

William Huizinga

Dat hadden ze niet voorspeld!

WAT WETEN WE OVER HET WEER?



Karakter Uitgevers B.V.



// Inhoud

// Voorwoord	6
// Inleiding	8
1 // De atmosfeer en de invloed van de zon	14
2 // Temperatuur	24
3 // Wind	36
4 // Wolken	50
5 // Neerslag	62
6 // Mist	72
7 // Het weer in Nederland	82
8 // Extreem weer	92
9 // Weersverwachting	106
10 // Sociale invloed van het weer	120
11 // Klimaat en milieu	130
// Nawoord	143
// Beeldverantwoording	144

3//Wind



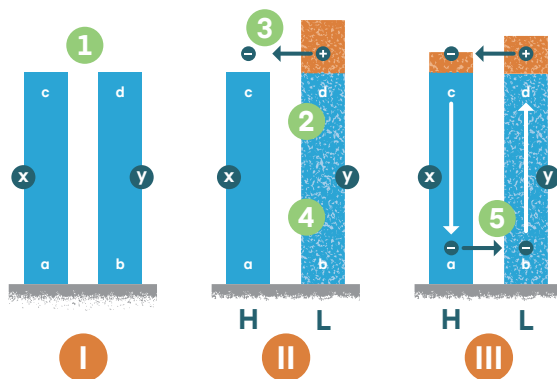
Mensen die iedere dag een stuk moeten fietsen, roepen vaak verontwaardigd: 'Ik had op de heenweg én op de terugweg wind tegen!' Dat kan natuurlijk niet. Of wel? Ja, helaas voor de dagelijkse fietsers kan dat wel degelijk. Maar voor ik ga uitleggen hoe die wind in een paar uur tijd volledig kan draaien, wil ik eerst kijken naar het ontstaan van wind.

Wind is lucht die op natuurlijke wijze in beweging wordt gezet. Maar hoe kan die lucht eigenlijk gaan bewegen? Dat heeft allereerst te maken met temperatuur. Door de stand van de zon ten opzichte van de aarde is de temperatuur per gebied verschillend. Hierdoor bevindt zich warme lucht bij de evenaar en koude lucht bij de polen. De warme lucht bij de evenaar stijgt en laat aan de grond een luchttekort achter. Het tekort wordt vervolgens aangevuld met lucht van een hogere breedtegraad en de lucht komt dus in beweging. Tegelijkertijd stroomt de lucht die is opgestegen uiteindelijk naar een hogere breedtegraad en koelt onderweg af. Aangezien koude lucht zwaarder is dan warme lucht zal de stijgende lucht na afkoeling uiteindelijk weer dalen. Daar waar de lucht daalt, ontstaat aan de grond een hogedrukgebied. Waar de lucht stijgt, ontstaat aan de grond een lagedrukgebied. Is dat verwarrend? Even een stap terug.

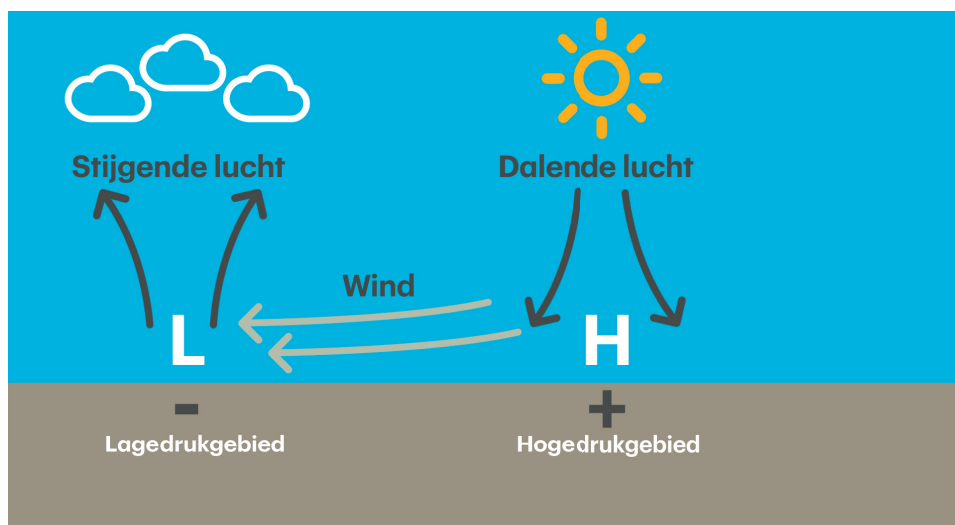
Stel je voor dat lucht zich in niet-afgesloten kolommen bevindt, met daarnaast weer andere kolommen. Kolom x en y hebben eerst dezelfde temperatuur. Dan wordt kolom x heel sterk verwarmd en y niet, of veel minder. De lucht in x zet door de verwarming uit en stijgt op. Dat is dus een dubbel effect. De lucht verplaatst zich twee kanten op: in de breedte en in de hoogte. Boven in kolom x vindt uitstroming van die warme lucht plaats. Als dat maar lang genoeg doorgaat, ontstaat er een tekort aan lucht onder in de kolom. Daar daalt de luchtdruk – er is minder druk – en er vormt zich hier dus een lagedrukgebied.

