

A
3
M
12

335:16

Stamboek nr. 2360

STICHTING PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Relatie planttemperatuur }
luchtvochtigheid } glazigheid in klimaatkas najaar 1979

door R.H.M. Maaswinkel

Naaldwijk, november 1980

Intern verslag nr. 51.

2243047

Inhoud

	<u>Pagina</u>
Samenvatting	1
1. Inleiding	2
2. Opzet	3
2.1. Nachtbehandeling	
2.2. Dagbehandeling	
2.3. Rassen en plantleeftijden	
2.4. Teeltmaatregelen	
3. Resultaten	5
3.1. Waarnemingen hoeveelheid glazigheid	
3.2. Overige waarnemingen	
3.3. Relatie glazigheid ramen open en ramen gesloten	
3.4. Relatie glazigheid ramen open + eventueel verwarmen en ramen gesloten + eventueel verwarmen	
3.5. Relatie temperatuurstaat 's morgens van 10°C en temperatuurstaat 's morgens van 50°C	
3.6. Relatie hoeveelheid glazigheid ras Mistra en ras Renate	
3.7. Relatie hoeveelheid glazigheid zaaidatum 10/9 en zaaidatum 15/9	
3.8. Relatie glazigheid instraling voorafgaande dag en instraling 's nachts	
4. Discussie en conclusie.	8
5. Literatuur	9

Bijlage 1: Proefschema

Bijlage 2: Wiskundige verwerking

Samenvatting

In de herfst van 1979 werd in de klimaatkas onderzoek gedaan naar de invloed van de planttemperatuur en de luchtvochtigheid op het ontstaan van glazigheid. In verband met het feit, dat er na dit onderzoek eind december een stookteelt geplant moest worden, was het helaas niet mogelijk deze proef langer dan begin december aan te houden. De omstandigheden voor onderzoek naar glazigheid waren niet ideaal gezien het feit dat in de praktijk in december en januari de grootste problemen voordoen. Uit de proef kwam duidelijk een betrouwbare relatie ($< 0,01$) naar voren tussen de uitstraling 's nachts en de hoeveelheid glazigheid die de volgende ochtend waargenomen werd. Dit wijst op een planttemperatuur effect. Bij deze proef werd een betrouwbare ($< 0,01$) raseffect geconstateerd. (Evenals van Esch, van Holsteijn 1974). Verder bleek, dat de hoeveelheid glazigheid bij de oudste planten kleiner was dan bij de jongere planten ($< 0,01$).

Inleiding

Glazigheid is een fysiogene afwijking als gevolg van een onbalans tussen wateropname en waterafgifte (transpiratie).

Glazigheid bij sla kenmerkt zich door een "doorzichtig zijn" van scherp begrenste gebieden van het blad. De intercellulaire ruimten zijn op deze plaatsen gevuld met water. Glazigheid treedt altijd het hevigst op aan de randen van de bladeren. De periode waarin de meeste problemen optreden ligt meestal tussen begin november en eind januari.

Vooraf na dagen met veel instraling, gevolgd door een heldere nacht, kan met de afwijking vaak 's morgens constateren (Van Esch, van Holsteijn 1974).

Mogelijk spelen bij het ontstaan van glazigheid bovengronds 2 factoren een grote rol namelijk:

1. de planttemperatuur;
2. de luchtvochtigheid.

In een nacht met veel uitstraling zal de planttemperatuur sterk dalen. Een te lage planttemperatuur in de morgen betekent dat bij toenemende instraling de verdamping van het gewas achterblijft bij de wateropname. Indien de luchtvochtigheid gedurende de nacht hoog wordt, betekent dit, dat het gewas groeit onder omstandigheden waarbij de luchtvochtigheid in de morgen de beperkende factor wordt voor transpiratie (Van Esch, Van Holsteijn 1977).

2. Opzet

2.1. Nachtbehandeling

Met ingang van 1 november:

Van 0 uur tot 2 uur vóór zonopgang:

<u>Object</u>	<u>Behandeling</u>
A	Ramen open
B	Ramen gesloten
C	Ramen open + eventueel verwarmen
D	Ramen gesloten + eventueel verwarmen

Bij object C en D werd verwarmd indien de instraling op de dag voorafgaande aan de nacht.

Van 1-16 november instraling > 450 J/cm²

van 16-30 november instraling > 300 J/cm²

van 1-10 december instraling > 200 J/cm²

Van 2 uur vóór zon op tot zon op werden bij alle behandelingen de ramen gesloten. Er werd bij de helft van alle behandelingen een buistemperatuur aangehouden van 10°C bij de andere helft van 50°C (temperatuurstoot).

2.2. Dagbehandeling

Vanaf zon op alle ramen geopend, daarbij een ventilatietemperatuur van 10-18°C. De dagbehandeling was in alle afdelingen gelijk.

