

**KONINKLIJK NEDERLANDS
METEOROLOGISCH INSTITUUT**

Verslagen

V-310

R. de Bruijn

De invloed van het aantal deelnemers
aan het overleg bij de opstelling van
meerdaagse verwachtingen.

De Bilt, 1979

Publikatienummer: K.N.M.I. V-310 (CWD).

Kon.Nederlands Meteorologisch Instituut,
Postbus 201,
3730 AE De Bilt.

U.D.C.: 551.509.5

1. INLEIDING

In de CWD (Centrale Weerdienst) worden dagelijks (vroeger niet op zaterdag) door de SMV (Sectie Meerdaagse Verwachtingen) omstreeks 15.30 a. cijferverwachtingen opgesteld voor dag 2, 3 en 4, die vervolgens worden omgezet in een tekstverwachting. De kwaliteit van de cijferverwachtingen en de omstandigheden waaronder deze worden gemaakt (één of meer personen) zijn in het verleden reeds onderzocht (I en II). In dit verslag wordt hierop nader ingegaan.

2. WEERSELEMENTEN

- SS 260 : zonneshijnduur te De Bilt, periode 00 - 24 GMT, intervallen: 0, 1-29, 30-59, $\geq 60\%$
- R 260 : neerslaghoeveelheid te De Bilt, periode 18 - 18 GMT, intervallen: < 0.3 , 0.3-1.4, 1.5-4.4, ≥ 4.5 mm.
- R land : aantal stations met minstens 0.3 mm neerslag uit 14 geselecteerde stations, periode 18 - 18 GMT, intervallen (waarvan er slechts één mag worden aange-streept):
D=0, MD=0-3, V=1-3, P=4-10, MR=11-14 stations.
- ff_n 225 : maximum van de wind te IJmuiden op synoptische uren 19 - 06 GMT; intervallen: < 3 , 3, 4, 5, 6, 7, 8, > 8 bft.
- ff_d 225 : als boven op synoptische uren 07 - 18 GMT.
- δT_n : verschil minimumtemperatuur te De Bilt t.o.v. dag 0, intervallen: < -5 , -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, > 5 °C.
- δT_x : verschil maximumtemperatuur te De Bilt t.o.v. dag 0, intervallen: als boven.
- ΔT_n : verschil minimumtemperatuur te De Bilt t.o.v. de gemiddelde minimumtemperatuur voor de betreffende pentade, intervallen: als boven.
- ΔT_x : verschil maximumtemperatuur te De Bilt t.o.v. de gemiddelde maximumtemperatuur voor de betreffende pentade, intervallen: als boven.

3. VORIGE ONDERZOEKEN

3.1. In een verslag van v.d. Geer en Reinten (I) werd gepoogd een antwoord te geven op de vraag: "Heeft het zin om een weersverwachting in plaats van door één meteoroloog door een kleine groep meteorologen te laten opstellen?" Hiertoe werden 106 in 1970 opgestelde meerdaagse verwachtingen onderzocht voor wat betreft het landelijk gemiddelde (van de 5 hoofdstations Den Helder, De Bilt, Eelde, Vlissingen en Zuid-Limburg) van de zonneshijnduur, minimum- en maximumtemperatuur. De individuele trefferpercentages (van ieder lid van de meestal uit drie man bestaande groep) werden vergeleken met de overeenkomstige percentages van de groep (de uiteindelijke "inzet" na discussie).

3.1.1. Resultaat

Zie tabel 1.

3.1.2. Conclusie

Een niet onbelangrijke "winst" voor de groep, vooral met be-

trekking tot de minimum- en maximumtemperaturen.

- 3.2. Een volgend onderzoek van v.d. Geer en Reinten (II) had tot doel: "Het verkrijgen van enig inzicht of, en zo ja waarom, de kwaliteit van de meerdaagse verwachting gemaakt door één persoon op zondag afwijkt van de andere meerdaagse verwachtingen". Het bewerkte materiaal omvatte meerdaagse verwachtingen van de jaren 1971, 1972 en 1973 (t/m 15 mei). In dit onderzoek heette de periode 1 april - 1 november de "zomer", de periode 1 november - 1 april de "winter". Verder werd er een onderscheid gemaakt tussen verwachtingen opgesteld op zondagen (in de zomer 1, in de winter 2 man) en op werkdagen (maandag t/m vrijdag, 3 man). Dit leidde tot een verdeling in 4 groepen. Ook hier werd uitgegaan van het landelijk gemiddelde, terwijl alleen de minimum- en maximumtemperaturen werden beschouwd.

3.2.1. Resultaat

Zie tabel 2.

3.2.2. Conclusies

- a. De prestaties van één man is in het algemeen iets minder dan die van twee of drie man, maar het verschil is zó gering, dat dit voor het publiek waarschijnlijk niet merkbaar is.
- b. Bij een statistisch onderzoek bleken alleen de trefferpercentages van de minimumtemperaturen voor dag 2 en dag 3 (T_n^2 en T_n^3) van de groepsverwachting in de "zomer" significant beter dan die van de zondagsman alleen.
- c. Het zijn vooral de resultaten voor T_n^3 , die de prestatie van de zondagse verwachting ongunstig beïnvloeden (zowel in "zomer" als in "winter" is het verschil in trefferpercentage 9%).

4. DOELSTELLINGEN VAN HET HUIDIGE ONDERZOEK

In beide genoemde verslagen (I en II) werd het idee geopperd, dat de P.I. (Prestatie-index) een betere grootheid zou zijn voor het onderzoek naar eventuele kwaliteitsverschillen in verwachtingen dan het trefferpercentage. Laatstgenoemde grootheid wordt n.l. mede bepaald door de streeplengte, de marge van de "inzet". Ook vroeg men zich af, of het ontbreken van RVA- (relatieve vorticiteits-advectie-) kaartjes op zondag oorzaak zou kunnen zijn van slechtere verwachtingen van de minimumtemperaturen. In het huidige verslag is getracht een en ander nader te onderzoeken.

