

**KONINKLIJK NEDERLANDS
METEOROLOGISCH INSTITUUT**

VERSLAGEN

V - 367

J. J. Allan, D. M. van der Woude

en

A. P. A. Kleintjes

**Rapport betreffende de
weerberichtgeving voor de bouwnijverheid
in de winter 1979 - 1980**

De Bilt 1981

Publikatienummer: K.N.M.I. V - 367 (O.D.)

Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut,
Operationele Dienst,
Postbus 201,
3730 AE De Bilt,
Nederland.

U.D.C.: 551.509.5 : 69

KONINKLIJK NEDERLANDS METEOROLOGISCH INSTITUUT

Betreft: Verslag V 367 - Rapport betreffende de weerberichtgeving voor de bouwrijverheid in de winter 1979 - 1980, door J.J. Allan, D.M. van der Woude, A.P.A. Kleintjes

RECTIFICATIE

blz. 16, Tabel IX

rayon B, totaal aantal gesprekken 116.111 moet zijn 166.111

blz. 16, Tabel X

seizoen 1979 - 1980 317.625 moet zijn 417.625

blz. 16, 3.3.1

in het winterseizoen 1979 - 1980 werd het autotelefonisch bouwweerbericht 317.625 maal beluisterd, moet zijn 417.625 maal

Per werkdag is dit voor het afgelopen winterseizoen gemiddeld 2582 maal, moet zijn 3395 maal.

Rapport betreffende de
weerberichtgeving voor de bouwnijverheid
in de winter 1979 - 1980

J.J. Allan

D.M. van der Woude

met medewerking van A.P.A. Kleintjes

1. Van donderdag 1 november 1979 tot en met maandag 31 maart 1980 werden weer speciale weerberichten ten behoeve van de bouwnijverheid uitgegeven. Reeds 24 jaren werd een dergelijke berichtgeving verzorgd.
2. Het weer in de winter 1979 - 1980.

2.1. Algemeen.

Na de zeer koude en voor de bouwwereld uiterst onaangename winter van het vorige seizoen, liet de afgelopen winter zich van een aanzienlijk vriendelijker zijde zien. Het aantal dagen met vorst was veel kleiner dan in de vorige winter. Dit aantal lag ditmaal zelfs beneden de normale waarde verkregen uit het gemiddelde over de periode van 1931 tot en met 1960. Verreweg de meeste vorst kwam voor in een aaneengesloten periode in de maand januari.

Naast deze vorstperiode kwam alleen in de tweede helft van december en halverwege maart nog vorst van betekenis voor.

De hoeveelheid sneeuw en ijzel vormde slechts een fractie van wat er gedurende de winter 1978 - 1979 viel of zich vormde.

In december viel echter ongeveer het dubbele van de normale hoeveelheid regen.

2.2. Meer gedetailleerde bijzonderheden over het weer.

2.2.1. De temperatuur.

2.2.1.1. In Tabel I zijn voor het station De Bilt temperatuurgegevens van de afgelopen winter te vinden.

Ter vergelijking zijn de gegevens van de winter 1978-1979 en de "normalen" vermeld.

	Gemiddelde maandtemperatuur De Bilt		Aantal vorstdagen De Bilt		Aantal ijsdagen De Bilt		Neerslag in mm. De Bilt		Neerslagduur in uren De Bilt		Neerslag in mm. Nederland		Aantal sneeuwdagen De Bilt					
	1979-1980	1978-1979	1979-1980	1978-1979	1979-1980	1978-1979	1979-1980	1978-1979	1979-1980	1978-1979	1979-1980	1978-1979	1979-1980	1978-1979				
November	5.6	6.3	5.9	5	7	6	78	32	70	41	37	57	85	41	72	0	5	1
December	5.4	1.8	3.0	9	19	13	129	108	63	107	70	58	125	102	62	7	6	4
Januari	0.2	-3.2	1.7	23	26	16	50	57	68	61	74	68	45	52	65	9	18	7
Februari	4.8	-0.9	2.0	6	26	15	73	57	52	49	62	51	60	48	49	3	12	7
Maart	4.7	4.7	5.0	11	9	13	71	98	45	62	101	42	60	100	42	6	5	4
Seizoen totaal				54	87	63	401	352	298	360	344	276	375	343	290	25	46	23

Tabel I.: Overzicht temperatuur en neerslag.

Januari was een koude maand. In het noordoosten van het land vroom het tussen 8 en 20 januari onafgebroken. In het zuidwesten van het land duurde de vorstperiode wat korter en bleef de temperatuur tussen 11 en 19 januari steeds onder het vriespunt. In de nacht van 13 op 14 januari werden in het buitenland minima van min 12 graden Celsius gemeten. Ook in de nacht van 2 op 3 januari werd het koud. Na sneeuwbuien koelde het in het noordoosten van het land boven de versgevalle sneeuwlaag af tot min 12 graden.

Deze kou was echter van korte duur.

Van 19 tot 23 maart kwam ook nog vorst van betekenis voor. Gedurende enkele nachten vroom het toen nog 3 tot 7 graden. De aanwezigheid van een felle oostenwind maakte deze kou extra doordringend. Vooral op 20 en 21 maart moet schade aan pas gestorte en gemetselde constructies dan ook niet worden uitgesloten.

