

ratories. Nadat de motor in de reddingboot gestart, de watersproei-installatie in werking, de zuurstofvoorziening in bedrijf en de deuren gesloten waren, werd de kerosine ontstoken met behulp van benzine en fakkels.

Het resultaat was overweldigend en adembenemend.

Binnen korte tijd was de gehele boot omgeven door een laaiende oliebrand. De vlammen reikten tot wel 10 meter hoogte en de zwarte rookwolken waren tot ver in de omtrek zichtbaar.

Omdat de Duitse administratie (aan wie ook om een goedkeuring verzocht was) voorschrijft dat een brandproef zelfs 10 minuten moet duren, werd pas na 10 minuten het sein gegeven om de brand te blussen.

Een blusboot van de Amsterdamse Havendienst klaarde dit in iets meer dan een minuut door schuim op het water in de bak te spuiten.

De reddingboot kwam uiterlijk bijna onaangetast uit de brand te voorschijn. Later bij een nauwkeurige inspectie bleek dat op enkele plaatsen de temperatuur door wat voor oorzaak dan ook iets te hoog was opgelopen.

Er was echter geen schade aan de boot ontstaan omdat de zwellaag goed gewerkt bleek te hebben. De laag was plaatselijk iets gaan zwellen en had daarmee de onderliggende lagen goed beschermd. De watersproei-installatie bleek over het algemeen goed gefunctioneerd te hebben, want het glas en de buitenop aangebrachte uitrusting hadden de brandproef zonder schade weerstaan.

De metingen van Probe Laboratories worden nog nader uitgewerkt en zullen samengevat worden in een rapport. Vooruitlopend op de ontvangst hiervan mag evenwel vermeld worden dat deze brandproef een geslaagde indruk maakte.

Inmiddels is de reddingboot ook nog aan de andere prototype beproevingen onderworpen, zoals de doorbuig-, val-, slag-, zit-, snelheids-, manoeuvreer-, roei-, stabiliteits-, helling- en omkeerproef.

Deze proeven zijn over het algemeen naar tevredenheid verlopen. Verwacht mag worden dat mettertijd na indiening en goedkeuring van de rapporten van brandproef en andere beproevingen een „goedkeuring” door de Scheepvaartinspectie afgegeven zal worden.

tiesporen van schepen heten (naar analogie van vliegtuigwolken) „scheepswolken” (engels: „anomalous cloud lines” of „ship trails”). Wat groter is echter het aantal gevallen waarbij achteraf scheepswolken op satellietfoto's werden opgemerkt. Uit de analyse van deze gevallen bleek dat de scheepswolken worden gevonden boven de oceanen, voornamelijk tussen 30° en 50° NB, in gebieden met een diameter van 400-1100 km. De wolken sporen kunnen een lengte bereiken van enkele honderden kilometers, de breedte varieert van kilometers (nabij het smalle uiteinde) tot enkele tientallen kilometers. De scheepswolken bevinden zich op geringe hoogte boven het zeeoppervlak. Dit kan worden afgeleid uit:

- het ontbreken van schaduwen, veroorzaakt door scheepswolken, op lager gelegen bewolking,
- de beïnvloeding van de vorm van waargenomen scheepswolken door windpatronen rond eilanden,
- het ontbreken van (duidelijke) scheepswolken op infraroodfoto's (infraroodfoto's tonen namelijk vooral de hoge bewolking).

Weersomstandigheden

De weersomstandigheden waarbij zich scheepswolken vormen tonen in grote lijnen steeds het volgende beeld: De wolken worden in de nabijheid van hogedrukgebieden of ruggen van hoge druk aangetroffen. De wind aan het aardoppervlak is zwak tot matig. De temperatuur van het zeewater is gewoonlijk iets hoger dan de luchttemperatuur. De vochtigheid van de lucht nabij het zeeoppervlak bedraagt 90% of meer. Vaak is het enigszins mistig of er is dunne gelaagde bewolking (stratus of stratocumulus) op geringe hoogte waaruit soms wat lichte motregen valt. Indien er representatieve radiosondewaarnemingen beschikbaar zijn, laten deze een dunne, vochtige laag zien aan het aardoppervlak, waarboven zich een stabielere luchtlaag bevindt (subsidentie-inversie).

