

STRALINGSMETINGEN TE WAGENINGEN

1930-1940

DOOR

G. ZUIDHOF EN D. A. DE VRIES



*Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool
Deel 44 — Verhandeling 4*

H. VEENMAN & ZONEN — WAGENINGEN — 1940

270343

STRALINGSMETINGEN TE WAGENINGEN

1930—1940

DOOR

G. ZUIDHOF*) EN D. A. DE VRIES

Natuurkundig Laboratorium L. H. S., dir.: Prof. J. A. PRINS

§ 1. In voortzetting van het werk van v. GULIK ¹⁾ wordt te Wageningen (51°58' N, 5°39' E) de totale zonne-energie, afkomstig van directe zonnestraling plus diffuse hemelstraling en vallende op 1 cm² horizontaal aardoppervlak, geregistreerd met een thermozuil volgens MOLL (oppervlak 1 cm²), verbonden met een Cambridge thread-recorder, die iedere minuut de uitwijking van de galvanometer op een voortlopende papierstrook afdrukt. De hieronder opgegeven *daysommen* van de energie worden verkregen door planimetreren der dagcurven. De zuil bevindt zich op een toren, tot 1938 op 14 m boven N.A.P., daarna 20 m boven N.A.P. Het maaiveld ligt op 9 m boven N.A.P.

Van het genoemde instrumentarium zijn twee stel in voortdurend gebruik ²⁾. Het ene legt de *totale straling* vast; de thermozuil is daarbij omgeven door een beschuttende halve bol van uviolglas met een diameter ³⁾ van 50 mm. Bij het tweede instrument ⁴⁾ is om een dergelijke halve bol van 35 mm diameter concentrisch een tweede aangebracht van 235 mm diameter; de tussenruimte is gevuld met gedestilleerd water, dat van de totale straling alleen het golflengtegebied beneden 0,85 μ doorlaat. Vrijwel de gehele infrarode straling, voor de plantengroei van geen betekenis zijnde, wordt aldus uitgeschakeld. De resterende straling wordt hier kortweg „*photosynthetische straling*” genoemd.

§ 2. Het systeem, dat de totale straling vastlegt, wordt minstens eens per jaar geijkt naar de compensatiepyrheliometer no 255' van ÅNGSTRÖM. De constante ⁵⁾ daarvan bedraagt 14,20, d.w.z. de loodrecht opvallende zonne-energie (Q) hangt met de compenserende elektrische stroom i (in A) samen volgens:

$$Q = 14,20 i^2 \text{ greal/cm}^2 \text{ min.}$$

Een ijking verloopt als volgt:

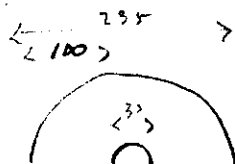
Na instelling van de *compensatiestroom* ⁶⁾ i , waarbij een spiegelgalvanometer binnen het gebouw als nulinstrument dient, volgt uit bovenstaande formule Q .

Door gelijktijdige *zonshoogtebepaling* h volgt hieruit de directe zonne-energie Z op een horizontale cm²:

$$Z = Q \sin h \text{ greal/cm}^2 \text{ min.}$$

De diffuse *hemelstraling* H is hierbij niet meegemeten, daar het instrument van ÅNGSTRÖM een kleine openingshoek heeft, die op de zon gericht is. H is op heldere dagen klein t.o.v. Z en wordt bepaald door den uitslag van een

*) In 1936 en '37 genoot deze een stipendium van de „Stichting tot werkverruiming voor academisch gevormden”, waarvoor hij hier zijn dank uitspreekt.



des 10cm water (excl. glasdikte 2^e bol)

millivoltmeter, verbonden aan een horizontale Kimball-thermozuil, bij ontvangst van de totale straling $Z + H$, te vergelijken met de uitslag bij ontvangst van H alleen (schermplaat voor de zon).

Ten slotte wordt tegelijkertijd met bovenstaande metingen de uitslag u van de thread-recorder van de registreerinrichting afgelezen.

Aldus werd b.v. gevonden:

Datum	i	h	Z	H	u	$u/(Z + H)$
28-6-'37	0,232 A	61° 18'	0,67 $\frac{\text{cal}}{\text{cm}^2\text{min}}$	0,26 $\frac{\text{cal}}{\text{cm}^2\text{min}}$	5,40 cm	5,8
28-6-'37	0,240 A	61° 9'	0,72 $\frac{\text{cal}}{\text{cm}^2\text{min}}$	0,27 $\frac{\text{cal}}{\text{cm}^2\text{min}}$	5,68 cm	5,7
19-7-'37	0,292 A	58° 56'	1,04	0,00	5,91 cm	5,7

Op de diagrammen correspondeert dus 5,7 cm uitslag met 1 cal/min per horizontale cm^2 aardoppervlak. De snelheid van de papierstrook is 1,30 cm per uur. De dagsom I_t van de totale straling per cm^2 horizontaal aardoppervlak is dan als volgt te vinden:

Neem op het stralingsdiagram de nullijn (nachtlijn) als X-as, het ogenblik van begin der straling als oorsprong en beginpunt van de tijdrekening. Beschouw de stralingscurve als functie $y = f(x)$. Het aantal calorieën, dat op de thermo- zuil per cm^2 en per minuut op een bepaald ogenblik valt, wordt dan aangegeven door $f(x)/5,7$, indien de ordinaat gemeten wordt in cm, zodat:

Totale dagsom $I_t = \int dt f(x)/5,7$ (integraal van begin tot eind dag).

Daar 1 cm van de nullijn overeenkomt met 60/1,30 minuten, passen we de substitutie $dt = dx \cdot 60/1,30$ toe, gevende:

$$I_t = \int dx \frac{60 f(x)}{1,30 \cdot 5,7} = \frac{60}{1,30 \cdot 5,7} \int dx f(x) = \frac{60 \cdot 0,81}{1,30 \cdot 5,7} P = CP.$$

Hierin is P het planimetergetal; de planimeterconstante, d.w.z. het aantal cm^2 per planimeteereenheid, bedraagt 0,81. De waarde van de constante C is in het hier beschouwde geval 6,50.

De constante van het tweede instrument, dat de photosynthetische straling vastlegt, wordt gevonden door vergelijking met het eerste. Op 9-8-'37 was na verwijdering van de waterbol *) de verhouding der uitslagen van de twee opstellingen 0,70. Daar beide dezelfde papiersnelheid hebben en thans dezelfde energie ontvangen, is de constante van het tweede instrument:

$$C_w = 0,70 \cdot 6,5 = 4,6.$$

Hiermee moet dus het planimetergetal van de diagrammen van het tweede instrument vermenigvuldigd worden om de „photosynthetische” stralingsenergie in cal. per horizontale cm^2 per dag (I_w) te vinden.

De voorschakelweerstand van het tweede instrument bedroeg bij alle registreringen 414 Ω , van het eerste tot 1938 313 Ω , daarna afwisselend 100, 200 en 300 Ω ; de weerstand van elke galvanometer met leidingen is 50 Ω .

De fout in een absolute stralingsmeting wordt door ons geschat op hoogstens 5 %, in de onderlinge verhoudingen op hoogstens de helft daarvan, in de decadengemiddelden op ongeveer 1 %, in de jaargemiddelden 1 promille.

§ 3. In onderstaande tabel I betekent:

I_w = dagsom in calorieën/ cm^2 voor de watergefilterde horizontale straling,

I_t = hetzelfde voor de totale horizontale straling,

% = in de derde kolom de verhouding $100 I_w/I_t$,

D = decadengemiddelde (1-10, 11-20, 21-ultimo als bij K.N.M.I.),

M = maandsom, voor % evenwel maandgemiddelde.

