

INSTITUUT VOOR TUINBOUWTECHNIEK
WAGENINGEN

Vergelijking van de kosten bij het stoken
met aardgas en olie 3500 sec. Redwood I

door

drs. R. Vissia, P.J. Neefjes en A.F.C. Verschuur

Projectnr. 222

U.D.C. 657.47:662.68/.69.24



Publikatie nr. 19

Wageningen, oktober 1967

435989

<u>INHOUD</u>	<u>Blz.</u>
- Inleiding	1
- Investerings en jaarkosten	2
- Electriciteitskosten	3
- Kosten van stookarbeid	5
- Kosten van MgO-poeder, opwarmen en startolie	8
- Verwarmingskosten exclusief brandstof	8
- Brandstofkosten	13
- Vergelijking van de totale kosten bij het stoken met aardgas en olie 3500 sec. Redwood I	18
- Vergelijking van de stookkosten bij een afwijkend brandstofgebruik: een rekenvoorbeeld	20
- Conclusie voor een prijsverwachting	30

Inleiding

Dit rapport dient te worden gezien als een aangepaste en enigszins bewerkte opvolger van de in maart 1966 verschenen I.T.T.-publikatie nr. 5: "Vergelijking van de kosten bij het stoken met olie 3500 sec. Redwood I en aardgas" van drs. S. Kostelijk en C.P. Withagen.

Alle gehanteerde prijzen zijn gebaseerd op prijspeil okt. 1967; enkele technische uitgangspunten zijn herzien naar de nieuwste ervaringen en inzichten.

De opzet is in grote lijnen dezelfde gebleven evenals de essentiële uitgangspunten, die hieronder nog eens worden opgesomd.

- de berekeningen hebben betrekking op nieuwe installaties.
- voor het stoken van gas is uitgegaan van combinatiebranders zodat bij storing in de gaatoevoer direct op H.B.O. II kan worden overgeschakeld.
- voor het stoken van olie is de installatie uitgerust met een doseerinrichting voor magnesiumoxydepoeder en met een cycloon om luchtverontreiniging en glasvervuiling tegen te gaan.

In de gevallen dat het teeltplan er zich voor leent wordt de toepassing van CO₂-toediening vaak in verband gebracht met de verwarmingskosten. Dit ligt voor de hand; er komt bij de CO₂-toediening warmte vrij en het is o.a. mogelijk voor dit doel aardgas te gebruiken.

Het is bekend dat het gebruik van aardgas voor CO₂-toediening t.o.v. het goedkoopste alternatief een belangrijke besparing op de kosten van CO₂-toediening mogelijk maakt als er voor verwarmingsdoeleinden ook aardgas wordt gebruikt.

Afhankelijk van het gewas, de kasoppervlakte en de dosering bedraagt deze besparing 50 à 55%. Bij kleine oppervlakten en een lage dosering is het goedkoopste alternatief de methode waarbij gebruik wordt gemaakt van petroleum-drukverstuivers. Bij grotere oppervlakten en hogere dosering is dit de methode waarbij wordt gewerkt met petroleum-verdampingsbranders. (zie J.v.Veen in "De Tuinderij", nr. 29-11-1966).

Dit kan in individuele gevallen een rol spelen bij de keuze aardgas of olie. Het is echter de vraag of het verstandig is om dit voordeel bij een beslissing de doorslag te laten geven. Het is bezwaarlijk om de kosten van het toedienen van CO₂ te betrekken in een algemene berekening van de kosten van verwar-

ming bij gebruik van verschillende brandstoffen omdat het beeld daardoor gecompliceerd wordt. Dit komt doordat CO₂-toedienen niet voor elke teelt zin heeft, nog niet algemeen wordt toegepast daar waar het wel zin zou hebben en wat betreft de dosering nog voortdurend in discussie is.

Om deze reden is dan ook van het mede betrekken van de kosten van CO₂-toediening in de volgende berekeningen afgezien.

Investeringsen en jaarkosten

De investeringen in de installaties (ketels, branderinstallaties en andere onderdelen) zijn in overeenstemming gebracht met het huidige prijspeil. Dit op grond van opgaven van fabrikanten, importeurs en handelaren.

Voor de aardgasinstallatie is uitgegaan van een combinatiebrander, zodat bij het uitvallen van de gaslevering op H.B.O. II kan worden omgeschakeld. Dit uitgangspunt is gekozen omdat de N.V. Nederlandse Gasunie bij storingen in de gastoevoer geen aansprakelijkheid erkent volgens de Algemene Voorwaarden behorende bij de overeenkomst van de levering van gas aan grootverbruikers. De voor deze brandstof benodigde tank is berekend op 24 uur stoken op volle brandercapaciteit.

Voor de vlampijpreinigingsapparatuur, noodzakelijk voor het onderhoud van de ketel van een olieinstallatie, is de modernste uitvoering gekozen. Apparatuur uitgerust met een roterende borstel en bikkop, waardoor een betere conditie en dus een beter stookrendement wordt bereikt. Dit brengt met zich mee dat de investering in dit onderdeel groter is geworden. Een lijst van onderdelen en de investeringen daarin is opgenomen als bijlage 1.

De afschrijvingspercentages zijn ontleend aan L.E.I.-rapport 393 met uitzondering van de schoorsteen bij de olieinstallaties en de MgO-doseerinstallatie.

Het afschrijvingspercentage van de schoorsteen is in overeenstemming gebracht met dat van de ketel. Dit houdt in dat bij de olieinstallaties de schoorsteen iets sneller wordt afgeschreven. De MgO-doseerinstallatie is snel afgeschreven op grond van verwachte technische ontwikkelingen. Een overzicht van de op de

verschillende onderdelen afgeschreven bedragen is opgenomen als bijlage 2.

Als onderdeel van de jaarkosten zijn tevens opgevoerd de reparatiekosten, die zijn gesteld op $2\frac{1}{2}\%$ voor olie en op $1\frac{1}{2}\%$ voor gasinstallaties, beide van de nieuwwaarde. Hierin zijn opgenomen de kosten van een service-abonnement zowel bij de gas- als bij de olieinstallaties, waarbij er van wordt uitgegaan dat de installaties jaarlijks worden gecontroleerd en opnieuw afgesteld. Het verschil van 1% kan worden verklaard doordat er van is uitgegaan dat na 7 à 8 jaar de vlampijpen van de met olie gestookte ketels moeten worden vernieuwd.

Als bijlage 3 is opgenomen een overzicht van ketelcapaciteiten en bijbehorende oppervlakten voor de verschillende teeltplannen. De rente is gebracht op 6% per jaar. Een restwaarde van 10% is aangehouden.

Tabel 1 geeft een overzicht van de jaarkosten van de complete installaties exclusief het buizenet.

Electriciteitskosten

De kosten van electriciteit bestaan uit een vastrechtgedeelte en de kosten van het verbruik. Voor de berekening van het vastrecht is uitgegaan van het voor de installatie benodigd elektrisch vermogen.

Het electriciteitsverbruik ten behoeve van de olierondpomp, de heater en de olieverwarmingspomp wordt verrekend in een totale kostenpost voor het stookklaar maken van de olie (zie tabel 5). Het electriciteitsverbruik van de oliebrander wordt bepaald door het vermogen van de installatie en het aantal uren dat de installatie in gebruik is. Het werkelijk opgenomen vermogen is 80% van het geïnstalleerd vermogen. Het aantal uren dat de brander in gebruik is voor verwarming is berekend uit het totale brandstofverbruik excl. grondstomen, gedeeld door de brandercapaciteit.

De ventilator heeft een langere bedrijfstijd dan de brander. Dit houdt verband met het voor- en naspoelen. Hiervoor is per stookdag gemiddeld 20 minuten in rekening gebracht.

Afschrijvingen, rente en kosten van reparatie en service

Tabel 1

Ketelcapaciteit in koal/h	Zware Olie 3500 sec. Redwood I				Aardgas				
	Afschr.	Rente 1)	Reparatie en service abonn. 3)	Totaal	Afschr.	Rente 1)		Reparatie	Totaal
						install.	olie 2)		
500.000	3.350,-	1.452,-	1.100,-	5.902,-	2.300,-	1.181,90	11,10	535,-	4.028,-
750.000	3.650,-	1.617,-	1.225,-	6.492,-	2.500,-	1.343,60	17,10	610,-	4.471,-
1.000.000	3.950,-	1.782,-	1.350,-	7.082,-	2.750,-	1.472,80	22,20	670,-	4.915,-
1.250.000	4.150,-	1.881,-	1.425,-	7.456,-	2.900,-	1.601,50	28,20	730,-	5.260,-
1.500.000	4.300,-	1.980,-	1.500,-	7.780,-	3.100,-	1.697,70	33,30	770,-	5.601,-
1.750.000	4.600,-	2.145,-	1.625,-	8.370,-	3.300,-	1.826,55	39,00	830,-	5.996,-
2.000.000	4.850,-	2.244,-	1.700,-	8.794,-	3.450,-	1.922,60	44,40	875,-	6.292,-
2.500.000	5.100,-	2.418,2)	1.815,-	9.333,-	3.600,-	2.015,50	55,50	915,-	6.586,-

1) 6% van 55% van de nieuwwaarde (restwaarde 10%)

2) volle 6% over aansluitkosten, resp. voorraad H.B.O. II

3) Bij olie: ca. 2½% van de nieuwwaarde; hierbij is er rekening meegehouden dat de vlampijpen ééns per 8 jaar worden vernieuwd.

ca. 1½% van de nieuwwaarde;

Ten aanzien van de gaskleppen is aangenomen, dat deze gemiddeld per stookdag 20 maal open en dicht gaan. Per stookdag vraagt dit gemiddeld 0.17 uur.

Het aantal bedrijfsuren van de installatie ten behoeve van grondstomen is afzonderlijk berekend.

Tabel 2 geeft voor de diverse teelten de totale electriciteitskosten, dus inclusief het vastrecht. De kosten zijn gebaseerd op de tarieven van het electriciteitsbedrijf Delfland te Delft.

Kosten van stookarbeid

De stookarbeid betreft toezicht op de installatie en ketelragen. Onder toezicht wordt verstaan het inspecteren van de brander en de thermostaten en eventueel het bijstellen daarvan. Bij een gasinstallatie kan hiermede worden volstaan. De benodigde tijd is op 5 minuten per stookdag te stellen. Voor een olieinstallatie komt hier het schoonmaken van de oliocup en de controle van MgO-doseerinstallatie en cycloon nog bij. De totaal voor toezicht benodigde tijd komt hiermee op gemiddeld 10 minuten per stookdag. Bij aardgas is regelmatig ketelragen overbodig. Er is verondersteld dat de ketel bij gasstoken per seizoen eenmaal wordt nagekeken. Voor een installatie gestookt met olie 3500 sec. is er van uitgegaan, dat éénmaal per week wordt geraagd, om een zo groot mogelijk stookrendement te bereiken. De tijd gemoeid met het ragen is afhankelijk van het aantal vlampijpen of de grootte van de ketel. Afhankelijk van de ketelcapaciteit moet per raagbeurt 2 tot 4 uur worden berekend.

De arbeidsuren gemoeid met zowel toezicht als ketelragen worden bepaald door de lengte van de stookperiode en de tijd nodig voor grondstomen. Het aantal stoomdagen is afhankelijk van de te stomen oppervlakte en het aantal gebruikte stoomzeilen.

Tabel 3 geeft een samenvatting van de kosten van stookarbeid. Het uurloon is, mede met het oog op arbeid gedurende het weekend, op f 6,-- per uur gesteld.

Electriciteitskosten voor het stoken met
 olie 3500 sec. R.W.I en aardgas (in gld.)

