

cb

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A

1

N

17

BIBLIOTHEEK
PROEFSTATION voor de GROENTEN- en
FRUITTEELT onder GLAS te NAALDWIJK

318

Steriliseren van kasgrond door ingegraven drainkokers 1973

door: L.J. Nederpel jr.

No. 719/1 - 76

Februari 1976

2232873

Steriliseren van kasgrond door ingegraven drainkokers 1973.

Invloed van de onderlinge afstand van de reeksen drainkokers op de kwaliteit van het stomen.

Inleiding en doel.

Het stomen van de grond door drainkokers ingegraven op 50 cm diepte en een onderlinge afstand van 50 of 64 cm (resp. 6 en 5 rijen per kap van 3,20 m) is voor de praktijk een grote investering.

In deze proef zal nagegaan worden wat de maximale onderlinge afstand is zonder dat concessies gedaan worden aan de tijdsduur van stomen en de goede temperatuurverdeling in de diepere grondlagen tussen de kokers.

Opzet.

De proef vond in tweevoud plaats in C5.1. waar 10 kappen ter beschikking stonden met een lengte van 21 meter. De gebruikte kokers hadden een doorsnede van 5 cm en 6 cm.

De navolgende objecten werden in de proef opgenomen:

1. onderlinge afstand 105 cm: doorsnede 6 cm.
2. " " 105 cm: " 5 cm.
3. " " 50 cm: " 6 cm.
4. " " 50 cm: " 5 cm.
5. " " 80 cm: " 5 cm.

Voor de ligging zie men de plattegrond op bijlage 1.

Uitvoering.

Begin januari 1973 werd een thermokoppelttest uitgevoerd op een diepte van 45 cm, 25 cm en 10 cm diepte. De verdeling van de thermokoppels, geplaatst tussen de kokers, staat weergegeven op bijlage 2.

De kokers met een doorsnede van 6 cm werden voor het derde achtereenvolgende jaar als vaste stoomleiding gebruikt. Dit in tegenstelling tot de 5 cm kokers die voor de vierde achtereenvolgende maal gebruikt werden, met uitzondering van de kokers van object 5. Deze werden ca. 14 dagen voor het stomen ingegraven.

Voor de objecten met een onderlinge afstand van 105 cm werden geen nieuwe kokers ingegraven. Om deze afstand toch te verwezenlijken werd van de bestaande situatie - 6 reeksen per kap - uitgegaan. Zowel bij de hoofdkoker als bij de condensafvoer werden om de andere, drie reeksen dichtgesmeerd met cement.

De stoomtoevoer vond bij alle objecten tweezijdig plaats. Tijdens het stomen werd de grond afgedekt met dun plasticfolie.

Meetresultaten.

Kap 1 C.5.1.: Stomen door drainkokers, onderlinge afstand 105 cm, doorsnede 6 cm.

Op bijlage 3 staan de temperaturen per uur en per meetpunt op 45 cm, 25 cm en 10 cm diepte uitgezet, terwijl op grafiek 1 deze gemiddeld staan vermeld.

Na 5 uur stomen was de temperatuur op 45 cm diepte boven de 90°C met uitzondering van meetpunt 4. Op 25 cm en 10 cm diepte werd de 100°C bereikt met uitzondering van meetpunt 9 welk een waarde bereikte van 63°C, (bijlage 3).

De gemiddelde temperatuur op 45 cm, 25 cm en 10 cm diepte bereikte een waarde van resp. 91°C, 100°C en 95°C (grafiek 1).

De bereikte resultaten waren zeer veel belovend. Toch kan niet de conclusie getrokken worden dat het stomen door drainkokers met een onderlinge afstand van 105 cm mogelijk is. De bereikte temperatuur werd nl. in dezelfde tijdsduur behaald als

behandeling 3 stomen door drainkokers met onderlinge afstand van 53 cm hetgeen niet te verwachten was. Ook de meetpunten 1, 4, 7, 10, 16, 19 en 22, geplaatst boven de afgedichte drainreeks op 45 cm diepte, bereikten te snel de 100°C. Uit deze gegevens moet geconcludeerd worden dat de afgedichte kokers toch geheel of gedeeltelijk als stoomleiding gefungeerd hebben.

Ditzelfde feit deed zich ook voor bij de behandelingen 2, 6 en 7 en deze zullen dan ook niet verder besproken worden.

Kap 3 C.5.1.: Stomen door drainkokers, onderlinge afstand 53 cm, doorsnede 6 cm.

Op bijlage 4 staan de temperaturen per uur en per meetpunt op 45 cm, 25 cm en 10 cm diepte uitgezet. De gemiddelde temperaturen staan vermeld op grafiek 2.

Na $4\frac{1}{2}$ uur stomen was de temperatuur op 45 cm diepte tussen de kokers hoger dan 90°C . Op 25 cm en 10 cm diepte bereikten alle meetpunten de 100°C , met uitzondering van meetpunt 9, welk een waarde bereikte van 85°C na $4\frac{1}{2}$ uur stomen (bijlage 4).

De gemiddelde temperatuur op 45 cm, 25 cm en 10 cm diepte waren resp. 98°C , 100°C en 97°C (grafiek 2).

Kap 8 C.5.1.: Stomen door drainkokers, onderlinge afstand 53 cm, doorsnede 6 cm.

Op bijlage 5 staan de temperaturen per uur en per meetpunt op 45 cm, 25 cm en 10 cm diepte vermeld, terwijl deze op grafiek 3 gemiddeld staan weergegeven.

In deze parallel waren de bereikte resultaten identiek aan die van kap 3 C.5.1. Op 45 cm diepte tussen de kokers een temperatuur van $93,5^{\circ}\text{C}$ of hoger. De laagst gemeten temperatuur op 25 cm en 10 cm diepte was $84,5^{\circ}\text{C}$ (bijlage 5, meetpunt 1 en 3). De gemiddelde temperatuur bereikte een waarde van 98°C , 98°C en 97°C (grafiek 3).

Samenvatting.

Het stomen door drainkokers, doorsnede 6 cm, ingegraven op een onderlinge afstand van 53 cm, verliep ook voor de derde achtereenvolgende maand zeer succesvol.

Kap 4 C.5.1.: Stomen door drainkokers, onderlinge afstand 53 cm, doorsnede 5 cm.

Op bijlage 6 staan de temperaturen per uur en per meetpunt op 45 cm, 25 cm en 10 cm diepte weergegeven. De gemiddelden van deze temperaturen staan uitgezet op grafiek 4.

