

KONINKLIJK NEDERLANDS
METEOROLOGISCH INSTITUUT

De Bilt

Verslagen

V - 263

J.J. Allan, A.P.A. Kleintjes
en
D.M. van der Woude

Rapport betreffende de
weerberichtgeving voor de bouwnijverheid
in de winters 1972 - 1973 en 1973 - 1974.

De Bilt, 1975

Publicatienummer : K.N.M.I. V - 263 (O.D.)

Rapport betreffende
weerberichtgeving voor de bouwnijverheid
in de winters 1972 - 1973 en 1973 - 1974

J.J. Allan
A.P.A. Kleintjes
D.M. van der Woude

1. Zowel van 1 november 1972 tot en met 31 maart 1973, als van 1 november 1973 tot en met 29 maart 1974, werden er weer speciale weerberichten ten behoeve van de bouwnijverheid uitgegeven via de in dit verslag onder 3.1. vermelde kanalen.
Het was het 17e en 18e seizoen dat deze speciale berichtgeving werd verzorgd.
Nadere informatie hierover wordt in de volgende paragrafen verstrekt.
2. Het weer in de winters 1972 - 1973 en 1973 - 1974
 - 2.1. Beide winterseizoenen waren, vooral in het middengedeelte, dus de periode waarin in het algemeen de meeste vorst is te verwachten, uitgesproken zacht. Met name het aantal dagen met matige of strenge vorst was bijzonder klein.
Vorst van betekenis kwam alleen voor eind december 1972, van 23 tot 28 februari 1973 en tenslotte in de laatste week van november en het begin van december 1973. Tijdens deze laatste periode kwamen de laagste temperaturen voor. Boven een sneeuwlaag werden in het binnenland gedurende een tweetal nachten minimumtemperaturen van beneden - 10 graden Celsius geregistreerd. In de nacht van 1 op 2 december 1973 daalde het kwik te Wageningen tijdens helder en windstil weer zelfs tot - 22 graden. Een krachtige zuidwesten wind verjoeg de kou echter spoedig en deed de sneeuw, die plaatselijk een dikte van 20 cm had bereikt, in slechts enkele dagen verdwijnen.
Slechts sporadisch kwam op een enkele dag buiten de genoemde perioden nog vorst voor. Vermeldenswaard is voorts, dat er in een zesweekse periode in het hartje van de winter van 1974 - te weten in januari en in de eerste helft van februari -, afgezien van een tweetal nachten met wat lichte nachtvorst geen vorst voor kwam.
IJzel werd vrijwel niet waargenomen. Sneeuw van betekenis werd voornamelijk geconstateerd in de laatste week van november 1973. De meeste hinder zal men in de beide winters nog wel van de wind hebben ondervonden. Een tweetal uitzonderlijk zware stormen, op 13 november 1973 en op 2 april 1973, richtten veel schade aan. In de winter 1973 - 1974 kwam ook herhaaldelijk stormweer voor, maar de hevigheid ervan was minder dan van de twee genoemde

stormen in de vorige winter. Toch werd ook nu weer schade van betekenis veroorzaakt, vooral aan de Noordzeestranden.

2.2. Enkele nadere bijzonderheden omtrent het weer

2.2.1. De temperatuur

In Tabel I is te zien hoe de gemiddelde maandtemperatuur, het aantal vorstdagen en het aantal ijsdagen zich verhouden tot het aantal, dat gemiddeld over een periode van 30 jaar, in de aangegeven maanden voorkomt.

Hieruit blijkt dat vooral het seizoen 1973 - 1974 uitzonderlijk zacht was.

maand	gem. maand temperatuur			aantal vorstdagen			aantal ijsdagen			aantal sneeuwdagen			neerslag hoeveelheid in mm			neerslag duur in mm			neerslag hoeveelheid in mm		
	De Bilt			De Bilt			De Bilt			De Bilt			De Bilt			Nederland					
	1972/73	1973/74	normaal	1972/73	1973/74	normaal	1972/73	1973/74	normaal	1972/73	1973/74	normaal	1972/73	1973/74	normaal	1972/73	1973/74	normaal	1972/73	1973/74	normaal
november	6.0	5.1	5.9	5	8	6	-	-	-	-	6	1	90	74	72	85	50	57	90	80	72
december	3.3	2.7	3.0	16	13	13	2	2	3	1	6	4	21	66	62	25	64	58	22	75	62
januari	2.9	5.2	1.7	12	5	16	-	2	5	3	-	7	25	61	65	28	56	67	25	60	65
februari	2.9	4.6	2.0	14	9	15	1	-	4	8	3	7	70	30	52	78	31	51	70	42	49
maart	5.3	5.6	5.0	11	10	13	-	-	-	1	2	4	20	63	45	19	57	42	20	62	45
Totaal seizoen				58	45	63	3	4	12	13	17	23	226	294	296	235	258	275	227	329	293

Tabel I. Overzicht temperatuur en neerslag.

In beide seizoenen blijkt het aantal ijsdagen aanzienlijk onder het gemiddelde te liggen, zodat er in het algemeen van weinig vorstverlet sprake zal zijn geweest. (Een vorst-, resp. ijsdag is een dag, waarop de temperatuur gedurende een deel, resp. gedurende het gehele etmaal, beneden nul graden Celsius blijft.)

Een aaneengesloten periode van ruim zes weken van begin januari tot half februari 1974, die praktisch vorstvrij bleef, maakte ook deze winter bij uitstek gunstig voor de voortgang van de werkzaamheden in de bouwnijverheid.