2.3. Rassen en plantleeftijden

Er waren 2 rassen opgenomen:

Mistra (een zeer glaziggevoelig ras)

Renate (een praktisch ras).

Van elk ras 2 plantleeftijden:

zaaidata 11-9 en 15-9.

2.4. Teeltmaatregelen

Geplant: 27-9-1979.

Plantdichtheid: 18 planten per m².

Ziektenbestrijding:

Aanslag: Twee weken na het planten werd gespoten met Rovral.

Luis: Tijdens de teelt is gerookt met Pirimor.

3. Resultaten

3.1. Waarnemingen hoeveelheid glazigheid

Per veld werd bij iedere waarneming bij 5 planten de hoeveelheid glazigheid bepaald. Van elke plant werd een waardering aan de hand van foto's voor de hoeveelheid glazigheid gegeven.

Deze waardering kan zijn:

- 0 = geen glazigheid
- 1 = weinig glazigheid (zie foto 1)
- 2 = vrij veel glazigheid (zie foto 2)
- 3 = veel glazigheid (zie foto 3).

De waarnemingen werden niet steeds bij dezelfde planten verricht. Via een vast roulatiesysteem werd ervoor zorggedragen dat één keer per 4 dagen aan dezelfde plant waarnemingen gedaan werden. (Door het te frequent aanraken van de plant wordt de verdere ontwikkeling nadelig beïnvloed).

Vanaf 30 oktober 1979 tot 6 december 1980 werden dagelijks waarnemingen gedaan.

Met de waarnemingen werd begonnen een half uur voordat de temperatuurstoot beëindigd was.

3.2. Overige waarnemingen

Iedere dag werd de volgende waarnemingen gedaan:

- 3.2.1. Bepaling luchttemperatuur (in elke afdeling).
- 3.2.2. Bepaling absolute luchtvochtigheid (in elke afdeling).
- 3.2.3. Bepaling relatieve luchtvochtigheid (in elke afdeling).
- 3.2.4. Bepaling bladtemperatuur (in elke afdeling).
- 3.2.5. Bepaling netto-straling (afdeling 9 tot en met 15) met behulp van nettostralingsmeter.

3.3. Relatie glazigheid ramen open (obj. A) en ramen gesloten (obj. B)

Er was betrouwbare relatie tussen de hoeveelheid glazigheid van object A en object B.

Score object A 104,0

Score object B 75,6

v.c. 42%.

3.4. Relatie glazigheid ramen open + eventueel verwarmen (obj. C) en ramen gesloten + eventueel verwarmen (obj. D)

Doordat er tijdens de proef problemen waren met de computer en daarbij het aantal dagen met hoge instraling erg beperkt was, is die instelling niet of nauwelijks gerealiseerd.

3.5. Relatie temperatuurstoot 's morgens 10°C en temperatuurstoot 's morgens van 50°C

Er was geen betrouwbare relatie tussen de hoeveelheid glazigheid bij beide behandelingen.

Score buistemperatuur 10°C 104,0

Score buistemperatuur 50°C 84,5

v.c. 42%

3.6. Relatie hoeveelheid glazigheid ras Mistra en ras Renate

Er was een betrouwbare relatie in hoeveelheid glazigheid tussen Renate en Mistra.

Mistra had meer glazigheid dan Renate.

Score glazigheid Mistra 112,4

Score glazigheid Renate 76,0

<0,01 var. 42%

3.7. Relatie hoeveelheid glazigheid zaaidatum 10/9 en zaaidatum 15/9

Er was een betrouwbare relatie in hoeveelheid glazigheid tussen de zaaidata 10/9 en 15/9.

Score glazigheid 10/9 77,9

Score glazigheid 15/9 110,5

<0,01 var. 42%.

3.8. Relatie glazigheid instraling voorafgaande dag en uitstraling 's nachts

I. N = 20	s.k.a.	g.v.v.	gem. kw.	F	P
Variantie in					
score (y)	542957.20	19	28576.69		
verklaard door					
netto str. (x ₂)	193672.76	1	193672.76	9.98	< 0.01
rest	349284.44	18	19404.69		
toevoeging in-					
straling (x ₁)	29645.54	1	29645.54	1.58	> 0.2
rest	319638.90	17	18802.29		
II. N = 20					
Variantie in					
score (y)	542957.20	19	28576.69		
verklaard door					
instraling (x ₁)	97786.59	1	97786.59	3.95	0.08
rest	445170.61	18	24731.70		
toevoeging					
netto instra-					
ling (x ₂)	125531.71	1	125531.71	6.68	0.02
rest	319638.90	17	18802.29		
III. N = 31					
Variantie in					
score (y ¹)	756839.67	31	24414.18		
verklaard door					
instraling (x ₁ ¹)	145038.05	1	145038.05	7.11	0.02
rest	611801.62	30	20393.39		

Er blijkt een betrouwbare correlatie te zijn tussen de uitstraling 's nachts en de hoeveelheid glazigheid.