Na $5\frac{1}{2}$ uur stomen was de laagst gemeten temperatuur op 45 cm diepte $93,5^{\circ}\text{C}$ (meetpunt 10, bijlage 6). Op 25 cm en 10 cm diepte hadden alle meetpunten de 100°C bereikt met uitzondering van meetpunt 8 ($86,5^{\circ}\text{C}$) en meetpunt 9 ($74,0^{\circ}\text{C}$).

De gemiddelde temperatuur op 45 cm, 25 cm en 10 cm diepte bereikte een waarde van 99°C , 98°C en 97°C (grafiek 4).

Kap 9 C.5.1.: Stomen door drainkokers, onderlinge afstand 53 cm, doorsnede 5 cm.

Op bijlage 7 staan de temperaturen per uur en per meetpunt op 45 cm, 25 cm en 10 cm diepte vermeld. De gemiddelde temperatuur van dit object staan uitgezet op grafiek 5.

Bij deze behandeling waren de bereikte resultaten gelijk aan die van kap 4 C.5.1. Op 45 cm diepte tussen de kokers een temperatuur van $87,5^{\circ}\text{C}$ of hoger, terwijl op 25 cm en 10 cm diepte alle meetpunten de 100°C bereikten.

De gemiddelde temperatuur was op 45 cm diepte 94°C , op 25 cm en op 10 cm diepte 100°C (grafiek 5).

Samenvatting.

Het stomen door drainkokers, doorsnede 5 cm, ingegraven op een onderlinge afstand van 53 cm, verliep ook voor de vierde achtereenvolgende maal zeer succesvol.

Kap 5 C.5.1.: Stomen door drainkokers, onderlinge afstand 80 cm, doorsnede 5 cm.

Op bijlage 8 staan de temperaturen per uur en per meetpunt van 45 cm, 25 cm en 10 cm diepte uitgezet, terwijl deze gemiddeld staan weergegeven op grafiek 6.

De laagst gemeten temperatuur na $5\frac{1}{2}$ uur stomen op 45 cm diepte was $72,5^{\circ}\text{C}$ (meetpunt 7, bijlage 8). De overige meetpunten op deze diepten gaven een temperatuur aan van $86,5^{\circ}\text{C}$ of hoger.

Op 25 cm en 10 cm diepte bereikten alle meetpunten de 100°C met uitzondering van de meetpunten 8 en 9. Deze bereikten een waarde van resp. 74°C en $60,5^{\circ}\text{C}$ (bijlage 8).

De gemiddelde temperatuur, uitgezet op grafiek 6, was op 45 cm diepte 93°C , op 25 cm diepte 97°C en op 10 cm diepte $95,5^{\circ}\text{C}$.

Kap 10.C.5.1.: Stomen door drainkokers, onderlinge afstand 80 cm, doorsnede 5 cm.

Op bijlage 9 staan de temperaturen per uur en per meetpunt op 45 cm, 25 cm en 10 cm diepte uitgezet. De gemiddelden van deze temperaturen zijn uitgezet op grafiek 7.

Na $7\frac{1}{2}$ uur stomen was de laagste temperatuur op 45 cm diepte 80°C (meetpunt 4, bijlage 9). De meetpunten op 25 cm en 10 cm diepte bereikten met uitzondering van meetpunt 3 de 100°C .

De gemiddelde temperaturen op 45 cm, 25 cm en 10 cm diepte waren resp. 95°C , 100°C en 98°C (grafiek 7).

De tijdsduur was bij het stomen door drainkokers op een onderlinge afstand van 80 cm gemiddeld langer. Dit werd veroorzaakt doordat de drainreeksen ca. 14 dagen voor het stomen ingegraven werden. De stoom ontweek te snel naar de oppervlakte en om toch de 100°C te bereiken moest de tijdsduur verlengd worden.

Samenvatting.

Het stomen door drainkokers, doorsnede 5 cm, ingegraven op een onderlinge afstand van 80 cm verliep gunstig.

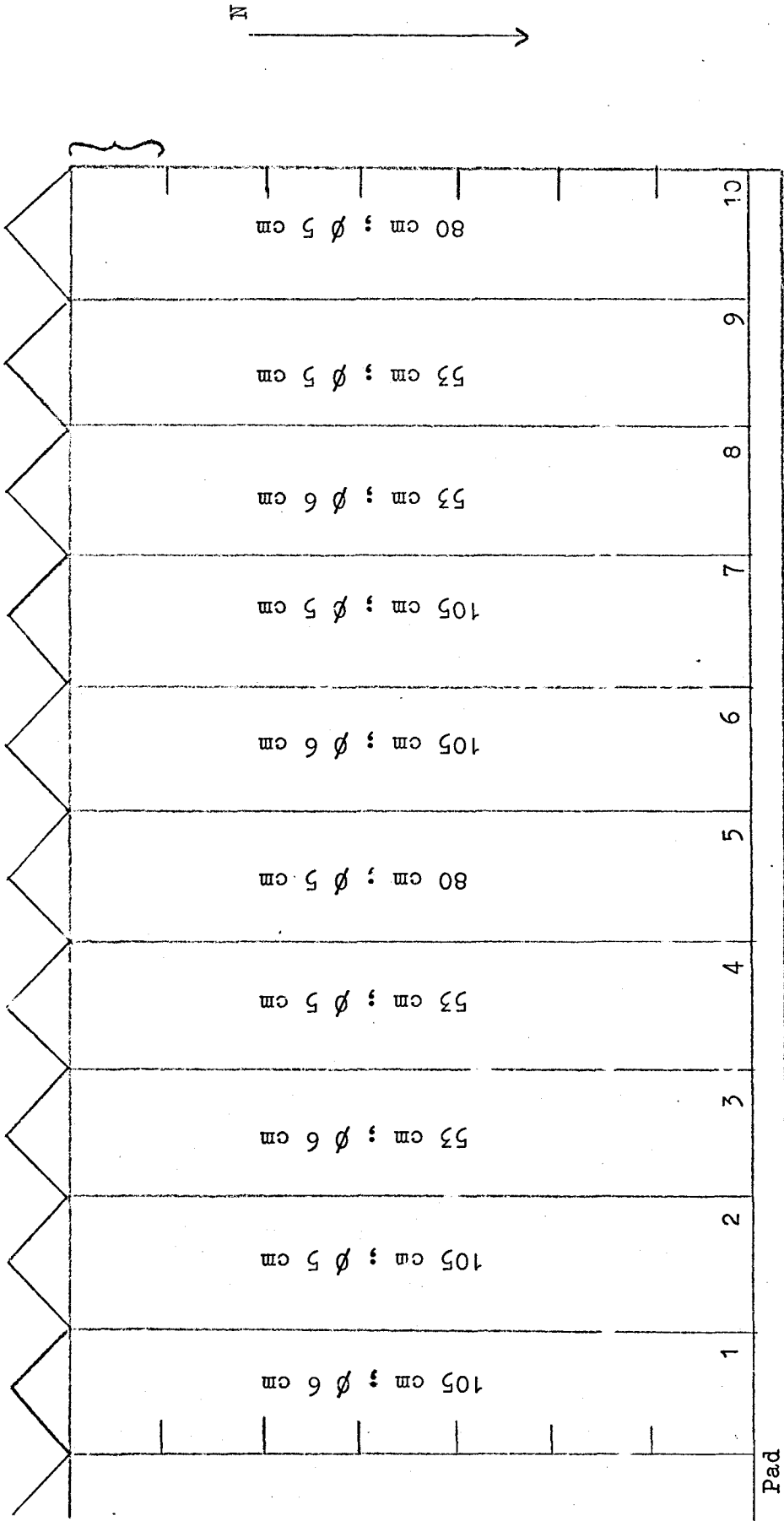
Conclusies.

