

WOLKEN
WOLKENCODES
HYDROMETEOREN
WOLKENPLATEN

K.N.M.I. N^o. 121a

2^E DRUK

1949

... Instituut

OFFICIEEL VERSTREKT

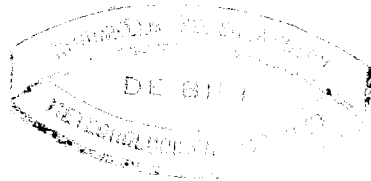
KONINKLIJK NEDERLANDS METEOROLOGISCH INSTITUUT

No. 121a

WOLKEN WOLKENCODES HYDROMETEOREN WOLKENPLATEN

BEWERKT NAAR DE INTERNATIONALE WOLKENATLAS VAN
DE INTERNATIONALE METEOROLOGISCHE ORGANISATIE

2^E DRUK



STAATSDRUKKERIJ  UITGEVERIJBEDRIJF

'S-GRAVENHAGE - 1948

Handwritten text, possibly a signature or name, enclosed in a faint oval.

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
VOORWOORD BIJ DE EERSTE DRUK	4
VOORWOORD BIJ DE TWEEDE DRUK	5
I. WOLKEN	7
Indeling der wolken	7
Beschrijving der wolkengeslachten	10
Cirrus (Ci)	10
Cirrocumulus (Cc)	11
Cirrostratus (Cs)	11
Alto cumulus (Ac)	12
Altostratus (As)	14
Stratocumulus (Sc)	15
Stratus (St)	16
Nimbostratus (Ns)	17
Cumulus (Cu)	18
Cumulonimbus (Cb)	18
Beschrijving der voornaamste variëteiten en toevallige bijzonderheden	20
II. INTERNATIONALE WOLKENCODES, 1949	22
C — Wolkengeslacht	22
C _L — Wolken van het geslacht cumulus, cumulonimbus, stratocumulus en stratus	22
C _M — Wolken van het geslacht altocumulus, altostratus en nimbostratus	27
C _H — Wolken van het geslacht cirrus, cirrostratus en cirrocumulus	33
Enige belangrijke aanwijzingen voor de waarnemer	36
III. HYDROMETEOREN	38
Inleiding	38
Beschrijving der hydrometeoren	39
Andere verschijnselen	41
Lijst van symbolen der beschreven hydrometeoren en andere verschijnselen	43
IV. WOLKENPLATEN	

VOORWOORD BIJ DE EERSTE DRUK

De uitbreiding, die de Meteorologie in de jaren vóór 1930 heeft ondergaan, heeft geleid tot het samenstellen van een Internationalen Wolkenatlas. Uit het complete werk, bestaande uit een groot aantal platen, is een verkorte Atlas samengesteld ten gebruike van de meteorologische waarnemers. Een Nederlandsche uitgave van dezen Verkorten Internationalen Wolkenatlas voor Waarnemers verscheen in een beperkte oplaag in het jaar 1930 in den vorm van een portefeuille, inhoudende een aantal losse platen met een korte beschrijving.

Reeds lang werd de behoefte gevoeld — in het bijzonder voor de waarnemers ter zee — aan een uitgave met een uitvoeriger tekst, ten einde den waarnemers een uitgebreider voorlichting te verschaffen bij het onderkennen der wolken, om hen nauwkeurig te instrueeren voor het codeeren der wolken en voor het aangeven der neerslagverschijnselen bij het samenstellen der weerberichten en in het meteorologisch journaal.

De wolkenafbeeldingen in deze uitgave zijn dezelfde als die welke voorkomen in de bovengenoemde in 1930 onder het nummer 114 uitgegeven publicatie.

De Nederlandsche tekst van deze uitgave is bewerkt door Dr. W. BLEEKER en den Heer J. A. VAN DULJNEN MONTIJN, resp. Directeur van de Afdeeling Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie en Adjunct-Directeur bij de Afdeeling Oceanografie en Maritieme Meteorologie van het Nederlandsch Meteorologisch Instituut.

De bewerkers hebben hierbij nauwkeurig de tekst gevolgd van den in 1929 in voorloopigen vorm en in 1932 in zijn definitieve gedaante vanwege de Internationale Meteorologische Organisatie uitgegeven volledigen Internationalen Wolkenatlas. Voor zoover het betreft de beschrijving der Neerslagverschijnselen is een Nederlandsche bewerking gemaakt van de in 1937 internationaal vastgestelde omschrijving, oorspronkelijk opgesteld door Dr. T. BERGERON.

*De Hoofddirecteur van het
Nederlandsch Meteorologisch Instituut,*

H. G. CANNEGIETER.

De Bilt, September 1941.

VOORWOORD BIJ DE TWEEDE DRUK

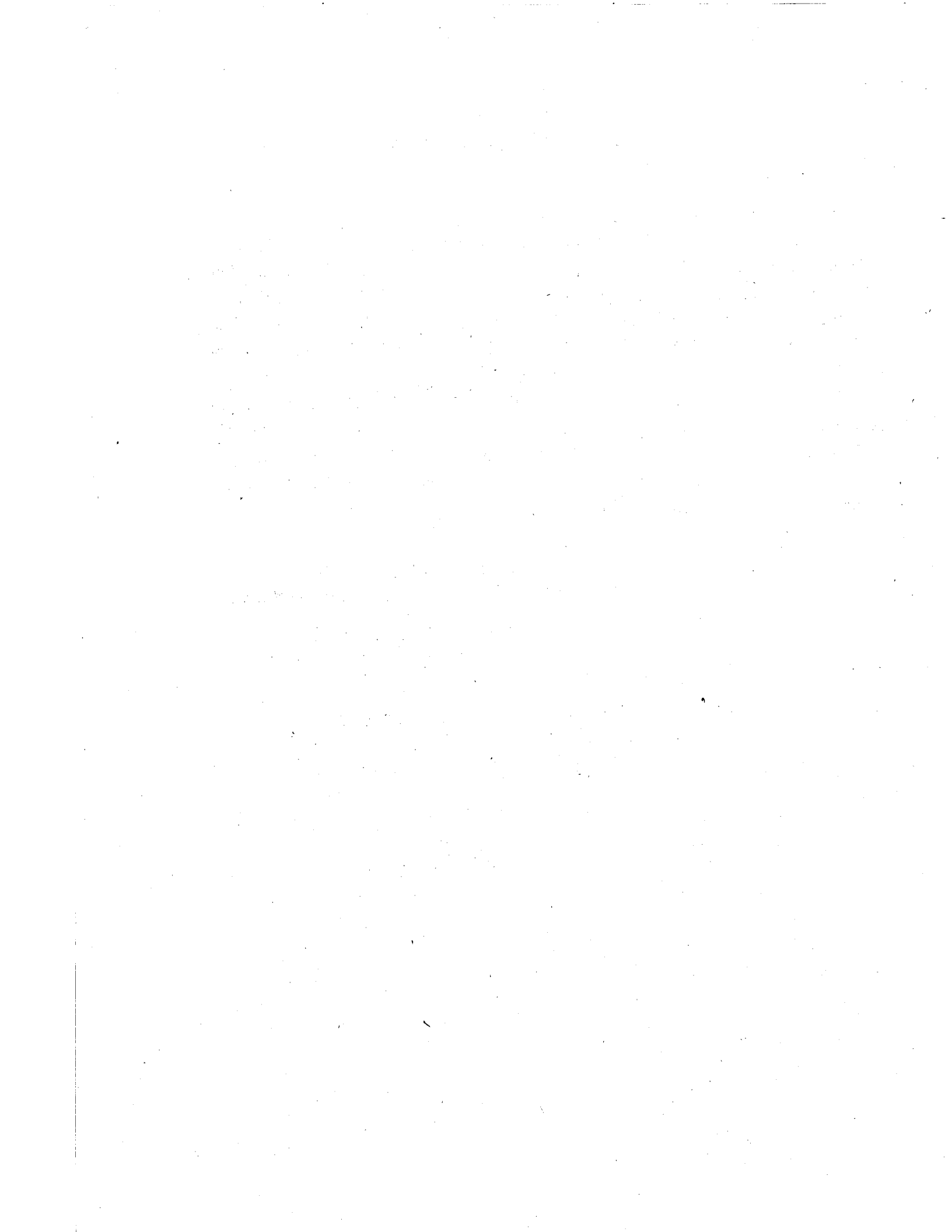
Op grond van de besluiten der Conferenties van de Internationale Meteorologische Organisatie, welke in 1946 te Parijs en in 1947 te Washington werden gehouden, was een herziening van het gedeelte „Wolkencodes” noodzakelijk. In verband hiermede werd ook de volgorde der platen gewijzigd. De samenstellers hebben voorts in de tekst van het eerste gedeelte „Wolken” enige gewenste veranderingen aangebracht.

Evenals de vorige druk is ook deze druk hoofdzakelijk bestemd voor waarnemers te land en ter zee. Het zou aanbeveling hebben verdiend, indien aan de serie wolkenplaten ook enige vanuit de lucht opgenomen wolkenfoto's waren toegevoegd, ten einde de taak van waarnemers in vliegtuigen te vergemakkelijken. Wegens het ontbreken van goede platen kan hiertoe nog niet worden overgegaan.

*De Hoofddirecteur van het
Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut,*

F. A. VENING MEINESZ.

De Bilt, Juni 1948.



WOLKEN

INDELING DER WOLKEN

Men onderscheidt de drie volgende *vormen* :

- a. *Afzonderlijke wolken*, die zich bij hun vorming vooral in verticale richting ontwikkelen, en zich veelal bij het oplossen in horizontale richting uitspreiden.
- b. *Gelaagde wolken*, echter verdeeld in draden, schubben of vlokken (schaapjes) enz., die gedurende geruime tijd niet veranderen of langzaam oplossen.
- c. *Gelaagde wolken, bestaande uit min of meer volledige sluiers*, die zich in vele gevallen geleidelijk over de gehele hemel uitbreiden en daarbij in dikte toenemen.

Deze drie *vormen* kunnen op bijna alle hoogten voorkomen, zoals uit de hieronder volgende indeling in vier *families* en tien *geslachten* blijkt:

Familie A: *Hoge wolken*, in het algemeen boven 6000 m ¹⁾:

- | | |
|--|-----------------|
| 1. Geslacht Cirrus | } vorm <i>b</i> |
| 2. „ Cirrocumulus | |
| 3. „ Cirrostratus „ <i>c</i> | |

Familie B: *Middelbare wolken*, in het algemeen tussen 6000 en 2000 m ¹⁾:

- | | |
|---|---------------------------|
| 4. Geslacht Altocumulus ²⁾ | vorm <i>a</i> en <i>b</i> |
| 5. „ Altostratus | „ <i>c</i> |

Familie C: *Lage wolken*, in het algemeen onder 2000 m ¹⁾:

- | | |
|---|---------------------------|
| 6. Geslacht Stratocumulus ²⁾ | vorm <i>a</i> en <i>b</i> |
| 7. „ Stratus | } „ <i>c</i> |
| 8. „ Nimbostratus | |

Familie D: *Wolken, die zich in verticale richting ontwikkelen*, in het algemeen onder het cirrus-niveau en boven 500 m ¹⁾:

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| 9. Geslacht Cumulus | } vorm <i>a</i> |
| 10. „ Cumulonimbus | |

Voorts worden sommige geslachten verdeeld in *ondergeslachten*, terwijl bij de meeste geslachten nog weer verschillende *soorten* worden onderscheiden.

Ook kent men *wolkenvariëteiten*, die bij diverse geslachten kunnen voorkomen (zie blz. 20).

Ten slotte kunnen *toevallige bijzonderheden* worden vermeld (zie blz. 21).

De volledige indeling der wolken is in de hierna volgende tabel aangegeven, waarbij echter van de soorten, de variëteiten en de toevallige bijzonderheden slechts de belangrijkste zijn opgenomen.

¹⁾ De aandacht wordt er op gevestigd, dat de opgegeven getallen voor de hoogten op gematigde breedten gelden; voorts hebben zij betrekking op de hoogte boven de waarnemingsplaats en niet boven zeeniveau. Soms kan de werkelijke hoogte aanzienlijk van de opgegeven waarde afwijken, vooral bij cirrus, die op gematigde breedten belangrijk lager dan 6000 m (zelfs op 3000 m) kan voorkomen, terwijl hij in de poolstreken zelfs dicht bij het aardoppervlak optreedt.

²⁾ Altocumulus en stratocumulus komen meestal in de vorm *b* voor; slechts de later te noemen z.g. „cumuliformis“-variëteit behoort tot de vorm *a*.

BESCHRIJVING DER WOLKENGESLACHTEN

Cirrus (Ci)

Afzonderlijke wolken, samengesteld uit een teer vezelig weefsel van veelal zijdeachtige glans, zonder eigen schaduw en meestal wit van kleur.

Cirruswolken vertonen in hun uiterlijk een grote verscheidenheid; zij gelijken bijv. op krijstrepes aan de blauwe hemel (plaat 36), op afzonderlijke vlokken (plaat 37), op veren of op gebogen draden voorzien van toefjes (plaat 39 en 40). Vaak zijn het banden waarvan ook cirrostratus en cirrocumulus deel uit kunnen maken; deze banden zijn als grootcirkels aan het uitspansel zichtbaar en komen tengevolge van perspectief schijnbaar samen in één punt of in twee tegenover elkaar gelegen punten van de horizon. Ook komt cirrus in dichtere partijen voor, de vorm vertonend van een aambeeld (plaat 38).

Toelichtingen

Cirruswolken bestaan altijd uit ijskristallen. Hun doorzichtigheid is afhankelijk van de lichtverstrooiing in deze kristallen. Wanneer deze wolken langs de zon trekken, wordt het zonlicht nauwelijks zwakker. Bijzonder dichte cirrus verdoezelt de omtrek der zon, zoals eveneens altostratusresten kunnen doen. Cirrus onderscheidt zich echter van dergelijke altostratusresten door zijn verblindende witheid en door zijn zijdeachtige glans. ¹⁾ Halo's ²⁾ komen in cirrus zelden voor.

Cirrus mag niet worden verward met afzonderlijke valstrepen van sneeuw, welke minder wit zijn en niet de zijdeachtige glans vertonen. Valstrepen van regen (plaat 24) zijn bepaald grauw en soms te herkennen aan een regenboog (in cirrus ontstaat geen regenboog).

Cirruswolken worden des ochtends veel eerder zichtbaar en zijn des avonds veel langer belicht dan de andere (lagere) wolken; zij zijn voor zonsopkomst en na zonsondergang veelal geel of helderrood gekleurd. Enige tijd na zonsondergang worden zij grijs. Overdag nemen de cirri nabij de horizon dikwijls een geelachtige tint aan wegens de lange weg, die het licht dan door de lucht moet afleggen.

Langgerekte cirruswolken liggen in het algemeen niet in een horizontaal vlak; dientengevolge lopen zij in de nabijheid van de kim niet horizontaal, doch schijnen zij dikwijls te convergeren naar een bepaald punt, dat meestal vrij hoog boven de horizon is gelegen (plaat 40). Hierdoor onderscheiden zij zich van de meeste andere wolken.

Soorten

Van de voornaamste soorten worden de volgende genoemd:

1. Cirrus filusus (plaat 36)
Fijn uitlopende, min of meer rechtlijnige of onregelmatig gebogen draden, die geen klauwtjes of toefjes vertonen. De draden smelten nergens samen.
2. Cirrus uncinus (plaat 39 en 40)
Cirrus in de vorm van een komma, waarvan het bovenste gedeelte in een klauwtje of een toefje eindigt.

¹⁾ Het zwakkere maanlicht wordt eveneens weinig getemperd door cirruswolken, terwijl ook de sterren nog door de cirruslaag zichtbaar kunnen zijn. Bijzonder dichte cirrus verdoezelt echter de omtrek der maan en maakt de sterren onzichtbaar.

²⁾ Zie blz. 12.

3. Cirrus densus (plaat 37)
Cirrus, waarvan de dichtheid zo groot is, dat een minder oplettende waarnemer hem zou kunnen verwarren met middelbare of lage wolken.
4. Cirrus nothus (plaat 38)
Cirrus, die uit een cumulonimbus ontstaat, en het restant vormt van het uit ijsdeeltjes bestaande bovenste gedeelte van deze wolk.

Variëteiten

Cirrus kan in verschillende variëteiten voorkomen. In het bijzonder worden hier floccus (ondervariëteit van cumuliformis) en vertebratus (ondervariëteit van undulatus radiatus) genoemd.

Cirrocumulus (Cc)

Een laag of bank van cirrusachtige wolken, samengesteld uit afzonderlijke witte vlokken of uit zeer kleine ronde wolkjes, zonder schaduw (plaat 44), gerangschikt hetzij in groepen of rijen hetzij in ribbels (gelijkend op de zandribbels aan het strand) (plaat 40, rechts boven).

Toelichtingen

Cirrocumulus is in het algemeen een ontaarde cirrus of cirrostratus. Wanneer de cirrocumulus uit cirrus of cirrostratus ontstaat, vertoont de wolkenbank dikwijls plaatselijk een dradige structuur (plaat 44). Cirrocumulus komt zelden voor; hij mag niet worden verward met kleine altocumuluswolken, die men aan de rand van grote altocumulusbanken kan waarnemen.¹⁾ Er bestaat wel een geleidelijke overgang tussen de cirrocumulus en de altocumulus, hetgeen te verwachten is, omdat beide wolkengeslachten op analoge wijze kunnen ontstaan. Bij het ontbreken van andere kenmerken dient de naam cirrocumulus alleen te worden gebruikt wanneer:

- (1) de waargenomen wolkjes duidelijk met cirrus of cirrostratus zijn verbonden (plaat 44), of
- (2) de waargenomen wolkjes uit een cirrus- of cirrostratuswolk zijn ontstaan (plaat 44), of
- (3) de waargenomen wolkjes enkele kenmerken bezitten, welke er op wijzen dat zij uit ijskristallen bestaan (zoals op blz. 10 voor cirrus vermeld).

In een cirrocumulusbank komen soms grote openingen voor.

Cirrostratus (Cs)

Een fijne witachtige sluier (plaat 40 tot 43), die de zons- of maansrand niet vervaagt en die veelal aanleiding geeft tot de vorming van halo's. Hij is soms geheel doorzichtig en geeft dan de hemel slechts een melkachtig aanzien (plaat 40); hij vertoont soms ook een zekere vezelachtige structuur als van een verward dradennet (plaat 42).

Toelichtingen

De cirrostratus bedekt meestal een groot gedeelte van de hemel; dikwijls komen er gaten in voor. De ontwikkeling leidt veelal tot een volledige bedekking van de hemel. De rand van de sluier kan recht en scherp begrensd zijn (plaat 43), maar vaker is hij gekerfd of uitgerafeld (plaat 40).

¹⁾ Deze laatste worden wel valse cirrocumulus genoemd.

Het wolkendek is nooit zo dicht, dat de schaduwen van voorwerpen aan het aardoppervlak geheel verdwijnen, wanneer overdag de zon voldoende hoog boven de horizon staat. De melkachtige cirrostratussluier onderscheidt zich van een gelijk uitzierende nevelsluier (heiligheid) door de in eerstgenoemde wolk bijna altijd optredende haloverschijnselen ¹⁾ om zon en maan.

Ook voor cirrostratus gelden de opmerkingen omtrent doorzichtigheid en kleur, welke bij de cirrus zijn gemaakt.

Soorten

Cirrostratus komt in twee soorten voor:

1. *Cirrostratus nebulosus*
Een zeer gelijkmatige, nevelachtige sluier, soms zeer dun en nauwelijks zichtbaar, soms tamelijk dicht (plaat 43), maar altijd zonder bepaalde tekening en in de regel met haloverschijnselen.
2. *Cirrostratus filiosus*
Een witte vezelachtige sluier, waarin de vezels meer of minder duidelijk te voorschijn treden, dikwijls gelijkend op een laag cirrus densus, waaruit hij overigens ook kan ontstaan (plaat 41 en vooral 42).

Alto cumulus (Ac)

Een laag (of banken) bestaande uit stroken of uit tamelijk afgeplatte ballen (plaat 21 tot 35), waarbij de kleinste nog regelmatig gevormde delen van de laag vrij dun zijn. Alle delen, zelfs de kleinste, vertonen hier en daar nog schaduwen. De afzonderlijke elementen zijn in groepen, rijen of golven in één of twee richtingen gerangschikt (plaat 21 en 26), dikwijls zo dicht naast elkaar, dat de randen in elkaar vloeien (plaat 21, 29 en 33). De randen van de dunne doorzichtige gedeelten vertonen vaak een paarlemoeren glans (iriseren), kenmerkend voor deze wolken.