2.2.2. De neerslag

In Tabel I is ook te zien dat het seizoen 1972 - 1973 als geheel droger en het seizoen 1973 - 1974 ongeveer even nat als het gemiddelde was. Met name de maanden december 1972 en januari 1973 waren uitermate droog met over het gehele land genomen neerslaghoeveelheden, die bijna een derde van de normale hoeveelheid bedroegen. Daar bepaalde bouwwerk-

zaamheden regengevoelig zijn, zodat bij regen verlet kan ontstaan, betekende deze droogte een gunstige doorwerkfaktor gedurende de winter 1972 - 1973. Zogenaamde onderkoelde regen of regen die op een bevroren ondergrond valt, kan ijzelvorming tot gevolg hebben. Dit ook voor de bouw uitermate hinderlijke verschijnsel kwam in de beide winters nauwelijks voor. Verreweg de meeste sneeuw viel, zoals reeds vermeld, in de laatste week van november 1973. Toen draven Noordzeebuien, tijdens een toestand met luchtaanvoer vanuit de Poolstreken, ons land binnen en veroorzaakten in het binnenland plaatselijk meer dan 20 cm sneeuw. In de nacht van 2 op 3 december 1973 daalde de minimumtemperatuur op tal van plaatsen tot beneden -15 graden Celsius. Aktieve oceaandepressies voerden echter zachte luchtmassa's naar ons land, die al op 5 december de meeste sneeuw deden verdwijnen. Weliswaar viel ook nog op enkele verspreide dagen in beide winterseizoenen vrij veel sneeuw, maar die dooide telkens na korte tijd weer weg.

2.2.3. De wind

Door het grote aantal hoge bouwprojecten, dat gedurende de laatste jaren in uitvoering kwam, is het gebruik van bouwkranen sterk toegenomen.

Zoals uit de telefonisch gestelde vragen bleek, speelde de wind een grote rol bij het gebruik van deze kranen. Ofschoon het moment, waarop het werk met de kraan wegens te hoge snelheden gestopt moet worden van vele factoren afhankelijk is, blijkt uit de praktijk dat een gemiddelde windsnelheid van rond 12½ m/s (25 knopen) gemeten op de waarnemingshoogte van 10 m, al hinder kan opleveren.

Om een indruk te geven hoe groot het aantal dagen is, waarop in de vier rayons de wind hinder bij kraanwerkzaamheden zou kunnen hebben veroorzaakt, werd Tabel II samengesteld.

Hierop is het aantal dagen aangegeven, waarop overdag de gemiddelde windsnelheid per 10 minuten op een of meer van de officiële waarnemingsstations de 12½ m/s bereikte of overschreed. Hierbij werd uitgegaan van de waarnemingen van 10, 13 en 16 uur. Een en ander in vergelijking met een op dezelfde wijze bepaald gemiddelde over de afgelopen 10 jaar.

	november			december			januari			februari			maart			tot.seizoen		
	1972/73	1973/74	10 j.	1972/73	1973/74	10 j.	1972/73	1973/74	10 j.	1972/73	1973/74	10 j.	1972/73	1973/74	10 j.	1972/73	1973/74	10 j.
Rayon A	15	17	10	8	8	8	3	12	6	9	4	6	1	7	10	36	48	40
Rayon B	2	7	4	2	4	3	0	3	1	3	2	2	0	3	4	7	19	14
Rayon C	1	3	2	0	3	1	0	2	1	2	3	1	0	0	1	3	11	6
Rayon D	5	5	5	6	4	3	1	6	2	8	4	2	0	4	4	20	23	16

Tabel II. Windgegevens.

Uit de tabel blijkt dat er vooral in het laatste winterseizoen nogal veel wind was. Het gemiddelde aantal dagen, waarop de wind hinder bij hijswerkzaamheden kan hebben gegeven, was vooral in het westen van het land vrij aanzienlijk. Deze in dit seizoen betrekkelijk veel voorkomende hoge windsnelheden hebben van het overigens gunstige doorwerkarakter van de winter wel enige afbreuk gedaan. De meeste stormachtige wind kwam in november en het middengedeelte van januari voor. Herhaaldelijk werd schade aan o.a. bouwwerken aangericht. Veel schade ondervonden ook de Noordzee-stranden, met name in de omgeving van Den Haag. Ofschoon het seizoen 1972 - 1973 aanzienlijk rustiger verliep dan zijn opvolger, werden verreweg de grootste verwoestingen toch in dit seizoen aangericht. Een tweetal uitzonderlijk zware stormen teisterden op 13 november 1972 en 2 april 1973 ons land. Naast grote schade aan talloze bouwwerken ondervonden vooral de bossen op de Veluwe en in noordoost Nederland de verwoestende werking van deze stormen. In tabel III is een indruk gegeven hoe groot de windsnelheden waren om een onderlinge vergelijking van deze stormen mogelijk te maken.

In deze tabel is de hoogste windwaarneming op een aantal waarnemingsstations, zowel de hoogst waargenomen stoten in het afgelopen uur, als de hoogste tien-minuten-gemiddelde windsnelheid gegeven.

Waarnemingsstation	storm 13/11-1972				storm 2/4-1973			
	\bar{v}_s		v_s		\bar{v}_s		v_s	
	m/s	km/h	m/s	km/h	m/s	km/h	m/s	km/h
Valkenburg (bij Leiden)	24	86	32½	117	23½	85	36½	131
IJmuiden	30	108	37½	135	29	104	37½	135
Den Helder	25	90	36½	131	25½	92	35½	128
Schiphol	23	83	33½	121	23	83	35	126
Terschelling	30	108	32½	117	30	108	33½	122
De Bilt	15½	56	28	101	15½	56	29½	106
Soesterberg	16½	59	27	97	17½	63	27½	99
Leeuwarden	25	90	35	126	24½	88	32½	117
Deelen	22	79	33	119	22	79	-	-
Vliegveld Felde	26	93	37½	135	19½	70	27	97
Vliegveld Twente	17½	63	27	97	16½	59	24	86
Vlissingen	25½	92	35	126	26	94	34½	124
Zierikzee	-	-	-	-	20	72	30	108
Hoek van Holland	23	83	-	-	26	94	-	-
Vliegveld Gilze-Rijen	18½	67	31½	113	20	72	30½	110
Vliegveld Eindhoven	13½	67	28	101	20	72	28½	103
Vliegveld Volkel	19½	70	32½	117	21	76	31½	113
Beek-Vliegv. Z.-Limburg	16½	59	27	97	15	54	26	94

\bar{v} : hoogste gemiddelde windsnelheid over 10 minuten

v_s : hoogste windstoot in het afgelopen uur

Tabel III. Vergelijking stormen.

