

**KONINKLIJK NEDERLANDS
METEOROLOGISCH INSTITUUT**

Verslagen

V - 304

J. J. Allan, A. P. A. Kleintjes

en

D. M. van der Woude

Rapport betreffende de
weerberichtgeving voor de bouwnijverheid
in de winter 1977 - 1978

De Bilt, 1978

Publikationsnummer: K. N. M. I. V - 304 (O. D.)

Rapport betreffende de
weerberichtgeving voor de bouwnijverheid
in de winter 1977 - 1978

J.J. Allan

A.P.A. Kleintjes

D.M. van der Woude

1. Van dinsdag 1 november 1977 tot en met vrijdag 31 maart 1978 werden weer speciale weerberichten ten behoeve van de bouwnijverheid uitgegeven. Het was het twee-en-twintigste winterseizoen waarin een dergelijke berichtgeving werd verzorgd. In de navolgende paragrafen wordt over deze berichtgeving gerapporteerd.

2. Het weer in de winter 1977 - 1978

- 2.1. Algemeen

Opnieuw werd men gekonfronteerd met een winter die zachter was dan normaal. Het was al het zevende achtereenvolgende seizoen, waarin minder vorst voorkwam dan volgens een langjarig gemiddelde kan worden verwacht.

Het tekort aan dagen met vorst was ditmaal overigens niet groot. Alleen het aantal dagen met overwegend lichte vorst (weerfase 4) lag beduidend onder normaal. Het aantal dagen met matige of strenge vorst (weerfasen 5 of 6) week ditmaal echter weinig af van het normale aantal. In het seizoen 1976 - 1977 was dit net omgekeerd.

In februari beleefden we een echte vorstperiode. Gedurende twee weken was er min of meer sprake van een vorsttoestand.

Afgezien van een enkele afzonderlijke vorstdag op andere tijdstippen, kwam van eind november tot begin december een concentratie van dagen met overwegend lichte vorst voor.

- Sneeuw van betekenis viel voornamelijk tijdens de vorstperiode in februari. De hoeveelheden liepen echter van plaats tot plaats sterk uiteen.

Vermeldenswaard is de zware sneeuwval in west- en midden-Nederland op 11 april, dus na de sluiting van het seizoen van de bouwweerberichtgeving. Op enkele plaatsen in het westen van het land groeide de sneeuwlaag zelfs tot 20 cm aan.

	Gemiddelde maandtempera- tuur De Bilt	Aantal vorstdagen De Bilt	Aantal ijstdagen De Bilt	Neerslag in mm. De Bilt	Neerslag- duur in uren De Bilt	Neerslag in mm. Nederland	Aantal sneeuw- dagen De Bilt
	1976-1977	1977-1978	1976-1977	1976-1977	1976-1977	1976-1977	1976-1977
November	6.9 6.8 5.9	1 3 6	- - -	39 172 70	64 120 57	55 150 72	- 3 1
December	1.7 5.0 3.0	17 9 13	2 1 3	87 48 64	51 52 58	80 45 62	11 4 4
Januari	3.0 3.0 1.7	13 9 16	2 - 5	71 66 69	73 70 68	70 55 65	5 7 7
Februari	4.9 1.1 2.0	7 17 15	- 6 4	96 25 51	69 26 51	75 25 49	4 12 7
Maart	7.1 6.6 5.0	7 4 13	- - -	41 81 44	42 85 42	35 75 42	3 6 4
Seizoen Totaal		45 42 63	4 7 12	334 392 298	299 353 276	315 350 290	23 32 23

Tabel I.: Overzicht temperatuur en neerslag

Vooral november was rijk aan dagen met veel wind en overvloedig regen. Maart was ditmaal zacht en vrijwel vorstvrij.

2.2. Meer gedetailleerde bijzonderheden over het weer.

2.2.1. De temperatuur

In Tabel I zijn gegevens omtrent de gemiddelde maandtemperatuur te vinden in vergelijking met die van het vorige seizoen en de "normalen". Deze gegevens hebben allen betrekking op het station De Bilt.

De maand februari was verreweg het koudst. Van woensdag 8 februari tot dinsdag 21 februari kon gesproken worden van een echte vorstperiode. De laagste temperaturen werden zoals gewoonlijk bereikt in de oostelijke rayons. In de nacht van 17 op 18 februari werd op diverse plaatsen in oost- en zuid-Nederland min 14 graden Celsius bereikt. In de nacht van 19 op 20 februari werd opnieuw min 14 graden geregistreerd, ditmaal in het noordoosten van het land. In de loop van dinsdag 21 februari viel overal de dooi in en kwam er gedurende de rest van het winterseizoen vrijwel geen vorst meer voor.

De vorst in februari ging nu en dan gepaard met een matige tot krachtige wind, waardoor de kou van tijd tot tijd zeer indringend was.

Ook in het westen van het land werd het relatief koud en trad in een groot aantal nachten meer dan 5 graden vorst op.

In de laatste weken van november en in de eerste week van december kwam het op een serie dagen tot overwegend lichte vorst. In rayon B werd op 28 november min 8 graden bereikt.

Op een enkele geïsoleerde dag in januari (o.a. 4 januari) werd het in het noordoosten van het land met min 9 graden opnieuw verrassend koud. In Zeeland echter bleef het kwik op dezelfde dag rond het vriespunt steken.

In de rest van het seizoen 1977 - 1978 kwam er vrijwel geen vorst voor.

2.2.2. De neerslag

Zoals uit Tabel I is op te maken was november verreweg de natste maand. Op de meeste plaatsen viel er meer dan het dubbele van de normale maandsom.

