

cb

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A

1

N

17

324

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

Stomen door ingegraven drainkokers 1975

door:

L.J. Nederpel jr.

Maart 1976

No. 726

2232871

A-217

14731
Stamboek nr. 7625

Project D 5

Plaats C 5.1

STOMEN DOOR INGEGRAVEN DRAINOKERS 1975

Inleiding en doel

Dit jaar werd het onderzoek met betrekking tot het steriliseren van kasgrond door middel van ingegraven drainokers voortgezet. Deze drainokers (doorsnede 5 en 6 cm) werden resp. in 1969 en 1970 ingegraven, op een diepte van 50 cm en een onderlinge afstand van eveneens 50cm.

Temperatuurmetingen verrichten bij het stomen door drainokers ingegraven op een onderlinge afstand van 50 cm (praktijk 80 cm) lijkt zinloos. Dit onderzoek vond echter plaats om na te gaan hoe de kwaliteit van de drainokers blijft indien voor de vijfde achtereenvolgende maal werd gestoomd en in hoeverre sprake is van vervuiling en evt. verzakkingen binnen het systeem.

Ter vergelijking werden temperatuurmetingen verricht bij het stomen door drainokers ingegraven op een onderlinge afstand van 80 cm. Deze kokers werden in 1972 ingegraven.

Uitvoering en resultaten

Voor het stomen stond een hogedruk-ketel (2,0 ato.) van 2 milj. Kcal/h. ter beschikking.

Er werd voor het stomen geen grondbewerking toegepast en tijdens het stomen werd de grond afgedekt met dun plastic folie (0,03 mm).

De te stomen oppervlakte bedroeg 2 kappen, met een oppervlakte van 120 m² (met uitzondering van de kappen 5 en 10) waarbij de vaste stoomleiding in de linker kap bestond uit drainokers met een diameter van 5 cm en in de rechterkap uit drainokers met een diameter van 6 cm (bijlage 1). Deze opstelling werd veroorzaakt bij de aanleg van het systeem (1, 2) waarbij iedere kap apart werd gestoomd om na te gaan of er verschil bestond tussen de temperatuurverdeling indien gebruik gemaakt werd van drainokers met een ϕ van 5 cm of 6 cm.

Nu de doelstelling van het onderzoek veranderd was, werden deze kappen doorverbonden.

Temperatuurmetingen werden tussen de kokers met behulp van thermokoppels verricht op 45 cm, 25 cm en 10 cm diepte. De verdeling van deze thermokoppels staat weergegeven op bijlage 2.

Op de bijlagen 3, 4, 5 en 6 staan de temperaturen per uur en per meetpunt van resp. kap 1 en 2, 3 en 4, 5 en 7, 8 en 9 uitgezet. De temperatuurverdeling op zowel 45 cm, 25 cm als op 10 cm diepte was na 9 uur stomen over het algemeen goed. Er kwamen tijdens het stomen enkele koude plekken voor bijv. meetpunt 6 (bijlage 4) en meetpunt 12 (bijlage 6). De temperatuur op 45 cm en 25 cm diepte was echter goed. Vergelijk de meetpunten 4 en 5 (bijlage 4) en de meetpunten 10 en 11 (bijlage 6). Door tijdens het stomen de grond af te dekken met stoomzeilen in plaats van dun plastic folie waardoor de warmte beter in de grond blijft, moet het optreden van deze plekken voorkomen kunnen worden.

De kokers met een diameter van 6 cm geven minder weerstand aan de stoom (beter transport) waardoor de kappen met de 6 cm kokers eerder het gewenste temperatuurniveau bereikten.

De laatste 50 à 60 cm van de te stomen oppervlakte kwamen niet op temperatuur. Door de aanbouw van B11 werd de maximale lengte van 20 meter overschreden.

Tijdens het stomen werd veel hinder ondervonden van condenswater (o.a. natte stoom). Het afvoeren gaf de nodige problemen mede veroorzaakt door het verschil in diameter van de gebruikte drainkokers.