De alto cumulus kan worden verdeeld in twee ondergeslachten:

1. *Alto cumulus translucidus* (plaat 21 en 26)
De elementen bezitten uiteenlopende tinten (van het helderste wit tot het donkerste grauw), terwijl ook hun dikte zeer verschillend kan zijn, zelfs in één wolkenlaag. De elementen zijn duidelijk van elkaar gescheiden en min of meer regelmatig gerangschikt. De van punt tot punt variërende doorzichtigheid is het voornaamste kenmerk van deze wolken.
2. *Alto cumulus opacus* (plaat 29)
De elementen bestaan uit min of meer onregelmatige delen, welke een bijna geheel gesloten laag vormen. Deze laag is tamelijk dik en dicht en de doorzichtigheid variëert minder sterk dan in alto cumulus translucidus. De wolk vertoont aan de onderzijde nog een duidelijke tekening.

¹⁾ De voornaamste haloverschijnselen zijn:

1. *Kringen* met een straal van 22° en van 46°.
2. *Bijzonnen of bijmanen*; dit zijn lichtende vlekken ongeveer op 22° of ongeveer op 46° afstand van de zon of de maan, en op dezelfde hoogte boven de kim als het hemellicht.
3. *Lichtzuilen*; dit zijn lichtende verticale kolommen boven of onder de zon of de maan.
Ook wanneer deze verschijnselen slechts gedeeltelijk worden waargenomen, zijn zij kenmerkend voor hoge wolken.

Toelichtingen

Alto-cumulus, die zich op grote hoogte bevindt, zou kunnen worden verward met cirro-cumulus; hij onderscheidt zich echter van cirro-cumulus, doordat hij geen der op blz. 11 genoemde eigenschappen bezit.

Alto-cumulus, die zich op geringe hoogte bevindt, zou kunnen worden aangezien voor strato-cumulus. Men is echter overeengekomen de naam alto-cumulus alleen te gebruiken, wanneer de *kleinste* afmeting der nog duidelijk te herkennen en regelmatig gerangschikte delen niet groter is dan tienmaal de zonsmiddellijn (de afzonderlijke delen, die gewoonlijk aan de randen van de wolkenbanken te zien zijn, worden hierbij dus buiten beschouwing gelaten).

Wanneer een rand of een dun doorzichtig gedeelte ener alto-cumulusbewolking langs de zon of de maan trekt, wordt een krans zichtbaar. Deze krans bestaat uit één of meer gekleurde ringen, met een straal aanzienlijk kleiner dan die van de kring van 22° (zie blz. 12, noot 1). Een dergelijke krans, welke wordt veroorzaakt door de buiging van het licht in de wolkendeeltjes, wordt zelden in cirro-cumulus waargenomen; hij kan weliswaar ook in strato-cumulus voorkomen, doch is dan veel minder fraai.

Alto-cumulus onderscheidt zich voorts op duidelijke wijze van cirro-cumulus en strato-cumulus door het reeds genoemde iriseren, d. i. het paarlemoerachtig glanzen, dat eveneens door de buiging van het licht wordt veroorzaakt.

Alto-cumuluswolken komen dikwijls tegelijkertijd op verschillende hoogten voor (plaat 23), vaak ook samen met wolken van andere families (plaat 27 en 28).

De delen van een alto-cumuluslaag kunnen soms samensmelten tot een egale altostratus of nimbostratus (plaat 29); omgekeerd kan eveneens een altostratus- of een nimbostratuslaag in alto-cumulus overgaan. Het komt voor, dat in de loop van een dag deze vormen elkaar in één wolkenlaag voortdurend afwisselen. Ook is het niet zeldzaam, dat een alto-cumuluslaag tegelijk met een altostratusachtige sluier op ongeveer gelijke hoogte wordt aangetroffen (plaat 31).

Men kan dikwijls vezelachtige slepen uit de wolken naar beneden zien hangen, welke men valstrepen of „virga” noemt (plaat 24).

Soorten

Als een van de meest bijzondere soorten wordt genoemd:

Alto-cumulus cumulogenitus

Deze soort ontstaat door het uitspreiden van de toppen van cumuluswolken, nadat de lagere gedeelten hiervan verdwenen zijn. In het eerste stadium van de vorming lijkt de wolk op een alto-cumulus opacus (plaat 27 en 28).

Variëteiten

Als voornaamste variëteit van alto-cumulus moet worden genoemd:

1. *Alto-cumulus cumuliformis*, die in twee verschillende ondervariëteiten voorkomt:
 - a. *Alto-cumulus floccus* (plaat 33). Vlokken, die op kleine, min of meer uitgerafelde cumuluswolken zonder basis gelijken.
 - b. *Alto-cumulus castellatus* (plaat 32). Kleine cumulusachtige massa's met min of meer duidelijke verticale ontwikkeling, die op een gemeenschappelijke basis in één lijn gerangschikt zijn, zodat de wolk gelijkt op de kantelen van een toren.
2. *Alto-cumulus duplicatus*. Dubbelgelaagde alto-cumulus; de lagen vormen een systeem en zij behoren kennelijk bij elkaar, hetgeen bijv. blijkt uit het feit, dat zij gelijke trekrichting en treksnelheid bezitten.

3. *Altostratus lenticularis*. Amandel-, vis- of lensvormige wolken, waarvan de randen er soms lichtgerafeld uitzien en die dikwijls mooie irisatieverschijnselen vertonen. Het *kapje* (*pileus*) dat zich vormt boven een cumuluswolk, wanneer deze een vochtige laag opheft en dat door de top van de cumulus doorbroken kan worden, beschouwt men als een onderdeel van de cumulus; in werkelijkheid is een dergelijk kapje echter een lenticularisvariëteit van *altostratus translucidus*. Overigens kunnen dergelijke kapjes zich onafhankelijk van een cumulus ook vormen in de nabijheid van heuvels of bergen.

Altostratus (As)

Een vezelachtige of dradige sluier van min of meer grauwe of blauwachtige tint (plaat 19 en 20). Deze wolk lijkt op een dichte cirrostratus, maar geeft geen aanleiding tot de vorming van haloverschijnselen. De laag is soms dun (*altostratus translucidus*, plaat 19) en vormt dan een overgang naar cirrostratus; de zon of de maan is in dit geval vaag als door een matglas waarneembaar. Een andere maal is de laag zeer dik en donker (plaat 20), zodat zon en maan volkomen onzichtbaar kunnen worden (*altostratus opacus*). In het laatste geval kunnen ten gevolge van dikteverschillen betrekkelijk lichte plekken tussen zeer donkere gedeelten worden opgemerkt, maar men treft nimmer aan de onderzijde een duidelijke tekening aan. Er bestaat een geleidelijke overgang van de hoge altostratus tot de cirrostratus enerzijds en van de lage altostratus naar de nimbostratus anderzijds.

Uit een altostratus kan regen of sneeuw vallen (*altostratus praecipitans*). Regen uit altostratus is meestal licht; bij een zeer dikke en tot geringe hoogte gedaalde altostratuslaag (die dus overgaat in nimbostratus) komt zwaardere regen voor. Daarentegen kan uit altostratus wel dichte sneeuw vallen.

De altostratus kan, zoals in het voorgaande reeds is aangegeven, derhalve worden verdeeld in drie ondergeslachten:

1. *Altostratus translucidus* (plaat 19)

Een altostratussluier, welke op een dikke cirrostratus lijkt en waardoor zon of maan vaag als door een matglas waarneembaar is.

2. *Altostratus opacus* (plaat 20)

Een dichte altostratuslaag van veranderlijke dikte, waarachter de zon geheel schuil kan gaan, doch welke, in tegenstelling tot de nimbostratus, hier en daar nog een vezelachtige structuur vertoont.

3. *Altostratus praecipitans*

Een laag van dichte altostratus, die in tegenstelling tot de nimbostratus zijn vezelachtige structuur nog niet geheel verloren heeft en waaruit onafgebroken of van tijd tot tijd neerslag (regen of sneeuw) valt. Neerslag, welke het aardoppervlak niet bereikt, kan in de vorm van valstrepen (*virga*) zichtbaar worden.

Toelichtingen

Altostratus, die zich op grote hoogte bevindt, zou kunnen worden aangezien voor cirrostratus. Men is daarom overeengekomen, de naam altostratus niet te gebruiken voor wolken, waarin haloverschijnselen voorkomen. Voorts verdwijnen schaduwen van voorwerpen aan het aardoppervlak, wanneer altostratus langs de zon trekt.

Altostratus, die zich op geringe hoogte bevindt, zou met nimbostratus kunnen worden verward. Nimbostratus heeft echter een veel gelijkmatiger grauwe kleur

en bezit geen gedeelten met een witte glans of met vezelachtige structuur. Nimbostratus is voorts aan zijn onderzijde niet scherp begrensd en ziet er „vochtig” uit. Men is verder overeengekomen, in ieder geval de naam altostratus te gebruiken voor wolken, door welke de zon of de maan nu en dan, bij het langstrekken van lichtere gedeelten, zichtbaar wordt (plaat 20), terwijl de nimbostratus in zijn gehele uitgestrektheid deze hemellichten maskeert.

Altostratus zou met sommige altocumuluswolken kunnen worden verward. Altostratus heeft echter een vezelachtige structuur; een zelfs geheel gesloten wolkenlaag, waarin deze vezelachtige structuur ontbreekt en waarin sporen van ronde wolkenelementen zijn te herkennen, moet als altocumulus (plaat 29) of stratocumulus worden aangeduid.

Altostratus kan uit een altocumuluslaag ontstaan en kan omgekeerd in altocumulus overgaan.

Variëteiten

Er bestaan tal van variëteiten, welke aangegeven kunnen worden door aan de naam van het ondergeslacht een der op blz. 20 en 21 genoemde aanduidingen toe te voegen, bijv. altostratus opacus undulatus.

Stratocumulus (Sc)

Een laag (of banken), bestaande uit vlakke stroken of uit ballen. De kleinste nog regelmatig gerangschikte delen van de laag zijn tamelijk groot, niet scherp begrensd en grauw met donkerder gedeelten (plaat 6 tot 9).

De afzonderlijke elementen zijn in groepen, rijen of golven in één of twee richtingen gerangschikt, dikwijls zo dicht naast elkaar, dat de randen in elkaar vloeien. Een geheel met stratocumulus bedekte hemel ziet er gegolfd uit (komt op het vaste land vooral in de winter voor).

De stratocumulus kan worden verdeeld in twee ondergeslachten:

1. *Stratocumulus translucidus* (plaat 8)

Een niet zeer dikke stratocumulus; tussen de verschillende elementen is het blauw van de hemel (c.q. een hogere bewolking) zichtbaar, of er zijn in elk geval veel lichtere gedeelten in de wolkenlaag op plaatsen, waar deze aan haar bovenzijde dunner is.

2. *Stratocumulus opacus* (plaat 9)

Een zeer dikke stratocumulus, bestaande uit een gesloten laag van grote, ronde massa's (als schollen). De afzonderlijke elementen zijn te herkennen uit de structuur van de onderzijde van het wolkendek en niet uit verschillen in doorzichtigheid.

Er bestaan allerlei overgangsvormen tussen stratocumulus en altocumulus enerzijds en tussen stratocumulus en stratus anderzijds (plaat 9).

Toelichtingen

Het onderscheid tussen stratocumulus en altocumulus is reeds op blz. 13 bij altocumulus besproken.

Stratocumulus komt veelal gelijktijdig voor met cumulus of cumulonimbus (plaat 12 en 13).

De elementen, waaruit een dikke stratocumulus (stratocumulus opacus)

bestaat, vertonen dikwijls de neiging geheel samen te vloeien en de wolkenlaag kan soms in een nimbostratus overgaan. Men noemt de wolk nimbostratus, wanneer de afzonderlijke elementen geheel zijn verdwenen en wanneer haar onderkant wegens de overal afhingende valstrepen niet meer scherp begrensd is.

Stratocumulus kan overgaan in stratus en omgekeerd (plaat 9). Men moet bedenken, dat de elementen van een dalend stratocumulusdek de waarnemer steeds groter en steeds minder scherp begrensd voorkomen, zodat een lage stratocumulus met een (meestal ook lage) stratus kan worden verward. Men handhaaft echter de naam stratocumulus, zolang nog enige structuur in het wolkendek bestaat (plaat 9).

Soorten

1. *Stratocumulus cumulogenitus* (plaat 6)

Deze stratocumulus wordt gevormd door het uitspreiden van de toppen van cumuluswolken, die zelf verdwenen zijn; de laag lijkt in het beginstadium van de ontwikkeling op stratocumulus opacus. (Plaat 6 geeft zes achtereenvolgende stadia van het uitspreidingsproces weer; de tijd, verlopen tussen de eerste en de laatste opname bedroeg 20 minuten).

2. *Stratocumulus vesperalis* (plaat 7)

Deze naam wordt gebruikt voor de vlakke langgerekte wolken, welke zich dikwijls tegen zons-
ondergang vormen in het eindstadium van de dagelijkse ontwikkeling van cumuluswolken.

Variëteiten

De onder de naam „*rolcumulus*” bekende wolk is niet anders dan de variëteit *stratocumulus undulatus* (zie blz. 21), waarvan het golfsysteem maar in één richting aanwezig is. Men moet deze wolk echter niet met vlakke, in een rij gerangschikte cumuluswolken verwarren.

Stratocumulus vertoont dikwijls de *mammatus*-variëteit (zie blz. 20). De onderkant bezit dan een duidelijk reliëf, waarin men afhingende zakken of rimpels onderscheidt, die dikwijls op het punt schijnen te zijn zich van de wolk af te scheiden. Men moet deze wolken echter niet verwarren met sommige altostratus opacus wolken, waarvan de onderkant ook licht geribbeld is, maar die zich door hun vezelachtige structuur van stratocumulus mammatus onderscheiden.

Stratus (St)

Een egale op mist gelijkende wolkenlaag, die echter niet met het aardoppervlak in aanraking is (plaat 10).

Wanneer de stratus zeer laag hangt en in onregelmatige flarden is verscheurd, wordt hij met de naam fractostratus aangeduid.

Toelichtingen

De eigenlijke stratussluier geeft aan de hemel een „nevelig” uiterlijk, dat voor deze bewolking zeer karakteristiek is; toch loopt men in sommige gevallen gevaar stratus met nimbostratus te verwarren. Het verschil tussen stratus en nimbostratus is onmiddellijk duidelijk als er neerslag valt. Uit stratus kan slechts *motregen* vallen, d.w.z. zeer kleine uiterst talrijke en dus opeengedrongen druppeltjes. Uit nimbostratus valt *regen*, d.w.z. of druppeltjes, die evenals bij motregen klein zijn, doch bij regen in veel geringer hoeveelheid voorkomen, of grote meestal dicht opeengedrongen druppels; de nimbostratusregen valt altijd *gelijkmatic*, in tegenstelling tot de buienneerslag uit cumulonimbuswolken. Uit stratus kan verder *motsneeuw* vallen, uit nimbostratus *gelijkmatic* sneeuw.

Valt er geen neerslag, dan is het onderscheid tussen stratus en nimbostratus moeilijk vast te stellen. Stratus ziet er onder zulke omstandigheden „droog” uit, en vertoont bij al zijn vormloosheid toch nog wel bepaalde contrasten en minder donkere gedeelten wegens de veranderlijke dikte van de wolk. De onderkant van de nimbostratus ziet er echter altijd „vochtig” uit en is geheel egaal; men kan er geen enkel detail aan waarnemen. Nimbostratus schijnt verder slechts zwak, als van binnen uit, te worden verlicht.

Stratus wordt dikwijls door bepaalde plaatselijke omstandigheden veroorzaakt; wanneer een dergelijk stratusdek breekt of oplost, is direct de blauwe hemel zichtbaar.

Fractostratus treedt dikwijls op voor de vorming van een gesloten stratuslaag, hij ontwikkelt zich soms ook uit een oplossende stratuslaag (plaat 10). Soms ontstaat fractostratus onafhankelijk onder een altostratuslaag; zeer dikwijls ook vormt hij zich onder een nimbostratuslaag. Laatstgenoemd proces zet zich vaak zo lang voort, tot zich een afzonderlijke wolkenlaag heeft gevormd, door welke openingen de nimbostratus nog te zien is (plaat 11). Deze fractostratuslaag onderscheidt zich van de nimbostratus, doordat zij er donkerder uitziet en doordat zij uit wolkenflarden bestaat. Hebben de flarden plaatselijk een cumulusachtig uiterlijk, dan noemt men de wolkenlaag fractocumulus in plaats van fractostratus.

Fractostratus kan zich op analoge wijze ook onder cumulonimbus ontwikkelen.

Nimbostratus (Ns)

Een laag, vormloos wolkendek, vrijwel geheel egaal en van donkergrijze kleur, dat er echter uitziet alsof het van binnenuit zwak wordt verlicht.

Wanneer er neerslag uit valt, is dit *gelijkmatige* regen of *gelijkmatige* sneeuw. Dikwijls bereikt de neerslag echter de grond niet. De onderkant van de wolk ziet er in dat geval onscherp en „vochtig” uit, als gevolg van de overal afhangende valstrepen, zodat een onderste begrenzing eigenlijk in het geheel niet te zien is.

Toelichtingen

Gewoonlijk ontwikkelt de nimbostratus zich uit een dikker wordende en daardoor steeds lager komende altostratuslaag. Zeer dikwijls vormen zich onder deze nimbostratus lage, aanvankelijk afzonderlijke, wolkenflarden, welke ten slotte samenvloeien en een bijna gesloten laag vormen (men kan door de gaten toch gewoonlijk de nimbostratus nog waarnemen). Deze zeer lage wolken worden als fractocumulus of fractostratus aangeduid, naarmate zij meer het cumulus- of het stratuskarakter hebben ¹⁾.

Neerslag wordt in het algemeen waargenomen ná de vorming van deze zeer lage wolken. Tengevolge van de neerslag worden deze dan dikwijls onzichtbaar of zij verdwijnen geheel; het verticale zicht wordt dan zeer slecht. Neerslag kan in bepaalde gevallen ook optreden vóór de vorming van de fractocumulus- of de fractostratuslaag; het komt zelfs voor, dat laatstgenoemde wolken in het geheel niet ontstaan.

Het is tamelijk zeldzaam, dat een nimbostratuslaag zich uit een stratocumulus ontwikkelt.

¹⁾ Deze fractocumulus (fc) of fractostratus (fs) wordt ook wel als „fractonimbus” (fn) aangeduid.

Cumulus (Cu)

Afzonderlijke wolken, waarvan de bovenzijde in de regel koepelvormig is en half-ronde uitwassen vertoont, terwijl de onderzijde vrijwel horizontaal is (plaat 1 tot 4, 12 en 43).

Staat de wolk tegenover de zon, dan zijn de vlakken witter dan de randen der uitwassen. Valt het licht van terzijde op de wolk, dan vertoont zij sterke contrasten van licht en schaduw. Tegen de zon in gezien schijnt de wolk donker met een lichte rand (plaat 1). De echte cumulus is zowel aan boven- als onderzijde scherp begrensd, zijn contouren zijn als uit een vaste stof gesneden (plaat 2).

Men kan echter ook wolken waarnemen, die op een aan flarden gescheurde cumulus gelijken en welker uiterlijk voortdurend verandert (plaat 1, rechts boven); deze wolken worden fractocumulus genoemd.

Toelichtingen

Echte cumulus vormt zich in opstijgende luchtstromen meestal bij heldere hemel.

Cumuluswolken zijn aan de onderkant gewoonlijk grauw. Bij de hoog opbollende cumuluswolken moeten de bovenste uitwassen nog afgerond zijn; zij mogen in geen geval een vezelachtige structuur vertonen (plaat 2).

Zelfs bij zeer sterke verticale ontwikkeling kunnen cumuluswolken slechts lichte neerslag geven.

Cumuluswolken dragen dikwijls, wanneer zij het altocumulusniveau bereiken, een lichte, witte, diffuse, min of meer lensvormige sluier, die aan de rand een zacht gestreepte of schilferachtige structuur vertoont (pileus of kapje, plaat 3). Deze sluier ziet er van opzij gezien als een boog uit; hij kan verschillende koepels van een cumulus bedekken. Soms doorboort een zich ontwikkelende cumuluskoepel één of meer kapjes (zie ook de beschrijving van het kapje onder altocumulus).

De wolken, die zich onder een altostratus of een nimbostratus vormen en zich soms uitbreiden tot een laag met openingen, waardoor men de altostratus of nimbostratus nog waarneemt, zijn meestal fractostratus met plaatselijke fractocumuli. Gedurende of kort voor de regen zijn het gewoonlijk fractostratuswolken, bij het begin van de vorming en tijdens het oplossen zijn het veelal fractocumuli.

Soorten

Van de voornaamste soorten worden genoemd:

1. *Cumulus humilis* (plaat 1)
Cumulus met geringe verticale ontwikkeling, die er afgeplat uitziet en die voornamelijk bij mooi weer voorkomt.
2. *Cumulus congestus* (plaat 2)
Hoog opbollende cumulus, waarvan de koepels aan bloemkool doen denken.

Cumulonimbus (Cb)

Uitgebreide wolkenmassa's met grote verticale afmetingen, waarvan de bovenste gedeelten zich vooral in het begin der ontwikkeling verheffen als bergen of torens. De top of de toppen van de cumulonimbi vertonen een vezelachtige structuur en breiden zich dikwijls in de vorm van een aambeeld uit. (plaat 5 en 14 tot 18).