1. Het stomen door drainkokers, doorsnede 5 cm, op een onderlinge afstand van 80 cm, moet gezien de bereikte resultaten voor de praktijk zeer wel mogelijk zijn.
2. Er is vrijwel geen verschil in temperatuurverdeling en behandelingsduur tussen kokers met een doorsnede van 6 cm of van 5 cm.
3. Zowel bij het gebruik van 6 cm als van 5 cm kokers behoeft het dichtslibben geen problemen te geven, zoals blijkt uit de temperaturen gemeten bij drainreeksen, die reeds 3 à 4 jaar ingegraven zijn.

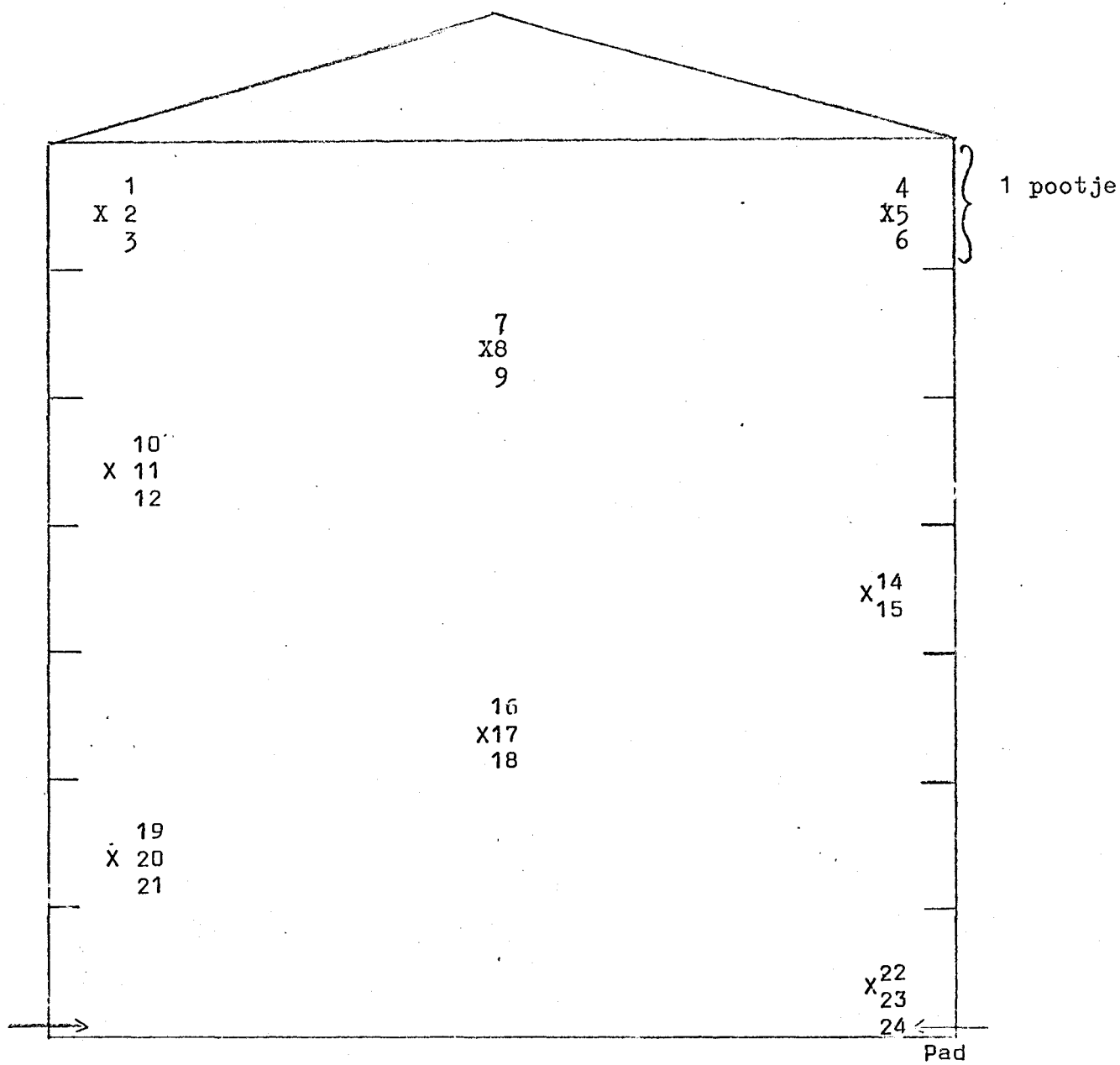
De proefnemer,

L.J. Nederpel.

Plattegrond C.5.1.: Stomen door drainkokers.



Verdeling thermokoppels.



Verdeling thermokoppels:

- | | |
|-----------|-------------|
| 1 = 45 cm | 14 = 25 cm |
| 2 = 25 cm | 15 = 10 cm |
| 3 = 10 cm | 16 = 45 cm. |
| 4 = 45 cm | 17 = 25 cm |
| enz. | enz. |

→ stomtoevoer ←

Kap 1.C.5.1. Onderlinge afstand 105 cm, doorsnede 6 cm.