Op de bijlage 7 en 8 staan de temperaturen van kap 5 en 10 per uur en per meetpunt uitgezet. De onderlinge afstand van de kokers bedroeg hier 80 cm. De temperatuurverdeling in kap 5 was niet optimaal, dit in tegenstelling met de temperatuurverdeling in kap 10. Het kapot springen van de hoofdkoker, bestaande uit gebakken aarden buis, diameter 10 cm, was hier debet aan. Het verdient dan ook duidelijk aanbeveling om asbest-cement als hoofdkoker te gebruiken.

Om na te gaan of ook dieptewerking optrad werd 2 uur, 15 uur en 20 uur nadat de stoomtoevoer was afgesloten temperatuurmetingen verricht op 60 cm en 75 cm diepte. Om het temperatuurverloop beter te kunnen volgen werden deze metingen op dezelfde plaatsen uitgevoerd als bij de thermokoppeltest. Voor de verdeling van deze meetpunten zie men bijlage 2. In onderstaande tabel zijn deze resultaten weergegeven.

Temperatuur op verschillende diepten nadat de stoomtoevoer was afgesloten

Meetpunt	Kap 5				Kap 10	
	60 cm		75 cm		60 cm	75 cm
	2 uur	20 uur	2 uur	20 uur	15 uur	15 uur
mp 123	66 °C	-	33 °C	-	52 °C	40 °C
mp 456	-	-	-	-	55 °C	43 °C
mp 789	55 °C	56 °C	30 °C	43 °C	68 °C	51 °C
mp 10 11 12	78 °C	-	46 °C	-	65 °C	50 °C
mp 14 15	65 °C	58 °C	30 °C	48 °C	50 °C	39 °C
mp 16 17 18	65 °C	-	36 °C	-	79 °C	65 °C
mp 19 20 21	60 °C	-	40 °C	-	80 °C	75 °C
mp 22 23 24	82 °C	69 °C	65 °C	58 °C	80 °C	75 °C

Op 60 cm diepte werd een temperatuur bereikt die hoger is dan de afstervingstemperatuur van schadelijke organismen. Meetpunt 789 was lager in temperatuur en was te wijten aan de plaatsing (bijlage 2). Op 75 cm diepte werd nog een duidelijke invloed van het stomen waargenomen alhoewel het bestrijdend effect niet erg groot zal zijn.

Conclusies

- 1) Het stomen door permanent ingegraven drainkokers functioneerde na 6 jaar in gebruik zijnde, goed.
- 2) Het afdekken van de grond kan beter met stoomzeilen gebeuren dan met dun plastic folie (0,03 mm). Dit geeft vooral in de bovenste ½ cm een betere temperatuurverdeling en kan het optreden van "koude" plekken tegengaan.
- 3) Bij aanleg van het systeem is het noodzakelijk om als hoofdkoker asbest-cement pijp te gebruiken.
- 4) Het stomen door drainkokers ingegraven op 50 cm diepte en een onderlinge afstand van 80 cm, verliep gunstig.

5) Er trad een duidelijke effectieve dieptewerking op.

De proefnemer

L.J. Nederpel jr.

