

24 NOV. 1966

Verslagen V193-II

KONINKLIJK NEDERLANDS
METEOROLOGISCH INSTITUUT

Algemeen rapport betreffende
de weerberichtgeving voor de bouwnijverheid
in de winterperioden 1956-'57 t/m 1965-'66

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

De Bilt, september 1966

Kon. Ned. Meteor. Inst.
De Bilt

Algemeen rapport betreffende
de weerberichtgeving voor de bouwnijverheid
in de winterperioden 1956-'57 t/m 1965-'66

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

1. Inleiding

De afgelopen winter was het tiende winterseizoen waarin speciale weerberichten ten behoeve van de bouwnijverheid werden uitgegeven.

In verband hiermee leek het gewenst een uitgebreid rapport van de activiteiten rond deze weerberichtgeving gedurende het tijdvak 1956-'57 t/m 1965-'66 op te stellen.

2. Ontwikkelingen, die hebben geleid tot het instellen van een weerbericht speciaal ten behoeve van de bouwnijverheid

In verband met het sinds de tweede wereldoorlog voortdurende grote tekort aan woon- en werkruimte, zinde men reeds in 1955 op maatregelen om de door ongunstige weersomstandigheden ontstane vertragingen in de bouwnijverheid zoveel mogelijk te niet te doen.

Zowel vanuit het particuliere bedrijfsleven als door de overheid, werden hiertoe initiatieven ontplooid. Men hoopte door een doeltreffende bouwplanning het in de wintermaanden optredende vorst- en lichtverlet te doen verminderen. Daartoe bestonden in het genoemde jaar reeds een "Commissie Klimaatsinvloeden", waarin leden van werkgevers- en werknemersorganisaties zitting hadden, en een uit het bedrijfsleven gefinancierde groep deskundigen, verenigd in de "Commissie Uitvoering Research" (C.U.R.), welke vooral onderzoekingen op het gebied van de betonbouw verrichtte.

Eén van de subcommissies van de C.U.R., welke speciaal tot taak had het gedrag en het verwerken van beton bij lage temperaturen te onderzoeken (Commissie C-II) nam contact op met het K.N.M.I. teneinde in samenwerking te komen tot de vaststelling van combinaties van weersomstandigheden, waarbij bepaalde werkzaamheden in de betonbouw nog wel of niet meer konden plaatsvinden.

In het begin van 1956 startte vervolgens de van overheidswege ingestelde "Studiecommissie Weersinvloeden", waarvan ook leden van de beide eerdergenoemde particuliere commissies zitting hadden, met haar werkzaamheden.

Bij de contacten tussen het K.N.M.I. en de laatstgenoemde commissie werd voortgebouwd op hetgeen reeds door de beide particuliere commissies was bereikt.

Uit de samenspreking tussen de "Studiecommissie Weersinvloeden" en het K.N.M.I. ontstond de vaststelling van een aantal zgn. "weerfasen", dit zijn combinaties van weersomstandigheden waarbij bepaalde technische maatregelen genomen dienden te worden. Deze maatregelen hadden speciaal betrekking op de verwerking van beton en metselspecie in de bouw.

Voorts kwam bij deze kontakten de behoefte naar voren over een speciale weersverwachting ten behoeve van de bouwnijverheid te beschikken. Deze verwachtingen dienden in de speciaal op de bouwnijverheid afgestemde terminologie te worden gegeven. Hiertoe werd gebruik gemaakt van de reeds genoemde fase-terminologie.

Bij wijze van proef werd besloten gedurende de winter 1956-'57 dagelijks deze speciale verwachtingen uit te geven.

3. De organisatie van de bouwweerberichtgeving

3.1 Organisatorisch was hieraan het een en ander voorafgegaan. In de eerste plaats werd ten behoeve van de berichtgeving door het Ministerie van Volkshuisvesting en Bouwnijverheid een tweetal ambtenaren aangesteld, dat op het K.N.M.I. werd gestationeerd en daar een meteorologische scholing ontving.

Voorts werd in samenwerking met de P.T.T. een systeem ontwikkeld, waardoor de verspreiding van het toekomstige bouwweerbericht op ruime schaal mogelijk zou worden.

Het land werd, op grond van klimatologische overwegingen, verdeeld in een viertal rayons. Voor elk rayon zou een apart bouwweerbericht worden uitgegeven.

Op het K.N.M.I. werd een viertal spreekmachines van het type "Alibiphon" opgesteld; op elk apparaat kon het weerbericht, bestemd voor één van de vier rayons, worden ingesproken. Daar elke "alibiphon" kon worden voorzien van tien aansluitingen, konden maximaal tien belanghebbenden uit een rayon gelijktijdig van informatie worden voorzien. Het totale aantal aansluitingen met de vier rayons bedroeg tezamen 20.

Weliswaar konden dus via één alibiphon, in bepaalde gevallen, tien belanghebbenden gelijktijdig de berichten beluisteren, echter alleen indien via het drietal andere apparaten in totaal niet meer dan tien personen gelijktijdig waren aangesloten.

Later, toen de belangstelling voor de bouwweerberichtgeving sterk was gegroeid, bleek dit aanleiding te geven tot overbelasting. In de zomer van 1965 werd hiervoor een bevredigende oplossing gevonden.

Op 3 december 1956 werd met de berichtgeving begonnen, voorlopig dus als proef voor één winter.

3.2 De berichtgeving werd in de vorm van onderstaande codering gegeven, met de daarbij vermelde betekenis:

weerfase 0.0 : temperaturen in het algemeen boven $+4^{\circ}\text{C}$; windkracht minder dan 5 bft (5 bft = vrij krachtige wind met een snelheid van $\pm 8\frac{1}{2}$ m/sec = 31 km/uur).

weerfase 0.1 : temperaturen als bij weerfase 0.0; windkracht gelijk aan of meer dan 5 bft.

weerfase 1.0 : temperaturen in het algemeen tussen 0°C en $+4^{\circ}\text{C}$ maar met de mogelijkheid van lichte nachtvorst; windkracht minder dan 5 bft.

weerfase 1.1 : temperaturen als bij weerfase 1.0; windkracht gelijk aan of meer dan 5 bft.

weerfase 2.0 : temperaturen over het algemeen tussen 0°C en -5°C (lichte vorst); windkracht minder dan 5 bft.

weerfase 2.1 : temperaturen als bij weerfase 2.0; windkracht gelijk aan of meer dan 5 bft.

- weerfase 3.0 : temperaturen beneden 0°C en gedurende een deel van het etmaal tussen -5°C en -10°C (matige vorst); windkracht minder dan 5 bft.
- weerfase 3.1 : temperaturen als bij weerfase 3.0; windkracht gelijk aan of meer dan 5 bft.
- weerfase 4.0 : temperaturen beneden 0°C en gedurende een deel van het etmaal lager dan -10°C (strengere vorst); windkracht minder dan 5 bft.
- weerfase 4.1 : temperaturen als bij weerfase 4.0; windkracht gelijk aan of meer dan 5 bft.

