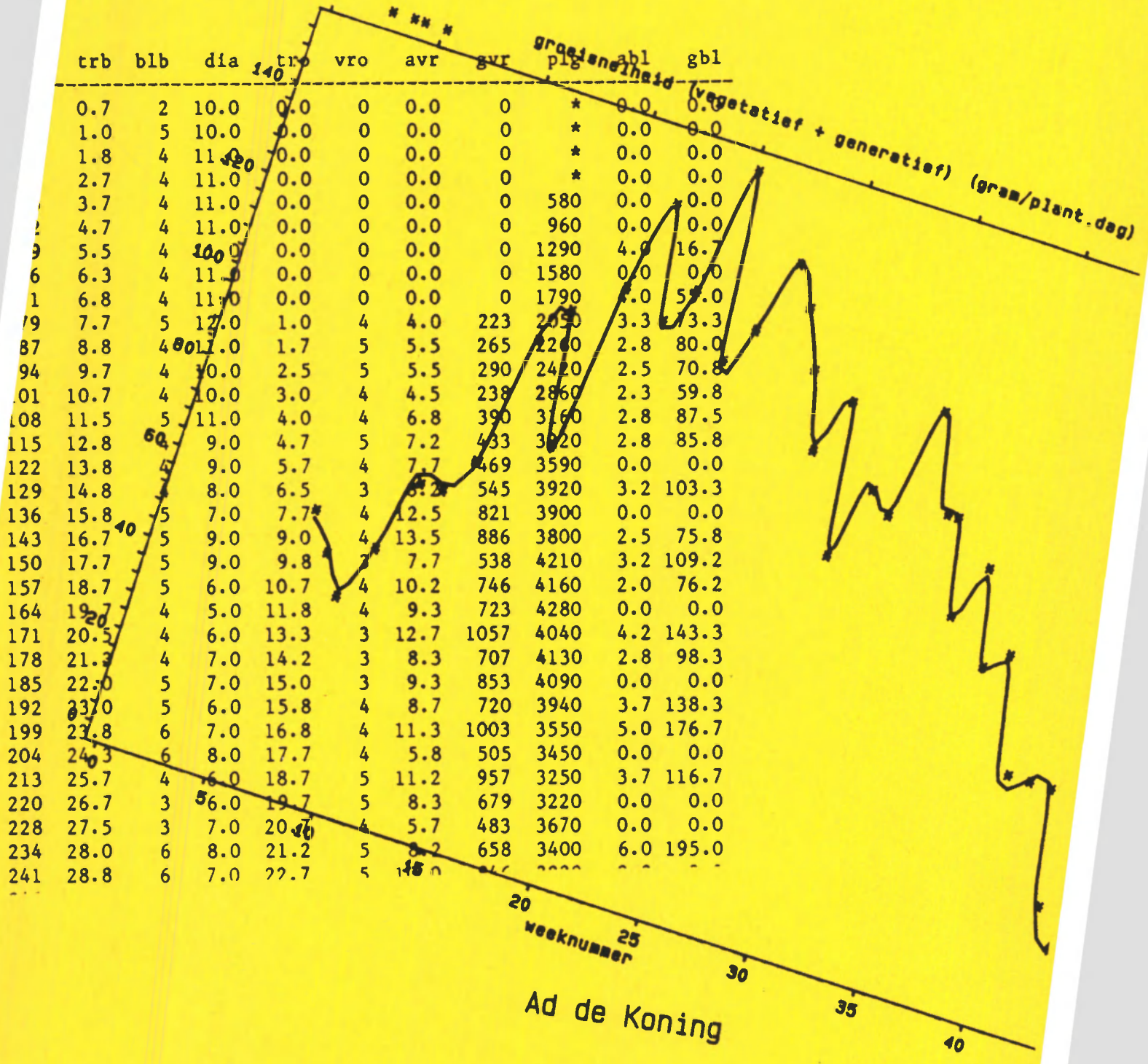


A
T
K
23



Gewaswaarnemingen hoge-draad-teelt van tomaat 1988



Ad de Koning

februari 1989

intern verslag PTG 1989 nr.8.

2216822

intern verslag gewaswaarnemingen hoge-draad-teelt tomaat 1988

Inleiding

Ter validatie van een (toekomstig) groeimodel voor tomaat werden gewas en klimaatgegevens verzameld op een praktijkbedrijf. Behalve ontwikkeling (bloei- en oogstsnelheid) en produktie werd ook het plantgewicht wekelijks bepaald. Uit de gegevens kan de wekelijkse groei (versgewicht) berekend worden.

Algemene gegevens

bedrijf: W. van Schie, Wollebrandlaan 11, Honselersdijk

ras: Calypso (ronde tomaat)

teeltwijze: hoge draad doorteelt op substraat

verwarming: buisrail

klimaatregeling en registratie: Priva klimaatcomputer

teeltgegevens:

plantafstand: 80 * 55 cm

plantdichtheid: 2.273 planten/m²

bloei eerste tros: 20/1, dagnummer 20, week 3

gekopt: 8/9, dagnummer 252, week 36

ethrelbehandeling: 31/10, dagnummer 305, week 44

klimaatwaarnemingen

temperatuur: etmaalgemiddelde, meetbox op hoogte van de kop

CO₂: momentane waarde per uur

PAR (groeilicht): dagsommen (globale straling PTG * 0.5 * 0.7)

gewaswaarnemingen

6 planten, eenmaal per week

- trosnummer van de laatst bloeiende tros en bloemnummer van deze tros

- stengeldiameter net boven de bloeiende tros

- gewicht en aantal van de met bladplukken verwijderde bladeren (totaal van 6 planten)

- trosnummer oogstbare tros en vruchtnummer van de laatst geoogste vrucht van deze tros

- aantal en gewicht van de geoogste vruchten (totaal van 6 planten)

- plantgewicht (mbv een weegklok (8kg/10g))

- uiteindelijk aantal gezette vruchten per tros

- bladgewicht en stengelgewicht bij het beëindigen van de teelt

resultaten

tabel 1: waarnemingen (gemiddeld over 6 planten)

dag: dagnummer, 1 = 1 januari 1988

trb: bloeiende tros

blb: bloeiende bloem van de bloeiende tros

dia: stengeldiameter net boven de bloeiende tros (mm)

tro: oogstbare tros

vro: oogstbare vrucht van de oogstbare tros

avr: aantal geoogste tomaten per plant sinds de vorige waarnemingsdag

gvr: gewicht van de geoogste tomaten per plant (g) sinds de vorige waarnemingsdag

plg: plantgewicht (g)

abl: aantal afgeplukte bladeren per plant sinds de vorige waarnemingsdag

gbl: gewicht van de afgeplukte bladeren per plant (g) sinds de vorige waarnemingsdag

dag	trb	blb	dia	tro	vro	avr	gvr	plg	abl	gbl
20	0.7	2	10.0	0.0	0	0.0	0	*	0.0	0.0
26	1.0	5	10.0	0.0	0	0.0	0	*	0.0	0.0
31	1.8	4	11.0	0.0	0	0.0	0	*	0.0	0.0
38	2.7	4	11.0	0.0	0	0.0	0	*	0.0	0.0
45	3.7	4	11.0	0.0	0	0.0	0	580	0.0	0.0
52	4.7	4	11.0	0.0	0	0.0	0	960	0.0	0.0
59	5.5	4	11.0	0.0	0	0.0	0	1290	4.0	16.7
66	6.3	4	11.0	0.0	0	0.0	0	1580	0.0	0.0
71	6.8	4	11.0	0.0	0	0.0	0	1790	4.0	55.0
79	7.7	5	12.0	1.0	4	4.0	223	2050	3.3	73.3
87	8.8	4	11.0	1.7	5	5.5	265	2260	2.8	80.0
94	9.7	4	10.0	2.5	5	5.5	290	2420	2.5	70.8
101	10.7	4	10.0	3.0	4	4.5	238	2860	2.3	59.8
108	11.5	5	11.0	4.0	4	6.8	390	3160	2.8	87.5
115	12.8	4	9.0	4.7	5	7.2	433	3220	2.8	85.8
122	13.8	4	9.0	5.7	4	7.7	469	3590	0.0	0.0
129	14.8	4	8.0	6.5	3	8.2	545	3920	3.2	103.3
136	15.8	5	7.0	7.7	4	12.5	821	3900	0.0	0.0
143	16.7	5	9.0	9.0	4	13.5	886	3800	2.5	75.8
150	17.7	5	9.0	9.8	3	7.7	538	4210	3.2	109.2
157	18.7	5	6.0	10.7	4	10.2	746	4160	2.0	76.2
164	19.7	4	5.0	11.8	4	9.3	723	4280	0.0	0.0
171	20.5	4	6.0	13.3	3	12.7	1057	4040	4.2	143.3
178	21.3	4	7.0	14.2	3	8.3	707	4130	2.8	98.3
185	22.0	5	7.0	15.0	3	9.3	853	4090	0.0	0.0
192	23.0	5	6.0	15.8	4	8.7	720	3940	3.7	138.3
199	23.8	6	7.0	16.8	4	11.3	1003	3550	5.0	176.7
204	24.3	6	8.0	17.7	4	5.8	505	3450	0.0	0.0
213	25.7	4	6.0	18.7	5	11.2	957	3250	3.7	116.7
220	26.7	3	6.0	19.7	5	8.3	679	3220	0.0	0.0
228	27.5	3	7.0	20.7	4	5.7	483	3670	0.0	0.0
234	28.0	6	8.0	21.2	5	8.2	658	3400	6.0	195.0
241	28.8	6	7.0	22.7	5	10.0	846	3230	0.0	0.0
248	29.8	5	5.0	23.0	5	5.3	442	3160	5.5	158.3
255	30.5	5	6.0	24.2	4	8.8	695	3070	0.0	0.0
262	30.5	8	6.0	24.8	5	8.8	678	2860	0.0	0.0
270	30.5	8	*	25.7	3	8.0	567	2860	0.0	0.0
277	30.5	8	*	26.2	5	5.5	399	2620	6.0	164.2
285	30.5	8	*	26.7	4	4.2	317	2680	0.0	0.0
292	30.5	8	*	27.7	3	4.5	334	2690	0.0	0.0
299	30.5	8	*	27.8	5	4.5	303	2560	0.0	0.0
305	30.5	8	*	29.2	3	6.8	464	2190	0.0	0.0
312	30.5	8	*	29.3	3	4.0	290	2110	0.0	0.0
315	30.5	8	*	30.5	4	17.2	1070	1100	0.0	0.0
						----	----	----	----	----
totaal						280	20593		72	2084

tabel 2: aantal vruchten per tros (gemiddeld over 6 planten)

tros aantal_vruchten

1	8.3
2	9.0
3	9.5
4	9.7
5	10
6	9.3
7	9.8
8	9.7
9	9.7
10	9.3
11	9.8
12	10
13	9.8
14	9.7
15	9.3
16	9.8
17	9
18	9.3
19	7.7
20	7.7
21	9.3
22	9
23	9.7
24	10.3
25	9.5
26	8.3
27	8.3
28	9.1
29	9
30	7.3
31	4.1
32	1.7

tabel 3: berekend aantal trossen en vruchten per plant

dag: dagnummer, 1 = 1 januari 1988

tro: aantal trossen tussen de bloeiende en oogstbare tros

vpp: aantal vruchten per plant

dag	tro	vpp
20	1	2
26	1	5
31	2	11
38	3	19
45	4	28
52	5	38
59	6	46
66	6	53
71	7	58
79	7	64
87	7	67
94	7	68
101	8	74
108	8	73
115	8	78
122	8	78
129	8	82
136	8	79
143	8	75
150	8	78
157	8	78
164	8	74
171	7	67
178	7	64
185	7	64
192	7	65
199	7	64
204	7	60
213	7	62
220	7	62
228	7	62
234	7	64
241	6	57
248	7	62
255	6	57
262	6	53
270	5	46
277	4	40
285	4	37
292	3	29
299	3	26
305	1	16
312	1	15
315	0	4

tabel 4: berekende waarden

dag: dagnummer, 1 = 1 januari 1988

week: weeknummer, week 1 = 4 jan. t/m 10 jan. 1988

bloeis: bloeisnelheid tot de volgende waarnemingsdag (trossen/7 dagen)

oogsts: oogstsnelheid tot de volgende waarnemingsdag (trossen/7 dagen)

groei: groeisnelheid (versgewicht) tot de volgende waarnemingsdag
(vegetatief + generatief excl.wortels) (g/plant.dag)

oogst: gewicht van de geoogste vruchten tot de volgende waarnemingsdag
(g/plant)

dag	week	bloeis	oogsts	groei	oogst
21	2	0.44	0.00	*	0
27	3	0.94	0.00	*	0
32	4	0.90	0.00	*	0
39	5	1.00	0.00	*	0
46	6	1.00	0.00	54.3	0
53	7	0.80	0.00	49.5	0
60	8	0.80	0.00	41.4	0
67	9	0.70	0.00	53.0	0
72	10	0.90	0.44	69.5	223
80	11	0.85	0.72	69.4	265
88	12	0.90	0.80	74.4	290
95	13	1.00	0.38	105.5	238
102	14	0.93	1.00	111.1	390
109	15	1.18	0.82	82.7	433
116	16	1.00	0.88	119.9	469
123	17	1.00	0.68	139.8	545
130	18	1.13	1.32	114.4	821
137	19	0.90	1.30	123.1	886
144	20	1.00	0.68	151.1	538
151	21	1.00	1.02	110.3	746
158	22	0.88	1.10	120.4	723
165	23	0.80	1.38	137.1	1057
172	24	0.80	0.90	127.9	707
179	25	0.83	0.80	116.2	853
186	26	1.00	0.93	101.2	720
193	27	0.92	1.00	112.9	1003
200	28	0.70	1.26	81.0	505
205	29	0.89	0.88	97.0	957
214	30	0.88	1.00	92.7	679
221	31	0.70	0.77	116.7	483
229	32	1.02	0.73	97.1	658
235	33	0.80	1.50	96.5	846
242	34	0.88	0.30	75.7	442
249	35	0.70	1.08	86.4	695
256	36	0.38	0.72	66.9	678
263	37	0.00	0.57	70.8	567
271	38	0.00	0.75	46.2	399
278	39	0.00	0.33	47.1	317
286	40	0.00	0.88	49.2	334
293	41	0.00	0.35	24.6	303
300	42	0.00	1.34	15.7	464
306	43	0.00	0.10	30.0	290
313	44	0.00	3.09	20.0	1070

tabel 5: berekende waarden

dag: dagnummer, 1 = 1 januari 1988

week: weeknummer, week 1 = 4 jan. t/m 10 jan. 1988

groei: groeisnelheid (versgewicht) tot de volgende waarnemingsdag
(vegetatief + generatief excl.wortels) (g/m².dag)

oogst: gewicht van de geoogste vruchten tot de volgende
waarnemingsdag (g/m²)

gvg: gemiddeld vruchtgewicht van de geoogste vruchten (g)

gbg: gemiddeld bladgewicht van de geplukte bladeren (g)

dag	week	groei	oogst	gvg	gbg
21	2	*	0	*	*
27	3	*	0	*	*
32	4	*	0	*	*
39	5	*	0	*	*
46	6	123	0	*	*
53	7	113	0	*	4
60	8	94	0	*	*
67	9	120	0	*	14
72	10	158	506	56	22
80	11	158	602	48	28
88	12	169	659	53	28
95	13	240	542	53	26
102	14	252	886	57	31
109	15	188	985	60	30
116	16	272	1066	61	*
123	17	318	1239	67	33
130	18	260	1866	66	*
137	19	280	2013	66	30
144	20	343	1223	70	34
151	21	251	1695	73	38
158	22	274	1642	77	*
165	23	312	2402	83	34
172	24	291	1606	85	35
179	25	264	1939	91	*
186	26	230	1636	83	38
193	27	256	2280	89	35
200	28	184	1148	87	*
205	29	221	2174	86	32
214	30	211	1544	82	*
221	31	265	1098	85	*
229	32	221	1494	81	33
235	33	219	1922	85	*
242	34	172	1004	83	29
249	35	196	1580	79	*
256	36	152	1542	77	*
263	37	161	1288	71	*
271	38	105	907	73	27
278	39	107	720	76	*
286	40	112	759	74	*
293	41	56	688	67	*
300	42	36	1055	68	*
306	43	68	659	73	*
313	44	45	2432	62	*

tabel 6: gewichten bepaald bij het beeindigen van de teelt

bladgewicht: 575 g/plant

stengelgewicht (g/plant):

tot tros	5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-	totaal
	220	208	240	203	168	142	25	1245

tabel 7: totalen over de hele teelt

	kg/plant	% van bovengrondse groei
versgewicht vruchten	20.59	84.1
versgewicht blad	2.66	10.9
versgewicht stengel	1.25	5.1
totaal	24.50	100

totaal aantal vruchten: 280 per plant

klimaatgegevens

tabel 8: klimaatgegevens

dag: dagnummer van het begin van de week, 1 = 1 januari 1988

week: weeknummer, week 1 = 4 jan. t/m 10 jan. 1988

temp: gemiddelde temperatuur (C)

