

**KONINKLIJK NEDERLANDS
METEOROLOGISCH INSTITUUT**

TECHNISCHE RAPPORTEN

T.R. - 61

E. Schreuder

Het landbouweerbericht voor de IJsselmeerpolders
in het zomerseizoen van 1984;
een verificatierapport.

De Bilt, 1985

Publikatienummer: K.N.M.I. T.R. 61 (CWD)

Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut,
Centrale Weerdienst,
Postbus 201,
3730 AE De Bilt,
Nederland.

U.D.C.: 551.509.58

ISSN 0169-1708

INHOUD

- Inleiding	1
- Toelichting op de Verificaties	1
- 1. Zonneschijn	3
- 2. Neerslag	4
2.1. Neerslagkansen	4
2.2. Neerslaghoeveelheden	7
- 3. Wind	8
3.1. Windkracht	9
3.2. Veranderingen in windkracht	11
3.3. Windrichting	15
- 4. Temperatuur	16
4.1. Maximumtemperatuur	16
4.2. Minimumtemperatuur	17
- 5. Relatieve vochtigheid	19
5.1. De relatieve vochtigheid in de middag	19
5.2. De relatieve vochtigheid in de nacht	20
- 6. Referentieverdamping	21
- Samenvatting en Conclusies	23

INLEIDING

Dit verslag geeft een opsomming van de verificatieresultaten van het tweede proefjaar met het telefonisch weerbericht voor de landbouw in de IJsselmeerpolders. Dit betreft de periode van 1 april t/m 31 oktober 1984.

Gedurende deze periode werden elke dag gedetailleerde verwachtingen gegeven voor de lopende dag en voor de volgende dag. De verwachtingen omvatten : het aantal uren zonneschijn, de kans op neerslag, de neerslaghoeveelheid, de maximumtemperatuur, de windrichting, de windkracht, de luchtvochtigheid, de referentieverdamping en de minimumtemperatuur.

Daarnaast werd gedurende beperkte perioden nog de volgende aanvullende informatie gegeven :

- van 1 mei t/m 15 september : de sommen van de ref. verdamping van de laatste 7 en 14 dagen.
- vanaf 15 juli : de dauwpuntstemperatuur.
- vanaf 1 september : de bodemtemperatuur op 20 cm diepte onder kale grond.
- vanaf 15 september : de temperatuur in een aardappelrug op 5 cm diepte.

Er werd 5 keer daags een nieuw bericht ingesproken, nl. om 7.30, 9.30, 11.30, 14.30 en 18.30 uur. De verwachtingen werden voornamelijk opgesteld door de meteorologen : J. Allan, W.M. Reinten en D.M. van der Woude. Regelmatige invallers waren H.A. Buddingh en J. Vinke. De avondberichten werden nog door de "landbouw"-meteorologen opgesteld, maar om ca. 14.00 uur aan de voorlichtingsmeteorologen afgegeven voor verdere bewaking en afhandeling.

Voor de landbouwkundige begeleiding en de contacten met de praktijk en met de landbouwvoorlichtingsdienst was Ir. E. Schreuder van het Ministerie van Landbouw gedetacheerd op het K.N.M.I. Deze zorgde ook voor de uitwerking van de verificatie en de rapportering hiervan in dit verslag.

In de voor dit proefproject gevormde werkgroep hadden naast bovengenoemde personen nog zitting : J.H.A. Bernard en W.N. Lablans. Buddingh was in het tweede proefjaar voorzitter van de projectgroep.

TOELICHTING OP DE VERIFICATIES

De verificatie heeft plaats gevonden aan de hand van de door het meteorologisch waarnemingsstation van de L.H. te Swifterbant geregistreerde waarden. De benodigde gegevens kwamen dagelijks beschikbaar in een speciaal hiervoor samengesteld verificatiebulletin. Deze gegevens werden naast de verwachte waarden door de meteorologen ingevuld op een verificatieformulier (VF).

Geverifieerd zijn in eerste instantie de verwachtingen opgesteld om 7.00 uur (ingesproken om 7.30 uur). De resultaten hiervan zijn uitgedrukt in trefferpercentages. Een trefferpercentage geeft het percentage "goede" verwachtingen aan.

Bij de beoordeling van de waarde van de verwachtingen voor de gebruiker kan worden gesteld dat een trefferpercentage minimaal 70 % moet zijn.

Daarnaast is voor de meeste elementen nagegaan in hoeverre de verwachtingen in de loop van de dag zijn bijgesteld. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen goede (+) en foute (-) bijstellingen, al naar gelang de wijzigingen achteraf een verbetering of een verslechtering bleken van de voorgaande verwachting. Ook kwam een aantal bijstellingen voor die, in vergelijking met de voorgaande verwachting een even grote, maar tegengestelde, afwijking ten opzichte van de werkelijk opgetreden waarde vertoonden. Deze werden bijstellingen zonder effect genoemd.

Tenzij anders vermeld zijn de verificaties uitgevoerd voor de periode van 1 april t/m 31 oktober. Voor verwachtingen die betrekking hadden op een beperkt gedeelte van de dag (bijv. ochtend, middag of avond) is de verificatie meestal beperkt tot de maanden april t/m september. De reden hiervoor is dat de via de computer van het waarnemingsstation verstrekte gegevens in het verificatiebulletin waren gebaseerd op zomertijd.

Het aantal geverifieerde verwachtingen is niet altijd gelijk aan het totaal aantal dagen in de geverifieerde periode. Tengevolge van enkele storingen ontbreken een aantal waarnemingen.

De tijden zijn in dit verslag uitgedrukt in de actuele Nederlandse tijd (MEZT of MET). De zomertijd (MEZT) is vaak aangeduid met b. In de tabellen wordt met dag 0 de lopende dag en met dag 1 de volgende dag bedoeld.

1. ZONNESCHIJN

In de verwachtingen werd een prikwaarde voor het aantal uren zon neschijn van de hele dag gegeven. De gebruikers moesten hierbij rekening houden met een marge van + of - 2 uren. Bovendien werd een verdeling over de dag gegeven, d.w.z. het aantal uren zon vóór de middag en na de middag.

Van de verwachtingen opgesteld om 7 uur zijn trefferpercentages berekend voor het totaal aantal uren zon per dag, zowel van dezelfde dag (dag 0) als van de volgende dag (dag 1). Tabel 1 geeft hiervan een overzicht.

tabel 1

	aantal	trefferpercentages bij een marge van :		
		± 2 uur	± 3 uur	± 4 uur
dag 0	213	70 % (69)	84 % (84)	91 % (90)
dag 1	212	51 % (54)	67 % (65)	84 % (75)

Onder aantal wordt het totaal aantal geverifieerde verwachtingen genoemd. Tussen () de trefferpercentages van vorig jaar (juni t/m oktober).

Ondanks het feit dat het vorig jaar werd verondersteld dat de resultaten waarschijnlijk wel wat zouden zijn geflatteerd tengevolge van de droge en zonnige zomer, zijn de resultaten dus ongeveer gelijk aan die van 1983. Het percentage afwijkingen > 4 uur voor de volgende dag is zelfs duidelijk lager (16 t.o.v. 25).