5. BEWERKT MATERIAAL

Er werd besloten het onderzoek tot een langere periode uit te breiden door er gegevens van meer recente jaren bij te betrekken. Hierbij deed zich echter een moeilijkheid voor: de P.I.'s van het landelijk gemiddelde bleken niet in de hier gewenste vorm (maandgemiddelden) voorhanden te zijn. De enige mogelijkheid tot verwerking was het uitzoeken van de P.I. per element per dag uit de formulieren, een tijdrovende bezigheid. Daarom werd er gebruik gemaakt van het door Daan ter beschikking gestelde materiaal, dat vlotter bewerkt kon worden. Het betreft hier P.I.'s van de jaren 1972 t/m 1976 van verwachtingen opgesteld voor De Bilt (dus geen landelijke gemiddelden!), ieder element per weekdag (tabel 4). In verband met eventuele afrondingsfouten bij verdere verwerking zijn de P.I.'s en hun standaardafwijkingen in deze tabel tot in twee decimalen berekend. Omdat deze gegevens niet per maand gemiddeld waren bleek een split-

sing in "zomer" en "winter" (zie 3.2.) niet mogelijk, met andere woorden er kom geen onderscheid gemaakt worden tussen één of twee man op zondag, het verschil met drie man op werkdagen werd minder markant. Anderzijds konden nu, behalve SS , T_n en T_x , ook andere elementen bij het onderzoek worden betrokken (R_{260} , R_{land} , ff_n en ff_d) zonder veel extra werk.

Er deden zich overigens nog enkele kleine complicaties voor. Een verwachting voor dag 2 opgesteld op vrijdag en voor dag 3 opgesteld op donderdag kwamen in het door Daan verstrekte materiaal beide onder de dagrubriek zondag voor (geldig voor zondag). Bij dit onderzoek was het echter niet interessant te weten voor welke weekdag de betreffende verwachting geldig was, maar op welke dag (onder welke omstandigheden) de verwachting was opgesteld. Door deze verschuiving bevatte het materiaal gegevens van eind december 1971, die dus buiten de te onderzoeken periode (1972 t/m 1976) vielen, terwijl er data van eind december 1976 ontbraken. Een en ander werd voor de goede orde gecorrigeerd, maar het is van weinig invloed geweest op de gemiddelden.

Opmerking: Bovendien moest aan het begrip "zondag" in dit verband een ruimere betekenis toegekend worden: op sommige, niet op zondag vallende feestdagen, werden de verwachtingen opgesteld door een "zondagsdienst" (1 of 2 man i.p.v. 3). Anderzijds werden er soms op "officiële" zondagen geen meerdaagse verwachtingen gemaakt (bijv. op 1e Paasdag en Pinksterdagen).

Men mag aannemen, dat er per jaar ongeveer 5 (over 1972 t/m 1976 dus circa 25) méér zondagsdiensten zijn gelopen dan uit de gegevens blijkt. De in tabel 5 vermelde aantallen gevallen, 250 zondagen en 1300 werkdagen) moeten dus eigenlijk, na correctie, respectievelijk ongeveer 275 en 1275 bedragen. De mogelijke fout in de gemiddelde zondagse P.I.'s (tabel 4 en 5) kan door deze onnauwkeurigheid enkele eenheden zijn, maar de waarschijnlijke fout is veel kleiner, in de orde van enkele tienden. De fout in de gemiddelde P.I.'s op werkdagen is te verwaarlozen. Deze conclusies konden getrokken worden uit de frequentieverdeling van de P.I.'s, een steekproef over een jaar (niet opgenomen in dit verslag).

6. RESULTATEN

6.1. Huidig onderzoek

6.1.1. Vergelijking tussen verwachtingen opgesteld op zondagen en op werkdagen

Uit tabel 5 en uit de figuren 1 en 2 blijkt, dat de gemiddelde P.I.'s op zondagen lager zijn dan op werkdagen en dat in het algemeen de verschillen op dag 3 groter zijn dan op dag 2. Betrekkelijk geringe verschillen vindt men bij R_{260} , ff_n , ff_d en ff_d (zie in dit verband verder 6.1.3.).

Significantie, op basis van 5% eenzijdige overschrijdingskans, voor wat betreft lagere P.I.'s op zondagen dan op werkdagen was alleen aantoonbaar voor de elementen R_{land} , δT_n , δT_n en ΔT_n . Hierbij werden toegepast:

Student's t-toets en de (verdelingsvrije) toets van Wilcoxon, terwijl voor een eerste benadering de teken-toets gebruikt werd. Het is niet duidelijk, waarom de landelijke verdeling van de neerslag (R_{land}) op zondagen voor dag 2 zo veel slechter voorspeld werd dan op werkdagen; het verschil van de P.I.'s bedraagt 8.9!

6.1.2. Onderlinge vergelijking van verwachtingen op werkdagen

Uit de figuren 1 en 2 blijkt, dat de beste prestaties niet op één bepaalde werkdag geleverd werden, zoals trouwens te verwachten was. De hoogste P.I. werd voor elk element afzonderlijk op verschillende werkdagen behaald, maar er is geen sprake van significante "uitschieters".

6.1.3. Incidentele betere prestaties op zondagen dan op werkdagen

In de figuren 1 en 2 is met omlaag gerichte pijltjes (M) aangegeven op welke werkdagen de P.I. van een bepaald element lager was dan de overeenkomstige P.I. op zondag, met andere woorden waar het trio lager scoorde dan het duo of de solist. Gezien de geringe onderlinge verschillen mag men hier niet te snel conclusies uit trekken, maar wél vallen twee dingen op:

- a. Van de gemiddelde P.I.'s van de minimumtemperaturen (δT_n en ΔT_n) waren de resultaten op werkdagen altijd beter dan op zondagen. Bij het voorspellen van dit element lijkt de invloed van het overleg het grootst.
- b. Het verschijnsel van hogere P.I.'s op zondagen dan op werkdagen komt naar verhouding het meest voor bij de wind (ff-225). Hier schijnt de invloed van het overleg het kleinst. Een en ander is in overeenstemming met de praktijk: de man, die de kritiekkarten invult, pleegt bij het aanstrepen van de te verwachten windkracht weinig of geen overleg met zijn collega's. Over de te verwachten waarden van de andere elementen wordt daarentegen van tevoren wél gediscussieerd, omdat deze later tot uiting komen in de tekst van de meerdaagse verwachting. Daarin laat men zich zelden uit over de wind.