1932	April			Mei			Juni			Juli			Augustus			September			October		
	I _w	I _t	%	I _w	I _t	%	I _w	I _t	%	I _w	I _t	%	I _w	I _t	%	I _w	I _t	%	I _w	I _t	%
1	121	163	74	217	299	73	109	153	71	173	242	71	205	282	73	156	218	71	64	90	71
2	73	111	66	65	86	76	366	517	71	242	354	68	213	294	73	35	50	70	106	149	71
3	100	127	79	51	66	77	344	484	71	352	493	71	144	194	74	58	75	77	97	133	73
4	104	143	73	93	124	75	175	236	74	371	551	67	204	293	70	235	338	70	132	198	67
5	103	152	68	239	348	69	288	405	71	357	524	68	238	332	72	180	249	72	38	58	65
6	71	94	75	351	484	73	306	439	70	94	137	69	187	253	74	148	211	70	136	209	65
7	165	220	75	300	387	77	218	308	71	317	445	71	138	195	71	163	233	70	134	212	63
8	184	266	69	277	384	72	124	179	69	251	362	69	277	365	76	217	309	70	128	194	66
9	139	200	70	196	253	77	311	419	74	336	478	70	278	397	70	129	182	71	75	127	59
10	74	101	73	181	267	68	351	490	72	271	388	70	317	428	74	169	234	72	125	191	65
D	113 ^a	157 ^a	72 ^a	197 ^a	269 ^a	73 ^a	259 ^a	363 ^a	71 ^a	276 ^a	397 ^a	69 ^a	220 ^a	303 ^a	72 ^a	149 ^a	209 ^a	71 ^a	103 ^a	156 ^a	66 ^a
11	228	322	71	163	228	71	362	509	71	325	473	69	304	430	71	51	72	71	TABEL I De metingen lopen van onderstaande laatste decade van Maart tot en met boven- staande eerste decade van October		
12	230	336	68	133	181	74	351	452	78	225	315	71	214	294	73	175	254	69			
13	268	389	69	330	452	73	372	501	74	245	345	71	265	348	76	189	258	73			
14	237	344	69	297	385	77	374	535	70	166	231	72	275	380	72	93	135	69			
15	259	368	70	359	501	72	407	562	72	196	277	71	300	406	74	111	146	76			
16	69	109	63	323	455	71	383	551	69	75	105	71	262	367	71	219	308	71			
17	80	117	68	136	193	70	445	620	72	193	274	70	238	307	77	173	239	72			
18	231	343	67	388	521	74	307	433	71	322	493	65	240	333	72	108	159	68			
19	137	192	71	308	428	72	157	224	70	203	309	66	262	366	72	70	95	74			
20	151	226	67	283	406	70	344	501	69	65	92	71	288	393	73	127	175	73			
D	189 ^a	274 ^a	68 ^a	272 ^a	375 ^a	72 ^a	350 ^a	488 ^a	71 ^a	201 ^a	291 ^a	69 ^a	264 ^a	362 ^a	73 ^a	131 ^a	184 ^a	71 ^a	Maart		
																			I _w	I _t	%
21	115	172	67	338	478	71	304	424	72	112	168	67	172	228	75	192	275	70	72	98	73
22	210	322	65	129	172	75	157	229	69	132	195	68	221	308	72	172	250	69	226	301	75
23	194	290	67	175	275	64	338	484	70	251	347	72	280	402	70	78	105	74	243	332	73
24	239	342	70	230	315	73	194	280	69	305	434	70	175	250	70	96	134	72	253	313	81
25	192	291	66	151	222	68	195	293	67	161	221	73	283	405	70	143	209	68	254	352	72
26	227	325	70	331	467	71	286	388	74	210	300	70	262	378	69	91	131	69	250	339	74
27	202	283	71	170	246	69	364	506	72	253	355	71	221	311	71	154	220	70	211	281	75
28	193	263	74	240	332	72	199	293	68	166	231	72	212	300	71	190	278	68	209	313	67
29	213	281	76	228	322	71	161	239	67	112	165	68	238	345	69	167	245	68	125	170	74
30	219	300	73	270	375	72	352	515	68	319	438	73	92	132	70	79	105	75	60	77	78
31				225	277	81				311	436	71	178	250	71				121	159	76
D	200 ^a	286 ^a	69 ^a	226 ^a	316 ^a	71 ^a	255 ^a	365 ^a	69 ^a	212 ^a	299 ^a	70 ^a	212 ^a	300 ^a	70 ^a	136 ^a	193 ^a	70 ^a	184 ^a	248 ^a	74 ^a
M	5028	7192	70 ^a	7177	9929	72 ^a	8644	12169	70 ^a	7111	10178	69 ^a	7183	9966	72 ^a	4168	5892	71 ^a			

1933	April			Mei			Juni			Juli			Augustus			September			October		
	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%
1	74	111	67	314	437	72	299	415	72	275	394	70	120	186	65	118	156	76	45	67	67
2	195	274	71	278	378	74	408	566	72	279	371	75	225	332	68	218	326	67	85	123	69
3	52	71	73	260	365	71	380	534	71	389	558	70	288	400	72	288	415	69	115	165	70
4	70	105	67	231	335	69	404	557	73	263	376	70	279	395	71	246	350	70	113	163	70
5	67	101	66	260	367	71	416	575	72	141	196	72	296	401	74	233	341	68	115	164	70
6	237	327	73	192	264	73	416	569	73	398	569	70	358	469	76	281	398	71	104	153	68
7	269	363	74	115	163	71	386	532	72	382	533	69	313	431	73	276	378	73	71	101	70
8	136	195	70	64	91	70	386	566	73	355	478	74	258	353	73	254	367	69	58	84	69
9	210	305	69	119	172	69	374	519	72	230	326	71	265	369	72	249	341	73	70	100	70
10	54	78	69	166	235	71	291	393	74	253	361	70	223	313	71	278	393	71	84	122	69
D	136 ^a	193 ^a	69 ^a	199 ^a	280 ^a	71 ^a	381 ^a	522 ^a	72 ^a	296 ^a	418 ^a	71 ^a	262 ^a	364 ^a	71 ^a	244 ^a	346 ^a	70 ^a	86 ^a	124 ^a	69 ^a
11	224	319	70	227	345	66	104	144	72	159	228	70	225	304	74	259	348	75	TABEL I De metingen lopen van onderstaande laatste decade van Maart tot en met boven- staande eerste decade van October		
12	178	255	70	185	261	71	106	145	73	242	338	72	245	346	71	207	276	75			
13	295	432	68	212	289	73	360	502	72	155	208	75	362	495	73	52	68	76			
14	258	394	66	200	296	68	316	432	73	224	333	67	258	354	73	185	258	72			
15	225	339	66	223	319	70	390	563	69	242	338	72	230	316	73	205	282	73			
16	83	129	64	214	321	67	370	512	72	165	241	69	92	122	75	227	311	73			
17	309	454	68	192	281	68	121	187	65	218	315	69	219	315	70	220	309	71			
18	263	394	67	266	381	70	322	440	73	237	369	64	246	345	71	127	176	72			
19	207	297	70	366	529	69	199	283	70	234	327	72	252	336	75	75	111	68			
20	138	212	65	378	558	68	126	181	70	307	452	68	266	353	75	164	228	72			
D	218 ^a	322 ^a	67 ^a	246 ^a	358 ^a	69 ^a	241 ^a	338 ^a	70 ^a	218 ^a	314 ^a	69 ^a	239 ^a	328 ^a	73 ^a	172 ^a	236 ^a	72 ^a	Maart		
																			Iw	It	%
21	118	174	68	379	566	67	321	468	68	317	458	69	235	319	74	42	53	79	114	185	62
22	208	292	71	360	523	69	270	376	72	228	333	69	250	342	73	155	207	75	205	289	71
23	146	214	68	387	562	69	124	172	72	334	508	66	114	155	74	115	172	67	255	356	72
24	226	334	68	198	289	69	161	237	68	324	453	72	236	336	70	142	196	72	255	348	73
25	217	315	69	100	141	71	247	353	70	300	445	67	216	306	71	127	175	73	262	366	72
26	146	211	69	185	271	68	159	218	73	336	489	69	289	399	72	97	131	74	248	332	75
27	263	347	76	282	401	70	236	335	70	329	481	69	288	408	71	166	229	73	255	349	73
28	167	229	73	218	306	71	111	163	68	302	417	73	305	431	71	187	257	73	254	356	71
29	226	324	70	255	384	66	185	267	69	87	125	70	304	415	73	114	166	69	249	354	70
30	279	389	72	190	293	65	209	320	65	284	428	66	242	333	73	71	104	68	104	157	66
31				334	501	67				142	205	69	271	382	71				175	261	67
D	199 ^a	282 ^a	70 ^a	262 ^a	383 ^a	68 ^a	202 ^a	290 ^a	69 ^a	271 ^a	394 ^a	69 ^a	250 ^a	347 ^a	72 ^a	121 ^a	169 ^a	72 ^a	216 ^a	304 ^a	70 ^a
M	5540	7984	69 ^a	7350	10624	69 ^a	8252	11524	70 ^a	8131	11673	70 ^a	7770	10761	72 ^a	5378	7522	71 ^a			