Door het Ministerie van Volkshuisvesting en Bouwnijverheid werd de V.R.D. '56 (Voorlopige Richtlijnen voor het Doorwerken bij minder gunstige weersomstandigheden) uitgegeven. In dit boekje bevonden zich, naast de organisatorische en technische richtlijnen voor het doorwerken, ook gegevens over de bouwweerberichtgeving en de hierbij te gebruiken cijfercode. Het boekje werd op ruime schaal verspreid.

Helaas bleek na de eerste proefwinter dat er aan de gebruikte weer-codering nog tekortkomingen kleefden.

Zoals uit het bovenstaande overzicht blijkt, waren de weerfasen samengesteld uit een tweetal cijfers, waarvan het tweede betrekking had op de wind. Deze indeling bleek in de praktijk niet geheel te voldoen, omdat o.a. niet alle voorkomende weertypen in deze terminologie waren onder te brengen. Tevens wenste men in de bouwwereld vaak een nog wat meer gedetailleerde verwachting omtrent de windsnelheid. - De behoefte aan dergelijke verwachtingen is vooral in de laatste jaren nog sterk gegroeid in verband met het toenemende gebruik van torenkranen in de bouw.

In de zomer van 1957 werd de fase-indeling derhalve herzien, hetgeen resulteerde in de uitgifte van een nieuw vouwblad door het Ministerie van Volkshuisvesting en Bouwnijverheid in het najaar van dat jaar.

De weerfasen werden nu uitsluitend gekoppeld aan het temperatuurgemiddelde over het gehele etmaal, eventueel in combinatie met de minimumtemperatuur.

De codering luidde nu als volgt:

- weerfase 0 : gemiddelde temperatuur van 's ochtends 9 uur tot de volgende ochtend 9 uur $+4^{\circ}\text{C}$ of hoger, met in de nacht op de meeste plaatsen geen vorst of niet meer dan 1 graad vorst.
- weerfase 1 : gemiddelde temperatuur als bij fase 0, maar met in de nacht op vele plaatsen meer dan 1 graad vorst.
- weerfase 2 : gemiddelde temperatuur van 's ochtends 9 uur tot de volgende ochtend 9 uur tussen 0°C en $+4^{\circ}\text{C}$, met in de nacht op de meeste plaatsen niet meer dan 2 graden vorst.
- weerfase 3 : gemiddelde temperatuur als bij fase 2, maar in de nacht op vele plaatsen meer dan 2 graden vorst.
- weerfase 4 : gemiddelde temperatuur van 's ochtends 9 uur tot de volgende ochtend 9 uur beneden 0°C , met in de nacht op de meeste plaatsen niet meer dan 5 graden vorst.
- weerfase 5 : gemiddelde temperatuur als bij fase 4, maar in de nacht op vele plaatsen 5 tot 10 graden vorst.
- weerfase 6 : gemiddelde temperatuur als bij fase 4, maar in de nacht op vele plaatsen meer dan 10 graden vorst.

Tevens werd een kleine wijziging in de rayon-indeling aangebracht. De Waddeneilanden Terschelling, Vlieland en Ameland, die tot dusverre waren ingedeeld in rayon B, werden overgeheveld naar rayon A, gezien het maritieme karakter van het weer op deze eilanden. (Zie Bijlage I).

Het heeft echter nog jaren geduurd, voordat de ingrijpende wijzigingen tot alle gebruikers waren doorgedrongen. Zelfs tot een vijftal jaren na het ingaan van de veranderingen werd geconstateerd dat er nog enkele belanghebbenden waren, die de oude fase-indeling hanteerden en daarbij opmerkten dat de weerberichten zo slecht uitkwamen! Gezien deze ervaringen verdient het aanbeveling, indien mogelijk, geen wijzigingen in de bestaande indeling en regelingen aan te brengen, daar het in de praktijk een zeer lange tijd duurt, voordat alle gebruikers hiervan goede nota hebben genomen.

Ofschoon één van de in de nieuwe indeling voorkomende weerfasen in de praktijk zelden blijkt voor te komen (weerfase 1), lijkt het geheel goed te voldoen.

Verschillende in de bouw geldende voorschriften (bijv. de "Gewapend Beton Voorschriften 1962") werden op diverse punten afgestemd op de nieuwe fase-terminologie.

3.3 Het is niet onwaarschijnlijk dat men een tiental jaren geleden eerder met het werk stopte dan thans het geval is, nu men de beschikking heeft over talrijke nieuwe technische hulpmiddelen om zich op de bouwplaats tegen kou en regen te beschermen (o.a. allerlei verwarmingsapparaten, plasticfolie, enz.).

Bij diverse diensten, o.a. de Rijkswaterstaat, golden indertijd zeer strenge regels betreffende het verwerken van beton bij lage temperaturen. In vele gevallen mocht bij +4 °C al niet meer worden gestort. Momenteel zal in het algemeen de arbeid pas bij lagere temperaturen worden stilgelegd.

3.4 Zoals eerder werd vermeld, vond de verspreiding van het bouwweerbericht in hoofdzaak plaats door middel van een viertal in het gebouw van het K.N.M.I. opgestelde spreekmachines. Bovendien was een speciaal telefoonnummer beschikbaar voor belanghebbenden, die een nadere toelichting op de verwachtingen wensten.

3.5 In het seizoen 1956-'57 bestond de berichtgeving via de automatische apparatuur uit de volgende inhoud:

Eerste bericht: 09.00-12.00 uur, bevattende

- de verwachte weerfase voor de eerstvolgende 24 uur, van 9.00 uur dezelfde dag tot 9.00 uur de volgende dag;
- de verwachte weerfase voor de daaropvolgende 24 uur.

Tweede bericht: 13.00-15.30 uur, bevattende

- de voorlopige verwachting van de minimumtemperatuur in de komende nacht;
- de eventueel gecorrigeerde verwachte weerfase voor de periode van 24 uur beginnende de volgende ochtend 9.00 uur.

Derde bericht: 16.30-22.00 uur, bevattende

- de verwachting van de minimumtemperatuur voor de komende nacht;
- de eventueel opnieuw gecorrigeerde verwachte weerfase voor de periode van 24 uur beginnende de volgende ochtend 9.00 uur.

In het seizoen 1957-'58, toen voor het eerst van de nu nog geldende terminologie werd gebruik gemaakt, onderging het tijdschema enige uitbreiding, terwijl bovendien een nieuw bericht, dat des morgens om 7.00 uur nog eens werd herzien en aangevuld, om 22.00 uur werd ingesproken.

