

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

cb

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
2
V
78

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

Mangaanvastlegging in gestoomde grond, (Lab.proef).

door:

S.J.Voogt.

A
2
V
78

2515

Handboek no.
3148.

**PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE
NAALDWIJK.**

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

Mangaanvastlegging in gestoomde grond (laboratoriumproef)

S.Voegt.

Naaldwijk, november 1969

Inhoud

1. Doel
2. Proefopzet
3. Verloop van de proef
4. Resultaten
 - Uitwisselbaar mangaan
 - Actief mangaan
 - A-cijfer
5. Samenvatting.

1. Doel

Mangaanvastlegging door mangaanoxiderende bacteriën na te gaan.

2. Proefopzet

Aan een gestoemde kleigrond werd een bacteriesuspensie toegevoegd, waarna door regelmatige bemonstering werd nagegaan of het mangaan dan sneller werd vastgelegd dan daar waar deze suspensie niet werd toegevoegd. Tevens vond een vergelijking van het vochtgehalte plaats.

De volgende factoren werden in de proef opgenomen :

faktor a	mangaantoediening
0	- geen
1	- 400 mg $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ /l grond
faktor b	bacteriesuspensie
0	- niet
1	- wel

De bacteriesuspensie werd bereid van een reinkultuur van bacteriën, die in staat bleken te zijn mangaan te oxideren. (Voor het ontstaan van de reinkultuur, zie intern verslag „Bacteriologisch onderzoek in verband met Mn-reductie in grond na het stomen“, door P. Koornneef en S. Voogt). De grond werd bewaard in steriele erlenmeijers, die afgesloten waren met wattenproppen. De bewaartemperatuur was 25°C, terwijl vochtverlies werd gecompenseerd. Om de twee weken werden van elke behandeling twee erlenmeijers in onderzoek genomen en onderzocht op uitwisselbaar en actief mangaan. Tevens werd het A-cijfer van de veldvochtige grond bepaald. Afhankelijk van de resultaten werd de tijdsduur tussen de bemonsteringen later groter genomen.

3. Verloop van de proef

Op 10 december 1968 werd de grond klaargemaakt. Er was 20 kg grond aanwezig, deze was 12 uur gestoomd in een stoomketel.

Aan 12 kg van de gestoomde grond werd 4800 mg $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ toegevoegd, waarna deze 12 kg werd gehalveerd. Aan de ene helft werd geen en aan de andere helft werd wel een bacteriesuspensie toegevoegd.

Vervolgens werd de overige 8 kg gestoomde grond in twee porties gedeeld, bij de ene helft is geen en bij de ander wel een bacteriesuspensie toegevoegd.

De grond werd in steriele erlenmeijers bewaard, die met vette wattenproppen werden afgesloten. Deze erlenmeijers werden weggezet bij een temperatuur van $25,5^\circ$ tot $26,0^\circ\text{C}$. Het vochtgehalte werd op peil gehouden en met steriel gedemineraliseerd water zonnodig gecorrigeerd.

Tijdens het klaarmaken van de grond is zoveel mogelijk steriel gewerkt. De grond is onder een U.V. lamp met de MnSO_4 -oplossing gemengd. De reïncultuur van bacteriën werd in de entkamer gesuspenseerd in 100 ml steriel leidingwater.

De bacteriesuspensie 1:10, bleek na telling per 256 veldjes slechts één bacterie (duplo-coc) te bevatten. Voor een betrouwbare uitspraak is dit onvoldoende. Dit zou neerkomen op 2 bacteriën per liter.

De grond werd regelmatig bemonsterd en onderzocht. Aanvankelijk éénmaal per twee weken en later éénmaal per drie weken.

4. Resultaten

In de bijlagen 1, 2 en 3 zijn de resultaten van het grondonderzoek opgenomen. De duplo-monsters werden in enkelvoud onderzocht. De overeenstemming tussen de meeste duplo-monsters was redelijk, hoewel er echter enkele uitschieters waren, die voor een tweede maal onderzocht werden.

Uitwisselbaar mangaan

In tabel 1 is een overzicht gegeven van de resultaten van de bepaling van uitwisselbaar mangaan.

Behandeling	10/12	23/12	7/1	21/1	4/2	18/2	11/3	2/4	22/4
0.0	54	50	48	46	46	36	40	30	42
0.1	54	46	50	48	50	46	44	39	46
1.0	84	82	80	81	80	74	74	58	78
1.1	84	84	82	86	72	80	74	64	54

tabel 1. De resultaten van de bepaling van uitwisselbaar mangaan.

