

cb

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
1
N
17

ROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,
TE NAALDWIJK.

Sterilisatie en pasteurisatie van kasgronden, 1970.

door:

L.Nederpel Jr.

Naaldwijk, 1971.

2232866

A
I
N
17

14473 + 14731 + 3520

Handboek nr 4562

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,
NAALDWIJK

BIBLIOTHEEK
Proefstation voor de Groenten- en
Fruittelt onder Glas te Naaldwijk.

Sterilisatie en pasteurisatie van kasgrond 1970.

BIBLIOTHEEK
Proefstation voor de Groenten- en
Fruittelt onder Glas te Naaldwijk.

door:
L. Nederpel Jr.

Naaldwijk, september 1971.
No. 434/71.

Inhoud

Inleiding - Proef 1

Doel

Opzet

Uitvoering en resultaten

Resultaten sterilisatie door drainkokers

Conclusie sterilisatie door drainkokers

Pasteuriseren met een stoom-luchtmengsel van 70°C
door ingegraven drainkokers

Conclusie

Zeilen-stomen

Conclusie zeilen-stomen

Eindconclusie

Foto's

Bijlagen

Proef 2

Resultaten

Conclusie

Sterilisatie door drainkokers

Grafieken.

Inleiding - Proef 1

F. Vieveen, Bleiswijk.

Het onderzoek, waarbij wordt nagegaan of sterilisatie en pasteurisatie van kasgrond door ingegraven drainkokers mogelijk was, werd op dezelfde bedrijven, namelijk van F. Vieveen te Bleiswijk en van A.v.d. Zalm te Pijnacker met dezelfde proefopstelling voortgezet (zie verslag van 1969).

Tevens werd op eerstgenoemd bedrijf twee hele kappen, lengte 27 m, met drainkokers ingegraven en gestoomd respectievelijk gepasteuriseerd.

Doel

Na te gaan hoe voor het tweede jaar de werking en temperatuurverdeling in de diverse grondlagen is, zowel bij sterilisatie als pasteurisatie door middel van een stoom-luchtmengsel en ingegraven drainkokers.

Opzet

De proef omvatte de volgende objecten in viervoud.

- A. Pasteurisatie met een stoom-luchtmengsel van 70°C door ingegraven drainkokers
- B. Sterilisatie door ingegraven drainkokers
- C. Sterilisatie door gebruik van zeilen.

De grondsoort van beide bedrijven is klei. De tijdsduur van stomen in de proef werd aangepast bij de duur van stomen op de desbetreffende bedrijven.

Op de bedrijven werden wintersla en tomaten geteeld. De gegevens omtrent wintersla, tomaten, gewasonderzoek, Mangaancijfers etc., worden in dit verslag niet besproken wel de gegevens omtrent temperatuurverdeling. Voor de andere gegevens zie men de desbetreffende verslagen van C. Sonneveld en S. Voogt. (1971).

Uitvoering en resultaten

De drainkokers met een doorsnede van 5 cm waren op 50 cm diepte, gerekend onderkant buis tot oppervlakte en een onderlinge afstand van 50 cm ingegraven.

Voor nadere gegevens zie proefverslag : Sterilisatie en pasteurisatie kasgrond 1969 (L.Nederpel Jr.)

Door een verandering aan de hoofdkoker doorsnede 10 cm, was het noodzakelijk een gedeelte op te graven, waardoor een zeer gunstige indruk werd verkregen voor wat betreft dichtslibben over de verleden jaar ingegraven drainkokers.

Resultaten sterilisatie door drainkokers

Op 3 augustus werden alle B-vakken tegelijkertijd gestoomd bij een vrij hoge aanvangstemperatuur. Er werden op drie diepten, namelijk 10 cm, 30 cm en 50 cm diepte in de vakken 2 B en 15 B temperatuur-metingen verricht door middel van thermokoppels. De verdeling van deze koppels staan vermeld op bijlage 1.

De gemiddelde temperatuur bereikte zowel in vak 2 B en 15 B een vrij redelijk gemiddelde op 10 cm en 30 cm diepte. Door het in V-vorm ontwijken van de stoom bleef de temperatuur op 50 cm diepte lager in vergelijking met de temperatuur op 10 en 30 cm (zie grafiek 2 - 3 en 4). In de volgende proeven zal op 45 cm diepte gemeten worden.

Dat de meetpunten 10- 11 en 12 geplaatst in vak 15 B en de meetpunten 1 - 2 en 3 en 4 - 5 en 6 in vak 2 B sterk achterbleven in temperatuur heeft verschillende oorzaken waarvan de belangrijkste geen afvoermogelijkheid voor condensafvoer. Hierdoor kon het grondwater op deze niet gedraineerde grond stijgen en wel zodanig, dat de drainkokers gedeeltelijk (het laatste gedeelte van elk vak) onder water kwamen te staan.

In vak 9 B werd aan de hand van thermometers dezelfde feiten geconstateerd.

De B-vakken - met een totale oppervlakte van 100 m^2 - werden gelijktijdig met de zeilen van de tuinder meegeestoomd (oppervlakte 250 m^2).

Waarschijnlijk is dit een te grote oppervlakte geweest voor de desbetreffende ketel met een veldcapaciteit van 2,5 Kcal/h. Beter zou zijn geweest om elk vakje apart te stomen.

Op grafiek 4 staan de gemiddelde temperaturen op 10 - 30 en 50 cm diepte weergegeven, terwijl op de grafieken 5 tot/met 8 deze per meetpunt zijn uitgezet. Enkele meetpunten vertoonden - nadat de stoom-toevoer was afgesloten - een zeer kleine stijging van temperatuur, deze oefende op het verdere verloop van de proef geen enkele invloed uit.

Conclusie sterilisatie door drainkokers

Door de bovenomschreven moeilijkheden bleven de resultaten van deze methode van grondstomen beneden de verwachting.

Pasteuriseren met een stoom-luchtmengsels van 70°C door ingegraven drainkokers

Het uitvoeren van bovengenoemd object vond 4 augustus 1970 plaats met dezelfde proefopstelling als vorig jaar. Temperatuurmetingen door middel van thermokoppels werden slechts in vak 16 A - het meest verwijderd van de ventilator - en 7 A, verricht. In de overige objecten werd aan de hand van geijkte thermometers de temperatuur-verdeling nagegaan en deze vertoonde vrij veel overeenkomst met de verdeling van vak 7 A.

De gemiddelde temperatuur (zie grafiek 9) in vak 7 A varieerde van 65°C op 50 cm diepte tot 71,5°C op 10 en 30 cm diepte, dit in tegenstelling tot vak 16 A waar de hoogste gemiddelde temperatuur niet boven de 60°C kwam.

Uit grafiek 10 - 11 en 12 blijkt duidelijk dat de meetpunten 1 - 2 en 3 en 4 - 5 en 6 niet aan de gestelde eisen voldeden en werd door de onder sterilisatie door drainkokers besproken feiten veroorzaakt.

Ditzelfde deed zich enigszins in de andere A-vakken voor hetgeen aan de hand van thermometers kon worden nagegaan en betrof dan meestal de laatste 30 - 50 cm.

De metingen in vak 7 A waren uitstekend en de afzonderlijke meetpunten vertoonden geen hogere verschillen dan 3°C op 10 en 30 cm diepte.

Conclusie

Het pasteuriseren bleek voor het tweede jaar met uitzondering van vak 16 A en de laatste 30 - 50 cm van elk vak met een stoom-luchtmengsel van gemiddeld 72°C door ingegraven drainkokers, uitvoerbaar te zijn. Wel zal de nodige aandacht aan de afvoer van condenswater moeten worden geschonken.

Zeilenstomen

Bij het zeilen stomen werd in de vakken 5 C en 6 D in het midden van de kap, temperatuurmetingen verricht door middel van thermokoppels. Voor de verdeling zie men de plattegrond op bijlage 2.

Alle oppervlakte-punten bereikten na 1 uur stomen de 100°C , terwijl de temperatuur op 30 cm varieerde van 65°C tot 82°C hetgeen neerkomt op een gemiddelde van 73°C (grafiek 13 en 14) na 6 uur stomen.

Op 50 cm diepte werd na 6 uur weinig invloed van het stomen geconstateerd.

Conclusie zeilen-stomen

Het zeilen-stomen zonder netten voldeed redelijk, al hoewel de variatie in temperatuur tussen de meetpunten op 30 cm diepte aan de hoge kant was.

Op het bedrijf van F. Vieveen, waar twee kappen ter beschikking stonden, werd de lengte van de reeksen verlengd tot 27 m.

Aan het begin van de kap werd een ijzeren verdeelstuk, doorsnede 21 cm, aangebracht (zie foto 1) met een bovengrondse aansluiting voor ventilator en stoom.

De gleuven voor de drainkokers, met uitzondering van de 2 gleuven tegen de voet, werden met een afschot van 4 cm machinaal ingegraven (afbeeldingen 2 en 3). De gebruikte drainkokers hadden een doosnee van 5 cm en werden 50 cm diep op een onderlinge afstand van eveneens 50 cm ingegraven. Na het leggen van de kokers werden deze afgedekt met een dun laagje grove turfmoel (afbeelding 4) waarna de gleuven machinaal werden dichtgereden (afbeelding 5).

Aan het einde van de kap werd van hoordrainkokers doorsnede 10 cm eveneens een verdeelstuk gemaakt met een afvoermogelijkheid van condenswater naar de sloot.

Er werd tijdens het steriliseren en pasteuriseren op 14 en 15 augustus temperatuurmetingen verricht door middel van thermokoppels. Voor de verdeling van deze koppels zie men de plattegrond op bijlage 3.

Uit deze metingen, weergegeven per meetpunt en diepte op grafiek 15 t/m 17 blijkt dat de laatste 10 meters niet op temperatuur kwamen. Na opgraven bleek dit veroorzaakt te worden door het foutief leggen van de condensafvoer, deze bleek namelijk hoger te liggen dan de drainreeksen, zodat geen afvoer mogelijk was. Tijdens het stomen en pasteuriseren was geen mogelijkheid aanwezig om dit euvel te verhelpen. Bovenstaande en het niet gedraineerd zijn van de grond waren de twee oorzaken, die zowel het pasteuriseren (grafiek 18 t/m 20) en het steriliseren deden mislukken.

Ter vergelijking van bovenstaande objecten werden ook temperatuurmetingen verricht bij het zeilen-stomen.

De verdeling van thermokoppels staat weergegeven op bijlage 4. De gemiddelde temperatuur op 10 cm, 30 cm en 50 cm diepte waren respectievelijk 100° - 77° en 27°C (zie grafiek 11). Tussen de diverse meetpunten op 10 cm diepte bleek in het geheel geen verschil te zitten, terwijl de meetpunten op 30 cm een zeer grote variatie vertoonde en wel van 48° tot 95°C na 6 uur stomen (zie grafiek 22 en 23).

Op grafiek 24 staan de temperaturen per meetpunt op 50 cm diepte weergegeven. Hieruit blijkt duidelijk dat op deze diepte geen enkele invloed van het stomen merkbaar is.

Eindconclusie

Het zeilen-stomen voldeed redelijk, alhoewel de onderlinge variatie vooral op 30 cm te hoog was.

Foto's

Foto 1

Het verdeelstuk
dat aan het begin
van de kap op
50 cm diepte werd
aangebracht.

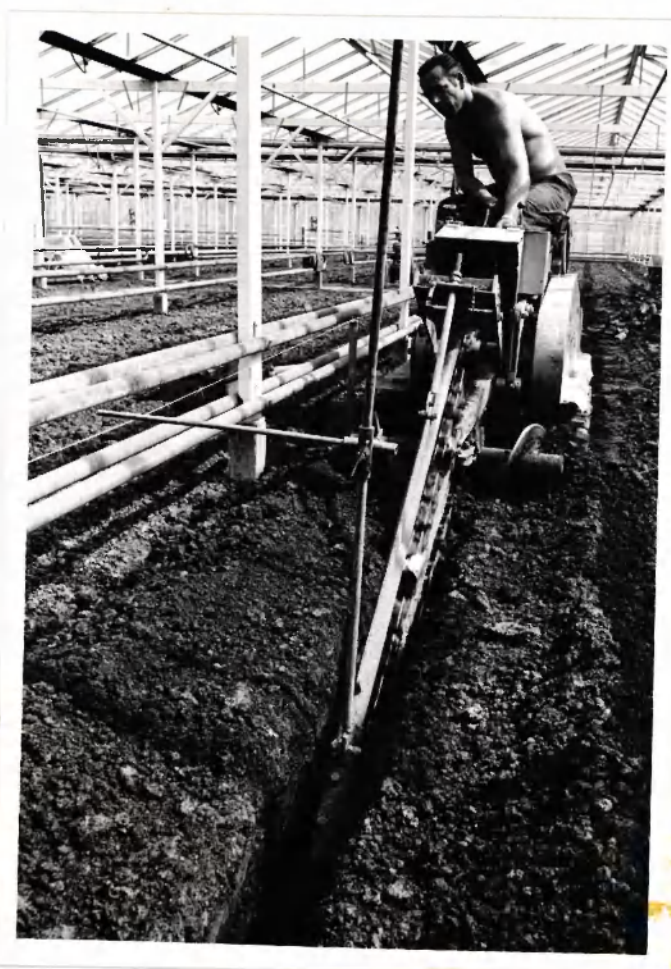
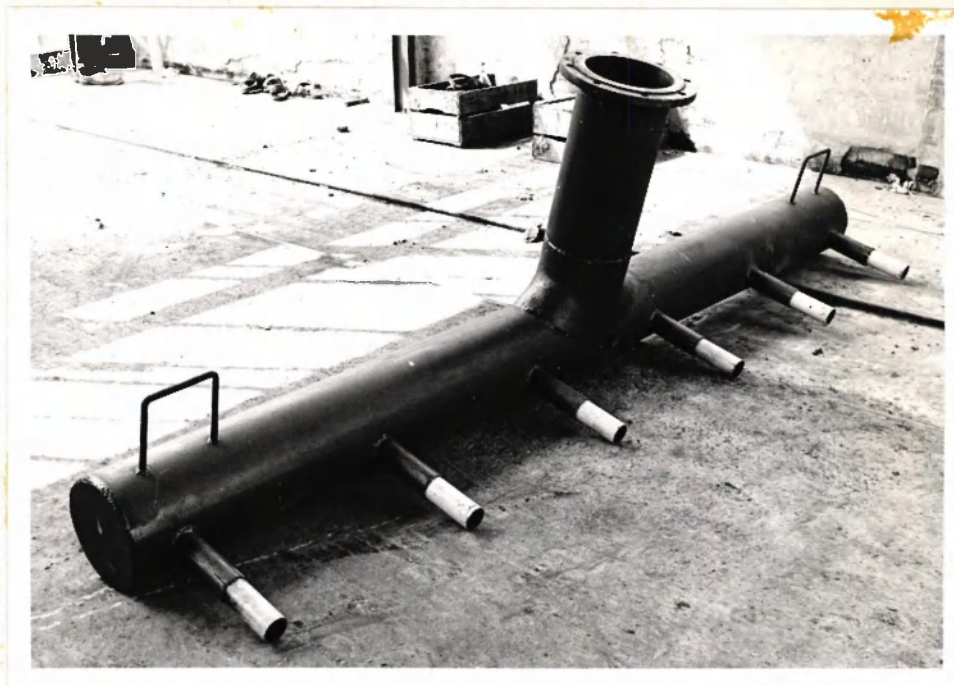


Foto 2

Het machinaal
graven van de
drainsleuven

Foto's

Foto 3

Het machinaal
graven van de
drainsleuven



Foto 4

Het afdekken van
de drainkokers met een
laagje grove turfmolm

Foto's

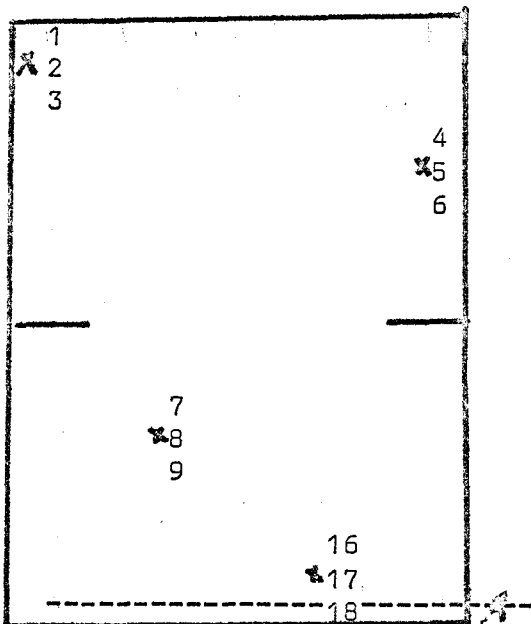


Foto 5

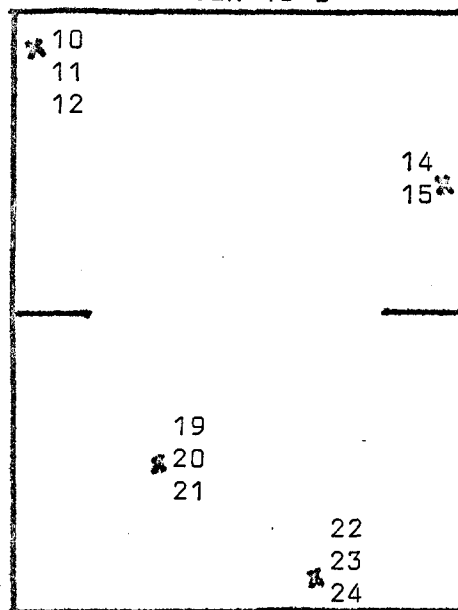
Het machinaal
dichtrijden van de
sleuven.