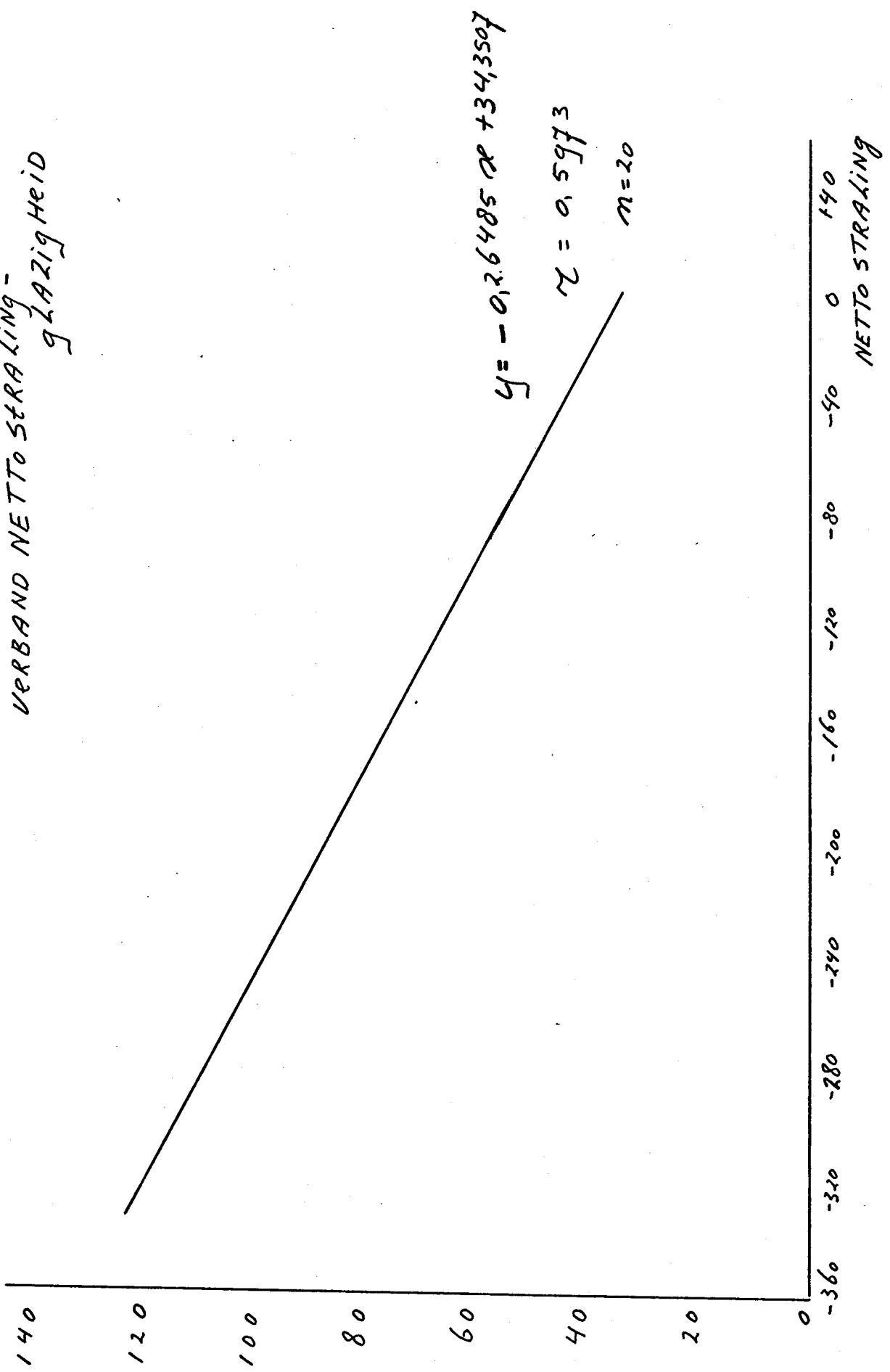
<0,01.

Er is geen betrouwbaar correlatie tussen de instraling overdag en de hoeveelheid glazigheid op de dag die daarop volgt indien er geen uitstraling 's nachts plaatsvindt.

P > 0,2.