6.1.4. δT op dag 3

Uit figuur 2 valt af te leiden, dat de P.I.'s voor dag 3 van δT_x (verschil van de maximumtemperatuur ten opzichte van dag 0) vaak hoger zijn dan voor dag 2. Hier heeft Hanssen reeds op gewezen (III); hij bracht dit in verband met het verschijnsel anti-persistentie. Op sommige dagen is iets dergelijks op te merken bij de gemiddelde P.I.'s van δT_n (verschil van de minimumtemperatuur ten opzichte van dag 0)ⁿ in fig. 2.

Uit tabel 5 blijkt, dat de gemiddelde P.I.'s van δT_x voor dag 3 aanmerkelijk hoger zijn dan voor dag 2; de P.I.'s van δT_n voor dag 3 zijn maar weinig lager dan voor dag 2.

6.1.5. RVA-kaartjes al dan niet op zondag

Cedurende de beschouwde periode (1972 t/m 1976) bleken er in 1972 en 1973 geen, in 1974 soms, in 1975 en 1976 bijna altijd op zondag RVA-kaartjes bij de Amerikaanse 500 mbar-progs beschikbaar te zijn. Het leek in dit verband dus zinvol, om de P.I.'s uit de jaren 1972/1973 en 1975/1976 met elkaar te vergelijken en het jaar 1974, als "overgangsjaar", buiten beschouwing te laten. De resultaten vindt men in figuur 3. De uitslag van dit onderzoek is kennelijk niet eenduidig. Men zou kunnen zeggen, dat de RVA-kaartjes een positieve bijdrage geleverd hebben bij het voorspellen van de neerslag (R-260 en R-land) maar voor de zonnenschijnduur en de temperaturen gaat dit niet op. Hierbij is trouwens wél voorzichtigheid geboden, want 1975 en 1976 werden gekenmerkt door "mooie" zomers en men kan zich afvragen, hoe het in dergelijke jaren

staat met de voorspelbaarheid van de diverse weerselementen. De conclusie moet dan ook luiden, dat het aantal gevallen te gering was om de invloed van de RVA-kaartjes aantoonbaar te maken.

6.2. Vergelijking met vorige onderzoeken (I en II)

Van de gegevens uit tabel 2 werden "zomer" en "winter" bij elkaar gevoegd in tabel 3. Opgemerkt moet worden, dat in tabel 2 een fout zit, die niet meer te achterhalen is: het trefferpercentage 83 voor T_3 in de rubriek "winter, zo. 2 man" valt niet te rijmen met het aantal verwachtingen (50) waaruit het is afgeleid; dit zou $41\frac{1}{2}$ treffers betekenen!

Uit tabel 4 werden de gemiddelde P.I.'s overgenomen in tabel 5. Vergelijkt men deze tabel met de tabellen 1 en 3, dan blijkt er vooral overeenstemming te zijn voor wat betreft de betrekkelijk lage trefferpercentages respectievelijk de lage P.I.'s voor ΔT_n 3 op zondag.

Opmerking: De waarden in de tabellen 3 en 5 zijn niet onafhankelijk van elkaar, omdat zij de jaren 1972 en (gedeeltelijk) 1973 gemeen hebben. Uit tabel 4 valt echter af te leiden, dat ΔT_n 3 in andere jaren op zondag nóg slechter voorspeld werd.

7. SLOTBESCHOUWING

Bij vorige onderzoeken (I en II) vergeleek men de prestaties van één met die van drie man; in dit onderzoek konden de prestaties van één man (in verband met het beschikbare materiaal, zie 5) niet aangetoond worden en was het onderscheid minder sprekend: één of twee man tegenover drie man. Voor alle elementen geldt: op zondag waren de prestaties gemiddeld lager dan op door-de-weekse dagen; in het algemeen waren de prestaties op zondag lager dan op welke dag van de week ook! Alleen voor T_n was dit verschil significant aantoonbaar.

Uit dit onderzoek bleek niet, dat het al dan niet aanwezig zijn van RVA-kaartjes op zondag van invloed was.

De conclusie, die uit bovenstaande feiten getrokken kan worden, is dan ook, dat het opstellen van meerdaagse verwachtingen op zondag door één of twee meteorologen in plaats van op andere dagen door drie meteorologen (met andere woorden het gebrek aan overleg, aan "inbreng") zeer waarschijnlijk oorzaak is van de geringere prestaties op zondag.

Zoals echter eerder is opgemerkt (II): de verschillen zijn van dien aard, dat dit voor het publiek waarschijnlijk niet merkbaar is.

-0000000000-

Referenties

- I. W.H. van de Geer en W.M. Reinten
Inbreng van de groep bij het opstellen van verwachtingen.
Verslag 70-130 (nr. 30 oude nummering), juli 1970 (Niet gepubliceerd).
- II. W.H. van de Geer en W.M. Reinten
Onderzoek naar de kwaliteit van de meerdaagse verwachtingen T_n en T_x voor dag 2 en dag 3, welke door één man op zondag werd op gesteld.
Verslag 73-170 (Memorandum), juni 1973 (Niet gepubliceerd).
- III. A.W. Hanssen
Over de bepaling van het meteorologisch inzicht bij de voorspelling van maximumtemperaturen.
Verslag 275, 1976. Kon.Ned.Meteor.Inst. V-275.