Verdeling thermokoppels

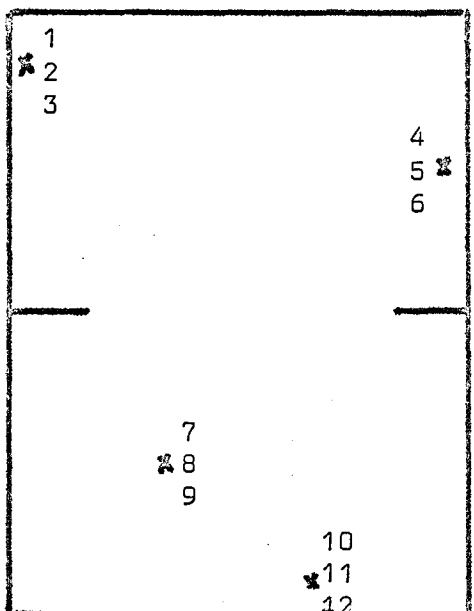
Vak 2 B



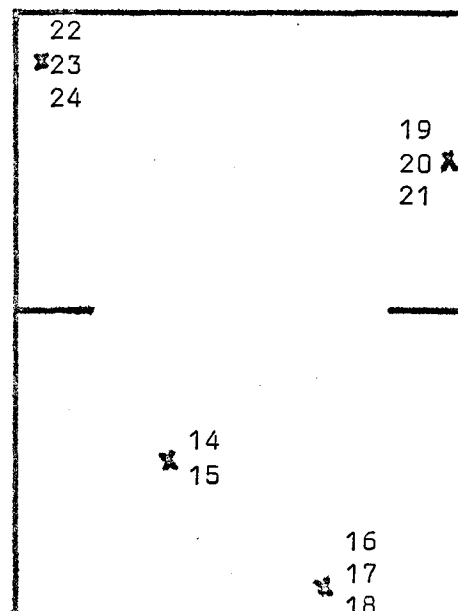
Vak 15 B



Vak 16 A



Vak 7 A



A = Pasteuriseren tot 75°C

B = Stomen tot 100°C

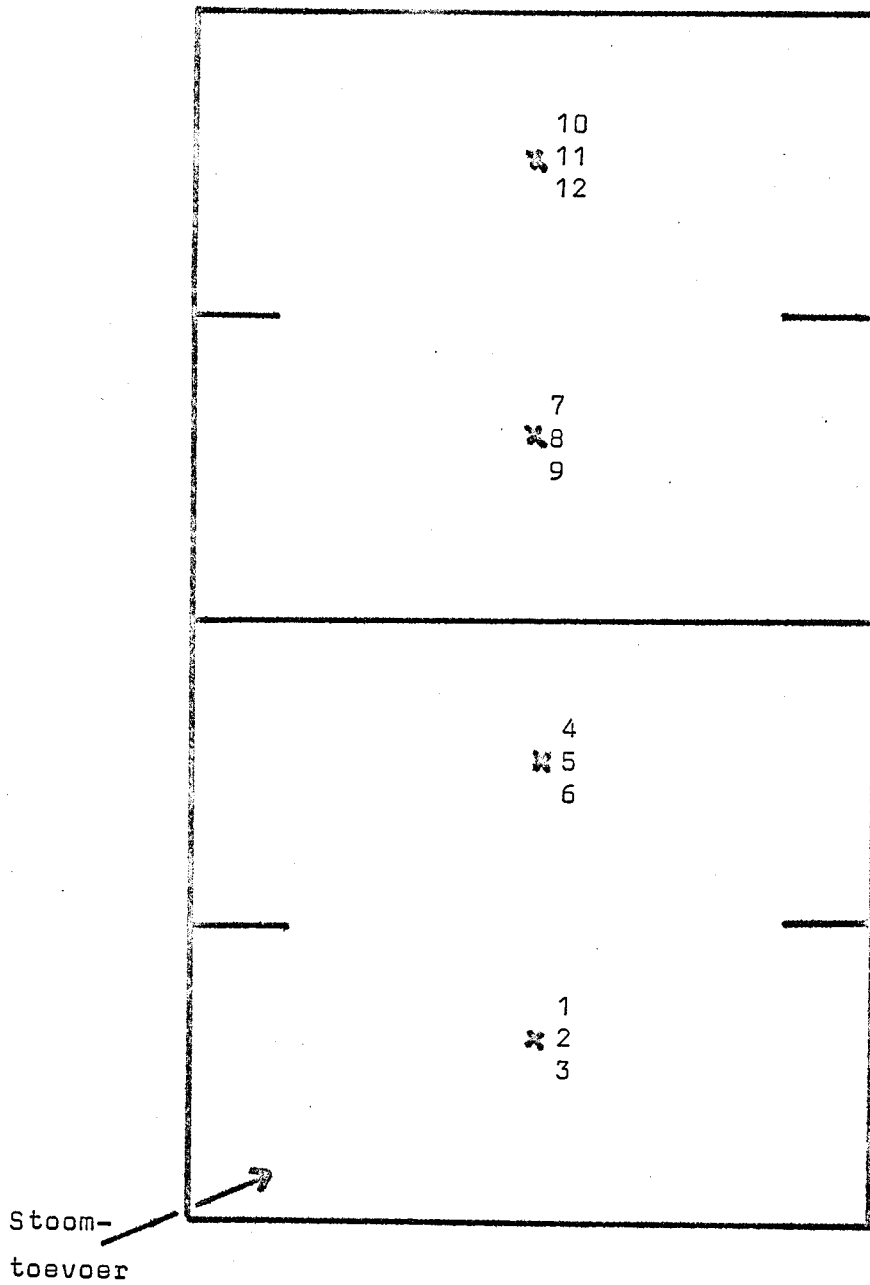
1 = 50 cm diepte

2 = 30 cm diepte

3 = 10 cm diepte

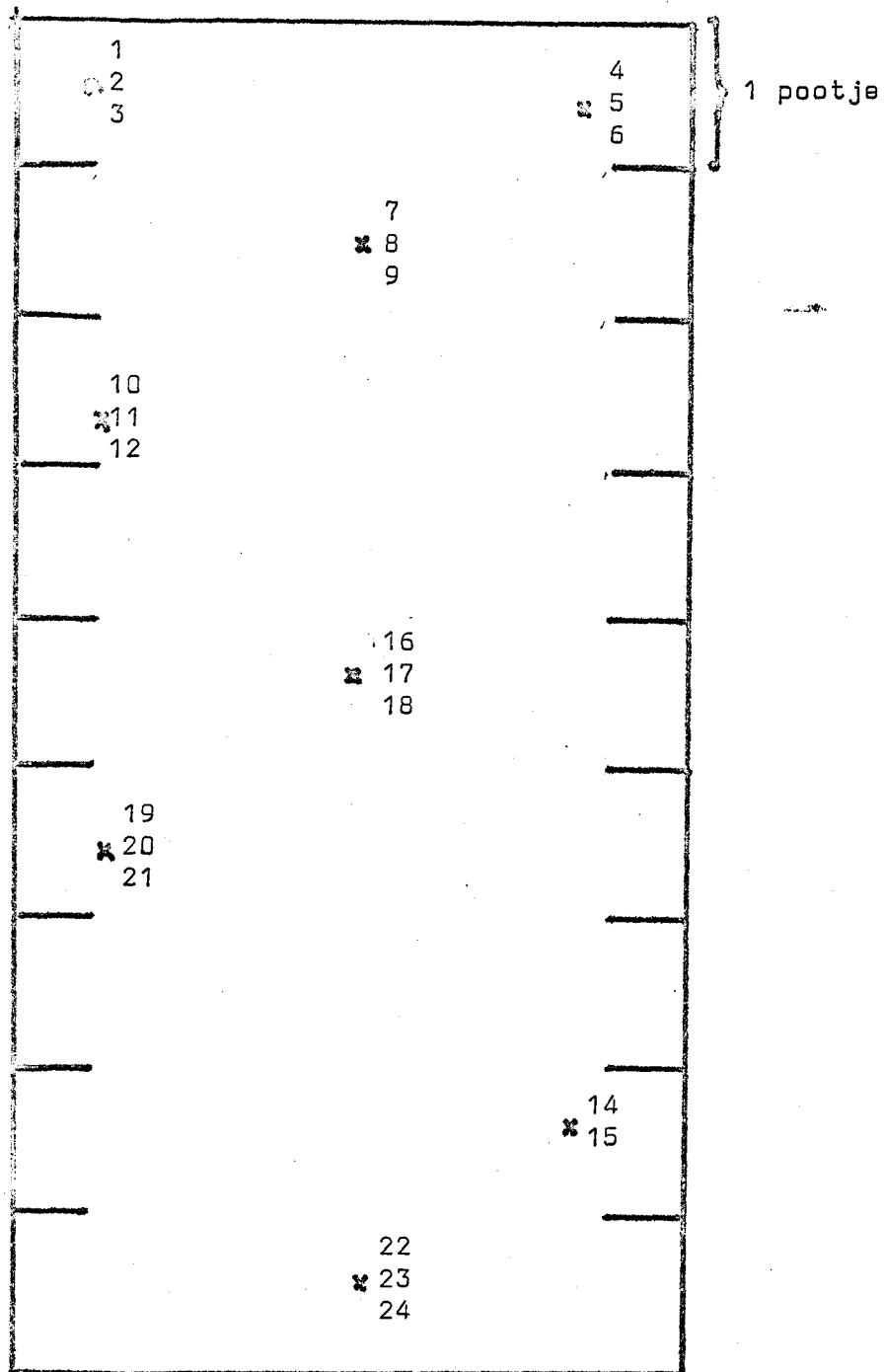
Verdeling thermokoppels

Vak 5 C en 6 D



Verdeling thermokoppels

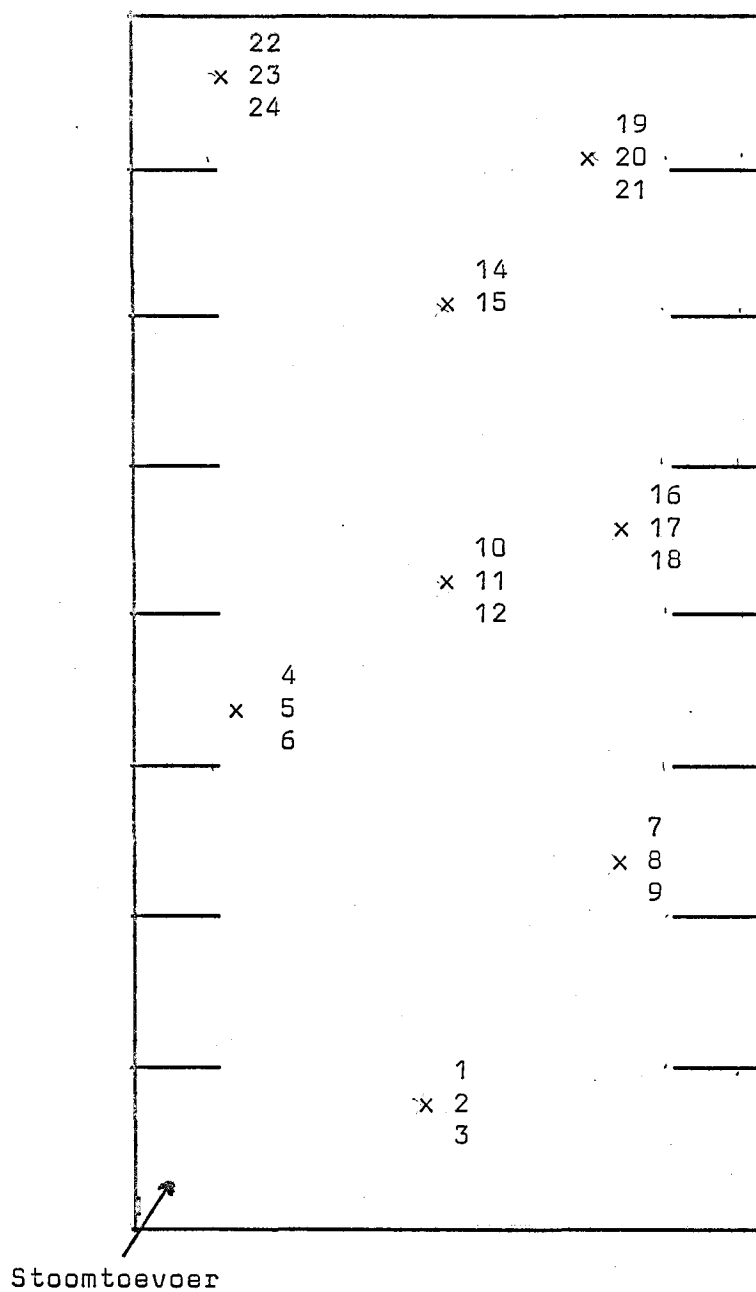
Steriliseren en pasteuriseren door drainkokers



- 1 = 50 cm diepte
- 2 = 30 cm diepte
- 3 = 10 cm diepte

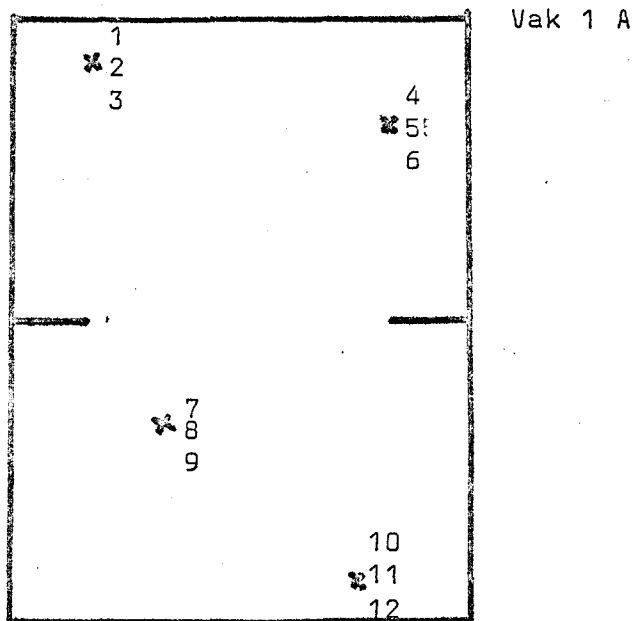
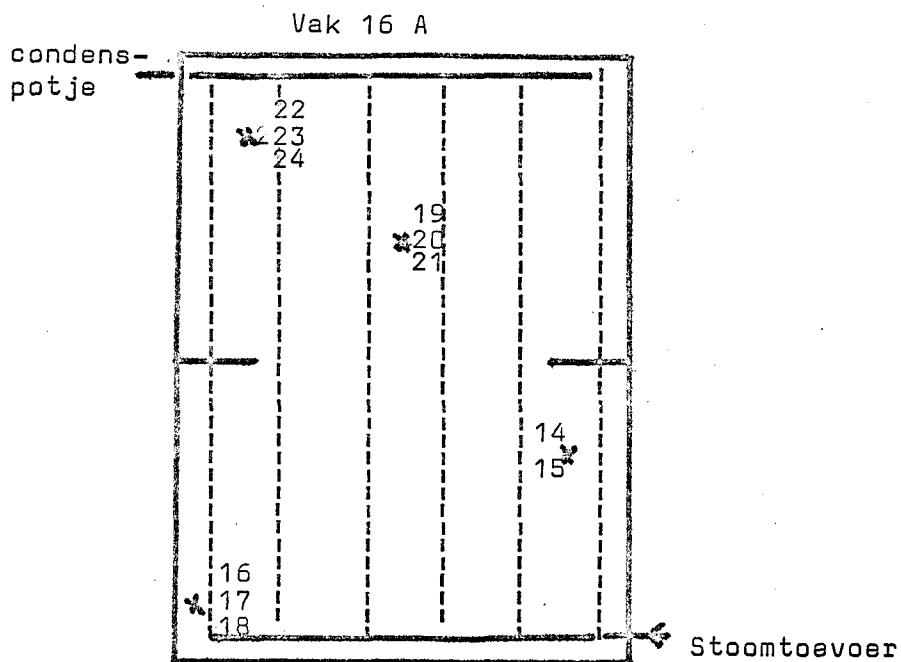
Zeilen-stomen

Verdeling thermokoppels



Verdeling thermokoppels

Pasteuriseren door drinkokers



Stomen door drainkokers

Temperatuur op 10 cm diepte in °C.

<u>meetpunt</u>	<u>Aanvang</u>	<u>½ uur stomen</u>	<u>2 uur stomen</u>
3	22,5	100	100
6	25	25,5	100
9	24,5	24,5	100
12	23,5	23,5	100
Gemiddeld	23,9	43,4	100

Temperatuur op 30 cm diepte

2	21,5	100	100
5	21,5	21,5	100
8	21,5	21,5	100
11	21,5	21,5	100
Gemiddeld	21,5	41,4	100

Temperatuur op 50 cm diepte

1	21	100	100
4	21,5	21,5	79
7	21	45	93
10	20,5	22,5	81,5
Gemiddeld	21	53,5	88,4

Proef 2

A.v.d.Zalm, Pijnacker

Ook op dit bedrijf werd de sterilisatie en pasteurisatie proef door middel van ingegraven drainkokers en een stoom-luchtmengsel dit jaar voortgezet.

Naar aanleiding van de ontstane problemen werden enkele voorzieningen ten aanzien van het condenswater getroffen. Bij elk vakje werd aan het einde van de reeksen de dichte koker vervangen door een normale, welke werd aangesloten op een verdeelstuk met afvoermogelijkheid naar een in de grond gegraven emmer, die na verloop van enige tijd leeggeschept moest worden. Deze primitieve methode van condensafvoer voldeed goed hetgeen uit de onderstaande resultaten mag blijken.

Resultaten

Temperatuurmetingen werden op 10 - 30 en 50 cm diepte door middel van thermokoppels uitgevoerd. Voor de verdeling van de thermokoppels zie men de plattegrond op bijlage 5. De gemiddelde temperatuur bereikte in vak 1 A een waarde van 71° - 69° en 68°C op respectievelijk 10 - 30 en 50 cm diepte. In vak 16 A lagen deze 3°C lager in temperatuur (zie grafiek 25).

Op de grafieken 26 - 27 en 28 staan de gegevens per meetpunt en per diepte uitgezet voor vak 1 en 16 A.

Hieruit blijkt dat vooral op 10 en 30 cm diepte alle meetpunten de gewenste temperatuur haalden en wel zodanig dat alleen van een zeer kleine spreiding in temperatuur sprake is.

Dat deze spreiding op 50 cm diepte groter is komt door het in V-vorm ontwijken van de stoom.

Conclusie

Dank zij het aanbrengen van enkele verbeteringen werd het pasteuriseren met een stoom-luchtmengsel door ingegraven drainkokers een succes.

Sterilisatie door drainkokers

De B-vakken werden bij v.d. Zalm apart gestoomd, hetgeen leidde tot de temperatuurgegevens verzameld op bijlage 6. De gestoomde oppervlakte bedroeg bij een ketelcapaciteit van 1,5 milj. Kcal 200 m² + proefvakje(s).

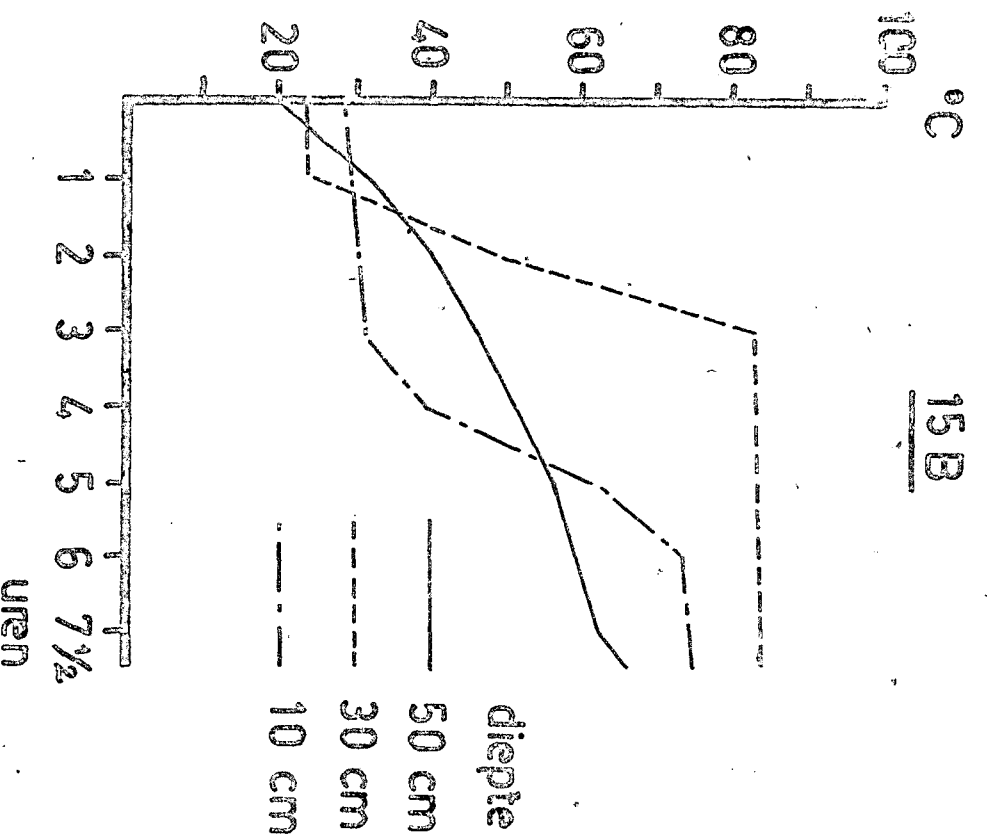
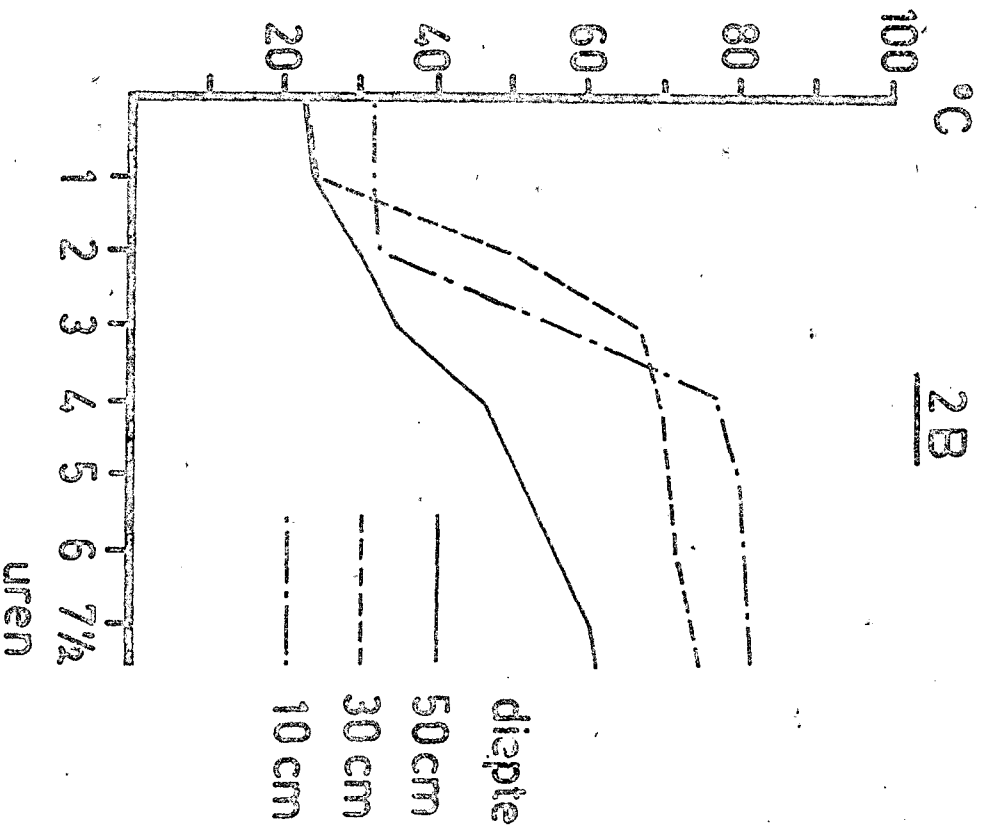
Hieruit blijkt dat met een aanvangstemperatuur van circa 23°C na 2 uur stomen alle meetpunten zowel op 10 als op 30 cm diepte 100°C aangaven, terwijl de temperatuur op 50 cm een gemiddelde waarde bereikte van 88,5°C.

Voor de gegevens omtrent Mn-cijfers, groei en produktie van sla en tomaat zie men het desbetreffende verslag van C. Sonneveld en S. Voogt.

