040- en 3060-serie
- 3.4 Ribbels en steenlaag als ruwheidselementen; 3070- en 3090-serie
- 3.5 Overzicht constructies met voorland; 3300-, 4300- en 9300-serie
- 3.6 Overzicht constructies ruwheid en lage kruin; 3020 t/m 3090-serie en 3900-serie

1. Inleiding

1.1 Doel en opzet van het meetverslag

Het doel van dit meetverslag is het geven van een overzicht van de werkwijze en de meetresultaten van het uitgevoerde modelonderzoek. Dit meetverslag sluit aan bij de eerdere notities: "WATERBEWEGING OP GLADDE TALUDS", voorstel voor modelonderzoek in Scheldegoot, J.W. van de Meer, M. Klein Breteler en J.P. de Waal, WL De Voorst, juli 1990 en "MODELONDERZOEK TAW A IN SCHELDEGOOT", Nadere uitwerking modelopstelling, H1256, 6-9-1990, van J.P. de Waal.

In het voorliggende rapport wordt de aandacht gericht op de realisatie van de randvoorwaarden en de consistentie van de meetgegevens. Een uitgebreide analyse van de meetgegevens moet nog plaatsvinden.

De opbouw van dit meetverslag is als volgt:

Na deze inleiding wordt in Hoofdstuk 2 ingegaan op de opzet en de uitvoering van het onderzoek. In Hoofdstuk 3 worden vervolgens de eerste meetgegevens gepresenteerd. De opzet voor verdere uitwerking is gepresenteerd in Hoofdstuk 4.

1.2 Uitvoering van de proeven

Het modelonderzoek is uitgevoerd in de Scheldegoot van WL (Waterloopkundig Laboratorium) lokatie De Voorst, in september 1990 tot januari 1991. Het onderzoek is opgezet onder leiding van dr.ir. J.W. van der Meer en ir. J.P. de Waal. De uitvoering vond nagenoeg geheel plaats onder leiding van dr.ir. J.W. van der Meer en ir. J.J. Veldman. ir. J.P. de Waal en ir. J.J. Veldman hebben dit verslag samengesteld.

2. Uitwerking van het onderzoek

2.1 Opzet

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de lijn uitgezet in de notitie "MODEL-ONDERZOEK TAW A IN SCHELDEGOOT", Nadere uitwerking modelopstelling, H1256, 6-9-1990, van J.P. de Waal. De aanvullingen op het onderzoek zijn uitgevoerd volgens de beschrijvingen in de offertes van extra modelonderzoek TAW A van 28 augustus 1990 (kenmerk: HK6867/H1256/JPdW/dk) en 22 november 1990 (kenmerk: HK9289/H1256/JvdM/nm).

2.2 Geplande proeven

Het volledige basis-proevenprogramma als weergegeven in bovenstaande notitie bestaat uit vier delen:

1. Referentieproeven op een recht talud met een diep voorland.
2. Proeven op een talud met een berm.
3. Kalibratieproeven op een voorland zonder constructie.
4. Proeven op een recht talud met ondiep voorland.

Later zijn twee aanvullingen ingebracht:

- a1 Proeven op een talud met diep voorland en lage kruin.
- a2 Proeven op een talud met diep voorland en ruwheid op het talud.

Naast de in het basis-proevenprogramma en de in de aanvullingen daarop gedefinieerde proeven is er ruimte voor een aantal extra proeven gereserveerd.

Deze extra proeven zijn opgenomen met als doel:

- herhalingsproeven te doen,
- extra onderzoek uit te voeren naar overslag (o.a. naar het effect van de golfperiode),
- onderzoek naar het effect van een beperkte waterdiepte op de golfhoogteverdeling (afwijken van de Rayleigh-verdeling) en
- onderzoek met regelmatige golven.

Alle onderzochte taluds hebben een helling van 1:4, of 1:3.

1. Referentieproeven op een recht talud met een diep voorland

Dit type constructie is in het verleden reeds onderzocht. Toch werd het zinvol geacht deze proeven in het kader van dit onderzoek op te nemen om de volgende redenen:

- De beschikbare informatie van eerder onderzoek is op enkele onderdelen zeer summier en/of onvoldoende nauwkeurig. Voorbeelden:
 - * De overslag is wel vaak gemeten bij een talud 1:4 maar vrijwel niet bij 1:3.
 - * Maatgevende drukken zijn weliswaar gemeten bij zowel 1:4 als 1:3, maar de onderlinge afstand van de drukopnemers (DRO's) was vaak te groot in verhouding tot de te meten verschijnselen.
 - * De huidige empirische formules voor watersnelheden en laagdiktes op het talud zijn gebaseerd op meetgegevens met een grote onderlinge spreiding in de meetpunten van een raai.
- Om een goed referentiekader voor de overige proeven te hebben is het noodzakelijk proeven uit te voeren in dezelfde faciliteit, met dezelfde meet- en analysemethode. Door uitsluitend te bouwen op oude (of elders uitgevoerde) proeven zullen vragen en onduidelijkheden ontstaan door onbekendheid met de gehanteerde werkwijze.

De beschikbaarheid van andere onderzoeksresultaten betekent overigens wel dat het mogelijk is het aantal referentieproeven relatief beperkt te houden. Er is gekozen voor zeven proeven per talud. De gehanteerde golf- randvoorwaarden zullen bij de andere proeven zo goed mogelijk gereproduceerd worden.

2. Proeven op een talud met een berm

Er zijn twee bermbreedtes onderzocht bij een helling van 1:15. De meeste proeven zijn uitgevoerd bij een berm ter hoogte van de stilwaterlijn en op ongeveer een halve golfhoogte daaronder omdat bij deze waterstanden de verwachte invloed van de berm op de waterbeweging dan het grootst is.

3. Kalibratieproeven op een voorland zonder constructie

Voor dit onderdeel is het noodzakelijk gedetailleerde informatie te hebben over de kenmerken van de inkomende golven. WL heeft programma's om de golfhoogte te berekenen, afhankelijk van het bodemprofiel. Deze programma's verschaffen echter in het algemeen geen informatie met betrekking tot de golfhoogte-overschrijdingskromme of de golfvorm.

Als de constructie in de goot is ingebouwd is de golfconditie ter plaatse onbekend. Daarom is gekozen voor het uitvoeren van golfproeven op een voorland zonder constructie maar met golfdemping aan het einde van de goot. Het is echter nodig om alle golfrandvoorwaarden die op de constructie zijn toegepast met kalibratieproeven te analyseren. Bij de kalibratieproeven is het golfhoogteverloop over het hele talud gemeten.

4. Proeven op een recht talud met ondiep voorland

De invloed van het voorland op de waterbeweging op het talud is gemeten met verschillende relatieve waterdieptes, maar het voorland zelf met een talud van 1:100 werd echter niet gewijzigd. Als referentie voor de analyse werden zowel de referentieproeven op een recht talud als de referentieproeven op het voorland zonder constructie gebruikt.

a1 Proeven op talud met diep voorland en lage kruin

Dit onderzoek richtte zich op de waterbeweging op het buitentalud boven de stilwaterlijn, op de kruin en op het binnentalud. Het doel was met een minimum aantal proeven voldoende inzicht te verkrijgen in (met name) de watersnelheden langs de bekleding ten behoeve van de dimensionering van de taludbescherming in het geval van golfoverslag.

a2 Proeven op talud met diep voorland en ruwheid

Het onderzoek naar effecten van ruwheid was gebaseerd op een talud van 1:3. De opzet sloot aan op een Duits onderzoek op een talud van 1:6 in een grote goot (vijf keer groter dan de Scheldegoot) (Die Küste, Heft 50, 1989, pp. 155-196). Het onderzoek richtte zich alleen op oploop en overslag. Onderzochte ruwheden zijn:

- 1) glad betontalud,
- 2) zeer glad betonplex,
- 3) betonplex met blokjes (twee dichtheden),
- 4) betonplex met latjes en
- 5) een laag stortsteen.

2.3 Modelopstelling

Verschillende onderdelen van de modelopstelling waren moeilijk aan te passen gedurende het onderzoek op één type constructie. In het bijzonder het veranderen van de hoogte van de kruin voor overslagmeting en de positie van de drukopnemers in de koker waren tijdrovend.

Tijdens de uitvoering van de proeven is de volgorde zodanig gekozen dat de omvang en het aantal verbouwingen zo klein mogelijk was. Bij het opstellen van het proevenprogramma is al getracht de globale afmetingen van de te meten verschijnselen in één proevenserie gelijk te houden zodat ook het aantal keren dat de meetopstelling aangepast moest worden zo klein mogelijk kon blijven.

Hierbij is uitgegaan van de bestaande kennis met betrekking tot golfoploop, de golfoverslag en de frontkarakteristieken bij golfdrukken.

Om toch enige speling te hebben op de punten bij het meten van overslag en golfdrukken is gebruik gemaakt van twee verschillende kruinhoogten en verplaatsbare meetplaten met drukopnemers.

Bij de constructies met een berm (op 0.6 m boven de gootbodem) is uitgegaan van vier waterstanden. Deze waterstanden zijn zo gekozen dat:

$$d_B/H_s = -0.5; \quad d_B/H_s = 0; \quad d_B/H_s = +0.5; \quad d_B/H_s = +0.75-1.0$$

Bij de constructies met een ondiep voorland is uitgegaan van een hoogte van het voorland ten opzichte van de gootbodem van 0.35 m bij de teen van de constructie. Het voorland 1:100 was dus 35 m lang.

2.4 Instrumentatie

In de goot zijn diverse instrumenten aangebracht voor het meten van de volgende verschijnselen (zie figuur 2.1):

Golfrandvoorwaarden

2 golfhoogtemeters (GHM's) halverwege het golfschot en de constructie om de inkomende en gereflecteerde golfrandvoorwaarden te bepalen. Bij proeven met een voorland waren de GHM's ca. 7 m vanaf het golfschot geplaatst. Bij de kalibratie-proeven met voorland (9300-serie) zijn over de volledige lengte van het talud golfhoogtemeters geplaatst. Zie Figuur 2.2.

Drukken

30 á 40 drukopnemers, afhankelijk van de proef, werden gemonteerd in een koker in het talud en in de berm. Bij de aanvullende proeven a2, de ruwheidsproeven (3020-, 3040-, 3060-, 3070- en 3090-serie), zijn geen drukken

gemeten. Bij de aanvullende proeven al, met lage kruin (3900-serie), werden 7 drukdozen geplaatst.

Oploop

1 stappenbaak voor de oploopmeting (stapgrootte = 0.075 m) op het talud boven de waterspiegel (of bij een droge berm boven de berm). Bij aanvullende proeven al, met een lage kruin (3900-serie) is de oploop niet gemeten.

Overslag

1 golfhoogtemeter voor meting van het aantal malen dat overslag optrad op de kruin waar ook de volumieke overslag wordt gemeten.

1 golfhoogtemeter voor de registratie van het cumulatief overslagvolume in de overslagbak van de kruin.

Watersnelheden

4 golfhoogtemeters op het talud om laagdiktes en frontnelheid te meten. Bij de aanvullende proeven al, met een lage kruin (3900-serie) zijn de watersnelheden tevens vastgelegd op video. Bij de aanvullende proeven a2, de ruwheidsproeven (3020-, 3040-, 3060-, 3070- en 3090-serie) zijn geen watersnelheden gemeten.

2.5 Data-acquisitie

Alle signalen zijn met 50 Hz bemonsterd. Signalen van de golfhoogtemeters voor bepaling van de golfconditie, het gemiddelde overslagvolume per tijdseenheid en de oploopbaak zijn uitgewerkt. De resultaten van de drukopnemers zijn met een voorlopige versie van de analyse-programmatuur voor drukken geanalyseerd. Programmatuur voor analyse van de laagdikten en frontnelheid is nog niet beschikbaar.

De signalen zijn per proef op tape opgeslagen voor nadere analyse. Met name de signalen van de drukopnemers en de golfhoogtemeters voor laagdiktes moeten nog (nader) worden geanalyseerd.

3. Uitvoering van het onderzoek

3.1 Uitgevoerde proeven

De proeven zijn in principe uitgevoerd volgens het basis-proeven programma zoals uiteengezet in de notitie "MODELONDERZOEK TAW A IN DE SCHELDEGOOT". Ter vergroting van de efficiëntie tijdens de uitvoering is de volgorde van de proeven aangepast. Een overzicht van alle uitgevoerde proeven is gegeven in de tabellen 3.1 t/m 3.5. De geteste constructies zijn weergegeven in figuren 3.1 t/m 3.5. Het totaal aantal proeven bedraagt 201, onderverdeeld in:

basisprogramma	126 proeven (Nrs. 1 t/m 126 uit de notitie)
extra+herhaling	36 proeven
aanvullingen	39 proeven
	<hr/>
totaal	201 proeven

3.2 Meetresultaten

De ruwe meetsignalen zijn opgeslagen op tapes. De gedeeltelijk voorlopige uitwerking van de signalen is per proef opgeborgen in ordners (zie Tabel 3.6). Ook alle andere van belang zijnde gegevens zoals plaats en aansluiting van meetinstrumenten, ijkingen, tekeningen van aanpassingen c.q. verbouwingen van het model e.d., zijn opgeslagen in de ordners.

In dit verslag zijn (voor zover reeds uitgewerkt) de belangrijkste gemeten grootheden gepresenteerd. In de tabellen 3.7.a t/m 3.7.c is een lijst van symbolen en berekeningen gegeven, terwijl in de tabellen 3.8 t/m 3.12 de resultaten zijn gepresenteerd. Per proevenserie zijn steeds 3 tabellen gegeven:

- tabel a met de gegevens over de constructie en de metingen,
- tabel b met berekeningen en uitwerkingen van de gemeten grootheden en
- tabel c met voorspellingen van met name ophoop, overslag en drukken.

Tijdens de uitvoering van de proeven zijn in het bijzonder de tabel met voorspellingen en de resultaten van de reeds uitgevoerde proeven gebruikt

voor het bepalen van de hoogte van de overslagkruin en de plaats van de drukdozen bij de eerstvolgende proeven.

3.3 Gerealiseerde randvoorwaarden

Bij de uitvoering van het proevenprogramma is veel aandacht besteed aan het nauwkeurig realiseren van de randvoorwaarden. De verschillen tussen de gewenste randvoorwaarden volgens het basisprogramma uit de notitie en de gerealiseerde randvoorwaarden zijn klein. De volgende afwijkingen zijn opgetreden:

- **modelafmetingen**

De afwijkingen in de afmetingen van de constructie bedragen minder dan 1 mm.

- **waterstanden**

De afwijkingen in de waterstand bedragen minder dan 1.0 mm.

- **golfhoogte/golfperiode**

De afwijkingen in de golfhoogte zijn meestal kleiner dan 5 mm, afwijkingen in de golfperiode bedragen minder dan 0.1 sec. Bij grotere afwijkingen werd de proef in principe herhaald met een verbeterde instelling van het golfschot.

- **golfsteilheid**

De golfsteilheid 0.050 kon niet worden gehaald in verband met het breken van golven op steilheid; de maximaal gehaalde golfsteilheid bedraagt ca. 0.044.

- **spectrumvorm**

Alle proeven met onregelmatige golven zijn uitgevoerd met een standaard JONSWAP-spectrum ($\gamma = 3.3$).

- **overschrijdingskromme**

Bij proeven met $h/H_s = 3$ en kleiner (bij voorland, h_m/H_s) begint de golfhoogteverdeling af te wijken van de Rayleigh-verdeling.

4. Opzet voor verdere uitwerking

4.1 Drukken op taluds

Het onderdeel golfdrukken op taluds staat redelijk los van de andere onderdelen zoals oploop, overslag, snelheden en laagdikten. Uitwerking volgt na juli 1991, zo mogelijk door J.P. de Waal.

4.2 Oploop, overslag, laagdikten en snelheden

De oplooptkrommen van iedere proef zijn beschikbaar, evenals het gemiddelde overslagdebiet. Als eerste wordt analyse van deze gegevens aanbevolen. De analyse van laagdikten, frontsnelheden en debieten per golf kan pas worden uitgevoerd als er analyseprogramma's zijn gemaakt en alle proeven, of een geselecteerd deel daarvan, opnieuw zijn bewerkt.

Uitwerking van oploop en gemiddeld overslagdebiet voor juli 1991 door W. de Rijke. Op basis van deze uitwerking kan de uitwerking van laagdikten, snelheden en overslagdebieten per golf beginnen, gevolgd door analyse en rapportage. Dit deel moet gereed zijn voor december 1991.

4.3 Invloed ruwheid op oploop en overslag

Rapportage voor juli 1991 door J.W. van der Meer.

4.4 Drukken en snelheden op de kruin en binnenkant talud

Rapportage (incl. uitwerken videofilm) voor juli 1991 door W. de Rijke of R.D. Broekens.

4.5 Videofilm van het onderzoek

Uitwerking voor juli 1991 door J.J. Veldman.

	aantal proeven		
	programma	extra	totaal
Talud 1:4 zonder voorland (figuur 3.1)	39	9	48
4000-serie: geen berm	7	2	9
4100-serie: smalle (0.4 m) berm op 0.6 m	16	6	22
a) h = 0.60 m	7	5	12
b) h = 0.68 m	5	1	6
c) h = 0.76 m	2	0	2
d) h = 0.52 m	2	0	2
Deze aantallen zijn inclusief: 2 proeven die overgedaan zijn omdat DRO's te hoog zaten. 4 extra proeven omdat er veel proeven met erg weinig overslag waren.			
4200-serie: brede (1.0 m) berm op 0.6 m	16	1	17
a) h = 0.60 m	7	0	7
b) h = 0.68 m	5	1	6
c) h = 0.73 m	2	0	2
d) h = 0.52 m	2	0	2
Deze aantallen zijn inclusief: 1 extra proef omdat er een proef met erg weinig overslag was.			