Ook maart was zeer neerslagrijk.

Na een iets te droge december volgde een bijna normale januari-maand en vervolgens een zeer droge februari. Deze maand was vorstrijk en vorst gaat veelal met weinig neerslag gepaard. De totale neerslaghoeveelheid in de 5 wintermaanden bedroeg 392 mm; ruim 100 mm meer dan normaal. Deze hoeveelheid viel in 350 uren. De regenintensiteit bedroeg dus gemiddeld iets meer dan 1 mm per uur.

Gedurende het totale aantal werkdagen in de periode tussen 1 november 1977 en 31 maart 1978 viel er in totaal 133 mm overdag, d.w.z. tussen 7 uur 's ochtends en 19 uur des avonds. Hierbij werd de periode tussen Kerstmis en Nieuwjaar niet als werktijd meegerekend, terwijl bovendien de enkele millimeters sneeuw in februari niet werden meegeteld.

In verband met de gemiddelde regenintensiteit van iets meer dan 1 mm per uur zal het overdag op werkdagen in de afgelopen 5 wintermaanden, globaal genomen, 120 uur hebben geregend. Overdag wordt er per werkdag echter maar 8 uur effectief gewerkt; de meetperiode betreft een overdagperiode van 12 uur. Als de neerslag regelmatig over de dagen was verdeeld, zou slechts 2/3 deel van deze neerslag tijdens de werkelijk effectieve werktijd zijn gevallen. Dit is ongeveer 80 uur, of net een tweetal werkweken.

Op zeer ongunstig gelegen open bouwplaatsen zou dus een tweetal weken regenverlet kunnen zijn opgetreden, of globaal 10% van de werktijd.

Sneeuw van betekenis viel er vooral tijdens de vorstperiode in februari. Het meeste kwam daarbij in het oosten van het land terecht. Halverwege februari was de sneeuwlaag bij onze oostgrens plaatselijk meer dan 10 cm dik.

Op andere plaatsen, zoals bijvoorbeeld in het midden van het land, viel er tijdens deze vorsttoestand slechts een te verwaarlozen hoeveelheid.

Ondanks een tamelijk groot aantal dagen met wat sneeuwval, kwam buiten deze vorstperiode vrijwel nergens een sneeuwlaag van betekenis voor.

Door het zogenaamde "opvriezen" kwam hier en daar wel eens gladheid voor. IJzelvorming van grotere omvang werd in het afgelopen winterseizoen niet geconstateerd.

Een speciale bespreking verdienen de gebeurtenissen op dinsdag 21 en woensdag 22 maart.

Op 21 maart viel er in een groot deel van het land gedurende de gehele dag regen vermengd met wat natte sneeuw. De neerslaghoeveelheden liepen op veel plaatsen op tot rond 15 mm.

In de nacht klaarde het plotseling op bij een wegvallende wind. In de vroege ochtenduren ontstond op uitgebreide schaal gladheid.

Een van de redenen van dit snelle bevriezen van de wegen zou de volgende kunnen zijn: De langdurige neerslag op de voorafgaande dag en avond, bestaande uit regen en natte sneeuw, zal de wegdekken sterk hebben afgekoeld. Als regendruppels smeltende sneeuw bevatten, hebben ze een temperatuur van ongeveer nul graden. Na het opklaren trad een sterke afkoeling op, mede door de snelle verdamping, waardoor de natte wegdekken extra snel bevroren.

Hierdoor ontstond een effect dat gelijkt op "opvriezen". Echter het opvriezen treedt meest op na vorstperioden, voornamelijk als de ondergrond nog erg koud is. Normaal is in maart de ondergrond al zo warm, dat tijdens heldere nachten een nat wegdek minder snel bevriest dan in de wintermaanden december, januari en februari.

De hevige sneeuwval op 11 april 1978 werd al in 2.1. gememo-reerd.

2.2.3. De wind

Kraanwerkzaamheden zijn in veel gevallen windgevoelig. De mate van deze gevoeligheid hangt echter af van tal van factoren, zoals de hoogte en konstruktie van de kraan, het soort hijswerk dat moet worden verricht, enz. Ook de meer of minder beschutte ligging van het bouwproject ten opzichte van andere bouwwerken of geboomte is belangrijk, vooral als de hoogte van de bouw beperkt blijft. Bij de uitvoering van nieuwe woningbouwprojecten is momenteel merkbaar, dat het aantal hoogbouwprojecten afneemt. In de kantoorbouw is dit minder duidelijk. Het aantal zeer hoge bouwkransen neemt vermoedelijk af.

Uit de bovenstaande alinea's is het duidelijk, dat het moeilijk is te bepalen bij welke windsnelheden op grote schaal windverlet gaat ontstaan. Als vuistregel wordt, o.a. op grond van contacten met belanghebbenden, aangehouden, dat bij een gemiddelde windsnelheid van $12\frac{1}{2}$ m per sec. op 10 meter hoogte (de officiële waarnemingshoogte) windverlet op meer uitgebreide schaal gaat optreden.

	november			december			januari			februari			maart			tot.seizoen		
	1976/77	1977/78	10 jr.	1976/77	1977/78	10 jr.	1976/77	1977/78	10 jr.	1976/77	1977/78	10 jr.	1976/77	1977/78	10 jr.	1976/77	1977/78	10 jr.
Rayon A	10	18	10	9	6	8	5	7	6	7	2	6	3	8	10	34	41	40
Rayon B	2	15	4	1	7	3	1	6	1	1	1	2	3	7	4	8	36	14
Rayon C	2	3	2	-	2	1	1	1	1	3	-	1	1	4	1	7	10	6
Rayon D	5	10	5	2	4	3	3	6	2	5	1	2	3	7	4	18	28	16

Tabel II.: Windgegevens

Aantal dagen met windsnelheid groter dan $12\frac{1}{2}$ m/s

Het afgelopen winterseizoen was tamelijk rijk aan dagen met veel wind. November was verreweg het meest onstuimig. Het winterseizoen als geheel, was duidelijk winderiger dan gemiddeld.