Temperatuur op 45 cm diepte.

Meetpunt \ tijd	1h	2	3	4	5
1	29 ⁰ C	60	97,5	100	100
4	9,5	10	14	26,5	40,5
7	10,5	12	72	100	100
10	23	95,5	100	100	100
16	10,5	58	87,5	97,5	99
19	32	72,5	97,5	99	100
22	15	91,5	96,5	98	98,5

Temperatuur op 25 cm diepte.

Meetpunt \ tijd	1h	2	3	4	5
2	9 ⁰ C	10,5	100	100	100
5	9	9	17,5	92	100
8	10	10	10,5	43	100
11	10	10,5	89	100	100
14	44	100	100	100	100
17	10	11	100	100	100
20	10,5	88	100	100	100
23	12	100	100	100	100

Temperatuur op 10 cm diepte.

Meetpunt \ tijd	1h	2	3	4	5
3	8,5 ⁰ C	9,5	33	100	100
6	8	9	10,5	79	100
9	9	9	10,5	24,5	63
12	9	10	13,5	100	100
15	9,5	100	100	100	100
18	10	32	67	100	100
21	13	100	100	100	100
24	8,5	100	100	100	100

Kap 3 C.5.1. Onderlinge afstand 53 cm, doorsnede 6 cm.Temperatuur op 45 cm diepte.

Meetpunt \ tijd	1h	2	3	4	4,5
1	12	42,5	100	100	100
4	46	76	89	92	93,5
7	86	94	96	97,5	97,5
10	16	72	93,5	97	99
16	55	87	95	97	99
19	100	100	100	100	100
22	100	100	100	100	100

Temperatuur op 25 cm diepte.

Meetpunt \ tijd	1h	2	3	4	4,5
2	11	16,5	100	100	100
5	9,5	49	100	100	100
8	10	60	100	100	100
11	13,5	100	100	100	100
14	10	79	100	100	100
17	100	100	100	100	100
20	100	100	100	100	100
23	100	100	100	100	100

Temperatuur op 10 cm diepte.

Meetpunt \ tijd	1h	2	3	4	4,5
3	9	9	100	100	100
6	8,5	8,5	42,5	100	100
9	8,5	9	14	68,5	85
12	11,5	100	100	100	100
15	8,5	8,5	100	100	100
18	9	100	100	100	100
21	100	100	100	100	100
24	17,5	100	100	100	100

Kap 8 C.5.1. Onderlinge afstand 53 cm, doorsnede 6 cm.

Temperatuur op 45 cm diepte.

Meetpunt \ tijd	1h	2	3	4	5
1	9,5 ^o C	9,5 ^o C	18,5 ^o C	58 ^o C	93,5 ^o C
4	15	68	85,5	96	97,5
7	99	100	100	100	100
10	13,5	91	100	100	100
16	10,5	29	90,5	99	100
19	86,5	98	100	100	100
22	33	94,5	100	100	100

Temperatuur op 25 cm diepte.

Meetpunt \ tijd	1h	2	3	4	5
2	9,5 ^o C	9,5 ^o C	15 ^o C	45,5 ^o C	90,5 ^o C
5	9	62	100	100	100
8	10,5	100	100	100	100
11	9,5	100	100	100	100
14	10	25	100	100	100
17	10	26,5	100	100	100
20	17	90	100	100	100
23	11	28,5	100	100	100

Temperatuur op 10 cm diepte.

Meetpunt \ tijd	1h	2	3	4	5
3	9,5 ^o C	9,5 ^o C	11,5 ^o C	25,5 ^o C	84,5 ^o C
6	9	10	19	90	99
9	10,5	10,5	25	100	100
12	9,5	63	100	100	100
15	10	10,5	100	100	100
18	10	12	60,5	90	97
21	10,5	11,5	100	100	100
24	10	10,5	100	100	100

Kap 4 C.5.1. Onderlinge afstand 53 cm, doorsnede 5 cm.

Temperatuur op 45 cm diepte.

Meetpunt \ tijd	1h	2	3	4	5	5,5
1	10	31	98,5	99	100	100
4	56	98	100	100	100	100
7	42	65,5	100	100	100	100
10	12	31	67	82,5	91	93,5
16	30	61	80	88,5	93,5	96
19	100	100	100	100	100	100
22	41	100	100	100	100	100

Temperatuur op 25 cm diepte.

Meetpunt \ tijd	1h	2	3	4	5	5,5
2	9	11,5	100	100	100	100
5	15,5	100	100	100	100	100
8	9	9,5	12	20	53	86,5
11	10	69,5	100	100	100	100
14	12	90	100	100	100	100
17	25	100	100	100	100	100
20	100	100	100	100	100	100
23	51	100	100	100	100	100

Temperatuur op 10 cm diepte.

Meetpunt \ tijd	1h	2	3	4	5	5,5
3	8,5	8,5	17	100	100	100
6	8	98,5	100	100	100	100
9	9	9	10,5	19	35	74
12	10	22,5	100	100	100	100
15	9	16,5	100	100	100	100
18	9,5	34	88,5	100	100	100
21	100	100	100	100	100	100
24	14,5	100	100	100	100	100

Kap 9 C.5.1. Onderlinge afstand 53 cm, doorsnede 5 cm.

Temperatuur op 45 cm diepte.

Meetpunt \ tijd	1h	2	3	4	5
1	12,5 ^o C	20 ^o C	42 ^o C	73 ^o C	94 ^o C
4	12	21,5	51	74,5	87,5
7	54,5	82	90	92	93,5
10	14,5	43	86,5	91	98
16	53,5	73,5	81,5	87	92
19	36	75	90,5	94	96
22	99	100	100	100	100

Temperatuur op 25 cm diepte.

Meetpunt \ tijd	1h	2	3	4	5
2	12 ^o C	12,5 ^o C	18 ^o C	63 ^o C	100 ^o C
5	11,5	14	72	100	100
8	11,5	34	99	100	100
11	13	18	91	100	100
14	14	96,5	100	100	100
17	40,5	100	100	100	100
20	39,5	100	100	100	100
23	68,5	100	100	100	100

Temperatuur op 10 cm diepte.