1) Methoden van grondstomen

L.J. Nederpel

Proefverslag 1969 - 1970

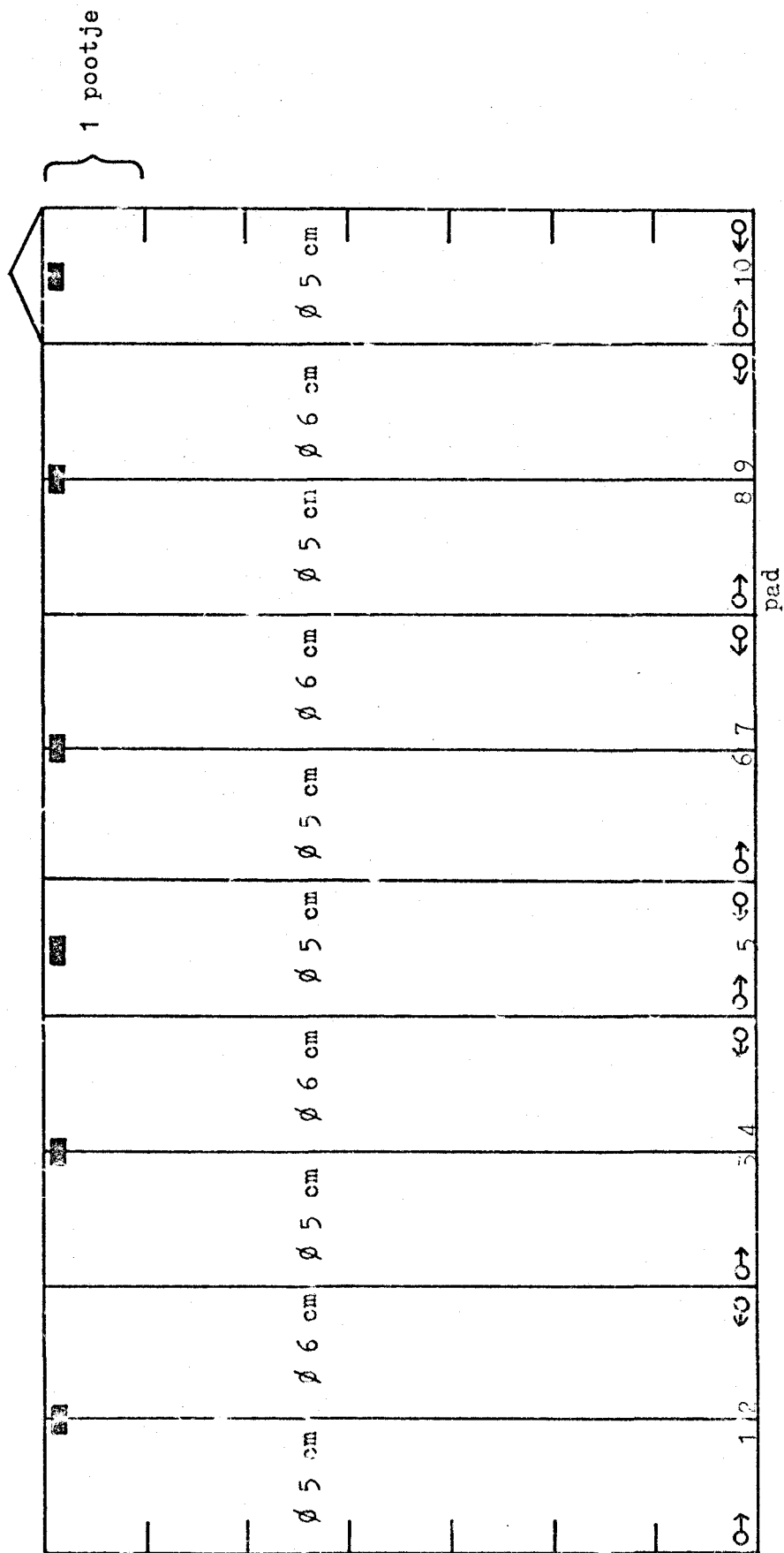
2) Methoden van grondstomen

L.J. Nederpel

Proefverslag 1970-1971

Plattegrond C. 5.1.

