

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK

47

Bibliotheek  
Proefstation  
Naaldwijk

A  
1

R

85

BIBLIOTHEEK  
PROEFSTATION VOOR TUINBOUW  
ONDER GLAS TE NAALDWIJK

526

TEMPERATUURVERLOOP BIJ HET STOMEN DOOR EEN POLYPROPEENCIRCUIT

Door : W. Runia

November 1980

Intern verslag no. 49

2242287

A  
1  
R  
85

14731 + 3520  
Stamboek nr. 2211

TEMPERATUURVERLOOP BIJ HET STOMEN DOOR EEN POLYPROPEENCIRCUIT

Projekt : D5  
Plaats : praktijk  
Jaar : 1979

Inleiding

Eind 1978 zijn er twee verschillende systemen voor het stomen van de grond door een polypropeencircuit in de handel gebracht. Het ene systeem bestaat uit een geribbelde polypropeenbuis met perforaties, die gezamenlijk een doorlaat hebben van  $\pm 12 \text{ cm}^2$  per strekkende meter. Deze buis heeft een wanddikte van 1 mm en is omhuld met een polypropeenvezel (systeem Brinkman).

Het andere systeem bestaat uit een gladde polypropeenbuis met perforaties, die tezamen een doorlaat hebben van  $\pm 1 \text{ cm}^2$  per strekkende meter. Deze gladde buis, die een wanddikte heeft van 2 mm, is omhuld met dun nylondoek om dichtslibben van de gaatjes te voorkomen (systeem Klaboka).

Teneinde inzicht te krijgen in het functioneren van de beide systemen wat betreft de horizontale en verticale temperatuurverdeling in de grond, werden temperatuurmetingen verricht door middel van thermokoppels.

Materiaal en methoden

Het ingegraven polypropeencircuit bestaat uit een hoofdkoker met aan twee zijden haaks daarop aangesloten lengtereeksen van elk maximaal 20 m. Deze lengtereeksen zijn via de hoofdkoker en aan de uiteinden onderling met elkaar verbonden tot een circuit van meestal 4 tot 8 stralen. De onderlinge afstand tussen de lengtereeksen bedraagt 80 cm. Het circuit ligt op een diepte van ongeveer 55 cm. De thermokoppels werden precies tussen de stralen geplaatst en aangesloten op een 24 punts-schrijver. De meetpunten werden op 10, 25 en 45 cm diepte aangebracht op 8 verschillende plaatsen in de kas.

Voor een overzicht van de verdeling van de thermokoppels is van ieder bedrijf een situatieschets gemaakt. Meetpunt no. 13 registreerde de kasttemperatuur, meetpunt no. 14 werd op 45 cm diepte geplaatst en meetpunt no. 15 op 25 cm diepte. De plaatsing van de overige meetpunten is weergegeven op de situatieschets.

De gegevens over de grondsoort, ketelcapaciteit, diameter stoomleidingen enz. zullen per bedrijf worden vermeld. De heer J. Verveer heeft berekend of de desbetreffende bedrijven voldeden aan de zogenaamde randvoorwaarden.

Op alle bedrijven werd de grond voor het eerst gestoomd met dit systeem, op één uitzondering na; bedrijf 15 stoomde voor de tweede maal.

De temperatuur is gemeten tijdens en na het stomen en de gegevens zijn per meetpunt per uur afgelezen en in tabelvorm weergegeven. Uit deze tabellen valt ook de horizontale temperatuurverdeling in de grond af te lezen.

Grafieken geven de gemiddelde temperatuur weer op de drie verschillende diepten tijdens het stomen en het doorwarmen van de grond. Hierdoor wordt inzicht verkregen in de verticale temperatuurverdeling.

De bedrijven 1 tot en met 9 stoomden met het systeem van Brinkman; de bedrijven 10 tot en met 16 stoomden met het systeem van Klaboka.

Bedrijf 1: W.M. Hanemaayer, Laan van Adrichem 9c, De Lier

Ketelcapaciteit: 3.000.000 Kcal/h

Keteldruk: 0,8 ato

Oppervlakte: 230 m<sup>2</sup>

Beschikbare hoeveelheid stoom/h/m<sup>2</sup>: 21,74 kg

Afstand tot ketel: 100 - 200 m

Diameter stoomleiding: 1e meting 108 mm; 2e meting 133 mm

Geleverde hoeveelheid stoom/h/m<sup>2</sup>: 1e meting 5,5 kg, 2e meting 9,37 kg

Grondsoort: klei

Grondbewerking: gespit

Vochtigheid: normaal

Resultaten en conclusie: op bijlage 1 staat de verdeling van de thermokoppels weergegeven bij de 1e meting. De temperatuurgegevens van de 1e meting zijn verwerkt in tabel 1 en in grafiek 1.

De temperatuuropbouw verliep van boven naar onderen. Op 10 en 25 cm diepte was de grond voldoende op temperatuur; op 45 cm diepte werd op 3 plaatsen de gewenste temperatuur van 70°C niet gehaald.

Op bijlage 2 staat de verdeling van de thermokoppels bij de 2e meting, in tabel 2 staan de temperatuurgegevens per uur en per meetpunt en in grafiek 2 is de temperatuuropbouw weergegeven. Bij de 2e meting is de temperatuur op 25 cm diepte op 2 plaatsen onvoldoende en op 45 cm diepte op 6 plaatsen.

Opgemerkt dient te worden dat bij de 1e meting de thermokoppels niet precies tussen de reeksen stonden, maar soms vlakbij de stralen of zelfs er boven waren geplaatst. Dit heeft de temperatuur bij de 1e meting in positieve zin beïnvloed.

Bij de 2e meting stonden de thermokoppels wel tussen de lengtereeksen. Als dan op de plaatsen waar de thermokoppels staan de temperatuur voldoende hoog is, mag aangenomen worden dat de hele kap goed is gestoomd.

Bedrijf 2: H. v.d. Laar, Noordlierweg 33, De Lier

Ketelcapaciteit: 1.650.000 Kcal

Keteldruk: 0,6 ato

Oppervlakte: 100 m<sup>2</sup> (4 uur), daarna 200 m<sup>2</sup>

Beschikbare hoeveelheid stoom voor 100 m<sup>2</sup>: 27,5 kg/h/m<sup>2</sup>

Afstand tot ketel: 100 m (1e meting), 88 m (2e meting)

Diameter stoomleiding: 108 mm

Geleverde hoeveelheid stoom: 1e meting 10,5 kg/h/m<sup>2</sup>,

2e meting 11,13 kg/h/m<sup>2</sup>

Grondsoort: zware klei

Grondbewerking: gefreesd en gespit 35 - 40 cm

Vochtigheid: normaal

De meetresultaten van de 1e meting zijn verwerkt in tabel 3 en grafiek 3. Bijlage 3 toont de verdeling van de thermokoppels. Het resultaat is goed; overal komt de grond gemakkelijk op temperatuur, op twee meetpunten na op 45 cm diepte. Deze meetpunten no. 1 en no. 14 zijn het verst afgelegen van de hoofdkoker.

Na ruim 3 uur stomen is de stoomkraan dicht gezet gedurende 3 uur om intussen een volgende kap te stomen. Daarna zijn beide kappen tegelijk verder gestoomd. Hiermee is de temperatuursdaling verklaard van verschillende meetpunten na 3 uur stomen.

Bij de 2e meting is ook de eerste 3 uur 100 m<sup>2</sup> grond gestoomd en daarna 200 m<sup>2</sup> tegelijk. Deze kap heeft wel continu stoom gehad. De gegevens van deze meting staan vermeld in tabel, grafiek en bijlage 4. Ook nu blijven de twee verst afgelegen meetpunten op 45 cm diepte achter in temperatuur terwijl de overige meetpunten een prima resultaat te zien geven.

De verticale temperatuuropbouw loopt bij beide metingen van boven naar beneden.

Bedrijf 3: P. van Paassen, Hooflaan 11, De Lier

Ketelcapaciteit: 2.000.000 Kcal

Keteldruk : 0,9 ato

Oppervlakte: 390 m<sup>2</sup>

Beschikbare hoeveelheid stoom: 8,55 kg/h/m<sup>2</sup>

Afstand tot ketel: 140 m (1e meting), 134 m (2e meting)

Diameter stoomleiding: 133 mm

Geleverde hoeveelheid stoom: 1e meting 6,5 kg/h/m<sup>2</sup>

2e meting 6,63 kg/h/m<sup>2</sup>

Grondsoort: lichte klei

Grondbewerking: gefreesd en gespit tot 40 cm

Vochtigheid: vrij droog

Alle overige gegevens alsmede de meetresultaten van de 1e meting staan vermeld in tabel, grafiek en bijlage 5, van de 2e meting in tabel, grafiek en bijlage 6.

Bij de 1e meting komen alle meetpunten goed op temperatuur, uitgezonderd meetpunt no. 1 dat op 45 cm diepte ligt en het verst is verwijderd van de hoofdkoker. Ook de meetpunten 2 en 11 op 25 cm diepte komen moeizaam op temperatuur.

Bij de 2e meting komen de meetpunten 1, 4 en 10 op 45 cm diepte niet of nauwelijks aan de gewenste temperatuur van 70°C. Op 25 cm diepte komen 4 meetpunten pas tijdens het doorwarmen op temperatuur.

De verticale temperatuuropbouw verloopt van boven naar beneden.

Bedrijf 4: Goossen BV, Aarbergerweg 11, Rijsenhout

Ketelcapaciteit: 1.500.000 Kcal

Keteldruk: 2,0 ato (1e meting), 1,0 ato (2e meting)

Oppervlakte: 94 m<sup>2</sup> (1e meting), 1 25 m<sup>2</sup> (2e meting)

Beschikbare hoeveelheid stoom: 25 kg/h/m<sup>2</sup>

Afstand tot ketel: 50 m (1e meting), 60 m (2e meting)

Diameter stoomleiding: 100 mm (binnenwand)

Geleverde hoeveelheid stoom: 1e meting 25 kg/h/m<sup>2</sup>

2e meting 19.4 kg/h/m<sup>2</sup>

Grondsoort: uitgeveende klei

Grondbewerking: gespit tot 40 cm diepte

Vochtigheid: droog

Tabel, grafiek en bijlage 7 vermelden de meetresultaten en de overige gegevens van de 1e meting. Alle meetpunten komen snel en goed op temperatuur. De grond komt op de verschillende dieptes vrijwel gelijktijdig op temperatuur.

De resultaten van de 2e meting staan vermeld in tabel, grafiek en bijlage 8. Het blijkt dat de meetpunten 7 en 16 op 45 cm diepte en meetpunt 8 op 25 cm diepte sterk achterblijven in temperatuur en ook na het doorwarmen niet op 70°C komen. Deze meetpunten staan halverwege de lengtereeksen. De drukverlaging van 2 naar 1 ato bij deze 2e meting is mogelijk de oorzaak van het minder goede resultaat. De opwarming van de grond geschiedt ook nu vrijwel gelijktijdig op de verschillende dieptes.

Bedrijf 5: A.C. v.d. Drift, Westgaag 14, Maasland

Huurketel van ± 6 ato

Oppervlakte: 326 m<sup>2</sup>

Afstand tot ketel: 60 m (1e meting), 80 m (2e meting)

Diameter stoomleiding: 78 mm (binnenwand)

Grondsoort: zware klei

Vochtigheid grond: droog

Grondbewerking: gespit tot 30 cm diepte

De stoomdrainage ligt op dit bedrijf op 45 - 50 cm diepte.

De 1e meting is uitgevoerd in een kap waarin polypropeenslangen met minder gaatjes lagen. De doorlaat in dit circuit was 8 cm<sup>2</sup>/m lengte, terwijl normaal de doorlaat 12 cm<sup>2</sup>/m lengte is.

Bijlage 9 is een situatieschets van de 1e meting; tabel 9 geeft de meetresultaten aan en grafiek 9 vertoont de verticale temperatuur-opbouw. De meetpunten op 45 cm diepte komen allemaal onvoldoende op temperatuur. De horizontale temperatuurverdeling is wel erg gelijkmatig. Op 10 en 25 cm diepte is de temperatuur goed. Gegevens over de 2e meting staan in tabel, grafiek en bijlage 10. Dit circuit heeft een normaal aantal gaatjes. Bij deze meting is een uur korter gestoomd. Verder zijn de resultaten vrijwel gelijk aan de 1e meting met dit verschil dat de onderling verschillen van de meetpunten op 45 cm diepte nu groter zijn dan bij de 1e meting. De verticale temperatuuropbouw verloopt van boven naar beneden bij beide metingen.



Bedrijf 6: F. Vijverberg, Middelbroekweg 104, Honselersdijk

Ketelcapaciteit: 2.500.000 Kcal

Keteldruk: 0,7 - 0,8 ato

Oppervlakte: 410 m<sup>2</sup>

Beschikbare hoeveelheid stoom: 10,16 kg/h/m<sup>2</sup>

Afstand tot ketel: 55 m (1e meting), 157 m (2e meting)

Diameter stoomleiding: 133 mm

Geleverde hoeveelheid stoom: 1e meting 7,1 kg/h/m<sup>2</sup>

2e meting 4,78 kg/h/m<sup>2</sup>

Voor 10 kg stoom/h/m<sup>2</sup> is nodig een stoomleiding met een diameter van 150 mm (1e meting) en 184 mm (2e meting).

Grondsoort: zware klei

Grondbewerking: gespit en gefreesd

Vochtigheid: normaal

De overige gegevens en de resultaten zijn verwerkt in tabel, grafiek en bijlage 11 (1e meting) en in tabel, grafiek en bijlage 12 (2e meting).

Twee meetpunten op 45 cm diepte no. 14 en no. 22 bereiken, ook na het doorwarmen niet de gewenste temperatuur. Alle overige meetpunten geven voldoende temperatuur aan bij de 1e meting.

Bij de 2e meting is 2 uur langer gestoomd maar het resultaat is zowel op 25 als 45 cm diepte duidelijk minder dan bij de 1e meting. Slechts 2 meetpunten op 45 cm diepte bereiken de 70°C. Condenswater in de stoomleiding heeft het resultaat mogelijk negatief beïnvloed. De verticale temperatuuropbouw verloopt van boven naar beneden.

Bedrijf 7: W. v.d. Hoorn, Vrouwenakker 10, De Kwakel

Huurketel ± 2 ato

Oppervlakte: 120 m<sup>2</sup>

Afstand tot ketel: ± 200 m

Diameter stoomleiding: 102 mm

Geleverde hoeveelheid stoom: 23,6 kg/h/m<sup>2</sup>, mits ketel voldoende capaciteit heeft gehad.

Grondsoort: veen

Grondbewerking: gespit

Vochtigheid: normaal

Tabel, grafiek en bijlage 13 geven de resultaten weer van de metingen op dit bedrijf uitgevoerd.

Op 45 cm diepte komt slechts 1 meetpunt aan de temperatuur van 70°C. Op 10 en 25 cm diepte wordt de grond wel voldoende warm, uitgezonderd bij meetpunt 23. Op 10 en 25 cm diepte komt de grond vrijwel gelijktijdig op temperatuur, pas veel later loopt de temperatuur op 45 cm diepte op.

Bedrijf 8: A. van Dalen, Maasdijk 162, 's-Gravenzande

Ketelcapaciteit: 3.000.000 (brander 2.000.000) Kcal

Keteldruk: 0,9 ato

Oppervlakte: 173 m<sup>2</sup>

Beschikbare hoeveelheid stoom: 19,27 kg/h/m<sup>2</sup>

Afstand tot ketel: 120 m

Diameter stoomleiding: 154 mm (30 m), daarna 133 mm

Geleverde hoeveelheid stoom: 19,27 kg/h/m<sup>2</sup>

Grondsoort: zavel

Grondbewerking: gerolspit

Vochtigheid: droog

De meetresultaten en de overige gegevens staan vermeld in tabel, grafiek en bijlage 14.

Alle meetpunten blijken een temperatuur van 70°C of hoger te bereiken. De temperatuuropbouw in de verschillende lagen verloopt vrij gelijkmatig.

Bedrijf 9: J. de Riet, Mr. de la Courtstraat 15, Vessem

Ketelcapaciteit: 1.250.000 Kcal

Keteldruk: 0,5 ato

Oppervlakte: 77 m<sup>2</sup> (4 uur), daarna 154 m<sup>2</sup> 1e meting, 134 m<sup>2</sup> 2e meting

Beschikbare hoeveelheid stoom voor 134 m<sup>2</sup>: 15,5 kg/h/m<sup>2</sup>

Afstand tot ketel: 70 m (1e meting), 60 m (2e meting)

Diameter stoomleiding: 98 mm

Geleverde hoeveelheid stoom: 1e meting 11,5 kg/h/m<sup>2</sup>

2e meting 6,78 kg/h/m<sup>2</sup>

Grondsoort: zand

Grondbewerking: gespit

Vochtigheid: normaal

Tabel, grafiek en bijlage 15 vermelden de resultaten van de 1e meting; de resultaten van de 2e meting staan vermeld in tabel, grafiek en bijlage 16.

Beide metingen geven een prima resultaat te zien. Opvallend is op dit bedrijf dat de verticale temperatuuropbouw hier van onderen naar boven verloopt. Eerst komt de grond op 45 cm diepte op temperatuur, daarna op 25 cm en vervolgens op 10 cm diepte.

Bedrijf 10: P. v.d. Knaap, Noordammerweg 21, De Kwakel

Ketelcapaciteit: 2.500.000 Kcal

Keteldruk: 1,7 ato

Oppervlakte: 307 m<sup>2</sup>

Beschikbare hoeveelheid stoom: 13,57 kg/h/m<sup>2</sup>

Afstand tot ketel: 100 m (1e meting), 90 m (2e meting)

Diameter stoomleiding: 108 mm

Geleverde hoeveelheid stoom: 1e meting 11,7 kg,

2e meting 12,2 kg

Grondsoort: klei

Grondbewerking: gespit

Vochtigheid: normaal

De resultaten van de 1e meting staan vermeld in tabel en grafiek 17, bijlage 17 is een situatieschets van de 1e meting en bijlage 18 van de 2e meting. Tabel en grafiek 18 geven de resultaten weer van de 2e meting.

Bij de 1e meting geven 5 meetpunten op 45 cm diepte en 2 meetpunten op 25 cm diepte een temperatuur beneden de gewenste 70°C aan.

Bij de 2e meting evenzo 4 meetpunten op 45 cm diepte en 1 meetpunt op 25 cm diepte en 2 meetpunten op 10 cm diepte.

De verticale temperatuuropbouw verloopt van boven naar beneden.

Bedrijf 11: L. van Haren, De Els 1b, Beesd

Ketelcapaciteit: 1.500.000 Kcal

Keteldruk: 0,8 ato

Oppervlakte: 192 m<sup>2</sup>

Beschikbare hoeveelheid stoom: 13,02 kg/h/m<sup>2</sup>

Afstand tot ketel: 18 m (1e meting), 12 m (2e meting)

Diameter stoomleiding: 133 mm

Geleverde hoeveelheid stoom: 13,02 kg/h/m<sup>2</sup>

Grondsoort: zware klei

Grondbewerking: gespit 2x

Vochtigheid: droog

Bijlage 19 is een situatieschets van de 1e en 2e meting. Grafiek 19 toont de verticale temperatuuropbouw van beide metingen. Tabel 19A en tabel 19B geven de meetresultaten weer van respectievelijk de 1e en 2e meting.

Beide metingen tonen aan dat de grond goed is gestoomd; alle meetpunten op elke diepte bereiken een temperatuur van 70°C of meer. Op 10 en 25 cm diepte komt de grond gelijktijdig op temperatuur, op 45 cm diepte loopt de temperatuur pas later op.

Bedrijf 12: E. van Kester, Chrysantenweg 24, Bleiswijk

Ketelcapaciteit: 2.500.000 Kcal

Keteldruk: 0,9 ato

Oppervlakte: 351 m<sup>2</sup>

Beschikbare hoeveelheid stoom: 11,87 kg/h/m<sup>2</sup>

Afstand tot ketel: 50 m (1e meting), 90 m (2e meting)

Diameter stoomleiding: 133 mm

Gasverbruik 2126 m<sup>3</sup> (1e meting), 1959 m<sup>3</sup> (2e meting)

Geleverde hoeveelheid stoom: 10,52 kg/h/m<sup>2</sup> (1e meting)

8,61 kg/h/m<sup>2</sup> (2e meting)

Grondsoort: lichte klei

Grondbewerking: gespit

Vochtigheid: droog

De overige gegevens en meetresultaten van de 1e meting zijn vermeld in tabel, grafiek en bijlage 20, van de 2e meting in tabel, grafiek en bijlage 21. Uit de 1e meting blijkt dat de grond op 10 en 25 cm diepte voldoende op temperatuur komt, hoewel de warmteverdeling vrij ongelijk is op 25 cm diepte.

De horizontale temperatuurverdeling op 45 cm diepte is wel gelijkmatig. De gewenste temperatuur van 70°C wordt echter niet of nauwelijks bereikt.

Bij de 2e meting is de temperatuur op 45 cm diepte veel beter; 5 meetpunten meten een temperatuur van 70°C of hoger na het doorwarmen. De temperatuur op 10 en 25 cm diepte is overal voldoende hoog. De verticale temperatuurverdeling verloopt van boven naar onderen.

Bedrijf 13: C. Voorn, Bloemenweg 4, Luttelgeest

Ketelcapaciteit: 3.000.000 Kcal

Keteldruk: 0,8 - 1,0 ato

Oppervlakte: 576 m<sup>2</sup>

Afstand tot ketel: 140 m

Diameter stoomleiding: 133 mm

Beschikbare hoeveelheid stoom: 8,7 kg/h/m<sup>2</sup>

Grondsoort: stoomcircuit ligt in zand, daarboven klei

Grondbewerking: gespit

Vochtigheid: droog

Op dit bedrijf is 1 meting uitgevoerd; de gegevens en de resultaten hiervan staan in tabel, grafiek en bijlage 22.

Het blijkt dat op 45 cm diepte de temperatuur van de grond het eerst oploopt, vervolgens op 25 cm diepte en pas daarna op 10 cm diepte. Het resultaat is dat de temperatuur van de grond overal tussen de 80 en 100°C wordt.

Bedrijf 14: H. van Kempen, Molenlaan 63, Honselersdijk

Ketelcapaciteit: 1.400.000 Kcal

Keteldruk: 1,5 ato

Oppervlakte: 211 m<sup>2</sup> (1e meting), 182 m<sup>2</sup> (2e en 3e meting)

Beschikbare hoeveelheid stoom: 11,6 kg/h/m<sup>2</sup> (1e meting)

12,8 kg/h/m<sup>2</sup> (2e meting)

Afstand tot ketel: ± 60 m

Diameter stoomleiding: 92 mm

Gasverbruik: 1048 m<sup>3</sup> (2e meting), 952 m<sup>3</sup> (3e meting)

Geleverde hoeveelheid stoom: 11,6 kg/h/m<sup>2</sup> (1e meting)

12,8 kg/h/m<sup>2</sup> (2e meting)

Grondsoort: klei

Grondbewerking: gespit

Vochtigheid: normaal tot vrij vochtig

De 1e meting op dit bedrijf is uitgevoerd in een kap waar aarden kokers werden gebruikt voor het stomen. De recorder was aanvankelijk defekt zodat pas na 5 uur stomen de temperatuur kon worden afgelezen. Overige gegevens en meetresultaten staan in tabel, grafiek en bijlage 23. Op 45 cm diepte is de temperatuur op 5 plaatsen te laag gebleven evenals op 2 punten op 25 cm diepte.

De 2e meting is uitgevoerd in een kap waar een polypropreen stoomcircuit lag. De gegevens zijn verwerkt in tabel, grafiek en bijlage 24. Geen enkel punt op 45 cm diepte heeft de temperatuur van 70°C bereikt. Op 10 en 25 cm diepte kwam de grond wel voldoende op temperatuur.

Bij de 3e meting, in een kap met eveneens polypropreenbuizen, is de grond in fasen gestoomd. Steeds werd een paar uur stoom toegevoerd waarna de kraan enkele uren dicht werd gezet om de grond de gelegenheid te geven door te warmen. Een betere warmte verdeling zou hiervan het resultaat kunnen zijn. De resultaten van deze meting staan vermeld in tabel, grafiek en bijlage 25. Op 10 en 25 cm diepte is de grond overal ruimschoots voldoende op temperatuur gekomen. Op 45 cm diepte zijn 4 meetpunten te laag gebleven.

Hoewel dit resultaat beter is dan het resultaat van de 2e meting mag daaraan niet de conclusie worden verbonden dat gefaseerd stomen beter is dan continu stomen. Bij deze 3e meting werd namelijk na 6½ uur (continu) stomen al een duidelijk beter rendement verkregen dan bij de 2e meting na hetzelfde aantal uren.



Een vergelijking tussen het stomen door aarden drainkokers en een polypropeen stoomcircuit is eveneens niet mogelijk aangezien het gasverbruik van de 1e meting niet bekend is en de oppervlaktes verschillend waren en de tijdsduur van het stomen varieerden. De verticale temperatuuropbouw is van boven naar beneden.

Bedrijf 15: A. Sterkenburg, Abr. Kroesweg 27, Waddinxveen

Ketelcapaciteit: 2.000.000 Kcal  
 Keteldruk: 1,1 ato  
 Oppervlakte: 192 m<sup>2</sup>  
 Beschikbare hoeveelheid stoom: 17,4 kg/h/m<sup>2</sup>  
 Afstand tot ketel: 50 m  
 Diameter stoomleiding: 133 mm  
 Geleverde hoeveelheid stoom: 17,4 kg/h/m<sup>2</sup>  
 Grondsoort: klei - zavel  
 Grondbewerking: geen  
 Vochtigheid: normaal

Op dit bedrijf werd voor de 2e maal gestoomd met een polypropeen circuit. Het resultaat staat vermeld in tabel, grafiek en bijlage 26. De meetpunten 19, 20 en 21 kwamen niet aan de 70°C evanals de meetpunten 4 en 5. Op 10 en 25 cm diepte komt de grond eerst op temperatuur, vervolgens op 45 cm diepte.

Bedrijf 16: Jac. v.d. Eijk, Tuinbouwweg 10, Waddinxveen

Ketelcapaciteit: 1.300.000 Kcal  
 Keteldruk: 0,8 ato  
 Oppervlakte: 134 m<sup>2</sup> (1e meting), 154 m<sup>2</sup> (2e meting)  
 Beschikbare hoeveelheid stoom: 16,2 kg/h/m<sup>2</sup> 1e meting,  
 14,1 kg/h/m<sup>2</sup> 2e meting  
 Diameter stoomleiding: 133 mm  
 Geleverde hoeveelheid stoom: 16,2 kg/h/m<sup>2</sup> (1e meting)  
 14,1 kg/h/m<sup>2</sup> (2e meting)  
 Grondsoort: klei met veen  
 Grondbewerking: gespit  
 Vochtigheid: vochtig

De overige gegevens en meetresultaten zijn verwerkt in tabel, grafiek en bijlage 27 wat betreft de 1e meting en in tabel, grafiek en bijlage 28 van de 2e meting. Bij de 1e meting is de temperatuur van de grond op 45 cm diepte op 4 plaatsen onvoldoende. Op 10 en 25 cm diepte is het resultaat ruimschoots voldoende. Dit geldt ook voor de 2e meting. Op 45 cm diepte blijft 1 meetpunt onder de 70°C steken en 1 meetpunt is defekt. Op 10 en 25 cm diepte komt de grond het eerst op temperatuur en pas daarna op 45 cm diepte.

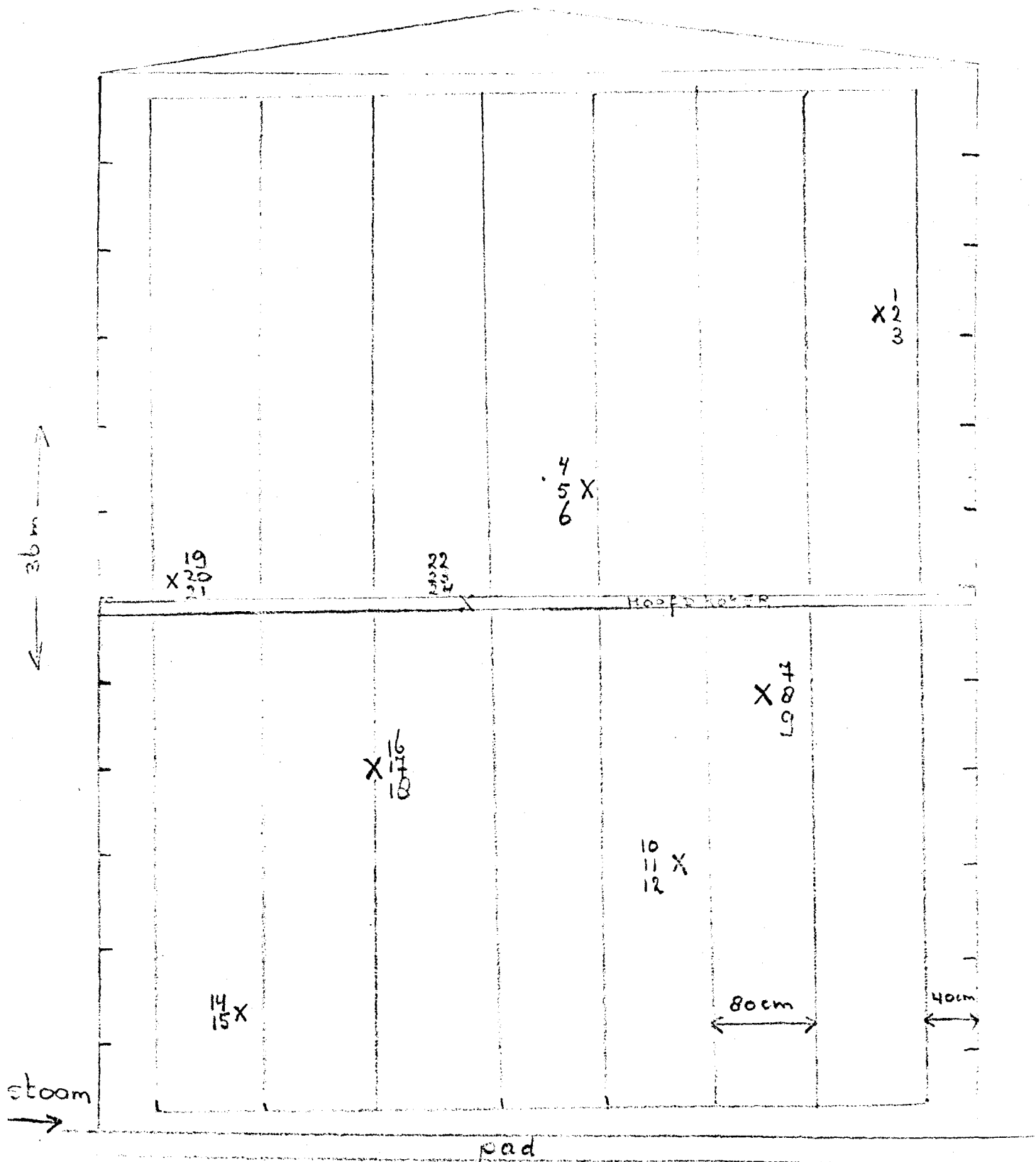
## Samenvatting en conclusie

De meetresultaten op kleigronden geven een wisselend resultaat te zien. Op 10 en 25 cm diepte werd de gewenste temperatuur van 70°C meestal wel behaald; op 45 cm diepte bleven soms verschillende meetpunten onder de gewenste temperatuur, ook na het doorwarmen. De meetresultaten varieerden dan ook van zeer matig tot goed. De minder goede resultaten zijn mogelijk ook gedeeltelijk terug te voeren op het niet voldoen aan de randvoorwaarden zoals voldoende ketelcapaciteit en doorsnede van de toevoerleidingen enz.

De verticale temperatuuropbouw verliep van boven naar beneden, dat wil zeggen op 10 en 25 cm diepte kwam de grond gelijktijdig op temperatuur, daarna steeg de temperatuur op 45 cm diepte.

Op zandgrond daarentegen waren de resultaten opvallend goed. Hoewel slechts eenmaal temperatuurmetingen zijn verricht bij beide systemen in zandgrond, is het resultaat beduidend beter dan op de meeste kleigronden. Ook de temperatuuropbouw was ideaal bij beide systemen. De warmte bleef onderin, zodat de temperatuur op 45 cm diepte eerst opliep, vervolgens op 25 cm diepte en tenslotte op 10 cm diepte. Bovengenoemde resultaten zijn van toepassing op beide systemen. Met betrekking tot het temperatuurverloop is dan ook in dit onderzoek geen verschil naar voren gekomen tussen het systeem Brinkman en het systeem Klaboka.

Het bleek van groot belang te zijn de stoomzeilen te laten liggen nadat de stoomtoevoer is gestopt. De diepere grondlagen kwamen door de warmteverspreiding door de grond vaak alsnog op de gewenste temperatuur van 70°C.