1934	April			Mei			Juni			Juli			Augustus			September			October		
	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%
1	240	358	67	299	457	64	359	543	66	184	267	69	196	284	69	214	310	69	369	239	71
2	246	358	69	149	218	68	310	449	69	355	519	69	127	189	67	218	321	68	104	148	70
3	242	385	63	186	291	64	199	286	70	340	483	70	312	450	69	144	204	71	118	172	69
4	226	380	60	112	161	74	130	181	72	339	528	64	100	150	67	210	281	75	136	191	71
5	215	350	61	269	414	65	330	499	66	372	559	67	243	367	66	179	261	69	156	219	71
6	231	381	61	317	488	65	184	289	64	398	571	70	282	424	67	235	319	74	150	215	70
7	130	196	66	119	187	64	246	369	67	365	520	70	297	445	67	239	347	69	32	48	67
8	143	222	64	174	259	67	358	540	66	336	537	63	294	446	66	231	330	70	57	77	74
9	108	164	66	178	278	64	391	582	67	390	606	64	109	167	65	71	100	71	105	153	62
10	92	151	61	323	516	63	396	579	68	390	599	65	193	293	66	208	302	69	120	176	—
D	187 ^a	294 ^a	63 ^a	212 ^a	326 ^a	65 ^a	290 ^a	431 ^a	67 ^a	346 ^a	518 ^a	67 ^a	215 ^a	321 ^a	66 ^a	194 ^a	277 ^a	70 ^a	134 ^a	163 ^a	69 ^a
11	206	342	60	299	475	63	311	475	65	358	546	66	178	267	67	212	303	70	TABEL I De metingen lopen van onderstaande laatste decade van Maart tot en met boven staande eerste decade van October		
12	155	252	62	266	426	62	340	522	65	373	574	65	138	200	69	215	309	70			
13	214	363	59	170	290	59	315	495	64	266	408	65	96	149	64	227	334	68			
14	201	328	61	172	285	60	219	346	63	139	208	67	236	348	68	227	329	69			
15	194	326	60	227	378	60	382	637	60	101	160	63	213	328	65	191	291	66			
16	225	371	61	236	393	60	374	605	62	253	390	65	272	414	66	103	151	68			
17	155	239	65	264	467	57	344	547	63	334	482	69	183	276	66	189	301	63			
18	179	259	69	299	523	57	322	509	63	339	501	68	196	300	65	186	282	66			
19	221	312	71	273	464	59	290	449	65	330	491	67	185	292	63	47	77	61			
20	204	308	66	182	307	59	246	396	62	334	499	67	251	405	62	75	114	—			
D	195 ^a	310 ^a	63 ^a	238 ^a	400 ^a	59 ^a	314 ^a	498 ^a	63 ^a	282 ^a	425 ^a	66 ^a	194 ^a	297 ^a	65 ^a	167 ^a	249 ^a	66 ^a	Maart		
																			Iw	It	%
21	232	350	66	113	196	58	247	352	70	296	436	68	266	368	72	140	210	—	34	52	65
22	276	400	69	142	241	59	243	354	69	345	501	69	190	271	70	146	222	—	83	130	64
23	92	152	61	315	564	56	368	537	69	158	237	67	195	275	71	195	296	—	68	99	69
24	119	180	66	225	377	60	260	363	72	236	341	69	223	315	71	107	177	60	142	208	68
25	206	315	66	219	361	61	230	328	70	279	422	66	236	335	71	177	282	63	234	345	68
26	169	257	66	263	468	56	281	397	71	166	212	78	246	350	71	136	209	65	123	187	66
27	236	333	71	122	216	56	147	211	70	232	332	70	263	413	64	186	264	71	238	350	68
28	182	273	67	97	170	57	110	163	68	113	167	68	261	389	67	170	254	67	224	322	70
29	322	488	66	313	579	54	250	389	64	190	297	64	99	147	67	181	273	66	138	213	65
30	266	410	65	343	619	56	373	540	69	220	330	67	190	277	69	163	163	67	81	120	68
31				318	547	58				237	337	70	150	211	71				227	347	65
D	210 ^a	315 ^a	66 ^a	224 ^a	394 ^a	57 ^a	250 ^a	363 ^a	69 ^a	224 ^a	328 ^a	68 ^a	210 ^a	304 ^a	69 ^a	160 ^a	235 ^a	65 ^a	144 ^a	215 ^a	66 ^a
M	5927	9203	64 ^a	6984	11615	60 ^a	8555	12932	66 ^a	8768	13060	67 ^a	6420	9545	67 ^a	5222	7616	67 ^a			