bijlage 1

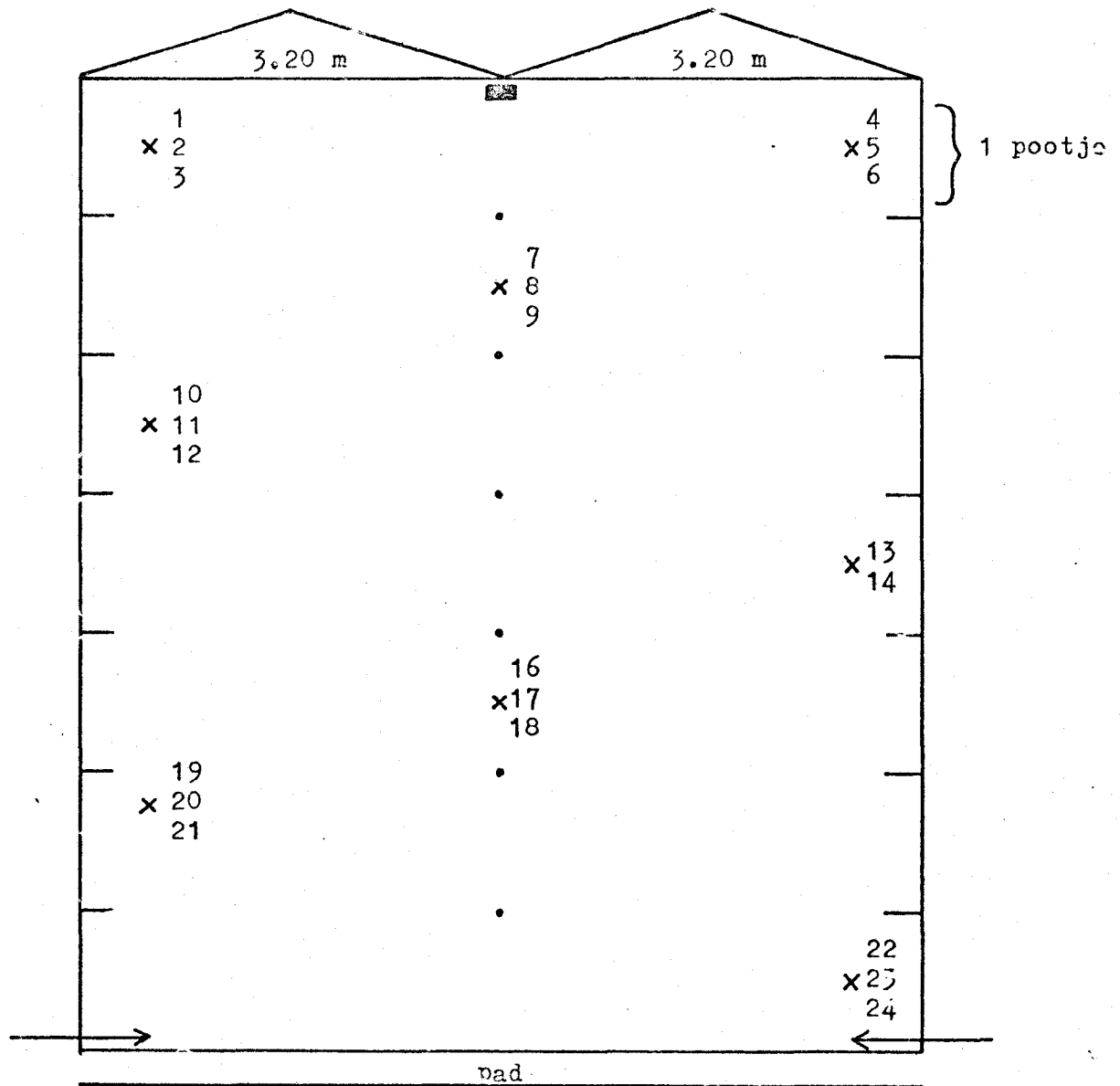


O → ← O
 stoomtoevoer
 condensafvoer:

kap 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 en 9 ingegraven 50 cm diepte, onderlinge afstand 50 cm.

kap 5 en 10 ingegraven 50 cm diepte, onderlinge afstand 60 cm.

Verdeling thermokoppels



→ stoomtoevoer

←

■ condensafvoer

45 cm diepte: 1, 4, 7, 10, -, 16, 19 en 22

25 cm diepte: 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20 en 23

10 cm diepte: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 en 24

Stomen door drainkokers kap 1 en 2

Temperatuur per uur en per meetpunt 45 cm diepte

meet- punt	tijdens het stomen								
	1 uur	2	3	4	5	6	7	8	9
1	57,5°C	72,5	85	91	93,5	95	95,5	96	96,5
4	29	74,5	92	96	98	98,5	99	99,5	100
7	11,5	13	24	35	46,5	61	73	82	88,5
10	12	22,5	45	66,5	81,5	91	94	95,5	97
16	18	33,5	57	74,5	82,5	88	90,5	92	93
19	18	29,5	48	73	83,5	88,5	91	92	93
22	98	100	100	100	100	100	100	100	100