CO2: gemiddelde CO2-concentratie van 10.00 tot 16.00 uur (ppm)

stra: stralingsom (globale) buiten (PTG) (J/cm2.week)

dag	week	temp	CO2	stra
11	2	19.40	*	1530
18	3	19.14	*	1368
25	4	19.46	*	1707
32	5	19.50	711	2744
39	6	19.74	694	3290
46	7	19.54	666	3761
53	8	19.19	639	3820
60	9	18.83	604	4406
67	10	18.63	587	4455
74	11	18.69	541	5293
81	12	18.64	523	5647
88	13	19.13	506	7565
95	14	19.25	441	10568
102	15	19.94	417	11434
109	16	19.64	394	13423
116	17	19.84	407	11873
123	18	20.48	411	11177
130	19	*	*	13581
137	20	20.23	387	15440
144	21	20.89	401	12423
151	22	19.97	416	10529
158	23	20.56	375	10826
165	24	20.49	366	13520
172	25	20.33	388	10743
179	26	20.89	374	9954
186	27	21.17	343	12538
193	28	20.30	406	7166
200	29	21.69	354	9368
207	30	20.97	331	12955
214	31	21.56	320	14333
221	32	21.99	334	11816
228	33	21.23	337	11386
235	34	20.57	390	8652
242	35	20.33	404	7436
249	36	20.90	393	8703
256	37	19.89	437	6430
263	38	20.07	490	4435
270	39	19.70	464	5992
277	40	19.20	612	3615
284	41	19.01	601	4161
291	42	19.10	649	2227
298	43	18.94	611	3384
305	44	19.26	734	4175
312	45	18.45	778	1452

Figuren.

dagelijkse stralingssom (buiten) tegen weeknummer
dagelijkse etmaaltemperatuur tegen weeknummer
dagelijkse gemiddelde CO₂-concentratie tussen 10 en 16 uur tegen weeknummer
wekelijkse stralingssom (buiten) tegen weeknummer
wekelijkse etmaaltemperatuur tegen weeknummer
wekelijkse gemiddelde CO₂-concentratie tussen 10 en 16 uur tegen weeknummer

bloeiende tros tegen weeknummer
oogstbare tros tegen weeknummer
stengeldiameter boven de bloeiende tros tegen weeknummer
plantgewicht tegen weeknummer
aantal trossen tussen de bloeiende en oogstbare tros tegen weeknummer
aantal vruchten aan de plant tegen weeknummer

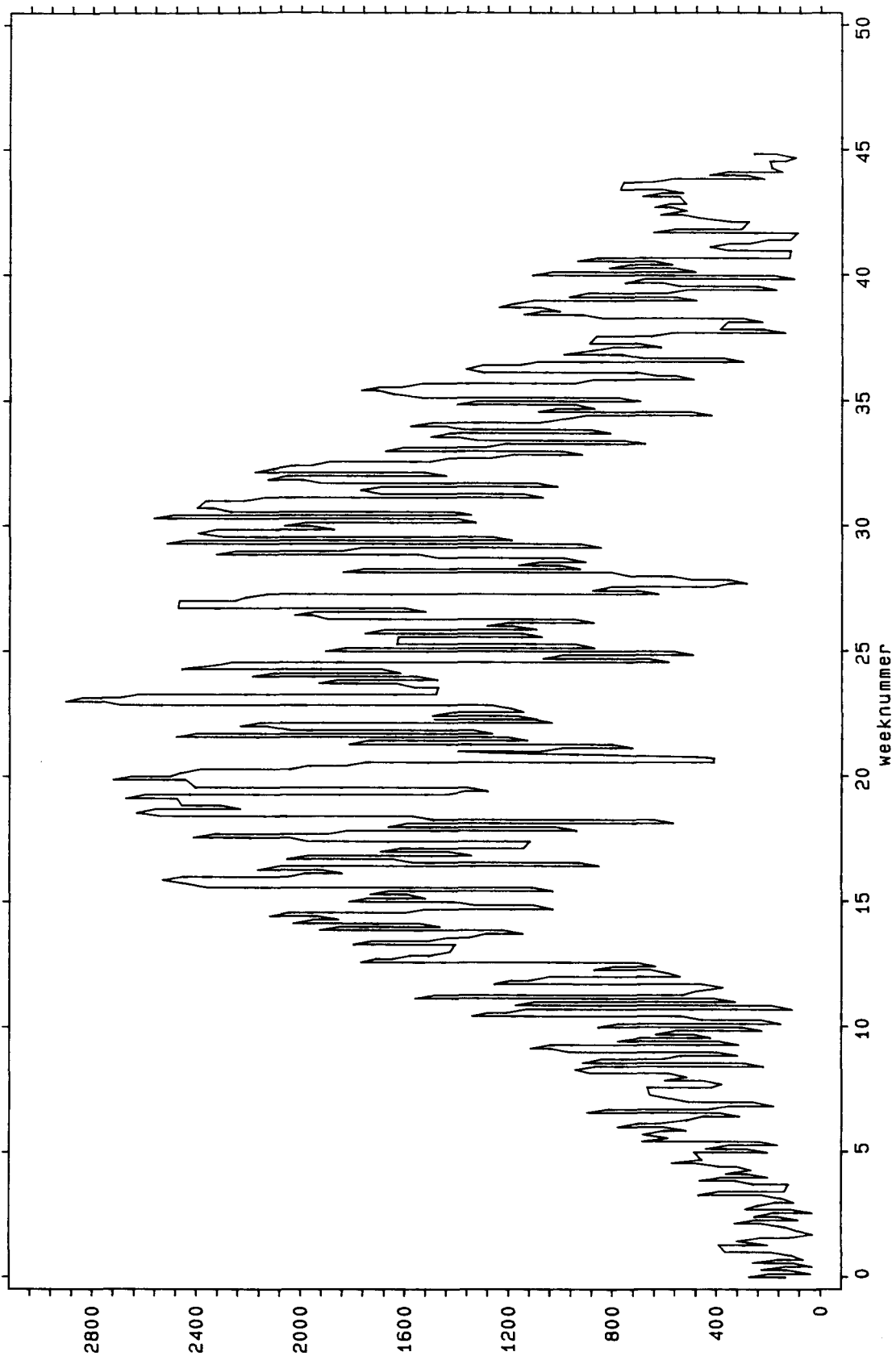
bloeisnelheid tegen weeknummer
oogstsnelheid tegen weeknummer
aantal geoogste vruchten per m² tegen weeknummer
gewicht van de geoogste vruchten per m² tegen weeknummer
gemiddeld vruchtgewicht tegen weeknummer
cumulatief aantal geoogste vruchten per m² tegen weeknummer
cumulatief gewicht van de geoogste vruchten per m² tegen weeknummer

cumulatief gemiddeld vruchtgewicht tegen weeknummer groeisnelheid (vegetatief + generatief excl. wortels) versgewicht per plant tegen weeknummer
cumulatieve groei (vegetatief + generatief excl. wortels) versgewicht per plant tegen weeknummer groeisnelheid (vegetatief + generatief excl. wortels) versgewicht per m² tegen weeknummer
groeisnelheid (vegetatief + generatief excl. wortels) versgewicht per m² tegen PAR, gemiddeld per week
groeisnelheid (vegetatief + generatief excl. wortels) versgewicht per m² tegen het produkt van PAR en de CO₂-conc tussen 10 en 16 uur, gemiddeld per week
cumulatieve groei (vegetatief + generatief excl. wortels) tegen cumulatieve PAR (in de kas) vanaf bloei 1ste tros
cumulatieve oogst (alleen vruchten) tegen cumulatieve PAR (in de kas) vanaf bloei 1ste tros
lichtefficiëntie (gram versgewicht vegetatief + generatief, per MJ PAR) tegen PAR, gemiddeld per week

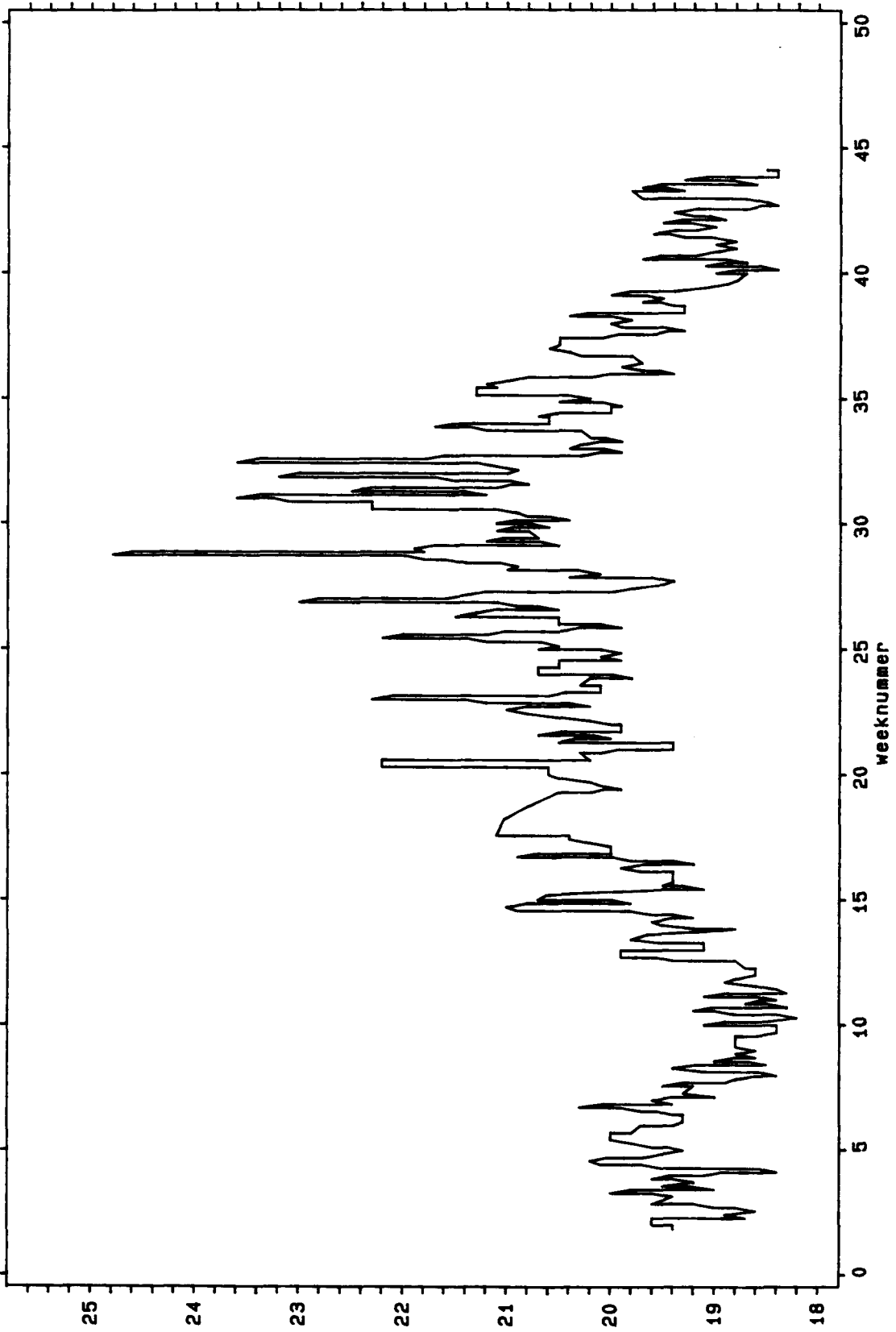
Op band opgeslagen files

wvschie88.prg: verwerkingsprogramma gewaswaarnemingen
wvschie88 2.prg: verwerkingsprogramma bewerkte gewaswaarnemingen
wvschie88.dat: data gewaswaarnemingen
wvstemp88.prg: verwerkingsprogramma temperatuur
wvstemp88.dat: etmaaltemperatuur op kophoogte
wvsco288.prg: verwerkingsprogramma CO2
wvsco288.dat: momentane uurwaarden van de CO2-concentratie
wvslicht88.prg: verwerkingsprogramma dagelijkse stralingsommen naar
PAR in de kas
wvslicht88.dat: dagelijkse stralingsommen (PTG)

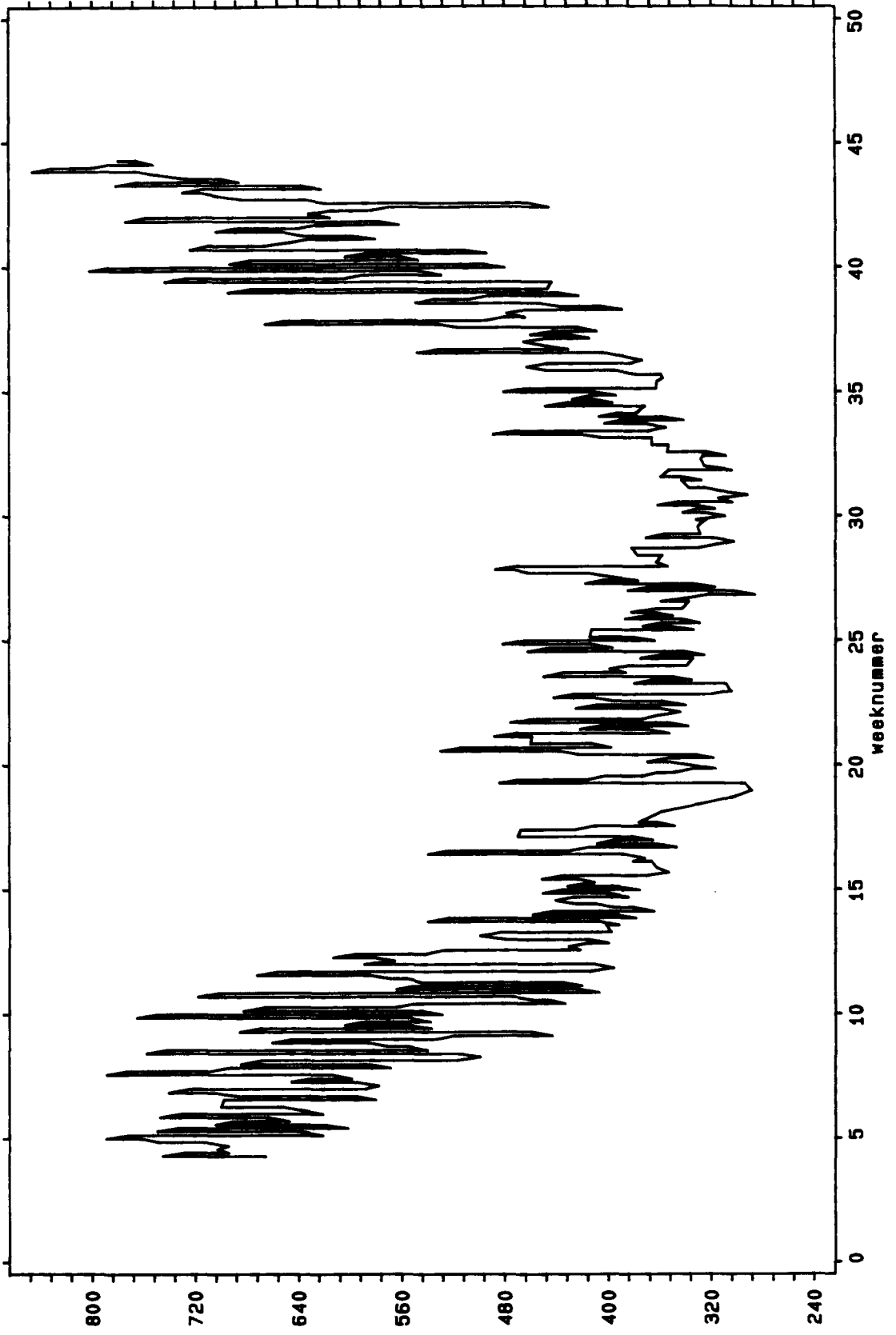
stralingssom (J/cm². dag)



