

**Technical report = technisch rapport; TR-269**

De Bilt, 2004

PO Box 201  
3730 AE De Bilt  
Wilhelminalaan 10  
De Bilt  
The Netherlands  
<http://www.knmi.nl>  
Telephone +31(0)30-220 69 11  
Telefax +31(0)30-221 04 07

Author: J. Terpstra

UDC: 551.509.325 551.575  
656.1 656.7

ISSN: 0169-1708

ISBN: 90-369-2259-3



# **HET VERDWIJNEN VAN MIST OVERDAG**

**EEN UURLIJKSE KANSBEREKENING TEN BEHOEVE VAN WEG-  
EN LUCHTVAARTVERKEER**

## **Inhoud**

### **Kort overzicht**

#### **1. Inleiding**

#### **2. Het wegverkeer en het verdwijnen van mist overdag**

- 2.1. Het tellen van het aantal keren dat het zeer slechte of slechte zicht de volgende uren beter wordt
- 2.2. Kansberekening voor verbetering zicht voor telkens één of twee uur vooruit
  - 2.2.1. Enige opmerkingen bij de wegverkeertabellen met kansen voor verbetering zicht
  - 2.2.2. Interpretatie wegverkeertabellen met kansen voor verbetering zicht

#### **3. Kansen verdwijnen mist overdag met betrekking tot Beperkt Zicht Operaties luchthaven Schiphol**

- 3.1. Springerigheid kanstabellen Schiphol afvlakken met behulp landelijke kanstabellen
- 3.2. Interpretatie tabellen Schiphol met kansen voor verbetering zicht
- 3.3. Enige opmerkingen bij tabellen Schiphol met kansen verbetering zicht

#### **4. Kansen verdwijnen mist overdag uitgaande van de bij militaire vliegoperaties gebruikte kleurcode**

- 4.1. Interpretatie tabellen Weerstatus met kansen verbetering zicht
- 4.2. Enige opmerkingen bij tabellen Weerstatus met kansen verbetering zicht

#### **5. De grootte van de uursom van de globale straling en de kans dat mist de komende uren verdwijnt**

- 5.1. De berekening van de kans dat mist  $VV < 1000$  m zich de volgende uren nog handhaaft in afhankelijkheid van het uur na zonsopkomst en de uursom van de globale straling
- 5.2. De kans dat mist  $VV < 1000$  m zich overdag weet te handhaven in afhankelijkheid van uur na zonsopkomst en uursom globale straling

#### **6. Hoe vaak komt het voor dat mist zich landelijk of per station overdag handhaaft?**

#### **7. Een vereenvoudigde kanstabel voor het wegverkeer en korte beschrijving van werking kanstabellen voor het luchtvaartverkeer en die van de globale straling**

- 7.1. Vereenvoudigde kanstabellen verdwijnen mist voor wegverkeer
- 7.2. Korte beschrijving interpretatie kanstabellen verdwijnen mist ten behoeve luchtvaartverkeer
- 7.3. Korte beschrijving interpretatie kanstabellen verdwijnen mist ( $VV < 1000$  m) en uursom globale straling

#### **8. Conclusies**

**Dankbetuiging**

**Literatuur**

## Kort overzicht

Slecht zicht, meestal veroorzaakt door mist, speelt een grote rol bij de veiligheid van het weg- en luchtvaartverkeer. Niet alleen het ontstaan van mist is belangrijk, maar ook wanneer deze weer verdwijnt. Dat zal meestal overdag zijn onder invloed van de oplossende werking van de zonnestraling. Om de meteoroloog te ondersteunen bij het antwoord op de vraag, wanneer mist met (zeer) slecht zicht overgaat in beter of niet meer verkeersbelemmerend zicht, zijn voor elke maand van het jaar kansberekeningen gemaakt.

Als op een bepaald uur na zonsopkomst het zicht voor het wegverkeer nog steeds slecht is, wordt in een tabel aangegeven, hoe groot de kans is dat de mist het komend uur of de komende twee uur niet meer verkeersbelemmerend zal zijn. Daarbij wordt aangesloten bij de berichtgeving voor het verkeer (VIF-bericht), waarin sprake is van het spoedig of het binnen twee uur verdwijnen van mist.

Als het zicht evenwel het volgend uur nog steeds slecht is, wordt met nieuwe kansen, horend bij dat uur, opnieuw aangegeven wat de kansen op zichtverbetering zijn. Enz.

Kortom, deze verwachtingsmethode sluit aan bij de praktijk, waarin de meteoroloog, als de mist maar niet wil verdwijnen, toch elk half uur een antwoord moet geven op de vraag van de wegbeheerders óf die mist nog wel verdwijnt.

Uit de kansen blijkt dat zeker in het winterhalfjaar een spoedige zichtverbetering nogal eens op zich laat wachten en dat een meteoroloog in zijn berichtgeving voorzichtig moet zijn.

In het civiele en militaire luchtvaartverkeer leidt slecht zicht tot reducties in de vliegoperaties. Op luchthaven Schiphol geeft dat aanleiding tot de Beperkt Zicht Operaties (BZO), terwijl in de militaire luchtvaart dat via de kleuren AMB (= amber) en RED van de WEERSTATUS eveneens het geval is. Ook nu zijn telkens voor elk uur, dat het zicht nog steeds slecht is, weer de kansen op verbetering voor het eerste en tweede volgende uur berekend.

Het aantal gevallen met slecht zicht op Schiphol is niet zo groot en daardoor kunnen er leemten ont-

staan in de kansberekening. Onderzoek leert, dat deze leemten kunnen worden opgevuld door de kansberekeningen van Schiphol aan te doen sluiten bij de landelijke kansberekening. Deze laatste is gebaseerd op veel meer waarnemingen namelijk op die van vrijwel alle bemande stations in Nederland. Omdat bij de BZO-operaties en die horend bij AMB en RED van de WEERSTATUS ook de hoogte van de wolkenbasis een rol speelt, mag duidelijk zijn dat de gepresenteerde kansberekening de meteoroloog maar in beperkte mate kan steunen in dit moeilijke gebied van de weersverwachtingen. Bovenstaande regel dat de meteoroloog soms rustig moet afwachten tot het zicht beter wordt, is ook bij deze slecht zicht operaties weer van toepassing.

Ivens (ref. 4) heeft er op gewezen dat er een relatie bestaat tussen de grootte van de uursom van de globale straling – de  $53Q_hQ_hQ_h$  groep van de SYNOP-code - en de mate waarin mist bezig is op te lossen. Uitgaande van de uursom globale straling is berekend wat de kansen zijn, dat de mist er de volgende uren nog is of dat de mist die dag helemaal niet meer verdwijnt.

Bij de samenstelling van de kansverdelingen is geen onderscheid gemaakt tussen land- en kuststations. Aannemelijk wordt gemaakt, dat wanneer in het zomerhalfjaar het volgens de kansberekening soms wat lang duurt voordat een zichtverbetering optreedt, deze kansen dan van toepassing zijn op de stations dicht bij grote wateroppervlakken. Deze stations hebben dan last van advectieve mist.

Ondanks de grote hoeveelheid tabellen in dit rapport, zijn bij lange na niet alle uitkomsten van de kansberekeningen opgenomen. Door de overstellende hoeveelheid gegevens wordt aanbevolen om zodra de waarnemingen van mist, slecht zicht en uursom globale straling binnen zijn de kansen op zichtverbetering direct daarnaast te presenteren, zodat de meteoroloog die niet in tabellen hoeft op te zoeken.

## 1. Inleiding

Slecht zicht, veelal samenhangend met mist, speelt een grote rol bij de veiligheid van het weg-, lucht- en scheepvaartverkeer. In dit rapport is enkel gebruik gemaakt van de waarnemingen van kust- en landstations, niet van die op zee. Vandaar dat geen onderzoek is verricht naar slecht zicht op zee. De opzet van dit rapport is om aan de hand van kansberekeningen de meteoroloog ondersteuning te bieden bij het maken van verwachtingen over het beter worden van slecht zicht overdag. Uit dit onderzoek wordt duidelijk dat slecht zicht overdag soms helemaal niet zo snel overgaat in beter zicht en dat een meteoroloog in zijn verwachtingen niet al te overhaast moet aankondigen, dat de mist verdwijnt. Voor dit onderzoek zijn de zichtwaarnemingen gebruikt zoals vermeld in de uurlijkse synopberichten, die gedurende de jaren 1980 tot en met 1999 door de bemande stations zijn verricht. De zichtwaarnemingen van de halfuurlijkse METAR's zijn niet bij de kansberekening betrokken.

In een eerder rapport getiteld "Het nachtelijk uur en de kans op stralingsmist" (ref 1) is ingegaan op de kans, dat stralingsmist in de nacht ontstaat. Nu voeren wij een kansberekening uit, waarmee wordt geprobeerd een uitspraak te doen over het weer verdwijnen van mist overdag. Wij berekenen deze kansen voor het wegverkeer en de civiele en militaire luchtvaart. Civiel – wij hebben het in dit rapport alleen maar over de Beperkt Zicht Operaties op de luchthaven Schiphol - en militair apart, want de criteria met betrekking tot slecht zicht, waarbij bepaalde vliegoperaties nog wel of niet meer mogen

worden uitgevoerd, zijn voor deze twee onderdelen van de luchtvaart niet helemaal gelijk.

Alleen de kans op het verdwijnen van mist voor de periode overdag, de tijd tussen zonsopkomst en zonsondergang, is berekend. De reden hiervoor is de volgende. De mist, die in de nacht door afkoeling boven land ontstaat, kan na zonsopkomst door de verwarmende werking van de zonnestraling verdwijnen. In de nacht kan het zicht ook beter worden door een toenemen van de wind of bewolking. Overdag kan dat ook, maar vaak zal zonnestraling de mist doen verdwijnen. Immers, mist ontstaat in veel gevallen boven land bij rustig en helder weer in de nacht, dus meestal onder invloed van een hogedrukgebied. Dat zijn gebieden waarin de veranderingen zich maar langzaam voltrekken, met als gevolg dat er overdag ook meestal maar weinig wind is en dat het helder blijft. De verwarmende werking van de zonnestraling is dan de enige manier om mist te doen verdwijnen.

In Hoofdstuk 2 worden de kansen op zichtverbetering ten behoeve van het wegverkeer gepresenteerd. Voor het civiele luchtvaartverkeer wordt dat gedaan in Hoofdstuk 3 en voor het militaire vliegverkeer in Hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 geeft voor elk waarnemingsuur het verband tussen de uursom van de globale straling uit de SYNOP-code en de kans dat mist de komende uren verdwijnt. In Hoofdstuk 6 laten wij zien hoe de dagen, waarop de mist overdag helemaal niet verdwijnt, over de jaren en de verschillende stations verdeeld zijn. In Hoofdstuk 7 vatten wij de voorgaande uitkomsten nog eens kort samen. Hoofdstuk 8 bevat de conclusies.

## 2. Het wegverkeer en het verdwijnen van mist overdag

In het zogenaamde VIF-bericht (VIF staat voor VerkeersInFormatie) wordt door de KNMI-meteoroloog in samenwerking met Traffic Information Centre (TIC) en ANWB via de radio en televisie gewaarschuwd voor zeer dichte mist (dat is zicht van 50 meter of minder) of voor dichte mist (dat is zicht tussen de 50 en 200 meter). In dit VIF-bericht wordt niet alleen aangegeven waar de mist zich in Nederland bevindt, maar ook wordt, als dat mogelijk is, een trend meegegeven voor de komende één à twee uur. Deze trend zal meestal rond zonsopkomst of later in de morgen worden uitgegeven. In dit hoofdstuk presenteren wij tabellen, die de meteoroloog overdag mogelijk een ondersteuning geven bij het doen van een uitspraak over een verbetering van het zicht de komende één à twee uur.

Mist ontstaat door afkoeling in de nacht of in de hele vroege ochtend – men spreekt dan over stralingsmist – verdwijnt in de loop van de dag meestal weer door verwarmende invloed van de zonnestraling. Ook gebeurt dit vaak bij mist, die bijvoorbeeld boven de Noordzee is ontstaan en bij een ongunstige wind overdag het land is binnengedrongen, de zogenaamde advectionele mist. Bij ons onderzoek

naar de verbetering van zicht hebben wij geen onderscheid gemaakt tussen de wijze, waarop het zicht op een station slecht is geworden, zij het door stralingsmist zij het door advectionele mist. Sterker nog, bij het maken van de kansberekeningen hebben wij helemaal niet gelet op het weertype, waardoor het slechte zicht wordt veroorzaakt of bij welk weersfenomeen het zicht weer verbetert. Zo is het een bekend feit, dat het tijdens het verdwijnen van mist lijkt of het motregent. Maar ook de zichtverbetering, die optreedt bij afnemende sneeuwval, is in de kansberekening meegenomen. Mocht het zicht na sneeuwval snel verbeteren, bij mist gebeurt dat ook. En als zou blijken dat de zichtverbetering in zware sneeuwbuien soms lang op zich laat wachten, dan laten onze kansberekeningen dat inderdaad ook zien, want zo hebben wij ze - wij zullen dat direct aantonen - proberen uit te voeren.

Niet alleen hebben wij geen rekening gehouden met het weertype wat bij het slechte zicht hoort, maar ook niet met de windsnelheid of temperatuur. Wij hebben alleen maar geteld hoe lang het duurde, voordat het zicht verbeterde, onafhankelijk van andere weerparameters.

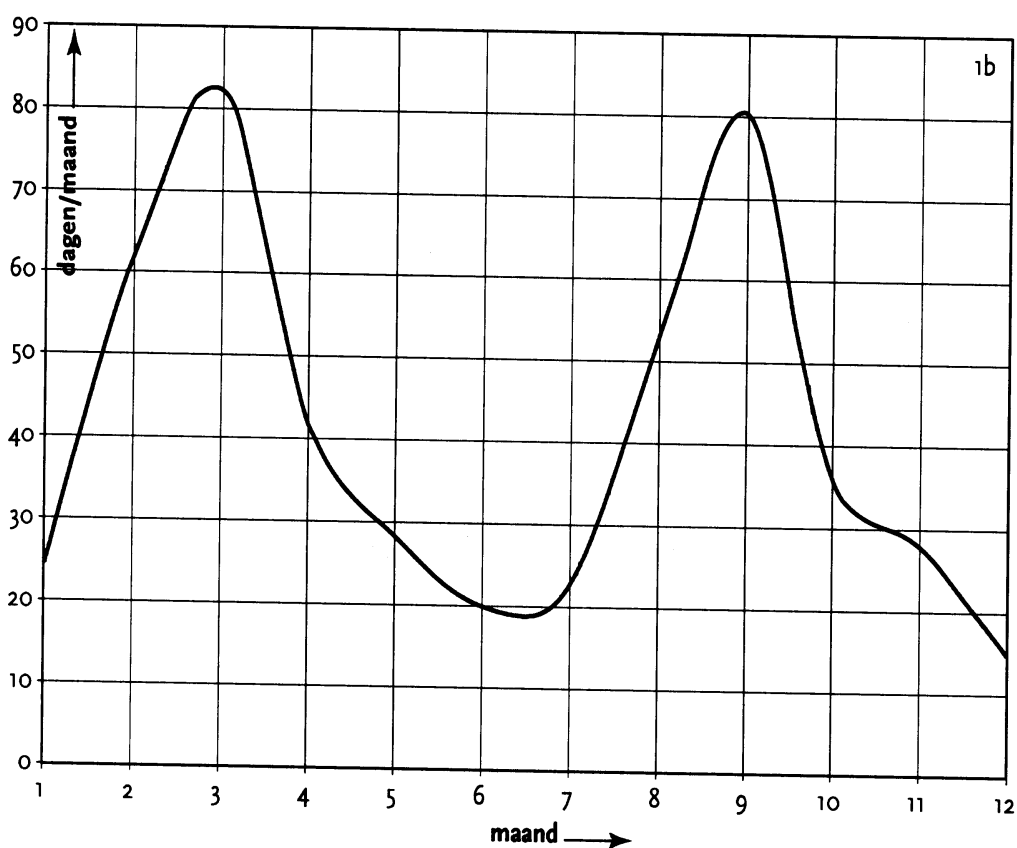
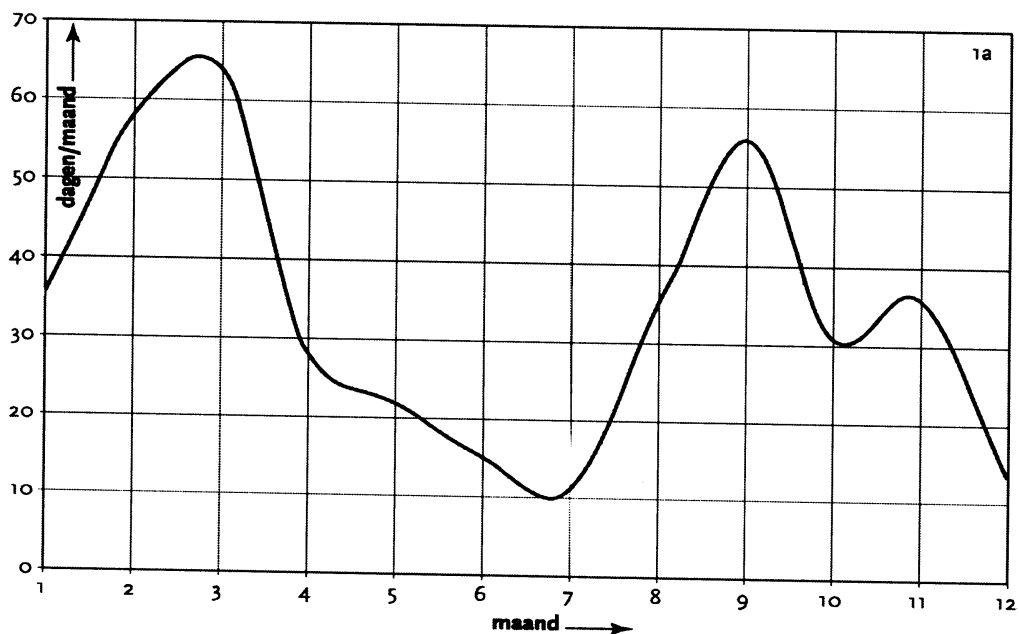
### 2.1. Het tellen van het aantal keren dat het zeer slechte of slechte zicht de volgende uren beter wordt

Van de volgende bemande, synoptische stations in Nederland zijn de waarnemingen, gedurende de jaren 1980 tot en met 1999 gedaan, gebruikt: Valkenburg (06210), De Kooy (06235), Schiphol (06240), De Bilt (06260), Soesterberg (06265), Houtrib (06268), Leeuwarden (06270), Deelen (06275), Eelde (06280), Twente (06290), Vlissingen (06310), Rotterdam (06344), Gilze Rijen (06350), Eindhoven (06370), Volkel (06375) en Beek (06380). Het kuststation Hoek van Holland (06330) is niet in de beschouwingen meegenomen, omdat de reeks van waarnemingen van dit station over die twintig jaar leemten vertoont. Hetzelfde doet zich in de jaren 1997 en 1998 voor op station Deelen (06275). Van dat station zijn de gegevens van die twee jaar voor dit onderzoek ook niet gebruikt

Wij hebben per maand uitgezocht hoeveel uur het duurt, voordat het zicht beter wordt, als tijdens zonsopkomst of later overdag voor het eerst zeer dichte mist met een zicht van 50 m of minder is

geconstateerd. Beter worden, dat wil zeggen overgaat van zeer dichte mist naar dichte mist  $50\text{ m} < VV \leq 200\text{ m}$  of nog beter naar niet meer verkeersbelemmerend  $VV > 200\text{ m}$  ( $VV$  is zicht). In TABEL 1A worden de resultaten weergegeven. Als tijdens of na zonsopkomst voor het eerst zicht  $\leq 50\text{ m}$  is geconstateerd, geeft het eerste deel van deze tabel aan in hoeveel gevallen het 1 uur duurt, voordat het zicht overgaat in  $50\text{ m} < VV \leq 200\text{ m}$  (de 1 in de eerste kolom), na 2 uur enz. en dat voor elke maand, zie getallen 1-12 bovenste rij.

In TABEL 1B wordt het aantal gevallen per maand gepresenteerd, dat het zicht  $VV \leq 50\text{ m}$  na 1 uur na eerste constatering overgaat naar  $VV > 200\text{ m}$  (dus niet meer verkeersbelemmerend is) of dat na 2 uur doet enz. TABEL 1C geeft per maand het aantal gevallen dat dichte mist het volgende uur overgaat in niet meer verkeersbelemmerend, het aantal gevallen waarbij dat na 2 uur gebeurt enz. Vergelijking van de eerste twee delen van TABEL 1 met dit derde



**Figuur 1.** Het aantal dagen per maand met tenminste één uur met zeer dichte mist  $VV \leq 50$  m, waarbij die zeer dichte mist overdag na 1 uur of 2 uur enz overgaat in dichte mist  $50 \text{ m} < VV \leq 200$  m (Figuur 1a) of in niet meer verkeersbelemmerende mist  $VV > 200$  m (Figuur 1b). In geval van Figuur 1b kan deze verbetering rechtstreeks plaatsvinden of via de omweg van slecht zicht naar het niet meer verkeersbelemmerende zicht van  $VV > 200$  m. Dit aantal per maand is de som van de dagen van de bemande stations (zie begin Hoofdstuk 2) die aan bovenstaande eisen voldoen.



deel laat zien dat dichte mist veel meer voorkomt dan zeer dichte mist.

Zoals TABEL 1A en 1B leren, is in juli 1 uur na eerste constatering van zeer dichte mist in veel gevallen (20 keer) het zicht al meer dan 50 meter geworden. In 11 gevallen wordt de mist van zeer dicht na een uur dicht en in 9 gevallen van zeer dicht al niet meer verkeersbelemmerend. In één geval duurt het in juli 4 uur, voordat het zicht, nadat eerder met zeer dichte mist is begonnen, niet meer verkeersbelemmerend is geworden. Nu zal in juli dat slechte zicht van  $VV \leq 50$  m zich wel tijdens zonsopkomst hebben voorgedaan, maar in het winterhalfjaar hoeft dat niet. Dan kan bijvoorbeeld in de periode twee uur na zonsopkomst het zicht alsnog minder dan 50 m worden.

Daarom willen wij hier nog eens benadrukken, ons beginpunt van urentellen is het eerste uur overdag, dat zicht  $VV \leq 50$  m wordt geconstateerd, en vanaf dat uur tellen wij verder. Dat uur van begin kan zonsopkomst zijn, maar het kan ook een aantal uren later zijn.

Vergelijking van het aantal dagen met tenminste overdag een uur zicht  $VV \leq 50$  m met die van  $50 m < VV \leq 200$  m laat, zoals wij hierboven ook al hebben opgemerkt, zien, dat er veel meer gevallen zijn, dat zichtwaarden overdag in dit interval van  $50 m < VV \leq 200$  m (zeker één keer) worden waargenomen.

Door “tenminste” en “(zeker één keer)” te schrijven willen wij nogmaals benadrukken, dat wij bij de telling telkens rekenen vanaf het eerste uur, dat zeer dichte mist  $VV \leq 50$  m of dichte mist  $50 m < VV \leq 200$  m is waargenomen. Neem bijvoorbeeld het geval, dat bij zonsopkomst de mist zeer dicht  $VV \leq 50$  m is. Een paar uur later wordt die mist dicht  $50 m < VV \leq 200$  m. Maar het uur daarop toch weer zeer dicht  $VV \leq 50$  m. Bij onze telling, dat zeer dichte mist niet meer verkeersbelemmerend wordt, zijn wij niet vanaf deze tweede waarneming op dezelfde dag van zeer dichte mist (die weer kan overgaan in dichte of niet meer verkeersbelemmerende mist), opnieuw begonnen. Wij houden het bij de eerste constatering en kijken hoe vanaf dat uur het zicht verbetert. Er kunnen dus meer gevallen van zeer dichte mist  $VV \leq 50$  m, verborgen als het ware, in de dichte mist  $50 m < VV \leq 200$  m gevallen zijn geweest. Dat dit opeens weer slechter worden van zicht zich overdag veel zal voordoen, verwacht je niet, omdat het zicht in de loop van de dag meestal juist beter wordt en niet terugvalt. Toch is niet uit te sluiten dat mist met slechter zicht wordt aangevoerd.

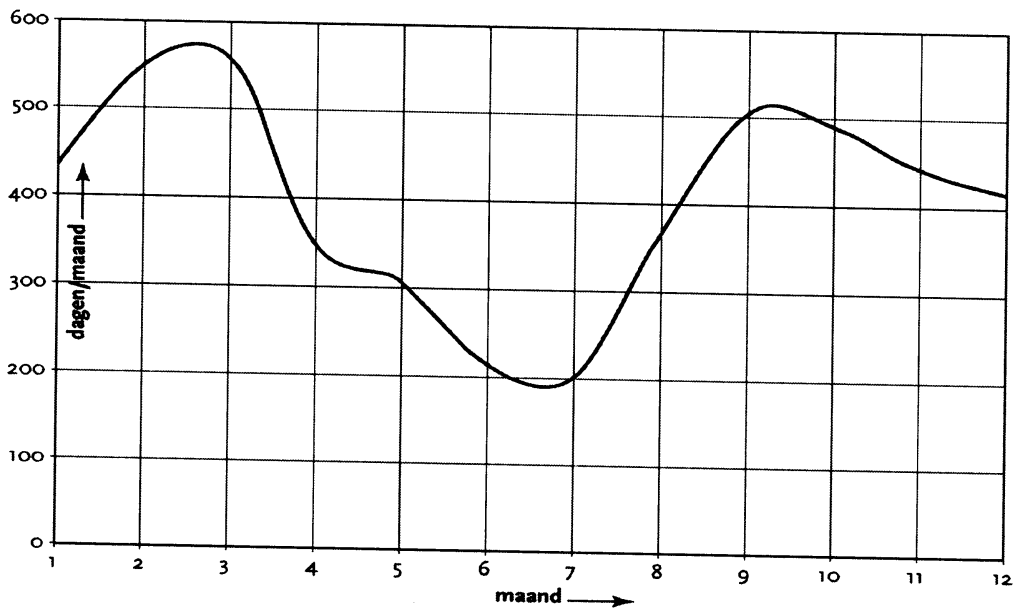
Figuren 1a en 1b, getekend met behulp van de som van de aantallen zoals gepresenteerd in TABEL 1A en 1B, geven het aantal dagen per maand met ten-

minste één uur (het uur, waarmee onze telling begint) met zeer dichte mist  $VV \leq 50$  m. In Figuur 1a zijn dit de gevallen waarbij na 1 of 2 uur enz. zeer slecht zicht overgaat in dichte mist  $50 m < VV \leq 200$  m. Figuur 1b geeft de gevallen waarbij na 1 of 2 uur enz. zeer slecht zicht overgaat in niet meer verkeersbelemmerend zicht  $VV > 200$  m. In het laatste geval kan deze verbetering rechtstreeks plaatsvinden of via de omweg van slecht zicht naar het niet meer verkeersbelemmerende zicht van  $VV > 200$  m.