1935	April			Mei			Juni			Juli			Augustus			September			October		
	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%
1	90	137	66	304	455	67	281	411	68	370	549	68	182	254	72	193	273	71	134	197	68
2	138	207	67	345	511	67	207	294	71	221	311	71	247	354	70	150	211	71	41	67	61
3	205	294	70	216	300	72	338	481	70	228	330	69	339	503	67	260	369	71	98	150	65
4	63	92	68	340	512	66	276	384	72	98	140	70	301	413	73	146	205	71	47	72	65
5	163	252	65	322	490	66	281	391	72	213	298	72	363	496	73	150	218	69	123	189	65
6	157	248	63	322	482	67	251	363	69	258	384	67	345	488	71	213	317	67	86	132	65
7	81	122	66	235	354	66	234	332	70	328	480	68	343	483	71	198	281	70	118	180	66
8	97	144	67	263	374	70	299	415	72	403	567	71	304	431	71	179	267	67	155	239	65
9	92	133	69	368	562	65	419	585	72	372	542	69	145	211	69	135	207	65	86	260	66
10	127	190	67	369	564	65	361	495	73	369	528	70	278	391	71	262	386	68	87	68	69
D	121 ^a	181 ^a	66 ^a	308 ^a	460 ^a	67 ^a	294 ^a	415 ^a	70 ^a	286 ^a	412 ^a	69 ^a	284 ^a	402 ^a	70 ^a	188 ^a	273 ^a	69 ^a	97 ^a	157 ^a	65 ^a
11	198	299	66	360	547	66	201	281	72	345	518	67	291	441	71	226	331	68	<p>TABEL I De metingen lopen van onderstaande laatste decade van Maart tot en met boven- staande eerste decade van October</p>		
12	101	143	71	270	411	66	270	381	71	372	546	68	253	341	74	221	319	69			
13	247	359	69	268	417	64	322	443	73	304	453	67	68	94	72	156	215	73			
14	145	217	67	108	157	69	254	345	74	314	464	68	148	207	72	141	216	65			
15	179	274	65	81	115	70	194	277	70	317	493	64	245	354	69	171	245	70			
16	99	140	71	274	407	67	173	255	68	213	324	66	131	180	73	156	233	67			
17	175	260	67	271	398	68	235	345	68	268	405	66	144	199	72	152	223	68			
18	166	250	66	119	174	68	110	156	71	173	252	69	268	371	72	150	219	72			
19	138	204	68	260	387	67	283	421	67	219	324	68	277	390	71	55	80	69			
20	290	421	69	201	290	69	78	109	72	175	255	69	285	391	73	48	68	73			
D	173 ^a	256 ^a	67 ^a	221 ^a	330 ^a	67 ^a	212 ^a	301 ^a	70 ^a	270 ^a	403 ^a	67 ^a	211 ^a	296 ^a	71 ^a	147 ^a	214 ^a	69 ^a	Maart		
																			Iw	It	%
21	221	307	72	331	506	65	115	151	76	318	485	66	283	402	70	175	248	71	209	306	68
22	154	217	71	301	445	68	402	570	71	350	535	65	278	393	71	115	169	68	156	231	68
23	304	441	69	145	215	68	408	584	70	224	316	71	282	410	69	190	283	67	136	201	68
24	71	99	72	230	333	69	347	501	69	269	399	68	254	367	69	145	218	67	78	119	66
25	205	294	70	230	332	69	345	506	68	329	501	66	151	208	73	88	131	67	67	98	68
26	241	356	68	312	479	65	297	420	71	349	516	68	196	268	73	159	246	65	97	136	71
27	308	461	67	292	446	65	298	411	72	237	341	70	104	142	73	40	59	68	165	255	65
28	106	162	65	368	554	66	366	538	68	211	324	65	238	320	74	114	159	72	140	210	67
29	163	243	67	202	289	70	366	523	70	220	337	65	199	280	71	88	127	69	200	300	67
30	211	300	70	212	317	67	429	616	70	236	377	63	202	282	72	63	86	73	173	253	68
31				196	281	70				166	235	71	107	143	75				38	57	67
D	198 ^a	288 ^a	60 ^a	256 ^a	381 ^a	67 ^a	337 ^a	482 ^a	70 ^a	264 ^a	396 ^a	67 ^a	208 ^a	292 ^a	71 ^a	117 ^a	172 ^a	68 ^a	132 ^a	196 ^a	67 ^a
M	4935	7266	67 ^a	8115	12104	67 ^a	8440	11984	70 ^a	8469	12529	67 ^a	7251	10207	71 ^a	4539	6609	69 ^a			

1936	April			Mei			Juni			Juli			Augustus			September			October		
	Iw	I _t	%	Iw	I _t	%	Iw	I _t	%	Iw	I _t	%	Iw	I _t	%	Iw	I _t	%	Iw	I _t	%
1	115	159	72	266	369	72	264	380	69	198	290	68	81	127	64	178	274	65	158	224	71
2	71	97	73	290	414	70	262	380	69	373	546	68	175	270	65	138	203	68	141	211	67
3	210	295	71	259	379	68	212	291	73	214	316	68	139	218	64	225	324	69	178	239	75
4	255	365	70	284	400	71	103	138	75	266	380	70	189	285	66	191	277	69	120	171	70
5	230	331	70	324	471	69	307	433	71	285	406	70	223	335	67	94	140	67	136	197	69
6	109	155	70	344	504	68	432	629	69	289	425	68	171	265	65	115	166	69	131	185	71
7	189	231	82	212	307	69	147	211	70	167	229	73	194	290	67	70	108	65	121	176	69
8	293	371	79	231	339	68	299	430	70	255	364	70	186	280	66	115	163	71	144	203	71
9	189	235	80	220	320	69	363	549	66	134	189	71	270	411	66	212	286	74	121	174	70
10	278	399	70	62	92	67	278	407	68	254	375	68	264	409	65	230	325	71	143	216	66
D	193 ^a	263 ^a	73 ^a	249 ^a	359 ^a	69 ^a	266 ^a	384 ^a	70 ^a	243 ^a	352 ^a	69 ^a	189 ^a	289 ^a	65 ^a	156 ^a	226 ^a	68 ^a	139 ^a	199 ^a	69 ^a
11	160	229	70	120	168	71	307	445	69	174	263	66	214	332	64	223	327	68	TABEL I De metingen lopen van onderstaande laatste decade van Maart tot en met boven- staande eerste decade van O c o b e r		
12	161	228	71	132	188	70	313	458	68	202	293	69	107	163	66	234	341	69			
13	223	241	93	237	365	65	323	453	71	185	267	69	167	265	63	190	264	72			
14	286	322	89	267	395	68	158	210	75	231	360	64	176	274	64	69	95	73			
15	185	234	79	330	492	67	213	303	70	116	169	69	281	432	65	153	209	73			
16	120	134	90	335	519	65	380	532	71	260	406	64	247	381	65	153	203	75			
17	83	96	86	358	546	66	392	556	71	346	520	67	233	352	66	173	246	70			
18	187	282	66	357	541	66	367	508	72	265	385	69	227	352	65	164	235	70			
19	264	393	67	379	572	66	388	560	69	124	194	64	139	209	67	137	192	71			
20	135	203	67	354	528	67	406	572	71	306	441	69	102	161	63	179	254	71			
D	180 ^a	236 ^a	77 ^a	286 ^a	431 ^a	67 ^a	324 ^a	459 ^a	70 ^a	220 ^a	329 ^a	67 ^a	189 ^a	292 ^a	64 ^a	167 ^a	236 ^a	71 ^a	Maart		
																			Iw	I _t	%
21	231	341	68	215	309	70	359	521	69	279	397	70	146	237	62	149	211	71	224	314	71
22	138	200	69	270	417	65	224	309	72	199	319	62	189	313	61	145	200	72	145	203	71
23	233	334	70	284	363	64	337	478	71	230	349	66	222	358	62	182	232	78	200	289	69
24	79	118	67	159	218	73	414	580	71	232	356	65	232	350	66	165	236	70	143	209	69
25	80	122	66	373	553	67	209	306	68	223	330	68	203	308	66	53	78	68	170	269	63
26	74	104	71	313	469	67	194	271	72	258	382	68	207	327	63	152	205	74	211	301	70
27	182	264	69	194	298	65	256	353	72	270	391	69	270	411	66	93	137	68	128	178	72
28	245	363	67	169	264	64	331	468	71	161	231	70	254	404	63	173	239	72	215	297	72
29	305	465	66	214	320	67	295	444	66	185	266	70	231	367	63	144	204	71	138	190	73
30	155	226	69	222	316	70	300	447	67	295	440	67	180	290	62	128	177	72	200	267	75
31				124	169	73				116	173	67	140	225	62				92	127	72
D	172 ^a	253 ^a	68 ^a	226 ^a	336 ^a	67 ^a	291 ^a	417 ^a	69 ^a	222 ^a	330 ^a	67 ^a	206 ^a	326 ^a	63 ^a	138 ^a	191 ^a	71 ^a	169 ^a	240 ^a	70 ^a
M	5465	7537	73 ^a	7846	11605	68 ^a	8833	12622	70 ^a	7092	10452	68 ^a	6059	9401	64 ^a	4627	6551	70 ^a			