1, 4, 7, 10, 14, 16, 19 en 22 op 45 cm diepte  
 2, 5, 8, 11, 15, 17, 20 en 23 op 25 cm diepte  
 3, 6, 9, 12, 18, 21, 24 op 10 cm diepte

TABLE 1

Hanemaayer. 1e meting.

temp op 45 cm diepte

stomen

doorwarmen

meelpunt no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	8	8	8	8,5	11	15	21	29	37,5	47	55,5	58	61
4	21,5	84,5	94	95,5	98,5	98,5	105	97,5	98,5	95,5	93,5	91,5	90,5
7	9	12	33,5	62	72	75	83	86	87	86	85,5	84,5	84
10	8	8,5	11,5	16,5	23,5	33	43	54	62	62,5	63	63,5	65
14	8	4,9	7,5,5	6,4	58,5	52,5	48,5	45	41,5	40,5	40	4,0	4,0
15	9	2,4	39,5	56,5	7,2	8,0	8,6	8,9	68,5	8,7	8,5,5	8,3,5	8,2
19	8	2,7	5,7	7,5,5	84,5	8,9	9,3	9,5,5	94,5	9,3	9,2,5	8,9	88,5
22	9	100	100	100	100	100	100	100	97,5	98	97,5	96	94,5

op 25 cm diepte

meelpunt no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2	7	7	7	7	7	11,5	16	40	82	87	86	84,5	83
3	7	100	100	100	100	100	100	100	100	99	97	95	93,5
8	8	84	97,5	100	100	100	100	100	99	97,5	96,5	94,5	93
11	7	7	7	9	23,5	54	82	88,5	93	88,5	86,5	85	84
15	7	7	7	8	10,5	24	44,5	73	71	70	68,5	66	64,5
17	7	10	98	100	100	100	100	100	100	98,5	95,5	94	92
20	7	97,5	100	100	99,5	100	100	100	100	99,5	98	96	95,5
23	7	7	91	100	100	99,5	100	100	98	99	98	96,5	94

op 10 cm diepte

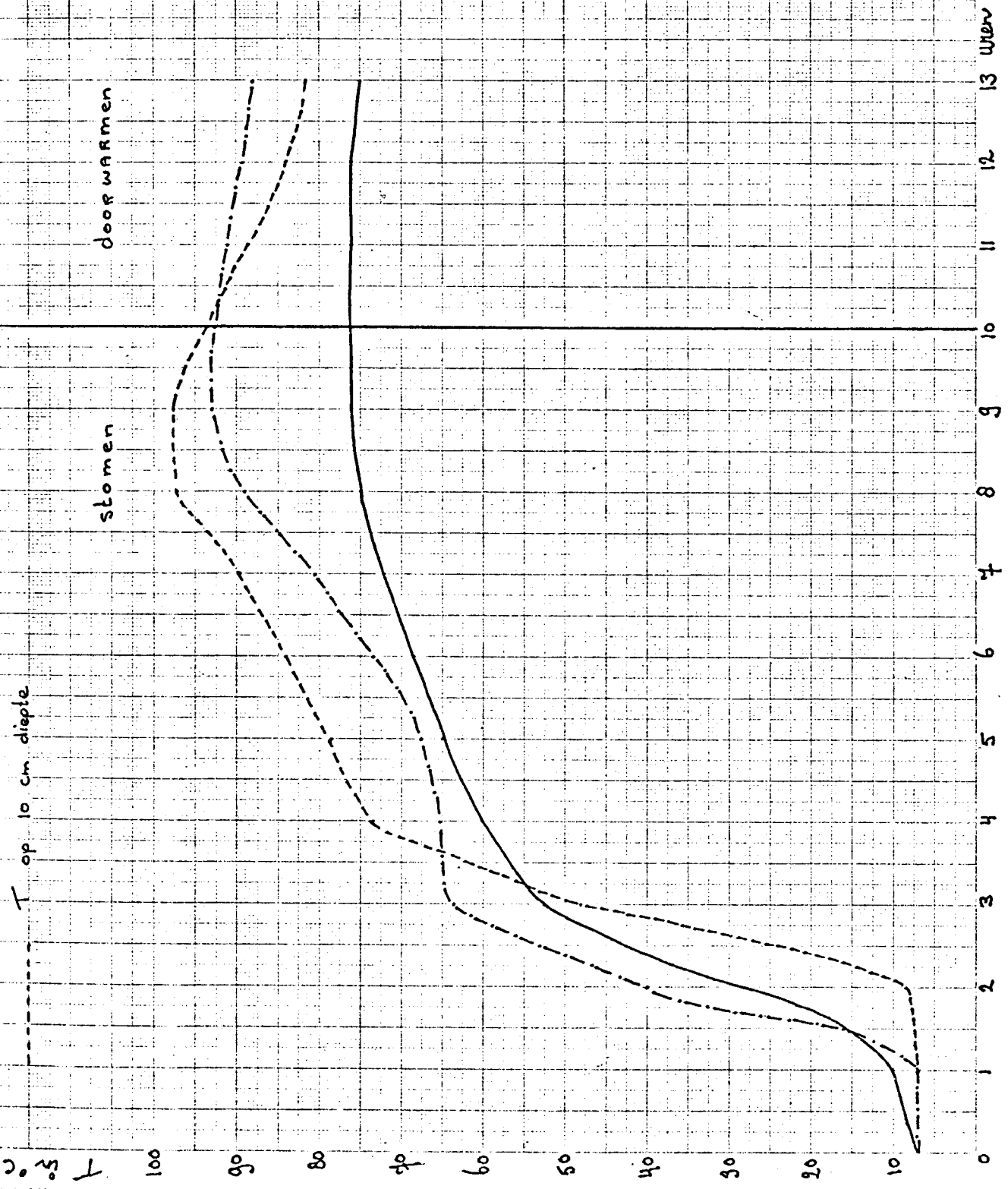
meelpunt no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3	7	7	7	7	42,5	67	70,5	86	92,5	89	84	79,5	76
6	7	10,5	96	100	100	99,5	100	100	97	93	85	80,5	77
9	7,5	9	100	100	100	100	100	100	98	93	89	84,5	80,5
12	7	7	7	7	8	22	55,5	93,5	96,5	90,5	86	82	79
18	6,5	7	17,5	100	100	100	100	100	100	95,5	89	85	80,5
21	7	11	100	100	100	100	100	100	100	96,5	92	88	85,5
24	7	7	9	93,5	97,5	100	100	100	99	96	93	90	91

grafiek 1

Hanemaeyer  
deur 1<sup>e</sup> meting

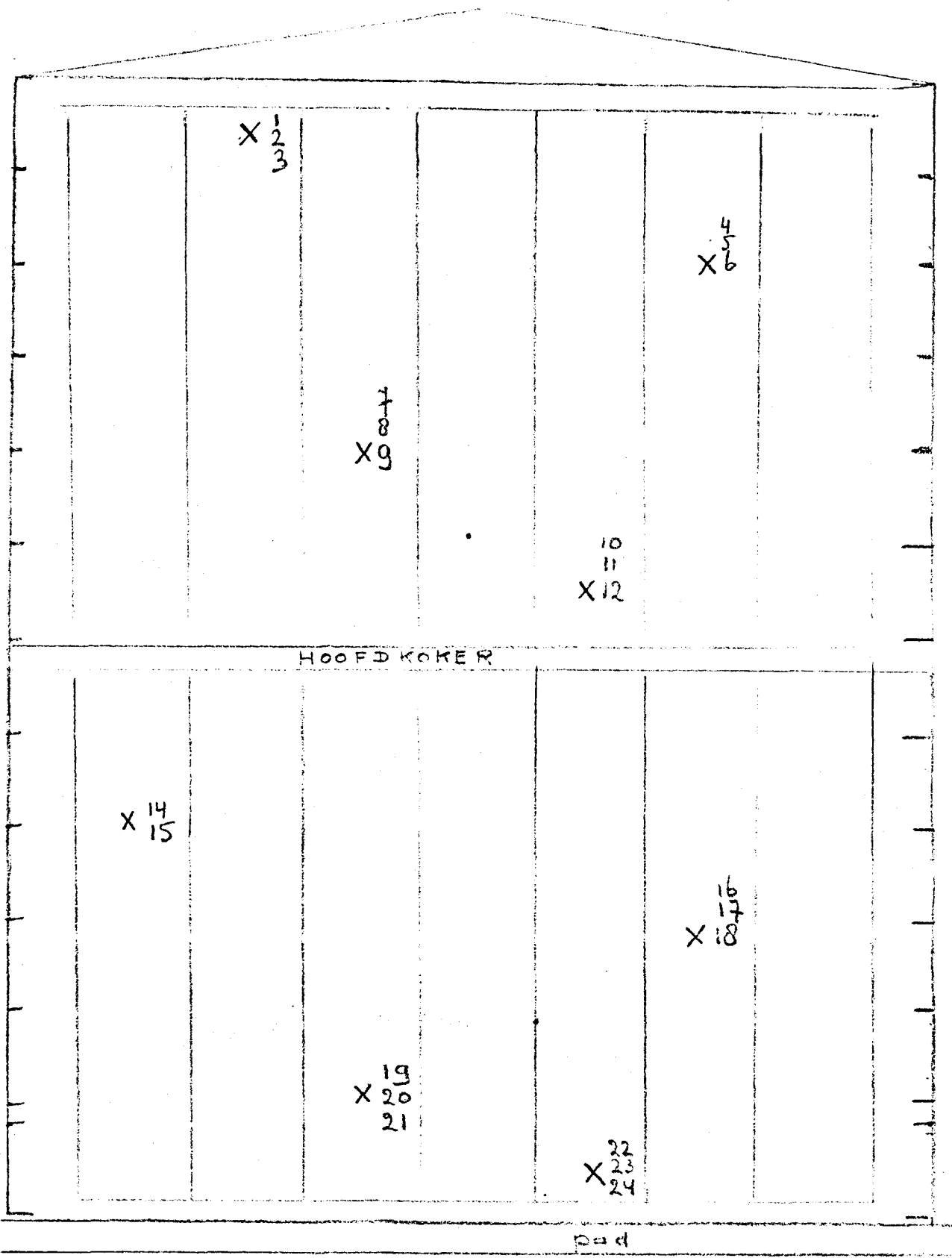
T: gemiddelde temperatuur  
— T op 45 cm diepte  
- - - T op 25 cm diepte  
- - - T op 10 cm diepte

stomen  
door warmen



13 uren

← ruim 36 meter →



Verdeling thermokoppels :  
 1 = 45 cm diepte  
 2 = 25 cm diepte  
 3 = 10 cm diepte  
 ..... enz.

tabel 2

Haremaayou 2<sup>e</sup> meting

temp. op 45 cm diepte

stomen

doorwarmen

oelpunt no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	19	15,5	16	18,5	21	23	24,5	19,5	18,5	26	28,5	29,5
4	9	9,5	11	27,5	49	66	74,5	76	76	75,5	76	76
7	9,5	10	11	14,5	19	24	30	35	37,5	43	46	48
10	10	10	9,5	10,5	12	14	17	20	24,5	29,5	34	38
14	9	9	9,5	10	12	26	36	36	40	43,5	46	48
16	8,5	10	14	22	31	37,5	44,5	49,5	53	56	58	60
19	9,5	9,5	10	13	19,5	30,5	40	46	50	53	56	57,5
22	29	59,5	73	80	84,5	87,5	88,5	88	86	85	84	83

op 25 cm diepte

neelpunt no

2	9	9,5	10	10,5	12	15,5	21,5	30	39	45,5	51	55
5	9	10	10	9,5	100	100	100	100	97,5	95,5	94	92
8	9,5	10	10	12,5	21,5	47,5	95	74,5	70	69	68	67,5
11	10	10,5	10,5	11	21,5	55,5	66	53	52	52	53,5	54
15	12	12,5	12	12	48,5	80	91	76,5	66,5	60,5	57	54
17	9	9,5	18,5	58,5	93,5	99	100	94	91	88,5	87	84,5
20	9,5	10	11	24,5	100	100	100	96,5	92,5	89,5	87	85
23	100	100	100	100	100	100	100	99,5	97	96,5	95	93,5

op 10 cm diepte

neelpunt no

3	9,5	10	10	11	12,5	23,5	56,5	71	76	78,5	79,5	79,5
6	13	13	13	28,5	100	100	100	98,5	93	88	85	83
9	12	13	13	13,5	25	60,5	100	89	82,5	78	75	71,5
12	13,5	14	13,5	100	100	100	100	87	76,5	62,5	65	62
18	12	12	12,5	26	85,5	100	100	95	87,5	82	80	78
21	12,5	12,5	13	16	99	100	100	95	89	84	80,5	77,5
24	44	100	100	100	100	100	100	98	93	90	87,5	85

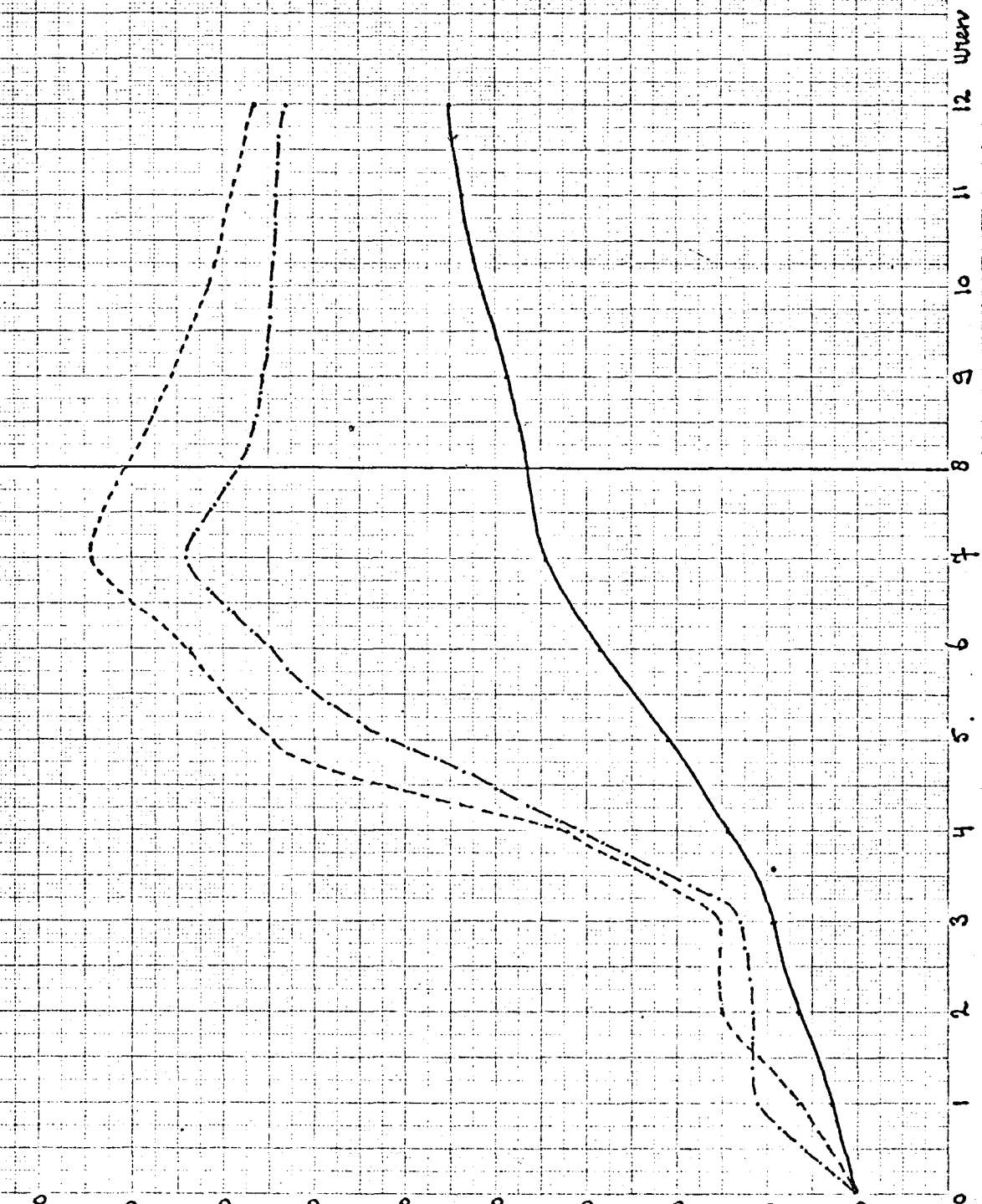


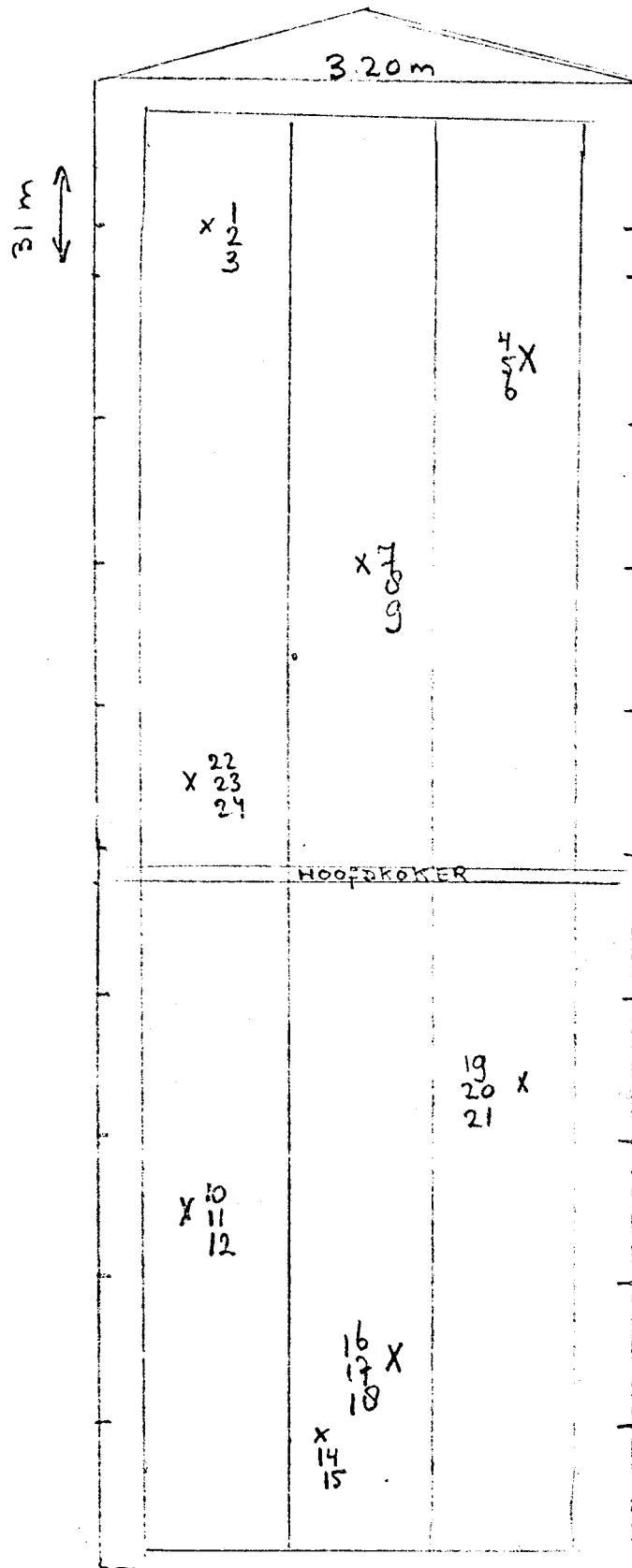
grafiek 2

slanemaasjer  
2e meting

T: gemiddelde temperatuur  
— T op 45 cm diepte  
- - - T op 25 cm diepte  
- · - · T op 10 cm diepte

stomen  
doorwarmen





pad

- meetpunt no 1 = 45 cm diepte  
no 2 = 25 cm diepte  
no 3 = 10 cm diepte  
..... enz

temp. op. 45 cm diepte

v d Laar 1<sup>e</sup> meting

doorwarmen

stamen

wren	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	15	17½
eelpunt no												
1	10	12,5	25,5	34	38	40,5	43,5	47	53	57	55	60
4	10,5	98	98,5	90,5	84	79	98,5	99	99,5	89	80	75,5
7	55	74	89,5	81,5	78	85,5	94,5	97	98,5	92	89	87
10	14	46,5	72	73	73	75	83,5	88	90	85	79,5	81
14	12	21	3,5	4,5	5,2	5,4	5,8	6,3,5	6,8	7,0	6,9,5	6,9,5
16	6,5	8,5	9,2,5	9,1	8,3,5	9,0,5	9,7	9,8,5	9,8,5	9,2	8,6	8,1,5
19	8,9	9,6	9,7,5	9,4,5	9,1	9,7	9,8	9,9	9,9,5	9,4	8,9	8,4,5
22	7,9,5	9,2	9,4	8,7	8,2,5	9,7,5	9,8	9,9	9,9,5	9,0	8,2	8,2,5

op 25 cm diepte

eelpunt no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	15	17½
2	9	10	14,5	36	45	49,5	51	56	70,5	78	74	71
5	10,5	23,5	98,5	81,5	75	72	94	99	100	93	85	81,5
8	22	99	98	95	92	99	98,5	99	99	96	92,5	90
11	83	98,5	99	97	96	99,5	99,5	100	100	96,5	92	89
15	11	98	97,5	91,5	86,5	98	98	99	99	93	88	84,5
17	93	99	100	94	94	99	99,5	100	100	97	92	90
20	99	99	99	97	96,5	99	99	99,5	99,5	97	93	92,5
23	99	98	98,5	96	95	99	98,5	99	99,5	95,5	90,5	90

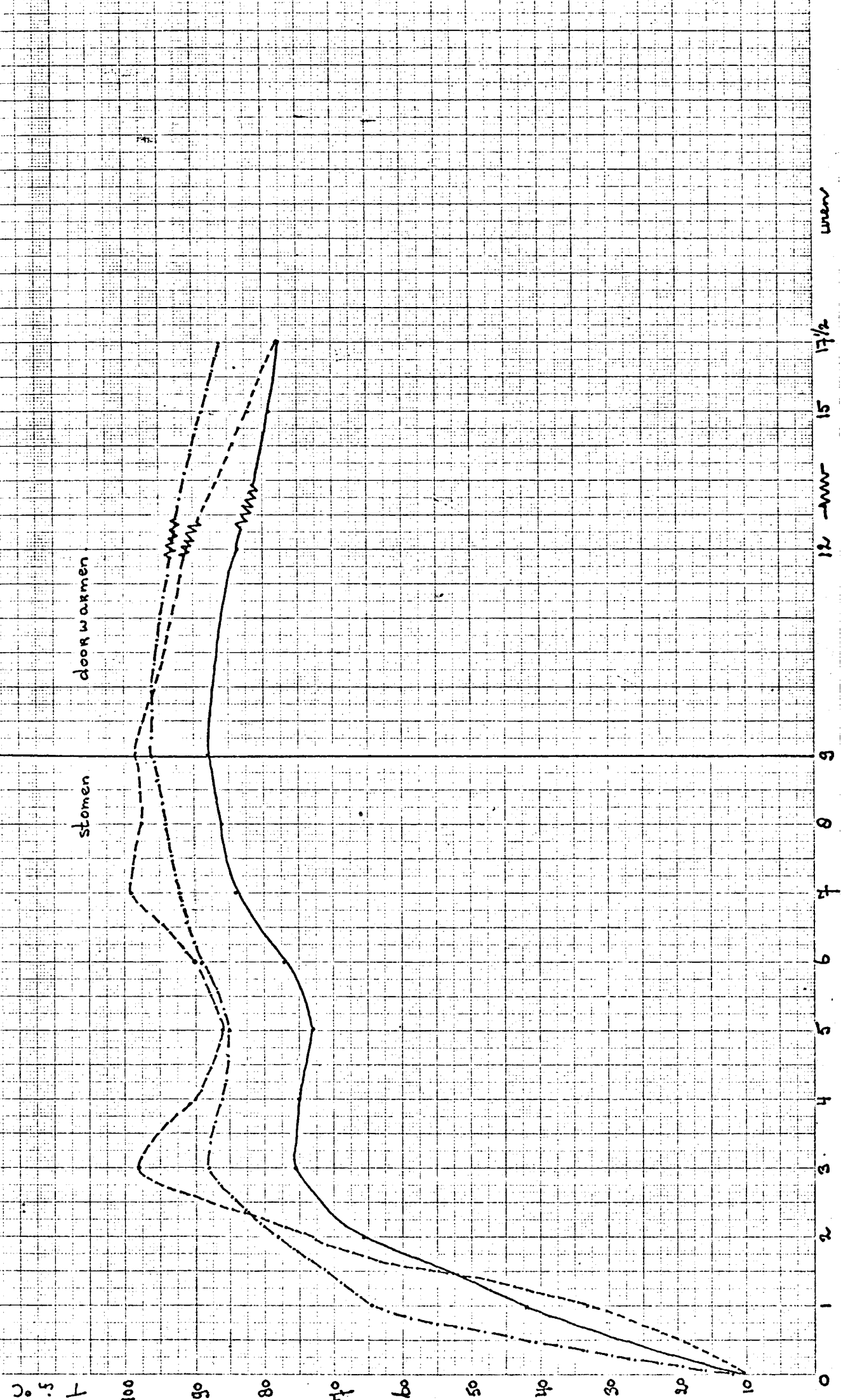
op 10 cm diepte

eelpunt no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	15	17½
3	10	10,5	99	75	68	64	99,5	94	91	83	70,5	66
6	10,5	11	93,5	76	72	69	99	92,5	100	91	80	75
9	10	96	98,5	95,5	92	99	99	99,5	100	95,5	87	82,5
12	10	98,5	98	95,5	92	99	98,5	99	99	90,5	81	78
18	10	96,5	99	97	93,5	99	99	99,5	99,5	93	84	70,5
21	83,5	98	98,5	96	93	99	99	99,5	99,5	91,5	84	83,5
24	99	99	99,5	97	92,5	100	100	100	100	93	87,5	83

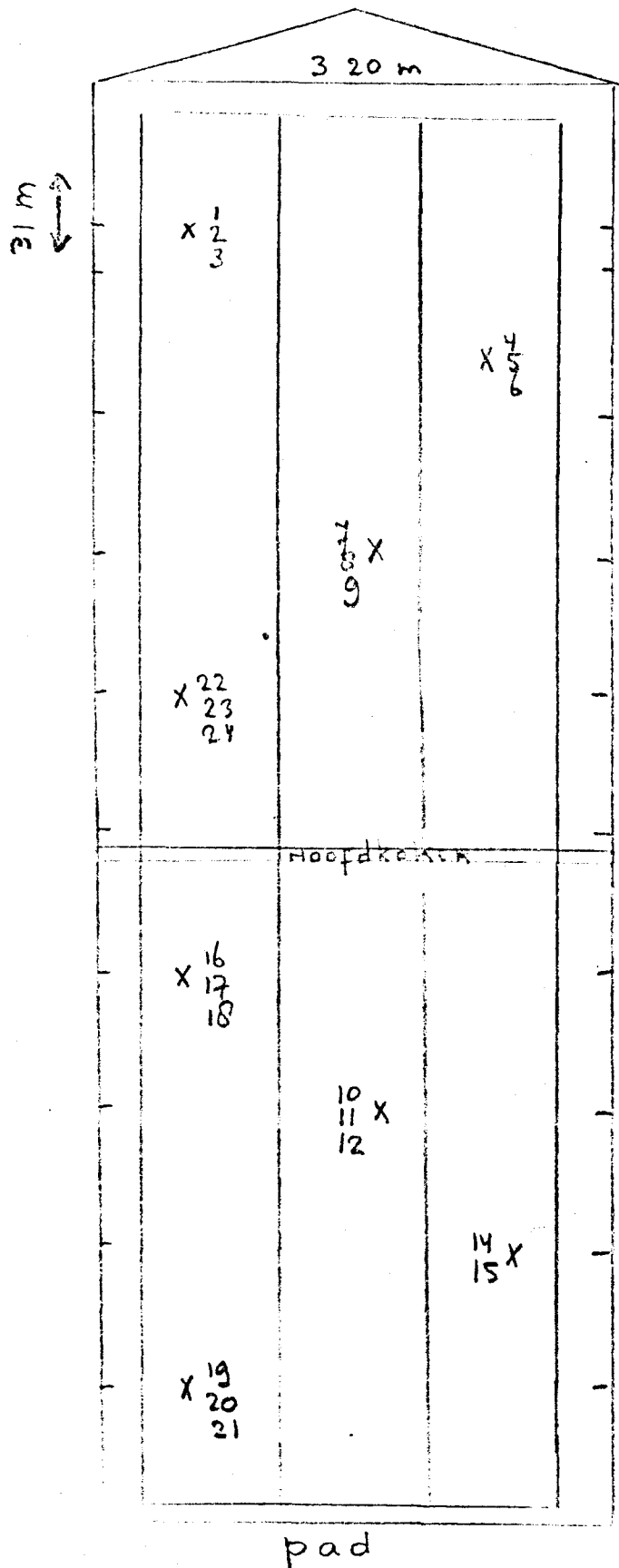
H. v.d. Laar  
1<sup>e</sup> meting

grafiek 3

T : gemiddelde temperatuur  
T op 45 cm diepte  
T op 25 cm diepte  
T op 10 cm diepte



12 15 17 1/2  
uren



- meetpunt no 1 = 45 cm diepte  
no 2 = 25 cm diepte  
no 3 = 10 cm diepte  
..... enz

temp op 45 cm diepte.

v.d. laar 2<sup>e</sup> meting  
stomen

doorwarmen

warm	1	2	3	4	5	6	7	10	13	16	20	24
meelpunt												
no 1	13	14	15	16	16	17,5	22	37	44	45,5	47,5	49
4	13	26,5	50	59	59,5	63,5	70	69	65	62,5	61,5	61,5
7	15	70	91,5	98	100	100	100	94	88	83,5	80	70
10	14	42	73,5	90	96,5	98,5	99	90,5	87	83	80	78
14	15	40	61	81,5	86	88	90	86	81,5	77,5	74,5	72
16	79	99	100	100	100	100	100	93	90	86	82	79
19	13,5	16,5	22	30	34,5	37	40	50,5	53	53,5	55	5
22	37,5	100	100	100	100	100	100	90,5	49	45	57	50

op 25 cm diepte

meelpunt 2	14	16	49	88	96	100	100	91,5	80	73	68	65
5	14	15	44	62	70,5	75,5	80,5	81,5	77	73	69	67
8	14	100	100	100	100	100	100	97	93	88	84	81
11	14	100	100	100	100	100	100	97	92	87,5	83	80
15	13,5	100	100	100	100	100	100	97,5	93	88	83,5	80
17	100	100	100	100	100	100	100	94,5	92	87	82,5	79
20	14	14	26,5	55	76	87	94,5	97	80	75	71	68
23	100	100	100	100	100	100	100	97	89	83	78	71,5

op 10 cm diepte

meelpunt 3	19,5	100	100	100	100	100	100	85	75	67,5	65	64
6	20,5	100	100	100	100	100	97	84,5	73,5	66,5	63	63,5
9	20	69,5	100	100	100	100	100	90	82	76,5	74	74
12	21	82	100	100	100	100	100	88	79,5	73,5	71	72
18	100	100	100	100	100	100	100	88	79,5	72	70	70
21	20	90,5	100	100	100	100	100	90	76,5	68	64,5	64
24	9,5	100	100	100	100	100	100	88	83	75,5	72	71

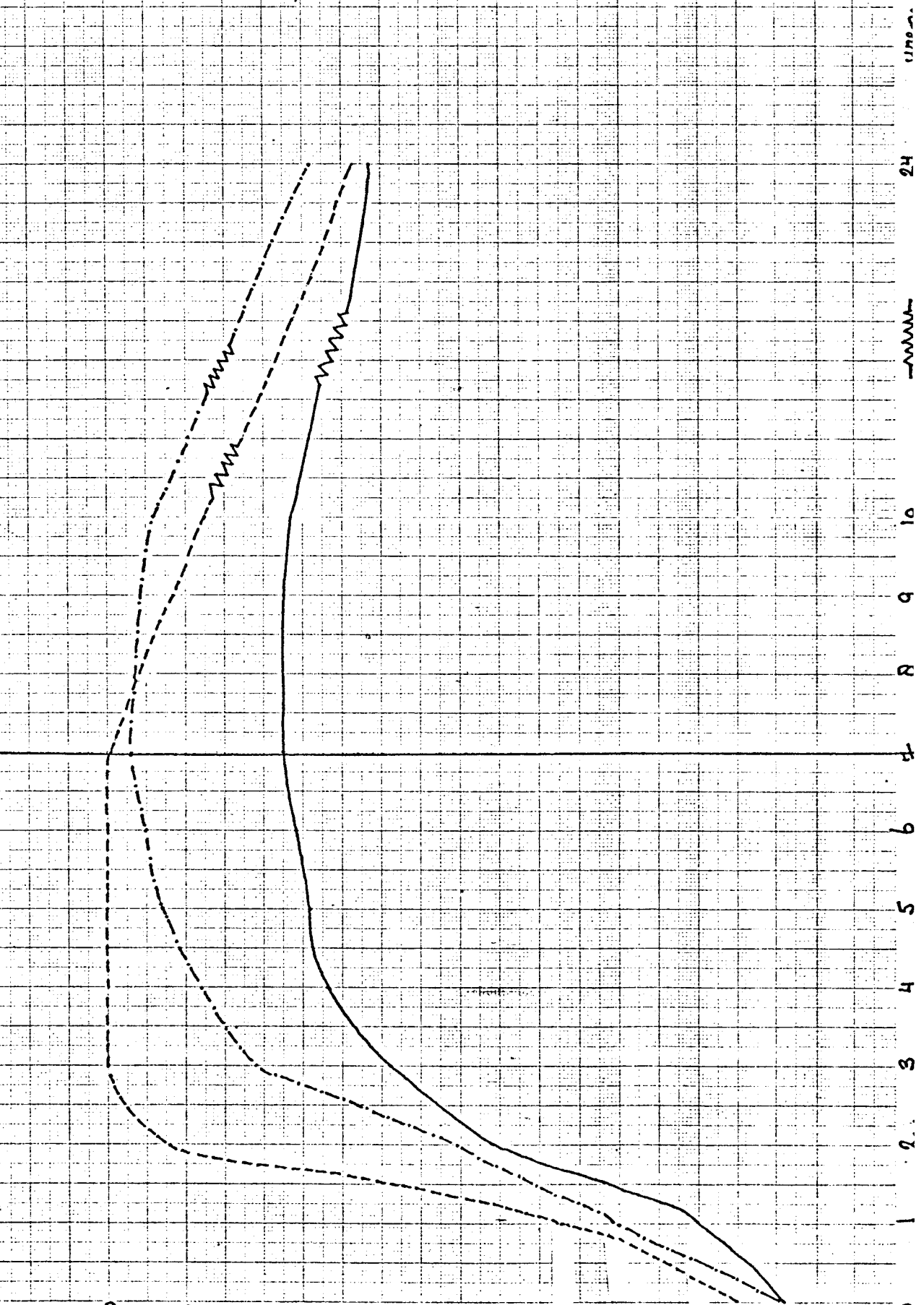
H.v.d. Laar  
2e meting

grafiek 4

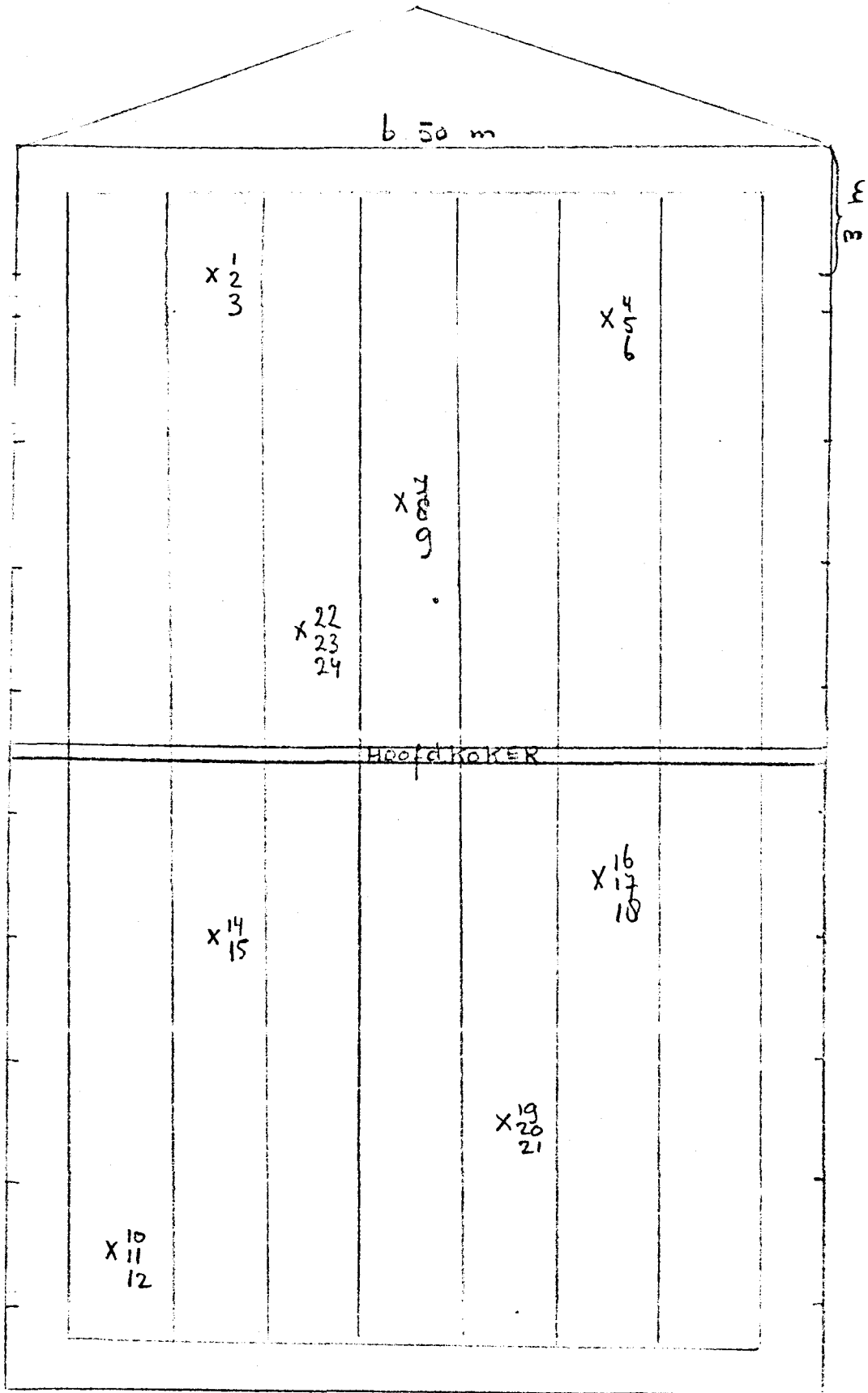
T op 10 cm diepte  
T op 25 cm diepte  
T op 45 cm diepte  
T = gemiddelde temperatuur.