Weliswaar kwam eind december ook nog wat lichte vorst voor, maar deze vorst was, evenals de geïsoleerde vorstdagen in de rest van het seizoen, van weinig betekenis.

Als tegenganger van de kou is de extreem zachte periode in de eerste dagen van december het vermelden waard. Overdag werden waarden tot 15 graden geregistreerd, terwijl de temperatuur enkele nachten niet beneden de plus 10 graden Celsius zakte.

In Tabel I is te zien dat zowel het aantal vorst-, als het aantal ijsdagen, lager was dan normaal.

- Een vorstdag is een dag waarop de temperatuur gedurende een deel van het etmaal onder nul graden daalt. Is dit gedurende het gehele etmaal het geval dan is zo'n vorstdag tevens een ijsdag -

Ook uit het feit dat twee van de drie wintermaanden een temperatuur-gemiddelde boven normaal hadden, is te zien dat de winter 1979 - 1980 aan de zachte kant was en derhalve aanzienlijk gunstiger voor de voortgang van de bouwwerkzaamheden dan de winter 1978 - 1979.

- 2.2.1.2. Een andere manier om de strengheid van een winter aan te geven is het zogenaamde "karaktergetal". Dit getal is niet anders dan een som van de gemiddelde etmaaltemperaturen van alle dagen met een gemiddelde etmaaltemperatuur onder nul graden, dit is tevens van alle dagen met een weerfase 4, 5 of 6. Levert een winter bijvoorbeeld een tiental dagen op met een weerfase 4 of 5, welke allen toevallig een gemiddelde etmaaltemperatuur van -2 °C hebben, dan bedraagt het karaktergetal van deze winter 20. De afgelopen winter had De Bilt, op deze wijze berekend, een karaktergetal van 47. In de 24 jaar waarin de bouwweerberichten werden verzorgd, waren een elftal winters nog warmer, 12 winters waren kouder. De afgelopen winter was ongeveer een gemiddelde winter. Het gemiddelde karaktergetal over deze 24 jaar bedroeg echter 74. De afgelopen winter gaf minder vorst dan gemiddeld over 24 jaar. De verdeling van zachte en koude winters is echter niet symmetrisch; een klein aantal koude tot zeer koude winters wordt afgewisseld door een groter aantal betrekkelijk zachte winters. Ten opzichte van het vorige winterseizoen met een karaktergetal van 206 was de afgelopen winter voor de bouw aanzienlijk gunstiger.

Overigens viel ook de zachtste winter, die ooit werd waargenomen sinds het begin van de waarnemingen, binnen de periode waarin de bouwweerberichten werden verzorgd: dat was 1974 - 1975 met een karaktergetal van 3.

2.2.2. De neerslag.

Uit Tabel I is op te maken dat, over het gehele land bezien, december zeer regenrijk was. Er viel ongeveer het dubbele van de gemiddelde hoeveelheid per maand. Ook maart was tamelijk nat.

Januari, met veel winters weer, was de droogste maand.

Als geheel resulteerde dit in een seizoen dat aan de natte kant was. Dit geldt zowel voor De Bilt, als voor het gehele land. In De Bilt viel deze neerslag van 401 mm in 360 uur, dus met een gemiddelde intensiteit van ruim 1 mm per uur. Het totale seizoen (152 dagen), telde 3648 uur, zodat een eenvoudig rekensommetje leert dat het ongeveer 10% van de tijd heeft geregend of gesneeuwd. Als we er van uit gaan dat de regen in de winter overdag en 's nachts in gelijke mate valt, zou 10% van de werktijd als regenverlet verloren kunnen zijn gegaan. In werkelijkheid is dat waarschijnlijk minder. Een deel valt als sneeuw, in veel gevallen heeft men dan al te maken met vorstverlet; bovendien kunnen vele werkzaamheden, bij voldoende bescherming tegen regen, voortgang vinden.

In de zomermaanden is de regenintensiteit aanzienlijk groter. Ook de gelijke verdeling van de regenduur over de dag en de nacht gaat dan niet meer op.

De regenduur is in de zomer in het algemeen korter dan in de winter.

Globaal zou het rekenen op 5% regenverlet bij de planning wel eens een redelijke benadering kunnen zijn.

De voor de bouw meest hinderlijke vorm van neerslag, de sneeuw, veroorzaakte deze winter weinig overlast. Er was nauwelijks sprake van een periode met een sneeuwdek. In het vorige winterseizoen was vrijwel het gehele land tussen 31 december en eind februari onafgebroken met sneeuw bedekt.

Sneeuw van betekenis viel er op 2 januari 1980 tijdens buien in het noorden van het land. Deze dooide na twee dagen echter weer weg. Ook op de Veluwe viel op deze dag plaatselijk sneeuw. Eind januari viel er in het noorden en noordoosten van het land nog enkele malen sneeuw van betekenis, die evenwel spoedig weer wegdooide.

IJzelvorming met de bijbehorende gladheidsproblemen kwam de afgelopen winter vrijwel niet voor.