Naast de gewone bouwweerberichtgeving werden er gedurende de winterseizoenen 1964-'65 en 1965-'66 op routinebasis ook speciale verwachtingen ten behoeve van de Stichting Verletbestrijding Bouwnijverheid (SVB) opgesteld. Op grond van deze verwachtingen besloot de Stichting, aan de hand van daartoe opgestelde formules, tot een zekere typering van de werkdagen. Op grond van deze typering ontvingen de bij de Stichting geregistreeerde bouwprojecten (zgn. doorwerkprojecten) eventueel een speciale uitkering. Deze subsidie, door de Stichting verstrekt, diende om de extra kosten, verbonden aan het doorwerken bij vorst, te bestrijden. De tekst van het bericht viel geheel buiten de verantwoordelijkheid van het K.N.M.I.

De verwachtingen bestonden uit een opgave van de verwachte gemiddelde aanvangstemperaturen aan het begin van de werkdag, de verwachte gemiddelde maximumtemperaturen in de middag en de verwachte gemiddelde windsnelheden overdag in de vier rayons.

Gedurende de winter 1965-'66 werd bovendien om 6.30 uur van dezelfde dag een herziene versie van deze verwachting doorgegeven.

Van 1958-'59 tot en met 1965-'66 werd uiteindelijk volgens het onderstaande schema gewerkt:

Eerste bericht (B₁) 9.00-12.45 uur:

- de verwachte weerfase en wind voor de periode eindigende de volgende ochtend 9.00 uur, met vermelding van de verwachte maximumtemperatuur overdag;
- de verwachte weerfase voor de daaropvolgende 24 uur.
(In de winters 1964-'65 en 1965-'66 aangevuld met een speciaal bericht van de Stichting Verletbestrijding Bouwnijverheid, bestemd voor deelnemers aan de Regeling Verletbestrijding zgn. doorwerkprojecten).

Tweede bericht (B₂) 13.00-15.45 uur:

- de verwachte minimumtemperatuur en de wind voor de periode eindigende de volgende ochtend 9.00 uur;
- de verwachte weerfase voor de daaropvolgende 24 uur.

Derde bericht (B₃) 16.00-21.45 uur:

- de verwachte minimumtemperatuur en de wind voor de periode eindigende de volgende ochtend 9.00 uur;
- de verwachte weerfase voor de daaropvolgende 24 uur.
(In de winters 1964-'65 en 1965-'66 aangevuld met een bericht van de Stichting Verletbestrijding Bouwnijverheid, bestemd voor deelnemers aan de Regeling Verletbestrijding).

Vierde bericht (B₄) 22.00-06.30 en (B₄¹) 7.15-8.45 uur, de laatste winter 7.05-8.45 uur:

- de verwachte weerfase voor de periode van 24 uur beginnende des ochtends 9.00 uur;
- om 7.15 uur (de laatste winter 7.05 uur) aangevuld met de verwachte maximumtemperatuur overdag.
(In de winters 1964-'65 en 1965-'66 aangevuld met een bericht van de Stichting Verletbestrijding Bouwnijverheid, bestemd voor deelnemers aan de Regeling Verletbestrijding).

3.6 Ofschoon er een viertal spreekmachines met een capaciteit van elk 10 lijnen in het gebouw van het K.N.M.I. was geplaatst, konden, zoals reeds vermeld, slechts 20 aansluitingen gelijktijdig van informatie worden voorzien. De oorzaak hiervan was het beperkte aantal telefoonkabels tussen Utrecht en De Bilt. Vooral sedert de winter 1962-'63 bleek, met name tijdens perioden met "kwakkelweer" en tijdens vorstperioden, dat de beschikbare lijnencapaciteit onvoldoende was. Dit was te merken aan het feit dat de belanghebbenden vaak veel tijd nodig hadden om een verbinding tot stand te brengen.

In de zomer van 1964 werden over deze kwestie besprekingen gevoerd met P.T.T., die uiteindelijk tot een alleszins bevredigende oplossing leidden. Met ingang van 1 november werd nl. het auto-telefonisch bouwweerbericht gedecentraliseerd. De spreekmachines bleven op het K.N.M.I., maar elke machine was nu slechts met één lijn verbonden met een telefooncentrale, die niet met een groot lijnontkorting kampte. Op elke centrale werd het uit de spreekmachines te De Bilt afkomstige signaal verdeeld over een zodanig groot aantal lijnen, dat de gebruikers redelijkerwijze niet behoeften te wachten om het gewenste bericht te beluisteren, ook niet tijdens de spitsuren. De splitsversterker voor rayon A bevond zich in Amsterdam, die voor rayon B in Zwolle, voor de rayons C en D respectievelijk te 's-Hertogenbosch en 's-Gravenhage. In Amsterdam zijn momenteel 8, in de andere centrales 12 lijnen beschikbaar. Daarbij kan, indien noodzakelijk, het aantal lijnen in de toekomst nog worden uitgebreid.

Helaas moesten door deze technische ingreep de telefoonnummers, via welke de gebruikers hun inlichtingen konden verkrijgen, worden gewijzigd, nadat deze gedurende een periode van 9 jaar onveranderd waren gebleven. Er werd een nieuw vouwblad betreffende de bouwweerberichtgeving uitgegeven waarin de wijzigingen waren vermeld.

Naast deze automatische berichtgeving bleef de mogelijkheid bestaan via een speciaal telefoonnummer nadere inlichtingen omtrent het weer in te winnen. Via deze telefoonaansluiting kwamen in de loop van de 10-jarige periode talrijke vragen binnen, waarvan de meeste dadelijk konden worden beantwoord. Een goede beantwoording van een aantal vragen vergde echter extra werk in de vorm van het uitzoeken en verzamelen van de noodzakelijke gegevens.

3.7 In verband met het instellen van het speciale weerbericht ten behoeve van de bouwnijverheid werd in het najaar van 1956 het tweetal ambtenaren van het Ministerie van Volkshuisvesting en Bouwnijverheid in de Weerdienst van het K.N.M.I. ingeschakeld.

In de winter 1956-'57 was een tweetal meteorologen van het K.N.M.I. speciaal belast met het opstellen van de bouwweerberichten. De beide ambtenaren van het Ministerie van Volkshuisvesting verrichtten toen vele van de daarvoor benodigde werkzaamheden.

In de winters 1957-'58 en 1958-'59 was bij toerbeurt één van de weerdienstleiders (de voor de algemene weerberichtgeving verantwoordelijke meteorologen) met het opstellen van de bouwweerberichten belast, in nauwe samenwerking met de beide in De Bilt gestationeerde ambtenaren.

Sedert de winter 1959-'60 werden de berichten in het algemeen door de beide ambtenaren van het Ministerie van Volkshuisvesting en Bouwnijverheid opgesteld, onder supervisie van de dienstdoende weerdienstleider.

