



Lesbrief

De Zuid-Hollandse Natuur

Het weer



provincie **HOLLAND**
ZUID



ivn natuur
educatie

Het weer



Lesduur

- **Introductie + lesfilmpje:** 30 minuten
- **Opdracht 1:** Regenmeter: 30 minuten + een week lang elke dag 10 minuten weerlogboek
- **Opdracht 2** – Eigen wolk maken: 30 minuten

Kerdoelen

- **42** De leerlingen leren onderzoek doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur.
- **43** De leerlingen leren hoe je weer en klimaat kunt beschrijven met behulp van temperatuur, neerslag en wind.

Leerdoelen

Na het zien van de filmpjes en het uitvoeren van de opdrachten weten en ontdekken de leerlingen:

- hoe hoge- en lagedrukgebieden werken en welk weer zij veroorzaken;
- wat een 'klimaat' is, welke klimaten er zijn en welk klimaat Nederland heeft;
- hoe de waterkringloop werkt;
- hoe neerslag (regen, sneeuw, hagel en mist) ontstaat;
- hoe ze regen kunnen meten met behulp van een zelfgemaakte regenmeter;
- hoe wolken ontstaan door er zelf een te maken.

Benodigdheden

Introductie

- [Kennisfilmpje het weer](#)
- 2 posters (of schildervellen)
- Stift

Opdracht 1

1 Thermometer

Materialen per leerling

- [Vlog opdracht 1: regenmeter](#)
- Plastic 1/2 liter fles
- Handje kiezelstenen of knikkers
- Watervaste stift
- Schaar
- Liniaal
- Bijlage 1: Weerlogboek
- Bijlage 2: Informatieblad wind
- Bijlage 3: Zoekkaart wolken

Opdracht 2

Materialen per groepje van 4 leerlingen

- [Vlog opdracht 2: eigen wolk maken](#)
- Lege pot (jampot/pindakaaspot)
- Glazen schaalteje
- Heet water uit waterkoker
- Koud water
- Ijsblokjes
- Lucifers

Voorbereiding

Bekijk van te voren het lesfilmpje en de vlog. Bedenk welke opdracht je wilt uitvoeren of bereid beide voor. Lees de achtergrondinformatie. Verzamel de benodigde materialen of laat de leerlingen die zelf meenemen van huis (zoals het halve literflesje en de jam- of pindakaaspot).



Het weer

Introductie

Aan de slag

Ga na wat de leerlingen al weten over het weer (en het klimaat) door onderstaande stellingen aan ze voor te leggen. Maak een 'waar' en 'niet waar' kant in het klaslokaal of buiten. De leerlingen lopen (rennen, springen, huppelen, dansen) naar het antwoord wat ze het beste bij de stelling vinden passen. Gebruik de volgende stellingen:

Benodigdheden

- [Kennisfilmpje het weer](#)
- 2 posters (of schildervellen)
- Stift

- De zon verwarmt water, waardoor het verdampt. Als de druppels condenseren, ontstaan er regenwolken. (Waar: dit is een onderdeel van de waterkringloop)
- Meteorologen zijn mensen die onderzoek doen naar meteoren (Niet waar: meteorologen doen onderzoek naar het weer en het klimaat)
- Hagel lijkt van binnen op een ui. (Waar: in het filmpje legt Iris dit uit)
- In een gebied met lage luchtdruk kun je niet ademen (Niet waar: in een gebied met lage luchtdruk stijgt de lucht. Er komt minder druk op de aarde, waardoor er meer wolken ontstaan en het er vaak regent).
- Het klimaat is welk weer het vandaag is in Nederland. (Niet waar: het klimaat is het weer gemiddeld over een aantal jaar)

Vraag bij elke stellingen aan één of een aantal leerlingen waarom ze op die plek zijn gaan staan. Geef na elke stelling het goede antwoord en noteer het antwoord op een postervel (in een woordweb). Vul, na het spel, de poster aan met wat leerlingen nog meer willen weten over dit onderwerp. Maak ook een poster met vragen: wat willen de leerlingen nog meer weten over dit onderwerp?