2.2.3. De wind.

In verband met het gebruik van hoge bouwkransen kan ook een dag met veel wind tot verlet leiden. Helaas is het niet bekend bij welke windsnelheid de kraanwerkzaamheden stil komen te liggen. De hoogte van de kraan, de aard van de te transporteren lasten en de min of meer beschutte ligging van het bouwwerk zijn factoren die bepalen wanneer wegens de wind niet meer gewerkt kan worden. Als vuistregel wordt in de praktijk door ons aangenomen dat bij een gemiddelde windsnelheid van $12\frac{1}{2}$ meter per seconde windverlet van betekenis ontstaat. Hierbij wordt uitgegaan van de windwaarnemingen op de officiële waarnemingsstations van het KNMI. De windmetingen vinden plaats op 10 meter hoogte boven vlak terrein.

Tabel II geeft een indicatie van het aantal dagen waarop windverlet voor kon komen.

	november			december			januari			februari maart			tot.seizoen					
	1978/79	1979/80	10 jaar	1978/79	1979/80	10 jaar	1978/79	1979/80	10 jaar	1978/79	1979/80	10 jaar	1978/79	1979/80	10 jaar			
Rayon A	8	7	10	5	12	8	11	4	6	3	2	6	10	5	10	37	30	40
Rayon B	6	2	4	2	9	3	4	3	1	2	-	2	5	5	4	19	19	14
Rayon C	-	-	2	-	3	1	2	1	1	-	-	1	3	1	1	5	5	6
Rayon D	2	1	5	4	9	3	7	4	2	1	1	2	9	3	4	23	18	16

Tabel II.: Windgegevens
Aantal dagen met windsnelheid groter dan 12½ m/s

Deze getallen werden als volgt verkregen: uitgaande van de in de rayons (zie bijlage C) aanwezige waarnemingsstations werden de windwaarnemingen van 10, 13 en 16 uur plaatselijke tijd nagegaan. Bleek op één of meer van de genoemde tijdstippen een waarnemingsstation een windsnelheid van tenminste 12½ m/s te melden, dan werd aangenomen dat op deze dag windverlet mogelijk was. Op identieke wijze werd in de voorgaande winterseizoenen het aantal dagen met windverlet bepaald, zodat die gegevens met die van de afgelopen winter vergelijkbaar zijn. Om een indruk te krijgen hoe dikwijls dagen met windverlet gemiddeld voorkomen, werd het gemiddelde over de laatste 10 jaren eveneens vermeld.

Uit Tabel II blijkt dat de afgelopen winter globaal, wat betreft het aantal dagen met een voor de bouwnijverheid hinderlijke wind, normaal was. December was daarbij opvallend rijk aan dagen met veel wind.

2.2.4. De weerfasen.

Zie voor de betekenis van de weerfasen bijlage A, voor de rayonindeling bijlage C.

	Fase 0		Fase 1		Fase 2		Fase 3		Fase 4		Fase 5		Fase 6		Totaal Fase 4, 5 en 6		
	1978-1979	1979-1980	1978-1979	1979-1980	1978-1979	1979-1980	1978-1979	1979-1980	1978-1979	1979-1980	1978-1979	1979-1980	1978-1979	1979-1980	1978-1979	1979-1980	20 jaar
November	22	23	20	<½	6	7	6	-	2	1	-	-	-	-	2	0	1½
December	12	18	14	½	4	9	8	1	8	4	5	1	1	1	14	4	7
Januari	-	4	12	-	9	13	10	-	5	5	10	8	3½	7	22	14	8
Februari	1	21	11	<½	8	7	8	3	10	-	6	-	3½	-	16	-	6
Maart	20	18	18	1	9	7	6½	2	-	2	-	-	1	-	-	2	2
Totaal Seizoen	55	84	75	-	36	43	38½	6	25	11	21	8	9½	8	54	20	24½

Tabel III.: Weerfasen te De Bilt.

		November			December			Januari			Februari			Maart			Totaal seizoen			Totaal ongunstige fasen			
Rayon	Fase	1978-1979			1978-1979			1978-1979			1978-1979			1978-1979			1978-1979			1978-1979			
		1979-1980	20 jaar		1979-1980	20 jaar		1979-1980	20 jaar		1979-1980	20 jaar		1979-1980	20 jaar		1979-1980	20 jaar		1979-1980	20 jaar		
A	0/1	24	26	24	11	19	16	-	4	13	-	21	12	16	21	20	51	91	85	}	51	17	21
	2	4	4	5	6	10	9	11	13	11	11	8	11	14	7	8	46	42	44				
	3	1	-	-	1	-	1	-	1	0	1	-	0	-	1	1	3	2	2				
	4	1	-	1	10	2	3	6	10	4	11	-	4	1	2	2	29	14	14				
	5	-	-	0	3	-	2	9	3	3	5	-	1	-	-	0	17	3	6				
	6	-	-	-	-	-	0	5	-	1	-	-	0	-	-	-	5	-	1				
B	0/1	11	18	20	11	16	12	-	2	10	-	14	9	16	18	17	38	68	68	}	76	22	31
	2	6	12	7	3	12	11	7	12	11	7	13	10	13	10	9	36	59	48				
	3	-	-	1	-	1	1	-	1	0	-	1	1	1	-	2	1	3	5				
	4	10	-	1	8	2	4	9	7	5	13	1	5	1	3	2	41	13	17				
	5	3	-	1	7	-	3	8	9	3	8	-	2	-	-	1	26	9	10				
	6	-	-	-	2	-	1	7	-	2	-	-	1	-	-	0	9	-	4				
C	0/1	21	20	20	13	18	13	-	6	12	2	20	11	21	19	19	57	73	75	}	59	18	27
	2	5	10	7	2	10	9	7	10	10	9	9	9	9	10	7	32	49	42				
	3	-	-	1	1	1	1	-	1	1	1	-	2	1	-	2	3	2	7				
	4	4	-	1	10	2	4	9	6	4	11	-	4	-	2	2	34	10	15				
	5	-	-	1	3	-	4	8	8	3	5	-	2	-	-	1	16	8	11				
	6	-	-	-	2	-	0	7	-	1	-	-	0	-	-	0	9	-	1				
D	0/1	23	29	23	12	21	17	-	6	14	-	22	13	20	22	20	55	100	87	}	49	12	20
	2	4	1	6	5	9	8	10	16	10	13	7	10	11	6	7	43	39	41				
	3	1	-	0	1	-	1	-	-	0	2	-	1	-	1	1	4	1	3				
	4	2	-	1	10	1	3	12	6	4	9	-	3	-	2	2	33	9	13				
	5	-	-	0	2	-	2	5	3	3	4	-	1	-	-	1	11	3	7				
	6	-	-	-	1	-	0	4	-	0	-	-	0	-	-	-	5	-	0				