Tabel 2 geeft de trefferpercentages van de afzonderlijke verwachtingen voor de ochtend en de middag (periode april t/m september).

tabel 2

	aantal	trefferpercentages bij een marge van :	
		± 1 uur	± 2 uur
ochtend	181	78 %	94%
middag	183	58 %	80 %

De verwachting van het aantal uren zon in de middag is om 7 uur dus duidelijk slechter dan die voor het aantal uren zon in de ochtend.

In de opeenvolgende verwachtingen voor dezelfde dag is het verwachte aantal uren zon regelmatig bijgesteld. Het is echter niet goed mogelijk deze bijstellingen te vergelijken met de voorgaande verwachting omdat het genoemde aantal steeds betrekking heeft op het resterende deel van de dag.

Wel vergeleken kunnen worden de bijstellingen van het aantal uren zon voor de volgende dag en de bijstellingen in de ochtend voor de zonneshijn in de middag. Dit laatste bleek echter ook alleen goed mogelijk voor de verwachtingen van 9.30 uur, omdat bij die van 11.30 uur niet altijd werd gerekend vanaf 12.00 uur, maar ook vaak vanaf 11.00 uur.

Tabel 3 geeft een overzicht van de aantallen goede (+) en foute (-) bijstellingen t.o.v. de vorige verwachting voor de opeenvolgende tijdstippen waarop nieuwe berichten werden ingesproken (periode april t/m september). Ook zijn de percentages goede bijstellingen vermeld.

tabel 3 aantal bijstellingen t.o.v. de vorige verwachting.

	9.30	11.30	14.30	18.30	totaal	% goed
	+ -	+ -	+ -	+ -		
middag (dag 0)	16 10				27	55 %
dag 1	8 2	17 11	9 9	9 2	67	64 %
totaal	37	28	18	11	94	63 %
% goed	65 %	61 %	50 %	82 %	63 %	

De totalen omvatten ook één bijstelling zonder effect.

Van alle bijstellingen waren 63 % een verbetering t.o.v. de vorige verwachting. Voor de middag was dit 55 % en voor de volgende dag 64 %. Het percentage goede bijstellingen was het hoogst bij de berichten van 18.30 uur.

2. NEERSLAG

De landbouweerberichten vermeldten zowel neerslagkansen als een verwachting van de hoeveelheden neerslag.

2.1 Neerslagkansen

De gebruikers hebben behoefte aan nauwkeurige informatie over de neerslagkansen, zo mogelijk met tijdstip van aanvang en de duur van de neerslag. Om hieraan tegemoet te komen werd, althans voor de lopende dag, getracht afzonderlijke neerslagkansen te geven voor de ochtend (06.00 - 12.00 b), de middag (12.00 - 18.00 b) en de avond en nacht (18.00 - 06.00 b). Toch is, in de verwachting opgesteld om 7 uur, op 121 van de in totaal 214 dagen slechts één neerslagkans voor de hele dag gegeven. Als een droge dag wordt verwacht is het uiteraard begrijpelijk dat slechts één (lage) neerslagkans voor de hele dag wordt genoemd. Voor dagen waarop regen verwacht kan worden wil de gebruiker toch wel graag meer informatie over de verdeling van de neerslagkansen over de dag. Van de 121 dagen waarop slechts één neerslagkans werd gegeven was op 43 dagen deze kans groter dan 20 %.

Van de verwachtingen, opgesteld om 7 uur, voor de lopende dag, zijn in eerste instantie de regenkansen afzonderlijk geverifieerd voor de tijdvakken 06.00 - 12.00 b, 12.00 - 18.00 b en 18.00 - 06.00 b. Deze verificatie is beperkt tot de zomertijd (april t/m september).

In verband met het beperkte materiaal zijn de verwachte kansen in 3 klassen ondergebracht, nl. : 0 - 30 %, 40 - 60 % en 70 - 100 %. Tabel 4 geeft een overzicht per verwachtingsperiode en per kansklasse van het aantal geverifieerde verwachtingen en het percentage daarvan dat er werkelijk regen gevallen is.

tabel 4.

verwachte kans	06.00-12.00b		12.00-18.00b		18.00-06.00b	
	aantal	% met regen	aantal	% met regen	aantal	% met regen
0- 30%	121	3%	109	7%	111	16%
40- 60%	22	32%	30	20%	30	33%
70-100%	40	68%	43	56%	42	57%

Het blijkt, evenals vorig jaar, dat het bij de hoger verwachte kansen minder vaak geregend heeft dan verwacht werd. De resultaten zijn voor de hoogste klasse echter aanzienlijk beter dan vorig jaar, met name voor de eerste 6-urige periode. Vorig jaar werd op grond van de verificatieresultaten gesteld, dat het eigenlijk zelden verantwoord is voor een 6-urige periode een neerslagkans te geven van groter dan 50 %. Misschien dat dit tot gevolg heeft gehad dat dit jaar vaker is volstaan met één neerslagkans voor de hele dag. Bij de hierboven besproken verificatie is zo'n neerslagkans voor een hele dag van toepassing geacht voor alle 3 afzonderlijke tijdvakken.

De verwachte neerslagkansen zijn ook geverifieerd op basis van volledige etmaalperioden van 06.00 - 06.00b. Per etmaal is daarvoor het hoogste kanspercentage genomen van de betreffende deelperioden. Deze verificatie is uitgevoerd voor alle verwachtingen opgesteld om 7 uur (april t/m oktober), zowel voor de lopende dag (dag 0) als voor de volgende dag (dag 1).

De resultaten zijn te zien in tabel 5.

tabel 5

verwachte kans	dag 0		dag 1	
	aantal	% met regen	aantal	% met regen
0- 30%	109	20%	119	28%
40- 60%	29	41%	47	72%
70-100%	76	89%	47	74%

Vooral de verwachtingen met hoge neerslagkansen voor de lopende dag zijn aanzienlijk beter dan vorig jaar. In tegenstelling tot vorig jaar is er ook een duidelijk verschil in betrouwbaarheid tussen de verwachtingen voor dag 0 en die voor dag 1.

Voor de verwachtingen uitgegeven om resp. 9.30, 11.30, 14.30 en 18.30 uur is nagegaan hoe vaak deze zijn bijgesteld t.o.v. de vorige verwachting. Tabel 6 geeft de aantallen goede (+) en foute (-) bijstellingen. Ook zijn de totale aantallen vermeld per verwachtingsperiode en per tijdstip van uitgifte. Een wijziging is beschouwd als goed indien de neerslagkans is verlaagd in het geval het droog bleef en indien de kans is verhoogd als het is gaan regenen.

tabel 6. Aantallen bijstellingen t.o.v. de vorige verwachting.