Tabel 3.1 Proeven op 1:4 talud

	aantal proeven		
	programma	extra	totaal
Talud 1:3 zonder voorland (figuur 3.2)	39	9	48
3200-serie: brede (1.0 m) berm op 0.6 m	16	2	18
a) h = 0.60 m	7	2	9
b) h = 0.68 m	5	0	5
c) h = 0.73 m	2	0	2
d) h = 0.52 m	2	0	2
Deze aantallen zijn inclusief: 2 extra proeven omdat er proeven met erg weinig overslag waren.			
3100-serie: smalle (0.4 m) berm op 0.6 m	16	2	18
a) h = 0.60 m	7	2	9
b) h = 0.68 m	5	0	5
c) h = 0.73 m	2	0	2
d) h = 0.52 m	2	0	2
Deze aantallen zijn inclusief: 2 extra proeven omdat er proeven met erg weinig overslag waren.			
3000-serie: geen berm	7	8	15
Deze aantallen zijn inclusief: 5 extra proeven met $H_s < 0.16$ m voor effect afwijken Rayleigh-verdeling in ^s golfhoogte. 1 extra proef omdat er een proef met erg weinig overslag was. 2 proeven met regelmatige golven.			

Tabel 3.2 Proeven op 1:3 talud

	aantal proeven		
	programma	extra	totaal
Talud 1:3 zonder voorland (aanvulling ruwheid figuren 3.3 en 3.4)	30	0	30
3020-serie: zeer glad Deze aantallen zijn inclusief: 2 proeven met regelmatige golven	6	0	6
3040-serie: 1/9 van het oppervlak met blokjes Deze aantallen zijn inclusief: 2 proeven met regelmatige golven	6	0	6
3060-serie: 1/25 van het oppervlak met blokjes Deze aantallen zijn inclusief: 2 proeven met regelmatige golven	6	0	6
3070-serie: latjes 22 x 22 mm ² Deze aantallen zijn inclusief: 2 proeven met regelmatige golven	6	0	6
3090-serie: steenlaag 60 mm Deze aantallen zijn inclusief: 2 proeven met regelmatige golven	6	0	6

Tabel 3.3 Proeven op 1:3 talud met ruwheid

	aantal proeven		
	programma	extra	totaal
Met voorland (figuur 3.5)	48	12	60
3300-serie: talud 1:3 met voorland	16	6	22
a) h = 0.53 m	4	1	5
b) h = 0.64 m	4	0	4
c) h = 0.68 m	1	0	1
d) h = 0.76 m	4	0	4
e) h = 0.95 m	3	5	8
Deze aantallen zijn inclusief: 4 extra proeven met $H_s = 0.18$ m voor periode-effect op overslag. 1 extra proef omdat er een proef met erg weinig overslag was. 1 herhalings proef.			
4300-serie: talud 1:4 met voorland	16	5	21
a) h = 0.53 m	4	1	5
b) h = 0.64 m	4	0	4
c) h = 0.68 m	1	0	1
d) h = 0.76 m	4	0	4
e) h = 0.95 m	3	4	7
Deze aantallen zijn inclusief: 4 extra proeven met $H_s = 0.18$ m voor periode-effect op overslag. 1 extra proef omdat er een proef met erg weinig overslag was.			
9300-serie: geen talud, wel voorland	16	1	17
a) h = 0.53 m	4	1	5
b) h = 0.64 m	4	0	4
c) h = 0.68 m	1	0	1
d) h = 0.76 m	4	0	4
e) h = 0.95 m	3	0	3
Deze aantallen zijn inclusief: 1 extra proef omdat er bij de proeven met het talud een proef met erg weinig overslag was.			

Tabel 3.4 Proeven met voorland

	aantal proeven		
	programma	extra	totaal
3900-serie: Talud 1:3 met 0.4 m brede kruin op 0.9 m (figuur 3.6)			
a) h = 0.90 m	9	3	12
b) h = 0.75 m	3	0	3
c) h = 0.60 m	3	0	3
	3	3	6
Deze aantallen zijn inclusief: 3 extra proeven voor meting overslag.			

Tabel 3.5 Proeven met lage kruin

Ordnersnr.	Inhoud
1	proef 4001 t/m 4009
2	proef 4101 t/m 4114 proef 4117
3	proef 4115 t/m 4116 proef 4118 t/m 4122
4	proef 4201 t/m 4219
5	proef 3201 t/m 3218
6	proef 3101 t/m 3118
7	proef 3001 t/m 3015
8	proef 3020 t/m 3026 proef 3040 t/m 3046 proef 3060 t/m 3066
9	proef 3070 t/m 3076 proef 3090 t/m 3096
10	proef 3301 t/m 3317
11	proef 3318 t/m 3322
12	proef 4301 t/m 4317
13	proef 4318 t/m 4321
14	proef 9301 t/m 9317
15	proef 3901 t/m 3912

Tabel 3.6 Overzicht ordners met gedeeltelijk voorlopige uitwerkingen

METINGEN

Constructie

proef : nummer van de proef
cot(α_v) : helling voorland
cot(α_t) : helling van het talud
B : breedte van de berm
dB : waterstand t.o.v. de berm
h_m : bij voorland; waterdiepte bij de teen van het talud
hd : hoogte van de overslagkruin t.o.v. gootbodem
krbr : breedte van de overslagkruin in lengterichting van de as van de
constructie

Randvoorwaarden

h : waterstand t.o.v. de gootbodem
Hos : inkomende significante golfhoogte
(gemeten bij waterdiepte h)
Tp : piekperiode
Aantal : gemeten aantal golven per proef
tijd : duur van de proef
= Aantal * Tp/1.2
ampl : amplitude instelling van het golfschot

Reflectie

Hi/Hr : reflectie percentage t.o.v. Hos

Oploop

Ru2% : golfoploop t.o.v. de waterspiegel, niveau overschreden door
2% van de golven

Overslag

V : volume tijdens de duur van de proef

Tabel 3.7a Symbolenlijst metingen

BEREKENINGEN

Randvoorwaarden

- Lo : diepwatergolflengte
= $1.56 * T_p^2$
- Hs/Lo : (fictive) diepwater golfsteilheid (Sop)
= Hos/Lo
- Ksi : brekercoefficient
= $1/(\sqrt{(Hos/Lo)} * \cot(\alpha t))$
- X : brekerparameter
= $1/((Hos/Lo) * \cot(\alpha t))$
- HL : kental voor fenomeenafmetingen
= Hos * Lo
- h/H : waterdiepte/golfhoogteverhouding
= h/Hos
- B²/HLo : kental voor bermafmeting t.o.v. fenomeen
= $B^2/(Hos * Lo)$
- dB/H : bermdiepte-golfhoogteverhouding
= dB/Hos
- h_m/H : bij voorland: waterdiepte/golfhoogteverhouding
= h_m/Hos

Overslag

- Ru2%/Hs : verhouding oploop/golfhoogte
= Ru2%/Hos
- q : overslagdebiet
= $V/(1000 * tijd * krbr)$
- R : dimensielose kruinhoogte
= $(hd-h)/(Hos * X)$
- log(Q) : logaritme voor dimensieloos debiet
= $\log(q/\sqrt{(9.81 * Hos^3)/X})$

Tabel 3.7b Symbolenlijst berekeningen

VOORSPELLINGEN

Oploop

- Rus : significante oploop t.o.v waterspiegel
 = $1.25 * K_{si} * H_{os}$ ($K_{si} \leq 2.1$)
 = $(2.9 - (1.4 * K_{si})) * H_{os}$ ($K_{si} > 2.1$)
- Ru2% : golfoploop t.o.v waterspiegel (2% overschrijdingswaarde)
 = $\text{minimum}(1.61 * K_{si} * H_{os}, 3.5 * H_{os})$

Oploop gereduceerd

- Rus : gereduceerde significante oploop t.o.v gootbodem
 = $Ru * r + h$ (bij berm)
 = $Ru * r + h$ (bij voorland met $K_{si} < 2.4$)
 = $Ru * r - h$ (bij voorland met $K_{si} \geq 2.4$)
- Ru2% : gereduceerde 2% golfoploop t.o.v gootbodem
 = $Ru2\% * r + h$ (bij berm)
 = $Ru2\% * r + h$ (bij voorland met $K_{si} < 2.4$)
 = $Ru2\% * r - h$ (bij voorland met $K_{si} \geq 2.4$)
- r : reductiecoëfficiënt voor oploop
 = $1 - r_{dB}(1 - r_B)$ (bij berm)
 = $\text{minimum}(1, 1.3^{-.6} * (H_{os}/H_m))$ (bij voorland)
- r_B : reductie i.v.m. bermbreedte
 = $.65^{(3/\cot(\alpha))}$ (als: $B^2/(H_{os} * L_o) > 1$)
 = $.65^{(3/\cot(\alpha))} * B^2/(H_{os} * L_o)^{(.3/\cot(\alpha))}$ (als: $1 > B^2/(H_{os} * L_o) > .01$)
 = 1 (als: $B^2/(H_{os} * L_o) < .01$)
- H_m : max golf op voorland bij teen (alleen bij voorland)
 = $h_m + L_o/(4*100)$
- r_dB : reductie i.v.m. bermdiepte
 = $1 - (dB/H_{os})^2$ (als: $(dB/H_{os})^2 < 1$)
 = 0 (als: $(dB/H_{os})^2 > 1$)
- Hs/Hm : verhouding inkomende golfhoogte/max golf op voorland
 = H_{os}/H_m

Overslag

- Q : dimensieloos overslag debiet
 = $.1 * \exp(-11.5 * R/r)$
- q : overslagdebiet
 = $Q * X * \sqrt{(9.81 * H_{os}^3)}$
- V : volume per proef
 = $1000 * q * krbr * \text{tijd}$
- log(Q) : logaritme voor dimensieloos debiet
 = $\log(Q)$

Drukken

- PHI_b : fronthoogte
 = $\text{minimum}(.36 * \sqrt{(1.4 * H_{os} * L_o/\cot(\alpha))}, 2.2 * 1.4 * H_{os})$
- d_s : frontdiepte
 = $\text{minimum}(.11 * 1.4 * H_{os} * (1.4 * H_{os}/L_o * \cot(\alpha))^{-.8}, 1.5 * 1.4 * H_{os})$
- PHI_b/H : verhouding fronthoogte/golfhoogte
 = PHI_b/H_{os}
- d_s/Hs : verhouding frontdiepte/golfhoogte
 = d_s/H_{os}
- tan(β) : steilheid van het golffront
 = $.17/\sqrt{(1.4 * H_{os}/L_o)}$

Tabel 3.7c Symbolenlijst voorspellingen

CONSTRUCTIE								RANDVOORWAARDEN					REFL.	OPLOOP	OVER-
proef	cot(tv)	cot(ut)	B	dB	hd	krbr	h	Hos	Ip	Aantal	tijd	ampl	Hi/Hr	Ru2%	SLAG
NR. code	(-)	(-)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(s)	(-)	(s)	(%)	(%)	(m)	V (l)
1 4001	-	4	-	-	.910	.28	.600	.101	2.48	994	2007	12.6	49.1	.314	1.57
2 4002	-	4	-	-	.910	.28	.600	.143	2.21	1001	1720	17.5	28.0	.360	11.47
3 4003	-	4	-	-	.910	.28	.600	.164	1.95	994	1515	20.6	22.7	.359	18.55
4 4004	-	4	-	-	.910	.28	.600	.182	1.82	881	1413	24.5	20.3	.369	20.75
5 4005	-	4	-	-	.910	.28	.600	.194	1.74	917	1413	29.6	19.5	.353	16.69
6 4006	-	4	-	-	.860	.28	.600	.105	1.78	974	1413	12.6	24.6	.261	2.64
7 4007	-	4	-	-	.860	.28	.600	.158	1.70	903	1311	20.5	20.0	.304	18.65
4008 herh 01	4	-	-	-	.860	.28	.600	.100	2.48	994	2007	12.6	49.2	.299	20.06
4009 extra	4	-	-	-	.860	.28	.600	.165	1.55	960	1311	23.6	18.4	.296	14.80
video 07	4	-	-	-	.860	.28	.600	.158	1.70						
15 4101	-	4	.40	.00	.880	.28	.600	.103	2.48	1092	2257	12.6	31.3	.258	.63
16 4102	-	4	.40	.00	.880	.28	.600	.143	2.21	1027	1891	17.4	32.5	.268	.99
17 4103	-	4	.40	.00	.880	.28	.600	.167	1.99	979	1624	21.2	30.5	.291	5.27
18 4104	-	4	.40	.00	.880	.28	.600	.183	1.86	904	1401	24.5	28.1	.291	4.65
19 4105	-	4	.40	.00	.880	.28	.600	.198	1.74	901	1306	29.6	26.0	.301	6.61
20 4106	-	4	.40	.00	.880	.28	.600	.107	1.78	995	1476	12.6	32.1	.209	.00
21 4107	-	4	.40	.00	.880	.28	.600	.165	1.74	900	1305	21.2	26.8	.278	1.02
27 4108	-	4	.40	.08	.880	.28	.680	.103	1.82	948	1438	11.4	27.4	.221	.55
24 4109	-	4	.40	.08	.880	.28	.680	.135	2.10	1029	1801	15.5	30.4	.291	53.42
25 4110	-	4	.40	.08	.880	.28	.680	.169	1.95	949	1542	19.6	25.7	.318	65.73
26 4111	-	4	.40	.08	.880	.28	.680	.185	1.82	912	1383	22.2	21.9	.309	73.98
28 4112	-	4	.40	.08	.880	.28	.680	.167	1.71	982	1399	19.6	20.2	.259	29.13
29 4113	-	4	.40	.16	1.050	.28	.760	.139	2.21	996	1834	14.6	28.3	.322	11.70
30 4114	-	4	.40	.16	1.050	.28	.760	.163	1.74	978	1418	17.6	16.9	.293	2.80
22 4115	-	4	.40	-.08	.880	.28	.520	.145	2.10	1002	1754	20.0	39.4	.298	.00
23 4116	-	4	.40	-.08	.880	.28	.520	.162	1.82	905	1373	24.5	32.5	.304	.08
4117 ovsl 10	4	.40	.08	1.050	.28	.680	.176	1.95	994	1615	20.9	26.3	.318	.55	
4118 ovsl 01	4	.40	.00	.880	.28	.600	.129	2.82	1082	2543	15.9	30.8	.314	12.90	
4119 druk 03	4	.40	.00	.880	.28	.600	.168	2.00	966	1610	21.2	30.8	.287	3.72	
4120 druk 04	4	.40	.00	.880	.28	.600	.184	1.86	905	1403	24.5	27.9	.287	5.78	
4121 ovsl 06	4	.40	.00	.880	.28	.600	.173	2.21	1008	1856	21.9	31.1	.310	7.49	
4122 extra	4	.40	.00	.880	.28	.600	.140	2.48	1082	2236	17.6	33.3	.321	13.20	
video 04	4	.40	.00	.880	.28	.600	.183	1.86							
video 11	4	.40	.08	.880	.28	.680	.185	1.82							
video 14	4	.40	.16	1.050	.28	.760	.163	1.74							
video 16	4	.40	-.08	.880	.28	.520	.162	1.82							
38 4201	-	4	1.00	-.08	.790	.28	.520	.144	2.10	966	1691	20.0	37.9	.265	2.24
39 4202	-	4	1.00	-.08	.790	.28	.520	.165	1.82	888	1347	24.5	26.7	.275	2.82
31 4203	-	4	1.00	.00	.790	.28	.600	.102	2.48	1006	2079	12.6	41.4	.204	5.30
32 4204	-	4	1.00	.00	.790	.28	.600	.142	2.21	999	1840	17.4	31.1	.236	26.73
33 4205	-	4	1.00	.00	.790	.28	.600	.168	1.91	1000	1592	21.2	26.2	.246	33.75
34 4206	-	4	1.00	.00	.790	.28	.600	.183	1.86	958	1485	24.5	23.0	.260	47.06
35 4207	-	4	1.00	.00	.790	.28	.600	.191	1.74	914	1325	28.4	20.9	.261	53.05
36 4208	-	4	1.00	.00	.790	.28	.600	.105	1.86	957	1483	12.6	23.9	.171	.58
37 4209	-	4	1.00	.00	.790	.28	.600	.166	1.74	946	1372	21.2	20.9	.228	18.32
41 4210	-	4	1.00	.08	.930	.28	.680	.172	1.95	947	1539	20.0	23.9	.230	3.35
42 4211	-	4	1.00	.08	.930	.28	.680	.186	1.82	911	1382	22.2	20.5	.235	1.80
44 4212	-	4	1.00	.08	.930	.28	.680	.165	1.74	973	1411	19.6	19.2	.200	.19
43 4213	-	4	1.00	.08	.930	.28	.680	.103	1.86	969	1502	11.4	23.6	.153	.00
40 4214	-	4	1.00	.08	.930	.28	.680	.141	2.16	1016	1829	16.0	28.1	.220	.30
45 4215	-	4	1.00	.13	.930	.28	.730	.139	2.10	1013	1773	15.2	27.8	.255	26.57
46 4216	-	4	1.00	.13	.930	.28	.730	.171	1.74	961	1393	19.4	19.1	.232	12.41
4217 ovsl 13	4	1.00	.08	.790	.28	.680	.103	1.78	970	1439	11.4	23.1	.156	31.93	
video 02	4	1.00	-.08	.790	.28	.520	.165	1.82							
video 06	4	1.00	.00	.790	.28	.600	.183	1.86							
video 11	4	1.00	.08	.930	.28	.680	.186	1.82							
video 16	4	1.00	.13	.930	.28	.730	.171	1.74							