Stomen door drainkokers

grafiek 1

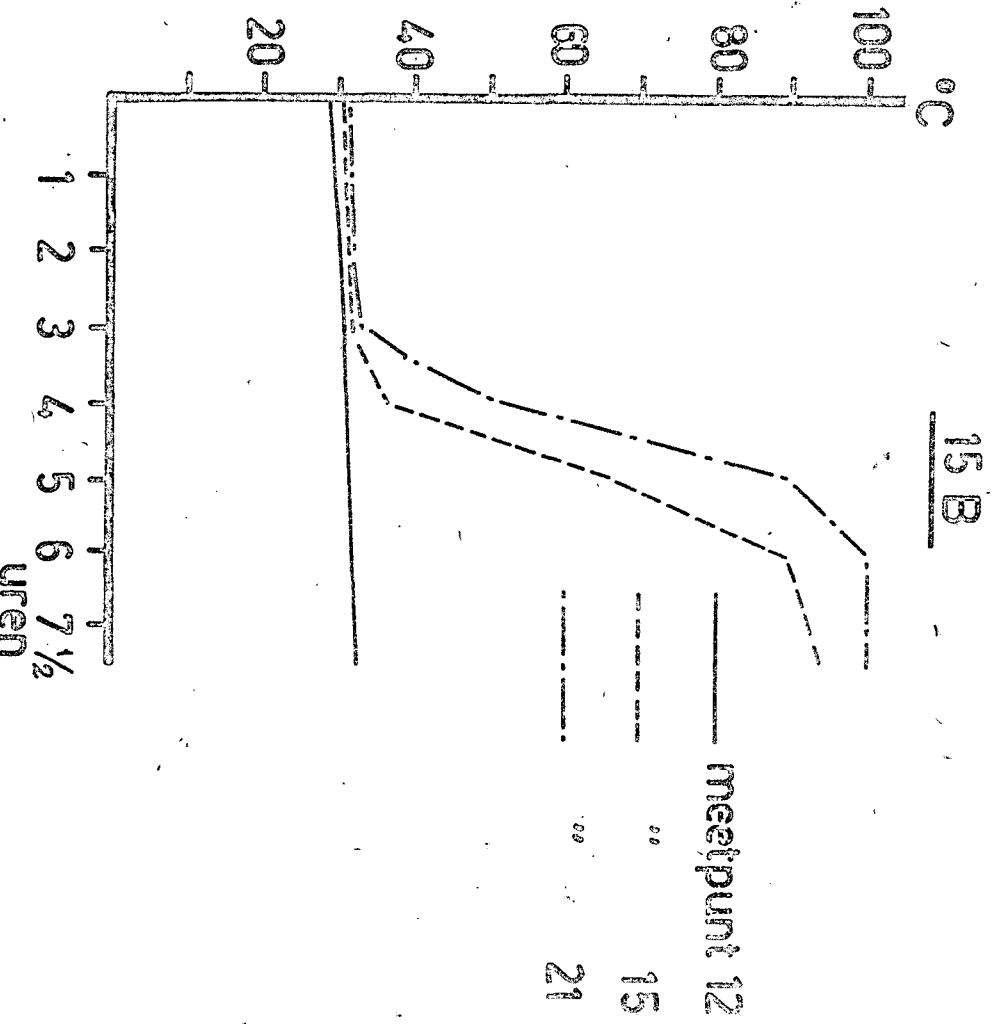
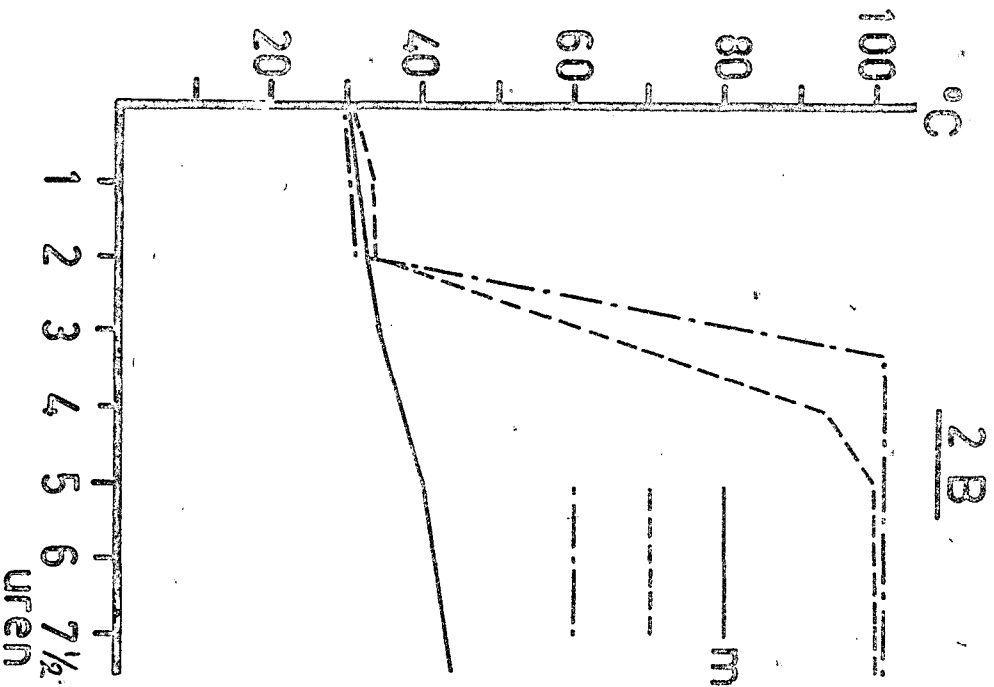
Gemiddelde temperatuur in resp. 2B en 15B



Stomen door drainkokers

grafiek 2

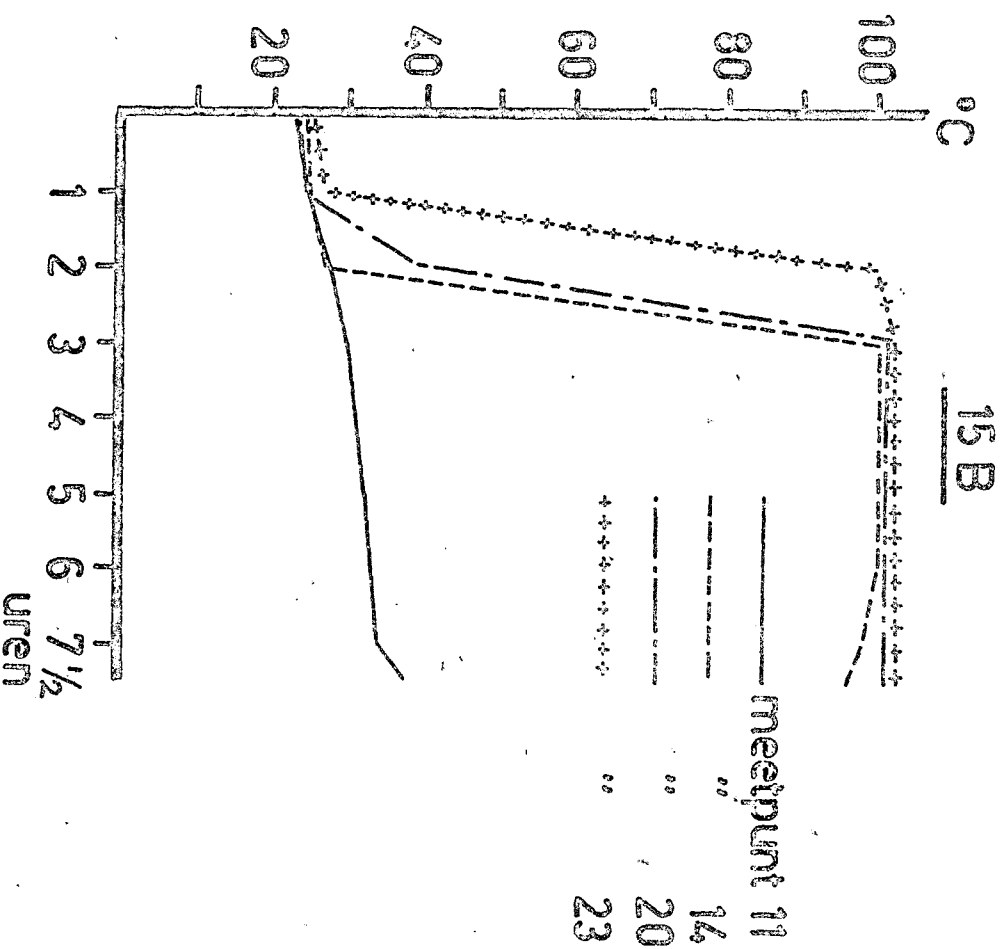
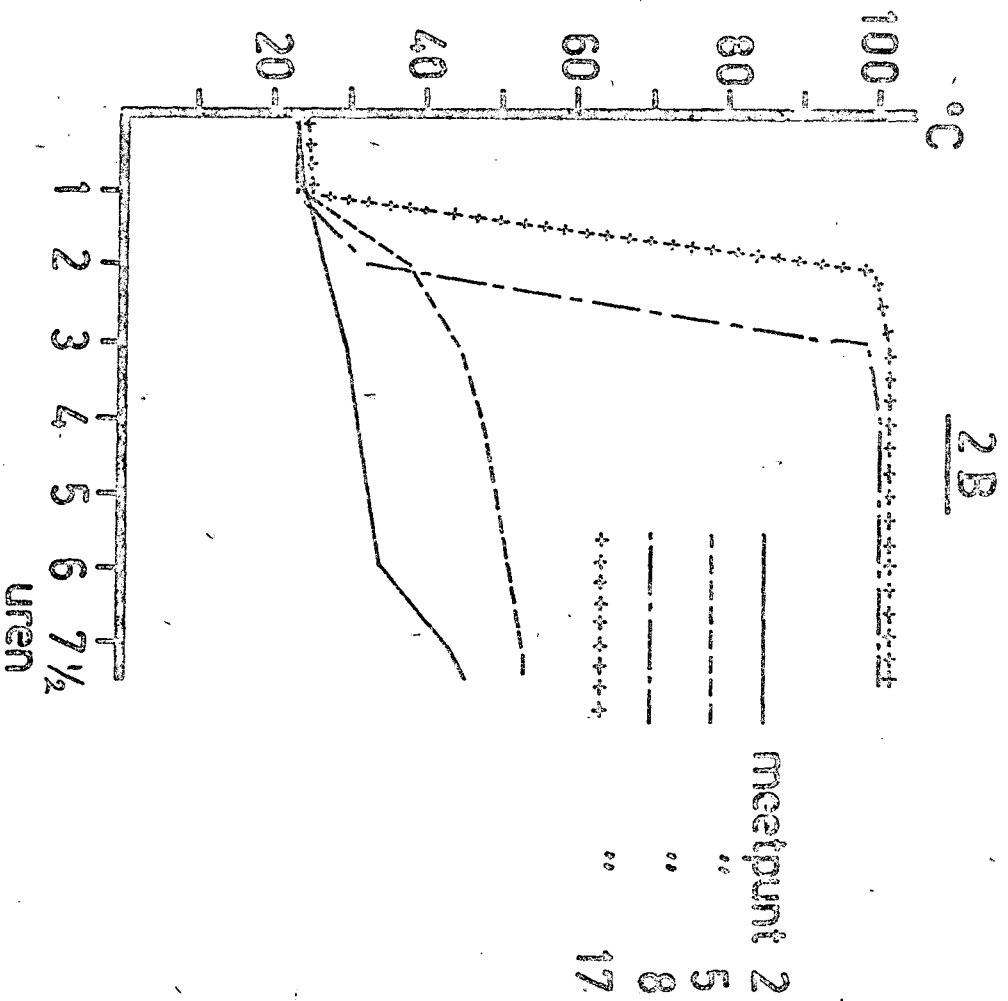
Temperatuur per meetpunt op 10 cm diepte



Stomen door drainkokers

grafiek 3

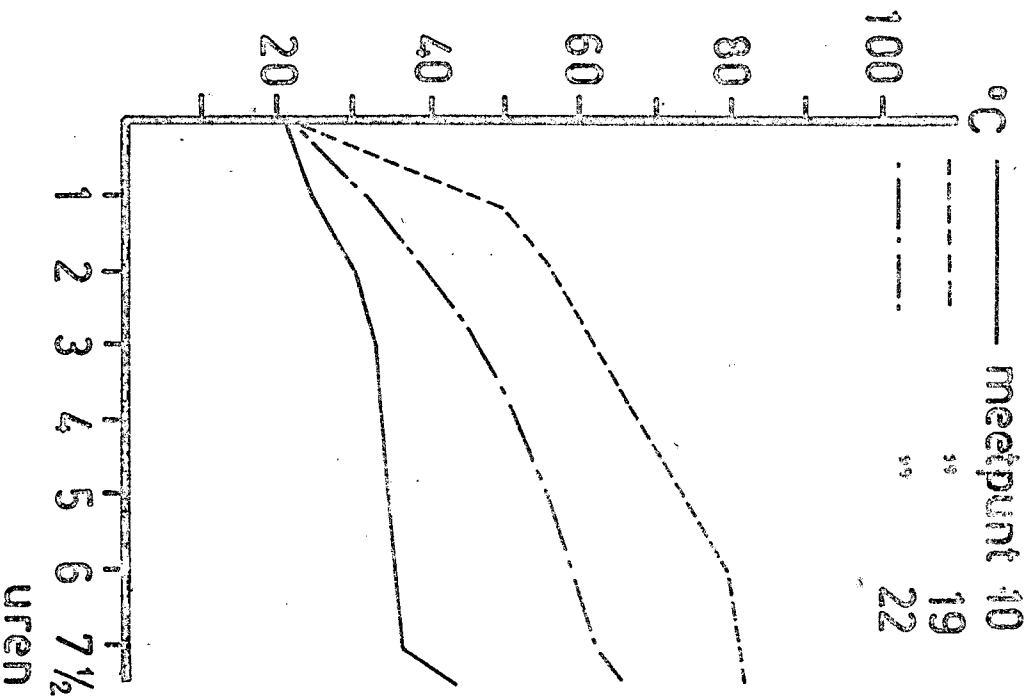
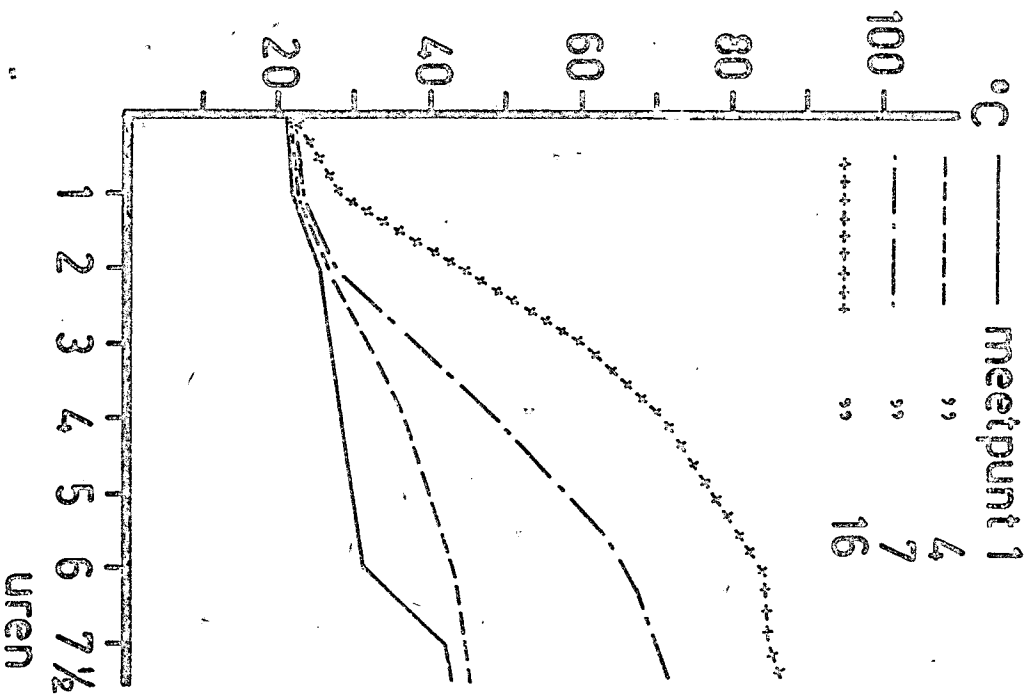
Temperatuur per meetpunt op 30 cm diepte



Stomen door drainkokers

grafiek 4

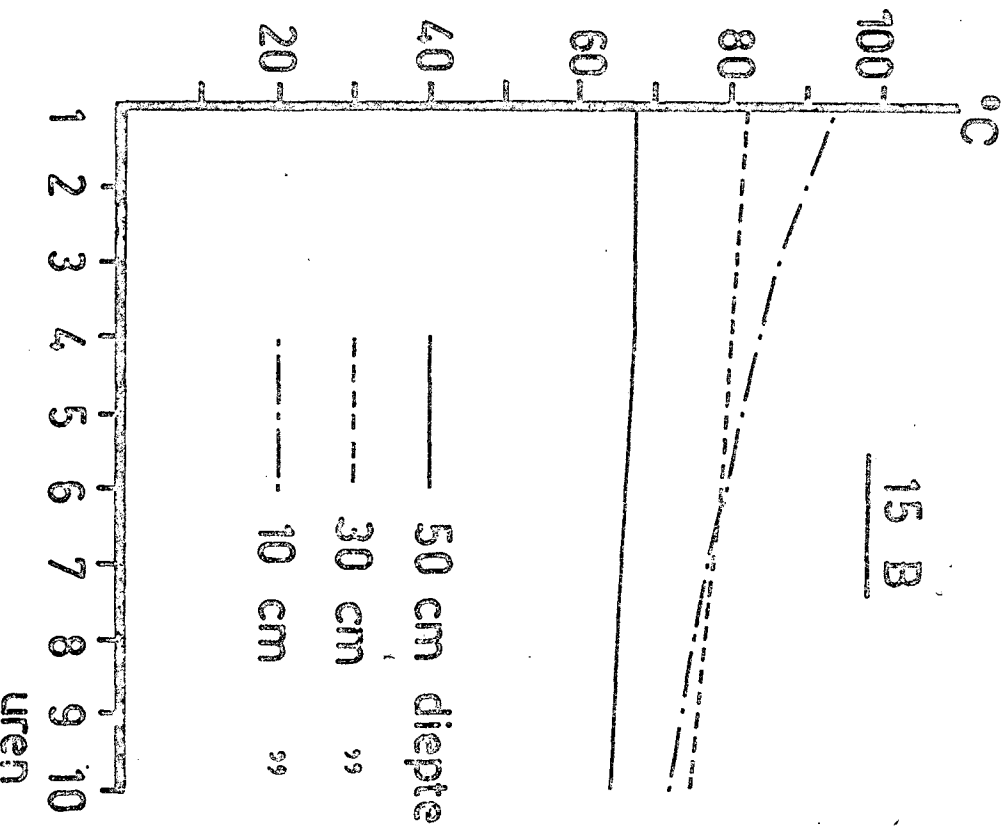
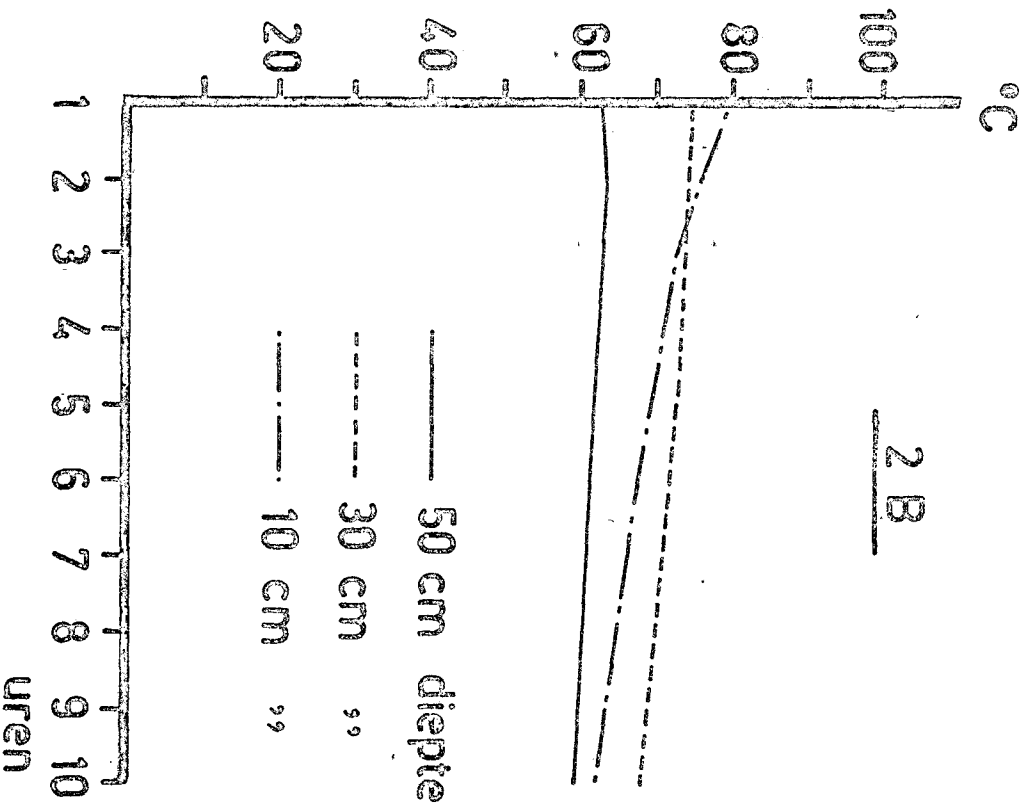
Temperatuur per meetpunt op 50 cm diepte