	9.30		11.30		14.30		18.30		totaal %goed	
	+	-	+	-	+	-	+	-		
middag dag 0	9	8	25	12	23	7			84	68%
avond dag 0	8	5	24	15	21	9	28	17	127	64%
dag 1	4	2	13	13	13	3	9	9	66	59%
% goed	36 58%		102 61%		76 77%		63 59%		277 64%	

De laatste kolom en de onderste regel van de tabel geven de percentages goede bijstellingen, resp. per verwachtingsperiode en per tijdstip van uitgifte.

Van alle bijstellingen was 64% terecht. Naarmate de verwachtingsperiode verder weg ligt zijn ook de bijstellingen minder vaak goed. De wijzigingen in de berichten van 14.30 uur waren relatief het meest frequent een verbetering. Dit geldt met name ook voor de verwachtingen voor de volgende dag.

De bijstellingen van 9.30 uur voor de ochtend zijn niet te verifiëren, omdat niet bekend is in hoeverre de gevallen neerslag in het tijdvak 06.00 - 12.00 voor en na 9.30 uur is gevallen.

Opgemerkt moet nog worden dat bij deze verificatie geen onderscheid is gemaakt tussen kleine bijstellingen (10 % hoger of lager) en zeer grote wijzigingen.

2.2 Neerslaghoeveelheden

Volgens de richtlijnen voor het landbouwweerbericht zouden de te verwachten hoeveelheden neerslag worden aangegeven met "geen" en met de intervallen : <1, 1-2, 2-5, 5-10, en >10 mm, of combinaties daarvan, zoals bijv. : 0-5, 2-10 of > 5 mm. Ondanks deze afspraak zijn toch nog vrij vaak hiervan afwijkende formuleringen gebruikt, zoals : < 0,5, 0-3 en ook ca x mm. Voor de verificatie zijn deze afwijkende formuleringen ondergebracht in de best passende "officiële" intervallen, dus < 0.5 mm in <1 mm, 0-3 mm in 0-5 mm en ca 4 mm in 2-5 mm. Deze intervallen zijn dus steeds ruimer dan de uitgesproken verwachting!

Ten behoeve van de verificatie zijn de opgetreden hoeveelheden neerslag ingedeeld in de intervallen : < 0.1, 0.1-1, 1-2, 2-5, 5-10 en >10 mm. De genoemde hoeveelheden hebben betrekking op een heel etmaal van 06.00 - 06.00 b.

Nagegaan is of de opgetreden hoeveelheden neerslag vielen binnen de verwachte intervallen. Was dit het geval dan is de verwachting goed genoemd. Het percentage "goede" verwachtingen is berekend voor alle verwachtingen, maar ook afzonderlijk voor de dagen met geen of <1 mm neerslag en de dagen met meer dan 1 mm neerslag.

Tabel 7 geeft de resultaten van de verwachtingen opgesteld om 7 uur, zowel voor de lopende dag (dag 0) als voor de volgende dag (dag 1).

tabel 7.

	totaal aantal "goed"		dagen <1 mm aantal "goed"		dagen > 1 mm aantal "goed"	
dag 0	212	72%	146	82%	66	52%
dag 1	211	66%	145	80%	66	35%

Het redelijk totaalresultaat is dus vooral toe te schrijven aan de dagen met geen of weinig neerslag. Dat voor deze dagen de resultaten beter zijn dan voor andere dagen is niet zo verwonderlijk, omdat voor dagen met geen of weinig neerslag alle verwachte intervallen beginnend met 0 mm (0-X mm) als "goed" beschouwd moeten worden.

Omdat het voor de gebruiker van belang kan zijn dat hij extra gewaarschuwd wordt als grotere hoeveelheden neerslag worden verwacht is nagegaan hoe de verwachtingen luiden voor dagen waarop te Swifterbant meer dan 5 mm neerslag is gemeten. Ook zijn in dit verband de berichten waarin minstens 2 mm neerslag werd verwacht afzonderlijk geverifieerd.

Voor de 32 dagen dat te Swifterbant meer dan 5 mm neerslag is gevallen werd in de verwachtingen van dezelfde dag 18 keer de mogelijkheid tot 10 mm (of meer) genoemd, 12 keer hoeveelheden tot 5 mm en 2 keer geen of minder dan 2 mm. Er kan dus worden gesteld dat op 30 van de 32 dagen de verwachtingen een waarschuwing inhielden voor grotere hoeveelheden neerslag.

In de verwachtingen van de vorige dag was dit voor 27 dagen het geval; er werd 7 keer de mogelijkheid tot 10 mm (of meer) genoemd, 20 keer hoeveelheden tot 5 mm en 5 keer geen of maximaal 1 mm.

In de verwachtingen voor de lopende dag werd 47 keer minstens 2 mm neerslag verwacht. Op 44 van deze dagen heeft het te Swifterbant geregend en op 33 dagen (70%) was de hoeveelheid inderdaad groter dan 2 mm. In de verwachtingen voor de volgende dag werd 35 keer minstens 2 mm neerslag verwacht, op 29 van deze dagen heeft het geregend en op 20 dagen (57%) was de hoeveelheid neerslag groter dan 2 mm.

In de tabellen 8 en 9 worden bovengenoemde resultaten nog eens overzichtelijk weergegeven.

tabel 8.

dagen > 5 mm aantal	verwachtingen opgesteld :	aantal verwachtingen met intervallen :		
		tot 10mm (of >)	tot 5mm	≤ 2mm
32	zelfde dag 7 uur	18	12	2
	vorige dag 7 uur	7	20	5

tabel 9.

verwachtingen minstens 2 mm aantal	opgetreden			
	> 2 mm	0.1 - 2 mm	0 mm	
dag 0	47	33	11	3
dag 1	35	20	9	6

3. WIND

In de berichten werd een verwachting gegeven van het verloop van de windkracht en van de windrichting gedurende de dag. Hierbij werd zoveel mogelijk onderscheid gemaakt tussen ochtend, middag, avond en nacht.

3.1 Windkracht

Van de verwachtingen opgesteld om 7 uur werd de windkracht afzonderlijk geverifieerd voor de ochtend (06.00 - 12.00b), de middag (12.00 - 18.00b) en de avond (18.00 - 24.00b), zowel voor de lopende dag als voor de volgende dag.

Bij de verificatie werd de verwachte windkracht vergeleken met de gemiddelde waarde van de windsnelheid in de betreffende periode. Deze laatste werd berekend uit de 6 uurlijkse waarnemingen van die periode.