Het blijkt, dat gemiddeld genomen, de kracht van beide stormen onderling niet veel uiteenliep.

Voor een beschrijving van deze stormen wordt men verwezen naar de K.N.M.I.-verslagen V-248 en V-256, waarin B. Zwart en H. ten Kate ze uitvoerig behandelen.

2.2.4. De weerfasen

De bouwweerberichten worden mede in de vorm van weerfasen verstrekt. Een omschrijving van deze weerfasen is in bijlage A te vinden.

Zonder, of met kleine voorzorgen, kan in het algemeen tot fase 2, vaak zelfs tot fase 3, worden doorgewerkt. Het werken bij weerfase 4, 5 of 6 vereist goede beschermingsmaatregelen op de bouwplaats. Bij het optreden van weerfase 6, en veelal bij weerfase 5, zal ook al zijn er maatregelen voor het doorwerken bij vorst genomen, het werk grotendeels tot stilstand komen.

In de tabellen IV en V is het aantal dagen vermeld, waarop de verschillende weerfasen te De Bilt en in de vier rayons afzonderlijk zijn voorgekomen, in vergelijking met het gemiddelde aantal malen, dat de diverse weerfasen in een winterseizoen optreden.

	fase 0			fase 1			fase 2			fase 3			fase 4			fase 5			fase 6		
	1972/73	1973/74	gem.	1972/73	1973/74	gem.	1972/73	1973/74	gem.	1972/73	1973/74	gem.	1972/73	1973/74	gem.	1972/73	1973/74	gem.	1972/73	1973/74	gem.
november	20	20	21½	-	-	0	7	5	6	3	3	1½	-	2	1½	-	-	½	-	-	0
december	15	14	13½	-	-	0	8	10	9½	-	2	1½	5	3	3½	3	2	2	-	-	1
januari	6	22	11	-	-	0	20	7	9½	2	-	1½	2	1	4	1	1	3½	-	-	1½
februari	9	15	11	-	-	0	9	12	8	9	1	2	1	-	2½	-	-	3	-	-	1
maart	24	13	18½	1	-	1	4	11	6½	2	2	3	-	-	1½	-	-	½	-	-	0
Totaal seizoen	74	89	75	1	-	1	45	45	40	16	8	9	8	6	12½	4	3	10	-	-	3½

Tabel IV. Weerfasen te De Bilt.

rayon	fase	november		december		januari		februari		maart		tot.seizoen		gem. 15 jaar
		1972/73	1973/74	1972/73	1973/74	1972/73	1973/74	1972/73	1973/74	1972/73	1973/74	1972/73	1973/74	
A	0/1	25	22	15	17	12	25	11	20	28	18	91	102	80
	2	5	7	9	10	16	4	16	3	3	12	49	41	44
	3	-	-	1	2	2	-	-	-	-	1	37	33	2
	4	-	-	5	1	1	2	1	-	-	-	1	2	17
	5	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	7
	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B	0/1	19	21	15	10	7	21	7	14	24	18	72	84	65
	2	9	6	7	15	21	8	15	11	3	12	55	52	45
	3	2	-	5	1	1	-	4	3	4	1	16	5	5
	4	-	1	4	4	2	2	1	-	-	-	7	7	20
	5	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	12
	6	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	4
C	0/1	19	20	14	14	8	24	7	15	20	20	68	93	71
	2	11	6	7	11	19	5	14	9	6	10	57	41	42
	3	-	1	-	1	1	-	4	3	5	1	10	6	7
	4	-	1	6	2	3	2	1	1	-	-	10	6	17
	5	-	1	4	2	-	-	2	-	-	-	6	3	11
	6	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	3
D	0/1	24	23	20	17	10	27	13	22	28	21	95	110	83
	2	6	6	5	13	20	2	12	6	3	10	46	37	41
	3	-	-	2	-	1	-	2	-	-	-	5	-	4
	4	-	-	4	-	-	2	1	-	-	-	5	2	14
	5	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	8
	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

Tabel V. Weerfasen in de rayons.

Uit de tabellen blijkt duidelijk, dat in de beide winterseizoenen vooral het aantal dagen met de ongunstige weerfasen 4, 5 of 6 aanzienlijk geringer was dan normaal.

In de kustprovincies was het aantal van deze dagen zelfs te verwaarlozen klein. In het randstadgebied zullen er derhalve bouwplaatsen zijn geweest, waarop geer vorstverlet zal zijn voorgekomen, mits er voldoende beschermingsmaatregelen tegen vorst getroffen waren.

De cijfers in de beide tabellen bevestigen opnieuw het feit, dat voor de min of meer ongestoorde voortgang van de bouwactiviteiten in de winters 1972 - 1973 en 1973 - 1974 de weersomstandigheden wel uitzonderlijk gunstig waren.