De onderkant (plaat 18) lijkt op een nimbostratus; gewoonlijk worden valstrepen waargenomen. Dikwijls ontstaan onder de wolkenbasis nog lage wolkenflarden (fractostratus, fractocumulus, zie noot blz. 17).

Cumulonimbuswolken veroorzaken in het algemeen regen- of sneeuwbuien (plaat 16 en 17), soms hagel of losse hagel en dikwijls onweer. Ook wanneer de top van de wolk niet waarneembaar is, karakteriseren echte buien de wolken, waaruit de neerslag valt, voldoende als cumulonimbus.

Toelichtingen

Cumulonimbus kan met cumulus worden verward. De cumulonimbus *vertoont als hoofdkenmerk echter in zijn bovenste gedeelte steeds een vezelachtige structuur*. Cumulusmassa's, hoe uitgebreid en hoe sterk verticaal ontwikkeld zij ook zijn, mogen derhalve pas cumulonimbus worden genoemd als de bovenste gedeelten in cirrusachtige massa's overgaan (plaat 5) of reeds zijn overgegaan (plaat 14).

De cirrusachtige gedeelten van een cumulonimbus kunnen een zeer verschillend uiterlijk aannemen; zij breiden zich soms als een aambeeld (incus) uit (plaat 14). In een bepaald type van cumulonimbus, dat vooral in het voorjaar op wat hogere breedten vaak voorkomt, breidt de vezelachtige cirrus-structuur zich bijna door de gehele wolk uit (plaat 14), zodat de cumulusachtige gedeelten vrijwel geheel verdwijnen; de wolk bestaat dan bijna alleen nog uit een cirrusachtige massa met valstrepen.

Een kapje (pileus) kan bij cumulonimbus op precies dezelfde wijze worden waargenomen als bij cumulus.

Cumulonimbus kan met nimbostratus worden verward, wanneer de cumulonimbus bijna de gehele hemel bedekt en alleen de basis zichtbaar is (plaat 18) met of zonder fractostratus of fractocumulus er onder. Verwarring is uitgesloten, als de wolkenmassa niet de gehele hemel bedekt en ergens de hogere gedeelten van de cumulonimbus door een opening zichtbaar zijn. Is het onderscheid op deze wijze niet vast te stellen, dan is het alleen mogelijk de juiste benaming te kiezen, wanneer men de ontwikkeling van de wolk heeft gevolgd of wanneer er neerslag valt. Een cumulonimbus gaat meestal vergezeld van buien, waarbij de neerslag plotseling begint of ophoudt en een meer of minder heftig karakter vertoont; uit een nimbostratus valt gelijkmatige, minder hevige neerslag.

De voorzijde van uitgestrekte onweerswolken doet zich somtijds voor als een grote, gerafelde donkergetinte boog, die een helderder grauw getint deel van de hemel begrenst. Men noemt deze wolk „arcus”; hij is niet anders dan een bijzondere fractostratus- of fractocumulusbewolking (plaat 18).

Vrij dikwijls worden òf aan de basis van de cumulonimbus òf aan de onder- of zijkanten van een cumulonimbus-aambeeld „mammatus” opgemerkt (plaat 15).

Wanneer dreigende wolken de hemel bedekken en men zowel valstrepen als mammatus waarneemt, is daarmee een cumulonimbus voldoende gekarakteriseerd, ook al ontbreken andere kentekenen.

De cumulonimbus is een echte wolkenfabriek; verreweg de meeste wolken aan de achterzijde van atmosferische storingen ontstaan uit een cumulonimbus; door het uitspreiden van de min of meer hoge delen en door het oplossen van de lagere vormt zich uit de cumulusachtige gedeelten van de cumulonimbus alto-cumulus of stratocumulus in meer of minder dikke lagen, terwijl uit de cirrusachtige gedeelten dichte cirrus ontstaat.

Soorten

Van de voornaamste soorten worden genoemd:

1. *Cumulonimbus calvus* (plaat 5)
Een „kale” cumulonimbus, waaraan men nog geen cirrusachtige delen kan herkennen, doch die door een onweer of een bui, of ten minste door duidelijke valstrepen gekarakteriseerd is. Toch is de ijsvorming in de top reeds begonnen; de wolk begint reeds de cumulus-structuur, d.w.z. de koepelvorm en de scherpe begrenzing, te verliezen. De „harde” bloemkoolvormen vervagen en versmelten weldra, zodat in de witte massa alleen nog maar min of meer verticale strepen te herkennen zijn. De ijsvorming, gepaard aan de overgang naar een vezelachtige structuur, heeft dikwijls zeer snel plaats.
2. *Cumulonimbus capillatus* (plaat 14)
Een cumulonimbus, welke duidelijke cirrusdelen vertoont (dikwijls, maar niet altijd, in de vorm van een aambeeld).

Beschrijving der voornaamste variëteiten en toevallige bijzonderheden

Voornaamste variëteiten

De voornaamste variëteiten, die bij verschillende wolkengeslachten kunnen voorkomen, zijn de volgende:

1. *Fumulus* (Fum.)
Op alle wolkenetages van cirrus tot stratus kan zich een zeer dunne sluier vormen, zo teer, dat hij soms bijna onzichtbaar is. Deze sluiers schijnen het meest voor te komen op warme dagen en op lage breedten. Men ziet soms op bepaalde plaatsen de sluiers snel dichter worden, waarbij zich duidelijk zichtbare wolken (vooral cirrus of cumulus) vormen. De zo ontstane wolken blijken echter onbestendig te zijn en lossen gewoonlijk kort na hun vorming weer snel op. Men mag cirrus fumulus niet verwarren met cirrostratus nebulosus, welke veel bestendiger is.
2. *Lenticularis* (Lent.)
Lensvormige wolken met scherpe randen, soms iriserend (paarlemoerglans). Zij komen vooral voor op dagen met föhn, sirocco en mistral. Deze variëteit treft men aan in alle wolkenetages, van cirrostratus tot stratus (zie plaat 22 voor altocumulus lenticularis).
3. *Cumuliformis* (Cuf.)
Hieronder verstaat men de op cumulus gelijkende koepelvorm, die de bovenste delen van sommige wolken kunnen aannemen. Men kan deze variëteit in alle wolkenetages, van cirrus tot stratus, opmerken (zie plaat 32 voor altocumulus cumuliformis castellatus en plaat 33 voor altocumulus cumuliformis floccus).
4. *Mammatus* (Mam.)
Deze aanduiding wordt gebruikt bij alle wolken, welke aan de onderkant zak- of buidelvormen vertonen (plaat 15). De mammatus-variëteit wordt vooral bij stratocumulus en cumulonimbus gevonden. De zak- of buidelvormen komen aan de onderkant van laatstgenoemde wolk voor, maar vaker nog aan de onderzijde van een aambeeld. De mammatusvariëteit wordt ook wel, maar zelden, waargenomen bij cirruswolken (mogelijk wanneer deze zich ontwikkelen uit een oplossend cumulonimbus-aambeeld).

5. *Undulatus* (Und.)

Deze term wordt gebruikt voor wolken, die uit langgerekte onderling evenwijdige delen bestaan, zodat zij op de golven van de zee lijken. Soms lopen twee golfstelsels door elkaar (zie plaat 25 voor altocumulus undulatus).

6. *Radiatus* (Rad.)

Deze aanduiding wordt gebruikt bij wolken, die uit evenwijdige banden bestaan (poolbanden), die als gevolg van perspectief in één of twee punten van de horizon schijnen samen te komen. Men noemt deze punten radiatiepunten of uitstralingspunten.

Toevallige bijzonderheden

De voornaamste toevallige bijzonderheden zijn de volgende:

1. *Virga*, slepen of valstrepen van neerslag, die vooral uit altocumulus of altostratus hangen (zie voor altocumulus virga plaat 24).
2. *Pileus*, kapje, een verschijnsel, dat vooral bij cumulus of cumulonimbus voorkomt (zie voor cumulus pileus plaat 3).
3. *Incus*, aambeeld, komt voor bij cumulonimbus (zie voor cumulonimbus incus plaat 14).
4. *Arcus*, boog, wordt eveneens bij cumulonimbus aangetroffen (zie voor cumulonimbus arcus plaat 18).

INTERNATIONALE WOLKENCODES, 1949

(C, C_L, C_M, C_H)

C — WOLKENGESLACHT

- C = 0. — *Stratus of fractostratus*
- C = 1. — *Cirrus*
- C = 2. — *Cirrostratus*
- C = 3. — *Cirrocumulus*
- C = 4. — *Alto cumulus*
- C = 5. — *Altostratus*
- C = 6. — *Stratocumulus*
- C = 7. — *Nimbostratus*
- C = 8. — *Cumulus of fractocumulus*
- C = 9. — *Cumulonimbus*

Voor de beschrijving der wolkengeslachten wordt verwezen naar blz. 10 en volgende.

C_L — WOLKEN VAN HET GESLACHT CUMULUS, CUMULONIMBUS, STRATOCUMULUS EN STRATUS

A. Korte technische omschrijving

- C_L = 0. — *Geen wolken C_L*
- C_L = 1. — *Cumulus humilis*
- C_L = 2. — *Cumulus congestus, al of niet vergezeld van cumulus humilis of stratocumulus met dezelfde basishoogte*
- C_L = 3. — *Cumulonimbus calvus met of zonder cumulus, stratocumulus of stratus*
- C_L = 4. — *Stratocumulus cumulogenitus of vesperalis*
- C_L = 5. — *Stratocumulus, niet behorend tot de soort cumulogenitus of vesperalis*
- C_L = 6. — *Stratus en/of fractostratus, echter geen fractostratus bij slecht weer*
- C_L = 7. — *Fractostratus en/of fractocumulus bij slecht weer (fractonimbus), onder altostratus of nimbostratus*
- C_L = 8. — *Cumulus humilis of cumulus congestus, en stratocumulus (niet behorend tot de soort cumulogenitus of vesperalis) met verschillende basishoogten*
- C_L = 9. — *Cumulonimbus capillatus (dikwijls met aambeeld), met of zonder cumulus, stratocumulus, stratus of fractonimbus*
- C_L = — of / *Wolken C_L onherkenbaar door duisternis of onzichtbaar wegens mist, stof, zand of driftsneeuw of wegens andere verschijnselen*

B. Uitvoerige omschrijving met toelichting

- C_L = 0. — *Geen cumulus, cumulonimbus, stratocumulus of stratus*
- C_L = 1. — *Cumulus met geringe verticale ontwikkeling; schijnbaar afgeplat (plaat 1)*

Deze codering duidt de wolkensoort cumulus humilis aan; de wolken vertonen een verschillend uiterlijk, naarmate zij:

- (1) in hun eerste ontwikkelingsstadium zijn,
- (2) geheel gevormd zijn bij min of meer rustige luchtbeweging. Zij bezitten dan een scherpe horizontale onderkant en men kan dan nog onderscheiden:
 - (a) wolken, die in het algemeen wel plat zijn, doch waarvan sommige nog een afgeronde bovenkant bezitten (geen „bloemkoolkoppen”),
 - (b) volkomen afgeplatte wolken (alsof zij in elkaar gezakt zijn),
- (3) geheel gevormd zijn, doch er uit zien alsof zij in flarden gescheurd zijn, waarbij hun onderlinge afstand en hun witte kleur behouden bleven.

Boven land vertonen deze cumuli in het algemeen een duidelijke dagelijkse gang, nl. toenemend tot het midden van de namiddag en daarna afnemend. Dit geldt zowel voor de verticale ontwikkeling als voor het bewolkte gedeelte van de hemel.

In plaat 1 vertonen de wolken het uiterlijk onder (2b) genoemd met enkele sporen van (2a), terwijl er ook enige voorbeelden van (3) te zien zijn; de wolken, die in plaat 43 nabij de horizon voorkomen, zijn eveneens van het type (2a).

Deze cumuli worden meestal buiten atmosferische storingen gevonden. Wanneer bij het naderen van de eigenlijke storing de cirrostratussluier de hemel begint te bedekken, gaan de cumuli, die oorspronkelijk het uiterlijk (2a) bezaten, over in (2b) en zij verdwijnen daarna in de regel geheel.

De fractocumuli, hierboven genoemd onder (1) en (3) en met $C_L = 1$ te coderen (mooi-weer fractocumuli) mogen niet worden verward met de slecht-weer fractocumuluswolken, die fractonimbus worden genoemd en die moeten worden gecodeerd als $C_L = 7$ of — in combinatie met cumulonimbus — als $C_L = 9$ (zie blz. 25, 26 en 27). De mooi-weer fractocumuli tekenen zich wit tegen de blauwe hemel af en behouden hun onderlinge afstand; de slecht-weer fractocumuli zijn donker van kleur, omdat zij slechts weinig licht krijgen, en zij worden in het centrum of aan de achterzijde van een atmosferische storing in grote hoeveelheid aangetroffen. In het geval $C_L = 7$ vormen zij zich onder een grauwe altostratus- of nimbostratussluier; in het geval $C_L = 9$ vormen zij zich aan een hemel rijk aan wolken van de meest verschillende hoogten, onder of tussen de cumulonimbi.

Geen van de cumuluswolken mag een machtig, hoog opbollend uiterlijk vertonen; zou dit wel het geval zijn, dan zou men de codering $C_L = 2$ moeten gebruiken.

$C_L = 2$. — *Cumulus met aanzienlijke verticale ontwikkeling, opbollend, al of niet vergezeld van andere cumuluswolken of stratocumulus met dezelfde basis-hoogte (plaat 2 tot 4)*

Deze codering duidt de wolkensoort cumulus congestus aan; de wolkenvertonen tweeërlei uiterlijk naarmate zij:

- (1) ontstaan bij zwakke wind, vooral op warme dagen met onweersneiging. Zij bestaan dan uit grote hoog opbollende massa's met een horizontale onderkant, maar zeer sterk ontwikkeld in verticale richting (plaat 2). Soms verheffen zij zich als torens, soms als een opeenhoping van „bloemkoolkoppen”, die dan dikwijls kapjes dragen (plaat 3),
- (2) ontstaan bij krachtige wind aan de achterzijde van atmosferische storingen. Ook deze bestaan uit grote hoog opbollende massa's met sterke verticale ontwikkeling, echter verscheurd en min of meer uitgerafeld (plaat 4).

De hierboven beschreven cumuluswolken zijn dikwijls vergezeld van kleinere cumuluswolken, welke als ze alleen aanwezig waren met $C_L = 1$ zouden moeten worden gecodeerd en/of van stratocumulusvelden, welke als ze alleen aanwezig waren met $C_L = 5$ zouden moeten worden aangegeven. De kleinere cumuluswolken en de stratocumulusvelden hebben in dit geval dezelfde basishoogte als de cumulus congestus.

Indien de grote cumuli vergezeld gaan van stratocumulusvelden, die een andere basishoogte hebben codeert men $C_L = 4$ of $C_L = 8$.

De grote cumuli mogen niet worden verward met de cumulonimbus calvus ($C_L = 3$). De grote cumulus heeft contouren, die overal scherp tegen de hemel afsteken; de met $C_L = 3$ te coderen cumulonimbus calvus heeft althans in zijn top vagere omtrekken.

De grote cumuli (vooral de onder (2) genoemde) gaan dikwijls vergezeld van dichte cirrus ($C_H = 2$ of 3). Geen dezer cumuluswolken mag echter aan zijn top cirrusachtige delen bevatten; zou dat het geval zijn, dan zouden de wolken van de soort cumulonimbus capillatus zijn, hetgeen de codering $C_L = 9$ zou vereisen.

$C_L = 3$. — *Cumulonimbus, zonder cirrusachtige delen of aambeeld; met of zonder cumulus, stratocumulus of stratus* (plaat 5)

Deze codering duidt de wolkensoort cumulonimbus calvus aan.

Deze cumulonimbuswolken ontstaan zowel bij zwakke wind (vooral op warme dagen met onweersneiging) als bij harde wind (aan de achterkant van atmosferische storingen). Zij ontwikkelen zich uit grote cumuli tengevolge van ijsvorming. In het beginstadium tast deze ijsvorming de „bloemkool”-toppen van een cumulus aan, waar dan een vezelige structuur optreedt, zodat de eerst scherp afgetekende omtrek een gerafeld uiterlijk krijgt. Zolang nog geen duidelijke cirrusachtige delen te herkennen zijn, wordt de cumulonimbus met $C_L = 3$ gecodeerd. In een verder ontwikkelingsstadium, zodra wel cirrusachtige delen te onderscheiden zijn, behoort $C_L = 9$ gecodeerd te worden.

De hier beschreven cumulonimbus calvus is dikwijls vergezeld van cumuli, stratocumulus en/of stratus. De basishoogte van deze wolken hoeft niet gelijk te zijn aan die van de cumulonimbus calvus.

$C_L = 4$. — *Stratocumulus, gevormd door het uitspreiden van cumulus; cumuluswolken zijn dikwijls te gelijktijd aanwezig* (plaat 6 en 7)

Deze codering duidt de wolkensoorten stratocumulus cumulogenitus en stratocumulus vesperalis aan.

- (1) De stratocumulus cumulogenitus ontstaan wanneer cumulustoppen zich uitspreiden, terwijl de onderzijden oplossen. Dit geschiedt dikwijls na het passeren van een atmosferische storing met buig weer. Plaat 6 geeft zes verschillende stadia van het uitspreidingsproces weer; de tijd verlopen tussen de eerste en de laatste opname bedroeg 20 minuten.
- (2) De stratocumulus vesperalis kan op de volgende wijze ontstaan. Van de cumuli, die zich in de loop van de dag hebben gevormd, zakken de toppen tegen de avond in elkaar, terwijl de onderkanten zich uitspreiden (plaat 7). De stratocumulus vesperalis is derhalve een vaak voorkomend eindstadium in de dagelijkse gang ener cumulusbewolking.

In beide gevallen ontstaan lagen of banken van een zeer dichte stratocumulus, welke dikwijls op sommige plaatsen de mammatusvariëteit vertonen; de op deze wijze gevormde wolken kunnen in het verdere verloop van hun ontwikkeling minder dicht worden. Aangezien de stratocumulus cumulogenitus en vesperalis zich dikwijls uit de hoogst ontwikkelde cumuli vormt, zijn naast de op deze wijze ontstane stratocumuluslagen of -banken dikwijls losse cumuli aanwezig.

$C_L = 5$. — *Stratocumulus niet gevormd door het uitspreiden van cumulus* (plaat 8 en 9)

Deze codering duidt alle soorten stratocumulus aan, behalve die, welke gevormd worden door het uitspreiden van cumulus en welke met $C_L = 4$ behoren te worden gecodeerd. De codering $C_L = 5$ wordt als regel alleen gebruikt, indien de stratocumulus niet gepaard gaat met cumulus of cumulonimbus. Is dit wel het geval, dan wordt een der coderingen $C_L = 2, 3, 8$ en 9 gebruikt.

Plaat 8 vertoont een doorzichtige stratocumuluslaag. Plaat 9 stelt een ondoorzichtige stratocumulus voor, waarvan bepaalde gedeelten zo structuurloos zijn, dat zij stratus genoemd zouden kunnen worden; men codeert in dergelijke gevallen echter steeds $C_L = 5$, zolang een gedeelte van de wolkenlaag nog enige structuur bezit.

$C_L = 6$. — *Stratus en/of fractostratus, echter geen slechtweer-wolken in flarden* (plaat 10)

Deze codering duidt het wolkengeslacht stratus aan, dat is dus een egale op mist gelijkende wolkenlaag, die echter niet met het aardoppervlak in aanraking is.

Men gebruikt de codering $C_L = 6$ ook voor het aangeven van fractostratus, welke optreedt voor de vorming van een gesloten stratusdek of bij het oplossen van een gesloten stratusbewolking.

Indien stratus tegelijkertijd met cumulonimbus voorkomt codeert men $C_L = 3$ of $C_L = 9$.

$C_L = 7$. — *Fractostratus en/of fractocumulus, bestaande uit lage slechtweer-wolken in flarden (fractonimbus), onder altostratus of nimbostratus* (plaat 11)

Deze wolken zijn donkergrauw van kleur; zij zijn uitsluitend aanwezig bij slecht weer, waaronder de omstandigheden worden verstaan, welke men gewoonlijk kort voor, tijdens en na neerslag aantreft. Gewoonlijk ontwikkelen zij zich op de volgende wijze. Een altostratus komt steeds lager tot hij tenslotte in een nimbostratus overgaat zoals gewoonlijk het geval is. Geleidelijk ontwikkelen zich fractocumulus of fractostratus soms reeds onder de altostratus, meestal echter onder de nimbostratus. Aanvankelijk bestaan de fractocumulus- en de fractostratuswolken uit afzonderlijke flarden (plaat 19), doch tenslotte vloeien zij samen tot een vrij gelijkmatige laag (men kan gewoonlijk door de gaten de hogere, wat lichtere bewolking nog waarnemen). De neerslag wordt in het algemeen eerst opgemerkt na de vorming van deze fractocumulus- of fractostratuswolken, die dan dikwijls ten gevolge van de neerslag onzichtbaar worden of geheel verdwijnen.