De speciale berichten ten behoeve van de Stichting Verletbestrijding Bouwnijverheid werden eveneens door de genoemde ambtenaren opgesteld.

Daar vooral in het winterhalfjaar de hoeveelheid werk geleidelijk toenam en bij ziekte van één der ambtenaren de dienstuivoering zou stagneren, werd in de winter van 1964-'65 nog een derde ambtenaar door het Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening aangetrokken.

4. Verwachtingsmethodiek

Voor het samenstellen van de bouwweerberichten werden gedurende de afgelopen tien jaren diverse methodieken toegepast.

Voor de verwachtingen van de windsnelheid en de minimum- en maximumtemperaturen werd de in de weerdienst gebruikelijke methode gevolgd. Dit gold ook voor de weerfase-verwachting voor de korte termijn. (Zie verwachtingsschema in 3.5 bij B₁). De methode die men toepast is in het kort als volgt. Via telexverbindingen krijgt men vele malen daags de beschikking over de meest recente

gegevens van het weer aan de grond en op de diverse gestandaardiseerde hoogteniveaus uit geheel West-Europa, aangrenzende gebieden en Noord-Amerika. Deze in een internationale cijfercode gestelde gegevens worden direkt in de kaart geplot. Vervolgens worden deze grond- en hoogtekaarten zo spoedig mogelijk geanalyseerd. Zo krijgt men de beschikking over doorlopende kaartenreeksen met tussenruimten van 3, 6 of 12 uur, al naar gelang het type kaart. Door vergelijking van de meest recente kaarten met de daarvoorafgaande, kan in het algemeen het weerbeeld tot ongeveer 24 uur vooruit o.a. door extrapolatie en rekening houdend met de verwachte veranderingen worden bepaald. Bovendien kan voor de minimumtemperaturen en de neerslag gebruik gemaakt worden van een semi-objektieve verwachtingsmethode: series, door een statistische bewerking van langjarige klimatologische gegevens verkregen tabellen en grafieken, met behulp waarvan - met een zekere graad van betrouwbaarheid - de minimumtemperaturen in de komende nacht en het aantal stations waarop het de volgende dag zal regenen, verwacht kunnen worden.

De verwachting van de weerfase tot 48 uur vooruit, die om 9 uur 's ochtends wordt gegeven, maakte echter een uitbreiding van de in de weerdienst gebruikelijke technieken noodzakelijk. Daarom werden gedurende de afgelopen tien jaren proeven genomen met methodieken, waarmee de betrouwbaarheid van de verwachtingen tot 2 à 3 dagen vooruit zou kunnen worden opgevoerd.

Zo werd er na de proefwinter van 1956-'57 in de volgende winters van 1957-'58 tot en met 1959-'60 geëxperimenteerd met verschillende methoden. Helaas is gebleken dat deze methoden geen bruikbare gegevens opleveren voor een verwachting op langere termijn.

Sinds het begin van 1960 wordt voor het opstellen van de verwachting op langere termijn gebruik gemaakt van de in het elektronisch rekencentrum van de NMC (National Meteorological Center) te Washington, in de Verenigde Staten van Amerika, numeriek berekende hoogtestromingskaarten van het 500 mb-niveau (omstreeks 5 km hoogte). Deze berekende kaarten worden via enkele facsimilé-zenders uitgezonden en kunnen ook op het KNMI met de daartoe geschikte apparatuur worden opgevangen. Tevens worden deze kaarten via de telex in een bepaalde codevorm verzonden, zodat men, indien de ontvangst van de facsimilé-zenders door storingen niet mogelijk blijkt, toch over deze kaarten kan beschikken.

De laatste jaren wordt op uitgebreide schaal geëxperimenteerd om grondkaarten te construeren, die bij de 500 mb-kaarten behoren. Het zomerhalfjaar werd daarbij voor onderzoek gereserveerd, terwijl in het winterhalfjaar, dus in de periode waarin de bouwweerberichten worden uitgegeven, een bepaalde methodiek om tot de bij de 500 mb-kaarten behorende verwachte grondkaarten te komen, min of meer op routinebasis werd uitgevoerd. Vooral gedurende de winter 1965-'66 is men erin geslaagd via een betrekkelijk eenvoudige procedure tot meer betrouwbare grondkaarten te komen.

Voor het eerste werd het tekenen van deze verwachte grondkaarten in de zomer van 1966 op routinebasis voortgezet. Op grond van deze kaarten werd o.a. door de meteorologische dienst te Zierikzee een verwachting omtrent "werkbaar weer" (wind- en golfverwachting) tot 2 à 3 dagen vooruit opgesteld ten behoeve van de uitbreiding van de pieren te IJmuiden en de werkzaamheden in het Deltagebied.

Het laat zich aanzien dat de numerieke berekening van de hoogtestroming tot 72 uur vooruit een belangrijk programmapunt van de meteorologische diensten gedurende de komende jaren zal vormen.

Voor de verwachting aan de grond is het daarbij van groot belang dat met behulp van deze verwachte hoogtekaarten betrouwbare grondkaarten zullen worden geconstrueerd, waarop men dan tot meer betrouwbare verwachtingen tot enkele dagen vooruit van bepaalde weers-elementen (vooral temperatuur en neerslag) hoopt te komen. Een van de taken van de medewerkers aan het bouwweerbericht gedurende de komende jaren blijft derhalve mede te werken aan verbetering van bovengenoemde technieken.

5. Het weer gedurende de afgelopen tien winterseizoenen

5.1 Voor de bouwnijverheid is het verloop van de temperatuur van groot belang, vooral indien deze zich dicht bij of onder het vriespunt gaat bewegen.

Eveneens is de neerslag van belang, daar deze aanleiding kan geven tot verlet.

Tabel I geeft een overzicht van deze voor de bouw belangrijke weerselementen gedurende de winterseizoenen 1956-'57 tot en met 1965-'66. Achtereenvolgens vindt men de afwijking van de gemiddelde maandtemperatuur van 1 november tot en met 31 maart, het aantal vorst- en ijsdagen en het aantal uren dat er neerslag viel. Tevens is met "N" vermeld de normale hoeveelheid neerslag in de vijf maanden en het normale aantal uren dat er neerslag valt in deze maanden. Alle gegevens gelden alleen voor De Bilt.