Tabel 2

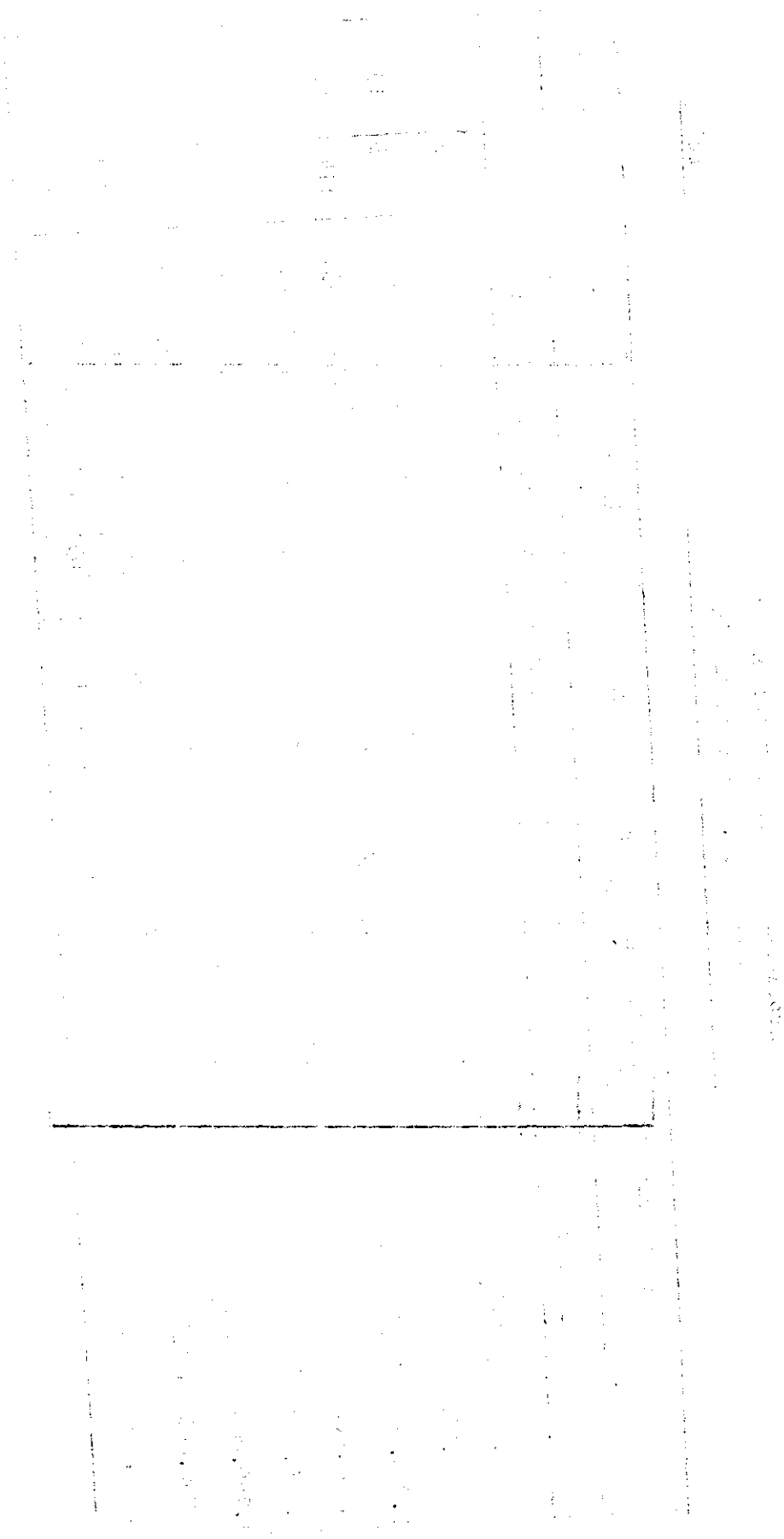
Ketelcap. in kcal/h	tomaten, sla		sla, tomaten, sla		komkommers, sla		rozen		Amerikaanse anjers		Potplanten 15°C		Potplanten 19°C	
	olie aardgas	olie aardgas	olie aardgas	olie aardgas	olie aardgas	olie aardgas	olie aardgas	olie aardgas	olie aardgas	olie aardgas	olie aardgas	olie aardgas	olie aardgas	olie aardgas
500.000	478	252	575	291	474	251	439	235	252	160	501	259	600	303
750.000	553	292	675	341	541	286	484	260	273	172	554	288	665	339
1.000.000	579	357	694	417	572	355	524	327	291	204	601	366	724	437
1.250.000	691	470	843	560	682	464	614	420	333	249	708	475	856	573
1.500.000	770	503	940	603	758	493	673	438	380	257	771	496	926	600
1.750.000	893	605	1109	738	880	593	764	515	423	294	880	585	1059	670
2.000.000	1129	615	1392	757	1114	604	958	515	551	294	1094	585	1309	670
2.500.000	1211	851	1530	1061	1193	831	989	665	575	395	1131	778	1354	906

No.	Date	Particulars	Debit	Credit	Balance
1	1/1/20	Balance b/d			
2	1/1/20	...			
3	1/1/20	...			
4	1/1/20	...			
5	1/1/20	...			
6	1/1/20	...			
7	1/1/20	...			
8	1/1/20	...			
9	1/1/20	...			
10	1/1/20	...			
11	1/1/20	...			
12	1/1/20	...			
13	1/1/20	...			
14	1/1/20	...			
15	1/1/20	...			
16	1/1/20	...			
17	1/1/20	...			
18	1/1/20	...			
19	1/1/20	...			
20	1/1/20	...			
21	1/1/20	...			
22	1/1/20	...			
23	1/1/20	...			
24	1/1/20	...			
25	1/1/20	...			
26	1/1/20	...			
27	1/1/20	...			
28	1/1/20	...			
29	1/1/20	...			
30	1/1/20	...			
31	1/1/20	...			
32	1/1/20	...			
33	1/1/20	...			
34	1/1/20	...			
35	1/1/20	...			
36	1/1/20	...			
37	1/1/20	...			
38	1/1/20	...			
39	1/1/20	...			
40	1/1/20	...			
41	1/1/20	...			
42	1/1/20	...			
43	1/1/20	...			
44	1/1/20	...			
45	1/1/20	...			
46	1/1/20	...			
47	1/1/20	...			
48	1/1/20	...			
49	1/1/20	...			
50	1/1/20	...			
51	1/1/20	...			
52	1/1/20	...			
53	1/1/20	...			
54	1/1/20	...			
55	1/1/20	...			
56	1/1/20	...			
57	1/1/20	...			
58	1/1/20	...			
59	1/1/20	...			
60	1/1/20	...			
61	1/1/20	...			
62	1/1/20	...			
63	1/1/20	...			
64	1/1/20	...			
65	1/1/20	...			
66	1/1/20	...			
67	1/1/20	...			
68	1/1/20	...			
69	1/1/20	...			
70	1/1/20	...			
71	1/1/20	...			
72	1/1/20	...			
73	1/1/20	...			
74	1/1/20	...			
75	1/1/20	...			
76	1/1/20	...			
77	1/1/20	...			
78	1/1/20	...			
79	1/1/20	...			
80	1/1/20	...			
81	1/1/20	...			
82	1/1/20	...			
83	1/1/20	...			
84	1/1/20	...			
85	1/1/20	...			
86	1/1/20	...			
87	1/1/20	...			
88	1/1/20	...			
89	1/1/20	...			
90	1/1/20	...			
91	1/1/20	...			
92	1/1/20	...			
93	1/1/20	...			
94	1/1/20	...			
95	1/1/20	...			
96	1/1/20	...			
97	1/1/20	...			
98	1/1/20	...			
99	1/1/20	...			
100	1/1/20	...			

Arbeidskosten voor het stoken met
olie 3500 sec. R.W.I en aardgas (in gld.)

Tabel 3

Ketelcap. in kcal/h	tomaten, sla		sla, tomaten, sla		komkommers, sla		rozen		Amerikaanse anjers		Potplanten 15°C		Potplanten 19°C	
	olie	aardgas	olie	aardgas	olie	aardgas	olie	aardgas	olie	aardgas	olie	aardgas	olie	aardgas
500.000	817	162	856	168	811	162	659	132	493	102	989	192	989	192
750.000	837	168	887	174	825	168	659	132	493	102	989	192	989	192
1.000.000	947	168	991	174	942	168	764	138	571	108	1145	198	1145	198
1.250.000	959	168	1011	174	946	168	764	138	571	108	1145	198	1145	198
1.500.000	1102	174	1168	180	1090	174	868	138	649	108	1301	198	1301	198
1.750.000	1136	174	1190	186	1100	174	868	138	649	108	1301	198	1301	198
2.000.000	1260	180	1350	192	1243	174	972	144	727	114	1457	204	1457	204
2.500.000	1426	186	1550	198	1402	180	1076	144	805	114	1613	204	1613	204



- 7 -

Kosten van MgO-poeder, opwarmen en startolie

Met het stoken van olie 3500 sec. R.W.I gaan nog andere kosten gepaard. Dit zijn de kosten van MgO-poeder, het opwarmen van de zware en de startolie.

MgO-poeder

De olieinstallatie is uitgerust met een doseerinrichting om magnesiumoxydepoeder in de olievlam te brengen. Hierdoor wordt de schadelijke werking van het roet geneutraliseerd. De aangehouden dosering is $3\frac{1}{2}$ kg per ton olie. De kosten van het poeder zijn bij een afname tot 5000 kg f 458,- per ton inclusief vrachtkosten.

In tabel 4 is een overzicht gegeven van de kosten van dit poeder bij verschillende ketelcapaciteiten en teeltplannen.

Opwarmen

De kosten van het noodzakelijke opwarmen van de zware olie zijn berekend op f 2,50 per ton. Hierin zijn opgenomen de voor het opwarmen benodigde olie en het electriciteitsverbruik van de olierondpomp, de heater en de olieverwarmingspomp. Tabel 5 geeft een overzicht van de opwarmkosten in de verschillende situaties.

Startolie

Voor het verbruik van startolie is de L.E.I.-norm¹⁾ van 60 liter per 100.000 kcal ketelcapaciteit gehanteerd. Bij de teelten waarbij grondstomen wordt toegepast is de verbruikte hoeveelheid verdubbeld. Tabel 6 geeft een overzicht van deze kosten.

Verwarmingskosten exclusief brandstof

Met uitzondering van de brandstofkosten zijn nu alle andere kosten van de verwarming per onderdeel behandeld. Voor aardgas en zware olie kunnen thans de totale verwarmingskosten exclusief brandstofkosten worden verkregen door de verschillende onderdelen samen te voegen. Dit houdt in dat voor olie dienen te worden opgeteld de cijfers van de tabellen 1 t/m 6 en voor aardgas van de tabellen 1 t/m 3. Dit is gerealiseerd in tabel 7.

1) Bedrijfseconomisch Vademecum voor de Tuinbouw, pag. 40.09

Kosten MgO-poeder¹⁾ bij stoken met olie 3500 sec. R.W.I (in gld.)

Tabel 4

Ketelcapaciteit in kcal/h	tomaten, sla	sla, toma- ten, sla	komkom- mers, sla	rozen	Amerikaanse anjers	potplan- ten 15°C	potplan- ten 19°C
500.000	201,-	261,-	195,-	181,-	84,-	218,-	276,-
750.000	315,-	391,-	293,-	271,-	133,-	326,-	413,-
1.000.000	420,-	522,-	414,-	377,-	177,-	436,-	551,-
1.250.000	525,-	652,-	517,-	471,-	222,-	544,-	688,-
1.500.000	631,-	783,-	621,-	566,-	266,-	553,-	825,-
1.750.000	736,-	913,-	724,-	659,-	310,-	762,-	964,-
2.000.000	841,-	1.043,-	827,-	753,-	355,-	871,-	1.101,-
2.500.000	1.051,-	1.304,-	1.035,-	942,-	443,-	1.088,-	1.377,-

1) 3½ kg per ton olie 3500 sec. R.W.I; Prijs incl. vracht f 458,-/ton MgO-poeder

Opwarmkosten¹⁾ bij stoken met olie 3500 sec. R.W.I (in gld.)