3.1. De organisatie van de weerberichtgeving voor de bouwnijverheid

- 3.1.1. Zie voor het uitgifteschema van de bouwweerberichten bijlage B, en voor de rayonindeling bijlage C. Beiden ondergingen in de afgelopen 2 winterseizoenen geen verandering.
- 3.1.2. Bij het begin van het seizoen 1973 - 1974 werd de nieuwe vleugel van het K.N.M.I. in gebruik genomen. De opneem- en weergaveapparatuur voor de bouwweerberichten werd in en bij de nieuwe inspreekcel opgesteld.
De apparatuur heeft de afgelopen 2 seizoenen redelijk goed gefunctioneerd. Enkele kleine storingen konden snel door de P.T.T. verholpen worden.
- 3.1.3. In dringende gevallen bestond de mogelijkheid via het speciaal voor de bouwnijverheid bestemde telefoonnummer (030-761500) nadere informatie over het weer te verkrijgen. Zie voor bijzonderheden par. 3.3.3.
- 3.1.4. De wijze van samenstellen van de diverse berichten onderging ten opzichte van voorgaande jaren geen noemenswaardige verandering. Wel worden bij het opstellen van de verwachtingen steeds meer computerproducten betrokken.

3.2. De kwaliteit van de gegeven verwachtingen

- 3.2.1. Om een indruk te krijgen van de kwaliteit van de uitgegeven verwachtingen werd nagegaan of een voor een bepaalde periode verwachte weerfase ook werkelijk optrad, waarbij het aantal treffers en het trefferpercentage werden bepaald. Het trefferpercentage werd vergeleken met het trefferpercentage van een fictief uitgegeven persistentieverwachting.
Men verkrijgt een persistentieverwachting voor een bepaalde periode, indien men voor deze periode dezelfde weerfase verwacht als is opgetreden in een even grote periode die tot het jongste verleden behoort. De vergelijking met een persistentieverwachting werd gemaakt om een indruk te krijgen van het nut van de verwachting. Immers, beschikt men niet over een verwachting, dan kan men het beste veronderstellen dat het weer van morgen hetzelfde zal zijn als dat van gisteren of vandaag.

3.2.2. Voor een bepaalde periode van 24 uur, te weten van 0900 tot 0900 uur, werd zesmaal een faseverwachting opgesteld op zes verschillende tijdstippen:

- 1e 0900 uur de vorige dag, dus 24 uur vóór het begin van de periode (B_1);
- 2e 1300 uur de vorige dag, dus 20 uur vóór het begin van de periode (B_2);
- 3e 1600 uur de vorige dag, dus 17 uur vóór het begin van de periode (B_3);
- 4e 2100 uur de vorige dag, dus 12 uur vóór het begin van de periode (B_4);
- 5e 0700 uur dezelfde dag, dus 2 uur vóór het begin van de periode (B_5);
- 6e 0900 uur dezelfde dag, dus 0 uur vóór het begin van de periode (B_1).

3.2.3. De verwachtingen B_1 tot en met B_4 werden vergeleken met de persistentieverwachting, bepaald door de opgetreden weerfase in de periode van 24 uur eindigend de vorige ochtend 0900 uur, terwijl de verwachtingen B_5 en B_1 werden vergeleken met de opgetreden weerfase in de periode van 24 uur eindigend dezelfde ochtend 0900 uur.

De in de winter opgetreden weerstoestanden werden uitgedrukt in de fase terminologie (bijlage A), waarbij van de volgende punten werd uitgegaan:

1. Hebben alle, of het merendeel van de stations uit eenzelfde rayon dezelfde fase, dan wordt deze fase representatief geacht voor het gehele rayon.
2. Komen in één rayon duidelijk twee gebieden voor met verschillende fasen, dan wordt de verwachting half juist gerekend indien één van beide weerfasen werd verwacht.
3. Worden in de verwachting twee verschillende weerfasen voor eenzelfde rayon genoemd, dan zijn deze, indien slechts één van deze fasen in het gehele rayon optrad, half juist gerekend.
4. Wanneer in de verwachting werd vermeld dat de gemiddelde etmaaltemperatuur dicht bij een fasetemperatuurgrens lag, is voor de verwachting de aan de andere zijde van de grens gelegen fase, half juist gerekend. Werd er bijvoorbeeld fase 2 met een gemiddelde etmaaltemperatuur dicht bij 0°C verwacht, dan werd een opgetreden fase 4 als half juist aangenomen.

3.2.4.

bericht	seizoen	november		december		januari		februari		maart		tot.seiz.	
		verw.	pers.	verw.	pers.	verw.	pers.	verw.	pers.	verw.	pers.	verw.	pers.
B ₁	72/73	74	73	65	71	67	55	73	47	75	63	71	62
	73/74	74	70	58	34	67	68	72	59	80	83	71	64
	5 j.	78	70	69	55	65	60	66	51	73	62	70	60
B ₂	72/73	70	73	66	71	64	55	73	47	75	63	70	62
	73/74	77	70	61	34	67	68	70	59	82	83	72	64
	5 j.	79	71	70	55	65	59	69	51	74	62	72	60
B ₃	72/73	82	70	65	71	60	52	76	46	76	65	72	61
	73/74	83	72	71	37	74	68	70	61	82	81	76	65
	5 j.	81	72	70	55	68	60	71	51	75	62	73	60
B ₄	72/73	82	70	67	71	59	52	80	46	80	65	74	61
	73/74	85	74	70	38	80	68	70	61	80	81	77	65
	5 j.	82	72	72	55	72	60	73	52	78	62	75	60
B ₅	72/73	82	78	84	82	78	66	82	65	80	66	81	72
	73/74	91	83	86	63	90	78	76	71	84	87	84	77
	5 j.	86	81	80	69	81	70	80	64	84	71	82	71
B' ₁	72/73	82	78	84	82	83	66	82	65	81	66	82	72
	73/74	84	80	81	63	90	78	76	71	89	87	84	76
	5 j.	86	81	79	69	82	70	80	64	83	71	82	71
Totaal	72/73	79	74	72	75	69	58	77	53	78	65	75	65
	73/74	82	75	70	74	78	71	72	64	82	84	77	68
	5 j.	82	75	74	60	72	63	73	55	78	65	76	64