Tabel IV.: Weerfasen in de rayons.

In beide tabellen zijn vermeld het aantal dagen met de diverse weerfasen in de beide laatste afgelopen winterseizoenen en het gemiddeld voorkomen van deze dagen. De gemiddelden werden bepaald over een periode van 1956 - 1957 tot en met 1975 - 1976.

In een eerder gepubliceerd verslag (V 296: J.J. Allan, A.P.A. Kleintjes, D.M. van der Woude: Rapport betreffende de weerberichtgeving voor de bouwnijverheid in de winter 1976 - 1977) werd betoogd dat deze eigenlijk te korte periode weinig afweek van een gemiddelde over een aanzienlijk langere periode. Daar de weerfasen direct gekoppeld zijn aan de temperatuur, geldt veel van hetgeen in par. 2.2.1. over de temperaturen is vermeld ook voor de weerfasen. In eerste instantie blijkt dat de afgelopen winter vooral in de beide zuidelijke rayons minder dagen met ongunstige weerfasen opleverde dan gemiddeld. Voorts was januari verreweg het ongunstigst.

Ten opzichte van de winter 1978 - 1979 lag het aantal dagen met een weerfase 4, 5 of 6 zelfs een factor 3 à 4 lager.

Al met al moet het afgelopen winterseizoen, wat betreft de vorst, als een redelijk gunstig seizoen worden gekenschetst.

Laat in maart kwam echter nog op enkele dagen weerfase 4 of 3 voor. Gelijktijdig was toen een krachtige en schrale oostenwind aanwezig. Deze toestand was zeer gunstig voor het optreden van schade aan pas gemetselde muren en nog natte betonconstructies. Schade van betekenis moet gedurende deze dagen - vooral op 20 en 21 maart - niet uitgesloten worden geacht, vooral ook omdat de ervaring helaas leert dat na een wat langere periode zonder vorst de aandacht voor vorstpreventie snel verslapt.

Zoals reeds vermeld werd, kwam alleen in januari een aaneengesloten periode van betekenis voor met ongunstige weerfasen. In deze maand zal dan ook ongeveer 2 weken vorstverlet zijn opgetreden, in het noorden van het land enkele dagen meer dan in het zuidoosten.

3.1. De organisatie van de weerberichtgeving voor de bouwnijverheid.

- 3.1.1. Zie voor het uitgifte-schema 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 en met 31 januari 1980 werd in het automatisch telefonisch bouwweerbericht van 13.00 u (B₃) een bericht opgenomen van de Stichting Studiecentrum Wegenbouw te Arnhem. (zie par. 3.3.2.).
- 3.1.3. De opneem- en weergave-apparatuur voor de bouwweerberichten heeft redelijk gefunctioneerd. Een algehele revisie van de Amesa-apparatuur heeft nog niet plaatsgevonden. In de zomer van 1980 zullen de apparaten door de P.T.T. grondig worden nagezien.
Tijdens de vorstperiode kwamen in de centrales door de hoge bezetting van de lijnen enkele storingen voor, waardoor niet alle lijnen optimaal konden worden gebruikt.
- 3.1.4. Er 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.

3.2. 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.	78	verw. pers.	66	verw. pers.	44	verw. pers.	53	verw. pers.	56	verw. pers.	74
B ₁	79/80	77	78	84	66	60	44	65	53	83	56	74	59
	3 j.	80	80	54	52	55	46	62	51	79	66	66	59
B ₂	79/80	80	78	84	66	62	44	67	53	85	56	75	59
	10 j.	76	76	64	60	66	54	68	52	75	66	70	62
B ₃	79/80	79	78	85	66	62	44	65	53	84	55	75	59
	10 j.	78	76	65	60	64	54	69	51	76	66	70	62
B ₄	79/80	81	80	87	67	75	44	66	51	83	52	78	58
	10 j.	83	76	66	62	66	54	68	51	78	66	72	62
B ₅	79/80	82	80	90	68	75	44	68	51	85	50	79	58
	10 j.	84	76	68	61	67	54	70	51	80	65	74	62
B' ₁	79/80	84	83	93	74	86	59	78	70	88	69	85	71
	10 j.	89	84	78	73	77	67	77	64	83	73	81	72
B' ₂	79/80	86	83	93	74	86	59	80	70	88	69	86	71
	10 j.	88	84	78	73	79	67	77	64	83	73	81	72
Totaal	79/80	81	80	88	69	72	48	70	57	85	58	79	62
	10 j.	83	79	69	64	69	58	71	55	79	68	74	65