25 cm diepte

2	13 °C	24	95,5	100	100	100	100	100	100
5	11,5	14	40	59	91,5	99,5	100	100	100
8	11,5	11,5	16	28	44	69	88	100	100
11	12	12	20	38	64	92	100	100	100
14	11,5	15	34	54,5	72,5	90	98	100	100
17	14	82,5	100	100	100	100	100	100	100
20	14	23	100	100	100	100	100	100	100
23	22,5	100	100	100	100	100	100	100	100

10 cm diepte

3	12 °C	13	15	42,5	98	100	100	100	100
6	11,5	12	13	17	25	54	92,5	99,5	100
9	11,5	12	13	15	18,5	29	48	80	100
12	12	12	13,5	15,5	24,5	77,5	96	100	100
15	10,5	11,5	13	15	19	28	39	56	100
18	11	12	31,5	100	100	100	100	100	100
21	11,5	12	15	86	100	100	100	100	100
24	11	12	72,5	100	100	100	100	100	100

Stomen door drainkokers kap 3 en 4

Temperatuur per uur en per meetpunt

45 cm diepte

meet- punt	tijdens het stomen								
	1 uur	2	3	4	5	6	7	8	9
1	20°C	38,5	60,5	75	82	86,5	89	91,5	92
4	12,5	22,5	37,5	46,5	54	60,5	66,5	72,5	77
7	13	21,5	37,5	49	59,5	72	81	87,5	89,5
10	44	74	88	93,5	96	97	98	99	99
16	28	57	73,5	79,5	84	87,5	90	91,5	92
19	52	85	92,5	95	96	96,5	97	98	98
22	52	84	99	100	100	100	100	100	100
<u>25 cm diepte</u>									
2	15 °C	21	97	100	100	100	100	100	100
5	12.5	15	25	34.5	43	52	60	68	77
8	13	13.5	20.5	31.5	45	68	87	99.5	99.5
11	14	61.5	100	100	100	100	100	100	100
14	12.5	14	25	42	76.5	100	100	100	100
17	14	28.5	75	100	100	100	100	100	100
20	55.5	100	100	100	100	100	100	100	100
23	16	55	100	100	100	100	100	100	100
<u>10 cm diepte</u>									
3	15°C	16	20	71.5	100	100	100	100	100
6	12.5	13	15.5	19	23	29	36	43	45.5
9	13.5	13.5	15	18	22	30	44	98.5	100
12	14	15	25	100	100	100	100	100	100
15	13	13.5	15	19	49.5	100	100	100	100
18	13.5	14	19.5	40	100	100	100	100	100
21	38	100	100	100	100	100	100	100	100
24	13	14	45.5	78	100	100	100	100	100

Stomen door drainkokers kap. 6 en 7

Temperatuur per uur en per meetpunt

45 cm diepte

meetpunt	tijdens het stomen								
	1 uur	2	3	4	5	6	7	8	9
1		75,5°C	81,5	84,5	84,5	83	89	92	92,5
4		28	51	75	79	84	87	89,5	91
7		69	80,5	85,5	87,5	91,5	95	96,5	96,5
10		50,5	66	82	84	84,5	95,5	98,5	98
16		88,5	93,5	97	97,5	98	98	99	99
19		90,5	95,5	99	99,5	100	100	100	100
22		90,5	98,5	100	100	100	100	100	100

25 cm diepte

2		31,5	50	66	67	66	72,5	81,5	86
5		21,5	54	100	100	100	100	100	100
8		41,5	66,5	90,5	93,5	100	100	100	100
11		26,5	41	74	81	100	100	100	100
14		71,5	97	100	100	100	100	100	100
17		100	100	100	100	100	100	100	100
20		80,5	96	100	100	100	100	100	100
23		67	100	100	100	100	100	100	100

10 cm diepte

3		20,5	22	35,5	37	39	45,5	60	76
6		20	20,5	42	51	70	93,5	100	100
9		17,5	22	47,5	59,5	71,5	100	100	100
12		22	22,5	30	36	48,5	67	100	100
15		21,5	32	100	100	100	100	100	100
18		18	94	100	100	100	100	100	100
21		24,5	44	100	100	100	100	100	100
24		30,5	78	100	100	100	100	100	100