stomen

doorwarmen



24



meetpunt no 1 = 45 cm diepte  
no 2 = 25 cm diepte  
no 3 = 10 cm diepte  
..... enz

→ ketelhuis



Temp. op 45 cm diepte

v. Paassen

1<sup>e</sup> meting

stomen

doorwarmen.

run	1	2	3	4	5	6	7	8	12	16	20	23
1	30,5	13,5	15	16	20,5	25	31	37	56	63,5	64	65,5
4	16	31,5	56	71,5	82	86	90	92	80	78	76	75
7	13,5	15	28	72	91	97	100	100	96	92,5	89	87
10	13,5	14	15	21,5	50	73,5	89,5	92	81	79,5	77	76
16	13	24	91	100	100	100	100	98	96	93	90	88
19	13	13,5	15	20,5	34	51	64	77,5	87	87	85	83,5
22	30	77,5	96	99	100	100	100	98,5	96,5	94	90,5	89

op 25 cm diepte

point no	2	5	8	11	17	20	23	73	73	71	70	
2	13,5	14	13	16	20,5	31,5	45	58	73	73	71	70
5	13,5	14,5	35,5	57	73,5	81	86,5	88,5	86	83	79	77
8	13,5	15	98	99,5	99,5	100	100	99	96	92,5	88,5	86
11	13,5	14	15	16	19	28	46	74	86	84	80,5	78,5
17	13	14	38	100	100	100	100	99	96	92	87	84,5
20	13	13,5	14,5	15,5	20	36	90	96,5	92	89	85	83
23	80	98	100	100	100	100	100	98	96,5	93	89,5	87

op 10 cm diepte

point no	3	6	9	12	18	21	24	73	66,5	62	61	
3	16	17	20,5	59	91	92	95	94,5	73	66,5	62	61
6	15	16	21	69	100	100	100	99	82	73,5	68,5	67
9	15	16	99	100	100	100	100	100	90	82,5	77	75
12	17,5	18	19	23,5	42	54,5	68	88	80	73	68,5	67
18	16	17,5	31,5	98,5	100	100	100	98,5	83	75	70	68
21	16	17	18	40,5	94	100	100	99	85,5	78	72	70
24	92	100	100	100	100	100	100	100	89,5	83	77,5	67

grafiek 5  
 P. van Paassen  
 1e meting

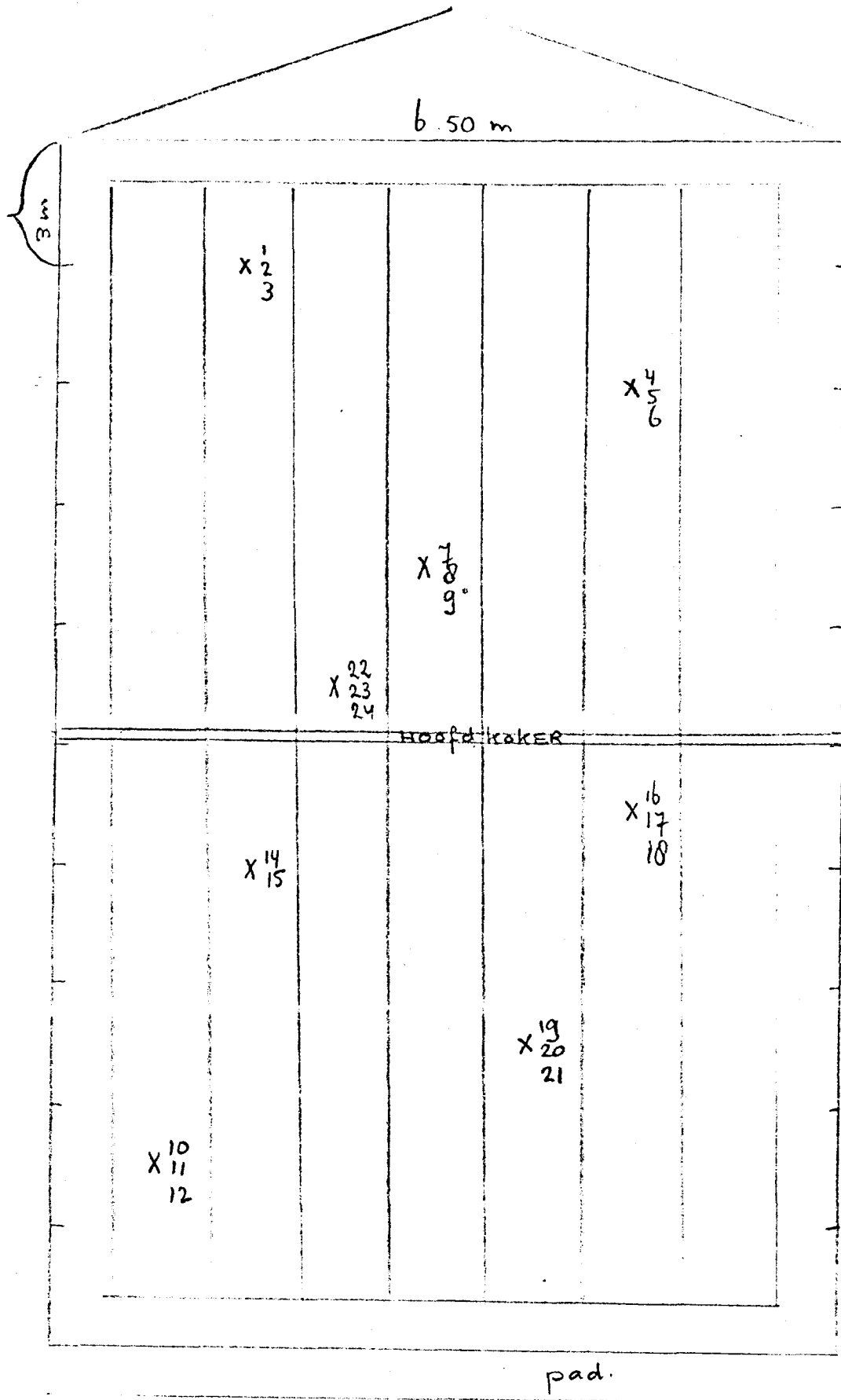
T = gemiddelde temperatuur.  
 — T op 45 cm diepte  
 - - - T op 25 cm diepte  
 ····· T op 10 cm diepte

stomen

doorwarmen



uren  
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 12 16 20 23



meetpunt no 1 = 45 cm diepte  
 no 2 = 25 cm diepte  
 no 3 = 10 cm diepte  
 ... enz

temp. op 45cm diepte

v. Paassen

2e meting

doorwarmen.

ren	1	2	3	4	5	6	7	8	12	14	16	18
relpunt no												
1	12	12	12	12	14	14	15,5	18	37,5	45	49	21,5
4	13,5	13,5	14	14	13,5	16	18	21,5	44	51,5	56	59,5
7	13,5	15	20	57	83,5	91	94	96,5	95	94	93	91
10	13,5	13,5	14,5	16,5	21	26,5	33,5	40,5	62,5	67,5	69	71
16	13	15	49	75,5	92,5	96,5	98	99	97,5	97	95,5	94
19	13,5	13,5	14	19	94	98,5	99	99,5	88	86,5	84	83,5
22	13	30	73	93,5	98	98	98	99	97,5	97	95	94,5

op 25 cm diepte

relpunt no												
2	13,5	13,5	13,5	14	14,5	42,5	50	59	69	69	67	26
5	14	14,5	15	15	14,5	18	47	66	75,5	75	73,5	73
8	14,5	15	22,5	83,5	100	100	100	100	97,5	96	94	92,5
11	14,5	14,5	15	18,5	37	77	90	97	87	85	83	81
15	13,5	14	48,5	93	96	96	97,5	98	94,5	92,5	89,5	88,5
17	14	14,5	15	15,5	26	46	61	71	97	96	94	92
20	14	14,5	15	15,5	26	46	61	71	80,5	81,5	80,5	80,5
23	14	98	99,5	11,5	100	100	100	100	97	96	94	92

op 10 cm diepte

relpunt no												
3	16	16	16	16,5	99	96,5	98	100	74	70	66	45
6	16	16	16	16	45	100	100	100	79,5	74,5	70	67
9	15	15	16,5	90	100	100	100	100	93	89,5	86	82
12	16	16	16	17	47	100	100	100	83	79	74	69
18	16	16	16,5	20	99	100	100	100	88	84	82	79
21	16	16	16	16,5	38,5	77,5	90	96	77	74	70,5	69
24	16	80,5	100	100	100	100	100	100	91	87	84	80

T = gemiddelde temperatuur

— T op 45 cm diepte

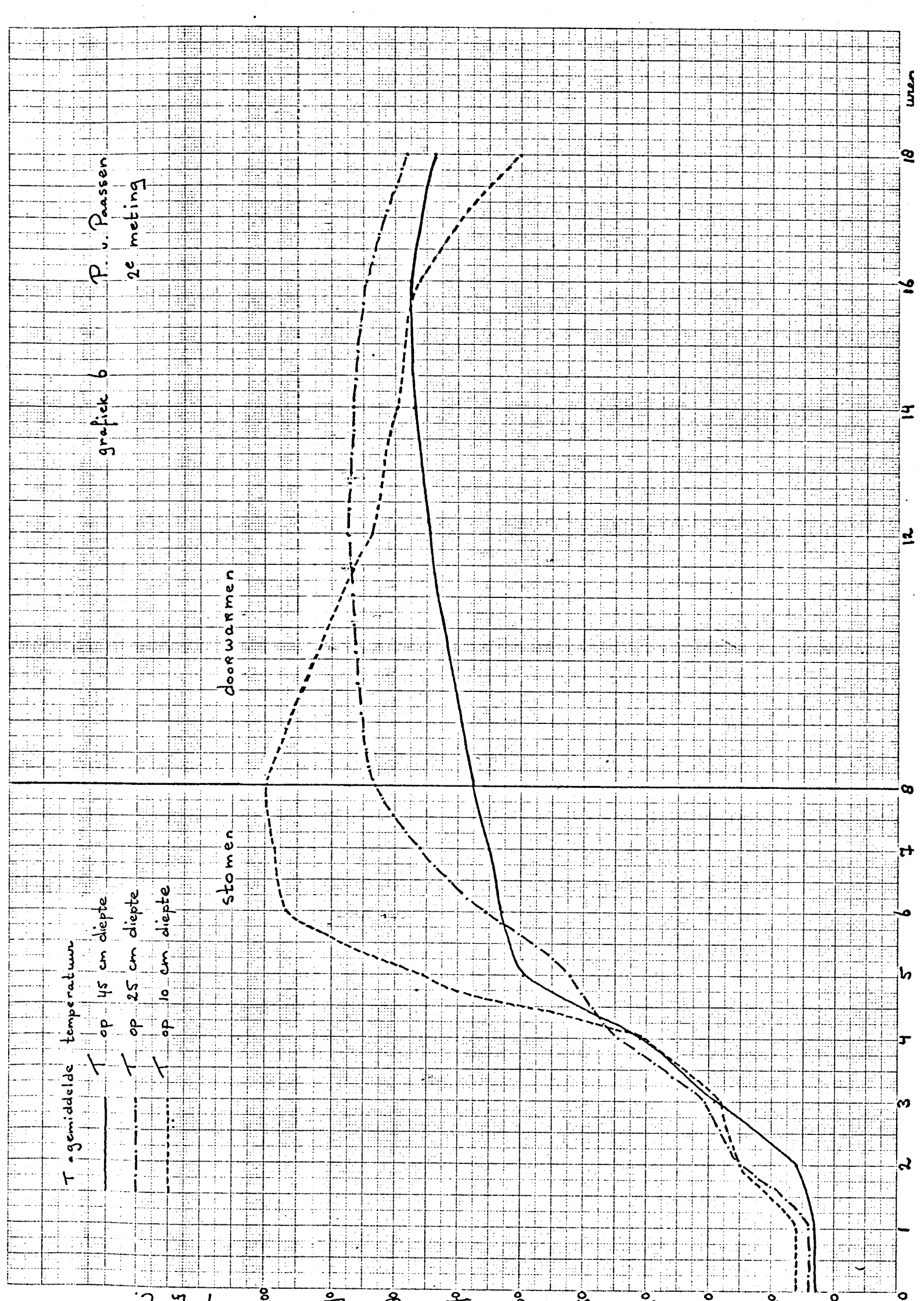
- - - T op 25 cm diepte

- · - · T op 10 cm diepte

stomen

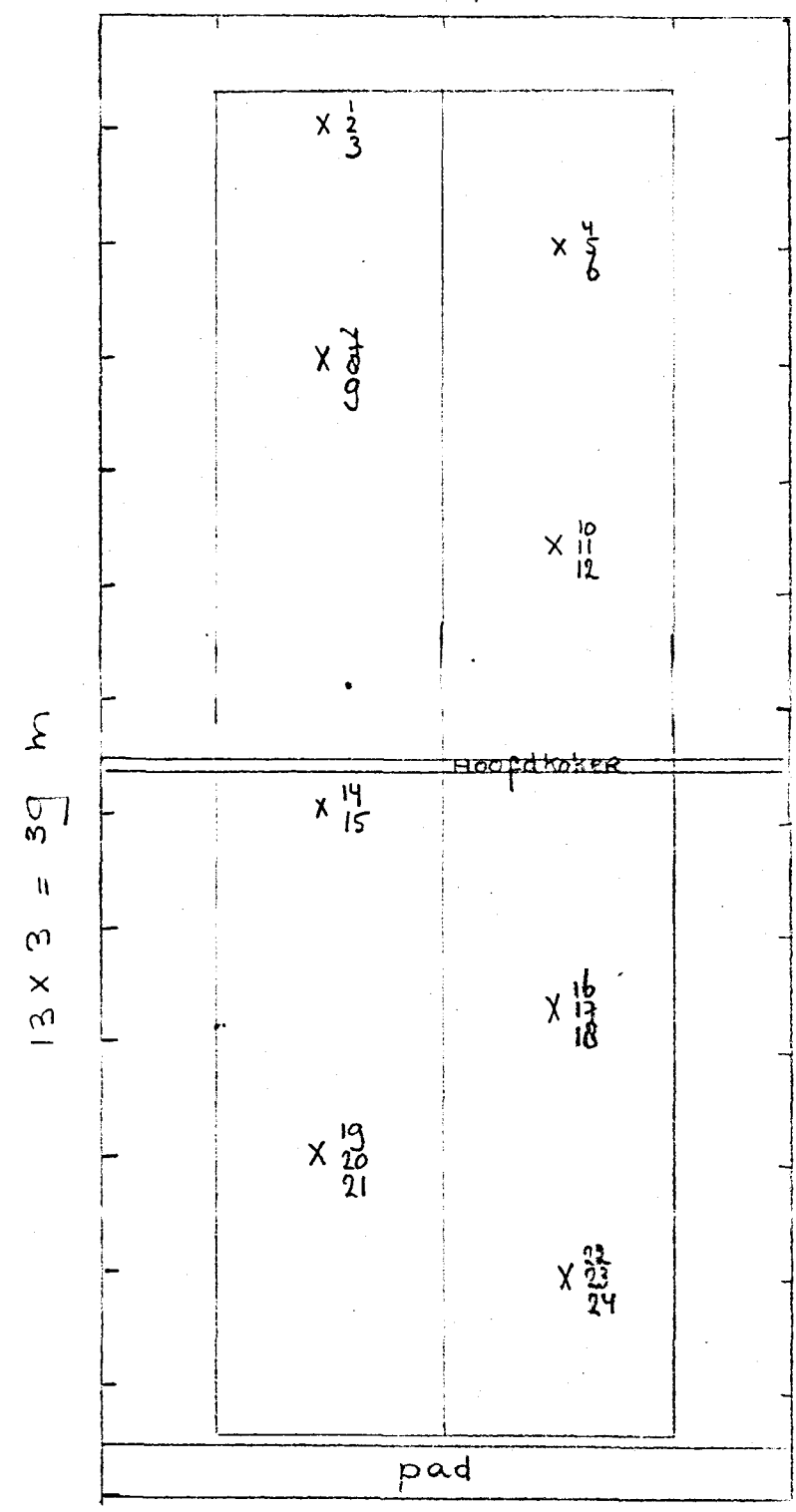
doorwarmen

grafiek 6  
P. v. Paassen  
2e meting



uur  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

2.40 m



ketel ←

- meetpunt no 1 = 45 cm diepte  
no 2 = 25 cm diepte  
no 3 = 10 cm diepte  
... enz.

temperatuur in °C

Goossen BV 1<sup>e</sup> meting

op 45 cm diepte

uren diepte	1	2	3	4	5	6	7
1	30	31,5	48,5	86	99	99,5	92
4	23	42	95	100	100	100	100
7	31	57	99,5	100	100	100	97
10	43	100	100	100	100	100	100
14	57,5	66,5	71,5	75	75	73,5	65,5
16	24	33,5	94	100	100	100	100
19	27,5	29	63	100	100	100	100
22	23	30	48	65,5	76	83,5	89

op 25 cm diepte

2	34	100	100	100	100	100	93
5	23	24,5	39,5	100	100	100	100
8	28,5	32,5	97	100	100	100	100
11	23	100	100	100	100	100	100
15	85,5	100	100	100	100	100	100
17	23,5	100	100	100	100	100	100
20	28	29	42	100	100	100	100
23	23	24,5	32	100	100	100	100

op 10 cm diepte

3	26	28	39	58	89	100	100
6	23,5	25,5	36	50	100	100	100
9	28	31	49	100	100	100	100
12	23	100	100	100	100	100	100
18	24	32	100	100	100	100	100
21	27	29	39	100	100	100	100
24	23,5	26	40,5	78	100	100	100



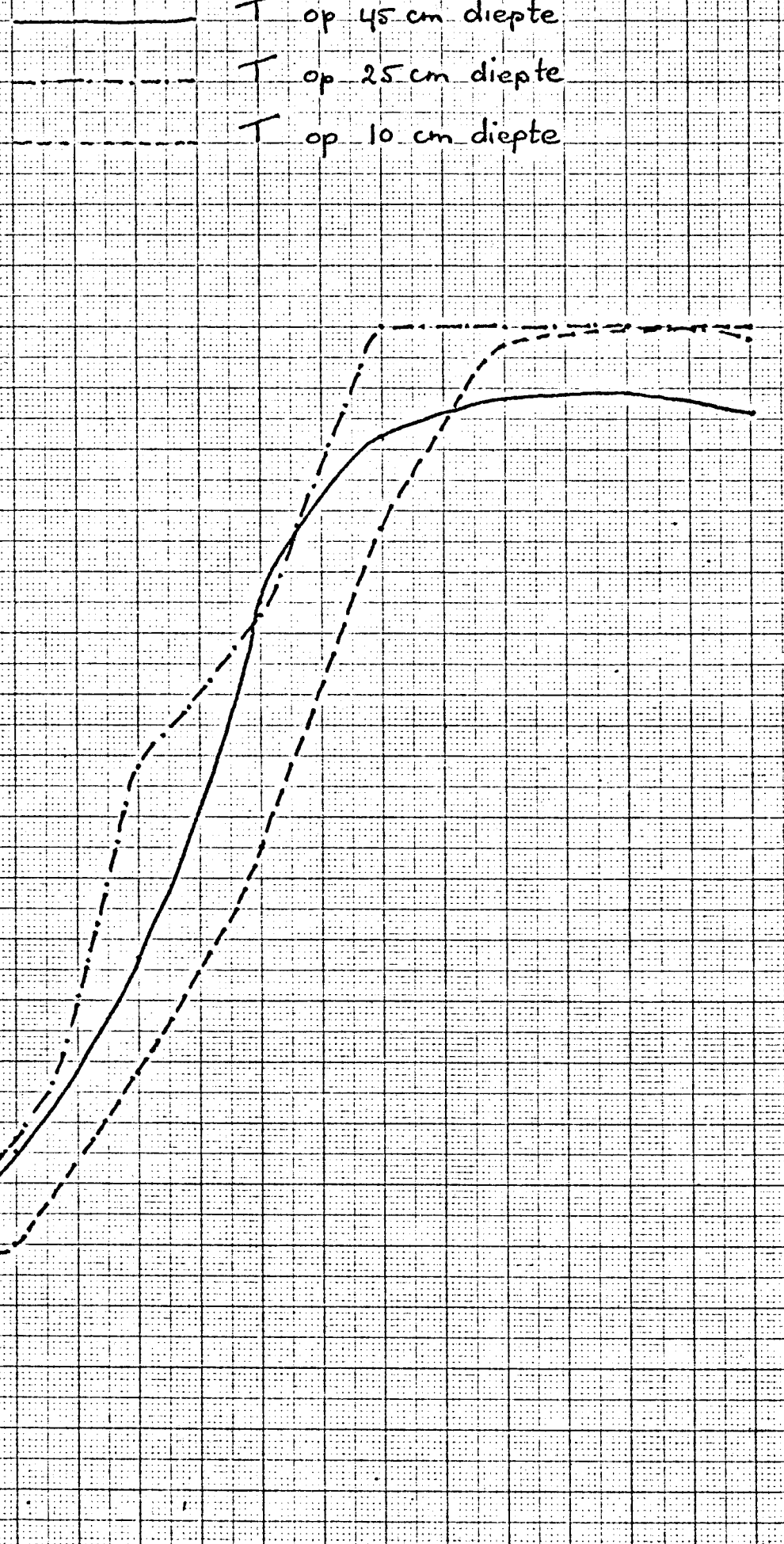
Goossen  
1<sup>e</sup> meting

T = gemiddelde temperatuur  
T op 45 cm diepte  
T op 25 cm diepte  
T op 10 cm diepte

T in °C.

100  
90  
80  
70  
60  
50  
40  
30  
20  
10  
0

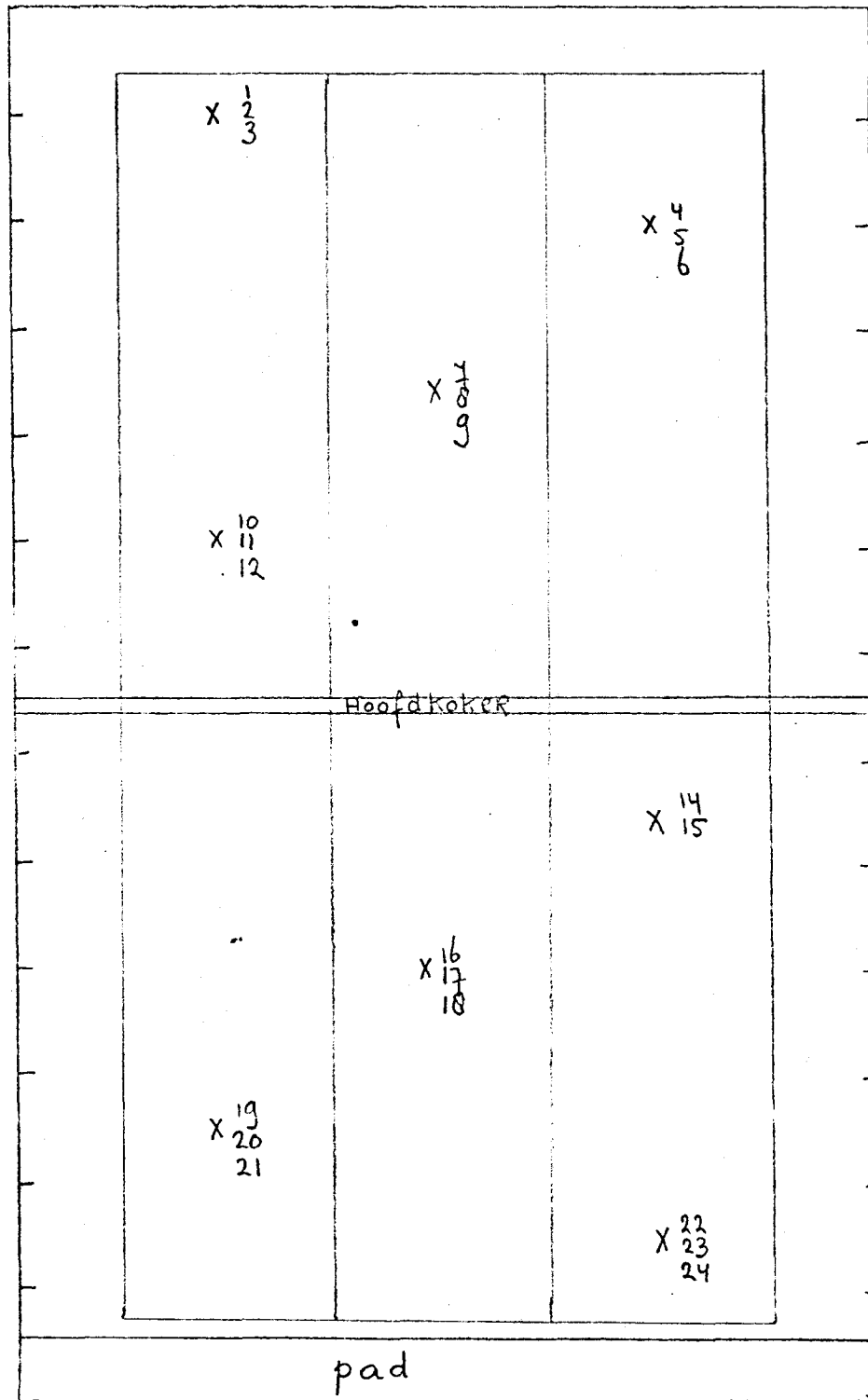
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 u





3.20 m

13 x 3 = 39 m



ketel ←

- meetpunt no 1 = op 45 cm diepte  
 no 2 = op 25 cm diepte  
 no 3 = op 10 cm diepte  
 .... enz.

temperatuur in °C

Goossen BV 2<sup>e</sup> meting

op 45 cm diepte

Winn etpunt	stormen							doorwarmen	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	21,5	41	87	99,5	100	100	100	99,5	99,5
4	21	21,5	24	33	66,5	95	100	100	99,5
7	21,5	22	23	24	26	28,5	32,5	39	48
10	98	100	100	100	100	100	100	100	100
14	21	50	80	94	99,5	100	100	100	100
16	22	22,5	24	26	29	36	45	54	58
19	99	100	100	100	100	100	100	100	99
22	19,5	21	22,5	27	35,5	54	81	86	85

op 25 cm diepte

2	22,5	23,5	31,5	80	100	100	100	100	100
5	22	22	23,5	26,5	57	99	100	100	99
8	24,5	23	24	24	25	26	29	38,5	53,5
11	98	100	100	100	100	100	100	100	100
15	97	100	100	100	100	100	100	100	99,5
17	22,5	23	24	25	47	100	100	97,5	92
20	26,5	100	100	100	100	100	100	100	100
23	22	22	23	24,5	38,5	83,5	100	100	98

op 10 cm diepte

3	42	41	40	39	55,5	96,5	100	100	95
6	24,5	25	25,5	36,5	59,5	88	100	100	89
9	25	25	29	50,5	61	66,5	70,5	75	72
12	27	99	100	100	100	100	100	100	92,5
18	29	29,5	38	54,5	65,5	91	100	99	90
21	47	47	93	100	100	100	100	99,5	92
24	24	24	24,5	25	26,5	36,5	48,5	97	91,5

Goossen BV

2<sup>e</sup> meting

grafiek 0

T = gemiddelde temperatuur

T op 45 cm diepte

T op 25 cm diepte

T op 10 cm diepte

T in °C

100

90

80

70

60

50

40

30

20

10

stomen

doorwarmen

0

1

2

3

4

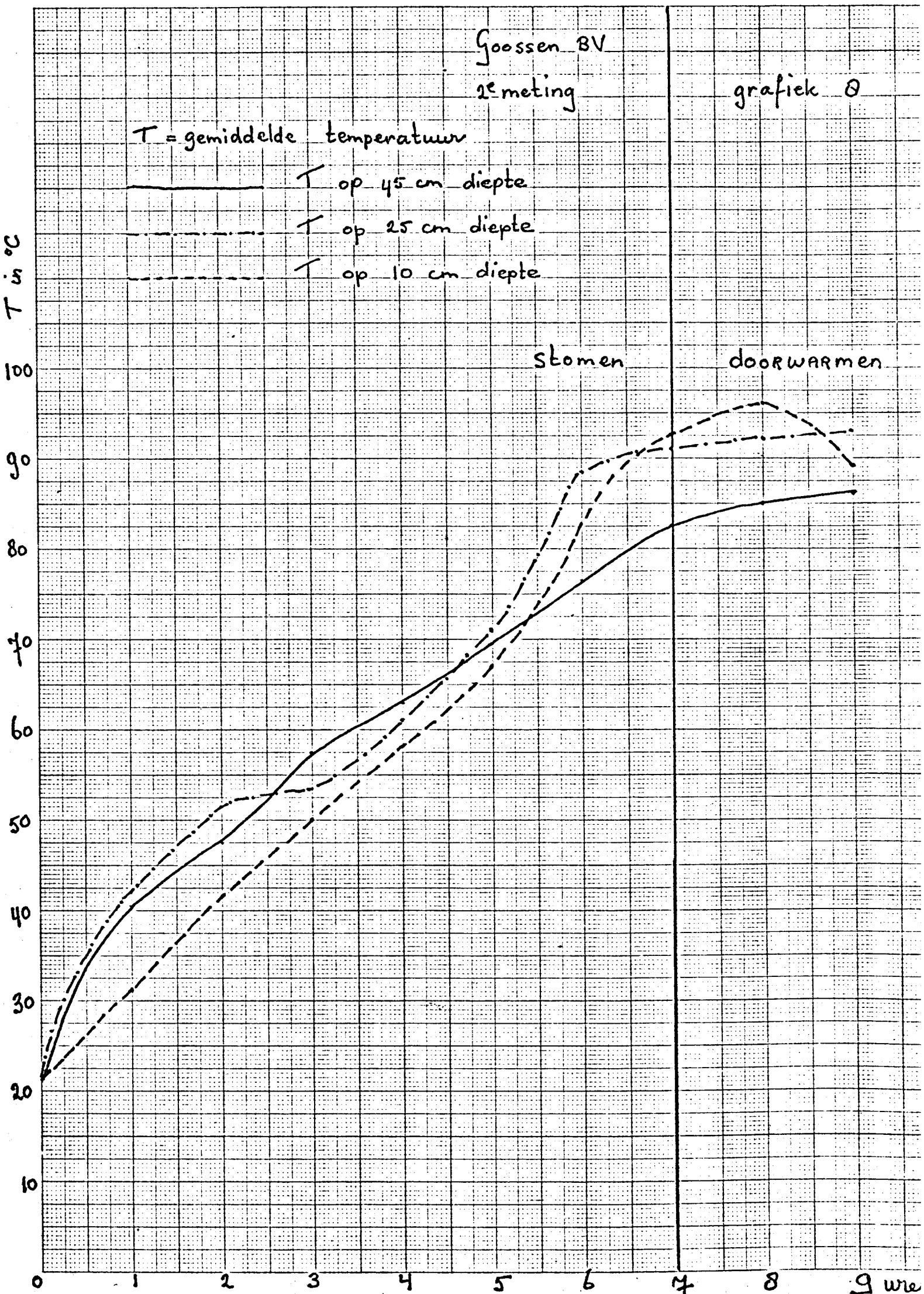
5

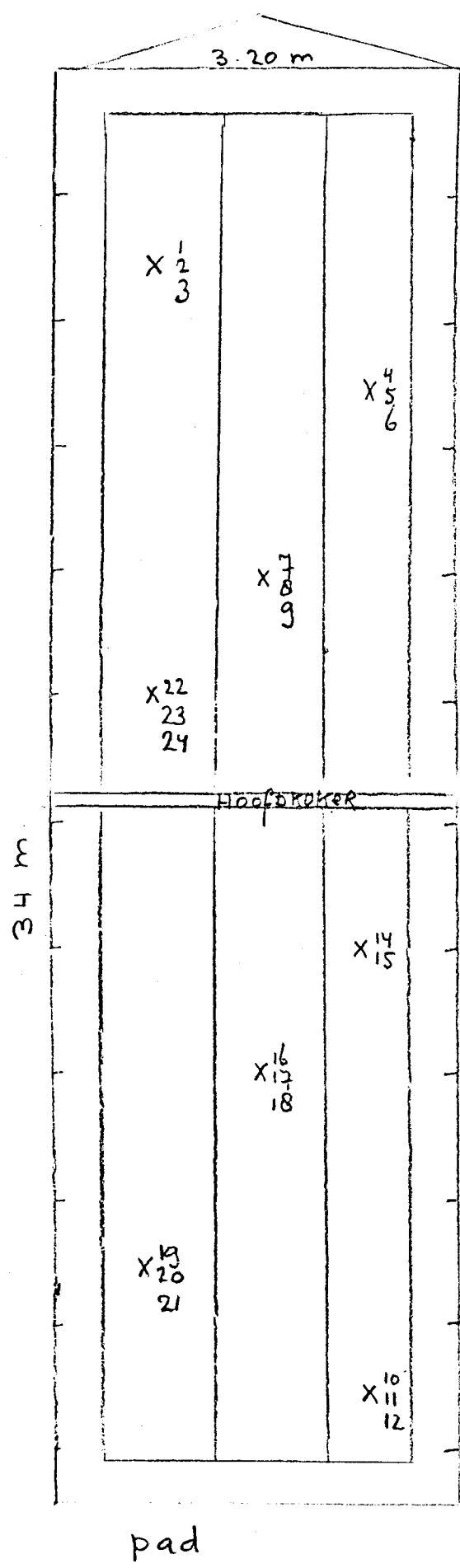
6

7

8

9 ure





ketel. ←

meetspunt no 1 = 45 cm diepte  
no 2 = 25 cm diepte  
no 3 = 10 cm diepte  
..... enz.