1937	April			Mei			Juni			Juli			Augustus			September			October			
	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	
1	71	107	66	235	336	70	311	480	65	114	159	72	124	192	65	199	290	69	144	218	66	
2	109	166	66	351	526	67	282	408	69	231	332	70	215	324	66	182	248	73	121	179	68	
3	92	130	71	296	455	65	198	283	70	355	516	69	196	296	66	112	158	71	107	161	67	
4	46	66	70	232	339	68	106	144	74	346	478	72	322	475	68	199	280	71	144	216	67	
5	154	233	66	199	318	63	375	536	70	346	412	68	293	448	65	213	300	71	70	106	66	
6	192	274	70	219	330	66	362	522	69	196	280	70	261	411	64	253	362	70	156	238	66	
7	107	160	67	57	83	69	276	408	68	149	203	73	270	424	64	215	295	73	136	205	66	
8	106	153	69	122	180	68	295	415	71	311	462	67	256	404	63	135	195	69	100	148	68	
9	155	220	71	248	368	67	250	359	70	270	408	66	322	504	64	102	140	73	125	184	68	
10	82	118	69	249	364	68	348	508	69	232	350	66	157	229	69	190	288	66	59	86	69	
D	111 ^a	162 ^a	68 ^a	220 ^a	329 ^a	67 ^a	280 ^a	406 ^a	69 ^a	255 ^a	370 ^a	69 ^a	241 ^a	370 ^a	65 ^a	180 ^a	255 ^a	70 ^a	116 ^a	174 ^a	67 ^a	
11	74	105	70	147	217	68	349	495	70	172	262	66	155	228	68	236	331	71	TABEL I De metingen lopen van onderstaande laatste decade van Maart tot en met boven- staande eerste decade van October			
12	288	406	71	261	377	69	232	320	73	345	521	66	245	348	70	233	335	70				
13	254	387	66	184	277	66	343	488	70	154	221	70	56	76	74	132	189	70				
14	104	151	69	236	355	67	209	313	67	279	400	70	62	90	69	37	51	73				
15	39	53	70	144	214	67	132	183	72	319	473	67	56	73	77	93	125	74				
16	172	250	69	97	142	68	228	336	68	73	101	72	179	251	71	112	163	69				
17	70	103	68	187	270	69	237	335	71	336	499	67	175	250	70	128	179	71				
18	88	127	69	96	136	71	262	367	71	385	566	68	260	364	71	161	219	74				
19	63	97	65	187	258	72	257	398	65	374	546	68	270	372	73	85	122	70				
20	80	114	70	302	441	69	177	260	68	331	491	67	155	215	72	106	148	72				
D	123 ^a	179 ^a	68 ^a	184 ^a	268 ^a	68 ^a	242 ^a	349 ^a	69 ^a	276 ^a	408 ^a	68 ^a	161 ^a	226 ^a	71 ^a	132 ^a	186 ^a	71 ^a	Maart			
																			Iw	It	%	
21	122	187	65	220	313	70	250	369	68	253	365	69	209	294	71	145	204	71	95	137	69	
22	90	125	72	353	501	70	330	479	69	182	294	62	157	223	70	187	274	68	28	41	68	
23	162	232	70	328	500	66	359	528	68	106	150	71	141	196	72	213	297	72	71	105	68	
24	72	108	67	339	532	64	127	185	69	123	177	70	212	296	72	188	259	73	134	199	67	
25	95	140	68	308	460	67	403	592	68	144	217	66	288	408	71	29	40	72	94	146	64	
26	88	123	72	292	469	62	271	376	72	129	191	68	160	231	69	130	184	71	79	126	63	
27	107	175	61	306	439	70	358	511	70	141	215	66	162	239	68	158	220	72	141	220	64	
28	172	248	69	347	522	66	339	495	70	143	222	64	110	152	72	46	72	64	180	265	68	
29	144	213	68	379	580	65	151	228	66	112	161	70	291	413	70	137	190	72	115	178	65	
30	295	439	67	336	514	65	241	348	69	254	376	68	217	290	75	159	229	70	100	157	64	
31				187	277	68				147	221	66	239	335	71				205	323	63	
D	134 ^a	199 ^a	67 ^a	308 ^a	464 ^a	66 ^a	282 ^a	410 ^a	68 ^a	157 ^a	235 ^a	67 ^a	198 ^a	279 ^a	71 ^a	139 ^a	196 ^a	70 ^a	112 ^a	172 ^a	65 ^a	
M	3693	5410	68 ^a	7444	11093	67 ^a	8058	11659	69 ^a	7052	10369	68 ^a	6215	9053	69 ^a	4515	6387	70 ^a				

1938	April			Mei			Juni			Juli			Augustus			September			October		
	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%
1	73 ^s	105	70	113 ^s	113	70	277	417	66	139 ^s	195	72	247	396	62	192	—	—	121	195	62
2	40 ^s	59 ^t	68	115 ^s	160 ^s	72	288	417	69	202	306	65	268	408	66	78	—	—	116	195	60
3	178	272	65	221	326	68	276	410	67	239	338	71	300	486	62	166	—	—	169	280	60
4	193	306	63	379	563	67	372	539	69	124 ^s	178	70	270	434	62	109	—	—	87	159	55
5	128	196	65	372	545	68	236	353	67	233	338	69	211	330	64	126	—	—	42	70	60
6	81 ^s	125	65	330	473	70	388	575	67	193	275	70	284	433	65	171	—	—	76	136	56
7	125 ^s	182	69	102 ^s	150	68	381	570	67	332	506	66	158	255	62	178	—	—	58	96	60
8	234	325	72	259	407	64	232	340	68	173	252	69	111	134	83	152	—	—	125	224	56
9	186	282	66	372	546	68	145	206	70	105 ^s	153	69	144	223	65	197	—	—	26	36	72
10	268	385	70	319	495	64	356	511	70	199	295	68	187	296	63	235	—	—	63	110	57
D	150 ^s	223 ^s	67 ^s	254 ^s	377 ^s	67 ^s	295 ^s	433 ^s	68 ^s	194 ^s	283 ^s	68 ^s	218 ^s	339 ^s	65 ^s	160 ^s	—	—	88 ^s	150 ^s	59 ^s
11	152	216	70	370	554	67	319	473	67	163	243	67	185	—	—	127	—	—	TABEL I De metingen lopen van onderstaande laatste decade van Maart tot en met boven- staande eerste decade van October		
12	175	272	64	346	517	67	402	590	68	115 ^s	166	70	154	—	—	65	—	—			
13	86 ^s	132 ^s	65	317	480	66	281	412	68	209	307	68	121	—	—	204	—	—			
14	64 ^s	97 ^s	66	323	494	65	239	356	67	311	475	66	222	—	—	97 ^s	—	—			
15	96 ^s	143 ^s	67	270	404	66	182 ^s	248	73	228	340	67	177	—	—	229	—	—			
16	87 ^s	129 ^s	67	289	412	70	182	273	67	244	330	74	131	—	—	198	—	—			
17	239	339	71	108 ^s	153	71	261	389	67	184	281	66	144	—	—	210	—	—			
18	281	417	67	51 ^s	75 ^s	68	373	570	65	100	140	72	150	—	—	166	—	—			
19	199	316	63	212	315	67	320	447	71	246	348	71	252	—	—	164	—	—			
20	264	370	71	212	318	67	342	478	72	98 ^s	146 ^s	67	133	—	—	197	—	—			
D	164 ^s	243 ^s	67 ^s	249 ^s	372 ^s	67 ^s	290 ^s	423 ^s	68 ^s	189 ^s	277 ^s	68 ^s	166 ^s	—	—	165 ^s	—	—	Maart		
																			Iw	It	%
21	197	296	66	111 ^s	168	66	367	560	66	108 ^s	167 ^s	65	148	—	—	107	183	59	198	308	64
22	100	145	69	295	434	68	316	525	—	250	344	73	181	—	—	157	266	59	209	285	73
23	106 ^t	156	68	294	433	68	184	286	65	261	390	67	218	—	—	164	275	60	192	277	69
24	191	270	71	246	354	69	132 ^s	191	69	296	450	66	255	—	—	175	290	60	190	283	67
25	141	200	70	159 ^s	232	69	296	455	65	231	328	70	277	—	—	111	175	63	552	78 ^s	70
26	316	465	68	262	396	66	294	405	72	138	208	67	71 ^s	—	—	168	287	59	146	217	67
27	298	432	69	338	511	66	132	166	80	216	326	66	125	—	—	89 ^s	137	66	64 ^s	97 ^s	67
28	218	320	68	183 ^s	272	67	220	301	73	240	360	67	208	—	—	115	192	60	184	256	72
29	303	431	70	241	346	70	151 ^s	201	75	321	496	65	93	—	—	144	231	62	48 ^s	72 ^s	67
30	130	188	69	278	426	65	220	313	70	321	515	62	33	—	—	102	162	63	51 ^s	81 ^s	63
31				260	396	66				318	498	64	133	—	—				213	311	69
D	200 ^s	290 ^s	68 ^s	242 ^s	360 ^s	67 ^s	231 ^s	340 ^s	70 ^s	245 ^s	371 ^s	66 ^s	158 ^s	—	—	133 ^s	219 ^s	61 ^s	141 ^s	206 ^s	68 ^s
M	5154	7574	67 ^s	7110	11469	67 ^s	8166	11977	69 ^s	6541	9696	68 ^s	5591	—	—	4595	—	—			