SCORE GLAZIGHEID

VERBAND NETTO STRALING -
GLAZIGHEID



Bijlage: Overzicht instraling netto straling, score glazigheid

Datum	Instraling vorige dag	Netto straling afge- lopen nacht	score glazigheid
i-11	149		322
2-11	657		460
3-11	747		344
4-11	152		296
5-11	89		135
6-11	459		339
7-11	372	- 159	294
8-11	476	- 103	417
9-11	342	- 189	301
10-11	445	- 222	497
11-11	398	- 228	303
12-11	510	- 145	433
13-11	140	- 261	350
14-11	423	- 350	603
15-11	151	- 163	504
16-11	225	- 204	441
17-11	77	- 69	
18-11	158		
19-11	265		153
20-11	267	- 238	349
21-11	441	- 191	201
22-11	192	- 171	496
23-11	396	- 112	312
24-11	92	- 119	
25-11	431	- 253	377
26-11	161	- 88	147
27-11	67	- 1	65
28-11	92	0	107
29-11	177	- 188	240
30-11	364	- 266	123
1-12	121	0	
2-12	306	- 42	70
3-12	111	- 26	57

4. Discussie en conclusie

Uit deze proef komt een duidelijk verband naar voren tussen de uitstraling 's nachts en de hoeveelheid glazigheid die de volgende ochtend waargenomen wordt. Doordat er helaas wat problemen met de computer waren, kon de instelling waarbij boven een bepaalde instraling overdag de daarop volgende nacht (met zeer waarschijnlijk een grote uitstraling) een hogere ruimte temperatuur aanhouden, niet gerealiseerd worden.

De invloed van de luchtvochtigheid is in deze proef onvoldoende naar voren gekomen. In een volgende proef zou de invloed van de luchtvochtigheid nader geanalyseerd kunnen worden door met name gebruik te maken van een afdeling waarbij door gebruik te maken van een foliescherm de luchtvochtigheid hoog zou kunnen worden.

Door bij een behandeling gebruik te maken van een floratexescherm zou ten opzichte van een controle afdeling de invloed van de uitstraling nader onderzocht kunnen worden.

5. Literatuur

Esch, H.G.A. van,
Holsteijn G.P.A. van

Invloed van grondkoeling op het optreden
van glazigheid bij sla (herfst 1974).
Intern verslag nr. 740/10-1976
Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt
onder Glas te Naaldwijk

Maasdam, B.
Strijbosch Th.
Vooren J. van den

Klimaat en glazigheid in herfstteelt
sla I.
Intern verslag nr. 75/643
Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt
onder Glas te Naaldwijk

Maasdam, B.
Strijbosch, Th.
Vooren, J. van den

Klimaat en glazigheid in herfstteelt sla II.
Intern verslag nr. 691
Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt
onder Glas te Naaldwijk

Esch, H.G.A. van
Holsteijn, G.P.A. van

Onderzoek naar glazigheid bij sla.
Groenten en Fruit 19-1-1977 blz. 1290, 1291

Bijlage I:

PROEF-
SCHEMA.

1 Aug 6 veldNR

HERHALINGEN	BEHANDELING	TEMP. stob.	RASSEN.	ZAADDATA RASSEN.
1. 4. 1	2 2 1	2 3 1	3 1 1	3 4 2
4 3 2 1	38 35 34 33	52 51 50 49	68 67 66 65	84 83 82 81
2 1 1 2	2 1 1 2	1 2 1 2	2 1 2 2	2 2 2 1
2 2 1 1	1 2 1 2	1 1 2 2	1 2 2 2	1 2 2 1
5 6 7 8	37 38 39 40	53 54 55 56	69 70 71 72	85 86 87 88
1 1 2 2	2 1 1 2	2 2 1 1	1 1 2 2	2 2 1 2
1 2 1 2	2 1 2 1	1 2 1 2	2 1 1 2	2 2 1 1
1 4 2	2 4 1	2 2 2	3 1 2	3 3 2
1 1 1	2 1 2	2 3 2	3 2 1	3 3 1
12 11 10 9	44 43 42 41	60 59 58 57	76 75 74 73	92 91 90 89
1 2 2 1	1 2 1 2	1 1 2 2	2 1 2 1	1 2 2 2
2 1 2 1	1 1 2 2	2 1 1 2	1 2 2 1	1 2 1 2
13 14 15 16	45 46 47 48	61 62 63 64	77 78 79 80	93 94 95 96
2 2 1 1	2 1 1 2	2 2 1 1	1 1 2 2	1 2 1 2
2 1 1 2	2 1 2 1	1 2 2 1	2 1 2 1	1 2 2 2
1 2 1	2 4 2	2 1 1	3 4 1	3 2 2
1	1 . . . NACHT open	1 . . . Buis 10°C	1 RENATE	1 1 ZAAI 11/9
2	2 . . . NACHT dicht	2 . . . Buis 50°C	2 MISTRA	2 2 ZAAI 15/9
3	NACHT open			
	3 . . . + EUE VERW.			
	4 . . . NACHT dicht			
	4 . . . + EUE VERW.			