In de verwachtingen werd de windkracht in Beaufort gegeven. Bij het invullen van het VF* werden de verwachte Beaufortwaarden volgens een vaste omrekening vertaald in m/s. Voor de verificatie zijn de opgetreden waarden ingedeeld in intervallen rond de op het VF genoteerde prikwaarden volgens onderstaand schema (tabel 10) :

tabel 10.

verwachting in Bft	prikwaarde in m/s	interval (in m/s) opgetreden waarde
1	1	0 - 2
1à2	1,5	
2	2,5	2 - 3
2à3	3,5	3 - 4
3	4,5	4 - 5
3à4	5,5	5 - 6
4	6,5	6 - 7,2
4à5	8	7,2- 8,8
5	9,5	8,7-10,3
5à6	11	10,2-11,8
6	12,5	11,7-13,3
6à7	14	13,3-15
≥7	≥15	≥15

De breedte van de intervallen komt dus ongeveer overeen met een half schaaldeel van Beaufort. Voor de intervallen die elkaar 0,1 m/s overlappen zijn de grensgevallen bij de opgetreden waarden geplaatst in het interval dat het dichtst lag bij de verwachte waarde. Bij de berekening van de trefferpercentages is een verwachting als goed beschouwd indien de opgetreden waarde lag in het interval van de verwachte prikwaarde of in een van de beide aangrenzende intervallen. Dit betekent dus dat de toegelaten afwijking ongeveer overeenkomt met 3/4 schaaldeel van Beaufort.

* VF = verificatieformulier

Tabel 11 geeft de aldus gevonden trefferpercentages voor de 3 tijdvakken, zowel voor dag 0 als voor dag 1.

tabel 11. Trefferpercentages.

	ochtend	middag	avond
dag 0	76%	66%	60%
dag 1	59%	60%	57%

Voor de lopende dag neemt het percentage goede verwachtingen duidelijk af naarmate de verwachtingsperiode later op de dag ligt. De trefferpercentages voor de volgende dag liggen ongeveer op hetzelfde niveau dan die voor de avond van dezelfde dag.

Tabel 12 geeft voor de lopende dag nog een overzicht van het totaal aantal geverifieerde verwachtingen en de percentages waarvan de verwachte waarden resp. goed, te hoog en te laag waren.

tabel 12. Resultaten van dag 0.

tijdvak	aantal	% goed	% te hoog	% te laag
ochtend	208	76%	15%	8%
middag	208	66%	23%	11%
avond	207	60%	28%	12%

De windkracht werd dus aanzienlijk vaker te hoog dan te laag verwacht.

Bij de verificatie is gebleken dat de betrouwbaarheid van de verwachtingen in de maanden september en oktober duidelijk slechter was dan in de rest van het seizoen. De minder goede resultaten in deze maanden zijn vooral toe te schrijven aan te hoog verwachte windsnelheden.

Bij deze beoordeling moet worden opgemerkt dat in de verwachtingen de windkracht niet altijd zo nauwkeurig werd aangegeven als in tabel 10 wordt gesuggereerd. Vaak werd een veel ruimer interval genoemd, zoals 2-4 Bft en 3-5 Bft. Voor genoemde intervallen werden op het VF de prikwaarden 4,5 (= 3 Bft) resp. 6,5 (=4 Bft) ingevuld. De verificatie is in deze gevallen dus strenger uitgevoerd dan overeenkomt met de uitgesproken verwachting. Deze strengere verificatie sluit echter wel aan bij de wensen van de gebruikers.

Met name ten behoeve van gewasbespuitingen heeft de gebruiker behoefte aan nauwkeurige verwachtingen van de windkracht, zo mogelijk op de Beaufort nauwkeurig. Dit geldt vooral in het traject van 2-5 Bft, waarin alle grenzen liggen van de te onderscheiden geschiktheidsklassen (optimaal, goed, matig, ongeschikt).

Voor de verwachtingen uitgegeven om resp. 9.30, 11.30, 14.30 en 18.30 uur is nagegaan hoe vaak deze zijn bijgesteld t.o.v. de vorige verwachtingen.

Tabel 13 geeft het aantal goede (+) en het aantal foute (-) wijzigingen. Ook is het totaal aantal bijstellingen vermeld per verwachtingsperiode en per tijdstip van uitgifte. De laatste kolom en de onderste regel geven de percentages goede bijstellingen van de totalen.

tabel 13. Bijstellingen t.o.v. de vorige verwachting (aantallen).

	9.30		11.30		14.30		18.30		to- taal*	posi- tief
	+	-	+	-	+	-	+	-		
middag dag 0	13	5	17	9	21	10			77	66%
avond dag 0	16	7	17	11	19	11	27	15	126	63%
dag 1	8	2	9	13	5	5	14	8	68	53%
totaal*	52		78		75		66		271	61%
positief	71%		55%		60%		62%		61%	

*totaal is inclusief 9 bijstellingen zonder effect.

Van alle bijstellingen was ongeveer 61% een verbetering t.o.v. de vorige verwachting. Het percentage goede bijstellingen neemt af naarmate de verwachtingsperiode verder af ligt. Dit geldt in versterkte mate voor die op de volgende dag betrekking hebben. Het aantal bijstellingen is het grootst om 11.30 uur, voor dit tijdstip is het percentage goede bijstellingen het laagst. Het omgekeerde geldt voor 9.30 uur.

3.2 Veranderingen in windkracht

Zoals reeds gezegd, is de informatie over de wind in het landbouwweerbericht vooral van belang voor het uitvoeren van gewasbespuitingen. Daarbij is voor de gebruiker informatie over de te verwachten veranderingen in windkracht (én-richting) haast nog belangrijker dan het aangeven van de juiste sterkte van de windkracht. De gebruiker ziet zelf wel in hoeverre de actuele wind geschikt is om een bespuiting uit te voeren, zonder precies te (hoeven) weten wat de exacte windkracht is uitgedrukt in de schaal van Beaufort.

Hij wil vooral weten óf, wanneer en in welke mate de toestand gunstiger of ongunstiger wordt. Daarom werd er naar gestreefd elke voorspelbare verandering in de windkracht in de loop van de dag zo precies mogelijk te vermelden, ook als dit slechts één eenheid in de schaal van Beaufort betrof.

In verband hiermee is een afzonderlijk verificatieonderzoek verricht voor de tendensen in de windkracht. Hiervoor zijn de veranderingen in windsnelheid nagegaan die binnen dezelfde dag optreden tussen :

- a. de ochtend (06.00-12.00b) en de middag (12.00-18.00b).
- b. de ochtend (06.00-12.00b) en de avond (18.00-24.00b).
- c. de middag (12.00-18.00b) en de avond (18.00-24.00b).

Voor deze perioden zijn de gemiddelde waarden van de windsnelheid vergeleken. Deze zijn berekend uit de 6-uurlijkse waarnemingen van de betreffende perioden.

Als mogelijkheden voor de veranderingen in windsnelheid zijn onderscheiden :

1. de windsnelheid is in beide perioden nagenoeg gelijk.
2. de windsnelheid is toegenomen ($\geq 2\text{m/s}$).
3. de windsnelheid is afgenomen ($\geq 2\text{m/s}$).

Deze verificatie is uitgevoerd voor de verwachtingen opgesteld om 7 uur voor de lopende dag.

Tabel 14 vermeldt de resultaten van alle verifieerbare verwachtingen.

tabel 14.

tendens	aantal	% goed	% ff* ₊ gelijk
middag t.o.v. ochtend	206	61%	71%
avond t.o.v. ochtend	205	68%	71%
avond t.o.v. middag	207	69%	70%
totaal	618	66%	71%

*ff = windkracht.