Figuren 1a en 1b geven aan, dat vooral in de maanden maart en september er dagen zijn met overdag tenminste een uur met zeer slecht zicht  $VV \leq 50$  m. Vaak zal deze mist met zeer slecht zicht zich in de vroege ochtend voordoen bij het begin van de ochtendspits. En al is dat zicht dan maar één uur zeer slecht, toch levert dat al gauw gevaar op. Anders gezegd, het ziet er naar uit dat het wegverkeer vooral in de maanden maart en september beducht moet zijn voor slecht zicht veroorzaakt door mist. Ook in de zomermaanden is zeer dichte mist mogelijk en evenzo zal de kans daarop het grootst zijn aan het einde van de afkoelingsperiode, zo rond zonsopkomst. Zie ref. 1.

Figuur 2, die de dagen geeft met tenminste één uur met dichte mist (het uur, waarop de telling begint), en die is getekend met behulp van de som van de aantallen zoals vermeld in TABEL 1C, bevestigt bovenstaande beeld zij het, dat door het toch nog vrij vaak voorkomen in de zomermaanden van deze dagen met tenminste één uur dichte mist de maanden maart en september wat minder sterk op de voorgrond treden dan in de vorige twee figuren. Dichte mist beperkt zich niet alleen tot de herfst, winter en lente, maar komt ook in de zomer nogal eens voor.

In TABEL 2A wordt aangegeven wat de relatieve kans per achtereenvolgend uur is, dat zeer dichte mist niet meer verkeersbelemmerend wordt. In TABEL 2B is dat uitgerekend voor dichte mist ofwel hoe groot de kans voor elk achtereenvolgend uur is, dat na eerste constatering van zicht  $50 m < VV \leq 200$  m deze mist niet meer verkeersbelemmerend wordt. Lettend op TABEL 2B kan worden gesteld, dat gemiddeld genomen in ongeveer 40% van de gevallen, nadat voor het eerst overdag dichte mist is waargenomen, deze na één uur is overgegaan in niet meer verkeersbelemmerend zicht. In oktober is bijvoorbeeld in precies 40% van de gevallen één uur na eerste constatering van dichte mist het zicht van slecht in niet meer verkeersbelemmerend overgegaan, na twee uur gaat 26% van de slecht-zicht gevallen over naar niet meer verkeersbelemmerend, enz. Het komt maar heel weinig voor, dat het acht uur duurt voordat dichte mist in oktober overgaat in niet meer verkeersbelemmerend. In februari heeft het in twee gevallen 10 uur geduurd, voordat de verkeersbelem-



**Figuur 2.** Het aantal dagen per maand met tenminste één uur dichte mist  $50\text{ m} < VV \leq 200\text{ m}$ , waarbij die dichte mist na 1 uur of 2 uur enz overgaat in niet meer verkeersbelemmerende mist  $VV > 200\text{ m}$ . Dit aantal per maand is de som van de dagen van de bemande stations van begin Hoofdstuk 2 die aan bovenstaande eis voldoen.

merende mist verdween. Waarbij die 10 uur wel ongeveer de lengte van het overdagdeel is. Voor de lengte van die overdagperiode zie TABEL 2A of 2B. Waar de nullen "0" ophouden, tot zo lang

duurt het (over)dagdeel van die maand gemiddeld genomen (= daglengte van 15<sup>de</sup> dag van elke maand).

## 2.2. Kansberekening voor verbetering zicht voor telkens één of twee uur vooruit

Maar deze manier van kansberekening past niet bij de werkelijkheid, waarmee de meteoroloog te maken krijgt. Wanneer voor het eerst in bijvoorbeeld de maand september zicht tussen de 50 en 200 m wordt geconstateerd, zal de wegautoriteit, wanneer hij de meteoroloog dan direct belt, best tevreden zijn met het lijstje met kansen dat aangeeft, dat in 47% van de gevallen het zicht na 1 uur is verbeterd, in 27% van de gevallen na 2 uur enz. Echter, wanneer het zicht het komende uur nog niet beter is geworden, zal de wegautoriteit op dat moment graag willen weten wat dan nu de kans is dat de mist na het volgende uur niet meer verkeersbelemmerend zal zijn of hoe groot de kans daarop na twee uur is.

Veel interessanter is daarom TABEL 3, die per maand aangeeft hoe groot de kans is dat de mist, die op dit uur nog steeds niet is verdwenen - er is dus nog altijd een zicht van  $VV \leq 50\text{ m}$  of  $50\text{ m} < VV \leq 200\text{ m}$  -, het volgende uur minder dicht is geworden of niet meer verkeersbelemme-

rend zal zijn. Van de derde kolom ( $VV > 200\text{ m}$ ) in TABEL 3 laten wij in het kort zien hoe die kansen worden berekend.

Neem in TABEL 1C de waargenomen aantallen voor bijvoorbeeld de maand oktober voor  $50\text{ m} < VV \leq 200\text{ m}$ . Van het totaal aantal gevallen zijnde 489, dat het zicht beter wordt, gebeurt dat in 198 gevallen in het 1<sup>ste</sup> uur na eerste constatering van  $50\text{ m} < VV \leq 200\text{ m}$ . Maar stel het geval, dat het zicht na dat 1<sup>ste</sup> uur niet is verbeterd, hoe groot is dan de kans, dat dat in het volgende uur wel zal plaatsvinden? In  $129+85+45+24+4+2+2 = 291$  gevallen gebeurde het in oktober in het tweede, derde uur enz. na de eerste constatering. De kans dat het in het tweede uur na eerste constatering gebeurt is dus  $129 \times 100 / 291 \approx 44\%$ . En zo kunnen wij doorgaan met voor het derde uur een kans, dat het zicht verbetert, van  $85 \times 100 / (85+45+24+4+2+2) \approx 52\%$  te berekenen. Enz.

Door zo aan te sluiten bij de praktijk en door wat men dan noemt een voorwaardelijke klimatologie op te stellen, ziet het er, als wij deze kansen vergelijken met die van TABEL 2B, opeens veel ongunstiger uit. Als de mist met  $50\text{ m} < \text{zicht} \leq 200\text{ m}$  op dit uur er nog steeds is en dan is de kans dat het zicht het volgend uur niet meer verkeersbelemmerend zal zijn maar 50%. En wordt het zicht weer niet beter, dan is het weer een fifty-fifty geval. En dit kan nog een aantal uren zo doorgaan.

### 2.2.1 Enige opmerkingen bij de wegverkeertabellen met kansen voor verbetering zicht

Wanneer in TABEL 3, bijvoorbeeld in de maand mei, bij het uur 6 sprake is van 100 % betekent dit dat, wanneer een wegbeheerder op het vijfde uur na eerste constatering van dichte mist ( $50\text{ m} < VV \leq 200\text{ m}$ ) belt met de mededeling dat het zicht nog steeds  $50\text{ m} < \text{zicht} \leq 200\text{ m}$  is, de meteoroloog met een zeer grote mate van waarschijnlijkheid kan zeggen, dat die mist het volgende uur niet meer verkeersbelemmerend zal zijn.

Wat betreft deze kansen van TABEL 3, uiteraard zal de meteoroloog meer gegevens tot zijn beschikking hebben en kan hij misschien de kans groter maken dan deze gemiddelde van 50%. Zo kan een meteoroloog rekening houden met een windtoename, waardoor de mist makkelijker verdwijnt of met een draaiing van de wind, waardoor drogere lucht wordt aangevoerd.

Maar in hogedrukgebieden, waarin zich vaak mist vormt, voltrekken de veranderingen zich maar langzaam, je houdt wat je hebt vaak nog wel een aantal uren en er valt niet veel nieuws aan toe te voegen.

Nog een kanttekening. Iemand zou kunnen opmerken, dat bijvoorbeeld in de maand oktober de kans van 50%, dat dichte mist overgaat in niet meer verkeersbelemmerend, wanneer het in dit 5<sup>de</sup> respectievelijk 6<sup>de</sup> uur nog steeds niet is gelukt, maar op acht respectievelijk vier gevallen is gebaseerd. De suggestie is inderdaad gauw gewekt, dat die ongeveer 50% kans op zichtverbetering, die kijkend naar TABEL 3 in vele maanden op vele uren grofweg gesproken ongeveer opgaat, voor alle mistgebieden zonder uitzondering zou gelden. De kanstabel geeft echter alleen maar aan, dat als mist zich al lang heeft gehandhaafd – en dat zijn inderdaad niet zo veel gevallen – , een meteoroloog er rekening mee moet blijven houden, dat die mist er het volgende uur nog steeds is. De meteoroloog moet niet denken: "Die mist heeft zich al een aardig aantal uren weten te handhaven, nu zal hij dan toch wel snel verdwenen zijn." Het kan tot je verrassing soms lang duren voor het zicht meer dan 200 m is geworden. En laat dat aantal gevallen, dat het zo lang

Ofwel, de zichtverbetering vindt, als het tegenzit, pas na langere tijd plaats. Als wij dan ook nog bedenken, dat dit vaak het enige weer is dat de aandacht gevangen houdt, dan kan het voor het gevoel van de meteoroloog lang duren voor die mist verdwenen is. Dit zou hem ongeduldig kunnen maken, maar deze TABEL 3 geeft dan aan, dat het nodig is om geduld uit te oefenen.

duurt, gering zijn, deze ene gebeurtenis, waarin het zicht niet wil verbeteren, hoewel die maar weinig voorkomt, daar heb je op zo'n dag toch mee te maken. Andere dagen met wel een goede afloop zijn er nu niet, enkel deze dag is de werkelijkheid. Het is daarom zaak dat de meteoroloog de weersontwikkeling nauwkeurig blijft volgen en probeert te begrijpen, waarom de mist zo lang aanhoudt. Dan kan hij misschien ook een uitspraak doen over het zich wel of niet langer handhaven van die mist.

Alles samengevat, als de mist verdwenen is kan de meteoroloog deze tabel direct opbergen. Eerder niet, want dan blijft deze 50%-kans van toepassing tot het uur met die 100% zekerheid, dat de mist niet meer verkeersbelemmerend is.

Dat het zelfs in de zomermaanden soms nog vrij lang kan duren, voordat het zicht niet meer verkeersbelemmerend is, is vermoedelijk vooral toe te schrijven aan de hardnekkigheid van mist op station Houtribsluizen. Vermoedelijk, want de kansen met betrekking tot de verbetering van het zicht hebben wij niet voor elk station apart uitgezocht. Wel leiden de uitkomsten van Hoofdstuk 6, waarin wordt onderzocht hoe vaak per station mist zich overdag handhaaft, tot deze aanname. Op station Houtribsluizen handhaaft mist zich overdag gemiddeld 4 dagen per jaar, terwijl op de andere stations dat maar één of twee dagen het geval is. Uitzonderd vliegbasis Deelen, daar gebeurt dit ook vaker, namelijk drie dagen per jaar.

Duidelijk mag zijn, dat deze kansberekening op verbetering van het zicht ten behoeve van het wegverkeer in de zomermaanden vooral van toepassing zal zijn op hardnekkige mist, die zich bevindt in gebieden met autowegen nabij het IJsselmeer. Ook zal deze kansberekening dan van toepassing kunnen zijn op een smalle kuststrook. Als mist van de Noordzee het land binnendrijft, verdwijnt die in de zomermaanden door de warme zonnestraling boven het land vrij snel. Alleen in een smalle kuststrook kan de mist zich langer handhaven. Zie verder ref. 2, waarin dit "uitbranden" van de van de Noordzee

afkomstige mist – zo wordt dat in het meteorologisch jargon genoemd – in de zomermaanden wordt

behandeld.

## 2.2.2. Interpretatie wegverkeertabellen met kansen voor verbetering zicht

Wij gaan nu over naar de kans dat, wanneer tijdens zonsopkomst of eventueel later overdag voor het eerst zeer dichte mist  $VV \leq 50$  m wordt waargenomen, het zicht overgaat in dichte mist ( $50 \text{ m} < VV \leq 200 \text{ m}$  2<sup>de</sup> kolom in TABEL 3) of zicht dat het verkeer niet meer belemmert ( $> 200 \text{ m}$ , 3<sup>de</sup> kolom in TABEL 3). Neem bijvoorbeeld de maand maart. Na een eerste constatering van  $VV \leq 50$  m is de kans, dat het zicht het volgende uur iets verbeterd en overgaat in dichte mist ( $50 \text{ m} < VV \leq 200 \text{ m}$ ), 52%. De kans, dat het zicht niet meer verkeersbelemmerend wordt, is maar 17%. De kans is dus vrij groot, dat het zeer slechte zicht  $VV \leq 50$  m er het uur na eerste constatering nog steeds is. De kans, dat het daarop beter wordt, is met zijn 35% op overgang naar dichte mist nog steeds niet groot. Naar niet meer verkeersbelemmerend is de kans 19%. Enz.

Dat er bij uur 6 na eerste constatering 0% voor de kans staat, komt omdat dit geval, dat zes uur na eerste constatering van  $VV \leq 50$  m het zicht alsnog beter werd, zich nog niet heeft voorgedaan. Wel die twee gevallen – zie TABEL 1A - dat het na zeven uur gebeurde. Mocht dit geval van zes uur zich in de toekomst wel voordoen en moet er die dag dus een verwachting van de meteoroloog komen, dan eenvoudigweg middelen, dus 80% kans overgang naar dichte mist en 36% kans (zie 3<sup>de</sup> kolom) op overgang naar niet meer verkeersbelemmerende mist. TABEL 3 maakt ook duidelijk, dat vanaf het achtste 8 uur na eerste constatering van zicht  $VV \leq 50$  m mist met zeer slecht zicht in maart niet meer voorkomt. Dat de kansen in de 3<sup>de</sup> kolom voor de kans op niet meer verkeersbelemmerend zicht wel doorgaan, komt omdat na eerste constatering van zicht  $VV \leq 50$  m er in de maand maart bijvoorbeeld nog een geval is geweest waarbij het 11 uur duurde (zie TABEL 1B), voordat het zicht meer dan 200 m werd.

Ook gaan de kansen vaak veel langer door in de 4<sup>de</sup> kolom van TABEL 3. Bij de kansberekening in deze kolom wordt na eerste constatering van dichte mist ( $50 \text{ m} < VV \leq 200 \text{ m}$ ) doorgeteld tot het zicht meer dan 200 m is geworden.

De uitleg is weer dezelfde als bij de kans op verbetering van zeer slechte zicht. Als bijvoorbeeld in de maand september tijdens zonsopkomst dichte mist wordt waargenomen is de kans 47% dat die het volgend uur niet meer verkeersbelemmerend is. Als de dichte mist het volgende uur evenwel nog niet verdwenen, dan is de kans dat dat het uur daarop gebeurt 51%. Enz.

Maar als het volgende uur na zonsopkomst het zicht nu eens 30 m wordt - dit is dus een eerste constatering van zicht  $VV \leq 50$  m – dan bij uur 1 in 2<sup>de</sup> en 3<sup>de</sup> kolom van TABEL 3 de kansen voor het volgende uur opzoeken, zijnde 52% kans op dichte mist en 18% kans op niet meer verkeersbelemmerend zicht. Enz.

Wat aanleiding tot misverstanden kan geven is het volgende. Neem bijvoorbeeld de maand augustus in TABEL 3. Wanneer met zeer slecht zicht  $VV \leq 50$  m de dag wordt begonnen is de kans op dichte mist 71% en op niet meer verkeersbelemmerend 15%. Stel nu, dat het volgend uur het zicht nog steeds zeer slecht is. De kans op dichte mist  $50 \text{ m} < VV \leq 200 \text{ m}$  het volgende uur is dan 100% en de kans op niet meer verkeersbelemmerend 52%. Hoe kan dat, want met 100% zekerheid wordt het dichte mist, maar ook met een kans van 52% niet meer verkeersbelemmerend  $VV > 200$  m?

Deze tegenstrijdigheid is terug te voeren op onze manier van tellen. Je weet, dat als je op dit moment in augustus in de vroege ochtend voor de tweede keer een zicht hebt van  $VV \leq 50$  m, dat zicht het volgende uur slecht  $50 \text{ m} < VV \leq 200 \text{ m}$  zal zijn geworden. Na twee uur zeer dichte mist in augustus wordt het zicht het volgende uur dus wel beter, maar niet meer dan zicht  $50 \text{ m} < VV \leq 200 \text{ m}$ . Maar wat betekent dan die 52% kans op niet meer verkeersbelemmerend zicht? Deze 52% kans is in de maand augustus niet alleen van toepassing op deze dagen met hun twee uur zeer slecht zicht, maar ook op die dagen, waarbij het zicht na een begin met zeer slecht zicht na een uur al verbeterd is tot slecht zicht. Het geeft dus de kans van al die dagen bij elkaar, waarbij er in ieder geval een eerste uur is geweest met zeer slecht zicht. Al die dagen bij elkaar in de kansberekening meegenomen geeft dan een kans van 52% op niet meer verkeersbelemmerend mist in het tweede uur. Als het zicht het derde uur nog steeds slecht is, is de kans dat hij dan op die dagen (inclusief dus die dagen met die twee uur met zeer slecht zicht van hierboven) niet meer verkeersbelemmerend wordt 67% enz.

In het geval van twee uur zeer dichte mist achter elkaar kun je specifiek zijn en gewoonweg stellen dat het volgende uur het zicht nooit beter zal worden dan slecht  $50 \text{ m} < VV \leq 200 \text{ m}$ . De volgende uren is dan verder de 3<sup>de</sup> kolom met kopje  $VV > 200$  van toepassing.

Nog een voorbeeld en wel van de maand september. Als zeer slecht zicht zich gedurende drie uur achter elkaar heeft weten te handhaven is de kans dat deze

zeer dicht mist (zeg 30 m zicht) dicht wordt 83%. Maar wat dan met die kans van 55% op niet meer verkeersbelemmerende mist? Deze kans geeft antwoord op de volgende vraag, namelijk wanneer het zicht dit derde uur nog steeds  $VV \leq 200$  m is wat is dan de kans op niet meer verkeersbelemmerende mist het volgende uur? Het zicht mag dus die 30 m zijn van hierboven, maar het had ook 80, 150 mogen zijn. Deze kans van 55% in de 3<sup>de</sup> kolom is dus niet alleen berekend voor dit geval met drie uur zeer slecht zicht achter elkaar en wat dan de kansen zijn op wat er het volgend uur gebeurt, maar ook voor die dagen met na eerste waarneming van zeer slecht zicht  $VV \leq 50$  m en daarna bijvoorbeeld twee uren met slecht zicht.

**De kansen in de 3<sup>de</sup> kolom hebben niets te maken met die van de 2<sup>de</sup> kolom. Het enige wat zij gemeen hebben is dat zij zijn gemaakt, nadat eerst zicht  $VV \leq 50$  m is geconstateerd. Daarna worden de kansen apart berekend.**

Een laatste voorbeeld om het gebruik van deze tabellen te verhelderen. Stel in de maand november is het zicht bij zonsopkomst slecht,  $VV = 100$  m. De kans dat het zicht het volgende uur niet meer verkeersbelemmerend zal zijn is 40%. Maar de mist wordt het volgend uur dichter en het zicht zeer slecht,  $VV = 30$  m. Dan overgaan naar de 2<sup>de</sup> kolom met kopje " $50 < VV \leq 200$ " en de 3<sup>de</sup> kolom met

kopje " $VV > 200$ ". Er is nu immers voor het eerst zicht  $VV \leq 50$  m geconstateerd en deze twee kolommen zijn daar speciaal voor ontworpen. Bij 1 uur na begin is dan af te lezen dat binnen het komend uur de kans dat het zeer slechte zicht overgaat in slecht zicht 50% is en in niet meer verkeersbelemmerend 4%.

Bij de weerberichtgeving ten behoeve van het wegverkeer wordt naast de uitdrukking: "*Deze mist zal spoedig verdwijnen.*" ook vaak de uitdrukking gebruikt: "*De mist zal de komende paar uur verdwijnen.*" In TABEL 4 wordt aangegeven hoe groot de kansen zijn, dat binnen de komende twee uur zeer dichte mist of dichte mist overgaat naar mist met betere zichtwaarden. De wijze van interpreteren van deze tabel is dezelfde als hiervoor.

Hoelang verkeersbelemmerende mist zich kan handhaven hebben wij al TABEL 2B laten zien. Ook in de TABEL 3 zijn die grenzen te onderkennen. Daar geeft de 100% kans in de 4<sup>de</sup> kolom met kopje " $50 \text{ m} < VV \leq 200 \text{ m}$  aan tot hoelang verkeersbelemmerende mist zich kan handhaven. Zo zal in de zomer de mist eerder oplossen dan in de rest van het jaar. Als zeer dichte mist in de maand juli - en dat zal meestal tijdens zonsopkomst zijn - wordt geconstateerd, zal deze na één uur al niet meer aanwezig zijn, terwijl je daar in de maand maart, als het tegengit, pas na zeven uur zeker van kunt zijn.

### 3. Kansen verdwijnen mist overdag met betrekking tot Beperkt Zicht Operaties luchthaven Schiphol

Het is bekend, dat bij het vliegverkeer het zicht een belangrijke rol speelt. Wat evenzeer een ruim zicht voor de piloot belemmert is laaghangende bewolking. Bij slecht zicht en bewolking met een lage wolkenbasis is op het luchthaven Schiphol sprake van Beperkt Zicht Operaties. Ook onder slechte condities wordt doorgevlogen, alleen wordt de afstand waarbij de vliegtuigen elkaar bij start of landing mogen opvolgen, door de verkeersleiding groter gemaakt. Zij doet dit met behulp van verschillende fasen. Aan de hand van de aan hem gepresenteerde zichtmetingen en hoogten van de wolkenbasis bepaalt de verkeersleider op Schiphol welke fase van de Beperkt Zicht Operaties van kracht is. Met fase A wordt bijvoorbeeld aangegeven, dat de Runway Visual Range, de RVR, tussen de 550 en 1500 meter ligt ( $550 \text{ m} \leq \text{RVR} \leq 1500 \text{ m}$ ) en de wolkenbasis zich tussen de 200 en 300 voet ( $200\text{ft} \leq \text{wolkenbasis} \leq 300\text{ft}$ ) bevindt. Met Runway Visual Range wordt het zicht aangegeven,

dat een vlieger op een start- of landingsbaan heeft. Voor de meerdere start- en landingsbanen die Schiphol bezit kunnen die RVR van elkaar verschillen. Bij ons onderzoek hebben wij niet de baanzichten RVR gebruikt, maar de zichtwaarde zoals gegeven in het synoptische weerrapport van de luchthaven Schiphol, die bepaald niet altijd representatief is voor de verschillende baanzichten. Een voorbeeld kan dit het beste verduidelijken. Op 21 november 2002 was het zicht om 02.25 UT bij de zogenaamde Present Weather Sensor, dat is de meter die het zicht voor het synoptisch bericht en de METAR van Schiphol levert, 900 m, terwijl het zicht 1200 m was bij het landingspunt van baan 18. Bij het landingspunt van baan 27 was het zicht 700 m en bij dat van baan 36 1000 m.