Tabel 5

Ketelcapaciteit in kcal/h	tomaten sla	sla, toma- ten, sla	komkom- mers, sla	rozen	Amerikaanse anijers	potplan- ten 150C	potplan- ten 190C
500.000	314,-	407,-	305,-	282,-	131,-	340,-	430,-
750.000	492,-	610,-	457,-	423,-	208,-	509,-	644,-
1.000.000	656,-	813,-	646,-	588,-	277,-	679,-	860,-
1.250.000	819,-	1.017,-	807,-	735,-	346,-	848,-	1.074,-
1.500.000	984,-	1.221,-	968,-	882,-	415,-	1.019,-	1.287,-
1.750.000	1.148,-	1.423,-	1.129,-	1.028,-	484,-	1.188,-	1.503,-
2.000.000	1.311,-	1.627,-	1.290,-	1.175,-	553,-	1.358,-	1.717,-
2.500.000	1.640,-	2.034,-	1.614,-	1.469,-	691,-	1.697,-	2.147,-

1) f 2,50 per ton verstoekte olie 3500 sec. R.W.I

Kosten van startolie (H.B.O. II)¹⁾ bij het
stoken met olie 3500 sec. R.W.I (in gld.)

Tabel 6

Ketelcapaciteit in kcal/h	tomaten, sla	sla, toma- ten, sla	komkom- mers, sla	rozen	Amerikaanse anjers	Potplanten	
						15°C	19°C
500.000	65,-	65,-	65,-	33,-	33,-	-	-
750.000	98,-	98,-	98,-	49,-	49,-	-	-
1.000.000	130,-	130,-	130,-	65,-	65,-	-	-
1.250.000	163,-	163,-	163,-	81,-	81,-	--	-
1.500.000	195,-	195,-	195,-	98,-	98,-	-	-
1.750.000	228,-	228,-	228,-	114,-	114,-	-	-
2.000.000	260,-	260,-	260,-	130,-	130,-	-	-
2.500.000	326,-	326,-	326,-	163,-	163,-	-	-

1) Prijs: f 10,85/100 l ; bij tomaten/sla, sla/tomaten/sla, en komkommers is rekening
gehouden met het grondstomen;
60 l/100.000 kcal bij potplanten is geen startolie nodig, omdat de verwarming
ononderbroken in bedrijf is.

Kosten van verwarming in gld. per jaar excl. brandstof
nieuwe installaties

Tabel 7

Ketelcapaciteit in kcal/h	tomaten, sla		sla, tomaten, sla		komkommers, sla		rozen		Amerikaanse aniers		Potplanten 150C		Potplanten 190C	
	olie 3500 sec.	aard- gas	olie 3500 sec.	aard- gas	olie 3500 sec.	aard- gas	olie 3500 sec.	aard- gas	olie 3500 sec.	aard- gas	olie 3500 sec.	aard- gas	olie 3500 sec.	aard- gas
500.000	7.777	4.442	8.066	4.487	7.752	4.441	7.496	4.395	6.895	4.290	7.950	4.479	8.197	4.523
750.000	8.787	4.931	9.153	4.986	8.706	4.925	8.378	4.863	7.648	4.745	8.870	4.951	9.203	5.002
1.000.000	9.814	5.440	10.232	5.506	9.786	5.438	9.400	5.380	8.463	5.227	9.943	5.479	10.362	5.550
1.250.000	10.613	5.898	11.142	5.994	10.571	5.892	10.121	5.818	9.009	5.617	10.701	5.933	11.219	6.031
1.500.000	11.462	6.278	12.087	6.384	11.412	6.268	10.867	6.177	9.588	5.966	11.524	6.295	12.119	6.399
1.750.000	12.511	6.775	13.233	6.920	12.431	6.763	11.803	6.649	10.350	6.398	12.501	6.779	13.197	6.864
2.000.000	13.595	7.087	14.466	7.241	13.528	7.070	12.782	6.951	11.110	6.700	13.574	7.081	14.378	7.166
2.500.000	14.987	7.623	16.077	7.845	14.903	7.597	13.972	7.415	12.010	7.095	14.862	7.568	15.824	7.698

Brandstofkosten

Verbruik

Het is niet mogelijk voor de warmtebehoefte bij de verschillende behandelde gewassen of gewassencombinaties een "hard" cijfer te geven. Afgezien van de reeds moeilijk elimineerbare invloeden als klimaat, en de omvang van het te verwarmen glascomplex, spelen plantdatum en/of het wel of niet toepassen van de zgn. hete-pijp-methode hierbij een te grote rol. Vooral de laatste is tegenwoordig nogal in discussie.

De gekozen cijfers voor het olieconsumptie mogen voor de individuele tuinder dan ook niet normatief worden gesteld. Voor een geval van een afwijkend verbruik is de berekening van de kostenverhouding olie/gas aan te passen aan de hand van de gegeven rekenvoorbeelden.

De gekozen cijfers voor de verschillende teeltplannen kunnen het best worden gekarakteriseerd als praktijkgemiddelden waarover bij de voorlichting weinig discussie is.

Om het olieconsumptie in gas te kunnen vertalen moet een equivalentiecijfer worden gehanteerd. Dit cijfers is niet alleen afhankelijk van de verhouding van de calorische waarden van de beide brandstoffen maar ook van de rendementen waarmee de brandstoffen worden verstoekt.

Het equivalentiecijfer is vastgesteld door de Afdeling Kassen en Gebouwen van het Instituut voor Tuinbouwtechniek. De verantwoording volgt hieronder.

De berekening is gebaseerd op metingen gedaan door het I.T.T. en de N.V. Bronswerk aan één I.T.T.-ketel gestookt onder ideale omstandigheden. Het feit dat in de tuinbouw vrijwel nooit onder ideale omstandigheden wordt gestookt doet aan de waarde van het equivalentiecijfer weinig af omdat het een verhoudingsgetal is. Voor deze metingen is de ketel voorzien van een nieuwe olie en een nieuwe gasbrander.

Meetresultaten

	<u>Olie 3500 sec.</u> <u>Redwood I</u>	<u>Aardgas</u>
CO ₂ -gehalte rookgas	13,7	11,0 %
n (luchtvermaat)	1,20	1,07
rookgastemperatuur	205	186°C
rookgasverlies	8,9	7,0 %
stralings- en restverlies	1 ¹⁾	1 % ¹⁾
Stookrendement	90,1%	92 %

1) Dit cijfer is arbitrair. Door de N.V. Bronswerk is 3% aangehouden doch dit heeft betrekking op een stoomketel. In metingen van de Gasunie wordt 1% gesteld voor warmwaterketels als gemiddelde van een serie metingen.

Deze cijfers volgen dus uit metingen met dezelfde calorische belasting (ca. 900.000 kcal/h) onder ideale omstandigheden. De olie werd verstoven volgens het betere systeem van de drukverstuiving, ten opzichte van de cupverstuiving. Toch was roetvorming merkbaar aan de schoorsteenpluim. De restverliezen zijn ook ideaal laag op 1% gesteld. Voor gas was de luchtvermaat slechts 7%, resulterende in een CO₂% van 10,97 en voor olie was de luchtvermaat 20% met het ongebruikelijke hoge % van 13,77, waarbij men meestal tot 13% gaat met het oog op de roetvorming. De metingen hebben betrekking op vollast, zodat de stilstandsverliezen nul zijn.

Afleiding equivalentiecijfer

1 kg Olie = 9660 kcal (= stookwaarde of calorische onderwaarde).

Op het ketelwater wordt overgedragen bij een stookrendement van 90,1% $\frac{90,1}{100} \times 9660 = 8704$ kcal.

1 m³o Aardgas = 7560 kcal (= stookwaarde of calorische onderwaarde).

Om d.m.v. aardgas 8704 kcal op het ketelwaarde over te dragen is nodig bij een stookrendement van 92%: $\frac{8704}{92} \times 100 = 9460$ kcal toegevoerd in gas.

Dit is $\frac{9460}{7560} = 1,25$ m³o aardgas.

Hieruit volgt: 1 kg olie 3500 sec. Redw.I is equivalent aan 1,25 m³o aardgas.

Brandstofhoeveelheden

De volgende tabel geeft het brandstofverbruik waarvan is uitgegaan voor de verschillende teeltplannen.

	<u>Brandstofverbruik per m²</u>	
	<u>olie 3500 sec.</u>	<u>aardgas</u>
tomaten - sla x)	60 kg	75 m ³ _o
sla-tomaten-sla x)	45 kg	56 "
komkommers- sla x)	70 kg	88 "
rozen	60 kg	75 "
Amerikaanse anjers	20 kg	25 "
potplanten 15°C	65 kg	81 "
potplanten 19°C	95 kg	119 "

x) Inclusief het brandstofverbruik voor grondstomen.

Prijs

De brandstoffenprijzen zijn nogal beweeglijk. Om de hierdoor veroorzaakte moeilijkheden bij het vergelijken van de kosten, bij het stoken met de beide brandstoffen, te omzeilen zijn evenals in het vorige rapport de brandstofkosten tot sluitpost van de berekeningen gemaakt.

Hierdoor blijft het rapport hanteerbaar bij veranderende brandstofprijzen, zolang er tenminste in de andere kostencomponenten geen verschuivingen optreden. Deze verschuivingen zijn echter niet erg waarschijnlijk.

De prijzen van ketels en branderinstallaties toonden tenminste in het verleden een vrij stabiel beeld. Overigens hebben de brandstofkosten verreweg de grootste invloed op het kostenbeeld. Niettemin geven we wel de actuele brandstoffenprijzen, die als uitgangspunt voor berekeningen kunnen dienen zolang ze onveranderd blijven.

<u>Leverancier</u>	<u>Jaarafname</u> <u>in m³</u>	<u>Vastrecht</u> <u>per jaar</u>	<u>m³-prijs</u>
Gasbedrijven aangesloten bij de S.R.O.G.	2.100-325.000	f 150,- ^{x)}	7 ct
idem of N.V. Gasunie Tarief I	325.000-1.000.000	f 4800,-	5,571 ct
idem of N.V. Gasunie Tarief II	1.000.000 en meer	f 7500,-	5.301 ct

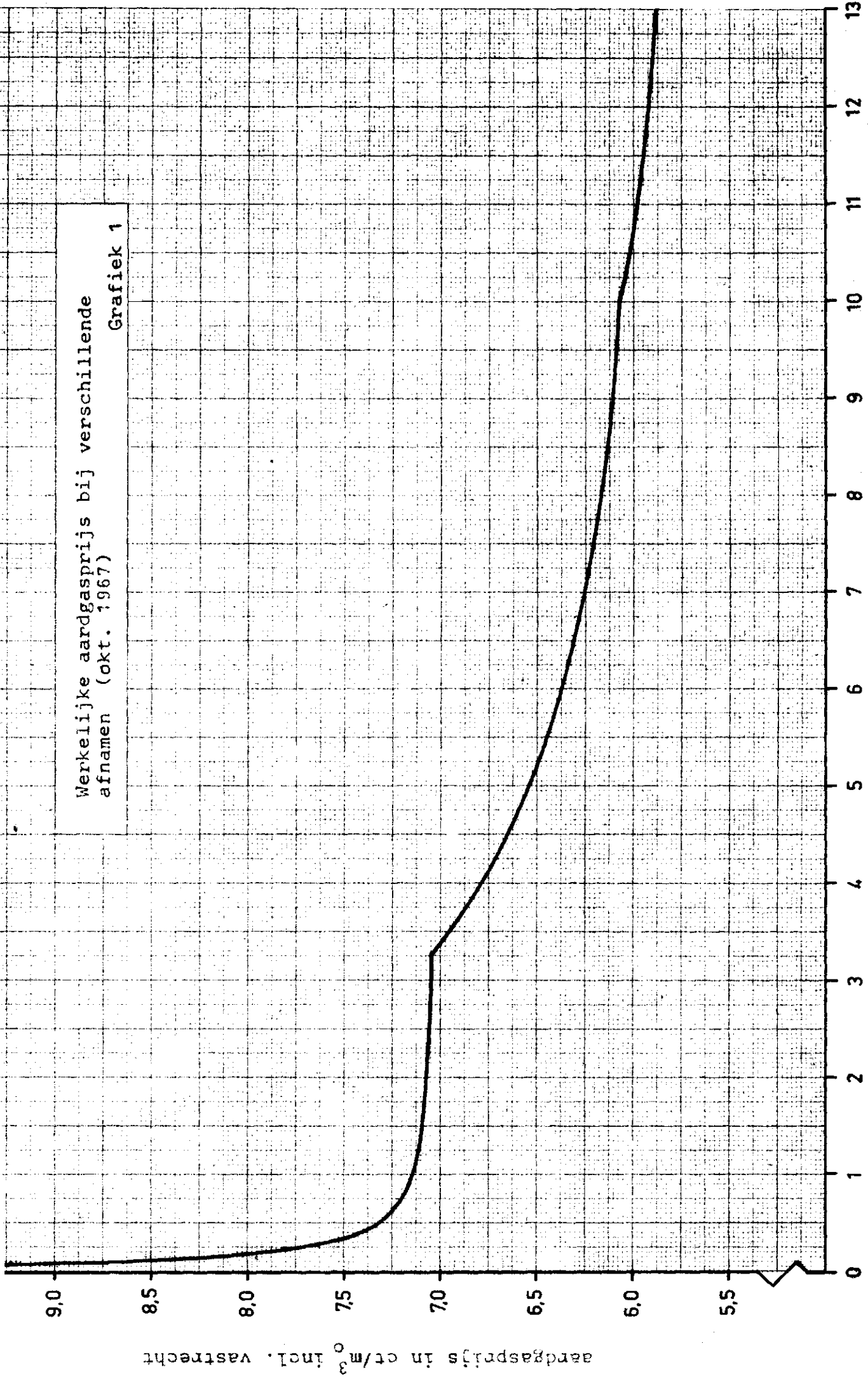
x) Hierbij kan meterhuur in rekening worden gebracht. De verschillende gasbedrijven hanteren hiervoor verschillende huurtarieven, zodat het niet doenlijk is deze hier op te nemen.