TABEL I

winterseizoen		56/ 57	57/ 58	58/ 59	59/ 60	60/ 61	61/ 62	62/ 63	63/ 64	64/ 65	65/ 66
afwijking van de gem. temperatuur	nov.	-0.4	+0.9	-0.4	-0.5	+2.0	-1.2	-1.7	+2.4	+0.4	-3.2
	dec.	+3.0	+0.5	+2.3	+2.0	+0.7	-1.4	-3.7	-4.1	-0.6	+1.5
	jan.	+1.7	+0.2	-0.2	+0.9	+0.3	+1.8	-6.9	-1.1	+1.1	-1.3
	feb.	+2.8	+1.5	-1.6	+0.8	+4.2	+0.7	-5.2	+1.5	+0.1	+2.3
	mrt.	+3.5	-2.6	+2.1	+0.7	+2.1	-3.0	-0.4	-2.3	-0.7	+0.2
aantal vorstdagen		32	57	50	45	31	66	92	72	67	61 N=58
aantal ijsdagen		5	3	11	5	2	9	42	17	7	20 N=12
mm neerslag		282	305	261	257	398	399	228	202	232	538 N=298
aantal uren neerslag		343	306	245	282	343	365	258	212	283	440 N=276

De normale hoeveelheden neerslag per maand zijn te De Bilt:

november	70,0 mm
december	63.4 mm
januari	68.0 mm
februari	52,2 mm
maart	44,6 mm.

Uit tabel I blijkt duidelijk dat het laatste vijftal jaren, meteorologisch gesproken, voor de bouw aanzienlijk ongunstiger was dan het eerste vijftal. Dit komt vooral tot uiting in het aantal vorst- en ijsdagen.

Teneinde het karakter van de afgelopen winters nog beter te doen uitkomen, is in Bijlage II - in de vorm van een grafiek - van dag tot dag het voorkomen van diverse weerfasen te De Bilt gedurende de laatste tien winterseizoenen weergegeven. Uit de grafiek is duidelijk af te lezen hoe de vorstperioden over de winterseizoenen verdeeld waren. Voor de definities van de weerfasen zie 3.2 van dit verslag.

5.2 Uit de afgelopen periode van tien jaren verdienen de volgende bijzondere verschijnselen extra vermelding:

- a) de grote hoeveelheden sneeuw, die nu en dan in de winter 1957-'58 en in januari 1959 vielen;
- b) de uitzonderlijk lange en hardnekkige mistperiode in februari 1959;
- c) de zeer strenge winter van 1962-'63, toen er van 21 december tot en met 4 maart, dus bijna 2½ maand, onafgebroken van een vorsttoestand sprake was;
- d) de extreem zware ijzelvevorming tijdens het weekeinde van 20/21 november 1965 en in de periode van 8 tot 13 februari 1966. (In het laatste geval voornamelijk ten noorden van de grote rivieren).

5.3 In tabel II wordt rayongewijze een overzicht gegeven van de weerfasen, die in de onderhavige periode zijn voorgekomen. Bij de samenstelling van de tabel werd voor rayon A gebruik gemaakt van de gegevens van de stations Den Helder, IJmuiden en vliegveld Schiphol; voor rayon B van de stations vliegveld Leeuwarden, vliegveld Eelde, Ramspol, de vliegvelden Twente en Deelen; voor rayon C van de stations op de vliegvelden Woensdrecht, Gilze-Rijen, Eindhoven, Volkel en Beek (Zuid-Limburg) en tenslotte in rayon D van de stations Zierikzee en Vlissingen en de vliegvelden Valkenburg, Ypenburg en Rotterdam.

Gegeven zijn het aantal dagen - opgegeven in tienden - dat de diverse weerfasen gemiddeld in elk van de vier rayons afzonderlijk zijn voorgekomen. De 29e februari werd hierin niet meegeteld.

TABEL II

seizoen 1956-57/1965-66		rayon A	rayon B	rayon C	rayon D
maand	fase				
november	0	22.9	19.7	20.2	22.3
	1	-	0.2	-	0.1
	2	5.4	6.9	6.8	5.8
	3	-	0.8	1.2	0.2
	4	1.7	1.7	1.1	1.4
	5	-	0.7	0.7	0.2
	6	-	-	-	-
december	0	15.6	10.8	13.0	16.3
	1	-	-	-	-
	2	9.6	10.9	8.8	8.1
	3	0.7	0.3	0.9	0.8
	4	2.8	5.1	4.1	3.1
	5	2.3	2.9	3.8	2.5
	6	-	1.0	0.4	0.2
januari	0	10.9	7.9	9.0	11.3
	1	-	-	-	-
	2	10.8	10.5	8.9	10.1
	3	0.6	0.5	1.7	0.7
	4	5.6	6.0	6.4	5.0
	5	2.6	4.5	3.4	3.0
	6	0.5	1.6	1.6	0.9

TABEL II (vervolg)

seizoen 1956-57/1965-66		rayon A	rayon B	rayon C	rayon D
maand	fase				
februari	0	12.4	10.1	11.9	13.0
	1	-	-	-	-
	2	8.7	8.0	8.1	8.3
	3	0.3	1.3	1.8	0.8
	4	5.0	5.1	3.8	4.2
	5	1.3	2.8	2.0	1.5
	6	0.5	0.9	0.6	0.4
maart	0	20.1	17.7	19.8	20.5
	1	-	0.1	0.1	-
	2	7.1	7.1	5.5	6.1
	3	0.6	1.4	1.7	1.4
	4	2.7	2.8	2.3	2.0
	5	0.5	1.7	1.6	1.0
	6	-	0.2	-	-
gehele seizoen	0	81.9	66.2	73.9	83.4
	1	-	0.3	0.1	0.1
	2	41.6	43.4	38.1	38.4
	3	2.2	4.3	7.3	3.9
	4	17.8	20.7	17.7	15.7
	5	6.7	12.6	11.5	8.2
	6	1.0	3.7	2.6	1.5

Het feit dat de beide oostelijke rayons nogal wat kouder zijn dan de beide westelijke, komt in deze tabel duidelijk tot uiting.

In tabel III is ter vergelijking opgenomen het gemiddeld voorkomen van de weerfasen te De Bilt over een periode van 30 jaar, 1936-'37 tot en met 1965-'66, en een periode van 65 jaar, 1901-'02 tot en met 1965-'66.

TABEL III

fase		0	1	2	3	4	5	6	
gemiddeld voorkomen in procenten over resp. de laatste 30 en 65 jaar	nov.	30j.	71.8%	0.3%	18.2%	4.2%	4.0%	1.5%	- %
		65j.	67.6	0.4	20.5	4.3	5.1	2.1	0.0
	dec.	30j.	42.8	-	29.7	5.5	9.8	8.8	3.4
		65j.	43.4	0.0	29.6	4.8	11.1	7.7	3.4
	jan.	30j.	32.7	-	29.0	3.8	12.9	14.5	7.1
		65j.	35.6	0.1	30.2	4.3	12.9	12.1	4.8
	feb.	30j.	38.3	0.1	25.1	6.2	10.8	13.1	6.4
		65j.	39.1	0.1	28.0	7.0	9.9	11.0	4.6
	mrt.	30j.	59.9	2.7	19.6	8.2	6.0	3.4	0.2
		65j.	59.0	3.0	21.2	9.3	4.7	2.6	0.2
	seizoen	30j.	49.2	0.6	24.3	5.6	8.7	8.2	3.4
		65j.	49.0	0.8	25.8	5.9	8.8	7.1	2.6

6. De kwaliteit van de gegeven verwachtingen

Na afloop van elk seizoen werd nagegaan hoe de kwaliteit was van de in dat seizoen verstrekte verwachtingen. Deze uitkomsten werden jaarlijks gepubliceerd in de "Rapporten betreffende de bouwweerberichtgeving".