Tabel V.: Overzicht van de trefferpercentages van het seizoen 1979-1980 en de gemiddelde trefferpercentages over de laatste 10 jaar (1969 - 1970 tot en met 1978 - 1979), per maand en per uitgegeven bericht.

rayon	seizoen	November		December		Januari		Februari		Maart		Totaal seizoen	
		verw. pers.	verw. pers.	verw. pers.	verw. pers.	verw. pers.	verw. pers.	verw. pers.	verw. pers.	verw. pers.	verw. pers.	verw. pers.	
A	79/80	77	84	88	74	79	46	75	56	87	56	81	63
	10 j.	87	85	77	68	73	61	74	58	85	73	79	69
B	79/80	85	78	84	68	72	46	73	61	83	56	79	61
	10 j.	79	73	64	57	67	56	67	53	73	61	70	60
C	79/80	83	69	89	84	72	48	64	52	84	61	78	59
	10 j.	78	73	64	58	65	58	67	51	72	63	69	61
D	79/80	79	87	91	69	66	52	66	60	87	60	78	66
	10 j.	87	84	74	67	73	66	72	56	81	72	77	69
land	79/80	81	80	88	69	72	48	70	57	85	58	79	62
	10 j.	83	79	70	63	69	60	70	55	78	67	74	65

Tabel VI.: Overzicht van de trefferpercentages van het seizoen 1979 - 1980 en de gemiddelde trefferpercentages over de laatste 10 jaar (1969 - 1970 tot en met 1978 - 1979), per maand en per rayon.

Het gemiddelde trefferpercentage van de uitgegeven verwachtingen en het gemiddelde trefferpercentage van de persistentie was voor de winter 1979 - 1980: 79 en resp. 62%, in het seizoen 1978 - 1979: 71 resp. 58%.

Opmerkingen bij de Tabellen V en VI.

Het was het vierde seizoen dat de verwachting voor dag 2 om 7 uur 's morgens werd gegeven (B₁). De 10-jarig gemiddelde percentages kunnen voor deze verwachting dus nog niet worden vermeld.

Alleen in de maand november heeft voor bericht B₁ het persistentiepercentage het verwachtings-trefferpercentage overtroffen. Dit was het geval in de rayons A en D. Het verschil verwachting - persistentie is in november in de rayons B en C daarbij duidelijk positief. Het zijn dus in deze maand de meest aan zee gelegen westelijke rayons die de ongunstige uitkomst veroorzaakten. Op 5 dagen werd fase 2 verwacht, terwijl in een gedeelte van het rayon fase 0 optrad, het omgekeerde was op 4 andere dagen het geval geweest.

Veelal ontstaan dergelijke kleine verwachtingsfouten door het niet precies afschatten van de windsnelheid en de duur van de nachtelijke opklaringen. Het is begrijpelijk dat vooral deze verwachtingsonderdelen voor een termijn van anderhalve dag vooruit (B_1) uitermate moeilijk voorspelbaar zijn. Overigens blijkt uit de lage persistentiepercentages dat de maanden januari, februari en maart zeer wisselvallig weer gaven. De trefferpercentages van de verwachtingen stellen in deze maanden zeker niet teleur. In januari en maart werden de percentages van het 10-jarig gemiddelde flink overtroffen.

3.2.4. Het totale aantal uitgegeven verwachtingen in het seizoen 1979 - 1980 bedroeg 3480.

3.2.5.

Maand	Verwachting		Persistentie	
	te warm	te koud	te warm	te koud
November	55½	78½	80	63½
December	29	43	129½	59
Januari	80	121½	175	200½
Februari	80	128½	144½	154½
Maart	64	46½	154½	157
Totaal	308½	418	683½	634½
% aantal foutieve verwacht.	42%	58%	52%	48%

Tabel VII.: Onderverdeling van de foutieve verwachtingen in het winterseizoen 1979 - 1980.

Van de foutieve verwachtingen was 42% "te warm" en 58% "te koud", d.w.z. dat er iets vaker een koudere weerfase werd verwacht dan er uiteindelijk optrad.

Dit is overeenkomstig de bedoeling van het bouwweerbericht t.w. de bouwnijverheid te waarschuwen voor een mogelijk koudere weersontwikkeling. Alleen in maart is er iets "te warm" verwacht. Behalve de kleine foutjes dat weerfase 0 werd verwacht terwijl in een gedeelte van het rayon fase 2 optrad, heeft de koude periode op 19 tot en met 22 maart 1980 ons enigszins verrast. De opgetreden weerfase 5 in een gedeelte van rayon B en de zeldzaam voorkomende weerfase 3 in de rayons A en D werden niet aangekondigd.

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 persistentie verwachtingen
November	708	0	0
December	604	3½	6
Januari	724	1½	19
Februari	700	2½	0
Maart	744	0	24½
Totaal	3480	7½	49½
Percentage	100%	0.2%	1.4%

Tabel VIII.: Aantal mogelijk schadegevende foutieve verwachtingen in het seizoen 1979 - 1980.