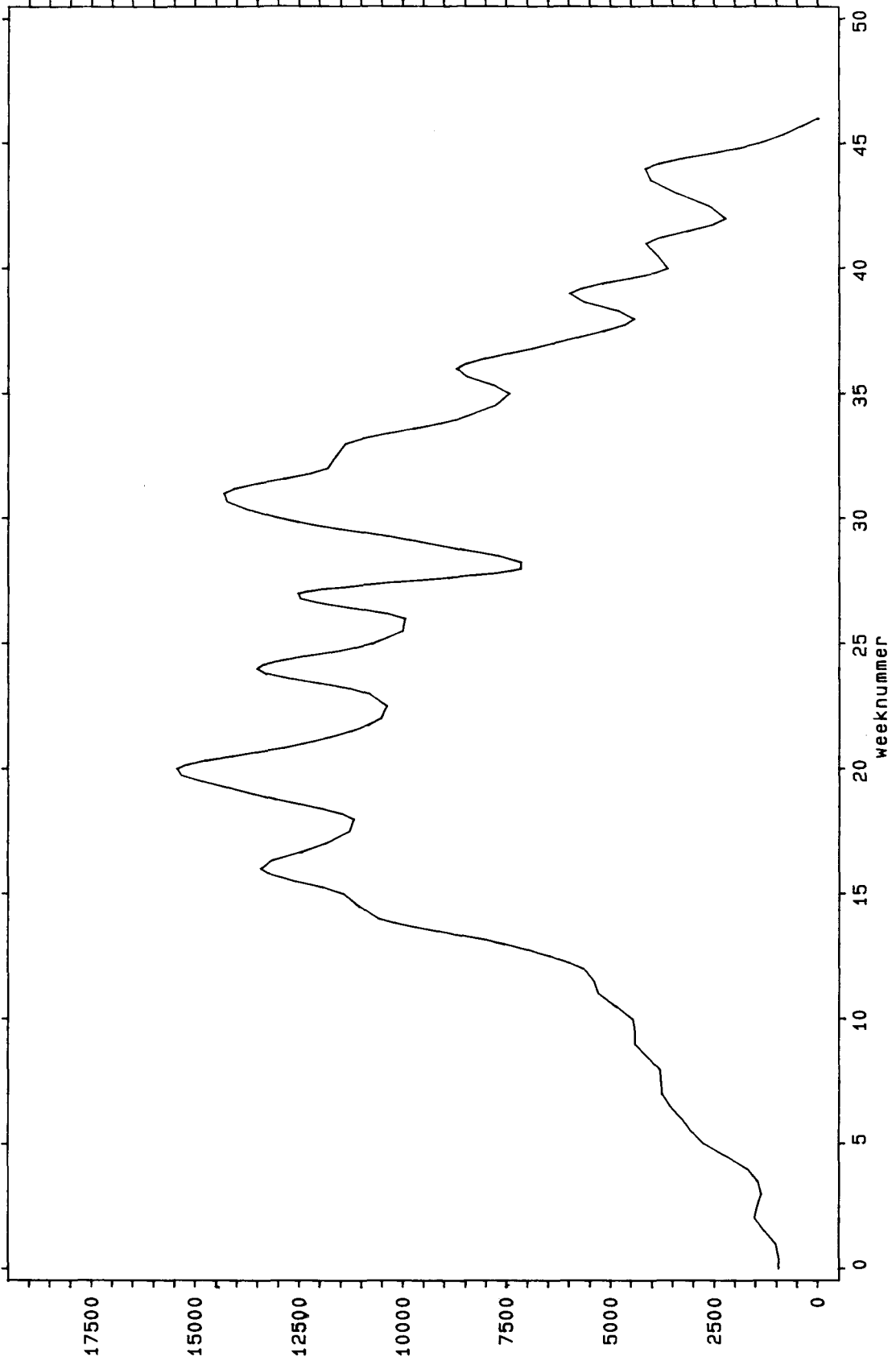
etmaaltemperatuur



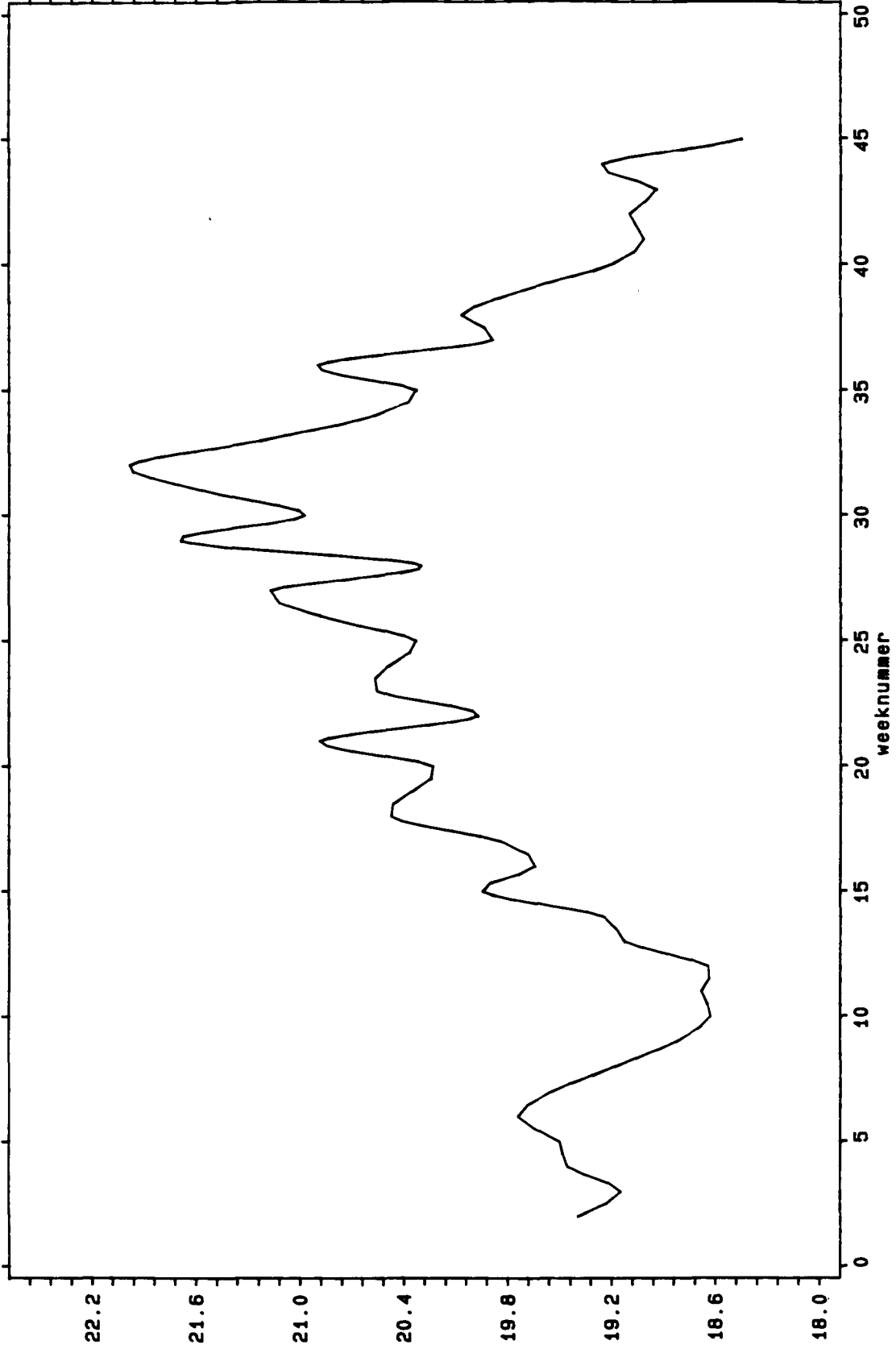
gemiddelde co2-concentratie tussen 10 en 16 uur (ppm)



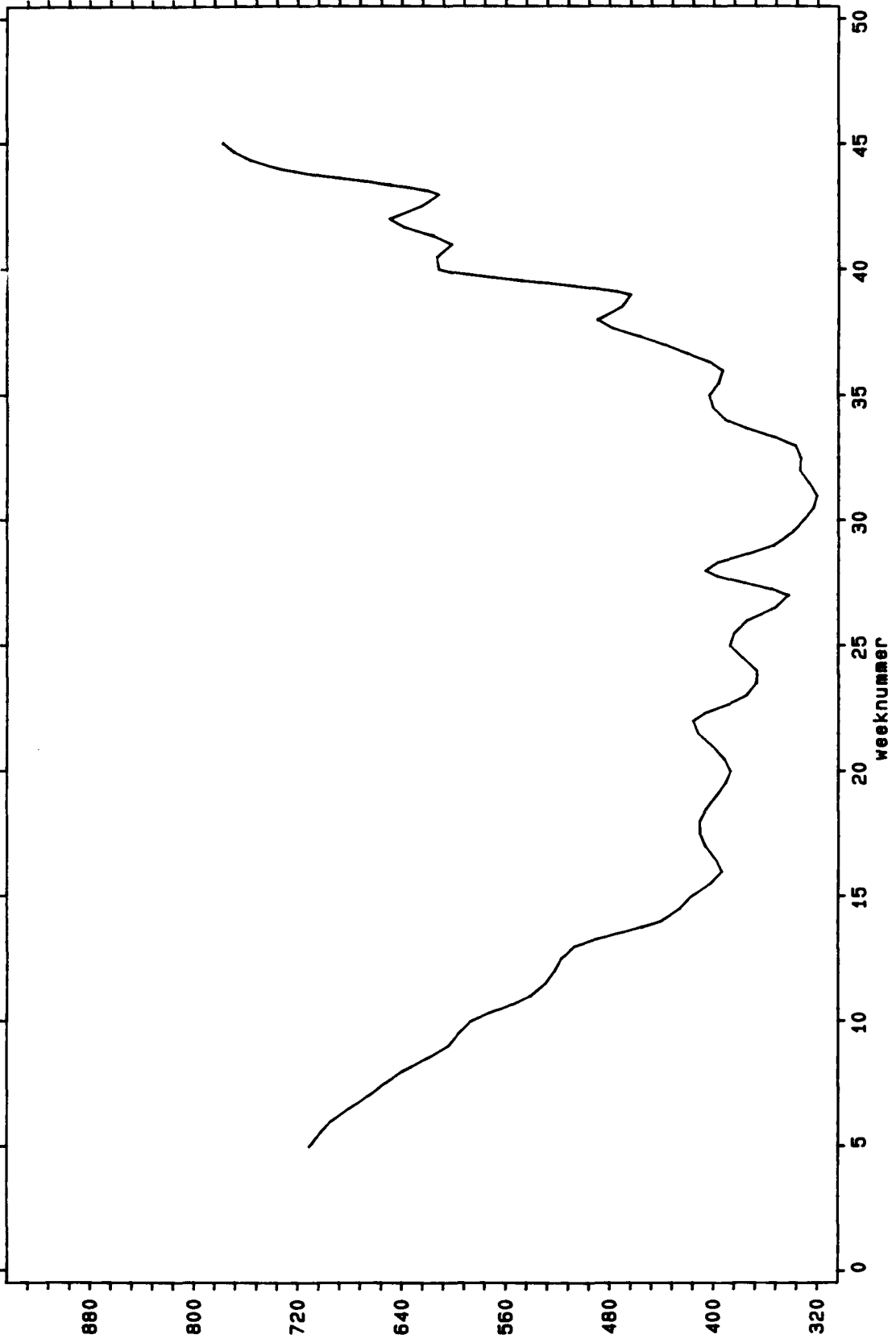
stralingsom (J/cm, week)