Meetpunt \ tijd	1h	2	3	4	5
3	11,5 ^o C	12 ^o C	12,5 ^o C	15 ^o C	100 ^o C
6	11,5	12,5	14,5	45	100
9	-	-	-	100	100
12	12,5	13	22	100	100
15	12,5	13,5	100	100	100
18	11	21	100	100	100
21	16,5	100	100	100	100
24	51	98,5	99	99	100

Kap 5. C.5.1. Onderlinge afstand 80 cm, doorsnede 5 cm.

Temperatuur op 45 cm diepte.

Meetpunt \ tijd	1h	2	3	4	5	5,5h
1	10	16,5	63	99	99,5	99,5
4	9	53	85,5	95	98	98
7	10	10	13,5	25	53,5	72,5
10	11	12	20	44	74,5	86,5
16	12	83	100	100	100	100
19	28	84,5	92	93	93	93,4
22	100	100	100	100	100	100

Temperatuur op 25 cm diepte.

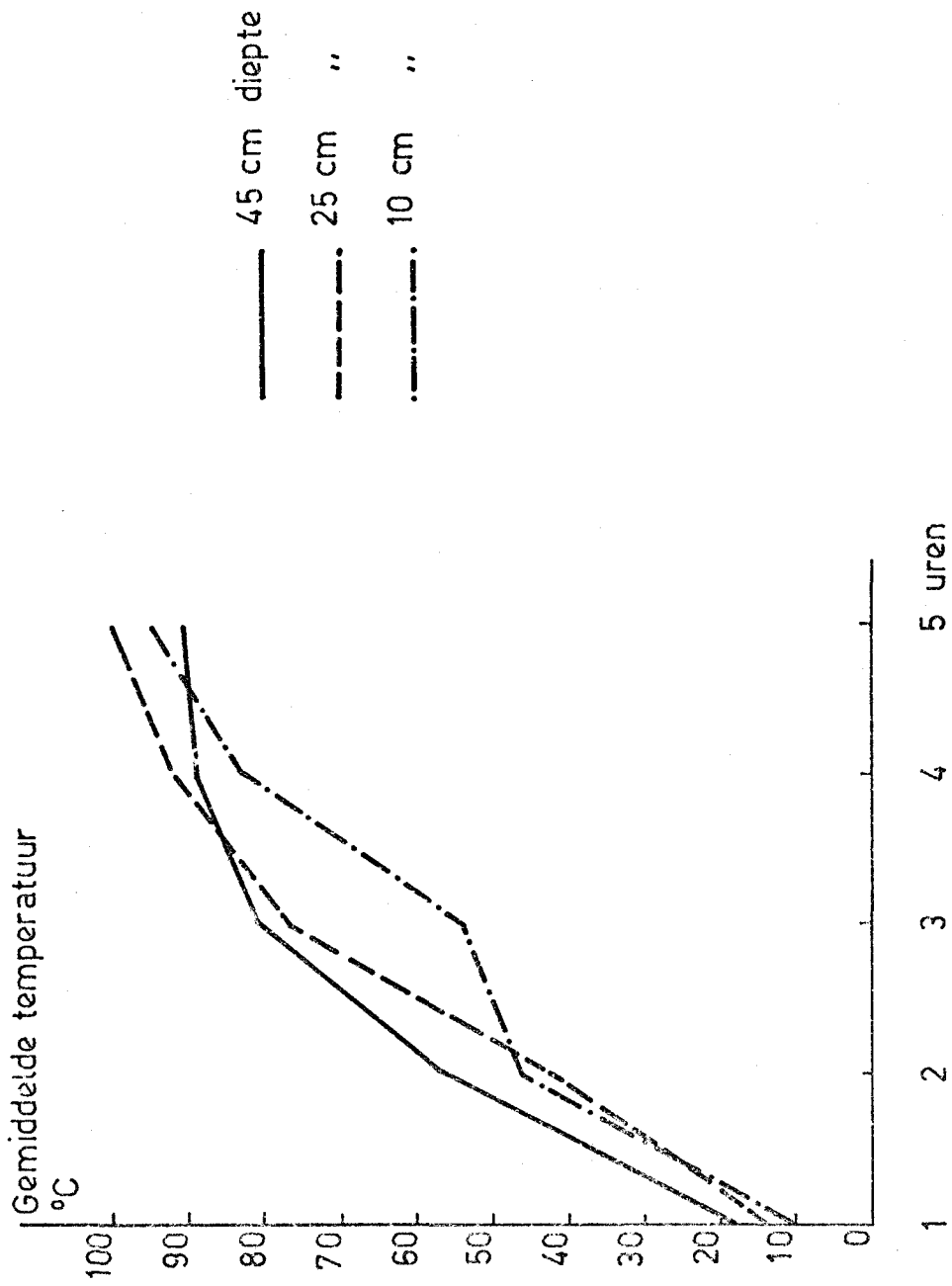
Meetpunt \ tijd	1h	2	3	4	5	5,5 h
2	10	12,5	76	100	100	100
5	9	40	100	100	100	100
8	10	10	11	21	50,5	74
11	10,5	11	31,5	100	100	100
14	10	45	100	100	100	100
17	10	77,5	100	100	100	100
20	68,5	100	100	100	100	100
23	100	100	100	100	100	100

Temperatuur op 10 cm diepte.

Meetpunt \ tijd	1h	2	3	4	5	5,5h
3	10	10	32,5	100	100	100
6	9	10,5	71,5	100	100	100
9	9,5	9,5	10	12	33,5	60,5
12	10	11	16,5	100	100	100
15	9,5	11	100	100	100	100
18	10	40	100	100	100	100
21	17	100	100	100	100	100
24	100	100	100	100	100	100