	SS 2	SS 3	ΔT_n^2	ΔT_n^3	ΔT_x^2	ΔT_x^3	aantal verw.:
indiv.	73.2	71.1	81.4	74.2	77.6	72.7	106
groep	78.5	73.4	88.0	78.7	83.7	78.8	106

tabel 1 Trefferpercentages van het landelijk gemiddelde (1970)
(v.d. Geer en Reinten, I).

		man:	ΔT_n^2	ΔT_n^3	ΔT_x^2	ΔT_x^3	aantal verw.:
zomer	ZO	1	81	76	78	80	70
winter	ZO	2	78	70	78	83	50
zomer	MA..VR	3	91	85	85	78	340
winter	MA..VR	3	78	79	80	80	258

tabel 2 Trefferpercentages van het landelijk gemiddelde (1971, 1972 en
1973 t/m 15 mei)
(v.d. Geer en Reinten, II).

		man:	ΔT_n^2	ΔT_n^3	ΔT_x^2	ΔT_x^3	aantal verw.:
ZO	1 of 2		80	73	78	81	120
MA..VR	3		85	82	83	79	598

tabel 3 Trefferpercentages van het landelijk gemiddelde (1971, 1972 en
1973 t/m 15 mei)
(afgeleid uit tabel 2).

P.I.: VAN HEDERDAMSE VERWACHTINGEN ORGESTELD OP 20. 3/4 VR. 1972 T/4 VR. 1976, GEMIDDELDEN EN STANDAARDAFWIJKINGEN (C)

tab. 4

DAG	JAAR	SS 360						R 260						R LAND						TOT.	C				
		ZO	MA	DI	WO	DO	VR	ZO	MA	DI	WO	DO	VR	ZO	MA	DI	WO	DO	VR						
2	1972	21.28	5.08	13.62	13.46	11.99	-5.66	7.77	7.25	9.14	15.31	29.08	16.02	15.17	18.72	18.06	5.27	15.60	15.10	27.35	25.87	17.72	26.43	23.49	5.06
	1973	2.35	12.02	13.71	9.04	19.37	9.02	11.23	1.88	27.00	21.38	26.16	28.77	19.69	11.08	21.42	6.11	13.69	19.85	27.45	24.21	27.23	26.60	26.07	3.33
	1974	18.41	4.04	9.10	3.55	11.00	12.15	7.97	3.55	20.76	30.19	16.12	5.76	7.25	20.48	15.96	8.98	9.63	35.17	37.40	15.31	13.63	9.17	22.19	11.75
	1975	3.31	11.08	19.48	10.85	19.51	7.62	15.71	4.88	16.37	26.66	23.10	20.75	16.22	15.02	20.34	4.30	18.24	26.11	30.22	33.39	14.16	19.44	25.00	7.31
	1976	4.31	14.44	9.13	19.49	16.85	11.87	14.36	3.64	21.35	12.69	22.43	19.91	16.65	35.67	21.07	7.81	19.24	24.71	34.72	24.64	29.63	23.96	25.13	2.90
	TOT.	8.94	9.45	13.01	11.28	14.24	7.01	11.01	2.86	18.92	21.23	20.93	10.24	15.06	20.19	19.53	2.74	15.28	24.19	29.55	25.48	20.49	21.72	24.17	2.87
	C	9.19	3.90	3.82	5.24	3.35	6.33	2.72		5.45	6.59	4.49	7.19	4.15	8.39	1.99		3.74	6.22	5.10	5.76	6.21	6.57	1.86	
3	1972	-4.24	0.90	6.96	-2.15	-5.70	-0.53	-0.11	4.16	-4.48	13.31	18.04	17.11	18.47	15.44	16.47	1.89	-0.08	10.43	23.98	9.85	14.21	11.52	14.00	5.21
	1973	4.80	11.10	2.53	5.53	13.35	19.08	10.32	5.83	12.44	12.44	20.14	23.14	12.94	18.92	17.52	4.18	13.96	13.23	21.92	16.82	5.82	16.82	14.94	5.31
	1974	3.44	6.02	3.35	7.67	14.15	4.81	7.20	3.75	24.44	7.85	2.62	15.33	15.29	17.04	11.63	5.57	16.72	28.38	9.18	4.86	9.23	14.68	14.87	7.23
	1975	4.86	9.12	-7.56	11.37	15.94	-9.19	4.14	10.05	18.34	29.88	14.23	7.69	6.69	7.08	13.05	8.71	28.14	20.67	18.33	13.35	17.08	4.33	14.55	5.74
	1976	0.76	3.21	13.19	12.69	9.77	15.62	10.90	4.27	4.32	20.77	16.66	12.52	23.48	25.33	19.63	4.63	4.72	27.25	27.70	21.40	9.62	14.96	20.39	7.07
	TOT.	1.92	6.07	3.49	7.02	9.50	6.16	6.49	1.87	11.06	16.67	14.34	15.16	15.37	16.76	15.66	6.43	12.69	19.99	20.22	16.56	11.20	12.47	16.03	3.72
	C	3.22	5.73	6.77	5.25	7.86	10.10	4.09		10.14	7.56	6.72	5.10	5.66	5.84	2.93		9.83	2.24	6.30	41.64	2.95	41.42	2.31	