Tabel 3.8a Metingen 4000-, 4100- en 4200-serie

BEREKENINGEN									OPLOOP		OVERSLAG		
proef NR. code	Lo (m)	Hs/Lo (-)	ksi (-)	X (-)	HL (m ²)	h/H (-)	B ² /HLo (-)	dB/H (-)	Ru2X/Hs (-)	q (m ³ /s/m)	R (-)	log(Q) (-)	
1 4001	9.59	.011	2.44	4.87	.97	5.94	.00	.00	3.11	.000003	.63	-5.24	
2 4002	7.62	.019	1.82	3.65	1.09	4.20	.00	.00	2.52	.000024	.59	-4.41	
3 4003	5.93	.028	1.50	3.01	.97	3.66	.00	.00	2.19	.000044	.63	-4.16	
4 4004	5.17	.035	1.33	2.66	.94	3.30	.00	.00	2.03	.000052	.64	-4.09	
5 4005	4.72	.041	1.23	2.47	.92	3.09	.00	.00	1.82	.000042	.65	-4.19	
6 4006	4.94	.021	1.72	3.43	.52	5.71	.00	.00	2.49	.000007	.72	-4.74	
7 4007	4.51	.035	1.34	2.67	.71	3.80	.00	.00	1.92	.000051	.62	-4.01	
4008	9.59	.010	2.45	4.90	.96	6.00	.00	.00	2.99	.000036	.53	-4.13	
4009	3.75	.044	1.19	2.38	.62	3.64	.00	.00	1.79	.000040	.66	-4.09	
15 4101	9.59	.011	2.41	4.83	.99	5.83	.16	.00	2.50	.000001	.56	-5.70	
16 4102	7.62	.019	1.82	3.65	1.09	4.20	.15	.00	1.87	.000002	.54	-5.52	
17 4103	6.18	.027	1.52	3.04	1.03	3.59	.16	.00	1.74	.000012	.55	-4.75	
18 4104	5.40	.034	1.36	2.72	.99	3.28	.16	.00	1.59	.000012	.56	-4.75	
19 4105	4.72	.042	1.22	2.44	.94	3.03	.17	.00	1.52	.000018	.58	-4.57	
20 4106	4.94	.022	1.70	3.40	.53	5.61	.30	.00	1.96	.000000	.77	-8.19	
21 4107	4.72	.035	1.34	2.68	.78	3.64	.21	.00	1.69	.000003	.63	-5.31	
27 4108	5.17	.020	1.77	3.54	.53	6.60	.30	.78	2.15	.000001	.55	-5.43	
24 4109	6.88	.020	1.78	3.57	.93	5.04	.17	.59	2.15	.000106	.42	-3.72	
25 4110	5.93	.028	1.48	2.96	1.00	4.02	.16	.47	1.88	.000152	.40	-3.63	
26 4111	5.17	.036	1.32	2.64	.96	3.68	.17	.43	1.67	.000191	.41	-3.54	
28 4112	4.56	.037	1.31	2.61	.76	4.07	.21	.48	1.55	.000074	.46	-3.88	
29 4113	7.62	.018	1.85	3.70	1.06	5.47	.15	1.15	2.32	.000023	.56	-4.42	
30 4114	4.72	.035	1.35	2.69	.77	4.66	.21	.98	1.80	.000007	.66	-4.90	
22 4115	6.88	.021	1.72	3.44	1.00	3.59	.16	-.55	2.06	.000000	.72	-9.47	
23 4116	5.17	.031	1.41	2.82	.84	3.21	.19	-.49	1.88	.000000	.79	-6.47	
4117	5.93	.030	1.45	2.90	1.04	3.86	.15	.45	1.80	.000001	.72	-5.74	
4118	12.41	.010	2.45	4.90	1.60	4.65	.10	.00	2.43	.000018	.44	-4.59	
4119	6.24	.027	1.52	3.05	1.05	3.57	.15	.00	1.71	.000008	.55	-4.90	
4120	5.40	.034	1.35	2.71	.99	3.26	.16	.00	1.56	.000015	.56	-4.66	
4121	7.62	.023	1.66	3.32	1.32	3.47	.12	.00	1.79	.000014	.49	-4.72	
4122	9.59	.015	2.07	4.14	1.34	4.29	.12	.00	2.29	.000021	.48	-4.51	
38 4201	6.88	.021	1.73	3.46	.99	3.61	1.01	-.56	1.84	.000005	.54	-5.10	
39 4202	5.17	.032	1.40	2.80	.85	3.15	1.17	-.48	1.67	.000007	.58	-4.90	
31 4203	9.59	.011	2.42	4.85	.98	5.88	1.02	.00	2.00	.000009	.38	-4.73	
32 4204	7.62	.019	1.83	3.66	1.08	4.23	.92	.00	1.66	.000052	.37	-4.07	
33 4205	5.69	.030	1.46	2.91	.96	3.57	1.05	.00	1.46	.000076	.39	-3.92	
34 4206	5.40	.034	1.36	2.72	.99	3.28	1.01	.00	1.42	.000113	.38	-3.77	
35 4207	4.72	.040	1.24	2.49	.90	3.14	1.11	.00	1.37	.000143	.40	-3.66	
36 4208	5.40	.019	1.79	3.58	.57	5.71	1.76	.00	1.62	.000001	.50	-5.44	
37 4209	4.72	.035	1.33	2.67	.78	3.61	1.28	.00	1.38	.000048	.43	-4.07	
41 4210	5.93	.029	1.47	2.94	1.02	3.95	.98	.47	1.34	.000008	.50	-4.93	
42 4211	5.17	.036	1.32	2.64	.96	3.66	1.04	.43	1.26	.000005	.51	-5.15	
44 4212	4.72	.035	1.34	2.68	.78	4.12	1.28	.48	1.21	.000000	.57	-6.07	
43 4213	5.40	.019	1.81	3.62	.56	6.60	1.80	.78	1.49	.000000	.67	ERROR	
40 4214	7.28	.019	1.80	3.59	1.03	4.82	.97	.57	1.56	.000001	.49	-6.01	
45 4215	6.88	.020	1.76	3.52	.96	5.25	1.05	.94	1.83	.000054	.41	-4.03	
46 4216	4.72	.036	1.31	2.63	.81	4.27	1.24	.76	1.36	.000032	.45	-4.26	
4217	4.94	.021	1.73	3.46	.51	6.60	1.96	.78	1.52	.000079	.31	-3.66	

Tabel 3.8b Berekeningen 4000-, 4100- en 4200-serie

OPLOOP NR. code	gereduceerd							OVERSLAG				DRUKKEN				
	proef (m)	Rus (m)	Ru2% (m)	Rus (m)	Ru2% (m)	r (-)	r_B (-)	r_dB (-)	Q (-)	q m3/ms	V (l)	log(Q) (-)	PHI_b (-)	d_s (-)	PHI_b/H (-)	d_s/Hs (-)
1 4001	.26	.35	.86	.95	1.00	1.00	1.00	.000072	.000035	19.69	-4.15	.210	.150	2.08	1.48	1.40
2 4002	.33	.42	.93	1.02	1.00	1.00	1.00	.000108	.000067	32.15	-3.97	.222	.134	1.55	.93	1.05
3 4003	.31	.40	.91	1.00	1.00	1.00	1.00	.000073	.000045	19.25	-4.14	.210	.112	1.28	.68	.86
4 4004	.30	.39	.90	.99	1.00	1.00	1.00	.000064	.000042	16.43	-4.19	.207	.103	1.13	.56	.77
5 4005	.30	.39	.90	.99	1.00	1.00	1.00	.000058	.000038	15.21	-4.23	.204	.097	1.05	.50	.71
6 4006	.23	.29	.83	.89	1.00	1.00	1.00	.000025	.000009	3.59	-4.61	.153	.089	1.46	.85	.99
7 4007	.26	.34	.86	.94	1.00	1.00	1.00	.000084	.000044	16.15	-4.08	.180	.090	1.14	.57	.77
4008	.26	.35	.86	.95	1.00	1.00	1.00	.000223	.000108	60.83	-3.65	.209	.149	2.09	1.49	1.41
4009	.25	.32	.85	.92	1.00	1.00	1.00	.000050	.000025	9.15	-4.30	.167	.078	1.02	.47	.68
15 4101	.26	.36	.82	.90	.83	.83	1.00	.000041	.000020	12.85	-4.39	.212	.150	2.06	1.46	1.39
16 4102	.33	.42	.87	.95	.84	.84	1.00	.000062	.000039	20.40	-4.21	.222	.134	1.55	.93	1.05
17 4103	.32	.41	.86	.94	.83	.83	1.00	.000049	.000032	14.56	-4.31	.216	.116	1.30	.70	.87
18 4104	.31	.40	.86	.93	.83	.83	1.00	.000041	.000027	10.60	-4.39	.212	.106	1.16	.58	.78
19 4105	.30	.39	.85	.92	.83	.83	1.00	.000032	.000021	7.80	-4.50	.206	.097	1.04	.49	.70
20 4106	.23	.29	.78	.83	.79	.79	1.00	.000001	.000001	.21	-5.86	.155	.089	1.45	.83	.98
21 4107	.28	.36	.82	.89	.82	.82	1.00	.000013	.000007	2.66	-4.89	.188	.094	1.14	.57	.77
27 4108	.23	.29	.89	.95	.92	.79	.40	.000104	.000038	15.30	-3.98	.155	.092	1.51	.89	1.02
24 4109	.30	.39	.95	1.02	.89	.83	.65	.000460	.000255	128.74	-3.34	.205	.122	1.52	.90	1.03
25 4110	.31	.40	.95	1.03	.87	.83	.78	.000505	.000325	140.48	-3.30	.213	.113	1.26	.67	.85
26 4111	.31	.39	.94	1.02	.86	.83	.81	.000421	.000277	107.33	-3.38	.208	.103	1.13	.56	.76
28 4112	.27	.35	.91	.98	.86	.81	.77	.000213	.000119	46.54	-3.67	.186	.091	1.11	.55	.75
29 4113	.32	.41	1.08	1.17	1.00	.83	.00	.000153	.000092	47.27	-3.81	.219	.133	1.58	.96	1.06
30 4114	.27	.35	1.03	1.11	.99	.81	.04	.000047	.000026	10.45	-4.32	.187	.093	1.15	.57	.77
22 4115	.31	.40	.80	.87	.88	.83	.70	.000008	.000005	2.42	-5.08	.213	.123	1.47	.85	.99
23 4116	.29	.37	.77	.84	.86	.82	.76	.000003	.000002	.62	-5.55	.195	.100	1.20	.62	.81
4117	.32	.41	.96	1.04	.87	.83	.79	.000007	.000005	2.06	-5.17	.218	.114	1.24	.65	.83
4118	.33	.45	.88	.99	.86	.86	1.00	.000269	.000192	136.46	-3.57	.269	.193	2.09	1.50	1.41
4119	.32	.41	.87	.94	.83	.83	1.00	.000053	.000035	15.65	-4.28	.218	.118	1.30	.70	.88
4120	.31	.40	.86	.93	.83	.83	1.00	.000042	.000028	10.94	-4.38	.212	.107	1.15	.58	.78
4121	.36	.46	.90	.99	.85	.85	1.00	.000134	.000100	52.09	-3.87	.245	.139	1.41	.80	.95
4122	.36	.47	.91	1.00	.85	.85	1.00	.000144	.000098	61.20	-3.84	.247	.160	1.76	1.14	1.19
38 4201	.31	.40	.77	.84	.81	.72	.69	.000045	.000026	12.54	-4.35	.212	.123	1.47	.86	.99
39 4202	.29	.37	.75	.81	.79	.72	.76	.000020	.000012	4.39	-4.70	.197	.101	1.19	.61	.80
31 4203	.26	.36	.79	.86	.72	.72	1.00	.000224	.000111	64.46	-3.65	.211	.150	2.07	1.47	1.39
32 4204	.33	.42	.84	.90	.73	.73	1.00	.000312	.000192	98.71	-3.51	.222	.133	1.56	.94	1.05
33 4205	.31	.39	.82	.88	.72	.72	1.00	.000208	.000131	58.28	-3.68	.208	.109	1.24	.65	.84
34 4206	.31	.40	.82	.89	.72	.72	1.00	.000230	.000153	63.70	-3.64	.212	.106	1.16	.58	.78
35 4207	.30	.38	.81	.88	.72	.72	1.00	.000174	.000113	41.89	-3.76	.202	.097	1.06	.51	.71
36 4208	.24	.30	.77	.82	.72	.72	1.00	.000033	.000013	5.22	-4.48	.160	.095	1.53	.91	1.03
37 4209	.28	.36	.80	.86	.72	.72	1.00	.000109	.000062	23.75	-3.96	.189	.094	1.14	.57	.77
41 4210	.32	.41	.93	1.00	.78	.73	.78	.000071	.000046	19.95	-4.15	.215	.113	1.25	.66	.84
42 4211	.31	.39	.92	.99	.77	.72	.82	.000052	.000034	13.24	-4.29	.209	.103	1.12	.55	.76
44 4212	.28	.36	.90	.96	.79	.72	.76	.000026	.000015	5.75	-4.59	.188	.094	1.14	.57	.77
43 4213	.23	.30	.89	.95	.89	.72	.40	.000017	.000006	2.73	-4.76	.159	.095	1.54	.92	1.04
40 4214	.32	.41	.94	1.01	.81	.73	.68	.000093	.000056	28.52	-4.03	.216	.128	1.53	.91	1.03
45 4215	.31	.39	1.03	1.11	.97	.72	.13	.000765	.000437	216.91	-3.12	.208	.122	1.50	.88	1.01
46 4216	.28	.36	.98	1.05	.88	.72	.42	.000305	.000177	69.18	-3.52	.191	.094	1.12	.55	.76
4217	.22	.29	.88	.94	.89	.72	.40	.001865	.000669	269.42	-2.73	.152	.088	1.48	.86	1.00

Tabel 3.8c Voorspellingen 4000-, 4100- en 4200-serie

CONSTRUCTIE							RANDVOORWAARDEN						REFL.	OLOOP	OVER-		
NR.	code	proef (-)	cot(mv) (-)	cot(st) (-)	B (m)	dB (m)	hd (m)	krbr (m)	h (m)	Hos (m)	Tp (s)	Aantal (-)	tijd (s)	ampl (%)	Hi/Hr (%)	Ru2% (m)	SLAG V (l)
62	3201	-	3	1.00	.13	.950	.28	.730	.172	1.74	985	1428	19.4	25.6	.280	19.38	
61	3202	-	3	1.00	.13	.950	.28	.730	.140	2.10	1044	1827	15.3	37.1	.293	40.58	
56	3203	-	3	1.00	.08	.950	.28	.680	.141	2.13	1028	1825	16.0	36.0	.265	2.89	
57	3204	-	3	1.00	.08	.950	.28	.680	.173	1.97	935	1535	20.0	30.6	.284	6.99	
58	3205	-	3	1.00	.08	.950	.28	.680	.175	1.82	927	1406	21.2	27.8	.277	4.03	
60	3206	-	3	1.00	.08	.950	.28	.680	.170	1.72	971	1392	20.0	24.0	.236	1.00	
59	3207	-	3	1.00	.08	.800	.28	.680	.100	1.86	1006	1559	11.2	27.3	.181	31.07	
52	3208	-	3	1.00	.00	.800	.28	.600	.101	1.88	1001	1568	12.2	31.2	.184	1.00	
53	3209	-	3	1.00	.00	.800	.28	.600	.165	1.65	982	1350	22.1	24.9	.262	32.86	
51	3210	-	3	1.00	.00	.800	.28	.600	.190	1.74	928	1346	28.4	27.2	.295	61.85	
50	3211	-	3	1.00	.00	.800	.28	.600	.195	1.88	936	1466	27.4	30.7	.298	78.67	
49	3212	-	3	1.00	.00	.800	.28	.600	.168	1.88	1009	1581	21.4	35.4	.277	53.25	
48	3213	-	3	1.00	.00	.800	.28	.600	.141	2.21	997	1836	17.4	41.1	.347	38.90	
47	3214	-	3	1.00	.00	.800	.28	.600	.102	2.45	1030	2103	12.5	47.9	.302	6.41	
54	3215	-	3	1.00	-.08	.800	.28	.520	.141	2.10	994	1740	19.8	51.0	.290	4.85	
55	3216	-	3	1.00	-.08	.800	.28	.520	.165	1.80	942	1413	24.5	36.7	.305	9.39	
	3217 ovsl 11		3	1.00	.00	.800	.28	.600	.182	1.88	955	1496	24.4	30.4	.285	59.31	
	3218 ovsl 09		3	1.00	.00	.800	.28	.600	.149	1.64	1024	1399	19.0	26.1	.239	14.02	
	video 16		3	1.00	-.08	.800	.28	.520	.165	1.80							
	video 17		3	1.00	.00	.800	.28	.600	.182	1.88							
	video 05		3	1.00	.08	.950	.28	.680	.175	1.82							
	video 01		3	1.00	.13	.950	.28	.730	.172	1.74							
71	3101	-	3	.40	-.08	.842	.28	.520	.166	1.79	1020	1522	24.5	42.6	.328	11.30	
70	3102	-	3	.40	-.08	.842	.28	.520	.144	2.15	1056	1892	19.8	49.9	.331	5.30	
63	3103	-	3	.40	.00	.842	.28	.600	.101	2.56	1079	2302	12.4	31.9	.270	9.87	
64	3104	-	3	.40	.00	.842	.28	.600	.141	2.16	1068	1922	17.4	33.4	.318	45.02	
65	3105	-	3	.40	.00	.842	.28	.600	.173	1.96	1033	1687	22.0	34.2	.351	88.25	
66	3106	-	3	.40	.00	.842	.28	.600	.184	1.84	975	1495	24.4	34.9	.385	78.46	
67	3107	-	3	.40	.00	.842	.28	.600	.196	1.76	983	1442	28.4	34.7	.378	89.03	
69	3108	-	3	.40	.00	.842	.28	.600	.173	1.71	1024	1459	23.1	33.0	.328	40.32	
68	3109	-	3	.40	.00	.842	.28	.600	.103	1.78	1061	1574	12.2	38.9	.211	.33	
75	3110	-	3	.40	.08	.842	.28	.680	.100	1.71	1032	1471	11.2	42.2	.227	31.18	
76	3111	-	3	.40	.08	1.032	.28	.680	.172	1.71	999	1424	20.4	30.7	.325	3.23	
74	3112	-	3	.40	.08	1.032	.28	.680	.184	1.89	964	1518	22.1	32.2	.371	12.41	
73	3113	-	3	.40	.08	1.032	.28	.680	.170	1.95	1029	1672	20.0	33.7	.357	8.37	
72	3114	-	3	.40	.08	1.032	.28	.680	.141	2.20	1022	1874	16.0	38.4	.330	4.19	
77	3115	-	3	.40	.13	1.032	.28	.730	.144	2.17	1021	1846	15.3	43.9	.372	33.11	
78	3116	-	3	.40	.13	1.032	.28	.730	.174	1.73	979	1411	19.4	30.8	.359	21.50	
	3117 extra		3	.40	.00	.842	.28	.600	.152	1.66	1021	1412	19.0	33.5	.285	15.27	
	3118 herh 10		3	.40	.08	.842	.28	.680	.099	1.82	1035	1570	11.2	42.0	.227	31.29	
	video 01		3	.40	-.08	.842	.28	.520	.166	1.79							
	video 07		3	.40	.00	.842	.28	.600	.196	1.76							
	video 12		3	.40	.08	1.032	.28	.680	.184	1.89							
	video 16		3	.40	.13	1.032	.28	.730	.174	1.73							