De verschillende fasen bij de Beperkt Zicht Operaties (BZO) zijn als volgt gedefinieerd:

Fase	Zicht (m)	Wolkenbasis (ft)
A	$550 \text{ m} \leq \text{RVR} \leq 1500 \text{ m}$	$200 \text{ ft} \leq \text{basis} \leq 300 \text{ ft}$
B	$350 \text{ m} \leq \text{RVR} < 550 \text{ m}$	$\text{basis} < 200 \text{ ft}$
C	$\text{RVR} < 350 \text{ m}$	
D	$\text{RVR} < 200 \text{ m}$	

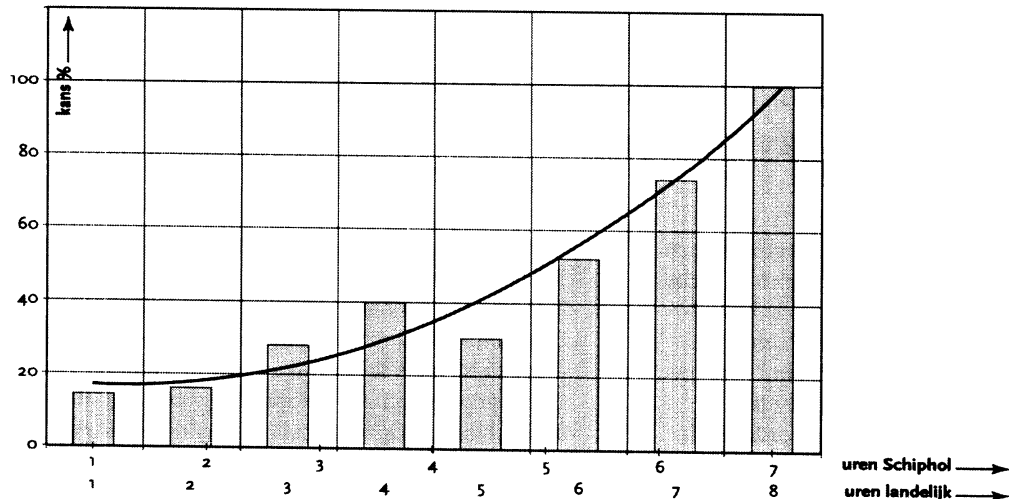
Baanzichten tussen 0 en 800 m worden in Nederland met een nauwkeurigheid van 50 m weergegeven, terwijl in de synoptische weerberichtgeving dat in stappen van 100 m gebeurt, behalve bij zichtwaarden kleiner dan 100 m, dan is de nauwkeurigheid 10 m. Bij ons onderzoek naar het verbeteren van de zichtcondities overdag hebben wij bij de

zichtcriteria, omdat wij alleen gebruik maken van de zichtmetingen afkomstig uit de uurlijkse synops, afrondingen moeten toepassen. Wij hebben de kans op zichtverbetering onderzocht voor de volgende intervallen:  $VV < 200 \text{ m}$ ,  $VV < 400 \text{ m}$ ,  $400 \text{ m} \leq VV < 600 \text{ m}$ ,  $600 \text{ m} \leq VV \leq 1500 \text{ m}$  en  $VV > 1500 \text{ m}$ .

#### 3.1. Springerigheid kanstabellen Schiphol afvlakken met behulp landelijke kanstabellen

Wat de kansberekening voor de luchthaven Schiphol hachelijk maakt, is het kleine aantal gevallen, waarop hij is gebaseerd. Zie TABEL 5, waarin per maand wordt aangegeven in hoeveel gevallen na

eerste constatering overdag of tijdens zonsopkomst van een zicht  $VV < 200 \text{ m}$  het een uur duurt, voordat het zicht in de intervallen  $200 \text{ m} \leq VV < 400 \text{ m}$ ,  $400 \text{ m} \leq VV < 600 \text{ m}$ ,  $600 \text{ m} \leq VV \leq 1500 \text{ m}$  of



**Figuur 3.** Voorbeeld aanpassing kansen verbetering zicht op Schiphol aan de landelijke kansen. Eerste uur constatering in maand november  $VV < 200$  m. Hoe groot dan kans dat zicht elk volgend uur  $VV > 1500$  m wordt, als dat dit uur nog steeds niet is gebeurd. Landelijk kan het acht uur duren voor zicht verbetert tot  $VV > 1500$  m (zie onderste tijdslijn langs X-as), op Schiphol maximaal zeven uur (zie bovenste tijdslijn).

$VV > 1500$  m terechtkomt, in hoeveel gevallen na twee uur enz.

Ter vergelijking voegen wij TABEL 6 toe, waarbij de waarnemingen van alle stations – zie begin Hoofdstuk 2 voor welke dat zijn – zijn verwerkt. Een kansberekening voor het verdwijnen van mist overdag gebaseerd op dit grote aantal gevallen zal de betrouwbaarheid wel ten goede komen.

Voor de luchthaven Schiphol worden de kansen op betere zichtwaarden, wanneer na eerste constatering zicht  $VV < 200$  m is geconstateerd, gepresenteerd in TABEL 7A. De kansen gebaseerd op de waarnemingen van alle stations, laten wij het de landelijke kansen noemen, staan weergegeven in TABEL 8. Wanneer wij deze twee tabellen met elkaar vergelijken, wordt al direct duidelijk dat de landelijke kansen niet toepasbaar zijn op de luchthaven Schiphol, omdat het zicht  $VV < 200$  m daar binnen kortere tijd overgaat in beter zicht. Vergelijking leert dat dit ook voor de kansen, horend bij de andere zichtwaarden van de Beperkt Zicht Operaties, geldt. In Hoofdstuk 6 zullen wij laten zien dat de mistkansen op Schiphol vergeleken met de meeste andere waarnemstations in Nederland aan de lage kant zijn. Mist ontstaat daar niet zo vaak en, zoals wij hierboven hebben gezien, wordt het zicht ook eerder beter.

Een mogelijkheid die landelijke kansen voor Schiphol te gebruiken is door het verloop van die kansen in de tijd op Schiphol toe te passen. Echter, de tijd waarbinnen één en ander gebeurt moet aangepast worden. De aanname is dan wel, dat de wijze, waarop het zicht verbetert, op Schiphol hetzelfde is als

elders, alleen gebeurt het op een iets snellere manier..

Dit sneller beter worden van het zicht op Schiphol moet dan in de landelijke trend worden verdisconteerd. Zie als voorbeeld TABEL 9 en Figuur 3. TABEL 9 geeft voor de maand november in de 2<sup>de</sup> kolom de landelijke kans, dat het zicht na eerste constatering overdag  $VV < 200$  m het volgend uur beter wordt en als het dan nog niet is gebeurd, de kans voor het dan volgende uur enz. In Figuur 3 is naast deze landelijk kansen voor elk volgend uur ook een lijn getrokken, die de landelijke kansen verbindt. Door nu de langere tijdschaal van 1 tot 8, horend bij de landelijke kansen, om te zetten naar de kortere tijdschaal van 1 tot 7 van Schiphol zijn de kansen voor de luchthaven Schiphol ook af te leiden. In de kanstabel van de luchthaven Schiphol staan in ons voorbeeld twee nullen “0”. Dat komt omdat deze gevallen zich nog niet op de luchthaven hebben voorgedaan. Door gebruik te maken van de trendlijn van de grafiek kan in deze leemte worden voorzien. Zie 4<sup>de</sup> kolom in TABEL 9.

In de TABELLEN 10 en 11 vergelijken wij nog eens de kansen van Schiphol met de landelijke, maar dan voor de kansen dat na eerste constatering van zicht  $VV < 200$  m het zicht binnen de komende twee uur beter wordt en als dat volgende uur nog niet is gebeurd voor de dan twee volgende trenduren enz. Uiteraard wordt het sneller verbeteren van het zicht op Schiphol nu ook weer in de kansverdeling teruggevonden. Wat wel opvalt is, dat de kansen op Schiphol bij deze kansen voor de komende twee uur minder springerig zijn. De reden is, dat zich in die twee uur meestal meer gevallen zullen

voordoen dan in één uur. Bijvoorbeeld, bij geen geval in dit ene uur komen nu wel de twee gevallen met zichtverbetering  $VV > 200$  m voor de volgende twee uur. Je hebt dus iets waarmee je een kansberekening kunt uitvoeren. Ons voorstel om bij de uurlijkse kansberekening de landelijke trend van de kansverdeling aan te passen aan de kortere tijd-

schaal van Schiphol, lijkt voor deze kans op verbetering binnen de komende twee uur niet echt nodig. Alleen in die gevallen, waarbij voor de kans een nul "0" staat, zoals bij maart uur 1 na eerste constatering voor de kans op de overgang van zicht  $VV < 200$  m naar zichten tussen  $400 \text{ m} \leq VV < 600 \text{ m}$ , is deze methode van landelijk naar Schiphol nuttig.

### 3.2. Interpretatie tabellen Schiphol met kansen voor verbetering zicht

Aan de hand van TABEL 7, gemaakt voor de luchthaven Schiphol zullen wij laten zien, hoe de daar gepresenteerde kansen moeten worden geïnterpreteerd. Als voor het eerst tijdens zonsopkomst of later overdag een zicht van minder dan 200 m wordt geconstateerd, hoe groot is dan in bijvoorbeeld de maand februari de kans dat één uur later het zicht tussen  $200 \text{ m} \leq VV < 400 \text{ m}$  is komen te liggen? Die kans is, zie eerste deel TABEL 7 met kopje "begin  $VV < 200 \text{ m}$ ", 27% en de kans om in het zichtinterval  $400 \text{ m} \leq VV < 600 \text{ m}$  te komen is 20%. De kans om in interval  $600 \text{ m} \leq VV \leq 1500 \text{ m}$  of bij zicht  $VV > 1500 \text{ m}$  terecht ter komen is 0%. Deze nul houdt in dat dit geval van zichtverbetering zich op Schiphol nog niet heeft voorgedaan. Door volgens de hierboven geschetste methode – wij werken die hier nu even niet uit – de toch wat grilliger uitkomsten voor Schiphol aan te passen aan de landelijke kansverdelingen zouden wij voor die kans op zicht in interval  $600 \text{ m} \leq VV \leq 1500 \text{ m}$  of  $VV > 1500 \text{ m}$  is 15 respectievelijk 10% hebben gevonden.

Als na dit 1<sup>ste</sup> uur na eerste constatering het zicht nog steeds slecht is  $VV < 200 \text{ m}$ , hoe groot is dan de kans om in zichtinterval  $200 \text{ m} \leq VV < 400 \text{ m}$  terecht te komen? Die kans is dan 50%. Voor het komen in het zichtinterval  $400 \text{ m} \leq VV < 600 \text{ m}$  is die kans eveneens 50%. Voor de kans om in zichtinterval  $600 \text{ m} \leq VV \leq 1500 \text{ m}$  terecht te komen of boven  $VV > 1500 \text{ m}$  is die kans 13 respectievelijk 21%. Zie uur 2 bij de maand februari in TABEL 7A.

Maar bij de kansen, op deze manier opgeschreven, is wel de nodige toelichting vereist. Immers, 50% kans op  $200 \text{ m} \leq VV < 400 \text{ m}$  en voor de andere 50% kans op ook  $400 \text{ m} \leq VV < 600 \text{ m}$  dat kan, maar dan ook nog eens 13% kans op  $600 \text{ m} \leq VV \leq 1500 \text{ m}$  en 21% op  $VV > 1500 \text{ m}$  lijkt niet correct. Voor die verdere toelichting verwijzen wij naar het vorige hoofdstuk

Wij willen nog eens op een andere manier proberen uit te leggen hoe de kansen moeten worden geïnterpreteerd. Stel dat wij op een computerscherm de mogelijkheid zouden hebben om de kanswaarden direct aan zichtmetingen te koppelen. Bijvoorbeeld bij een zichtmeting in de maand februari wordt tij-

dens zonsopkomst een zicht van 100 m waargenomen. Prompt wordt door de computer naast deze waarneming in een staafdiagram met vier staven aangegeven, dat de kans op zichtverbetering naar het volgende interval  $200 \text{ m} \leq VV < 400 \text{ m}$  27% is, de kans op zicht in interval  $400 \text{ m} \leq VV < 600 \text{ m}$  20%, de kans op zicht in interval  $600 \text{ m} \leq VV \leq 1500 \text{ m}$  15% en op  $VV > 1500$  10%. Zie hierboven voor de correctie met behulp van de landelijke kansen, die wij op de "0" kansen van Schiphol in de maand februari bij de intervallen  $600 \text{ m} \leq VV \leq 1500 \text{ m}$  en  $VV > 1500$  hebben aangebracht.

Het volgende uur is het zicht 500 m geworden. Direct verschijnen er twee staven naast de waarneming in het beeld, waarvan de ene aangeeft dat de kans 13% is dat het zicht het volgende uur in zichtinterval  $600 \text{ m} \leq VV \leq 1500 \text{ m}$  komt te liggen. De tweede staaf heeft een lengte van 21%, daarmee de kans aangevend, dat het zicht het volgende uur meer dan 1500 m wordt.

In het derde uur wordt na eerste constatering van zicht 100 m (zie hierboven) een zicht - niet zo waarschijnlijk maar stel - van weer 100 m, een zichtverslechtering, gemeten. De computer geeft nu als kans op zicht in interval  $600 \text{ m} \leq VV \leq 1500 \text{ m}$  46% en op zicht  $VV > 1500 \text{ m}$  een kans van 20%. Terzijde, de "0" kansen die in TABEL 7 bij uur 3 onder het kopje " $VV > 1500$ " staat hebben wij op de hierboven geschetste methode door de uitkomsten van Schiphol te vergelijken met de landelijke kansverdeling door de 20% kans vervangen. Wat de kansen op zichtverbetering betreft, er wordt gewoon doorgegaan met deze TABEL 7A met de kansen onder de kopjes " $600 \leq VV \leq 1500$ " en " $VV > 1500$ " en niet teruggevallen op de kansen onder het kopje "begin  $VV < 200 \text{ m}$ ". Zo is onze kansberekening niet opgezet. Als het zicht éénmaal een bepaald interval, dat beter is dan de voorgaande, heeft bereikt, gaan wij verder onderzoeken hoe groot de kans is dat dat zicht nog verder verbetert. En als dat via een uur met weer slechter zicht gaat, het zij zo. Dan heeft dat uur er alleen maar toe bijgedragen dat het nog een uur langer duurt, voordat de zichtverbetering intreedt.

Met dit voorbeeld willen wij duidelijk maken, dat de resultaten van TABEL 7 letterlijk genomen moe-



ten worden. Eerste constatering overdag zicht < 200 m. Kijk naar de kansen op verbetering van dit slechte zicht  $VV < 200$  m om in één van de vier zichtintervallen met hun betere zichten terecht te komen. Dan afwachten wat voor zicht het volgende uur wordt gemeten. Als dat een verbeterd

zicht is en in een interval met betere zichten hoort, dan dat interval nu als beginpunt nemen. Bepaal vervolgens de kansen per zichtinterval dat dit huidige zicht het volgende uur in een interval met betere zichtwaarden terechtkomt. Enz.

### 3.3. Enige opmerkingen bij tabellen Schiphol met kansen verbetering zicht

In dit rapport laten wij als voorbeeld alleen TABEL 7 zien. Naast de kansen in die tabel op verbetering van slecht zicht met over-dag als beginwaarde  $VV < 200$  m zijn die kansen ook berekend voor zichten met beginwaarden

$VV < 400$  m,  $400 \text{ m} \leq VV < 600$  m en als voor het eerst op een bepaald uur overdag zicht in de volgende intervallen wordt geconstateerd,  $600 \text{ m} \leq VV < 800$  m,  $800 \text{ m} \leq VV < 1000$  m,  $1000 \text{ m} \leq VV < 1200$  m of  $1200 \text{ m} \leq VV \leq 1500$  m, de kans op  $VV > 1500$  m.

Deze kansen zijn niet alleen berekend voor het volgende uur, maar ook voor een zichtverbetering na twee uur, daarbij aansluitend bij de trendverwachting. Zie TABEL 10 en 11. Om al deze tabellen met de kansen per maand in papiervorm in dit rapport te presenteren, lijkt niet zinvol. In het hierboven genoemde voorbeeld is de computer voor de presentatie van de gegevens al ter sprake gekomen. Gezien de overstelpende hoeveelheid gegevens lijkt deze wijze van weergeven de enig mogelijke.

Wij willen hier nog eens benadrukken, dat wij in het geval van de luchthaven Schiphol over maar weinig mistgevallen spreken, terwijl bijvoorbeeld in TABEL 7 de kansen van 33, 50 en 100% in augustus op zichtverbetering met hun voor het oog grote waarden wel veel gevallen suggereren. Zo in de trant van: "Bij grote getallen van de kansen horen ook vele gevallen. Dus groot bij groot". Maar het gaat maar om 1 op drie gevallen, 1 op twee gevallen en 1 op één geval, zie TABEL 5.

Voor deze misvatting van "bij grote kansen zullen ook wel veel gevallen horen", willen wij hierbij de lezer waarschuwen. Waar wel tegenoverstaat, zoals wij in Hoofdstuk 2 ook al hebben opgemerkt, dat door zo nadrukkelijk die percentages te presenteren die paar gevallen dat de mist maar moeilijk wil verdwijnen ook sterk de aandacht krijgen. En terecht, want normerend met het grote aantal gevallen, waarbij de mist spoedig verdwijnt, zouden die paar gevallen onopgemerkt blijven en er zou geen rekening mee worden gehouden, dat het in sommige gevallen erg lang kan duren voor het zicht verbetert. En die dag, dat het maar niet opschiet en dat je dus geduldig moet blijven, zul je als meteoroloog maar meemaken. Tabellen zoals TABEL 7, 10 en 11 kunnen met hun telkens opnieuw berekende kan-

sen ook voor mist, die maar niet wil verdwijnen, dan in ieder geval enige ondersteuning bieden

Deze kansberekening met betrekking tot slecht zicht heeft zijn beperkingen en mag die volgens ons ook hebben, omdat het maar aan één onderdeel van de BZO-operaties een bijdrage levert en niet aan de belangrijke combinatie slecht zicht – lage bewolking. Deze kansberekening, enkel gemaakt voor slecht zicht, kan daarom maar voor een bescheiden deel bijdragen aan de verwachtingen in dit moeilijke gebied van de BZO-operaties.

Van Bruggen (ref. 3) heeft op dezelfde wijze, als waarop wij onze berekeningen hebben uitgevoerd, wel onderzoek verricht naar de kansen van verbetering van zowel het slechte zicht als de lage wolkenbasis tijdens BZO-operaties. Ook hij stuitte op het geringe aantal gevallen, waarop hij zijn kansberekeningen moest baseren.

Mogelijk dat de oplossing van hiervoor, waarbij de landelijke kansen worden gebruikt om de wat springerige kansverdeling van Schiphol netjes verlopend te maken en om de leemten in deze kansverdeling door gebrek aan gevallen op te vullen, ook voor de combinatie slecht zicht – lage bewolking is aan te wenden.

Op moment van schrijven wordt in een samenwerkingsverband tussen LuchtVerkeersleiding Nederland (LVNL), KLM, Amsterdam Airport Schiphol en het KNMI onderzocht, in welke mate onder invloed van het zicht en de hoogte van de wolkenbasis de luchthaven Schiphol het landende vliegverkeer nog kan verwerken. Er wordt samengewerkt in het zogenaamde CPS (Capacity Forecast Schiphol) – project

Met behulp van de TAF-gidsverwachting en de andere meteorologische gegevens stelt de meteoroloog voor het weer op Schiphol een kansverwachting samen, die het voor de komende periode mogelijk maakt om in afhankelijkheid van het weer te berekenen hoeveel vliegtuigen kunnen landen. Ook de kansberekeningen van van Bruggen voor de zicht – wolkenhoogte combinatie zullen deel van de Schiphol-kansverwachting gaan uitmaken.

Tot slot van dit hoofdstuk de volgende conclusie. Laat de zichtverbetering op de luchthaven Schiphol

overdag dan vrij snel plaatsvinden, de landelijke kansen van TABEL 8 geven duidelijk aan dat dit voor andere stations zeker niet zal gelden. Immers, de kansen zijn voor de achtereenvolgende uren telkens weer aan de lage kant. Ook hier weer, de kans dat het zicht in ons voorbeeld februari - maar dit

geldt ook in andere maanden - snel beter wordt is niet zo groot. In Hoofdstuk 2 is er al op gewezen, namelijk dat het vrij lang kan duren voor de beoogde zichtverbetering zich voordoet en dat de meteoroloog in sommige gevallen geduld moet uitoefenen.

## 4. Kansen verdwijnen mist overdag uitgaande van de bij militaire vliegoperaties gebruikte kleurcode

Zoals wij hierboven hebben gezien, onderscheidt de luchthaven Schiphol verschillende fasen bij slecht zicht en lage wolkenbasis. Bij het militaire vliegverkeer worden ook fasen met betrekking tot zicht en wolkenbasis onderscheiden in verband met de verschillende vliegoperaties. Afhankelijk van wat dan nu de WEERSTATUS heet kunnen bepaalde vliegoperaties wel of niet worden uitgevoerd. De verschillende fasen hebben een kleur. Met de kleur

“blue” (BLU in de code) wordt aangegeven dat het weer geen beperking oplegt aan het militaire vliegverkeer, terwijl slecht zicht en lage wolkenbasis in de code aangeduid met RED vliegoperaties al erg bemoeilijken zoal niet sommige onmogelijk maken. Onderstaande tabel geeft de weerstatus die bij een bepaald zicht en hoogte van de wolkenbasis hoort.

Weerstatus	zicht	wolkenbasis
<b>Blue BLU</b>	8 km of meer	2500 ft of hoger
<b>White WHT</b>	5 km tot 8 km	1500 ft tot 2500 ft
<b>Green GRN</b>	3.7 km tot 5 km	700 ft tot 1500 ft
<b>Yellow YLO</b>	1.6 km tot 3.7 km	300 ft tot 700 ft
<b>Amber AMB</b>	0.8 km tot 1.6 km	200 ft tot 300 ft
<b>Red RED</b>	Minder dan 0.8 km	Lager dan 200 ft

Omdat wij in ons onderzoek per uur berekenen hoe groot de kans overdag is, dat slecht zicht veroorzaakt door mist het komende uur of de komende twee uur verbetert, zullen wij uitgaande van de definitie van mist – er is mist als  $VV < 1000$  m – ons beperken tot weerstatus AMB en RED.

Bij de kansen ontwikkeld voor Beperkt Zicht Operaties luchthaven Schiphol hebben wij een aantal argumenten genoemd, die duidelijk maakten, dat de berekende kansen slechts voor een deel behulpzaam kunnen zijn bij het maken van verwachtingen in deze lastige weersituaties en dat zij dus met de nodige voorzichtigheid moeten worden gehanteerd. Een argument dat wij toen hebben genoemd was, dat wij

in plaats van baanzichten RVR de zichtwaarden afkomstig uit het de synoptische weerrapporten in ons onderzoek hebben gebruikt. Een ander argument was, dat wij niet de combinatie slecht zicht – wolkenbasis hebben uitgewerkt, terwijl de hoogte van de wolkenbasis van evenveel belang is bij BZO-operaties. Dezelfde argumenten om met voorzichtigheid de kansberekening met betrekking tot de verbetering van slecht zicht te hanteren zijn nu ook van toepassing en daarom moeten de kansen op verbetering van het slechte zicht overdag, die betrekking hebben op de WEERSTATUS, eveneens met behoedzaamheid worden geïnterpreteerd.

### 4.1. Interpretatie tabellen Weerstatus met kansen verbetering zicht

Opnieuw zullen wij aan de hand van een voorbeeld, nu gebruikmakend van TABEL 12, laten zien hoe de kansberekening moet worden geïnterpreteerd. De kansberekening is gebaseerd op de waarnemingen van alle al eerder genoemde stations. Net zoals hiervoor de kansen van luchthaven Schiphol afwijken van het landelijk gemiddelde, zou dit ook het geval kunnen zijn, wanneer elk militair vliegveld apart wordt bekeken. Maar lettend op de resultaten van Hoofdstuk 6, denken wij dat die verschillen wel meevallen. In dat hoofdstuk wordt per station het

aantal dagen geteld, dat zich gedurende die 20 jaar van waarneming de mist zich de hele periode overdag op dat station handhaafde. Als wij nu kijken naar het gemiddelde per jaar is dat voor de westelijke, meer bij de kust gelegen stations De Kooy, Schiphol, Valkenburg en Zestienhoven één keer per jaar. Op de meeste andere vliegvelden meer landinwaarts, burger zowel als militair, ligt dat gemiddeld aantal dagen op twee. Nu worden gelijke middelen, zonneschijn of wind, als het ware ingezet om de mist overdag te doen oplossen. Maar als nu

blijkt, dat dit schoonmaakmiddel (zon plus wind) – een metafoor gebruikend – twee keer per jaar op de meeste stations landinwaarts van al die gevallen, dat er mist is, overdag geen uitwerking heeft, zou je de conclusie kunnen trekken, dat door dit gelijke aantal dat het overdag niet lukt, het aantal gevallen dat het wel lukt ook wel gelijk zal zijn. Daarom denken wij, dat het landelijke gemiddelde van de kans, dat mist overdag verdwijnt, voor de stations landinwaarts ongeveer gelijk is.

Dezelfde redenering, zoals hier opgezet voor de landinwaarts gelegen stations, zou je voor de vier westelijk gelegen stations, waarop gemiddeld één dag per jaar gedurende de hele periode overdag de mist niet verdwijnt, kunnen volgen. In Hoofdstuk 3 hebben wij gezien, dat op station Schiphol mist makkelijker verdwijnt dan landelijk het geval is. Daardoor weet mist zich maar één dag per jaar op Schiphol te handhaven. Maar dit is ook het geval op de stations De Kooy, Valkenburg en Zestienhoven. Dus op die stations zal de mist ook wel net zoals op Schiphol eerder oplossen dan het landelijk gemiddelde. Omdat dit eerder verbeteren van slecht zicht van de vier westelijke stations ook verwerkt is in de landelijke kans, bestaat de mogelijkheid dat de kansberekening voor de landinwaarts gelegen stations wat gunstiger uitpakt dan in werkelijkheid het geval is.

Maar dan moet wel direct worden opgemerkt, dat deze vier westelijke stations met hun sneller oplossen van mist tegenover twaalf stations staan, waar dat minder snel gebeurt. Ofwel de laatste zullen bij de kansberekening verreweg het grootste gewicht in de schaal leggen. Toepassing van de landelijk gemiddelde kansen op de landinwaarts gelegen stations lijkt dus geoorloofd. De kansverdeling van Schiphol kan dan beter voor het verdwijnen van mist overdag op de stations De Kooy, Valkenburg en Zestienhoven worden gebruikt. Met als kanttekening, dat de kansen, horend bij de BZO operaties van de luchthaven Schiphol, niet direct toepasbaar zijn voor kansen, horend bij de WEERSTATUS van de vlieggampen Valkenburg en De Kooy. Wij hebben evenwel aannemelijk gemaakt, dat de tijden, waarbinnen het zicht overdag beter wordt, voor al deze vier westelijke stations wel ongeveer gelijk zal zijn. Door nu de landelijke tijden, horend bij de kansen van de WEERSTATUS, aan te passen aan de tijden, waarbinnen zich de zichtverbetering op Schiphol afspeelt, zijn ook de kansen, horend bij de WEERSTATUS voor vlieggamp De Kooy en Valkenburg, te bepalen.