Stomen door drainkokers

grafiek 5

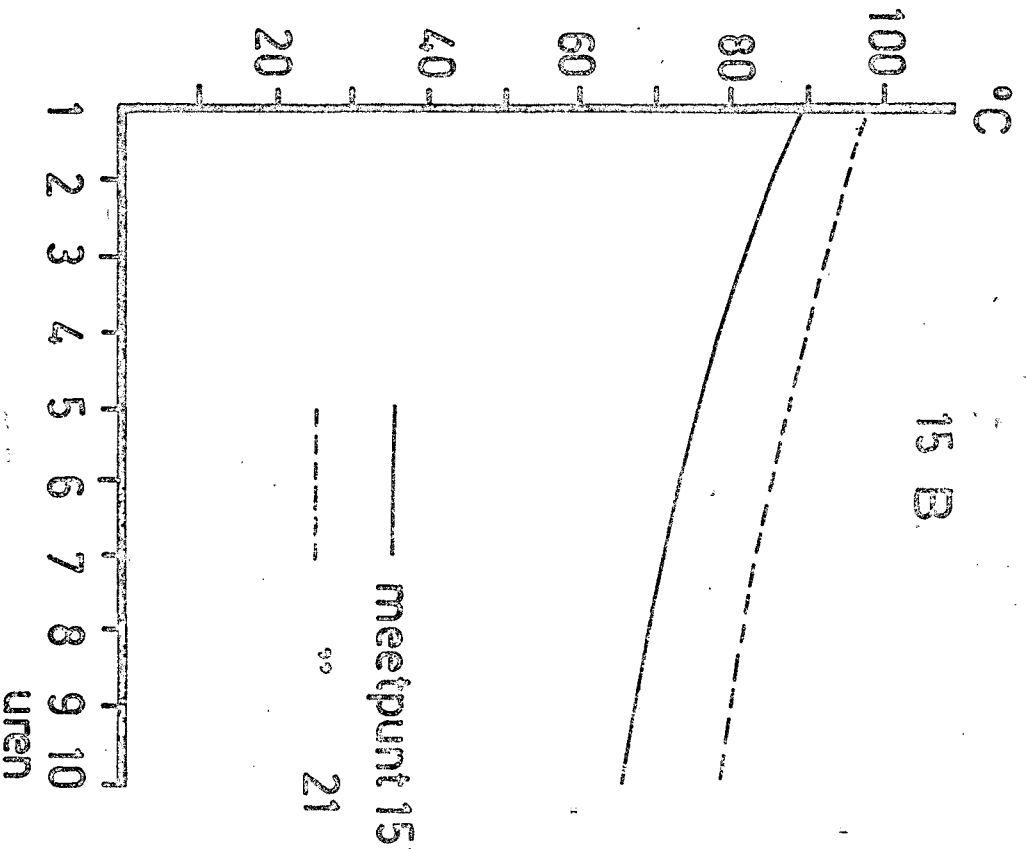
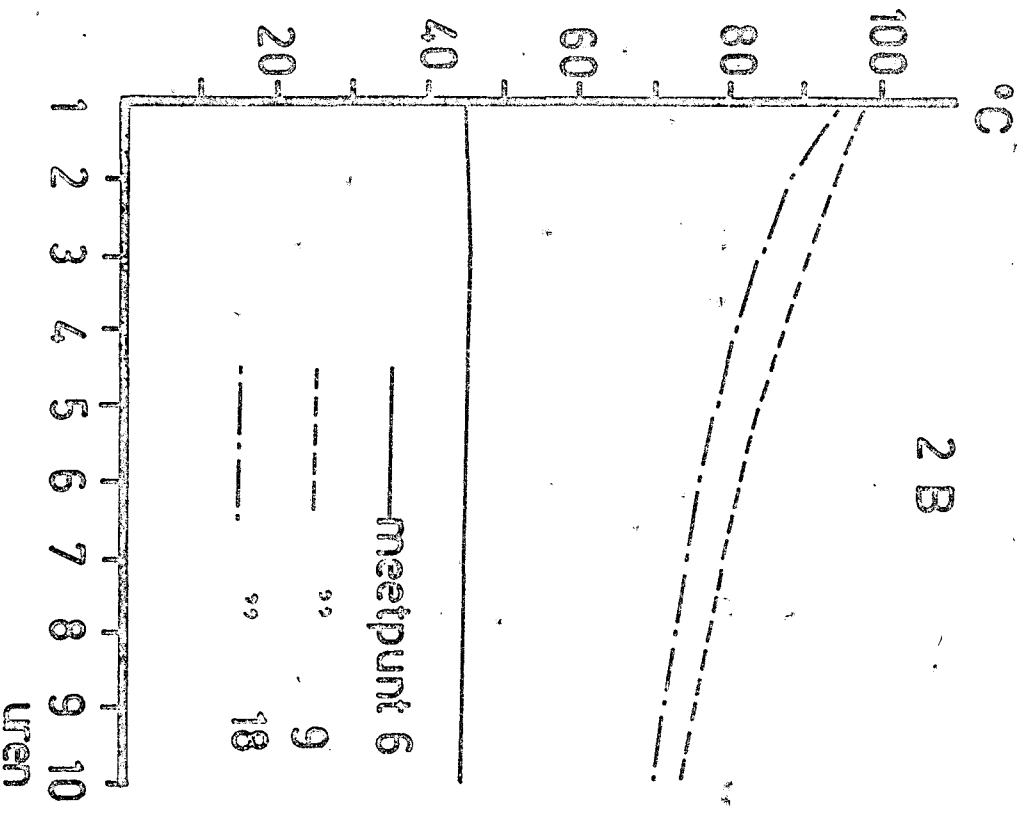
Gemiddelde temperatuur na het stomen



Grafiek 6

Stomen door drainkokers

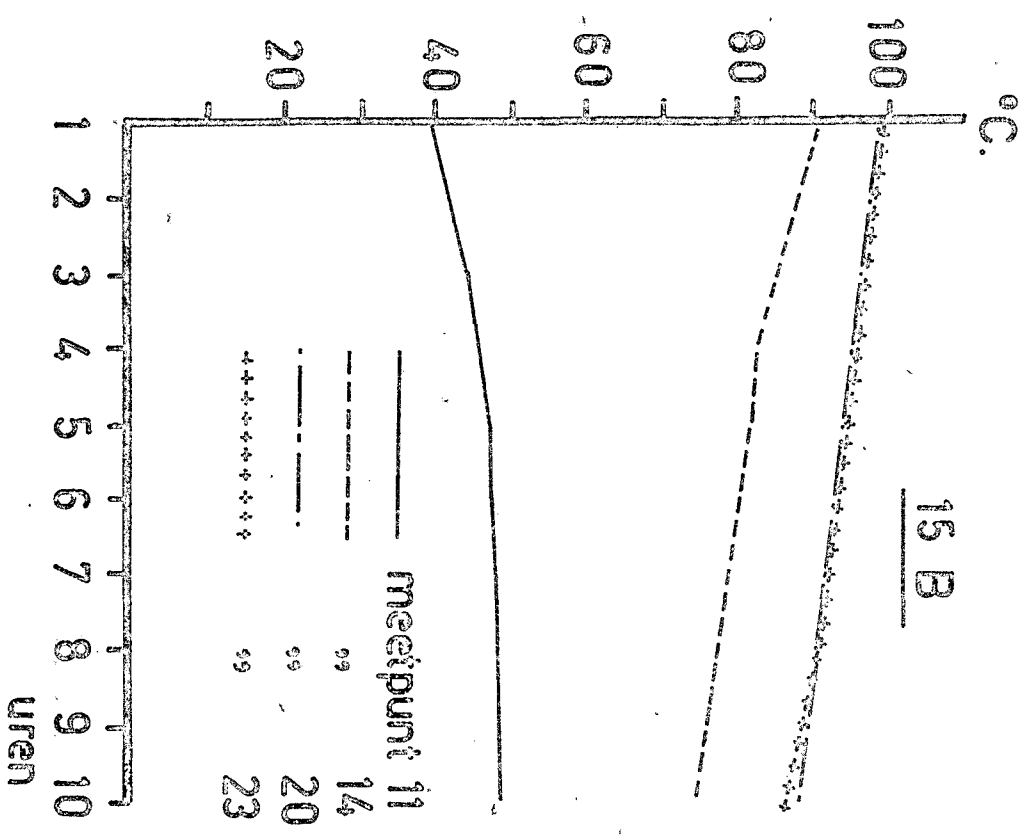
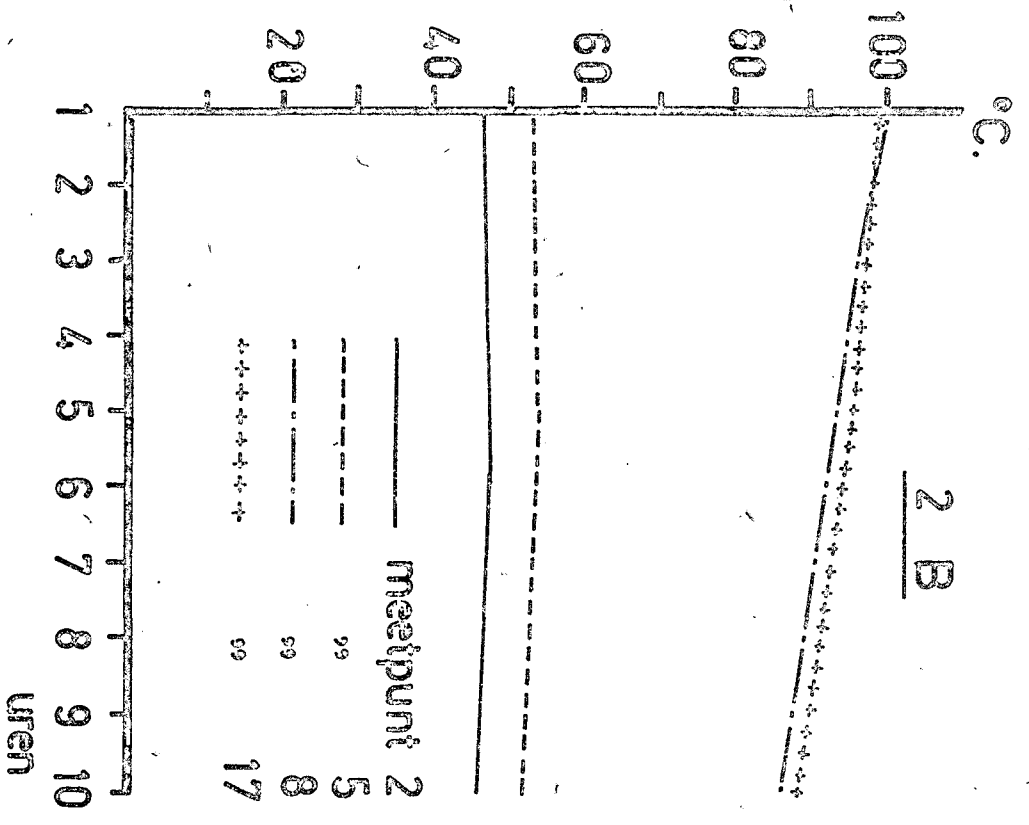
Temperatuur per meetpunt na het stomen op 10 cm diepte



Stomen door drainkokers

grafiek 7

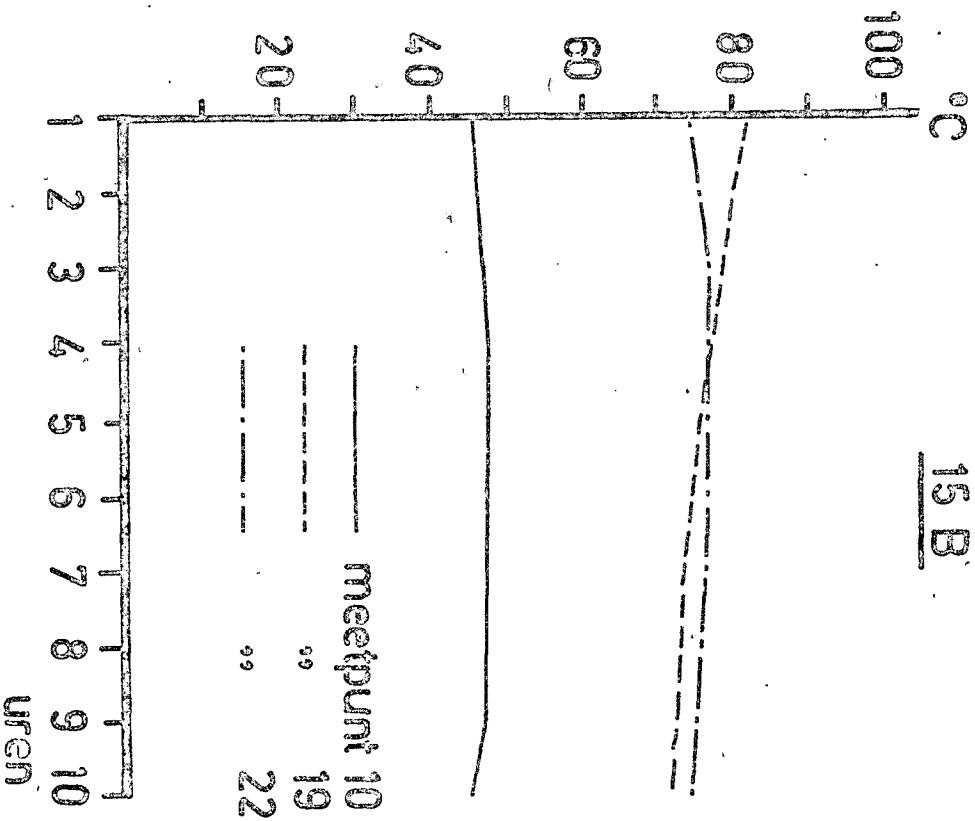
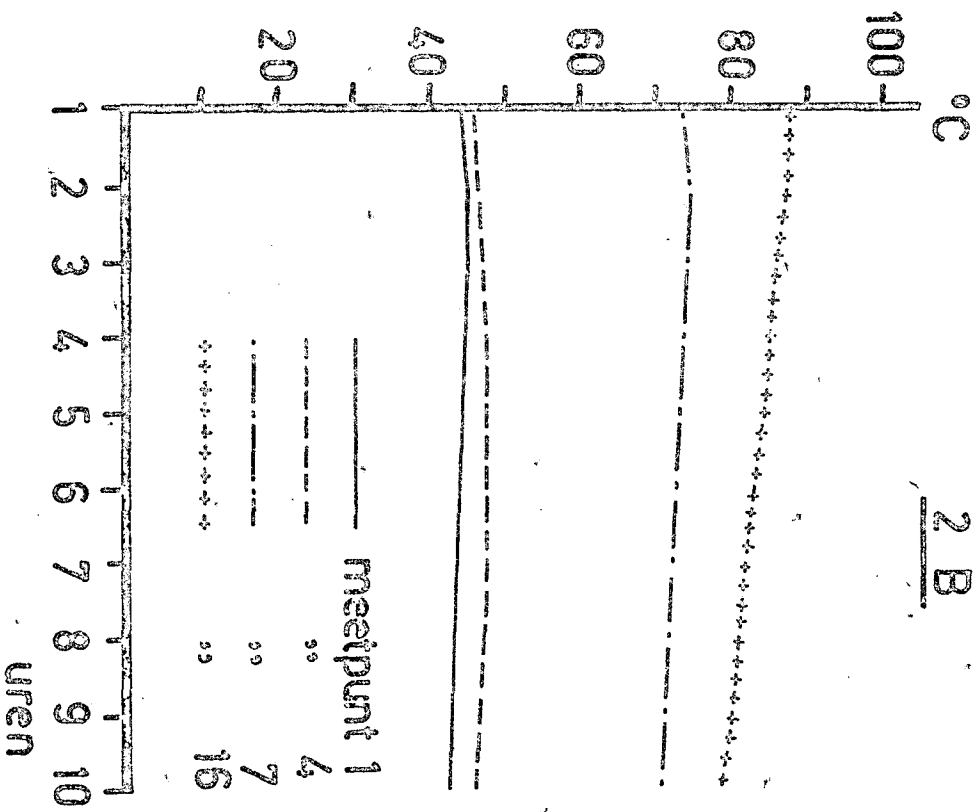
Temperatuur per meetpunt na het stomen op 30 cm diepte