DAG	JAAR	STm 260						STn 260						TOT.	C										
		ZO	MA	DI	WO	DO	VR	ZO	MA	DI	WO	DO	VR												
2	1972	28.38	27.23	24.37	29.12	37.77	39.57	31.70	5.90	37.40	10.76	29.82	26.73	31.49	30.59	25.73	7.16	30.29	20.52	27.71	27.27	30.25	27.27	24.57	3.23
	1973	31.39	25.32	28.77	37.79	32.46	30.42	31.05	4.12	34.45	36.08	32.96	38.65	30.85	21.06	31.92	6.05	21.53	19.19	21.72	31.37	32.02	29.47	21.62	6.17
	1974	18.76	23.02	31.75	26.31	16.25	30.00	22.47	5.49	20.42	24.54	35.88	31.04	19.73	34.52	25.18	6.21	17.35	21.15	14.10	23.41	21.38	12.88	14.25	
	1975	22.76	32.64	28.79	27.73	39.67	33.52	32.47	4.22	17.10	35.38	27.06	33.40	26.55	28.10	30.10	3.19	14.94	11.35	21.04	14.17	29.59	10.83	16.38	5.48
	1976	19.18	34.04	35.42	26.40	33.69	28.00	31.51	3.60	32.08	21.54	23.60	25.11	26.89	29.23	25.89	2.00	13.00	19.13	22.46	34.83	27.25	17.23	19.45	4.12
	TOT.	24.22	29.56	29.81	29.47	31.49	32.39	30.44	1.48	26.39	26.26	29.82	30.99	25.09	28.62	28.16	2.19	19.48	18.37	20.93	33.40	20.81	17.34	20.07	2.08
	C	5.05	4.20	3.66	4.28	8.27	3.48	1.53		7.40	9.23	4.34	4.81	4.05	4.35	2.96		6.13	6.14	3.77	5.53	2.43	6.46	2.52	
3	1972	22.44	21.33	31.71	26.72	32.19	29.00	28.19	5.96	25.12	27.23	24.94	21.81	37.68	31.10	28.65	5.46	2.00	19.73	15.42	14.81	11.89	11.23	28.72	3.75
	1973	25.57	25.67	34.78	36.43	26.52	32.04	31.09	4.32	36.98	43.29	40.74	26.06	29.96	24.87	32.98	7.60	15.76	10.00	17.14	12.55	10.23	18.68	13.72	3.57
	1974	20.06	27.87	18.33	12.76	34.10	35.54	25.72	8.88	28.98	38.48	29.90	29.98	37.42	32.79	33.71	3.63	17.66	10.44	13.46	15.45	5.13	16.83	12.26	4.16
	1975	25.30	27.47	39.33	30.19	40.76	32.48	33.84	4.98	32.12	3.87	38.98	37.94	37.12	21.96	29.57	6.36	4.20	9.65	23.19	17.79	4.16	8.00	12.86	5.94
	1976	24.22	37.23	31.06	34.90	29.83	30.69	32.74	2.84	24.56	26.23	34.45	23.87	36.08	30.17	31.16	5.85	17.72	22.08	15.79	22.49	5.52	10.26	15.22	6.51
	TOT.	23.46	27.91	30.84	28.20	32.68	31.95	30.32	1.94	29.55	33.52	34.80	27.93	35.65	28.18	32.02	3.31	11.57	14.38	17.10	16.56	10.39	13.06	14.10	2.94
	C	2.08	5.20	6.77	8.45	4.77	3.17	2.98		4.62	6.47	6.35	5.69	2.90	4.08	1.91		6.72	5.34	3.27	3.27	6.04	4.02	1.33	

DAG	JAAR	STm 360						STn 360						TOT.	C										
		ZO	MA	DI	WO	DO	VR	ZO	MA	DI	WO	DO	VR												
2	1972	19.30	19.06	16.43	10.60	11.72	9.13	13.43	3.78	29.60	28.43	17.00	33.15	30.08	33.06	28.34	5.95	30.66	16.53	33.19	33.38	26.75	27.72	29.43	7.31
	1973	7.47	19.29	22.33	25.38	16.33	11.10	18.89	4.93	24.49	18.88	19.67	19.90	26.81	16.64	20.39	3.40	29.27	34.52	30.35	34.85	31.23	23.87	29.26	4.90
	1974	21.37	21.62	18.02	8.88	19.46	13.90	16.40	4.59	17.12	20.05	30.44	27.37	18.13	29.79	25.32	4.94	28.10	27.50	30.46	32.31	28.09	38.48	32.92	4.78
	1975	0.59	18.38	22.52	25.12	17.12	10.27	18.68	5.09	9.253	28.47	25.79	26.00	24.20	3.44	28.18	2.11	21.43	43.98	38.58	39.17	33.53	31.94	27.35	4.43
	1976	29.14	8.29	10.85	19.72	17.06	17.60	14.70	4.36	18.06	28.40	27.13	28.17	32.83	29.42	29.19	1.96	42.59	24.91	22.17	30.91	29.45	29.25	30.04	5.04
	TOT.	15.67	17.83	18.97	17.94	16.44	12.40	16.44	2.10	23.36	25.01	24.01	26.92	27.41	28.08	26.29	1.53	30.47	20.47	34.15	35.32	29.80	23.44	24.57	2.82
	C	10.25	4.65	4.29	7.01	2.67	3.04	3.15		5.32	4.24	4.94	4.26	5.02	5.84	3.22		6.87	2.97	6.33	2.47	2.38	2.59	2.71	
3	1972	4.06	15.31	11.29	14.92	1.49	25.85	12.77	2.83	16.68	10.61	24.00	19.23	24.94	10.33	17.94	6.43	9.76	21.57	14.38	22.09	18.13	21.00	22.68	4.88
	1973	19.78	11.67	21.02	18.53	18.56	14.98	16.95	3.27	9.14	9.96	27.02	19.51	13.40	11.53	16.28	6.27	32.20	35.38	40.65	22.63	28.06	24.30	30.30	6.82
	1974	20.12	10.54	6.23	13.90	12.77	14.21	11.41	2.91	6.36	22.98	13.62	5.37	29.96	28.02	19.99	9.24	25.92	28.83	22.04	23.61	37.10	29.52	28.84	5.30
	1975	6.18	14.46	21.21	9.54	7.45	9.46	12.52	4.91	11.68	16.87	31.77	24.46	23.84	20.42	23.55	4.76	33.16	32.63	23.65	26.62	28.65	21.73	26.66	3.82
	1976	17.40	14.62	17.45	15.42	13.65	2.69	13.77	5.89	11.20	26.55	15.34	24.25	22.48	25.44	22.81	3.57	22.66	22.57	34.40	21.40	32.75	33.19	29.06	5.80
	TOT.	13.51	14.32	15.44	14.46	10.66	13.54	13.68	1.63	11.01	17.39	22.95	18.56	22.92	19.15	20.07	2.17	24.78	28.18	27.02	23.27	31.44	27.17	27.16	3.53
	C	2.95	3.77	5.04	2.91	5.80	2.54	1.86		3.40	6.50	6.78	6.96	5.39	2.15	2.73		6.48	5.44	9.34	1.82	3.66	4.00	2.63	

	SS 260			R 260			R land			δT_n			δT_x			ff _n			ff _d			ΔT_n			ΔT_x		
DAG	2	3		2	3		2	3		2	3		2	3		2	3		2	3		2	3		2	3	
ZO	9.0	1.9	18.9	15.3	11.1		24.2	23.5		26.4	29.6		19.4	11.6		15.7	13.5		23.4	11.0		30.4	24.8				
MA t/m VR	11.0	6.5	19.5	24.2	15.7		30.4	30.3		28.2	32.0		20.1	14.3		16.4	13.7		26.3	20.1		32.6	27.4				
verschil:	-2.0	-4.6	-0.6	-8.9	-4.6		-6.2	-6.8		-1.6	-2.4		-0.7	-2.7		-0.7	-0.2		-2.9	-9.1		-2.2	-2.6				

tabel 5 P.I.'s van De Bilt 1972 t/m 1976 en verschillen (ZO minus MA t/m VR).