Overigens is het aantal dagen met een krachtige wind in rayon B geflatteerd. Door de vervanging van het station Ramspol door het station Houtribsluizen, bij Lelystad-Haven, dat veel meer open voor de wind ligt, is het aantal dagen waarop $12\frac{1}{2}$ m/s ergens in het rayon werd gehaald, aanzienlijk toegenomen. Als deze snelheid op een dag werd gehaald of overschreden, dan was dit vaak het geval op dit nieuwe station Houtribsluizen. Het is onwaarschijnlijk dat deze snelheden op dezelfde dagen ook op het opgeheven station Ramspol zouden zijn opgetreden.

Zeer spektakulair was de storm op 3 januari 1978. Een uiterst scherp koufront passeerde rond het middaguur van west naar oost ons land. De passage ging gepaard met zwaar onweer met een groot aantal elektrische ontladingen en zware windstoten. Even ten noorden van de stad Utrecht werd door hoosachtige verschijnselen zware schade aan enkele gebouwen en aan het plaatselijk bosbestand aangericht. In de avonduren volgde nog een trogvormige storing die voor enkele uren storm zorgde.

2.2.4. De weerfasen

Zie voor de betekenis van de weerfasen Bijlage A.

In Tabel III is een opgave verstrekt van het aantal dagen met de verschillende weerfasen te De Bilt.

	Fase 0		Fase 1		Fase 2		Fase 3		Fase 4		Fase 5		Fase 6		Totaal fase 4,5 en 6				
	1976-1977	1977-1978	1976-1977	1977-1978	1976-1977	1977-1978	1976-1977	1977-1978	1976-1977	1977-1978	1976-1977	1977-1978	1976-1977	1977-1978	1976-1977	1977-1978	20 jaar		
November	29	23	20	< 1/2	1	5	6	-	2	2	1	-	1	-	-	0	2	1 1/2	
December	6	22	14	< 1/2	16	4	8	2	2	1	3	2	-	-	-	7	3	7	
Januari	11	10	12	-	12	17	10	2	2	1	3 1/2	1	-	-	6	2	8		
Februari	20	7	11	< 1/2	4	6	8	2	-	3	3 1/2	-	8	2	2	15	6		
Maart	26	27	18	1/2	1	2	6 1/2	4	2	3	-	-	-	-	-	-	2		
Totaal Seizoen	92	89	75	1	34	34	38 1/2	10	6	10	12	14	12	3	8	9 1/2	15	22	24 1/2

Tabel III.: Weerfasen te De Bilt

In Tabel IV zijn dezelfde gegevens verstrekt voor elk van de 4 rayons afzonderlijk.

Zie voor de rayonindeling Bijlage C.

In beide tabellen zijn vermeld het aantal dagen met de diverse weerfasen in de beide afgelopen winters en het gemiddelde voorkomen van deze dagen. Deze gemiddelden werden bepaald over de periode 1956 - 1957 tot en met 1975 - 1976. In een eerder verslag (V-296, J.J. Allan, A.P.A. Kleintjes, D.M. van der Woude- Rapport betreffende de weerberichtgeving voor de bouw- nijverheid in de winter 1976 - 1977), werd betoogd dat deze, eigenlijk te korte periode, weinig afweek van een gemiddelde over een aanzienlijk langere periode.

Zoals uit de temperatuurgegevens bleek, was februari de on- gunstigste maand. In deze maand kwam verreweg het grootste aantal dagen met koude weerfasen voor. Een andere concentratie van dagen met koude weerfasen is te vinden in de periode eind- november tot begin- december.

Toch was, over de gehele winter genomen, het aantal dagen met de koude weerfasen 4, 5 of 6 kleiner dan normaal. De afwijking was in het noordoosten van het land het grootst, in het zuid- westen het kleinst.

De winter was relatief gezien in het zuidwesten van het land het koudst.

Ondanks de betrekkelijk zachte winter kon in februari gedurende twee volle weken gesproken worden van een volledige vorst- toestand met het daarbij behorende verlet.

Ook omstreeks 5 december zal enig verlet zijn opgetreden.

Voorts mogelijk op een of twee geïsoleerde dagen in januari.

In de rest van het seizoen en vooral in maart, waren de tempe- ratuursomstandigheden gunstig.

In tegenstelling tot de winter van 1976 - 1977 was het ditmaal tijdens de verplichte-snipperdagen-periode tussen Kerstmis en Nieuwjaar vorstvrij. Van enige dagen minder verlet, omdat men toch al vrij was, kon ditmaal dus geen sprake zijn.

Ook was de afgelopen winter, wat betreft het aantal dagen met zeer ongunstige weerfasen (fase 5 en 6), wat minder gunstig dan verleden jaar.

Om deze beide redenen zal het aantal dagen vorstverlet, speciaal op niet goed tegen vorstschade uitgeruste werken, in de afgelopen winter wat groter zijn geweest dan in de vorige winter.