Stomen door drainkokers

grafiek 3

Temperatuur per meetpunt na het stomen op 50 cm diepte

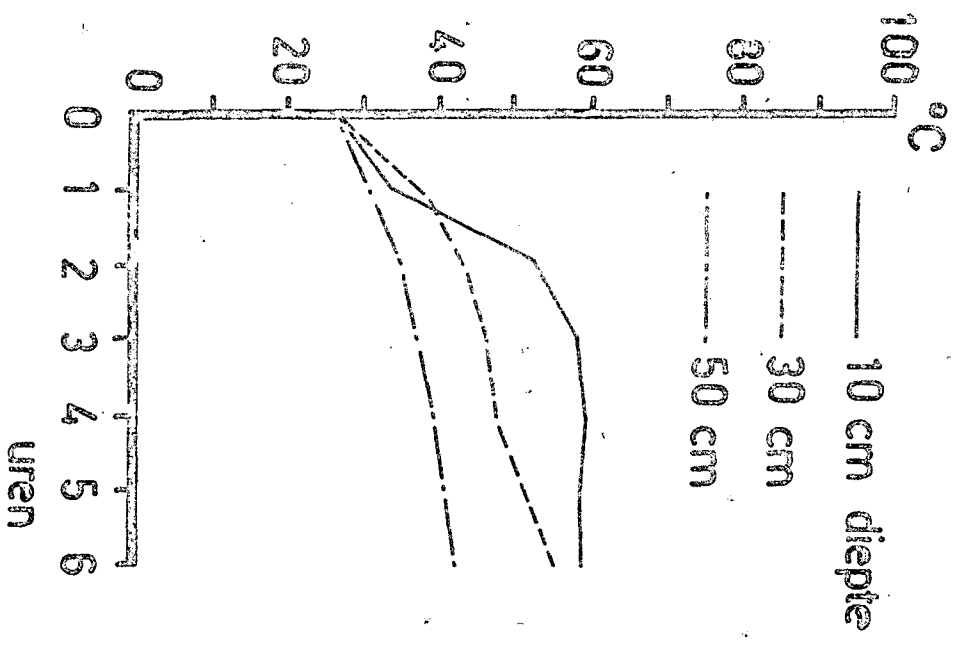


Pasteuriseren door drainkokers

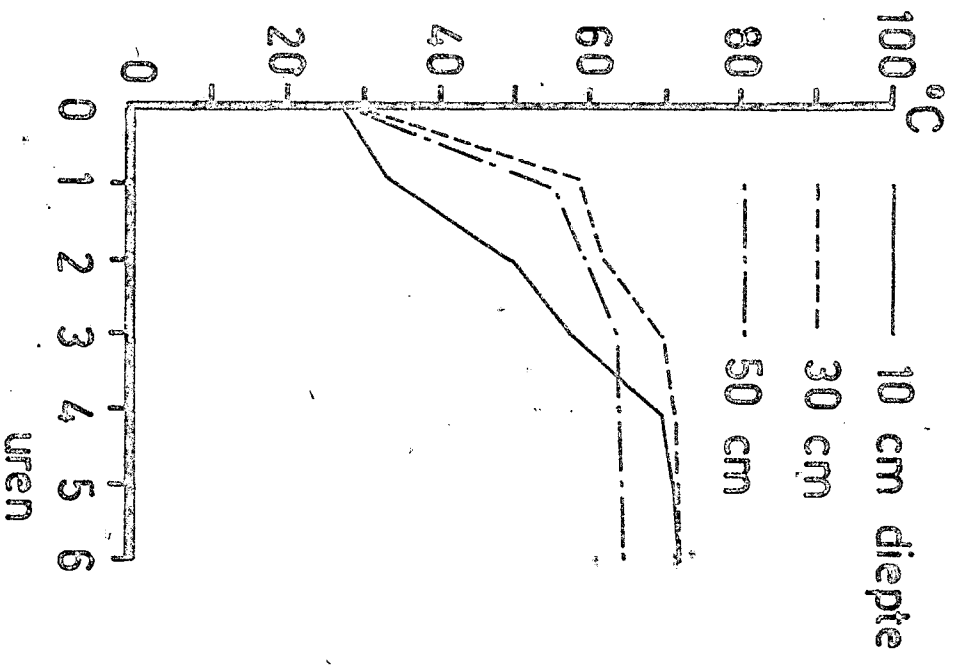
grafiek 9

Gemiddelde temperatuur

15 A



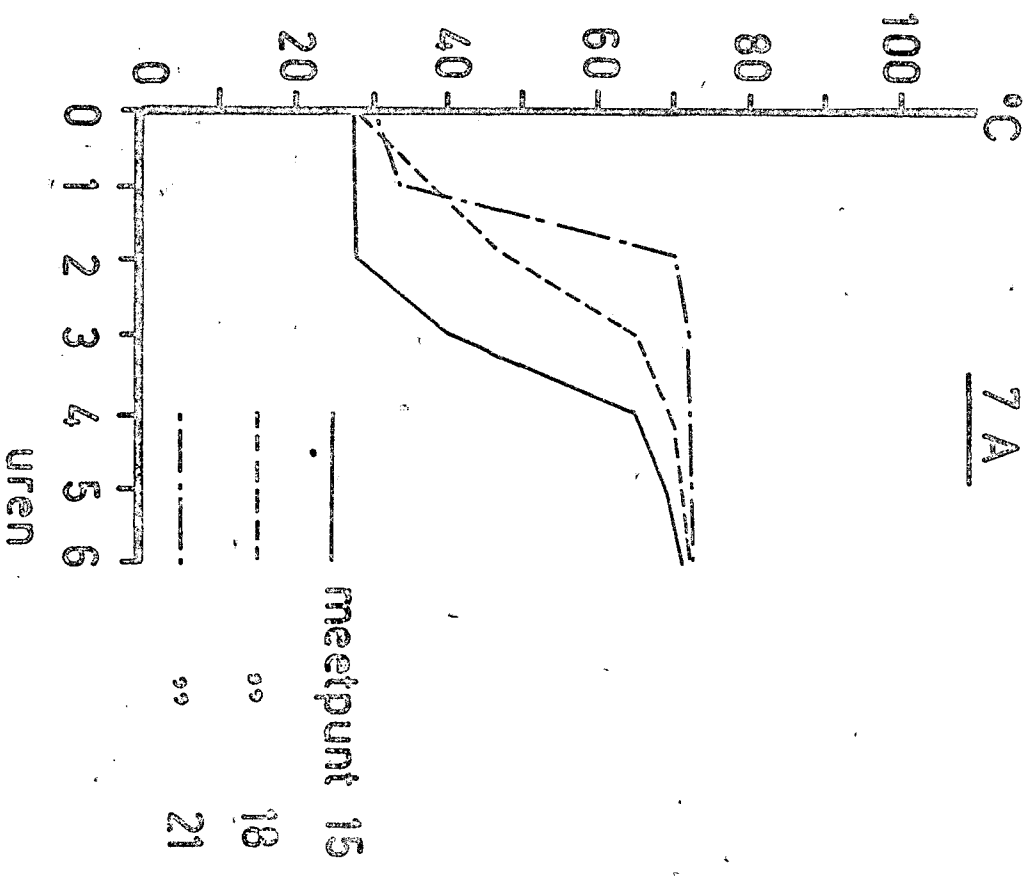
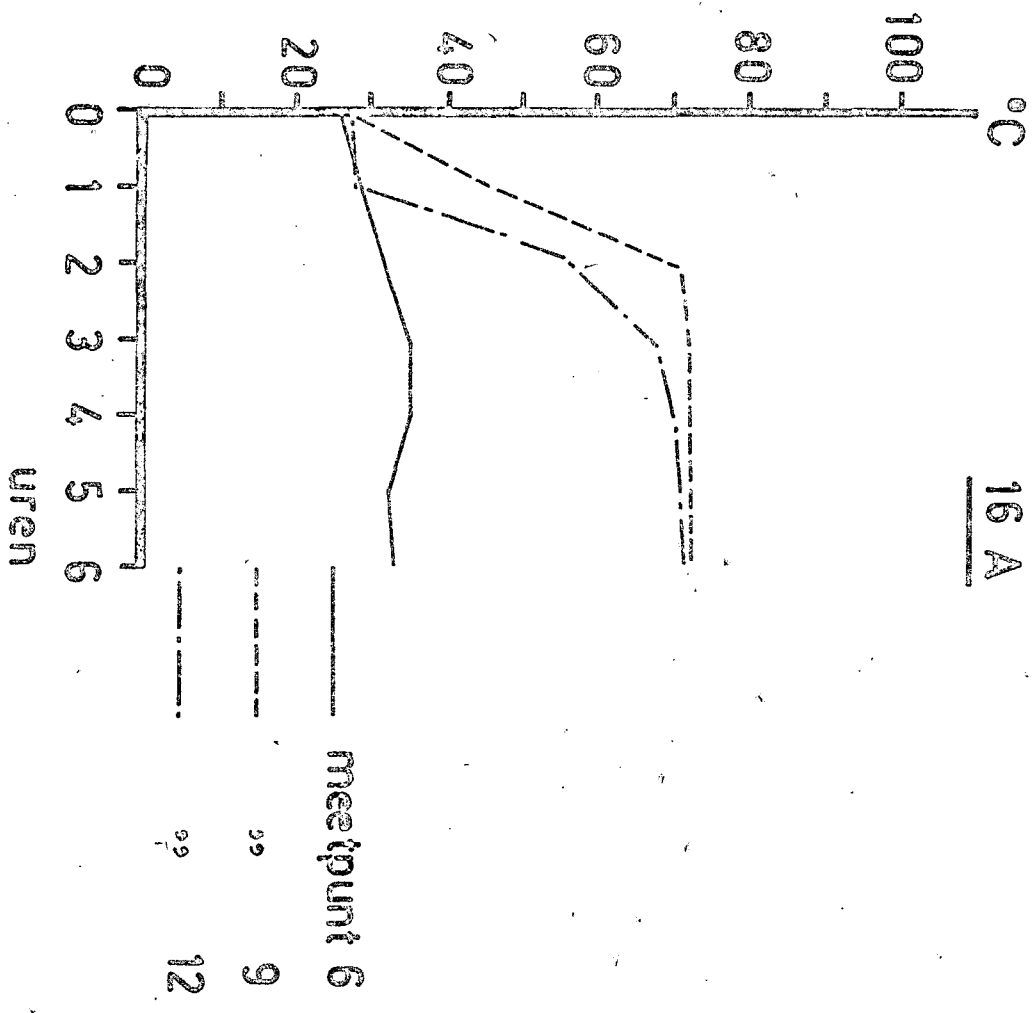
7 A



Pasteuriseren door drainkokers

grafiek-10

Temperatuur per meetpunt op 10 cm diepte

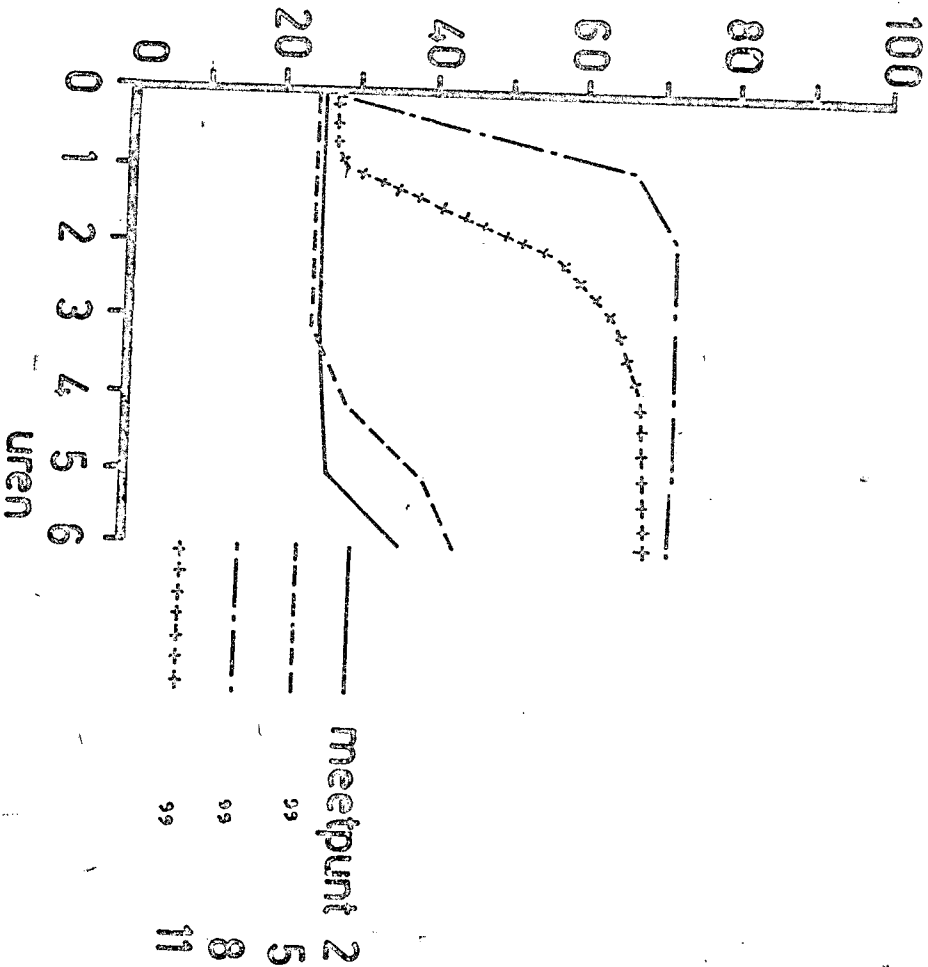


Pasteuriseren

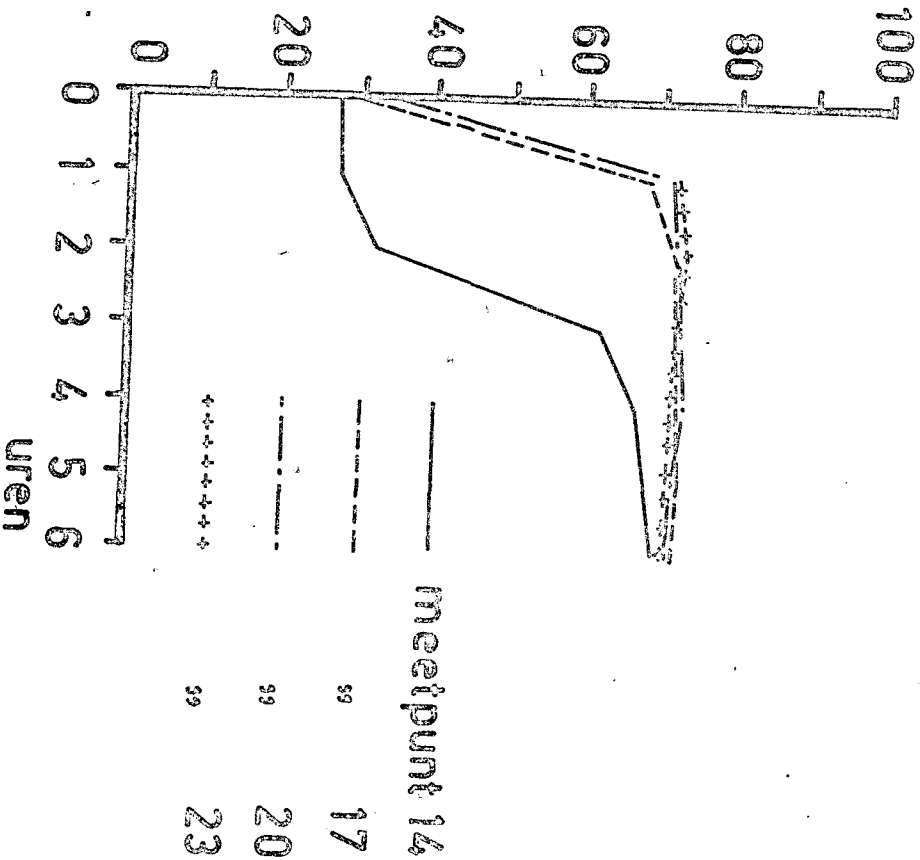
grafiek 11

Temperatuur per meetpunt op 30 cm diepte.

16 A



7 A

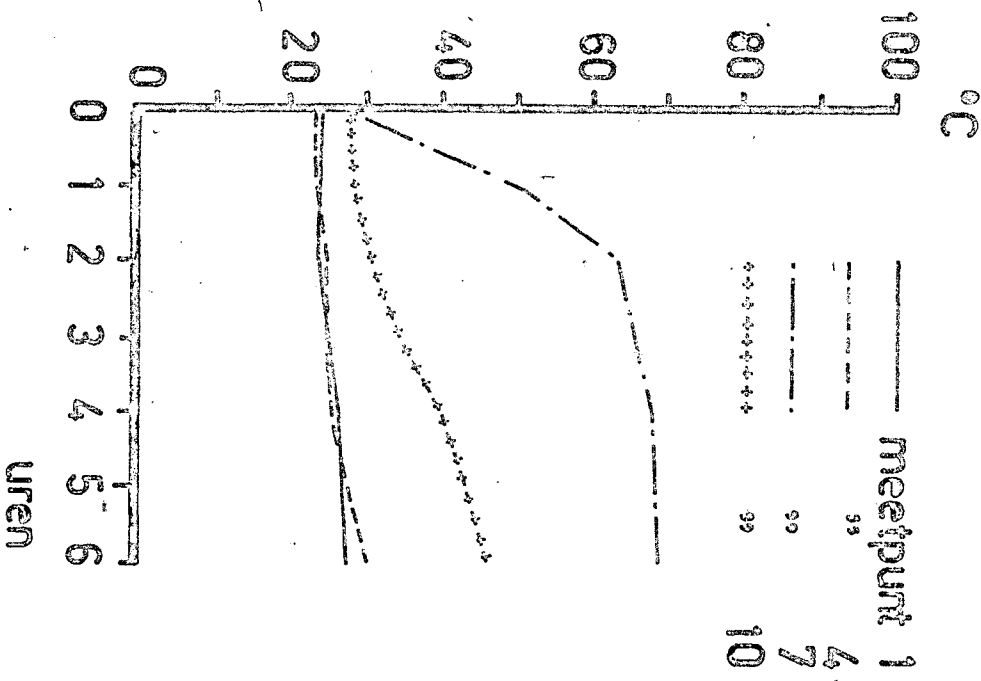


Pasteuriseren door drinkkokers

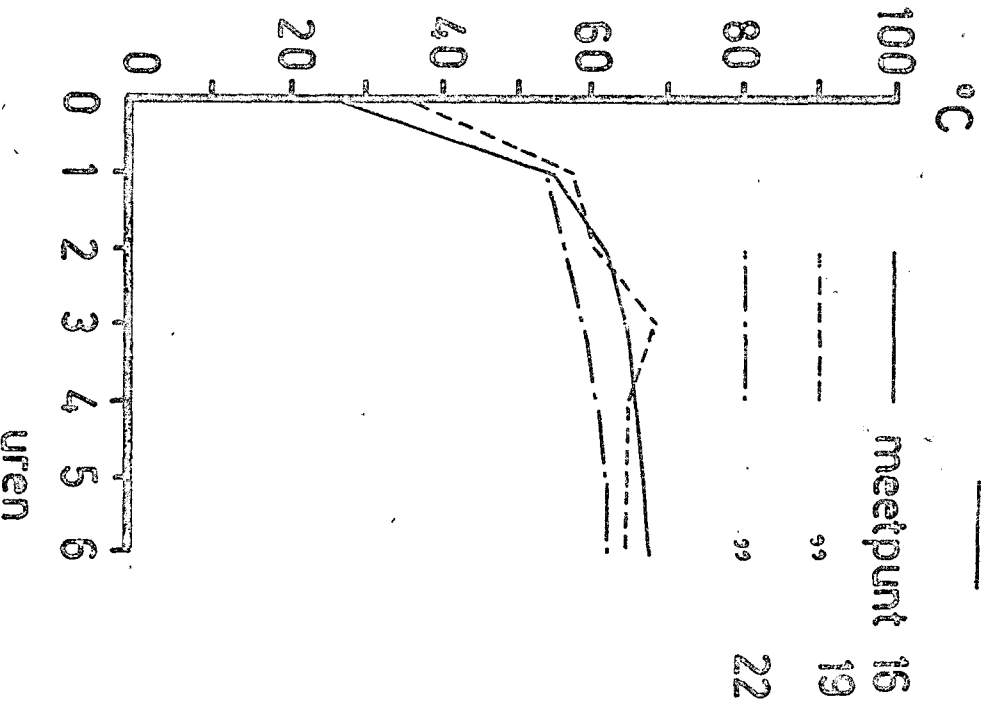
grafiek 12

Temperatuur per meetpunt op 50 cm diepte

16 A



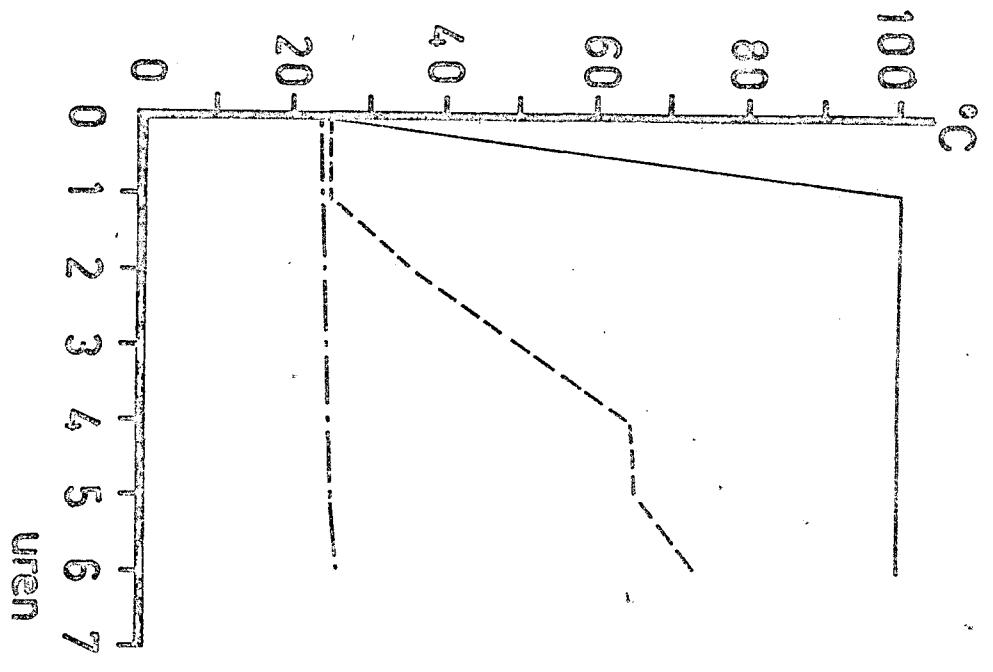
7 A



Zeilen stomen

grafiek 13

Gemiddelde temperatuur

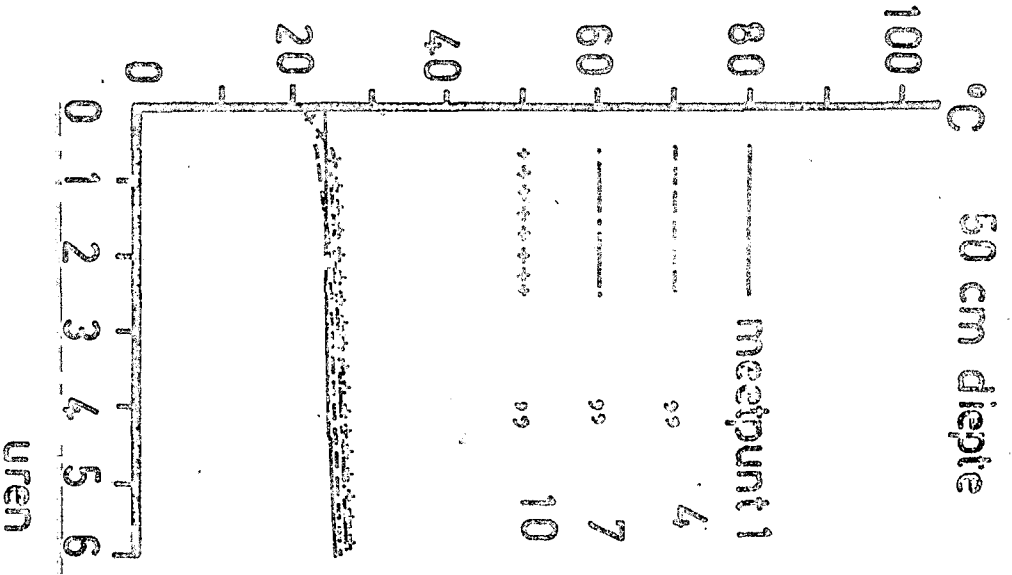
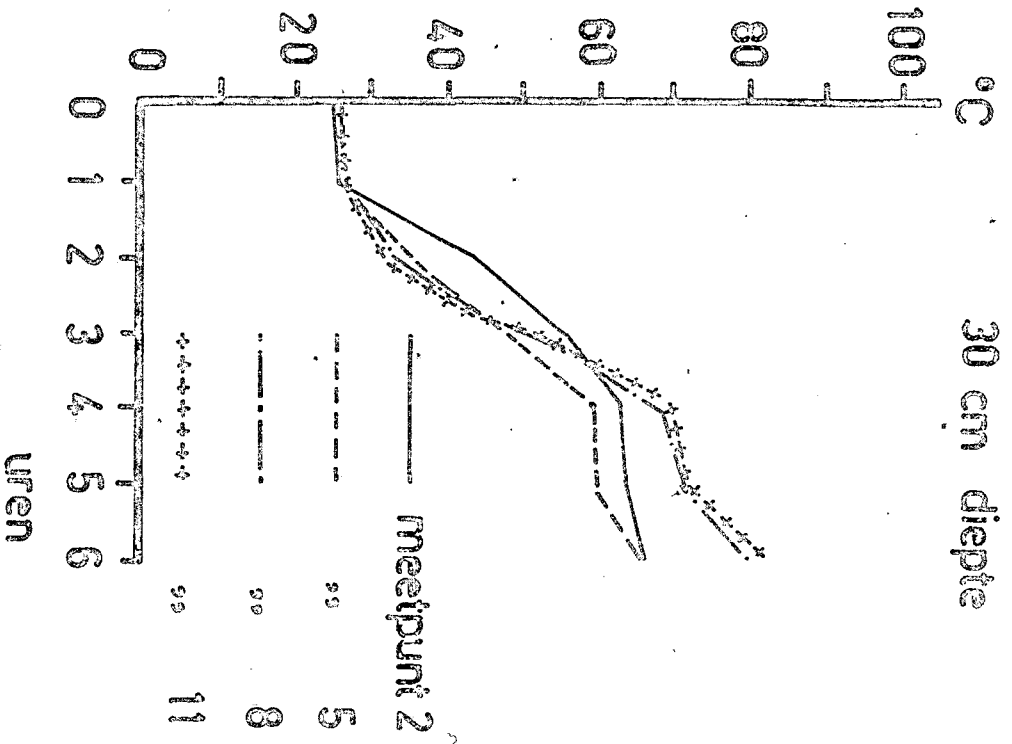
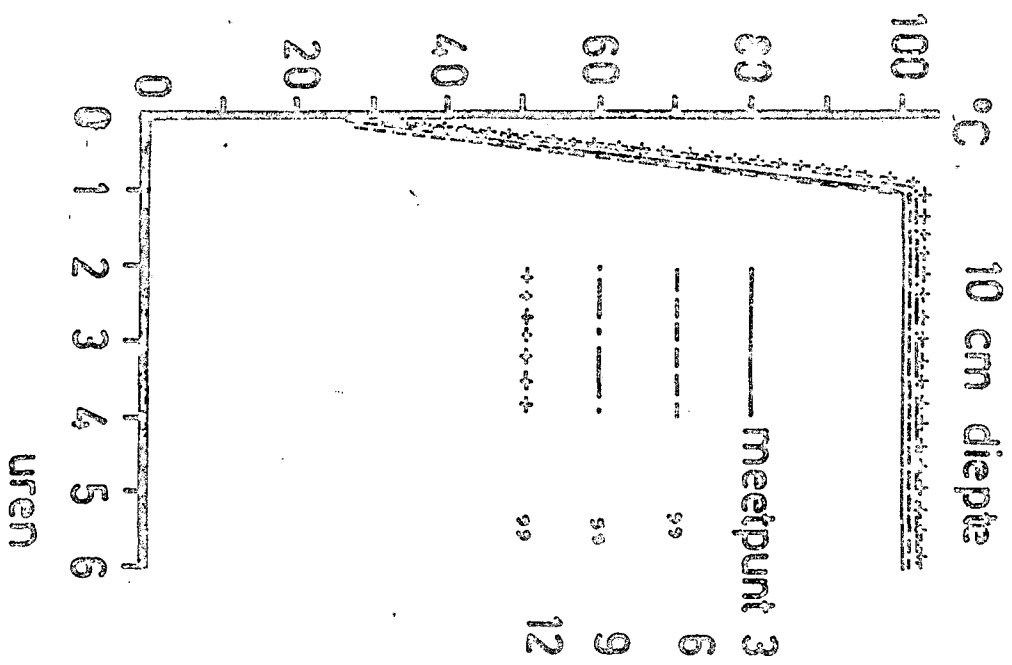