temperatuur op 45 cm diepte

v d Drift, Maasland 1<sup>e</sup> meting  
 stomen doorwarmen

uren	1	2	3	4	5	6	7	8	10	12	14	16
reelpunt 1	15	15	17,5	17	19	23	29	33	40	46,5	53	56,5
4	15	15	15	16	10	21	25	29	36,5	44	51	55
7	15	15,5	19	24	29,5	35	39,5	45	52,5	58	63	65,5
10	16	16	15,5	16	17	19	22,5	30	39,5	45	50,5	54
14	15	15	15,5	19,5	24	33	40	45	55	61	65	68
16	15,5	15,5	16	21	26,5	31	35,5	40	49,5	55,5	60	64
19	16	-	15,5	16	19,5	26	34	40	48,5	54	59	62,5
22	15,5	15,5	15	10,5	27	33,5	40	45,5	53,5	59,5	64,5	68

op 25 cm diepte

reelpunt 2	16,5	19	23,5	62	76	82	86,5	87	85	83	82	81
5	20	27,5	100	100	100	100	100	100	89	82	80,5	80
8	17	37	88,5	87,5	86,5	90,5	91,5	91,5	88,5	86,5	85,5	85
11	18	18	53,5	78,5	90,5	99,5	100	100	90	85	81,5	79
15	17	25	66	91	95	96	96	97	92	89	88	86,5
17	17,5	20	42	65	71	75,5	81	84	84,5	82,5	82	81
20	19	19	25,5	100	100	100	100	100	92	87,5	85	83
23	17	17,5	67	91	97	98,5	99,5	99,5	93	89,5	88	86

op 10 cm diepte

reelpunt 3	20	20	100	100	100	100	100	100	89	83	80,5	79,5
6	16,5	17,5	18	26	45,5	61,5	70	73,5	76	76	76	76
9	20,5	52,5	100	100	100	100	100	100	91	87,5	86,5	85
12	22	22	100	100	100	100	100	100	89	84	81	78,5
18	21,5	100	93	99,5	100	99,5	100	100	83,5	80	79	78,5
21	22	22	100	100	100	100	100	100	88	83	81	79
24	21,5	67	100	100	100	100	100	100	93,5	86,5	85	83,5

T = gemiddelde temperatuur

T op 45 cm diepte

T op 25 cm diepte

T op 10 cm diepte

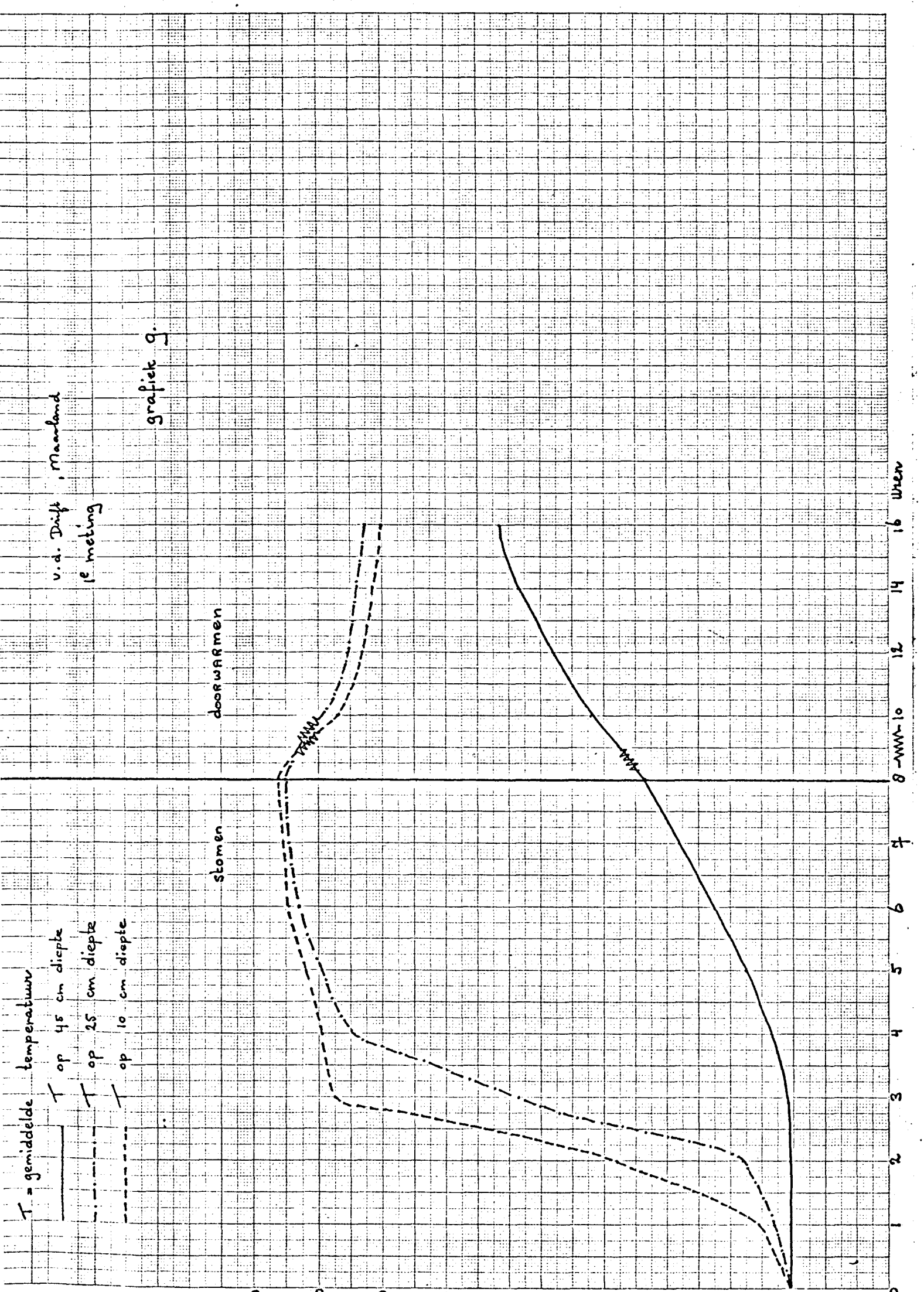
v.d. Drift, Maerland  
1<sup>e</sup> meting

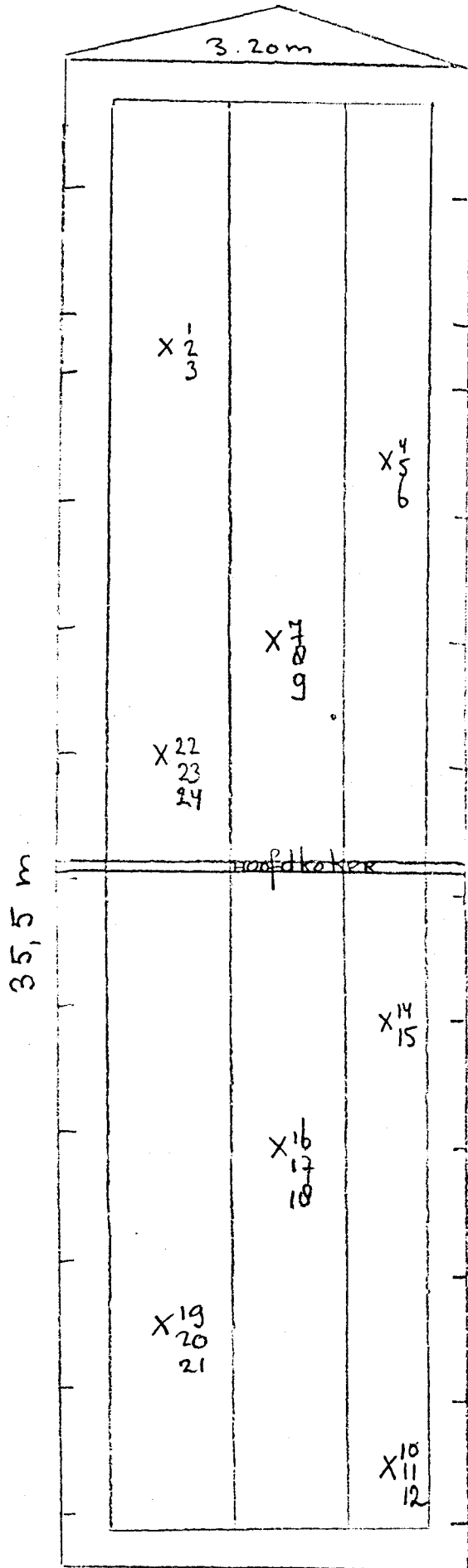
grafiek 9.

stomen

doorwarmen

16 14 12 8-10-10 7 6 5 4 3 2 1 0





pad

- meetpunt no 1 = 45 cm diepte  
no 2 = 25 cm diepte  
no 3 = 10 cm diepte  
..... enz.

→ ketel

temperatuur op 45 cm diepte

v.d. Drift, Maasland 2<sup>e</sup> meting

uren	1	2	3	4	5	6	7	8	10	12	14
1	56	44	42	25	29	28,5	32	33	36,5	43	48
4	22	22,5	22,5	24	27	31	35,5	41	49,5	55	50
7	21,5	22,5	24,5	28	35	42	48,5	56	62	65	67
10	21,5	22	21,5	20,5	21	23	27,5	33,5	43	47,5	50
14	21	21,5	23	27	35	42	48,5	54	62	66	68
16	20	20,5	21	21,5	24	27	31	35	41	47	51
19	20,5	21,5	24	25,5	28,5	32	37	42	49	53,5	55,5
22	26	27	36	43	52	58,5	64,5	69	73	75	75

op 25 cm diepte

2	27	30	37	48	63	72,5	79	84	84	80	77
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	24,5	64	84	92	97	97,5	99	96,5	92	80	84
11	26	54,5	62	76,5	90	95	100	97	87	80	74,5
15	24,5	27	57	78	93	94	96	96,5	93,5	88	84
17	23,5	26	42	53	65	69,5	72	75	75,5	73,5	72
20	25	31	48	69	98	95	98	95	88	82	77,5
23	85	100	100	100	100	100	100	100	97	92	80,5

op 10 cm diepte

3	85	100	100	100	100	100	100	99	85,5	75	70
6	25	27,5	45,5	59	75	82	90,5	95	87	84	81
9	54	100	100	100	100	100	100	100	91	84	78
12	36	100	100	100	100	100	100	95,5	82	74	68,5
18	66	74	91	96	100	100	100	92	80	72	68
21	100	100	100	100	100	100	100	97	86	77,5	71,5
24	100	100	100	100	100	100	100	100	92	84	79



T = gemiddelde temperatuur

T op 45 cm diepte

T op 25 cm diepte

T op 10 cm diepte

0  
10  
20  
30  
40  
50  
60

stomen

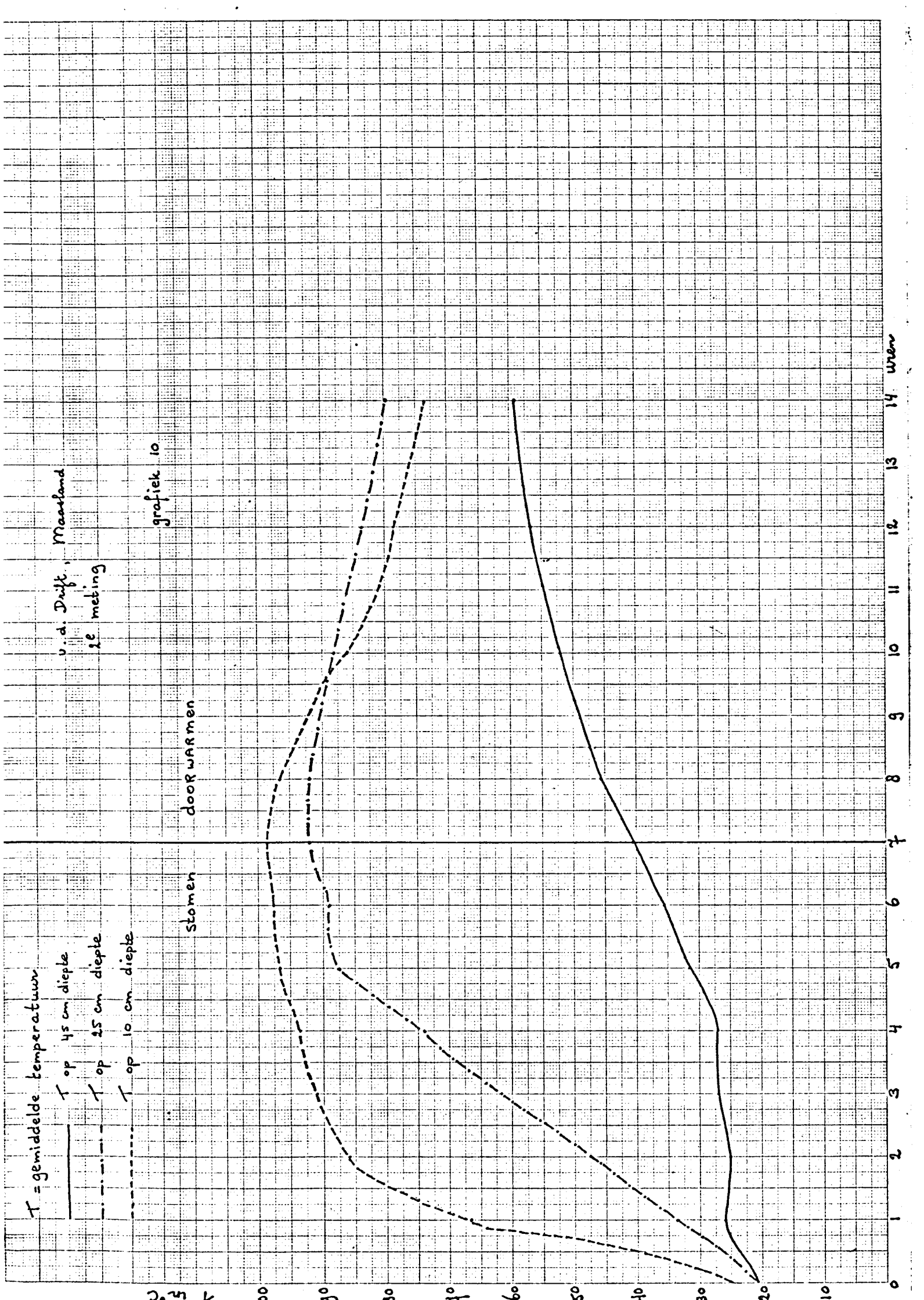
door warmen

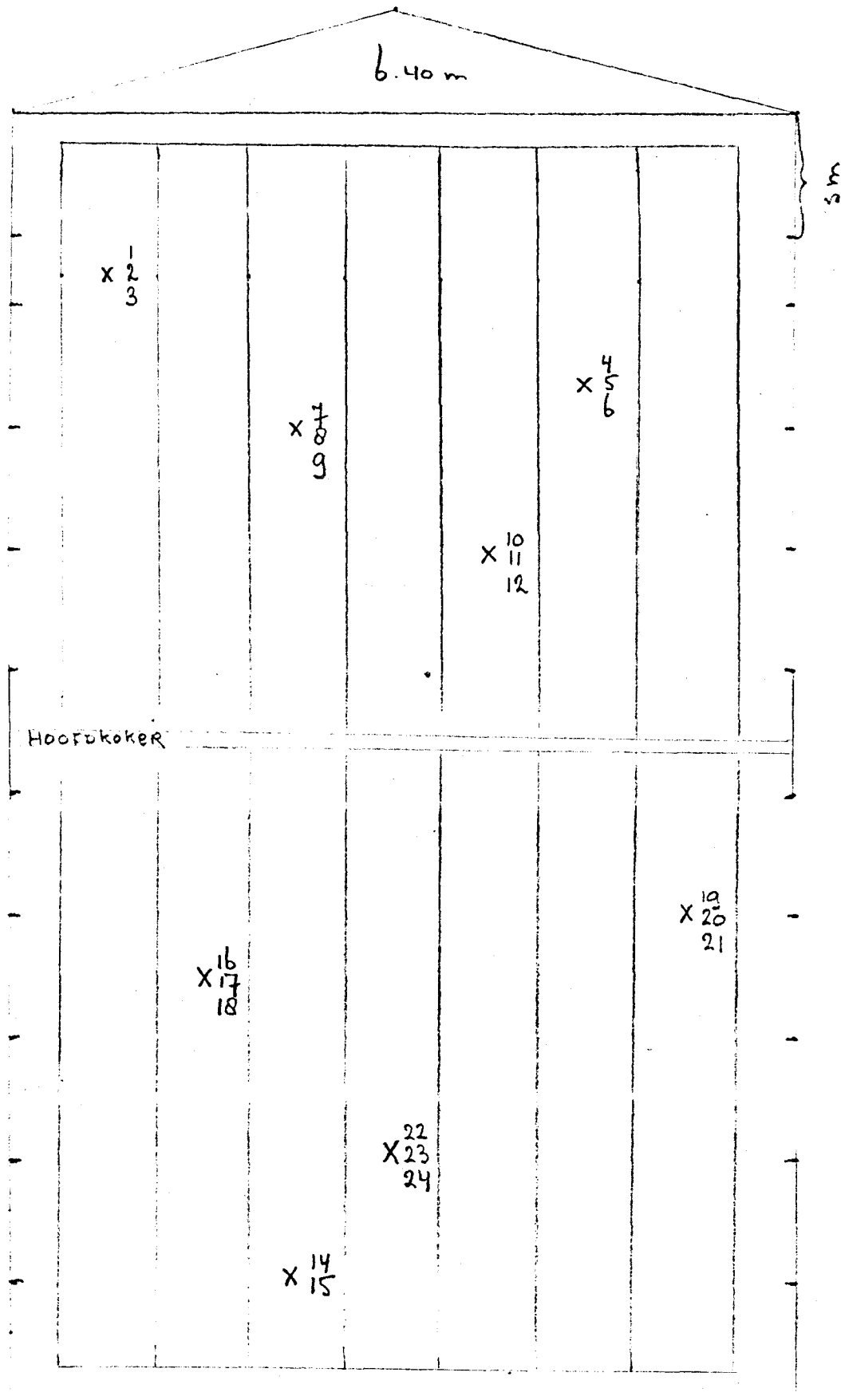
grafiek 10

v.d. Drijt, Maasland

1e meting

14  
13  
12  
11  
10  
9  
8  
7  
6  
5  
4  
3  
2  
1  
0





meetpunt no 1 = 45 cm diepte  
 no 2 = 25 cm diepte  
 no 3 = 10 cm diepte  
 ..... enz

temperatuur op 45 cm diepte

F. Ujverberg 1<sup>e</sup> meting

meetpunt no	wan	stomen									doorwarmen	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	15
1	12	13	17	32,5	61,5	82	87	91	84,5		86	86
4	12	14	23	36	47	56,5	63,5	70,5	74		81,5	82
7	13,5	42,5	60	68,5	74,5	79	82,5	86	86,5		85	82
10	13	46,5	63	74	83,5	87,5	89,5	91,5	88,5		90	88
14	12,5	15,5	28	39,5	46	50	54,5	58,5	62		64,5	64,5
16	12,5	13,5	17	27	37	44,5	50,5	56	60		67,5	70
19	13,5	16	31	49	67	75	80	83	85		85,5	84,5
22	13	15,5	19,5	25	33,5	38,5	45	50,5	52		55,5	59

op 25 cm diepte

meetpunt no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	15
2	13	13,5	20,5	86	100	100	100	100	100	98	94
5	13	15	56,5	79,5	90,5	95	96	97,5	96	93	89
8	15,5	84	99	100	100	100	100	100	99,5	96	92
11	14,5	97	98,5	100	100	100	100	100	99	97,5	94,5
15	13	14	33	51	67,5	78	85,5	90	93	86	82,5
17	13	14,5	28	54,5	78,5	89	93,5	95	92	88	85
20	14	28,5	90,5	100	100	100	100	100	99,5	96	92,5
23	13	13,5	16	23	47	57,5	65	68	70,5	72	69,5

op 10 cm diepte

meetpunt no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	15
3	13	14	99	100	100	100	100	100	98,5	87	82
6	12,5	90,5	97,5	100	100	100	100	100	97	86,5	79
9	13	52	99	99,5	100	100	100	100	99	94,5	88,5
12	14	99	99	100	100	100	100	100	98,5	95	89,5
18	12	94	79,5	85	96	100	100	100	99	86,5	78,5
21	13,5	57,5	98,5	100	100	100	100	100	100	93	87
24	12,5	13	63	88	87,5	80,5	79	78	83	65	59

T = gemiddelde temperatuur

T op 45 cm diepte

T op 25 cm diepte

T op 10 cm diepte

grafiek II

F. Vijnberg  
1<sup>e</sup> meting

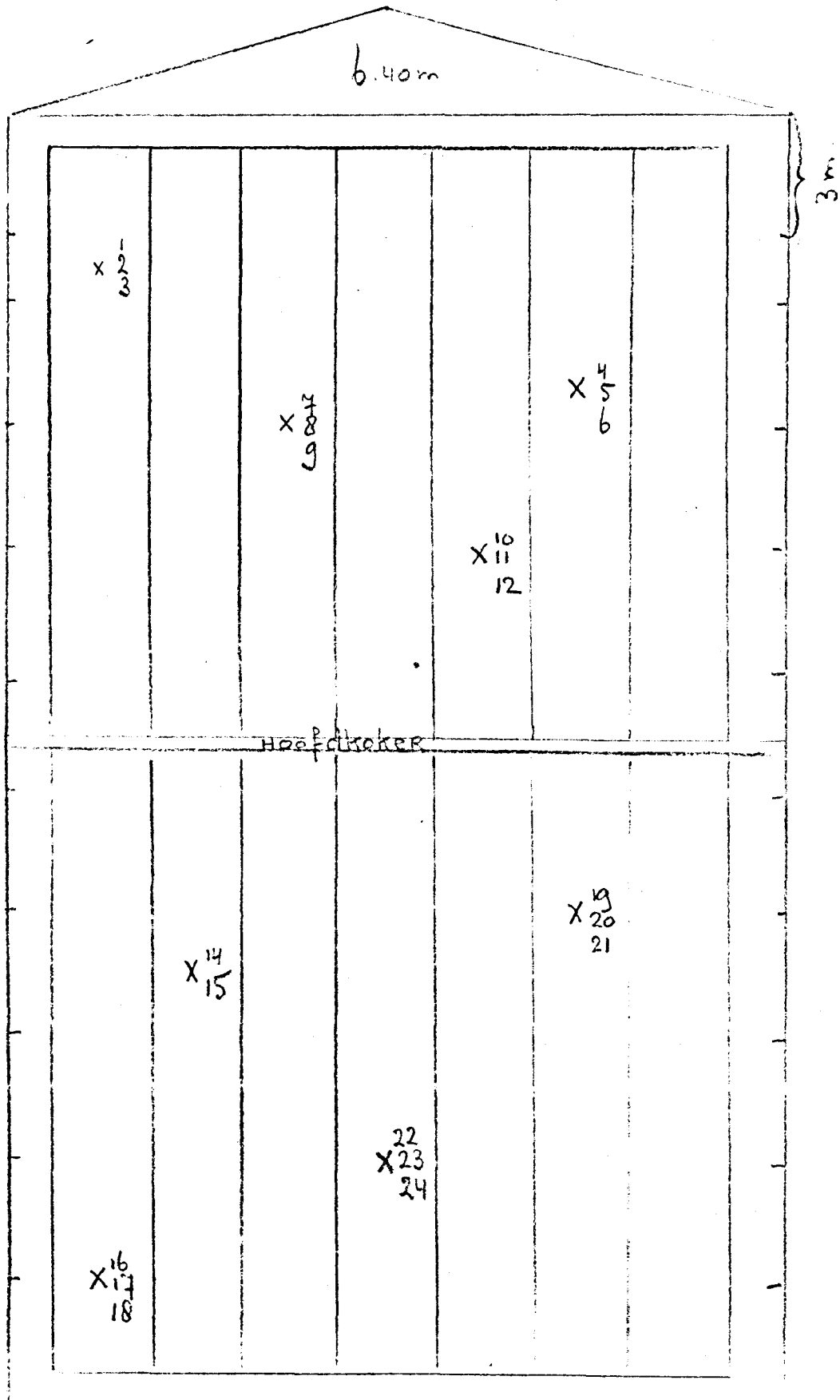
stomen

doorwarmen

T in °C

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 12 15 uur





pad

- meetpunt
- no 1 = 45 cm diepte
  - no 2 = 25 cm diepte
  - no 3 = 10 cm diepte
  - ..... enz.

temperatuur op 45 cm diepte

F Vöörberg 2<sup>e</sup> meting

slamen

doorwarm

uren	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	15	20
meetpunt no													
1	9	9	9	6	6	16,5	30	43	52	58,5	55,5	63,5	67
4	11	11	12	14	17	23,5	33,5	41	48	54	59	69,5	71,5
7	12	12,5	15	18	22	29	36,5	40,5	44	47	49	58,5	64
10	12	12	13	14	17	21	28	33,5	39	43	44	54	65
16	13	13	13,5	15	17,5	22	28	32,5	38,5	44	48	6,3	68,5
19	11,5	12	14	21,5	31	42	53	61	68	75	76,5	77,5	76
22	12	12	13	15	18	22	27	31	36	41,5	43	57	63

op 25 cm diepte

meetpunt no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	15	20
2	11	11,5	13,5	15	18	36	100	100	100	100	100	92	85
5	11	11	12	16,5	33	53	77	86	90,5	93	92	85,5	78,5
8	11	11	12	13	18	24	36	44	52	58,5	62	74	73,5
11	11	11	12	12,5	13	19	33,5	44,5	54	61	66	76,5	75
17	12	12	12,5	14	23	42,5	60	67	75,5	88	92,5	86	80,5
20	11	11	13	42	90	96,5	99	99,5	100	100	97	92	84,5
23	11	11	13	18	24	33	43	52,5	61,5	69,5	73	78	74,5

op 10 cm diepte

meetpunt no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	15	20
3	10	10	11	11,5	12,5	54	99	99,5	100	100	99	84,5	76
6	10	10,5	11	18	56	93	99	99,5	100	100	97,5	73	65
9	10	10	11	11,5	23	45	71	82,5	88	91,5	93,5	81	72
12	10,5	10,5	11,5	17,5	48	59	70	80	86	89	89	79	71,5
18	11	11,5	12	13	16	27,5	55	81	97	100	98	86	76
21	10,5	11	12	72	98	99	100	100	100	100	99,5	86	74
24	10,5	11	12	24	56,5	77	88	93	97	98,5	94,5	76	65

T = gemiddelde temperatuur.

— op 45 cm diepte

- - - op 25 cm diepte

· · · op 10 cm diepte

F. Uijbergen

25 meting

grafiek 12

doorwarmen.

stomen



20 uren

15

11

10

9

8

7

6

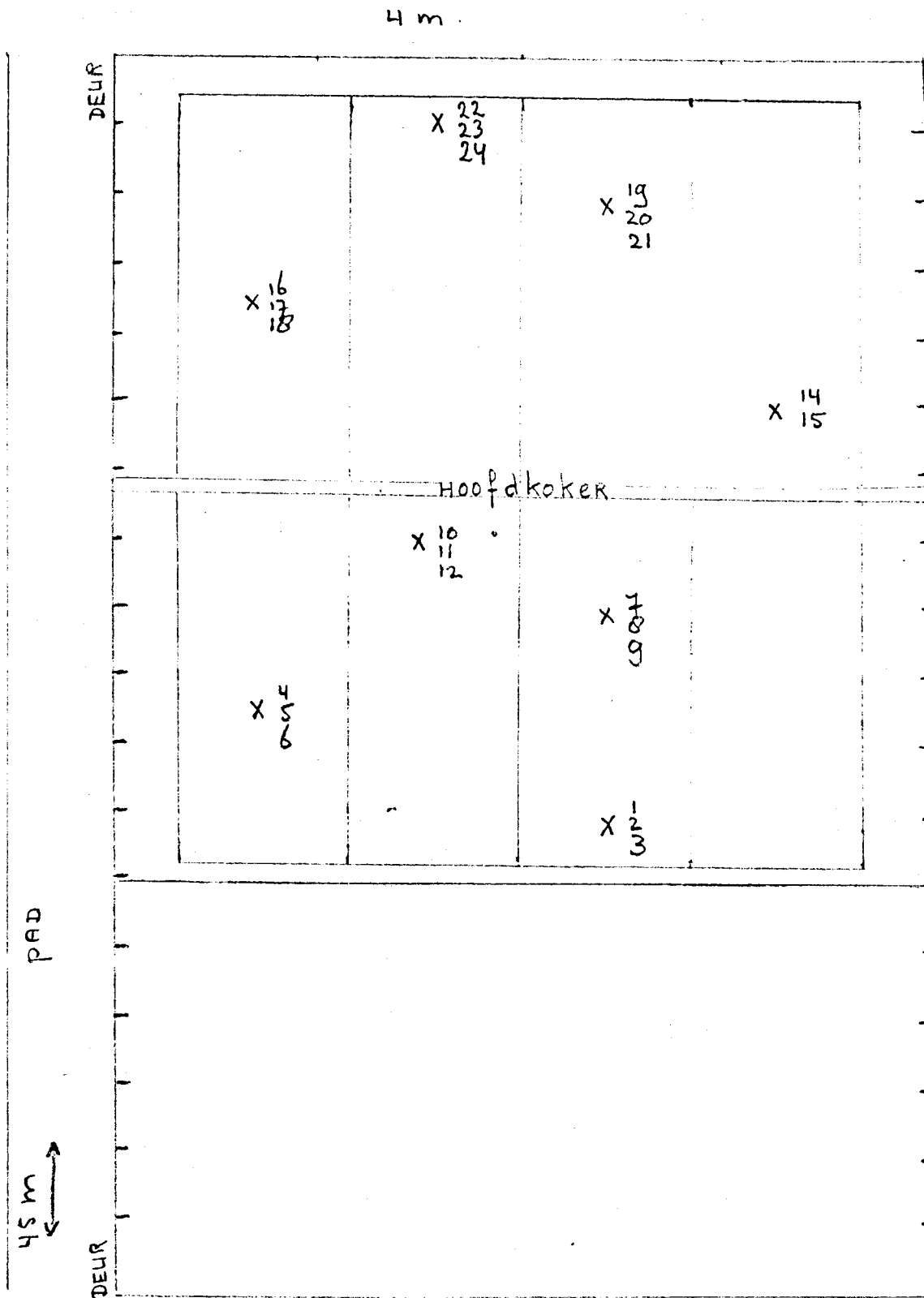
5

4

3

2

1



meetpunt no 1 = 45 cm diepte  
no 2 = 25 cm diepte  
no 3 = 10. cm diepte  
..... enz.

ketel ←



temperatuur op 45 cm diepte  
in °C

W. v. d. Hoorn

punt	slomen										doorkwarren		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16
1	13	14	32	52	65	72	70	81,5	84,5	85,5	83	82	81
4	13	13,5	14,5	22	33	40,5	47	51,5	55,5	57,5	62	63,5	65
7	13	13	13	13,5	13,5	14	15	20	28	36	48	54	58
10	12,5	13	14	17	19	25	30	34	37	40	45	48	51
14	12,5	13	13	13	13,5	15	17,5	20,5	25	28	34,5	40	44
16	13	13	13	13	15	19	24	29	34	37	42	46	49
19	12	12,5	12,5	12,5	12,5	13	15	20	31	40,5	53	60	64
22	12	12,5	12,5	12,5	12,5	13	14,5	16	19	21	25	29,5	33

op 25 cm diepte

2	12	12,5	91,5	100	100	100	100	100	100	100	97	95,5	93,5
5	12	12,5	13	89	100	100	100	100	100	98	91,5	87,5	85
8	12	12,5	12,5	12,5	13	29	84	96	99	98	95	93	91
11	12	12	14	99,5	99,5	98	97,5	97	97	96	91	88	86
15	12	12	12,5	14	33,5	64	77	83	84	84	83,5	83,5	84
17	12	12,5	12,5	16	61	76	88	94	94	93	90,5	87,5	85
20	12	12	12,5	12,5	13	31,5	92	100	100	99,5	96	93	90,5
23	12	12	12	12,5	12,5	14,5	23	37,5	52	61	65	66	66

op 10 cm diepte

3	15	15	15,5	93	100	100	100	100	100	100	93	88	85
6	15	16	16	16,5	24	95	100	100	100	99	89,5	82	77
9	15	15	15,5	15,5	19	34,5	91	100	100	100	91	84	81
12	15	15,5	17,5	100	100	100	100	100	100	98,5	84	84	79
18	17	17	17	17	34	65	80,5	91	98	97	85	76,5	71,5
21	16	16	16	16	10,5	39	74	100	100	98	88,5	81	81,5
24	15,5	16	16	15,5	16	19,5	39	57	74	81	72	65	61

temperatuur in °C

T = gemiddelde temperatuur

T op 45 cm diepte

T op 25 cm diepte

T op 10 cm diepte

stomen

doorwarmen

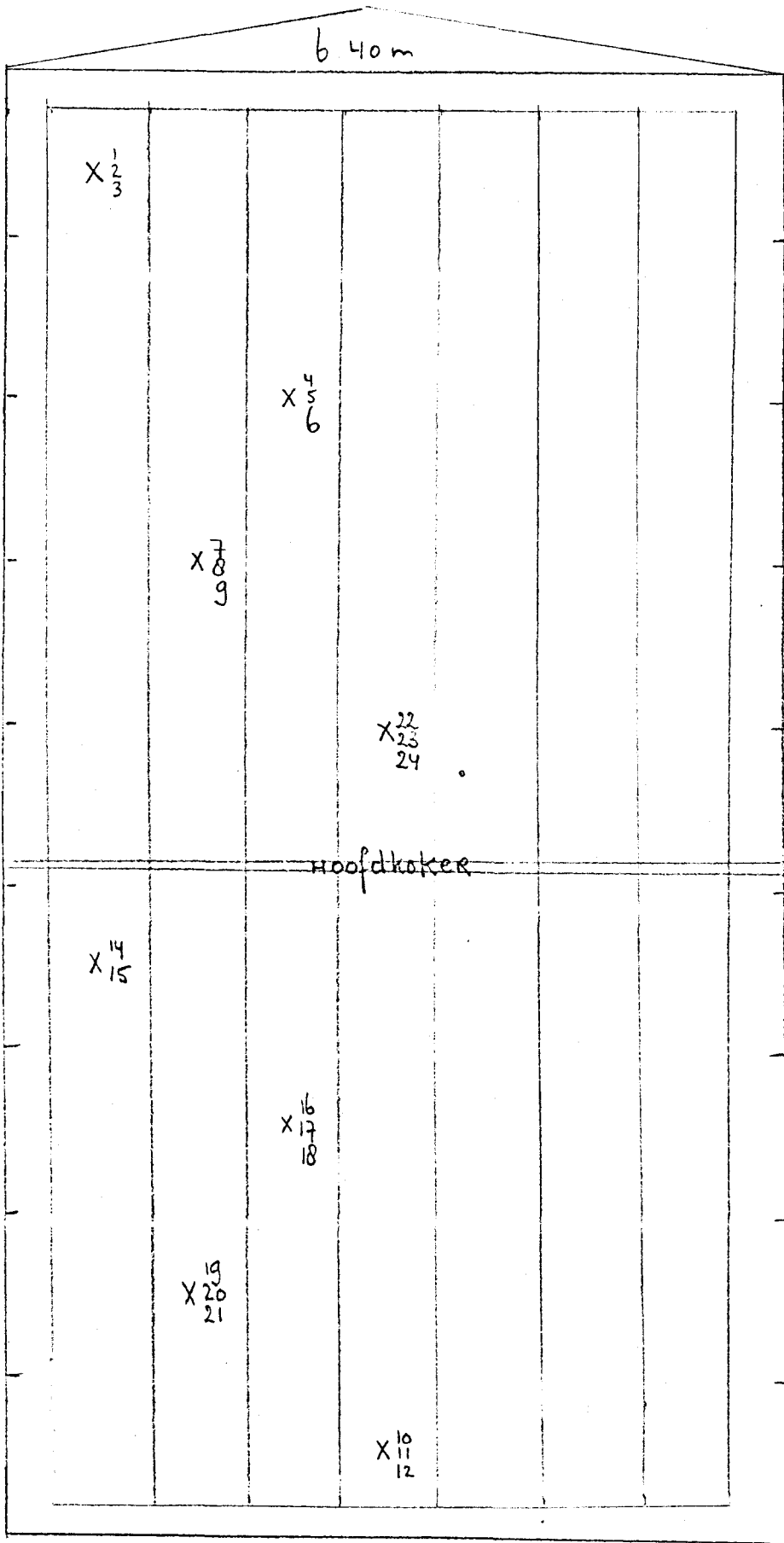
W. v. d. Haer

grafiek 13

uren



6.40m



9 x 3 = 27 m

hoofdkoker

pad

- meetpunt no 1 = 45 cm diepte
- no 2 = 25 cm diepte
- no 3 = 10 cm diepte
- ..... enz