Deze tarieven zijn zgn. keuzetarieven, hetgeen betekent dat een afnemer in een andere tariefgroep kan komen als achteraf blijkt dat het voor hem voordeliger is. In de volgende grafiek zijn de kosten van het gas, incl. vastrecht, per m³ nog eens uitgezet voor verschillende jaarafnamen (zie pag. 17).

De Gasunie is bereid om de extra vergoeding wegens onregelmatige afname niet in rekening te brengen aan grootverbruikers met een afname minder dan 1 miljoen m³ per jaar. Daar de tuinbouw vrijwel geheel binnen deze groep valt, is de onregelmatigheidstoeslag verder verwaarloosd.

Zoals bekend is het aardgastarief gebonden aan de olieprijs, in die zin dat de prijs per m³ is gebonden aan de gemiddelde inkoopwaarde voor de industrie met een afname van minstens 10.200 ton/jaar van olie met een viscositeit hoger dan 500 sec Redwood I. Het gastarief komt thans overeen met een prijs van deze industrieolie van f 65,- per ton. De huidige industrieprijs is hoger (voornamelijk tengevolge van de sluiting van het Suezkanaal), doch de Gasunie verwacht dat deze industrieolieprijs op het niveau van f 65,-/ton terug zal komen zodra de incidentele prijsverhogende invloeden wegvallen. In ieder geval hanteert de Gasunie deze olieprijs voor de bepaling van de gastarieven tot 3 maanden na de heropening van het Suezkanaal maar uiterlijk tot 1 juli 1968. In het algemeen ligt de tuindersolieprijs hoger dan de door de Gasunie gehanteerde industrieolieprijs. Dit is begrijpelijk omdat

Werkelijke aardgasprijs bij verschillende
afnamen (okt. 1967)
Grafiek 1



aardgasprijs in ct/m³ incl. vastrecht

hoeveelheid x 100.000 m³

hierbij uitgegaan wordt van een zeer grote jaarafname. In de tijd dat de door de Gasunie gehanteerde industrieolieprijs f 62,-/ton was, lag de tuindersolieprijs op f 68,40/ton (\pm f 71,40 - f 3,- voor contante betaling).

Als we veronderstellen dat dit verschil wel gelijk zal blijven, dan is de tuindersolieprijs die correspondeert met een industrieolieprijs van f 65,-/ton te stellen op f 71,40/ton.

De huidige tuindersolieprijs ligt hoger dan dit bedrag en wel op omstreeks f 80,-/ton.

Voor berekeningen met deze cijfers moet nog de accijnsrestitutie van f 10,50/ton worden afgetrokken.

Het bovenstaande over brandstoffenprijzen verliest zijn zin zodra er verandering in de prijzen komt. Omdat de brandstoffenprijzen, zoals reeds vermeld, echter als sluitpost van de berekeningen zijn genomen, blijft het rapport hanteerbaar.

Terwille van de volledigheid leek het gewenst de brandstoffenprijzen echter te vermelden.

Vergelijking van de totale kosten bij stoken met aardgas en olie 3500 sec. Redwood I

Zoals reeds opgemerkt zijn de brandstofkosten tot sluitpost van de berekeningen gemaakt om de hanteerbaarheid van het rapport te handhaven ondanks wisselende brandstoffenprijzen.

Met behulp van de cijfers uit tabel 7 is het mogelijk om voor iedere denkbare olieprijs de zgn. concurrerende aardgasprijs te berekenen, d.w.z. de prijs van het aardgas waarbij de totale kosten van het stoken met gas gelijk zijn aan die bij het stoken met olie. Een lagere te betalen gasprijs dan de concurrerende betekent dat gasstoken voordeliger is en andersom.

De berekeningen hebben de volgende vorm:

$C1 + 0 \times X = C2 + G \times Y$. Hierin is:

C1 = verwarmingskosten bij olie excl. brandstofkosten

C2 = " " " gas " " " " " " " " " " " "

0 = olieverbbruik

G = gasverbbruik

X = olieprijs

Y = concurrerende gasprijs

} voor een bepaalde teelt en bedrijfs-grootte,

Voor een bepaalde teelt en bedrijfsgrootte zijn C_1 , C_2 , O en G constanten. We hebben hier dus te maken met een rechtlijnig verband, d.w.z. dat de bij alle denkbare olieprijsen behorende concurrerende gasprijsen op een rechte lijn liggen.

Voor iedere teelt en bedrijfsgrootte dienen derhalve voor 2 denkbeeldige olieprijsen de bijbehorende concurrerende gasprijsen te worden berekend om de ligging van deze lijn te bepalen. De resultaten van deze berekeningen zijn weergegeven in de grafieken 2 t/m 8 (zie pag. 23 t/m 29).

Het volgende voorbeeld kan de bovenstaande redenering verduidelijken. We kiezen als uitgangspunt een bedrijf met een oppervlakte van 6560 m^2 en een teeltplan van vroege stooktomaten met nateelt sla. Voor dit bedrijf is nodig een installatie met een capaciteit van 1,5 miljoen kcal/h. Voor dit bedrijf zijn zoals blijkt uit tabel 7 bij het stoken van olie de verwarmingskosten excl. brandstof f 11.462,- per jaar. Het olieverbruik is $6560 \times 60 \text{ kg} = 393,6 \text{ ton}$ (zie blz.15). Bij een olieprijs van f 50,- per ton zijn de totale verwarmingskosten f 11.462,- + $393,6 \times f 50,- = f 31.142,-$.

Bij het stoken met gas bedragen de kosten van verwarming excl. de brandstofkosten f 6.278,- per jaar. Willen de totale stookkosten bij olie en gas gelijk zijn, dan rest er voor de brandstofpost bij gasstoken $f 31.142,- - f 6.278,- = f 24.864,-$. Per jaar is op het betreffende bedrijf nodig $6560 \times 75 = 492.000 \text{ m}^3$ gas. De concurrerende gasprijs is dus $\frac{24.864,-}{492.000,-} = 5,0536 \text{ ct per m}^3$, waarbij te bedenken is dat deze prijs uitsluitend mag worden vergeleken met het geldende tarief inclusief vastrecht.

Dezelfde berekeningen kunnen voor het betreffende bedrijf worden gemaakt bij een olieprijs van bijv. f 90,-/ton. De concurrerende gasprijs is in dit geval $8,2536 \text{ ct per m}^3$.

Het hanteren van de grafieken

Voorbeeld.

Met behulp van de grafieken kan de kweker voor zijn bedrijf de concurrentiepositie van aardgas t.o.v. olie 3500 sec. Redwood I bepalen.

Stel een rozenkweker wil een nieuw bedrijf beginnen met een oppervlakte van 4900 m^2 . Hij wil daarvoor weten of stoken met aardgas al of niet voordeliger is dan het stoken met zware olie. Hiervoor dient hij te raadplegen grafiek nr. 5 en daarvan lijn nr. 4. De door hem te betalen olieprijs is f 60,-/ton (de accijnsrestitutie is hiervan reeds afgetrokken). Hij gaat dan boven het getal 60 op de horizontale as loodrecht naar boven tot lijn 4 gesneden wordt. Van dit snijpunt uit gaat hij horizontaal naar de verticale as en komt terecht bij 5,97. Dit betekent dat hij bij een werkelijke aardgasprijs van 5,97 ct per m^3 even duur zou stoken als met zware olie.

Hij zou nodig hebben $4900 \times 75 = 367.500 \text{ m}^3$ aardgas (zie blz.15). Uit grafiek 1 is nu af te lezen dat bij deze hoeveelheid een werkelijke aardgasprijs van 6,88 ct/ m^3 behoort (incl. vastrecht). De werkelijke gasprijs is dus hoger dan de concurrerende en dat betekent dat het stoken met zware olie voor hem voordeliger is.

Vergelijking van de stookkosten bij een afwijkend brandstofgebruik.

Het brandstofverbruik per m^2 vertoont in de praktijk nogal enige variatie. Afgezien van de invloeden van een onbestendig klimaat zijn hierbij zoals reeds opgemerkt de plantdatum en het al of niet toepassen van de zgn. hete-pijp-methode van belang.

Met behulp van de gegeven cijfers is het echter eenvoudig een globale berekening op te zetten om de stookkosten te vergelijken bij een brandstofverbruik dat afwijkt van de op blz. 15 gegeven cijfers.

We willen dit doen aan de hand van een voorbeeld. Hiervoor kiezen we als uitgangspunt een bedrijf met een oppervlakte van 3690 m^2 en een teeltplan van komkommers met nateelt sla. We stellen het brandstofverbruik nu op 50 kg. zware olie per m^2 (in plaats van 70 kg).

Het totale olieverbruik is dan $3690 \times 50 \text{ kg} = 184,5 \text{ ton}$; het gasverbruik is $184500 \times 1,25 = 230.625 \text{ m}^3$.

Voor dit bedrijf blijven we uitgaan van een installatie van 1.000.000 kcal/h. Voor deze installatie zijn de verwarmingskosten exclusief brandstof (tabel 7) bij het stoken van olie f 9.786,-.