- op 10 cm diepte
- - - " 30 cm "
- . - " 50 cm "

Zielen stomen

Temperatuur per meetpunt

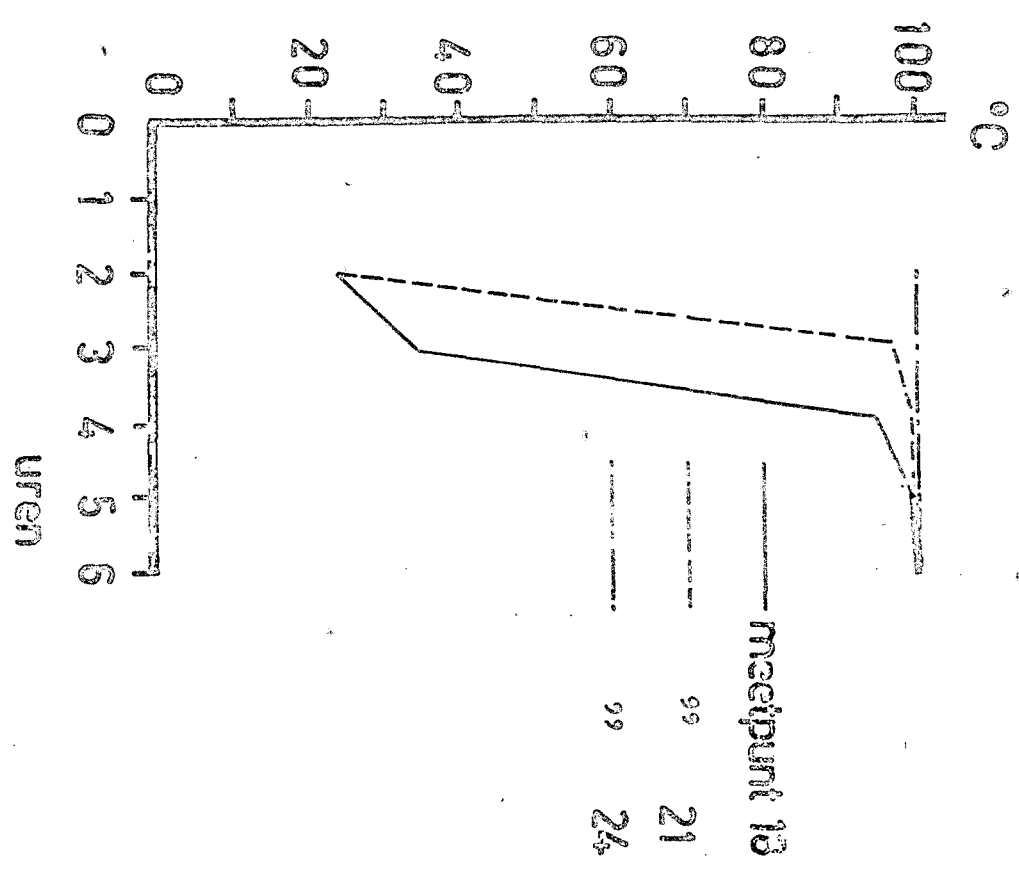
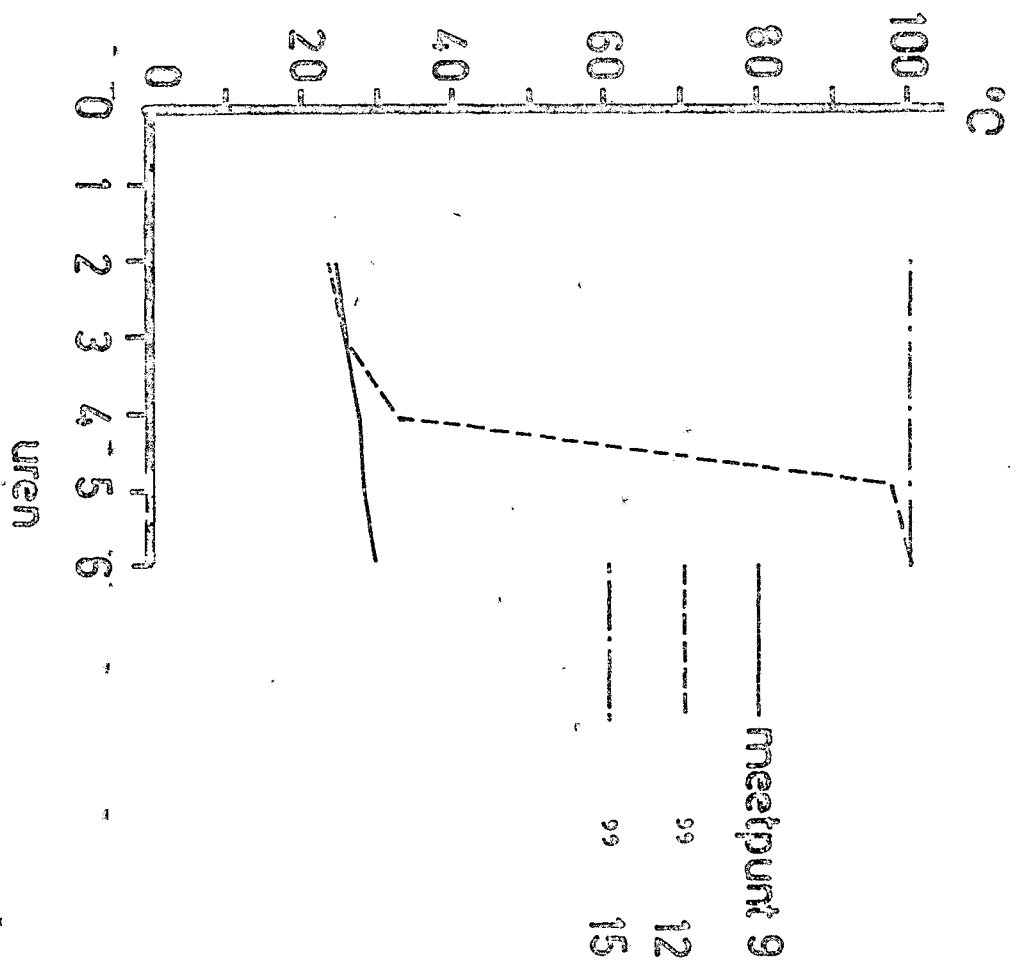
grafiek 14



Stömen door drainkokers

grafiek 15

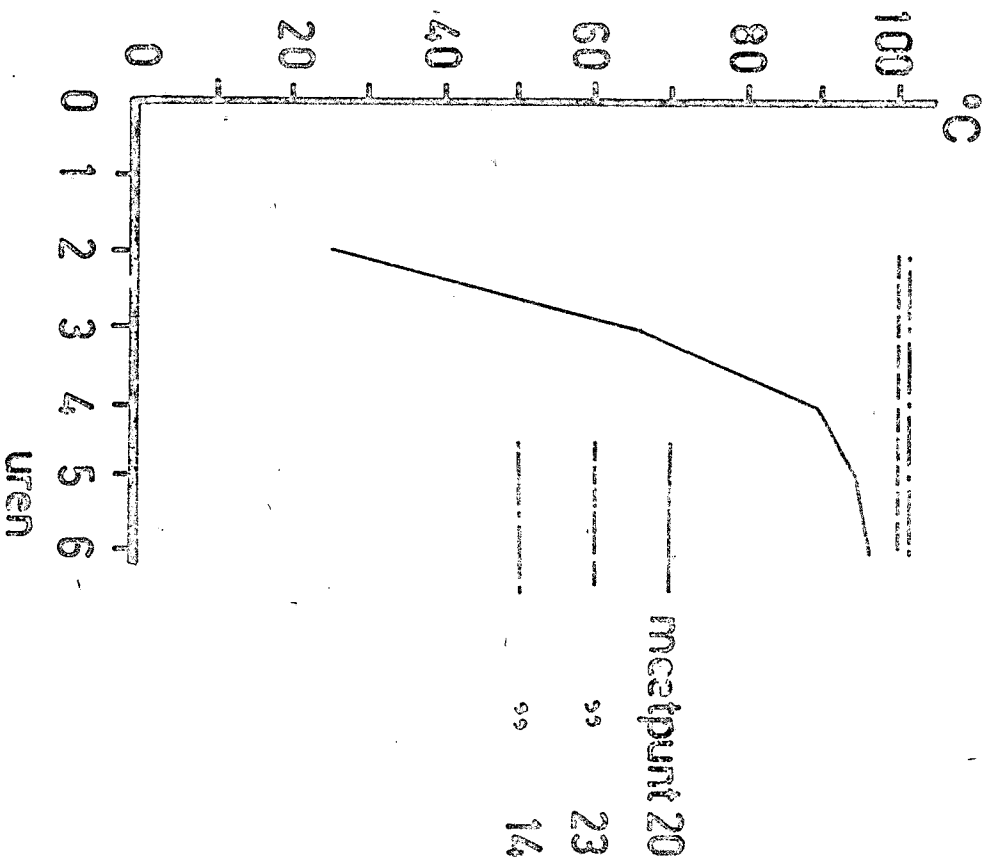
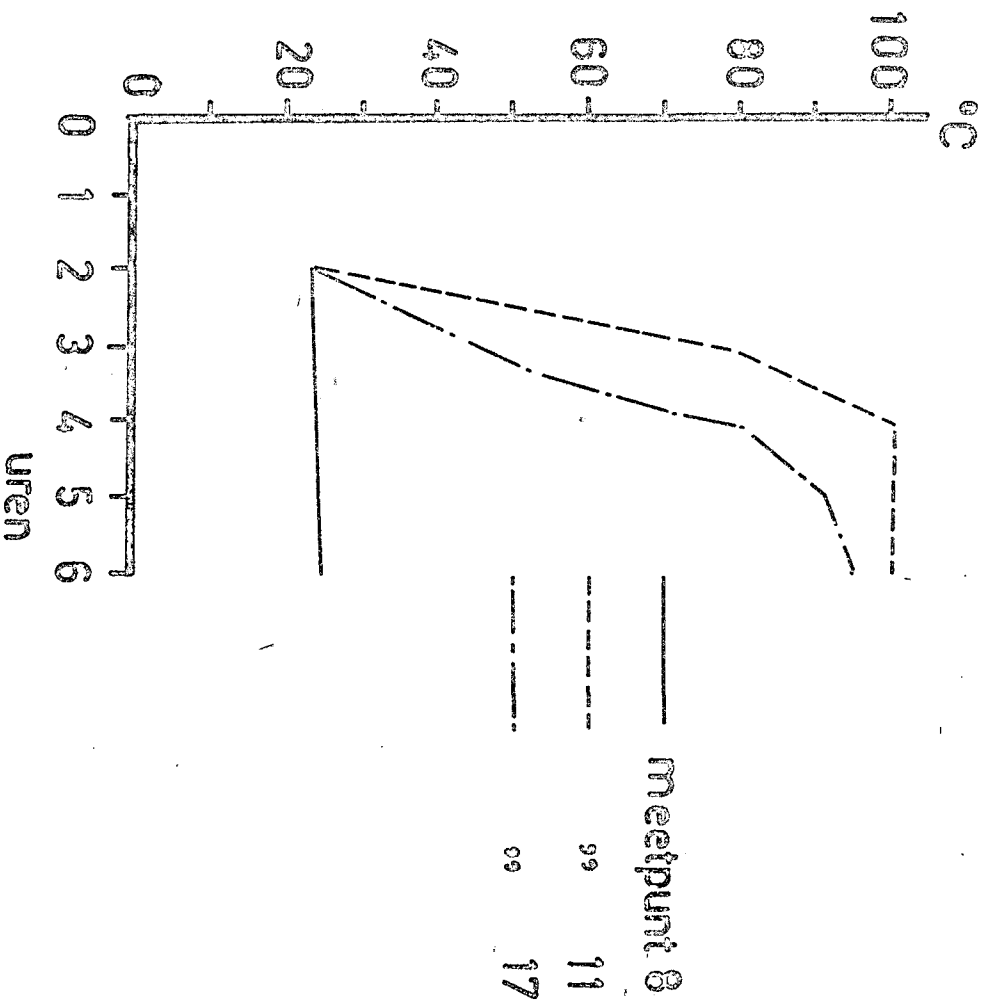
Temperatuur per meetpunt op 10 cm diepte



Stomen door drainkokers

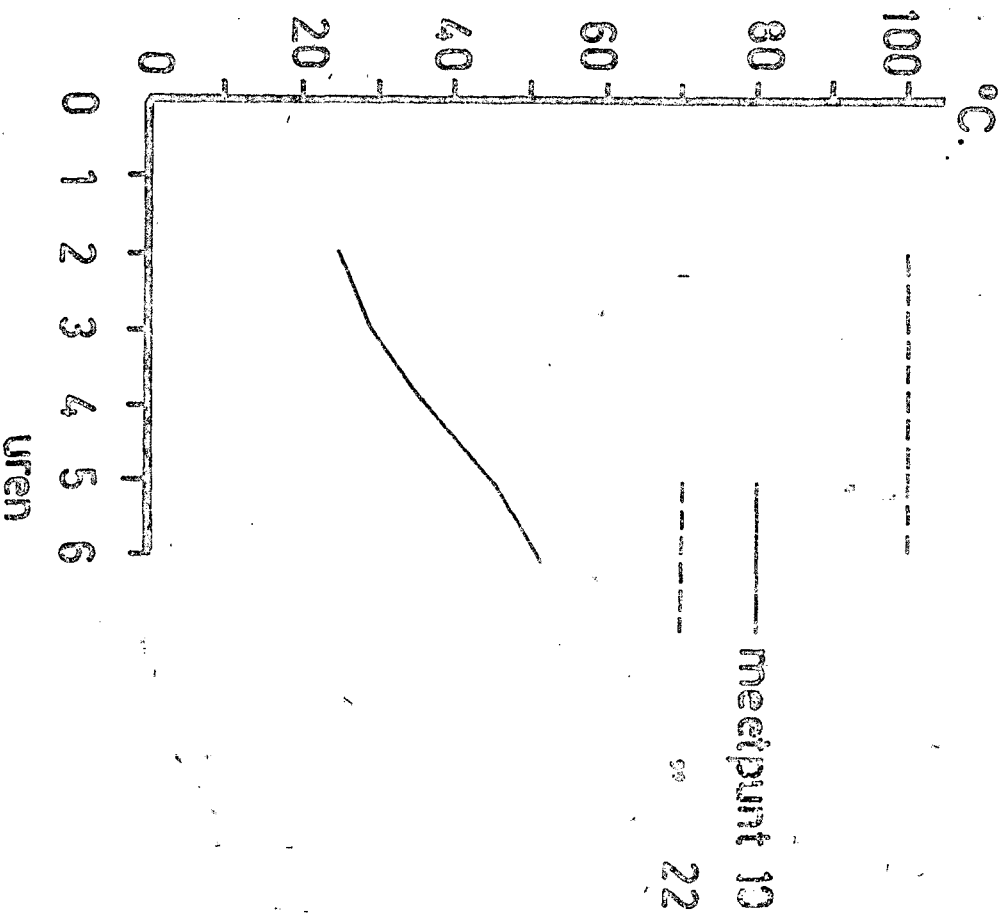
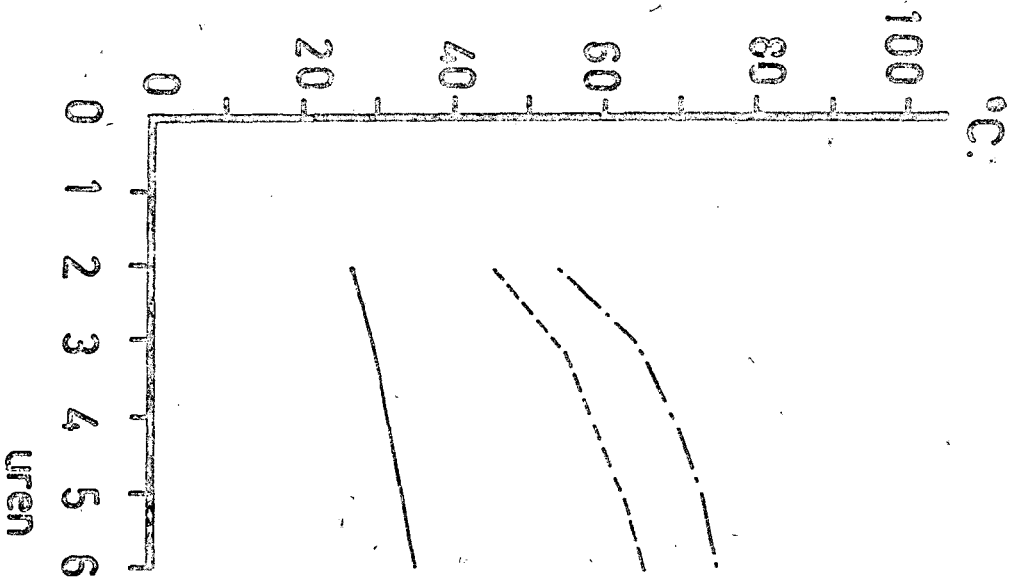
grafiek 16