←  
ketel

temperatuur op 45 cm diepte

A.v. Dalen

uur	stomen									doorwarmen		
	1	2	3	4	5	6	7	8	8½	12	14	16
1	17	18,5	35	83,5	94	96,5	98	99	99	94,5	91	88
4	16	21	28	42	49	58	64	68,5	71	75	75,5	74,5
7	16	16	17,5	24	30	42,5	49,5	60	64	76,5	79	79
10	16	16	18,5	26	40	57	65	74,5	78	84,5	84,5	83,5
14	16	19,5	27	45	65,5	80	88,5	94	95	96	94	91,5
16	16	16,5	19,5	29	46	61	71	77,5	80	86	85	84
19	16,5	16,5	16,5	18,5	23	30,5	40	49,5	54,5	75,5	79	80
22	16	17	24,5	38,5	52	64	72,5	77,5	79,5	85,5	85,5	84,5

temperatuur op 25 cm diepte

2	16,5	17	25	100	100	100	100	100	100	94,5	90,5	86,5
5	16,5	17	18	31,5	45	62,5	75	85	89,5	85	82	79
8	16	16,5	16,5	19	22	30,5	36	46,5	50,5	72,5	77	78,5
11	16,5	16,5	16,5	17,5	22,5	43	59	79	85	91	88,5	86
15	16	16,5	25,5	100	100	100	100	100	100	95,5	92	89
17	16,5	16,5	17,5	62,5	97,5	99	99	99,5	100	93,5	89,5	86
20	16,5	16,5	16,5	17	20,5	31,5	49	65	71,5	84,5	84	82,5
23	16,5	16,5	23	77,5	90,5	94,5	95,5	96,5	97	91	87	83,5

temperatuur op 10 cm diepte

3	16	16	18,5	96,5	97	99	99,5	100	100	82	76,5	71,5
6	16,5	17	17	19,5	33	67	84,5	91	94	79,5	74,5	71
9	16,5	16,5	16,5	17	19	28	37	52	58	72,5	73	72,5
12	16,5	17	17	35,5	64	81,5	88,5	95,5	97	81	70,5	73
18	16,5	16,5	24,5	61,5	100	100	100	100	100	82,5	77,5	73,5
21	16,5	16,5	16,5	25	43	61,5	76	85,5	88,5	80,5	76	72,5
24	16,5	16,5	17,5	71	98,5	100	100	100	100	80,5	74	70,5

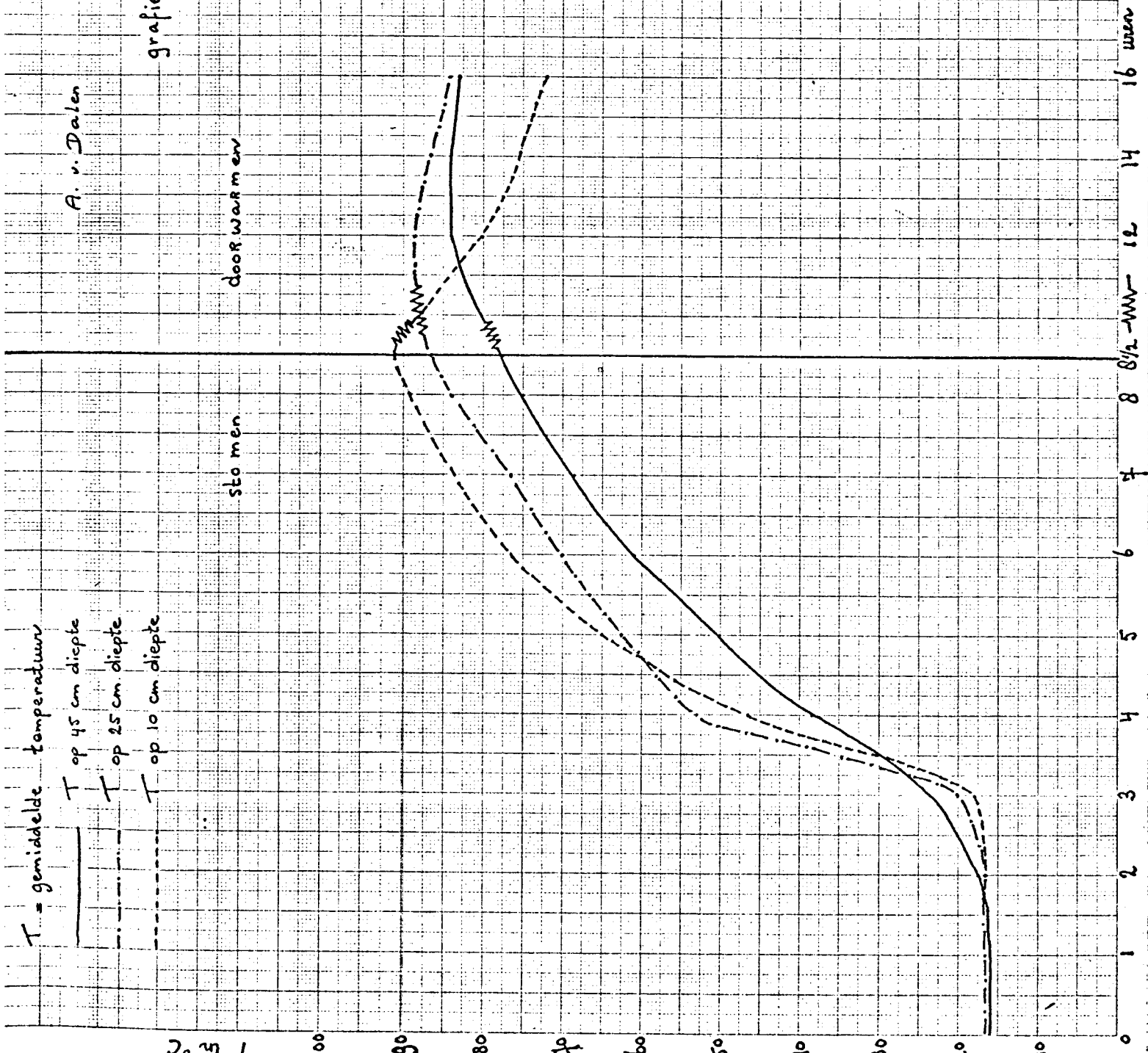
T = gemiddelde temperatuur  
 T op 45 cm diepte  
 T op 25 cm diepte  
 T op 10 cm diepte

grafiek 14

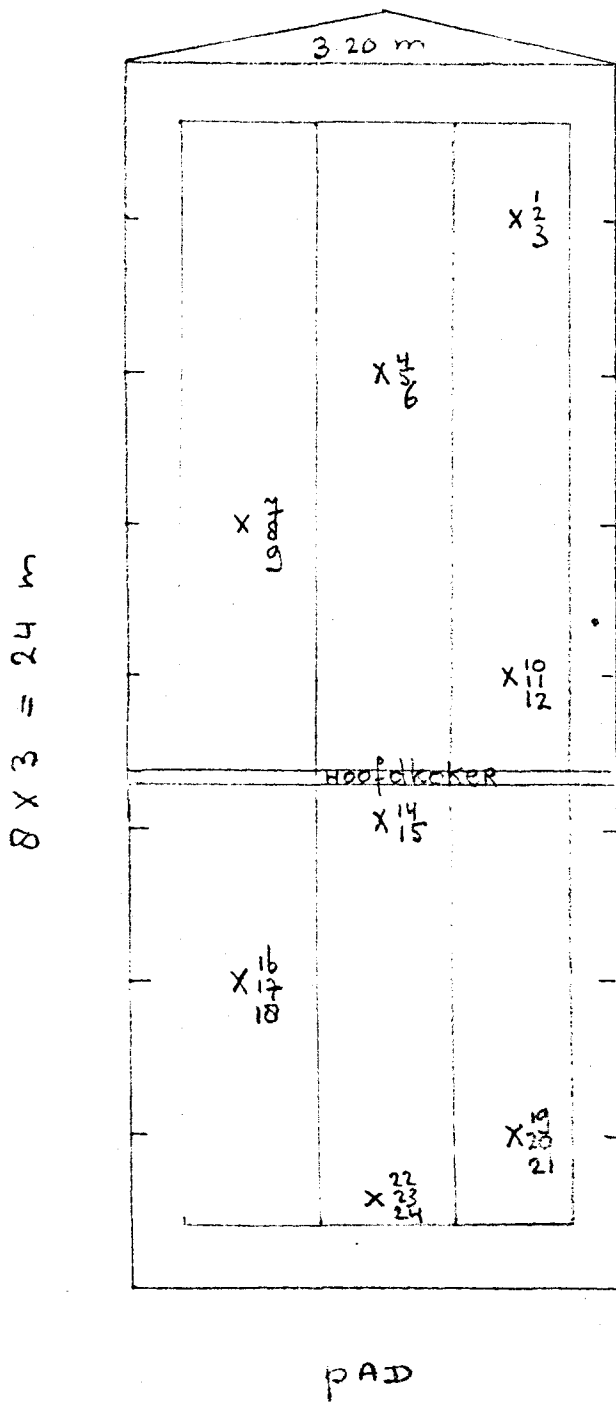
A. v. Dalen

door warmen

sto men



0 1 2 3 4 5 6 7 8 8 1/2 9 10 11 uren



→ ketel

meetpunt no 1 = 45 cm diepte  
 no 2 = 25 cm diepte  
 no 3 = 10 cm diepte  
 ..... enz.

1de Riet 1e meting temperatuur op 45 cm diepte in °C

punt	stomen								doorwarmen		
	1	2	3	4	5	6	7	8	12	16	24
1	13,5	13,5	14,5	20	38	61,5	100	99	95	91,5	85
4	13,5	16,5	26	57	100	100	100	99,5	96,5	93,5	86,5
7	13,5	15,5	29,5	86,5	99	99,5	100	99	96	93,5	80
10	13,5	16,5	40	97	93	98	99	97,5	95,5	94,5	89
14	20	89	99,5	100	100	100	100	99	97	96	90,5
16	14	16,5	36,5	90,5	100	100	100	99,5	97,5	96	90
19	14	15	23,5	43,5	99	99,5	99,5	99	97,5	95,5	89,5
22	25,5	26,5	43	76	99,5	99,5	99,5	99	97,5	96	92

temperatuur op 25 cm diepte

2	12,5	13	13	17,5	18	21	42,5	65,5	86	85	78,5
5	13	13	14	17	29	98,5	99,5	98,5	93,5	88,5	79,5
8	13	13,5	16	38	99,5	100	100	99,5	97	93	85
11	13	13	14	60,5	100	99	99,5	98,5	95,5	91,5	83,5
15	13	15	94	98	99	99	99,5	99	95	90	80
17	13	13,5	15,5	41,5	99,5	99,5	99,5	99,5	95	91	82,5
20	13,5	13,5	14	15,5	32	99,5	99,5	99	95,5	91	82,5
23	16	16,5	17,5	19,5	75	99	99,5	98,5	95	91	82

temperatuur op 10 cm diepte

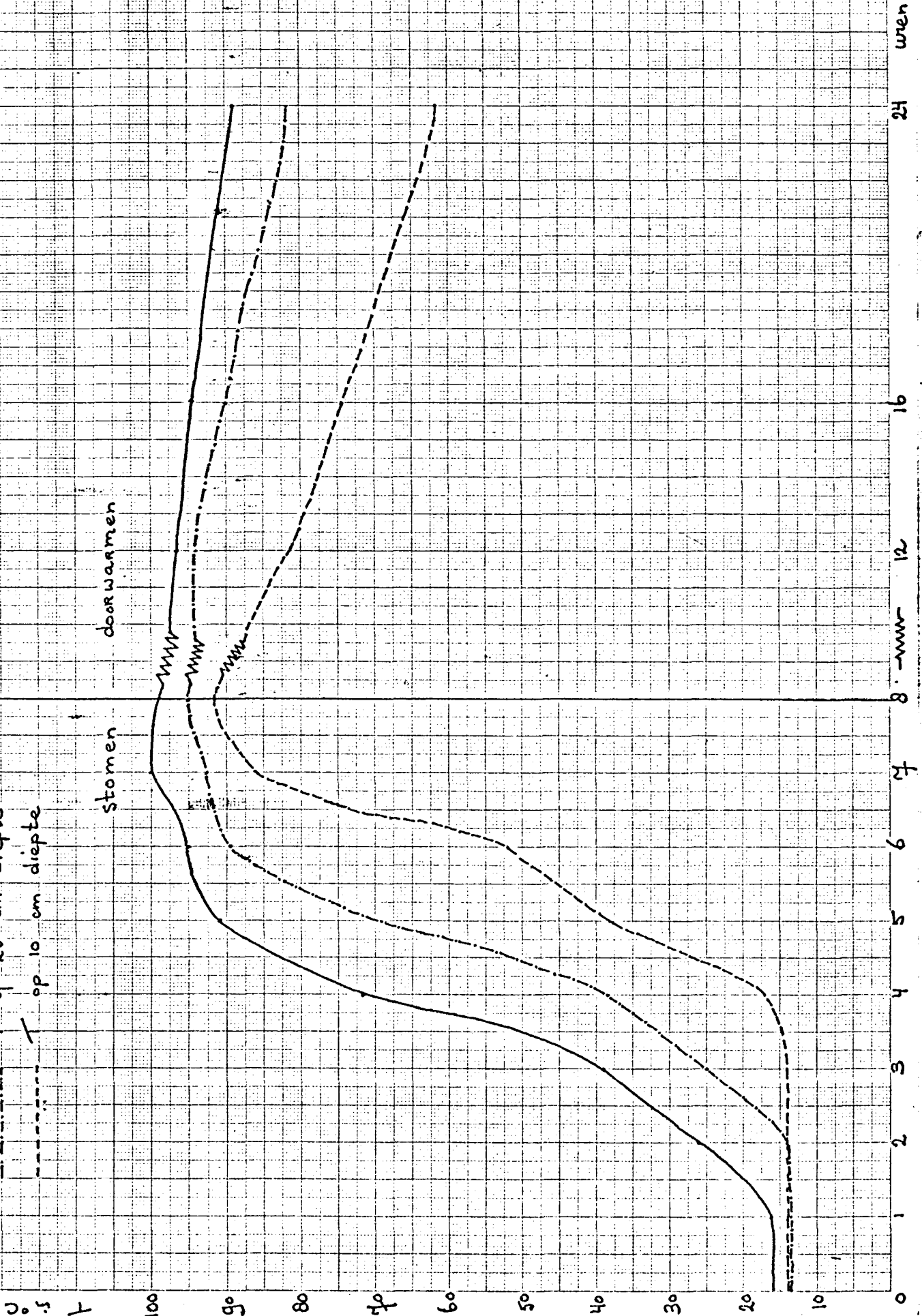
3	14	14	14	14	15,5	22	48	62	68,5	67,5	59
6	14	14	14	14	17	36	69,5	91	79,5	71	57
9	13,5	14	14	19,5	69	99,5	99,5	99	89	81,5	67,5
12	14	14	14	26	95	100	100	99,5	85,5	77,5	63,5
21	14,5	14	14	14	15	30	99	98,5	84	75,5	62
24	15	15	15	15	16	23,5	99,5	99	81,5	73	57,5

J. de Rieb  
1e meting

grafiek 15

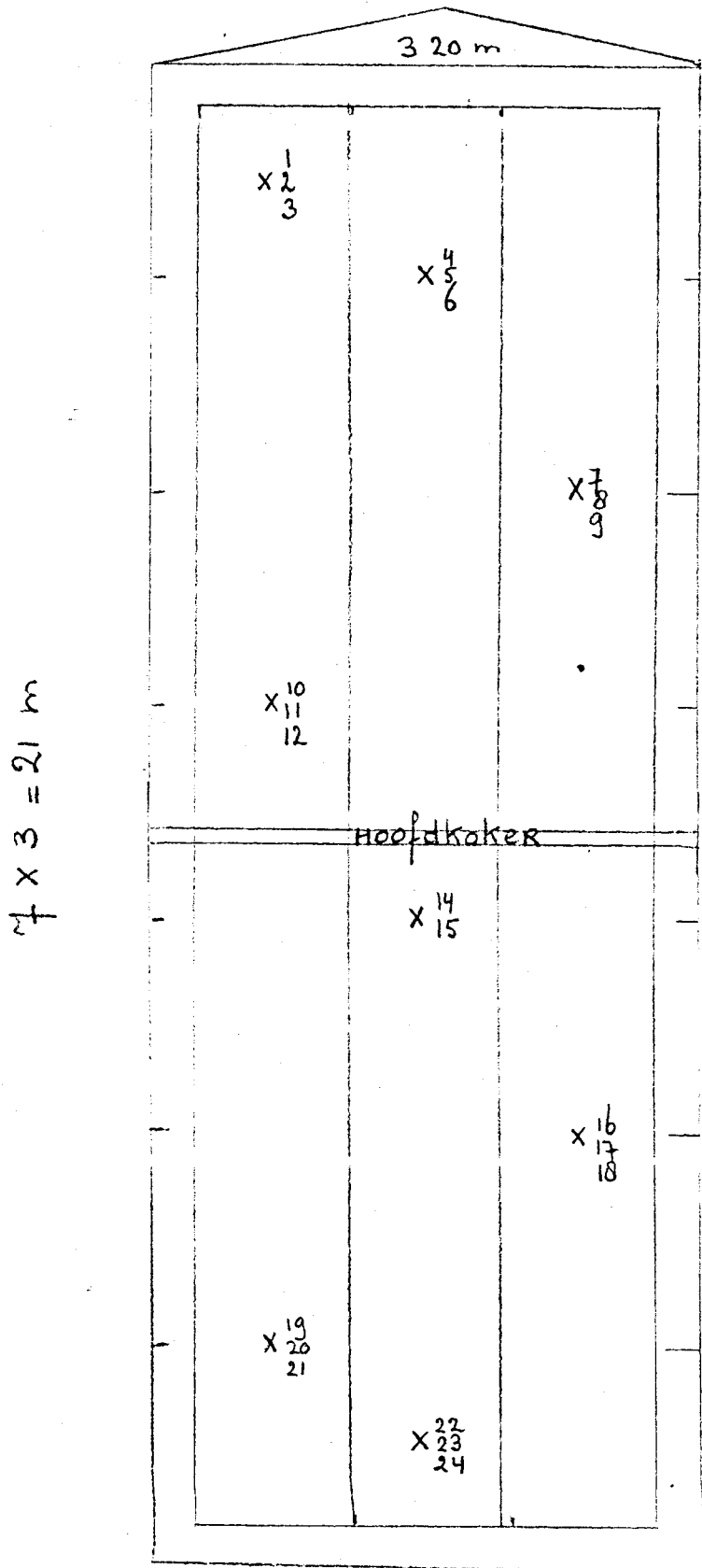
$T =$  gemiddelde temperatuur  
—  $T$  op 45 cm diepte  
- - -  $T$  op 25 cm diepte  
- - -  $T$  op 10 cm diepte

stomen  
doorwarmen



24 min





2 x 3 = 21 m

hoofdkoker

pad

setel ←

- meetpunt no 1 = 45 cm diepte  
no 2 = 25 cm diepte  
no 3 = 10 cm diepte  
..... enz.

J. de Riet 2<sup>e</sup> meting temperatuur op 45 cm diepte in °C

uren	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	11½
1	27,5	27,5	29,5	50	92	99	99,5	100	100	100	100	100
4	15,5	15,5	15,5	17	19,5	27,5	40	66,5	99,5	100	100	99
7	20	20	23	41,5	66	98	99,5	100	100	100	100	98,5
10	26,5	27,5	42	72,5	97	98,5	98	99	99,5	99,5	100	99,5
14	18	20	37	77,5	100	99,5	100	100	100	100	100	100
16	19,5	20	24	34	56	96	100	100	99,5	99	99	99
19	23,5	24	25	29,5	41	62,5	94	100	100	100	100	99,5
22	28	30	41	58,5	82	100	100	100	100	100	100	100

temperatuur op 25 cm diepte

2	25,5	25,5	25,5	26	31,5	99,5	100	100	100	100	100	99,5
5	15	15	15	15	15	16	17	20,5	27	92	100	99
8	19	19	19,5	20,5	23	35,5	65	100	100	100	100	100
11	24,5	24,5	25	33	95	100	99,5	100	100	100	100	100
15	17,5	17,5	18	22,5	52,5	99,5	100	100	100	100	100	100
17	18,5	18,5	19	19,5	21,5	26	42	100	100	100	100	100
20	22,5	22,5	22,5	23,5	27	36,5	60	100	100	100	100	100
23	23,5	24	24	26,5	34	65	99	99,5	99,5	99,5	99,5	99

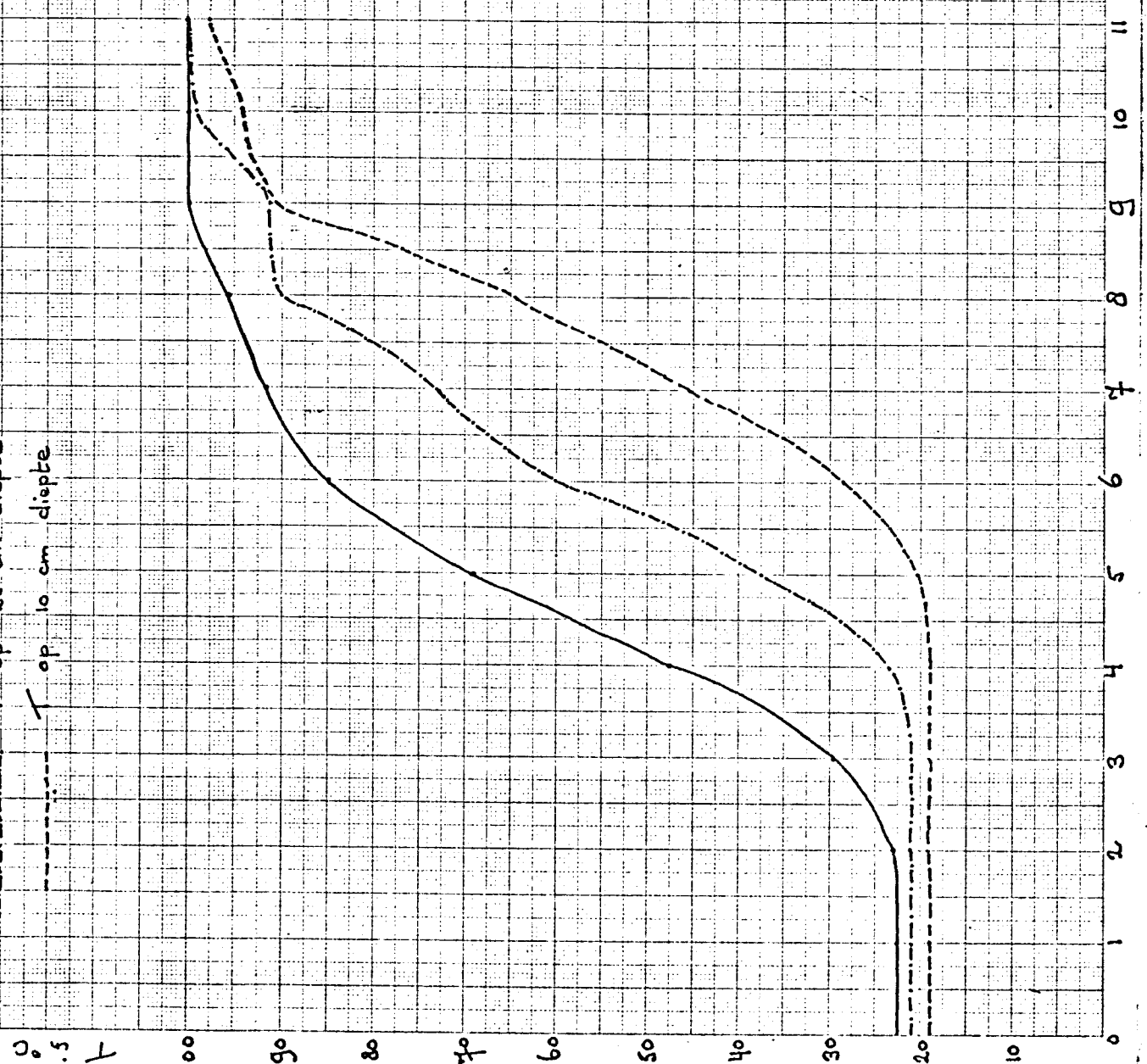
temperatuur op 10 cm diepte

3	22	22	22	22	22	26	97,5	100	100	100	100	99
6	14,5	14,5	14	14	14	14	14,5	22,5	44,5	59	84	91
9	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	18	19	24	89	100	100	100
12	21,5	21,5	21,5	22	30	82,5	100	100	100	100	100	100
18	18	17,5	17,5	17,5	17,5	18	19	43,5	99	100	100	99,5
21	20	20	20	20	20,5	21,5	29	60,5	99,5	100	100	99,5
24	20	20	20	20	20,5	21	39	99,5	100	100	100	100

J. de Riet  
1e meting

grafiek 16

T = gemiddelde temperatuur  
T op 45 cm diepte  
T op 25 cm diepte  
T op 10 cm diepte



uren

11

10

9

8

7

6

5

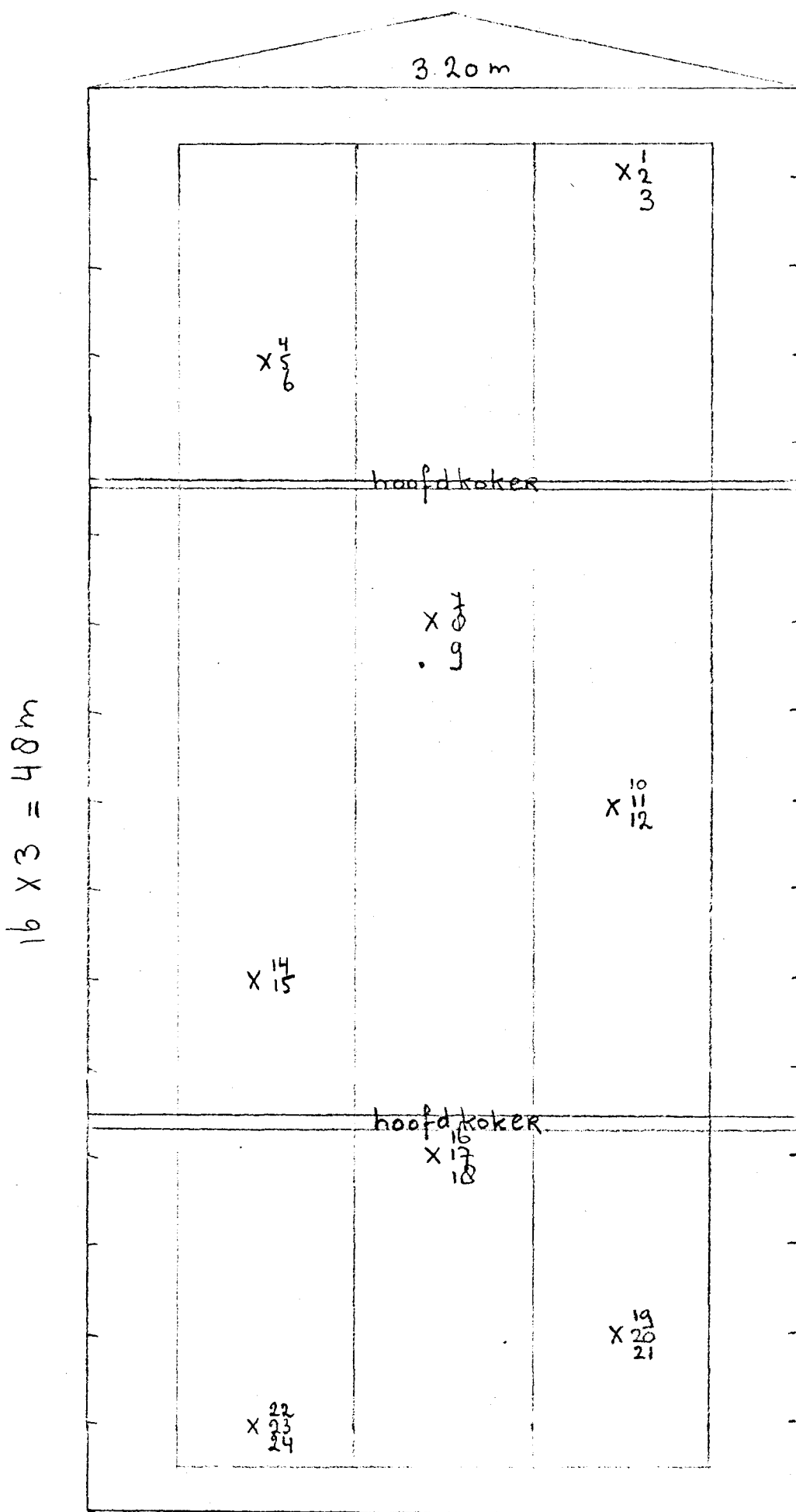
4

3

2

1

0



meetpunt no 1 = 45 cm diepte  
 no 2 = 25 cm diepte  
 no 3 = 10 cm diepte  
 . . . . . enz

temperatuur in °C

P. v. d. Knaap 1<sup>e</sup> meting

op 45 cm diepte

Waren punt	Stomen					doorwarmen					
	1	2	3	4	5	6	7	9	11	13	15
1	30	31	33	35	37	39	41,5	45,5	50	53	56
4	30	34	40	45,5	49	51,5	55	59	62	64	65
7	27,5	28	28,5	31	32,5	35	38	42	47	50,5	53
10	29,5	29	29,5	31	31,5	33	36	41	48	53	57
14	28	30	35	42,5	50	56,5	61,5	68	71	73	73
16	27,5	27,5	28	33	38	43,5	48	54,5	58,5	61,5	63
19	27,5	28	29,5	34,5	42	50	61	69	71,5	73	73,5
22	27,5	30,5	36	42,5	47,5	51,5	57	62	65,5	68,5	70

op 25 cm diepte

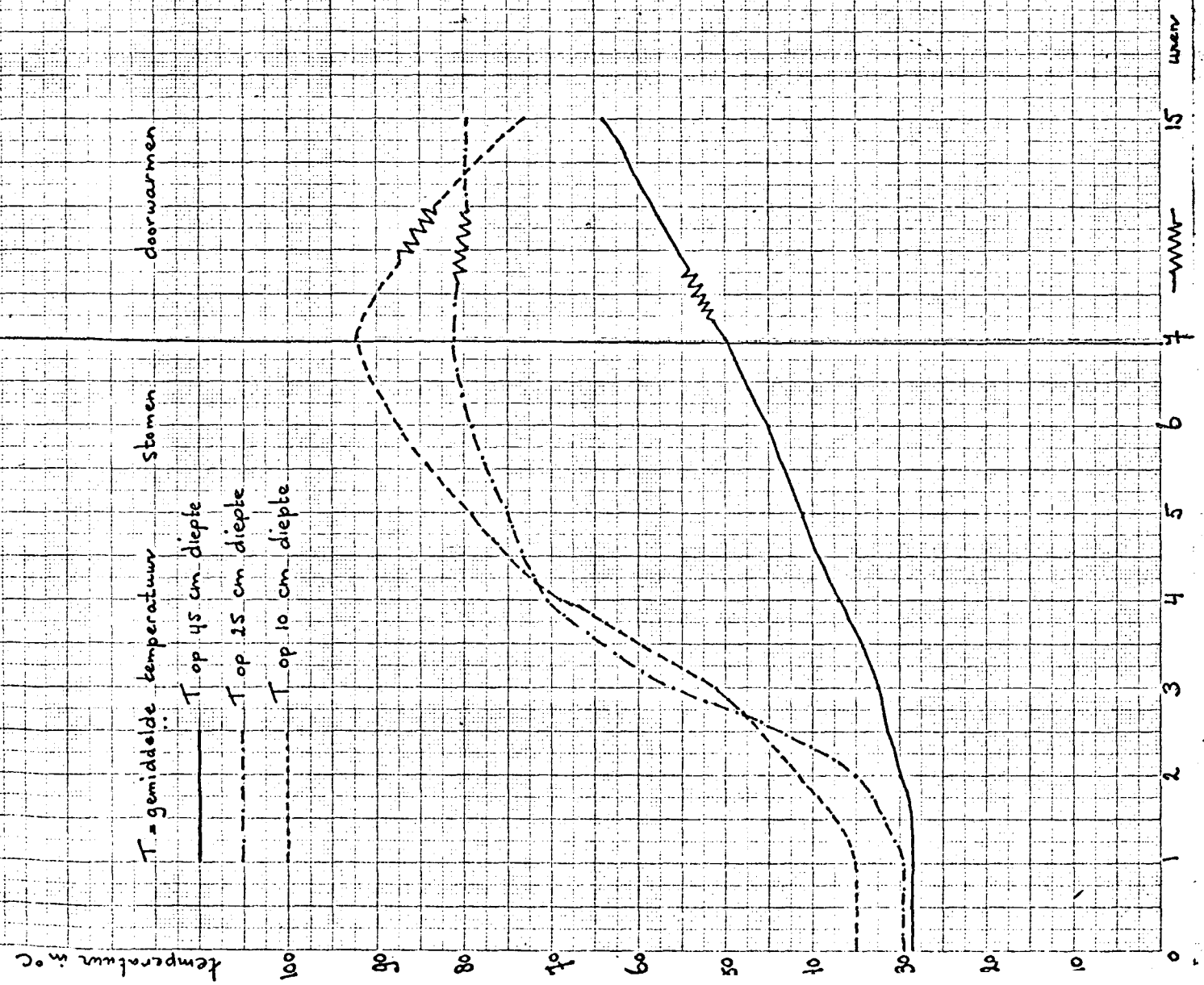
2	30,5	32	43	49	52,5	55,5	58,5	66	68,5	69,5	69,5
5	30	36,5	65	73	73	72,5	74	77	79	78,5	77,5
8	30	38	74	87,5	85	83	81,5	78,5	76,5	75	73,5
11	29,5	29	29	29,5	30,5	32,5	36,5	40	50	62,5	67
15	29	47,5	91,5	99	100	100	100	99	96	93,5	91
17	28	28,5	37	66	82	94	97	91,5	88	85,5	83
20	29,5	29,5	35	67,5	84,5	95	100	98	95,5	92,5	89,5
23	29	39	75	93	94	100	100	92,5	90	87	84,5