HERH	LUCHTEN	BUISTEMP	RAS	ZAAIDAT	SCORE
HERH.1	OPEN	20GR.	RENATE	10SEPT	115
HERH.1	OPEN	20GR.	RENATE	15SEPT	114
HERH.1	OPEN	20GF.	MISTRA	10SEPT	146
HERH.1	OPEN	20GR.	MISTRA	15SEPT	126
HERH.1	OPEN	45GR.	RENATE	10SEPT	33
HERH.1	OPEN	45GR.	RENATE	15SEPT	120
HERH.1	OPEN	45GR.	MISTRA	10SEPT	93
HERH.1	OPEN	45GR.	MISTRA	15SEPT	143
HERH.1	DICHT	20GR.	RENATE	10SEPT	14
HERH.1	DICHT	20GR.	RENATE	15SEPT	96
HERH.1	DICHT	20GR.	MISTRA	10SEPT	14
HERH.1	DICHT	20GR.	MISTRA	15SEPT	38
HERH.1	DICHT	45GR.	RENATE	10SEPT	55
HERH.1	DICHT	45GR.	RENATE	15SEPT	16
HERH.1	DICHT	45GR.	MISTRA	10SEPT	33
HERH.1	DICHT	45GR.	MISTRA	15SEPT	55
HERH.1	O.+3GR	20GR.	RENATE	10SEPT	56
HERH.1	O.+3GR	20GR.	RENATE	15SEPT	187
HERH.1	O.+3GR	20GR.	MISTRA	10SEPT	56
HERH.1	O.+3GR	20GR.	MISTRA	15SEPT	164
HERH.1	O.+3GR	45GR.	RENATE	10SEPT	80
HERH.1	O.+3GR	45GR.	RENATE	15SEPT	57
HERH.1	O.+3GR	45GR.	MISTRA	10SEPT	150
HERH.1	O.+3GR	45GR.	MISTRA	15SEPT	126
HERH.1	D.+3GR	20GR.	RENATE	10SEPT	*
HERH.1	D.+3GR	20GR.	RENATE	15SEPT	*
HERH.1	D.+3GR	20GR.	MISTRA	10SEPT	*
HERH.1	D.+3GR	20GR.	MISTRA	15SEPT	*
HERH.1	D.+3GR	45GR.	RENATE	10SEPT	*
HERH.1	D.+3GR	45GR.	RENATE	15SEPT	*
HERH.1	D.+3GR	45GR.	MISTRA	10SEPT	*
HERH.1	D.+3GR	45GR.	MISTRA	15SEPT	*
HERH.2	OPEN	20GR.	RENATE	10SEPT	77
HERH.2	OPEN	20GR.	RENATE	15SEPT	115
HERH.2	OPEN	20GR.	MISTRA	10SEPT	89
HERH.2	OPEN	20GR.	MISTRA	15SEPT	103
HERH.2	OPEN	45GR.	RENATE	10SEPT	57
HERH.2	OPEN	45GR.	RENATE	15SEPT	57
HERH.2	OPEN	45GR.	MISTRA	10SEPT	191
HERH.2	OPEN	45GR.	MISTRA	15SEPT	175
HERH.2	DICHT	20GR.	RENATE	10SEPT	80
HERH.2	DICHT	20GR.	RENATE	15SEPT	85
HERH.2	DICHT	20GR.	MISTRA	10SEPT	140
HERH.2	DICHT	20GR.	MISTRA	15SEPT	216
HERH.2	DICHT	45GR.	RENATE	10SEPT	73
HERH.2	DICHT	45GR.	RENATE	15SEPT	176
HERH.2	DICHT	45GR.	MISTRA	10SEPT	60
HERH.2	DICHT	45GR.	MISTRA	15SEPT	161
HERH.2	O.+3GR	20GR.	RENATE	10SEPT	40
HERH.2	O.+3GR	20GR.	RENATE	15SEPT	56
HERH.2	O.+3GR	20GR.	MISTRA	10SEPT	164
HERH.2	O.+3GR	20GR.	MISTRA	15SEPT	148
HERH.2	O.+3GR	45GR.	RENATE	10SEPT	93
HERH.2	O.+3GR	45GR.	RENATE	15SEPT	91
HERH.2	O.+3GR	45GR.	MISTRA	10SEPT	159
HERH.2	O.+3GR	45GR.	MISTRA	15SEPT	154
HERH.2	D.+3GR	20GR.	RENATE	10SEPT	67
HERH.2	D.+3GR	20GR.	RENATE	15SEPT	164
HERH.2	D.+3GR	20GR.	MISTRA	10SEPT	98
HERH.2	D.+3GR	20GR.	MISTRA	15SEPT	117
HERH.2	D.+3GR	45GR.	RENATE	10SEPT	39
HERH.2	D.+3GR	45GR.	RENATE	15SEPT	88
HERH.2	D.+3GR	45GR.	MISTRA	10SEPT	100
HERH.2	D.+3GR	45GR.	MISTRA	15SEPT	108
HERH.3	OPEN	20GR.	RENATE	10SEPT	64
HERH.3	OPEN	20GR.	RENATE	15SEPT	102
HERH.3	OPEN	20GR.	MISTRA	10SEPT	147
HERH.3	OPEN	20GR.	MISTRA	15SEPT	164
HERH.3	OPEN	45GR.	RENATE	10SEPT	31
HERH.3	OPEN	45GR.	RENATE	15SEPT	109
HERH.3	OPEN	45GR.	MISTRA	10SEPT	22
HERH.3	OPEN	45GR.	MISTRA	15SEPT	102
HERH.3	DICHT	20GR.	RENATE	10SEPT	50
HERH.3	DICHT	20GR.	RENATE	15SEPT	71
HERH.3	DICHT	20GR.	MISTRA	10SEPT	73
HERH.3	DICHT	20GR.	MISTRA	15SEPT	94
HERH.3	DICHT	45GR.	RENATE	10SEPT	45
HERH.3	DICHT	45GR.	RENATE	15SEPT	80
HERH.3	DICHT	45GR.	MISTRA	10SEPT	26
HERH.3	DICHT	45GR.	MISTRA	15SEPT	64
HERH.3	O.+3GR	20GR.	RENATE	10SEPT	73
HERH.3	O.+3GR	20GR.	RENATE	15SEPT	115
HERH.3	O.+3GR	20GR.	MISTRA	10SEPT	214
HERH.3	O.+3GR	20GR.	MISTRA	15SEPT	209
HERH.3	O.+3GR	45GR.	RENATE	10SEPT	47
HERH.3	O.+3GR	45GR.	RENATE	15SEPT	80
HERH.3	O.+3GR	45GR.	MISTRA	10SEPT	53
HERH.3	O.+3GR	45GR.	MISTRA	15SEPT	163
HERH.3	D.+3GR	20GR.	RENATE	10SEPT	54
HERH.3	D.+3GR	20GR.	RENATE	15SEPT	100
HERH.3	D.+3GR	20GR.	MISTRA	10SEPT	68
HERH.3	D.+3GR	20GR.	MISTRA	15SEPT	160
HERH.3	D.+3GR	45GR.	RENATE	10SEPT	63
HERH.3	D.+3GR	45GR.	RENATE	15SEPT	28
HERH.3	D.+3GR	45GR.	MISTRA	10SEPT	106
HERH.3	D.+3GR	45GR.	MISTRA	15SEPT	44