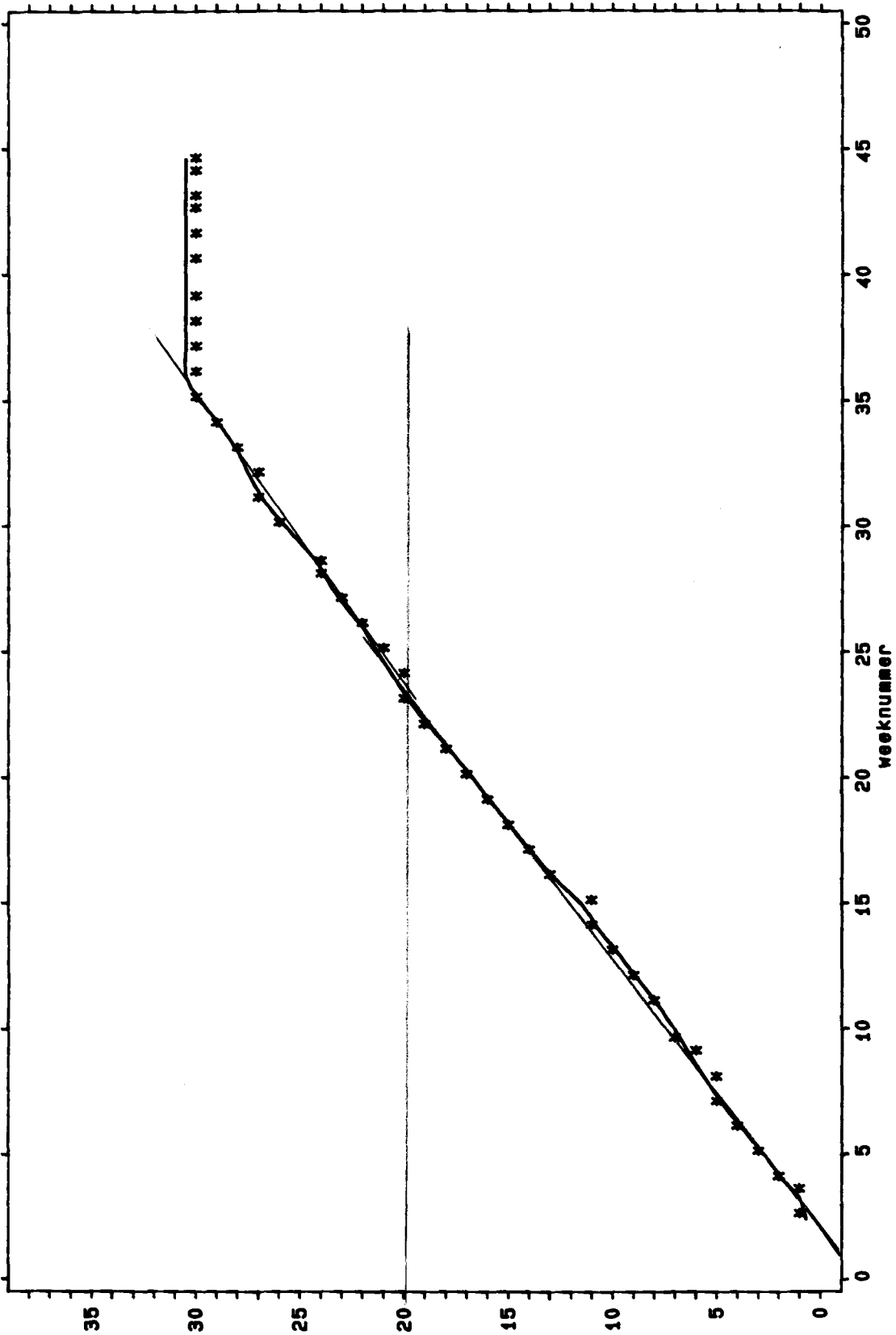
etmaaltemperatuur



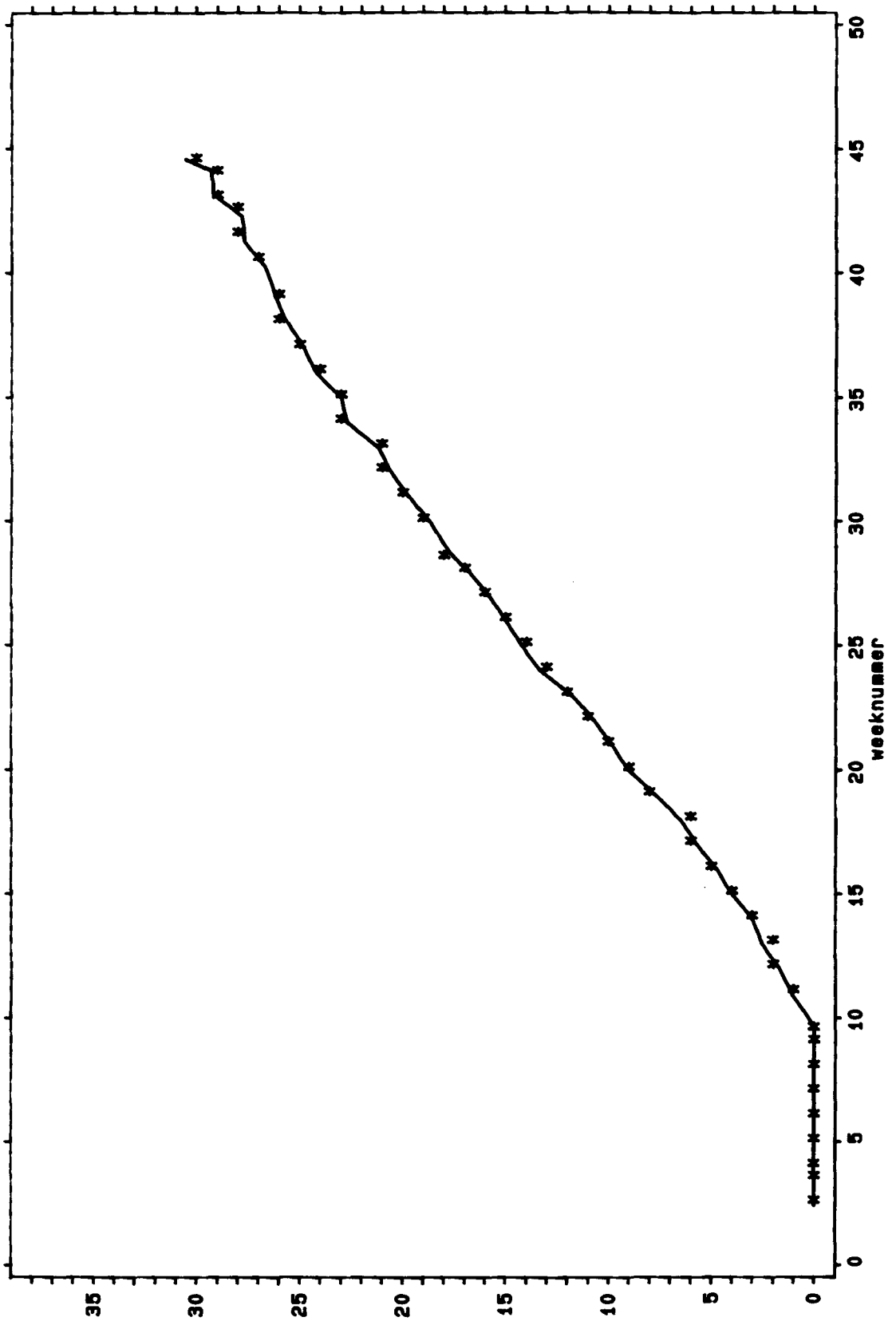
gemiddelde co2-concentratie tussen 10 en 16 uur (ppm)