Verwarmingskosten bij stoken van olie:

a. kosten van verwarming (excl. brandstof)	f 9.483,20
b. 184,5 ton olie à f 60,-/ton	f 11.070,--
	<hr/>
	f 20.550,20
	=====

Verwarmingskosten bij stoken van gas:

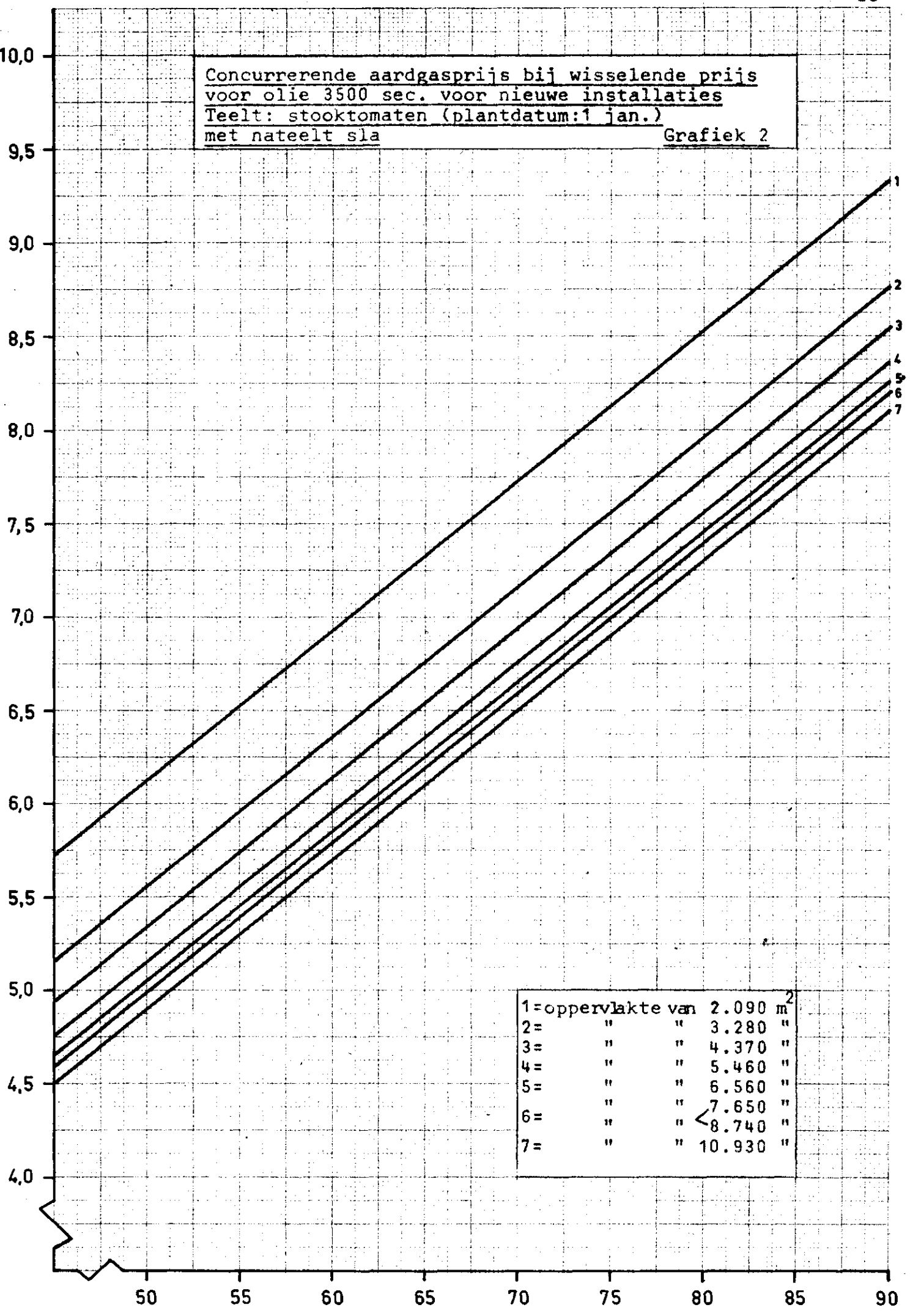
a. kosten van verwarming (excl. brandstof)	f 5.438,--
b. 230.625 m ³ aardgas à 7 cent	f 16.143,75
c. vastrecht	f 150,--
	<hr/>
	f 21.731,75
	=====

Stoken van aardgas is bij deze verhoudingen f 1.181,55 duurder dan het stoken van olie 3500 sec. R.W.I.

Dit is ook logisch want de concurrerende aardgasprijs is becijferd op 6,554 ct/m³ terwijl de te betalen aardgasprijs hoger is en incl. vastrecht komt op 7,065 ct/m³.

Concurrerende aardgasprijs bij wisselende prijs
 voor olie 3500 sec. voor nieuwe installaties
 Teelt: stooktomaten (plantdatum:1 jan.)
 met nateelt sla

Grafiek 2

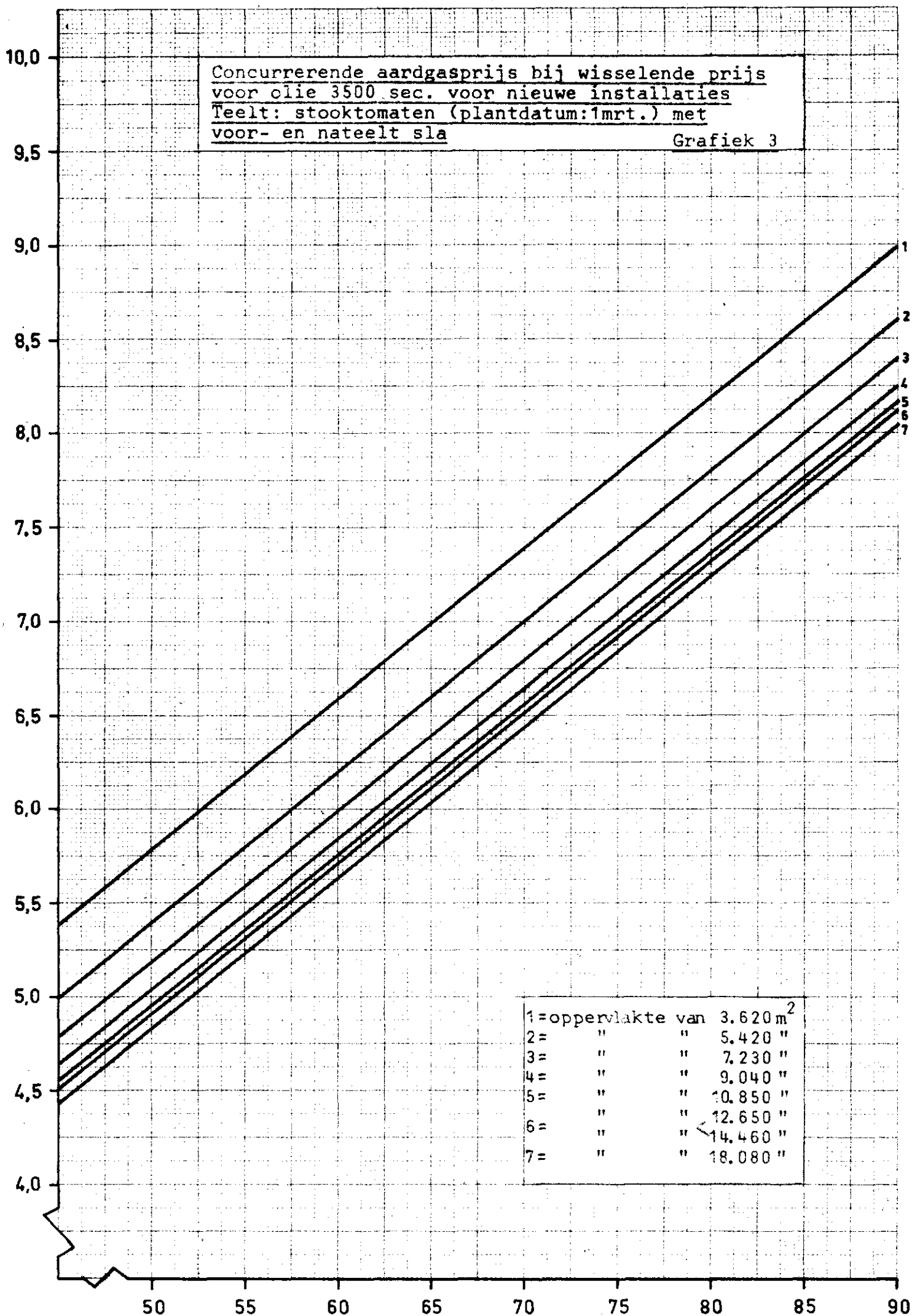


1=	oppervlakte van	2.090	m ²
2=	"	3.280	"
3=	"	4.370	"
4=	"	5.460	"
5=	"	6.560	"
6=	"	7.650	"
7=	"	10.930	"

prijs olie 3500 sec. in gld. per ton

Concurrerende aardgasprijs bij wisselende prijs
voor olie 3500 sec. voor nieuwe installaties
Teelt: stooktomaten (plantdatum:1mrt.) met
voor- en nateelt sla

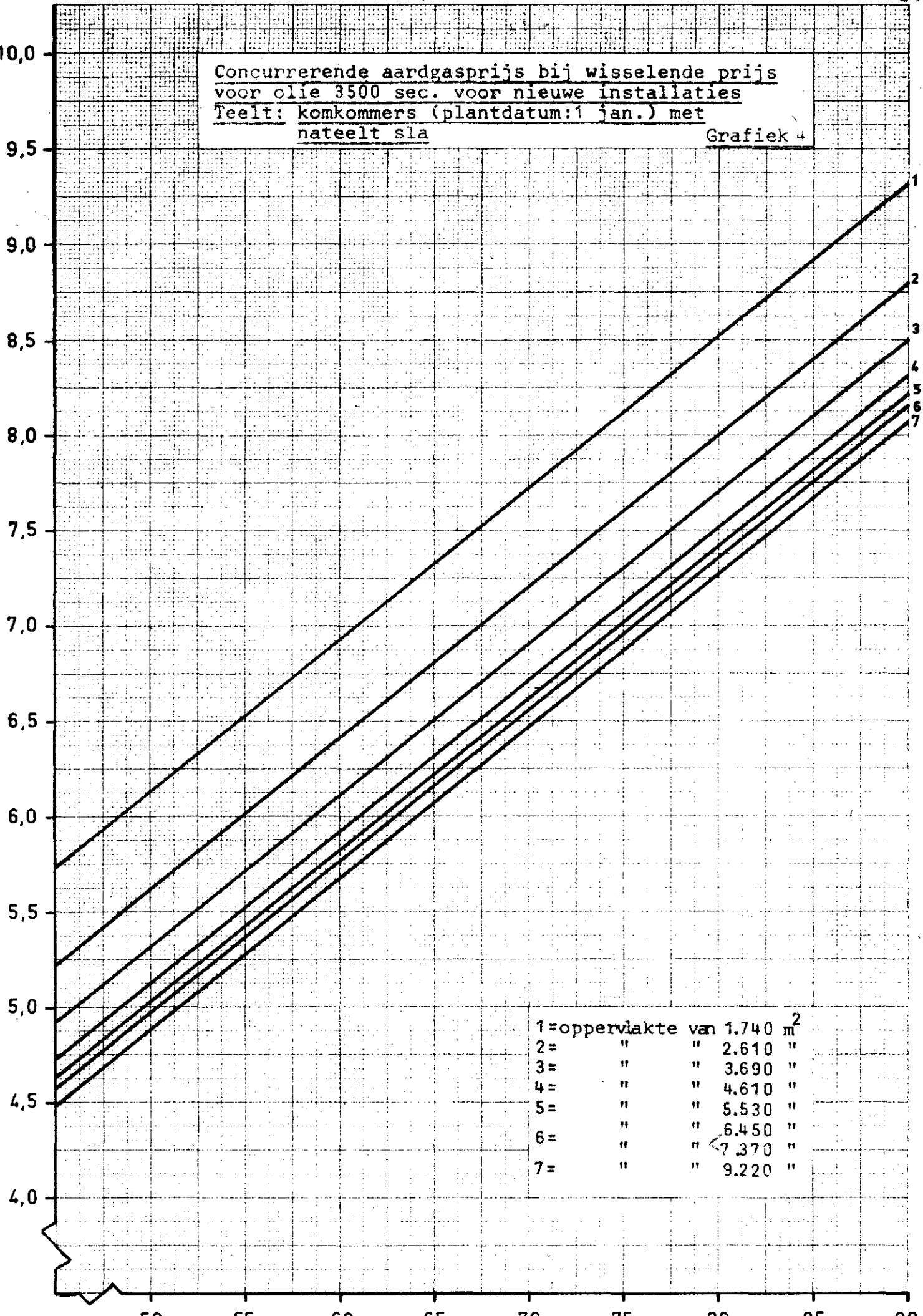
Grafiek 3



1=	oppervlakte van	3.620 m ²
2=	"	" 5.420 "
3=	"	" 7.230 "
4=	"	" 9.040 "
5=	"	" 10.850 "
6=	"	" 12.650 "
7=	"	" 14.460 "
	"	" 18.080 "

Concurrerende aardgasprijs bij wisselende prijs
 voor olie 3500 sec. voor nieuwe installaties
 Teelt: komkommers (plantdatum: 1 jan.) met
 nateelt sla