De vorming van scheepswolken

Scheepswolken komen, over het geheel genomen, niet zo vaak voor op foto's van weersatellieten. De geschetste weersomstandigheden zijn echter veel minder zeldzaam. Dat betekent dus dat de wolken zich niet zonder meer bij het beschreven weertype voordoen. Er moet nog aan een extra voorwaarde voldaan zijn om de vorming van scheepswolken mogelijk te maken: de lucht in het gebied, waar de weersomstandigheden geschikt zijn voor de vorming van scheepswolken, mag slechts zeer weinig z.g. condensatiekernen bevatten. Condensatiekernen zijn stofdeeltjes, roetdeeltjes of zoutkernen, die voor de vorming van mist- of wolken druppeltjes in de atmosfeer noodzakelijk zijn. De verbrandingsprodukten van scheepsmotoren bevatten gewoonlijk een groot aantal condensatiekernen, die echter weinig werkzaam zijn.

koninklijk
nederlands
meteorologisch
instituut



Wolken sporen van schepen op satellietfoto's

door C. Floor

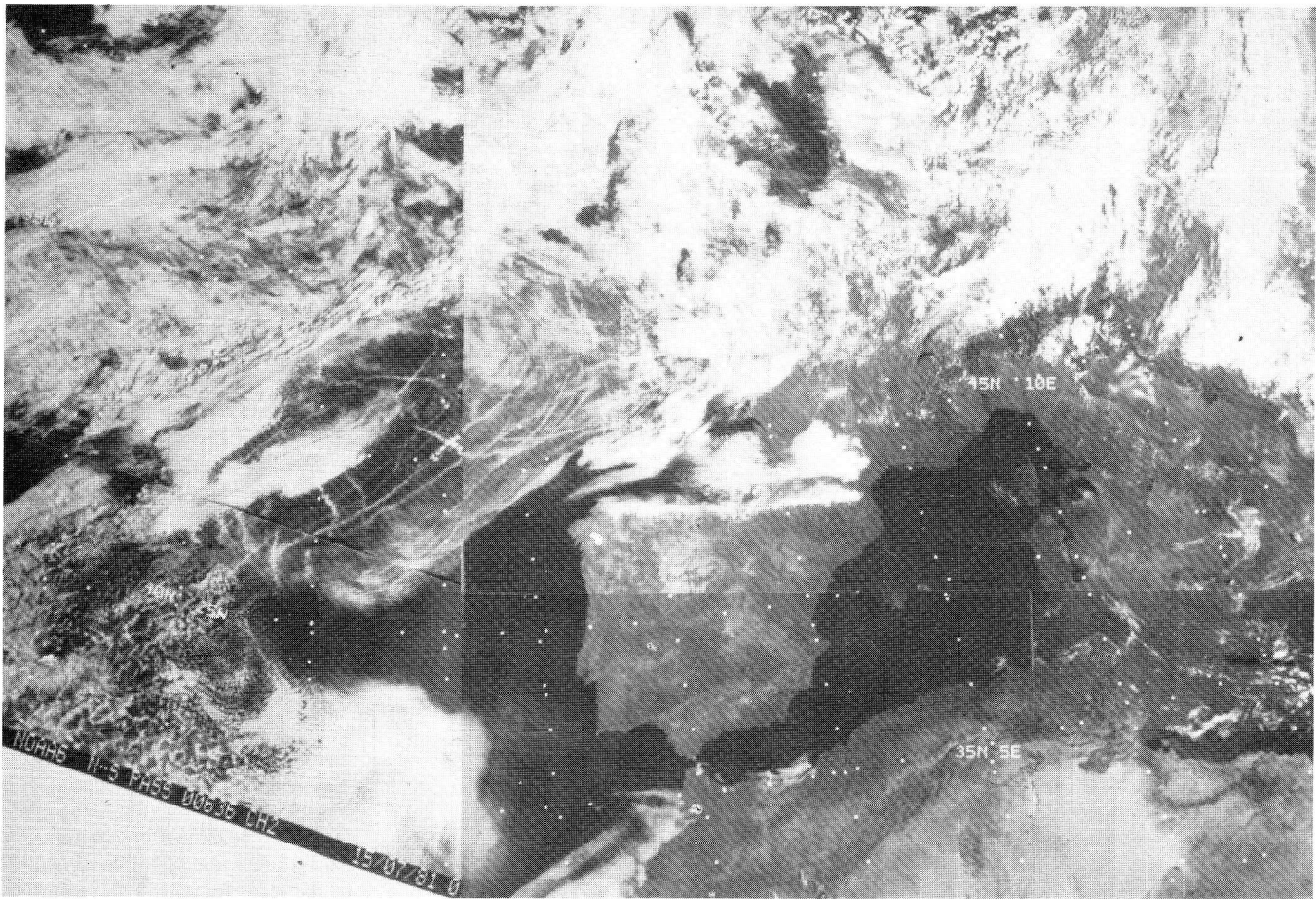
Onder normale omstandigheden laat het scheepvaartverkeer op de oceanen geen sporen achter die met behulp van weersatellieten kunnen worden waargenomen. De schepen en de golfpatronen die zij veroorzaken zijn namelijk te kleinschalig om op satellietfoto's herkend te kunnen worden. In sommige gevallen verraden de foto's die de weersatellieten naar de aarde zenden echter duidelijk tekenen van scheepvaartverkeer, zoals de foto van figuur 1. We gaan hier in op de kenmerken van de sporen, de weersomstandigheden waarbij zij ontstaan en de manier waarop zij worden gevormd.