Bijlage
II

***** ANALYSIS OF VARIANCE *****

VARIATE: SCORE

SOURCE OF VARIATION	DF(MV)	SS	SS%	MS	VR
HERH.LUCHTEN.BUISTEMP STRATUM					
HERH	2	13401	6.07	6701	2.242
LUCHTEN	3	22739	10.30	7580	2.536
BUISTEMP	1	9162	4.15	9162	3.066
LUCHTEN.BUISTEMP	3	1068	0.48	356	0.119
RESIDUAL	12 (2)	35864	16.25	2989	1.909
TOTAL	21	82234	37.26	3916	2.501
HERH.LUCHTEN.BUISTEMP.RAS.ZAAIDAT STRATUM					
RAS	1	31790	14.40	31790	20.305
ZAAIDAT	1	25510	11.56	25510	16.294
LUCHTEN.RAS	3	9652	4.37	3217	2.055
BUISTEMP.RAS	1	3	0.00	3	0.002
LUCHTEN.ZAAIDAT	3	541	0.25	180	0.115
BUISTEMP.ZAAIDAT	1	1487	0.67	1487	0.950
RAS.ZAAIDAT	1	389	0.18	389	0.249
LUCHTEN.BUISTEMP.RAS	3	3947	1.79	1316	0.840
LUCHTEN.RJISTMP.ZAAIDAT	3	8731	3.96	2910	1.859
LUCHTEN.RAS.ZAAIDAT	3	1075	0.49	358	0.229
BUISTEMP.RAS.ZAAIDAT	1	453	0.21	453	0.289
LUCHTEN.BUISTEMP.RAS.ZAAIDAT	3	964	0.44	321	0.205
RESIDUAL	42 (6)	65755	29.79	1566	
TOTAL	66	150298	68.10	2277	
GRAND TOTAL	87	232531	105.35		
ESTIMATED GRAND MEAN	94.2				
TOTAL NUMBER OF OBSERVATIONS	96				
NUMBER OF MISSING VALUES	8				
MAXIMUM NUMBER OF ITERATIONS	4				