Tabel 3.9a Metingen 3200- en 3100-serie

BEREKENINGEN										DPLLOOP	OVERSLAG		
proef NR. code	Lo (m)	Hs/Lo (-)	ksi (-)	X (-)	HL (m ²)	h/H (-)	B ² /HLo (-)	dB/H (-)	Ru2%/Hs (-)	q (m ³ /s/m)	R (-)	log(Q) (-)	
62 3201	4.72	.036	1.75	3.03	.81	4.24	1.23	.76	1.63	.000048	.42	-4.14	
61 3202	6.88	.020	2.34	4.05	.96	5.21	1.04	.93	2.09	.000079	.39	-3.92	
56 3203	7.08	.020	2.36	4.09	1.00	4.82	1.00	.57	1.88	.000006	.47	-5.08	
57 3204	6.05	.029	1.97	3.42	1.05	3.93	.95	.46	1.64	.000016	.46	-4.68	
58 3205	5.17	.034	1.81	3.14	.90	3.89	1.11	.46	1.58	.000010	.49	-4.85	
60 3206	4.62	.037	1.74	3.01	.78	4.00	1.27	.47	1.39	.000003	.53	-5.41	
59 3207	5.40	.019	2.45	4.24	.54	6.80	1.85	.80	1.81	.000071	.28	-3.77	
52 3208	5.51	.018	2.46	4.27	.56	5.94	1.80	.00	1.83	.000002	.46	-5.27	
53 3209	4.25	.039	1.69	2.93	.70	3.64	1.43	.00	1.59	.000087	.41	-3.85	
51 3210	4.72	.040	1.66	2.88	.90	3.16	1.11	.00	1.55	.000164	.37	-3.66	
50 3211	5.51	.035	1.77	3.07	1.08	3.08	.93	.00	1.53	.000192	.33	-3.64	
49 3212	5.51	.030	1.91	3.31	.93	3.57	1.08	.00	1.65	.000120	.36	-3.77	
48 3213	7.62	.019	2.45	4.24	1.07	4.26	.93	.00	2.46	.000076	.33	-3.97	
47 3214	9.36	.011	3.19	5.53	.96	5.88	1.05	.00	2.96	.000011	.35	-4.71	
54 3215	6.88	.020	2.33	4.03	.97	3.69	1.03	-.57	2.06	.000010	.49	-4.83	
55 3216	5.05	.033	1.84	3.20	.83	3.15	1.20	-.48	1.85	.000024	.53	-4.45	
3217	5.51	.033	1.83	3.18	1.00	3.30	1.00	.00	1.56	.000142	.35	-3.74	
3218	4.20	.036	1.77	3.06	.63	4.03	1.60	.00	1.60	.000036	.44	-4.19	
71 3101	5.00	.033	1.83	3.17	.83	3.13	.19	-.48	1.97	.000027	.61	-4.40	
70 3102	7.21	.020	2.36	4.09	1.04	3.61	.15	-.56	2.30	.000010	.55	-4.84	
63 3103	10.22	.010	3.35	5.81	1.03	5.94	.15	.00	2.67	.000015	.41	-4.58	
64 3104	7.28	.019	2.39	4.15	1.03	4.26	.16	.00	2.26	.000084	.41	-3.92	
65 3105	5.99	.029	1.96	3.40	1.04	3.46	.15	.00	2.02	.000187	.41	-3.61	
66 3106	5.28	.035	1.79	3.09	.97	3.26	.16	.00	2.09	.000187	.43	-3.61	
67 3107	4.83	.041	1.66	2.87	.95	3.06	.17	.00	1.93	.000221	.43	-3.55	
69 3108	4.56	.038	1.71	2.96	.79	3.47	.20	.00	1.90	.000099	.47	-3.83	
68 3109	4.94	.021	2.31	4.00	.51	5.83	.31	.00	2.05	.000001	.59	-5.74	
75 3110	4.56	.022	2.25	3.90	.46	6.80	.35	.80	2.27	.000076	.42	-3.71	
76 3111	4.56	.038	1.72	2.97	.78	3.95	.20	.47	1.89	.000008	.69	-4.91	
74 3112	5.57	.033	1.83	3.18	1.03	3.70	.16	.43	2.02	.000029	.60	-4.43	
73 3113	5.93	.029	1.97	3.41	1.01	4.00	.16	.47	2.10	.000018	.61	-4.62	
72 3114	7.55	.019	2.44	4.22	1.06	4.82	.15	.57	2.34	.000008	.59	-4.94	
77 3115	7.35	.020	2.38	4.12	1.06	5.07	.15	.90	2.58	.000064	.51	-4.04	
78 3116	4.67	.037	1.73	2.99	.81	4.20	.20	.75	2.06	.000054	.58	-4.10	
3117	4.30	.035	1.77	3.07	.65	3.95	.24	.00	1.87	.000039	.52	-4.17	
3118	5.17	.019	2.41	4.17	.51	6.87	.31	.81	2.29	.000071	.39	-3.76	

Tabel 3.9b Berekeningen 3200- en 3100-serie

OPLOOP		gereduceerd						OVERSLAG				DRUKKEN				
proef NR. code	Rus (m)	Ru2% (m)	Rus (m)	Ru2% (m)	r (-)	r_B (-)	r_dB (-)	Q (-)	q m3/ms	V (l)	log(Q) (-)	PHI_b (-)	d_s (-)	PHI_b/H (-)	d_s/Hs (-)	tanβ (-)
62 3201	.38	.48	1.05	1.14	.85	.65	.43	.000328	.000222	88.63	-3.48	.222	.119	1.29	.69	.75
61 3202	.36	.49	1.07	1.20	.95	.65	.14	.000917	.000609	311.64	-3.04	.241	.154	1.72	1.10	1.01
56 3203	.36	.49	.96	1.06	.76	.65	.68	.000086	.000058	29.80	-4.07	.246	.158	1.74	1.12	1.02
57 3204	.43	.55	.99	1.08	.73	.65	.79	.000073	.000056	24.06	-4.14	.252	.145	1.45	.84	.85
58 3205	.40	.51	.97	1.05	.72	.65	.79	.000040	.000029	11.37	-4.40	.234	.128	1.34	.73	.78
60 3206	.37	.48	.95	1.03	.73	.65	.78	.000024	.000016	6.11	-4.62	.218	.117	1.28	.69	.75
59 3207	.26	.35	.90	.99	.87	.65	.36	.002417	.001015	443.31	-2.62	.181	.119	1.81	1.19	1.06
52 3208	.26	.35	.77	.83	.65	.65	1.00	.000027	.000012	5.11	-4.57	.184	.121	1.82	1.20	1.06
53 3209	.35	.45	.83	.89	.65	.65	1.00	.000066	.000041	15.37	-4.18	.206	.108	1.25	.66	.73
51 3210	.39	.51	.86	.93	.65	.65	1.00	.000155	.000116	43.60	-3.81	.233	.121	1.23	.64	.72
50 3211	.43	.56	.88	.96	.65	.65	1.00	.000283	.000234	96.16	-3.55	.255	.138	1.31	.71	.76
49 3212	.40	.52	.86	.94	.65	.65	1.00	.000172	.000122	54.17	-3.77	.237	.134	1.41	.80	.82
48 3213	.36	.49	.84	.92	.65	.65	1.00	.000282	.000199	102.06	-3.55	.255	.168	1.81	1.19	1.06
47 3214	.25	.36	.76	.83	.65	.65	1.00	.000189	.000107	62.81	-3.72	.240	.185	2.36	1.82	1.38
54 3215	.36	.49	.80	.90	.76	.65	.68	.000060	.000040	19.42	-4.22	.242	.154	1.72	1.10	1.00
55 3216	.38	.49	.80	.88	.73	.65	.76	.000024	.000016	6.34	-4.62	.225	.125	1.36	.75	.80
3217	.42	.54	.87	.95	.65	.65	1.00	.000221	.000171	71.46	-3.66	.246	.136	1.35	.75	.79
3218	.33	.42	.81	.88	.65	.65	1.00	.000043	.000024	9.30	-4.37	.194	.105	1.31	.71	.76
71 3101	.38	.49	.83	.92	.82	.77	.77	.000019	.000013	5.37	-4.73	.224	.124	1.35	.74	.79
70 3102	.37	.50	.83	.95	.85	.78	.69	.000061	.000043	22.62	-4.21	.251	.161	1.74	1.12	1.02
63 3103	.25	.35	.79	.88	.78	.78	1.00	.000234	.000137	88.18	-3.63	.250	.198	2.47	1.96	1.45
64 3104	.36	.49	.88	.99	.78	.78	1.00	.000229	.000158	84.82	-3.64	.249	.162	1.77	1.15	1.03
65 3105	.42	.55	.93	1.03	.78	.78	1.00	.000239	.000184	86.71	-3.62	.251	.144	1.45	.83	.84
66 3106	.41	.53	.92	1.01	.78	.78	1.00	.000187	.000143	59.91	-3.73	.242	.132	1.32	.72	.77
67 3107	.41	.52	.91	1.01	.78	.78	1.00	.000170	.000132	53.39	-3.77	.239	.124	1.22	.63	.71
69 3108	.37	.48	.88	.96	.76	.76	1.00	.000081	.000054	22.15	-4.09	.218	.116	1.26	.67	.74
68 3109	.27	.36	.79	.86	.73	.73	1.00	.000010	.000004	1.74	-5.02	.175	.111	1.70	1.08	1.00
75 3110	.26	.35	.91	.99	.90	.72	.36	.000494	.000191	78.64	-3.31	.166	.104	1.66	1.04	.97
76 3111	.37	.48	.98	1.07	.81	.76	.78	.000006	.000004	1.57	-5.23	.218	.116	1.27	.67	.74
74 3112	.42	.54	1.03	1.13	.82	.78	.81	.000022	.000018	7.47	-4.65	.249	.138	1.35	.75	.79
73 3113	.42	.54	1.03	1.13	.83	.78	.78	.000022	.000017	7.77	-4.65	.247	.142	1.45	.84	.85
72 3114	.36	.49	.99	1.10	.85	.79	.68	.000035	.000025	12.95	-4.45	.254	.166	1.80	1.18	1.05
77 3115	.37	.50	1.08	1.21	.96	.79	.18	.000226	.000160	82.58	-3.65	.253	.163	1.76	1.14	1.03
78 3116	.38	.48	1.07	1.16	.90	.76	.44	.000058	.000040	15.65	-4.23	.222	.118	1.27	.68	.74
3117	.34	.43	.85	.92	.75	.75	1.00	.000035	.000020	7.79	-4.46	.199	.108	1.31	.71	.76
3118	.25	.35	.91	.99	.91	.73	.35	.000689	.000280	123.24	-3.16	.176	.114	1.78	1.16	1.04

Tabel 3.9c Voorspellingen 3200- en 3100-serie

CONSTRUCTIE								RANDVOORWAARDEN					REFL.	DPLOOP	OVER-
proef NR. code	cot(sv) (-)	cot(st) (-)	B (m)	dB (m)	hd (m)	krbr (m)	h (m)	Hos (m)	Tp (s)	Aantal (-)	tijd (s)	apl (%)	Hi/Hr (%)	Ru2% (m)	SLAG V (l)
8 3001	-	3	-	-	.970	.28	.600	.100	2.56	990	2112	12.4	73.0	.313	.00
9 3002	-	3	-	-	.970	.28	.600	.143	2.19	974	1778	17.4	48.0	.422	12.11
10 3003	-	3	-	-	.970	.28	.600	.173	1.95	997	1620	22.0	33.0	.463	38.56
11 3004	-	3	-	-	.970	.28	.600	.185	1.88	945	1481	24.4	30.5	.486	40.03
12 3005	-	3	-	-	.970	.28	.600	.190	1.75	970	1415	26.4	27.5	.452	38.94
14 3006	-	3	-	-	.970	.28	.600	.171	1.69	989	1393	23.1	25.8	.432	16.09
13 3007	-	3	-	-	.870	.28	.600	.100	1.76	1004	1473	12.1	42.4	.304	17.48
3008 H (.16	3	-	-	.870	.28	.600	.103	1.38	994	1143	13.3	28.4	.263	2.30	
3009 H (.16	3	-	-	.870	.28	.600	.144	1.57	947	1239	18.0	25.9	.343	36.02	
3010 H (.16	3	-	-	.870	.28	.600	.114	1.57	965	1263	13.8	30.8	.309	13.49	
3011 H (.16	3	-	-	.870	.28	.600	.135	1.69	1033	1455	16.8	30.8	.366	45.00	
3012 H (.16	3	-	-	.970	.28	.600	.154	1.88	977	1531	19.2	34.0	.419	11.62	
3013 regeln	3	-	-	.970	.28	.600	.167	2.53				25.0	51.6	.376	
3014 regeln	3	-	-	.970	.28	.600	.245	1.69				26.0	12.0	.376	
3015	-	3	-	-	.970	.28	.600	.117	2.56	999	2131	14.8	67.4	.361	1.55
video 05	3	-	-	.970	.28	.600	.190	1.75							
3021	-	3	zeer glad	.970	.28	.600	.117	2.56	991	2114	14.8	69.2	.352	6.75	
3022	-	3	zeer glad	.970	.28	.600	.143	2.20	974	1786	17.4	48.8	.407	29.23	
3023	-	3	zeer glad	.970	.28	.600	.171	1.95	988	1606	22.0	35.6	.452	85.48	
3024	-	3	zeer glad	.970	.28	.600	.189	1.75	977	1425	26.4	27.5	.456	75.38	
3025 regeln	3	zeer glad	.970	.28	.600	.167	2.53					25.0	51.0	.376	
3026 regeln	3	zeer glad	.970	.28	.600	.245	1.69					26.0	11.0	.372	
video 24	3	zeer glad	.970	.28	.600	.189	1.75								
3041	-	3	blok 1/9	.820	.28	.600	.111	2.54	972	2057	14.8	46.1	.229	37.99	
3042	-	3	blok 1/9	.820	.28	.600	.133	2.20	950	1742	17.4	35.0	.247	73.14	
3043	-	3	blok 1/9	.880	.28	.600	.157	2.01	957	1603	22.0	26.9	.271	18.66	
3044	-	3	blok 1/9	.880	.28	.600	.167	1.79	947	1413	26.4	20.5	.269	13.50	
3045 regeln	3	blok 1/9	.880	.28	.600	.167	2.53					25.0	37.5	.261	
3046 regeln	3	blok 1/9	.880	.28	.600	.245	1.69					26.0	8.0	.281	
video 44	3	blok 1/9	.880	.28	.600	.167	1.79								
3061	-	3	blok 1/25	.910	.28	.600	.121	2.54	1000	2117	14.8	54.1	.267	1.13	
3062	-	3	blok 1/25	.910	.28	.600	.147	2.20	1001	1835	17.4	40.0	.292	3.77	
3063	-	3	blok 1/25	.910	.28	.600	.179	2.00	1011	1685	22.0	30.2	.320	19.76	
3064	-	3	blok 1/25	.910	.28	.600	.199	1.74	983	1425	26.4	23.2	.316	20.89	
3065 regeln	3	blok 1/25	.880	.28	.600	.167	2.53					25.0	42.0	.296	
3066 regeln	3	blok 1/25	.910	.28	.600	.245	1.69					26.0	13.2	.310	
video 64	3	blok 1/25	.910	.28	.600	.199	1.74								
3071	-	3	lat 22mm ²	.835	.28	.600	.122	2.54	1018	2155	14.8	36.1	.240	2.75	
3072	-	3	lat 22mm ²	.835	.28	.600	.148	2.17	1003	1814	17.4	27.4	.262	4.32	
3073	-	3	lat 22mm ²	.835	.28	.600	.179	2.00	1013	1688	22.0	23.0	.245	17.77	
3074	-	3	lat 22mm ²	.835	.28	.600	.196	1.72	987	1415	26.4	17.4	.242	19.49	
3075 regeln	3	lat 22mm ²	.835	.28	.600	.167	2.53					25.0	27.4	.231	
3076 regeln	3	lat 22mm ²	.835	.28	.600	.245	1.69					26.0	15.2	.241	
video 74	3	lat 22mm ²	.835	.28	.600	.196	1.72								
3091	-	3	steenlaag	.824	.28	.600	.122	2.55	1004	2134	14.8	36.1	.201	1.98	
3092	-	3	steenlaag	.824	.28	.600	.147	2.17	1007	1821	17.4	28.9	.217	2.03	
3093	-	3	steenlaag	.824	.28	.600	.178	1.99	1011	1674	22.0	22.9	.242	7.37	
3094	-	3	steenlaag	.824	.28	.600	.197	1.76	977	1433	26.4	16.4	.239	15.91	
3095 regeln	3	steenlaag	.824	.28	.600	.167	2.53					25.0	29.2	.229	
3096 regeln	3	steenlaag	.824	.28	.600	.245	1.69					26.0	10.9	.256	
video 94	3	steenlaag	.824	.28	.600	.197	1.76								