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. Eén dag met een foutieve beoordeling van de weersituatie kan 28 mogelijk schadegevende verwachtingen tot gevolg hebben. In het afgelopen wintersseizoen zou 0.2% van de verwachtingen mogelijk schadegevend kunnen zijn geweest, dat is 1,2% minder dan de persistentie, hetgeen een reductie betekent van 86%. De voornaamste foutieve verwachtingen hadden betrekking op de volgende data:

Dinsdag 18 december 1979.

In het 1e t/m het 7e bericht voor rayon B: verwacht fase 2 met een gemiddelde etmaaltemperatuur dichtbij 4 graden; opgetreden in het zuiden van het rayon fase 3, t.w. in Deelen en Soesterberg een minimumtemperatuur van -3 á -4 graden Celsius.

Een stormdepressie trok over Schotland en de Noordzee naar zuid-Skandinavië. De koude lucht achter deze depressie stroomde uit het noorden ons land binnen. Tijdens nachtelijke opklaringen viel tijdens het ontstaan van een randstoring de wind weg, terwijl brede opklaringen voorkwamen.

Zondag 13 januari 1980.

In het 1e bericht verwacht voor rayon B fase 4, in het 2e en 3e bericht voor rayon B verwacht fase 4, in het binnenland fase 5; opgetreden fase 6. Zeer lokale opklaringen aan de rand van een hogedrukgebied zorgden voor plaatselijk lage temperaturen. Alle stations meldden minimumtemperaturen tussen -10 en -12 graden Celsius.

Dinsdag 15 januari 1980.

In het 2e en 3e bericht voor rayon C verwacht weerfase 4 met een gemiddelde etmaaltemperatuur dichtbij 0 graden Celsius; opgetreden in het uiterste oosten en zuiden van het rayon fase 5.

Terwijl in het westen van het land door het naderen van een warmtefront de bewolking gesloten was en daar de warme zeelucht reeds binnenstroomde, bleef het oosten van het land nog lang onbewolkt. Het front verplaatste zich maar heel langzaam oostwaarts. Minimumtemperatuur in resp. Zuid-Limburg en het vliegveld Volkel -7 en -5 graden Celsius.

Zondag 24 februari 1980.

Verwacht in het 1e t/m 3e bericht voor rayon B fase 0; opgetreden in het noordoosten van het rayon fase 3.

Maandag 26 februari 1980.

In het 4e en 5e bericht voor rayon B verwacht weerfase 0, in het 6e en 7e bericht werd verwacht voor rayon B weerfase 0, in het binnenland fase 2; opgetreden in het noorden van het rayon, met inbegrip van de waddeneilanden fase 4.

Hoewel verwacht werd dat de warme lucht uit het zuidoosten ons land zou bereiken, bleven we nog enkele dagen in het noorden van het land onder invloed van een koude oostelijke stroming, met maximum- en minimumtemperaturen van om, of iets onder het vriespunt.

Donderdag 20 maart 1980.

In het 1e t/m 4e bericht voor rayon B verwacht fase 4 met een gemiddelde etmaaltemperatuur dichtbij 0 graden Celsius; opgetreden krap fase 5, met minimumtemperaturen in het rayon van -5 á -6 graden Celsius.

Tussen een hogedrukgebied boven zuid-Skandinavië en een lagedrukgebied boven zuid-Europa voert een straffe oostenwind koude lucht naar ons land. In Duitsland en Polen vroom het nog 5 tot 10 graden. In deze luchtstroom bleef ons land nog een paar dagen.

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	1.449	7.263	37.070	4.114	2.521	52.417
B	3.525	21.576	116.141	17.097	7.772	116.111
C	3.503	20.102	107.528	7.831	5.054	144.018
D	1.386	4.199	44.681	2.829	1.984	55.079
Totaal	9.863	53.140	305.420	31.871	17.331	417.625

Tabel IX.: Aantal automatische aanvragen van het bouwweerbericht in het seizoen 1979-1980.

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	1978-1979	814.286
1963-1964	435.692	1971-1972	293.668	1979-1980	317.625

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

- 3.3.1. In het winterseizoen 1979-1980 werd het autotelefonisch bouwweerbericht 317.625 maal beluisterd, in het vorige seizoen ruim 814.000 maal. Per werkdag is dit voor het afgelopen winterseizoen gemiddeld 2.582 maal. Bij deze berekening is er uitgegaan van 6 werkdagen per week met een totaal van 123 dagen. In het seizoen 1978-1979 werd het bericht per werkdag 6.412 maal beluisterd over een totaal van 127 dagen, in het seizoen 1977-1978 per werkdag gemiddeld 3.067 maal over een totaal van 126 dagen. De sterke daling van het aantal gesprekken in het afgelopen seizoen - een factor $2\frac{1}{2}$ ten opzichte van het vorige seizoen - is niet bijzonder te noemen. Het aantal gesprekken was normaal voor een normaal winterseizoen. Vergelijk de aantallen voor de "normale" winters van 1958-1959, 1961-1962, 1964-1965, 1965-1966 en 1967-1968, met totalen van respectievelijk 91.523, 254.963, 425.917, 475.387 en 362.114.

Hierbij moet aantekening worden gemaakt van het feit dat het aantal gesprekken, door "verplicht" opbellen van het bouwweerbericht voor de "doorwerkprojecten", als activiteit van de Stichting Verletbestrijding Bouwnijverheid, in het afgelopen winterseizoen sterk zal zijn verminderd.