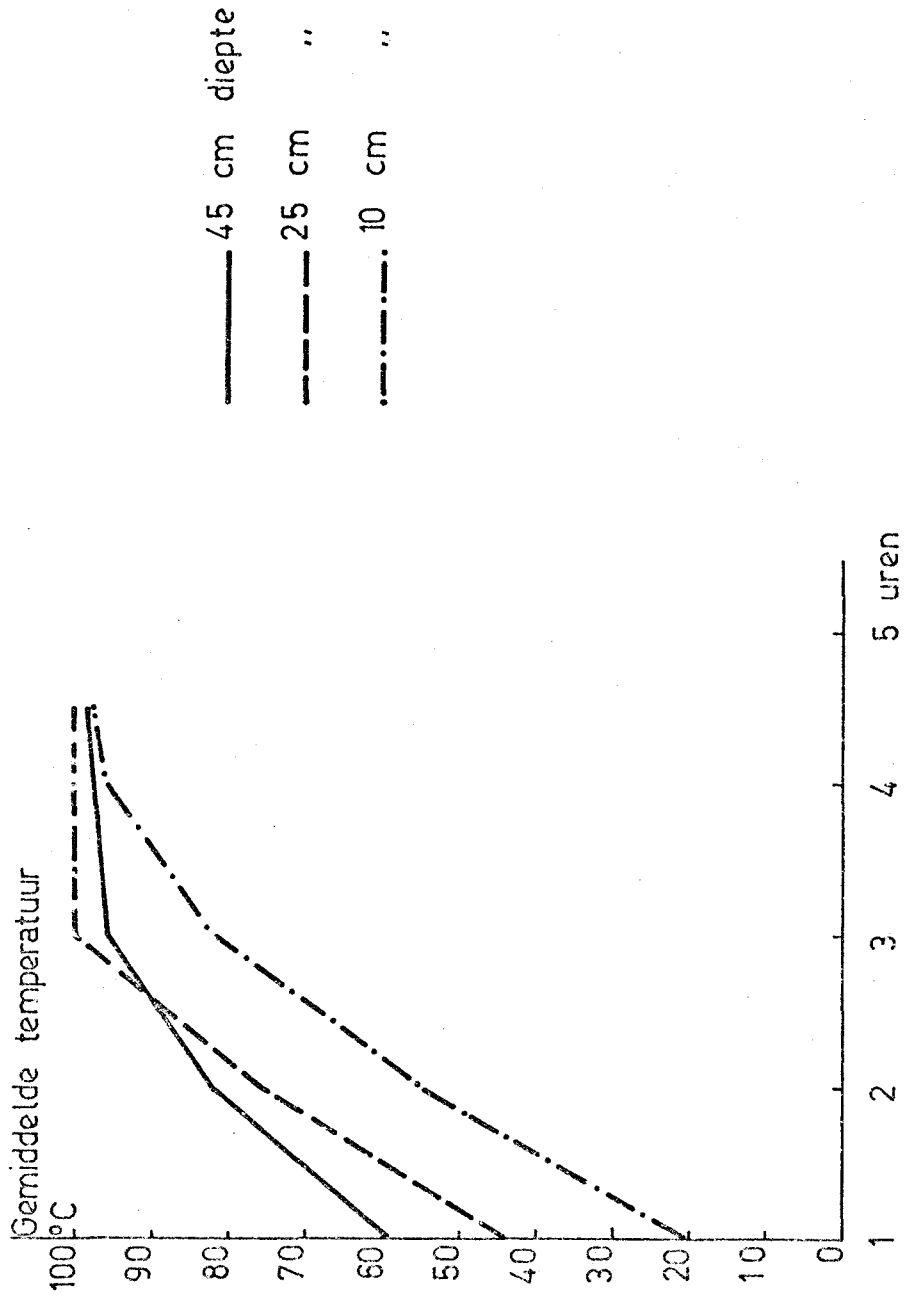
Grafiek 1.

Kap 1 C.5.1. Onderlinge afstand 105 cm; doorsnede 6 cm



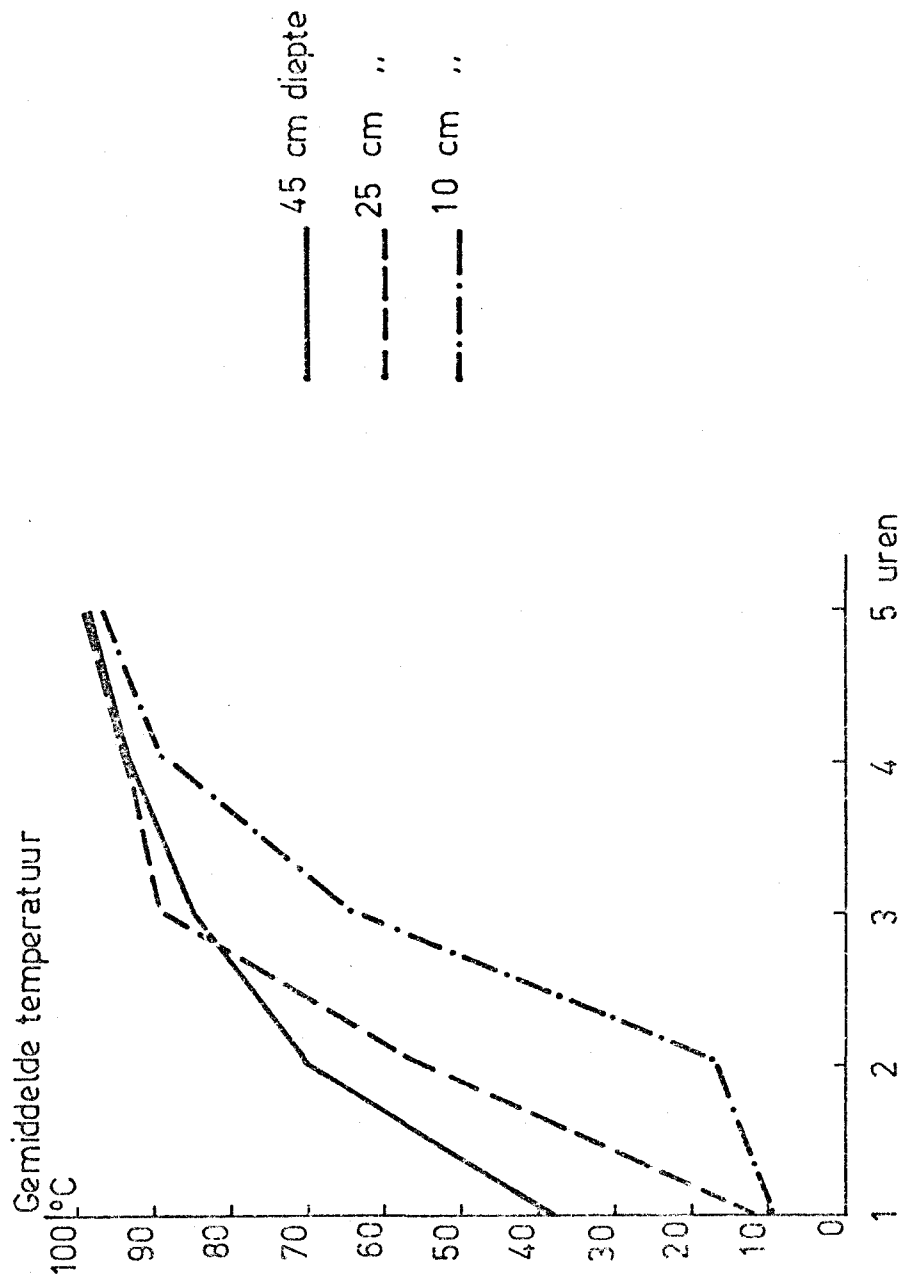
Grafiek 2.