Tabel 3.10a Metingen 3000- t/m 3090-serie

BEREKENINGEN									OPLOOP	OVERSLAG			DRUKKEN		
proef NR. code	Lo (m)	Hs/Lo (-)	ksi (-)	X (-)	HL (m ²)	h/H (-)	B ² /HL _o (-)	dB/H (-)	Ru2%/Hs (-)	q (m ³ /s/m)	R (-)	log(Q) (-)	PHI_b/Hs (-)	d_s/Hs (-)	
8	3001	10.22	.010	3.37	5.84	1.02	6.00	.00	.00	3.13	.000000	.63	ERROR	.00	1.32
9	3002	7.48	.019	2.41	4.18	1.07	4.20	.00	.00	2.95	.000024	.62	-4.46	.00	.86
10	3003	5.93	.029	1.95	3.38	1.03	3.47	.00	.00	2.67	.000085	.63	-3.95	.00	.95
11	3004	5.51	.034	1.82	3.15	1.02	3.24	.00	.00	2.63	.000097	.63	-3.91	.00	.83
12	3005	4.78	.040	1.67	2.90	.91	3.16	.00	.00	2.38	.000098	.67	-3.88	.00	.72
14	3006	4.46	.038	1.70	2.95	.76	3.51	.00	.00	2.52	.000041	.73	-4.20	.00	.74
13	3007	4.83	.021	2.32	4.01	.48	6.00	.00	.00	3.04	.000042	.67	-3.97	.00	1.10
	3008	2.97	.035	1.79	3.10	.31	5.83	.00	.00	2.55	.000007	.85	-4.65	.00	.77
	3009	3.85	.037	1.72	2.98	.55	4.17	.00	.00	2.38	.000104	.63	-3.69	.00	.72
	3010	3.85	.030	1.94	3.35	.44	5.26	.00	.00	2.71	.000038	.71	-4.03	.00	.86
	3011	4.46	.030	1.91	3.32	.60	4.44	.00	.00	2.71	.000110	.60	-3.67	.00	.81
	3012	5.51	.028	1.99	3.45	.85	3.90	.00	.00	2.72	.000027	.70	-4.38	.00	.93
	3013	9.99	.017	2.58	4.46	1.67	3.59	.00	.00	2.25	ERROR	.50	ERROR		
	3014	4.47	.055	1.42	2.47	1.10	2.45	.00	.00	1.53	ERROR	.61	ERROR		
	3015	10.22	.011	3.12	5.40	1.20	5.13	.00	.00	3.09	.000003	.59	-5.42	.00	1.45
	3021	10.22	.011	3.12	5.40	1.20	5.13	.00	.00	3.01	.000011	.59	-4.77		
	3022	7.55	.019	2.42	4.20	1.08	4.20	.00	.00	2.85	.000058	.62	-4.08		
	3023	5.93	.029	1.96	3.40	1.01	3.51	.00	.00	2.65	.000190	.64	-3.60		
	3024	4.78	.040	1.68	2.90	.90	3.17	.00	.00	2.41	.000189	.67	-3.60		
	3025	9.99	.017	2.58	4.46	1.67	3.59	.00	.00	2.25	ERROR	.50	ERROR		
	3026	4.47	.055	1.42	2.47	1.10	2.45	.00	.00	1.52	ERROR	.61	ERROR		
	3041	10.06	.011	3.17	5.50	1.12	5.41	.00	.00	2.06	.000066	.36	-3.98		
	3042	7.55	.018	2.51	4.35	1.00	4.51	.00	.00	1.86	.000150	.38	-3.64		
	3043	6.30	.025	2.11	3.66	.99	3.82	.00	.00	1.73	.000042	.49	-4.23		
	3044	5.00	.033	1.82	3.16	.83	3.59	.00	.00	1.61	.000034	.53	-4.30		
	3045	9.99	.017	2.58	4.46	1.67	3.59	.00	.00	1.56	ERROR	.38	ERROR		
	3046	4.47	.055	1.42	2.47	1.10	2.45	.00	.00	1.15	ERROR	.46	ERROR		
	3061	10.06	.012	3.04	5.27	1.22	4.96	.00	.00	2.21	.000002	.49	-5.56		
	3062	7.55	.019	2.39	4.14	1.11	4.08	.00	.00	1.98	.000007	.51	-5.00		
	3063	6.24	.029	1.97	3.41	1.12	3.35	.00	.00	1.79	.000042	.51	-4.29		
	3064	4.72	.042	1.62	2.81	.94	3.02	.00	.00	1.59	.000052	.55	-4.17		
	3065	9.99	.017	2.58	4.46	1.67	3.59	.00	.00	1.77	ERROR	.38	ERROR		
	3066	4.47	.055	1.42	2.47	1.10	2.45	.00	.00	1.27	ERROR	.51	ERROR		
	3071	10.06	.012	3.03	5.24	1.23	4.92	.00	.00	1.96	.000005	.37	-5.19		
	3072	7.35	.020	2.35	4.07	1.09	4.05	.00	.00	1.77	.000009	.39	-4.93		
	3073	6.24	.029	1.97	3.41	1.12	3.35	.00	.00	1.37	.000038	.39	-4.33		
	3074	4.62	.042	1.62	2.80	.90	3.06	.00	.00	1.24	.000049	.43	-4.19		
	3075	9.99	.017	2.58	4.46	1.67	3.59	.00	.00	1.38	ERROR	.32	ERROR		
	3076	4.47	.055	1.42	2.47	1.10	2.45	.00	.00	.98	ERROR	.39	ERROR		
	3091	10.14	.012	3.04	5.26	1.24	4.92	.00	.00	1.65	.000003	.35	-5.33		
	3092	7.35	.020	2.36	4.08	1.08	4.08	.00	.00	1.47	.000004	.37	-5.26		
	3093	6.16	.029	1.96	3.39	1.10	3.37	.00	.00	1.36	.000016	.37	-4.71		
	3094	4.83	.041	1.65	2.86	.95	3.05	.00	.00	1.21	.000040	.40	-4.30		
	3095	9.99	.017	2.58	4.46	1.67	3.59	.00	.00	1.37	ERROR	.30	ERROR		
	3096	4.47	.055	1.42	2.47	1.10	2.45	.00	.00	1.04	ERROR	.37	ERROR		

Tabel 3.10b Berekeningen 3000- t/m 3090-serie

OPLOOP		gereduceerd						OVERSLAG				DRUKKEN				
proef	Rus	Ru2%	Rus	Ru2%	r	r_B	r_dB	Q	q	V	log(Q)	PHI_b	d_s	PHI_b/H	d_s/Hs	tanθ
NR. code	(m)	(m)	(m)	(m)	(-)	(-)	(-)	(-)	m3/ms	(l)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
8 3001	.24	.35	.84	.95	1.00	1.00	1.00	.000068	.000039	23.36	-4.17	.249	.198	2.49	1.98	1.45
9 3002	.37	.50	.97	1.10	1.00	1.00	1.00	.000080	.000057	28.33	-4.09	.254	.166	1.78	1.16	1.04
10 3003	.42	.54	1.02	1.14	1.00	1.00	1.00	.000069	.000053	23.94	-4.16	.249	.143	1.44	.83	.84
11 3004	.42	.54	1.02	1.14	1.00	1.00	1.00	.000068	.000053	22.06	-4.17	.248	.137	1.34	.74	.78
12 3005	.40	.51	1.00	1.11	1.00	1.00	1.00	.000044	.000033	13.00	-4.36	.234	.122	1.23	.64	.72
14 3006	.36	.47	.96	1.07	1.00	1.00	1.00	.000022	.000014	5.48	-4.67	.215	.113	1.26	.66	.73
13 3007	.26	.35	.86	.95	1.00	1.00	1.00	.000044	.000017	7.16	-4.36	.171	.109	1.71	1.09	1.00
3008	.23	.30	.83	.90	1.00	1.00	1.00	.000006	.000002	.62	-5.22	.136	.074	1.32	.72	.77
3009	.31	.40	.91	1.00	1.00	1.00	1.00	.000073	.000037	12.87	-4.14	.183	.097	1.27	.68	.74
3010	.28	.36	.88	.96	1.00	1.00	1.00	.000030	.000012	4.24	-4.53	.163	.093	1.43	.82	.83
3011	.32	.42	.92	1.02	1.00	1.00	1.00	.000097	.000050	20.44	-4.01	.191	.108	1.41	.80	.83
3012	.38	.49	.98	1.09	1.00	1.00	1.00	.000034	.000022	9.42	-4.47	.227	.132	1.47	.86	.86
3013	.42	.42	1.02	1.02	1.00			.000332	.000317	.00	-3.48					
3014	.35	.35	.95	.95	1.00			.000087	.000082	.00	-4.06					
3015	.29	.41	.89	1.01	1.00	1.00	1.00	.000118	.000080	47.81	-3.93	.269	.204	2.30	1.75	1.34
3021	.29	.41	.89	1.01	1.00			.000118	.000080	47.43	-3.93					
3022	.37	.50	.97	1.10	1.00			.000083	.000059	29.53	-4.08					
3023	.42	.54	1.02	1.14	1.00			.000066	.000050	22.47	-4.18					
3024	.40	.51	1.00	1.11	1.00			.000043	.000032	12.76	-4.37					
3025	.42	.42	1.02	1.02	1.00			.000332	.000317	.00	-3.48					
3026	.35	.35	.95	.95	1.00			.000087	.000082	.00	-4.06					
3041	.27	.39	.78	.85	.65			.000170	.000108	62.28	-3.77					
3042	.34	.47	.82	.90	.65			.000120	.000079	38.59	-3.92					
3043	.41	.53	.87	.95	.65			.000018	.000013	5.74	-4.75					
3044	.38	.49	.85	.92	.65			.000008	.000006	2.23	-5.08					
3045	.42	.42	.89	.89	.70			.000209	.000200	.00	-3.68					
3046	.35	.35	.84	.84	.70			.000049	.000046	.00	-4.31					
3061	.30	.42	.81	.90	.70			.000034	.000023	13.89	-4.47					
3062	.38	.51	.86	.96	.70			.000023	.000017	8.67	-4.64					
3063	.44	.57	.91	1.00	.70			.000024	.000019	9.05	-4.62					
3064	.40	.52	.88	.96	.70			.000011	.000009	3.49	-4.95					
3065	.42	.42	.93	.93	.80			.000452	.000432	.00	-3.34					
3066	.35	.35	.88	.88	.80			.000063	.000059	.00	-4.20					
3071	.30	.43	.78	.86	.60			.000088	.000061	36.98	-4.06					
3072	.38	.52	.83	.91	.60			.000056	.000041	20.74	-4.25					
3073	.44	.57	.86	.94	.60			.000062	.000050	23.80	-4.21					
3074	.40	.51	.84	.91	.60			.000027	.000021	8.26	-4.56					
3075	.42	.42	.85	.85	.60			.000238	.000227	.00	-3.62					
3076	.35	.35	.81	.81	.60			.000058	.000054	.00	-4.24					
3091	.30	.43	.75	.81	.50			.000033	.000023	13.78	-4.48					
3092	.38	.51	.79	.86	.50			.000019	.000013	6.85	-4.73					
3093	.44	.56	.82	.88	.50			.000020	.000016	7.49	-4.70					
3094	.41	.52	.80	.86	.50			.000011	.000008	3.35	-4.97					
3095	.42	.42	.87	.87	.65			.000491	.000469	.00	-3.31					
3096	.35	.35	.83	.83	.65			.000142	.000133	.00	-3.85					

Tabel 3.10c Voorspellingen 3000- t/m 3090-serie

VOORLAND								RANDVOORWAARDEN					REFL.	OPLOOP	OVER-	DRUK.	
proef	cot(av)	cot(et)	B	h_m	hd	krbr	h	Hos	TP	Aantal	tijd	ampl	Hi/Hr	Ru2%	SLAG	D_s	
NR. code	(-)	(-)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(s)	(-)	(s)	(%)	(%)	(m)	V (1)	(m)	
111	3301	100	3	-	.18	.850	.28	.530	.181	2.36	1130	2222	23.0	33.6	.332	9.01	.09
112	3302	100	3	-	.18	.850	.28	.530	.186	1.71	967	1378	24.9	25.8	.294	.22	.09
113	3303	100	3	-	.18	.850	.28	.530	.121	2.80	1158	2702	15.4	43.1	.356	9.24	.08
114	3304	100	3	-	.18	.850	.28	.530	.134	1.97	1080	1773	16.1	35.3	.300	1.22	.09
115	3305	100	3	-	.29	1.030	.28	.640	.193	2.09	1020	1777	21.8	33.0	.444	21.98	.13
116	3306	100	3	-	.29	1.030	.28	.640	.196	1.81	984	1484	22.8	25.7	.395	2.39	.11
117	3307	100	3	-	.29	1.030	.28	.640	.148	2.21	1042	1919	16.2	40.8	.404	6.78	.12
118	3308	100	3	-	.29	1.030	.28	.640	.095	2.52	1134	2381	10.3	59.4	.324	.36	.13
119	3309	100	3	-	.33	1.030	.28	.680	.220	1.70	962	1363	25.8	22.2	.401	22.15	.15
120	3310	100	3	-	.41	1.120	.28	.760	.215	1.79	987	1472	22.2	23.7	.443	60.53	.11
121	3311	100	3	-	.41	1.120	.28	.760	.138	2.10	1051	1839	14.0	40.8	.391	23.62	.14
122	3312	100	3	-	.41	1.120	.28	.760	.146	1.72	1037	1486	14.2	30.5	.335	.95	.10
123	3313	100	3	-	.41	1.120	.28	.760	.112	1.80	1042	1563	11.1	40.3	.301	.80	.11
124	3314	100	3	-	.60	1.320	.28	.950	.190	1.86	1032	1600	16.6	26.8	.414	20.89	.13
125	3315	100	3	-	.60	1.320	.28	.950	.194	1.66	974	1347	17.4	22.7	.396	10.27	.13
126	3316	100	3	-	.60	1.320	.28	.950	.154	1.61	1005	1348	13.5	26.3	.342	2.15	.10
	3317	ovsl 04	3	-	.18	.850	.28	.530	.121	1.97	1070	1757	14.6	37.5	.300	.44	.09
	3318	100	3	-	.60	1.320	.28	.950	.178	1.53	993	1266	15.8	22.7	.365	4.24	.12
	3319	100	3	-	.60	1.320	.28	.950	.180	1.70	998	1414	15.9	25.3	.386	11.32	.12
	3320	100	3	-	.60	1.320	.28	.950	.180	2.00	1072	1787	15.7	32.6	.436	28.72	.14
	3321	100	3	-	.60	1.320	.28	.950	.172	2.42	1087	2192	15.4	44.9		74.06	
	3321	100	3	-	.60	1.320	.28	.950	.179	2.42	1075	2168	16.0	44.3	.493	101.0	.19
	3322	herh 21	3	-	.60	1.320	.28	.950	.176	2.41	1068	2145	16.0	44.3	.502	98.64	.20
	video 02		3	-	.18	1.320	.28	.530	.186	1.71							
95	4301	100	4	-	.18	.740	.28	.530	.183	2.40	1112	2224	23.0	27.8	.301	35.20	.10
96	4302	100	4	-	.18	.740	.28	.530	.184	1.76	978	1434	24.9	20.1	.245	7.07	.10
97	4303	100	4	-	.18	.740	.28	.530	.120	2.87	1142	2731	15.4	35.3	.309	97.62	.10
98	4304	100	4	-	.18	.740	.28	.530	.134	1.98	1046	1726	16.1	26.5	.264	18.82	.10
99	4305	100	4	-	.29	.940	.28	.640	.195	2.01	1007	1687	21.8	23.2	.375	28.16	.12
100	4306	100	4	-	.29	.940	.28	.640	.196	1.82	999	1515	22.8	17.8	.316	3.84	.11
101	4307	100	4	-	.29	.940	.28	.640	.145	2.19	1059	1933	16.2	27.2	.352	21.73	.11
102	4308	100	4	-	.29	.940	.28	.640	.096	2.50	1095	2281	10.9	41.3	.310	6.60	.10
103	4309	100	4	-	.33	.940	.28	.680	.219	1.73	974	1404	25.8	16.3	.307	24.62	.12
104	4310	100	4	-	.41	1.040	.28	.760	.213	1.81	1007	1519	22.2	16.7	.326	34.70	.13
105	4311	100	4	-	.41	1.040	.28	.760	.140	2.08	1065	1846	14.0	24.5	.323	21.44	.12
106	4312	100	4	-	.41	1.040	.28	.760	.145	1.76	1041	1527	14.2	18.7	.266	1.20	.11
107	4313	100	4	-	.41	1.040	.28	.760	.113	1.84	1095	1679	11.1	23.6	.239	.06	.10
108	4314	100	4	-	.60	1.240	.28	.950	.193	1.80	1049	1574	16.6	17.9	.339	23.33	.13
109	4315	100	4	-	.60	1.240	.28	.950	.194	1.60	995	1327	17.4	17.0	.310	6.30	.13
110	4316	100	4	-	.60	1.240	.28	.950	.151	1.58	1030	1356	13.5	17.9	.260	.44	.09
	4317	ovsl 04	4	-	.18	.740	.28	.530	.121	1.98	1035	1708	14.6	27.1	.260	13.74	.08
	4318	100	4	-	.60	1.240	.28	.950	.179	1.58	1004	1322	15.8	17.3	.283	2.59	.10
	4319	100	4	-	.60	1.240	.28	.950	.183	1.72	1002	1436	15.9	17.6	.315	6.52	.10
	4320	100	4	-	.60	1.240	.28	.950	.178	1.98	1079	1780	15.7	19.0	.350	29.32	.12
	4321	100	4	-	.60	1.240	.28	.950	.180	2.38	1101	2184	16.0	26.1	.420	193.4	.15
	video 02		4	-	.18	1.240	.28	.530	.184	1.76							