Opdracht 1

Regenmeter

Leerdoelen

Na het zien van de filmpjes en het uitvoeren van de opdrachten weten en ontdekken de leerlingen:

- hoe hoge- en lagedrukgebieden werken en welk weer zij veroorzaken;
- welke klimaten er zijn en welk klimaat Nederland heeft;
- hoe de waterkringloop werkt;
- hoe neerslag (regen, sneeuw, hagel en mist) ontstaat;
- hoe ze regen kunnen meten met behulp van een zelfgemaakte regenmeter.

Aan de slag

Kijk samen naar het weerbericht aan het einde van bijvoorbeeld het Jeugdjournaal van de avond ervoor en ga daarna eventueel ook met de klas naar buiten om het weer te observeren. Klopt de voorspelling? Hoe kom je erachter welk weer het gaat worden? Hoe kun je het weer meten? Welke meetinstrumenten kennen de leerlingen? Waarschijnlijk kennen de leerlingen een thermometer. In het filmpje worden ook de hydrometer (om vochtigheid te meten), barometer (om luchtdruk te meten), windmeter en regenmeter genoemd. Vul het woordweb (van de introductie) aan met de besproken informatie. Bekijk dan de instructievlog over het maken van een regenmeter en vertel dat iedereen zijn eigen regenmeter gaat maken.

Zo maak je een regenmeter

Laat de leerlingen hun fles op driekwart afknippen. Als de fles door midden is vullen ze de onderkant met een laag kiezelstenen of knikkers tot ongeveer 5 centimeter. Zo valt de fles niet snel om. Zet het bovenste gedeelte van de fles ondersteboven op het onderste gedeelte. Vul deze met water tot aan de kiezelstenen. Met de watervaste stift zetten de leerlingen een streep op de buitenkant ter hoogte van het water. De regenmeter is klaar voor gebruik!

Het weer meten

Zet de regenmeters een week lang buiten. Door met een liniaal vanaf de startstreep te meten, kun je zien hoeveel regen er is gevallen. Laat de leerlingen dagelijks naar buiten gaan om hun regenmeter te checken. De resultaten van de regenmeter én de rest van het weer houden ze bij in een weerlogboek. Gebruik hiervoor het weerlogboek uit de bijlage. Daarin houden de leerlingen tevens de temperatuur, het soort wolken en windkracht bij. Hang daarom op een zichtbare plek een thermometer op, gebruik het informatieblad over wind om te bepalen hoe hard het waait en geef de leerlingen de zoekkaart wolken.

Benodigdheden

- [Vlog opdracht 1: Regenmeter](#)
- 1 Thermometer
- Plastic flesje, halve liter
- Handje kiezelstenen of knikkers
- Watervaste stift
- Schaar
- Liniaal
- Bijlage 1: Weerlogboek
- Bijlage 2: Informatieblad wind
- Bijlage 3: Zoekkaart wolken

Opdracht 2

Eigen wolk maken

Leerdoelen

Na het zien van de filmpjes en het uitvoeren van de opdrachten weten en ontdekken de leerlingen:

- hoe wolken ontstaan door er zelf een te maken.

Aan de slag

Vraag de leerlingen naar het weer van die dag en specifiek naar de wolken. Hoe zien die eruit? Zijn ze altijd hetzelfde? Weten de leerlingen hoe wolken ontstaan? Bekijk dan de vlog en vul het woordweb (van de introductie) aan met de besproken informatie. Vertel de leerlingen dat ze vandaag zelf een wolk gaan maken. Verdeel de leerlingen in groepjes van 5 en geef elk groepje voldoende materialen.

Benodigdheden

Materialen per groepje van 4 leerlingen

- [Vlog opdracht 2: eigen wolk maken](#)
- Lege pot (jampot/ pindakaaspot)
- Glazen schaalpje
- Heet water uit waterkoker
- Koud water
- Ijsblokjes
- Lucifers

Zo maak je een wolk

Schenk het hete water in de pot. Deze pot met heet water is nu vergelijkbaar met het wateroppervlak van de aarde. De zon verwarmt het water, het verdampt en stijgt op. Schenk dan een laagje koud water in het schaalpje en voeg daar ijsblokjes aan toe. Boven in de lucht is het ijskoud. Het glazen schaalpje met koud water en ijsblokjes is daarmee te vergelijken.