1939	April			Mei			Juni			Juli			Augustus			September			October			
	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	Iw	It	%	
1	201	322	62	69	92	75	378	590	64	115	156	74	162	238	68	232	358	65	81	125	65	
2	108	174	62	117	169	69	357	560	64	303	459	68	224	338	66	231	345	67	132	198	67	
3	233	356	65	299	436	69	896	616	64	265	378	70	153	222	69	165	245	67	146	239	61	
4	97	154	63	292	428	68	383	602	64	364	562	65	196	278	71	109	166	66	191	291	66	
5	196	285	69	285	443	64	353	532	66	301	457	66	219	343	64	178	270	66	75	141	53	
6	53	70	76	304	480	63	333	545	61	288	429	67	203	301	68	—	—	—	128	197	65	
7	250	354	71	316	482	66	367	578	64	199	278	72	209	316	66	—	—	—	34	52	65	
8	271	398	68	98	121	81	360	570	63	178	246	72	175	261	67	—	—	—	167	258	65	
9	282	413	68	169	250	68	324	494	66	331	479	69	231	346	67	—	—	—	—	138	—	
10	285	443	64	289	403	72	379	587	65	221	330	67	163	238	64	—	—	—	—	42	—	
D	197 ^a	296 ^a	66 ^a	223 ^a	330 ^a	69 ^a	363 ^a	567 ^a	64 ^a	256 ^a	377 ^a	69 ^a	193 ^a	288 ^a	67 ^a	183 ^a	276 ^a	66 ^a	119 ^a	174 ^a	63 ^a	
																				1701		
11	275	435	63	279	421	66	153	226	68	189	297	64	—	131	—	—	—	—				
12	249	384	65	96	129	74	231	324	71	208	329	63	249	368	68	63	92	69				
13	230	358	64	179	262	68	390	523	63	361	557	65	232	325	71	115	166	69				
14	149	209	71	332	495	67	341	561	61	267	420	64	270	389	69	92	138	67				
15	132	203	65	124	192	65	275	453	61	156	234	67	217	303	72	213	244	87				
16	41	52	79	132	189	70	305	494	62	269	431	62	270	387	70	167	284	59				
17	139	224	62	175	273	64	195	313	62	—	302	—	300	430	70	230	328	72				
18	230	335	69	249	376	66	336	525	64	313	461	68	251	388	65	202	282	72				
19	279	383	73	152	231	66	212	355	60	167	258	65	305	456	66	182	289	63				
20	310	454	68	355	520	68	221	349	63	260	395	66	249	373	67	125	178	70				
D	203 ^a	303 ^a	67 ^a	207 ^a	308 ^a	67 ^a	259 ^a	412 ^a	63 ^a	243 ^a	368 ^a	65 ^a	260 ^a	355 ^a	68 ^a	154 ^a	222 ^a	69 ^a				
																				Maart		
																				Iw	It	%
21	254	373	68	342	522	66	333	505	66	327	483	68	221	341	65	117	173	68	143	210	68	
22	162	274	59	314	468	67	322	456	71	184	283	65	196	289	68	88	130	68	41	57	72	
23	—	307	—	321	497	65	315	462	68	150	227	66	265	378	70	104	158	66	130	193	67	
24	—	133	—	319	523	61	63	82	77	189	281	67	219	331	66	135	217	62	136	180	76	
25	176	271	65	331	603	55	151	217	70	123	187	66	286	417	69	139	191	73	141	188	75	
26	314	455	69	382	595	64	248	376	66	132	206	64	205	296	69	121	185	65	74	109	68	
27	259	408	64	226	340	67	337	531	64	260	361	72	227	320	71	178	257	69	65	104	63	
28	236	341	69	320	490	65	259	393	66	161	231	70	219	308	71	196	277	71	69	105	66	
29	60	80	75	403	619	65	231	341	68	345	515	67	220	312	71	77	118	65	87	137	63	
30	58	78	74	391	579	67	339	498	68	235	334	70	249	361	69	175	260	67	217	335	62	
31				346	530	65				248	344	72	172	255	67				209	330	63	
D	189 ^a	272 ^a	67 ^a	335 ^a	524 ^a	64 ^a	259 ^a	386 ^a	68 ^a	214 ^a	313 ^a	67 ^a	225 ^a	328 ^a	68 ^a	133 ^a	196 ^a	67 ^a	119 ^a	177 ^a	67 ^a	
M	5909	8726	67 ^a	8006	12158	67 ^a	8826	13658	65 ^a	7352	10910	67 ^a	7017	10039	68 ^a	4703	6957	—				

TABEL I
De metingen
lopen van
onderstaande
laatste decade
van Maart tot
en met boven-
staande eerste
decade van
October