Tabel 3.11a Metingen 3300- en 4300-serie

BEREKENINGEN									Ru/Hs	OVERSLAG			
proef NR. code	Lo (m)	Hs/Lo (-)	ksi (-)	X (-)	HL (m ²)	h/H (-)	B ² /HLo (-)	h _m /H (-)	2%	q (m ³ /s/m)	R (-)	log(Q) (-)	
111	3301	8.69	.021	2.31	4.00	1.57	2.93	.00	.99	1.83	.000014	.44	-4.82
112	3302	4.56	.041	1.65	2.86	.85	2.85	.00	.97	1.58	.000001	.60	-6.10
113	3303	12.23	.010	3.35	5.80	1.48	4.38	.00	1.49	2.94	.000012	.46	-4.80
114	3304	6.05	.022	2.24	3.88	.81	3.96	.00	1.34	2.24	.000002	.62	-5.38
115	3305	6.81	.028	1.98	3.43	1.32	3.32	.00	1.50	2.30	.000044	.59	-4.31
116	3306	5.11	.038	1.70	2.95	1.00	3.27	.00	1.48	2.01	.000006	.67	-5.14
117	3307	7.62	.019	2.39	4.14	1.13	4.32	.00	1.96	2.73	.000013	.64	-4.77
118	3308	9.91	.010	3.40	5.90	.94	6.74	.00	3.05	3.41	.000001	.70	-6.00
119	3309	4.51	.049	1.51	2.61	.99	3.09	.00	1.50	1.82	.000058	.61	-4.16
120	3310	5.00	.043	1.61	2.78	1.07	3.53	.00	1.91	2.06	.000147	.60	-3.77
121	3311	6.88	.020	2.35	4.08	.95	5.51	.00	2.97	2.83	.000046	.64	-4.15
122	3312	4.62	.032	1.87	3.25	.67	5.21	.00	2.81	2.29	.000002	.76	-5.40
123	3313	5.05	.022	2.24	3.88	.57	6.79	.00	3.66	2.69	.000002	.83	-5.40
124	3314	5.40	.035	1.78	3.08	1.03	5.00	.00	3.16	2.18	.000047	.63	-4.23
125	3315	4.30	.045	1.57	2.72	.83	4.90	.00	3.09	2.04	.000027	.70	-4.43
126	3316	4.04	.038	1.71	2.96	.62	6.17	.00	3.90	2.22	.000006	.81	-4.99
	3317	6.05	.020	2.36	4.08	.73	4.38	.00	1.49	2.48	.000001	.65	-5.78
	3318	3.65	.049	1.51	2.62	.65	5.34	.00	3.37	2.05	.000012	.79	-4.71
	3319	4.51	.040	1.67	2.89	.81	5.28	.00	3.33	2.15	.000029	.71	-4.38
	3320	6.24	.029	1.96	3.40	1.12	5.28	.00	3.33	2.42	.000057	.60	-4.15
	3321	9.14	.019	2.43	4.21	1.57	5.52	.00	3.49	.00	.000121	.51	-3.89
	3321	9.14	.020	2.38	4.12	1.64	5.31	.00	3.35	2.75	.000166	.50	-3.77
	3322	9.06	.019	2.39	4.14	1.59	5.40	.00	3.41	2.85	.000164	.51	-3.77
95	4301	8.99	.020	1.75	3.50	1.64	2.90	.00	.98	1.64	.000057	.33	-4.18
96	4302	4.83	.038	1.28	2.56	.89	2.88	.00	.98	1.33	.000018	.45	-4.56
97	4303	12.85	.009	2.59	5.17	1.54	4.42	.00	1.50	2.57	.000128	.34	-3.72
98	4304	6.12	.022	1.69	3.38	.82	3.96	.00	1.34	1.97	.000039	.46	-4.12
99	4305	6.30	.031	1.42	2.84	1.23	3.28	.00	1.49	1.92	.000060	.54	-4.11
100	4306	5.17	.038	1.28	2.57	1.01	3.27	.00	1.48	1.61	.000009	.60	-4.89
101	4307	7.48	.019	1.80	3.59	1.08	4.41	.00	2.00	2.43	.000040	.58	-4.19
102	4308	9.75	.010	2.52	5.04	.94	6.67	.00	3.02	3.23	.000010	.62	-4.66
103	4309	4.67	.047	1.15	2.31	1.02	3.11	.00	1.51	1.40	.000063	.51	-4.07
104	4310	5.11	.042	1.22	2.45	1.09	3.57	.00	1.92	1.53	.000082	.54	-3.97
105	4311	6.75	.021	1.74	3.47	.94	5.43	.00	2.93	2.31	.000041	.58	-4.14
106	4312	4.83	.030	1.44	2.89	.70	5.24	.00	2.83	1.84	.000003	.67	-5.25
107	4313	5.28	.021	1.71	3.42	.60	6.73	.00	3.63	2.12	.000000	.72	-6.49
108	4314	5.05	.038	1.28	2.56	.98	4.92	.00	3.11	1.76	.000053	.59	-4.11
109	4315	3.99	.049	1.13	2.27	.77	4.90	.00	3.09	1.60	.000017	.66	-4.55
110	4316	3.89	.039	1.27	2.54	.59	6.29	.00	3.97	1.72	.000001	.76	-5.61
	4317	6.12	.020	1.78	3.55	.74	4.38	.00	1.49	2.15	.000029	.49	-4.21
	4318	3.89	.046	1.17	2.33	.70	5.31	.00	3.35	1.58	.000007	.69	-4.90
	4319	4.62	.040	1.26	2.51	.84	5.19	.00	3.28	1.72	.000016	.63	-4.58
	4320	6.12	.029	1.47	2.93	1.09	5.34	.00	3.37	1.97	.000059	.56	-4.07
	4321	8.84	.020	1.75	3.50	1.59	5.28	.00	3.33	2.33	.000316	.46	-3.42

Tabel 3.11b Berekeningen 3300- en 4300-serie

DLOOP		gereduceerd							OVERSLAG				DRUKKEN				
proef NR.	Rus code	Rus (m)	Ru2% (m)	Rus (m)	Ru2% (m)	r (-)	H _m (-)	H _s /H _m (-)	Q (-)	q m3/ms	V (l)	log(Q) (-)	PHI_b (-)	d_s (-)	PHI_b/H (-)	d_s/H _s (-)	tanβ (-)
111	3301	.47	.63	.89	1.01	.76	.20	.90	.000126	.000122	75.89	-3.90	.308	.196	1.70	1.08	1.00
112	3302	.38	.49	.81	.88	.72	.19	.97	.000006	.000005	1.78	-5.19	.227	.118	1.22	.63	.71
113	3303	.29	.42	-.81	-.93	.96	.21	.57	.000415	.000317	240.14	-3.38	.299	.237	2.47	1.96	1.44
114	3304	.35	.47	.84	.95	.89	.20	.69	.000035	.000021	10.24	-4.46	.222	.138	1.65	1.03	.97
115	3305	.48	.62	1.08	1.21	.92	.31	.63	.000065	.000059	29.41	-4.19	.282	.163	1.46	.85	.85
116	3306	.42	.54	1.02	1.13	.91	.30	.65	.000020	.000016	6.68	-4.70	.246	.130	1.26	.66	.73
117	3307	.38	.52	1.02	1.16	1.00	.31	.48	.000067	.000049	26.41	-4.18	.261	.169	1.76	1.14	1.03
118	3308	.23	.33	-.87	-.97	1.00	.31	.30	.000033	.000018	12.00	-4.48	.239	.191	2.51	2.01	1.47
119	3309	.41	.53	1.06	1.17	.91	.34	.64	.000047	.000040	15.11	-4.33	.245	.120	1.11	.55	.65
120	3310	.43	.56	1.19	1.31	.99	.42	.51	.000095	.000083	34.21	-4.02	.255	.130	1.19	.61	.69
121	3311	.35	.48	1.11	1.24	1.00	.43	.32	.000064	.000042	21.46	-4.20	.240	.154	1.74	1.11	1.01
122	3312	.34	.44	1.10	1.20	1.00	.42	.35	.000016	.000009	3.79	-4.79	.202	.113	1.38	.77	.81
123	3313	.29	.39	1.05	1.15	1.00	.42	.27	.000007	.000003	1.45	-5.14	.185	.115	1.65	1.03	.97
124	3314	.42	.54	1.37	1.49	1.00	.61	.31	.000069	.000055	24.69	-4.16	.249	.135	1.31	.71	.77
125	3315	.38	.49	1.33	1.44	1.00	.61	.32	.000031	.000023	8.58	-4.50	.225	.113	1.16	.58	.68
126	3316	.33	.42	1.28	1.37	1.00	.61	.25	.000009	.000005	1.86	-5.06	.194	.103	1.26	.67	.74
	3317	.31	.42	.82	.92	.93	.20	.62	.000033	.000018	8.66	-4.49	.210	.135	1.74	1.12	1.02
	3318	.34	.43	1.29	1.38	1.00	.61	.29	.000011	.000007	2.34	-4.97	.198	.098	1.11	.55	.65
	3319	.38	.48	1.33	1.43	1.00	.61	.29	.000028	.000019	7.66	-4.55	.222	.116	1.23	.64	.72
	3320	.44	.57	1.39	1.52	1.00	.62	.29	.000095	.000078	38.84	-4.02	.261	.150	1.45	.83	.85
	3321	.44	.60	-1.39	-1.55	1.00	.62	.28	.000280	.000263	161.40	-3.55	.308	.202	1.79	1.17	1.05
	3321	.46	.63	1.41	1.58	1.00	.62	.29	.000314	.000307	186.56	-3.50	.314	.203	1.76	1.14	1.03
	3322	.45	.62	1.40	1.57	1.00	.62	.28	.000292	.000280	168.01	-3.53	.311	.201	1.76	1.14	1.03
95	4301	.40	.52	.83	.92	.76	.20	.90	.000693	.000596	370.98	-3.16	.273	.160	1.49	.87	1.01
96	4302	.29	.38	.74	.81	.73	.19	.96	.000086	.000054	21.79	-4.07	.201	.098	1.09	.53	.74
97	4303	.30	.42	-.82	-.93	.96	.21	.57	.001743	.001174	898.18	-2.76	.264	.196	2.20	1.63	1.49
98	4304	.28	.36	.78	.85	.89	.20	.69	.000246	.000128	61.78	-3.61	.193	.111	1.44	.82	.97
99	4305	.35	.45	.96	1.05	.92	.31	.64	.000113	.000087	40.94	-3.95	.236	.122	1.21	.63	.82
100	4306	.31	.41	.93	1.01	.91	.30	.65	.000054	.000038	16.05	-4.27	.214	.104	1.09	.53	.74
101	4307	.33	.42	.97	1.06	1.00	.31	.47	.000133	.000082	44.61	-3.88	.222	.132	1.53	.91	1.03
102	4308	.24	.34	-.88	-.98	1.00	.31	.31	.000080	.000038	23.96	-4.10	.206	.150	2.15	1.56	1.45
103	4309	.32	.41	.97	1.05	.92	.34	.64	.000156	.000116	45.58	-3.81	.215	.098	.98	.45	.66
104	4310	.33	.42	1.09	1.18	1.00	.42	.50	.000206	.000155	65.97	-3.69	.222	.105	1.04	.49	.70
105	4311	.30	.39	1.06	1.15	1.00	.43	.33	.000133	.000076	39.06	-3.88	.207	.121	1.48	.86	1.00
106	4312	.26	.34	1.02	1.10	1.00	.42	.34	.000046	.000023	9.73	-4.34	.178	.093	1.23	.64	.83
107	4313	.24	.31	1.00	1.07	1.00	.42	.27	.000024	.000010	4.58	-4.62	.165	.095	1.46	.84	.98
108	4314	.31	.40	1.26	1.35	1.00	.61	.32	.000117	.000079	34.94	-3.93	.210	.102	1.09	.53	.74
109	4315	.28	.35	1.23	1.30	1.00	.61	.32	.000051	.000031	11.54	-4.29	.187	.085	.97	.44	.65
110	4316	.24	.31	1.19	1.26	1.00	.61	.25	.000017	.000008	2.96	-4.78	.163	.079	1.08	.52	.73
	4317	.27	.35	.78	.85	.93	.20	.62	.000236	.000111	52.90	-3.63	.183	.108	1.51	.90	1.02
	4318	.26	.34	1.21	1.29	1.00	.61	.29	.000034	.000019	6.95	-4.47	.178	.082	.99	.46	.67
	4319	.29	.37	1.24	1.32	1.00	.61	.30	.000070	.000043	17.44	-4.15	.196	.094	1.07	.51	.72
	4320	.33	.42	1.28	1.37	1.00	.62	.29	.000167	.000115	57.51	-3.78	.222	.117	1.25	.66	.84
	4321	.39	.51	1.34	1.46	1.00	.62	.29	.000505	.000423	258.64	-3.30	.269	.157	1.49	.87	1.01

Tabel 3.11c Voorspellingen 3300- en 4300-serie

VOORLAND							RANDVOORWAARDEN						REFL.	GHM 15		REFL.2		
NR.	code	proef (-)	cot(sv) (-)	cot(st) (-)	B (m)	h_m (m)	hd (m)	krbr (m)	h (m)	Hos (m)	Tp (s)	Aantal (-)	tijd (s)	ampl (%)	Hi/Hr (%)	h_m (m)	Hos (m)	Hi/Hr (%)
79	9301	100	-	-	.18	-	-	.530	.178	2.48	1000	2000	23.0	14.9	.18	.107	29.84	
80	9302	100	-	-	.18	-	-	.530	.183	1.76	1000	1400	24.9	12.5	.18	.105	24.16	
81	9303	100	-	-	.18	-	-	.530	.119	2.87	1000	2300	15.4	11.3	.18	.105	30.76	
82	9304	100	-	-	.18	-	-	.530	.133	1.93	1000	1600	16.1	12.8	.18	.105	21.49	
83	9305	100	-	-	.29	-	-	.640	.194	2.10	1000	1650	28.8	14.2	.29	.156	24.42	
84	9306	100	-	-	.29	-	-	.640	.196	1.82	1000	1450	22.8	11.7	.29	.152	20.26	
85	9307	100	-	-	.29	-	-	.640	.146	2.22	1000	1750	16.2	12.6	.29	.144	20.76	
86	9308	100	-	-	.29	-	-	.640	.095	2.47	1000	2050	10.9	13.5	.29	.104	17.37	
87	9309	100	-	-	.33	-	-	.680	.217	1.66	1000	1400	25.8	11.8	.33	.168	18.06	
88	9310	100	-	-	.41	-	-	.760	.212	1.88	1000	1500	22.2	11.6	.41	.190	17.27	
89	9311	100	-	-	.41	-	-	.760	.141	2.16	1000	1700	14.0	13.1	.41	.139	16.63	
90	9312	100	-	-	.41	-	-	.760	.145	1.78	1000	1450	14.2	12.6	.41	.134	14.19	
91	9313	100	-	-	.41	-	-	.760	.112	1.88	1000	1500	11.1	12.8	.41	.108	13.92	
92	9314	100	-	-	.60	-	-	.950	.188	1.86	1000	1500	16.6	13.6	.60	.177	13.25	
93	9315	100	-	-	.60	-	-	.950	.192	1.65	1000	1350	17.4	11.5	.60	.173	11.04	
94	9316	100	-	-	.60	-	-	.950	.151	1.60	1000	1300	13.5	12.7	.60	.137	11.24	
	9317	100	-	-	.18	-	-	.530	.121	1.98	1070	1600	14.6	12.4	.18	.103	21.91	

Tabel 3.12a Metingen 9300-serie

BEREKENINGEN					GHM15		
NR.	code	proef (m)	Lo (-)	Hs/Lo (-)	HL (m ²)	h/H (-)	h_m/Hos (-)
79	9301	9.59	.019	1.71	2.98	1.68	
80	9302	4.83	.038	.88	2.90	1.71	
81	9303	12.85	.009	1.53	4.45	1.71	
82	9304	5.81	.023	.77	3.99	1.71	
83	9305	6.88	.028	1.33	3.30	1.86	
84	9306	5.17	.038	1.01	3.27	1.91	
85	9307	7.69	.019	1.12	4.38	2.01	
86	9308	9.52	.010	.91	6.72	2.79	
87	9309	4.30	.050	.93	3.13	1.96	
88	9310	5.51	.038	1.17	3.58	2.16	
89	9311	7.28	.019	1.03	5.39	2.95	
90	9312	4.94	.029	.71	5.26	3.06	
91	9313	5.51	.020	.62	6.79	3.80	
92	9314	5.40	.035	1.02	5.04	3.39	
93	9315	4.25	.045	.82	4.95	3.47	
94	9316	3.99	.038	.60	6.29	4.38	
	9317	6.12	.020	.74	4.38	1.75	

Tabel 3.12b Berekeningen 9300-serie

Hs op talud bij GMM 1 t/m 18																		
proef																		
NR. code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
79 9301	.182	.181	.184	.186	.180	.180	.183	.181	.180	.174	.168	.155	.144	.129	.117	.114	.102	.094
80 9302	.186	.183	.181	.183	.178	.177	.175	.173	.167	.163	.156	.142	.130	.118	.111	.109	.100	.094
81 9303	.121	.122	.123	.125	.124	.129	.129	.128	.130	.132	.137	.137	.134	.126	.116	.113	.105	.096
82 9304	.135	.132	.132	.133	.129	.132	.132	.130	.132	.133	.134	.133	.130	.119	.110	.108	.098	.092
83 9305	.198	.196	.196	.194	.190	.194	.193	.189	.190	.187	.188	.186	.182	.171	.166	.160	.153	.143
84 9306	.199	.198	.195	.194	.191	.190	.190	.188	.187	.184	.183	.178	.175	.164	.159	.155	.150	.141
85 9307	.148	.149	.148	.147	.148	.144	.147	.148	.146	.146	.148	.149	.153	.150	.150	.147	.146	.136
86 9308	.097	.099	.099	.100	.098	.097	.098	.099	.099	.099	.099	.100	.105	.105	.107	.109	.108	.106
87 9309	.220	.218	.217	.213	.211	.208	.207	.204	.201	.199	.196	.192	.188	.179	.174	.171	.166	.156
88 9310	.215	.214	.211	.211	.209	.207	.207	.204	.203	.202	.203	.200	.200	.196	.196	.193	.192	.175
89 9311	.143	.143	.141	.140	.138	.140	.138	.138	.138	.137	.137	.139	.141	.140	.143	.140	.140	.134
90 9312	.147	.145	.143	.141	.141	.139	.140	.138	.138	.136	.136	.137	.138	.138	.137	.135	.138	.129
91 9313	.114	.114	.114	.111	.111	.111	.111	.110	.100	.100	.100	.100	.110	.110	.110	.110	.112	.105
92 9314	.192	.190	.184	.186	.182	.184	.183	.180	.181	.179	.180	.177	.178	.175	.180	.175	.177	.164
93 9315	.195	.193	.194	.189	.187	.187	.186	.183	.183	.178	.178	.178	.178	.175	.175	.172	.175	.168
94 9316	.154	.154	.151	.148	.148	.148	.147	.145	.144	.142	.142	.141	.141	.138	.139	.136	.138	.136
9317	.123	.120	.120	.121	.117	.121	.120	.119	.122	.121	.123	.124	.123	.116	.108	.106	.097	.091

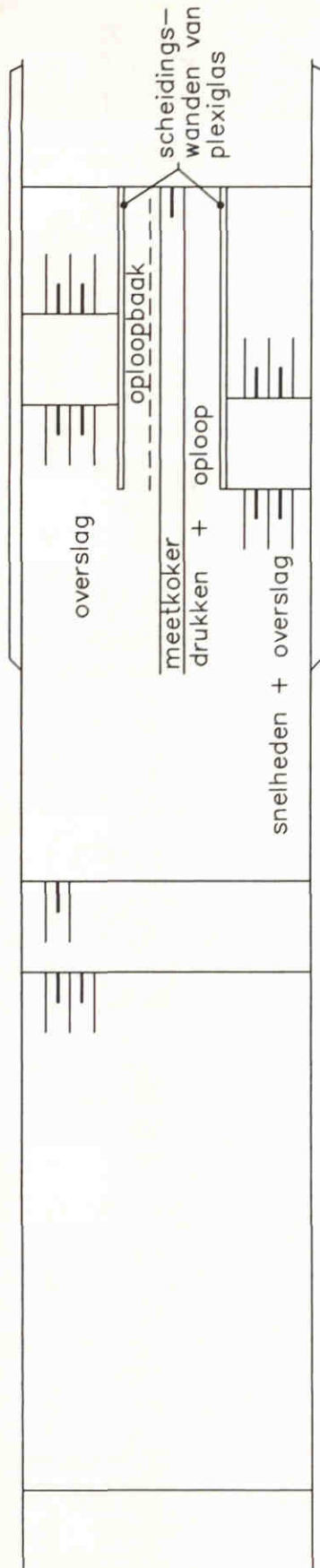
Tabel 3.12c Metingen 9300-serie (langs hele talud)