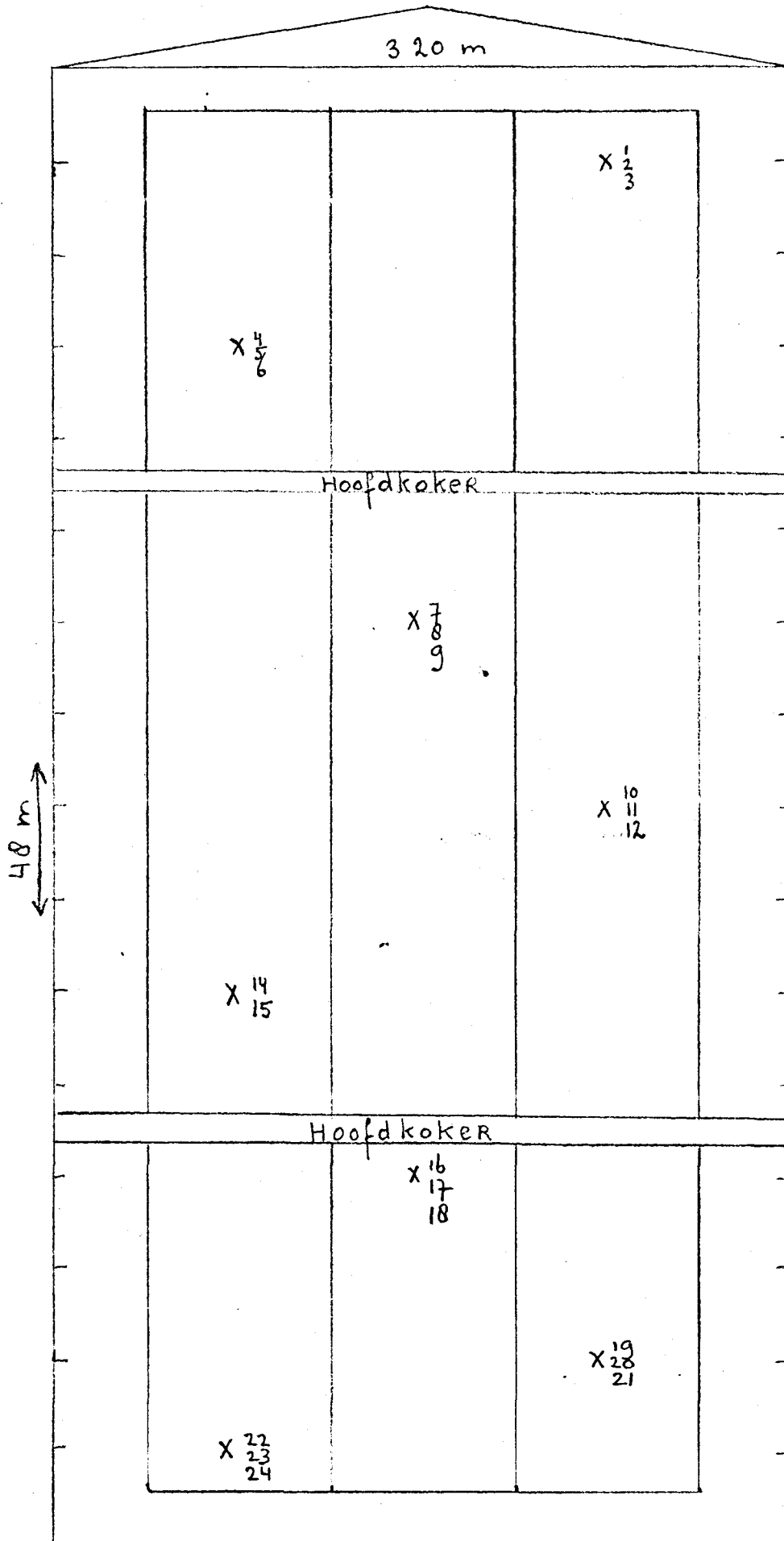
op 10 cm diepte

3	36	38	74	88	91,5	92	92	82,5	74	69	65,5
6	36	39	61,5	78,5	84,5	89,5	93	93,5	100	81,5	73
9	36	37,5	57	97	100	100	100	91,5	81	75	70
12	34	34	34	39	48,5	55,5	62	70	70	69	68
18	34	34	35	50	71	96	100	94	87	82	77
21	35	35	36	46	65	81	96	95	89,5	84,5	80,5
24	35	36,5	60,5	86	91,5	100	100	94	87	81,5	77,5

P. v. d. Knapp  
1e meting

grafiek 17





meetpunt no 1 = 45 cm diepte  
 no 2 = 25 cm diepte  
 no 3 = 10 cm diepte

temperatuur in °C P. v. d. Knaap 2<sup>e</sup> metingop 4.5 cm diepte

Went reelpunt	Stomen										Doorwarmen			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	14	26	48	72
1	27	28	29,5	31,5	33,5	35	36,5	38,5	40,5	42,5	49	63,5	64	58
4	25	25	26,5	27	28	29,5	31	33	35,5	37,5	45	62	65	60
7	24,5	25,5	26	28	30	33	36	39	42	44	51,5	65,5	68	63
10	26,5	27	28	30	31	32,5	34,5	37	40	43	54	72	74,5	68,5
14	25	26	28	30	33,5	39,5	45	50,5	54,5	60,5	73	83	77,5	69
16	25	25	26	26,5	27	27	28	29	30	32,5	41,5	64	68,5	63,5
19	25	25,5	27	30	36,5	45	56,5	65	70	74,5	79,5	82	76,5	68
22	26,5	27	28,5	32	35,5	40	46	51	54,5	59	67	76	72,5	64

op 25 cm diepte

2	25,5	26,5	28	29	31	31,5	31	33,5	36,5	39,5	52	67,5	66	59,5
5	25,5	26	27	27,5	28	29,5	32	37	43	48	63	71,5	67,5	60,5
8	26	26,5	33	58,5	72	76	82	85	87	89	83	77	70	63
11	27	27	28	28,5	29	30	31	33,5	37,5	41,5	56	72	72,5	67
15	26	26	27	29	44	58,5	71	79	83	88	91	86	77	68
17	25,5	26	26,5	27	27,5	27,5	28,5	30,5	33,5	39,5	61,5	73,5	69,5	63
20	26,5	26,5	28	67,5	99,5	100	100	100	100	100	97,5	89	79	69
23	25,5	26	29	45	59,5	70	80	84	86	88	86	79	70	61,5

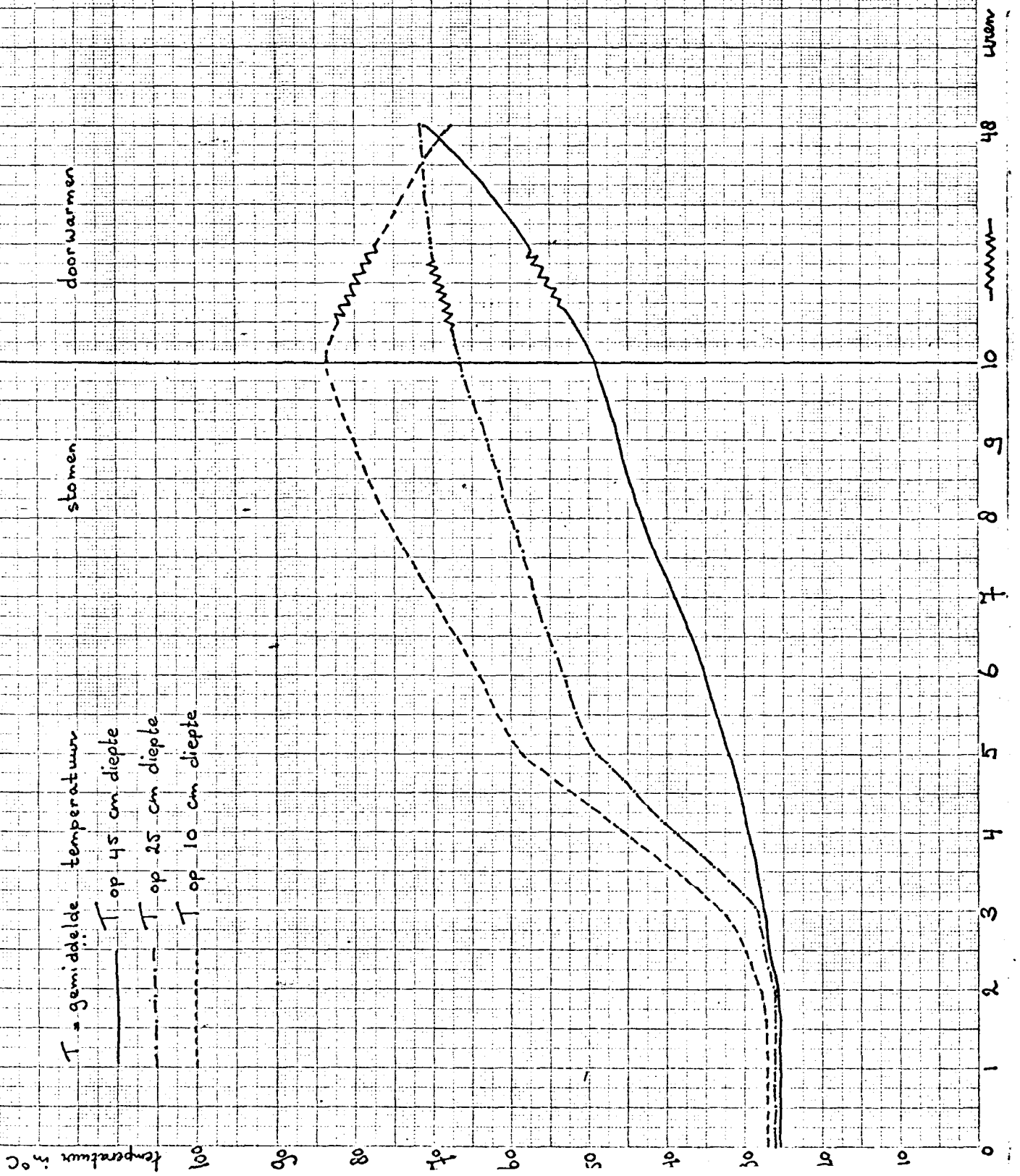
op 10 cm diepte

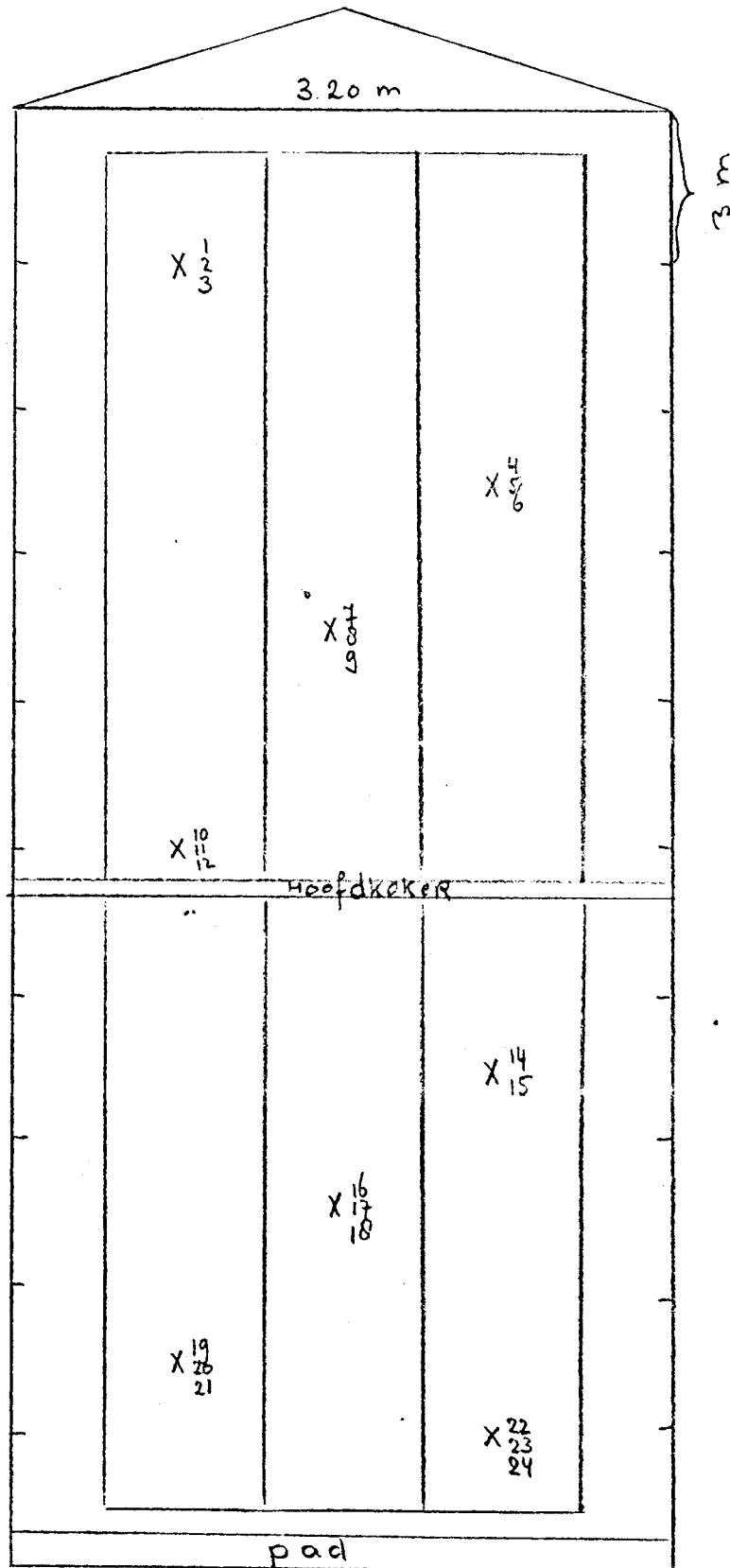
3	25,5	26,5	28	28,5	31,5	36,5	44	53	60	66,5	65,5	63	62	58
6	27	28,5	30	30,5	34	40,5	53	65,5	73,5	79	78	70	66	59
9	26,5	29	45	64,5	78	83,5	91	94,5	97	98,5	86	73,5	68	61
12	27,5	28	29	30	38	44	51	57	62	66,5	69	67,5	67,5	63
18	27	27,5	28,5	29,5	34	42,5	53	61	66,5	73,5	77	71	67	61
21	28	28,5	30	69	100	100	100	100	100	100	90,5	81,5	74,5	66
24	27	28,5	41	67,5	93,5	100	100	100	100	100	90	76,5	69	61,5



P. v. d. Knaap  
2<sup>e</sup> meting

grafiek 18





meetpunt no 1 = 45 cm diepte  
 no 2 = 25 cm diepte  
 no 3 = 10 cm diepte  
 ..... enz.

temperatuur in °C van Flarens 1<sup>e</sup> meting

op 45 cm diepte

weem relpunt	slomen										doorwarmen			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	14	18	20	22
1	23,5	24	25	27	32	41,5	49	57	65,5	71	75	76	76	73,5
4	23,5	24	25,5	29	40	40	55	61,5	67,5	72	79	79,5	78,5	78
7	23,5	24	25	25,5	29,5	36	41,5	48,5	55,5	59,5	71	71,5	75	75
10	24	24	26	29,5	37	52,5	67,5	77	83	82,5	90	89,5	93,5	87
14	23,5	24	25,5	27	32	44,5	64	78	84	85	85	83,5	82,5	81,5
16	23,5	24,5	25	26	28	33,5	41	53	63	71,5	82	82	81	80
19	23,5	24,5	26,5	32,5	41,5	50,5	59	68	74	78	82,5	82	81	80
22	25	26,5	29	33	39	45	51	56,5	62,5	66,5	75	76	76	75

op 25 cm diepte

2	26	26,5	27	28,5	43	62	88	-	-	100	93,5	86,5	83	80,5
5	26	26,5	27,5	35	67	86	97,5	100	100	100	93	87,5	85	83
8	26,5	27	27	27	32	50	73	93,5	99,5	100	90,5	84	81	79
11	26	25,5	27	29	36,5	79,5	99,5	100	100	100	95	90	93	86
15	26	26,5	27	31	48	80,5	-	-	100	100	94	88,5	85,5	83,5
17	26	27	27	27,5	31,5	47	70,5	96	99	100	93	87	84	82
20	25,5	26,5	30,5	50	72,5	93	100	100	100	-	94	88	85,5	83,5
23	26	27	42	70,5	84	91,5	94	95	97	97	90	84,5	81,5	79,5

op 10 cm diepte

3	27	28	29,5	30,5	44,5	75,5	95	100	-	99,5	82,5	73,5	70,5	67,5
6	28	28,5	30	31	40	58	90	100	100	99	84,5	77	74	71,5
9	27	28	29,5	31,5	42	70	86	90	-	99,5	80	71,5	68,5	66,5
12	27,5	28	29	30	36	94	100	100	100	100	85	77,5	74,5	72
18	27,5	28,5	29,5	31	44	67,5	86	100	-	100	83,5	75	71,5	69
21	27	28	29	31	44	78,5	100	100	100	100	85,5	78	74,5	71,5
24	27,5	29	33,5	69	100	100	-	-	-	99,5	82	73,5	70	67

temperatuur in °C

v. Haren 2<sup>e</sup> meting

op 45 cm diepte

vent elpunt	stomen										doorw.AArmen			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	18	21
1	26	26,5	29	31	34	40	47	55,5	64,5	72	78	79,5	79	78
4	24	25	27,5	30	36	44	55	64	73	78	82	82	81	80
7	23	23	23,5	27,5	31	34	41,5	48	56,5	62,5	70	75	76,5	77
10	23,5	24,5	27	32	39,5	52,5	72	86,5	92	94	92	90	88	86,5
14	23,5	24	25	28	37	46	57	68	77	84	87	87	85	84
16	24	24	26	31	38,5	48,5	58	67,5	76,5	82	85,5	85,5	85	84
19	23,5	24	25	27,5	33	41,5	52,5	61,5	70,5	78,5	81,5	81,5	81	80
22	29	29,5	32	35	44	53	61,5	67	72,5	76	78	79,5	79,5	78,5

op 25 cm diepte

2	27	29	30	32	35	41	55	70	86	98,5	100	93,5	88,5	85
5	25	25,5	27,5	32,5	50	82,5	-	-	-	100	100	93	88,5	85
8	25	25,5	27	29	31	44	62,5	86	-	-	100	91	86,5	83
11	25	26	27	29,5	44	90	100	100	100	100	96	100	96	92,5
15	24,5	25	26	42	73,5	97	100	-	-	-	100	94,5	90	86,5
17	25	26	26,5	29,5	42	67	89,5	100	-	100	99,5	94	90	87
20	25	25,5	26	27	35	50	71	97	100	100	99,5	93	88	85
23	29	29,5	32	55	99	100	100	-	-	-	98	92	86,5	83

op 10 cm diepte

3	28	29,5	33	34	54,5	86	93	97	100	100	89	79	77	69,5
6	26,5	28	31	33	46	89	100	-	-	100	95	85,5	80	76
9	26,5	28	30	33,5	48	71	86	99,5	100	-	95	83	77	72
12	26	27	28,5	32,5	47	94	-	-	100	100	-	86,5	81,5	77,5
18	26	27	28	30	36	55	89,5	100	100	100	97	87,5	81	77
21	25	26,5	28	29	33	51	76	-	100	100	95	85,5	78,5	74,5
24	28	29,5	35	55,5	-	100	100	100	-	-	95,5	85	77	73

L. v. Haven

gem. 10 en 2<sup>e</sup> meting

grafiek 19

temperatuur in °C

T = gemiddelde temperatuur

— T op 45 cm diepte

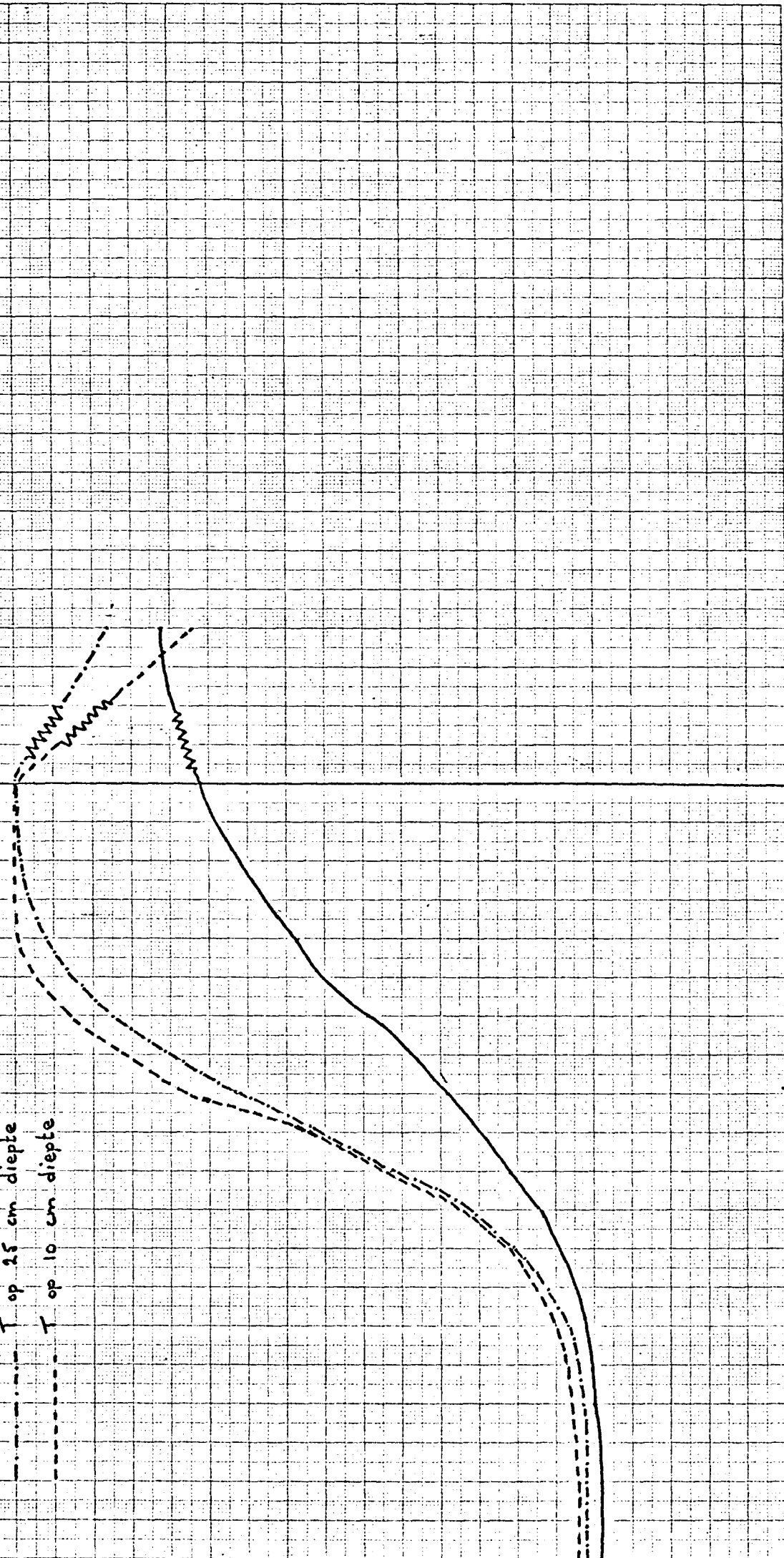
- - - T op 25 cm diepte

- - - - T op 10 cm diepte

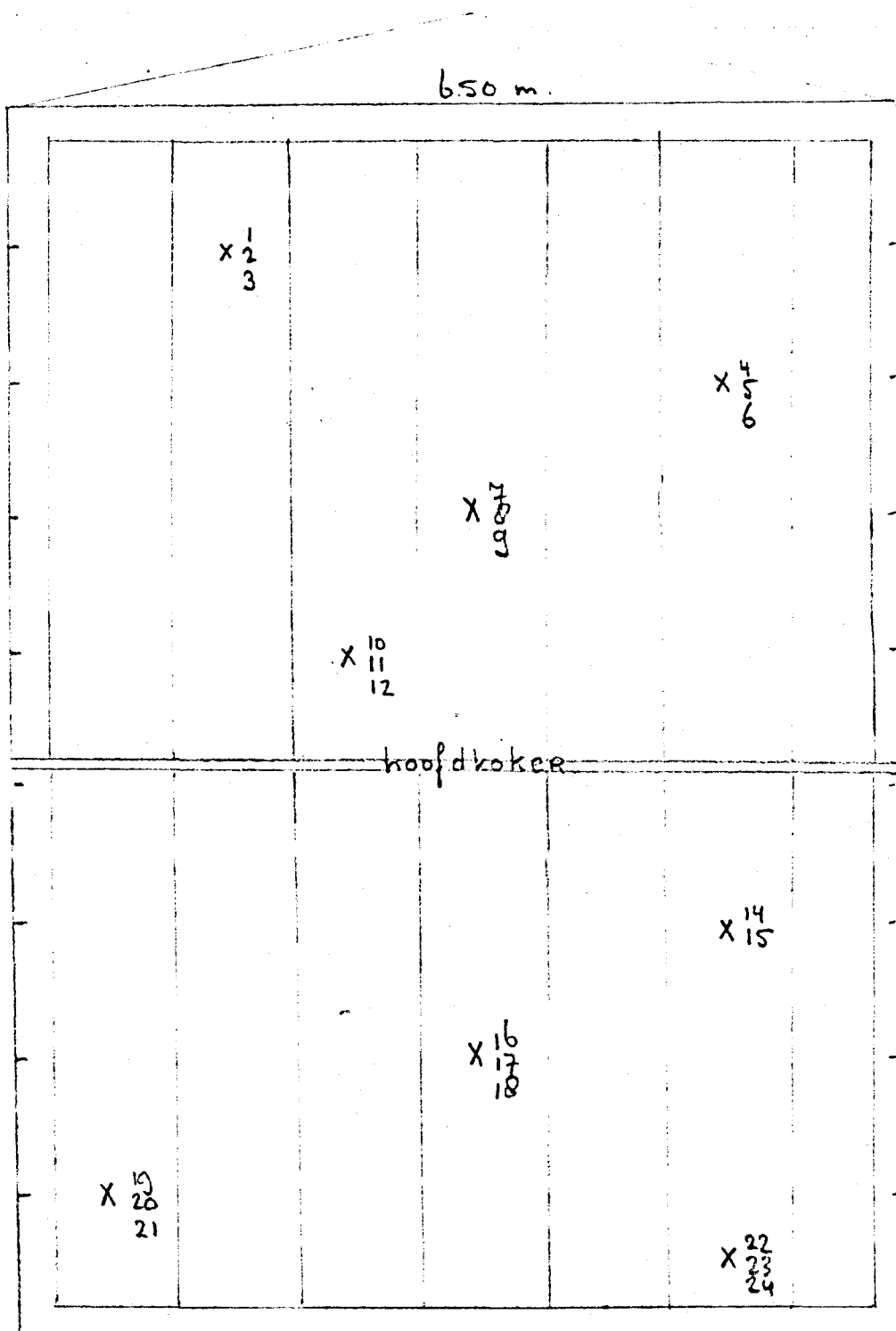
stomen

doorwarmen

uren 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18



9 x 3 = 27 m lengte



pad

→ ketel

- meetpunt no 1 = 45 cm diepte
- no 2 = 25 cm diepte
- no 3 = 10 cm diepte

temperatuur op 45 cm diepte.

E. v. Kester 1<sup>e</sup> meting

stomen

doorwarmen

weers													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	14	18	22
meetpunt no 1	20	21	22,5	24,5	27	30	34,5	39	44	48	47,5	54	61,5
4	16	17	19	20	21	24	29,5	34	38	41	54	60,5	62
7	15	16	17,5	18,5	20	21,5	25	29	34,5	40	56	63,5	66
10	15	16	24	29,5	31,5	38	44	49	53	56	64,5	68	64
14	14,5	15	16,5	18	19	22	25,5	31,5	35	38	48,5	55	58
16	15	16	17	18	18,5	21	25	32	40	47	63	68,5	70
19	15,5	16,5	19	22	24	30	35	40	43,5	47	58,5	63	63
22	15	16	17	18	19,5	23	28	33,5	37	40,5	56	61,5	63

op 25 cm diepte

meetpunt no 2	20,5	21,5	23	24	26	36	67	95,5	98	94	88	82,5	75,5
5	17	18	20	21	21,5	24	32	48	69	80	84,5	79,5	73
8	16,5	17,5	19	20	20,5	23	28	38,5	60	76	87	81	76
11	16	17	22	66	99	100	100	100	100	100	93	85	79
15	16	17	18	19	19,5	22,5	28	36	45	55,5	79	75,5	71,5
17	16	17	18	19	19	21	23,5	26	30	37	66	73	73
20	17,5	18	19,5	21	27,5	54,5	84	98	99	98,5	90	82,5	76,5
23	16	17	18	19	20	24	30,5	41	56	70	86	81,5	76,5

op 10 cm diepte

meetpunt no 3	20	22	24	26	29,5	46	75	100	100	100	89,5	79,5	73
6	18	20	22,5	24	25	28	45	74	94	98,5	84,5	75	67,5
9	17,5	19	21,5	23,5	25	30	54,5	69,5	86	95,5	89,5	77	68
12	18	19,5	23	41	88	100	100	100	100	100	87,5	76,5	70
18	18	19,5	21,5	23	24	29	37	51	61	69	77	70,5	65
21	18,5	20	22	24	35	66,5	100	100	100	100	89	76,5	68
24	18	19	21	22,5	23,5	26	30	39	58	79	89,5	79	71



S.v.v. Kester  
1e meting

grafiek 20

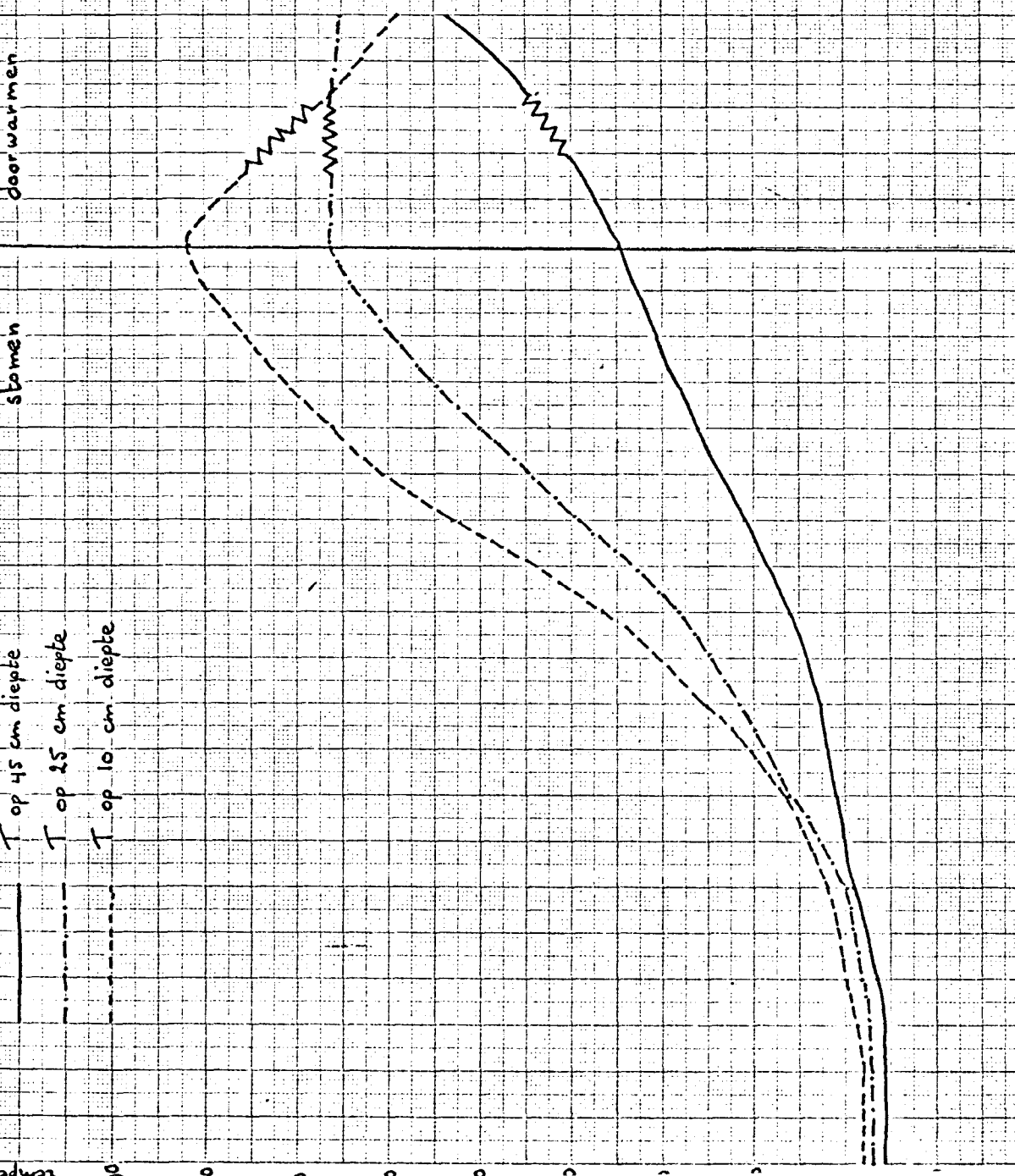
temperatuur in °C

T = gemiddelde temperatuur  
T op 45 cm diepte  
T op 25 cm diepte  
T op 10 cm diepte