De trefferpercentages vallen in eerste instantie niet tegen, maar deze hebben hun betrekkelijk hoge waarden vooral te danken aan het feit dat in de meeste gevallen de windsnelheden in de onderling vergeleken perioden nagenoeg gelijk waren. De frequenties, waarmee dit zo was staan vermeld in de laatste kolom. Dit betekent dus dat als steeds voor de hele dag dezelfde windkracht zou zijn voorspeld, de trefferpercentages nog iets hoger geweest zouden zijn.

De prestaties komen dan ook in een ander licht te staan als alleen gekeken wordt naar de verwachte en de opgetreden veranderingen in de windsnelheid.

Dit moge blijken uit tabel 15.

tabel 15. Veranderingen in windkracht.

	verwacht		opgetreden	
		%		%
	totaal	opgetreden	totaal	verwacht
toenames	111	37%	92	45%
afnames	85	45%	89	43%
alle veranderingen (toe- en afnames)	196	40%	181	44%

Deze tabel geeft eerst het aantal en de trefferpercentages van alleen die verwachtingen waarin sprake was van een toename en/of een afname van de windkracht. Daarnaast zijn vermeld het aantal keren dat toenames en afnames zijn opgetreden en het percentage daarvan dat werd verwacht.

Van het totaal aantal verwachte veranderingen in windsnelheid is het trefferpercentage dus 40%. De werkelijk opgetreden veranderingen zijn voor 44% verwacht.

Tabel 16 geeft een meer gedetailleerd overzicht van de verificatie van de veranderingen in windkracht. In deze tabel zijn de verschillende perioden van de dag afzonderlijk behandeld. Bovendien is onderscheid gemaakt tussen de seizoenen (voorjaar = april, mei; zomer = juni, juli, augustus; najaar = september, oktober). De eerste kolom getallen tussen () geeft het totaal voor de genoemde tijdvakken te verifieëren verwachtingen in de betreffende seizoenen.

Voor de afzonderlijke tendensen en seizoenen zijn nog de volgende opmerkingen te maken :

1. De trefferpercentages van de verwachte toenames waren in het najaar aanzienlijk lager dan in de beide andere seizoenen. Dit betreft zowel de verschillen tussen middag en ochtend als die tussen avond en ochtend. Het kwam maar 6 keer voor dat de windsnelheid in de avond > 2 m/s hoger was dan in de middag. Zo'n tendens werd slechts 2 keer verwacht, waarvan één keer goed.

2. De trefferpercentages van de verwachte afnames waren het laagst in het voorjaar. Dit betreft zowel de verschillen tussen avond en ochtend als die tussen avond en middag. Het kwam slechts 5 keer voor dat de windsnelheid in de middag > 2 m/s lager was dan in de ochtend. Zo'n tendens werd 4 keer verwacht, maar hierbij was geen enkele goede verwachting.

tabel 16.

	verwacht aantal	waarvan opgetreden aantal	%	opgetreden aantal	waarvan verwacht aantal	%
middag t.o.v. ochtend						
toenames: voorjaar (60)	27	11	(41)	18	11	(61)
zomer (91)	24	11	(46)	24	11	(46)
najaar (55)	22	6	(27)	13	6	(46)
afnames : voorjaar (60)	1	0		1	0	
zomer (91)	1	0		1	0	
najaar (55)	2	0		3	0	
avond t.o.v. ochtend						
toenames: voorjaar (60)	15	6	(40)	16	6	(38)
zomer (92)	11	5	(45)	10	5	(50)
najaar (53)	10	1	(10)	5	1	(20)
afnames : voorjaar (60)	7	2	(29)	9	2	(22)
zomer (92)	7	4	(57)	7	4	(57)
najaar (53)	9	5	(56)	12	5	(42)
avond t.o.v. middag						
toenames: voorjaar (61)	1	1		4	1	
zomer (92)	0	0		1	0	
najaar (54)	1	0		1	0	
afnames : voorjaar (61)	21	7	(33)	14	7	(50)
zomer (92)	16	8	(50)	21	8	(38)
najaar (54)	21	12	(57)	21	12	(57)
Totaal	196	72	40%	181	79	44%

Naar aanleiding van de lage trefferpercentages kan de veronderstelling worden gemaakt dat niet alle opgetreden toe- en afnames van de windkracht in de verificatiebulletins van Swifterbant naar voren zijn gekomen. In deze bulletins werden immers alleen de gemiddelde waarden van de windsnelheid gegeven voor de genoemde 6-urige perioden. Hierdoor is het denkbaar dat een tijdelijke toename niet uit de gemiddelde waarden te voorschijn komt. Om aan dit bezwaar tegemoet te komen is een meer verfijnde verificatiemethode vereist.

Anderzijds kan uit de lage frequenties waarmee werkelijk gesignaleerde toe- en afnames in de verwachtingen zijn uitgesproken toch wel de conclusie worden getrokken dat de presentatie van de verwachtingen onvoldoende informatie gaf over het verloop van de windkracht.

Om te bevorderen dat het verloop van de windkracht over de dag in de verwachtingen steeds zo goed mogelijk tot uitdrukking komt verdient het wellicht aanbeveling om op de verwachtingsformulieren voor te drukken : in de ochtend... in de middag... in de avond...

3.3 Windrichting

De windrichting is geverifieerd van de verwachtingen opgesteld om 07.00 uur voor de lopende dag en van die opgesteld om 14.00 uur voor de volgende dag. Per dag is weer afzonderlijk geverifieerd voor de ochtend, de middag en de avond.

In de verwachtingen werd de windrichting aangeduid met hoofdstreken, hoofdtussenstreken en soms ook met tussenstreken (zoals NNW). Ten behoeve van de verificatie werden deze aanduidingen omgezet in graden. De verwachte windrichtingen werden aldus vergeleken met de op het waarnemingsstation Swb berekende vectorgemiddelden van de 6 uurlijkse waarnemingen in de betreffende periode. Deze opgetreden waarden zijn ingedeeld in intervallen van 22,5°. Er zijn trefferpercentages berekend op basis van een toelaatbare afwijking van maximaal 45°.

De verwachtingen met variabele windrichtingen werden buiten beschouwing gelaten. Deze maakten ca. 12% van het totale aantal verwachtingen uit.

Tabel 17 geeft een overzicht van de gevonden trefferpercentages.

tabel 17. trefferpercentages.

	verwachtingen opgesteld :	
verwachtings- periode :	zelfde dag 7 uur	vorige dag 14 uur
ochtend	93%	72%
middag	78%	70%
avond	70%	67%

Deze trefferpercentages lijken heel wat beter dan de vorig jaar berekende. De verificaties van beide jaren zijn echter niet vergelijkbaar, omdat vorig jaar de windrichtingen niet in graden zijn uitgedrukt en alleen die verwachtingen als goed werden gerekend die de juiste hoofdstreek of hoofdtussenstreek voorspelden.