Kenmerken

De wolken sporen op figuur 1, die op de aanwezigheid van scheepvaartverkeer wijzen, bevinden zich boven de Atlantische Oceaan in een gebied van 700 bij 1100 km ten noordwesten van Spanje. De wolken

hebben de vorm van langwerpige, gekromde, soms wat zig-zaggende „sporen” die zich ogenschijnlijk niet laten beïnvloeden door de wind op een bepaalde hoogte in de atmosfeer. Aan één van de uiteinden zijn de sporen smal en helder; gaandeweg worden ze echter breder. Ze lijken daardoor op rookpluimen met de bron aan het smalle uiteinde. De langste sporen zijn ongeveer 1000 km. In tegenstelling tot de meeste wolkenpatronen van een bepaalde hoogte, die op satellietfoto's voorkomen, kruisen sommige van de sporen elkaar (bijvoorbeeld spoor 5 en 6, figuur 2). Andere sporen lijken zich te richten naar één en hetzelfde punt.

In een paar eerdere gevallen, waarbij dergelijke wolken sporen op satellietfoto's zichtbaar waren, lukte het om vanuit vliegtuigen of bemande ruimtevaartuigen vast te stellen, dat de sporen worden veroorzaakt door schepen. Zulke condensa-

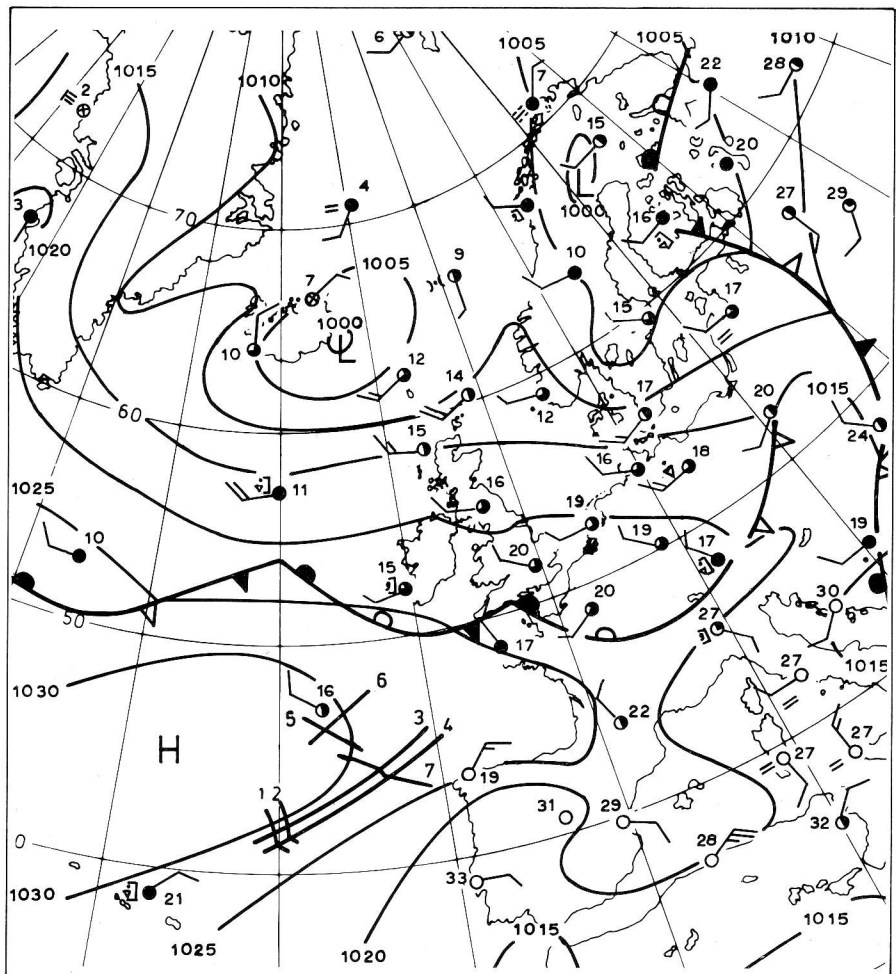


Figuur 1.

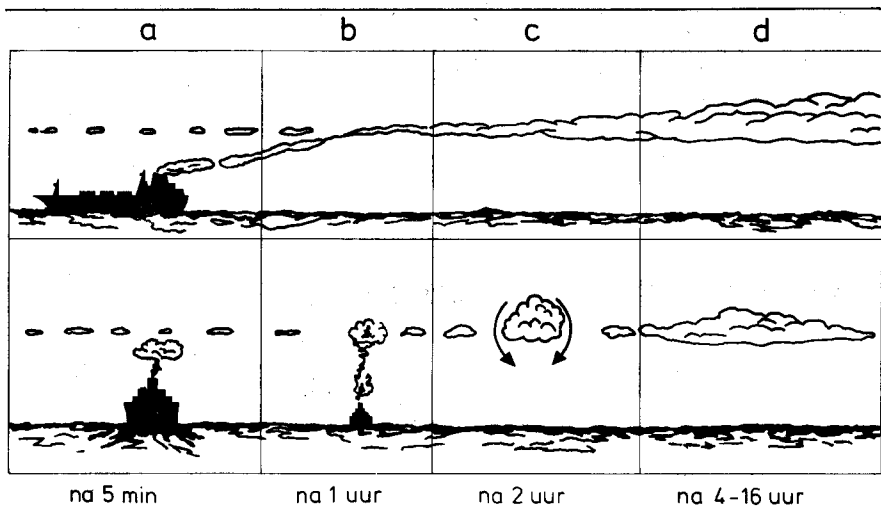
Wanneer de lucht zelf maar weinig condensatiekernen bevat kunnen de kernen uit de scheepsbrandstof toch als kern van een nieuwe wolkendruppeltje gaan fungeren. Daardoor neemt het aantal druppeltjes in het spoor van het schip sterk toe (figuur 3). De wolken die zo in het spoor ontstaan weerkaatsen het opvallende zonlicht beter dan het zee-oppervlak of dan de eventueel reeds aanwezige lichte bewolking eromheen. Zo kunnen de witte sporen zowel reeds in onbewolkte vochtige lucht ontstaan als in lichte laaghangende bewolking. De inversie op geringe hoogte zorgt ervoor dat de scheepswolken zich niet kunnen vermengen met de drogere lucht erboven. Daardoor kan de levensduur van de wolken oplopen van enkele uren tot ongeveer een dag en kan een spoor een grote lengte aannemen.