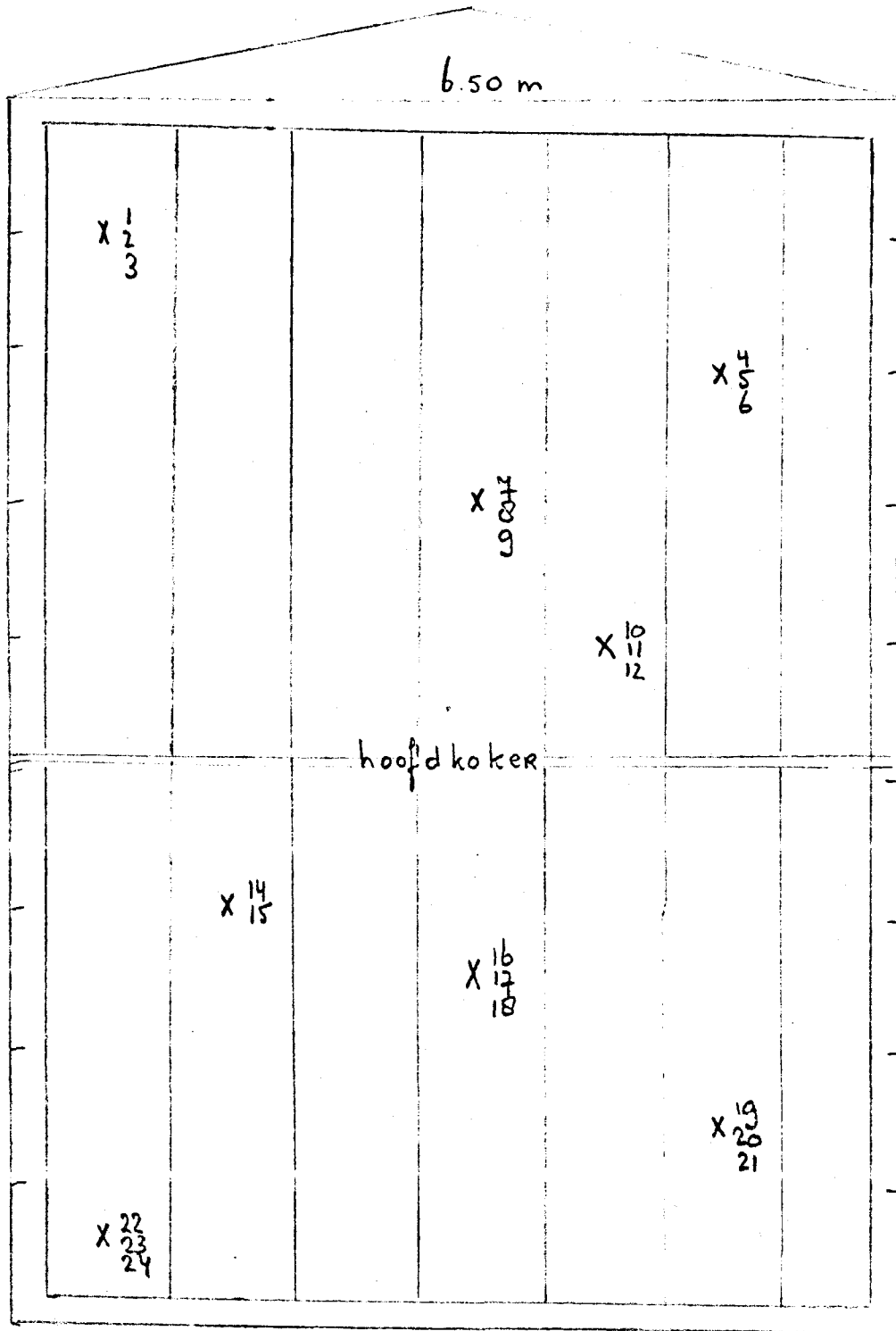
doorwarmen

stomen

uren 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24







meetpunt no 1 = 45 cm diepte  
no 2 = 25 cm diepte  
no 3 = 10 cm diepte

temperatuur op 45 cm diepte

E. v. Kester 2<sup>e</sup> meting

wruw	Stomen									doorwarmen		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	15	18
eetpunt no 1	18	19	21	23,5	20,5	37	48	62	81,5	84	85	85
4	17,5	19	21	24	27	33,5	39,5	51,5	65	71	72,5	73
7	17	18	21,5	23,5	27,5	32,5	36	100	100	96	92	89
10	15	16,5	18	21	24	29	34,5	40	47	55,5	62	65
16	15	29,5	65	87	96	100	100	100	100	100	97	93
19	15	16	18	19,5	22	25	30	3,5	4,2	54,5	62,5	66
22	15	16	18	22	28	36,5	52	67	95	98	92	88,5

op 25 cm diepte

eetpunt no 2	18	19	21	23	26	34	5,5	77,5	100	100	97	92,5
5	18	20	21	23	28	45	48	100	100	99	92	87
8	18	19	20,5	22,5	22,5	9,5	100	100	100	100	96,5	92,5
11	18	18,5	20	22	24,5	31	39	52	73	90,5	86	82
15	17	18	19	20,5	22	71	100	100	100	100	94,5	89
17	17	23	38,5	59	84	100	100	100	100	100	98	94,5
20	18	19	20	21,5	23	25	30	37	57	90	86	82
23	17,5	18	19,5	21	2,5	38,5	74,5	100	100	100	97,5	93,5

op 10 cm diepte

eetpunt no 3	19	20,5	22,5	25,5	28	33	51	76,5	100	99	89	82
6	18,5	21	23	26,5	31	6,5	100	100	100	95	85,5	78,5
9	19	21	23	25	28	60,5	100	100	100	99	90	84
12	20	20,5	23,5	27	29,5	33	41,5	64	91	92	82	75
18	20	21,5	24	28	36	52,5	100	100	100	99	89,5	83,5
21	20	22	24,5	27,5	30	33	36,5	54,5	74	93	81,5	74
24	20	21	23	25	27	30	41	72	100	100	91	85

S. v. Kester  
2e meting

grafiek 21

doorwarmen

stomen

T = gemiddelde temperatuur  
— T op 45 cm diepte  
- - - T op 25 cm diepte  
- - - T op 10 cm diepte

Temperatuur in °C

uren

18

9

8

7

6

5

4

3

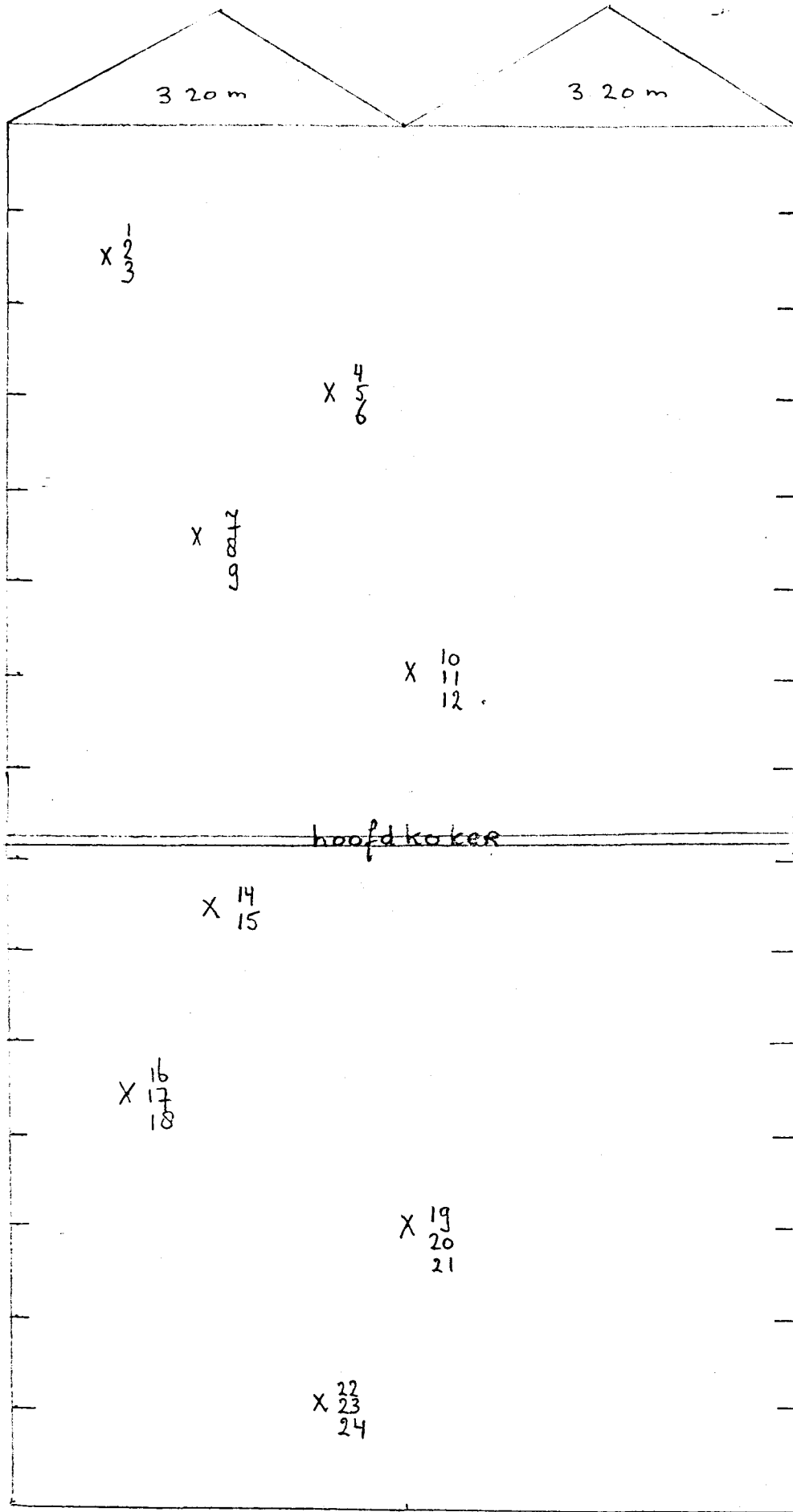
2

1

0

0

15 x 3 meter



meetpunt no 1 = 45 cm diepte  
no 2 = 25 cm diepte  
no 3 = 10 cm diepte  
..... enz.

Tabel 22

door waarmen

stomen

temperatuur op 45 cm diepte

REN PUNT	temperatuur op 45 cm diepte										op 10 cm diepte									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1	19	19,5	21	23,5	31	50	66	78,5	89,5	97,5	99	98	98,5	98	98	96	97,5	98		
4	19,5	19,5	19,5	20,5	27,5	56	79	89,5	95	97	98,5	99	99,5	99	99,5	99	98	97,5		
7	19,5	19,5	20,5	25,5	37,5	58,5	70	81	91	98	99	99	99,5	99,5	99	97,5	98	97,5		
10	19,5	19,5	21	25,5	34	45	69	88,5	96	99	99	98,5	98,5	99,5	99,5	98,5	98	97,5		
14	19,5	19,5	23	32	43	55,5	73	97,5	99	99,5	99	100	100	98,5	99,5	100	98,5	98,5		
16	19,5	19,5	21	24	28,5	33,5	39	47	54	60,5	75	89,5	99	99,5	100	98,5	98,5	98,5		
19	19,5	22,5	40,5	57	69	85	92,5	95,5	99	99,5	99	99	99	98,5	99	96	97	96		
22	19,5	21	24	31,5	41	55	71	84,5	95	99	99,5	97	98,5	99	98,5	98	97	96,5		
2	20	20	20	20,5	21,5	25	29	34,5	40	46,5	55	87,5	99,5	99	99,5	99,5	98,5	98,5		
5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	21	22,5	25,5	30	35,5	42	54	95	99	99,5	99,5	98	97		
8	20,5	20,5	20,5	20,5	21	21,5	24	27	32	43,5	83	99,5	100	99,5	99,5	99,5	98	97		
11	20,5	20,5	20,5	21	22	24	28	32,5	40	50	97	100	100	100	100	98	98	98		
15	20,5	20,5	20,5	21	22,5	25	30	41,5	50	-	99	99	100	99,5	100	98	98	98		
17	20	20	20	20	20,5	21	22,5	25	28,5	32,5	37,5	43	52,5	69,5	92,5	99,5	97,5	96,5		
20	20,5	20,5	38	38	25	29	34,5	40,5	48,5	57,5	71	98	99,5	100	99	98	97,5	97,5		
23	21	21	21	21	22	24	28	34	42	62	97	99	100	100	98,5	98,5	97	96		
3	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	22	23	25	28	32	42	55	79,5	83	80,5		
6	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	22	28,5	26,5	33	45	74	88,5	80		
9	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	23	34,5	31,5	37	49	100	96	92		
12	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	24,5	29	66	100	100	100	96	96	92		
18	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	23,5	24	27	31,5	42	47,5	87	87		
21	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	23	24,5	27	30,5	44	67	97,5	100	96	93		
24	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	22	24	27,5	46	99,5	100	99,5	99,5	96	93		

C. Vooren

temperatuur in °C

T = gemiddelde temperatuur

— T op 45 cm diepte

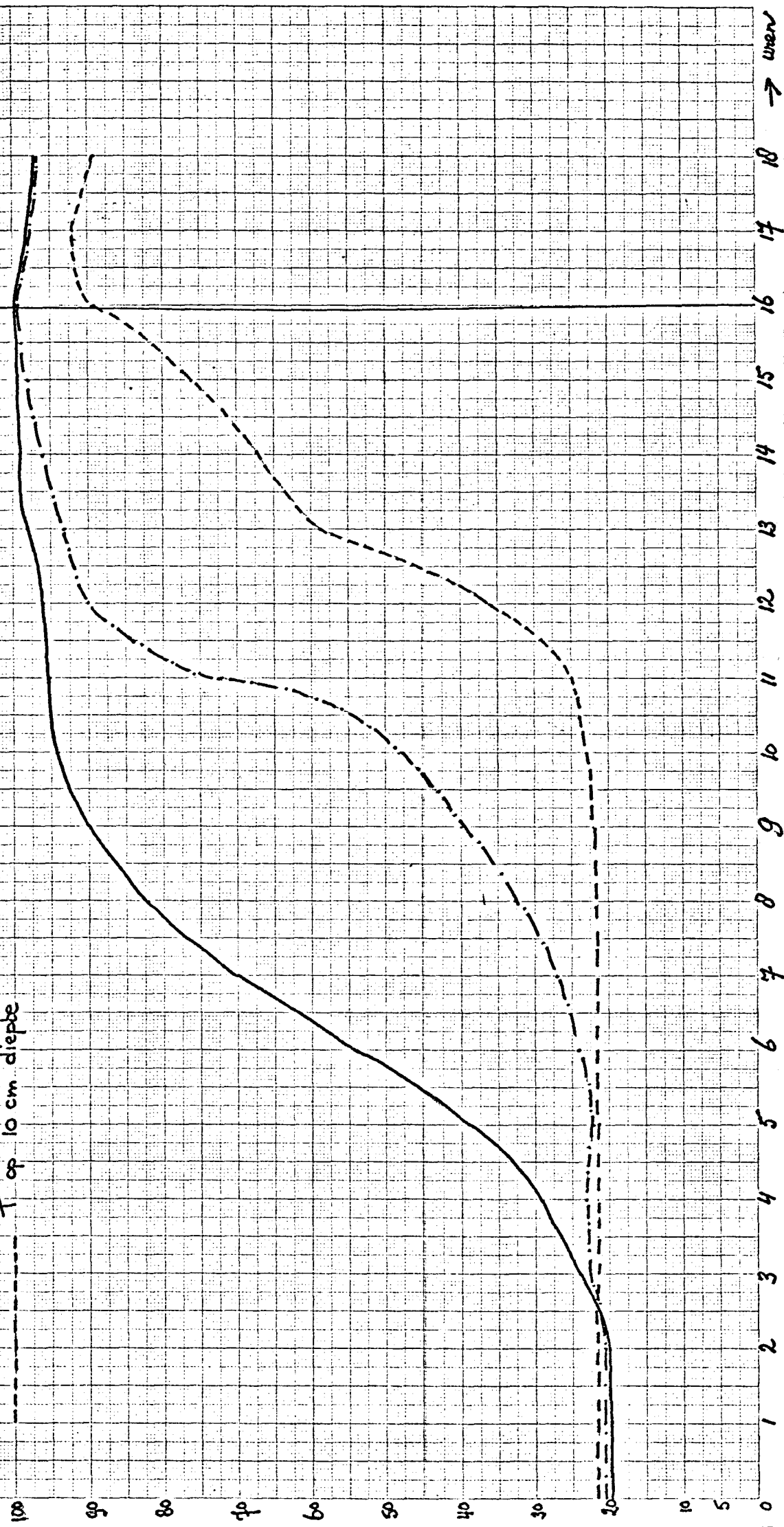
- - - T op 25 cm diepte

- - - - T op 10 cm diepte

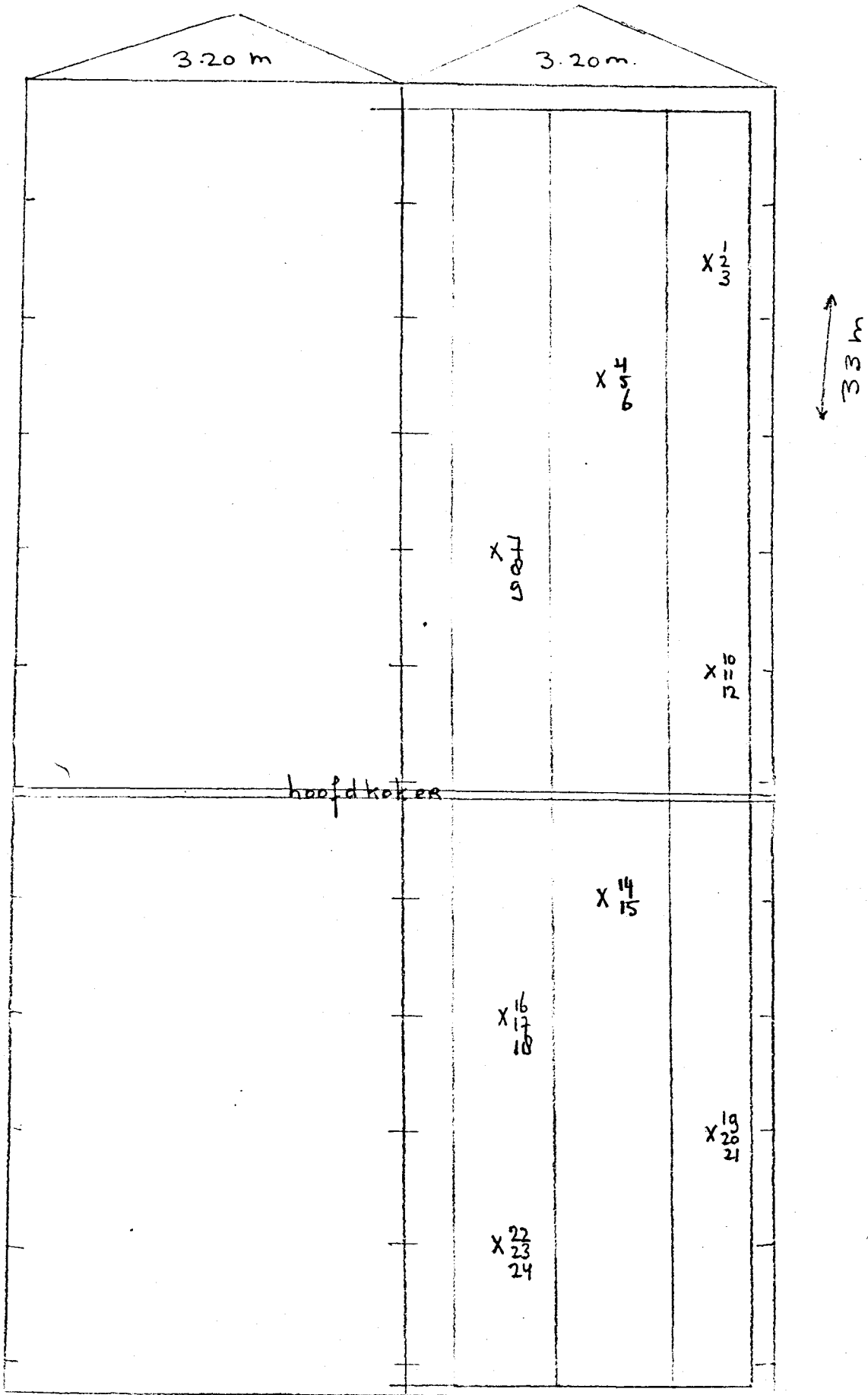
grafiek 22

stomen

doorwarmen



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 → uren



meetpunt no 1 = 45 cm diepte  
 no 2 = 25 cm diepte  
 no 3 = 10 cm diepte  
 ..... enz

ketel →

i. Kempen temperatuur op 45 cm diepte in °C AARDEN TOKERS

uren	5	6	7	8	9	10	11	12	16	21	25
1	23,5	26	29	29	33,5	41,5	39	42,5	51	61	61,5
4	19	20	20,5	20	21	28	23,5	26	33	41	43
7	90	91,5	93	93	94	98	95	94,5	90,5	84,5	79,5
10	20,5	21,5	22	24	26	33	32	33	42,5	51	52,5
14	19	20	22	23	26	33,5	33,5	35,5	47,5	55	57
16	30,5	34	40	43,5	48	56	56	58	67	70	69
19	19	21	21,5	21,5	25	30,5	28,5	30,5	38,5	47	50,5
22	21	23	24	25	29	35,5	34,5	37	45,5	52	53

temperatuur op 25 cm diepte

2	27	33,5	40	45	52	66,5	70	78	88	84,5	79
5	21	21,5	24,5	25	28	37	36,5	42,5	55,5	60,5	50,5
8	97,5	98	98	97,5	97,5	100	98	97,5	95	91	86
11	22,5	25,5	31	36	43,5	56	60	65	78,5	76	71,5
15	21	28	45	59	73,5	87,5	89,5	92	87,5	80	74,5
17	82	97	98	97	97,5	100	97,5	97	93	86,5	80
20	17,5	19,5	21	22,5	29	38	39	44	50,5	65	64
23	19,5	23	28	32	39	54,5	58	64	72	69,5	66

temperatuur op 10 cm diepte

3	23	29,5	35,5	46	65	80,5	83,5	89	85	75	68
6	27	31,5	38,5	58,5	66	77	76,5	81,5	77,5	66,5	59,5
9	98	98	98	97	96,5	100	98	96,5	90,5	81	73,5
12	30	53,5	64,5	70	77	86	86,5	89,5	84,5	72	63
18	74	91,5	98	97,5	98	100	98,5	98,5	89	78	69,5
21	30,5	46,5	57	64	70	78,5	79	81,5	76,5	65	57,5
24	20,5	23	31	49	67,5	87	86	89	83,5	70	61,5



v. Kempen  
aarden kokers

doorwarmen

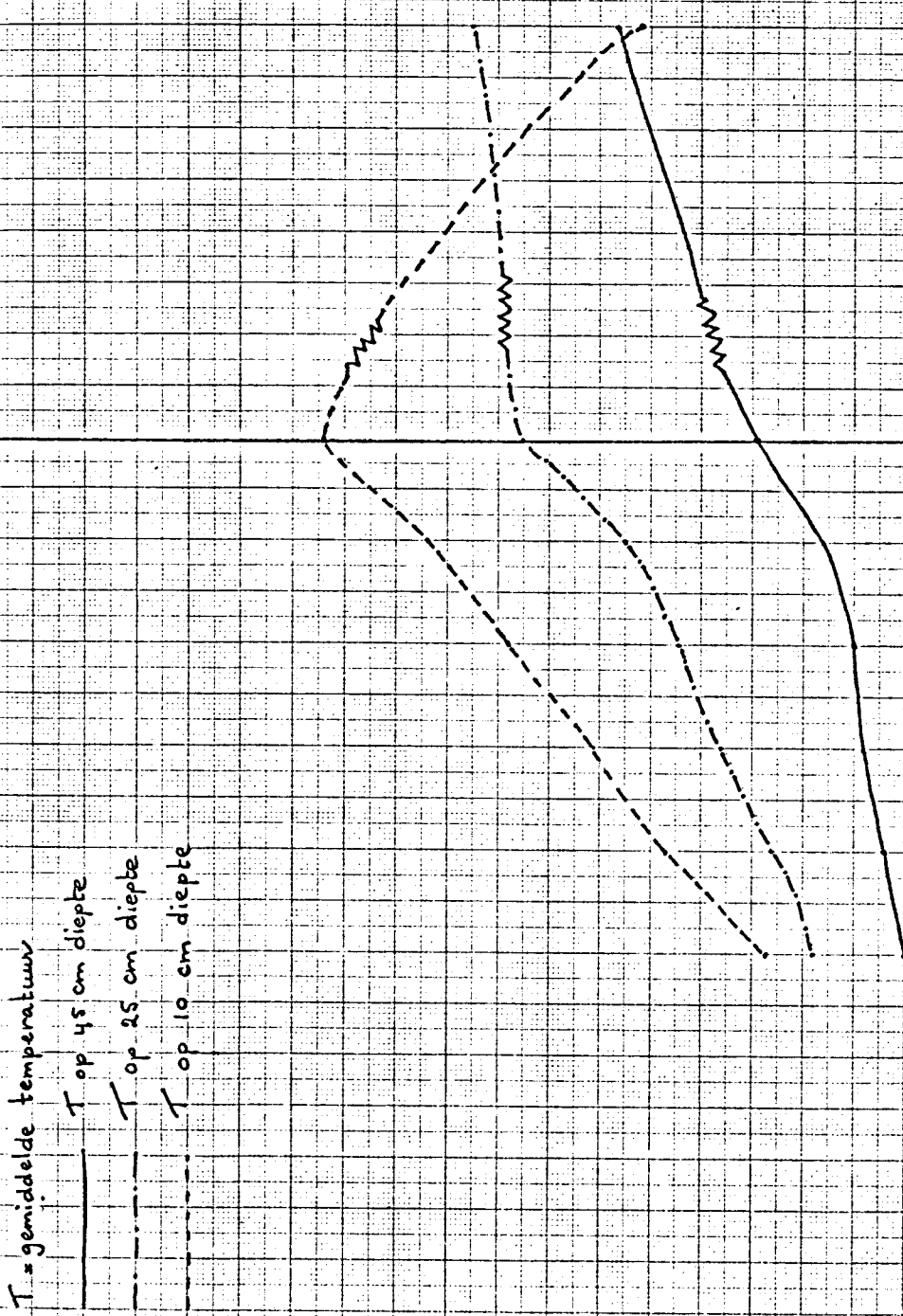
stomen

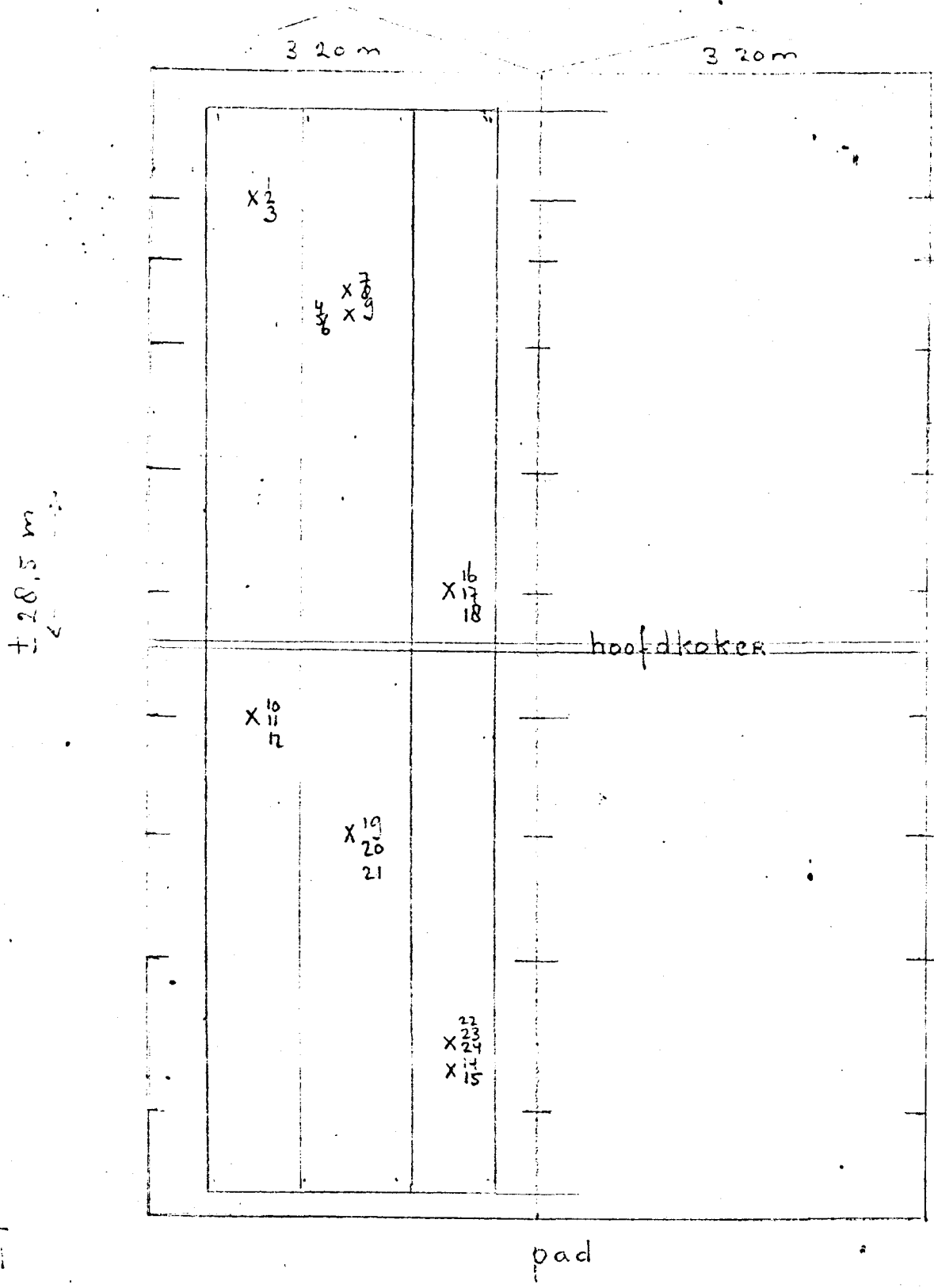
T = gemiddelde temperatuur

T op 45 cm diepte

T op 25 cm diepte

T op 10 cm diepte





meetpunt no 1 = 45 cm diepte  
 no 2 = 25 cm diepte  
 no 3 = 10 cm diepte  
 . . . . . enz.



Grafiek 24

U. Kempen, polypropreen.

doorwarmen

stomen

T = gemiddelde temperatuur  
 — op 45 cm diepte  
 - - - op 25 cm diepte  
 - - - op 10 cm diepte

temperatuur in °C

30 uren

14 1/2

13

12

11

10

9

8

7

6

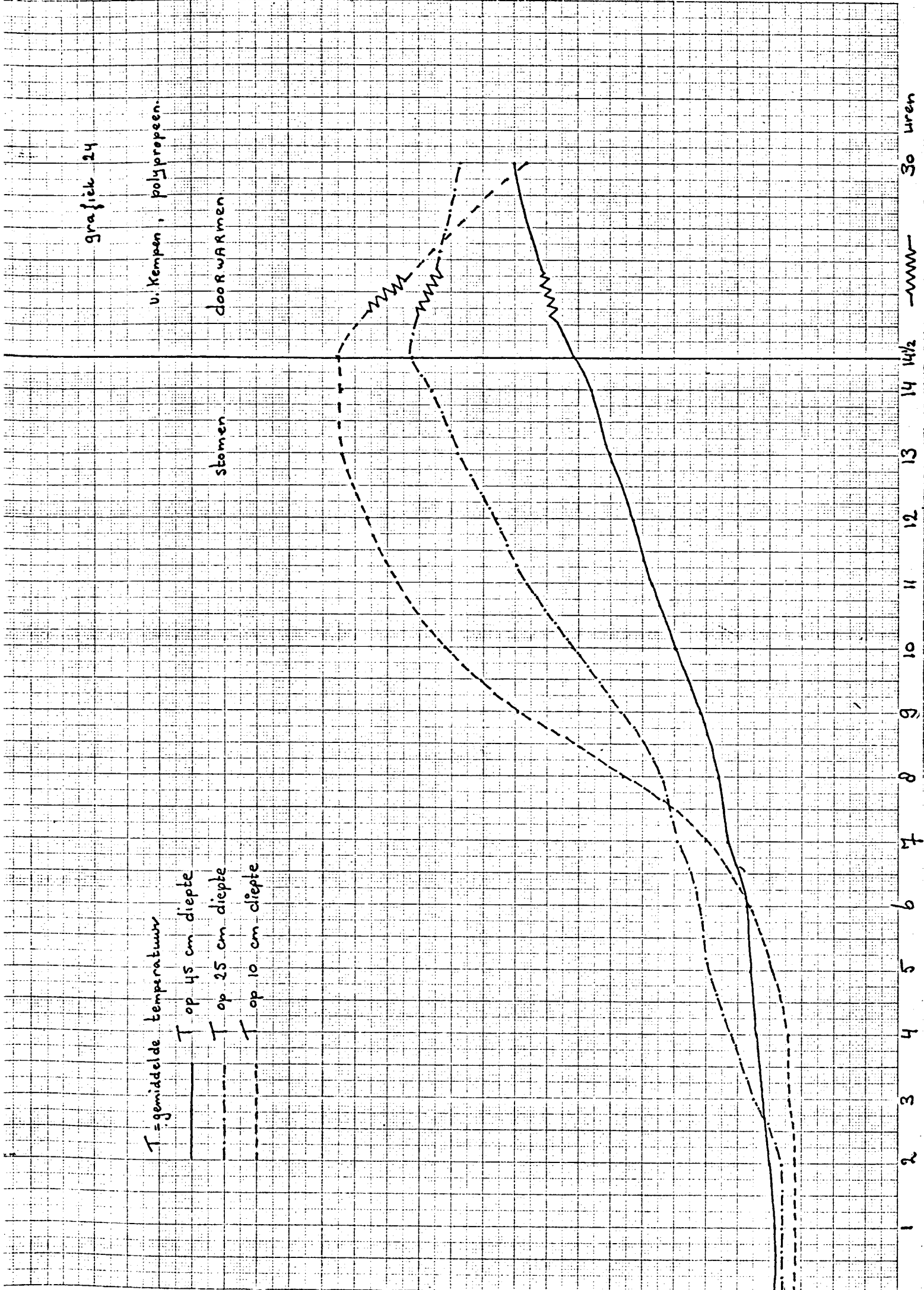
5

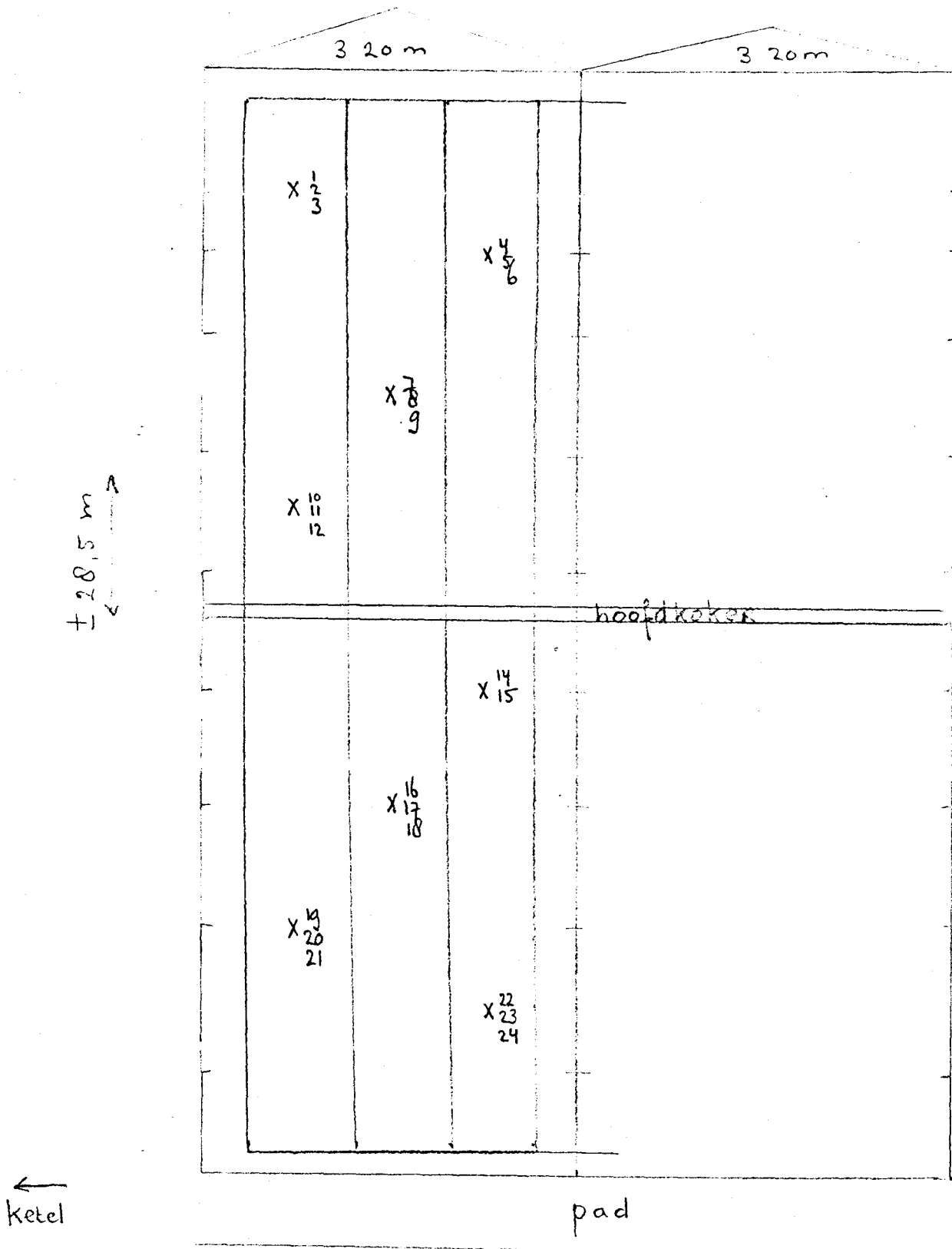
4

3

2

1





- meetpunt no 1 = 45 cm diepte
- no 2 = 25 cm diepte
- no 3 = 10 cm diepte

gefaseerd  
4 Kempen  
stomen polypropen

vrij elpunt	temperatuur op					45 cm diepte
	1	2	3	4	5	
1	27	28	28,5	30	33,5	36
4	25	26	26,5	29	31	37,5
7	21	21,5	22	23	26	29
10	21,5	22	23	24	26	30,5
14	21	21,5	22	24	26	30,5
16	20,5	21,5	22	24,5	25,5	26
19	22	22,5	23,5	24,5	25	24
22	24	25	28	30	32	33