1940	April			Mei			Juni			Juli			Augustus			September			October		
	I _w	I _t	%	I _w	I _t	%	I _w	I _t	%	I _w	I _t	%	I _w	I _t	%	I _w	I _t	%	I _w	I _t	%
1	196	316	62	327	511	64	304	446	68	301	463	65	180	254	71	123	174	71	221	313	70
2	90	111	81	329	506	65	261	382	68	347	475	73	338	488	70	185	275	67	203	287	71
3	92	134	69	—	435	—	324	—	—	156	205	76	368	532	69	279	396	70	46	64	72
4	133	188	71	150	206	72	—	585	—	254	381	67	351	522	67	223	335	67	57	77	74
5	104	171	61	143	—	—	398	628	64	193	257	75	333	466	71	269	396	68	138	196	70
6	292	442	66	—	—	—	391	619	64	311	415	75	310	443	70	239	348	69	85	117	72
7	276	430	62	175	252	69	392	616	63	179	231	77	267	371	72	234	350	67	134	188	71
8	100	155	65	248	359	69	416	644	64	284	390	73	264	375	70	70	100	70	178	259	69
9	143	212	67	267	372	72	377	587	64	284	405	70	223	307	73	158	201	79	67	103	65
10	141	196	72	—	—	—	340	527	64	312	438	71	190	276	69	203	302	67	123	189	65
D	156 ^a	235 ^a	67 ^a	234 ^a	377 ^a	68 ^a	355 ^a	559 ^a	64 ^a	262 ^a	366 ^a	72 ^a	282 ^a	403 ^a	70 ^a	198 ^a	287 ^a	69 ^a	125 ^a	179 ^a	69 ^a
11	167	209	80	—	—	—	202	314	64	224	299	75	203	270	75	210	333	63	TABEL I De metingen lopen van onderstaande laatste decade van Maart tot en met boven- staande eerste decade van October		
12	74	118	63	—	—	—	128	203	63	333	485	69	270	405	67	157	231	68			
13	296	433	68	—	—	—	80	127	63	217	303	72	250	345	72	37	59	63			
14	115	165	70	—	—	—	53	83	64	206	291	72	108	166	65	172	249	69			
15	110	159	69	—	—	—	153	241	63	167	227	74	225	341	66	88	125	70			
16	290	425	68	—	—	—	185	292	63	141	201	70	271	394	69	154	224	69			
17	226	329	69	—	—	—	343	544	63	139	198	70	106	161	66	94	136	69			
18	184	270	68	—	—	—	389	586	66	319	423	75	274	407	67	151	223	68			
19	165	250	66	—	—	—	307	428	71	189	270	70	147	212	69	109	174	63			
20	326	479	65	—	—	—	347	563	61	272	360	76	226	313	72	177	256	69			
D	195 ^a	283 ^a	68 ^a	—	—	—	218 ^a	338 ^a	64 ^a	220 ^a	305 ^a	72 ^a	208 ^a	301 ^a	68 ^a	134 ^a	201 ^a	67 ^a	Maart I _w I _t %		
21	328	476	69	378	—	—	314	481	65	304	428	71	113	161	70	86	116	74	97	121	80
22	306	444	69	288	438	66	284	414	69	217	322	67	231	363	64	105	173	61	143	213	66
23	290	425	68	294	450	65	202	243	70	243	319	76	138	204	68	165	230	72	—	—	—
24	119	175	68	292	427	68	377	548	69	249	347	72	145	210	69	117	190	62	101	159	64
25	74	93	80	335	544	61	166	280	59	368	512	72	69	102	68	175	250	70	193	279	69
26	155	193	80	200	295	68	255	394	65	96	145	66	225	322	70	190	255	74	94	124	76
27	162	229	71	294	445	66	237	352	67	142	204	70	148	219	68	103	151	68	78	109	72
28	147	210	70	266	451	59	352	541	65	359	512	70	242	333	73	125	191	65	170	231	74
29	163	228	72	156	241	65	384	616	62	234	310	75	133	194	69	119	160	74	173	324	53
30	332	480	69	97	153	71	280	474	60	150	209	72	208	288	72	138	206	67	38	52	73
31	—	—	—	183	320	57	—	—	—	123	204	60	190	279	68	—	—	—	223	353	63
D	207 ^a	295 ^a	71 ^a	253 ^a	376 ^a	64 ^a	285 ^a	434 ^a	65 ^a	225 ^a	319 ^a	70 ^a	167 ^a	243 ^a	69 ^a	132 ^a	192 ^a	68 ^a	131 ^a	196 ^a	69 ^a
M	5596	8145	69 ^a	—	—	—	8597	13317	64 ^a	7313	10229	71 ^a	6746	9723	69 ^a	4655	6809	68 ^a			

Voor omrekenen van de energie in kilowattuur per are vermenigvuldige men met 1,161, voor het omrekenen in Lux-uren met $2,27 \cdot 10^3$. Dat in het laatste geval met één evenredigheidsfactor volstaan kan worden, berust op de in § 4 besproken constante spectrale samenstelling der dagsommen in het zomerhalfjaar.

Tabel Ia geeft een overzicht over de decadengemiddelden, tabel Ib over de zomerseizoensommen (21 Maart tot en met 20 September) en de afwijking van het gemiddelde daarvan over 1931-'40 in procenten. De middelwaarde bedraagt 59007 cal/cm^2 . Binnenkort zullen ook de gegevens voor de wintermaanden gepubliceerd worden.

TABEL Ia

Dagsommen gemiddeld per decade (I, II, III) en per maand (M) over 1931-1940.

	I_d in cal./cm ²				I_w in cal./cm ²			
	I	II	III	M	I	II	III	M
Maart			220.3				151.9	
April	226.7	268.3	270.3	255.1	153.9	183.5	187.1	174.8
Mei	342.4	353.4	394.4	364.4	231.7	237.8	260.0	243.7
Juni	438.5	401.8	393.3	411.2	299.3	273.1	269.6	280.7
Juli	381.7	340.6	333.9	351.6	264.9	233.1	228.7	241.8
Aug.	341.0	306.3	302.0	316.0	233.8	211.6	204.0	216.1
Sept.	266.0	217.3	197.5	226.9	181.8	153.1	135.0	156.6
Oct.	161.7				110.8			

TABEL Ib

Zomerhalfjaarsommen van I_d en afwijking van het gemiddelde.

Jaar	cal/cm ²	%
1931	56313	- 4.6
32	56109	- 4.9
33	61751	+ 4.7
34	63994	+ 8.5
35	61139	+ 3.6
36	58893	- 0.2
37	53899	- 8.7
38	55812	- 5.4
39	62430	+ 5.8
40	59731	+ 1.2

§ 4. Een belangrijk resultaat der metingen is uit de tabellen en uit fig. 1 af te lezen: De decadengemiddelden van I_w/I_d wijken niet meer dan ongeveer 3 à 4% van de middelwaarde 69% dezer verhouding af. Dit betekent, dat voor termijnen van 10 dagen of langer de totale straling evenredig is met de van het ultrarode bestanddeel bevrijde straling. Het bestanddeel van het daglicht, dat op ons oog werkt, of dat voor fotosynthese beschikbaar is, vormt dus binnen de meetfout een constant percentage van de totale straling, zulks in tegenstelling met een vroeger geuit vermoeden ⁴⁾.

De hier gevonden *constantheid van spectrale samenstelling* der dagsommen is niet in strijd met het feit, dat uit andere onderzoeken ⁷⁾ gebleken is, dat het directe zonlicht in de loop van de dag en het jaar een weinig van kleur verandert. Dit effect is nl. op zichzelf al gering en valt hier praktisch weg, doordat we: *a.* het diffuse hemellicht meten, *b.* dagsommen meten, *c.* I_w in de winter niet meten, *d.* onze uitspraak niet tot kortere termijnen dan decaden uitstrekken, wat voor de landbouw ook doorgaans niet hoeft.

De voor kortere termijnen dan 10 dagen voorkomende fluctuaties in I_w/I_d zijn onderwerp van een speciale studie geweest. Het gelukte ons

ten rechte:
 $1,26 \times 10^3$
 (Zie Rees in bk
 en De Vries
 Meded. L.H.
 no. 46(1).
 blz 5.)

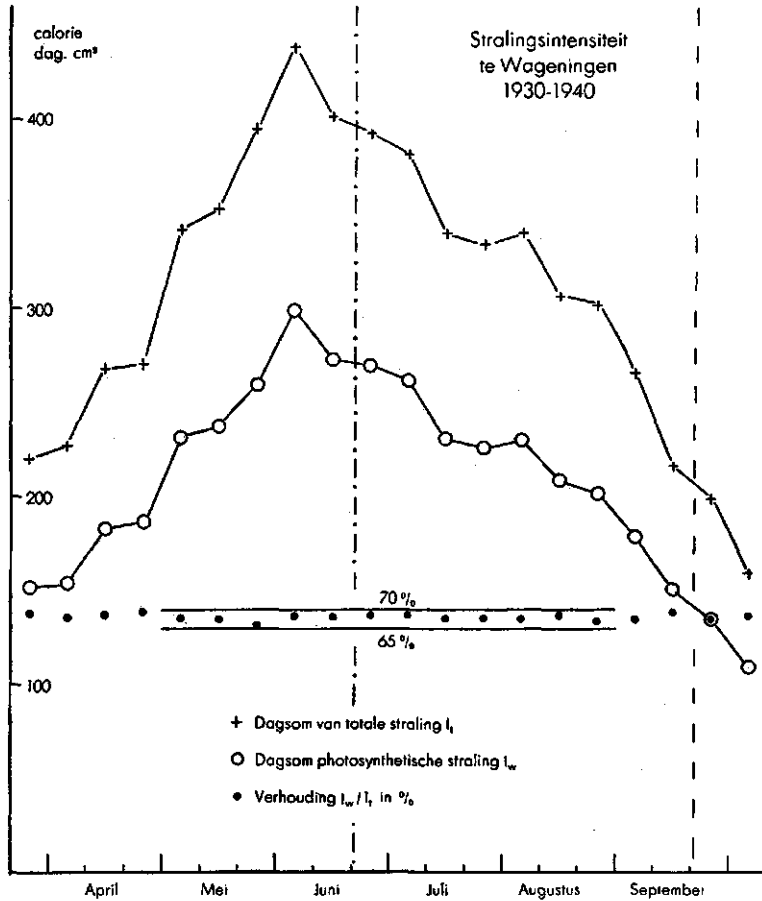


Fig. 1. Gemiddelde totale en „fotosynthetische” straling in calorie/dag. cm² en hun verhouding in % te Wageningen