Verzamel de potjes van de leerlingen op één tafel en maak het experiment klassikaal af. Strijk een lucifer aan en houd deze in de opening van de pot met heet water. Houd deze zo lang mogelijk vast en als het te warm wordt dan laat je de lucifer vallen in de pot. Zet daarna het schaalpje met koud water en ijsblokjes op de pot. Door de brandende lucifer vliegen er nu minuscule roetdeeltjes door de pot. Net zo als er in de echte lucht zit. Het waterdamp is afkomstig van het hete water en plakt aan deze deeltjes vast. Doe dit bij elk potje.

Vraag de leerlingen goed te observeren wat er gebeurt. Wie kan er nu vertellen hoe wolken ontstaan? Waar bestaan ze uit?



Losse materiaaluitleen, excursies en activiteiten

Ben je op zoek naar leskisten of ondersteunende materialen bij een les in jouw klas? Of een leuke excursie of buitenles? Dan kun je als leerkracht terecht bij een natuur- en milieueducatiecentrum in de buurt van jouw school. Zij hebben van alles voor je beschikbaar. Heel veel leskisten met leuke en leerzame opdrachten. Maar ook voor losse materialen ben je bij hen aan het goede adres. Denk aan afvalgrijpers, loepjes, spiegeltjes, aquaria, schepnetjes, verrekijkers en nog veel meer.

Achtergrondinformatie

Bij de introductie

Het weer wordt in de Van Dale omschreven als “de toestand van de dampkring” op een bepaald moment. Hiermee wordt een combinatie van temperatuur, vochtigheid, luchtdruk, bewolking en wind aangeduid.

Temperatuur

De temperatuur geeft aan hoe warm of koud het is en wordt in Nederland altijd weergegeven in graden. In andere landen, zoals Engeland en de Verenigde Staten wordt temperatuur uitgedrukt in graden Fahrenheit. Je kunt de temperatuur meten met een thermometer. Belangrijk is dat deze uit de zon hangt en minimaal 1,25 meter boven de grond.

Vochtigheid

Vochtigheid heeft met de temperatuur te maken. Koude lucht bevat namelijk minder waterdamp dan warme lucht. Wanneer lucht afkoelt, zal er waterdamp condenseren: water wordt van de gasvormige staat weer omgezet in de vloeibare staat. Hoe vochtig het is, kun je meten met een haarhygrometer die in procenten aangeeft hoe verzadigd de lucht is met waterdamp.

Luchtdruk

Het weer wordt ook mede bepaald door luchtstromen. Die luchtstromen zorgen voor luchtdruk. Dit is de kracht waarmee de lucht op de aarde drukt. Je hebt hoge en lage luchtdruk gebieden. Een hoge luchtdrukgebied is een gebied waar de lucht daalt. De lucht drukt hard op de aarde. In een hoge luchtdrukgebied is het mooi weer. Dit komt omdat de lucht meer waterdamp kan vasthouden. Hierdoor blijft het droog. Een lagedrukgebied is een gebied waar de lucht stijgt. De lucht drukt minder op de aarde. In een lagedruk gebied zijn er meer wolken en een grotere kans op neerslag.

Bewolking

Eigenlijk wordt de hoeveelheid bewolking alleen in een weerbericht genoemd wanneer er geen mist, neerslag, onweer of storm voorkomt. Bewolking wordt aangeduid in een bedekkingsgraad die aangeeft hoeveel van de hemel bedekt is met wolken.

Wind

Wind is het verplaatsen van lucht. Dit komt doordat luchtdeeltjes van een hogedrukgebied naar een lagedrukgebied willen stromen om in evenwicht te blijven. Hierdoor ontstaat wind. Wind kunt je meten met een anemometer en wordt aangeduid met de schaal van Beaufort. Deze wordt gebruikt om de snelheid van de wind aan te geven. In de bijlage vind je een overzichtsbild waarmee je de wind kunt observeren en op die manier kunt bepalen hoe hard het waait.