Meestal wordt deze bewolkingstoestand in goed ontwikkelde atmosferische storingen waargenomen.

Het verschil tussen de slecht-weer fractocumulus en de mooi-weer fractocumulus is reeds bij de toelichting op $C_L = 1$ besproken. Voorts wordt er de aandacht op gevestigd, dat de fractostratus, welke vóór de vorming van een stratuslaag of bij het oplossen van een stratuslaag aanwezig is, niet met $C_L = 7$, doch met $C_L = 6$ moet worden gecodeerd.

Tenslotte kan fractonimbus ook voorkomen onder cumulonimbus; men codeert dan $C_L = 9$.

$C_L = 8$. — *Cumulus en stratocumulus (niet gevormd door het uitspreiden van cumulus) met verschillende basishoogten (plaat 12 en 13)*

Cumuli, zowel van geringe als van aanzienlijke verticale ontwikkeling, bevinden zich onder stratocumulus. De cumuluswolken kunnen al of niet tot de stratocumulus doordringen.

Het is ook mogelijk, dat de cumuli worden waargenomen boven stratocumulus.

De cumuli en stratocumuli moeten verschillende basishoogten hebben; is de basishoogte dezelfde dan codeert men $C_L = 2$.

Eventueel aanwezige hoge cumuli mogen wel tot in de stratocumulus doordringen, doch de toppen mogen zich niet zijdelings in de stratocumuluslaag uitbreiden; zou zich dit voordoen, dan codeert men $C_L = 4$.

In geval een der grote cumuli zich tot een cumulonimbus ontwikkeld heeft, codeert men $C_L = 3$ of $C_L = 9$.

$C_L = 9$. — *Cumulonimbus met cirrusachtige delen (dikwijls met aambeeld) met of zonder cumulus, stratocumulus, stratus of lage slecht-weer-wolken in flarden (plaat 14 tot 18)*

Deze codering duidt de wolkensoort cumulonimbus capillatus aan.

Ook deze cumulonimbi (verg. $C_L = 3$) kunnen zich zowel bij zwakke wind (vooral op warme dagen met onweersneiging) als bij harde wind (aan de achterkant van atmosferische storingen) ontwikkelen. Wanneer de cumulonimbus, welke met $C_L = 3$ gecodeerd behoort te worden, verder uitgroeit, dan lijkt de wolk gekroond door een cirrusachtige vederbos, welks vorm meer of minder sterk aan een aambeeld doet denken (plaat 14). Soms, vooral in het voorjaar en op hogere breedten, doordringt de ijsvorming de gehele wolk, zelfs tot aan haar onderzijde (plaat 16). Aan het eind van de ontwikkeling lossen de cumulusachtige delen van de cumulonimbus dikwijls op, zodat alleen de cirrusachtige gedeelten overblijven (plaat 38).

Plaat 14 stelt een tamelijk ver verwijderde cumulonimbus voor, van opzij gezien. Plaat 16 vertoont een naderende cumulonimbus met een aambeeld, dat bijna het zenith heeft bereikt. De plaat is wel niet bijzonder sprekend, zij is echter toch typerend voor een dergelijke cumulonimbus, waarbij men dan dikwijls aan de onderzijde een mammatus-structuur kan herkennen (plaat 15).

Wanneer een cumulonimbus over het zenith heen trekt, kan zijn onderkant de hemel geheel of vrijwel geheel bedekken. Hij lijkt dan soms enigszins op een nimbostratus, doch onderscheidt zich hiervan òf door de voorafgaande ontwikkeling òf door het buiige karakter van de neerslag. Gewoonlijk bevindt zich onder zulk een uitgebreide wolk een grotere of kleinere hoeveelheid lage fractocumulus- of fractostratusflarden (plaat 17), welke gezamenlijk dikwijls de vorm van een rol of een boog (kraag) aannemen (plaat 18).

De hierboven beschreven cumulonimbus capillatus is meestal vergezeld van cumulus, strato-cumulus, stratus of lage slecht-weer-wolken in flarden. De basishoogte van deze wolken behoeft niet gelijk te zijn aan die van de cumulonimbus capillatus.

Het komt vooral vaak voor, dat in een lucht met cumulonimbi de hoeveelheid fractocumulus- of fractostratuswolken toeneemt, zodat de openingen tussen de voornaamste cumuli of cumulonimbi geheel worden gevuld; men kan bijv. in plaat 17 zien, dat lage wolkenflarden reeds de basis van de cumulonimbus omhullen. In dergelijke gevallen kunnen de afzonderlijke cumulonimbi in hun typische vorm niet meer onderscheiden worden, maar hun aanwezigheid blijkt duidelijk uit het tijdelijk donkerder worden van de hemel en uit de neerslag, die in buien valt; de aanwezigheid van deze verschijnselen maakt het noodzakelijk het codecijfer 9 te gebruiken en niet 7.

De cumulonimbus capillatus is een echte wolkenfabriek (plaat 14). Wel ontwikkelen zich op de lagere niveau's de boven reeds genoemde fractonimbuswolken, doch door uitbreiding van de wolk kunnen op hogere niveau's stratocumulus — of altocumulusmassa's (door uitbreiding van de cumulusachtige delen) of cirruswolken (door uitbreiding van de cirrusachtige gedeelten) ontstaan. De op deze wijze gevormde wolken kunnen zich ten slotte van de cumulonimbus afscheiden; in het geval van gelijktijdige aanwezigheid van altocumulus codeert men deze met $C_M = 6$ (plaat 27), de gelijktijdig aanwezige cirrus codeert men met $C_H = 2$ of 3).

Aan het einde van de ontwikkeling van een cumulonimbus mag men alleen dan een codering $C_L = 9$ nog gebruiken, wanneer er nog cumulusachtige delen zichtbaar zijn; is dit niet het geval dan meldt men $C_H = 3$. Plaat 38 stelt een aambeeld voor, ontstaan uit een cumulonimbus, welke zijn cumulusachtige gedeelten kort te voren heeft verloren.

$C_L =$ — of / Wolken C_L onherkenbaar door duisternis of onzichtbaar wegens mist, stof, zand of driftsneeuw of wegens andere verschijnselen.

C_M — WOLKEN VAN HET GESLACHT ALTOCUMULUS, ALTOSTRATUS EN NIMBOSTRATUS

A. Korte technische omschrijving

- $C_M = 0.$ — *Geen wolken C_M*
- $C_M = 1.$ — *Altostratus translucidus*
- $C_M = 2.$ — *Altostratus opacus of nimbostratus*
- $C_M = 3.$ — *Altocumulus translucidus, min of meer bestendig en in een enkele laag*
- $C_M = 4.$ — *Altocumulus translucidus bestaande uit afzonderlijke elementen (dikwijls lensvormig), voortdurend veranderend van vorm en/of op verschillende niveau's*
- $C_M = 5.$ — *Altocumulus translucidus in stroken of in een laag, geleidelijk toenemend (systematisch optrekkend) en gewoonlijk als geheel dikker wordend en daarbij zelfs gedeeltelijk overgaand in altocumulus opacus of in altocumulus duplicatus*
- $C_M = 6.$ — *Altocumulus cumulogenitus*
- $C_M = 7.$ — *Altocumulus duplicatus of altocumulus opacus niet toenemend of altostratus en altocumulus*
- $C_M = 8.$ — *Altocumulus cumuliformis (floccus of castellatus)*
- $C_M = 9.$ — *Altocumulus voorkomend aan een chaotische hemel, gewoonlijk op verschillende niveau's; over het algemeen vergezeld van dichte cirruspartijen*
- $C_M =$ — of / Wolken C_M onherkenbaar door duisternis of onzichtbaar wegens mist, stof, zand of driftsneeuw of wegens een gesloten dek van wolken C_L .

B. Uitvoerige omschrijving met toelichting

$C_M = 0$. — *Geen altocumulus, altostratus of nimbostratus*

$C_M = 1$. — *Dunne altostratus (overal halfdoorzichtig), waardoor de zon of de maan vaag als door een matglas zichtbaar zijn of zichtbaar zouden kunnen zijn (plaat 19)*

Deze codering duidt wolken van het ondergeslacht altostratus translucidus aan. De bewolking lijkt op een dichte cirrostratus, waaruit zij zich ook dikwijls geleidelijk ontwikkelt (er mogen echter geen haloverschijnselen in worden waargenomen); de zon of de maan is als door een matglas zichtbaar en de schaduwen van voorwerpen aan het aardoppervlak verdwijnen geheel. Meestal doet deze bewolkingstoestand zich in goed ontwikkelde atmosferische storingen voor.

Indien er haloverschijnselen of indien er nog schaduwen op het aardoppervlak worden waargenomen, behoort men $C_H = 5$, $C_H = 6$, $C_H = 7$ of $C_H = 8$ te coderen, naar gelang van de omstandigheden. Indien de zon of de maan geheel achter een dichte sluier schuil gaat of, indien mag worden verwacht, dat de zon of de maan achter dichtere gedeelten van de sluier schuil zou kunnen gaan, behoort men $C_M = 2$ te coderen.

Op plaat 19 ziet men onder altostratus enige fractocumuli, die met $C_L = 7$ moeten worden gecodeerd.

$C_M = 2$. — *Dichte altostratus of nimbostratus (soms geeft een lichte plek de plaats van de zon of de maan nog vaag aan) (plaat 20)*

Deze codering duidt wolken aan van de ondergeslachten altostratus opacus en altostratus praecipitans en van het geslacht nimbostratus.

De zon of de maan gaat schuil, althans achter sommige gedeelten van de wolkenlaag. Op plaat 20 bijv. is de zon nog vaag door een betrekkelijk dun gedeelte van de altostratus te zien, maar iets lager zou zij achter een dichter gedeelte van de sluier geheel verdwijnen.

De dichte altostratus kan worden gevormd uit een dunne altostratus ($C_M = 1$) of door het samensmelten der elementen van een altocumulus ($C_M = 7$). De nimbostratus wordt gevormd uit een dichte altostratus of door het samensmelten der elementen van een stratocumulus ($C_L = 5$). Meestal doet deze bewolkingstoestand zich in goed ontwikkelde atmosferische storingen voor.

In het geval van de overgang van een altocumulus in een altostratus codeert men $C_M = 7$, zolang nog geen dradige structuur is te onderscheiden en zolang nog ergens een altocumulus-structuur (golven, stroken of ballen) aanwezig is. In het geval van de overgang van een stratocumulus in een nimbostratus codeert men $C_L = 5$, indien in plaats van een gelijkmatige onderkant, nog enige tekening zichtbaar is. De dichte altostratus en de nimbostratus gaan dikwijls vergezeld van zeer lage donkere wolkenflarden (fractocumulus of fractostratus). Door openingen tussen deze wolken ziet men veelal nog tamelijk duidelijk de grijze, doch lichtere, altostratus of nimbostratus; in dergelijke gevallen wordt $C_L = 7$ tegelijk met $C_M = 2$ gemeld. Vormen deze wolken echter een gesloten laag, dan wordt $C_L = 7$, $C_M = -$, $C_H = -$ gemeld (wolken C_M en C_H niet zichtbaar).

$C_M = 3$. — *Dunne (half doorzichtige) altocumulus in een enkele laag; de wolken-elementen veranderen slechts weinig (plaat 21)*

Dit wolkenbeeld wordt in het algemeen gekenmerkt door een vrij regelmatige laag van tamelijk gelijkmatige dikte. De wolken-elementen (ballen of stroken) zijn

altijd gescheiden door open of doorzichtige gedeelten en zien er niet al te dik of al te donker uit. De laag maakt meestal een tamelijk bestendige indruk, d.w.z. verandert slechts langzaam. Een dergelijke wolkenlaag vormt zich vrij dikwijls tegen het einde van de nacht in tropische en subtropische gebieden — met inbegrip van de Middellandse Zee — op vrij grote hoogte, zonder aanwezigheid van enige atmosferische storing.

Alto cumulus, die met $C_M = 3$ moet worden gecodeerd, bestaat soms uit verschillende delen, hetgeen ook dikwijls het geval is met alto cumulus van het type $C_M = 6$. Men codeert slechts $C_M = 3$, wanneer de banken niet ontstaan zijn door het uitspreiden van de toppen van cumuluswolken, want in dat geval wordt $C_M = 6$ gemeld.

De alto cumuluslaag, die gecodeerd moet worden als $C_M = 3$, onderscheidt zich van die, welke als $C_M = 5$ behoort te worden gemeld, door haar bestendigheid, zonder neiging tot toenemen, en door haar grotere gelijkvormigheid.

$C_M = 4$. — *Dunne (halfdoorzichtige) alto cumulus, bestaande uit afzonderlijke elementen (dikwijls amandel- of visvormig), voortdurend veranderend en/of voorkomend op verschillende niveau's (plaat 22, 23 en 24)*

De kleine alto cumulus-elementen gelijken vanwege hun geringe afmetingen, dikwijls op cirrocumuluswolken, doch zij vertonen nooit het karakter van ijswolken.

De wolkenvelden zijn zeer dikwijls onregelmatig over de gehele hemel verspreid en ook op verschillende hoogten aanwezig (plaat 23). Het merendeel verandert voortdurend van vorm, zodat men, wanneer men enige minuten niet naar de lucht kijkt, nauwelijks de velden kan herkennen, die men tevoren had waargenomen. Wanneer men de velden afzonderlijk bekijkt, lijkt het dikwijls of zij oplossen, maar de totale bewolking vertoont in het algemeen noch toeneming, noch afneming.

Deze bewolkingstoestand komt dikwijls voor aan de randen van atmosferische storingen en onder invloed van föhn in bergachtige streken.

De onder dit codecijfer vallende alto cumulus lenticularis iriseert het mooist van alle wolken. Wanneer zich dergelijke fraaie irisatie-verschijnselen voordoen, heeft de alto cumulus lenticularis de vorm van een vrij dikke bolle lens met weinig of geen schaduw doch verblindend wit, terwijl de randen er licht grafeld uitzien (plaat 22).

Valstrepen (virga) van regen of sneeuw kunnen aan de onderzijde van deze alto cumulus optreden. De wolken, die zich op plaat 24 het dichtst bij de horizon bevinden, vertonen lenticularisvormen, terwijl men aan de wolken nabij het zenith een bundel valstrepen opmerkt (aanzienlijk groter dan gewoonlijk wordt waargenomen), afkomstig van neerslag, welke echter de grond niet bereikt.

Voor het geval een waarnemer zou twijfelen tussen $C_M = 4$ en $C_M = 6$, of tussen $C_M = 4$ en $C_M = 5$ wordt de aandacht nog op de volgende verschillen gevestigd. De alto cumulusvelden $C_M = 4$ zijn hoger en van een fijnere structuur dan die, welke met $C_M = 6$ moeten worden gecodeerd, en zij zijn niet in bepaalde richtingen gerangschikt zoals die, welke met $C_M = 5$ moeten worden gecodeerd.

$C_M = 5$. — *Dunne (halfdoorzichtige) alto cumulus in stroken of in een laag; de bewolking breidt zich geleidelijk over de hemel uit en wordt gewoonlijk als geheel dikker; zij kan gedeeltelijk ondoorzichtig worden of overgaan in een systeem, dat uit twee lagen bestaat (plaat 25 en 26)*

Bij deze codering geldt als voornaamste kenmerk de geleidelijke toeneming van de hoeveelheid wolken. In het algemeen verschijnen eerst grote evenwijdige alto cumulusbanken (alto cumulus undulatus), welke dikwijls als geheel een grove

lenticularis-structuur hebben (plaat 25). Deze banken kunnen aan de randen tekenen van oplossing vertonen, doch de bewolking neemt in haar geheel toe; gewoonlijk wordt de bewolking ook dikker.

Soms zien, van het eerste ogenblik van verschijnen af, deze altocumuli er uit als een laken of als een uitgestrekte tegelvloer met meer of minder rechtlijnige barsten; de doorzichtige gedeelten laten het blauw van de hemel doorschemeren (plaat 26). De laag kan plaatselijk snel in dikte toenemen; soms kan zij overgaan in een systeem, dat uit twee lagen bestaat, die kennelijk bij elkaar horen, hetgeen bijv. blijkt uit het feit, dat beide lagen gelijke trekrichting en treksnelheid bezitten (altocumulus duplicatus).

De bewolkingstoestand $C_M = 5$ wordt aangetroffen, hetzij aan de voorkant maar opzij van de baan ener goed ontwikkelde storing, hetzij aan de voorkant van een stervende storing.

De altocumulus $C_M = 5$ onderscheidt zich van die, welke met $C_M = 3$ wordt gecodeerd, door de geleidelijke toeneming van de hoeveelheid en gewoonlijk ook van de dikte der bewolking en door de onregelmatige dikte van de laag of van de bij elkaar behorende lagen.

Anderzijds onderscheidt het type $C_M = 5$ zich van $C_M = 4$ door de uitgebreidheid van de banken en door hun regelmatige vormen.

$C_M = 6$. — *Altocumulus gevormd door het uitspreiden van cumulus* (plaat 27 en 28)

Deze codering duidt de wolkensoort altocumulus cumulogenitus aan. De toppen van cumuluswolken met een voldoende sterke verticale ontwikkeling kunnen zich uitspreiden, waarbij tegelijkertijd de lagere gedeelten langzamerhand kunnen oplossen. De altocumulusbanken, welke op deze wijze ontstaan, zijn in het begin meestal tamelijk dik en ondoorzichtig (plaat 27 en 28) met vrij grote, donkere, wazige elementen, doch kunnen gedurende hun verdere ontwikkeling dunner worden, waarbij tenslotte openingen of althans doorzichtige gedeelten tussen de verschillende wolkelementen kunnen ontstaan.

Het uitspreiden van cumulusachtige massa's kan men dikwijls waarnemen na buig weer aan de achterkant van storingen.

Deze uitspreiding van cumulustoppen moet niet verward worden met de uitbreiding van de ijswolken van cumulonimbus, waaruit een aambeeld of cirrus nothus kan ontstaan. Los van de cumulonimbus, welke hen gevormd heeft, nemen het aambeeld en zelfs de cirrus na het verdwijnen der cumuliforme delen soms een mammatus-structuur aan, zodat een zekere gelijkenis met een altocumulusbank aanwezig is. Altocumuluswolken vertonen echter nooit de witte, zijdeachtige glans en de dradige structuur van het cirrus-aambeeld.

Voor het onderscheid tussen de als $C_M = 6$ te coderen altocumulus en de als $C_M = 3$ en $C_M = 4$ te melden altocumulus wordt verwezen naar de toelichtingen bij $C_M = 3$ en $C_M = 4$.

De waarnemer zou in bepaalde gevallen kunnen twijfelen tussen de codering $C_M = 6$ en $C_L = 4$ of 5. Wanneer de ontwikkeling van altocumulusbanken, welke uit cumuli zijn ontstaan, ten einde loopt, dus wanneer zij reeds dunner zijn geworden en doorzichtig schijnen, zal men nauwelijks aan de coderingen $C_L = 4$ of 5 denken; maar in het begin van de ontwikkeling, wanneer de elementen nog tamelijk groot, donker en wazig zijn, kunnen alle tussenstadia van stratocumulus naar altocumulus voorkomen. Men is derhalve overeengekomen nog van altocumulus te spreken, wanneer de kleinste afzonderlijke wolkelementen, welke in de gehele laag voorkomen, schijnbaar kleiner zijn dan tienmaal de diameter van de zon of de maan (hierbij blijven de zich wellicht in oplossing bevindende delen aan de randen buiten beschouwing). In geval van twijfel is het beter de codering $C_M = 6$ te gebruiken, waardoor de mogelijkheid open blijft om tegelijkertijd ook de voorkomende cumuliforme wolken te melden als $C_L = 2$, $C_L = 3$ of $C_L = 9$.

$C_M = 7$. — Een der volgende gevallen doet zich voor :

- a. *dubbel-gelaagde altocumulus, gewoonlijk ondoorzichtig, niet toenemend.*
- b. *een dikke ondoorzichtige altocumuluslaag.*
- c. *altocumulus en altostratus, tegelijkertijd aanwezig op dezelfde hoogte of op verschillende hoogten (plaat 29, 30 en 31)*

Onder deze codering zijn verschillende bewolkingstoestanden samengevat.

a. Een dubbel gelaagde altocumulus, gewoonlijk ondoorzichtig. De lagen behoren kennelijk bij elkaar, hetgeen bijv. blijkt uit het feit, dat zij gelijke trekrichting en treksnelheid bezitten; de bewolking neemt in haar geheel niet toe.

Men onderscheidt de hier beschreven bewolking van $C_M = 5$, door te letten op de hoeveelheid welke bij $C_M = 5$ systematisch toeneemt, hetgeen hier niet het geval is.

Voorts onderscheidt men deze bewolking van $C_M = 4$ of $C_M = 9$ doordat de lagen bij $C_M = 4$ of 9 niet bij elkaar behoren.

b. Een dikke ondoorzichtige altocumuluslaag.