LAGE KRUIJN							RANDVOORWAARDEN						REFL.	OVER-
proef	cot(av)	cot(at)	B	dB	hd	krbr	h	Hos	Tp	Aantal	tijd	ampl	Hi/Hr	SLAG
(-)	(-)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(s)	(-)	(s)	(%)	(%)	V (1)
3901	video	3	.40	.00	.900	1.00	.900	.152	1.63	1028	1396	14.2	17.6	
3902	video	3	.40	.00	.900	1.00	.900	.143	2.15	1029	1844	13.8	26.8	
3903	video	3	.40	.00	.900	1.00	.900	.144	3.15	1075	2822	14.2	39.0	
3904	video	3	.40	-.15	.900	1.00	.750	.145	1.66	1055	1459	14.8	31.9	
3905	video	3	.40	-.15	.900	1.00	.750	.147	2.24	1025	1913	15.0	50.8	
3906	video	3	.40	-.15	.900	1.00	.750	.143	3.07	1072	2743	16.2	67.4	
3907	video	3	.40	-.30	.900	1.00	.600	.156	1.61	1022	1371	19.2	23.7	
3908	video	3	.40	-.30	.900	1.00	.600	.146	2.24	1053	1966	18.4	48.3	
3909	video	3	.40	-.30	.900	1.00	.600	.149	3.01	1114	2794	19.0	71.2	
3910	oversl	3	.40	-.30	.900	1.00	.600	.157	1.61	1032	1385	19.2	23.2	125.8
3911	oversl	3	.40	-.30	.900	1.00	.600	.148	2.24	1050	1960	18.4	48.6	579.9
3912	oversl	3	.40	-.30	.900	1.00	.600	.148	3.01	1120	2809	19.0	72.0	

BEREKENINGEN									OVERSLAG		
proef	Lo	Hs/Lo	ksi	X	HL	h/H	B ² /HLo	dB/H	q	R	log(Q)
(m)	(-)	(-)	(-)	(-)	(m ²)	(-)	(-)	(-)	(m ³ /s/m)	(-)	(-)
3901	4.14	.037	1.74	3.01	.63	5.92	.25	.00			
3902	7.21	.020	2.37	4.10	1.03	6.29	.16	.00			
3903	15.48	.009	3.46	5.99	2.23	6.25	.07	.00			
3904	4.30	.034	1.81	3.14	.62	5.17	.26	-1.03			
3905	7.83	.019	2.43	4.21	1.15	5.10	.14	-1.02			
3906	14.70	.010	3.38	5.85	2.10	5.24	.08	-1.05			
3907	4.04	.039	1.70	2.94	.63	3.85	.25	-1.92			
3908	7.83	.019	2.44	4.23	1.14	4.11	.14	-2.05			
3909	14.13	.011	3.25	5.62	2.11	4.03	.08	-2.01			
3910	4.04	.039	1.69	2.93	.63	3.82	.25	-1.91	.000091	.65	-3.80
3911	7.83	.019	2.42	4.20	1.16	4.05	.14	-2.03	.000296	.48	-3.40
3912	14.13	.010	3.26	5.64	2.09	4.05	.08	-2.03			

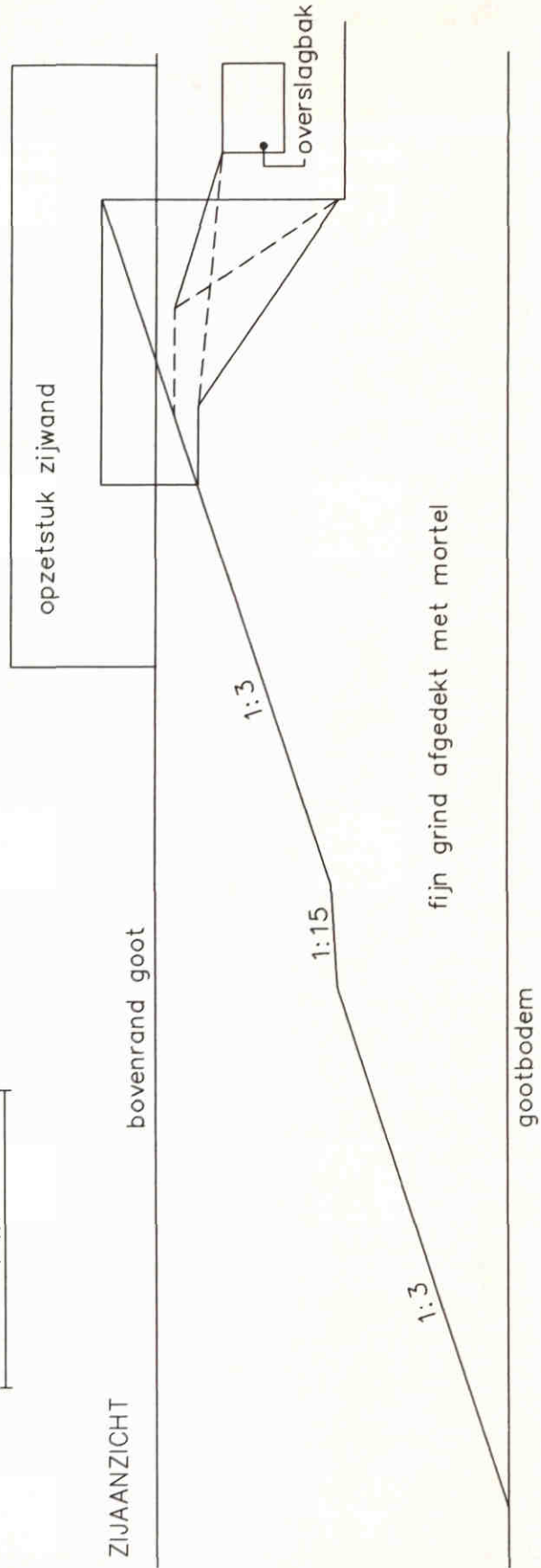
Tabel 3.13 Metingen en berekeningen 3900-serie

BOVENAANZICHT



1 m

ZIJAAANZICHT



CONSTRUCTIE EN MEETGEBIEDEN

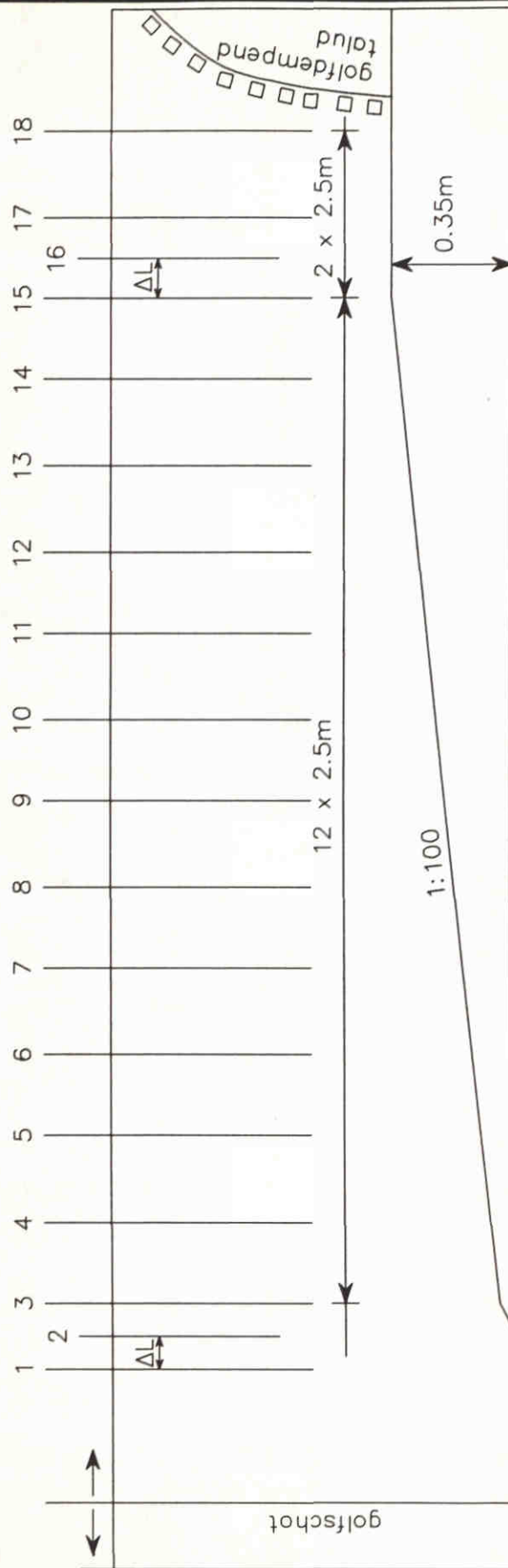
TAW A

SCHELDEGOOT

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

H 1256

FIG. 2.1



Opstelling golfhoogetemeter 1 t/m 18
g.h.m. 1-2 en 15-16 ook kruisspectra bepaald.