Bij opdracht 1: Regenmeter

Neerslag is... We kennen verschillende vormen van neerslag: regen, hagel, mist, korrelhagel, ijsregen en sneeuw.

Regen

Regen komt in Nederland het meeste voor en heeft uiteraard alles te maken met de waterkringloop. Wanneer water verdampt, vormen ze hele kleine waterdruppeltjes. Deze kleine waterdruppeltjes botsen en worden grotere druppels. Als ze groot en te zwaar worden om te kunnen zweven, vallen ze naar beneden als regen. We kennen ook ijzel en ijsregen. Bij ijzel bevriest de regen wanneer het de grond bereikt. Hierdoor wordt het erg glad. Ijsregen bevriest al voordat het de grond bereikt. Wist je dat regen meestal ontstaat door smeltende sneeuwvlokken? Hoog in de lucht is het koud genoeg om sneeuwvlokken te laten ontstaan. Deze vallen dan door een luchtlag met een temperatuur boven het vriespunt en smelten zo tot regendruppels.

Hagel

Hagel bestaat uit harde klompjes ijs en ontstaat als er sterke luchtstromen zijn. Regendruppels worden dan in de wolk omhoog geblazen en bevroren door de koude lucht tot ijskristallen. Dan bewegen ze zich weer naar onderin de wolk door de luchtstroom. Daar is het minder koud en smelt het ijskristal een beetje, zodat er een laagje ijs ontstaat. Dit omhoog en naar beneden gaan gebeurt meerdere keren, zodat er steeds nieuwe laagjes ijs bij komen. De druppels worden zware hagelstenen en die vallen uiteindelijk als een hagelbui naar beneden. Korrelhagel lijkt hierop, maar is luchtiger. Daarom wordt het ook wel 'zachte hagel' genoemd. Wist je dat als je een hagelsteen doorsnijdt, je aan de laagjes kunt zien hoe vaak deze op en neer geweest is in de wolk?

Mist

Wanneer het mistig is, zweven er kleine waterdruppeltjes vlak boven het aardoppervlak. Dit kan ontstaan doordat warme lucht over een koud oppervlak stroomt of doordat de warme bodem in een koud nacht zijn warmte verliest.

Sneeuw

Sneeuw wordt op grote hoogte gevormd als kleine ijskristallen op elkaar botsen. Wanneer de temperatuur plotseling onder het vriespunt daalt, veranderen de piepkleine waterdruppels van de wolken in hele fijne ijsnaaldjes. Op weg naar beneden blijven deze naaldjes kleven aan stofdeeltjes die in de lucht zweven. Hierdoor vormen zich kristallen, oftewel sneeuwsterren. Wanneer het waait, klitten de sneeuwsterren op hun weg naar de aarde samen en vormen een vlok. Zo'n vlok bestaat uit wat ijs en heel veel lucht tussen de ijsnaaldjes. Net als een kussen vol veren met lucht ertussen.

Weersvoorspellingen

Om voorspellingen te kunnen doen, gebruiken meteorologen, dat zijn mensen die zich bezighouden met het weer, vaak computers. Die meten en berekenen allerlei dingen, zoals luchtdruk, wind, temperatuur en regen. Hiervoor kunnen ze verschillende instrumenten gebruiken. Bijvoorbeeld een barometer, een hygrometer, een windmeter of een regenmeter.

Klimaat

Het weer is dus een momentopname, het klimaat niet. Het klimaat is het gemiddelde weer over veel jaren. Op onze aardbol bestaan er vijf verschillende klimaten: tropisch klimaat, landklimaat, poolklimaat, droog klimaat en gematigd klimaat. Hier in Nederland hebben we een gematigd klimaat. We noemen het eigenlijk een gematigd zeeklimaat omdat we aan de Noordzee liggen. Die zee heeft veel invloed op ons klimaat, omdat de wind meestal vanaf zee waait, de zuidwestenwind. De temperatuur van het zeewater verandert maar heel langzaam: het warmt niet snel op en koelt ook niet snel af. De wind vanaf de zee zorgt er dan voor dat de winters niet heel koud zijn en dat in de zomer de temperatuur niet echt heel hoog kan worden.