Stomen door drainkckers kap 8 en 9.
 Temperaturen per uur en per meetpunt
 45 cm diepte

meetpunt	tijdens het stomen								
	1 uur	2	3	4	5	6	7	8	9
1	14°C	16,5	24	48	65	71	79	85	87,5
4	14	32	76	91,5	97	98,5	100	100	100
7	50	80	90	95	97	98	99	100	100
10	15	22	37	50	57,5	61,5	68,5	75,5	79
16	18	41	63,5	77	85	88,5	94,5	97	98
19	38	56	68	78	89	93,5	97	99	100
22	55	74,5	97	100	100	100	100	100	100

25 cm diepte

2	17°C	16,5	18	41,5	72,5	78	100	100	100
5	15	15,5	45,5	100	100	100	100	100	100
8	16	17,5	35	69,5	100	100	100	100	100
11	17	15,5	25	40	51	56	65,5	76	82
14	15,5	15	20	63	98	100	100	100	100
17	16	48	55,5	100	100	100	100	100	100
20	16	23	35,5	62	97,5	100	100	100	100
23	52	56,5	97,5	100	100	100	100	100	100

10 cm diepte

3	17°C	16,5	17	18	27	39	69	100	100
6	15	14,5	15	22	62	81,5	100	100	100
9	16	15	15,5	19	32,5	89,5	100	100	100
12	16,5	16	16	17	19	22,5	28,5	36	41
15	15,5	15	15,5	19	68	100	100	100	100
18	16	15	16,5	31	83,5	93	100	100	100
21	14,5	14,5	15	18	29	100	100	100	100
24	43	43	44	100	100	100	100	100	100

Stomen door drainkokers kap 5

Temperaturen per meetpunt en per uur

45 cm diepte

meetpunt	tijdens het stomen					
	1 uur	2	3	4	5	5½
1	92 °C	100	100	100	100	100
4	13,5	15	25,5	36	51	54,5
7	13	14,5	34	57,5	80	83
10	15,5	16,5	35,5	56,5	88	92
16	14	63	74,5	79	84	85,5
19	19	68	83	89,5	94	95
22	50	91,5	99	100	100	100

25 cm diepte

2	100°C	100	100	100	100	100
5	14,5	14,5	19,5	31	52	60
8	15	14,5	16,5	44,5	100	100
11	16,5	16	30	52,5	98	100
14	15	14,5	20,5	38	100	100
17	15	44,5	91,5	100	100	100
20	16	75	91	99	100	100
23	46	100	100	100	100	100

10 cm diepte

3	100°C	100	100	100	100	100
6	14,5	14,5	14	16,5	24,5	31,5
9	15	15,5	16,5	17,5	100	100
12	17	16,5	17,5	20	100	100
15	15,5	15,5	16,5	21,5	100	100
18	15,5	16	73,5	100	100	100
21	15	16	76,5	100	100	100
24	36	100	100	100	100	100

Stomen door drainkokers kap 10

Temperatuur per uur en per meetpunt

45 cm diepte

meetpunt	tijdens het stomen					
	1 uur	2	3	4	5	5½
1	10,5 °C	20,5	50	70,5	84	86
4	12	19	42	83	94	95,5
7	17	77	95	100	100	100
10	10	12	18,5	48	77,5	80,5
16	12	75	100	100	100	100
19	100	100	100	100	100	100
22	88	100	100	100	100	100

25 cm diepte

2	13 °C	15,5	37	87,5	100	100
5	13,5	15,5	37	98	100	100
8	14	23	65,5	100	100	100
11	13	12,5	17,5	100	100	100
14	14	14	19	34,5	100	100
17	14	21	100	100	100	100
20	48	100	100	100	100	100
23	23	100	100	100	100	100

10 cm diepte

3	15 °C	16	19	39,5	100	100
6	17	20,5	20	26	93,5	100
9	20	20,5	23	55	100	100
12	19	20	47	100	100	100
15	19,5	20	22	46	100	100
18	20	21,5	92,5	100	100	100
21	18,5	23	100	100	100	100
24	19	22,5	100	100	100	100