4. TEMPERATUUR

Er werden verwachtingen gemaakt voor de middagtemperatuur en voor de minimumtemperatuur in de nacht. Voor de middagtemperatuur werd een prikwaarde voor de verwachte maximumtemperatuur gegeven. Ook voor de minimumtemperatuur werd steeds een prikwaarde genoemd. De gebruikers moesten rekenen met een marge van + of - 2°C.

4.1 Maximumtemperatuur

Geverifieerd zijn de verwachtingen opgesteld om 7 uur. Dit betrof 214 verwachtingen voor de lopende dag (dag 0) en 213 voor de volgende dag (dag 1). Er zijn trefferpercentages berekend bij marges van $\pm 1^\circ$ en $\pm 2^\circ\text{C}$.

Tabel 18 geeft de resultaten.

tabel 18.

	trefferpercentages bij een marge van :	
	$\pm 1^\circ\text{C}$	$\pm 2^\circ\text{C}$
dag 0	69% (68)	84% (86)
dag 1	54%	76% (71)

Tussen () de trefferpercentages van vorig jaar (juni t/m oktober).

Vooraf voor dag 1 zijn vaker te hoge dan te lage maximumtemperaturen verwacht. Tabel 19 geeft de percentages van de verwachtingen met te hoge en te lage waarden bij een marge van $\pm 2^\circ\text{C}$.

tabel 19.

	dag 0	dag 1
te laag verwacht	7% (3)	8% (8)
te hoog verwacht	9% (11)	16% (20)

Tussen () de percentages van vorig jaar.

Met name voor dag 0, maar toch ook voor dag 1, liggen de percentages te hoog en te laag verwachte waarden duidelijk dichterbij elkaar dan vorig jaar.

Voor de verwachtingen uitgegeven om resp. 9.30, 11.30, 14.30 en 18.30 uur is nagegaan hoe vaak deze zijn bijgesteld t.o.v. de vorige verwachting.

Tabel 19 geeft het aantal goede (+) en het aantal slechte (-) wijzigingen. Ook is het totaal aantal bijstellingen (incl. 2 zonder effect) vermeld, per verwachtingsperiode en per tijdstip van uitgifte. De laatste kolom en de onderste regel geven de percentages goede bijstellingen van de totalen.

tabel 19. Aantal bijstellingen t.o.v. de vorige verwachting.

	9.30		11.30		14.30		18.30		totaal	% goed
	+	-	+	-	+	-	+	-		
dag 0	5	4	21	12	33	4			80	74%
dag 1	4	0	18	8	7	5	9	5	57	67%
totaal	14		59		49		15		137	71%
% goed	64%		66%		82%		60%		71%	

Van alle bijstellingen was ongeveer 71% een verbetering t.o.v. de vorige verwachting. Voor dag 0 was dit 74% en voor dag 1 67%. Het aantal bijstellingen was het grootst om 11.30 uur, maar het hoogste percentage goede bijstellingen werd bereikt in de verwachtingen van 14.30 uur.

4.2 Minimumtemperatuur

De verificatie van de verwachtingen opgesteld om 7 uur betrof 213 verwachtingen voor de komende nacht (nacht 1) en 212 voor de daarop volgende nacht (nacht 2). Er zijn trefferpercentages berekend bij marges van $\pm 1^\circ$, $\pm 2^\circ$ en $\pm 3^\circ\text{C}$. Tabel 20 geeft de resultaten weer.

tabel 20. Trefferpercentages bij een marge van :

	$\pm 1^\circ$	$\pm 2^\circ$	$\pm 3^\circ$
nacht 1	56% (58)	76% (73)	88% (83)
nacht 2	47% (51)	74% (70)	86% (77)

Tussen () de percentages van vorig jaar (juni t/m oktober). Het percentage afwijkingen groter dan 3°C was duidelijk geringer dan in 1983.

Evenals vorig jaar zijn de minimumtemperaturen vaker te hoog dan te laag verwacht, zij het in iets mindere mate. Zie tabel 21.

tabel 21. Percentages te laag en te hoog verwacht.

	bij marge $\pm 2^{\circ}\text{C}$		bij marge $\pm 3^{\circ}\text{C}$	
	nacht 1	nacht 2	nacht 1	nacht 2
te laag verwacht	7% (3)	7% (7)	2%	1%
te hoog verwacht	18% (25)	20% (23)	10%	13%

Tussen () de percentages van vorig jaar.

Vorig jaar bleek dat de te hoge waarden vooral betrekking hadden op nachten met relatief lage temperaturen in de nazomer en het najaar. In deze gevallen waren de verwachtingen niet zelden 4 à 5°C te hoog gesteld.

Dit jaar waren de te hoog verwachte waarden vrij regelmatig verdeeld t.o.v. het niveau van de opgetreden temperaturen. Koude nachten kwamen dit najaar echter ook nauwelijks voor.

In de loop van de dag werden de verwachtingen voor de minimumtemperatuur in totaal 106 keer bijgesteld, d.w.z. 74 keer voor nacht 1 en 32 keer voor nacht 2.

Tabel 22 geeft de aantallen goede (+) en slechte (-) bijstellingen. De totalen omvatten ook 5 wijzigingen zonder effect. De laatste kolom en de onderste regel vermelden de percentages goede bijstellingen van de totalen.

tabel 22. Aantal bijstellingen t.o.v. de vorige verwachting.

	9.30		11.30		14.30		18.30		totaal % goed	
	+	-	+	-	+	-	+	-		
nacht 1	1	3	15	9	10	8	16	8	74	57%
nacht 2	1	1	5	5	3	5	6	5	32	47%
totaal % goed	6 33%		35 57%		28 46%		37 59%		106 54%	

Van alle bijstellingen was 54% een verbetering t.o.v. de vorige verwachting. Voor nacht 1 was dit 57% en voor nacht 2 slechts 47%. Het lijkt dus niet zo zinvol om in de verwachtingen wijzigingen aan te brengen voor de minimumtemperatuur in nacht 2.

In de verwachtingen van 18.30 uur werd het meest frequent een bijstelling aangebracht voor de minimumtemperatuur. Voor deze berichten was ook het percentage goede bijstellingen het hoogst. Voor de berichten van 11.30 uur waren het aantal en het percentage goede bijstellingen echter maar weinig lager.

5. RELATIEVE VOCHTIGHEID (R.V.)

In de berichten werd een verwachting gegeven voor het verloop van de r.v. over de dag met o.a. een minimumwaarde voor de middag en een maximumwaarde voor de nacht. Er werd uitsluitend een verwachting gegeven voor de lopende dag en voor de komende nacht.

5.1 De r.v. in de middag

De verwachte minimumwaarde werd geverifieerd op basis van de waarnemingen van 15.00b. De verificatie is verricht voor de verwachtingen van 7 uur in de maanden april t/m september. Dit betrof in totaal 182 verwachtingen. Hiervan is het trefferpercentage berekend bij een marge van $\pm 10\%$. Daarnaast zijn de resultaten berekend van een persistentieverwachting (P) en een constante verwachte r.v. van 70% (K70). Voor P is steeds de waargenomen waarde van de vorige dag genomen.