Teneinde een inzicht te verkrijgen in de werkelijke prestatie van de meteorologen, werd een vergelijking gemaakt van het trefferpercentage van de uitgegeven verwachtingen met het trefferpercentage van fictief uitgegeven persistentieverwachtingen voor dezelfde perioden als waarvoor de verwachtingen werden uitgegeven. (Persistentie- of "lazy man" methode).

Tabel IV geeft zowel rayonsgewijze als gemiddeld over het gehele land een overzicht van de trefferpercentages van de diverse op een dag uitgegeven verwachtingen in de tien winterseizoenen 1956-'57 tot en met 1965-'66, in vergelijking met die van de daarbijbehorende persistentieverwachtingen (zie blz. 12).

Uit deze tabel is nog moeilijk na te gaan hoe groot de prestatie van de meteoroloog is geweest. Het is begrijpelijk dat veelal, indien de persistentie hoog is, de meteoroloog een grotere prestatie moet leveren om boven deze persistentie uit te komen dan wanneer het trefferpercentage van de persistentie laag zou zijn.

De prestatie van de meteoroloog wordt echter ook beïnvloed door het optredende weertype.

Om echter een indruk te verkrijgen van het nut van de uitgegeven verwachtingen, is een vergelijkend overzicht samengesteld van het percentage mogelijk schadegevende verwachtingen ten opzichte van dat van de persistentie.

Onder een schadegevende verwachting wordt 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.

TABEL V

jaar	verw. %	pers. %	kwalificatie v/d winters november t/m maart
1956-57*	1.9	8.0	zeer zacht
1957-58	0.2	2.8	zacht
1958-59	0.0	0.3	normaal
1959-60	0.1	2.5	zacht
1960-61	0.0	0.5	zeer zacht
1961-62	1.1	4.3	normaal
1962-63	1.8	2.6	zeer streng
1963-64	0.7	3.4	koud
1964-65	0.9	2.3	normaal
1965-66	1.6	4.1	normaal
gemiddeld 10 winters	0.8	2.9	

* De percentages in dit jaar zijn verkregen door de toen gebruikte fase-indeling zo goed mogelijk om te zetten in die, welke in de latere winterseizoenen werd gebezigd.

Het percentage van de mogelijk schadegevende verwachtingen varieert tussen de 1.9 en 0.0%, terwijl het percentage van de mogelijk schadegevende persistentieverwachtingen tussen de 8.0 en 0.3% ligt. Het aantal mogelijk schadegevende verwachtingen was in de onderhavige periode gemiddeld 3 à 4 maal zo klein als het aantal schadegevende persistentieverwachtingen, een niet gering verschil dus. Uit tabel V blijkt dat in zachte of zeer zachte winters het percentage van de mogelijk schadegevende verwachtingen nagenoeg nihil is. Minder duidelijk is een verband te vinden tussen percentages van de koude of strenge winters.

TABEL IV

Bericht:		B ₁		B ₂		B ₃		B ₄		B' ₄		B' ₁	
rayon	jaar	verw.	pers.	verw.	pers.	verw.	pers.	verw.	pers.	verw.	pers.	verw.	pers.
A	56/57	89%	81%	90%	81%	89%	80%	-	-	-	-	91%	90%
	57/58	65	51	65	51	68	53	74	55	-	-	78	63
	58/59	72	72	72	72	77	72	80	72	-	-	85	82
	59/60	75	66	75	67	77	65	80	66	82	65	86	78
	60/61	85	78	87	78	87	77	88	77	86	77	90	87
	61/62	75	58	74	57	76	57	77	58	83	72	82	70
	62/63	68	53	67	53	68	57	68	58	75	69	81	69
	63/64	76	65	76	65	78	63	78	63	82	76	82	76
	64/65	82	70	83	70	83	72	84	72	87	84	87	84
	65/66	71	69	72	69	73	67	80	67	82	76	87	76
B	56/57	82	76	82	74	83	76	-	-	-	-	91	85
	57/58	67	47	68	48	69	50	71	51	-	-	78	63
	58/59	62	61	63	61	67	58	69	58	-	-	79	75
	59/60	69	58	70	59	73	57	80	58	87	57	82	72
	60/61	88	78	90	78	90	76	91	76	88	76	88	84
	61/62	68	51	66	50	69	51	70	51	75	62	74	60
	62/63	62	51	62	51	66	50	66	52	73	67	78	67
	63/64	74	59	75	59	76	58	76	58	82	74	84	74
	64/65	71	58	73	58	74	57	76	57	78	70	78	70
	65/66	67	57	67	57	69	55	74	55	79	68	78	68
C	56/57	85	76	86	73	84	70	-	-	-	-	90	83
	57/58	63	47	65	47	63	47	67	47	-	-	68	61
	58/59	67	65	67	65	68	59	70	59	-	-	79	73
	59/60	70	65	67	66	71	64	75	65	82	65	85	72
	60/61	86	77	88	77	89	75	91	75	89	75	90	82
	61/62	60	44	62	43	66	44	68	45	76	65	77	62
	62/63	59	58	61	58	66	58	70	59	77	69	81	69
	63/64	68	57	69	57	71	58	73	58	79	74	82	74
	64/65	72	60	72	60	74	59	76	59	79	69	79	69
	65/66	72	55	72	55	73	56	76	56	86	68	85	68
D	56/57	87	80	88	79	88	80	-	-	-	-	95	92
	57/58	61	48	60	48	60	48	63	47	-	-	78	61
	58/59	75	72	75	72	80	72	84	71	-	-	85	80
	59/60	72	70	73	71	77	69	79	70	85	70	87	82
	60/61	86	79	86	79	87	86	90	80	88	80	88	89
	61/62	74	57	72	57	74	57	76	58	80	70	80	68
	62/63	60	57	61	57	68	60	69	60	76	73	81	73
	63/64	72	64	72	64	73	64	73	64	79	81	81	81
	64/65	77	63	78	63	78	64	80	64	80	77	83	77
	65/66	72	67	72	67	74	69	78	69	86	74	86	74
to- taal	56/57	86	79	87	77	86	77	-	-	-	-	92	87
	57/58	64	48	65	49	65	50	69	50	-	-	76	62
	58/59	69	68	69	68	73	65	76	65	-	-	82	77
	59/60	71	65	71	65	75	64	78	65	84	65	85	76
	60/61	86	78	88	78	88	77	90	76	88	76	89	86
	61/62	70	52	68	52	71	52	73	52	78	67	78	65
	62/63	62	55	63	55	67	56	68	57	75	70	80	70
	63/64	72	61	73	61	75	61	75	61	80	76	82	76
	64/65	75	63	76	63	77	63	79	63	81	75	82	75
	65/66	70	62	71	62	72	62	77	62	83	71	84	71