		November			December			Januari			Februari			Maart			Totaal seizoen			Totaal ongunstige fasen			
Rayon	Fase	1975-1976			1975-1976			1975-1976			1975-1976			1975-1976			1975-1976			1975-1976			
		1976	1977	20 jaar	1976	1977	20 jaar	1976	1977	20 jaar	1976	1977	20 jaar	1976	1977	20 jaar	1976	1977	20 jaar	1976	1977	20 jaar	
A	0/1	30	26	24	7	23	16	11	12	13	19	6	12	27	27	20	94	94	85	}	10	15	21
	2	-	4	5	19	6	9	15	19	11	8	9	11	3	4	8	45	42	44				
	3	-	-	-	-	-	1	1	-	0	-	-	0	1	-	1	2	-	2				
	4	-	-	1	4	2	3	4	-	4	1	9	4	-	-	2	9	11	14				
	5	-	-	0	1	-	2	-	-	3	-	4	1	-	-	0	1	4	6				
	6	-	-	-	-	-	0	-	-	1	-	-	0	-	-	-	-	-	1				
B	0/1	24	20	20	3	19	12	8	5	10	19	6	9	25	26	17	79	76	68	}	23	21	31
	2	3	7	7	15	8	11	12	25	11	5	8	10	3	5	9	38	53	48				
	3	3	1	1	2	-	1	2	-	0	3	-	1	1	-	2	11	1	5				
	4	-	1	1	7	3	4	9	-	5	-	4	5	1	-	2	17	8	17				
	5	-	1	1	4	1	3	-	1	3	1	9	2	1	-	1	6	12	10				
	6	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	1	1	-	-	0	-	1	4				
C	0/1	28	19	20	3	20	13	10	5	12	19	7	11	26	24	19	86	75	75	}	21	22	27
	2	3	7	7	16	6	9	12	23	10	6	7	9	2	6	7	39	49	42				
	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	7	5	7				
	4	-	3	1	6	4	4	6	2	4	2	6	4	-	-	2	14	15	15				
	5	-	-	1	3	-	4	2	-	3	-	6	2	1	-	1	6	6	11				
	6	-	-	-	1	-	0	-	-	1	-	1	0	-	-	0	1	1	1				
D	0/1	21	23	23	8	23	17	11	9	14	20	7	13	27	27	20	87	89	87	}	8	16	20
	2	9	6	6	18	6	8	13	22	10	6	8	10	2	4	7	48	46	41				
	3	-	-	0	-	-	1	5	-	0	1	-	1	2	-	1	8	-	3				
	4	-	1	1	4	2	3	2	-	4	1	8	3	-	-	2	7	11	13				
	5	-	-	0	1	-	2	-	-	3	-	5	1	-	-	1	1	5	7				
	6	-	-	-	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	-	-	-	0				

Tabel IV: Weerfasen in de rayons.

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 het afgelopen winterseizoen geen verandering.
- 3.1.2. Van 14 tot 27 februari 1978 werd in het automatisch telefonisch bouwweerbericht van 13.00 uur (B₃) een bericht opgenomen van de Stichting Studiecentrum Wegenbouw te Schaarsbergen. Dit bericht van de Werkgroep "Vorst- en opdooischade" was bestemd voor de wegbeheerders en bevatte een opgave van de gemeten vorstindringingsdiepte in wegverhardingskonstrukties in de rayons A, B, C en D.
Dit bericht van de Heide Mij. bereikte per telex het KNMI.
- 3.1.3. De opneem- en weergave-apparatuur voor de bouwweerberichten heeft het afgelopen seizoen niet zo goed gefunctioneerd als in vorige seizoenen. Er kwamen regelmatig storingen voor, terwijl één van de zes toestellen voortdurend in reparatie was. Een belangrijke storing was te wijten aan trillingen in de bedrading, waardoor gemakkelijk sluitingen konden ontstaan. Een enkele maal is het voorgekomen dat een van de rayons, gedurende korte tijd, niet van een bouwweerbericht kon worden voorzien.
Storingen in de telefooncentrales te Den Haag en Zwolle waren er de oorzaak van dat van tijd tot tijd het aantal "vrije" lijnen zeer klein was en de aanvragers van het bouwweerbericht steeds de bezettoon kregen.
- 3.1.4. 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.
Meer en meer bestaat de indruk dat vele bouwers dit telefoonnummer raadplegen, omdat het een gemakkelijke manier is om aan een weersverwachting te komen. In de meeste gevallen had men kunnen volstaan met het automatische bericht te beluisteren. Vooral bij lastige weerssituaties is het aantal gesprekken, dat men direkt voert groot.
- 3.1.5. De wijze van samenstellen van de diverse berichten onderging ten opzichte van voorgaande jaren geen noemenswaardige verandering.

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 09.00 tot 09.00 uur, werd zevenmaal een faseverwachting opgesteld op 7 verschillende tijdstippen:

- 1e 07.00 uur de vorige dag, dus 26 uur vóór het begin van de periode (B_1);
- 2e 09.00 uur de vorige dag, dus 24 uur vóór het begin van de periode (B_2);
- 3e 13.00 uur de vorige dag, dus 20 uur vóór het begin van de periode (B_3);
- 4e 16.00 uur de vorige dag, dus 17 uur vóór het begin van de periode (B_4);
- 5e 21.00 uur de vorige dag, dus 12 uur vóór het begin van de periode (B_5);
- 6e 07.00 uur dezelfde dag, dus 2 uur vóór het begin van de periode (B'_1);
- 7e 09.00 uur dezelfde dag, dus 0 uur vóór het begin van de periode (B'_2).

3.2.3. De verwachtingen B_1 tot en met B_5 werden vergeleken met de persistentieverwachting, bepaald door de opgetreden weerfase in de periode van 24 uur eindigend de vorige ochtend 09.00 uur, terwijl de verwachtingen B'_1 en B'_2 werden vergeleken met de opgetreden weerfase in de periode van 24 uur eindigend dezelfde ochtend 09.00 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.