- 3.3.2. Van 14 tot en met 31 januari werd in het automatisch telefonisch weerbericht voor de bouwnijverheid van 13.00 u (B₃) een bericht opgenomen van de Stichting Studiecentrum Wegenbouw te Arnhem. 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. Het bericht van de Heide Mij. - afd. Onderzoek te Schaarsbergen - bereikte per telex het KNMI. In totaal werden 14 berichten doorgegeven. De maximum indringingsdiepte van de vorst gemeten in wegverhardingskonstrukties bedroeg de afgelopen winter in rayon A: 25 tot 40 cm, in rayon B: 30 tot 60 cm, in rayon C: 30 tot 45 cm en tenslotte in rayon D: 25 tot 40 cm.
- 3.3.3. 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.

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
1978-1979	162	354	298	263	111	1188
1979-1980	118	141	401	118	103	881

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

3.3.4. Het aantal brieven en telefoongesprekken met het verzoek tot opgave van het aantal onwerkbaar dagen op een bepaalde plaats in een bepaalde periode, is zeer sterk toegenomen. Het is echter duidelijk, dat het KNMI een dergelijke inlichting niet kan verschaffen, al verwijst ook het Sociaal Fonds voor de Bouwnijverheid voor deze vragen naar het KNMI. Er wordt volstaan met een opgave van de opgetreden weersfase, de neerslagduur en eventuele bijzonderheden als harde wind, sneeuwdek en ijzel. De aanvrager zal dan zelf aan de hand van de verstrekte gegevens moeten bepalen of er voor hem sprake was van onwerkbaar weer.

3.3.5. In de afgelopen winter werden op verzoek weer folders betreffende de weerberichtgeving voor de bouwnijverheid door het KNMI verspreid, t.w.: 107 folders aan 33 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 KNMI. Tevens werden 80 folders verstuurd aan de PTT, voor bekendmaking aan de telefoon-inlichtingendiensten in het gehele land.

4. Meerdaagse verwachtingen.

In het winterseizoen en de daarop volgende zomerperiode hebben de "Bouw"-meteorologen meegewerkt aan het tot stand komen van de door het KNMI uitgegeven meerdaagse verwachtingen en weekverwachtingen.

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.

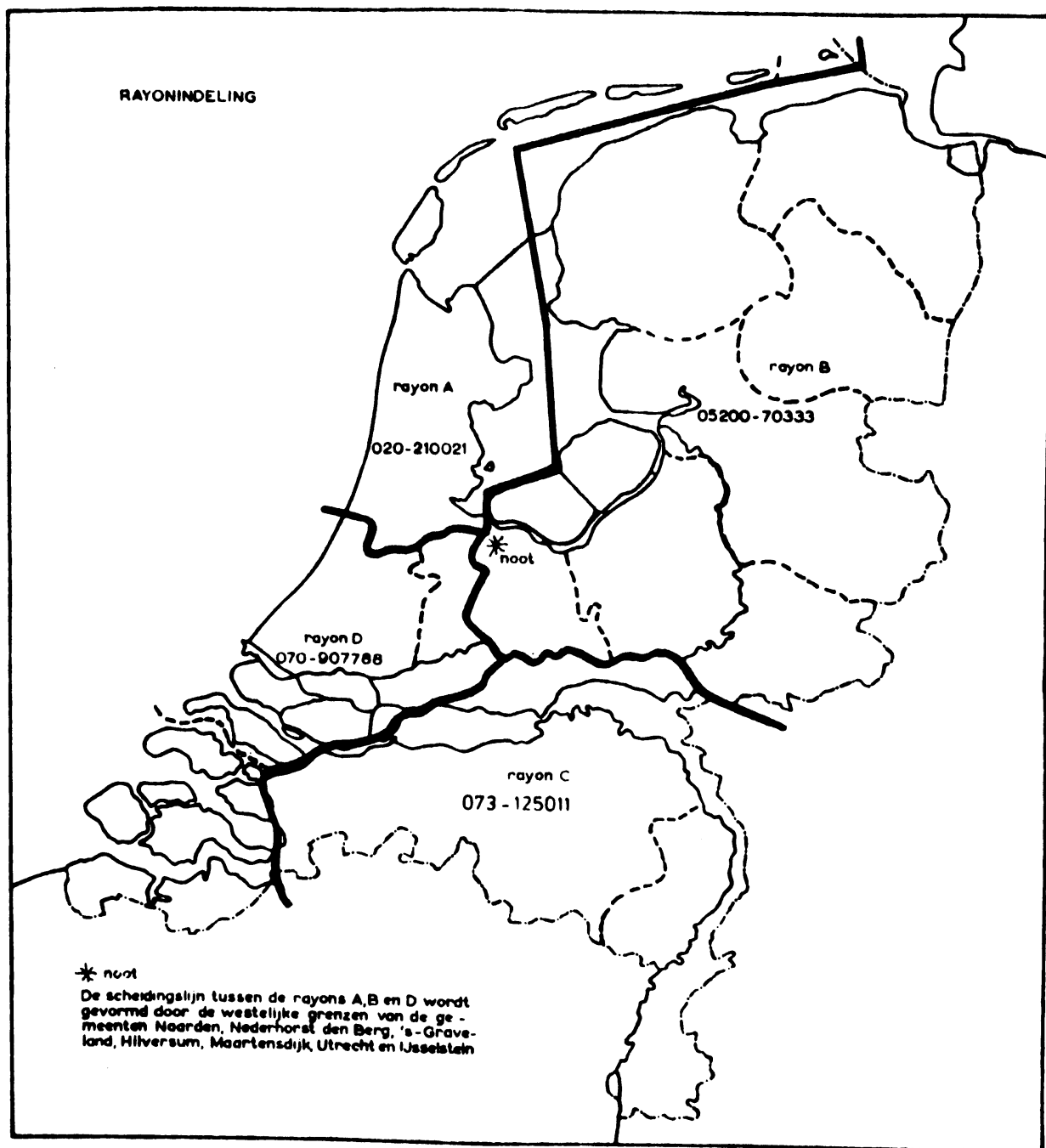
De windsnelheidsverwachtingen hebben betrekking op de verwachte wind op 10 m hoogte boven vlak terrein. Er wordt op gewezen dat de windsnelheden op grotere hoogten dikwijls aanmerkelijk hoger kunnen zijn.