De natuur streeft echter naar opheffing van ongelijkheid of verschillen en wil alles in balans hebben. Dus stroomt er koude lucht (uit kolom y) onder in kolom x om het tekort aan te vullen. Onder in kolom y is namelijk veel lucht aanwezig en is dus sprake van een hogedrukgebied. Dit proces blijft zo doorgaan. Er ontstaat beweging en voilà: hier is wind geboren. Hoe groter de temperatuurverschillen, hoe groter de luchtdrukverschillen, hoe harder de wind waait.

Hoe ontstaat wind?



- 1 Geen temperatuurverschillen! Geen wind!
- 2 Opwarming. Uitzetten. Opstijgen
- 3 Luchtstroom van y naar x
- 4 Minder lucht in kolom y
- 5 Wind



↑ Het tekort aan lucht bij een lagedrukgebied wordt aangevuld vanuit het hogedrukgebied. Daarom stroomt de lucht van hoog naar laag

HOGEDRUKGEBIED EN LAGEDRUKGEBIED

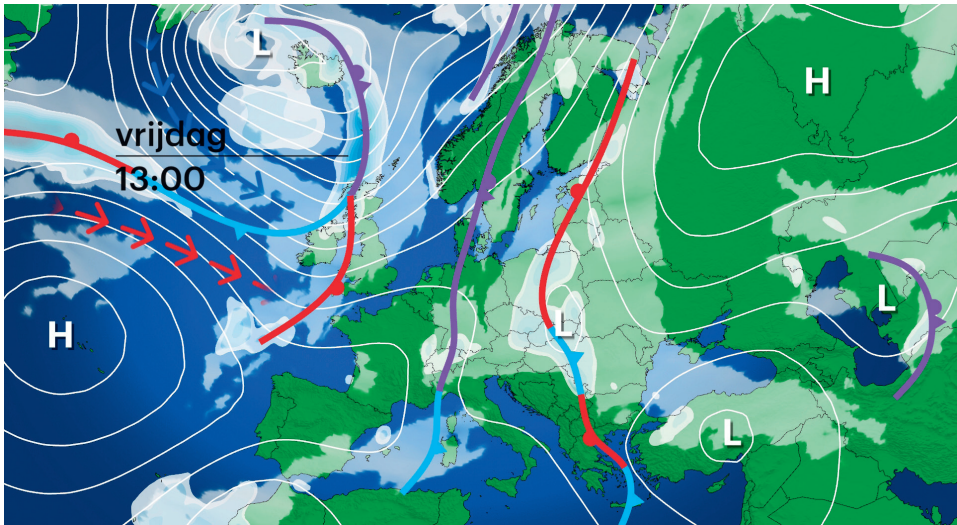
Ook hoger in de atmosfeer bevinden zich druksystemen. Deze systemen hebben een sturende invloed op de luchtdruksystemen aan de grond. Daarnaast zijn er thermische hoge- en lagedrukgebieden. Die ontstaan bij langdurige afkoeling of opwarming. Over die hoge- en lagedrukgebieden hebben we het in de weersverwachting. Een hogedrukgebied is een gebied waar de luchtdruk hoger is dan bij de omringende gebieden. In Spanje ontstaan in de zomer tijdens langdurig zonnig en warm weer vaak thermische lagedrukgebieden. Het gevolg van deze druksystemen is een toenemende kans op onweersbuien. Je ziet dat ook op de weerkaarten.