Terugkerend naar de uitleg van TABEL 12, als voor het eerst - dat mag tijdens zonsopkomst zijn, maar die eerste keer mag ook later op de dag zijn - een zicht van 400 m wordt waargenomen, hoe groot is dan in bijvoorbeeld de maand oktober de kans dat één uur later het zicht tussen  $800 \text{ m} \leq VV \leq 1600 \text{ m}$

is komen te liggen? Die kans is 33%, zie deel van TABEL 12 met kopje “begin  $VV < 800 \text{ m}$ ”. En de kans dat het zicht  $VV > 1600 \text{ m}$  wordt is een uur na eerste constatering van die 400 m 14%. Maar als na dit 1<sup>ste</sup> uur na eerste constatering het zicht nog steeds slecht is, zeg 500 m, hoe groot is dan de kans om in zichtinterval  $800 \text{ m} \leq VV \leq 1600 \text{ m}$  terecht te komen? Die kans is 35% en kans op zicht  $VV > 1600 \text{ m}$  is dan 29%.

Stel dat in het volgende uur het zicht verbeterd is tot 1100 m. In de maand oktober is dan de kans dat het zicht het volgende uur boven de 1600 m komt te liggen volgens TABEL 12 gelijk aan 34%. Iemand zou kunnen opmerken, dat wij, omdat nu voor het eerst een zicht in het interval  $1000 \text{ m} \leq VV < 1200 \text{ m}$  wordt geconstateerd, TABEL 13 met zijn kopje “kans  $> 1600 \text{ m}$ ” ook zouden kunnen gaan gebruiken. Maar TABEL 12 is nu juist ontworpen voor die gevallen als het zicht overdag slecht begint met zicht  $VV < 800 \text{ m}$ .

Dezelfde rechtlijnigheid moet ook worden toegepast bij de interpretatie van TABEL 13. Als bijvoorbeeld in de maand maart tijdens zonsopkomst of later overdag voor het eerst het minder goede zicht van 1100 m wordt geconstateerd dan is de kans dat het zicht het komend uur verbetert tot waarden boven  $VV > 1600 \text{ m}$  30%. Is het zicht het volgende uur minder geworden, zeg 500 m, dan overgaan naar TABEL 12. Er wordt immers voor het eerst zicht  $VV < 800 \text{ m}$  geconstateerd. En TABEL 12 is nu juist ontworpen voor die gevallen waarin voor het eerst  $VV < 800 \text{ m}$  wordt waargenomen. De kans dat het zicht het volgende uur tussen  $800 \text{ m} \leq VV \leq 1600 \text{ m}$  komt te liggen is dan 29% en boven de 1600 m 15%. Stel, het zicht verbetert in dit voorbeeld van maart het volgende uur tot 1200 m. Dan wordt volgens TABEL 12 de kans dat het zicht het volgende uur beter dan 1600 m wordt gelijk aan 20%. Enz.

Nog een voorbeeld bij TABEL 13. Stel dat in de maand maart na zonsopkomst voor het eerst een zicht van 1300 m wordt waargenomen. Dan is de kans, dat het zicht het volgende uur  $VV > 1600 \text{ m}$  wordt, 39%. Maar stel dat zicht terugloopt naar 900 m. Dan wordt deze  $VV = 900 \text{ m}$  voor het eerst die dag geconstateerd. Hoe groot is dan de kans op  $VV > 1600 \text{ m}$ ? Daarvoor moeten wij onder het kopje “ $800 \leq VV < 1000$ ” van TABEL 13 gaan kijken. Er is immers die dag voor het eerst een zicht in dat interval geconstateerd. De kans op zicht  $VV > 1600 \text{ m}$  het volgende uur is 25%. Verbeter het zicht echter niet, maar blijft  $VV = 900 \text{ m}$ , dan is de kans op een zicht  $> 1600 \text{ m}$  het volgende uur 33%. Stel nu dat het zicht het dan volgende uur voor de tweede keer 1300 m wordt. Dan toch doorgaan met kansen in kolom onder kopje “ $800 \leq VV < 1000$ ”. Het is immers de tweede keer dat die 1300 m wordt bereikt en niet de eerste keer. De kans op zicht  $> 1600 \text{ m}$  is 40%. Enz.

Evenals in de twee vorige hoofdstukken kunnen uitkomsten van TABEL 12 tot verwarring leiden. Zie bij de maand april. Stel dat bij de eerste waarneming het zicht minder dan  $VV < 800$  m is geweest en dat gedurende 4 uren ook is gebleven. De kans dat het uur daarna, uur 5, het zicht verbetert en in het interval  $800 \text{ m} \leq VV \leq 1600 \text{ m}$  komt te liggen of meer wordt dan  $VV > 1600 \text{ m}$  is 64% respectievelijk 53%. Dit ziet er tegenstrijdig uit. Met een kans

van 64% komt het verbeterende zicht in het interval  $800 \text{ m} \leq VV \leq 1600 \text{ m}$  te liggen. Dan verwacht je een kans kleiner of gelijk 36% op een zichtverbetering tot boven  $VV > 1600 \text{ m}$ . Kleiner dan 36% als het zicht het volgende uur nog steeds beneden  $VV < 800 \text{ m}$  blijft. Voor een nadere verklaring van voor deze ogenschijnlijk onjuiste uitkomst verwijzen wij weer naar Hoofdstuk 2.

## 4.2. Enige opmerkingen bij tabellen Weerstatus met kansen verbetering zicht

Wat ook nu weer opvalt is dat het in de zomermaanden zelfs lang kan duren voordat het zicht  $VV > 1600 \text{ m}$  wordt. Bij de kansberekening ten behoeve van het wegverkeer en de Beperkt Zicht Operaties op luchthaven Schiphol hebben wij aan dit verschijnsel al aandacht besteed. Wij hebben toen verondersteld dat dit samenhangt met mist rond het IJsselmeer. Dit deel van de kansberekening zal in de zomermaanden daarom meestal alleen gelden voor mist nabij het IJsselmeer en, zoals wij toen ook aannemelijk hebben proberen te maken, voor mist in een smalle kuststrook langs de Noordzee. Mist, die van de Noordzee het land binnendrijft, zal in de zomer in het binnenland door het sterke opwarmende effect van de krachtige zonnestraling snel verdwijnen. Alleen in een smalle kuststrook kan mist zich langer handhaven. In de zomer zal op de vliegbases in het binnenland de mist slechts gedurende een paar uur na zonsopkomst veelal kunnen blijven hangen. Het maken van mistverwachtingen is in het binnenland in de zomertijd niet moeilijk, wel langs die smalle kuststrook en nabij het IJsselmeer, zoals TABEL 12 en 13 laten zien. Daar kan het soms lang duren voor het zicht waarden  $VV > 1600 \text{ m}$  bereikt en het betere deel wat betreft vliegcondities van de WEERSTATUS wordt bereikt.

Evenals in het vorige hoofdstuk moet ook nu weer de volgende opmerking bij TABEL 12 worden gemaakt. Als er bijvoorbeeld in de maand april bij de kansen 8 uur na de eerste waarneming van zicht  $VV < 800 \text{ m}$  een kans van 0 onder het kopje  $800 \text{ m} \leq VV \leq 1600 \text{ m}$  wordt gegeven, dan geeft dit aan dat zich nog niet het geval met na 7 uur nog mist heeft voorgedaan. Wel na 10 uur om dan in het 11<sup>de</sup> uur verdwenen te zijn. Wij spreken dus over maar heel weinig slecht zichtgevallen die zich nog zo lang weten te handhaven. En opnieuw willen wij daarom waarschuwen, dat de grote kansen in bijvoorbeeld de maand april om van zicht

$1200 \text{ m} \leq VV < 1400 \text{ m}$  boven de  $VV > 1600 \text{ m}$  te geraken – zie TABEL 13, na 8 uur kans 50%, na 9 uur kans 67% - niet de suggestie moeten wekken, dat hier veel gevallen bij de kansberekening aan ten grondslag liggen. Zo iets in de trant van, bij die grote kansgetallen zullen ook wel veel gevallen horen. Er is sprake van het tegendeel. Maar door op deze wijze, die bij de praktijk aansluit, de kansen te berekenen, krijgen die paar gevallen, dat de mist inderdaad maar moeilijk wil verdwijnen, juist wel sterk de aandacht..

In dit rapport hebben wij aan de hand van TABEL 12 en 13, die horen bij code RED en AMB, laten zien, hoe de berekende kansen moeten worden geïnterpreteerd. Al deze kansen zijn niet alleen berekend voor het volgende uur, maar ook voor een zichtverbetering na twee uur, daarbij aansluitend bij de trendverwachting. Zie TABEL 14 en 15. Bij elkaar zijn dit veel getallen. Bij de bespreking van de kansen, horend bij de Beperkt Zicht Operaties van de luchthaven Schiphol, hebben wij er al op gewezen, dat voor de presentatie van de gegevens het beste een computer met daarin opgeslagen de vele tabellen kan worden gebruikt.

Ook aan het einde van dit hoofdstuk moeten wij aan de hand van TABEL 12 tot en met 15 vaststellen, dat de verbetering van zicht soms helemaal niet zo snel gaat. Immers, de kansen zijn voor achtereenvolgende uren steeds maar weer aan de lage kant; het is vaak, zeker als wij alleen naar de kans op zichtverbetering van het volgende uur kijken, 50% of minder. Ook uit de kansberekening, horend bij militaire vliegoperaties, volgt dat de kans, dat het zicht in bijvoorbeeld de maand maart snel beter wordt, niet zo groot is. Opnieuw is de conclusie, zoals ook al getrokken in Hoofdstuk 2 en 3, dat een meteoroloog soms met geduld de zichtverbetering, als het die dag maar niet wil lukken, moet afwachten.

## 5. De grootte van de uursom van de globale straling en de kans dat mist de komende uren verdwijnt

Tot nu toe hebben wij alleen nog maar gesproken over de kans dat mist overdag verdwijnt zonder ook maar een andere meteorologische grootheid dan de zichtwaarde zelf bij die kansberekening te betrekken. Uiteraard heeft een meteoroloog soms wel meer gegevens tot zijn beschikking om zulke kansverwachtingen steviger te onderbouwen. Zo weet hij, dat bij een toename van de wind of bewolking de mist verdwijnt. Maar in een hogedrukgebied, waarin mist bij weinig wind en bewolking vaak in de nacht ontstaat, nemen ook wind en bewolking nu juist overdag meestal niet toe. Wat wel toeneemt is de zonnestraling, die door zijn verwarmende werking mist kan doen verdwijnen.

Ivens (ref. 4) heeft hierop gewezen en duidelijk gemaakt, dat het daarom van belang is om het verloop van de uursom van de globale straling van de synoptische weerberichtgeving in de tijd te volgen. In de 53  $Q_h Q_h Q_h$  groep van de SYNOP-code wordt de uursom in hele  $J/cm^2$  aangegeven.

Met behulp van deze uursom van de globale straling heeft Ivens de volgende vuistregel kunnen af-

leiden. Wanneer in de morgen, dus nog voor het middaguur,  $Q_h Q_h Q_h$  ongeveer gelijk aan  $35 J/cm^2$  wordt, is de mist onder invloed van de zonnestraling aan oplossing onderhevig. Met mist wordt de mist in algemene zin bedoeld. Uitgaande van de meteorologische definitie betekent dit, dat er van mist sprake is als het zicht  $VV < 1000$  m is. In het volgende gaan wij deze stelling verder onderzoeken.

Ook willen wij met behulp van de uursom van de globale straling de kans voor elk volgend uur berekenen dat mist zich nog ondanks de oplossende werking van de zonnestraling kan handhaven. Je verwacht immers, dat wanneer die uursom klein is, terwijl de zon al hoger aan de hemel staat en er al veel stralingsenergie de aarde heeft bereikt, maar niet het aardoppervlak, de mistlaag dik is en moeilijk zal oplossen of misschien overdag wel helemaal niet meer verdwijnt.

### 5.1. De berekening van de kans, dat mist $VV < 1000$ m zich de volgende uren nog handhaaft in afhankelijkheid van het uur na zonsopkomst en de uursom van de globale straling

Om dit bovenstaande te onderzoeken is telkens van elk uur, gerekend vanaf zonsopkomst, bepaald of er mist was en wat de uursom van de globale straling op dat moment was. Dit is weer gedaan voor de twintig jaar van waarneming 1980 – 1999. Maar niet voor alle bemande stations. De kuststations Houtribsluizen (06268) en Vlissingen (06310) zijn in de kansberekening niet meegenomen. Immers, in kustgebieden is het mogelijk dat ondanks de sterke zonnestraling mist door telkens nieuwe, maar doorgaande aanvoer van de Noordzee of IJsselmeer niet verdwijnt. Verder landinwaarts is van die nieuwe aanvoer meestal geen sprake en hoeven wij alleen maar te berekenen wat de zonnestraling met de aldaar aanwezige mist doet. Om toch iets van de advection mist in de kansberekeningen mee te nemen, zijn de waarnemingen van vliegveld De Kooy er wel in verwerkt. Dit station ligt een paar kilometer van de Noordzee en vrij dicht bij de Waddenzee. Vaak zal die afstand tot de Noordzee voldoende zijn om de advection mist die het station

bedekt er alsnog uit te branden. Maar met het meenemen van de waarnemingen van dit ene station is mogelijk toch enigszins de invloed van advection mist in de kansberekening verwerkt.

Nog een reden om station De Kooy in de berekeningen mee te nemen is de volgende. Eerder hebben wij al gezien, dat op station Schiphol de mist vroeger verdwijnt dan dat gemiddeld over het land gebeurt. Hopelijk compenseren wij met het wat langzamer verdwijnen van de advection mist op vliegveld De Kooy het snellere verdwijnen van mist op luchthaven Schiphol. Op die manier zal de kansberekening landelijk meer geldigheid hebben. In het volgende hoofdstuk, waarin wordt onderzocht hoe vaak mist zich overdag handhaaft, worden bovengenoemde kuststations Vlissingen en Houtribsluizen overigens wel in de beschouwingen meegenomen.

De berekening van de kansen dat mist zich de komende uren handhaaft verloopt op dezelfde manier

als in de drie vorige hoofdstukken. Toen berekenen wij de kans, dat, wanneer mist met zicht in een bepaald interval voor het eerst werd waargenomen, deze mist de volgende uren in een interval met beter zicht komt te liggen.

Nu doen wij dat voor de globale straling. Daartoe gebruiken wij de volgende intervallen, 0 – 9, 10 – 19, 20 – 29, ....., 150 – 159 en 160 – 169 J/cm<sup>2</sup>. In het eerste waarnemingsuur na zonsopkomst zal door de nog weinige zonnestraling de uursom van de globale straling in het interval 0 – 9 J/cm<sup>2</sup> liggen. Als er dan mist is gaan wij per maand tellen hoeveel uur het duurt voordat het zicht  $VV$  gelijk of meer dan 1000 m is geworden. Wij gaan bij onze telling niet verder dan 14.00 UT, omdat Kennington (ref. 5) heeft aangetoond, dat ongeveer 2½ uur na de hoogste zonnestand (ofwel 14.00 UT in ons land) de afkoeling van de aarde en atmosfeer een rol begint te spelen. Vanaf die tijd is de zonnestraling niet meer krachtig genoeg om de mist te doen oplossen. Als er na 14.00 UT nog mist is gaan wij er van uit dat die niet meer verdwijnt en dat die plaats tenminste de hele periode overdag in de mist heeft gezeten.

Aan de hand van TABEL 16, horend bij de maand november, zullen wij nog eens laten zien hoe de berekening verloopt voor de kansen, dat mist de komende uren niet verdwijnt. De getallen in de verticale kolom geven het aantal uren na zonsopkomst, dat voor het eerst op een dag op een station in de maand november in de mist een uursom van de globale straling tussen de 10 en 19 J/cm<sup>2</sup> wordt waargenomen. De horizontale getallen geven dan het aantal uren aan voordat de mist is opgelost. Met 0 wordt in de verticale kolom bedoeld het synoptische waarnemingsuur dat het dichtst bij de tijd van zonsopkomst ligt. Soms zal dit uur, als de zon precies op een waarnemingsuur opkomt daarmee samenvallen, maar dat zal niet zo vaak het geval zijn. Toch noemen wij deze 0 uur in het vervolg voor het gemak het uur van zonsopkomst. Met de 1 uit de verticale kolom wordt het uur bedoeld direct volgend op dat hele waarnemingsuur, horend bij zonsopkomst. Enz.

Uit de metingen - zie TABEL 16A - volgt dat  $18+11+8+2+1+9+2 = 51$  keer in het eerste uur 1 na zonsopkomst een uursom van de globale straling in het interval 10 – 19 J/cm<sup>2</sup> is waargenomen. Van die 51 keer is de mist 18 keer binnen één uur na die constatering op 1 uur na zonsopkomst verdwenen. Het komt 11 keer voor, dat twee uur na die 1 uur waarneming de mist niet meer wordt waargenomen. Die is dus in dat uur daarvoor opgelost. Zo is het 8 keer voorgekomen dat in het tijdsinterval 2 – 3 uur na die 1 uur waarneming de mist verdwenen is. Ervan uitgaande dat in Nederland de zon gemiddeld genomen in november om 07.00 UT opkomt, bete-

kent dit dat de mist tussen 10 en 11 UT verdwenen is. Enz.

Met de vette, cursieve getallen in deze tabel geven wij het aantal keren aan dat de mist niet verdwenen is. Er zijn in ons voorbeeld 2 gevallen geweest dat in november, terwijl de zonnestraling 1 uur na zonsopkomst in het interval 10 – 19 J/cm<sup>2</sup> lag, de mist om 14.00 UT nog steeds aanwezig was. Ofwel de kans dat mist, wanneer om 8 UT ( $= 7 \text{ UT}_{\text{zonsopkomst}} + 1 \text{ uur}$ ) de uursom van de globale straling in interval 10 – 19 J/cm<sup>2</sup> ligt, om 14 UT nog aanwezig is, is  $2 \times 100/51 \approx 4\%$ . Vaak zal de mist in dit geval met 1 na zonsopkomst een uursom van de globale straling in het interval 10 – 19 J/cm<sup>2</sup> gedurende het eerste deel van de daglichtperiode oplossen.

De kans dat de mist in het uur volgend op die 1 uur na zonsopkomst ook verdwijnt is  $18 \times 100/51 = 35\%$ . Ofwel de kans dat mist er dat uur nog wel is, is  $100 - 35 = 65\%$ . Als de mist dan nog niet verdwenen is, is de kans dat dat in het tweede uur na die 1 uur na zonsopkomst gebeurt  $11 \times 100/(51-18) = 33\%$ . Die 18 gevallen dat de mist in het vorige uur verdwenen is, doen nu niet meer in de berekeningen mee en moeten daarom van het vorige totaal worden afgetrokken. De kans dat mist zich dat uur ( $7 \text{ UT}_{\text{zonsopkomst}} + 1 \text{ uur} + 2 =$ ) 10 UT handhaaft is dus 67%.

In 9 gevallen loste de mist in het 6<sup>de</sup> uur na eerste uur na zonsopkomst, dus tussen 13.00 en 14.00 UT, alsnog op. Anders gezegd, de kans dat in het laatste uur voor 14.00 UT de mist niet verdwijnt en zich dus handhaaft is  $100 - 9 \times 100/(9+2) = 18\%$ . Zie TABEL 16B, waarin de kansen, zoals hierboven berekend dat de mist zich handhaaft, zijn weer gegeven. In TABEL 16B worden ook de kansen gepresenteerd, dat de mist er de komende uren nog zit, als 2, 3, .... of 6 uur na zonsopkomst (zie verticale rij) de uursom van de globale straling in het interval 10 – 19 J/cm<sup>2</sup> ligt.

In het rijtje dikke cijfers onder de 8 van de horizontaal van TABEL 16B wordt de kans, dat de mist na 14 UT er nog steeds is en naar verwacht mag worden overdag ook niet meer verdwijnt, aangegeven. Immers, in dit achtste uur na zonsopkomst zit de mist er nog, dat wil zeggen in het interval 14 – 15 UT.

In TABEL 17 geven wij voor de maanden januari, april, juli en oktober de kans dat, gegeven de uursom van de globale straling op een bepaald uur na zonsopkomst, de mist zich nog de volgende uren kan handhaven. Wegens het anders te groot worden van TABEL 17 laten wij de uitkomsten van de andere maanden in dit rapport achterwege. Bij de beschouwing van al deze maanden wordt wel duidelijk - duidelijker dan in de voorgaande tabellen voor het weg- en luchtvaartverkeer - dat gedurende de maanden mei tot en met augustus mist zich over-

dag in het binnenland niet weet te handhaven en dat dit in de maanden april, september en oktober vrijwel ook altijd het geval is. Ook in de maand oktober, wanneer je voor je idee toch al de herfst bent binnengetreten met zijn kans op mistig weer, verdwijnt de mist in het binnenland vaak toch nog. Nogmaals, de gebieden nabij de kust hebben wij in dit geval buiten de kansberekeningen gelaten.

TABEL 17 verbindt de kansen dat de mist zich de volgende uren kan handhaven enkel aan de uursom van de globale straling op het waarnemingsuur. In de hiervoor gepresenteerde kanstabellen voor het weg- en luchtvaartverkeer zijn die kansen alleen maar verbonden met de zichtwaarde van de mist op het waarnemingsuur

## 5.2. De kans dat mist $VV < 1000$ m zich overdag weet te handhaven in afhankelijkheid van het uur na zonsopkomst en uursom globale straling

Wat betreft de vuistregel van Ivens, om die goed te kunnen beoordelen presenteren wij TABEL 18, waarin wordt aangegeven wat de kans is dat de mist, die in de ochtend wordt waargenomen, zich ook nog in de middag weet te handhaven. En dat in afhankelijkheid van de uursom van de globale straling zoals aangegeven in de  $53 Q_h Q_h Q_h$  groep. Het eerste dikbedrukte getal in de eerste verticale kolom geeft het waarnemingsuur, dat het dichtst bij de zonsopkomst van die maand ligt. In de maand januari is dat het uur 8 UT, enz. In de bovenste, vetgedrukte horizontale rij worden weer de intervallen van de uursommen van de globale straling weergegeven. Alleen de maanden, waarin de kansen vrij groot zijn dat de mist zich de hele dag handhaaft, zijn in deze tabel weergegeven.

Laten wij als voorbeeld de maand januari nemen. In het begin van de maand komt de zon om 07.48 UT op en aan het einde om 07.22 UT. Dat is dicht bij 08.00 UT, het eerste waarnemingsuur overdag. De uursom van de globale straling zal dan vaak gering zijn. Immers de zon heeft nog maar kort kunnen schijnen en dat met mist. De uursom van de globale straling zal daarom in het interval  $0 - 9 \text{ J/cm}^2$  liggen. Terzijde, één keer is het in die twintig jaar voorgekomen dat in januari er in het waarnemingsuur 08.00 een uursom van de globale straling in het interval  $10 - 19 \text{ J/cm}^2$  werd gegeven. Duidelijk mag zijn dat als er direct na zonsopkomst zoveel straling door de mist wordt doorgelaten deze mist zeker niet meer om 14.00 UT nog aanwezig zal zijn, maar al eerder is opgelost. Vandaar die 0 in de tabel bij de 8 verticaal en de 10 - 19 horizontaal. Als om 08.00 UT een uursom tussen  $0 - 9 \text{ J/cm}^2$  wordt waargenomen is de kans dat de mist er om 14.00 UT nog zit 30%. En die kans is 36% als de mist zo dik is dat een waarnemingsuur later 9 UT de uursom nog steeds in dat interval ligt. Als om 13 UT de uursom nog altijd in dit interval ligt, is de mist zo dik dat hij vaak niet meer verdwijnt. In 71% van de gevallen is de mist er nog om 14.00 UT om dan voor de rest van de overdagperiode niet meer te verdwijnen, in ieder geval niet meer onder invloed van de zon.

Uit deze TABEL 18 volgt, dat, als één uur na het dichtst bij zonsopkomst gelegen waarnemingsuur, dus het uur 9 UT in de maand januari, 8 UT in de maand februari enz., de uursom van de globale straling in het interval  $20 - 29 \text{ J/cm}^2$  ligt, in deze vijf maanden de mist voor 14.00 UT verdwenen is. Bij de uursom, liggend in het interval  $30 - 39 \text{ J/cm}^2$ , is dat in de maanden januari en december niet het geval. Wel gaat de vuistregel van Ivens op in de maanden februari, maart en november. Immers, in de maand februari gaat de zon om 7 UT op. Als dan twee uur later om 9 UT - dat is 10 uur lokale tijd - de uursom in bovengenoemde interval ligt, is de kans heel klein 3%, dat de mist er om 14.00 UT nog is. Als in de maand maart op 7, 8 of 9 UT - dat is 8, 9 of 10 uur lokale tijd - de  $Q_h Q_h Q_h$  gelijk is aan  $35 \text{ J/cm}^2$ , is de kans op nog mist om 14.00 UT ook heel klein. Voor de maand november geldt hetzelfde als voor de maand februari. Kortom, ook als wij in de maand maart rekening houden met de zomertijd, klopt inderdaad voor deze drie maanden de vuistregel van Ivens, namelijk dat, wanneer in de morgen, dus nog voor het middaguur, de  $Q_h Q_h Q_h$  gelijk aan  $35 \text{ J/cm}^2$  wordt, de mist onder invloed van de zonnestraling aan oplossing onderhevig is.