Bericht	Seizoen	November		December		Januari		Februari		Maart		Seizoen Totaal	
		verw. pers.	73 75	verw. pers.	59 63	verw. pers.	56 50	verw. pers.	64 52	verw. pers.	75 72	verw. pers.	65 62
B ₁	77/78 5 j.	77	75	62	63	58	50	64	52	73	72	67	62
B ₂	77/78 5 j.	73	75	69	65	71	58	68	57	77	73	72	66
B ₃	77/78 5 j.	76	75	64	63	59	50	64	52	73	72	67	62
B ₄	77/78 5 j.	73	75	68	65	70	58	69	57	77	73	71	66
B ₄	77/78 5 j.	81	76	69	61	57	47	63	49	77	73	69	61
B ₅	77/78 5 j.	79	75	69	67	71	59	68	57	80	72	73	66
B ₅	77/78 5 j.	83	76	73	61	60	47	63	49	82	72	72	61
B ₅	77/78 5 j.	80	76	71	67	72	59	72	57	81	71	75	66
B ₅	77/78 5 j.	86	85	76	76	68	62	69	67	85	81	77	74
B ₅	77/78 5 j.	88	82	82	77	81	71	77	68	84	79	83	75
B ₁	77/78 5 j.	86	85	76	76	69	62	69	67	84	81	77	74
B ₁	77/78 5 j.	87	82	82	77	83	71	77	68	85	79	83	75
Totaal	77/78 5 j.	80	78	68	66	61	52	65	55	78	75	71	65
Totaal	77/78 5 j.	80	78	73	70	74	63	72	60	80	74	76	69

Tabel V.: Overzicht van de trefferpercentages van het seizoen 1977-1978 en de gemiddelde trefferpercentages over de laatste 5 jaar (1972-1973 t/m 1976-1977), per maand en per uitgegeven bericht.

Bericht	November		December		Januari		Februari		Maart		Seizoen Totaal	
	verw.	pers.	verw.	pers.	verw.	pers.	verw.	pers.	verw.	pers.	verw.	pers.
A	81	89	71	71	65	54	69	55	82	77	73	69
B	76	75	69	57	65	56	57	58	73	73	68	64
C	78	68	63	65	57	47	65	62	75	66	67	62
D	86	80	71	69	58	51	70	46	84	83	74	66
land	80	78	68	66	61	52	65	55	78	75	71	65

Tabel VI.: Overzicht van de trefferpercentages van het seizoen 1977-1978, per maand en per rayon.

Het gemiddelde trefferpercentage van de uitgegeven verwachtingen en het gemiddelde trefferpercentage van de persistentie was voor de winter 1977-1978 : 71 en resp. 65%, in het seizoen 1976-1977 : 76 en resp. 66%.

Opmerkingen bij de tabellen V en VI.

Het was het tweede seizoen dat de verwachting voor dag 2 om 7 uur 's morgens werd gegeven (B_1). De 5-jaar-gemiddelde percentages kunnen voor deze verwachting dus niet worden vermeld.

Het meest wisselend zijn de temperaturen geweest in januari en februari. De persistentiepercentages zijn in deze maanden duidelijk lager dan in de andere maanden.

De trefferpercentages van de verwachtingen in rayon A in november zijn lager dan die van de persistentie. In deze gevallen is veelal bij dreigende vorst weerfase 2, als waarschuwing, verwacht, terwijl fase 0 toen toch is opgetreden.

In december is het verwachtingstrefferpercentage in rayon C lager dan dat van de persistentie. Ook hier werd meerdere malen fase 2 verwacht, terwijl fase 0 optrad.

3.2.4. Het totale aantal uitgegeven verwachtingen in het seizoen 1977-1978 bedroeg 3580.

Maand	Verwachting		Persistentie	
	te warm	te koud	te warm	te koud
November	25	116	79	77
December	36½	193½	122½	126½
Januari	76	207	185	163½
Februari	88	146½	139	161
Maart	29	132	87½	102
Totaal	254½	795	613	630
% aantal foutieve verwacht.	24	76	49	51

3.2.5. Tabel VII.: Onderverdeling van de foutieve verwachtingen in het winterseizoen 1977-1978.

Van de foutieve verwachtingen was 24% "te warm" en 76% "te koud". Dat wil zeggen dat er vaker een koudere weerfase werd verwacht dan er werkelijk later optrad. Heeft men niet de beschikking over een verwachting en persisteert men de temperatuur, dan blijkt dat de foutieve verwachtingen in gelijke percentages "te warm" of "te koud" waren.

Uit bovenstaande blijkt het waarschuwend karakter van het bouwweerbericht.

Het risico dat men loopt bij optreden van kouder weer dan het weer van vandaag of gisteren werd door het geven van verwachtingen in het seizoen 1977-1978 met ruim 50% verminderd.

3.2.6. 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	708	3	20½
December	728	3½	7
Januari	728	8½	11½
Februari	672	11	23½
Maart	744	0	2½
Totaal	3580	26	65
Percentage	100%	0.72%	1.82%

Tabel VIII.: Aantal mogelijk schadegevende foutieve verwachtingen in het seizoen 1975-1976.

Bij het beschouwen van de getallen van het aantal mogelijk schadegevende verwachtingen dient men er rekening mee te houden, dat er per dag 28 verwachtingen worden uitgegeven: 7 berichten voor 4 rayons. Een dag met een foutieve beoordeling van de weersituatie kan 28 mogelijk schadegevende verwachtingen tot gevolg hebben.