De luchtdrukverschillen worden weergegeven in lijnen, oftewel isobaren. Een isobaar is een lijn van gelijke druk. Iedere lijn geeft een ander luchtdrukwaarde aan. Bij een lagedrukgebied zie je veel lijnen dicht bij elkaar, grote luchtdrukverschillen en dus veel wind. Bij een hogedrukgebied zie je weinig lijnen, kleinere verschillen en dus weinig wind. Hoge- en lagedrukgebieden komen altijd naast elkaar voor.

BAROMETER

De luchtdruk kun je meten met een barometer. Veranderende luchtdruk wijst op veranderend weer. Bij een dalende





luchtdruk is er kans op wisselvalliger weer, aangezien een lagedrukgebied dichterbij komt. Stijging van de luchtdruk kan een aanwijzing zijn voor stabiel en rustig weer. Vroeger hing in bijna ieder huis wel een barometer aan de muur. Ik weet nog dat ik het als kind heel interessant vond als mijn oma ertegen tikte en bromde: 'Hm, er is slecht weer op komst.'

↑ Weerkaart RTL/
Buienradar met hoge-
en lagedrukgebieden

Op de klassieke barometers zie je bij de hogedrukwaarden de term 'mooi weer' staan. Kun je er dus zonder meer van uitgaan dat het zonnig en droog blijft wanneer de luchtdruk hoog is? Nee, dat is helaas niet helemaal het geval. Een hogedrukgebied zorgt wel voor rustig weer, maar garantie op zon of regenvrij weer heb je niet.

Bij een hogedrukgebied vindt een grootschalige dalende luchtbeweging plaats. Let op: geen luchtdrukdaling! Deze dalende luchtbeweging, in de meteorologie subsidentie genoemd, zorgt voor uitdroging van de lucht en het oplossen van aanwezige wolken. Zonnig weer dus, zou je zeggen. Toch niet, want de dalende luchtbeweging stopt op een zekere hoogte. Onder die grens vindt geen uitdroging plaats en daar hebben wolken vrij spel. Dat geldt ook voor mist en laaghangende bewolking. Regenstoringen en fronten drogen wel uit door subsidentie, dus als er een front passeert is dat in afgezwakte vorm. In plaats van dat het met bakken uit de hemel komt, vallen er nu nog maar een paar druppels uit de nog aanwezige wolken.

Terug naar de wind. Uit welke hoek de wind waait, is afhankelijk van een aantal natuurkundige factoren. Lucht stroomt altijd van een hogedrukgebied naar een lagedrukgebied. Simpel gezegd

Maak je eigen barometer

Een barometer is heel eenvoudig te maken. Het is niet alleen leuk om zelf in elkaar te knutselen, ook kinderen houden ervan.

Benodigheden:

- 1 ballon
- 1 glazen potje of een blik
- schaar
- plakband
- 1 elastiekje
- 2 rietjes
- stuk karton
- stift

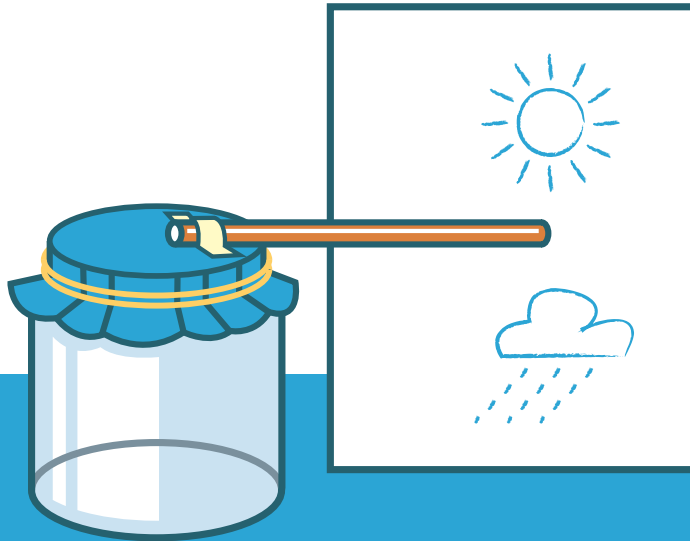
Werkwijze:

- Knip het lange eind van de ballon.
- Trek de ballon over de bovenkant van de pot en zorg dat hij goed strak zit. Gebruik het elastiek om de ballon op zijn plaats te houden; er mag geen lucht meer in of uit kunnen.
- Plak het uiteinde van het rietje met plakband precies op het midden van de ballon. Hoe langer de wijzer (het rietje) des

te accurater je barometer. Schuif dus het ene rietje in het andere om een langere wijzer te maken. Het moet wel stabiel blijven, dus knip eventueel een deel af.