OVERZICHT KALIBRATIEPROEVEN MET VOORLAND
9300-SERIE

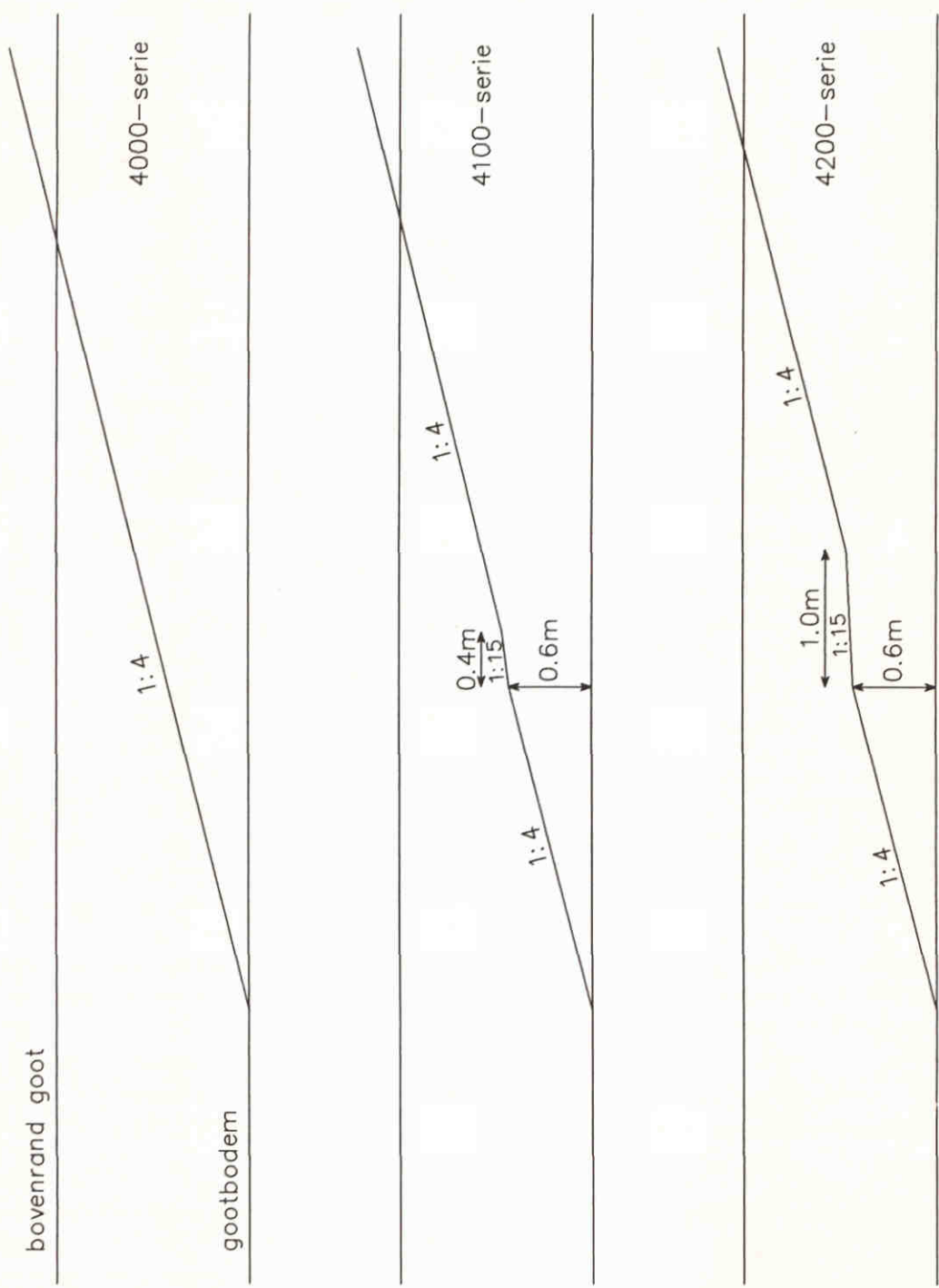
TAW A

SCHELDEGROOT

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

H 1256

FIG. 2.2



OVERZICHT CONSTRUCTIES 1: 4
4000-, 4100- EN 4200-SERIE

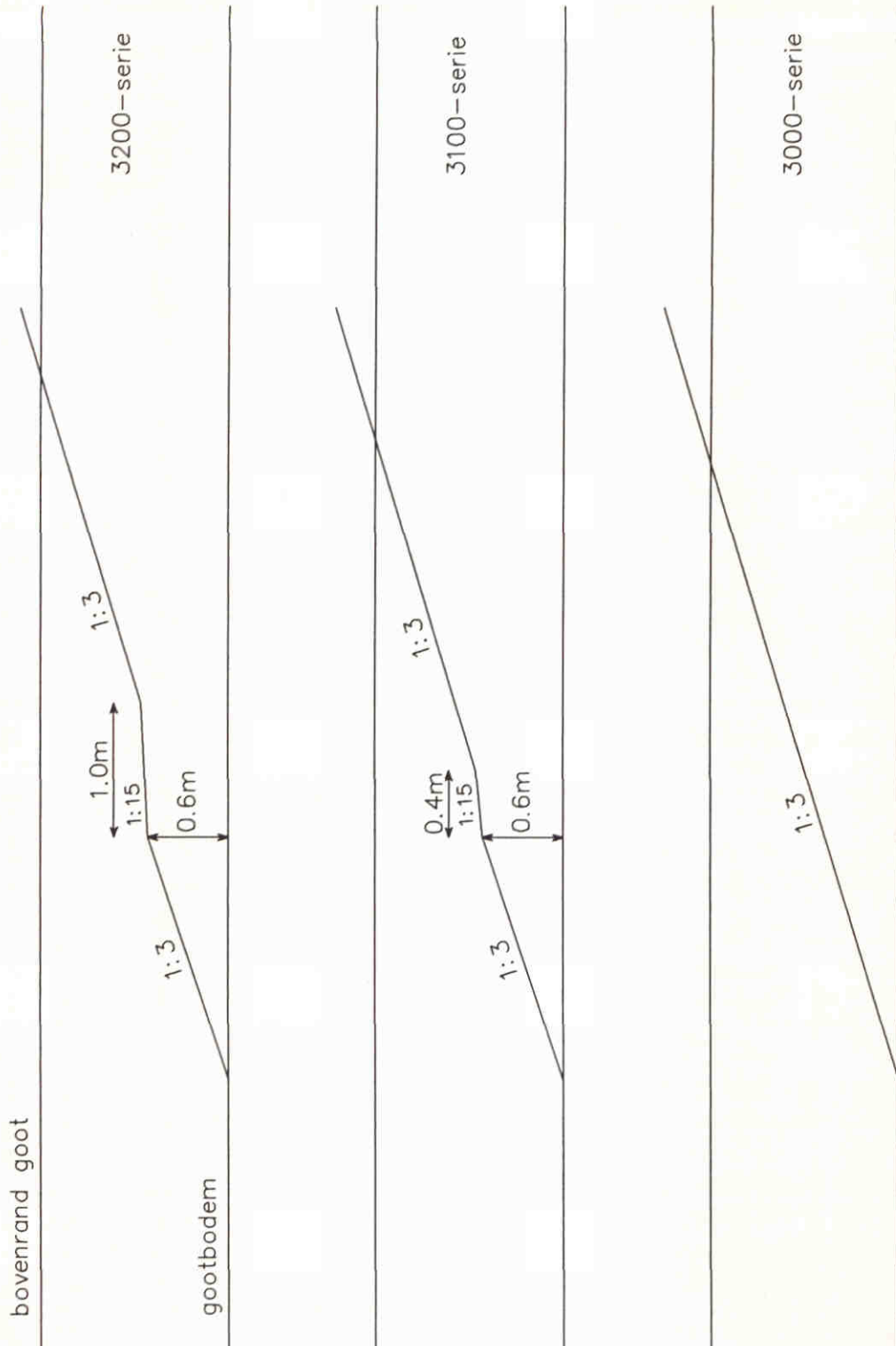
TAW A

SCHELDEGROOT

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

H 1256

FIG. 3.1



OVERZICHT CONSTRUCTIES 1:3
3200-, 3100- EN 3000-SERIE

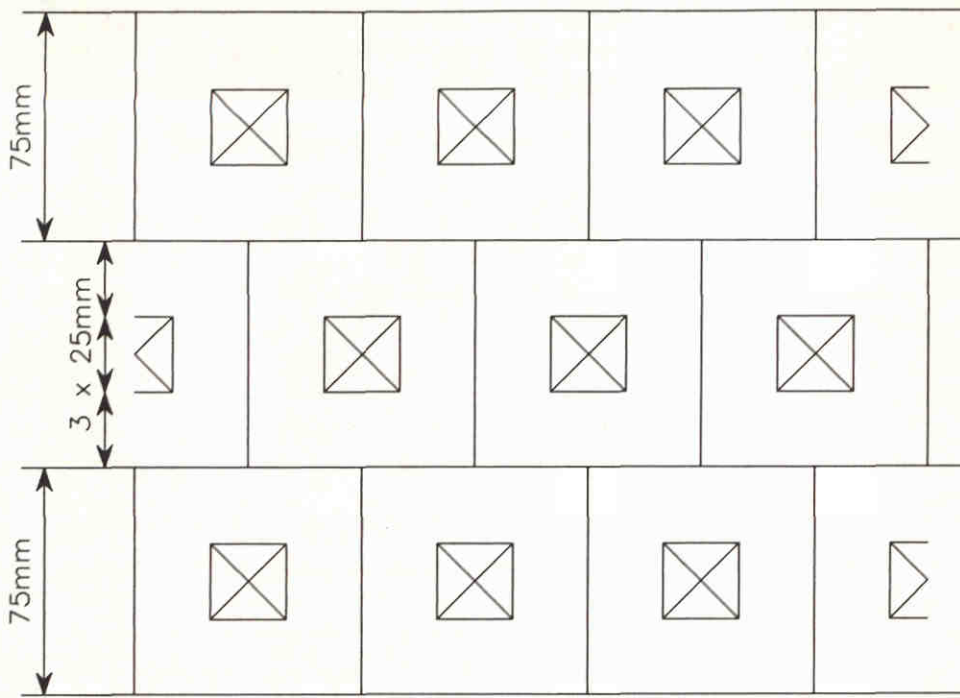
TAW A

SCHELDEGOOT

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

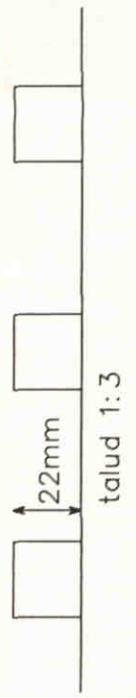
H 1256

FIG. 3.2

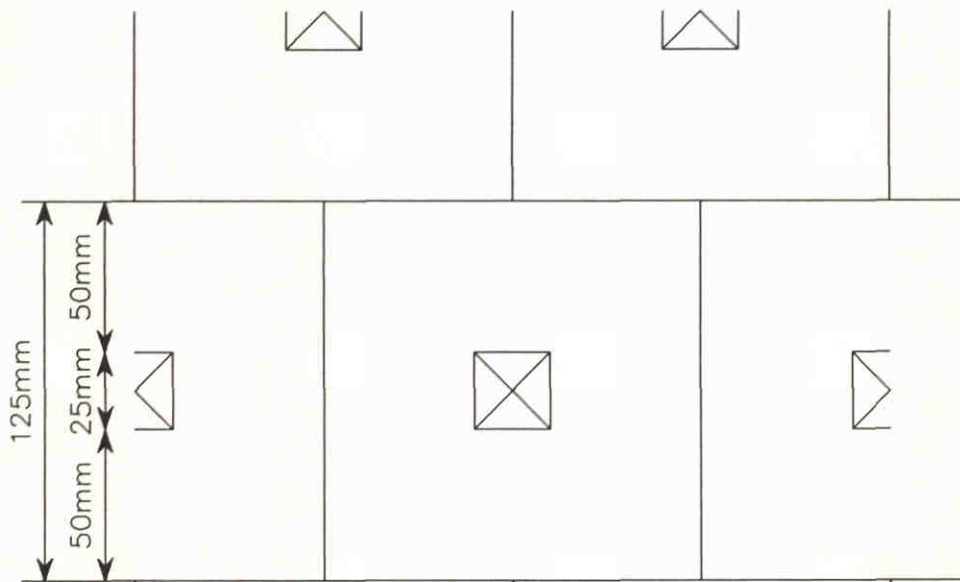


Bovenaanzicht

1/9 blokjes (3040-serie)



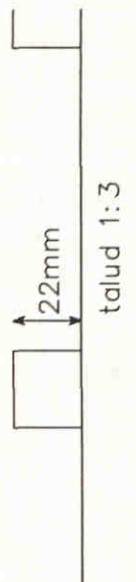
zijaanzicht



Bovenaanzicht

1/25 blokjes (3060-serie)

blokjes 25 x 25 x 22mm



zijaanzicht

BLOKJES ALS RUWHEIDSELEMENTEN
3040- EN 3060-SERIE

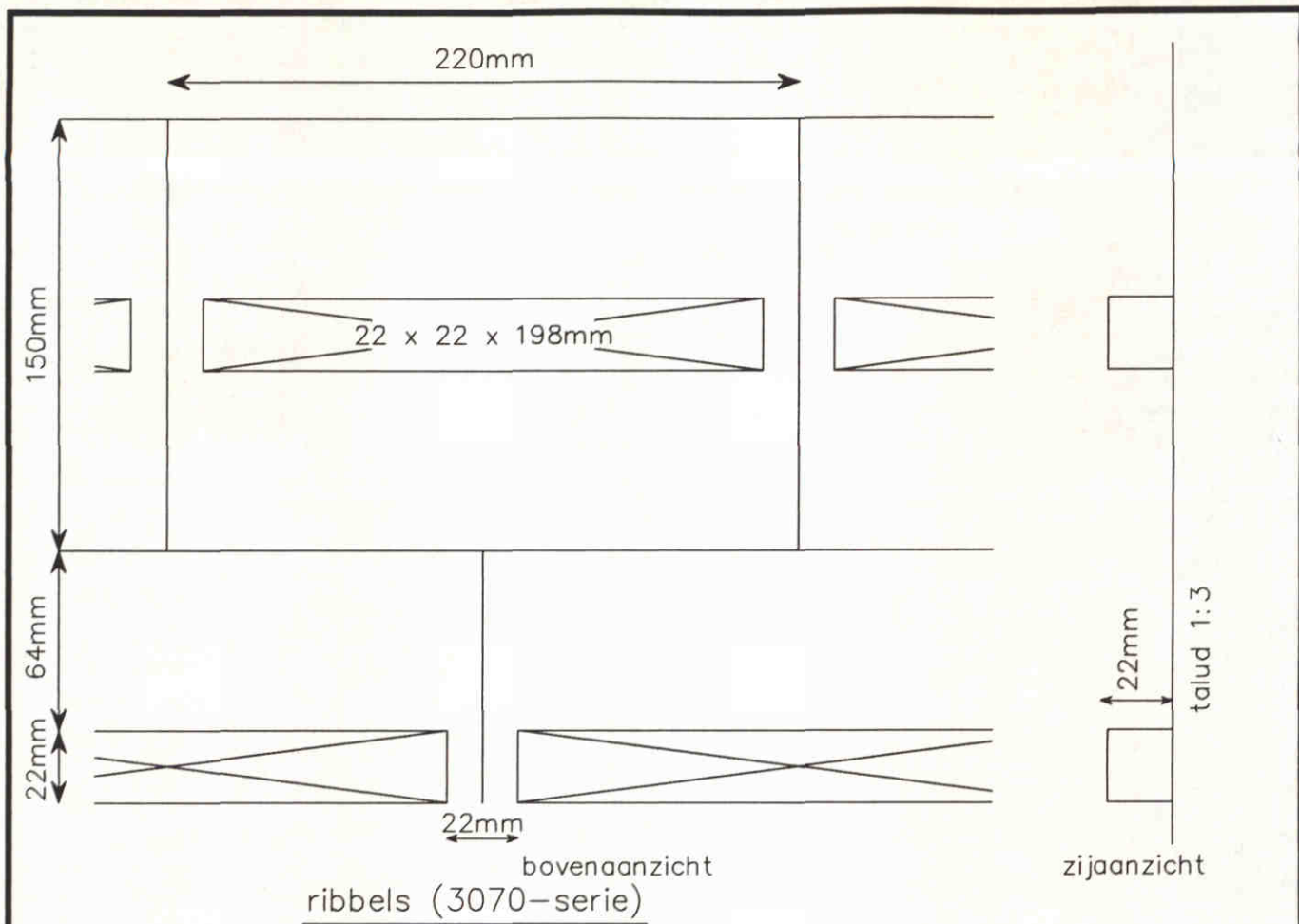
TAW A

SCHELDEGOOT

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

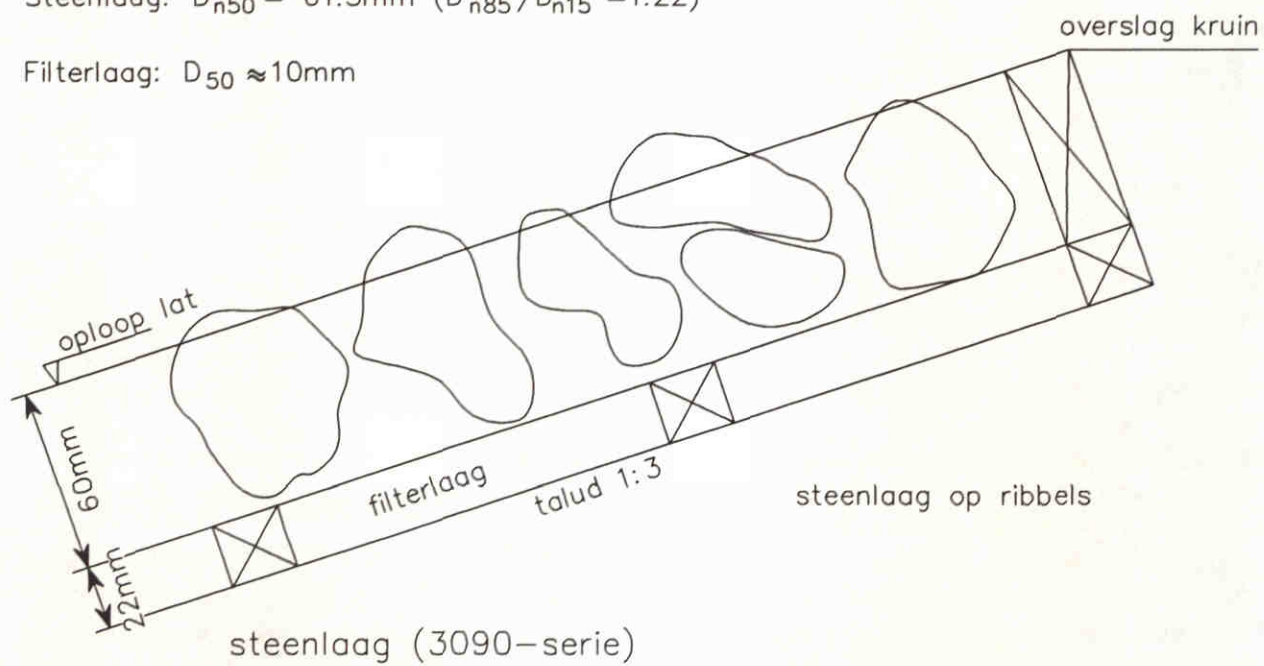
H 1256

FIG. 3.3



Steenlaag: $D_{n50} = 61.3\text{mm}$ ($D_{n85}/D_{n15} = 1.22$)

Filterlaag: $D_{50} \approx 10\text{mm}$



RIBBELS EN STEENLAAG ALS RUWHEIDSELEMENTEN
3070- EN 3090-SERIE

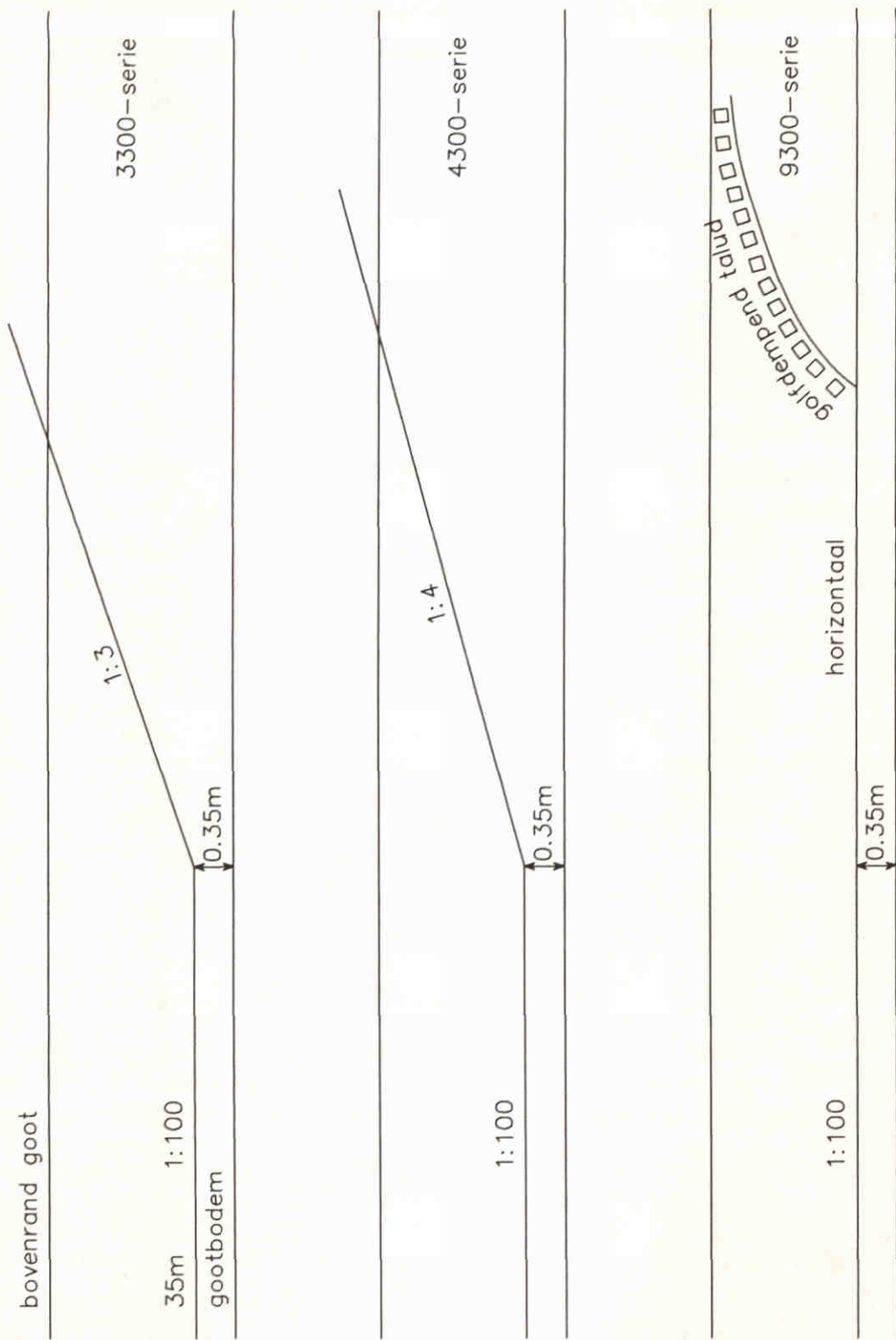
TAW A

SCHELDEGROOT

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

H 1256

FIG. 3.4



OVERZICHT CONSTRUCTIES MET VOORLAND
 3300-, 4300- EN 9300-SERIE

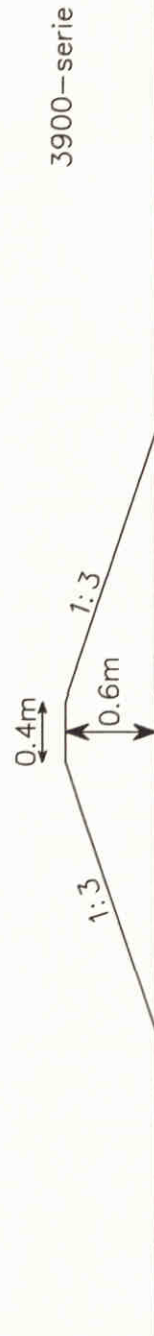
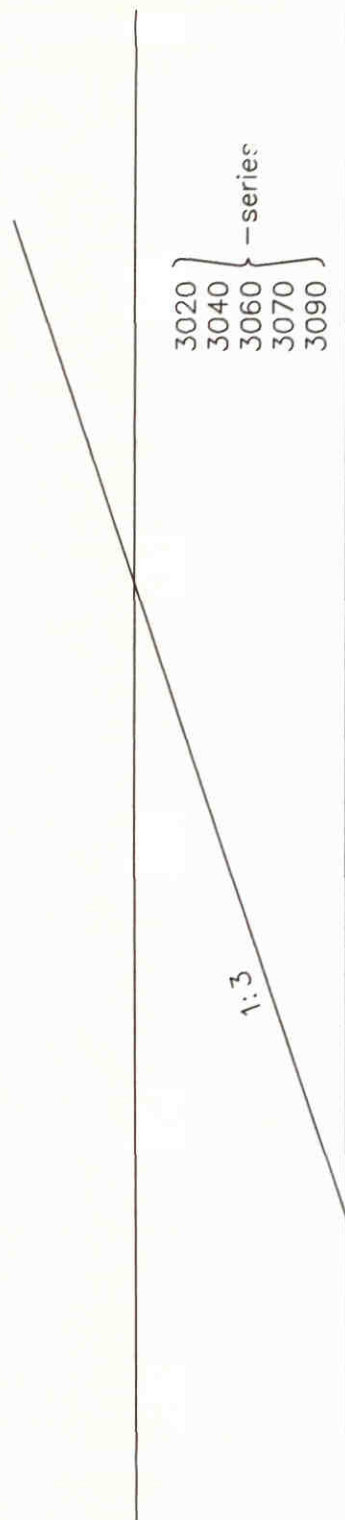
TAW A

SCHELDEGOOT

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

H 1256

FIG. 3.5



OVERZICHT CONSTRUCTIES RUWHEID EN LAGE KRUIJN
3020- T/M 3090-SERIE EN 3900-SERIE

TAW A

SCHELDEGOOT

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

H 1256

FIG. 3.6



wateroppervlakte laboratorium | w.l.

hoofdkantoor
Rotterdamseweg 185
postbus 177
2600 MH Delft
telefoon (015) 56 93 53
telefax (015) 61 96 74
telex 38176 hydel-nl

locatie 'De Voorst'
Voorsterweg 28, Marknesse
postbus 152
8300 AD Emmeloord
telefoon (05274) 29 22
telefax (05274) 35 73
telex 42290 hylvo-nl