In het afgelopen winterseizoen zou 0.72% van de verwachtingen mogelijk schadegevend kunnen zijn geweest, dat is 1.1% minder dan de persistentie, hetgeen een reductie betekent van 60%.

De foutieve verwachtingen hadden betrekking op de volgende data:

Zondag 27 november 1977

In rayon B werd in de berichten B₁, B₂ en B₃ fase 2 verwacht, terwijl in een klein gedeelte van het rayon fase 5 optrad. In rayon C werd in deze berichten fase 4 verwacht met een gemiddelde etmaal temperatuur dichtbij 0 °C, terwijl in een klein gedeelte van het rayon fase 5 optrad. Tussen een depressie in de Oostzee en een hogedrukgebied boven de britse eilanden stroomde met noordelijke winden arktische lucht ons land binnen. Luchtdrukstijgingen boven het noordzeegebied deed de wind afnemen en naar het noordoosten draaien, waardoor koudere lucht in het oosten van het land de warmere noordzeelucht verdrong. 's Nachts kwam in het oosten van het land plaatselijk -5 tot -8 °C voor.

Maandag 5 december 1977

In rayon B werd in de berichten B₃ en B₄ fase 2 met een gemiddelde etmaaltemperatuur dichtbij 0 °C verwacht, terwijl fase 5 optrad.

Op de westflank van een hogedrukgebied boven Skandinavië en midden-Europa kon met zuidoosten wind 's nachts boven Duitsland afgekoelde lucht net het oosten en noorden van het land bereiken en vroom het -5 à -6 graden.

Dinsdag 20 december 1977

In rayon C werd in B₁ en B₂ fase 0 verwacht, terwijl in een gedeelte van het rayon fase 3 en 4 optrad.

In een uitloper van een hogedrukgebied boven Europa klaarde het 's nachts bij weinig wind in een zwaar bewolkt gebied onverwachts op. In het zuiden daalde de temperatuur tot 3 à 4 graden beneden het vriespunt.

Woensdag 4 januari 1978

In rayon B werd in de berichten B₁, B₂, B₃, B₄, B₁' en B₂' fase 2 verwacht, terwijl in een gedeelte van het rayon fase 5 optrad.

Achter een depressie in het oostzeegebied stroomde arktische lucht ons land binnen. Een rug van hoge luchtdruk boven Engeland breidde zich snel over ons land uit.

's Nachts kwamen op uitgebreide schaal bij weinig wind opklaringen voor. In het oosten van het land daalde de temperatuur tot -4 à -9 °C.

Zaterdag 7 januari 1978

In rayon B en in rayon D werd in B₁, B₂, B₃, B₄ en B₅ fase 0 verwacht, terwijl in een gedeelte van het rayon fase 3 optrad.

Rond een hogedrukgebied boven Europa bereikte iets drogere lucht ons land. 's Nachts klaarde het bij weinig wind op en vroom het plaatselijk in het land tot -3 °C.

Donderdag 16 februari 1978

In rayon A werd in de berichten B₁ en B₂ fase 2 verwacht, terwijl fase 5 optrad, in rayon D werd in B₁, B₂ en B₃ fase 2 verwacht, terwijl eveneens fase 5 optrad.

Vrijdag 17 februari 1978

In rayon B werd in B₁ en B₂ fase 4 verwacht, terwijl in een gedeelte van het rayon fase 6 optrad. In rayon C werd in B₁ en B₂ fase 4 verwacht en trad in het gehele rayon fase 6 op.

Koude, boven een sneeuwlaag in midden-Europa afgekoelde lucht kon met een oostelijke stroming ons land bereiken. Bij het in de nacht wegvallen van de wind en bij heldere hemel daalde ook in het westen van het land de temperatuur beneden -5 °C.

Op 17 februari werden in het oosten nachtelijke temperaturen van -9 tot -14 °C gehaald.

3.3. De belangstelling voor het bouwweerbericht.

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

Rayon	November	December	Januari	Februari	Maart	Totaal
A	1.069	11.129	5.367	29.438	1.508	48.511
B	13.567	31.545	33.217	73.810	2.387	154.526
C	14.814	28.483	25.775	58.745	1.835	129.652
D	4.691	10.057	6.540	31.483	955	53.726
Totaal	34.141	81.214	70.899	193.476	6.685	386.415

Tabel IX.: Aantal automatische aanvragen van het bouwweerbericht in het seizoen 1977-1978.

seizoen	aantal	seizoen	aantal	seizoen	aantal
1956-1957	40.550	1964-1965	425.917	1972-1973	218.081
1957-1958	104.190	1965-1966	475.387	1973-1974	186.584
1958-1959	91.523	1966-1967	213.490	1974-1975	87.127
1959-1960	141.172	1967-1968	362.114	1975-1976	372.081
1960-1961	112.475	1968-1969	368.888	1976-1977	251.394
1961-1962	254.963	1969-1970	505.997	1977-1978	386.415
1962-1963	298.517	1970-1971	281.482	---	---
1963-1964	435.692	1971-1972	293.668	---	---

Tabel X.: Aantal automatische aanvragen van het bouwweerbericht vanaf het winterseizoen 1956 - 1957.

3.3.1. In het winterseizoen 1977-1978 werd het autotelefonisch bouwweerbericht ruim 386.000 maal beluisterd, het vorige seizoen ruim 25.000 maal. Per werkdag is dit voor het afgelopen winterseizoen gemiddeld 3.067 maal. Bij deze berekening is er uitgegaan van 6 werkdagen per week, met een totaal van 126 dagen.