Kap 3 C.51. Onderlinge afstand 53cm; doorsnede 6 cm



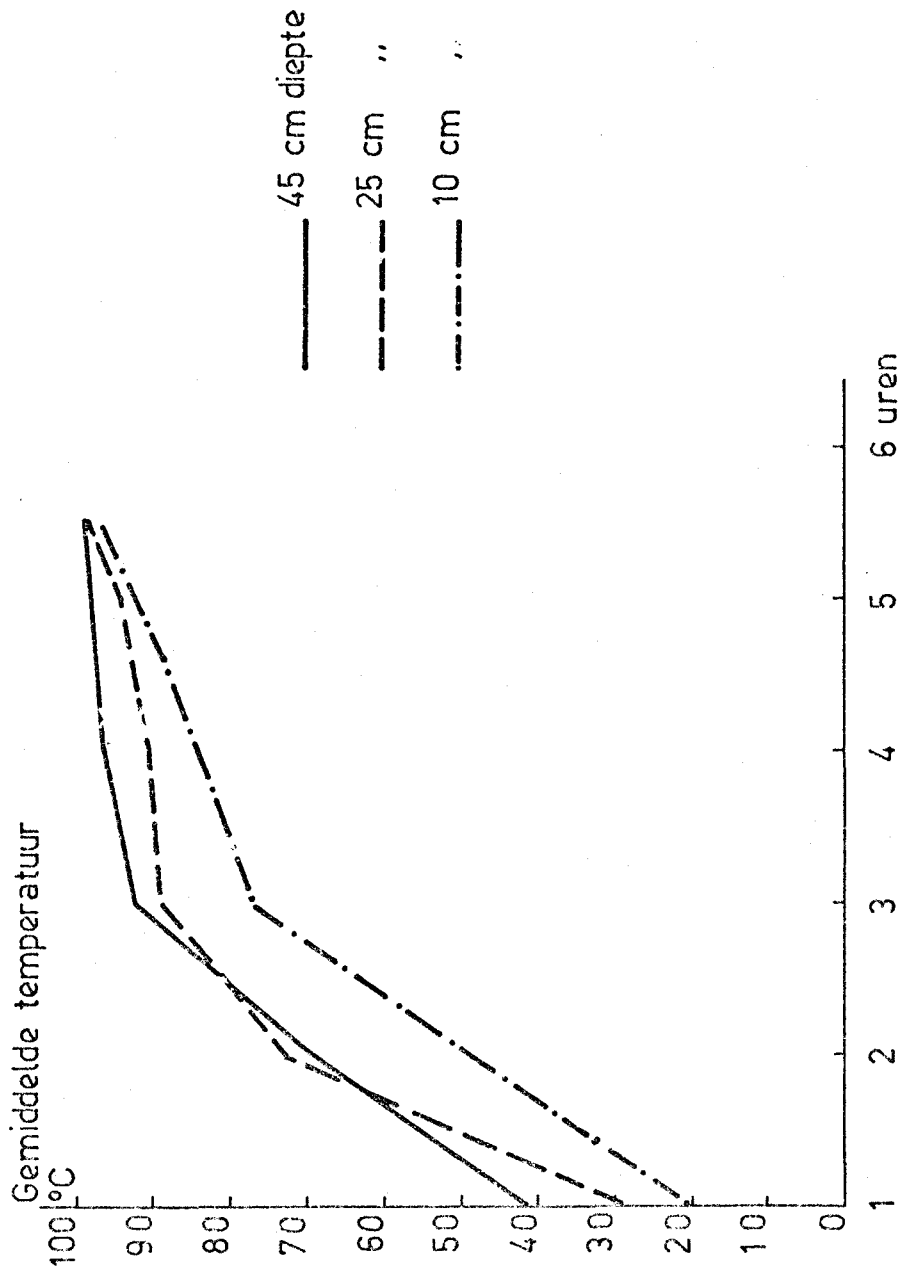
Grafiek 3.