- Zet de barometer op een recht oppervlak en houd het stuk karton ernaast. Zet een streepje op het karton, ter hoogte van het rietje. Schrijf hierbij: gemiddeld. Een halve centimeter erboven komt een streepje: hoog. En een halve centimeter onder de middelste komt een streepje: laag.
- Bevestig het karton aan het blik of de pot. En klaar is de barometer.

Gebruik je luchtdrukmeter binnenshuis. Als de luchtdruk laag is, zet de ballon uit omdat de druk in de pot hoger is dan erbuiten. Het rietje wijst dan naar 'laag'. Omgekeerd zal bij een hoge luchtdruk het rietje naar 'hoog' wijzen. Lage luchtdruk duidt over het algemeen op slechter weer. Hoge luchtdruk op beter weer. Uiteraard komt er meer kijken bij een goede weersverwachting, maar het is leuk om een tijdje te kijken hoe accuraat je barometer is.



6//Mist





MIST EN ZICHT

Ik noemde eerder hoe hoog de mistlaag kan worden, maar belangrijker voor weggebruikers is hoe dicht de mistlaag is. Met andere woorden: hoeveel zicht is er?

- Bij minder dan 10 kilometer zicht, spreken we over zichtbeperking. Als daarbij de lucht 80% luchtvochtigheid bevat of meer, heet dit nevel.
- Bij minder luchtvochtigheid noemen we het heiligheid of smog, viezigheid dus eigenlijk.
- Bij minder dan 1 kilometer zicht spreken we pas over mist.
- Bij minder dan 200 meter zicht is sprake van dichte mist.
- En bij minder dan 50 meter zicht is sprake van zeer dichte mist.

Pas in dit laatste geval mag je je mistachterlicht gebruiken. Anders heb je de kans dat je je medeweggebruikers verblindt. Mistlampen aan de voorzijde van de auto schijnen heel laag om zo de weg onder de mist zichtbaar te maken, die mogen dus eerder aan. Groot licht en mist zijn een slechte combinatie. Door de weerkaatsing van de mist kun je hiermee (naast tegenliggers) ook jezelf verblinden.



↑ Grondmist

PLOTSELING OPKOMENDE MIST

Er wordt vaak gedacht dat mist stil hangt, maar als er een beetje wind staat, kan mist ook aan de wandel gaan. Daarom kun je door mist overvallen worden. Op het weerbericht wordt er dan gewaarschuwd voor plotseling opkomende mist.

Dan hebben we nog de mistbanken. In de ene situatie ontstaat eerder mist dan in de andere. Naast de windsterkte heeft dat ook te maken met de grondsoort (klei bevat bijvoorbeeld meer vocht dan zandgrond), met de mate van beschutting van een gebied of met de aanwezigheid van water in de buurt, enzovoort. Hierdoor kan het zijn dat je over de weg rijdt en het ene moment goed zicht hebt en het volgende moment helemaal niet. Dat zijn mistbanken. Het voordeel is dat je er in principe zo weer uit bent. Het nadeel is dat een mistbank je echt kan overvallen.

MEER MIST OP HET PLATTELAND

Nog even terug naar de koeien. Dat er boven weilanden eerder mist hangt, heeft te maken met de bodem en het gras. Daar condenseert lucht een stuk sneller dan boven bijvoorbeeld het asfalt van de snelweg. Gras produceert zelf ook vocht: dauw. Daarbij zijn er bij weilanden vaak slootjes die vocht afstaan en eventueel een bomenrij eromheen die beschutting biedt. Er bestaat zelfs 'slootmist'. Dat zie je het meest in de herfst. Het water in de sloot is dan nog relatief warm, koude lucht stroomt eroverheen, koelt af en het hele mistproces voltrekt zich als het ware in miniatuurvorm, alleen boven de sloten. Een heel apart en mooi gezicht.