In het seizoen 1975-1976 werd het bericht per werkdag gemiddeld 2.977 maal beluisterd over een totaal van 125 dagen, in het seizoen 1976-1977 per werkdag gemiddeld 1.964 maal over een totaal van 128 dagen.

Het winterseizoen 1977-1978 heeft dus een belangrijke stijging van de belangstelling voor de weerberichtgeving voor de bouwnijverheid gegeven. Alleen de aantallen in de winters van 1963-1964 tot en met 1965-1966 en de winter van 1969-1970 overtroffen het in het afgelopen seizoen behaalde aantal. Het aantal aanvragen in februari (ruim 193.000) werd nog nooit bereikt (december 1969 en januari 1972 ruim 160.000).

seizoen	November	December	Januari	Februari	Maart	Totaal
1970-1971	99	251	368	167	194	1079
1971-1972	261	160	438	141	134	1134
1972-1973	109	177	209	192	44	731
1973-1974	177	191	134	70	63	635
1974-1975	85	130	78	198	86	577
1975-1976	109	288	219	290	171	1077
1976-1977	76	375	257	117	102	927
1977-1978	196	219	173	342	115	1045

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

3.3.2. Van 1 november tot 1 april konden weer inlichtingen over het weer worden ingewonnen via het hiervoor ingestelde telefoonnummer 030 - 761500.

Dagelijks vond contact plaats met het Sociaal Fonds voor de Bouwnijverheid, afdeling Verletbestrijding, voor het doorgeven van de gemeten temperaturen van 07.00 en 10.00 uur op 19 Nederlandse waarnemingsstations.

Buiten het winterseizoen worden via het speciale telefoonnummer voor de bouwnijverheid veel gesprekken gevoerd.

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.

- 3.3.3. In de afgelopen winter werden op verzoek weer vele folders betreffende de weerberichtgeving voor de bouwnijverheid door het K.N.M.I. verspreid, t.w.: 182 folders aan 40 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. Tevens werden 70 folders verstuurd aan de PTT, voor bekendmaking aan de telefonische diensten in het gehele land.

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 verwachtingen.

BIJLAGE A

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 veel plaatsen meer dan 1 graad vorst.
2	tussen 0 °C of 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

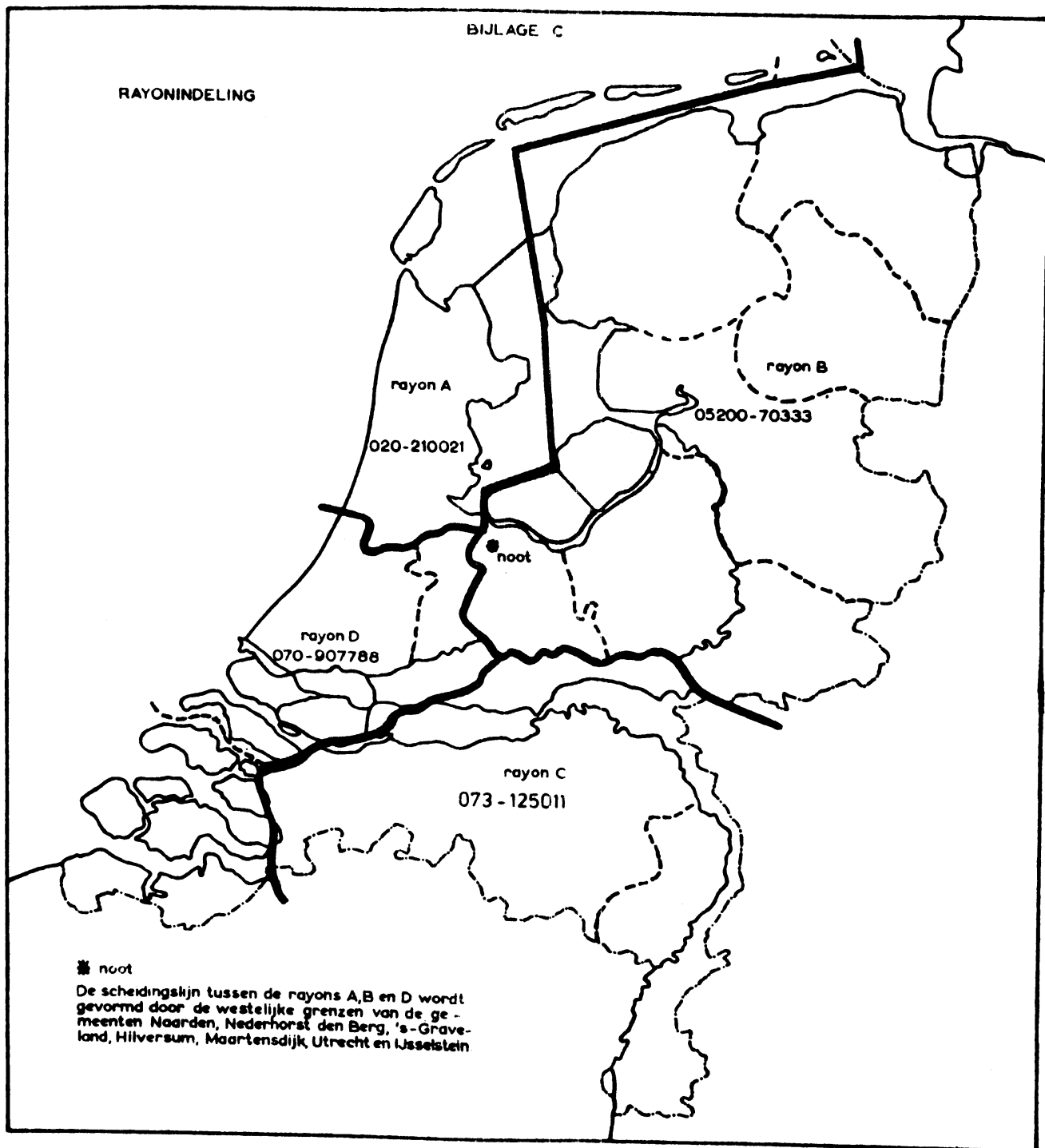
Bij windsnelheden van 8 m/s of minder wordt in de verwachting vermeld: "weinig wind", of "windsnelheden in het algemeen minder dan 8 m/s" met toevoeging van de verwachte windrichting. Bij hogere windsnelheden worden richting en snelheid in m/s opgegeven, terwijl windstoten boven 15 m/s apart zullen worden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