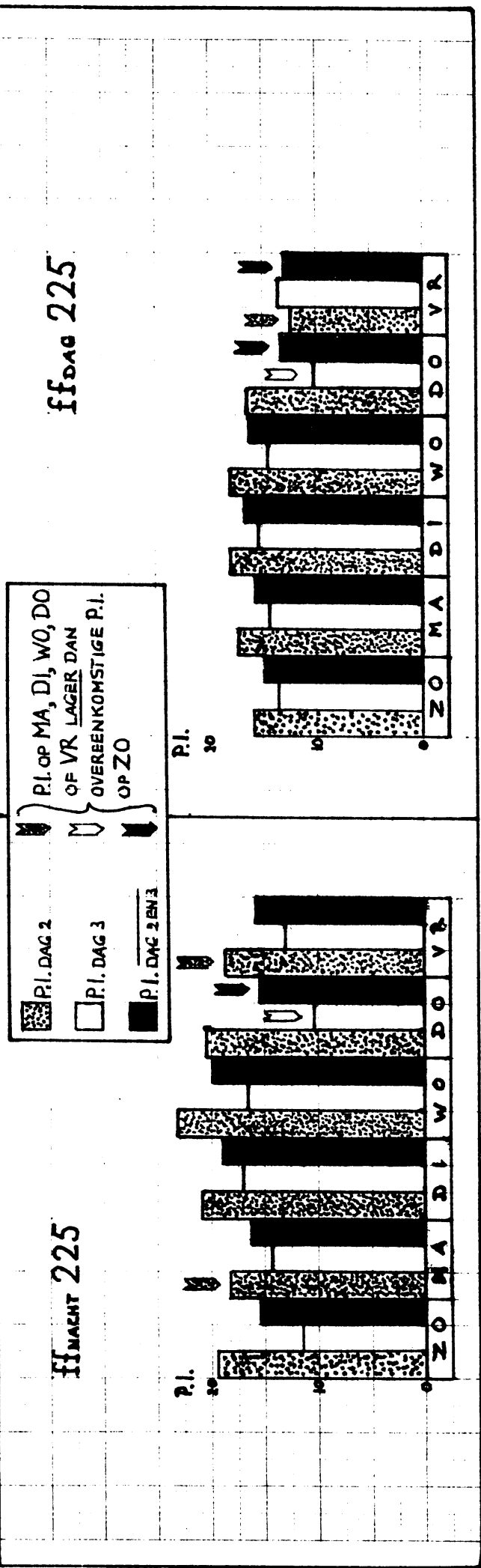
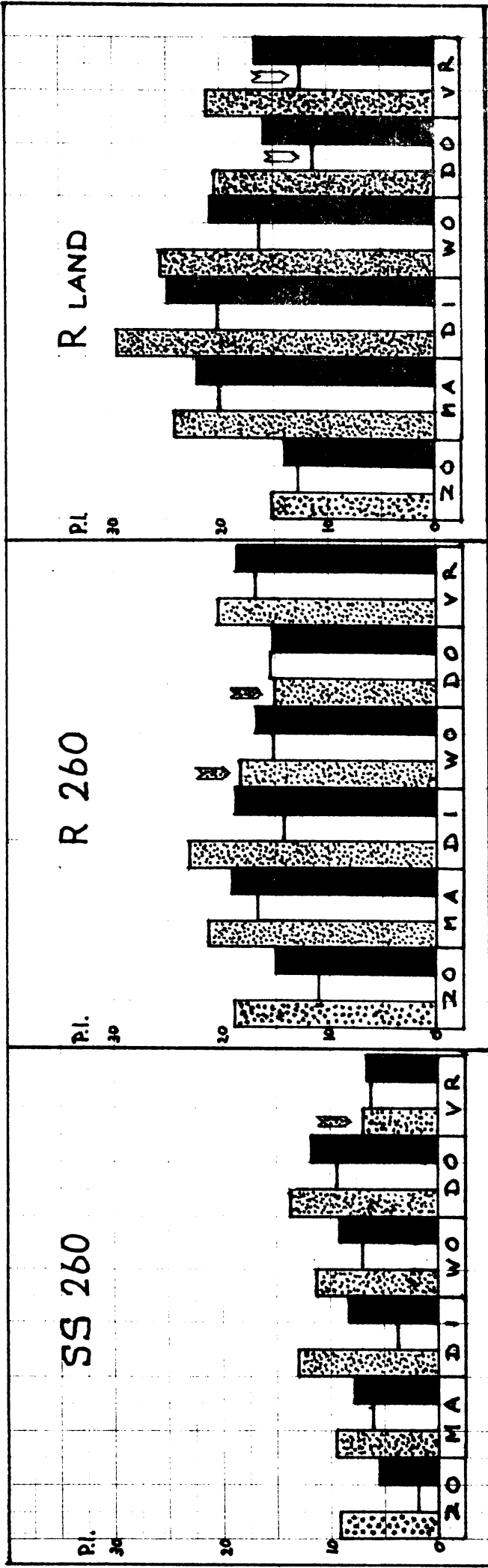