	Jaar	verw.	pers.
Gemiddeld over alle berichten	56/57	88	80
	57/58	68	52
	58/59	74	69
	59/60	77	67
	60/61	88	79
	61/62	73	57
	62/63	69	60
	63/64	76	66
	64/65	78	67
	65/66	76	65

7. De belangstelling voor het bouwweerbericht

7.1 Tabel VI geeft een overzicht van het aantal malen dat per maand en per rayon in de afgelopen tien winters van het auto-telefonisch bouwweerbericht is gebruik gemaakt.

TABEL VI

rayon	seizoen	november	december	januari	februari	maart	april	totaal
A	56/57	-	1457	3540	1015	419	-	6431
	57/58	875	3309	4771	3739	4234	329	17257
	58/59	612	979	6645	6253	488	-	14977
	59/60	685	4895	8542	8015	1513	-	23650
	60/61	819	4219	10465	2023	444	-	17970
	61/62	2234	8453	9567	7511	10999	-	38764
	62/63	4581	13885	14273	10641	3060	-	46440
	63/64	1372	21563	20275	10679	12057	-	65946
	64/65	2527	15323	15200	11935	7676	-	52661
	65/66	29530	16648	20902	14730	943	-	82753
B	56/57	-	2501	5980	1784	622	-	10887
	57/58	1319	5114	7689	5821	5694	642	26279
	58/59	994	2473	10176	7919	775	-	22337
	59/60	961	9079	14643	17272	3425	-	45380
	60/61	1373	9135	19698	4255	700	-	35161
	61/62	4926	19741	18646	15611	19150	-	78074
	62/63	10987	32374	24111	16561	4376	-	88409
	63/64	2080	36322	40132	23360	24079	-	125973
	64/65	6088	31488	37757	35268	16825	-	127426
	65/66	44701	28069	41389	19774	1265	-	135198
C	56/57	-	2349	6471	2042	651	-	11513
	57/58	911	5186	7368	4828	5561	516	24370
	58/59	918	2945	11132	8801	613	-	24409
	59/60	972	5649	12022	13598	2459	-	34700
	60/61	1054	7238	17972	3555	587	-	30406
	61/62	3352	15579	16993	16498	19824	-	72246
	62/63	9682	26919	25246	18057	4708	-	84612
	63/64	2098	35789	44822	24449	26724	-	133882
	64/65	5901	33761	38553	45989	20822	-	145026
	65/66	45153	27655	46245	29271	1958	-	150282
D	56/57	-	2579	6689	1759	692	-	11719
	57/58	1141	7250	11012	7747	8446	688	36284
	58/59	1017	2117	13496	12513	657	-	29800
	59/60	1052	6629	14212	13153	2396	-	37442
	60/61	1067	5645	18542	3016	668	-	28938
	61/62	3566	13857	16801	12737	18918	-	65879
	62/63	7341	21908	26515	18885	4407	-	79056
	63/64	2243	35336	35639	17223	19450	-	109891
	64/65	4576	28061	29691	23952	14524	-	100804
	65/66	31018	15612	36668	22650	1206	-	107154

Tabel VII geeft een overzicht van het aantal malen dat het bericht in de afgelopen tien winterseizoenen over het gehele land in totaal per maand werd aangevraagd.

TABEL VII

seizoen	november	december	januari	februari	maart	april	totaal
56/57	-	8886	22680	6600	2384	-	40550
57/58	4246	20859	30840	22135	23935	2175	104190
58/59	3541	8514	41449	35486	2533	-	91523
59/60	3670	26252	49419	52038	9793	-	141172
60/61	4313	26237	66677	12849	2399	-	112475
61/62	14078	57630	62007	52357	68891	-	254963
62/63	32591	95086	90145	64144	16551	-	298517
63/64	7793	129010	140868	75711	82310	-	435692
64/65	19092	108633	121201	117144	59847	-	425917
65/66	150402	87984	145204	86425	5372	-	475387

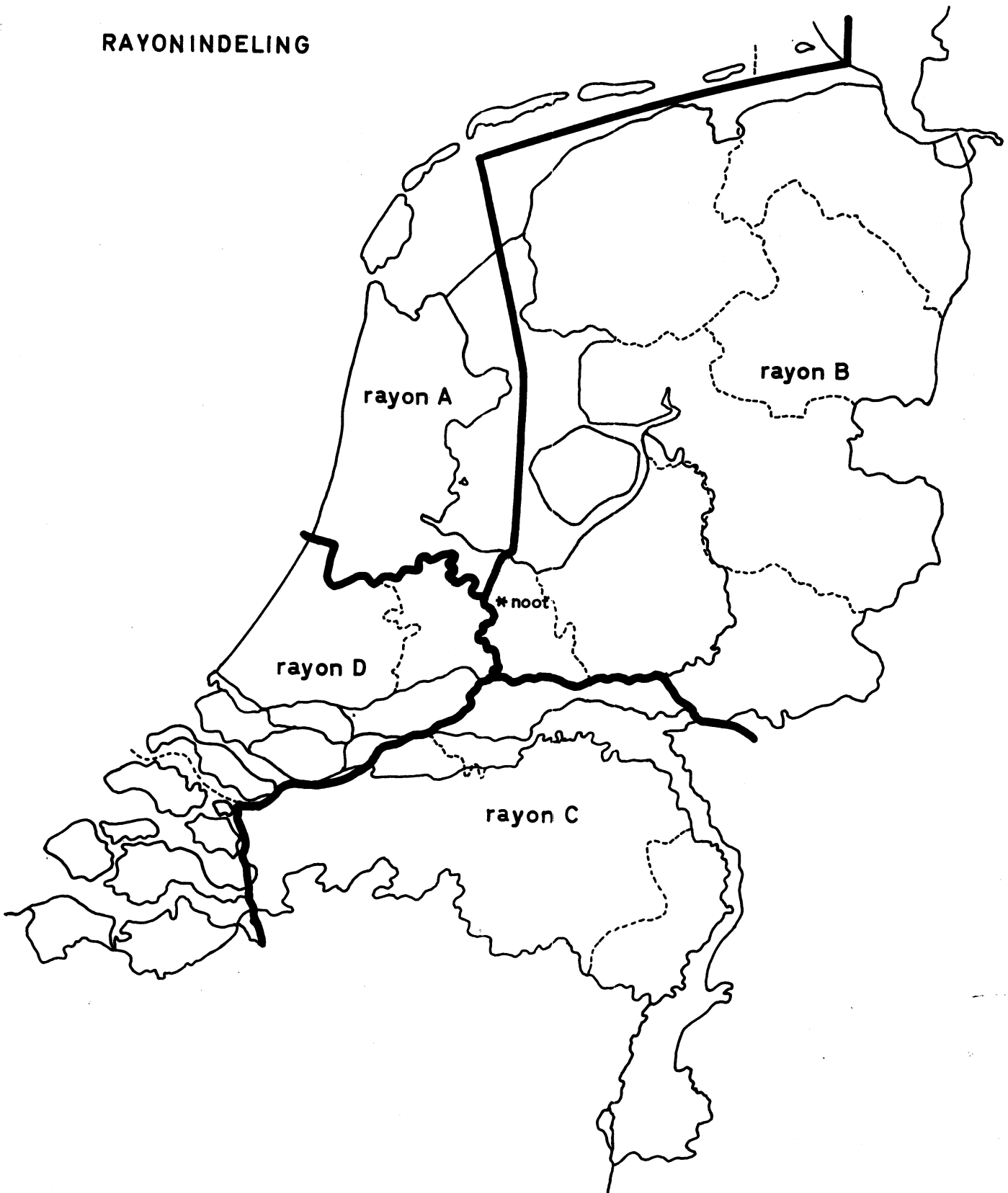
In de loop van de tien jaren is het aantal aanvragen aanmerkelijk gestegen. Ook het aantal gesprekken dat door de meteorologen werd gevoerd via de telefoonlijn voor aanvullende inlichtingen op het bouwweerbericht is toegenomen.