Grafiek 4

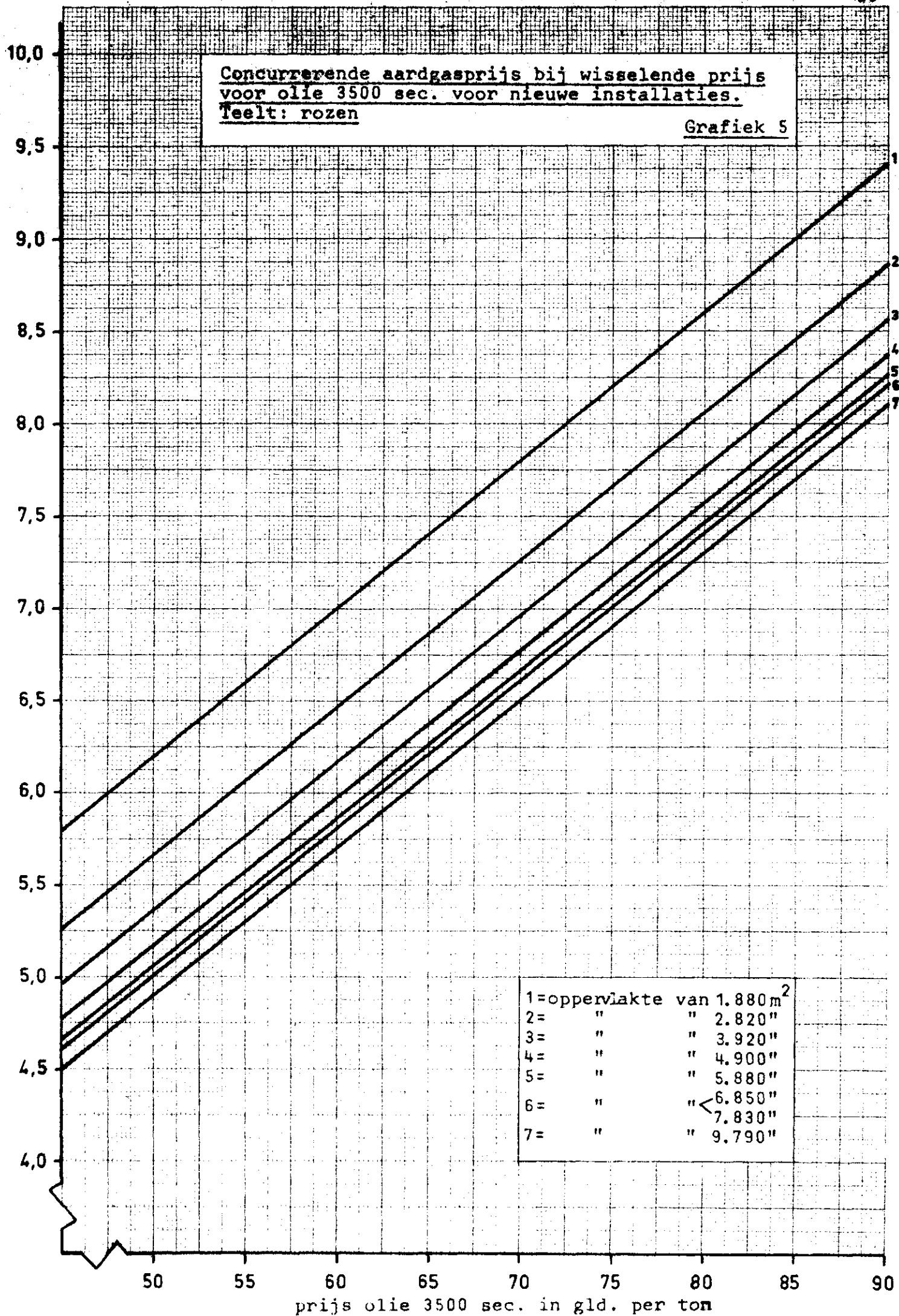


- 1=oppervlakte van 1.740 m²
- 2= " " 2.610 "
- 3= " " 3.690 "
- 4= " " 4.610 "
- 5= " " 5.530 "
- 6= " " 6.450 "
- 7= " " 7.370 "
- " " 9.220 "

prijs olie 3500 sec. in gld. per ton

Concurrerende aardgasprijs bij wisselende prijs voor olie 3500 sec. voor nieuwe installaties.
Teelt: rozen

Grafiek 5

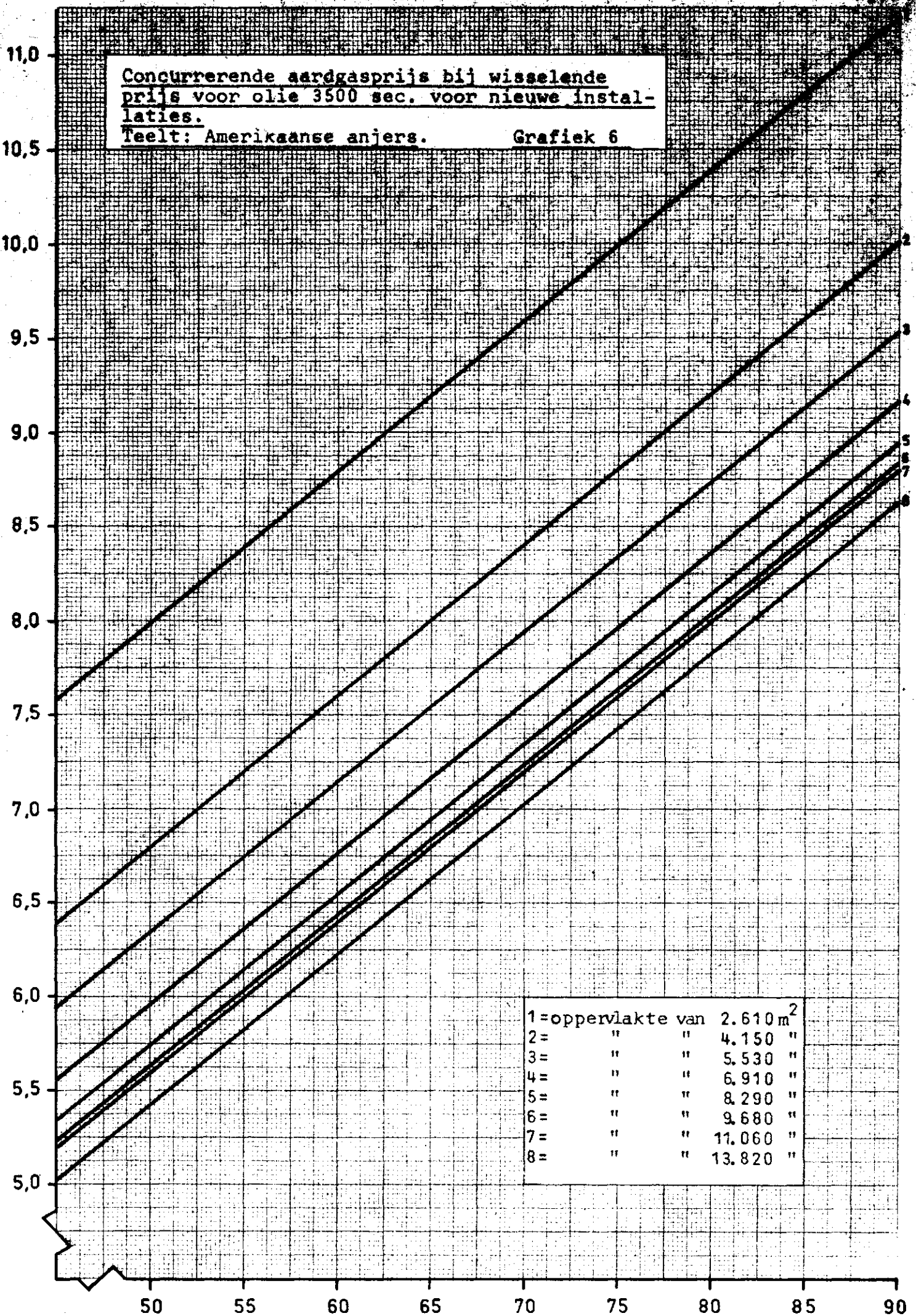


- 1=oppervlakte van 1.880m²
- 2= " " 2.820"
- 3= " " 3.920"
- 4= " " 4.900"
- 5= " " 5.880"
- 6= " " 6.850"
- 7= " " 7.830"
- " " 9.790"

Concurrerende aardgasprijs bij wisselende
prijs voor olie 3500 sec. voor nieuwe instal-
laties.

Teelt: Amerikaanse anjers.

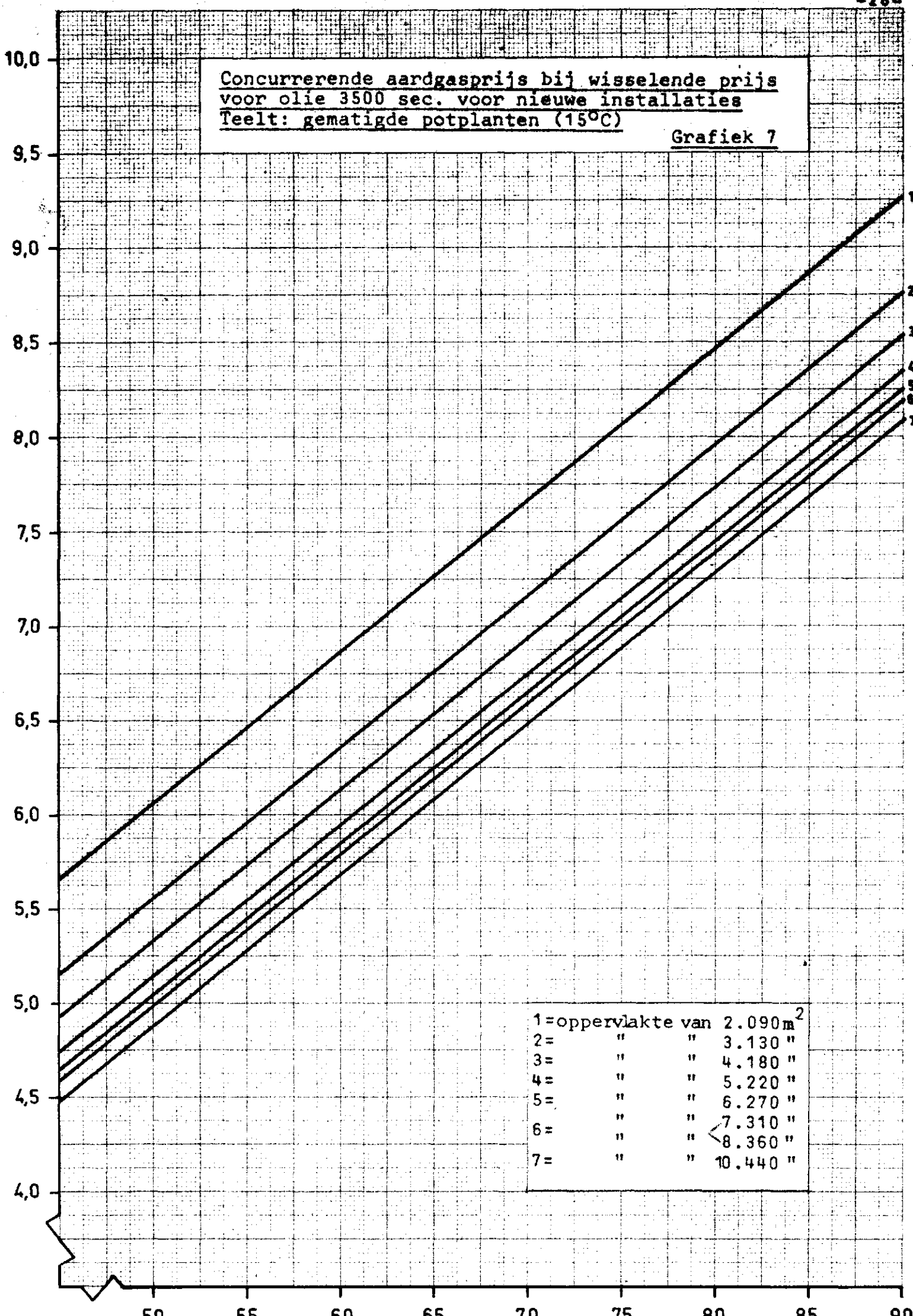
Grafiek 6



prijs olie 3500 sec. in gld. per ton

Concurrerende aardgasprijs bij wisselende prijs
 voor olie 3500 sec. voor nieuwe installaties
 Teelt: gematigde potplanten (15°C)