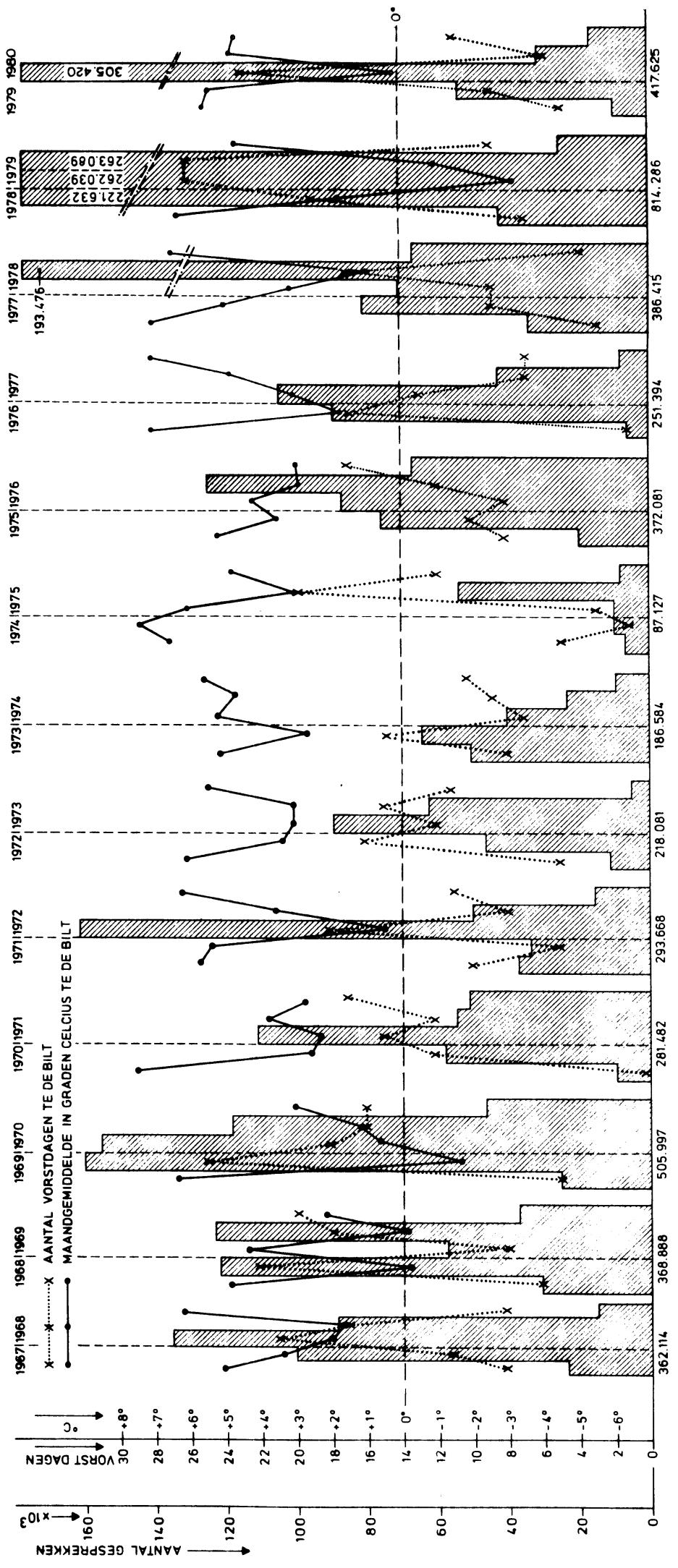
Bijlage B

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.

BIJLAGE C





1967/1968 1968/1969 1969/1970 1970/1971 1971/1972 1972/1973 1973/1974 1974/1975 1975/1976 1976/1977 1977/1978 1978/1979 1979/1980

362.114 368.888 505.997 281.482 293.668 218.081 186.584 87.127 372.081 251.394 386.415 814.286 417.625

305.420 263.089 262.039 221.632

193.476

Toelichting bij de grafiek.

De grafiek geeft het aantal malen dat het autotelefonisch bouwweerbericht werd beluisterd gedurende de winterseizoenen 1967/1968 tot en met 1979-1980 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.