De vorm van de scheepswolken en hun richting ten opzichte van de windrichting en de vaarrichting van het schip worden verduidelijkt in figuur 4. In de gevallen a en b ontstaan rechtlijnige scheepswolken. Dikwijls treedt echter kromming op, zoals in geval c. Is het windveld onregelmatig, dan is het wolken spoor niet alleen krom, maar zig-zagt het ook wat. Figuur 1 laat daarvan enkele voorbeelden zien.

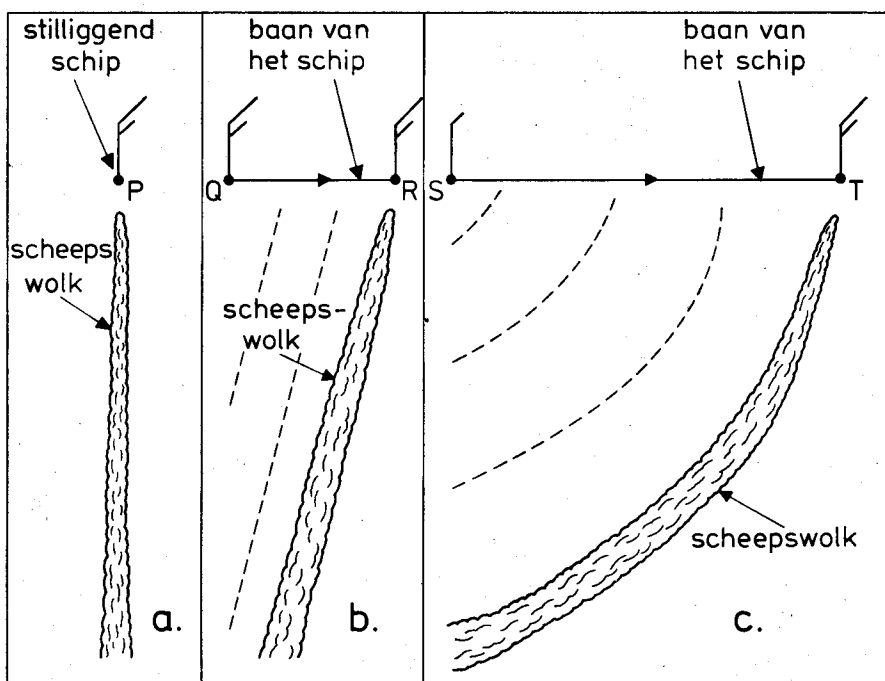
De opname van figuur 1 werd mij ter beschikking gesteld door de heer Van Bieshouer van het Koninklijk Meteorologisch Instituut te Ukkel (België).



Figuur 2.



Figuur 3.



Figuur 4.

Literatuur

- Fett, R. W. e.a. (1979). "Navy Tactical Applications Guide, Vol. II. Environmental phenomena and Effects". Washington D.C. CH1C. Meer satellietfoto's van het geval van figuur 1 en aanvullende literatuurverwijzingen bevat:
- Floor, C. (1982). "Scheepswolken op satellietfoto's", Zenit 9, 176-177.