Het lijkt erop, dat de Mn-cijfers van alle behandelingen tijdens de onderzoeksperiode wat zijn gedaald. Op grond van deze cijfers is echter nog weinig positiefs te stellen. In fig. 1 is het verloop van het uitwisselbaar mangaangehalte weergegeven. Aan de hand van een variantie-analyse blijkt, dat er geen betrouwbaar verschil is tussen 1.0 en 1.1, maar wel dat 0.1 betrouwbaar hoger is dan 0.0 .

Actief mangaan

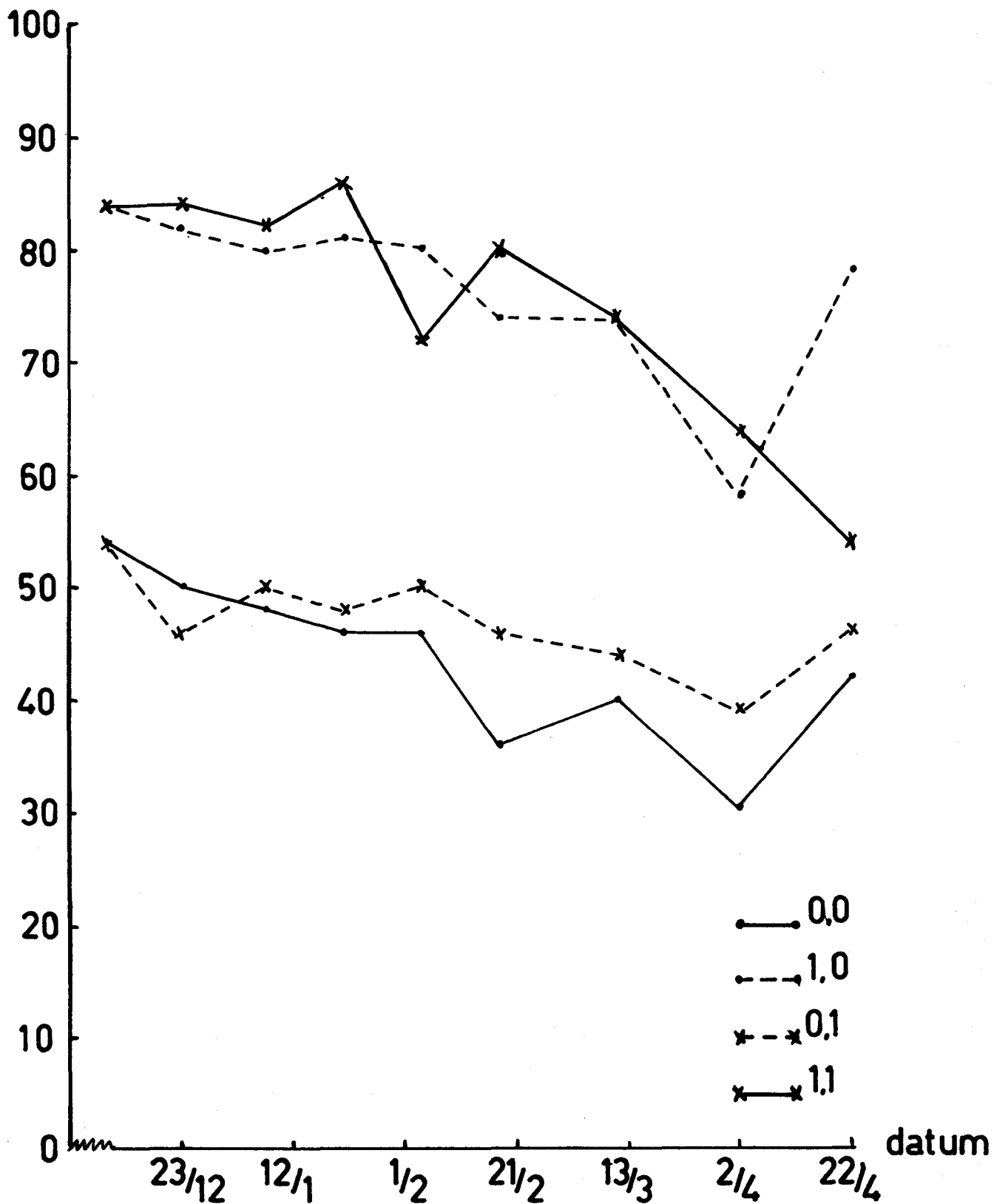
In tabel 2 is een overzicht gegeven van de resultaten van de bepaling van actief mangaan.