echter niet een correlatie ervan te vinden met: 1. de absolute vochtigheid op twee meter hoogte, 2. de tot grote hoogte geïntegreerde vochtigheid, waarvoor trouwens slechts weinig gegevens beschikbaar waren, 3. het door momentane filtermetingen te De Bilt gevonden percentage rode straling in de totale straling. Voor het opsporen van eventuele langzamere schommelingen in I_w/I_t of in I_t zelve, b.v. in verband met de intensiteit van zonnevlekken, zou de waarnemingsreeks eerst nog verder moeten worden voortgezet.

§ 5. Om de aansluiting met de reeds meermalen genoemde vroegere verhandeling ¹⁾ te vergemakkelijken worden de waarden van I_w over 1928-'30 nog toegevoegd in tabel II. De energiemaat was nl. in de vroegere verhandeling anders gekozen en de thans geboden getallen zijn omgerekend in dezelfde maat als in tabel I.

TABEL II

	April			Mei			Juni			Juli			Augustus			September			October			
	'28	'29	'30	'28	'29	'30	'28	'29	'30	'28	'29	'30	'28	'29	'30	'28	'29	'30	'28	'29	'30	
1	123	100	186	340	212	248	419	359	246	281	111	331	92	184	281	242	255	182	170	92	101	
2	85	158	189	295	248	281	432	99	370	429	239	253	336	249	202	313	276	193	87	37	202	
3	194	193	191	359	281	262	442	110	290	295	166	295	333	300	200	239	267	248	120	41	152	
4	108	208	78	405	276	87	373	184	372	304	189	302	136	341	115	285	198	248	184	55	16	
5	198	69	74	389	179	242	295	271	377	386	251	207	598	184	216	271	212	154	152	83	76	
6	182	196	48	384	239	87	297	216	359	221	226	290	317	189	191	212	159	134	94	64	92	
7	246	112	85	400	253	235	170	304	382	285	245	297	221	274	215	281	216	212	76	140	73	
8	222	227	124	246	235	166	188	209	423	402	193	281	202	239	156	271	183	97	120	55	39	
9	284	92	134	347	207	239	166	308	421	140	226	184	331	170	152	262	210	161	101	67	87	
10	230	143	166	350	242	205	228	281	354	368	326	322	329	235	207	258	230	152	104	78	159	
D	187	150	128	352	239	205	301	234	359	311	217	276	290	237	194	263	221	178	121	71	100	
11	254	37	202	382	355	147	364	373	372	391	340	238	248	248	71	225	242	115	TABEL II De metingen lo- pen telkens van onderstaande laatste decade van Maart tot en met de eer- ste decade van October			
12	100	104	175	117	265	209	423	258	238	368	340	76	239	244	183	221	193	78				
13	60	106	127	248	308	156	416	175	386	400	386	292	311	299	129	225	143	69				
14	182	83	138	230	202	191	271	202	216	410	415	182	262	301	156	211	60	115				
15	87	267	175	194	166	214	325	214	335	347	400	208	285	230	90	221	175	115				
16	86	280	48	216	340	124	317	122	331	393	410	138	237	292	103	196	124	189				
17	285	276	98	184	230	281	300	288	328	411	327	275	232	232	267	230	163	124				
18	251	269	94	198	101	110	348	405	345	377	338	152	161	245	258	211	170	135				
19	241	262	166	295	405	223	147	366	341	184	359	179	311	313	253	166	90	120				
20	201	463	115	258	396	92	207	361	301	225	292	332	248	241	305	177	62	106				
D	175	215	134	232	277	175	312	276	319	351	361	207	253	265	182	208	142	117	Maart '28 '29 '30			
21	194	267	139	240	382	133	340	326	221	274	352	133	313	248	147	166	92	83	206	77	198	
22	261	354	239	106	327	177	230	152	303	398	271	78	155	51	267	216	143	92	122	116	129	
23	340	248	281	290	364	299	391	177	341	242	332	69	113	58	90	207	101	46	199	120	189	
24	326	212	301	182	283	184	396	230	216	460	161	188	281	120	241	46	170	60	107	162	143	
25	340	297	166	129	350	115	400	106	248	322	331	147	299	290	281	86	193	175	190	39	200	
26	322	170	207	373	336	115	189	111	170	345	299	292	255	299	275	184	193	120	192	54	129	
27	306	111	251	331	359	230	189	152	92	213	170	290	304	267	268	200	182	163	134	205	138	
28	299	288	317	357	359	322	299	433	248	134	345	170	232	225	258	150	170	78	74	231	172	
29	122	87	322	372	331	370	427	431	345	276	92	198	239	272	246	85	111	166	161	208	152	
30	161	71	354	340	413	363	377	354	368	282	198	140	269	235	258	168	97	83	61	143	223	
31				207	295	253				207	115	253	253	269	151				123	147	193	
D	267	211	258	266	345	233	324	247	255	287	242	178	247	212	226	151	145	107	143	137	170	
M	6290	5750	5190	8764	8959	6360	9366	7577	9339	9770	8445	6792	8142	7344	6232	6225	5080	4013				

3 27
27

SUMMARY

The values I_t of the total radiation of sun and sky at Wageningen are given for every day in 1931-'40. Moreover the values I_w of this radiation after passing through a layer of water 10 cm thick are given. The fraction I_w/I_t changes very little from decade to decade, the mean value being 0,69. From this result the conclusion is drawn that it is in general sufficient for photosynthetic effects in agriculture to measure the amount of total unfiltered radiation.

¹⁾ D. VAN GULIK, Med. Landbouwhogeschool Wageningen, 33, verh. 5, 1929.

²⁾ De in de verhandeling van noot 4 genoemde „integrator” geeft iets minder zekere resultaten, zodat deze niet vermeld zijn.

³⁾ L. GORCZYNSKI, Monthly Weather Review 55, 1927.

⁴⁾ D. VAN GULIK, Med. Landbouwhogeschool Wageningen, 31, verh. 8, 1927. Het instrument met watermantel is afkomstig van Dr. D. BURGER; er is, voor zover ons bekend, geen uitvoerige beschrijving van gepubliceerd.

⁵⁾ Als amperemeter dient hierbij dezelfde, die bij een herijking van het instrument in Utrecht (fysisch laboratorium der universiteit) gebruikt werd. De herijking gaf dezelfde constante als de oorspronkelijke ijking te Upsala.

⁶⁾ De straalbreking bij gevulde waterbol leidt *niet* tot een energieconcentratie ter plaatse van de thermozuil, zooals men aanvankelijk zou denken, daar de breking aan het binnenoppervlak die van het buitenoppervlak opheft.

⁷⁾ Zie b.v. Handb. d. Klimatologie Köppen-Geiger, I B 16 en de waarnemingen te De Bilt, gepubliceerd in „Tabellen der Intensität der Sonnenstrahlung in Nord- und Mitteleuropa” van het „Reichsamt für Wetterdienst”.