Het is soms moeilijk de met $C_M = 7$ te coderen dikke altocumuluslaag te onderscheiden van de altocumuluslaag, die zich heeft gevormd door het uitspreiden van cumulus. Men codeert $C_M = 6$, wanneer men ziet dat de altocumulus door het uitspreiden van cumuluswolken ontstaat of wanneer men uit de voorafgaande bewolkingontwikkeling kan concluderen, dat de altocumulus zich door het uitspreiden van cumuluswolken heeft gevormd.

De met $C_M = 7$ te coderen dikke altocumuluslaag onderscheidt zich van de met $C_M = 3$ te coderen altocumulus door haar ondoorzichtigheid.

c. Altocumulus en altostratus, tegelijkertijd aanwezig op dezelfde hoogte of op verschillende hoogten. Hierbij zijn nog verschillende gevallen te onderscheiden.

(1). De elementen van een dichter wordende altocumuluslaag ($C_M = 5$) kunnen samensmelten, waarbij zij het karakter van schaapjeswolken verliezen, zodat tenslotte een altostratuslaag met dradige structuur ontstaat; de overgangstoestand wordt gecodeerd met $C_M = 7$. Deze bewolkingstoestand wordt gevonden in het centrum van een goed ontwikkelde atmosferische storing.

(2). Omgekeerd kan ook een altostratus of zelfs een nimbostratus geleidelijk in altocumulus veranderen; in dit geval wordt de overgangstoestand ook met $C_M = 7$ gecodeerd. Een dergelijke toestand komt veel voor na gelijkmatige regen, wanneer de altostratus breekt, d.w.z. na het voorbijtrekken van het centrum van een goed ontwikkelde atmosferische storing. Deze bewolkingstoestand komt echter ook voor in het centrum van een opvallende storing.

(3). Met $C_M = 7$ moeten ook worden gecodeerd ondoorzichtige wolkendekken van een min of meer onregelmatig gerimpelde samenstelling. De rimpels worden uitsluitend veroorzaakt door duidelijke oneffenheden aan de onderkant van het wolkendek; verschillen in doorzichtigheid spelen geen rol van betekenis wegens de vrij grote dichtheid en dikte (altocumulus opacus, plaat 29). Deze bewolkingstoestand komt onder dezelfde omstandigheden voor als die genoemd onder (1) en (2).

(4). Een typische altostratuslaag kan zich boven duidelijk lager gelegen altocumulusbanken uitbreiden (plaat 30). Deze bewolkingstoestand komt in de regel in het centrum van een atmosferische storing voor.

(5). Een min of meer gelijkmatige laag van altocumulus kan vergezeld gaan van een iets lager gelegen en nauwelijks zichtbare, grijze sluier, die plaatselijk en tijdelijk gedeelten van de altocumuluslaag aan het oog onttrekt en deze aldaar het voorkomen van altostratus geeft (plaat 31). Deze bewolkingstoestand treedt in dezelfde omstandigheden op als genoemd onder (1).

Voor de gewoonlijk kortstondige overgang van altostratus en nimbostratus naar altocumulus of omgekeerd, (gevallen (1) en (2) hierboven) en voor de keuze tussen de codering $C_M = 2$ en $C_M = 7$ wordt verwezen naar de opmerkingen bij $C_M = 2$.

De gerimpelde altocumulus opacus, geval (3), kan zich op twee verschillende manieren vormen. Hij ontstaat, zoals de onder (1) genoemde laag, door samensmelting en verdichting van een hierboven onder *a* en *b* beschreven altocumuluslaag of uit een altocumuluslaag, die met $C_M = 5$ (zelden $C_M = 3$) gecodeerd had moeten worden, of hij ontstaat, zoals de onder (2) genoemde categorie, door het breken van een dichte altostratus of nimbostratus ($C_M = 2$).

De gerimpelde altocumulus opacus is echter duidelijk bestendiger dan de altocumulus, die onder (1) en (2) is genoemd. Bij beide laatstgenoemden worden zeer snelle overgangen van altocumulus translucidus in altostratus of omgekeerd waargenomen; in de onder (3) genoemde categorie daarentegen kan de tussenvorm van altocumulus opacus vrij lang blijven bestaan. De laag van gerimpelde altocumulus opacus ($C_M = 7$) onderscheidt zich van de als $C_M = 3$ of $C_M = 5$ te coderen altocumuluslagen door haar grotere dikte, welke haar een somberder tint en een dreigend uiterlijk geeft, en door de duidelijke onregelmatigheid in de oneffenheden, waardoor het wolkendek er ineengeschrompeld uitziet (afhange van plooiën).

$C_M = 8$. — *Altocumulus in de vorm van cumulusachtige vlokken of altocumulus gelijkend op de kantelen van een toren* (plaat 32 en 33)

Deze codering duidt de wolkenvariëteit altocumulus cumuliformis aan.

Deze variëteit bestaat uit twee ondervariëteiten.

(1) De altocumulus castellatus (plaat 32) is samengesteld uit een serie kleine cumulusachtige massa's met een min of meer verticale ontwikkeling, op een gemeenschappelijke horizontale basis in rijen gerangschikt, zodat de wolk er als een reeks kantelen uitziet. De gemeenschappelijke basis kan soms uit een eenvoudige grijze streep bestaan.

(2) De tweede ondervariëteit, altocumulus floccus (plaat 33), bestaat uit afzonderlijke witte of grijze afgeronde vlokken zonder bepaalde schaduwen, welke enigszins opbollen, zodat zij op min of meer verscheurde kleine cumuli zonder basis gelijken.

Beide ondervariëteiten zijn verboden van onweer, maar altocumulus castellatus kan lang van tevoren optreden.

$C_M = 9$. — *Altocumulus voorkomend aan een chaotische hemel, gewoonlijk op verschillende niveau's en in het algemeen vergezeld van dikke cirruspartijen* (plaat 34 en 35)

Een dergelijke bewolkingstoestand is zeer moeilijk te beschrijven, want hij bestaat gewoonlijk uit sterk verschillende delen. Men treft er nl. partijen wolken C_M in aan op verschillende hoogten boven elkaar, die een min of meer onvoltooid en wazig uiterlijk bezitten en die alle mogelijke overgangsstadia tussen vrij lage altocumulus en een dradige sluier vertonen (plaat 34). Bovendien komen ook andere wolken in grote hoeveelheden op verschillende niveau's voor, maar toch ontstaat er geen gesloten wolkendek en steeds blijven enkele blauwe plekken aan de hemel zichtbaar.

Al zijn de wolken C_M moeilijk te classificeren, toch is de hier bedoelde bewolkingstoestand in zijn geheel gemakkelijk te herkennen; de hemel ziet er nl. verward, zwaar en onbewegelijk uit; er is geen of slechts weinig wind. Dergelijke bewolkingstoestanden zijn karakteristiek voor onweersachtige storingen.

De wolken van de andere families, welke bijna altijd bij onweersluchten voorkomen, zijn hoofdzakelijk dichte cirrus ($C_H = 2$ of $C_H = 3$) en grote cumulus ($C_L = 2$) of cumulonimbus ($C_L = 3$ of $C_L = 9$). Het zou moeilijk en ook doelloos zijn de afzonderlijke altocumuli van een onweerslucht nader te willen beschrijven. Men kan niet genoeg wijzen op het feit, dat een dergelijke bewolkingstoestand in zijn geheel wordt herkend door zijn algemeen uiterlijk, dat zeer karakteristiek is.

De enige bewolkingstoestand, die met een onweerslucht verwisseld zou kunnen worden, vertoont de hemel aan de achterkant van een storing, omdat deze ook een min of meer verwarde indruk maakt. Laatstgenoemde bewolkingstoestand onderscheidt zich echter van de codering $C_M = 9$ door het wilde uiterlijk van de lucht, waarin de wolken door de wind worden voortgejaagd.

$C_M = \text{— of}$ / Wolken C_M onherkenbaar door duisternis of onzichtbaar wegens mist, stof, zand of driftsneeuw of wegens een gesloten dek van wolken C_L

Vertoont het dek van wolken C_L openingen, waardoor men geen wolken C_M ziet dan codeert men $C_M = 0$, al zijn de openingen nog zo klein.

C_H — WOLKEN VAN HET GESLACHT CIRRUS, CIRROSTRATUS EN CIRROCUMULUS

A. Korte technische omschrijving

- $C_H = 0$. — Geen wolken C_H
- $C_H = 1$. — Cirrus filusus, verspreid en niet toenemend
- $C_H = 2$. — Cirrus densus in afzonderlijke partijen of in verwarde verolochten massa's, gewoonlijk niet toenemend, soms vermoedelijk de resten van het bovenste gedeelte van een cumulonimbus
- $C_H = 3$. — Cirrus nothus, of resten van cumulonimbus of delen van ver verwijderde cumulonimbus, waarvan de rest niet zichtbaar is
- $C_H = 4$. — Cirrus (dikwijls cirrus uncinus), systematisch optrekkend en gewoonlijk als geheel dikker wordend
- $C_H = 5$. — Cirrus, dikwijls in poolbanden, en/of cirrostratus, systematisch optrekkend en gewoonlijk als geheel dikker wordend, waarbij de gesloten laag niet hoger dan 45° boven de horizon reikt
- $C_H = 6$. — Cirrus, dikwijls in poolbanden, en/of cirrostratus, systematisch optrekkend en gewoonlijk als geheel dikker wordend, waarbij de gesloten laag hoger dan 45° boven de horizon reikt
- $C_H = 7$. — Cirrostratus over de gehele hemel
- $C_H = 8$. — Cirrostratus, niet toenemend en niet de gehele hemel bedekkend
- $C_H = 9$. — Cirrocumulus de overheersende cirriforme bewolking
- $C_H = \text{— of}$ / Wolken C_H onherkenbaar door duisternis of onzichtbaar wegens mist, stof, zand of driftsneeuw of wegens een gesloten dek van wolken C_L of C_M

B. Uitvoerige beschrijving met toelichting

$C_H = 0$. — *Geen cirrus, cirrostratus of cirrocumulus*

$C_H = 1$. — *Cirrus in draden of strengen, verspreid en niet toenemend (plaat 36)*

Deze codering duidt de wolkensoort cirrus filusus aan, mits zij niet toeneemt. De afzonderlijke cirri komen verspreid voor; de totale hoeveelheid neemt noch met de tijd, noch in een bepaalde richting van de hemel toe. Zij verenigen zich niet tot banken of banden en de afzonderlijke delen vertonen geen neiging om tot een cirrostratus samen te smelten. Bovendien mogen zij niet voorkomen in de vorm van haken met een kleine klauw of met een kleine pluim aan het einde.

Cirruswolken van dit type duiden op een verwijderde storing; zij worden zowel aan de voorzijde als op de flanken van een storing opgemerkt. Het weer komt op de plaats, waar deze wolken worden waargenomen, althans in de eerstvolgende tijd, niet onder invloed van een dergelijke storing.

Bovenbeschreven cirri onderscheiden zich voorts:

- (1) van die, welke als $C_H = 2$ en $C_H = 3$ moeten worden gecodeerd, omdat zij fijn van structuur zijn en zich niet uit een aambeeld ontwikkeld hebben;
- (2) van die, welke als $C_H = 4$ moeten worden gecodeerd, omdat zij noch met de tijd, noch in een bepaalde richting in hoeveelheid toenemen, en zij bovendien niet het karakter van uncinus (haken of toefjes) hebben;
- (3) van die, welke als $C_H = 5$ of $C_H = 6$ moeten worden gecodeerd; omdat zij noch met de tijd, noch in een bepaalde richting in hoeveelheid toenemen, geen banken of banden vertonen en zij nergens tot cirrostratus gaan samenvloeien.

$C_H = 2$. — *Dichte cirrus in afzonderlijke partijen of in vervlochten massa's, gewoonlijk niet toenemend, mogelijk doch niet zeker de resten van het bovenste gedeelte van een cumulonimbus (plaat 37)*

Deze codering duidt de wolkensoort cirrus densus aan. Deze cirrus stamt gewoonlijk uit aambeelden van cumulonimbuswolken. Soms herinnert het uiterlijk nog aan het cumulonimbusaambeeld maar het komt ook voor, dat deze cirrus zich alleen door zijn grote dichtheid en zijn verwaaid voorkomen (vederbos) van andere typen onderscheidt. In dergelijke verwaaide cirrus doen zich meestal valstrepen (virga) voor. Aangezien deze cirrus uit cumulonimbus voortkomt, treft men hem òf aan de achterkant van goed ontwikkelde storingen, òf in de nabijheid van onweersachtige storingen aan.

Plaat 37 toont cirrus densus, welke vermoedelijk uit het aambeeld van een onweerswolk stamt, maar de karakteristieke aambeeldvorm geheel verloren heeft.

$C_H = 3$. — *Cirrus, dikwijls in de vorm van een aambeeld, bestaande uit de resten van het bovenste deel van een cumulonimbus of uit delen van een verwijderde cumulonimbus, waarvan de rest niet zichtbaar is (plaat 38)*

Deze codering duidt de wolkensoort cirrus nothus aan. Ook deze cirrus stamt uit aambeelden van cumulonimbuswolken en het is duidelijk te zien, dat hij kort te voren nog met cumulusachtige overblijfselen verbonden was (plaat 38).

$C_H = 4.$ — *Cirrus, dikwijls als haken eindigend in een kleine klauw of een kleine toef, geleidelijk toenemend en als geheel dikker wordend (plaat 39)*

De cirrus, die zich in dit geval dikwijls voordoet als haken eindigend in een kleine klauw of een kleine toef (cirrus uncinus, plaat 39), neemt met de tijd en naar een bepaalde hemelstreek in hoeveelheid toe. In die hemelstreek reikt deze bewolking tot aan de horizon, waar de afzonderlijke delen neiging vertonen samen te vloeien, zonder evenwel in cirrostratus over te gaan. Dit type treedt dikwijls op aan de voorkant van een goed ontwikkelde storing.

Wanneer de cirrus met de tijd en in een bepaalde richting toeneemt en in die richting neiging vertoont in cirrostratus over te gaan, dan moet $C_H = 6$ of $C_H = 5$ worden gecodeerd naar gelang de voorzijde van het cirrusdek al dan niet een hoogte van 45° boven de horizon heeft bereikt; hierbij wordt dan afgezien van enkele afzonderlijke cirruswolken.

$C_H = 5.$ — *Cirrus en cirrostratus, dikwijls in schijnbaar naar elkaar toelopende banden of uitsluitend cirrostratus, in beide gevallen zich geleidelijk over de hemel uitbreidend en gewoonlijk als geheel dikker wordend, waarbij de gesloten laag niet hoger dan 45° boven de horizon reikt (plaat 40)*

Een partij dradige cirrus (plaat 40), vooral naar de horizon toe samensmeltend tot cirrostratus; de cirrus vertoont dikwijls de vorm van visgraten, of doet zich voor als grote banden, welke min of meer in een punt aan de horizon schijnen samen te komen (convergeren). De codering $C_H = 5$ wordt ook gebruikt voor cirrostratus zonder enige cirrus. De begrenzing van de cirrus- of de cirrostratuspartij mag echter niet hoger dan 45° boven de horizon komen. Dit type komt voor aan de voorkant van een goed ontwikkelde storing.

De onder deze codering opgenomen variëteiten zijn de cirrus vertebratus en de poolbanden. Onder begrenzing van de wolkenpartij wordt verstaan, de rand van de cirrostratus (wanneer deze zonder cirrus optreedt), of het gebied waar de cirrusdraden zó dicht bij elkaar zijn, dat zij als een geheel worden gezien. Enkele afzonderlijke cirruswolken daarvoor blijven buiten beschouwing.

$C_H = 6.$ — *Cirrus en cirrostratus, dikwijls in schijnbaar naar elkaar toelopende banden, of uitsluitend cirrostratus; in beide gevallen zich geleidelijk over de hemel uitbreidend en gewoonlijk als geheel dikker wordend, waarbij de gesloten laag hoger dan 45° boven de horizon reikt (plaat 41)*

De beschrijving van dit type is geheel gelijk aan die van het voorgaande met als enig verschil, dat de begrenzing van de wolkenpartij hoger is dan 45° boven de horizon. Dit type treedt aan de voorzijde van een goed ontwikkelde storing op, iets dichter bij het centrum dan $C_H = 5$.

De opmerking omtrent de begrenzing van de wolkenpartij voor $C_H = 5$ is ook hier van toepassing. Plaat 41 stelt een geval van een tamelijk dunne cirrostratussluier voor, waarvan de dradige structuur zichtbaar is. In verband met de plaats van de zon is deze cirrostratuswolk zeker hoger dan 45° . Om $C_H = 6$ te kunnen coderen, mag de cirrostratus niet de gehele hemel bedekken.

$C_H = 7.$ — *Cirrostratus over de gehele hemel (plaat 42)*

Twee gevallen komen voor:

(1) cirrostratus nebulosus, een nevelachtige, zeer gelijkmatige sluier, soms nauwelijks zichtbaar, soms tamelijk dicht, maar steeds zonder enige tekening, waarin zon en maan altijd aanleiding tot haloverschijnselen geven (zie noot blz. 12).

(2) cirrostratus filusus, een witte, dradige sluier (plaat 42), waarin afzonderlijke strepen zich min of meer duidelijk aftekenen en die dikwijls gelijkt op een laag dradige cirrus, waaruit hij overigens ook kan ontstaan.

Het wolkenstype $C_H = 7$ treedt aan de voorzijde van een goed ontwikkelde storing onmiddellijk voor het centrum op.

$C_H = 8$. — *Cirrostratus, niet toenemend en niet de gehele hemel bedekkend* (plaat 43)

Hiermede wordt een cirrostratussluier of -laag bedoeld, die zich van de horizon aan de ene kant tot de horizon aan de andere kant uitstrekt, doch een segment blauwe lucht open laat, dat niet kleiner wordt (plaat 43). Gewoonlijk vertonen zich geen afzonderlijke cirri voor de rand van de wolkenlaag, zodat deze in het algemeen scherp afgetekend is.

Het wolkenstype $C_H = 8$ komt op het noordelijk halfrond voor aan de noordzijde van een storing, waar de bewolkingstoestand gewoonlijk zeer verschillend is van die aan de zuidzijde (de aanduidingen Noord en Zuid hebben betrekking op het meest voorkomende geval, dat de storing van West naar Oost trekt).

Als het segment blauwe hemel kleiner wordt, moet $C_H = 5$ of $C_H = 6$ worden gecodeerd, al naarmate het cirrostratusdek lager of hoger dan 45° boven de horizon ligt.

$C_H = 9$. — *Uitsluitend cirrocumulus of cirrocumulus met enige cirrus of cirrostratus, doch cirrocumulus de belangrijkste cirri-forme bewolking* ¹⁾ (plaat 44)

Het verband tussen cirrus (of cirrostratus) en cirrocumulus moet beslist aanwezig zijn om cirrocumuluswolken als $C_H = 9$ te kunnen coderen. Deze bewolkingstoestand vindt men aan de voorzijde of aan de rand van zwakke atmosferische storingen.

Als de cirrusdraden of de cirrostratusbanken alleen plaatselijk een kleine rimpeling beginnen te vertonen (plaat 40, rechts boven), blijft de cirrocumulus buiten beschouwing. Maar als een bank van cirrus of cirrostratus in haar geheel in cirrocumulus uiteen gaat vallen (plaat 44), codeert men $C_H = 9$, omdat dit een belangrijke aanwijzing voor verzwakking van de storing is.

$C_H =$ — of / *Wolken C_H onherkenbaar door duisternis of onzichtbaar wegens mist, stof, zand of driftsneeuw of wegens een gesloten dek van wolken C_L en/of C_M*

Vertoont het dek van wolken C_L en/of C_M openingen, waardoor men het blauw van de hemel kan waarnemen, dan codeert men $C_H = 0$, al zijn de openingen nog zo klein.

ENIGE BELANGRIJKE AANWIJZINGEN VOOR DE WAARNEMER

1°. *Noodzakelijkheid het uiterlijk van de hemel in zijn geheel te beoordelen*

Uit vorenstaande beschrijvingen van de verschillende wolkencodecijfers blijkt duidelijk, dat het voor een logische en volledige codering van het uiterlijk van de hemel op de waarnemingsplaats niet voldoende is te weten, welke geslachten of zelfs welke soorten wolken op een bepaald ogenblik aanwezig zijn; immers altocumulus komt bij zeven, cirrus ook bij zeven verschillende codecijfers voor.

¹⁾ Opgemerkt wordt, dat cirrocumulus zich ook kan voordoen bij alle coderingen $C_H = 1$ tot en met $C_H = 8$.

Elk codecijfer is — zoals uit de toelichtingen blijkt — niet zozeer een droge opsomming van wolkengeslachten of soorten, maar een *aanduiding van de structuur, samenstelling en ontwikkeling van het gehele wolkenbeeld aan de hemel*. Sommige codecijfers hebben zelfs alleen betrekking op een dergelijke algemene structuur van de lucht. Zo beschrijft $C_M = 9$ een onweerslucht; iedereen weet, dat bij onweersachtig weer soms weinig-typische wolken voorkomen, die zeer moeilijk te benoemen zijn, terwijl toch het onweersachtige karakter van de lucht in haar geheel onmiddellijk en ontwijfelbaar duidelijk is.