Behandeling	10/12	23/12	7/1	21/1	4/2	18/2	11/3	2/4	22/4
0.0	95	89	88	88	88	98	100	106	123
0.1	95	81	84	90	117	91	98	113	126
1.0	134	132	127	136	136	134	134	136	144
1.1	134	127	127	146	125	136	145	147	154

tabel 2. De resultaten van de bepaling van actief mangaan.

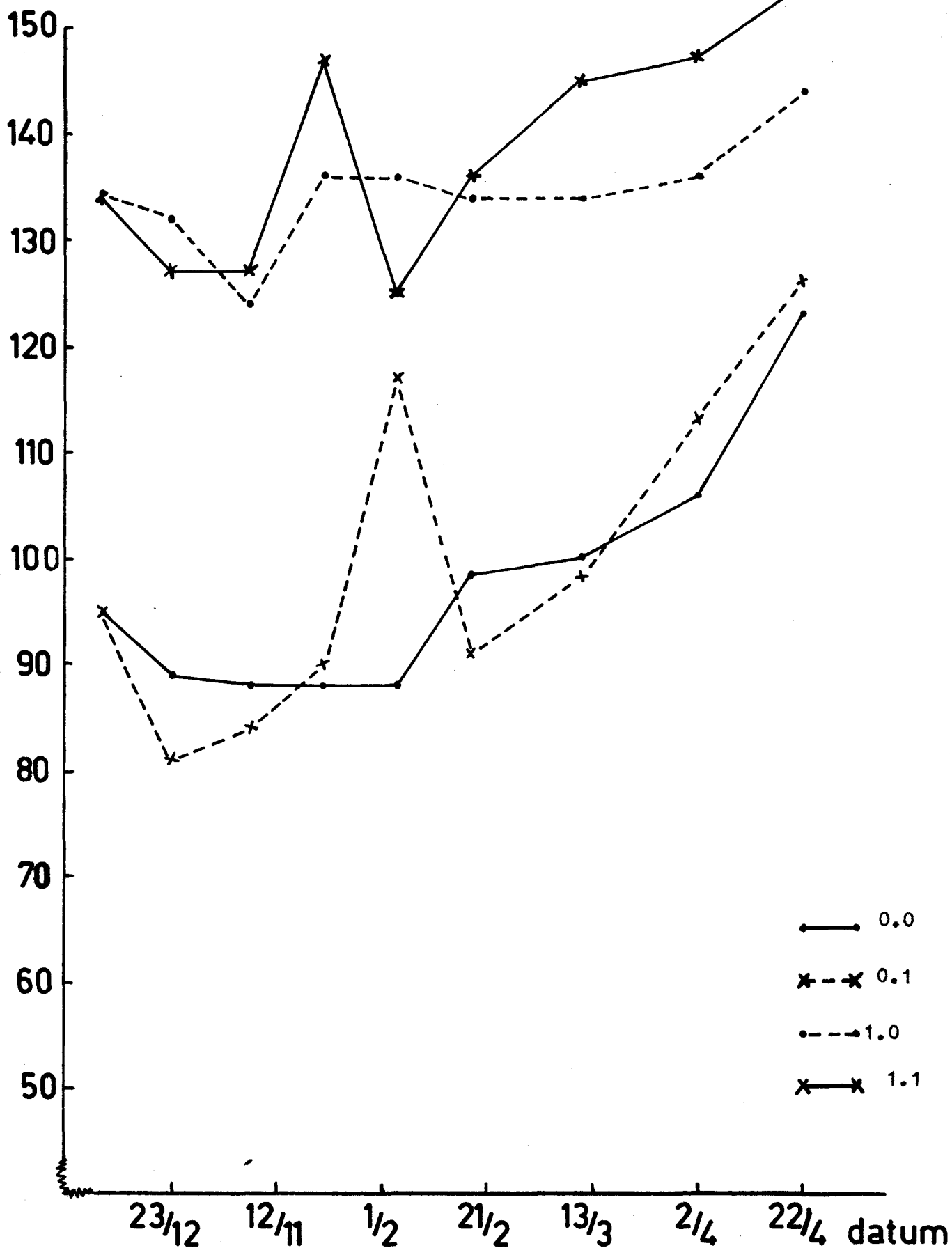
d.p.m.
Mn

Fig. 1 Het verloop van het uitwisselbaar mangaan-
gehalte bij de verschillende behandelingen.



d.p.m.
Mn

Fig. 2 Het verloop van het actief Mn-gehalte bij de verschillende behandelingen



Op grond van deze cijfers is weinig positiefs te stellen, daar er zich enkele vreemde schommelingen voorgedaan hebben, welke waarschijnlijk aan het mengen van de grond met mangaan te wijten zijn.