Onderschriften bij de figuren:

1. Scheepswolken op de Atlantische Oceaan ten noordwesten van Spanje op 15 juli 1981. De contouren van het Iberisch Schiereiland en van Noord-Afrika zijn op de foto duidelijk te herkennen. De opname werd verzonden door de weersatelliet NOAA 6 en ontvangen te Ukkel om 7.44 GMT (rechterdeel) en om 9.25 GMT (linkerdeel).
2. De weersituatie van 15 juli 1981 12.00 GMT. In de weerkaart is de positie van een

aantal van de duidelijkste sporen aangegeven. Gedetailleerde weerkaarten laten zien dat vanuit het gebied met scheepswolken veelvuldig mist en lichte motregen wordt gemeld.

3. De vorming van scheepswolken, zij-aanzicht (boven) en achteraanzicht (onder).
 - a. De uitlaatgassen van de scheepsmotoren zijn warmer dan de omringende lucht en stijgen langzaam op naar de bovenkant van een vochtige laag nabij het zee-oppeervlak.
 - b. De verbrandingsprodukten van de scheepsmotoren bevatten o.a. waterdamp en condensatiekernen; deze worden aan de reeds aanwezige vochtige lucht toegevoegd en bevorderen de wolkenvorming.
 - c. Verdere uitbreiding en uitdunning van het wolken spoor naar boven toe wordt tegengegaan door de stabiele opbouw van de hoger gelegen

luchtlage. Soms ontstaan aan beide zijden van het wolken spoor neerwaartse luchtbewegingen die de eventueel aanwezige bewolking naast de scheepswolken doen verdwijnen.

- d. Als het proces van wolkenvorming enige tijd heeft geduurd is het schip zo ver weg dat geen nieuwe uitlaatgassen de wolk nog kunnen bereiken. Het wolken spoor dijt uit en wordt breder dan een jonger gedeelte van dezelfde scheepswolk.

4. Stand van de scheepswolken t.o.v. windrichting en vaarrichting.

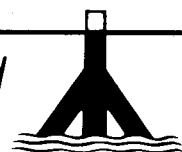
- a. Het schip ligt stil in P; de windsnelheid is konstant. Het wolken spoor ligt evenwijdig aan de windrichting en is van de wind af gericht. Een zelfde resultaat wordt verkregen als het schip precies tegen de wind in vaart.
- b. Het schip vaart met een konstante snelheid van Q naar R. De vaarrichting maakt een hoek met de windrichting. De windsnelheid is konstant. Het wolken spoor maakt nu een hoek, zowel met de windrichting als met de vaarrichting van het schip.
- c. Het schip vaart met constante snelheid van S naar T. De windsnelheid neemt toe van S naar T. Het wolken spoor is krom.

Informatie aan "Selected Ships"

Aan de "Selected Ships" werd begin februari verzonden:

- a. een exemplaar "Tips to the Radio-Officer" uit "The Mariners Weather Log", 1982-1;
- b. brief aan de gezagvoerders van "Selected Ships" m.b.t.:
 1. Toegezending van "oude" meteorologische journalen;
 2. Opmerkingen scheepswaerrapporten Code '82.

een maand
maritiem



Wethouder Riezenkamp slaat de eerste paal voor containerterminal Maasvlakte.

Dit is dan meteen de laatste openbare daad van deze Rotterdamse wethouder, die zoals bekend het college verlaat om zich naar CRM in Den Haag te begeven. De terminal dient in eerste instantie als aanvulling op de meer bij Rotterdam gelegen arealen, maar zal, naar wordt verwacht, uiteindelijk op dit gebied de leidende rol in de Rotterdamse regio op zich nemen. De Nederlandse Spoorwegen hebben uiteindelijk toegezegd, dat zij een verbinding zullen aanleggen tussen de nieuwe terminal en het grote goederendistributiecentrum bij Kijfhoek.