Voor de maand januari en zeker voor december geldt deze vuistregel niet. Lettend op het interval  $20 - 29 \text{ J/cm}^2$ , voor al deze vijf maanden geldt, dat de mist aan oplossing onderhevig is en voor 14.00 UT verdwenen zal zijn, als in het synoptisch waarnemingsuur een dik uur na zonsopkomst de uursom van de globale straling in dit interval ligt.

TABEL 19 maakt echter duidelijk, dat dit criterium voor heel weinig gevallen geldt. Immers, in bijvoorbeeld de maand januari zijn er 311 gevallen geweest, dat om 9 UT (= 8 UT nabij zonsopkomst + 1) de uursom nog in het interval  $0 - 9 \text{ J/cm}^2$  lag en 80 keer in interval  $10 - 19 \text{ J/cm}^2$ . Zet daar tegenover de 6 gevallen in interval  $20 - 29 \text{ J/cm}^2$  en aangetoond is, dat bovenstaande uitspraak namelijk dat mist aan oplossing onderhevig enz. niet als een criterium mag gelden. Er zijn te weinig gevallen om dit als vuistregel te gebruiken. Ook de regel van Ivens die dik twee uur na zonsopkomst van toepassing kan zijn is een vuistregel die ook voor maar te



weinig gevallen opgaat. Hoewel verhoudingsgewijs wel in meer gevallen dan de  $20 - 29 \text{ J/cm}^2$  regel. Gemiddeld zou in ongeveer 11% van de gevallen deze vuistregel van toepassing zijn.

Het is daarom beter om geen vuistregels op te stellen. Zoals wij hiervoor ook al herhaaldelijk hebben betoogd lijkt het het beste om, zodra er weer een nieuwe uursom van de globale straling in de  $53Q_hQ_hQ_h$  groep van de SYNOP-code ter beschikking komt, daarbij direct op het computerscherm de kans, dat de mist zich de volgende uren handhaaft, weer te geven en ook de kans dat die mist er om 14.00 UT nog steeds is.

Evenzo lijkt het ons niet zinvol om allerlei conclusies uit TABEL 17 en 18 te trekken. Uit bijvoorbeeld TABEL 18 is gemakkelijk op te maken, dat voor vrijwel elk interval geldt, dat, wanneer de uursom van de globale straling steeds later na zonsopkomst wordt waargenomen, de kans dat de mist er om 14.00 UT nog is, alsmear groter wordt. En dit ligt ook voor de hand, omdat het later het aardoppervlak bereiken van een bepaalde hoeveelheid zonnestraling betekent, dat er de voorgaande uren meer stralingsenergie nodig is geweest om de mist dunner te maken, zodat nu eindelijk deze hoeveelheid zonnestraling het aardoppervlak kan berei-

ken. Dat het lang duurt, duidt er op, dat de mistlaag dik is en dat moet worden afgewacht of stralingsenergie, die de zon nog tot 14.00 UT levert, voldoende is om de mist voor dat tijdstip te doen oplossen.

Al deze kansuitspraken, ook die van de vorige hoofdstukken, zouden overbodig zijn, als het oplossen van mist met behulp van de wetten van de natuurkunde zou worden aangepakt. Dat dit op een eenvoudige manier kan, is aangetoond in het al eerder genoemde rapport "Over slecht zicht, bewolking, windstoten en gladheid" (ref. 2). Daar is toen het zogenaamde "uitbranden van mist" behandeld. Wij hebben bij de kansberekeningen in dit rapport geen verband gelegd tussen zichtwaarden en uursom van de globale straling. Maar in die fysische berekeningen kan de combinatie van deze twee waarnemingen mogelijk wel leiden tot uitspraken over het verloop van het zicht. Ook de opnamen van weersatellieten zullen bij deze berekeningen moeten worden betrokken.

Hoe het ook zij, al deze uurlijkse kansuitspraken over hoe telkens opnieuw het zicht de komende uren zal zijn, lijken ons op dit moment nuttig. Maar een fysische oplossing van het probleem, hoe het zicht tijdens mist overdag van uur tot uur verbetert, verdient sterk de voorkeur.

## 6. Hoe vaak komt het voor dat mist zich landelijk of per station overdag handhaaft?

In dit hoofdstuk wordt onderzocht, hoe vaak het voorkomt, dat mist zich niet alleen landelijk (alle stations bij elkaar) maar ook per station alle uren overdag handhaaft. Wij spreken van mist – de gebruikelijke definitie – als zicht  $VV < 1000$  m is. Er wordt in dit hoofdstuk niet, zoals hiervoor bij het zicht en weg- en luchtvaartverkeer, onderzoek verricht naar verschillende zichtwaarden, deze  $VV < 1000$  m is ons enig criterium. In TABEL 20 wordt het aantal dagen per jaar aangegeven, waarop het overdag de hele tijd mistig is geweest. Het ontbreken van de dagen in de jaren 1997 en 1998 op vliegbasis Deelen hangt samen met de het toentertijd niet regelmatig waarnemen. Deze jaren zijn daarom niet verwerkt.

Direct valt op, dat de stations in het westen van het land De Kooy, Valkenburg, Schiphol en Zestienhoven minder dagen met overdag de hele tijd mist hebben dan de stations meer landinwaarts en dan met name de twee laatstgenoemde vliegvelden. In de onderste rij staat nog eens het gemiddelde per jaar per station, op die manier corrigerend voor het ontbreken van dagen in de jaren 1997 en 1998 op vliegbasis Deelen. Met behulp van dit gemiddelde is Figuur 4 getekend.

Dit zich minder kunnen handhaven van de mist op deze stations in het westen van het land is mogelijk toe te schrijven aan het zo dicht bij zee later afnemen en het weer eerder sterker worden van de wind. De aanwezige mist zou dan op deze stations sneller worden verdreven dan op de meer landinwaarts gelegen stations.

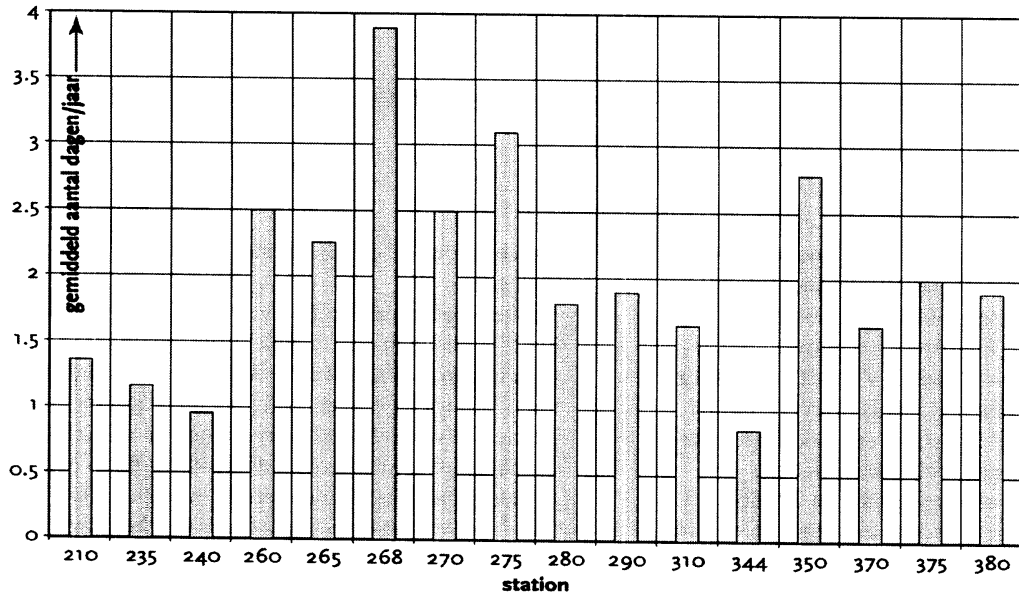
Een andere reden voor dit minder aantal dagen op de vliegvelden Zestienhoven en Schiphol is vermoedelijk de dichte ligging van deze vliegvelden – en dat geldt zeker voor vliegveld Zestienhoven – bij een grote stad. Bij een gunstige wind stroomt warmere lucht van de stad naar het vliegveld, zodat het daar minder snel afkoelt en zich dus minder makkelijk stralingsmist kan vormen. Sachweh en Koepke (ref. 6) hebben aangetoond dat stralingsmist in een stedelijke omgeving minder vaak voorkomt dan in een landelijke. Zij maken duidelijk dat dit samenhangt met het warmer zijn van de stad ten opzichte van de landelijke omgeving, de warme stad als een zogenaamd “urban heat island”. Ook tonen zij aan, dat in de huidige stedelijke omgevingen de lucht droger is dan boven het land rondom oftewel daar is minder kans op mist. Verder is de concentratie van aerosolen in huidige grote steden met hun redelijk goede luchtkwaliteit niet meer hoog genoeg om

bovengenoemde mistbelemmerende effecten teniet te doen.

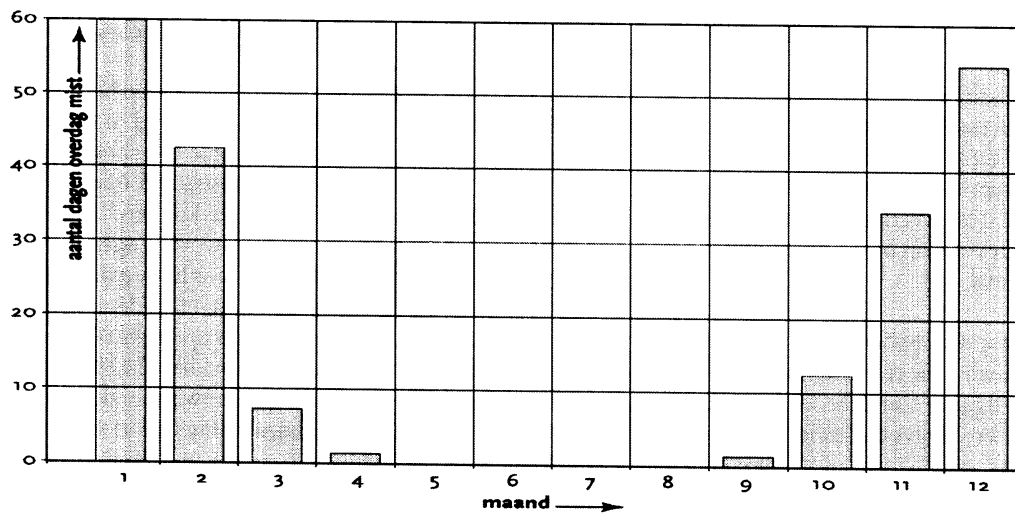
Tot het sneller verdwijnen van de mist op vliegveld Schiphol zouden ook de vele grote opstijgende vliegtuigen met hun warme lucht producerende motoren kunnen bijdragen. Verder ontstaan door het intensieve vliegverkeer wervelingen en misschien dat de drogere lucht boven de mistlaag met vochtiger lucht nabij het aardoppervlak mengt, zodat daardoor de mist op Schiphol ook makkelijker oplost.

Wat eveneens opvalt is het groot aantal dagen met alle uren overdag mist op station Houtribsluizen. In de voorgaande hoofdstukken hebben wij al gezien – dit komt uit de landelijke kansberekeningen te voorschijn – dat het zicht zelfs in de zomermaanden soms maar langzaam verbetert. Wij hebben toen het vermoeden uitgesproken, dat, wijzend naar dit grote aantal dagen met overdag mist bij de Houtribsluizen, dit station daar wel de oorzaak van zal zijn. De veronderstelling is, omdat de mist op de Houtribsluizen eenvoudigweg minder snel wil verdwijnen, dat dan ook wel voor de zomertijd zal gelden.

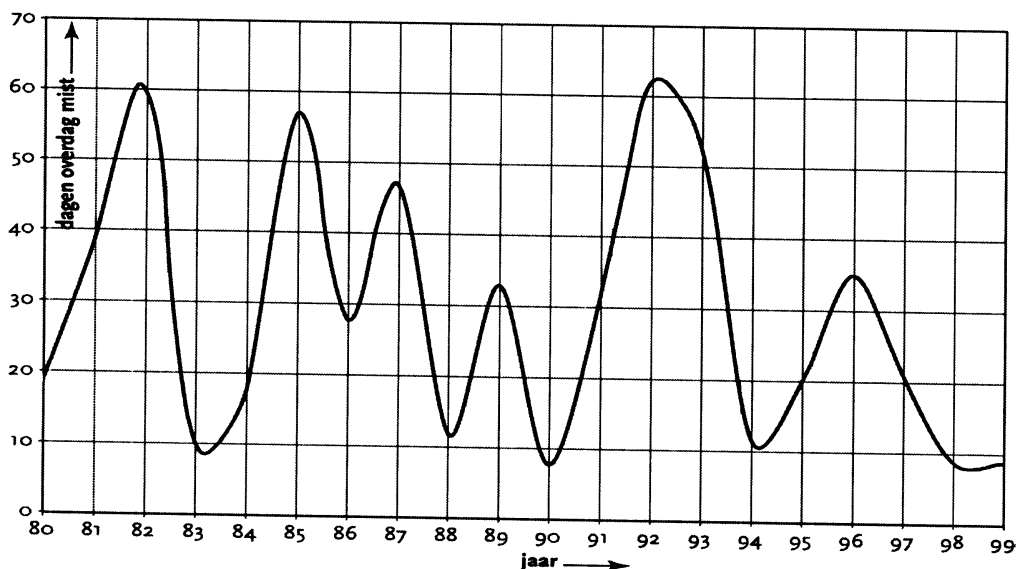
Mocht in de zomer mist van de Noordzee het land binnendrijven dan zal die mist, sprekend in het meteorologisch jargon, in het binnenland er snel “uitbranden”, maar in een smalle kuststrook of rond het IJsselmeer zal de mist zich langer kunnen handhaven. Zie ref. 2, waarin dit nader wordt uitgewerkt. De landelijke kansberekening voor het verdwijnen van mist overdag tijdens de zomermaanden zal dus in hoofdzaak van toepassing zijn op hardnekkige mist in smalle kuststroken of rond het IJsselmeer. De andere stations zijn door de opwarmende werking van de krachtige zonnestraling dan al mistvrij. Omdat wij, afgezien van luchthaven Schiphol, voor elk station apart geen kansberekening hebben gemaakt, komen wij niet verder dan deze veronderstelling. En mochten toch andere stations, waar de mist zich zomers langer dan elders handhaaft, de oorzaak er van zijn dat het soms ook in de zomer nogal al lang duurt, voordat in onze kansberekening de zichtverbetering inzet, dan is juist deze kansberekening voor die stations nog van toepassing. Immers, op de andere stations waar de mist verdwenen is, zijn deze tabellen al weer opgeborgen. Maar op de stations met nog steeds mist kan met deze tabellen verder worden gegaan, omdat juist deze stations met hun soms langdurige mist deze kansen hebben voortgebracht.



**Figuur 4.** Het gemiddelde aantal dagen per jaar met overdag de hele tijd mist en dat per station. De stations in het westen van het land De Kooy, Valkenburg, Schiphol en Zestienhoven hebben minder dagen met overdag de hele tijd mist dan de stations meer landinwaarts.



**Figuur 5.** Het aantal dagen per maand, gerekend over de twintig jaar van waarneming, met op ten minste één station gedurende de hele overdag-periode mist.



**Figuur 6.** Het aantal stations per jaar waar de mist overdag niet verdween. De waarnemingen van vijftien stations zijn hierin verwerkt. In bijvoorbeeld het jaar 1982 is er 60 keer sprake van geweest dat overdag de mist niet verdween.

In TABEL 21 wordt, gerekend over de twintig jaar van waarneming, het aantal dagen per maand weergegeven met op ten minste één station gedurende de hele periode overdag mist. Zie ook Figuur 5. Soms handhaaft zich mist, verspreid over het land, dagen achter elkaar, dan weer de hele periode overdag op deze stations en een dag later weer op die stations. Een voorbeeld is de periode van 22 januari 1981 tot en met 1 februari 1981. Alleen op 25 januari is er geen station geweest, waar de mist zich de hele dag handhaafde.

Deze TABEL 21 en Figuur 5 bevestigen een ieders ervaring, namelijk dat in het zomerhalfjaar er geen sprake van is dat mist zich gedurende de hele perio-

de overdag handhaaft. In de overige maanden, van november tot en met april en dan zeker de maanden november, december, januari en februari, komt het wel voor dat overdag ergens de mist niet verdwijnt. Maar ook dan gebeurt dit niet vaak. Zie immers TABEL 22 en de bijbehorende Figuur 6, waarin het aantal stations per jaar, waarop de mist overdag niet verdween, wordt weergegeven. De waarnemingen van vijftien stations zijn hierin verwerkt. In bijvoorbeeld het jaar 1982 is er 60 keer sprake van geweest dat overdag de mist niet verdween. Dit is gemiddeld vier dagen per station. In de meeste jaren is de som van het aantal meldingen van de hele dag mist kleiner en daarmee het aantal dagen per station.

## 7. Vereenvoudigde kanstabellen voor het wegverkeer en korte beschrijving van werking kanstabellen voor het luchtvaartverkeer en die van de globale straling

### 7.1. Vereenvoudigde kanstabellen verdwijnen mist voor wegverkeer

Zoals in Hoofdstuk 2 aangekondigd presenteren wij voor het maken van zichtverwachtingen ten behoeve van het wegverkeer TABEL 23 en 24, waarin de kans, dat het zicht overdag verbetert, vereenvoudigd en daardoor meer praktisch wordt weergegeven. Als tijdens zonsopkomst of één of twee uren daarna enz. voor het eerst zeer dichte mist  $VV \leq 50$  m wordt geconstateerd dan geeft TABEL 23 aan hoe groot de kans is dat zeer slecht zicht het volgende uur overgaat in slecht zicht  $50 \text{ m} < VV \leq 200$  m of niet meer verkeersbelemmerend  $VV > 200$  m wordt. En als dat het volgende uur niet gebeurt, hoe groot is dan de kans het uur daarop. Enz.

Bijvoorbeeld in de maand maart is op moment van zonsopkomst het zicht zeer slecht, 40 m. De kans dat het zicht het volgende uur van zeer slecht overgaat in slecht zicht is 50%. De kans dat de zeer dichte mist overgaat naar niet meer verkeersbelemmerend is klein, namelijk 10%. Maar stel dat het zicht het komend uur nog steeds zeer slecht is, hoe groot is dan de kans dat het van zeer slecht overgaat in slecht of niet meer verkeersbelemmerend? Die kansen zijn voor beide gevallen 25%. Enz.

Stel nu dat het zicht na vier uur in het slecht zicht gebied  $50 \text{ m} < VV \leq 200$  m is komen te liggen, dan is de kans dat het zicht het volgende uur niet meer verkeersbelemmerend zal zijn 50%. Zie 5 uur 3<sup>de</sup> kolom bij de maand maart onder het kopje "> 200". Wij blijven de kansen gebruiken, die horen bij de eerste waarneming van dat zeer slechte zicht van 40 m bij zonsopkomst.

Mocht iemand deze wijze van handelen ingewikkeld vinden dan moeten wij hem daarin gelijk geven. En dit was nog maar een eenvoudig voorbeeld. In Hoofdstuk 2 hebben wij een aantal moeilijker gevallen uitgewerkt. Toen is de conclusie geweest om op dezelfde wijze, waarop de kansen in deze twee tabellen recht toe recht aan door de computer zijn berekend, die kansen ook in de operationele dienst te presenteren. Zodra overdag mist met zeer slecht of slecht zicht wordt waargenomen, worden daar direct met behulp van weer een computer de kansen bijgezet dat het zicht het volgende uur of de komende twee uur beter wordt. De kansen dat het zicht de komende twee uur beter wordt staan

vermeld in TABEL 24. TABEL 23 hoort bij het weer- en verkeersbericht "De aanwezige mist zal spoedig verdwijnen", terwijl TABEL 24 aansluit bij het bericht "De mist zal de komende paar uur verdwijnen."

De wijze van interpreteren van TABEL 24 is weer dezelfde als bij TABEL 23. In beide tabellen komt het ook voor bijvoorbeeld bij het uur 6 in maart in TABEL 23 dat er een nul staat bij de kans dat het zicht verbetert. Dat komt, omdat dit geval namelijk dat zes uur na eerste constatering van  $VV \leq 50$  m het zicht alsnog beter werd zich nog niet heeft voorgedaan. Wel dat ene geval dat het na zeven uur gebeurde. Mocht dit geval van zes uur zich in de toekomst wel voordoen, dan eenvoudigweg middelen, dus 75% kans overgang naar slecht zicht en 25% kans op overgang naar niet meer verkeersbelemmerend. Uit deze tabel volgt ook, dat volgens de waarnemingen in de maand maart zeven uur na eerste constatering er geen zeer slecht zicht meer is. Het zicht is dan slecht geworden of niet meer verkeersbelemmerend. Kijkend naar de 4<sup>de</sup> kolom in TABEL 23 met de koppen " $50 < VV \leq 200$ " en daar weer onder "> 200", dan wordt duidelijk dat het verbeteren van slecht zicht soms lang kan duren, zelfs in de zomermaanden. In Hoofdstuk 6, waarin wordt onderzocht hoe vaak mist zich overdag handhaaft, wordt aannemelijk gemaakt dat in de zomermaanden deze hardnekkige, verkeersbelemmerende mist zich vooral in de smalle kuststrook van de Noordzee bevindt en rond het IJsselmeer.

Voor verkeersbelemmerende mist zijn uitgaande van TABEL 23 en 24 bij benadering de volgende vuistregels op te stellen:

*Als tijdens zonsopkomst of eventueel later overdag voor het eerst zeer dichte mist  $VV \leq 50$  m wordt geconstateerd is de kans ruwweg genomen 50% dat het zeer slechte zicht spoedig, binnen een uur, overgaat in slecht zicht  $50 \text{ m} < VV \leq 200$  m. Voor de zeer dichte mist, die er na dat uur nog steeds is, geldt opnieuw, dat het met een kans van 50% overgaat in dichte mist. Enz. Uiteraard komt er in de zo-*

mertijd eerder een einde aan deze uren dat de mist maar niet wil verdwijnen.

De kans, dat zeer dichte mist spoedig overgaat in niet meer verkeersbelemmerend zicht, is ongeveer 25% en dat elk volgend uur weer, als die zeer dichte mist nog niet verdwenen is.

Wanneer voor het eerst slecht zicht  $50\text{ m} < VV \leq 200\text{ m}$  wordt waargenomen, dan is de kans op spoedig niet meer verkeersbelemmerend zicht  $> 200\text{ m}$  voor het volgend uur ongeveer 50%.

Wat betreft de kansen bij de uitdrukking: "De aanwezige mist zal de komende paar uur verdwijnen", bij zeer dichte mist zal telkens in ongeveer 75% van de gevallen de komende paar uur dit zeer slechte zicht  $VV \leq 50\text{ m}$  overgaan in slecht zicht  $50\text{ m} < VV \leq 200\text{ m}$  en in ongeveer 50% van de gevallen in niet meer verkeersbelemmerende mist.

Voor slecht zicht geldt, wanneer nog steeds aanwezig, dat die met een kans van ongeveer 75% de komende paar uur zal verdwijnen.

Nog simpeler laten deze vuistregels voor verbetering van het zicht overdag zich in tabelvorm als volgt samenvatten:

Eerste constatering	spoedig verbeteren		de komende paar uur	
	$50\text{ m} < VV \leq 200\text{ m}$	$> 200\text{ m}$	$50\text{ m} < VV \leq 200\text{ m}$	$> 200\text{ m}$
$VV \leq 50\text{ m}$	50%	25%	75%	50%
$50\text{ m} < VV \leq 200\text{ m}$		50%		75%

## 7.2. Korte beschrijving interpretatie kanstabellen verdwijnen mist ten behoeve luchtvaartverkeer

De kansberekeningen voor de Beperkt Zicht Operaties met de zogenaamde BZO – fasen ten behoeve van de luchthaven Schiphol en de militaire WEERSTATUS laten zich niet op de eenvoudige wijze zoals hierboven gedaan voor het wegverkeer samenvatten. In dit rapport hebben wij lang niet alle kansberekeningen, die er ten behoeve van de BZO-operaties op Schiphol zijn gemaakt, gepresenteerd. Er zouden veel te veel tabellen moeten worden afgedrukt.

Nu is de opzet van de kansberekening, horend bij de BZO-operaties, vergelijkbaar met die van de WEERSTATUS. Bij de WEERSTATUS hebben wij ons evenwel bij ons onderzoek naar het verbeteren van slecht zicht beperkt tot maar twee fasen van de zes, terwijl bij de BZO-operaties alle vier fasen in de kansberekeningen zijn meegenomen. De kansen bij de WEERSTATUS zijn daarom eenvoudiger uit te leggen dan die van Schiphol. Daarom zullen wij als voorbeeld voor de luchtvaart eentje nemen die betrekking heeft op de WEERSTATUS.

De kansen op zichtverbetering, horend bij de WEERSTATUS, worden in TABEL 12 tot en met 15 wel volledig gepresenteerd. Dit zijn landelijk gemiddelde kansen, omdat de WEERSTATUS niet bij één vliegveld hoort, maar bij vliegvelden die her en der in het land verspreid liggen.