* 5 j. is gemiddeld percentage 67/68 t/m 71/72

Tabel VI. Overzicht van de trefferpercentages van de seizoenen 1972 - 1973 en 1973 - 1974 en de gemiddelde trefferpercentages over 5 jaar (1967 - 1968 t/m 1971 - 1972), per maand en per uitgegeven bericht.

bericht		november		december		januari		februari		maart		tot.seiz.	
rayon	seizoen	verw.	pers.	verw.	pers.	verw.	pers.	verw.	pers.	verw.	pers.	verw.	pers.
A	72/73	78	77	86	84	66	53	82	59	88	81	80	71
	73/74	91	80	75	47	82	69	76	65	88	90	83	71
B	72/73	79	66	62	64	72	66	75	49	71	52	72	60
	73/74	74	70	63	42	71	59	67	66	81	82	71	64
C	72/73	82	74	64	71	61	60	73	48	66	51	69	61
	73/74	71	70	67	40	77	75	67	60	80	81	73	66
D	72/73	75	78	75	79	74	53	80	54	85	74	78	68
	73/74	91	79	76	48	82	82	78	64	81	82	82	72
Totaal	72/73	79	74	72	75	69	58	77	53	78	65	75	65
	73/74	82	75	70	44	78	71	72	64	82	84	77	68

Tabel VII. Overzicht van de trefferpercentages van de seizoenen 1972 - 1973 en 1973 - 1974, per maand en per rayon.

Het gemiddelde trefferpercentage van de uitgegeven verwachtingen en het gemiddelde trefferpercentage van de persistentie was voor de winter van 1972 - 1973 75 en resp. 65%, in het seizoen 1973 - 1974 77 en resp. 68%.

Uit de tabellen blijkt, dat in december 1972 het percentage van de persistentie erg hoog is geweest (64 - 84%), waartegenover een wat lager trefferpercentage van de verwachtingen staat. Er werd toen vaker een te koude weerfase verwacht dan in werkelijkheid optrad. Een werkwijze die overeenkomt met de gedachtegang, dat men beter kan waarschuwen voor de mogelijkheid van het optreden van kou, zodat men zijn maatregelen kan nemen, dan dat men onvoorbereid zou zijn met het risico van het optreden van schade.

Hetzelfde verschijnsel trad ook op in maart 1974, met een abnormaal hoog percentage (persistentie 81 - 90%).

Anderzijds valt het oog op de lage persistentiecijfers voor december 1973 (43 - 63%). Het sterk wisselende weer in deze maand is tamelijk goed verwacht met bijna gemiddelde cijfers voor de trefferpercentages voor de verwachtingen (58 - 81%).

3.2.5. Het totale aantal uitgegeven verwachtingen in de seizoenen 1972 - 1973 en 1973 - 1974 bedroeg resp. 2892 en 3032.

Uit tabel VI blijkt dat het gemiddelde trefferpercentage nauwelijks afwijkt van het 5-jaarlijkse gemiddelde percentage.

3.2.6. Het blijkt dat alle maanden de foutieve verwachtingen meer "te koud" dan "te warm" waren, d.w.z. er werd vaker een koudere weerfase verwacht dan werkelijk later optrad. Hierachter schuilt de gedachte dat het bouwweerbericht ook een min of meer waarschuwend karakter dient te hebben. Zou men niet over een verwachting beschikken (persistentieverwachting) dan blijkt het percentage "te koud" en "te warm" ongeveer gelijk te zijn. Het risico dat men loop bij optreden van kouder weer dan het weer van vandaag en gisteren, werd door het geven van verwachtingen in de seizoenen 1972 - 1973 en 1973 - 1974 resp. met 58 en 48% verminderd.

maand	verwachting		persistentie		
	te warm	te koud	te warm	te koud	
november	1972	23½	106½	87	72
	1973	47½	57½	97	50½
december	1972	55	109½	116	32
	1973	64	87	129	152
januari	1973	47½	147½	139	121
	1974	15½	120	48	128
februari	1973	34½	94	148	124
	1974	51	108½	112	96
maart	1973	95	49	102	127
	1974	39	70½	33	68
totaal	1972/73	255½	506½	592	476
	1973/74	217	443½	419	194½
% aan- tal foutieve verwachtingen	1972/73	34%	67%	56%	45%
	1973/74	33%	67%	68%	32%

Tabel VIII. Onderverdeling van de foutieve verwachtingen in de winterseizoenen 1972 - 1973 en 1973 - 1974.

3.2.7. Een indruk van het aantal "te warme" foutieve verwachtingen dat mogelijk schade zou kunnen hebben veroorzaakt, is in de volgende tabel vastgelegd. Onder een mogelijk schadegevende verwachting is hierbij verstaan:

- 1e verwacht weerfase 0, opgetreden fase 3, 4, 5 of 6;
- 2e verwacht weerfase 1, opgetreden fase 4, 5 of 6;
- 3e verwacht weerfase 2, opgetreden fase 5 of 6;
- 4e verwacht weerfase 3, opgetreden fase 5 of 6;
- 5e verwacht weerfase 4, opgetreden fase 6.

maand	aantal verwachtingen	aantal mogelijk schadegevende verwachtingen	aantal mogelijk schadegevende persistentieverwachtingen
november 1972	608	0	9
1973	580	7	28
december 1972	584	7½	37
1973	504	7	18
januari 1973	616	4½	20
1974	616	0	0
februari 1973	576	4	7
1974	576	4	9
maart 1973	648	18	7
1974	616	1	0
totaal 1972/1973	3032	34	80
1973/1974	2892	19	55
Percentage 1972/1973	100%	1,1%	2,6%
1973/1974	100%	0,7%	1,9%

Tabel IX. Aantal mogelijk schadegevende foutieve verwachtingen in de seizoenen 1972 - 1973 en 1973 - 1974.