Grafiek 7

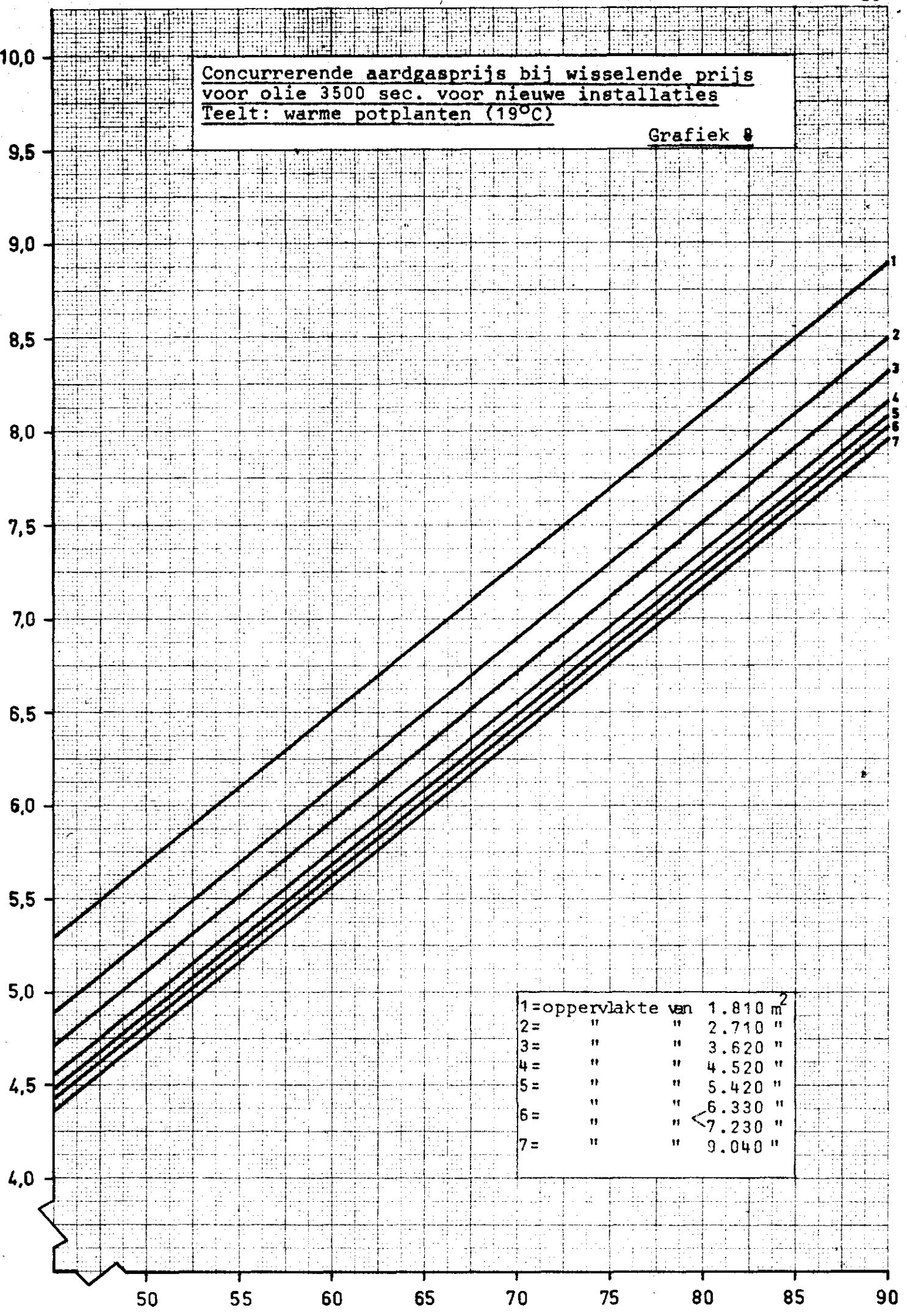


1=	oppervlakte van	2.090 m ²
2=	"	3.130 "
3=	"	4.180 "
4=	"	5.220 "
5=	"	6.270 "
6=	"	7.310 "
		8.360 "
7=	"	10.440 "

prijs olie 3500 sec. in gld. per ton

Concurrerende aardgasprijs bij wisselende prijs
 voor olie 3500 sec. voor nieuwe installaties
 Teelt: warme potplanten (19°C)

Grafiek 8



prijs olie 3500 sec. in gld. per ton

Conclusie voor een prijsverwachting

De belangrijkste conclusie van dit rapport is geformuleerd in de grafieken 2 t/m 8, waar voor iedere olieprijs tussen f 45,- en f 90,- per ton, voor 7 teeltplannen, en voor ieder daarvan weer 8 bedrijfsgrootten, de concurrerende gasprijs wordt gegeven. Hiermee zijn zoals reeds eerder gezegd de moeilijkheden van de prijzenvariatiën omzeild.

Niettemin leek het interessant een conclusie te formuleren voor een bepaalde prijsverhouding en wel voor de actuele gasprijs en de olieprijs waarop deze is gebaseerd.

Zoals bekend zijn de prijzen voor de levering van aardgas aan grootverbruikers gekoppeld aan de industrieolieprijs. Bij de laatste vaststelling van de gasprijs is de Gasunie echter niet uitgegaan van de werkelijke industrieolieprijs, maar is de prijsstijging die het directe gevolg is van de sluiting van het Suezkanaal, buiten beschouwing gelaten.

De gehanteerde olieprijsindex is f 65,-/ton. Daar het beleid van de Gasunie er op is gericht zoveel mogelijk incidentele prijswijzigingen, die niet van structurele aard zijn, te voorkomen, kan hier uit worden geconcludeerd dat de Gasunie deze industrieolieprijs verwacht na het wegvallen van de incidentele prijsverhogende invloeden.

Toen de industrieolieprijs f 62,-/ton was, was de tuindersolieprijs f 68,40/ton (een korting van f 3,- voor contante betaling is hiervan reeds afgetrokken). Als we veronderstellen dat het verschil van f 6,40 blijft gehandhaafd, dan kan de tuindersolieprijs die correspondeert met een industrieolieprijs van f 65,-/ton worden gesteld op f 71,40/ton.

Voor deze tuindersolieprijs van f 71,40 (minus f 10,50 accijnsrestitutie) en de actuele gasprijs (zie blz. 16) wordt in de volgende tabellen (8, 9 en 10) een overzicht gegeven van de verwarmingskosten met de beide brandstoffen voor de 7 teeltplannen met ieder 3 bedrijfsgrootten (kolom 1 en 2).

In kolom 3 worden de verwarmingskosten met aardgas gegeven, waarvan is afgetrokken een bedrag overeenkomend met de totale olieaccijnsrestitutie die zou zijn verleend indien er met olie was gestookt.

Tabel 8

Verwarmingskosten bij een olieprijs van f71,40 en de actuele aardgasprijs

	Ketelcapaciteit 750.000 kcal/h							
	Oppervlakte in m ²	Verwarmingskosten			Verschil verwarmingskosten aardgas t.o.v. olie 3500 sec.		Verschil verwarmingskosten aardgas na aftrek equivalent olieaccijns t.o.v. olie 3500 sec.	
		olie 3500 sec. prijs x) f 60,90 per ton	aardgas tarief 4e kw. 1967	aardgas minus equivalent olieaccijns	4a=2-1	4b=4a in ct/m ³		5a=3-1
		1	2	3				
tomaten, sla	3.280	20.772	22.301	20.235	1.529	0,622	% 537	% 0,218
sla, tomaten, sla	5.420	24.007	26.382	23.821	2.375	0,782	% 186	% 0,061
komkommers, sla	2.610	19.832	21.153	19.235	1.321	0,575	% 597	% 0,260
rozen	2.820	18.682	19.818	18.041	1.136	0,537	% 641	% 0,303
Amerikaanse anjers	4.150	12.703	12.158	11.286	% 545	% 0,525	% 1.417	% 1,366
Potplanten 15°C	3.130	21.260	22.848	20.712	1.588	0,626	% 548	% 0,216
Potplanten 19°C	2.710	24.882	27.726	25.023	2.844	0,882	141	0,044

x) Na aftrek f 10,50/ton accijnsrestitutief
Het teken % betekent negatief

Tabel 9

Verwarmingskosten bij een olieprijs van f 71,40/ton en de actude aardgasprijs

		Ketelcapaciteit 1.250.000 kcal/h						
Teeltplan	Oppervlakte in m ²	Verwarmingskosten			Verschil verwarmingskosten		Verschil verwarmingskosten aardgas ba af-trek equivalent olieaccijns t.o.v. olie 3500 sec.	
		olie 3500 sec. prijs x) f 60,90 per tin	aardgas tarief 4c kw. 1967	aardgas minus equivalent olieaccijns	4a=2-1	4b=4a in ct/m ³		
		1	2	3	4a=2-1	4b=4a in ct/m ³	5a=3-1	5b=5a in ct/m ³
tomaten, sla	5.460	30.564	33.511	30.071	2.947	0,720	493	% 0,120
sla, tomaten, sla	9.040	35.916	38.997	34.726	3.081	0,609	1.190	% 0,235
komkommers, sla	4.610	30.223	33.292	29.904	3.069	0,757	319	% 0,078
rozen	4.900	28.026	31.091	28.004	3.065	0,834	22	% 0,006
Amerikaanse anjers	6.910	17.425	17.860	16.409	435	0,252	1.016	% 0,588
Potplanten 15°C	5.220	31.364	34.288	30.725	2.924	0,692	639	% 0,151
Potplanten 19°C	4.520	37.369	40.796	36.287	3.427	0,637	1.082	% 0,201

x) Na aftrek f 10,50/ton accijnsrestitutie
Het teken % betekent negatief

Verwarmingskosten bij een olieprijs van f 71,40/ton en de actuele aardgasprijs Tabel 10

		Ketelcapaciteit 1.750.000 kcal/h						
	Oppervlakte in m ²	Verwarmingskosten			Verschil verwarmingskosten aardgas t.o.v. olie 3500 sec.	Verschil verwarmingskosten aardgas na aftrek equivalent olie accijns t.o.v. olie 3500 sec.		
		olie 3500 sec. prijs x) f 60,90 per ton	aardgas tarief 4e kw. 1967	aardgas minus equivalent olie accijns			4a=2-1	4b=4a in ct/m ³
		1	2	3				
teeltplan								
tomaten, sla	7.650	40.464	43.539	38.719	3.075	0,536	% 1.745	% 0,304
sla, tomaten, sla	12.650	47.900	51.185	45.208	3.285	0,464	% 2.692	% 0,380
komkommers, sla	6.450	39.927	43.184	38.443	3.257	0,574	% 1.484	% 0,261
rozen	6.850	36.833	40.070	35.754	3.237	0,630	% 1.079	% 0,210
Amerikaanse anjers	9.680	22.140	23.488	21.455	1.348	0,557	% 685	% 0,283
Potplanten 15°C	7.310	41.438	44.565	39.576	3.127	0,528	% 1.862	% 0,314
Potplanten 19°C	6.330	49.819	53.629	47.315	3.810	0,506	% 2.504	% 0,332

x) na aftrek f 10,50/ton accijnsrestitutief
het teken % betekent negatief

De kolommen 4a en 5a geven de verschillen in totalen per jaar tussen aardgas en olie, resp. aardgas minus olieaccijnsrestitutie en olie. De kolommen 4b en 5b geven deze verschillen nog eens per m³ verbruikt aardgas.

Uit 4a en b blijkt dat, bij de als uitgangspunt gekozen prijsverhouding, aardgas over vrijwel de gehele linie duurder is dan olie. Uit 5a en b blijkt dat een prijsvermindering in orde van grootte overeenkomend met de olieaccijnsrestitutie het beeld geheel doet omslaan; over vrijwel de gehele linie is aardgas in dat geval iets goedkoper dan olie.

Bij deze conclusie dient rekening te worden gehouden met het feit dat eventuele aansluitkosten van het aardgas en ook ombouwkosten van de stookinstallatie niet in de beschouwing zijn betrokken.