Stel, dat in de maand maart het zicht bij zonsopkomst  $VV 500\text{ m}$  is, De kans dat het zicht  $VV$  het volgende uur in interval  $800\text{ m} \leq VV \leq 1600\text{ m}$  komt te liggen is 29% en boven de 1600 m 15%. Zie TABEL 12. Stel dat het zicht het volgende uur 1100 m is geworden. Dan geeft TABEL 12 voor de maand maart bij het kopje "uur na begin" bij uur 2 aan een kans van 20%, dat het zicht tot boven de 1600 m verbetert. Nu kan iemand opmerken, dat wij voor die kans ook te rade hadden kunnen gaan bij TABEL 13 en daar bij uur 1 hadden kunnen gaan kijken, welke kans onder het kopje " $1000 \leq VV < 1200$ " wordt gegeven. Maar TABEL 12 is nu eenmaal zo opgezet, dat hierin alleen de gevallen worden behandeld met als begin overdag een zicht  $VV < 800\text{ m}$ . Die eerste keer mag bij zonsopkomst liggen, maar ook later. TABEL 13 geeft aan wat de kans is, dat het zicht het volgende uur meer dan  $VV > 1600\text{ m}$  wordt, als hij nu – even bij ons voorbeeld blijvend – 1100 m is. Hoe wij de voorgaande uren bij dat zicht  $VV = 1100\text{ m}$  zijn gekomen, doet er in de TABEL 13 niet toe. Bij al deze gevallen zit dus ons geval met begin van  $VV = 500\text{ m}$ , maar ook gevallen met een begin van  $VV = 800\text{ m}$  of  $900\text{ m}$  enz. TABEL 12 is enkel ontworpen voor een begin met zicht  $VV < 800\text{ m}$  en die moeten wij daarom ook verder in ons voorbeeld blijven gebruiken.

Stel, dat het zicht evenwel dat uur in plaats van te verbeteren weer terugvalt tot 400 m. Dan moet men toch TABEL 12 blijven gebruiken. Want de telling is zo opgezet, dat na eerste constatering van zicht  $VV < 800$  m het aantal uren wordt geteld, dat het zicht in het interval  $800 \text{ m} \leq VV \leq 1600 \text{ m}$  komt te liggen of boven de  $VV > 1600 \text{ m}$  komt. En of tussentijds het zicht weer onder de grens van 800 m is komen te liggen doet er bij onze telling niet toe, wij zijn nu eenmaal in het interval  $800 \text{ m} \leq VV \leq 1600 \text{ m}$  aangekomen en van daaruit moeten wij kijken of het zicht het komend uur 3 tot boven de 1600 m verbetert en als dat via een omweg van weer slechter zicht, onze 400 m, gebeurt, het zij zo. Die zichtverbetering heeft dan alleen nog maar langer geduurd. De kans op zichtverbetering tot boven 1600 m is bij uur 3 van TABEL 12, kijkend bij de kolom met kopje " $VV > 1600$ ", voor de maand maart 24%. Enz.

TABEL 13 is wat makkelijker uit te leggen. Stel, het zicht is overdag in de maand september begon-

nen met een  $VV = 1300 \text{ m}$ . De kans, dat dan het volgende uur het zicht verbetert en boven de 1600 m komt te liggen is 51%. Maar het volgende uur is het zicht nog steeds 1300 m. De kans op zicht meer dan 1600 m in het dan weer volgende uur is 52%. Stel, dat ondertussen het zicht iets verbetert en in het interval  $1400 \text{ m} \leq VV \leq 1600 \text{ m}$  terechtkomt. De kans op verbetering zicht is dan, kijkend in TABEL 13 naar uur 1 bij kolom met kopje " $1400 \leq VV \leq 1600$ ", 68%. Enz.

Voor een uitleg van de kans dat zicht binnen twee uur verbetert, daarbij aansluitend bij de trendverwachting, zouden wij gebruik moeten maken van TABEL 14 en 15.

Maar evenals bij het voorbeeld van het wegverkeer willen wij opnieuw stellen, dat om dit gezocht in tabellen in een operationele weerdienst te voorkomen, de kansen het beste telkens direct naast het laatst waargenomen zicht op een computerscherm kunnen worden gepresenteerd.

### 7.3. Korte beschrijving interpretatie kanstabellen verdwijnen mist ( $VV < 1000 \text{ m}$ ) en uursom globale straling

In Hoofdstuk 5 wordt een door Ivens (ref. 4) gelegde relatie tussen de uursom van de globale straling – de  $53Q_h Q_h Q_h$  groep van de SYNOP-code – en het oplossen van mist ( $VV < 1000 \text{ m}$ ) in een kansberekening nader uitgewerkt. Als in de loop van de ochtend steeds meer globale straling aan het aardoppervlak wordt gedetecteerd, mag je stellen dat steeds minder zonnestraling, die de aarde bereikt, nog nodig is voor het oplossen van mist. Immers anders bereikte die straling niet zo makkelijk het aardoppervlak. En dat dan door het steeds warmer wordende aardoppervlak de mist van onderen af verder wordt opgelost, is een volgend proces.

De interpretatie van de kansberekening, die is gebaseerd op de hoeveelheid globale straling en die in TABEL 17 wordt gepresenteerd, is als volgt. Neem de maand oktober. De zonsopkomst is dan ongeveer op 6 UT. Als dan in het synoptische weerbulletin van 2 uur na zonsopkomst (zie verticale kolom) een globale straling in het interval  $30 - 39 \text{ J/cm}^2$  wordt opgegeven is de kans dat de mist er 1 uur later nog is 59% en 2 uur later 55% enzovoort. (zie horizontale rij).

Stel, dat het volgende uur, dus 3 uur na zonsopkomst, de uursom van de globale straling in het interval  $60 - 69 \text{ J/cm}^2$  ligt, dan is de kans dat de mist er 4 uur na zonsopkomst (= 1 horizontale rij) nog is 55%, na 5 uur 17%. Zes uur na zonsopkomst (= 3 horizontale rij) is er dan geen mist meer.

Met behulp van TABEL 18 is het mogelijk aan de hand van de telkens opnieuw gemeten uursom van de globale straling in de Nederlandse SYNOP te bepalen hoe groot de kans is, dat de dan nog aanwezige mist er na 14.00 UT nog steeds is en dus hoogstwaarschijnlijk die dag niet meer zal verdwijnen. Neem bijvoorbeeld de maand november. Als dan om 10 UT (zie verticale kolom) de uursom van de globale straling in het interval  $0 - 9 \text{ J/cm}^2$  (zie horizontale rij) ligt is de kans 8% dat de mist zich nog tot 14.00 UT zal weten te handhaven, 22% als de globale uursom in het interval  $10 - 19 \text{ J/cm}^2$  ligt, enz. Pas als een uursom van de globale straling om 10 UT in november zich in het interval  $50 - 69 \text{ J/cm}^2$  bevindt, is het volgens onze kansberekening zeker dat de mist voor 14.00 UT verdwenen is.

## 8. Conclusies

Dit onderzoek is gebaseerd op een eenvoudige telling. Stel, op dit uur heerst slechte omstandigheid *A*. Vervolgens ga je tellen in hoeveel gevallen na 1 uur de betere toestand *B* optrad. Laten dat  $n_1$  gevallen zijn geweest. Vervolgens tel je in hoeveel gevallen die verbetering *B* pas na 2 uur optrad, het aantal is  $n_2$ . Enz. De kans dat het na 1 uur beter wordt is dan  $n_1 / (n_1 + n_2 + n_3 + n_4 \dots)$ . Maar als die slechte omstandigheid *A* er dat uur nog is, hoe groot is dan de kans dat het volgend uur de verbetering *B* intreedt? Die kans is  $n_2 / (n_2 + n_3 + n_4 \dots)$ . Enzovoort. In geval dit toestanden zijn die met het weer te maken hebben, spreekt men over opstellen van een voorwaardelijke klimatologie.

Op bovenstaande manier hebben wij geprobeerd om een oplossing te vinden voor het volgende probleem.

Stel, er is in de vroege ochtend zeer dichte of dichte mist en de wegautoriteit belt met de vraag, wanneer die mist niet meer verkeersbelemmerend zal zijn. Dan moet de meteoroloog, daarbij TABEL 23 raadplegend, melden dat in 50% van de gevallen het zicht het komende uur verbetert. Maar als het zicht het komende uur niet beter wordt, dan moet de meteoroloog aan de wegautoriteit opnieuw melden, dat het voor het komende uur weer een fifty-fifty geval is. En dit kan nog een aantal uren zo doorgaan. Ofwel, de zichtverbetering vindt, als het tegenzit, pas na langere tijd plaats. Als wij dan ook nog bedenken, dat dit vaak het enige weer is, dat de aandacht gevangen houdt, dan kan het voor het gevoel van de meteoroloog lang duren voor de mist verdwenen is. Dit zou hem ongeduldig kunnen maken. Maar dan geven TABEL 23 en 24 aan, dat het soms nodig is om geduld uit te oefenen.

Uit Figuur 1 volgt dat in de maanden maart en september er de meeste dagen zijn met tenminste één uur zeer slecht zicht  $VV \leq 50$  m. Vaak zal dit zeer slechte zicht zich voordoen aan het einde van de nacht bij zonsopkomst of iets daarna. En dat is juist de tijd, waarin de ochtendspits van het wegverkeer op gang komt. Kortom, vooral deze twee maanden zijn wat mist betreft gevaarlijk voor het wegverkeer.

De kansberekeningen voor de Beperkt Zicht Operaties met de zogenaamde BZO – fasen ten behoeve van de luchthaven Schiphol en de militaire WEERSTATUS laten zich niet op de eenvoudige wijze, zoals in de TABELLEN 23 en 24 voor het wegverkeer is gedaan, samenvatten. Een korte blik op de

uitkomsten voor de luchtvaart laat evenwel zien, dat voor de verwachtingen met betrekking tot het verbeteren van het zicht dezelfde conclusie getrokken kan worden, namelijk dat deze verbetering zich soms inderdaad ook maar langzaam voltrekt. Of zoals een ervaren oud-meteoroloog het vroeger uitdrukte: "Het duurt altijd langer dan u denkt." Omdat de gevallen met mist op Schiphol beperkt zijn en de kansberekeningen voor de luchthaven niet op zo veel gevallen kunnen worden gebaseerd, wordt in Hoofdstuk 3 de aanbeveling gedaan om de soms wat springerige uitkomsten voor de luchthaven Schiphol met de landelijke gemiddelde kansberekeningen, die geleidelijker in de tijd verlopen, te corrigeren. Deze methode om de plaatselijke kansverdeling te verbeteren met behulp van de landelijke zou ook op andere locaties kunnen worden toegepast.

Aan de andere kant moeten de tabellen met elk uur maar weer niet zulke grote kansen, dat het zicht beter wordt, ook niet de indruk wekken, dat het verbeteren van slecht zicht alleen maar langzaam plaatsvindt. Aan de hand van twee voorbeelden willen wij laten zien, dat dit niet het geval hoeft te zijn. Abrupte verbeteringen zijn ook mogelijk, niet per achtereenvolgend uur, maar binnen een uur. Op de luchthaven Schiphol werd om 08.00 UT 27 april 1980 nog een zicht van 100 m waargenomen. Een uur later was dat al verbeterd tot 1100 m. En mocht iemand denken, dat dit te maken heeft met de toch al vrij krachtige en daardoor flink opwarmende zonnestraling, dan laat het voorbeeld van 9 november 1980, toen tijdens zonsopkomst het zicht op station De Bilt nog 600 m was om een uur later verbeterd te zijn tot 1500 m, zien dat snelle zichtverbeteringen niet enkel zijn toe te schrijven aan de krachtige zonnestraling. Ook was er in het laatste geval geen sprake van een sterke windtoename, de wind bleef met 1 beaufort zwak. Mogelijk dat deze verbetering van het zicht samenhang met de toename van de bewolking.

Dit hele onderzoek is gebaseerd op uurlijkse synoptische waarnemingen. Het zou met het oog op de vliegvelden beter zijn geweest om deze kansberekening te baseren op de waargenomen RVR (= Runway Visual Range)-zichtwaarden. Maar van de luchthaven Schiphol is in ieder geval bekend dat die RVR - zichtwaarden niet in grote getale zijn opgeslagen, zodat het moeilijk is om daar een kansberekening op te baseren. Bovenstaande kansberekening



met zijn tijdsresolutie van één uur houdt ook in, dat er geen kansverwachting, zoals bijvoorbeeld op de luchthaven Schiphol wel wenselijk is, voor zelfs een paar minuten vooruit kan worden gemaakt.

Ivens (ref. 4) heeft er op gewezen dat het mogelijk moet zijn om met behulp van de uursom van de globale straling, zoals die in het SYNOP-bericht wordt vermeld, een uitspraak te doen over het wel of niet meer verdwijnen van mist die dag. Immers, mist ontstaat in de nacht veelal in hogedrukgebieden. Dat zijn dikwijls gebieden met weinig wind en de enige manier, waarop mist dan overdag nog kan verdwijnen, is door het oplossen van de mistdruppeltjes in lucht die onder invloed van de zonnestraling warmer wordt.

In TABEL 17 wordt voor de komende uren de kans op het wel of niet verdwijnen van mist ( $VV < 1000$  m) in afhankelijkheid van de uursom van de globale straling aangegeven.

In TABEL 18 wordt, weer in afhankelijkheid van de uursom van de globale straling, de kans gegeven of mist zich de hele dag wel of niet zal handhaven. Op moment van schrijven zijn door de verdergaande automatisering van de waarnemingen ook de 10 minuten waarden van de globale straling beschikbaar. Mogelijk dat deze 10 minuten metingen bovenstaande kansberekeningen met betrekking tot het verdwijnen van mist verder kunnen verfijnen.

In Hoofdstuk 6 hebben wij aannemelijk proberen te maken dat de kansen op zichtverbetering in de zomermaanden voor de vliegvelden landinwaarts gunstiger zijn dan de berekende kans. In het binnenland "brandt", zoals dat in het meteorologisch jargon heet, de mist, die van de Noordzee het land binnendrijft, overdag door de krachtige zonnestraling er snel uit. In een smalle kuststrook en rond het IJsselmeer zal dat meestentijds wat minder snel het geval zijn. De landelijke kansberekening is in de zomermaanden daarom in hoofdzaak van toepassing op hardnekkige mist in smalle kuststroken of rond het IJsselmeer, de andere stations zijn door de opwarmende werking van de krachtige zonnestraling dan al mistvrij. Toch hebben wij de waarnemingen van station de Houtribsluizen, dat in de zomermaanden

vermoedelijk het sterkst de kans op de verbetering van zicht in het landelijk gemiddelde aan de lage kant houdt, niet uit die kansberekening weggelaten. Er kunnen immers ook vliegbewegingen in de kuststrook plaatsvinden, denk maar aan vliegveld De Kooy, van waaruit zowel militaire (reddings)-helikopters als ook helikopters ten behoeve van de booreilanden op de mogelijk met mist bedekte Noordzee opereren. Bij dit soort mistsituaties in de kuststrook kunnen deze kansberekeningen dan behulpzaam zijn.

En mochten wij ons wat betreft de invloed van station de Houtribsluizen op de kansberekening vergissen en zijn andere stations, waar de mist zich zomers langer dan elders handhaaft, er de oorzaak van zijn, dat het soms ook in de zomer nogal al lang duurt, voordat in onze landelijke kansberekening de zichtverbetering inzet, dan is juist deze kansberekening voor die stations van toepassing. Immers, de meteorologen op de andere stations waar de mist al verdwenen is, hebben deze tabellen al weer opgeborgen. Maar die op stations, waar zich nog steeds mist bevindt, kunnen er mee doorgaan.

Tot slot, al deze kansuitspraken zouden overbodig zijn, als het oplossen van mist met behulp van de wetten van de natuurkunde zou worden berekend. Voor het verschijnsel "uitbranden van mist" kan dit op een eenvoudige manier, zoals is aangetoond in het al eerder genoemde rapport "Over slecht zicht, bewolking, windstoten en gladheid" (ref. 2). Wij hebben bij de kansberekeningen in dit rapport geen verband gelegd tussen zichtwaarden en uursom van de globale straling. Maar in die fysische berekeningen kan de combinatie van deze twee waarnemingen mogelijk wel leiden tot stilliger uitspraken over het verloop van het zicht. Ook opnamen van weersatellieten zullen bij deze berekeningen moeten worden betrokken.

Hoe het ook zij, al deze uurlijkse kansuitspraken over hoe telkens het zicht de komende uren zal zijn, lijken ons op dit moment nuttig. Maar een fysische oplossing van het probleem, hoe het zicht tijdens mist overdag van uur tot uur verbetert, verdient sterk de voorkeur.

## Dankbetuiging

Voor het kritisch doorlezen en het van nuttig commentaar voorzien van dit rapport ben ik veel dank verschuldigd aan Mureau. Graag wil ik hier ook Hemink en Ivens bedanken voor hun belangrijke bijdragen. Tot slot, Birgit van Diemen ben ik zeer erkentelijk voor het maken van de mooie figuren.

## Literatuur

- 1 Terpstra, J. M., 2003. Het nachtelijk uur en de kans op stralingsmist. Technisch Rapport TR – 247. KNMI De Bilt.
- 2 Terpstra, J. M., 1995. Over slecht zicht, bewolking, windstoten en gladheid. Technisch Rapport TR – 175. KNMI De Bilt.
- 3 van Bruggen, H. 2004. Persoonlijke mededeling. KNMI De Bilt.
- 4 Ivens, R.A.A.M., 1982. Persoonlijke mededeling in Centrale Weerdienst. KNMI. De Bilt.
- 5 Kennington, G.J., 1961. An approach to the problem of forecasting of fog clearance. Met. Mag. London, 14, 70 – 73.
- 6 Sachweh, M., and P. Koepke, 1995. Radiation fog and urban climate. Geophys. Res. Letters, 22, 1073 – 1076.

**TABEL 1A**

Aantal gevallen zeer dichte mist,  $VV \leq 50$  m. Hoe vaak komt het voor dat overdag zicht volgende uren dicht wordt,  $50 \text{ m} < VV \leq 200 \text{ m}$ ?

maand →

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	14	26	33	21	17	13	11	25	29	24	18	6
2	14	16	11	4	5	2	0	10	14	4	11	3
3	6	12	10	2	0	0	0	0	7	2	3	3
4	1	2	5	1	0	0	0	0	5	0	4	0
5	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
7	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
som	35	58	64	28	22	15	11	35	56	31	36	13

**TABEL 1B**

Aantal gevallen zeer dichte mist,  $VV \leq 50$  m. Hoe vaak komt het voor dat overdag zicht volgende uren niet meer verkeersbelemmerend wordt,  $VV > 200$  m?

maand →

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
aantal uren	3	9	14	13	5	5	9	8	14	4	1	2
na eerste	6	13	13	11	9	7	9	23	25	13	6	3
constatering	6	12	15	8	11	2	3	14	12	8	5	4
↓	7	10	19	8	2	3	1	6	16	5	5	4
5	1	9	10	2	1	3	0	1	9	5	5	2
6	0	4	4	0	0	0	0	0	2	1	4	0
7	0	2	2	0	0	0	0	0	2	0	1	0
8	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0
9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
som	23	61	82	42	28	20	22	52	80	36	28	15

TABEL 1C

Aantal gevallen dichte mist,  $50 \text{ m} < VV \leq 200 \text{ m}$ . Hoe vaak komt het voor dat overdag zicht volgende uren niet meer verkeersbelemmerend wordt,  $VV > 200 \text{ m}$ ?

maand →

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
aantal uren	189	180	198	162	138	100	116	187	238	198	178	180
na eerste	85	119	123	93	94	59	56	106	136	129	109	102
constatering	76	97	103	56	50	33	23	50	78	85	59	54
↓	49	65	58	24	17	17	8	20	36	45	43	36
	19	36	43	10	4	5	0	3	10	24	24	28
	8	20	16	2	3	0	0	0	4	4	21	12
	5	18	9	0	0	0	0	0	1	2	5	2
	0	5	3	0	0	0	0	0	1	2	1	0
	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
∑	431	545	555	347	306	214	203	366	504	489	440	414



**TABEL 2B**

Relatieve kans dat dichte mist  $50 \text{ m} < VV \leq 200 \text{ m}$  na 1 uur, 2 uur enz. na eerste verschijnen niet meer verkeersbelemmerend wordt,  $VV > 200 \text{ m}$ .

maand →

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	44	33	36	47	45	47	57	51	47	40	40	43
2	20	22	22	27	31	28	28	29	27	26	25	25
3	18	18	19	16	16	15	11	14	15	17	13	13
4	11	12	10	7	6	8	4	5	7	9	10	9
5	4	7	8	3	1	2	0	1	2	5	5	7
6	2	4	3	1	1	0	0	0	1	1	5	3
7	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0
8	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13				0	0	0	0	0	0	0	0	0
14				0	0	0	0	0	0	0	0	0
15					0	0	0	0	0	0	0	0
16						0	0	0	0	0	0	0
17							0	0	0	0	0	0

TABEL 3

Kans dat na eerste waarneming zeer slecht zicht  $VV \leq 50$  m, het zicht het volgende uur overgaat in slecht zicht  $50 < VV \leq 200$  m of niet meer verkeersbelemmerend  $VV > 200$  m wordt.  
 Maar als dat niet gebeurt, hoe groot kans dat het zicht het volgende uur beter wordt. Enz  
 Ook kans dat dichte mist met zicht  $50 < VV \leq 200$  m het volgende uur niet meer verkeersbelemmerend  $VV > 200$  m wordt. Enz.

januari

uur na begin	begin $VV \leq 50$ m		begin $50 < VV \leq 200$ m
	$50 < VV \leq 200$	$VV > 200$	$VV > 200$
1	40	13	44
2	67	30	35
3	86	43	48
4	100	88	60
5		100	59
6			62
7			100
8			
9			
10			
11			
12			

februari

uur na begin	begin $VV \leq 50$ m		begin $50 < VV \leq 200$ m
	$50 < VV \leq 200$	$VV > 200$	$VV > 200$
1	45	15	33
2	50	25	33
3	75	31	39
4	50	37	44
5	50	53	43
6	0	50	42
7	100	50	64
8		100	50
9			60
10			100
11			
12			

maart

uur na begin	begin $VV \leq 50$ m		begin $50 < VV \leq 200$ m
	$50 < VV \leq 200$	$VV > 200$	$VV > 200$
1	52	17	36
2	35	19	34
3	50	27	44
4	50	48	44
5	60	48	59
6	0	36	53
7	100	29	64
8		60	60
9		50	50
10		0	100
11		100	
12			

april

uur na begin	begin $VV \leq 50$ m		begin $50 < VV \leq 200$ m
	$50 < VV \leq 200$	$VV > 200$	$VV > 200$
1	75	31	47
2	57	38	50
3	67	44	61
4	100	80	67
5		100	83
6			100
7			
8			
9			
10			
11			
12			



mei

nr na begin	begin $VV \leq 50$ m		begin $50 \text{ m} < VV \leq 200$ m
	$50 < VV \leq 200$	$VV > 200$	$VV > 200$
1	77	18	45
2	100	39	56
3		79	68
4		67	71
5		100	57
6			100
7			
8			
9			
10			
11			
12			

juni

nr na begin	begin $VV \leq 50$ m		begin $50 \text{ m} < VV \leq 200$ m
	$50 < VV \leq 200$	$VV > 200$	$VV > 200$
1	87	25	47
2	100	47	52
3		25	60
4		50	77
5		100	100
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

juli

nr na begin	begin $VV \leq 50$ m		begin $50 \text{ m} < VV \leq 200$ m
	$50 < VV \leq 200$	$VV > 200$	$VV > 200$
1	100	41	57
2		69	64
3		75	74
4		100	100
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

augustus

nr na begin	begin $VV \leq 50$ m		begin $50 \text{ m} < VV \leq 200$ m
	$50 < VV \leq 200$	$VV > 200$	$VV > 200$
1	71	15	51
2	100	52	59
3		67	68
4		86	87
5		100	100
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

september

begin  $VV \leq 50$  m

begin  $50 \text{ m} < VV \leq 200$  m

nr as begin	$50 < VV \leq 200$	$VV > 200$	$VV > 200$
1	52	18	47
2	52	38	51
3	54	29	60
4	83	55	69
5	0	69	63
6	100	50	67
7		100	50
8			100
9			
10			
11			
12			

oktober

begin  $VV \leq 50$  m

begin  $50 \text{ m} < VV \leq 200$  m

nr as begin	$50 < VV \leq 200$	$VV > 200$	$VV > 200$
1	77	11	40
2	57	41	44
3	67	42	52
4	0	45	58
5	0	83	75
6	100	100	50
7			50
8			100
9			
10			
11			
12			

november

begin  $VV \leq 50$  m

begin  $50 \text{ m} < VV \leq 200$  m

nr as begin	$50 < VV \leq 200$	$VV > 200$	$VV > 200$
1	50	4	40
2	61	22	42
3	43	24	39
4	100	31	46
5		45	47
6		67	78
7		50	83
8		100	100
9			
10			
11			
12			

december

begin  $VV \leq 50$  m

begin  $50 \text{ m} < VV \leq 200$  m

nr as begin	$50 < VV \leq 200$	$VV > 200$	$VV > 200$
1	46	13	43
2	43	23	44
3	75	40	41
4	0	67	46
5	0	100	67
6	100		86
7			100
8			
9			
10			
11			
12			

TABEL 4

Kans dat na eerste waarneming zeer slecht zicht  $VV \leq 50$  m, het zicht binnen de volgende twee uur overgaat in slecht zicht  $50 \text{ m} < VV \leq 200$  m of niet meer verkeersbelemmerend  $VV > 200$  m wordt.