De meeste mogelijk schadegevende verwachtingen zijn uitgegeven in november 1973, december 1972 en 1973, en maart 1973. In november 1973 waren de laatste twee dagen plotseling veel kouder dan werd verwacht. Dit zette zich voort op de eerste dag van december. Op 29 december 1972 werd het weer veel kouder dan werd verwacht. Deze dag viel echter in een verlofperiode.

Op 9 en 10 maart 1973 kwamen niet verwachte zware nachtvorsten voor, die mogelijk lichte schade veroorzaakt kunnen hebben.

Bij het beschouwen van de getallen van het aantal mogelijk schadegevend verwachtingen dient men er rekening mee te houden, dat er per dag 24 verwachtingen worden uitgegeven: 6 berichten voor 4 rayons. Eén dag met een foutieve beoordeling van de weersituatie kan 24 mogelijk schadegevend verwachtingen tot gevolg hebben.

In de afgelopen twee winterseizoenen zou 1,1% en 0,7% van de verwachtingen mogelijk schadegevend kunnen zijn geweest, dat is 1,5 en resp. 1,2% minder dan de persistentie, hetgeen een reductie betekent van 58 en resp. 63%.

3.3. De belangstelling voor het bouwweerbericht

(Zie voor een algemeen overzicht de grafiek in bijlage D).

3.3.1.	rayon	seizoen	november	december	januari	februari	maart	totaal
A	72/73		1.627	5.323	11.938	6.582	926	26.396
	73/74		3.690	9.084	5.991	2.235	1.645	22.645
B	72/73		3.623	16.573	36.034	25.944	1.827	84.001
	73/74		18.300	24.410	17.334	8.715	3.527	72.286
C	72/73		3.998	19.353	34.359	24.856	2.067	84.633
	73/74		21.872	21.204	12.274	9.331	2.822	67.503
D	72/73		1.818	5.845	8.219*	6.334	835	23.051
	73/74		6.548	9.135	4.849	2.374	1.244	24.150
totaal	72/73		11.066	47.094	90.550	63.716	5.655	218.081
	73/74		50.410	63.833	40.448	22.655	9.238	186.584

* aantal geschat i.v.m. storing in telapparaat

Tabel X. Aantal automatische aanvragen van het bouwweerbericht in de seizoenen 1972 - 1973 en 1973 - 1974.

Het grootste aantal aanvragen viel in de maand januari 1973, terwijl ook in de maanden februari, november en december 1973 de aantallen niet te verwaarlozen zijn. Dit zijn dan ook de maanden, geweest, waarin vorst van enige betekenis voorkwam.

- 3.3.2. In het winterseizoen 1973 - 1974 werd het autotelefonisch bouwweerbericht 186.584 maal beluisterd, het vorige seizoen 218.081 maal.
Per werkdag is dit voor het afgelopen winterseizoen gemiddeld 1525 maal. Bij deze berekening is er van zes werkdagen per week uitgegaan, met een totaal van 122 dagen. In het seizoen 1972 - 1973 werd het bericht per werkdag gemiddeld 1715 maal beluisterd, over een totaal van 127 dagen.
- 3.3.3. Van 1 november tot 1 april konden weer inlichtingen over het weer worden ingewonnen via het hiervoor ingestelde telefoonnummer 030-761500.

seizoen	november	december	januari	februari	maart	totaal
1973/74	177	191	134	70	63	635
1972/73	109	177	209	192	44	731
1971/72	261	160	438	141	134	1134
1970/71	99	251	368	167	194	1079

Tabel XI. Aantal door de Sectie Bouwmeteorologie in de periode van 1 november tot 1 april verstrekte inlichtingen.

Het geringe aantal gevoerde gesprekken is het gevolg van het zachte karakter van de afgelopen winters.

Buiten het winterseizoen, dus in de periode van 1 april tot 1 november, neemt het aantal gesprekken, dat gevoerd wordt via het speciale telefoonnummer voor de bouwnijverheid, sterk toe. Dit is wel te begrijpen, omdat de bouw ook in de zomermaanden belang stelt in windsnelheden en neerslag.

In de tijd, dat er nachtvorst kan optreden nemen veel steenfabrikanten contact op via dat telefoonnummer.

Daar de plaats bij dit telefoontoestel in de zomermaanden in de regel toch ingenomen wordt door een van de "bouw"-meteorologen, worden de aanvragers in het zomerseizoen zo goed mogelijk van inlichtingen voorzien. Het aantal in het zomerseizoen gevoerde gesprekken is niet bekend.

- 3.3.4. In de afgelopen winters werden op verzoek weer vele folders betreffende de weerberichtgeving voor de bouwnijverheid door het K.N.M.I. verspreid. In de winterseizoenen 1972 - 1973 en 1973 - 1974 resp. 165 folders aan 47 adressen en 148 folders aan 34 adressen. Naast deze aantallen werden vele folders met de correspondentie meegezonden, hetzij bij correspondentie rechtstreeks door de "bouw"-meteorologen, hetzij bij de correspondentie verzorgd door de Klimatologische Dienst van het K.N.M.I.

4. Meerdaagse verwachtingen

In het winterseizoen en de daaropvolgende zomerperiode hebben de "bouw"-meteorologen meegewerkt aan het tot stand komen van de door het K.N.M.I. uitgegeven meerdaagse verwachting.