Temperatuur per meetpunt op 30 cm diepte



Stomen door drinkkokers
Temperatuur per meetpunt op 50 cm. diepte

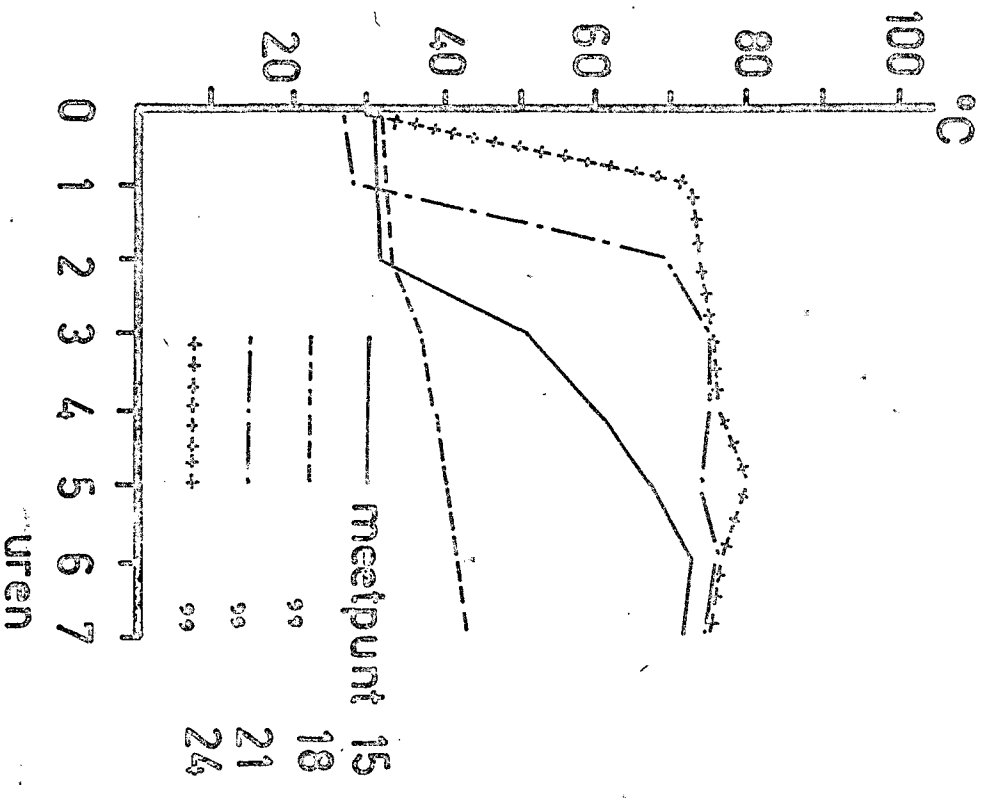
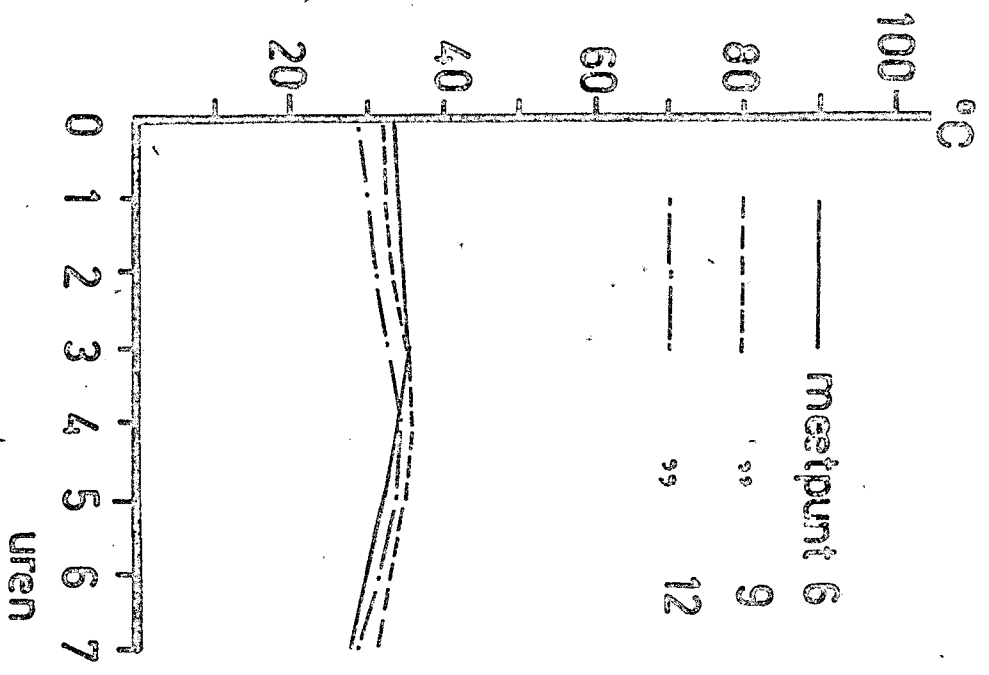
grafiek 17



Pasteuriseren door drainkokers.

grafiek 18

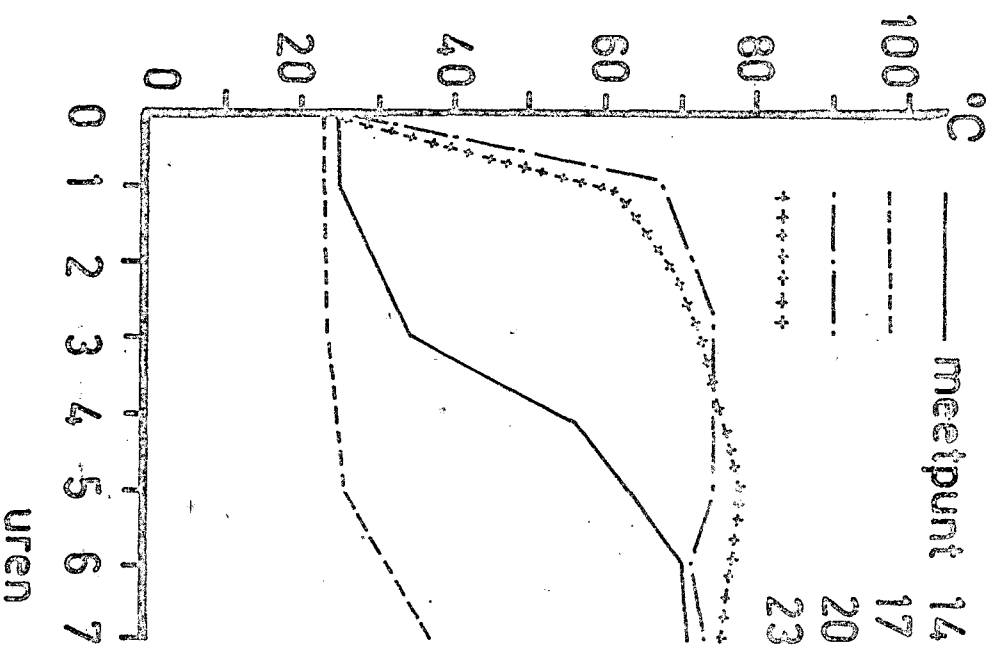
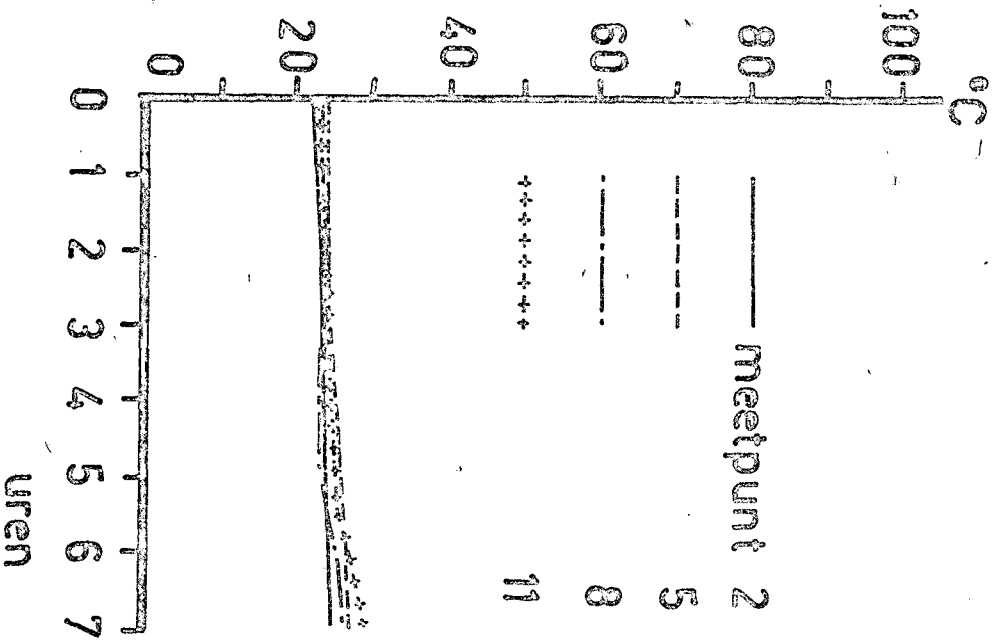
Temperatuur per meetpunt op 10 cm diepte.



Pasteuriseren door drainkokers

grafiek 19

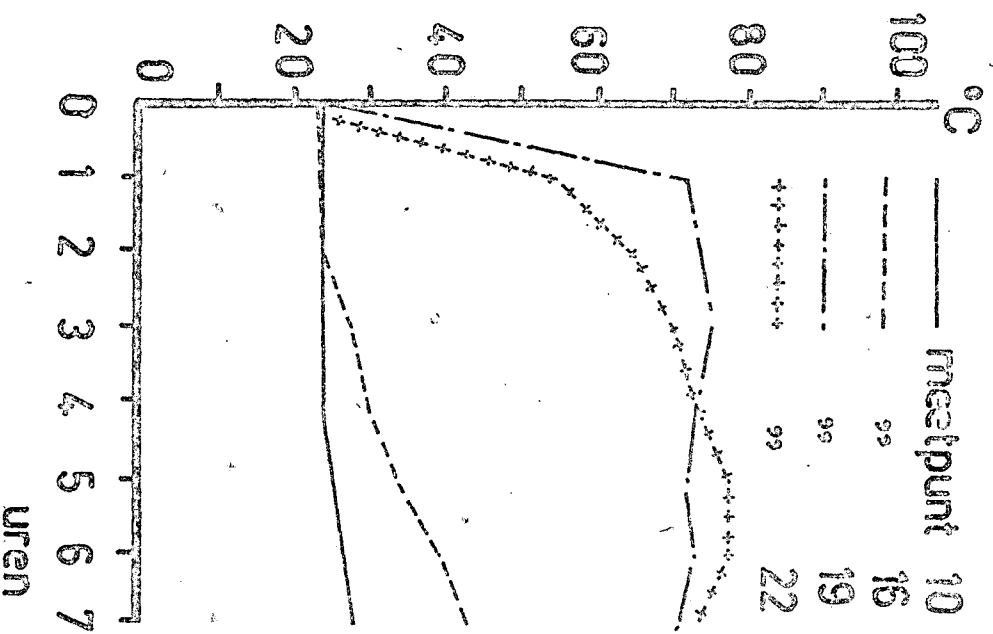
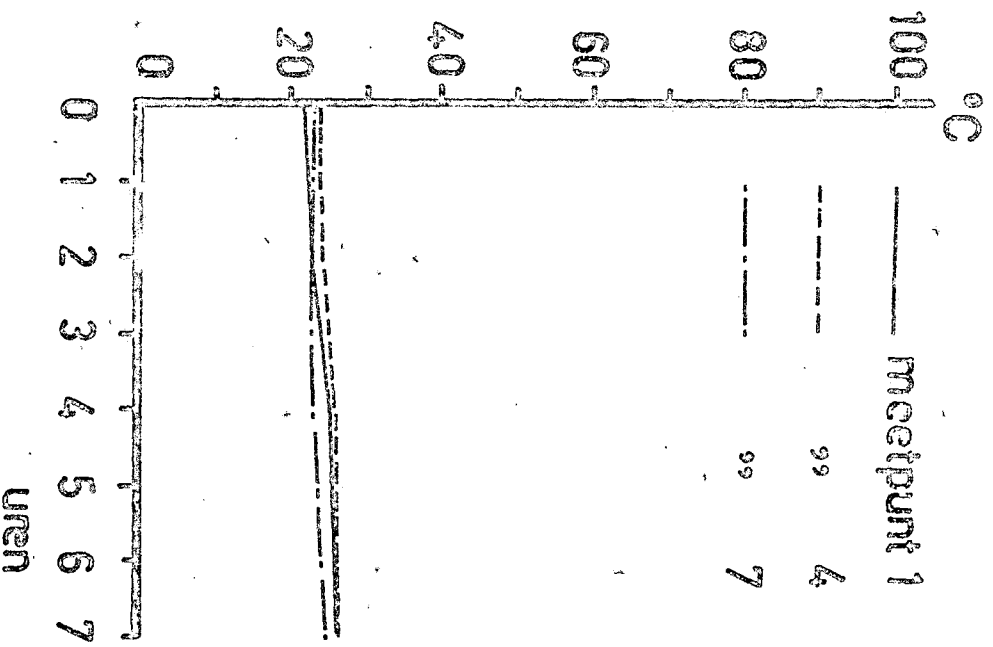
Temperatuur per meetpunt op 30 cm diepte



Pasteuriseren door drainkokers

grafiek 20

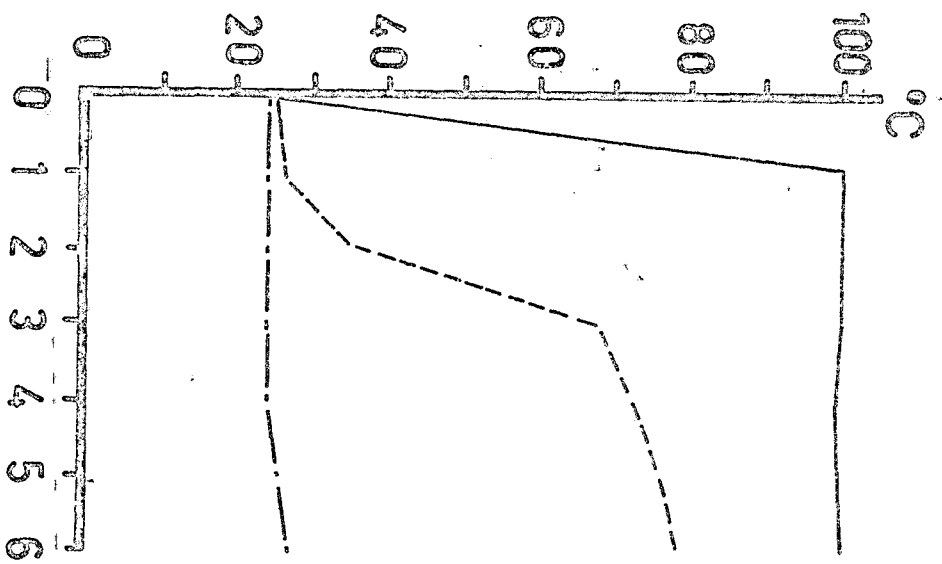
Temperatuur per meetpunt op 50 cm diepte



Zielen stomen

grafiek 21

Gemiddelde Temperatuur

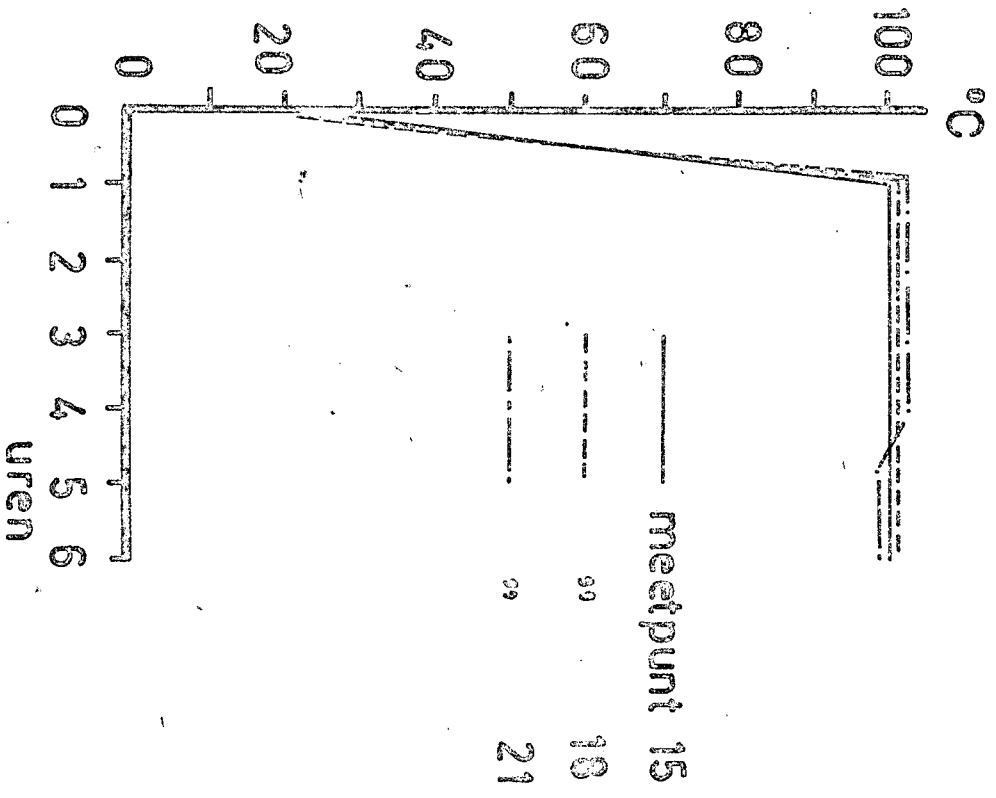
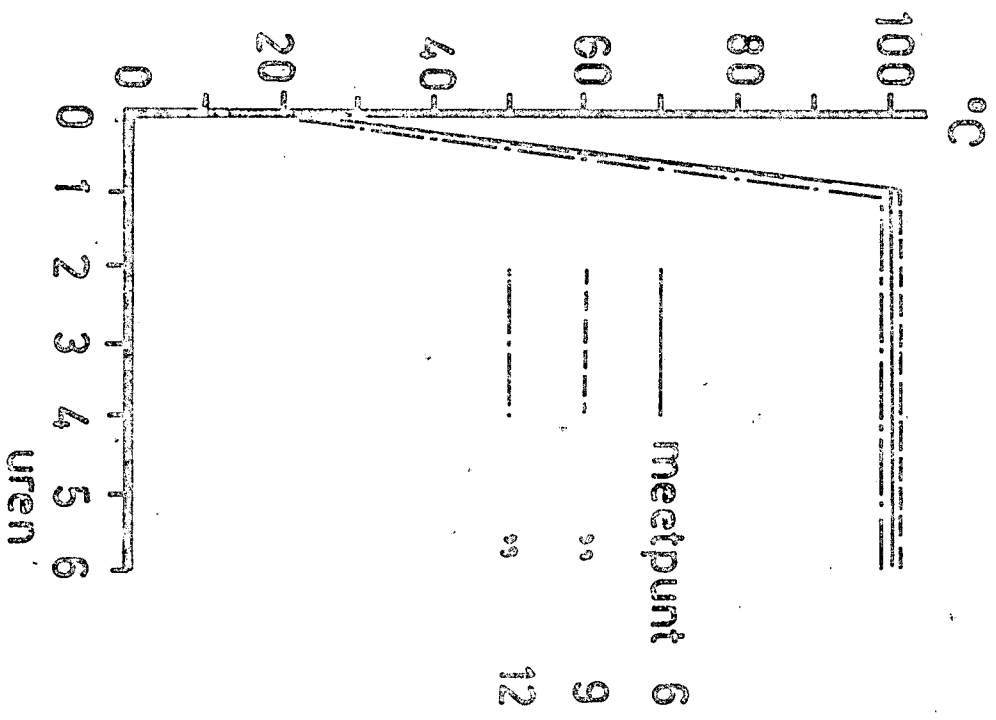


- op 10 cm diepte
- - - " 30 cm "
- · - " 50 cm "

Zeilen stomen

grafiek 22

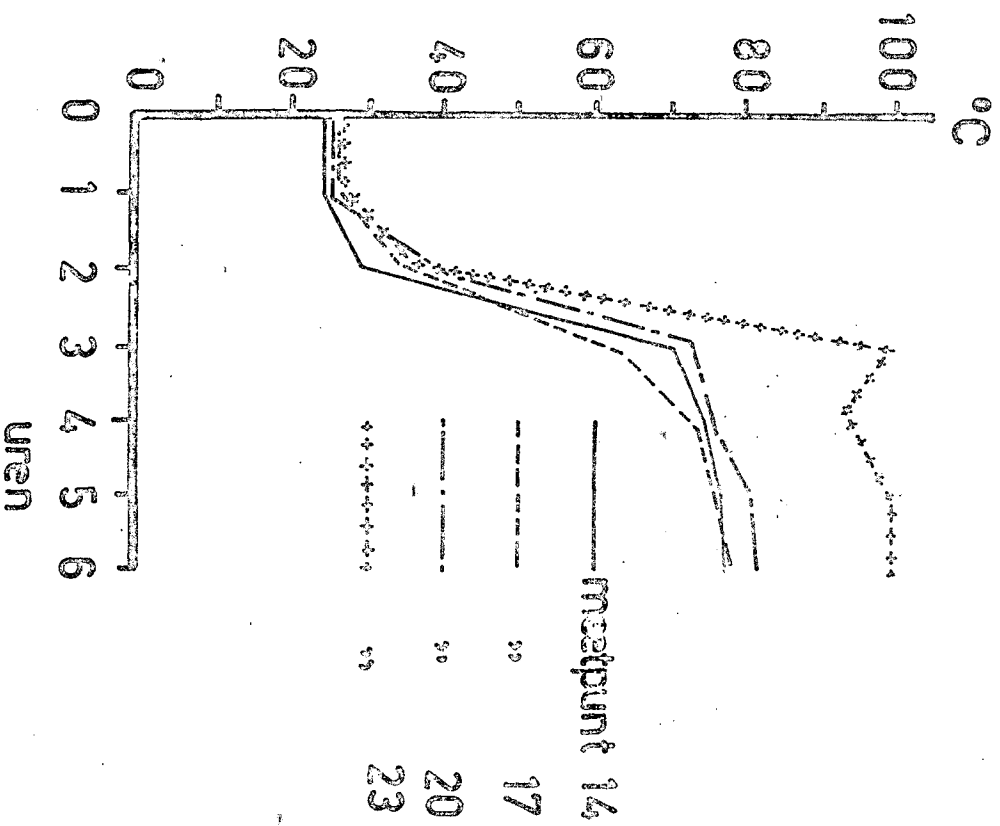
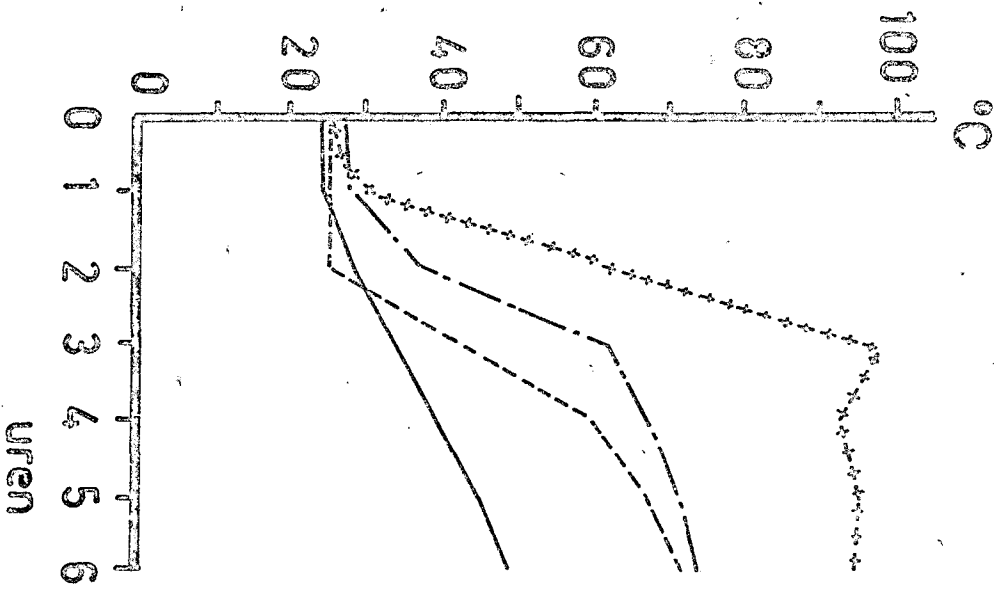
Temperatuur per meetpunt op 10 cm diepte