TABEL VIII

seizoen	november	december	januari	februari	maart	april	totaal
56/57	-	123	279	51	31	-	484
57/58	86	261	307	149	201	26	1030
58/59	39	109	398	235	48	-	829
59/60	81	315	337	285	72	-	1090
60/61	62	193	334	57	47	-	693
61/62	129	274	228	216	266	-	1113
62/63	263	413	184	126	66	-	1052
63/64	82	494	380	216	302	-	1474
64/65	101	435	405	377	158	-	1476
65/66	558	250	406	190	54	-	1458

Uit de stijging van het aantal gesprekken en het toenemen van de belangstelling voor het bouwweerbericht mag wel worden geconcludeerd dat de berichtgeving in een grote behoefte voorziet.

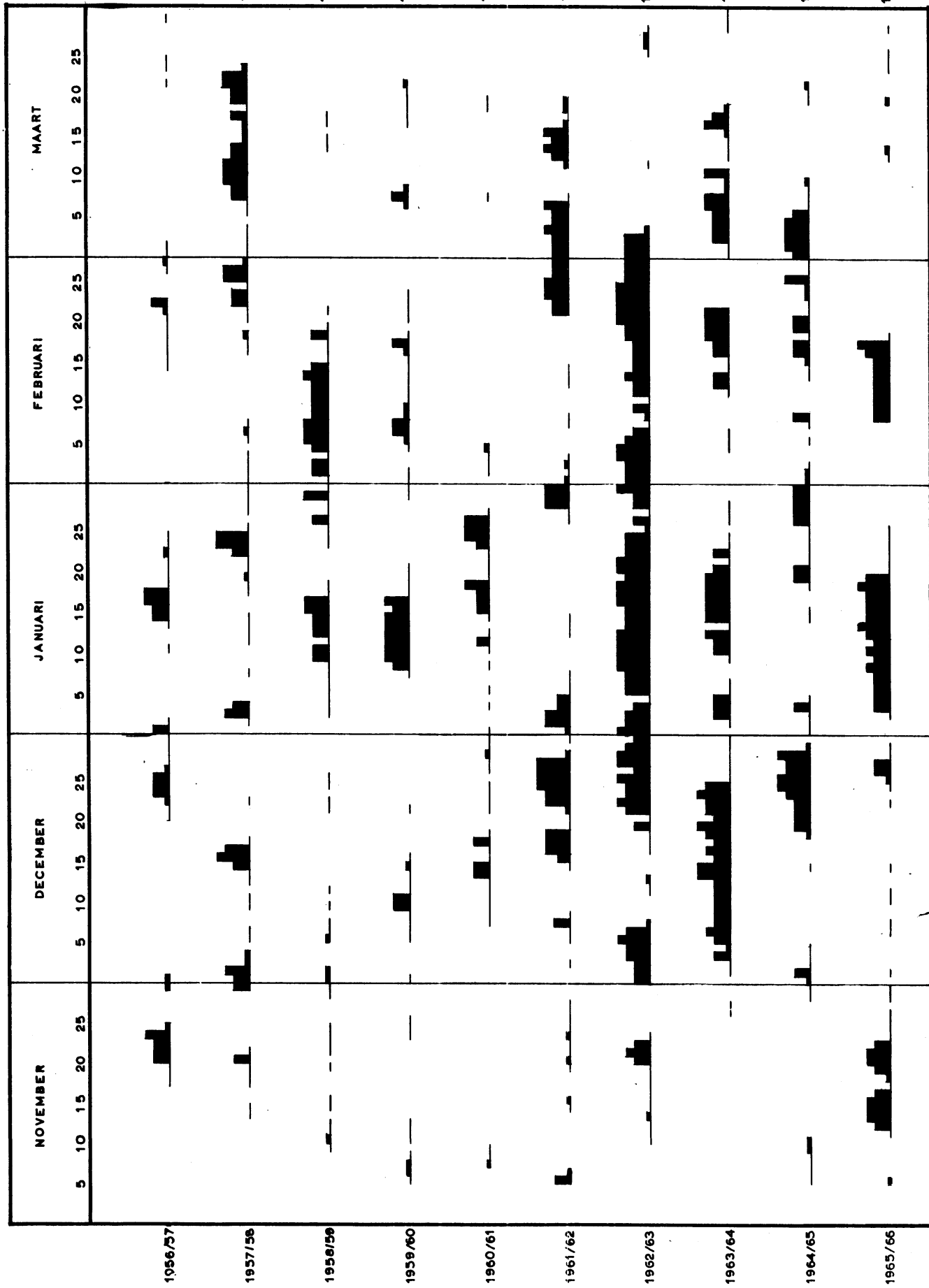
RAYONINDELING



* Grens tussen de rayons B en D

Rayon B: gemeenten Baarn, Zeist, Driebergen-Rijsenburg,
Cothen en Wijk bij Duurstede

Rayon D: gemeenten De Bilt, Bunnik, Odijk, Werkhoven en Schalkwijk



BIJLAGE II

FASE 3 FASE 2 FASE 0/1 FASE 4 FASE 6 FASE 5