Bij opdracht 2: Eigen wolk maken

Waterkringloop

Het ontstaan van wolken heeft te maken met de waterkringloop. Een kringloop is een proces waarbij een aantal gebeurtenissen elkaar opvolgen. Uiteindelijk kom je weer bij het beginpunt uit. In het plaatje hieronder zie je de korte en lange waterkringloop uitgebeeld.

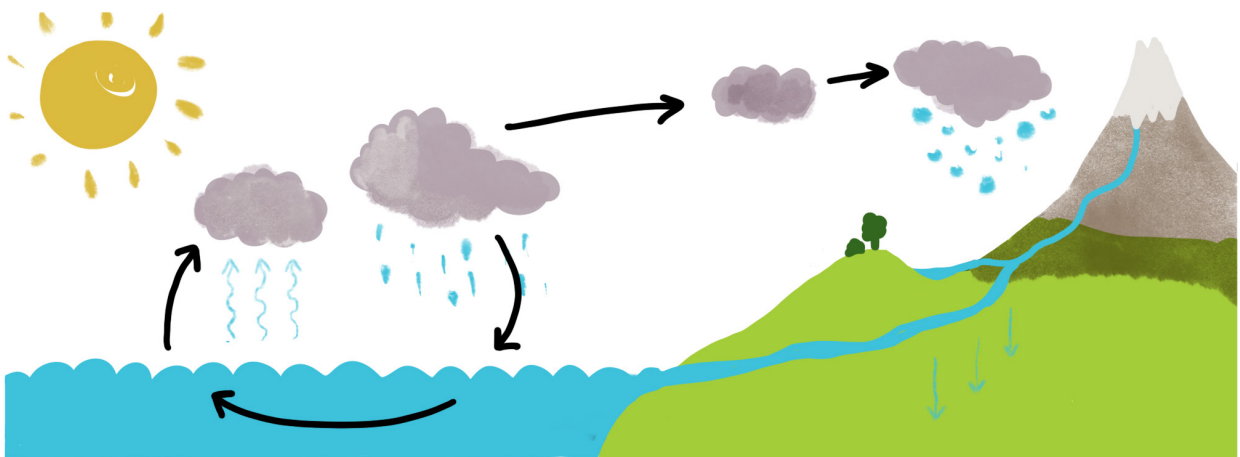
Korte waterkringloop

Zeewater verdampt van nature. De zon warmt zeewater op, waardoor het water nog sneller verdampt en opstijgt. De damp verandert door de koudere temperatuur hoog in de lucht in kleine waterdruppels. Al die waterdruppeltjes samen vormen een wolk. Het proces dat waterdamp verandert in wolken (overgang van gasvormig naar vloeibaar) heet condenseren. De kleine waterdruppeltjes botsen en worden vaak een grote druppel. Als ze groot en te zwaar worden om te kunnen zweven, vallen ze naar beneden als regen. De regen komt weer terecht in de zee. Zo is de korte waterkringloop weer rond.

Lange waterkringloop

Soms maken de wolken een langere reis. Ze komen uit boven land. De neerslag valt in de vorm van regen, hagel of sneeuw naar beneden. Dat water moet ook ergens heen. Er zijn drie mogelijkheden:

- Water komt in een rivier of beek terecht. Het water dat in riviertjes of beekjes valt, stroomt uiteindelijk terug de zee of een meer in.
- Water dat op de grond terecht komt zakt in de bodem, en komt het in het grondwater terecht. Via het grondwater komt het water ook weer de zee in.
- Het water verdampt opnieuw en vormt weer wolken.



Weerlogboek

Dit logboek is van:

Gemeten van (datum):

T/m (datum):

Houd een week je logboek bij!