fig. 1

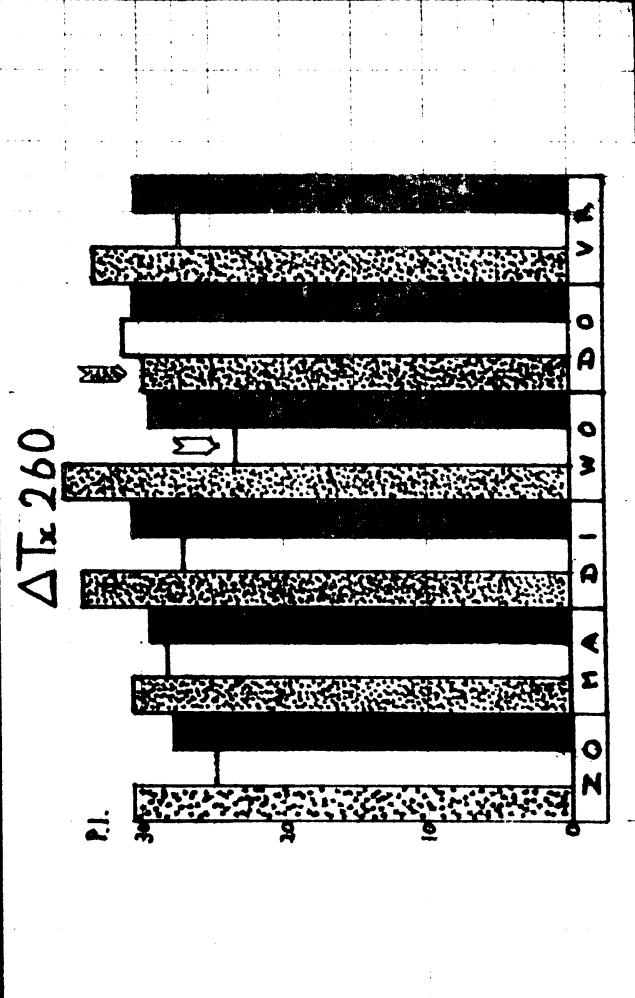
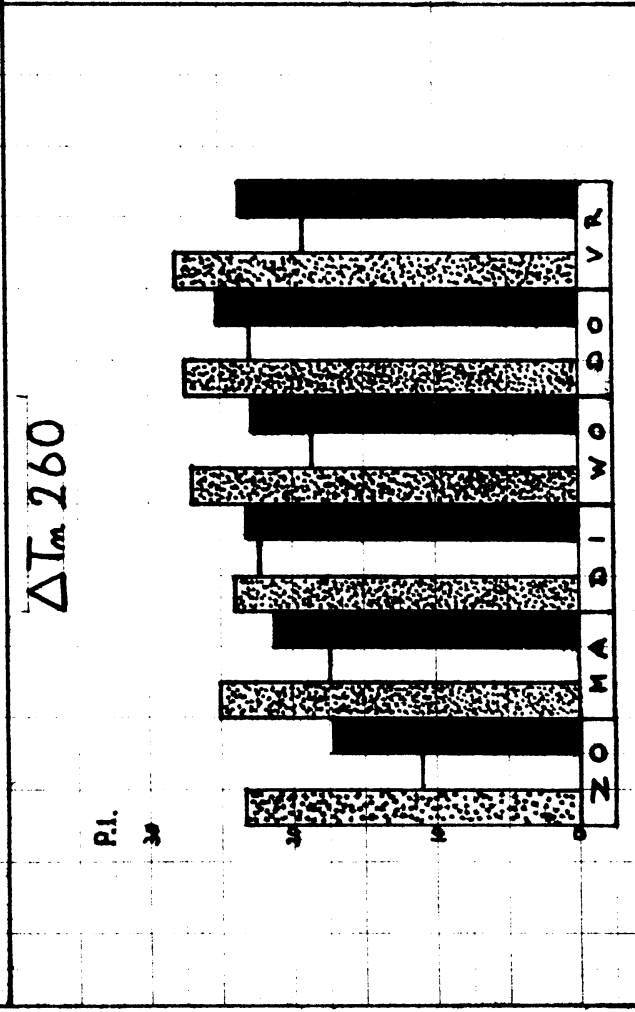
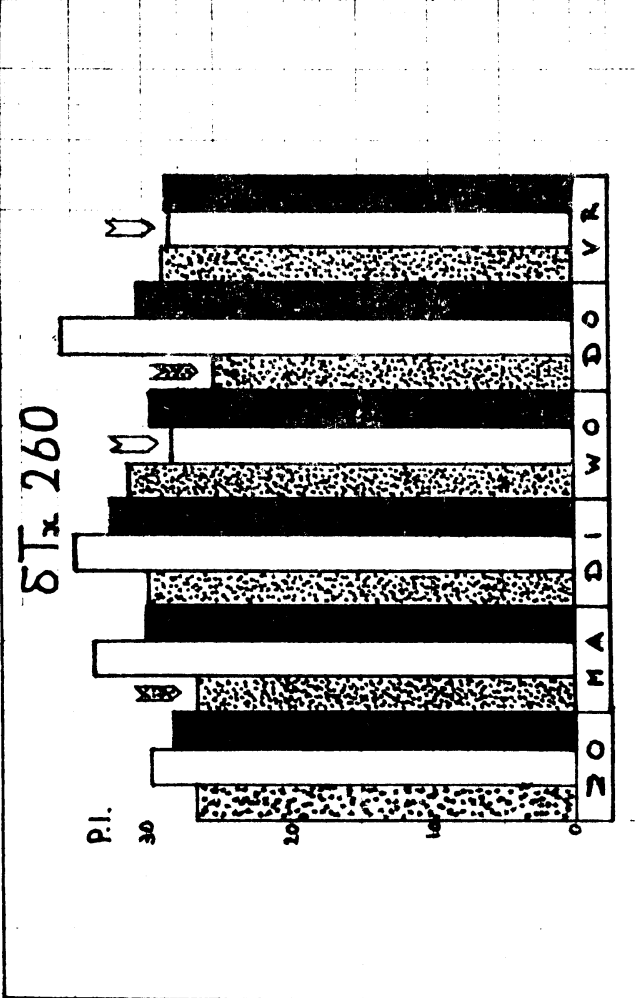
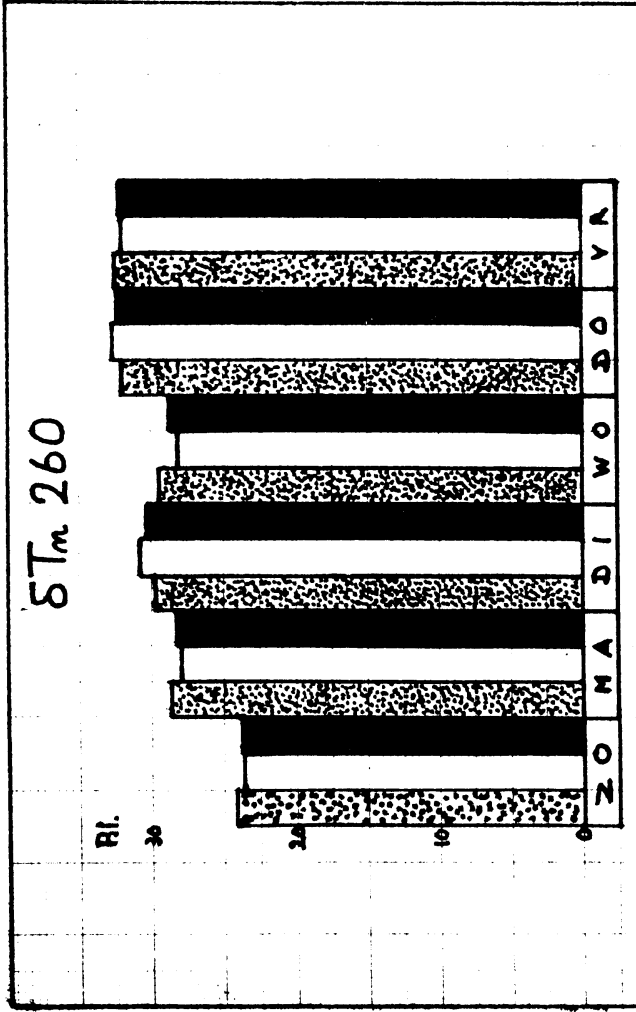