Kap 3 C.5.1. Onderlinge afstand 53 cm ; doorsnede 6 cm



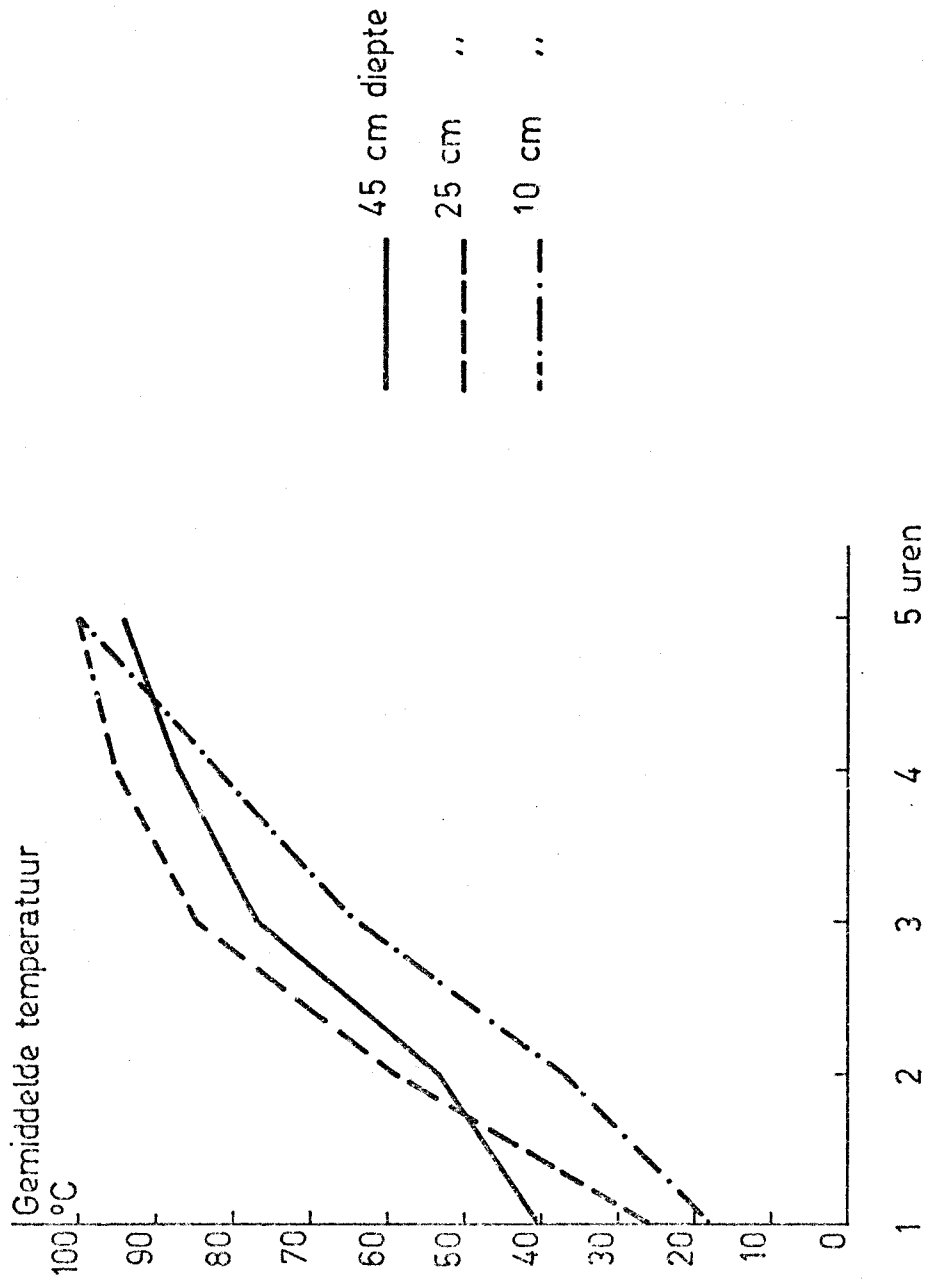
Grafiek 4.

Kap 4 C.5.1. Onderlinge afstand 53 cm; doorsnede 5 cm



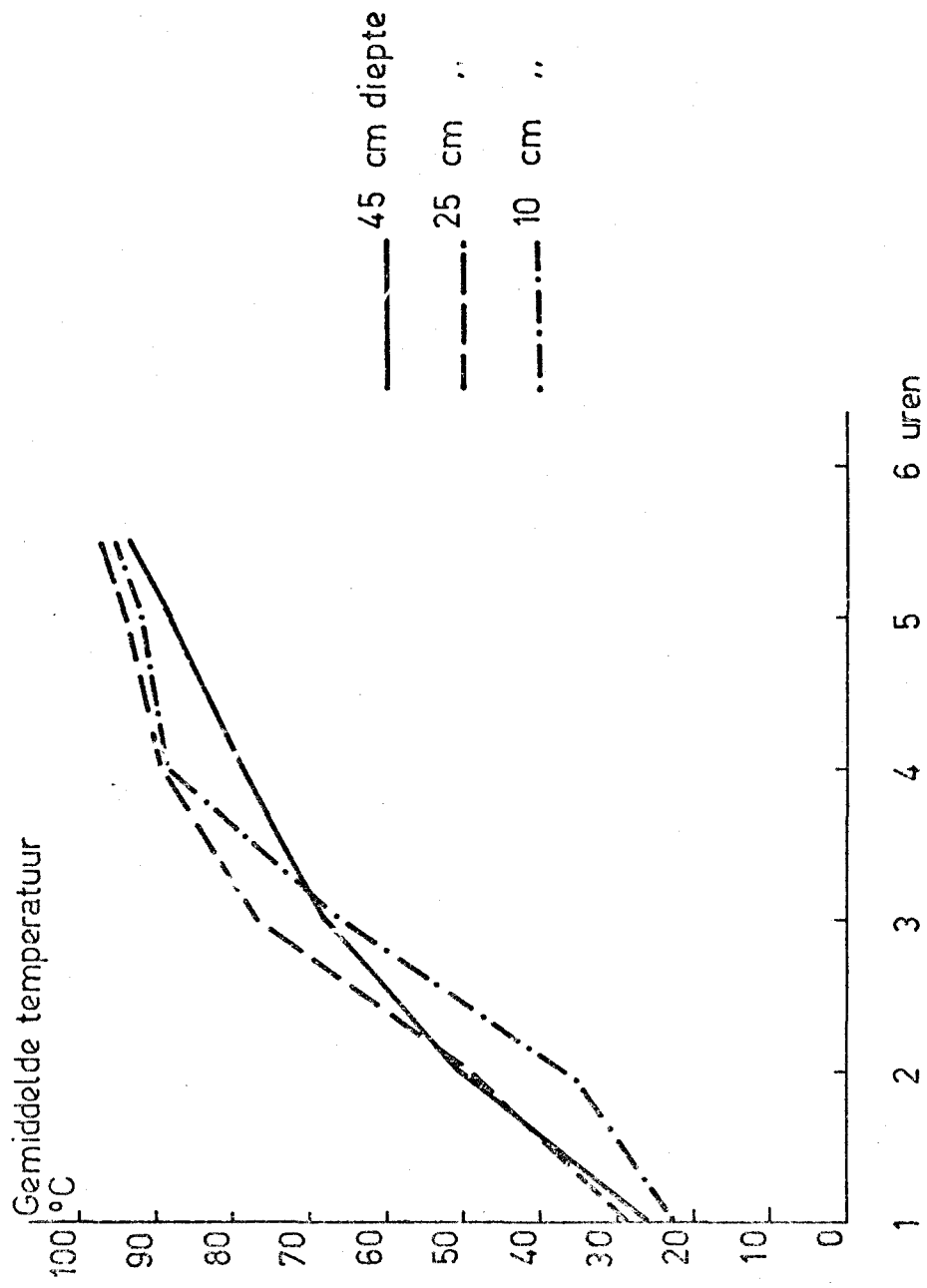
Grafiek 5.

Kap 9 C.5.1. Onderlinge afstand 53 cm; doorsnede 5 cm



Grafiek 6.

Kap 5 C.5.1. Onderlinge afstand 80 cm; doorsnede 5 cm



Grafiek 7

Kap 10 C.5.1. Onderlinge afstand 80 cm; doorsnede 5 cm