UNIT NUMBER	ESTIMATED VALUE
25	44.5
26	115.6
27	66.9
28	122.1
29	34.8
30	41.8
31	86.5
32	68.1

***** TABLES OF EFFECTS AND RESIDUALS *****

VARIATE: SCORE

*** HERH.LUCHTEN.BUISTEMP STRATUM ***

HERH	EFFECTS:			REP	32	ESE	9.66
HERH	HERH.1	HERH.2	HERH.3				
	-10.9	16.4	-5.5				

LUCHTEN	EFFECTS:				REP	24	ESE	11.16
LUCHTEN	OPEN	DICHT	O.+3GR	D.+3GR				
	9.7	-18.6	19.7	-10.8				

BUISTEMP	RESPONSE	-19.5	REP	48	SE	11.16
----------	----------	-------	-----	----	----	-------

HERH.LUCHTEN.BUISTEMP	RESIDUALS:	REP	4	SE	19.33
-----------------------	------------	-----	---	----	-------

LUCHTEN	OPEN	DICHT	O.+3GR	D.+3GR	O.+3GR	45GR.	D.+3GR	45GR.
BUISTEMP	20GR.	45GR.	20GR.	45GR.	20GR.	45GR.	20GR.	45GR.
HERH								
HERH.1	22.6	13.7	-29.5	-19.7	3.1	9.7	0.1	0.0
HERH.2	-33.9	-9.2	32.9	30.7	-37.9	3.4	-3.0	-1.4
HERH.3	11.3	-22.9	-3.4	-11.0	34.8	-13.1	3.0	1.4

*** HERH.LUCHTEN.BUISTEMP.RAS.ZAAIDAT STRATUM ***

RAS	RESPONSE	36.4	REP	48	SE	8.08
-----	----------	------	-----	----	----	------

ZAAIDAT	RESPONSE	32.6	REP	48	SE	8.08
---------	----------	------	-----	----	----	------

HERH.LUCHTEN.BUISTEMP.RAS.ZAAIDAT	RESIDUALS:	REP	1	SE	26.17
-----------------------------------	------------	-----	---	----	-------

BUISTEMP	20GR.	45GR.	45GR.	15SEPT	10SEPT	15SEPT	10SEPT	15SEPT	
RAS	RENATE	MISTRA	RENATE	MISTRA	RENATE	MISTRA	RENATE	MISTRA	
HERH.LUCHTEN	10SEPT	15SEPT	10SEPT	15SEPT	10SEPT	15SEPT	10SEPT	15SEPT	
HERH.1	OPEN	17.9	-8.1	6.9	-16.7	-10.2	21.8	-11.8	0.2
	DICHT	6.4	52.4	-21.2	-37.6	27.9	-44.1	23.9	-7.7
	O.+3GR	7.4	79.4	-8.9	-1.9	7.8	-17.8	30.5	-20.5
	D.+3GR	0.1	-0.1	0.1	-0.1	0.1	0.1	-0.1	-0.0
HERH.2	OPEN	9.2	22.2	-20.8	-10.5	-8.9	-63.9	63.4	9.4
	DICHT	-17.3	-48.3	15.0	50.7	-31.8	38.2	-26.8	20.5
	O.+3GR	5.2	-41.8	40.8	-4.2	-0.2	-4.8	18.5	-13.5
	D.+3GR	-1.6	24.0	7.0	-29.4	-21.7	20.3	-12.6	13.9
HERH.3	OPEN	-27.1	-14.1	13.9	27.2	19.1	42.1	-51.6	-9.6
	DICHT	10.9	-4.1	6.2	-13.1	3.9	5.9	2.9	-12.7
	O.+3GR	-12.6	-33.6	40.1	6.1	-7.7	22.7	-49.0	34.0
	D.+3GR	1.4	-24.0	-7.0	29.6	21.6	-20.4	12.7	-13.9