fig. 2

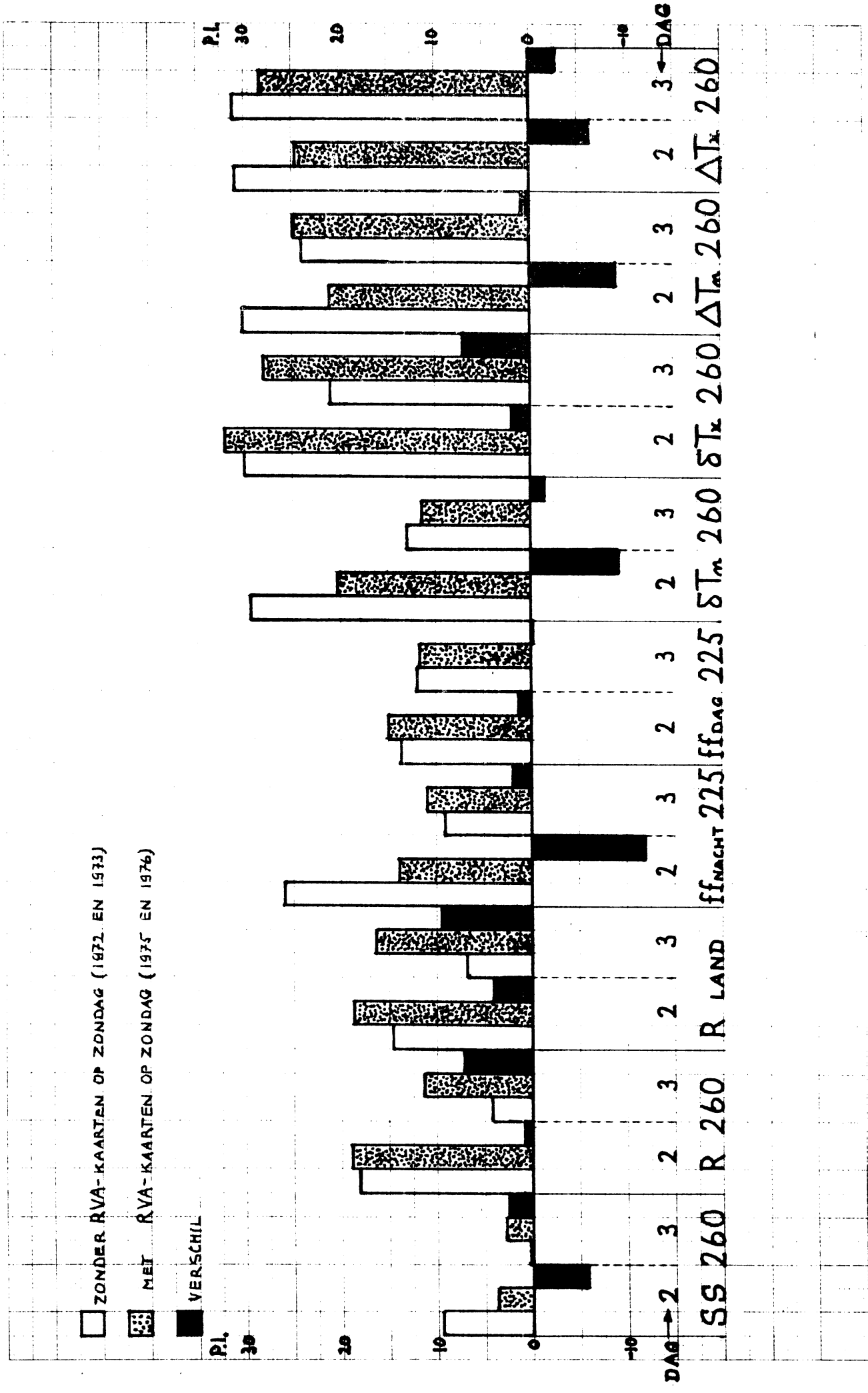


fig. 3