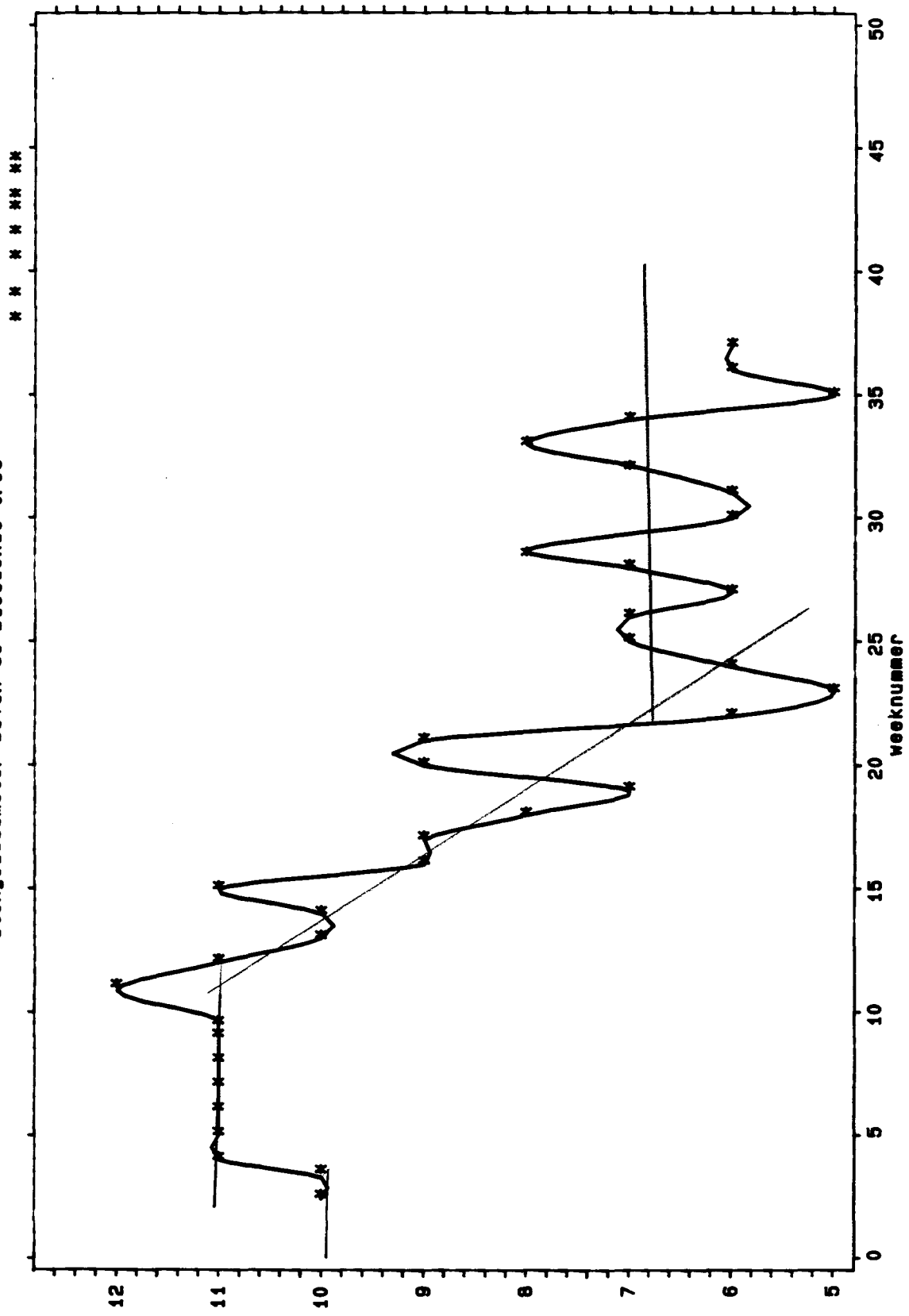
bloeiende tros

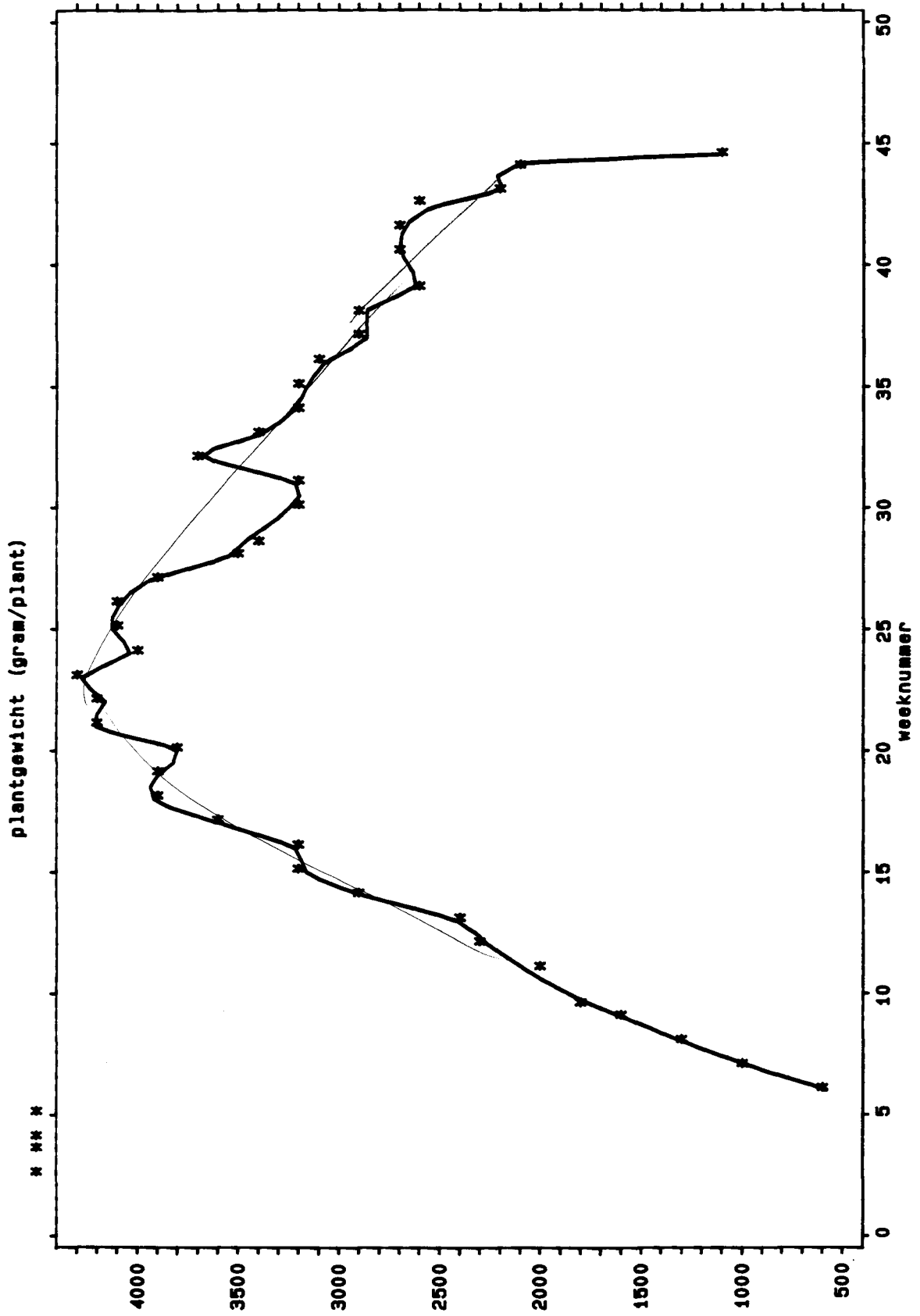


oogstbare tros

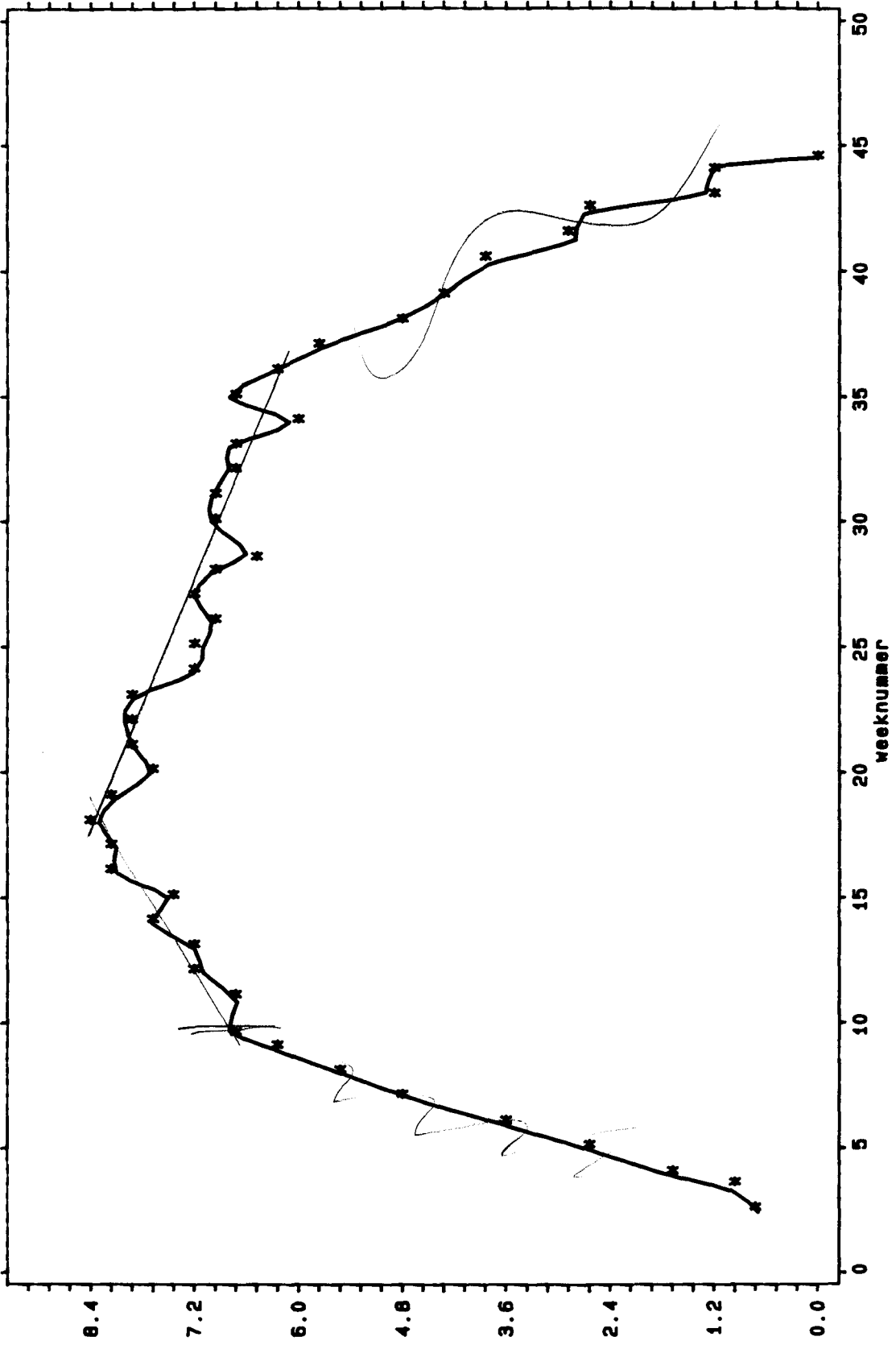


stengeldiameter boven de bloeiende tros

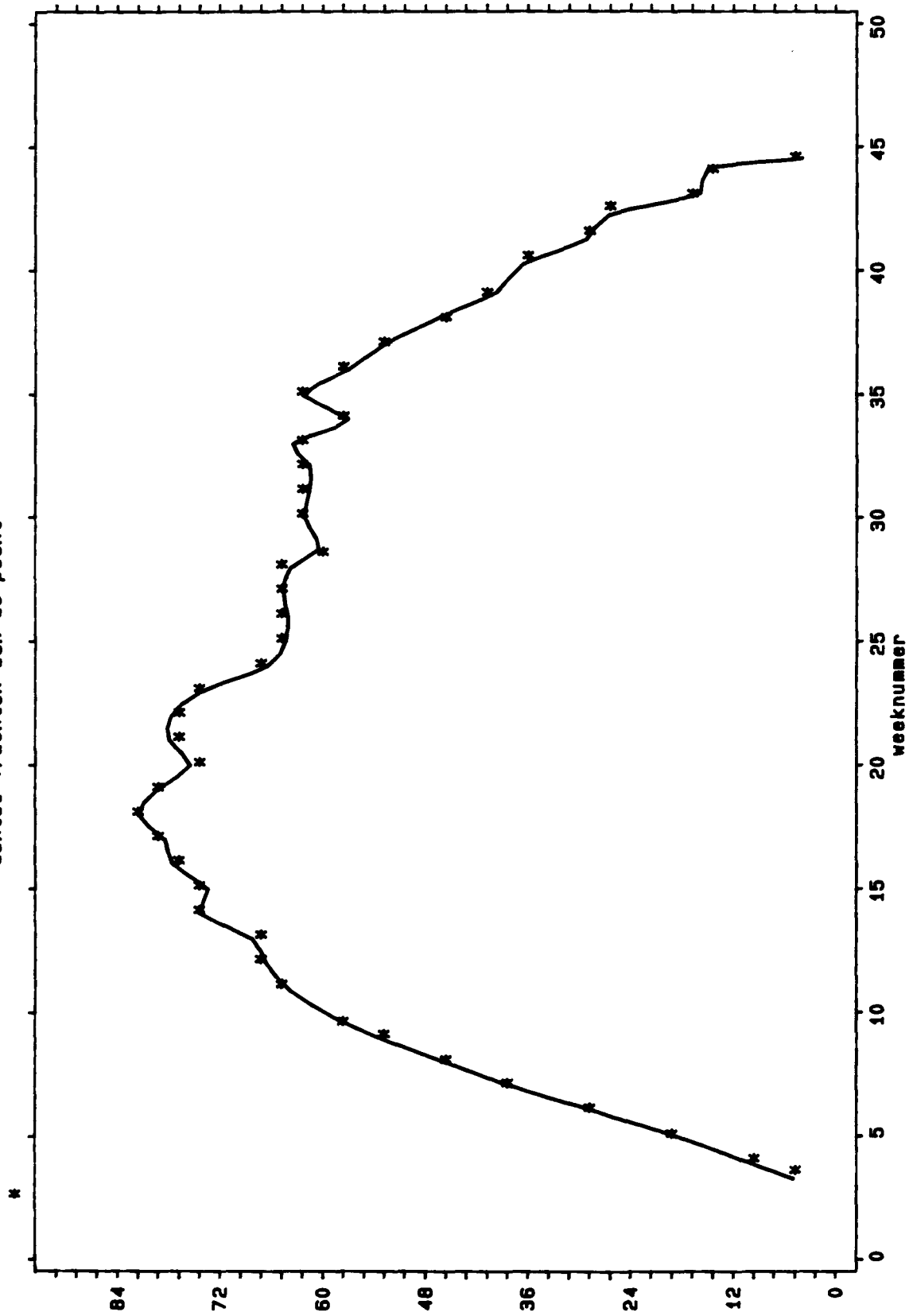




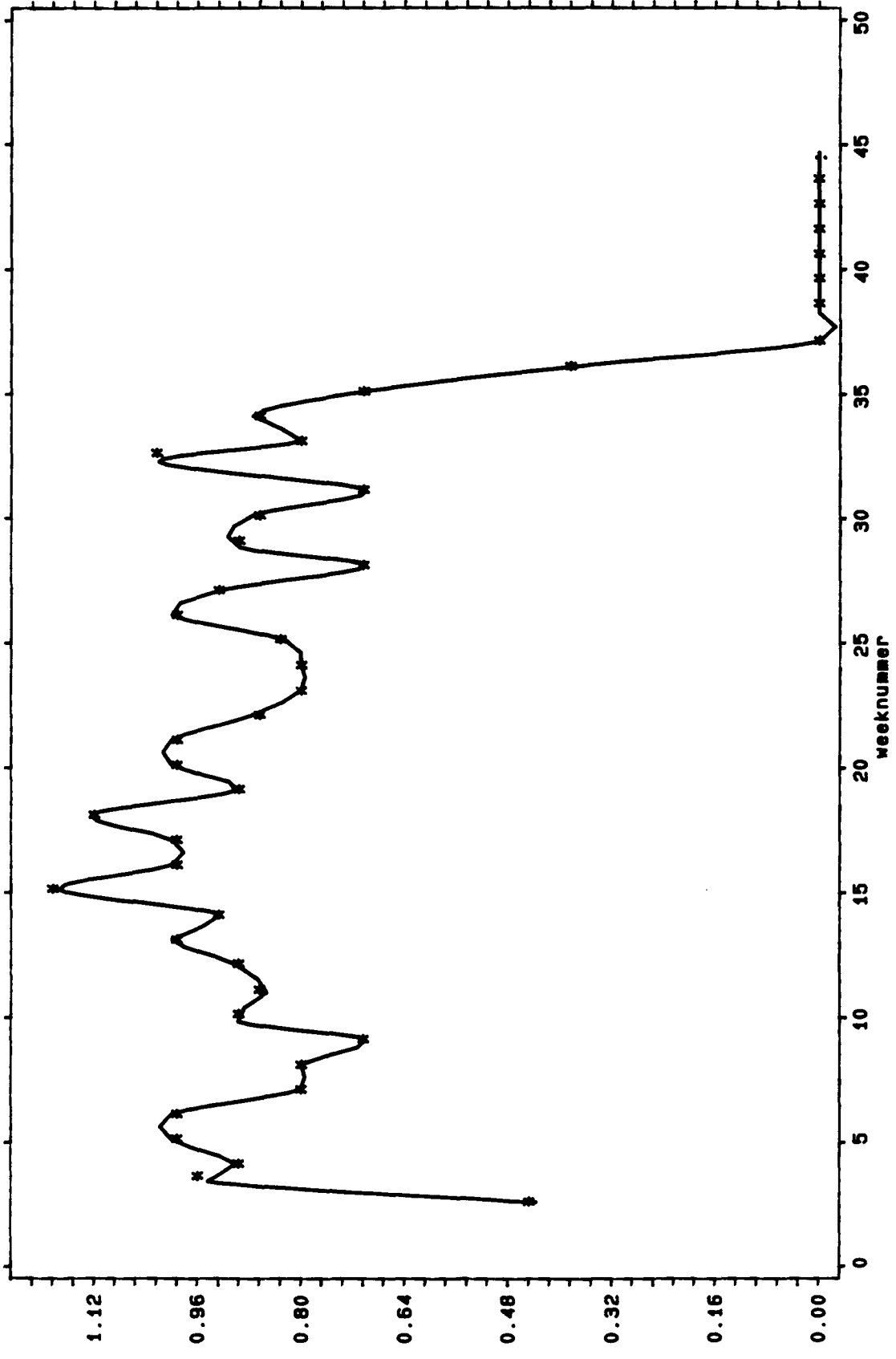
aantal trossen tussen bloeiende en oogstbare tros



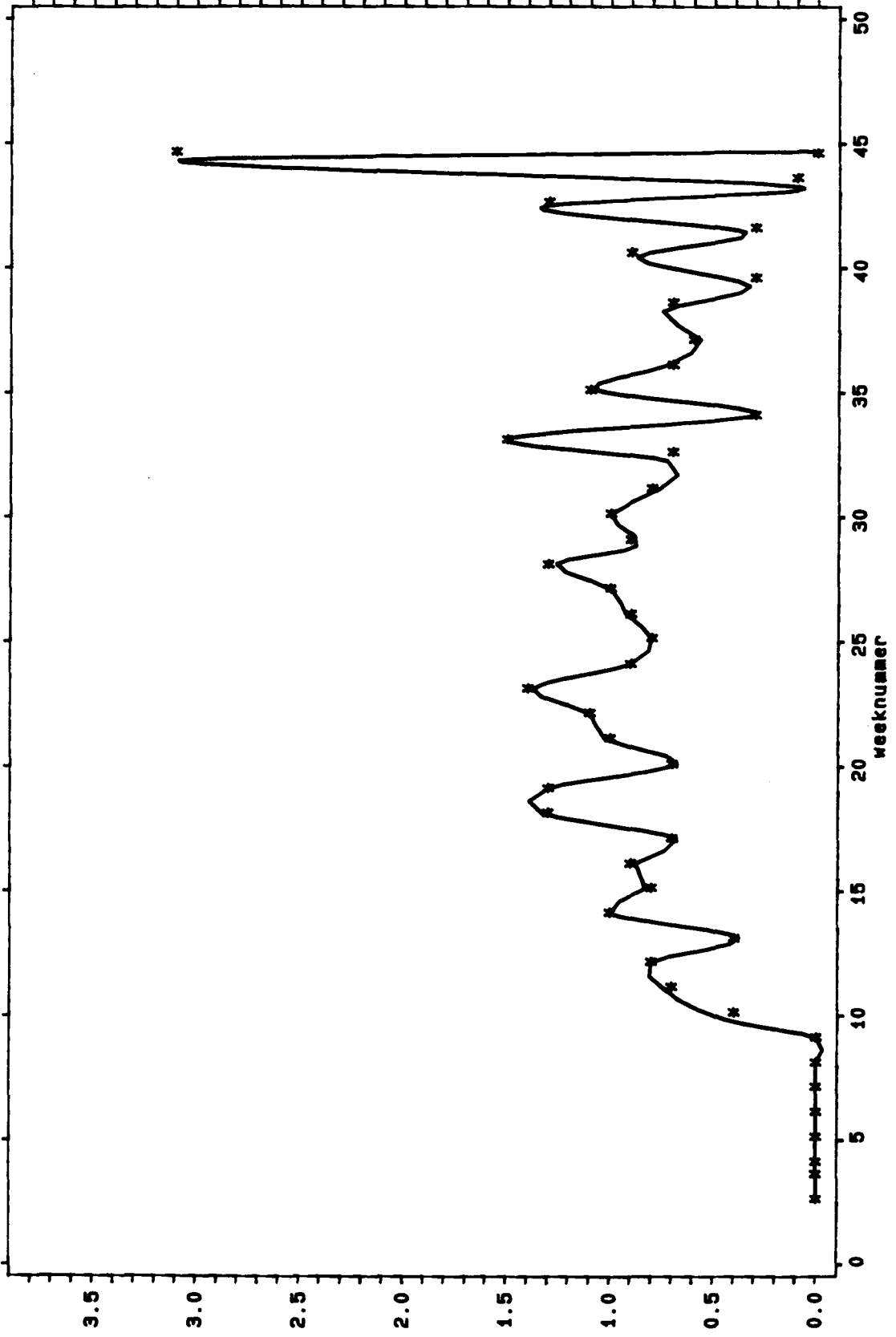
aantal vruchten aan de plant



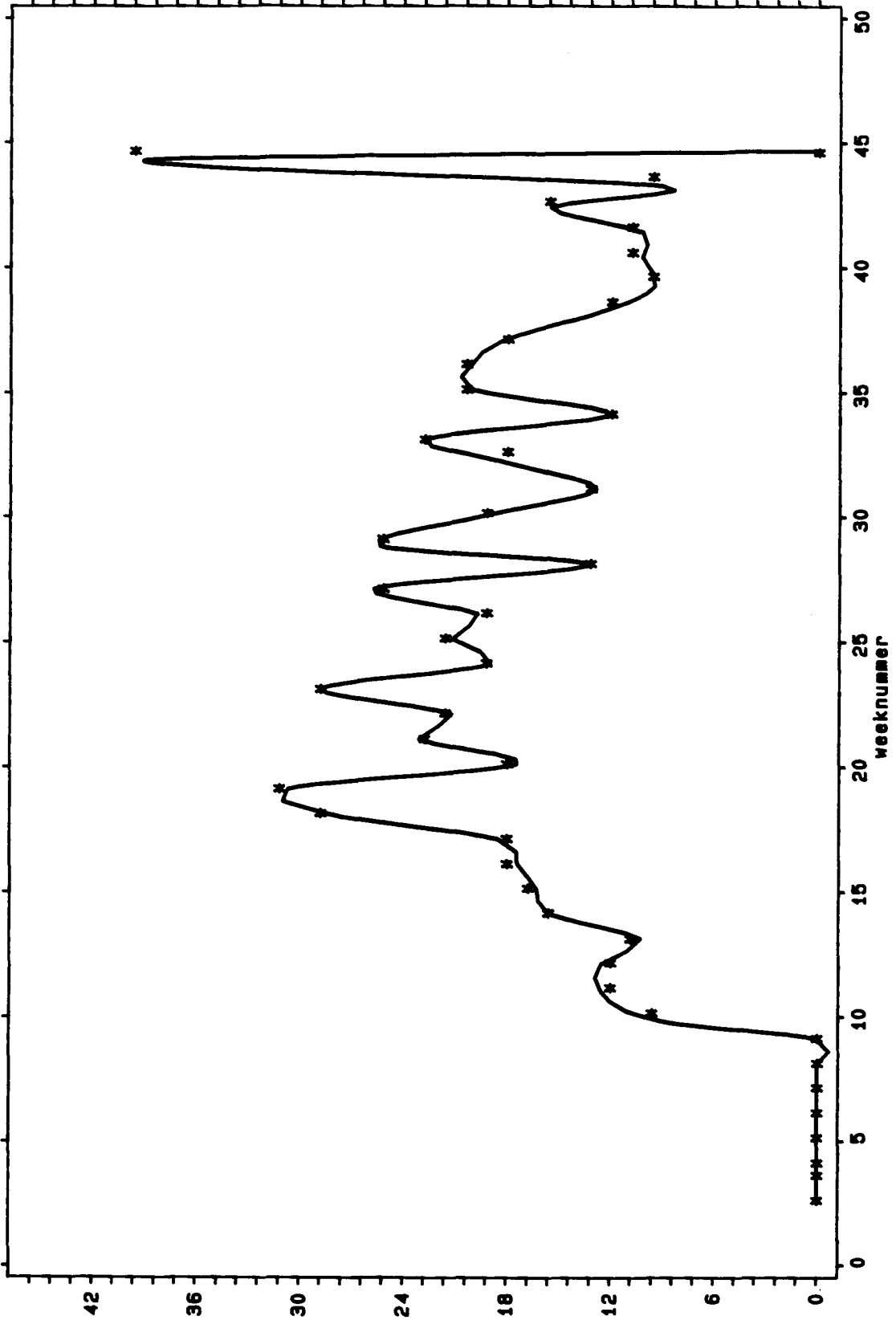
bloeisnelheid (trossen/7 dagen)