INVESTERINGEN (IN G.L.O.) IN VERWARMINGSINSTALLATIES (EXCL. QUIZZENMET)

BIJLAGE 1

(PRIJSPRIJL OKTOBER 1967)

BARMTEGHOEFTE	470.000 KCAL		705.000 KCAL		940.000 KCAL		1.175.000 KCAL		1.410.000 KCAL		1.645.000 KCAL		1.880.000 KCAL		2.150.000 KCAL	
	OLIE 3500 SEC.	AARD- GAS	OLIE 3500 SEC.	AARD- GAS	OLIE 3500 SEC.	AARD- GAS	OLIE 3500 SEC.	AARD- GAS	OLIE 3500 SEC.	AARD- GAS	OLIE 3500 SEC.	AARD- GAS	OLIE 3500 SEC.	AARD- GAS	OLIE 3500 SEC.	AARD- GAS
KETEL-CAPACITEIT	500.000 KCAL	1.000.000 KCAL	1.250.000 KCAL	1.500.000 KCAL	1.750.000 KCAL	2.000.000 KCAL	2.250.000 KCAL	2.500.000 KCAL	2.750.000 KCAL	3.000.000 KCAL	3.250.000 KCAL	3.500.000 KCAL	3.750.000 KCAL	4.000.000 KCAL	4.250.000 KCAL	4.500.000 KCAL
ONDERDELEN	BRAVDSTOF															
SCHORSTEN (ETERNIT)	970	1.280	1.720	1.720	1.720	1.720	1.720	1.720	1.720	1.720	1.720	1.720	1.720	1.720	1.720	1.720
BRANDSTOFSLACPLAATS	210	-	220	-	230	-	240	-	255	-	270	-	285	-	300	-
KETELHUIS	2.760	2.760	3.485	3.465	4.370	4.370	4.600	4.600	4.765	4.765	4.900	4.900	5.035	5.035	5.170	5.170
ELECTR. AANSL. EN VERLICHTING	855	1.130	1.130	1.130	1.130	1.130	1.130	1.130	1.130	1.130	1.130	1.130	1.130	1.130	1.130	1.130
VLAMPJPKETEL+STOORAPPEN-DAGES	6.500	8.500	11.500	11.500	14.000	14.000	15.500	15.500	17.500	17.500	19.500	19.500	21.000	21.000	22.000	23.000
BRANDER + TOEBEHOREN	7.100	9.135	7.640	9.285	8.465	9.585	9.960	10.260	9.560	10.260	10.510	10.510	10.330	10.675	10.870	10.920
REGL EN BEVEIL. APP. 1)	-	4.780	-	4.845	-	5.115	-	5.265	-	5.365	-	5.565	-	5.690	-	5.900
VOORZIENINGEN AAN DE KETEL (OLIE; WINDKAST EN BEWETSELING)	1.370	-	1.415	-	1.475	-	1.560	-	1.620	-	1.760	-	1.900	-	1.925	-
(AARDGAS; BEMETSELING EN FRONTPLAAT)	-	1.365	-	1.365	-	1.365	-	1.445	-	1.555	-	1.685	-	1.815	-	1.615
OLIEROMPOMPINSTALLATIE	4.300	-	4.320	-	4.340	-	4.340	-	4.340	-	4.380	-	4.500	-	4.500	-
AUTOMATISCHE WENKLEP + LEIDINGEN EN ISOLATIE	2.345	2.345	2.345	2.345	2.620	2.520	2.715	2.715	2.895	2.895	3.205	3.205	3.205	3.205	3.205	3.205
ELECTR. BEDIENINGSINSTALL.	2.515	2.765	2.575	2.790	2.625	2.840	2.700	3.080	2.700	3.320	2.910	3.390	3.160	3.505	3.180	3.630
VLAMPJPREINIGINGSAPP.	3.000	-	3.000	-	3.000	-	3.000	-	3.000	-	3.000	-	3.000	-	3.000	-
WODDSTROOBAGGREGAAT	2.250	1.850	2.250	1.850	2.250	2.250	3.000	2.250	3.000	2.500	3.000	2.500	3.500	3.000	4.000	3.000
TANK; OLIE 3500 SEC.	2.100	-	2.100	-	2.100	-	2.550	-	2.550	-	2.865	-	2.865	-	3.200	-
TANK; M.B.O. II	275	410	275	525	275	580	275	665	275	865	385	865	385	385	385	1.105
MgO-DOSEERINSTALLATIE + CYCLOON	5.500	-	5.500	-	5.500	-	5.500	-	5.500	-	5.500	-	5.500	-	5.500	-
TOTAAL	44.050	35.735	49.005	40.380	53.750	45.105	57.440	48.100	60.290	51.710	64.775	55.545	69.195	58.315	77.685	61.270
VOORRAAD M.B.O. II	-	185	-	285	-	370	-	470	-	585	-	680	-	740	-	925
TOTAAL	44.050	35.920	49.005	40.665	53.750	45.475	57.440	48.570	60.290	52.265	64.775	56.195	69.195	59.055	78.685	62.195
TOTAAL AFGEROND	44.000	36.000	49.000	41.000	54.000	45.000	57.000	49.000	60.000	52.000	68.000	58.000	69.000	59.000	73.000	62.000

1) VOOR MET STOKEN MET OLIE 3500 SEC. IS DIT BIJ DE BRANDERPRIJS INBEGREPEN

AFSCHRIJVINGEN (IN GLD.) VAN VERWARMINGSINSTALLATIES (EXCL. BUIZENNET)

BILAGE 2

WARMTEBEHOEFTE	470.000 KCAL		705.000 KCAL		940.000 KCAL		1.175.000 KCAL		1.410.000 KCAL		1.645.000 KCAL		1.880.000 KCAL		2.350.000 KCAL	
	OLIE 3500 SEC.	AARD- GAS SEC.	OLIE 3500 SEC.	AARD- GAS SEC.	OLIE 3500 SEC.	AARD- GAS SEC.	OLIE 3500 SEC.	AARD- GAS SEC.	OLIE 3500 SEC.	AARD- GAS SEC.	OLIE 3500 SEC.	AARD- GAS SEC.	OLIE 3500 SEC.	AARD- GAS SEC.	OLIE 3500 SEC.	AARD- GAS SEC.
KETELCAPACITEIT	500.000 KCAL		1.000.000 KCAL		1.250.000 KCAL		1.500.000 KCAL		1.750.000 KCAL		2.000.000 KCAL		2.500.000 KCAL		2.800.000 KCAL	
ONDERDELEN	OLIE 3500 SEC.	AARD- GAS SEC.	OLIE 3500 SEC.	AARD- GAS SEC.	OLIE 3500 SEC.	AARD- GAS SEC.	OLIE 3500 SEC.	AARD- GAS SEC.	OLIE 3500 SEC.	AARD- GAS SEC.	OLIE 3500 SEC.	AARD- GAS SEC.	OLIE 3500 SEC.	AARD- GAS SEC.	OLIE 3500 SEC.	AARD- GAS SEC.
AFSCHRIJVINGEN																
IN GULDENS PER JAAR																
PERCE- NTAGE 1)																
SCHOORSTEEN: OLIE	6,14	59,55	78,60	-	105,60	-	105,60	-	105,60	-	105,60	-	157,20	-	157,20	-
" : AARDGAS	4,5	-	-	57,60	-	77,40	-	77,40	-	77,40	-	77,40	-	115,20	-	115,20
BRANDSTOFOPSLAGPLAATS	4,5	9,45	9,45	-	10,35	-	10,35	-	10,80	-	11,50	-	12,15	-	12,85	-
KETELHUIS	4,5	124,20	155,95	155,95	175,50	175,50	196,65	196,65	207,00	207,00	214,45	214,45	220,50	220,50	230,65	230,65
ELEKTR. AANSL. EN VERLICHTING	5,0	42,75	56,50	56,50	56,50	56,50	56,50	56,50	56,50	56,50	56,50	56,50	56,50	56,50	56,50	56,50
VLAMPJPKETEL: OLIE 3500 SEC.	6,14	521,90	706,10	-	951,70	-	1074,50	-	1074,50	-	1197,30	-	1289,40	-	1412,20	-
VLAMPJPKETEL: AARDGAS	4,5	-	-	517,50	-	630,00	-	697,50	-	787,50	-	877,50	-	945,00	-	1035,00
BRANDER + TOEBENDREN	8,0	568,00	730,80	742,80	677,20	766,80	706,40	796,80	737,60	820,80	764,80	840,80	826,40	854,00	869,60	873,60
REGLER EN BEVEILIGINGSAPP.	8,0	-	382,40	387,60	-	409,20	-	421,20	-	429,20	-	445,20	-	455,20	-	472,00
VOORZIENINGEN AAN DE KETEL (OLIE; WINDKAST EN BEMETSELING)	8,0	109,60	-	-	118,00	-	126,40	-	129,60	-	140,80	-	152,00	-	164,00	-
(AARDGAS; BEMETSELING EN FRONTPLAAT)	8,0	-	109,20	109,20	-	109,20	-	115,60	-	124,40	-	124,40	-	129,20	-	129,20
OLIERONDPOMPINSTALLATIE	8,0	344,00	-	-	345,60	-	347,20	-	347,20	-	350,40	-	360,00	-	360,00	-
AUTOMATISCHE MENSKLEP + LEIDINGEN EN ISOLATIE	5,0	117,25	117,25	117,25	126,00	126,00	135,75	135,75	144,75	144,75	160,25	160,25	160,25	160,25	160,25	160,25
ELEKTR. BEDIENINGSINSTALL.	8,0	201,20	221,20	206,00	210,00	236,20	216,00	246,40	216,00	265,80	232,80	271,20	252,00	280,40	254,40	290,40
VLAMPJPREINIGINGSAPP.	10,0	300,00	-	-	300,00	-	300,00	-	300,00	-	300,00	-	300,00	-	300,00	-
HOODSTROOMAGGREGAAT	6,0	135,00	135,00	135,00	150,00	135,00	180,00	135,00	180,00	150,00	180,00	150,00	210,00	180,00	270,00	180,00
TANK: OLIE 3500 SEC.	4,5	94,50	-	-	94,50	-	114,75	-	114,75	-	128,95	-	128,95	-	144,00	-
TANK: M.B.O. II	4,5	12,40	18,45	23,65	12,40	26,10	12,40	29,95	12,40	38,95	17,35	38,95	17,35	46,60	17,35	53,35
MGO-DOESERINSTALLATIE + CYCLOON	12,5 ²⁾	687,50	-	-	687,50	-	687,50	-	687,50	-	687,50	-	687,50	-	687,50	-
TOTALE AFSCHRIJVING PER JAAR		3327,30	2283,40	3629,65	2802,25	3928,30	2746,90	4147,20	2908,75	4324,20	3102,10	4899,80	4830,20	3442,85	5086,50	3396,15
TOTALE AFSCHRIJVING AFGE- ROND		3350,00	2308,00	3660,00	2800,00	3950,00	2750,00	4150,00	2900,00	4300,00	3100,00	4800,00	4860,00	3460,00	5100,00	3600,00

1) ONTLEEND AAN L.E.I. RAPPORT 393. 2) MGO-DOESERINSTALLATIE AD f 2200,--- (20%). CYCLOON f 3300,--- (6%), GEMIDDELD 12%

Ketelcapaciteit en de bijhorende oppervlakte verwarmd glas

Bijlage 3

Ketelcapaciteit in kcal/h	oppervlakte verwarmd glas in m ² bij (afgerond)							
	tomaten	sla, toma- ten, sla	komkom- mers, sla	rozen	Amerikaanse anjers	potplan- ten 15°C	potplan- ten 19°C	
500.000	2.090	3.620	1.740	1.880	2.610	2.090	1.810	
750.000	3.280	5.420	2.610	2.820	4.150	3.130	2.710	
1.000.000	4.370	7.230	3.690	3.920	5.530	4.180	3.620	
1.250.000	5.460	9.040	4.610	4.900	6.910	5.220	4.520	
1.500.000	6.560	10.850	5.530	5.880	8.290	6.270	5.420	
1.750.000	7.650	12.650	6.450	6.850	9.680	7.310	6.330	
2.000.000	8.740	14.460	7.370	7.830	11.060	8.360	7.230	
2.500.000	10.930	18.080	9.220	9.790	13.820	10.440	9.040	