***** TABLES OF MEANS *****

VARIATE: SCORE

GRAND MEAN 94.2

HERH HERH.1 HERH.2 HERH.3
83.4 110.7 88.7

LUCHTEN OPEN DICHT O.+3GR D.+3GR
104.0 75.6 114.0 83.4

BUISTEMP 20GR. 45GR.
104.0 84.5

RAS RENATE MISTRA
76.0 112.4

ZAAIDAT 10SEPT 15SEPT
77.9 110.5

BUISTEMP 20GR. 45GR.
LUCHTEN
OPEN 113.5 94.4
DICHT 80.9 70.3
O.+3GR 123.5 104.4
D.+3GR 98.1 68.7

RAS RENATE MISTRA
LUCHTEN
OPEN 82.8 125.1
DICHT 70.1 81.2
O.+3GR 81.2 146.7
D.+3GR 70.0 96.8

RAS RENATE MISTRA
BUISTEMP
20GR. 85.6 122.4
45GR. 66.4 102.5

ZAAIDAT 10SEPT 15SEPT
LUCHTEN
OPEN 88.8 119.2
DICHT 55.3 96.0
O.+3GR 98.7 129.2
D.+3GR 69.0 97.8

ZAAIDAT 10SEPT 15SEPT
BUISTEMP
20GR. 83.8 124.2
45GR. 72.1 96.8

ZAAIDAT 10SEPT 15SEPT
RAS
RENAME 57.7 94.4
MISTRA 98.1 126.7

BUISTEMP	20GR.	45GR.		
RAS	RENATE	MISTRA	RENATE	MISTRA
LUCHTEN				
OPEN	97.8	129.2	67.8	121.0
DICHT	66.0	95.8	74.2	66.5
O.+3GR	87.8	159.2	74.7	134.2
D.+3GR	90.9	105.3	49.1	88.3

BUISTEMP	20GR.	45GR.		
ZAAIDAT	10SEPT	15SEPT	10SEPT	15SEPT
LUCHTEN				
OPEN	106.3	120.7	71.2	117.7
DICHT	61.8	100.0	48.7	92.0
O.+3GR	100.5	146.5	97.0	111.8
D.+3GR	66.4	129.8	71.6	65.8

RAS	RENATE	MISTRA		
ZAAIDAT	10SEPT	15SEPT	10SEPT	15SEPT
LUCHTEN				
OPEN	62.8	102.8	114.7	135.5
DICHT	52.8	87.3	57.7	104.7
O.+3GR	64.8	97.7	132.7	160.7
D.+3GR	50.4	89.6	87.6	106.0

RAS	RENATE	MISTRA		
ZAAIDAT	10SEPT	15SEPT	10SEPT	15SEPT
BUISTEMP				
20GR.	61.2	110.1	106.3	138.4
45GR.	54.2	78.6	90.0	115.0

RAS	RENATE	MISTRA			
ZAAIDAT	10SEPT	15SEPT	10SEPT	15SEPT	
LUCHTEN	BUISTEMP				
OPEN	20GR.	85.3	110.3	127.3	131.0
	45GR.	40.3	95.3	102.0	140.0
DICHT	20GR.	48.0	84.0	75.7	116.0
	45GR.	57.7	90.7	39.7	93.3
O.+3GR	20GR.	56.3	119.3	144.7	173.7
	45GR.	73.3	76.0	120.7	147.7
D.+3GR	20GR.	55.2	125.5	77.6	133.0
	45GR.	45.6	52.6	97.5	79.0

***** STANDARD ERRORS OF DIFFERENCES OF MEANS *****

TABLE	HERH	LUCHTEN	BUISTEMP	RAS	ZAAIDAT	LUCHTEN BUISTEMP	LUCHTEN RAS	BUISTEMP RAS
REP	32	24	48	48	48	12	12	24
SED	13.67	15.78	11.16	8.08	8.08	22.32	19.48	13.78
EXCEPT WHEN COMPARING MEANS WITH SAME LEVEL(S) OF:								
LUCHTEN							16.15	
BUISTEMP								11.42

TABLE	LUCHTEN ZAAIDAT	BUISTEMP ZAAIDAT	RAS ZAAIDAT	LUCHTEN BUISTEMP RAS	LUCHTEN BUISTEMP ZAAIDAT	LUCHTEN RAS ZAAIDAT	BUISTEMP RAS ZAAIDAT	LUCHTEN BUISTEMP RAS ZAAIDAT
REP	12	24	24	6	6	6	12	3
SED	19.48	13.78	11.42	27.55	27.55	25.31	17.89	35.79
EXCEPT WHEN COMPARING MEANS WITH SAME LEVEL(S) OF:								
LUCHTEN						22.84		
BUISTEMP							16.15	
LUCHTEN.BUISTEMP						22.84	22.84	32.31
LUCHTEN.RAS						22.84		
BUISTEMP.RAS							16.15	
LUCHTEN.ZAAIDAT						22.84		
BUISTEMP.ZAAIDAT							16.15	
LUCHTEN.BUISTEMP.RAS								32.31
LUCHTEN.BUISTEMP.ZAAIDAT								32.31

• (NOT ADJUSTED FOR MISSING VALUES)

***** STRATUM STANDARD ERRORS AND COEFFICIENTS OF VARIATION *****

STRATUM	DF	SE	CV%
HERH. LUCHTEN. BUISTEMP	12	27.33	29.0
HERH. LUCHTEN. BUISTEMP. RAS. ZAAIDAT	42	39.57	42.0