vrij elpunt	temperatuur op					25 cm diepte
	1	2	3	4	5	
1	27	28	29	34	45	64
4	25	25,5	26	29	30,5	40,5
7	21,5	22	22,5	24,5	25,5	40
10	21,5	22	22,5	27	43,5	74
14	22	24	26,3	100	100	100
17	22,5	23	23	26	31	37
20	23,5	24	24,5	26	29	34
23	24	24,5	25	25	33,5	53,5

vrij elpunt	temperatuur op					10 cm diepte
	1	2	3	4	5	
1	24,5	26	27	28	32	52,5
4	24	25,5	26,5	30	31,5	37
7	24	24,5	26	29	27	35
10	21,5	24	25	27	39	81
14	22	23	24	25	28	40
17	23,5	24,5	25,5	27	27,5	39
20	22,5	23,5	24,5	26	48	74

m	o	10/2				
		11	12	13	14	15
30,5	42,5	45	48	50,5	53	55
40	44	48	52	55	57,5	60,5
36	39	42	47	51	54	57
36	40,5	43,5	49	52	55	57,5
87,5	90,5	92	92	90	89	93,5
32	35,5	37	40	42	43,5	45
31	35	38	41	44	45,5	47,5
43	51,5	56	58,5	61	63,5	64

m	o	100				
		11	12	13	14	15
61,5	77	81	84	83,5	84	89
56	68,5	81	87	88	88,5	92,5
47	61,5	67	69	71	72,5	73,5
81,5	95,5	97	93	91,5	90	100
100	99	100	100	99,5	100	100
49	59	63	67	70	70	71
50,5	73,5	80	79	80	79,5	89
81,5	97,5	99	92	95,5	94	99

m	o	100				
		11	12	13	14	15
63	81,5	89,5	89,5	86,5	83	85
53,5	73	88	93	91	89	90,5
53	76,5	87	90	88,5	86	83
86,5	98,5	100	97	93	90,5	100
65	79,5	89,5	83	85,5	82	81
65	87,5	93	95	89	86	88
94	100	100	98	94	92	100

m	o	16 1/2				
		14	15	16	16 1/2	17
53	55	57	58	57	57,5	57,5
57,5	60,5	63	64	63	65	65
54	57	60	61	60	62,5	62,5
55	57,5	61	62	61	64,5	64,5
89	93,5	95	96,5	95	94,5	94,5
43,5	45	47	48	47	48,5	48,5
45,5	47,5	49,5	50,5	49,5	51,5	51,5
63,5	64	65	67	65	68	68

m	o	100				
		14	15	16	16 1/2	17
84	89	99,5	100	99,5	97,5	97,5
88,5	92,5	100	100	100	95	95
72,5	73,5	83	85	83	83,5	83,5
90	100	100	100	100	95	95
100	100	100	100	100	97,5	97,5
70	71	75	77	75	80	80
79,5	89	99	99	99	90	90
94	99	100	100	100	95	95

m	o	100				
		14	15	16	16 1/2	17
83	85	96	100	96	86,5	86,5
89	90,5	100	100	100	90	90
86	83	94	96,5	94	90	90
90,5	100	100	100	100	90,5	90,5
82	81	88,5	92,5	88,5	85,5	85,5
86	88	100	100	100	89	89
92	100	100	100	100	90	90

m	o	17				
		20	23	26	28	28
62,5	66,5	66	66	66	66	66
71	73	72	72	72	70,5	70,5
68,5	70,5	69	69	69	68	68
67,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5
90	89,5	84,5	84,5	84,5	83	83
58,5	57	50	50	50	59	59
50	62	62	62	62	63	63
72	73,5	72	72	72	72	72

m	o	100				
		20	23	26	28	28
93,5	89,5	84	84	84	81	81
95	90	83,5	83,5	83,5	80,5	80,5
83,5	81	77	77	77	74,5	74,5
95	91	86	86	86	82,5	82,5
97,5	94	89	89	89	86	86
80	80	76	76	76	74,5	74,5
90	87,5	82,5	82,5	82,5	80	80
95	92	87	87	87	83,5	83,5

m	o	100				
		20	23	26	28	28
86,5	79,5	73	73	73	70	70
90	82	75	75	75	71,5	71,5
90	82,5	74,5	74,5	74,5	71	71
90,5	84	76	76	76	72	72
85,5	80	73	73	73	69,5	69,5
89	83	75,5	75,5	75,5	71,5	71,5
90	83,5	76,5	76,5	76,5	72	72

grafiek 25

doorwARMen.

v. Kempen  
gefaseerd stomen

stomen

doorwARMen

stomen

doorwARMen

stomen

T = gemiddelde temperatuur

— Top 45 cm diepte

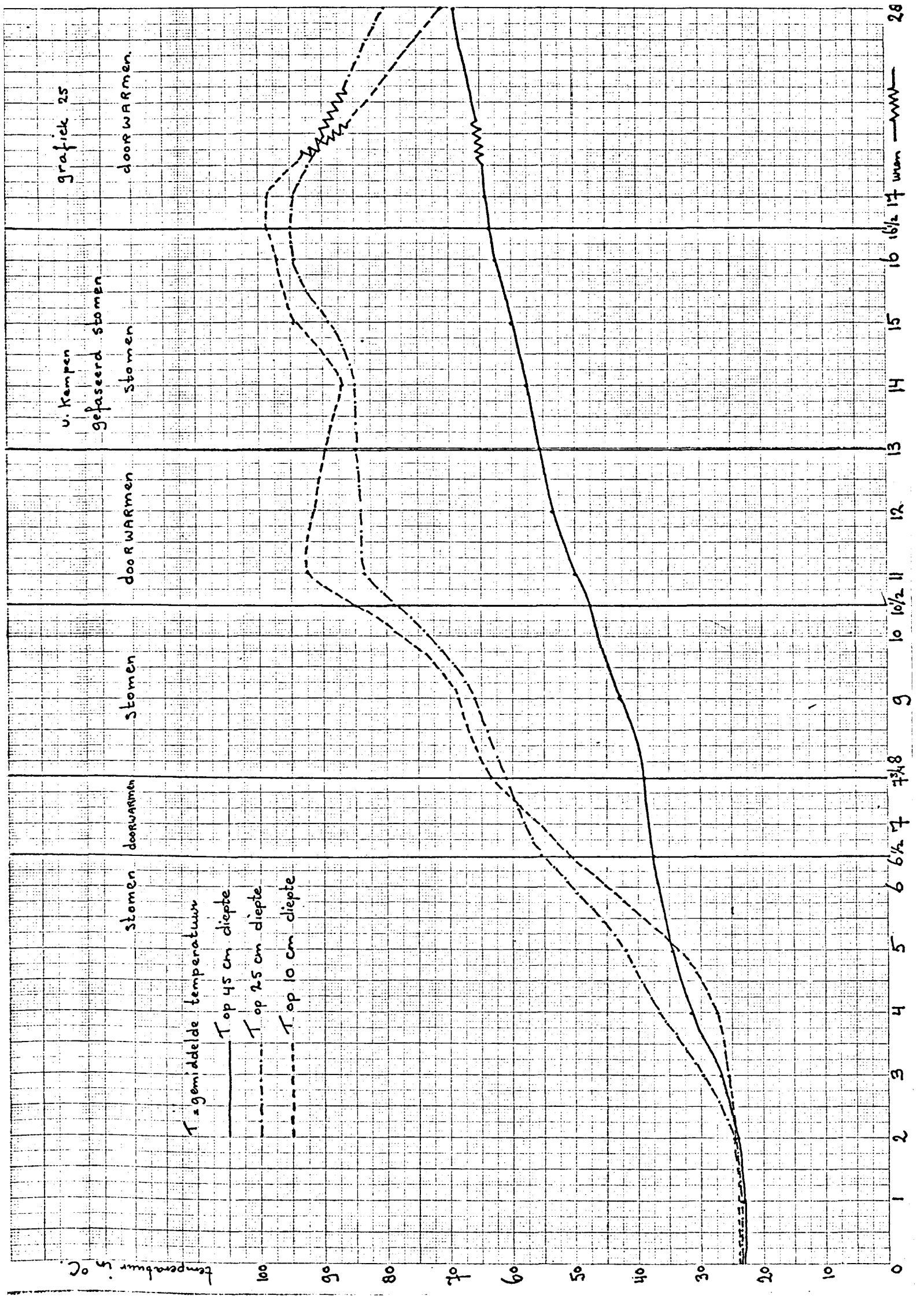
- - - Top 25 cm diepte

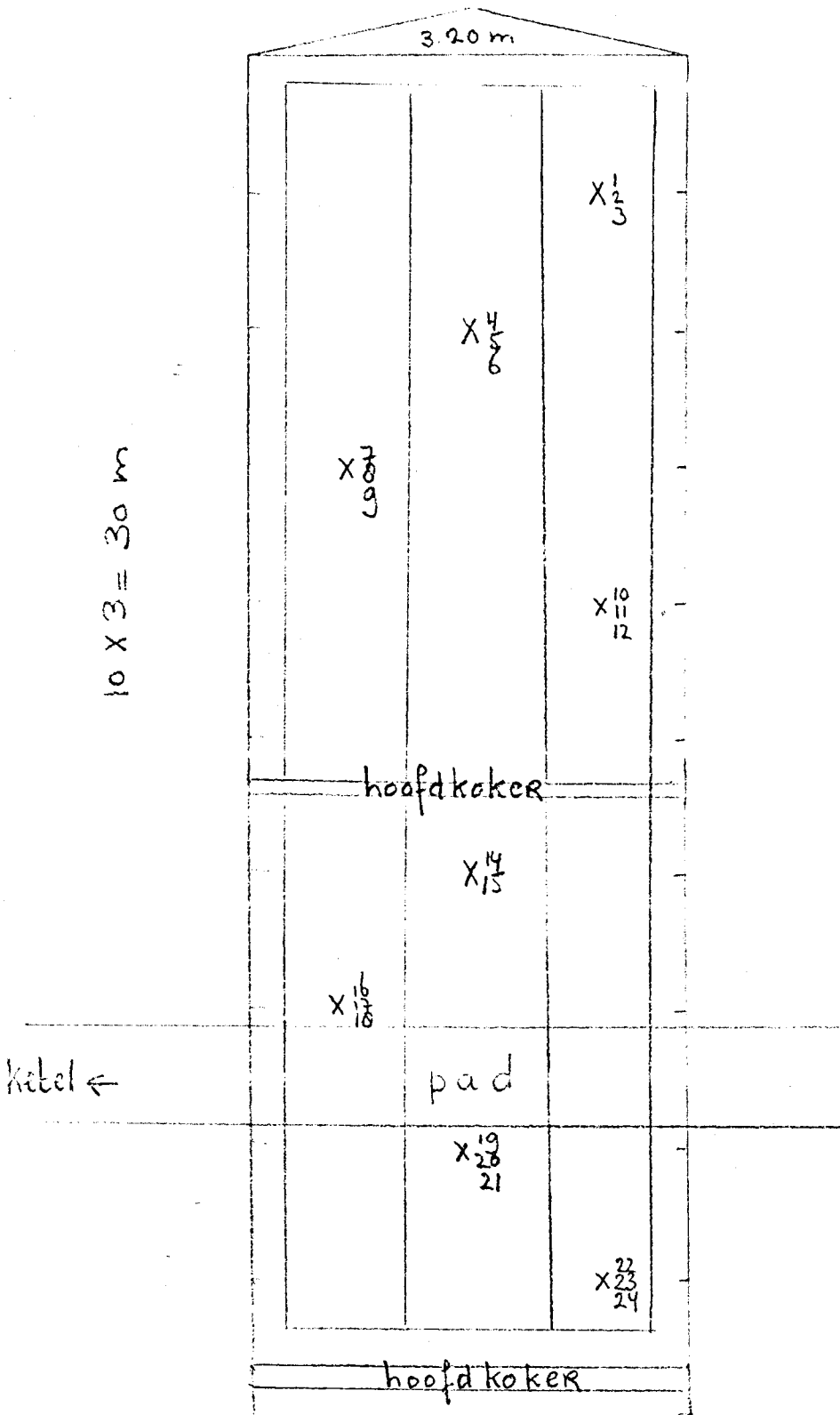
- - - Top 10 cm diepte

temperatuur in °C

100  
90  
80  
70  
60  
50  
40  
30  
20  
10  
0

1 2 3 4 5 6 6 1/2 7 7 1/2 8 9 10 10 1/2 11 12 13 14 15 16 16 1/2 17 uren





meetpunt no 1 = 45 cm diepte  
 no 2 = 25 cm diepte  
 no 3 = 10 cm diepte  
 ..... enz.



temperatuur op 45 cm diepte a. Sterkenburg

vriem	stomen										doorwarmen		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	14	18	28
reelpunt													
1	16,5	16,5	16,5	19	22,5	27,5	35	39	47,5	53	74	76,5	73
4	17	16,5	17	18,5	21	24	27	30,5	36	39,5	57	63,5	67,5
7	17	17	17,5	18,5	22	30	39	45	53,5	62	74	79,5	77
10	17	17	19,5	24	30,5	39	46,5	53	59	64	76	78	76,5
14	17,5	17,5	19	27,5	46	60	64,5	74	81	85	82	81,5	78,5
16	17	17	18	20	25,5	31,5	37	42,5	48,5	54,5	73	77,5	77
19	17	17	17	17	18	19	21,5	24	28	32	51	60	66
22	17,5	17,5	18	19,5	23,5	27	33	37	43,5	49	66	70	71

temperatuur op 25 cm diepte

2	16	16	16	16	18	24	35,5	44	72	89,5	87	83	75
5	16	16	16	17	18	20,5	23,5	27	34	43,5	67,5	69	67,5
8	16,5	16,5	17	17	20	31,5	45,5	61,5	95	98,5	93,5	89	80
11	16,5	16,5	17	36	86	95	97,5	99	99,5	99,5	91,5	86,5	82,5
15	17	17	18	26,5	42	76,5	90,5	100	100	100	94,5	89	79
17	16	16	16,5	18,5	32	46	48,5	67,5	81	87,5	84	81	74
20	16,5	16,5	16,5	16,5	17	18	21	24	29,5	43	61	65	67
23	17	17	17	18	28,5	43	56	72	93	97	88	83	80

temperatuur op 10 cm diepte

3	15	15	15	15	17,5	37,5	44	59,5	80,5	95	74,5	70	62
6	15,5	15,5	15,5	15,5	16	22	26	38	59,5	70,5	66	63,5	58
9	16	16	16	16	16,5	20,5	32,5	50	97,5	99,5	87,5	80,5	69
12	16	16	16	20,5	61,5	91	94,5	99	100	100	83	84,5	72,5
18	15	15	15	15,5	18	33	42	58	73,5	86,5	72,5	67,5	57
21	16	16	16	16	16	16	18	20	25	38	61	62	62
24	16	16	16	16	20	37,5	56	87	100	100	81,5	78,5	74,5

T = gemiddelde temperatuur

— op 45 cm diepte

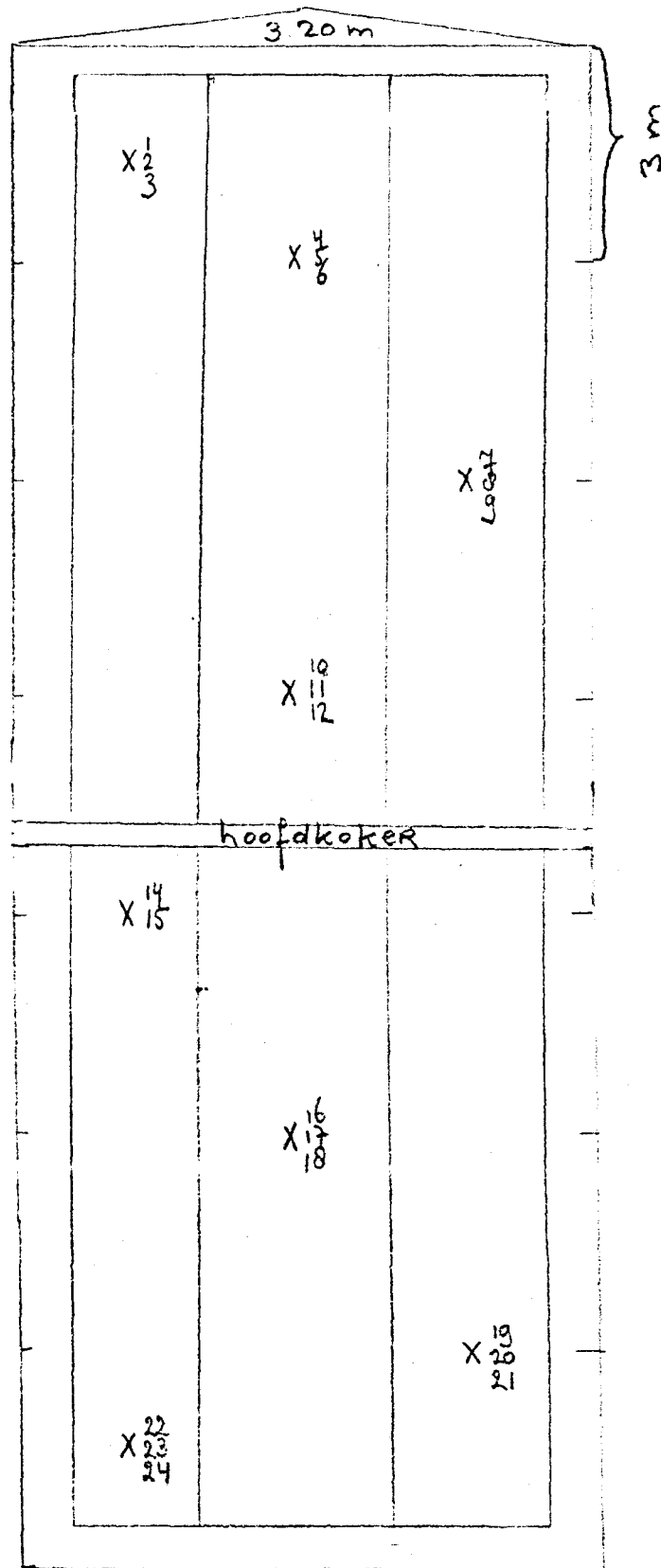
- - - op 25 cm diepte

- · - · op 10 cm diepte

grafiek 26

A. Steukenburg





meetpunt no 1 = 45 cm diepte  
no 2 = 25 cm diepte  
no 3 = 10 cm diepte  
..... enz

v.d. Eijk 1<sup>o</sup> meting temperatuur op 45 cm diepte

Uur	stomen											doorwarmen	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	15	22
1	14,5	14,5	14	15	17,5	21	26	29	34,5	37	39,5	52,5	61
4	15	15	15	29	79,5	89,5	93	94,5	95,5	95,5	96	92,5	87
7	15	15	15	17	20	22	25	28,5	32	36	39	49	57,5
10	15	15	55	95	98	98,5	99	99	99	99	99	93,5	87,5
14	15	15	15	19,5	27,5	35,5	41	46	49,5	53	55,5	62,5	67,5
16	15	37	96	97,5	98,5	98,5	98,5	99	99,5	99,5	99,5	94	86,5
19	15,5	15,5	15,5	15,5	16,5	18	22	26	30	34	37	47,5	58,5
22	15	22	69	84	86,5	88,5	89,5	90,5	92	92,5	93	87,5	83

temperatuur op 25 cm diepte

2	14	14,5	65	89	93,5	94	95	95	95	95,5	95,5	91	82,5
5	14,5	35	99,5	99	99	99	99	99	99	98,5	98	96,5	92,5
8	15	14,5	25,5	62,5	67	75,5	81,5	87,5	96	97,5	99	90,5	82,5
11	14,5	20	98,5	100	100	100	100	100	100	100	100	97,5	92
15	14,5	14	97	97,5	98,5	98	97	97	97	97	97	95	86,5
17	14,5	97,5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97	91,5
20	15	15	15	26	56	67	79	86,5	93	93,5	95	91,5	83,5
23	14	15	99,5	99,5	100	100	100	100	100	99,5	99,5	97,5	90

temperatuur op 10 cm diepte

3	13	14	60	94	97,5	97	97	97	97	97	97	87	73,5
6	13,5	21	99	100	100	100	100	99,5	99,5	99	99	95,5	86,5
9	14	14	17,5	58	74,5	83	89	97	100	100	100	92	78
12	13,5	13,5	15	71	98,5	100	100	100	100	100	100	92	79
18	13,5	14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95,5	82
21	14	14	14	16,5	35	50,5	72	85	95,5	98	98,5	91	77
24	13	13,5	15	100	100	100	100	100	100	100	100	89,5	76

T = gemiddelde temperatuur

— op 45 cm diepte

- - - op 25 cm diepte

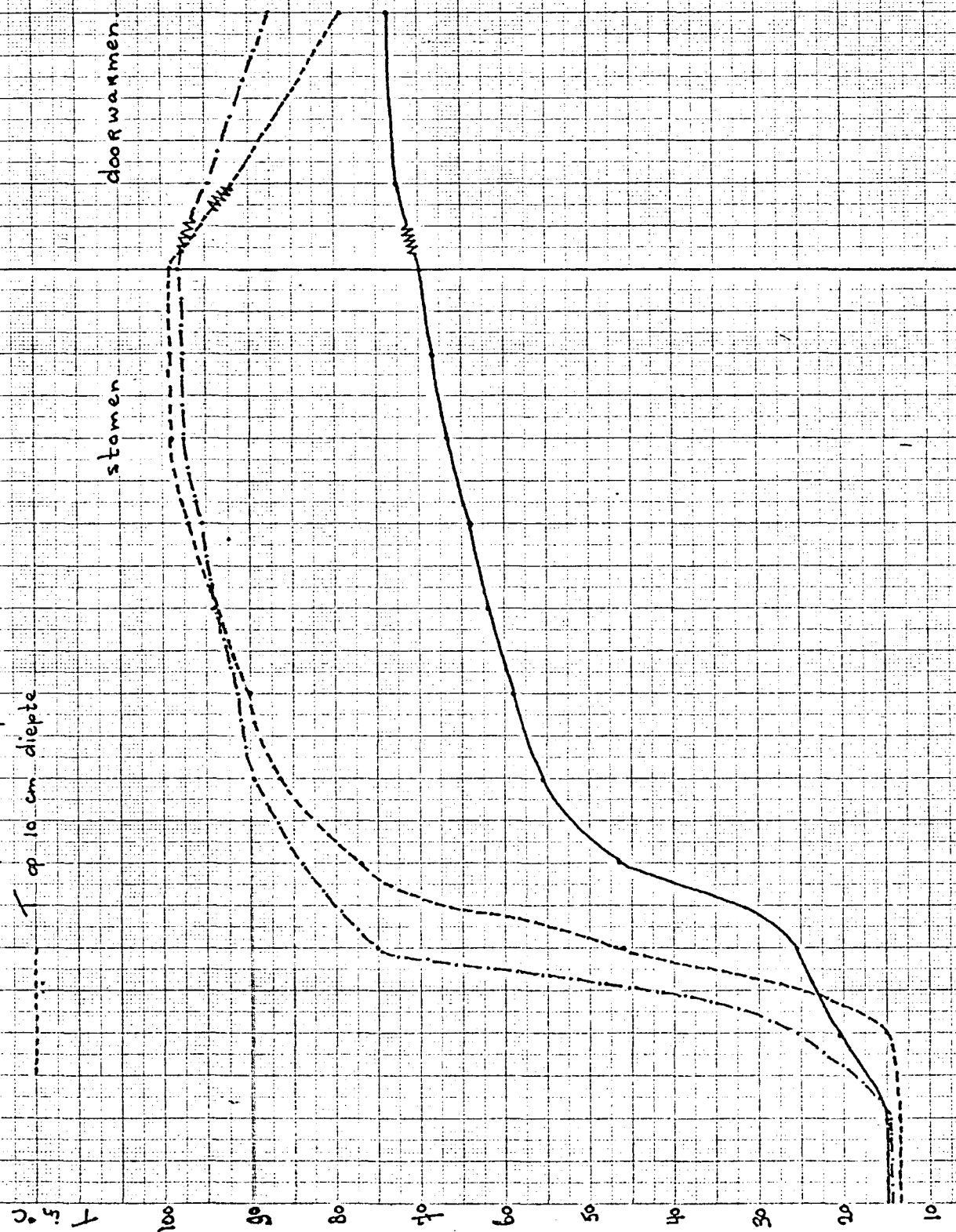
- · - · op 10 cm diepte

grafiek 27

Mac. v.d. Zijde  
18 meting

stomen

doorwarmen



22 Uren

11-15

10

9

8

7

6

5

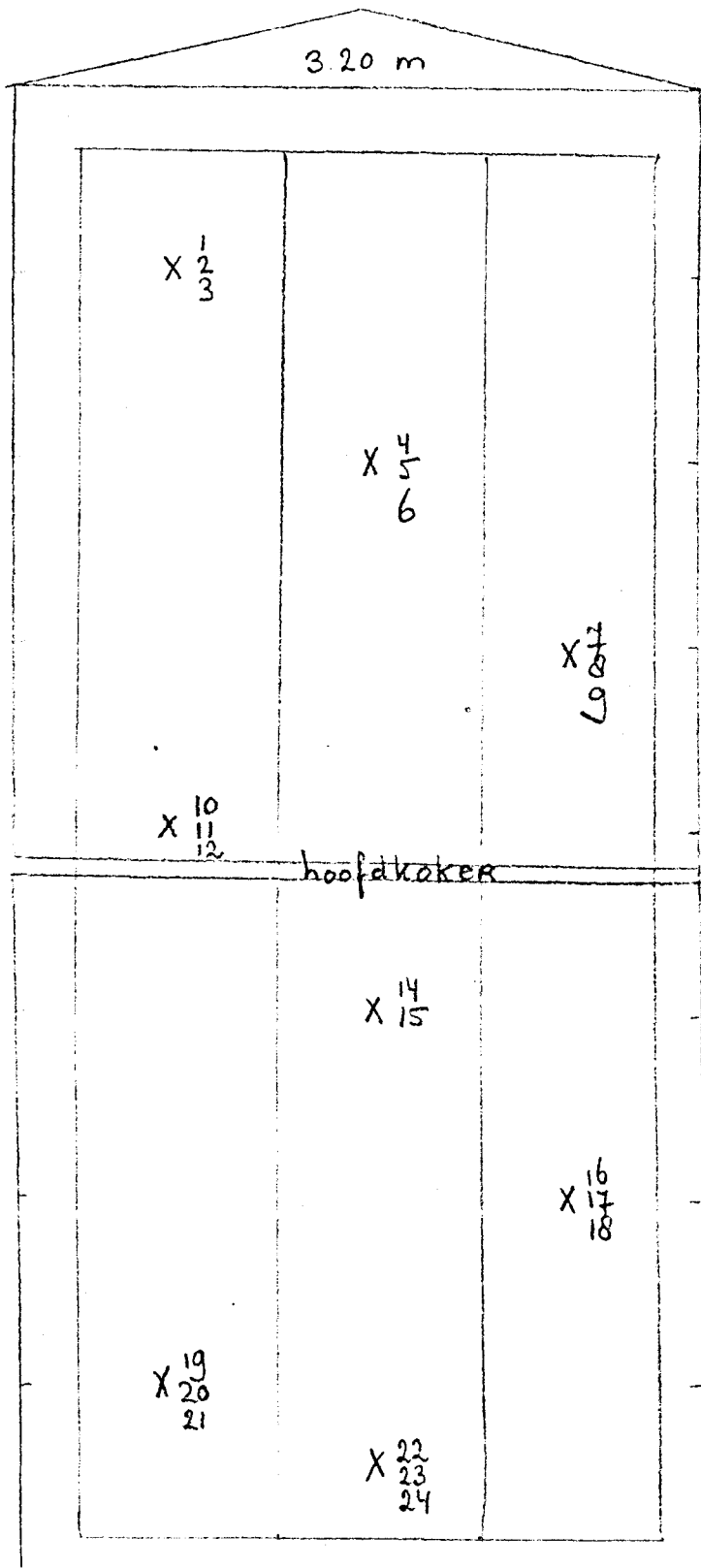
4

3

2

1

0



ketel ←

pad

meetpunt no 1 = 45 cm diepte  
no 2 = 25 cm diepte  
no 3 = 10 cm diepte  
..... enz.



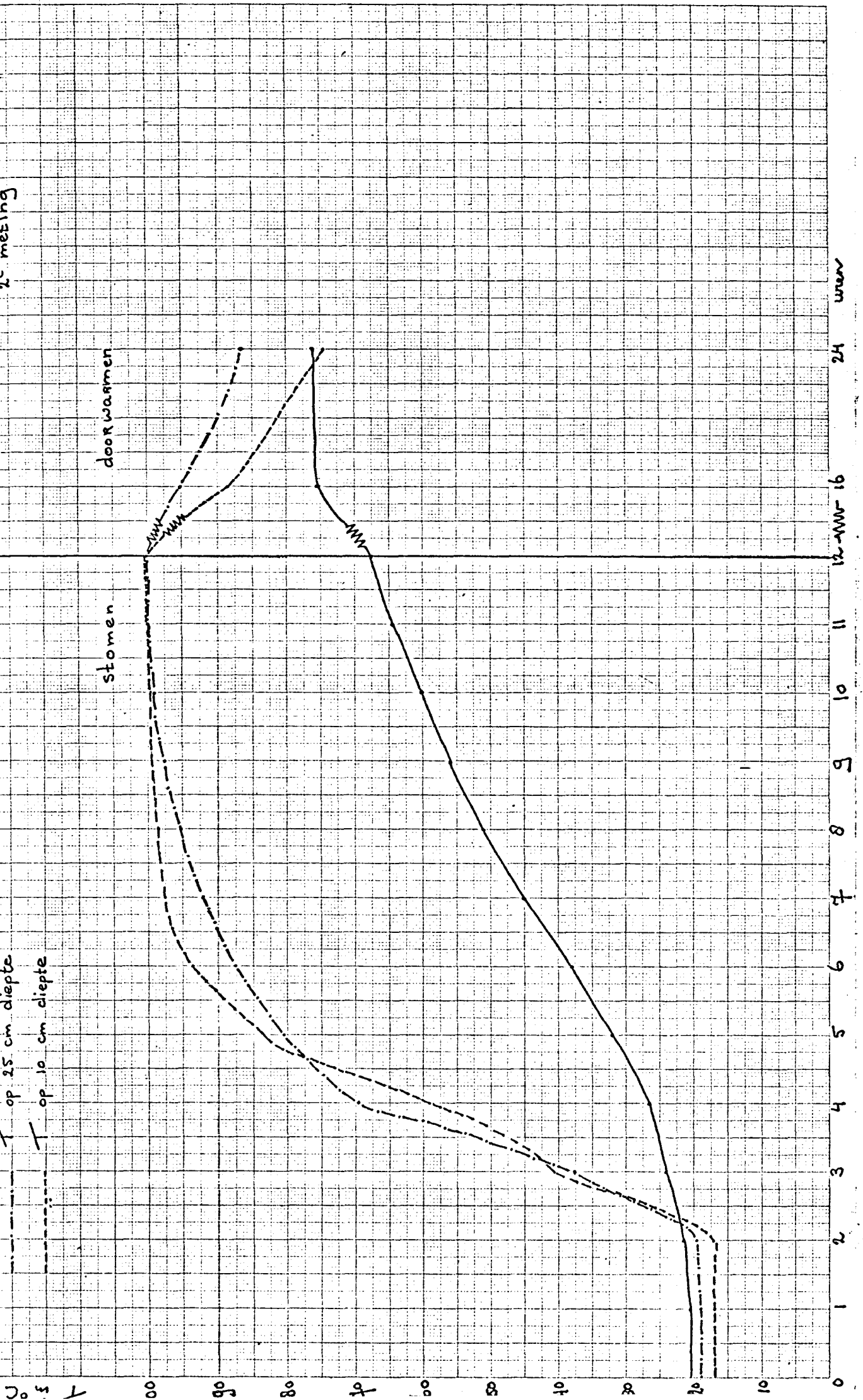
grafiek 28

fac. v.d. Eijk  
2e meting

T = gemiddelde temperatuur  
— op 45 cm diepte  
- - - op 25 cm diepte  
- · - · op 10 cm diepte

doorwarmen

stomen



uren

12-16

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0