Maar als dat niet gebeurt, hoe groot kans dat het zicht de dan volgende twee uren beter wordt. Enz

Ook kans dat dichte mist met zicht  $50 \text{ m} < VV \leq 200$  m de volgende twee uur niet meer verkeersbelemmerend  $VV > 200$  m wordt. Enz.

januari

uur na begin	begin $VV \leq 50$ m		begin $50 \text{ m} < VV \leq 200$ m
	$50 < VV \leq 200$	$VV > 200$	$VV > 200$
1	80	39	64
2	95	60	67
3	100	93	80
4		100	84
5			84
6			100
7			
8			
9			
10			
11			
12			

februari

uur na begin	begin $VV \leq 50$ m		begin $50 \text{ m} < VV \leq 200$ m
	$50 < VV \leq 200$	$VV > 200$	$VV > 200$
1	72	36	55
2	88	48	59
3	88	56	66
4	75	70	68
5	50	76	67
6	100	75	79
7		100	82
8			80
9			100
10			
11			
12			

maart

uur na begin	begin $VV \leq 50$ m		begin $50 \text{ m} < VV \leq 200$ m
	$50 < VV \leq 200$	$VV > 200$	$VV > 200$
1	69	33	58
2	68	41	63
3	75	62	69
4	80	73	77
5	60	67	81
6	100	55	83
7		71	86
8		80	80
9		50	100
10		100	
11			
12			

april

uur na begin	begin $VV \leq 50$ m		begin $50 \text{ m} < VV \leq 200$ m
	$50 < VV \leq 200$	$VV > 200$	$VV > 200$
1	89	57	73
2	86	66	81
3	100	89	87
4		100	94
5			100
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

mei

	begin $VV \leq 50$ m		begin $50 \text{ m} < VV \leq 200$ m
	$50 < VV \leq 200$	$VV > 200$	$VV > 200$
1	100	50	76
2		87	86
3		93	91
4		100	88
5			100
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

juni

	begin $VV \leq 50$ m		begin $50 \text{ m} < VV \leq 200$ m
	$50 < VV \leq 200$	$VV > 200$	$VV > 200$
1	100	60	74
2		60	81
3		63	91
4		100	100
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

juli

	begin $VV \leq 50$ m		begin $50 \text{ m} < VV \leq 200$ m
	$50 < VV \leq 200$	$VV > 200$	$VV > 200$
1	100	82	85
2		92	91
3		100	100
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

augustus

	begin $VV \leq 50$ m		begin $50 \text{ m} < VV \leq 200$ m
	$50 < VV \leq 200$	$VV > 200$	$VV > 200$
1	100	60	80
2		84	87
3		95	96
4		100	100
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

september

begin  $VV \leq 50$  m

begin  $50 \text{ m} < VV \leq 200$  m

	$50 < VV \leq 200$	$VV > 200$	$VV > 200$
nur an begin			
1	77	49	74
2	78	56	80
3	92	68	88
4	83	86	88
5	100	85	88
6		100	83
7			100
8			
9			
10			
11			
12			

oktober

begin  $VV \leq 50$  m

begin  $50 \text{ m} < VV \leq 200$  m

	$50 < VV \leq 200$	$VV > 200$	$VV > 200$
nur an begin			
1	90	47	67
2	86	66	74
3	67	68	80
4	0	91	90
5	100	100	88
6			75
7			100
8			
9			
10			
11			
12			

november

begin  $VV \leq 50$  m

begin  $50 \text{ m} < VV \leq 200$  m

	$50 < VV \leq 200$	$VV > 200$	$VV > 200$
nur an begin			
1	81	25	65
2	78	41	64
3	100	48	67
4		63	71
5		82	88
6		83	96
7		100	100
8			
9			
10			
11			
12			

december

begin  $VV \leq 50$  m

begin  $50 \text{ m} < VV \leq 200$  m

	$50 < VV \leq 200$	$VV > 200$	$VV > 200$
nur an begin			
1	69	33	68
2	86	54	67
3	75	80	68
4	0	100	82
5	100		95
6			100
7			
8			
9			
10			
11			
12			

TABEL 5

Schiphol. Aantal gevallen zicht  $VV < 200$  m. Hoe vaak komt het voor dat zicht volgend uur  $200 \text{ m} \leq VV < 400$  m wordt?

maand →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
aantal uren	1	1	3	3	4	0	3	1	3	3	1	3
na eerste	2	0	4	3	0	0	1	1	1	0	1	1
constatering	3	1	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0
↓	4	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
som	3	11	6	2	4	0	4	3	4	4	5	4

Schiphol. Aantal gevallen zicht  $VV < 200$  m. Hoe vaak komt het voor dat zicht volgend uur  $400 \text{ m} \leq VV < 600$  m wordt?

maand →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
aantal uren	1	1	1	0	0	0	1	2	2	1	0	1
na eerste	2	0	2	0	0	1	1	0	0	0	2	1
constatering	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
↓	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
som	3	5	1	1	0	1	2	2	3	1	2	3

Schiphol. Aantal gevallen zicht  $1/Y < 200$  m. Hoe vaak komt het voor dat zicht volgend uur  $600 \text{ m} \leq 1/Y \leq 1500 \text{ m}$  wordt?

maand →

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
aantal uren	1	0	0	1	2	2	2	4	4	4	1	0
na eerste	2	2	2	1	2	1	1	4	3	5	0	1
constatering	3	0	6	5	0	0	1	3	4	0	2	1
↓	4	1	3	5	1	0	0	1	0	0	1	0
	5	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0
	6	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
som	4	15	14	4	4	4	6	13	9	12	4	2

Schiphol. Aantal gevallen zicht  $1/Y < 200$  m. Hoe vaak komt het voor dat zicht volgend uur  $1/Y > 1500$  m wordt?

maand →

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
aantal uren	1	0	6	4	2	7	3	1	3	3	2	1
na eerste	2	3	2	4	7	1	6	4	6	3	0	2
constatering	3	0	3	3	1	2	1	4	5	2	3	0
↓	4	2	6	4	1	1	3	4	1	5	1	2
	5	2	1	4	2	0	1	2	1	1	2	0
	6	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	7	0	1	2	0	0	0	0	0	1	1	0
	8	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
	9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
som	8	14	24	15	11	12	14	15	18	15	9	5

TABEL 6

Landelijk. Aantal gevallen zicht  $YY < 200$  m. Hoe vaak komt het voor dat zicht volgend uur  $200 \text{ m} \leq YY < 400$  m wordt?

maand →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
aantal uren na eerste constatering ↓	75	41	66	37	41	26	28	50	70	65	65	72
1	41	59	40	20	21	15	15	29	34	50	50	33
2	27	38	41	15	10	4	5	16	10	27	27	19
3	17	23	20	3	4	3	0	2	5	12	12	13
4	10	16	19	0	1	0	0	0	8	3	3	6
5	5	14	9	0	0	0	0	0	1	1	1	5
6	2	7	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1
7	1	3	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
som	178	236	197	75	77	48	48	97	130	159	159	149

Landelijk. Aantal gevallen zicht  $YY < 200$  m. Hoe vaak komt het voor dat zicht volgend uur  $400 \text{ m} < YY < 600$  m wordt?

maand →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
aantal uren na eerste constatering ↓	16	23	17	15	13	7	16	18	30	19	14	18
1	10	26	16	7	10	9	9	10	27	25	20	17
2	13	29	25	5	4	4	4	6	7	12	15	9
3	23	18	23	5	1	1	2	3	7	14	12	9
4	8	14	11	3	0	2	0	0	6	7	8	10
5	3	11	5	0	0	0	0	0	3	2	7	7
6	3	13	7	0	0	0	0	0	1	1	2	4
7	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
8	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
som	76	140	106	35	28	23	31	37	81	81	79	74



**Landelijk. Aantal gevallen zicht  $VV < 200$  m. Hoe vaak komt het voor dat zicht volgend uur  $600 \text{ m} \leq VV \leq 1500 \text{ m}$  wordt?**

maand →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
aantal uren	1	22	27	30	37	27	27	41	61	36	29	29
na eerste	2	37	41	61	38	32	25	58	82	50	52	46
constatering	3	30	52	45	30	29	15	37	62	67	49	27
↓	4	38	46	60	21	12	8	16	22	40	32	25
	5	16	36	6	6	5	1	4	18	24	21	12
	6	16	24	27	5	1	0	0	11	12	17	10
	7	5	17	11	0	0	0	0	2	6	6	4
	8	1	14	9	0	0	0	0	2	1	1	0
	9	5	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	10	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
som	165	262	286	137	110	92	72	156	262	236	207	153

**Landelijk. Aantal gevallen zicht  $VV < 200$  m. Hoe vaak komt het voor dat zicht volgend uur  $VV > 1500$  m wordt?**

maand →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
aantal uren	1	31	25	47	40	36	43	45	53	41	31	22
na eerste	2	24	37	45	61	73	51	78	94	52	30	22
constatering	3	34	36	71	59	61	49	77	99	55	45	31
↓	4	23	55	65	38	37	26	58	74	73	46	27
	5	29	38	62	40	19	9	23	41	34	21	17
	6	14	33	39	10	6	2	12	25	23	25	12
	7	8	24	27	4	7	1	1	13	15	17	8
	8	1	15	21	2	0	1	0	11	6	6	0
	9	8	9	9	1	1	0	1	3	3	0	0
	10	0	6	1	0	0	0	0	2	1	1	0
	11	4	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
som	164	271	396	256	240	187	176	295	415	323	221	139

TABEL 7

**Schiphol.** Hoe groot kans, nadat mist met  $VV < 200$  m is geconstateerd, het zicht  $VV$  in volgende uur in interval  $200 \text{ m} \leq VV < 400 \text{ m}$  komt te liggen. En als dat dit uur niet gebeurt, hoe groot kans volgende uur, enz.

januari

begin  $VV < 200$  m

uur na begin	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 500$
1	33	33	25	13
2	0	0	67	14
3	50	50	0	33
4	100	0	100	50
5		100		100
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

februari

begin  $VV < 200$  m

uur na begin	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	27	20	0	0
2	50	50	13	21
3	50	50	46	0
4	100	0	43	55
5		100	0	20
6			100	50
7				50
8				100
9				
10				
11				
12				

maart

begin  $VV < 200$  m

uur na begin	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	50	0	0	25
2	100	0	14	11
3		100	42	19
4			71	31
5			50	44
6			100	40
7				67
8				100
9				
10				
11				
12				

april

begin  $VV < 200$  m

uur na begin	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	100	100	25	27
2			33	36
3			0	43
4			50	25
5			100	67
6				100
7				
8				
9				
10				
11				
12				

mei

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
uur na begin				
1	100		50	18
2			100	78
3				50
4				100
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

juni

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
uur na begin				
1		0	50	58
2		100	50	20
3			100	50
4				50
5				100
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

juli

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
uur na begin				
1	75	50	33	21
2	100	100	25	55
3			100	20
4				75
5				100
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

augustus

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
uur na begin				
1	33	100	31	7
2	50		44	29
3	100		80	40
4			100	67
5				100
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

september

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	75	67	44	17
2	100	0	60	40
3		0	0	56
4		100	0	25
5			100	33
6				0
7				0
8				50
9				100
10				
11				
12				

oktober

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	75	100	33	20
2	0		63	25
3	100		67	22
4			0	71
5			100	50
6				0
7				100
8				
9				
10				
11				
12				

november

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	20	0	25	22
2	25	100	0	0
3	0		67	43
4	67		100	25
5	100			67
6				0
7				100
8				
9				
10				
11				
12				

december

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	75	33	0	20
2	100	50	50	50
3		0	100	0
4		0		100
5		100		
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

TABEL 8

**Landelijk.** Hoe groot kans, nadat mist met  $VV < 200$  m is geconstateerd, het zicht  $VV$  in volgende uur in interval  $200 \text{ m} \leq VV < 400 \text{ m}$  komt te liggen. En als dat dit uur niet gebeurt, hoe groot kans volgende uur, enz.

januari

begin  $VV < 200$  m

uur na begin	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	42	21	13	19
2	40	17	26	18
3	44	26	28	31
4	49	62	50	30
5	56	57	42	55
6	63	50	73	58
7	67	100	83	80
8	100		100	50
9				100
10				
11				
12				

februari

begin  $VV < 200$  m

uur na begin	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	32	16	10	9
2	37	22	17	15
3	37	32	27	17
4	36	29	32	32
5	39	32	38	32
6	56	37	40	41
7	64	68	47	51
8	75	50	74	65
9	100	33	100	100
10		100		
11				
12				

maart

begin  $VV < 200$  m

uur na begin	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	34	16	10	12
2	31	18	24	13
3	45	34	23	23
4	40	48	40	28
5	63	44	40	37
6	82	36	50	37
7	100	78	41	40
8		0	56	53
9		50	71	47
10		0	100	60
11		100		100
12				

april

begin  $VV < 200$  m

uur na begin	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	49	43	27	16
2	53	35	38	28
3	83	38	48	38
4	100	63	66	40
5		100	55	69
6			100	56
7				50
8				50
9				50
10				100
11				
12				

mei

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
uur na begin				
1	53	46	27	15
2	58	67	40	36
3	67	80	60	47
4	80	100	63	53
5	100		86	58
6			100	43
7				88
8				0
9				100
10				
11				
12				

juni

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
uur na begin				
1	54	30	29	20
2	68	56	46	34
3	57	57	60	39
4	100	33	57	63
5		100	83	64
6			100	75
7				0
8				50
9				0
10				0
11				100
12				

juli

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
uur na begin				
1	58	52	38	24
2	75	60	56	35
3	100	67	75	56
4		100	80	68
5			100	75
6				67
7				100
8				
9				
10				
11				
12				

augustus

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
uur na begin				
1	52	49	26	15
2	62	53	50	31
3	89	67	65	45
4	100	100	80	61
5			100	62
6				86
7				50
8				0
9				100
10				
11				
12				

september

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
uur na begin				
1	54	37	23	13
2	57	53	41	26
3	38	29	52	37
4	31	41	39	44
5	73	60	51	43
6	33	75	65	46
7	50	100	33	45
8	100		50	69
9			50	60
10			0	100
11			100	
12				

oktober

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
uur na begin				
1	41	23	15	13
2	53	40	25	18
3	61	32	45	24
4	71	56	48	42
5	60	64	56	53
6	50	50	63	48
7	0	50	86	60
8	100	100	100	60
9				75
10				100
11				
12				

november

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
uur na begin				
1	41	18	14	14
2	53	31	29	16
3	61	33	39	28
4	71	40	42	40
5	60	44	47	30
6	50	70	71	52
7	0	67	86	74
8	100	100	100	100
9				
10				
11				
12				

december

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
uur na begin				
1	48	24	19	16
2	43	30	37	19
3	43	23	35	33
4	52	30	49	42
5	50	48	46	46
6	83	64	71	60
7	100	100	100	100
8				
9				
10				
11				
12				

TABEL 9

Uur na eerste constatering VV < 200 m	landelijke kans % VV > 1500 m	Schiphol kans % VV > 1500 m	aangepast Schiphol landelijke kans % VV > 1500 m
1	14	22	15
2	16	0	18
3	28	43	25
4	40	25	35
5	30	67	50
6	52	0	70
7	74	100	100
8	100		



TABEL 10

**Schiphol.** Hoe groot kans dat mist  $VV < 200$  m binnen  **twee uur**  tussen  $200 \leq VV < 400$ m, tussen  $400 \leq VV < 600$  m enz. komt te liggen. Kans opnieuw voor volgende uur en dan weer voor de komende twee uur enz.

januari

begin  $VV < 200$  m

uur na begin	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	33	33	75	25
2	50	50	67	43
3	100	50	100	67
4		100		100
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

februari

begin  $VV < 200$  m

uur na begin	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	64	60	13	21
2	75	75	53	21
3	100	50	69	55
4		100	43	64
5			100	60
6				75
7				100
8				
9				
10				
11				
12				

maart

begin  $VV < 200$  m

uur na begin	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	100	0	14	33
2		100	50	28
3			83	44
4			86	62
5			100	67
6				80
7				100
8				
9				
10				
11				
12				

april

begin  $VV < 200$  m

uur na begin	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	100	100	50	53
2			33	64
3			50	57
4			100	75
5				100
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

mei

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
<b>uur na begin</b>				
1	100		100	82
2				89
3				100
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

juni

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
<b>uur na begin</b>				
1		100	75	67
2			100	60
3				75
4				100
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

juli

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
<b>uur na begin</b>				
1	100	100	50	64
2			100	64
3				80
4				100
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

augustus

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
<b>uur na begin</b>				
1	67	100	62	33
2	100		89	57
3			100	80
4				100
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

september

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
uur na begin				
1	100	67	78	50
2		0	60	73
3		100	0	67
4			100	50
5				33
6				0
7				50
8				100
9				
10				
11				
12				

oktober

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
uur na begin				
1	75	100	75	40
2	100		88	42
3			67	78
4			100	86
5				50
6				100
7				
8				
9				
10				
11				
12				

november

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
uur na begin				
1	40	100	25	22
2	25		67	43
3	67		100	57
4	100			75
5				67
6				100
7				
8				
9				
10				
11				
12				

december

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
uur na begin				
1	100	67	50	60
2		50	100	50
3		0		100
4		100		
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

TABEL 11

**Landelijk.** Hoe groot kans dat mist  $VV < 200$  m binnen twee uur tussen  $200 \leq VV < 400$ m, tussen  $400 \leq VV < 600$  m enz. komt te liggen. Kans opnieuw voor volgende uur en dan weer voor de komende twee uur enz

januari

begin  $VV < 200$  m

uur na begin	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	65	34	36	33
2	66	38	47	43
3	71	72	64	52
4	77	84	71	68
5	83	79	84	81
6	88	100	95	92
7	100		100	90
8				100
9				
10				
11				
12				

februari

begin  $VV < 200$  m

uur na begin	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	57	35	26	23
2	60	47	40	30
3	60	52	51	44
4	61	52	58	54
5	73	57	63	60
6	84	80	68	71
7	91	84	86	83
8	100	67	100	100
9		100		
10				
11				
12				

maart

begin  $VV < 200$  m

uur na begin	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	54	31	32	23
2	62	46	41	33
3	67	66	54	45
4	78	71	64	55
5	93	64	70	60
6	100	86	70	62
7		78	74	72
8		50	88	75
9		50	100	79
10		100		100
11				
12				

april

begin  $VV < 200$  m

uur na begin	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	76	63	55	39
2	92	60	68	56
3	100	77	82	63
4		100	84	81
5			100	86
6				78
7				75
8				75
9				100
10				
11				
12				

mei

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	81	82	56	45
2	86	93	76	66
3	93	100	85	75
4	100		95	80
5			100	76
6				93
7				88
8				100
9				
10				
11				
12				

juni

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	85	70	62	48
2	86	81	78	60
3	100	71	83	78
4		100	93	87
5			100	91
6				75
7				50
8				50
9				0
10				100
11				
12				

juli

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	90	81	72	51
2	100	87	89	71
3		100	95	86
4			100	92
5				92
6				100
7				
8				
9				
10				
11				
12				

augustus

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	81	76	63	42
2	96	84	83	62
3	100	100	93	78
4			100	85
5				95
6				93
7				50
8				100
9				
10				
11				
12				

september

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	80	70	55	35
2	73	67	72	53
3	58	58	71	65
4	81	76	70	68
5	82	90	83	69
6	67	100	76	70
7	100		67	83
8			75	88
9			50	100
10			100	
11				
12				

oktober

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	72	54	36	29
2	82	60	59	38
3	89	70	71	56
4	88	84	77	73
5	80	82	84	75
6	50	75	95	79
7	100	100	100	84
8				90
9				100
10				
11				
12				

november

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	72	43	39	28
2	82	54	57	39
3	89	60	64	57
4	88	67	69	58
5	80	83	84	67
6	50	90	96	88
7	100	100	100	100
8				
9				
10				
11				
12				

december

begin  $VV < 200$  m

	$200 \leq VV < 400$	$400 \leq VV < 600$	$600 \leq VV \leq 1500$	$VV > 1500$
1	70	47	49	32
2	68	46	59	45
3	73	46	67	61
4	76	63	73	69
5	92	81	85	78
6	100	100	100	100
7				
8				
9				
10				
11				
12				

TABEL 12

**Militaire luchtvaart.** Hoe groot kans, dat nadat mist  $VV < 800$  m is geconstateerd, het zicht het volgende uur in interval  $800 \text{ m} \leq VV \leq 1600 \text{ m}$  of  $VV > 1600 \text{ m}$  terechtkomt? En als dat dit uur niet gebeurt, hoe groot kans volgende uur, enz

januari

uur na begin	begin $VV < 800 \text{ m}$	
	$800 \leq VV \leq 1600$	$VV > 1600$
1	34	20
2	37	25
3	32	36
4	47	34
5	45	51
6	52	58
7	83	63
8	100	83
9		100
10		
11		
12		
13		

mei

uur na begin	begin $VV < 800 \text{ m}$	
	$800 \leq VV \leq 1600$	$VV > 1600$
1	39	18
2	45	33
3	56	43
4	65	45
5	61	59
6	86	42
7	0	68
8	100	75
9		100
10		
11		
12		
13		

februari

uur na begin	begin $VV < 800 \text{ m}$	
	$800 \leq VV \leq 1600$	$VV > 1600$
1	29	13
2	28	18
3	29	26
4	32	32
5	31	34
6	44	41
7	43	42
8	74	57
9	70	93
10	100	100
11		
12		
13		

juni

uur na begin	begin $VV < 800 \text{ m}$	
	$800 \leq VV \leq 1600$	$VV > 1600$
1	46	24
2	51	33
3	64	43
4	72	61
5	100	62
6		78
7		60
8		0
9		0
10		50
11		100
12		
13		

maart

uur na begin	begin $VV < 800 \text{ m}$	
	$800 \leq VV \leq 1600$	$VV > 1600$
1	29	15
2	27	20
3	25	24
4	38	30
5	40	37
6	46	41
7	52	36
8	50	42
9	50	47
10	50	71
11	100	100
12		
13		

juli

uur na begin	begin $VV < 800 \text{ m}$	
	$800 \leq VV \leq 1600$	$VV > 1600$
1	55	28
2	58	41
3	61	53
4	69	66
5	80	63
6	100	75
7		67
8		0
9		0
10		100
11		
12		
13		

april

uur na begin	begin $VV < 800 \text{ m}$	
	$800 \leq VV \leq 1600$	$VV > 1600$
1	39	18
2	39	30
3	55	40
4	53	39
5	64	53
6	80	48
7	50	41
8	0	42
9	0	36
10	0	29
11	100	60
12		0
13		100

augustus

uur na begin	begin $VV < 800 \text{ m}$	
	$800 \leq VV \leq 1600$	$VV > 1600$
1	45	22
2	50	36
3	65	47
4	76	54
5	78	61
6	100	69
7		55
8		60
9		50
10		0
11		100
12		
13		

september

begin  $VV < 800$  m

	$800 \leq VV \leq 1600$	$VV > 1600$
1	36	18
2	45	31
3	49	40
4	54	49
5	49	47
6	67	50
7	38	45
8	60	58
9	50	70
10	9	67
11	100	0
12		100
13		

oktober

begin  $VV < 800$  m

	$800 \leq VV \leq 1600$	$VV > 1600$
1	33	14
2	35	29
3	38	34
4	44	40
5	57	48
6	53	48
7	65	58
8	83	68
9	100	86
10		100
11		
12		
13		

november

begin  $VV < 800$  m

	$800 \leq VV \leq 1600$	$VV > 1600$
1	33	15
2	34	23
3	38	31
4	44	41
5	36	42
6	63	47
7	76	71
8	100	100
9		
10		
11		
12		
13		

december

begin  $VV < 800$  m

	$800 \leq VV \leq 1600$	$VV > 1600$
1	37	19
2	39	25
3	42	30
4	43	40
5	49	55
6	74	61
7	100	100
8		
9		
10		
11		
12		
13		



TABEL 13

**Militaire luchtvaart.** Hoe groot kans, dat nadat zicht  $800 \text{ m} \leq VV < 1000 \text{ m}$ ,  $1000 \text{ m} \leq VV < 1200 \text{ m}$ ,  $1200 \text{ m} \leq VV < 1400 \text{ m}$  of  $1400 \text{ m} \leq VV \leq 1600 \text{ m}$  is geconstateerd, het zicht het volgende uur meer dan  $VV > 1600 \text{ m}$  wordt?  
En als dit uur niet gebeurt, hoe groot kans volgende uur, enz.