WEERFASE-AANDUIDING

weerfase	gemiddelde temperatuur van 's morgens 9 uur tot de volgende dag 9 uur	in de nacht
0	plus 4°C of hoger	op de meeste plaatsen geen vorst of niet meer dan 1 graad vorst.
1	plus 4°C of hoger	op vele plaatsen meer dan 1 graad vorst.
2	tussen 0°C en 4°C	op de meeste plaatsen niet meer dan 2 graden vorst.
3	tussen 0°C en 4°C	op vele plaatsen meer dan 2 graden vorst.
4	beneden 0°C	op de meeste plaatsen niet meer dan 5 graden vorst.
5	beneden 0°C	op vele plaatsen 5 tot 10 graden vorst.
6	beneden 0°C	op vele plaatsen meer dan 10 graden vorst

WINDSNELHEIDSAANDUIDING

Bij windsnelheden van 8 m/s of minder wordt in de verwachting vermeld: "weinig wind", of "windsnelheden in het algemeen minder dan 3 m/s" met toevoeging van de verwachte windrichting. Bij hogere windsnelheden worden richting en snelheid in m/s opgegeven, terwijl windstoten boven 15 m/s apart zullen worden genoemd.

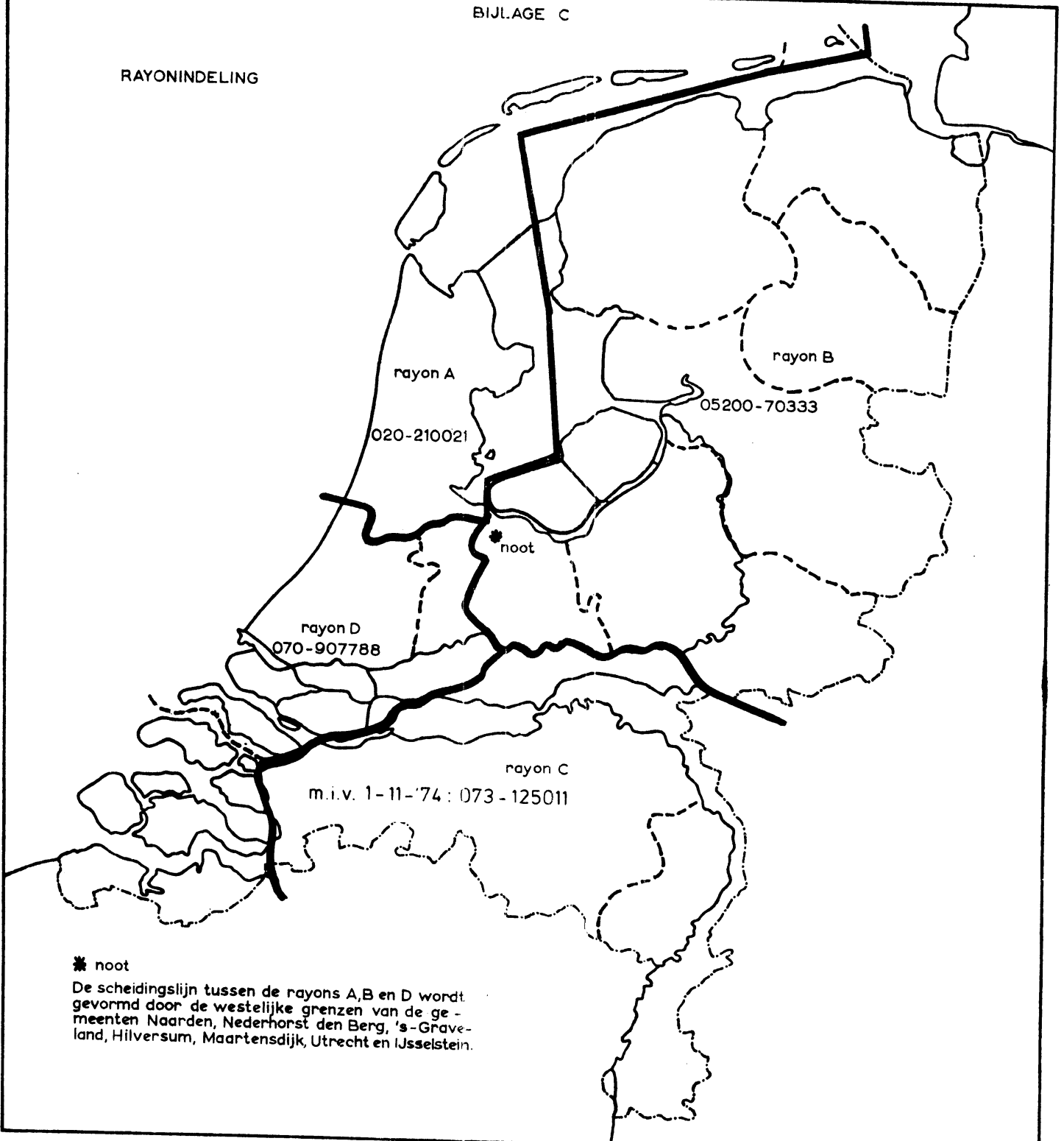
De windsnelheidsverwachtingen hebben betrekking op de verwachte wind op 10 m hoogte boven vlak terrein. Er wordt op gewezen dat de windsnelheden op grotere hoogten dikwijls aanmerkelijk hoger kunnen zijn.