Elk codecijfer van wolken C_L , C_M of C_H geeft een bewolkingstoestand aan. De waarnemer moet de beschrijvingen en de toelichtingen van de afzonderlijke codecijfers zó goed kennen, dat hij de coderingen voor wolken C_L , C_M of C_H als een geheel opvat en dat hij bij de aanblik van een bewolkte hemel dadelijk de juiste codecijfers kan aangeven. Het benoemen van de afzonderlijke wolken moet derhalve volgen op de codering van het algemene uiterlijk van de lucht in haar geheel en niet daaraan voorafgaan. Wanneer een waarnemer de moeite neemt zich deze manier van doen eigen te maken, dan zullen hem binnen korte tijd de bewolkingstoestanden, behorende bij elk der codecijfers voor wolken C_L , C_M of C_H , even helder voor de geest staan als de typische afzonderlijke wolkengeslachten en zal het hem even gemakkelijk vallen om het uiterlijk van de hemel in zijn geheel te classificeren als om het geslacht van een enkele wolk vast te stellen.

2°. *Noodzakelijkheid om de ontwikkeling van het uiterlijk van de hemel te volgen*

Het uiterlijk van de bewolkte hemel is voortdurend aan veranderingen onderhevig. Immers er bestaan zeer vele overgangsstadia tussen de verschillende bewolkingstoestanden. Het komt tamelijk zelden voor, dat een bepaalde wolk of een typische bewolkingstoestand gedurende langere tijd zichtbaar blijft, en daarom zal een waarnemer dikwijls op het ogenblik van waarneming moeilijkheden onderkennen, als hij niet de moeite heeft genomen geruime tijd vóór de waarneming geregeld naar de lucht te kijken. Heeft hij dit echter wel gedaan, dan zal het hem dikwijls mogelijk zijn een moeilijk in te delen bewolkingstoestand of een enkele wolk tot een vorig stadium terug te brengen, dat een typischer voorkomen had en gemakkelijker was in te delen. Bovendien heeft een aantal codecijfers ook betrekking op de ontwikkeling der wolken. Een enkele op zichzelf staande waarneming is daarom onvoldoende.

De codering van de bewolkingstoestand in zijn geheel, zoals deze onder 1° werd aanbevolen, verdient, vooral wanneer men op de ontwikkeling let, de voorkeur boven het identificeren van afzonderlijke wolken. Immers de ontwikkeling van het algemene uiterlijk van de hemel is op een bepaalde waarnemingsplaats gedurende onbepaalde tijd te volgen, terwijl de ontwikkeling van een enkele wolk slechts gedurende betrekkelijk korte tijd kan worden gevolgd, omdat een wolk zelden onbewegelijk blijft.

HYDROMETEOREN

INLEIDING

De verschillende vormen van neerslag en van atmosferische troebeling worden met de naam *hydrometeoren* aangeduid. Men verdeelt de hydrometeoren in drie grote groepen, al naar gelang de wijze, waarop zij ontstaan, en wel:

1°. de hydrometeoren, die kunnen ontstaan bij het opgliden van warme lucht tegen koude lucht ¹⁾. Deze hydrometeoren vallen meest tamelijk gelijkmatig uit vrijwel geheel egale wolkenlagen en wel uit nimbostratus of uit altostratus, welke beide dikwijls vergezeld gaan van lagere vormloze wolkenflarden (*fractonimbus*). De wolkenflarden kunnen zelfs in zo grote hoeveelheid aanwezig zijn, dat zij de nimbostratus of de altostratus geheel aan het oog onttrekken.

Hydrometeoren van het opglijvlak zijn: *regen, sneeuw, regen en sneeuw, ijsregen*.

2°. de hydrometeoren, die kunnen ontstaan in *stabiele* luchtmassa's; dit zijn luchtmassa's, waarin de temperatuur met de hoogte weinig afneemt of zelfs toeneemt, zodat zich geen krachtige verticale luchtstromingen kunnen ontwikkelen. De hydrometeoren der stabiele luchtmassa's zijn: *motregen, motsneeuw, ijsnaalden, poolsneeuw, mist, nevel, heigheid*.

In een stabiele luchtmassa wordt menigmaal een lage, gelijkmatige en dikke stratuslaag aangetroffen, waaruit motregen of motsneeuw kan vallen.

3°. de hydrometeoren, die kunnen ontstaan in *onstabiele* luchtmassa's; dit zijn luchtmassa's, waarin de temperatuur met de hoogte zo snel afneemt, dat zich krachtige verticale luchtstromingen kunnen ontwikkelen.

De hydrometeoren van de onstabiele luchtmassa's vallen tijdens buien. De buien zijn gekenmerkt door het plotseling inzetten en even snel weer ophouden van de neerslag, of ook door de snelle veranderingen in neerslagintensiteit, alsmede door het uiterlijk van de hemel. De wolken, waaruit de buien vallen, zijn meestal donkere en dreigende cumulonimbi (al of niet vergezeld van *fractonimbus*), die snel worden afgewisseld door korte opklaringen, dikwijls met diep blauwe hemel. Soms komt het niet tot een opklaring tussen de buien en een enkele keer wordt het tussen de buien niet eens geheel droog. Het buienkarakter komt dan toch tot uiting door de vrij plotselinge veranderingen in de neerslagintensiteit en door de meer of minder snelle opeenvolging van lichte en donkere wolken. De neerslag, die tijdens buien valt, kan bestaan uit *regen, sneeuw, regen en sneeuw, korrelsneeuw, korrelhagel, hagel*.

Hieronder worden de hydrometeoren en enige andere verschijnselen beschreven. Tevens worden hierbij de internationaal vastgestelde symbolen aangegeven. Het symbool voor buien is ∇ ; indien men de aard van de neerslag in de bui wil aanduiden, combineert men het neerslagsymbool met het buiensymbool, dat dan onder het neerslagsymbool wordt geplaatst.

¹⁾ Ook wanneer lucht wordt gedwongen tegen berghellingen op te stijgen, kunnen deze hydrometeoren ontstaan. De aandacht wordt er op gevestigd, dat dit opgliden langs zogenaamde opglijvlakken niet alleen bij warmtefronten, maar ook bij koufronten kan optreden.

BESCHRIJVING DER HYDROMETEOREN

- *Regen.* Neerslag, bestaande uit waterdruppels. De meeste druppels hebben een middellijn groter dan 0,5 mm en vallen sneller dan 3 m/sec.

Soms hebben alle regendruppels afmetingen kleiner dan 0,5 mm; de regen onderscheidt zich dan van de later te beschrijven motregen door het geringe aantal druppeltjes.

- * *Sneeuw.* Neerslag, bij temperaturen boven -10° C meestal bestaande uit vlokken; bij lagere temperaturen bestaat sneeuw uit vertakte zeshoekige ijskristallen (sterretjes), dikwijls gemengd met enkelvoudige ijskristallen (plaatjes en staafjes).

De kristallen worden bij temperaturen boven -10° C meestal tot vlokken verenigd tengevolge van de aanwezigheid van een dun waterhuidje of van zeer kleine waterdruppeltjes.¹⁾

- *Regen en sneeuw* kunnen ook tegelijkertijd voorkomen; de sneeuw is dan vochtig en valt snel.

Men vermijde het gebruik van de term „natte sneeuw”, daar sommigen daaronder niet alleen het mengsel van regen en sneeuw verstaan, maar ook sneeuw, die terstond smelt, wanneer zij het aardoppervlak bereikt.

- △ *IJsregen (bevroren regen).* Min of meer heldere korrels van 1—4 mm doorsnede, die glad, hard en niet bros zijn. Zij springen terug, wanneer zij op een harde ondergrond vallen.

IJsregen ontstaat, wanneer regendruppels dichtbij het aardoppervlak tijdens het vallen door een luchtlag, waarvan de temperatuur beneden 0° C is, bevroren.

- *Motregen.* Tamelijk gelijkmatige neerslag, uitsluitend bestaande uit talrijke fijne waterdruppels, kleiner dan 0,5 mm, welke in de lucht schijnen te zweven en zeer zwakke luchtbewegingen zichtbaar maken.

Voor al langs de kust en in het bergland kan motregen soms in aanzienlijke hoeveelheden vallen (tot 1 mm per uur).

- △ *Motsneeuw.* Witte ondoorzichtige korreltjes, min of meer afgeplat of langwerpig, en meestal in één of meer richtingen kleiner dan 1 mm. Wanneer zij op een harde ondergrond vallen, springen zij niet merkbaar op en breken zij niet.

Zij zijn ontstaan uit ijsnaaldjes of sneeuw-kristalletjes, die met onderkoelde druppeltjes zijn samengevoren.

- ↔ *Ijsnaalden.* Zeer kleine onvertakte ijskristallen in de vorm van plaatjes of staafjes.

- * *Poolsneeuw.* Zeer kleine onvertakte ijskristallen in de vorm van sterretjes. De ijskristallen hebben dikwijls zulke geringe afmetingen en vallen daardoor zo langzaam, dat ze in de lucht schijnen te zweven.

De kristallen van ijsnaalden en poolsneeuw worden vooral zichtbaar, wanneer zij in het zonlicht schitteren („het zilvert”) waarbij zij ook aanleiding kunnen geven tot halo-verschijnselen. Zij komen voor bij standvastig weer, meest bij strenge koude, in de poolstreken of tijdens bij uitstek continentaal winterweer; bovendien komen zij ook in de hogere luchtlagen voor.

¹⁾ Fijne sneeuw wordt ook wel *jachtsneeuw* genoemd.

≡ *Mist*. Uiterst fijne waterdruppeltjes, die in de lucht schijnen te zweven en het horizontale zicht tot minder dan 1 km beperken. ¹⁾

Bij temperaturen boven het vriespunt kan mist nauwelijks zonder hoge relatieve vochtigheid (meest hoger dan 97 %) bestaan. Als gevolg daarvan voelt de lucht kil en vochtig aan en bij nauwkeurig waarnemen kan men soms zelfs de druppeltjes aan het oog voorbij zien zweven. De mist ziet er witachtig uit; in de nabijheid van industriegebieden kan hij door menging met rook of fijn stof een vuil-gele of grijze kleur aannemen. ²⁾

≡ *Nevel*. Microscopisch kleine waterdruppeltjes of sterk water aantrekkende deeltjes, die in de lucht zweven. Het horizontale zicht is groter dan 1 km, doch blijft beneden 2 km ³⁾. De fijne waterdruppeltjes zijn veel kleiner en komen meer verspreid voor dan bij mist.

De relatieve vochtigheid is in nevel meestal lager dan bij mist. De lucht voelt derhalve nauwelijks kil of vochtig aan. De nevel ziet er altijd min of meer grijsachtig uit.

∞ *Heigheid* ⁴⁾. Deeltjes, die zo buitengewoon klein zijn, dat zij niet zichtbaar en evenmin voelbaar zijn. Ze verminderen echter het zicht en geven de lucht een karakteristiek rookachtig (heilig) aanzien. Het zicht is bij heigheid ten minste 1 km (op zee ten minste $\frac{1}{2}$ zeemijl).

De heigheid legt over het landschap een gelijkmatige sluier, die de kleuren matter maakt. Gezien tegen een donkere achtergrond (bijv. bergen, heuvels, bosranden) heeft de sluier een blauwachtige tint; gezien tegen een lichte achtergrond (bijv. wolken aan de horizon, sneeuw, zon) een vuil-gele of roodachtige tint. Hierdoor onderscheidt de heigheid zich van de grijsachtige nevel.

✕ *Korrelsneeuw* ⁵⁾. Witte ondoorzichtige, ronde (soms kegelvormige) op sneeuw gelijkende korrels, in alle richtingen omstreeks 2—5 mm in doorsnede. Zij zijn bros en gemakkelijk samendrukbaar. Wanneer zij op een harde ondergrond vallen, springen zij op of breken zij.

Men neemt korrelsneeuw voornamelijk bij temperaturen om het vriespunt waar en meestal boven land, dikwijls vóór of gelijktijdig met sneeuw. ⁶⁾

△ *Korrelhagel* ⁵⁾. Half doorzichtige, ronde (soms kegelvormige) korrels, ongeveer 2—5 mm in doorsnede. Zij bestaan meestal uit een kern van korrelsneeuw, welke bedekt is met een dun ijslaagje; daardoor zien ze er uit als met glazuur overdekt. Zij zijn niet bros en niet gemakkelijk samen te drukken. Wanneer zij op een harde ondergrond vallen, breken zij meestal niet.

De korrelhagel komt voor bij temperaturen boven het vriespunt, dikwijls samen met regen; de korrels zijn nat.

▲ *Hagel*. IJsknikkers of ijsbrokken, welker diameter 5 tot 50 mm of zelfs nog meer kan bedragen. Zij zijn of geheel doorzichtig of samengesteld uit afwisselend heldere en ondoorzichtige lagen, waarbij dan de heldere lagen minstens 1 mm dik zijn en de ondoorzichtige lagen op sneeuw gelijken.

Hagel valt bijna uitsluitend bij onweders en nooit bij temperaturen onder het vriespunt.

¹⁾ De grens van 1 km, die geldt voor waarnemingen te land, is bij internationale overeenkomst vastgesteld; op zee ligt de grens volgens internationale afspraak bij $\frac{1}{2}$ zeemijl.

²⁾ Indien de bovenkant van de mist op land onder 2 m blijft, spreekt men van *grondmist*. Op zee spreekt men van „laaghangende mist”, indien de bovenkant van de mist lager ligt dan 10 m. (In Groningen noemt men zowel *grondmist* als laaghangende mist „dook”).

³⁾ De grenzen van 1, resp. 2 km, die gelden voor waarnemingen te land, zijn bij internationale overeenkomst vastgesteld; op zee liggen de grenzen volgens internationale afspraak bij $\frac{1}{2}$, resp. 1 zeemijl.

⁴⁾ In sommige streken noemt men heigheid ook heirook of veenrook, in het bijzonder wanneer deze ontstaan is tengevolge van veenbranden.

⁵⁾ Onder „losse hagel” wordt zowel korrelsneeuw als korrelhagel verstaan.

⁶⁾ Kleine korrelsneeuw wordt, o.a. in Noord-Holland, krok of kroksneeuw genoemd.

ANDERE VERSCHIJSSELEN

- ↳ *Zand- of stofstorm.* Zand of stof, dat als gevolg van grote windsnelheden van de grond is opgewerveld, zodat het zicht aanmerkelijk is verminderd.
Ook na het afnemen van de wind kan het zand of het stof nog geruime tijd in de lucht aanwezig blijven.
- † *Lage driftsneeuw* ¹⁾. Er valt geen werkelijke neerslag, doch de sneeuw wordt van de grond opgewerveld en komt daarbij niet hoog genoeg om het verticale zicht belangrijk te verminderen.
- † *Hoge driftsneeuw* ¹⁾. Er valt geen werkelijke neerslag, doch de sneeuw wordt zo hoog van de grond opgewerveld, dat het verticale zicht aanmerkelijk verminderd is.
- ∩ *Dauw.* Water neergeslagen op door uitstraling afgekoelde voornamelijk horizontale oppervlakken.
Dauw ontstaat door rechtstreekse condensatie van de in de aangrenzende lucht aanwezige waterdamp.
- ┌ *Rijp.* Lichte schub-, naald-, veer- of waaivormige ijskristallen, die zich afzetten door rechtstreekse sublimatie (overgang van damp in ijs) van de in de aangrenzende lucht aanwezige waterdamp.
- ∨ *Ruige rijp.* Witte luchtige lagen, samengesteld uit op rijp gelijkende kristallen, die zich bij onderkoelde mist of nevel vooral op verticale oppervlakken afzetten.
De ruige rijp kan tegen de wind in tot zeer dikke lagen aangroeien.
- ∨ *Ruige vorst.* Ondoorzichtige, korrelige, sneeuw- of ijsachtige massa's zonder duidelijke kristalvorm, die zich bij onderkoelde mist of nevel op analoge wijze als ruige rijp afzetten.
Ruige vorst is compacter dan ruige rijp.
- ∞ *IJzel.* Een tamelijk homogene en doorzichtige ijslaag, die bij regen of motregen ontstaat op onder het vriespunt afgekoelde oppervlakken.
- ⊚ *Onweer.* Bliksem of lichten binnen 10 seconden gevolgd door de bijbehorende donder.
- (⊚) *Verwijderd onweer.* Bliksem of lichten na meer dan 10 seconden gevolgd door de bijbehorende donder, of alleen donder.
Opmerking. Bij het gebruik van de ww- en W-codes wordt geen onderscheid gemaakt tussen onweer en verwijderd onweer; het teken (⊚) wordt in de weerkaarten gebruikt voor donder zonder neerslag op de plaats van waarneming.
- ◁ *Weerlicht.* Verwijderd lichten zonder hoorbare donder.
Men gebruikt het teken ◁ eveneens wanneer men verwijderde *bliksem* zonder donder waarneemt.

¹⁾ Wanneer bij opwaaiende sneeuw niet kan worden uitgemaakt of tegelijkertijd werkelijke neerslag valt, noteert men als symbool *†. Men noemt dit verschijnsel wel sneeuwjacht of sneeuwstorm; in het algemeen verstaat men onder sneeuwjacht of sneeuwstorm ook een weerstoestand, waarbij het sneeuwt tijdens krachtige of meer dan krachtige wind.

○ *Klare lucht.* Zeer doorzichtige lucht.

Verwijderde voorwerpen en hun bijzonderheden steken met grote scherpheid en duidelijkheid tegen de achtergrond af. Tot op afstanden van ten minste 10 km is geen enkele troebeling te zien.

⊙ of ☽ *Krans om zon of maan.* Lichtende krans in de omgeving van zon of maan (zon ⊙, maan ☾). De straal van de krans bedraagt zelden meer dan enkele graden. De krans is aan de binnenzijde blauw-, wit- of geelachtig, aan de buitenkant in de regel roodachtig.

Soms is de krans meervoudig, waarbij de herhaling van het rood karakteristiek is. De kransen worden gevormd door de buiging van het licht (meestal aan druppeltjes).

⊕ of ☾ *Zonshalo of maanshalo.* Haloverschijnselen worden door breking of terugkaatsing van het licht in kleine ijskristallen gevormd (kringen, bijzonnen of bijmanen, raakbogen enz.). De meest voorkomende is de kring op een afstand van 22°. De kring is dikwijls wit; indien hij gekleurd is, is de binnenrand steeds rood- of bruinachtig, terwijl andere kleuren meest zwakker aan de buitenzijde worden gezien. Binnen de kring is de hemel donkerder dan daarbuiten.