Er kan gesteld worden, dat er noch ^{sp} het actief mangaan noch op het uitwisselbaar mangaan van een merkbare bacterie-invloed sprake is geweest. In figuur 2 is het verloop van het actief Mn-gehalte weergegeven.

Aan de hand van een variantie-analyse is gebleken, dat de verschillen tussen 0.0. en 0.1 evenals tussen 1.0 en 1.1 niet betrouwbaar zijn.

Bij de behandelingen waar mangaan is toegediend is het mangaancijfer 134. Dit mangaancijfer is deels ontstaan door de toevoeging van 4800 mg $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ aan 12 kg grond met een A-cijfer van 46.4 zodat de toeneming hierdoor bedroeg :

$$\frac{4800 \times 55}{169} \times \frac{146,4}{12 \times 100 \times 2,5} = 76 \text{ d.p.m.}$$

Er zou dan voor de toediening van MnSO_4 58 d.p.m. in de grond hebben gezeten, wat redelijk overeenstemt met één van de twee duplo-waarden (zie bijlage 2).

A-cijfer

In tabel 3 is een overzicht gegeven van de A-cijfers die tijdens de proef gevonden zijn :

Behandeling	10/12	23/12	7/1	21/1	4/2	18/2	11/3	2/4	22/4	gem.
0.0	46,4	47,6	50,0	52,0	51,8	51,0	50,0	49,1	48,4	49,5
0.1	46,4	46,2	51,6	52,0	49,0	53,9	52,8	51,1	51,4	50,5
1.0	46,4	43,8	46,2	45,2	48,4	47,6	48,0	49,0	49,0	47,1
1.1	46,4	44,0	47,0	48,5	49,6	46,6	50,7	48,0	46,6	47,5

tabel 3. De resultaten van de bepaling van het A-cijfer.

5. Samenvatting

In een laboratoriumproef werd nagegaan of het mangaan in een gestoomde grond sneller werd vastgelegd, wanneer er een bacteriesuspensie toegevoegd werd.

Bekijken we de cijfers van uitwisselbaar mangaan en van actief mangaan, dan kan er weinig positiefs gesteld worden.

Het vastleggen van mangaan bleek niet te worden beïnvloed door toediening van de bacteriesuspensie. Dit is mogelijk een gevolg van het lage aantal bacteriën, dat aan de grond is toegevoegd.

Om met zekerheid conclusies te trekken, zal deze proef nogmaals opgezet worden.

Naaldwijk, 19 november 1969

No. 307/69.

Bijlage 1

Uitwisselbaar mangaan

Behan- deling	10/12		23/12		7/1		21/1		4/2	
	0.0	56	53	50	49	48	49	46	46	46
0.1	56	53	45	47	51	49	48	47	53	47
1.0	84	84	81	84	76	84	79	83	76	83
1.1	84	84	82	85	83	82	86	86	74	71

Behan- deling	18/2		11/3		2/4		22/4	
	0.0	44	29	48	32	32	29	41
0.1	45	46	42	45	39	39	42	49
1.0	72	76	68	80	58	39	60	76
1.1	78	82	80	68	77	50	52	56

Bijlage 2

Actief mangaan

Behan- deling	10/12		23/12		7/1		21/1		4/2	
	0.0	68	122	85	93	92	84	97	80	88
0.1	68	122	78	84	84	95	91	89	118	116
1.0	136	132	133	131	128	126	136	116	130	143
1.1	136	132	120	134	127	127	144	147	120	130

Behan- deling	18/2		11/3		2/4		22/4	
	0.0	84	111	91	109	116	97	123
0.1	88	94	101	94	115	111	110	141
1.0	130	137	134	134	128	143	144	145
1.1	128	144	145	145	156	138	151	157

Bijlage 3

A-cijfers

Behan- deling	10/12		23/12		7/1		21/1		4/2	
	0.0	46,8	46,0	47,2	47,9	48,6	51,4	51,4	52,7	53,1
0.1	46,8	46,0	49,3	43,0	49,4	53,8	50,7	53,4	48,2	49,8
1.0	46,8	46,0	45,9	41,6	45,1	47,4	42,6	47,8	50,7	46,2
1.1	46,8	46,0	47,0	40,9	46,3	47,7	49,6	47,4	50,8	48,5

Behan- deling	18/2		11/3		2/4		22/4	
	0.0	50,1	52,0	54,2	46,5	46,9	51,3	51,7
0.1	54,4	53,4	50,5	55,1	54,6	47,6	50,2	52,7
1.0	47,2	47,9	43,9	51,1	50,3	46,9	49,1	49,0
1.1	47,7	45,6	51,3	50,1	47,4	48,5	46,3	46,9