UITGIFTESCHEMA BOUWWEERBERICHTEN

- eerste bericht: 07.05 - 08.45 uur (niet op zon- en feestdagen)
bevattende - de verwachte weerfase voor de periode van 24 uur
beginnende 's morgens 09.00 uur;
- de verwachte maximumtemperatuur voor overdag;
- tweede bericht: 09.00 - 12.45 uur (niet op zon- en feestdagen)
- de verwachte weerfase en de wind voor de periode
eindigende de volgende ochtend 09.00 uur;
- de verwachte maximumtemperatuur voor overdag;
- de verwachte weerfase voor de daaropvolgende 24
uur;
- derde bericht: 13.00 - 15.45 uur (niet op zon- en feestdagen)
- de verwachte minimumtemperatuur en de wind voor
de periode eindigende de volgende ochtend 09.00
uur;
- de verwachte weerfase voor de daaropvolgende 24
uur;
- vierde bericht: 16.00 - 20.45 uur (niet op zaterdagen)
- de verwachte minimumtemperatuur en de wind voor
de periode eindigende de volgende ochtend 09.00
uur;
- de verwachte weerfase voor de daaropvolgende 24
uur;
- vijfde bericht: 21.00 - 06.30 uur (niet op zaterdagen)
- de verwachte weerfase voor de periode van 24
uur beginnende de volgende ochtend om 09.00 uur.

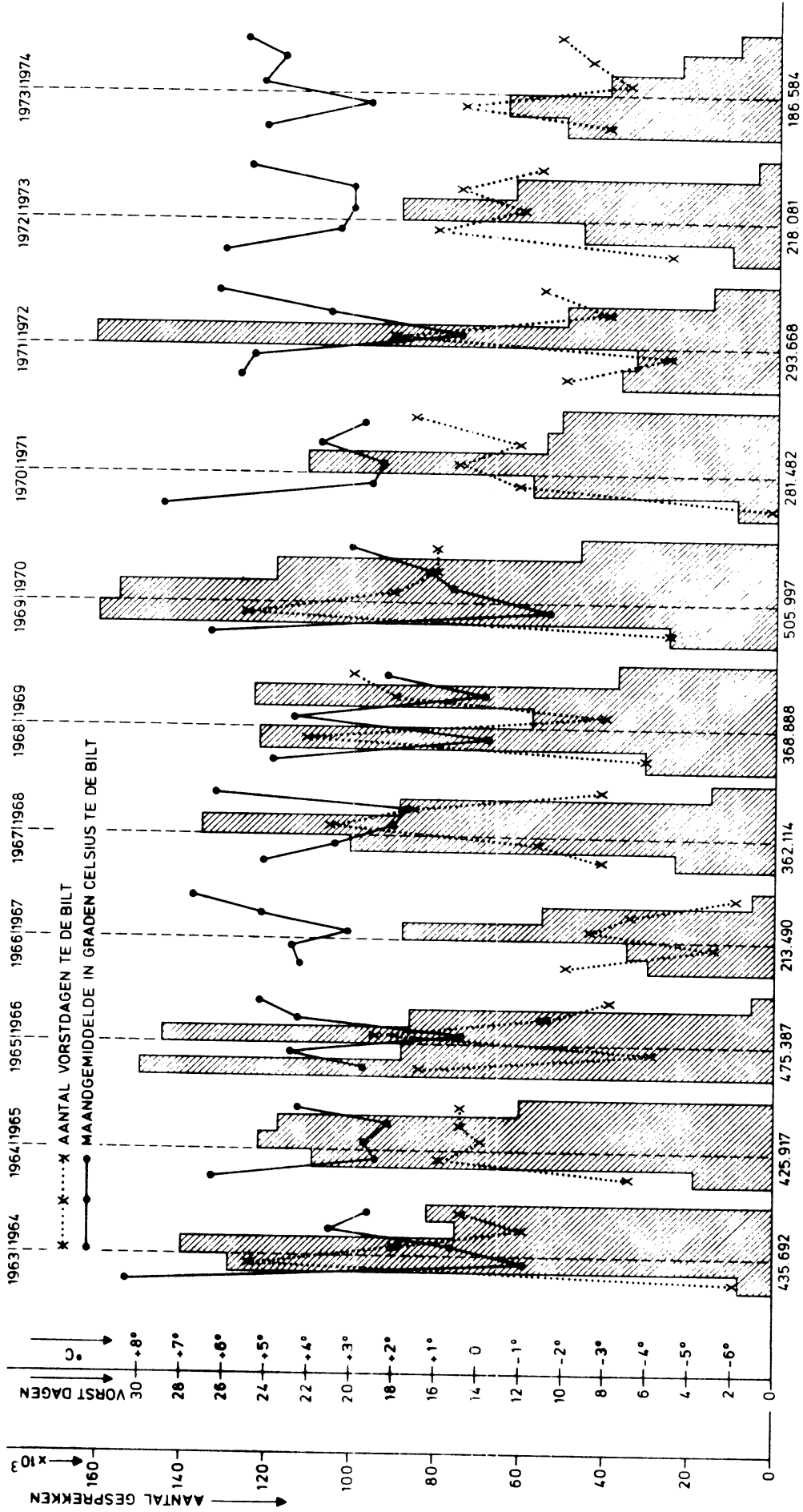
BIJLAGE C

RAYONINDELING



* noot

De scheidingslijn tussen de rayons A, B en D wordt gevormd door de westelijke grenzen van de gemeenten Naarden, Nederhorst den Berg, 's-Graveland, Hilversum, Maartensdijk, Utrecht en IJsselstein.



Toelichting bij de grafiek

De grafiek geeft het aantal malen dat het autotelefonisch bouwweerbericht werd beluisterd gedurende de winterseizoenen 1963/1964 tot en met 1973/1974 aan.

Elk seizoen is in vijf maanden onderverdeeld, zodat globaal het aantal telefonische aanvragen per maand aan de hand van de eerste schaal op de grafiek is te bepalen.

Ter nadere informatie zijn ook de gemiddelde opgetreden maandtemperaturen en het aantal vorstdagen (dit zijn de dagen waarop de temperatuur onder het vriespunt is gekomen) in elke maand afzonderlijk. De op deze gegevens betrekking hebbende getalswaarden zijn te bepalen met behulp van de tweede resp. derde schaal van de grafiek.