	Zon ja of nee?	Soort wolk?	Temperatuur	Hoeveel cm regen?	Hoeveel wind?
Maandag					
Dinsdag					
Woens- dag					
Donder- dag					
Vrijdag					



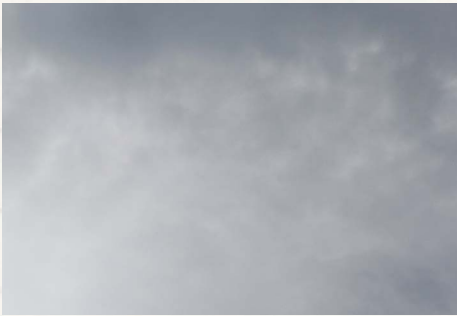
Informatieblad wind

Windkracht tabel op schaal van Beaufort				
		Windsnelheid		
Beaufort	Benaming KNMI	m/sec	km/h	Omschrijving
0	Windstil	0 - 0,2	<1	Rook stijgt (recht) omhoog
1	Zwakke wind	0,2 - 1,5	1 - 6	Wind is niet voelbaar
2	Zwakke wind	1,6 - 3,3	7 - 11	Wind is niet voelbaar bladeren ritse- len
3	Matige wind	3,4 - 5,4	12 - 19	Bladeren bewegen en vlaggen waaien uit
4	Matige wind	5,5 - 7,9	20 - 28	Wind dwarrelt stof en papier op
5	Vrij krachtige wind	8,0 - 10,7	29 - 38	Dunne bladertakken zwaaien heen en weer
6	Krachtige wind	10,8 - 13,8	39 - 49	Zware boomtakken bewegen
7	Harde wind	13,9 - 17,1	50 - 61	Hele bomen bewegen
8	Stormachtige wind	17,2 - 20,7	62 - 74	Twijgen breken af
9	Storm	20,8 - 24,4	75 - 88	Takken breken af
10	Zware storm	24,5 - 28,4	89 - 102	Bomen worden ontworteld
11	Zeer zware storm	28,5 - 32,6	103 - 117	Zweer zware beschadigingen
12	Orkaan	> 32,6	> 117	Verwoestingen

Bron: <https://www.hoogwerkerverzekeren.nl/actueel/code-geel/>



WOLKENZOEKKAART



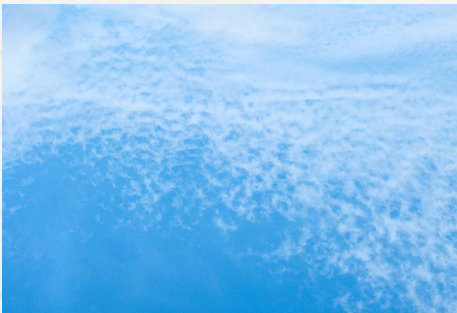
1. **Regenwolk**
De regen komt nu snel!



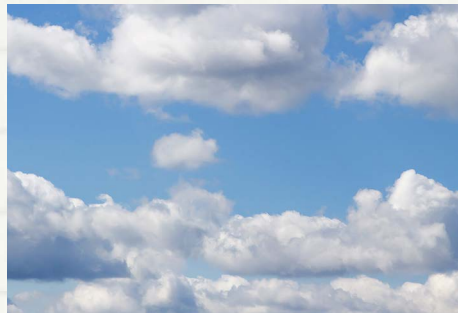
2. **Buienwolk**
Dit is een echte buienwolk. Als deze boven je hoofd hangt, gaat het hard regenen. Heel veel in korte tijd, met soms hagel, windstoten en sneeuw.



3. **Veer- of vederwolk**
Veerwolk is een normaal verschijnsel bij stabiel weer. Wanneer de veren verdwijnen, betekent dit meestal een weersverbetering.



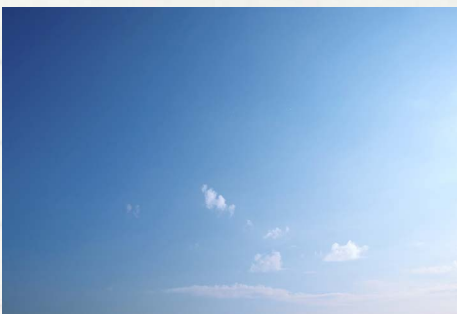
4. **Kleinste schaapjeswolk**



5. **Kanteelwolken**
Betekent vaak een weersverslechtering, en in de zomer kans op onweer.