**LIJST VAN SYMBOLEN DER BESCHREVEN HYDROMETEOREN EN ANDERE
VERSCHIJSSELEN**

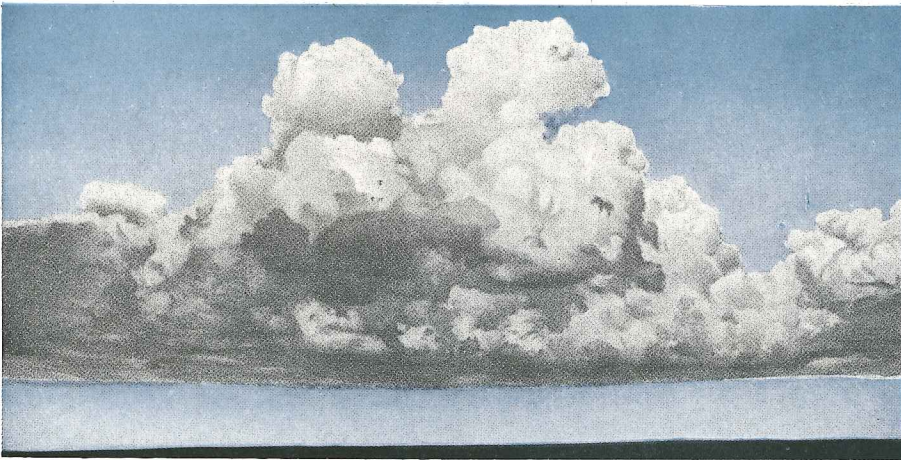
Sym-bool	Nederlands	Duits	Engels	Frans
●	regen	Regen	rain	pluie
*	sneeuw	Schnee	snow	neige
● *	regen en sneeuw	Regen und Schnee	sleet	neige et pluie mêlée
△	ijsregen (be- vroren regen)	Eiskörnchen	ice pellets	grains de glace
’	motregen	Nieseln	drizzle	bruine
△	motsneeuw	Griesel	granular snow	neige en grains
←→	ijsnaalden	Eisnadeln	ice needles	aiguilles de glace
* *	poolsneeuw	—	isolated starlike snow crystals	étoiles de neige isolées
≡	mist	Nebel	fog	brouillard
≡	nevel	Dunst	mist	brume
∞	heiligheid	Höhenrauch	haze	brume sèche
▽	buien	Schauer	showers	averses
* *	korrelsneeuw	Reifgraupeln	soft hail	neige roulée
△	korrelhagel	Frostgraupeln	small hail	grésil
▲	hagel	Hagel	hail	grêle
↻	dwarrelstof	Sandsturm	dust- or sandstorm	tempête de sable
→	lage driftsneeuw	Schneefegen	drifting snow near the ground	chasse-neige au sol
↑	hoge drift sneeuw	Schneetreiben	drifting snow high up	chasse-neige élevé
* ↑	sneeuwjacht	Schneegestöber	snowstorm	tempête de neige
⊥	dauw	Tau	dew	rosée
┌	rijp	Reif	hoarfrost	gelée blanche
∨	ruige rijp	Rauhreif	soft rime	givre mou
∨	ruige vorst	Rauhrost	hard rime	givre dur
∞	ijzel	Glatteis	glazed frost	verglas
⊚	onweer	Gewitter	thunder and light- ning observed at the station	orage

Sym-bool	Nederlands	Duits	Engels	Frans
(K)	verwijderd onweer	Gewitter in der Nähe	either thunder and lightning in the neighbourhood or only thunder heard at the station	éclair(s) et tonnerre dans le voisinage de la station ou seulement tonnerre entendu à la station
◁	weerlicht	Wetterleuchten	distant lightnings without audible thunder	éclairs
∅	klare lucht	reine Luft	pure air	air pur
⊙	krans om de zon	Sonnenkranz	solar corona	couronne autour du soleil
☾	krans om de maan	Mondkranz	lunar corona	couronne autour de la lune
⊕	zonshalo	Sonnenhalo	solar halo	halo solaire
☾	maanshalo	Mondhalo	lunar halo	halo lunaire



Cumulus (soort: humilis)

Pl. 1
 $C_L=1$



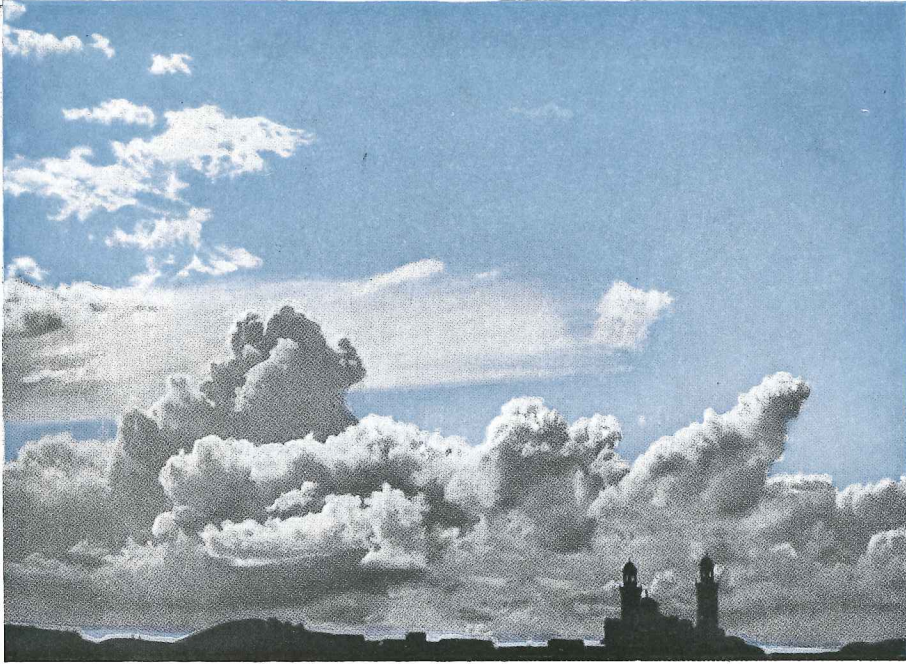
Cumulus (soort: congestus)

Pl. 2
 $C_L=2$



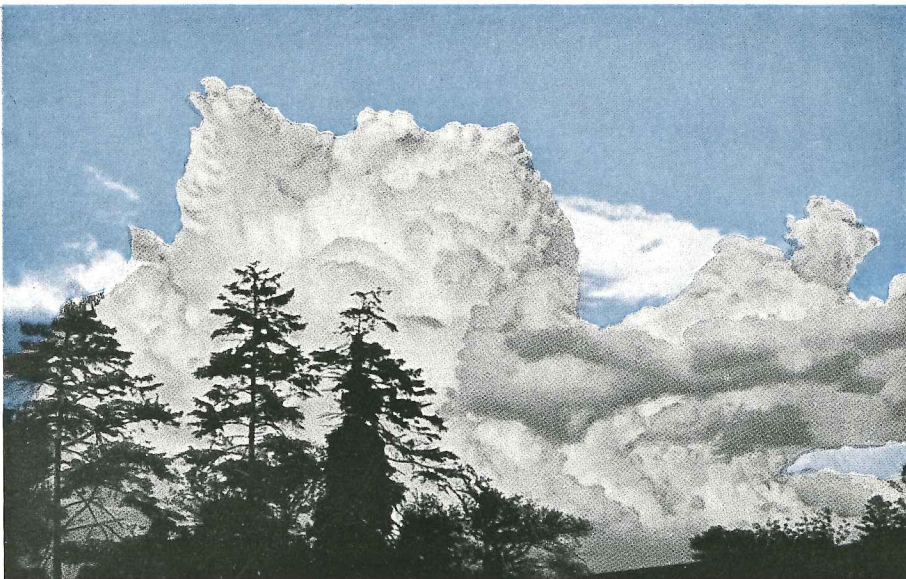
Cumulus (soort: congestus, toevallige bijzonderheid: pileus)

Pl. 3
 $C_L=2$



Pl. 4
 $C_L = 2$

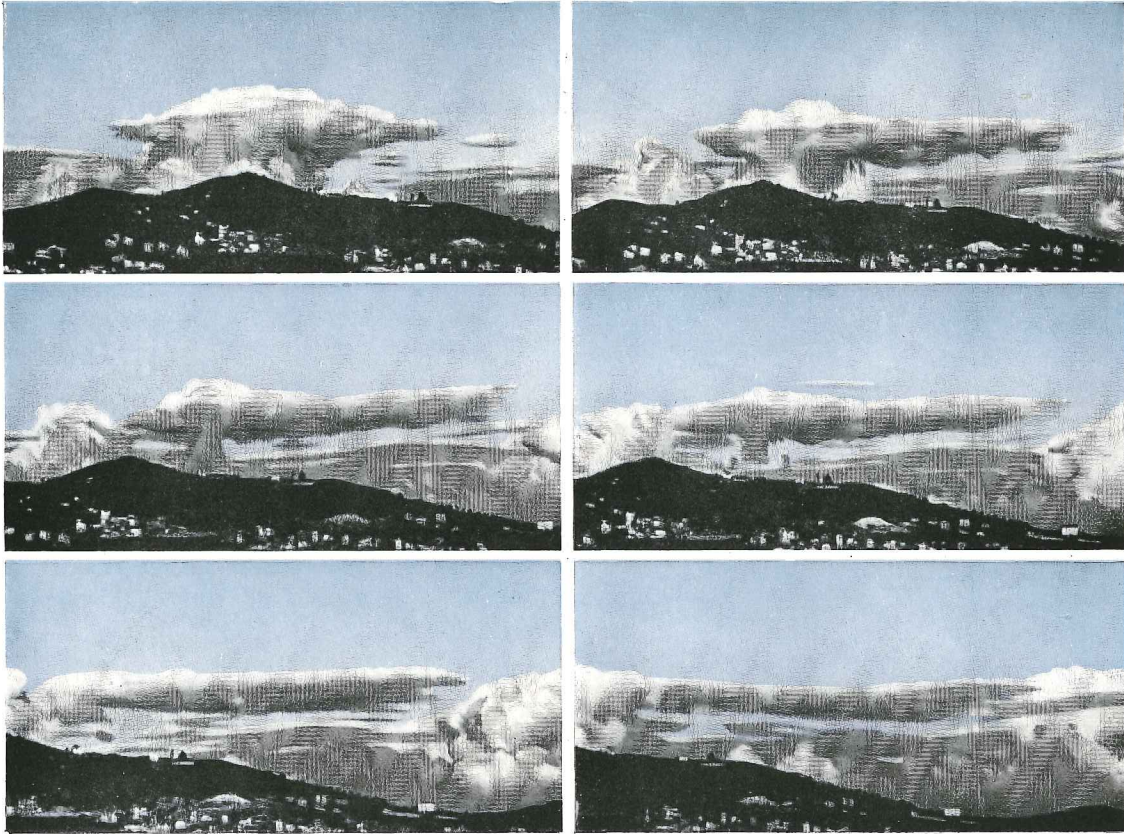
Cumulus (soort: congestus)



Pl. 5
 $C_L = 3$

Cumulonimbus (soort: calvus)

Pl. 6
 $C_L = 4$



Stratocumulus (soort: cumulonimbus)

Pl. 7
 $C_L = 4$

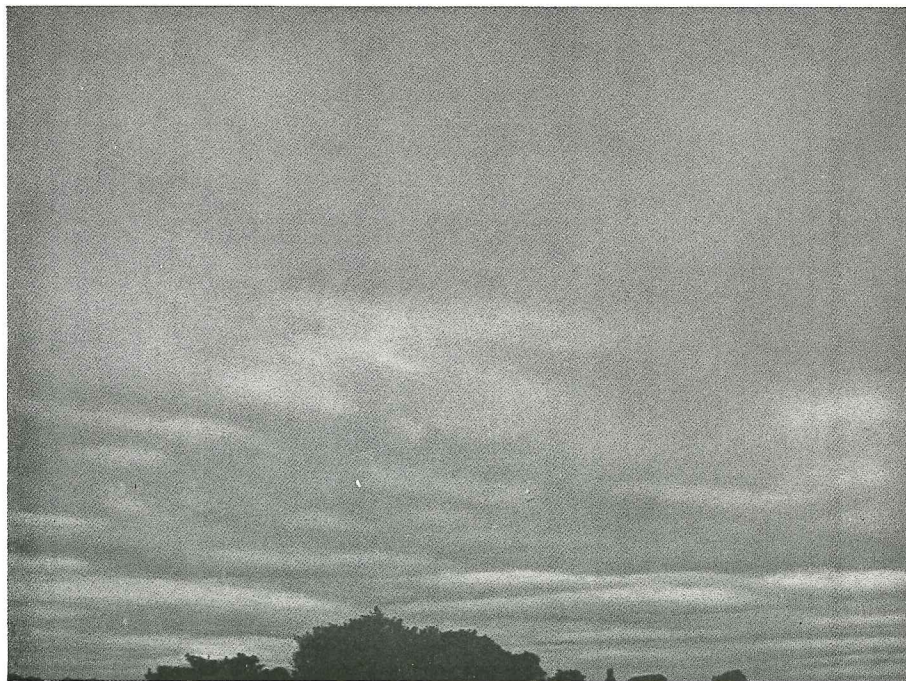


Stratocumulus (soort: vesperalis)



Pl. 8
 $C_L=5$

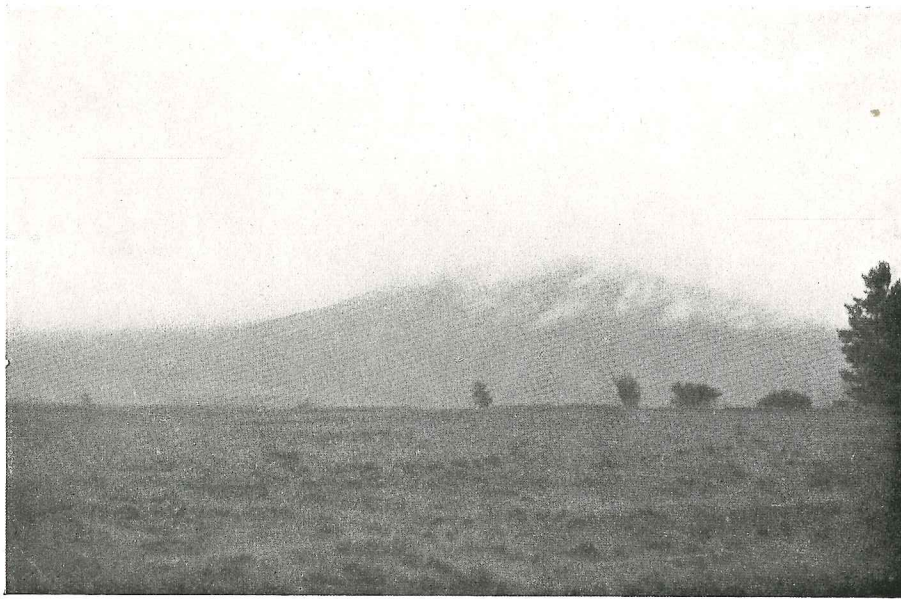
Stratocumulus (ondergeslacht: translucidus)



Pl. 9
 $C_L=5$

Stratocumulus (ondergeslacht: opacus)

Pl. 10
 $C_L = 6$



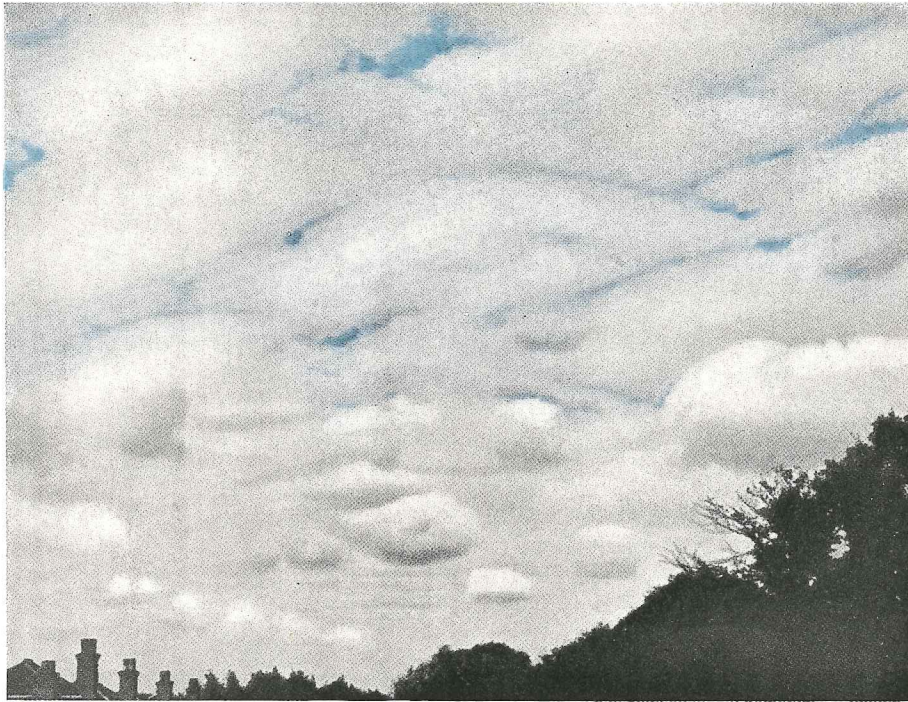
Stratus

Pl. 11
 $C_L = 7$



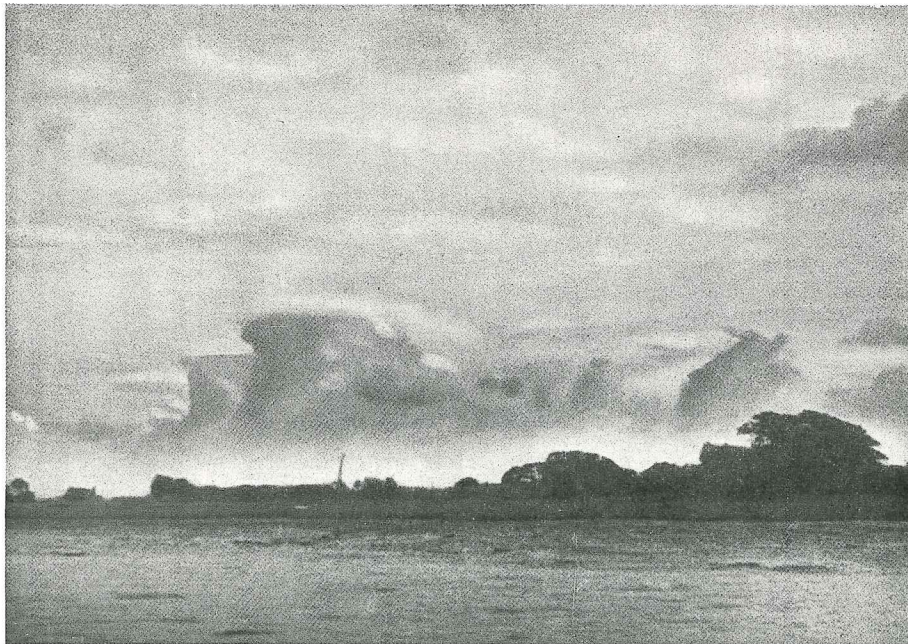
Fractonimbus

Pl. 12
 $C_L = 8$

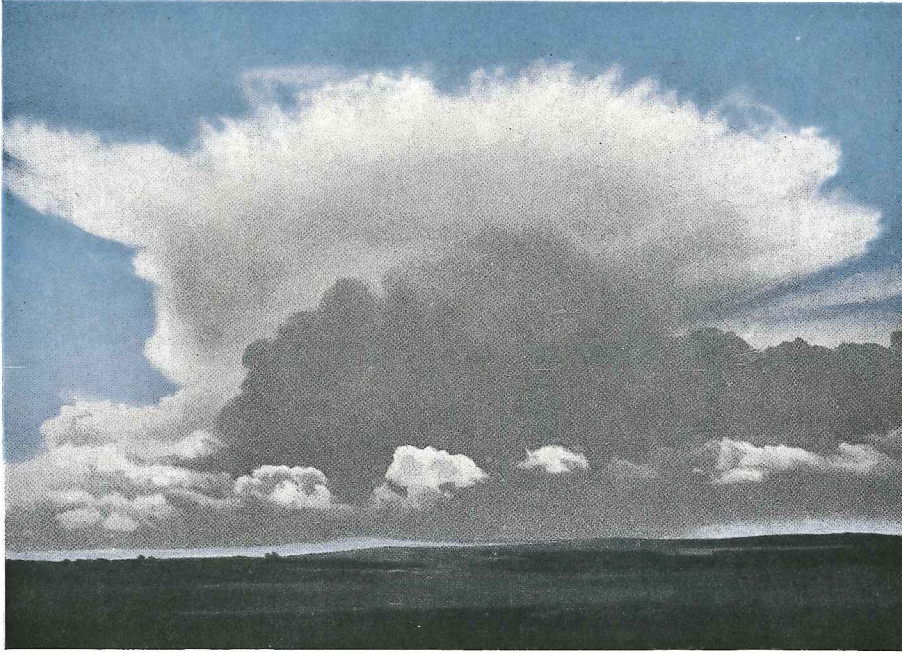


Cumulus (soort: humilis) en **Stratocumulus** (ondergeslacht: translucidus)

Pl. 13
 $C_L = 8$



Cumulus (soort: congestus) en **Stratocumulus** (ondergeslacht: opacus)



Pl. 14
 $C_L = 9$

Cumulonimbus (soort: capillatus, toevallige bijzonderheid: incus)



Pl. 15
 $C_L = 9$

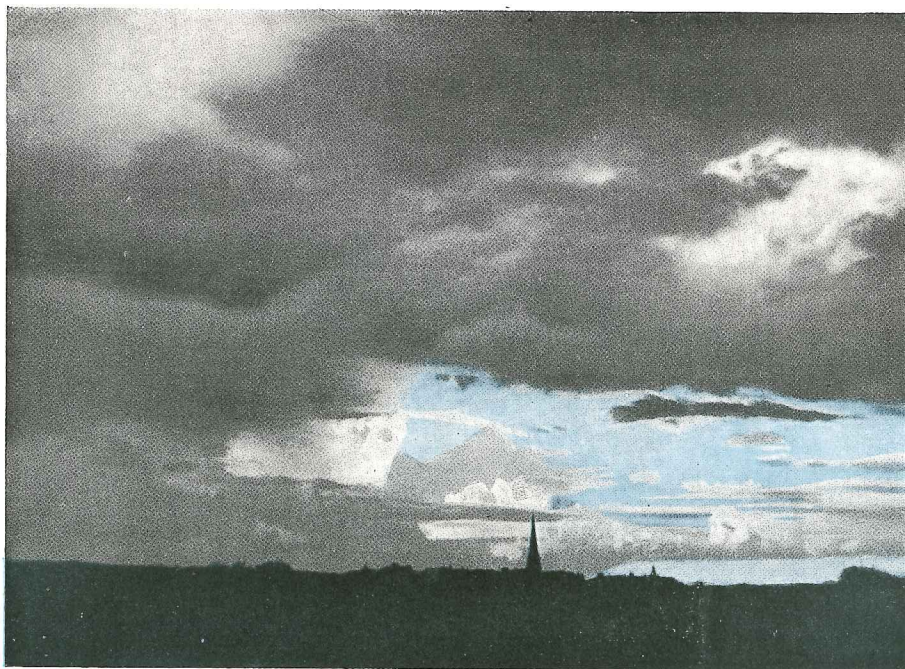
Cumulonimbus (variëteit: mammatus)