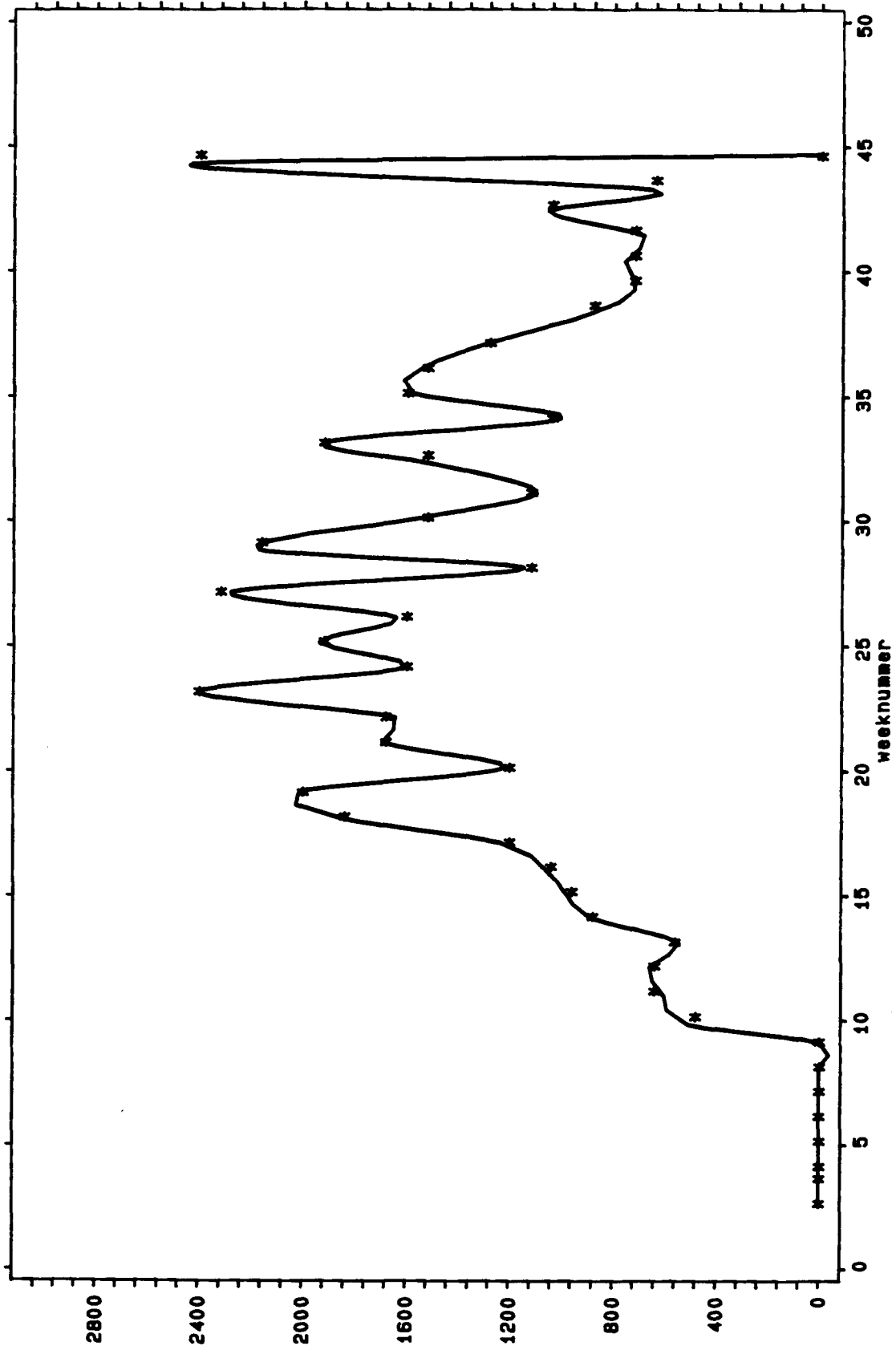
oogstnelheid (trossen/7 dagen)

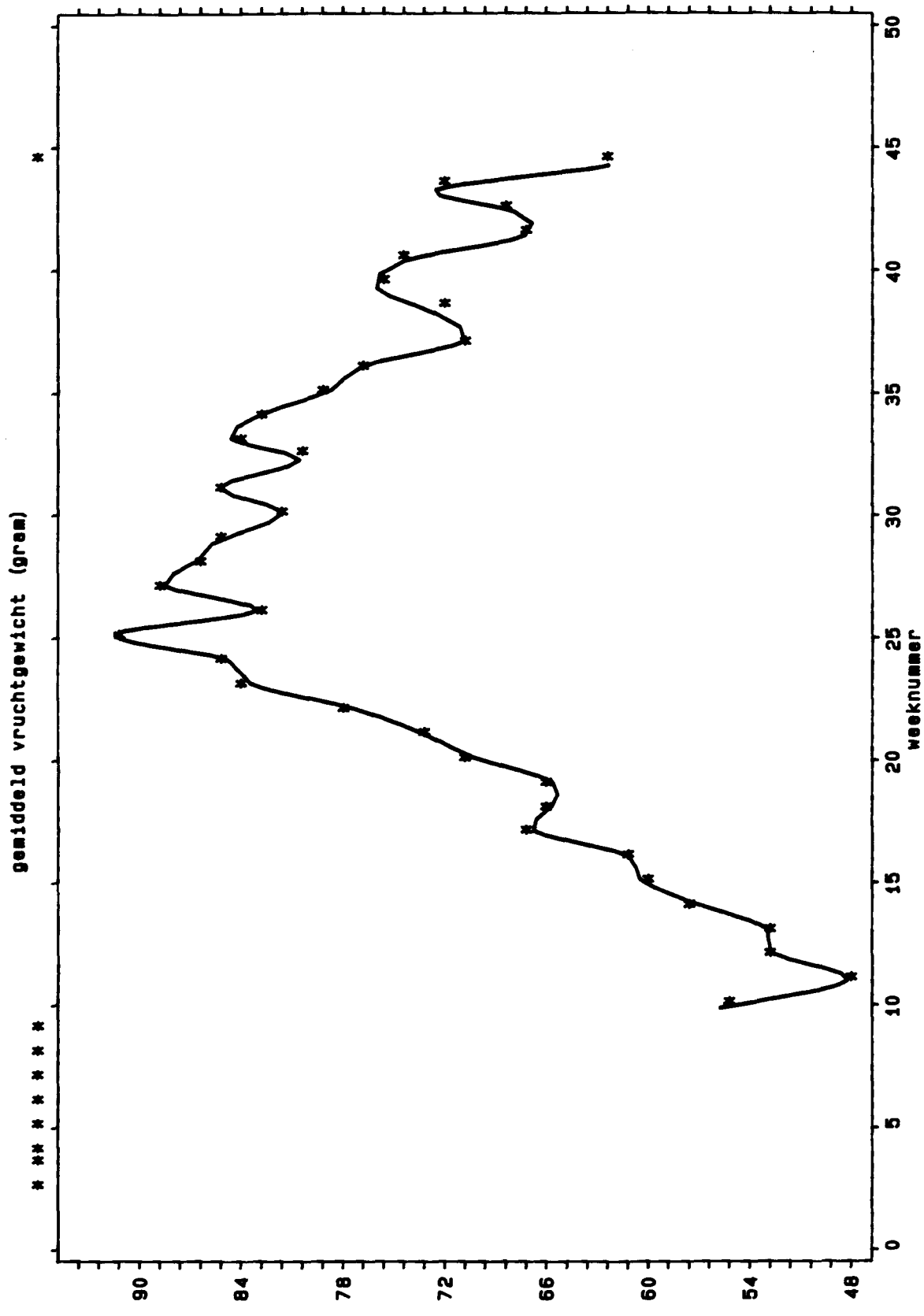


aantal geoogte vruchten (per m2)

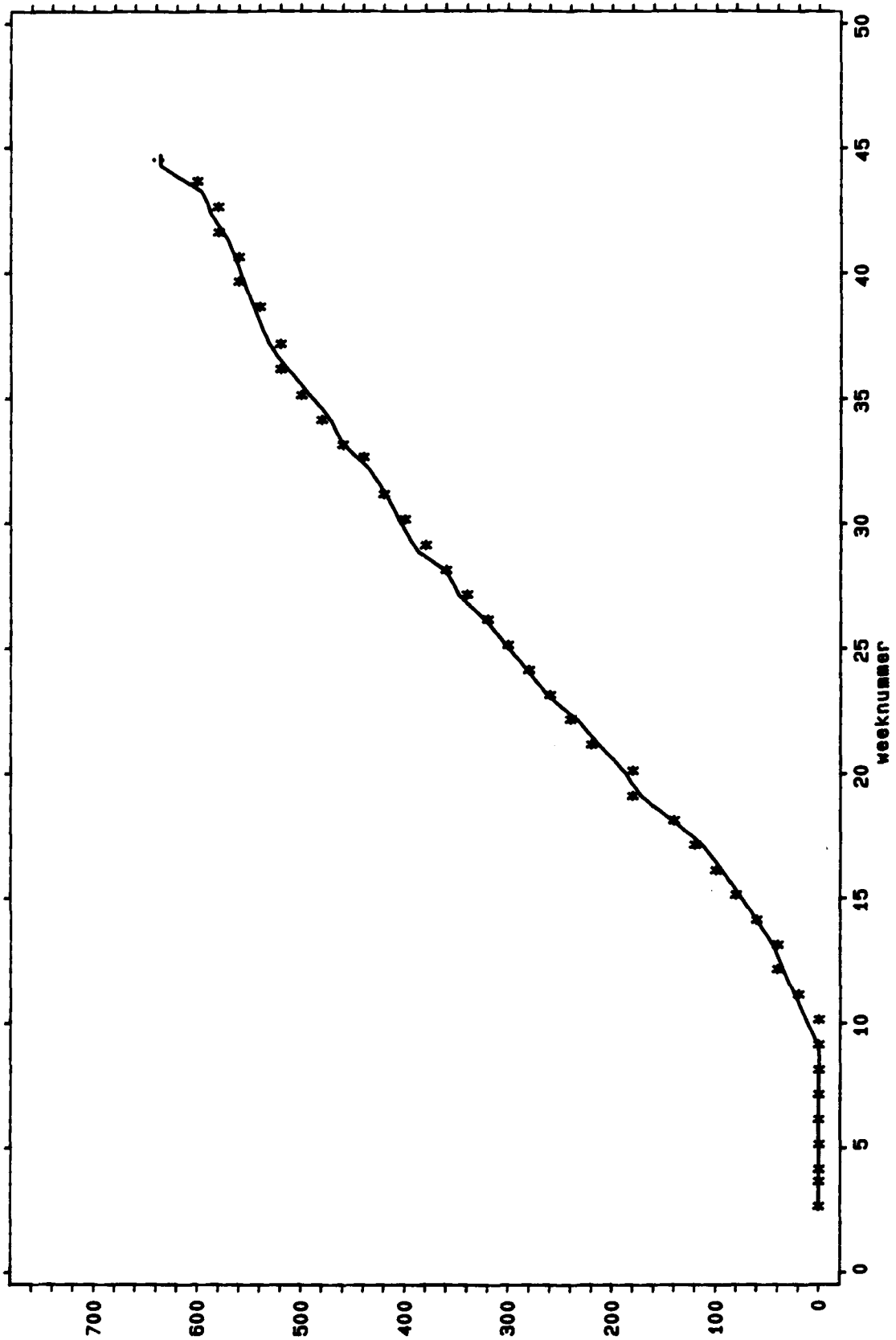


gewicht van geoogte vruchten (gram/m²)

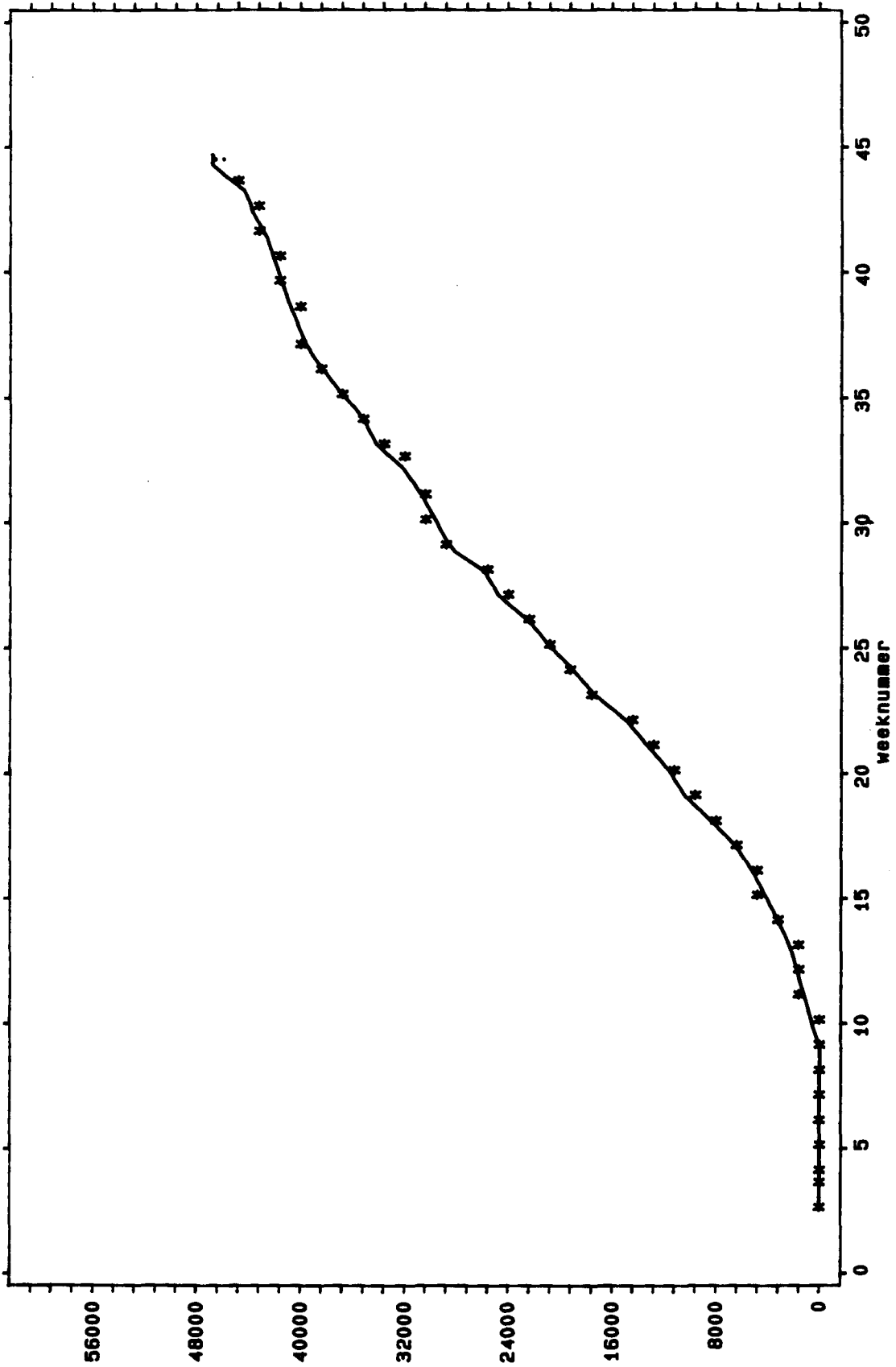




cumulatief aantal geoogste vruchten (per m2)