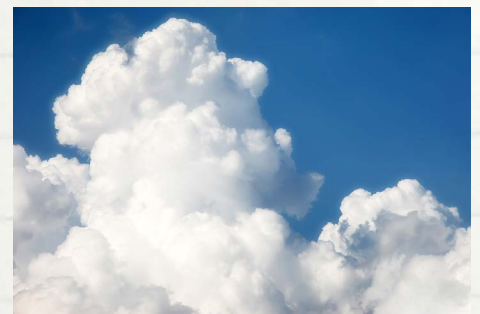
6. **Amandel- of lenswolk**
Er is een sterke bovenwind in de lucht. Een weersverslechtering is op komst.



7. **Mooi weer wolk**
Bij rustig weer ontstaan er dit soort wolken. Op de echte zomerse dagen kan deze wolk in de avond uitgroeien tot buienwolk.



8. **Stapelwolk**
Het weer is stabiel, helder, zonnig en droog.



9. **Opbollende stapelwolk**
Wanneer de mooi weer wolk uitgroeit (hiernaast) wordt het deze wolk. Dit betekent vaak in de avond een bui.

WOLKENZOEKKAART



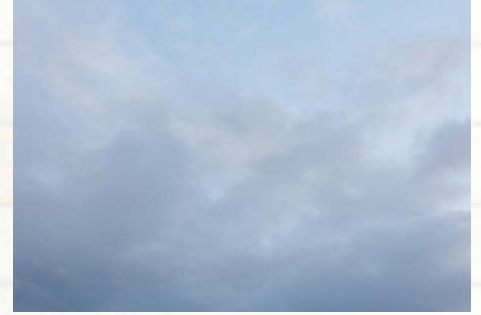
10. Melklucht

Deze wolk zit heel hoog, en betekent vaak een langzame weersverslechtering.



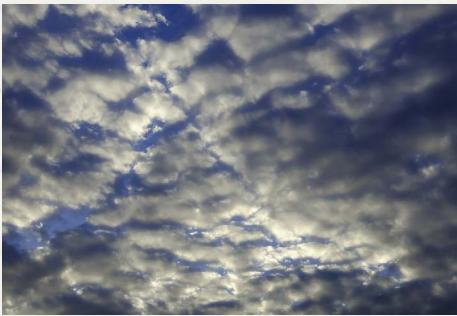
11. Blauwgrijs wolkendek

De bewolking word dikker en een weersverslechtering is op komst.



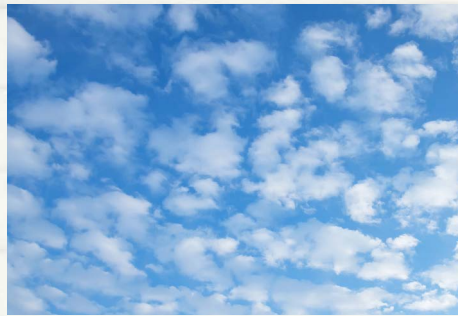
12. Egaal grijze wolk

Vaak betekent deze wolk: motregen op komst.



14, 16. Grauwgrijze schaapjeswolk

Komt vaak voor bij een wind van zee. Wolkenvelden trekken over en brengen vaak rustig maar saai weer.



15. Schaapjeswolk

Komen er steeds meer van deze wolken, dan is er een grote kans op regen in de komende uren.



Vliegtuigstrepen

Wanneer de vliegtuigstrepen snel oplossen is er niets aan de hand. Als deze strepen lang blijven hangen en steeds breder worden, betekent dit een weersverslechtering.

'Vuist' methode

Hiermee kun je de grootte van een wolk bepalen. Streck je arm, maak van je hand een vuist, houd je vuist voor de wolk. Kijk nu of de wolk groter is dan je vuist of juist kleiner.