Pl. 16
 $C_L = 9$



Cumulonimbus (toevallige bijzonderheid: incus)

Pl. 17
 $C_L = 9$



Cumulonimbus en **Fractonimbus**

Pl. 18
 $C_L = 9$



Cumulonimbus (toevallige bijzonderheid: arcus)

Pl. 19
 $C_M = 1$
 $C_L = 7$



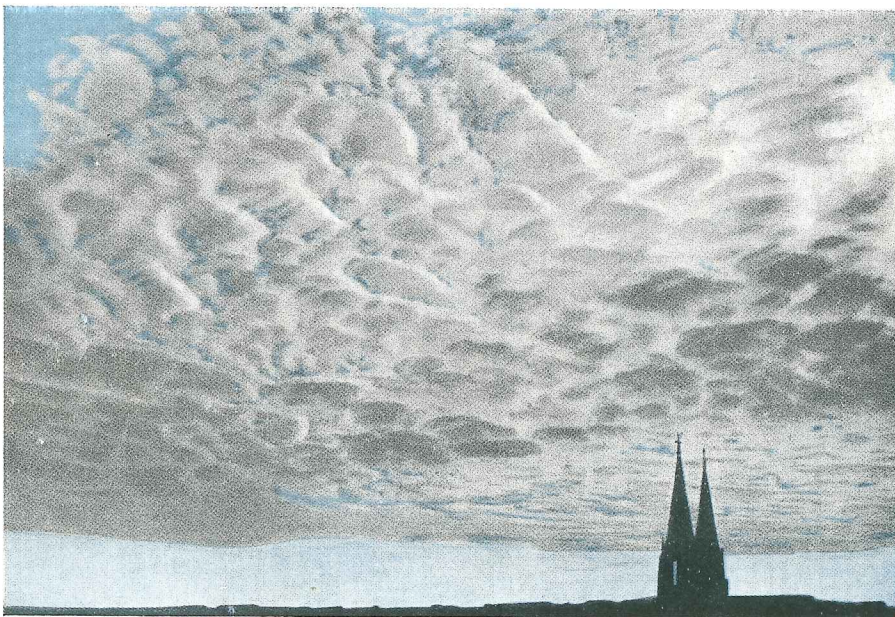
Altostratus (ondergeslacht: translucidus) en **Fractonimbus**



Pl. 20

$C_M = 2$

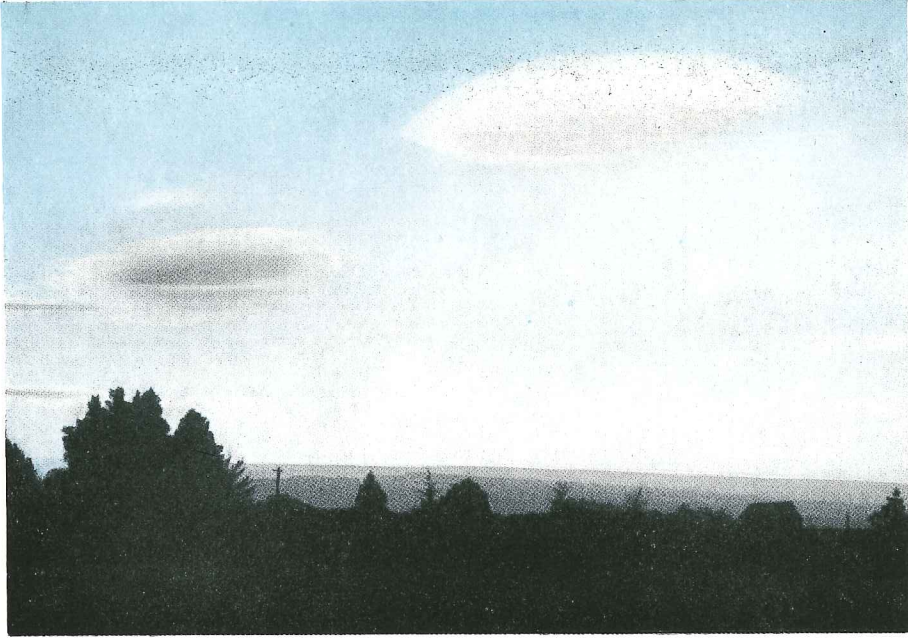
Altostratus (onderslacht: opacus)



Pl. 21

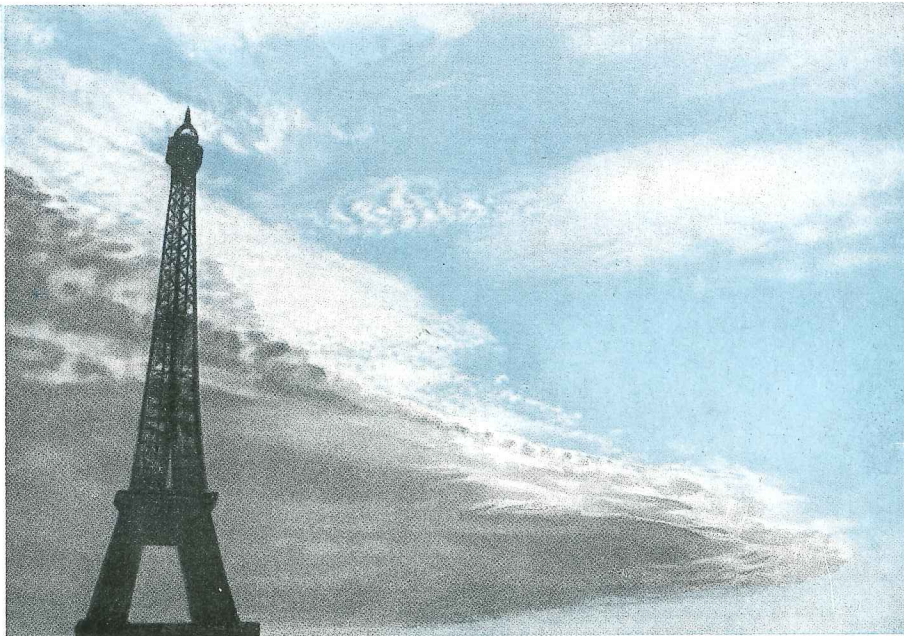
$C_M = 3$

Altostratus (onderslacht: translucidus)



Pl. 22
 $C_M = 4$

Alto cumulus (variëteit: lenticularis)



Pl. 23
 $C_M = 4$

Alto cumulus



Pl. 24
 $C_M = 4$

Altocumulus (toevallige bijzonderheid: virga)



Pl. 25
 $C_M = 5$

Altocumulus (variëteit: undulatus)

Pl. 26

$C_M = 5$
 $C_L = 2$



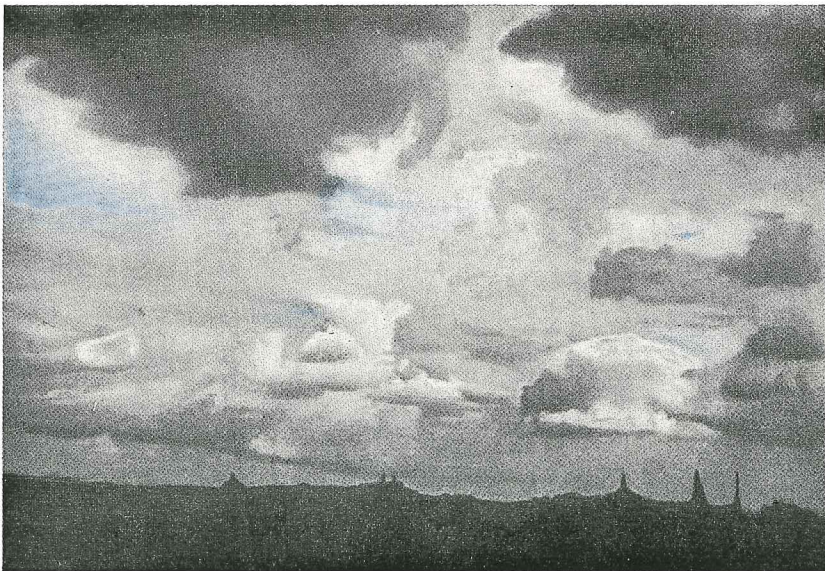
Altocumulus (onderslacht: translucidus) en **Cumulus** (soort: congestus)



Pl. 27

$C_M = 6$
 $C_L = 2$

Altocumulus (soort: cumulogenitus) en **Cumulus** (soort: congestus)



Pl. 28

$C_M = 6$
 $C_L = 2$

Altocumulus (soort: cumulogenitus) en **Cumulus** (soort: congestus)



Pl. 29
 $C_M = 7$

Altoecumulus en Altostratus (ondergeslacht: opacus)



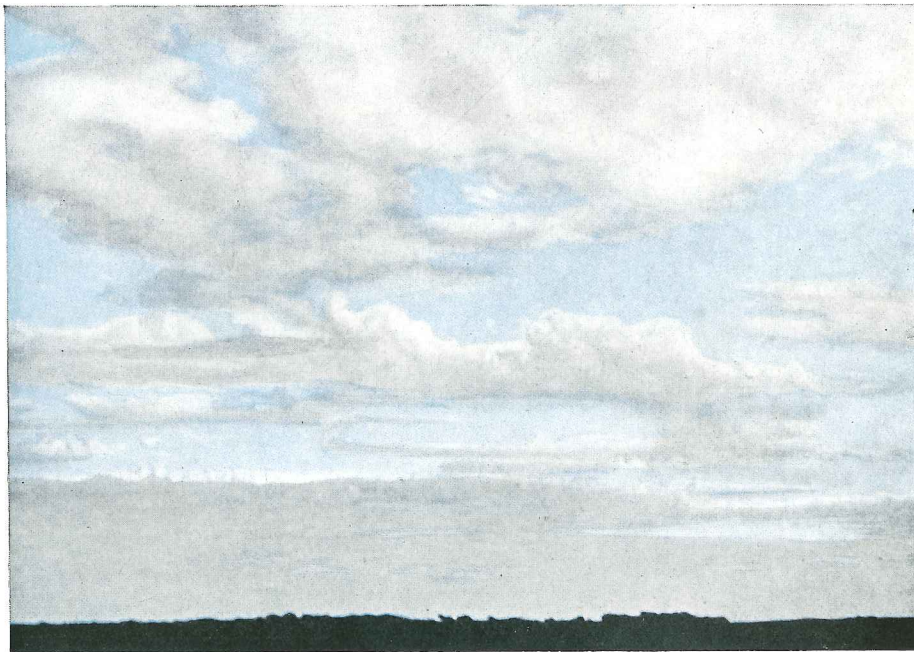
Pl. 30
 $C_M = 7$

Altoecumulus en Altostratus



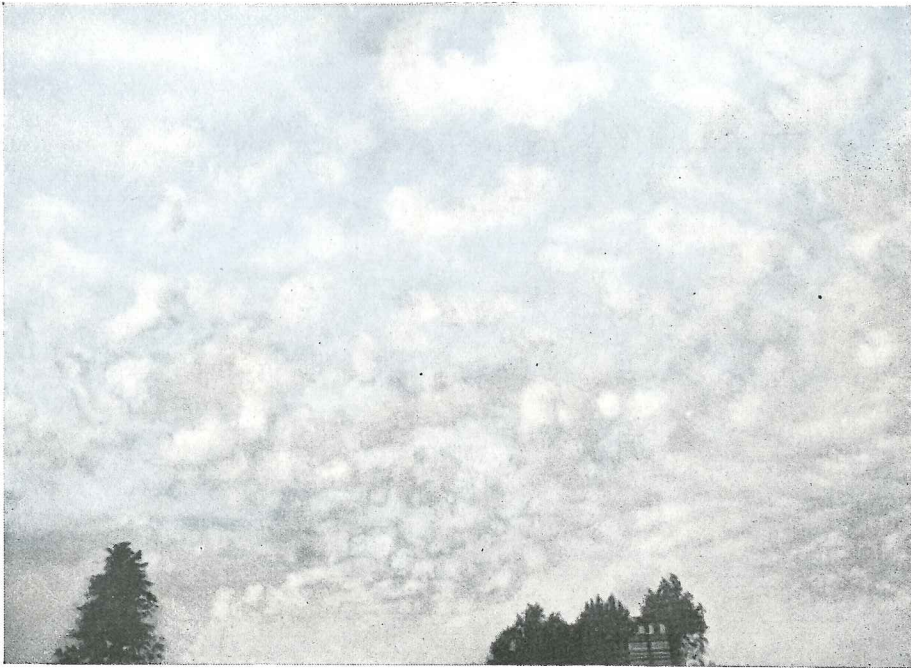
Pl. 31
 $C_M = 7$

Alto cumulus en Altostratus



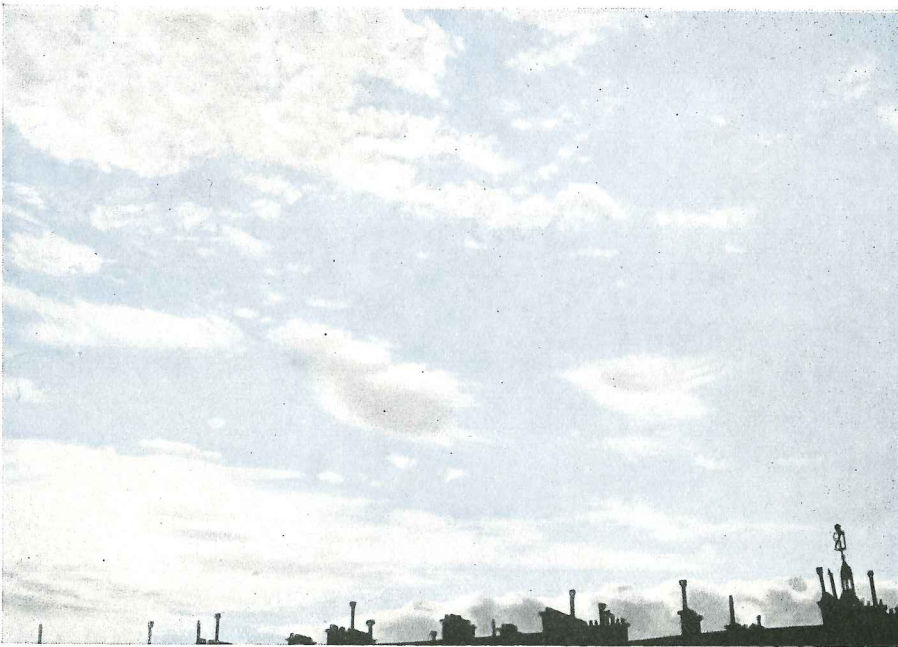
Pl. 32
 $C_M = 8$

Alto cumulus (variëteit: cumuliformis, ondervariëteit: castellatus)



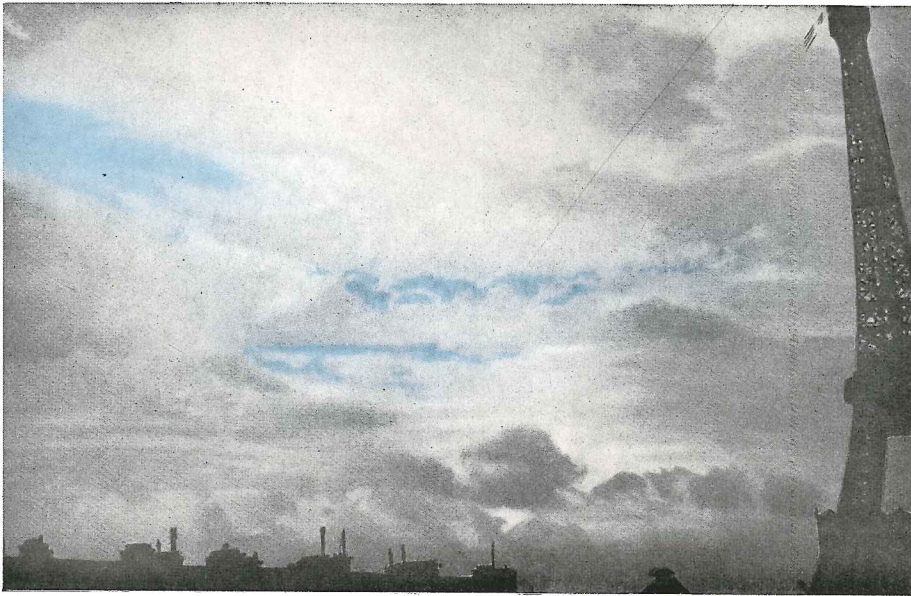
Pl. 33
 $C_M = 8$

Alto cumulus (variëteit: cumuliformis, ondervariëteit: floccus)



Pl. 34
 $C_M = 9$
 $C_L = 2$

Alto cumulus en Cumulus (soort: congestus)



Pl. 35

$C_M = 9$

$C_L = 2$

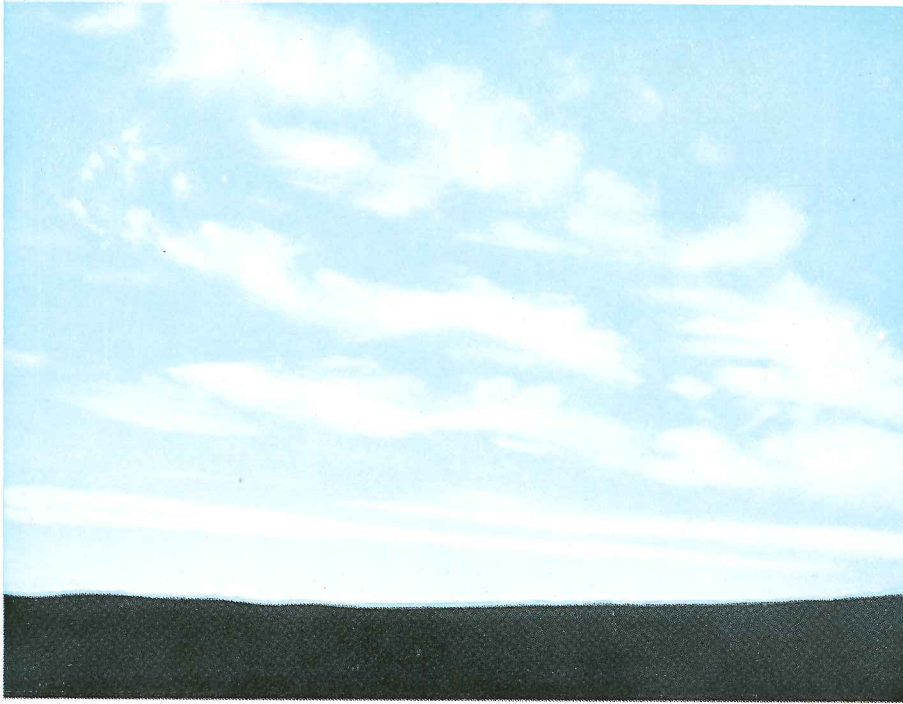
Altostratus en Cumulus (soort: congestus)



Pl. 36

$C_H = 1$

Cirrus (soort: filosus)



Pl. 37
 $C_H = 2$

Cirrus (soort: densus)



Pl. 38
 $C_H = 3$

Cirrus (soort: nothus)

Pl. 39
 $C_H = 4$



Cirrus (soort: uncinus)

Pl. 40
 $C_H = 5$



Cirrus (soort: uncinus) en **Cirrostratus**



Pl. 41
 $C_H = 6$

Cirrostratus

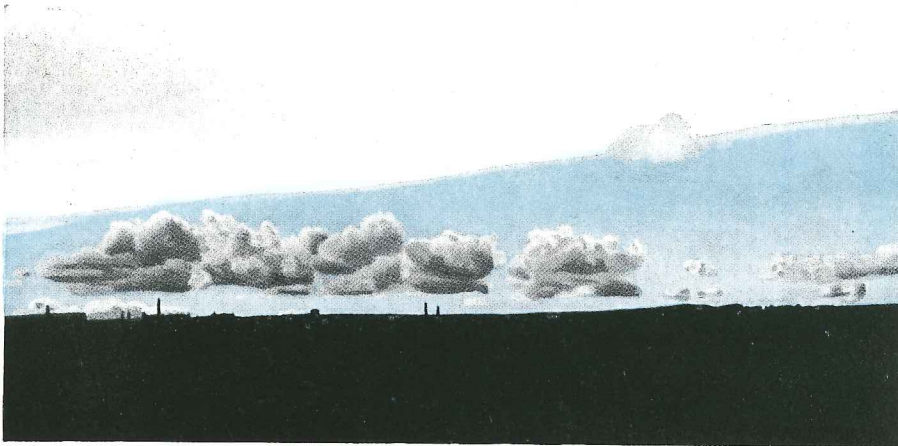


Pl. 42
 $C_H = 7$
 $C_L = 1$

Cirrostratus (soort: filusus) en **Cumulus** (soort: humilis)

Pl. 43

$C_H = 8$
 $C_L = 1$



Cirrostratus (soort: nebulosus) en **Cumulus** (soort: humilis)



Pl. 44

$C_H = 9$
 $C_L = 1$

Cirrocumulus en **Cumulus** (soort: humilis)