Zeilen stormen

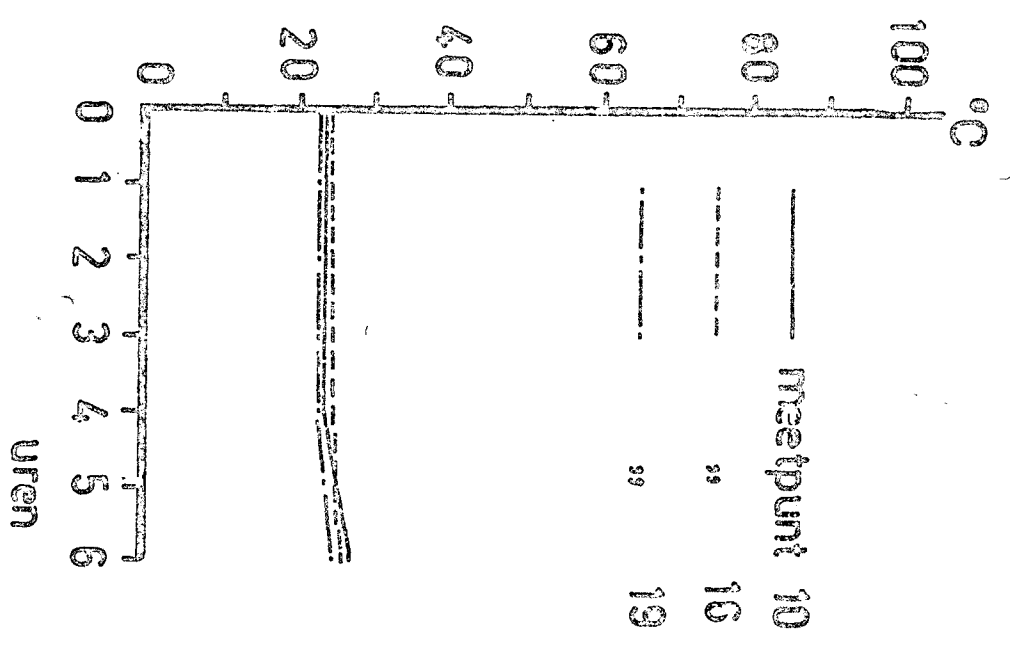
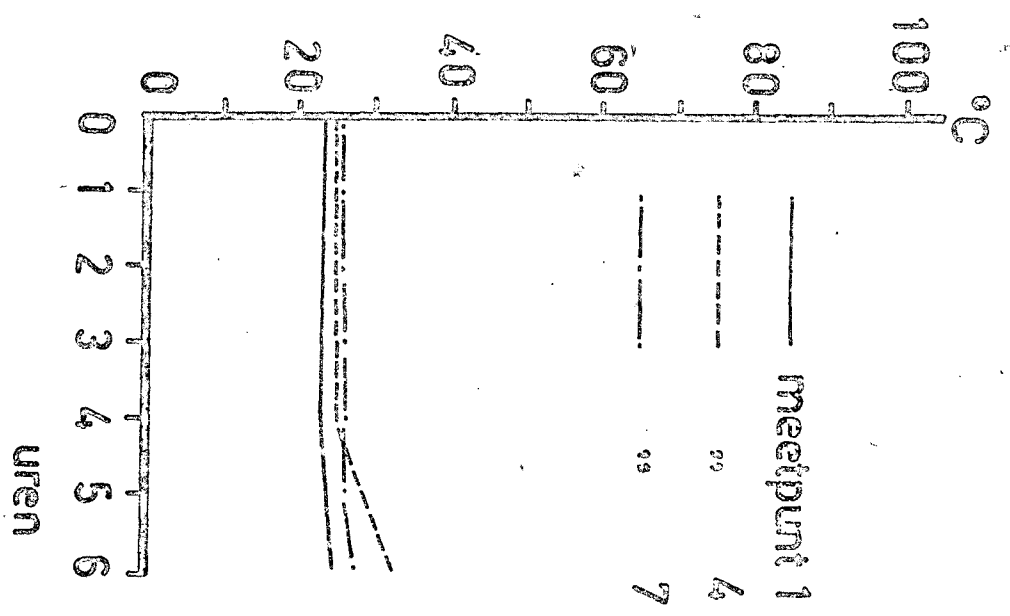
grafiek 23

Temperatuur per meetpunt op 30 cm diepte



Zeilen stomen

Temperatuur per meetpunt op 50 cm diepte

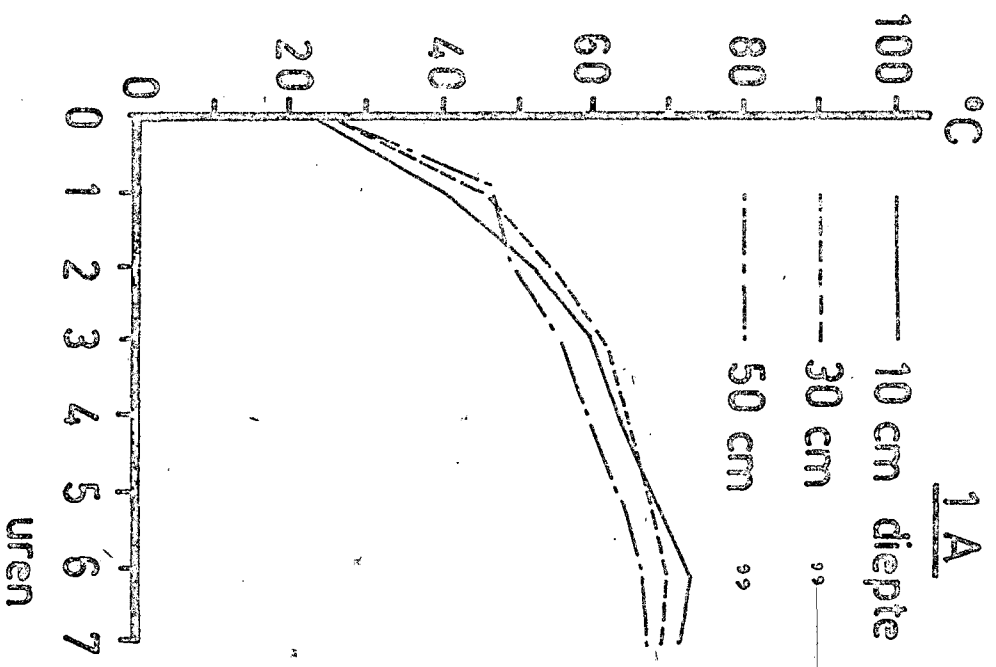


Pasteuriseren door drainkokers

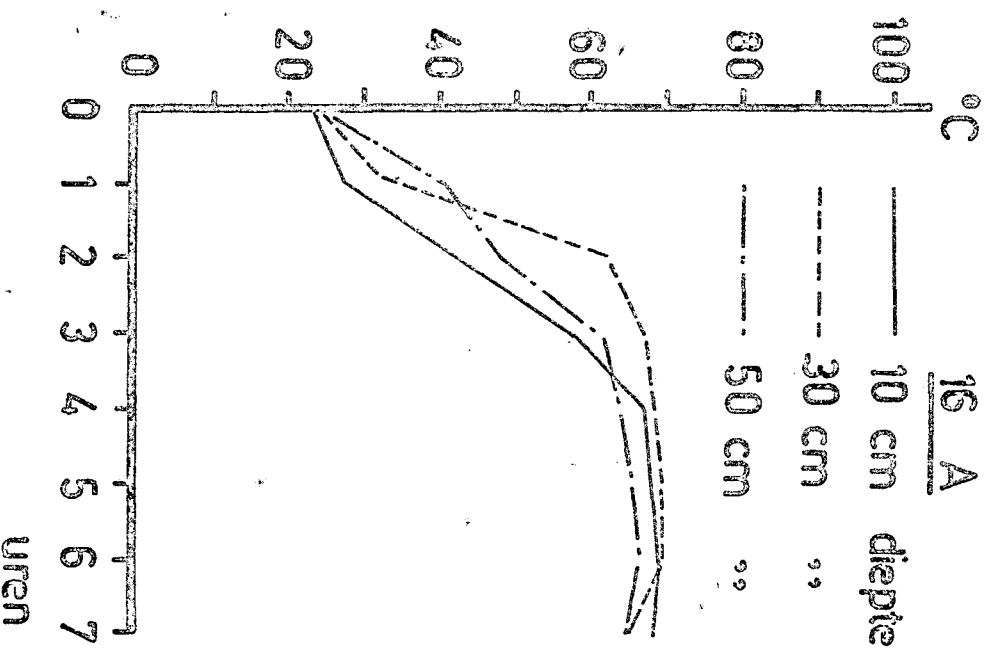
grafiek 25

Gemiddelde temperatuur

1 A



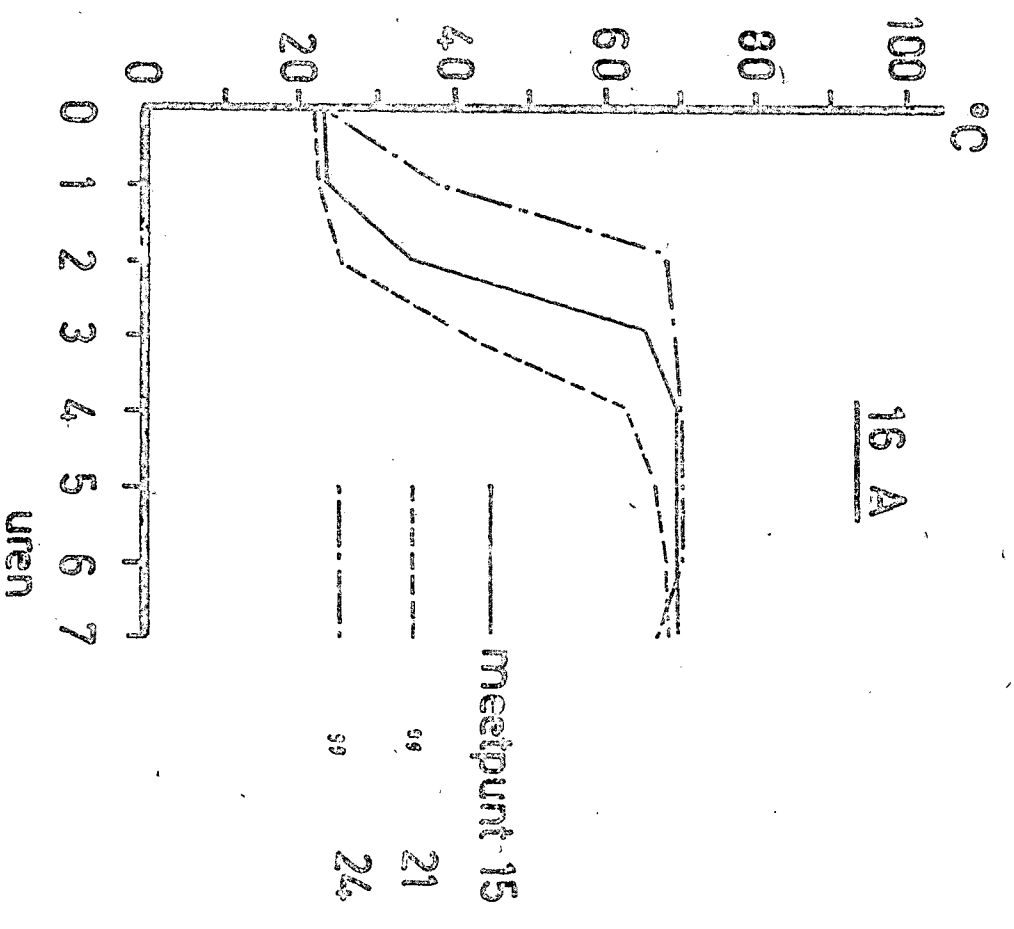
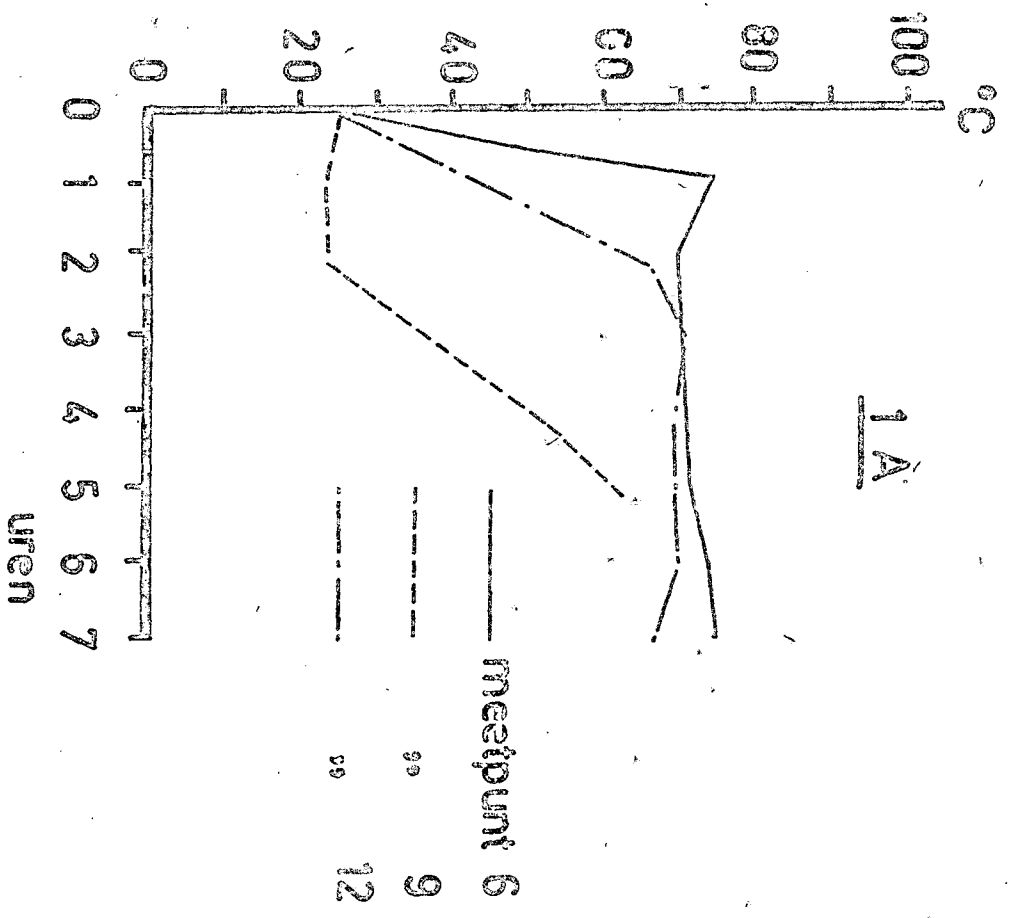
16 A



Pasteuriseren door drinkokers

grafiek 26

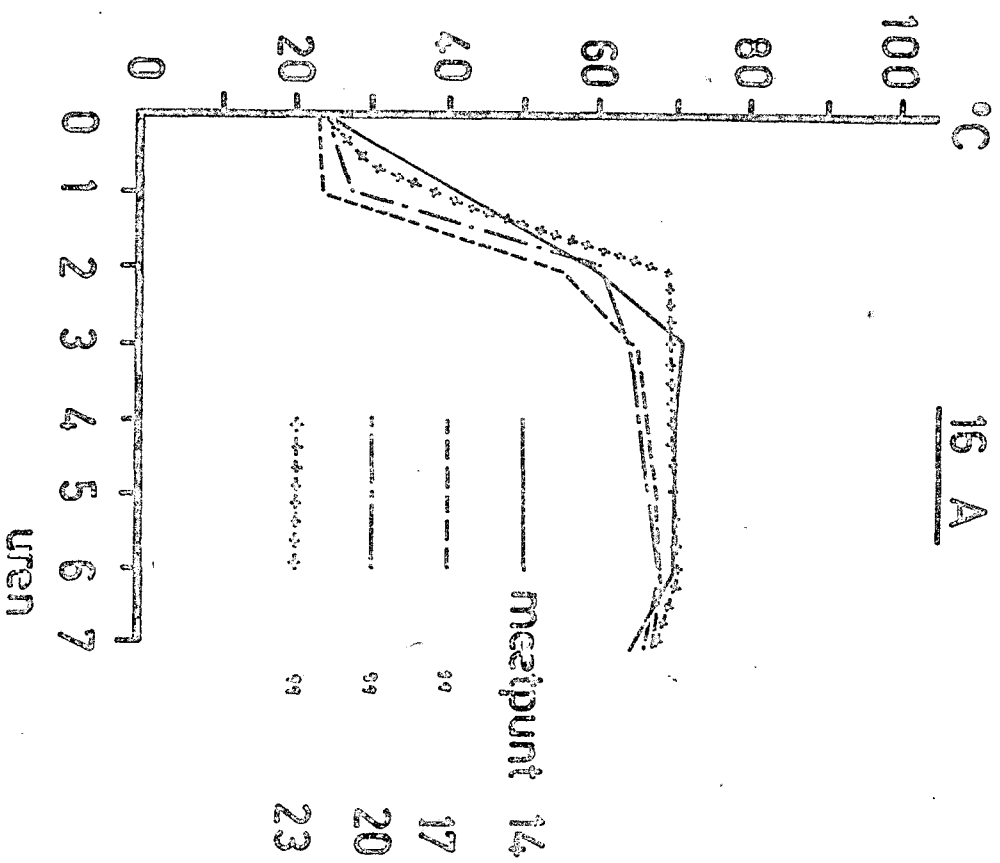
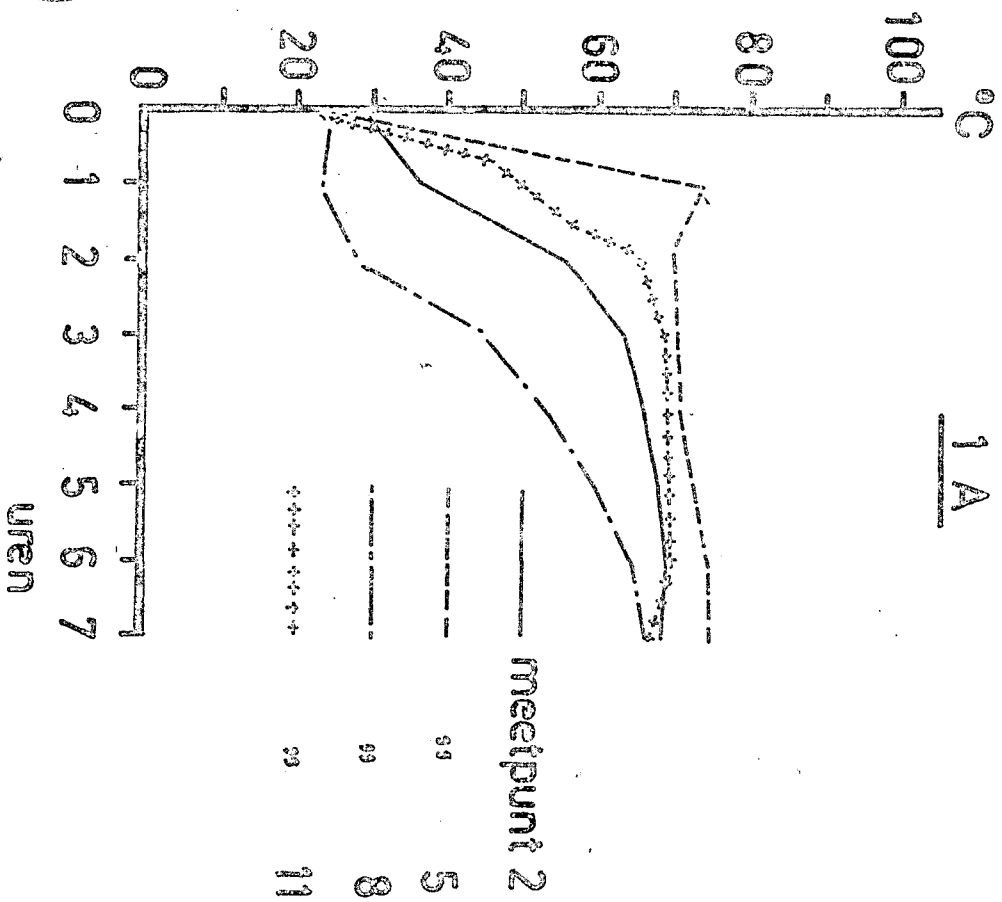
Temperatuur per meetpunt op 10 cm diepte



Pasteuriseren door drainkokers

grafiek 27

Temperatuur per meetpunt op 30 cm diepte



Pastouriseren door drainkokers

Temperatuur per meetpunt op 50 cm diepte