januari

kans &gt; 1600 m

uur na begin	$800 \leq VV < 1000$	$1000 \leq VV < 1200$	$1200 \leq VV < 1400$	$1400 \leq VV \leq 1600$
1	36	38	46	64
2	43	41	52	52
3	45	43	53	60
4	51	50	56	54
5	67	50	59	50
6	70	65	67	77
7	67	83	100	67
8	100	100		100
9				
10				
11				
12				
13				

februari

kans &gt; 1600 m

uur na begin	$800 \leq VV < 1000$	$1000 \leq VV < 1200$	$1200 \leq VV < 1400$	$1400 \leq VV \leq 1600$
1	21	32	38	60
2	34	40	47	50
3	42	43	49	40
4	46	41	47	44
5	43	44	50	47
6	49	59	38	47
7	65	36	31	65
8	57	67	73	71
9	100	67	100	100
10		100		
11				
12				
13				

maart

kans &gt; 1600 m

uur na begin	$800 \leq VV < 1000$	$1000 \leq VV < 1200$	$1200 \leq VV < 1400$	$1400 \leq VV \leq 1600$
1	25	30	39	63
2	33	37	44	45
3	40	41	39	42
4	31	42	39	44
5	38	40	49	32
6	44	49	50	44
7	47	33	29	52
8	53	69	27	47
9	56	20	55	38
10	25	100	60	40
11	100		0	100
12			50	
13			100	

april

kans &gt; 1600 m

uur na begin	$800 \leq VV < 1000$	$1000 \leq VV < 1200$	$1200 \leq VV < 1400$	$1400 \leq VV \leq 1600$
1	38	34	47	66
2	44	45	49	51
3	52	47	49	46
4	36	47	44	46
5	37	55	38	44
6	32	29	39	45
7	31	50	45	45
8	56	80	50	33
9	50	100	67	75
10	50		100	0
11	100			100
12				
13				

mei

kans > 1600 m

	$800 \leq VV < 1000$	$1000 \leq VV < 1200$	$1200 \leq VV < 1400$	$1400 \leq VV \leq 1600$
1	41	39	47	65
2	43	45	55	54
3	56	53	51	54
4	45	57	51	55
5	24	44	70	54
6	63	80	50	64
7	67	0	33	100
8	0	0	50	
9	50	50	100	
10	0	100		
11	100			
12				
13				

juni

kans > 1600 m

	$800 \leq VV < 1000$	$1000 \leq VV < 1200$	$1200 \leq VV < 1400$	$1400 \leq VV \leq 1600$
1	31	40	47	66
2	40	52	44	49
3	49	55	50	55
4	65	52	44	61
5	35	73	67	59
6	54	75	70	67
7	33	100	67	33
8	50		100	100
9	100			
10				
11				
12				
13				

juli

kans > 1600 m

	$800 \leq VV < 1000$	$1000 \leq VV < 1200$	$1200 \leq VV < 1400$	$1400 \leq VV \leq 1600$
1	38	45	55	71
2	51	50	65	67
3	66	58	55	63
4	76	59	67	52
5	60	67	78	70
6	50	100	50	33
7	0		100	50
8	100			100
9				
10				
11				
12				
13				

augustus

kans > 1600 m

	$800 \leq VV < 1000$	$1000 \leq VV < 1200$	$1200 \leq VV < 1400$	$1400 \leq VV \leq 1600$
1	41	42	50	69
2	47	50	50	57
3	55	46	58	55
4	60	52	45	50
5	44	33	50	35
6	20	29	55	40
7	38	60	40	50
8	40	0	0	0
9	100	0	100	33
10		50		50
11		100		0
12				100
13				

september

kans > 1600 m

	$800 \leq VV < 1000$	$1000 \leq VV < 1200$	$1200 \leq VV < 1400$	$1400 \leq VV \leq 1600$
nr na begin				
1	37	39	51	68
2	44	49	52	53
3	58	49	47	59
4	60	40	41	57
5	50	55	47	54
6	73	53	55	27
7	0	57	56	63
8	67	67	25	67
9	100	100	33	100
10			50	
11			100	
12				
13				

oktober

kans > 1600 m

	$800 \leq VV < 1000$	$1000 \leq VV < 1200$	$1200 \leq VV < 1400$	$1400 \leq VV \leq 1600$
nr na begin				
1	29	43	52	67
2	43	46	51	57
3	47	46	53	56
4	48	55	46	57
5	58	45	48	41
6	71	58	54	46
7	50	80	33	86
8	100	100	50	0
9			100	100
10				
11				
12				
13				

november

kans > 1600 m

	$800 \leq VV < 1000$	$1000 \leq VV < 1200$	$1200 \leq VV < 1400$	$1400 \leq VV \leq 1600$
nr na begin				
1	29	39	50	64
2	43	49	48	51
3	47	52	51	57
4	48	59	54	55
5	58	53	31	64
6	71	89	56	70
7	50	0	100	33
8	100	100		100
9				
10				
11				
12				
13				

december

kans > 1600 m

	$800 \leq VV < 1000$	$1000 \leq VV < 1200$	$1200 \leq VV < 1400$	$1400 \leq VV \leq 1600$
nr na begin				
1	31	30	43	62
2	37	45	43	51
3	41	48	44	54
4	54	36	55	45
5	77	50	47	55
6	78	71	78	71
7	100	100	100	100
8				
9				
10				
11				
12				
13				

TABEL 14

**Militaire luchtvaart.** Hoe groot kans, dat mist  $VV < 800$  m binnen twee uur tussen  $800 \leq VV \leq 1600$  m of boven  $VV > 1600$  m komt te liggen. Als mist dit uur niet verdwijnt, hoe groot dan kans voor weer de volgende twee uur enz

januari

uur na begin	begin $VV < 800$ m	
	$800 \leq VV \leq 1600$	$VV > 1600$
1	58	40
2	58	52
3	64	57
4	71	67
5	74	79
6	92	84
7	100	94
8		100
9		
10		
11		
12		
13		

mei

uur na begin	begin $VV < 800$ m	
	$800 \leq VV \leq 1600$	$VV > 1600$
1	66	45
2	75	62
3	84	69
4	86	77
5	94	76
6	86	81
7	100	92
8		100
9		
10		
11		
12		
13		

februari

uur na begin	begin $VV < 800$ m	
	$800 \leq VV \leq 1600$	$VV > 1600$
1	49	29
2	49	40
3	52	50
4	53	55
5	62	61
6	68	66
7	85	75
8	92	97
9	100	100
10		
11		
12		
13		

juni

uur na begin	begin $VV < 800$ m	
	$800 \leq VV \leq 1600$	$VV > 1600$
1	73	49
2	82	62
3	90	77
4	100	85
5		92
6		91
7		60
8		0
9		50
10		100
11		
12		
13		

maart

uur na begin	begin $VV < 800$ m	
	$800 \leq VV \leq 1600$	$VV > 1600$
1	48	32
2	45	39
3	53	47
4	63	56
5	68	63
6	74	63
7	76	63
8	75	69
9	75	84
10	100	100
11		
12		
13		

juli

uur na begin	begin $VV < 800$ m	
	$800 \leq VV \leq 1600$	$VV > 1600$
1	81	58
2	84	72
3	88	84
4	94	87
5	100	91
6		92
7		67
8		0
9		100
10		
11		
12		
13		

april

uur na begin	begin $VV < 800$ m	
	$800 \leq VV \leq 1600$	$VV > 1600$
1	63	43
2	73	58
3	79	63
4	83	72
5	93	76
6	90	69
7	50	66
8	0	63
9	0	55
10	100	71
11		60
12		100
13		

augustus

uur na begin	begin $VV < 800$ m	
	$800 \leq VV \leq 1600$	$VV > 1600$
1	72	50
2	83	66
3	92	75
4	95	82
5	100	88
6		86
7		82
8		80
9		50
10		100
11		
12		
13		

september

begin  $VV < 800$  m

	$800 \leq VV \leq 1600$	$VV > 1600$
nr na begin		
1	65	44
2	72	59
3	77	69
4	76	73
5	83	73
6	79	73
7	75	77
8	80	88
9	50	90
10	100	67
11		100
12		
13		

oktober

begin  $VV < 800$  m

	$800 \leq VV \leq 1600$	$VV > 1600$
nr na begin		
1	56	39
2	59	53
3	65	60
4	76	69
5	80	73
6	83	78
7	94	87
8	100	95
9		100
10		
11		
12		
13		

november

begin  $VV < 800$  m

	$800 \leq VV \leq 1600$	$VV > 1600$
nr na begin		
1	56	35
2	59	47
3	65	60
4	64	66
5	76	69
6	91	85
7	100	100
8		
9		
10		
11		
12		
13		

december

begin  $VV < 800$  m

	$800 \leq VV \leq 1600$	$VV > 1600$
nr na begin		
1	62	40
2	65	48
3	67	58
4	71	73
5	87	82
6	100	100
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		

TABEL 15

Militaire luchtvaart. Hoe groot kans dat zicht  $800 \text{ m} \leq VV < 1000 \text{ m}$ ,  $1000 \text{ m} \leq VV < 1200 \text{ m}$  enz. binnen twee uur boven  $> 1600$  komt te liggen. Als slecht zicht dit uur niet beter wordt, hoe groot dan kans voor weer de volgende twee uur enz

januari

kans &gt; 1600 m

	$800 \leq VV < 1000$	$1000 \leq VV < 1200$	$1200 \leq VV < 1400$	$1400 \leq VV \leq 1600$
uur na begin				
1	63	63	74	83
2	69	67	77	81
3	73	72	79	82
4	84	75	82	77
5	90	82	86	88
6	90	94	100	92
7	100	100		100
8				
9				
10				
11				
12				
13				

februari

kans &gt; 1600 m

	$800 \leq VV < 1000$	$1000 \leq VV < 1200$	$1200 \leq VV < 1400$	$1400 \leq VV \leq 1600$
uur na begin				
1	48	59	67	80
2	61	66	73	70
3	68	66	73	66
4	69	67	73	71
5	71	77	69	72
6	82	74	58	82
7	85	79	81	90
8	100	89	100	100
9		100		
10				
11				
12				
13				

maart

kans &gt; 1600 m

	$800 \leq VV < 1000$	$1000 \leq VV < 1200$	$1200 \leq VV < 1400$	$1400 \leq VV \leq 1600$
uur na begin				
1	50	56	66	80
2	60	63	66	68
3	59	66	63	67
4	57	65	69	62
5	65	69	75	62
6	70	66	64	73
7	75	79	48	74
8	79	75	67	67
9	67	100	82	63
10	100		60	100
11			50	
12			100	
13				

april

kans &gt; 1600 m

	$800 \leq VV < 1000$	$1000 \leq VV < 1200$	$1200 \leq VV < 1400$	$1400 \leq VV \leq 1600$
uur na begin				
1	65	63	73	83
2	73	71	74	74
3	69	72	72	71
4	60	76	65	70
5	57	68	62	69
6	53	64	67	70
7	69	90	73	64
8	78	100	83	83
9	75		100	75
10	100			100
11				
12				
13				

mei

kans > 1600 m

	$800 \leq VV < 1000$	$1000 \leq VV < 1200$	$1200 \leq VV < 1400$	$1400 \leq VV \leq 1600$
uur na begin				
1	66	67	76	84
2	75	74	78	79
3	76	80	76	79
4	58	76	85	79
5	71	89	85	83
6	88	80	67	100
7	67	0	67	
8	50	50	100	
9	50	100		
10	100			
11				
12				
13				

juni

kans > 1600 m

	$800 \leq VV < 1000$	$1000 \leq VV < 1200$	$1200 \leq VV < 1400$	$1400 \leq VV \leq 1600$
uur na begin				
1	58	71	70	83
2	69	79	72	77
3	82	78	72	82
4	77	87	81	84
5	70	93	90	86
6	69	100	90	78
7	67		100	100
8	100			
9				
10				
11				
12				
13				

juli

kans > 1600 m

	$800 \leq VV < 1000$	$1000 \leq VV < 1200$	$1200 \leq VV < 1400$	$1400 \leq VV \leq 1600$
uur na begin				
1	70	73	84	91
2	83	79	84	88
3	92	83	85	82
4	90	86	90	86
5	80	100	86	80
6	50		100	67
7	100			100
8				
9				
10				
11				
12				
13				

augustus

kans > 1600 m

	$800 \leq VV < 1000$	$1000 \leq VV < 1200$	$1200 \leq VV < 1400$	$1400 \leq VV \leq 1600$
uur na begin				
1	69	71	75	87
2	76	73	79	81
3	82	74	77	78
4	78	68	73	77
5	56	52	77	73
6	50	71	73	70
7	63	60	40	50
8	100	0	100	33
9		50		67
10		100		50
11				100
12				
13				

september

kans > 1600 m

uur na begin	$800 \leq VV < 1000$	$1000 \leq VV < 1200$	$1200 \leq VV < 1400$	$1400 \leq VV \leq 1600$
1	65	69	77	85
2	76	74	75	81
3	83	69	69	83
4	80	73	69	80
5	86	79	76	87
6	73	80	80	73
7	67	86	67	88
8	100	100	50	100
9			67	
10			100	
11				
12				
13				

oktober

kans > 1600 m

uur na begin	$800 \leq VV < 1000$	$1000 \leq VV < 1200$	$1200 \leq VV < 1400$	$1400 \leq VV \leq 1600$
1	60	69	76	86
2	70	71	77	81
3	72	76	74	81
4	78	76	72	75
5	88	77	76	88
6	86	92	69	92
7	100	100	67	86
8			100	100
9				
10				
11				
12				
13				

november

kans > 1600 m

uur na begin	$800 \leq VV < 1000$	$1000 \leq VV < 1200$	$1200 \leq VV < 1400$	$1400 \leq VV \leq 1600$
1	60	69	74	82
2	70	75	75	79
3	72	80	77	80
4	78	80	68	84
5	88	95	69	89
6	86	89	100	80
7	100	100		100
8				
9				
10				
11				
12				
13				

december

kans > 1600 m

uur na begin	$800 \leq VV < 1000$	$1000 \leq VV < 1200$	$1200 \leq VV < 1400$	$1400 \leq VV \leq 1600$
1	57	61	68	81
2	63	71	68	78
3	73	67	75	75
4	89	68	76	75
5	95	86	88	87
6	100	100	100	100
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				































TABEL 18

Kans in %, dat mist zich tot 14.00 UT heeft weten te handhaven

Horizontaal: uursom globale straling J/cm<sup>2</sup>: 0 - 9, 10 - 19 enz

Verticaal: 8 is in januari, 7 in februari enz. synoptisch waarnemingsuur in UT dichtst bij zonsopkomst, 9, 10 enz de volgende synoptische waarnemingsuren in UT daarna, waarin de uursom globale straling van het aangegeven interval wordt waargenomen

		uursom globale straling J/cm <sup>2</sup> →															
		0 - 9	10 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69	70 - 79	80 - 89	90 - 99	100 - 109	110 - 119	120 - 129	130 - 139	140 - 149	
januari	UT ↓																
	8	30	0														
	9	36	22	0													
	10	39	49	33	13	10	0										
	11	40	49	68	45	40	22	0	0	0	0						
	12	50	63	72	71	63	54	20	50	50							
	13	71	84	84	82	91	100	100	50	100							
	februari	UT ↓															
		7	23														
		8	27	11	0												
		9	28	44	15	3	10	0									
		10	8	46	54	44	15	13	9	0	0	0					
11			52	57	60	64	43	27	25	33	0	0	100	0		0	
12			67	61	76	82	61	31	56	0	0	50				50	
13			75	87	93	89	100	80	83	50	0	0					



**TABEL 19**

	0 - 9		10 - 19		20 - 29	30 - 39
	+1	+2	+1	+2		
<b>januari</b>	311	76	80	151	6	15
<b>februari</b>	319	98	53	117	8	30
<b>maart</b>	275	45	36	100	5	37
<b>november</b>	302	63	51	130	3	16
<b>december</b>	267	102	22	115	5	10



TABEL 20

Aantal gevallen per jaar per bemand waarnemingsstation dat mist/VV &lt; 1000 m zich handhaaft

	210	235	240	260	265	268	270	275
1980	0	1	0	1	1	6	4	2
1981	1	1	0	3	3	6	4	6
1982	2	3	2	4	5	10	7	5
1983	1	1	0	0	2	1	1	1
1984	2	0	1	1	1	2	2	0
1985	3	1	0	5	2	8	3	8
1986	2	2	3	3	3	4	4	2
1987	2	1	2	2	2	9	3	5
1988	1	0	0	1	1	2	0	1
1989	1	0	1	5	4	2	1	4
1990	0	0	0	2	1	0	0	0
1991	1	3	1	2	2	4	3	1
1992	3	1	2	6	6	7	2	7
1993	3	3	2	6	4	5	5	9
1994	2	1	1	1	1	2	0	0
1995	1	1	1	1	1	1	1	2
1996	2	3	1	2	2	4	5	2
1997	0	1	1	1	2	3	3	
1998	0	0	0	2	1	1	2	
1999	0	0	1	2	1	1	0	1
<b>totaal</b>	<b>27</b>	<b>23</b>	<b>19</b>	<b>50</b>	<b>45</b>	<b>78</b>	<b>50</b>	<b>56</b>
per jaar	1.35	1.15	0.95	2.5	2.25	3.9	2.5	3.1

	280	290	310	344	350	370	375	380
1980	2	2	0	0	0	0	2	0
1981	3	4	1	0	5	1	5	2
1982	6	5	2	2	4	2	4	2
1983	0	1	0	0	1	1	1	0
1984	4	1	1	0	1	1	0	1
1985	2	3	5	1	9	4	4	7
1986	2	0	1	2	2	0	0	0
1987	3	3	2	1	4	4	3	6
1988	0	2	1	0	2	0	0	2
1989	1	3	2	0	4	3	4	2
1990	0	0	2	1	1	1	0	0
1991	3	0	1	1	3	3	4	0
1992	1	3	3	3	8	6	5	6
1993	3	5	3	3	2	2	4	3
1994	0	0	1	0	2	0	1	0
1995	0	1	2	1	2	2	1	4
1996	4	2	2	2	2	1	2	1
1997	1	1	2	0	3	2	0	1
1998	1	1	1	0	0	0	0	0
1999	0	1	1	0	1	0	0	1
<b>totaal</b>	<b>36</b>	<b>38</b>	<b>33</b>	<b>17</b>	<b>56</b>	<b>33</b>	<b>40</b>	<b>38</b>
per jaar	1.8	1.9	1.65	0.85	2.8	1.65	2	1.9

**TABEL 21**

Aantal dagen per maand met op tenminste één station alle uren overdag mis  $VV < 1000$  m.

**aantal dagen gehele overdag mist per maand**

maand	aantal dagen
1	60
2	42
3	7
4	1
5	0
6	0
7	0
8	0
9	1
10	12
11	34
12	54

**TABEL 22**

Aantal stations per jaar met alle uren overdag mis  $VV < 1000$  m.  
De waarnemingen van station Deelen zijn niet deze tabel verwerkt

jaar	aantal stations overdag mist
1980	19
1981	39
1982	60
1983	10
1984	18
1985	57
1986	28
1987	47
1988	12
1989	33
1990	8
1991	31
1992	62
1993	53
1994	12
1995	20
1996	35
1997	21
1998	9
1999	9

**TABEL 23**

Kans dat zeer dichte mist  $VV \leq 50$  na eerste uur overgaat in dicht mist  $50 < VV \leq 200$  m of in niet meer verkeersbelemmerend  $VV > 200$  m.

Maar als het dan niet gebeurt, hoe groot kans dat het zicht het volgende uur beter wordt enz

Ook kans dat dichte mist  $50 < VV \leq 200$  m het volgende uur over gaat in niet meer verkeersbelemmerend  $VV > 200$  m en als nu niet lukt hoe groot kans volgende uur enz

- 10% = heel kleine kans                      75% = kans vrij groot
- 25% = kleine kans                            90% = kans zeer groot
- 50% = wees voorzichtig                    100% = het gebeurt

januari	$\leq 50$		$50 < VV \leq 200$
	$50 < VV \leq 200$	$> 200$	$> 200$
	uur na begin		
1	50	10	50
2	75	25	25
3	90	50	50
4	100	90	50
5		100	50
6			50
7			100
8			
9			
10			

maart	$\leq 50$		$50 < VV \leq 200$
	$50 < VV \leq 200$	$> 200$	$> 200$
	uur na begin		
1	50	10	25
2	25	25	25
3	50	25	50
4	50	50	50
5	50	50	50
6	0	25	50
7	100	25	75
8		50	50
9		50	50
10		0	100
11		100	

februari	$\leq 50$		$50 < VV \leq 200$
	$50 < VV \leq 200$	$> 200$	$> 200$
	uur na begin		
1	50	10	25
2	50	25	25
3	75	25	50
4	50	25	50
5	50	50	50
6	0	50	50
7	100	50	50
8		100	50
9			50
10			100

april	$\leq 50$		$50 < VV \leq 200$
	$50 < VV \leq 200$	$> 200$	$> 200$
	uur na begin		
1	75	25	50
2	50	50	50
3	75	50	50
4	100	75	75
5		100	90
6			100
7			
8			
9			
10			

mei	$\leq 50$		$50 < VV \leq 200$
	$50 < VV \leq 200$	$> 200$	$> 200$
uur na begin			
1	75	25	50
2	100	50	50
3		75	75
4		75	75
5		100	50
6			100
7			
8			
9			
10			

augustus	$\leq 50$		$50 < VV \leq 200$
	$50 < VV \leq 200$	$> 200$	$> 200$
uur na begin			
1	75	10	50
2	100	50	50
3		75	75
4		90	90
5		100	100
6			
7			
8			
9			
10			

juni	$\leq 50$		$50 < VV \leq 200$
	$50 < VV \leq 200$	$> 200$	$> 200$
uur na begin			
1	90	25	50
2	100	50	50
3		25	50
4		50	75
5		100	100
6			
7			
8			
9			
10			

september	$\leq 50$		$50 < VV \leq 200$
	$50 < VV \leq 200$	$> 200$	$> 200$
uur na begin			
1	50	25	50
2	50	25	50
3	50	25	50
4	90	50	75
5	0	75	75
6	100	50	75
7		100	50
8			100
9			
10			

juli	$\leq 50$		$50 < VV \leq 200$
	$50 < VV \leq 200$	$> 200$	$> 200$
uur na begin			
1	100	50	50
2		75	75
3		75	75
4		100	100
5			
6			
7			
8			
9			
10			

oktober	$\leq 50$		$50 < VV \leq 200$
	$50 < VV \leq 200$	$> 200$	$> 200$
uur na begin			
1	75	10	50
2	50	50	50
3	75	50	50
4	0	50	50
5	0	90	75
6	100	100	50
7			50
8			100
9			
10			

november	$\leq 50$		$50 < VV \leq 200$
	$50 < VV \leq 200$	$> 200$	$> 200$
uur na begin			
1	50	10	50
2	50	25	50
3	50	25	50
4	100	25	50
5		50	50
6		75	75
7		50	90
8		100	100
9			
10			

december	$\leq 50$		$50 < VV \leq 200$
	$50 < VV \leq 200$	$> 200$	$> 200$
uur na begin			
1	50	10	50
2	50	25	50
3	75	50	50
4	0	75	50
5	0	100	75
6	100		90
7			100
8			
9			
10			

**TABEL 24**

Kans dat zeer dichte mist  $VV \leq 50$  binnen twee uur overgaat in dicht mist  $50 < VV \leq 200$  m of in niet meer verkeersbelemmerend  $VV > 200$  m.

Maar als het dan niet gebeurt, hoe groot kans dat het zicht binnen volgende twee uur beter wordt enz

Ook kans dat dichte mist  $50 < VV \leq 200$  m binnen twee uur over gaat in niet meer verkeersbelemmerend  $VV > 200$  m en als nu niet lukt hoe groot kans volgende uur enz

- 10% = heel kleine kans                      75% = kans vrij groot
- 25% = kleine kans                            90% = kans zeer groot
- 50% = wees voorzichtig                    100% = het gebeurt

januari

	$\leq 50$		$50 < VV \leq 200$
	$50 < VV \leq 200$	$> 200$	$> 200$
uur na begin			
1	75	50	50
2	90	50	75
3	100	90	75
4		100	90
5			90
6			100
7			
8			
9			
10			

maart

	$\leq 50$		$50 < VV \leq 200$
	$50 < VV \leq 200$	$> 200$	$> 200$
uur na begin			
1	75	25	50
2	75	50	75
3	75	50	75
4	75	75	75
5	50	75	75
6	75	50	90
7		75	90
8		75	75
9		50	100
10		100	

februari

	$\leq 50$		$50 < VV \leq 200$
	$50 < VV \leq 200$	$> 200$	$> 200$
uur na begin			
1	75	25	50
2	90	50	50
3	90	50	75
4	75	75	75
5	50	75	75
6	100	75	75
7		100	75
8			75
9			100
10			

april

	$\leq 50$		$50 < VV \leq 200$
	$50 < VV \leq 200$	$> 200$	$> 200$
uur na begin			
1	90	50	75
2	90	75	75
3	100	90	90
4		100	90
5			100
6			
7			
8			
9			
10			

mei	$\leq 50$		$50 < VV \leq 200$
	$50 < VV \leq 200$	$> 200$	$> 200$
	uur na begin		
1	100	50	75
2		90	90
3		90	90
4		100	90
5			100
6			
7			
8			
9			
10			

augustus	$\leq 50$		$50 < VV \leq 200$
	$50 < VV \leq 200$	$> 200$	$> 200$
	uur na begin		
1	100	50	75
2		75	90
3		90	90
4		100	100
5			
6			
7			
8			
9			
10			

juni	$\leq 50$		$50 < VV \leq 200$
	$50 < VV \leq 200$	$> 200$	$> 200$
	uur na begin		
1	100	50	75
2		50	75
3		50	90
4		100	100
5			
6			
7			
8			
9			
10			

september	$\leq 50$		$50 < VV \leq 200$
	$50 < VV \leq 200$	$> 200$	$> 200$
	uur na begin		
1	75	50	75
2	75	50	75
3	90	75	90
4	90	90	90
5	100	90	90
6		100	90
7			100
8			
9			
10			

juli	$\leq 50$		$50 < VV \leq 200$
	$50 < VV \leq 200$	$> 200$	$> 200$
	uur na begin		
1	100	75	90
2		90	90
3		100	100
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

oktober	$\leq 50$		$50 < VV \leq 200$
	$50 < VV \leq 200$	$> 200$	$> 200$
	uur na begin		
1	90	50	75
2	90	75	75
3	75	75	75
4	0	90	90
5	100	100	90
6			75
7			100
8			
9			
10			

november	$\leq 50$		$50 < VV \leq 200$
	$50 < VV \leq 200$	$> 200$	$> 200$
	nr nr begin		
1	50	10	50
2	50	25	50
3	50	25	50
4	100	25	50
5		50	50
6		75	75
7		50	90
8		100	100
9			
10			

december	$\leq 50$		$50 < VV \leq 200$
	$50 < VV \leq 200$	$> 200$	$> 200$
	nr nr begin		
1	50	10	50
2	50	25	50
3	75	50	50
4	0	75	50
5	0	100	75
6	100		90
7			100
8			
9			
10			