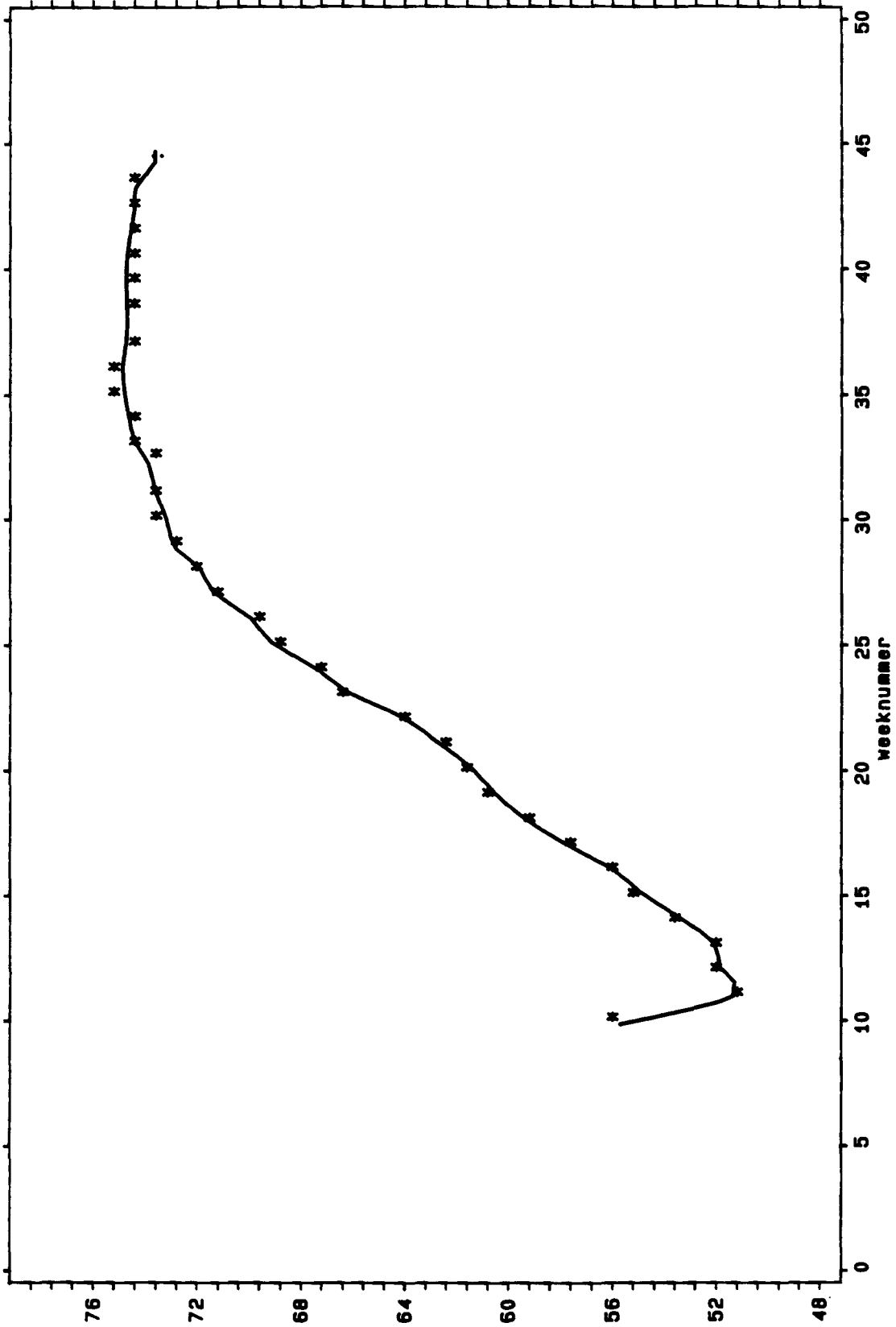


cumulatief gewicht van geoogste vruchten (gram/m²)



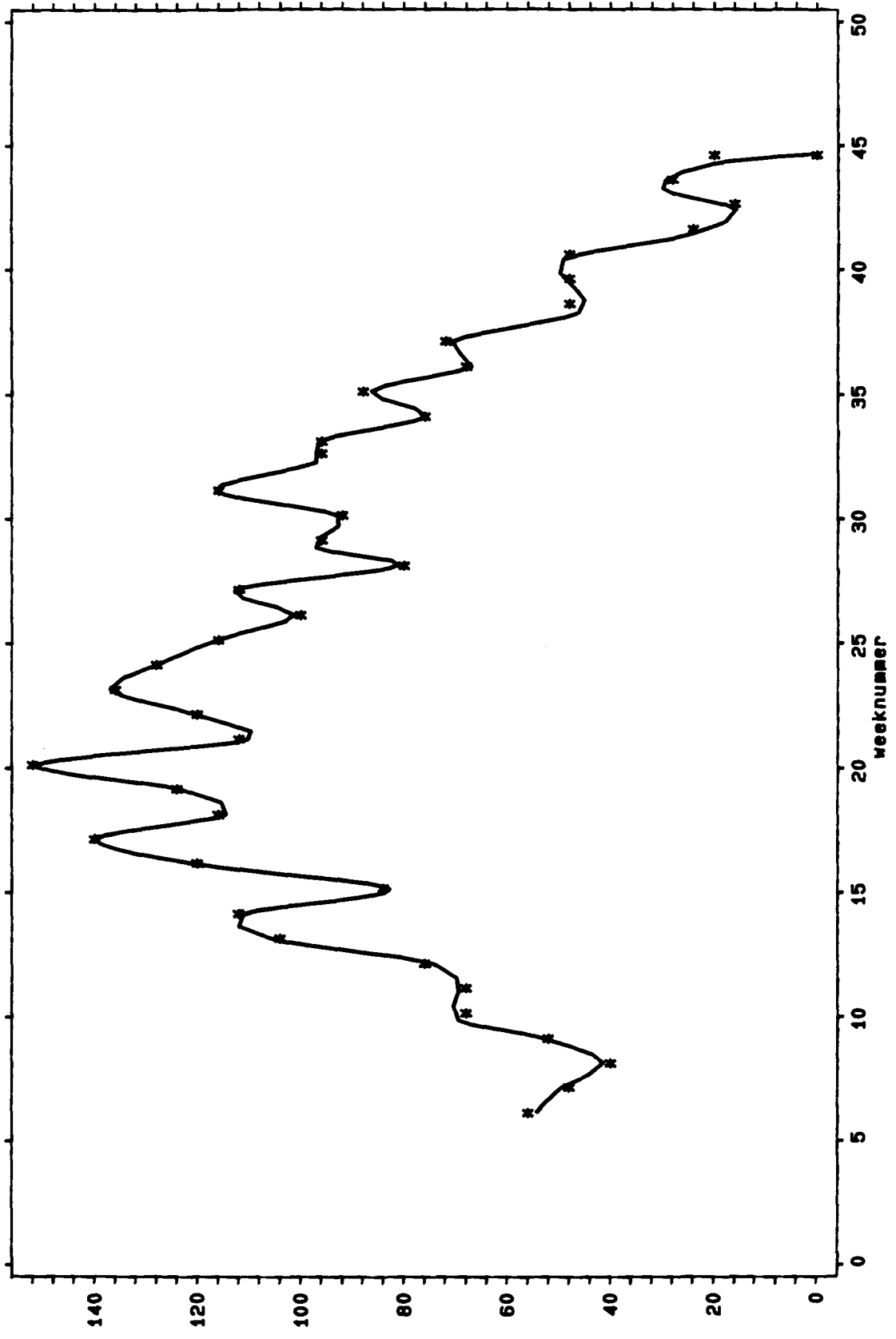
cumulatief gemiddeld vruchtgewicht (gram)

* * * * *



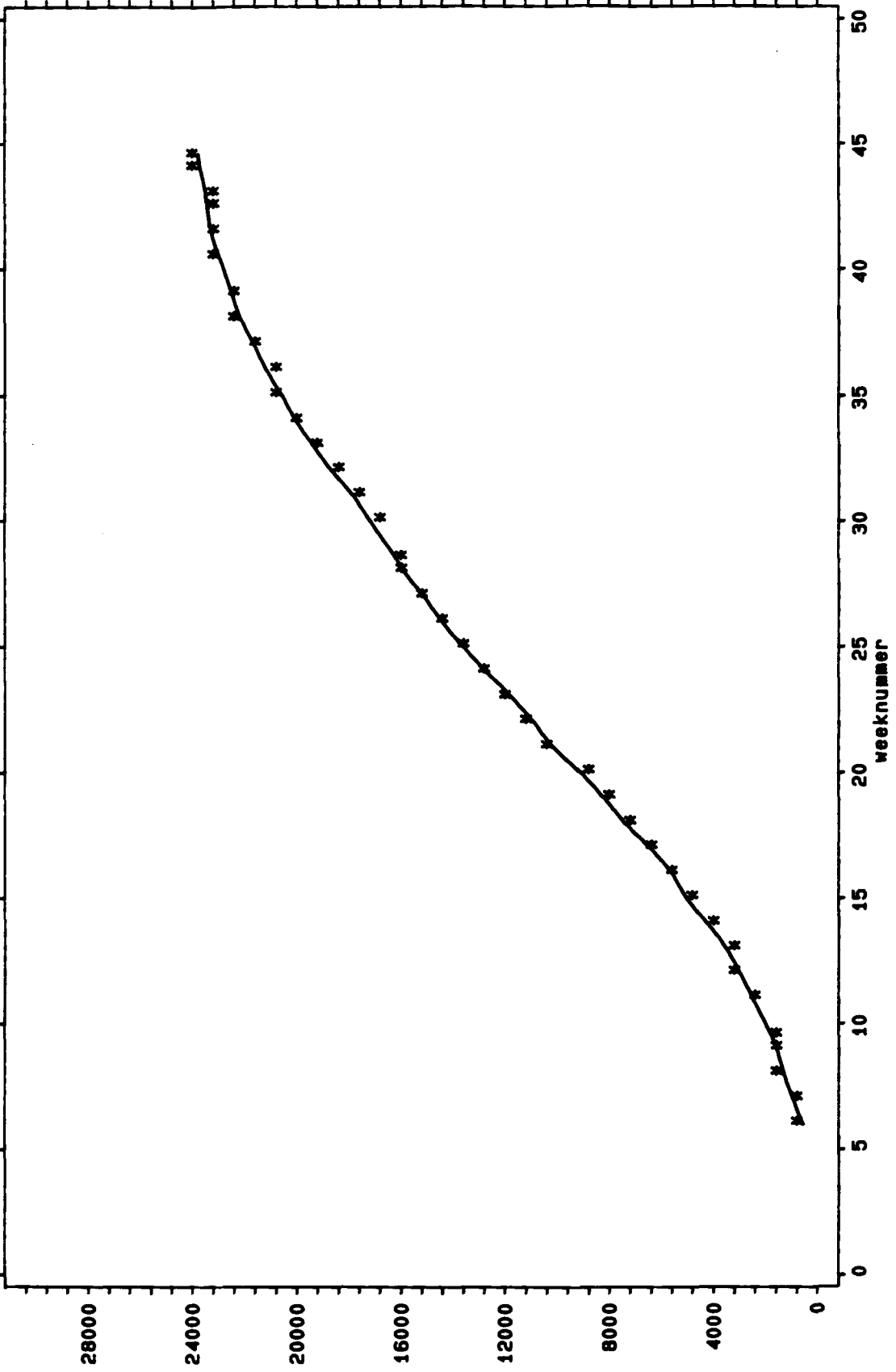
groeianelheid (vegetatief + generatief) (gram/plant.dag)