Tabel 23 geeft van de 3 soorten verwachtingen de trefferpercentages.

tabel 23. Trefferpercentages.

	verw. 7 uur	P	K70
marge $\pm 10\%$	78% (74)	65%	63%

Tussen () het trefferpercentage van vorig jaar.

De werkelijke verwachting opgesteld om 7 uur scoort dus duidelijk beter dan P en K70.

Evenals vorig jaar is er aanzienlijk vaker een te lage waarde dan een te hoge waarde voor de r.v. in de middag verwacht, nl.

te laag verwacht 18% (21)

te hoog verwacht 4% (5)

Tussen () de percentages van vorig jaar.

De te laag verwachte waarden waren vrij regelmatig over het hele seizoen verdeeld, nl. 4 à 6 gevallen per maand met een piek van 10 in de zeer natte en zeer sombere maand mei.

In de loop van de dag werden de verwachtingen voor de r.v. in de middag in totaal 81 keer bijgesteld. Tabel 24 geeft een overzicht van het aantal goede (+) en het aantal foute (-) wijzigingen per tijdstip van uitgifte. Ook is het totaal aantal bijstellingen (incl. 4 zonder effect) genoemd en het percentage goede bijstellingen.

tabel 24. Aantal bijstellingen t.o.v. de vorige verwachting.

	9.30		11.30		14.30		totaal
	+	-	+	-	+	-	
	8	4	20	7	24	14	
totaal % goed	12 67%		28 71%		41 59%		81 64%

In totaal waren 64% van de wijzigingen een verbetering. Het aantal bijstellingen was het grootst om 14.30 uur, maar voor dit tijdstip is het percentage goede bijstellingen het laagst.

5.2 De r.v. in de nacht

De r.v. in de nacht werd geverifieerd op basis van de waarnemingen van 03.00b. Omdat in de berichten vóór 18.30 uur de r.v. in de nacht vaak nog niet werd genoemd zijn alleen de verwachtingen van 18.30 uur geverifieerd. De verificatie betrof in totaal 183 verwachtingen in de maanden april t/m september. Deze verwachtingen zijn vergeleken met een persistentieverwachting (P) en een constante verwachting van 95% (K95).

Tabel 25 geeft de resultaten van de 3 soorten verwachtingen bij marges van $\pm 5\%$ en van $\pm 10\%$.

tabel 25. Trefferpercentages.

	verw. 18.30 uur	P	K95
marge $\pm 5\%$	74% (74)	71%	73%
marge $\pm 10\%$	90% (91)	90%	89%

Tussen () de percentages van vorig jaar.

In vergelijking met de constante verwachting van 95% werd dus nauwelijks enige winst geboekt.

Evenals vorig jaar werden de relatief droge nachten slecht voorzien. Het trefferpercentage van de 21 waarnemingen van 80% en lager was slechts 14% (persistentie 48%) bij een marge van $\pm 5\%$. Voor de 8 nachten met een r.v. van lager dan 80% werd slechts één keer 80% verwacht en in alle overige gevallen 85 tot 95%. In deze nachten was de r.v. in 7 gevallen 70 à 75% en in één nacht 57% (verwacht 90%).

Slechts één keer werd voor de nacht een r.v. lager dan 80% verwacht (nl. 60%). De r.v. werd in werkelijkheid 80%.

6. REFERENTIEVERDAMPING

Voor de referentieverdamping werd een prikwaarde gegeven in een veelvoud van 1/2 mm. De gebruikers moesten rekening houden met een marge van + of - 1 mm.

De verificatie is verricht voor de berichten opgesteld om 7 uur in de maanden april t/m september. Dit betrof in totaal 183 verwachtingen voor de lopende dag en 182 voor de volgende dag. Er zijn trefferpercentages berekend bij een marge van $\pm 1/2$ mm en van ± 1 mm. Daarnaast zijn ook de resultaten van een persistentieverwachting (P) berekend (persistentie van de vorige dag). Tabel 26 geeft de resultaten weer.

tabel 26. Trefferpercentages.

	dag 0	P	dag 1
marge $\pm 1/2$ mm	69% (73)	52% (64)	59% (58)
marge ± 1 mm	86% (84)	73% (85)	76% (81)

Tussen () de resultaten van vorig jaar.

P mag alleen vergeleken worden met de verwachting voor dag 0. Het valt op dat de persistentie duidelijk lager was dan vorig jaar.

Nog meer dan vorig jaar werd de referentieverdamping vaker te hoog dan te laag verwacht. Dit geldt met name voor de verwachtingen voor de volgende dag, zoals uit tabel 27 blijkt.

tabel 27. Percentages te hoog en te laag verwacht bij een marge van ± 1 mm.

	dag 0	dag 1
te laag verwacht	4% (7)	4% (6)
te hoog verwacht	10% (8)	20% (13)

Tussen () de percentages van vorig jaar.

Deze resultaten corresponderen niet met die van de verwachtingen voor de zonneshijnduur, maar wel met die van de r.v., de maximumtemperatuur en de windkracht (dit zijn de 4 elementen waaruit de referentieverdamping wordt berekend).

In de loop van de dag werden de verwachtingen voor de referentieverdamping in totaal 80 keer bijgesteld, d.w.z. 45 keer voor dag 0 en 35 keer voor dag 1.

Tabel 28 geeft de aantallen goede (+) en foute (-) bijstellingen. De totalen omvatten ook één wijziging zonder effect. De laatste kolom en de onderste regel vermelden de percentages goede bijstellingen van de totalen.

tabel 28. Aantallen bijstellingen t.o.v. de vorige verwachting.

	9.30		11.30		14.30		18.30		totaal	% goed
	+	-	+	-	+	-	+	-		
dag 0	9	9	10	4	7	5			45	58%
dag 1	6	5	7	4	7	3	2	1	35	63%
totaal	30		25		22		3		80	
% goed	50%		68%		64%		67%		60%	

Het aantal bijstellingen is niet erg groot. In de berichten van 18.30 uur is zelfs heel zelden een verandering aangebracht. Dit laatste zal vooral te wijten zijn aan de onbekendheid met deze grootte bij de voorlichtingsmeteorologen.

Van alle bijstellingen waren 60% een verbetering t.o.v. de vorige verwachting. Het percentage goede bijstellingen was voor dag 1 nog iets groter dan voor dag 0. Het aantal bijstellingen was het grootst om 9.30 uur, maar deze bleken gemiddeld geen verbetering van de oorspronkelijke verwachting.

SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Het landbouwweerbericht moet worden gezien als een aanvulling op de algemene weerberichten. Met het landbouwweerbericht werd getracht meer gedetailleerde en meer op de behoeften van de landbouw afgestemde verwachtingen te geven voor de korte termijn (vandaag en morgen).