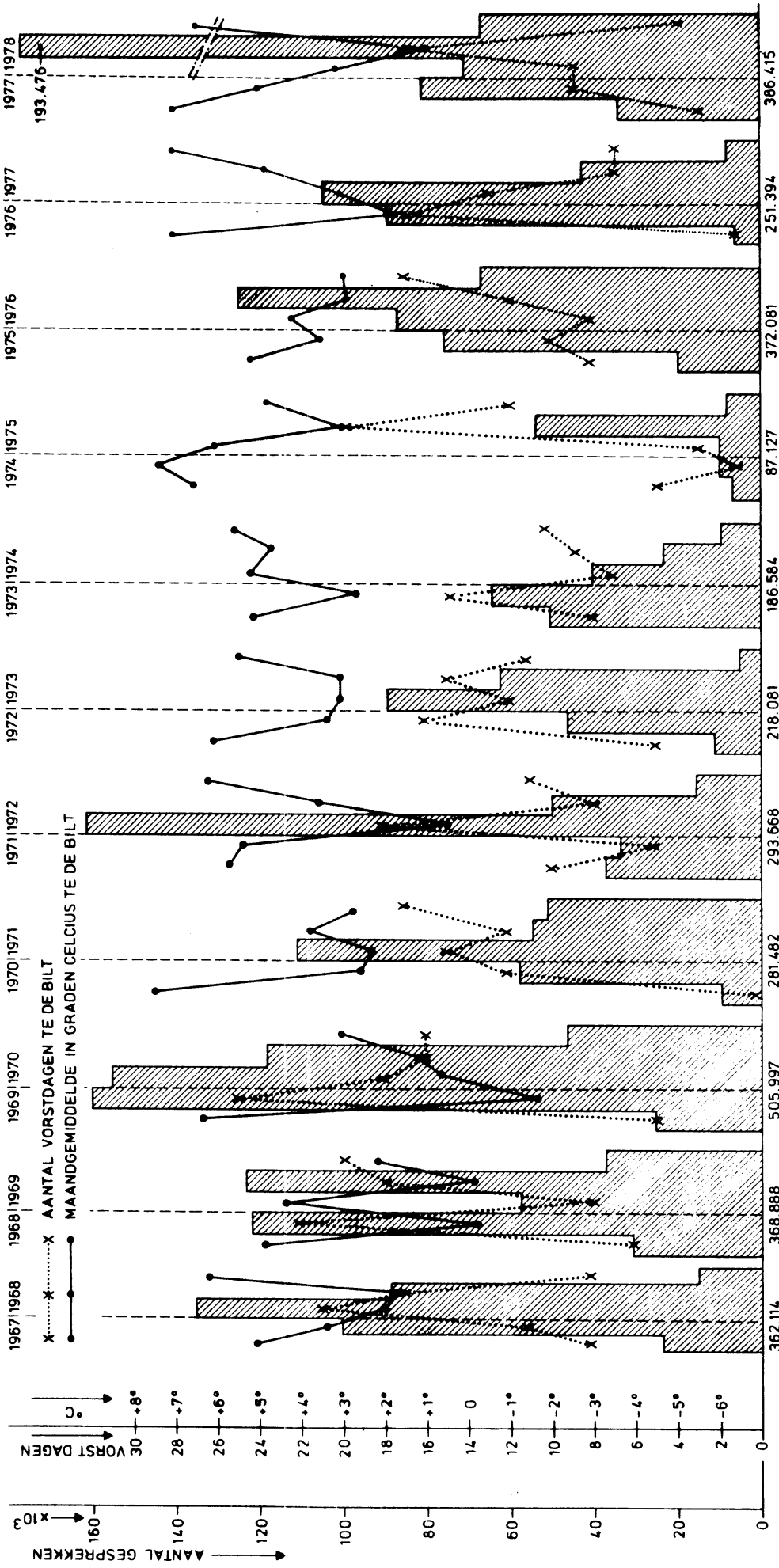
De windsnelheidsverwachtingen hebben betrekking op de verwachte wind op 10 m hoogte boven vlak terrein. Er wordt op gewezen dat de windsnelheden op grotere hoogten dikwijls aanmerkelijk hoger kunnen zijn.

Bijlage B

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;
- de verwachte weerfase voor de daaropvolgende 24 uur.
- 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.
- verdere vooruitzichten voor de 2 daaropvolgende dagen.





Toelichting bij de grafiek.

De grafiek geeft het aantal malen dat het autotelefonisch bouwweerbericht werd beluisterd gedurende de winterseizoenen 1967/1968 tot en met 1977-1978 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 vermeld de gemiddelde 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.

De weerkundige gegevens hebben betrekking op het station De Bilt.