* * * *

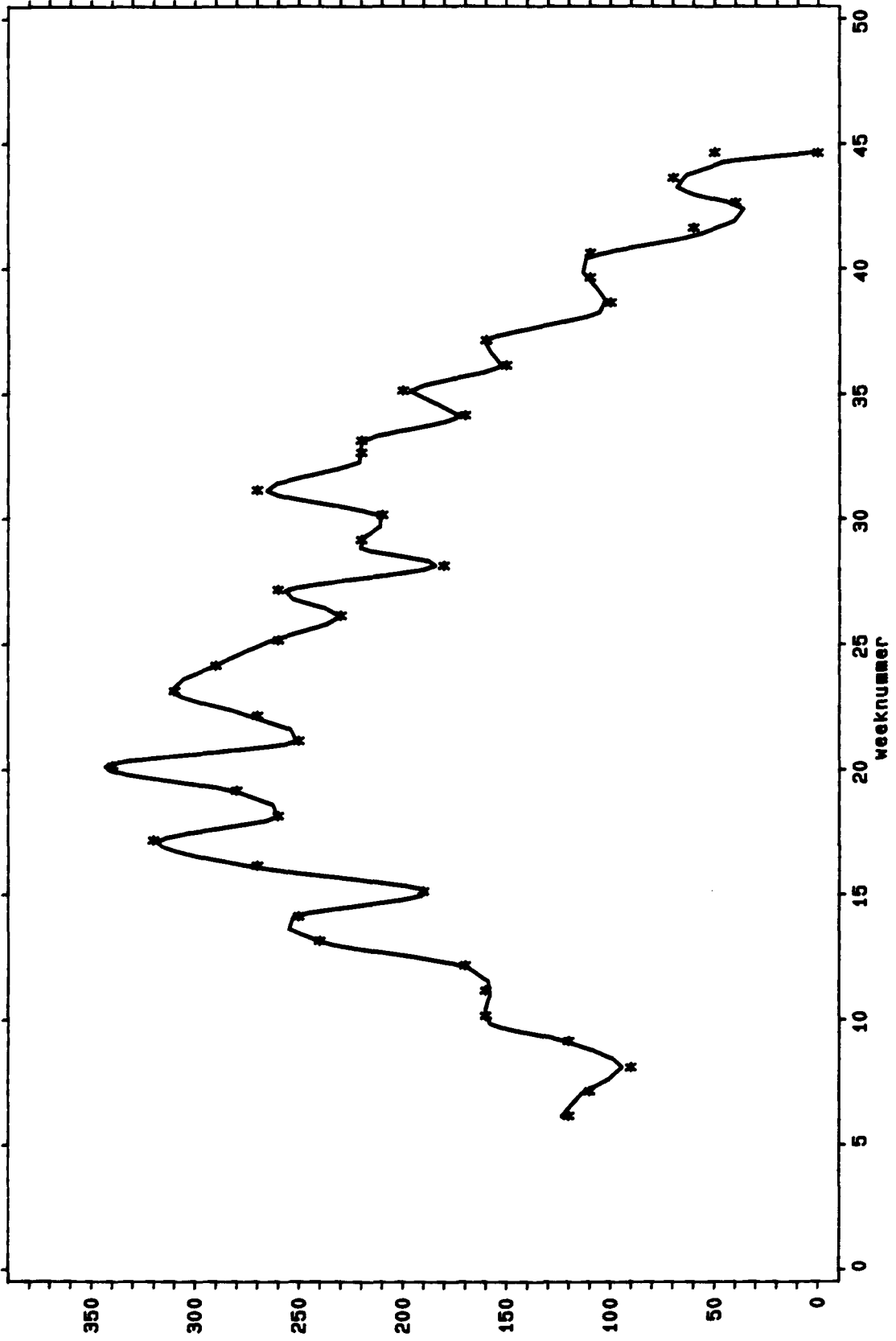


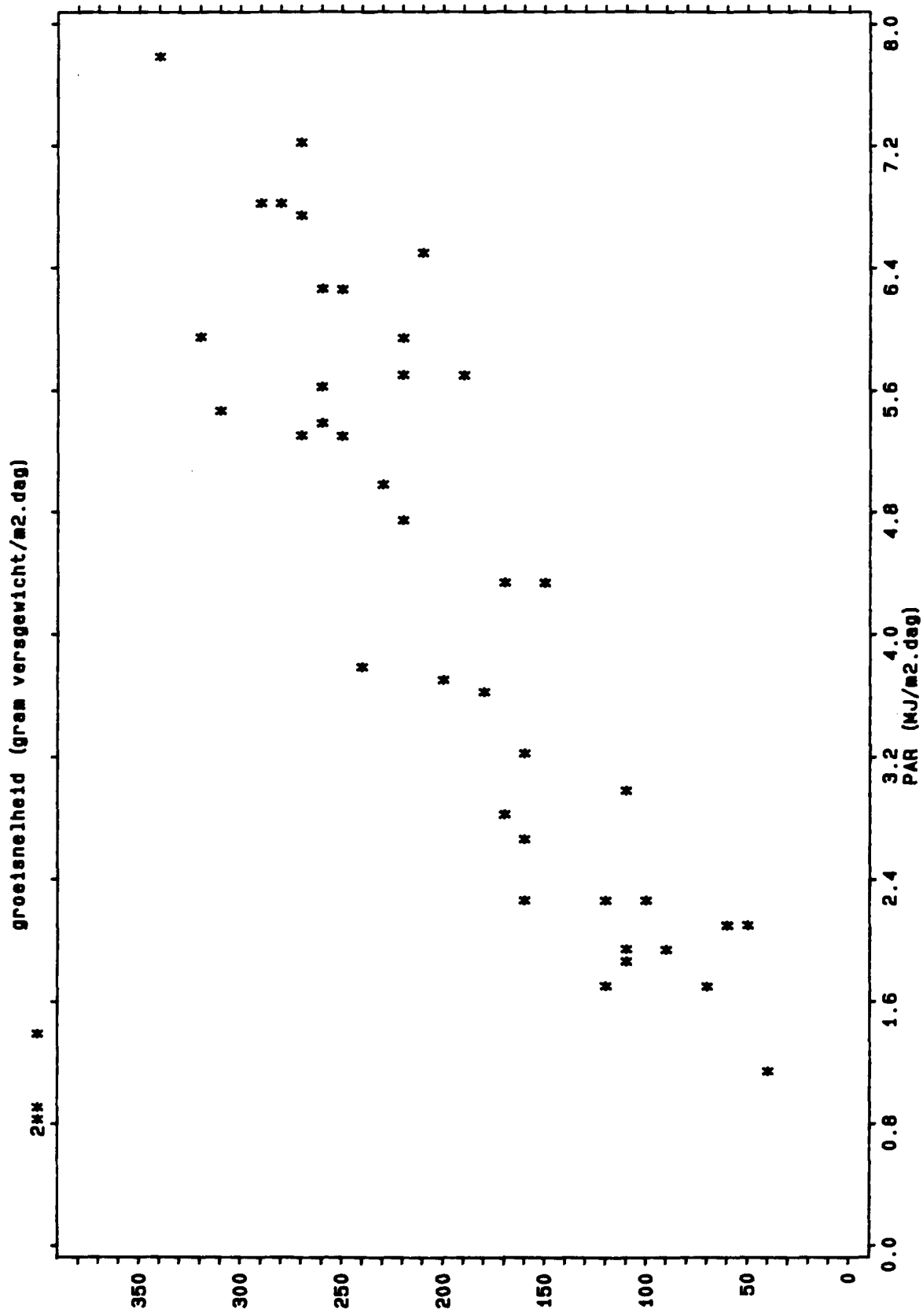
cumulatieve groei (plantgew+blad+vruchten) (gram/plant)

* ** *



groeiensnelheid (vegetatief + generatief) (gram/m².dag)

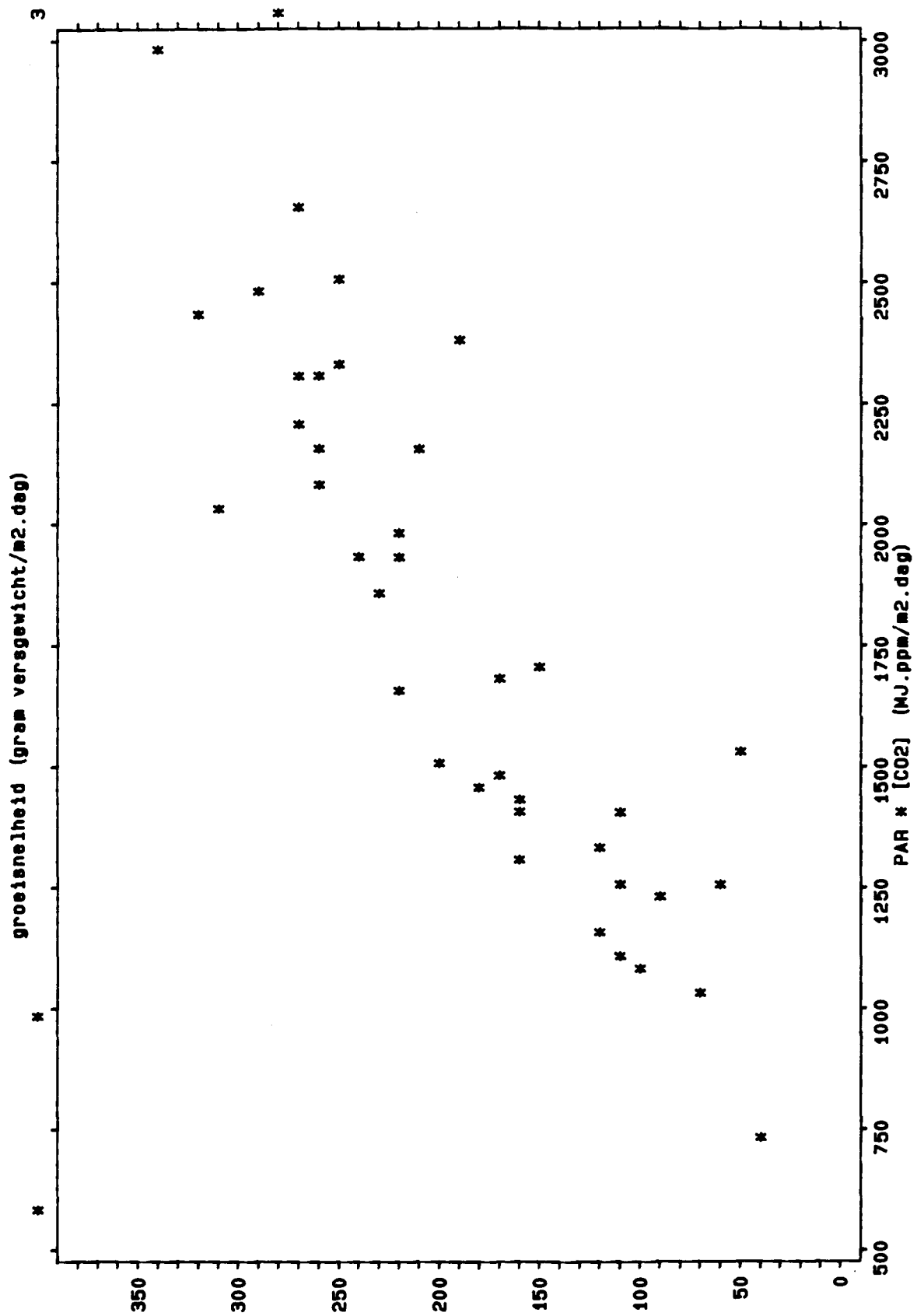


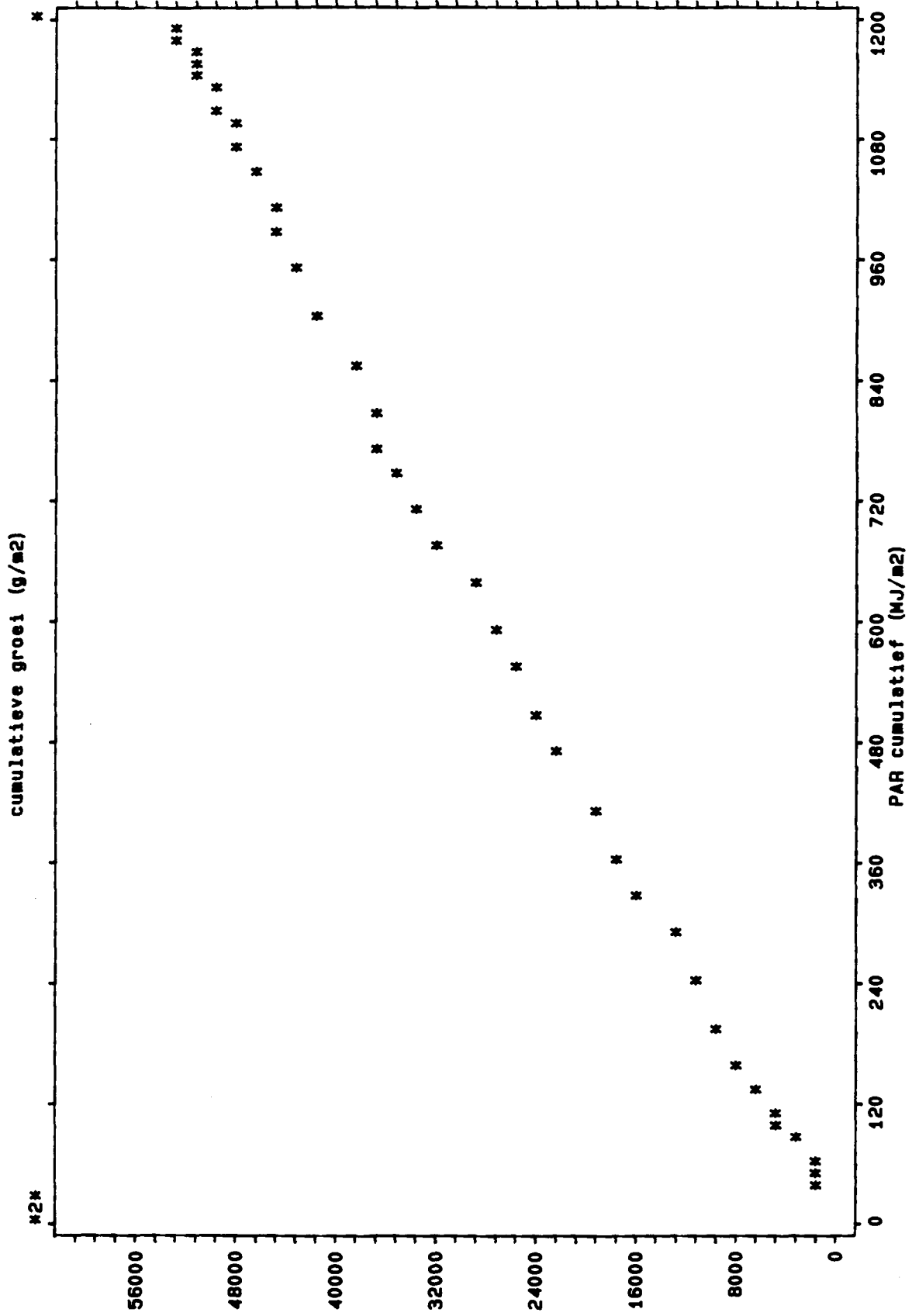


$$y = 30.6 + 37.91x$$

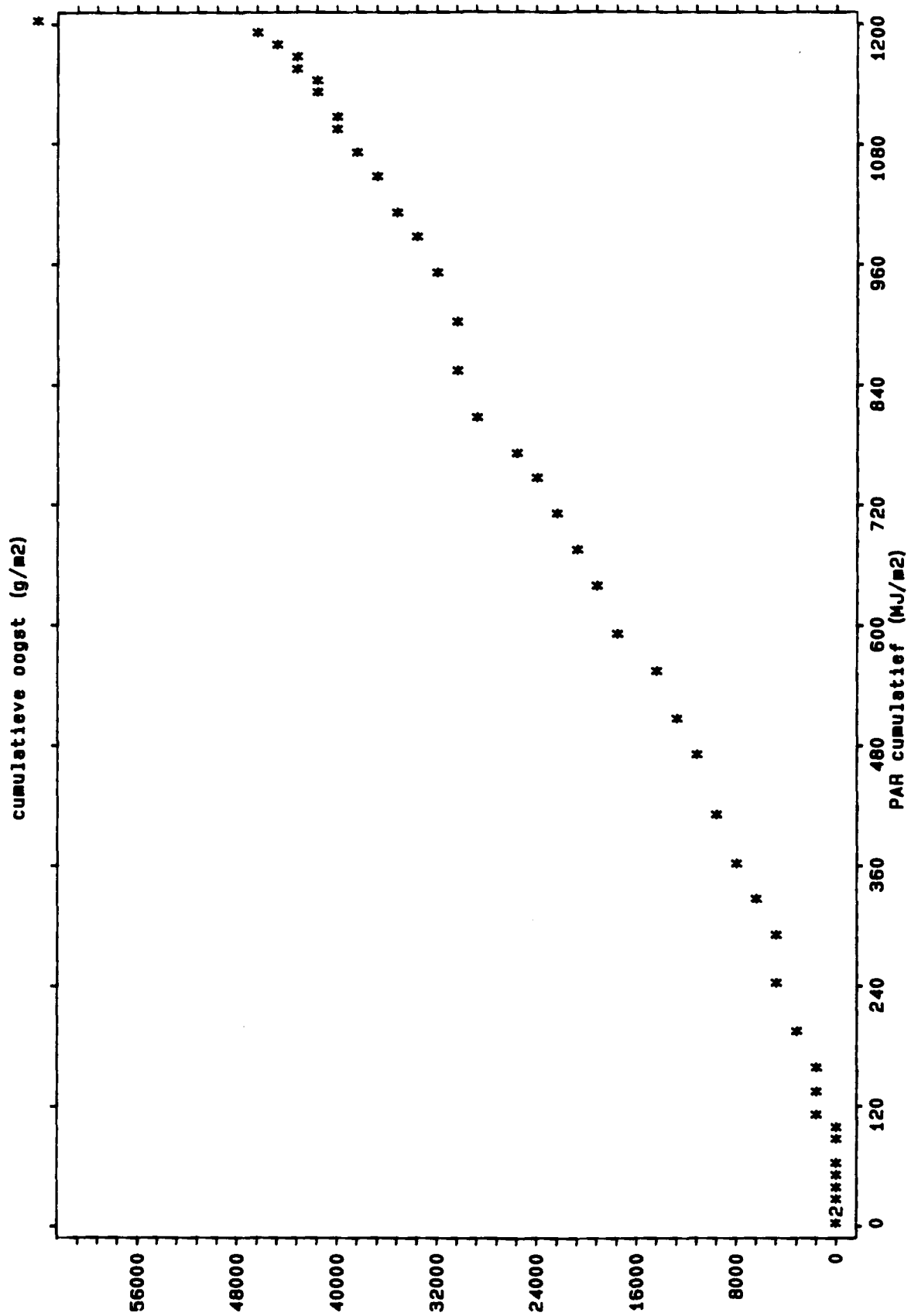
$$r = 0.40$$

$$n = 38$$





$$y = 5999 + 44.47 * x$$



$$y = -4645 + 40.14x$$

lichtefficiëntie (g/MJ PAR)