Extra informatie over het te verwachten weer heeft alleen waarde als deze voldoende betrouwbaar is. Daarom zijn de in de landbouwweerberichten uitgesproken verwachtingen getoetst op hun betrouwbaarheid. De betrouwbaarheid werd zoveel mogelijk uitgedrukt in zgn. trefferpercentages. Een trefferpercentage geeft het percentage "goede" verwachtingen aan.

Het KNMI streeft er bij de algemene verwachtingen naar, zodanige formuleringen te geven dat een betrouwbaarheid van ca. 80% wordt bereikt. Deze formuleringen kunnen echter zo ruim zijn, dat de verwachtingen voor een specifieke groep van gebruikers onvoldoende informatie geven. Voor de landbouwweerberichten is geprobeerd nauwkeurigheidseisen vast te stellen die aansluiten bij de behoeften van de gebruikers. Deze zijn voor een aantal factoren strenger dan bij de algemene verwachtingen gebruikelijk is. Bij deze strengere beoordeling mag worden gesteld dat een trefferpercentage minimaal 70% moet zijn.

De verificatie van de landbouwweerberichten is uitgevoerd op basis van de waarnemingen van het weerstation van de LH te Swifterbant. Dit is het enige in het proefgebied gelegen waarnemingsstation dat alle voor de verificatie benodigde gegevens kan leveren. Er bestaat onvoldoende inzicht in hoeverre dit station representatief is voor de Noordoostpolder en Zuidelijk Flevoland. Deze verificatie is dus niet meer dan een steekproef, die echter toch wel enig inzicht kan geven in de betrouwbaarheid en de bruikbaarheid van de verwachtingen voor Oostelijk Flevoland.

Uit de verificatie is gebleken dat meer gedetailleerde verwachtingen van de neerslagkansen, de windkracht en de zonneschijn alleen maar zinvol zijn te geven voor de eerste 6 uur. Daarna bleek de betrouwbaarheid van de meer gedetailleerde informatie maar zeer matig of onvoldoende.

Hieronder volgen de belangrijkste verificatieresultaten per element :

- Zonneschijn

Voor het aantal uren zon voor de lopende dag werd, bij een marge van ± 2 uur een trefferpercentage bereikt van 70%. De verwachtingen voor de volgende dag kwamen bij deze marge niet hoger dan 51%. Een meer gedetailleerde verwachting van de verdeling van het aantal uren zon over de ochtend en de middag gaf alleen maar redelijke resultaten voor de eerste 6 uren.

- Neerslag

In de verwachtingen voor de lopende dag werd zoveel mogelijk getracht afzonderlijke neerslagkansen te geven voor de ochtend, de middag en voor de avond en nacht. Uit de verificatie is gebleken dat het voor dergelijke korte verwachtingsperioden nauwelijks verantwoord is afzonderlijke neerslagkansen te geven. Alleen voor de eerste 6-urige periode waren deze kansen redelijk betrouwbaar. In verband met het grote belang voor de gebruikers is het daarom wel zinvol een afzonderlijke neerslagkans te blijven geven voor de eerste 6 uren.

De verwachte neerslagkansen geverifieerd voor het hele etmaal gaven een duidelijk betere betrouwbaarheid. Indien in een regionaal weerbericht niet meer gegeven zou worden dan één kanspercentage voor het hele etmaal is de extra informatie niet zo groot meer.

De resultaten van de verwachtingen voor de neerslaghoeveelheden waren hoopgevend. Het gebruik van aanduidingen met behulp van een beperkt aantal intervallen heeft redelijk goed voldaan. Het moet worden ontraden af te wijken van de afgesproken en bij de gebruikers bekend gemaakte aanduidingen. Hierdoor wordt een valse indruk gewekt van een grotere nauwkeurigheid.

- Wind

De betrouwbaarheid van de verwachtingen voor de windkracht was enigszins teleurstellend. Bij de gehanteerde marges voor toelaatbare afwijkingen was alleen het trefferpercentage voor de eerste 6-urige periode hoger dan 70% (nl. 76%).

De verificatie van de windkracht was meestal strenger dan overeenkwam met de uitgesproken verwachting. Er werden namelijk prikwaarden geverifieerd, terwijl in de verwachtingen vaak intervallen werden genoemd, zoals 2-4 Bft. en 3-5 Bft. Met name ten behoeve van gewasbespuitingen heeft de gebruiker echter behoefte aan meer nauwkeurige verwachtingen. Dit geldt vooral in het traject van 2-5 Bft., waarin alle grenzen liggen van de te onderscheiden geschiktheidsklassen (optimaal, goed, matig en ongeschikt).

De veranderingen in windkracht in de loop van de dag werden onvoldoende in de verwachtingen tot uitdrukking gebracht. Er zal vooral meer aandacht besteed moeten worden aan het aangeven van de perioden met weinig wind (windkracht 3 of minder).

Voor de verwachtingen van de winrichting werden de trefferpercentages berekend op basis van een toelaatbare afwijking van 45°. Voor de eerste 24 uur waren de aldus berekende trefferpercentages 70% of hoger.

- Temperatuur

Voor de maximumtemperatuur op de dag zelf werd een trefferpercentage gehaald van ca. 84% bij een marge van $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Voor de volgende dag was het trefferpercentage 76%.

Bij dezelfde marge waren de trefferpercentages voor de minimumtemperatuur in de komende nacht en in de daaropvolgende nacht resp. 76% en 74%. De afwijkingen betroffen vooral te hoog verwachte waarden. Bij 10% van de verwachtingen werd de minimumtemperatuur zelfs 4°C of meer te hoog verwacht.

In 1983 bleek dat vooral in zgn. stralingsnachten de minimumtemperatuur moeilijk was te voorspellen; het wegvallen van de wind en het tegelijkertijd ontbreken van de bewolking werd vaak niet goed voorzien. Dit kan niet voor 1984 worden gezegd, maar in dit jaar kwamen deze situaties ook minder vaak voor.

- Vochtigheid (r.v.) en verdamping

De minimumwaarde voor de r.v. in de middag werd redelijk goed voorspeld. De resultaten van de verwachtingen voor de r.v. in de nacht lieten te wensen over. De betrouwbaarheid was ongeveer gelijk aan die van een constante verwachting van 95%. Vooral de relatief droge nachten werden slecht voorzien.

De verwachtingen voor de referentieverdamping haalden bij een marge van ± 1 mm trefferpercentages van 86% en 76% voor resp. de lopende dag en de volgende dag.

De meeste hierboven genoemde trefferpercentages gelden voor de verwachtingen opgesteld om 7 uur. Doordat de later op de dag uitgegeven verwachtingen zonodig werden geactualiseerd zijn hiervan de trefferpercentages voor eenzelfde verwachtingsperiode in het algemeen iets hoger.

Uit de verificatie van de bijstellingen is gebleken dat gemiddeld 63% hiervan een verbetering betekende ten opzichte van de voorgaande verwachting. Het regelmatig actualiseren van de verwachtingen heeft dus een positief effect gehad.