Op het platteland heb je meer en vaker mist dan in de stad. Dit komt omdat de temperatuur in de steden beduidend hoger ligt dan op het platteland. Logisch, met al die gebouwen, auto's en mensen die warmte produceren. In de stad zijn warmtebronnen in overvloed. Bij zonnig weer warmt het in de stad ook meer op vanwege het asfalt, en de gebouwen nemen veel warmte op. Die warmte wordt 's nachts weer aan de lucht afgegeven. De lucht is daar dus warmer en droger. Dat maakt de kans op mist klein. Dit is op het platteland juist niet het geval. De lucht kan daar makkelijker afkoelen en met de sloten, kanalen en weilanden is vocht in overvloed aanwezig.

Ik heb de invloeden van de stad op temperatuur en mistvorming zelf ondervonden. Ik was weerwaarnemer op de vliegbasis Leeuwarden, en op een bepaalde avond was mist ontstaan. De wind waaide zachtjes uit het oosten en het zicht bedroeg zo'n



↑ Sloomist

200 meter. Op een gegeven moment liep het zicht ineens op naar 1.500 meter. Als weerman wilde ik natuurlijk achterhalen waarom zoiets ineens gebeurt. Ik zag dat de wind naar zuidoost was gedraaid en dus uit de richting van de stad Leeuwarden waaide. Wat direct opviel was dat de temperatuur hierdoor ook was opgelopen. Het scheelde bijna een hele graad. Voldoende om de lucht wat te drogen, waardoor het zicht veel beter werd. Na een tijdje draaide de wind weer naar oost en prompt daalde de temperatuur en ging ik weer 'de mist in'.

MIST KOMT TEGENWOORDIG MINDER

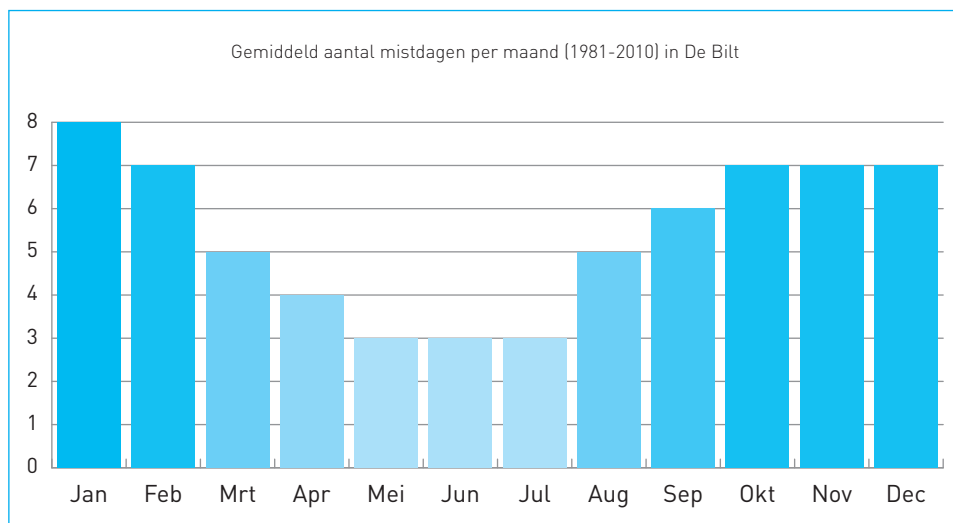
VAAK VOOR

Uit onderzoek is gebleken dat het aantal dagen met mist de afgelopen veertig jaar flink is afgenomen. Mist komt minder vaak voor dan vroeger. Dit heeft vooral te maken met het feit dat de uitstoot van vervuilende industrie is afgenomen. Ook voertuigen zijn minder vervuilend. Wat heeft dat dan voor invloed op mist? Voor het condensatieproces, waarbij waterdamp wordt omgezet in waterdruppeltjes, zijn condensatiekernen nodig. Net zoals voor bevriezing vrieskernen nodig zijn. Die bestaan met name uit stof- en roetdeeltjes in de lucht en die waren vroeger veel overvloediger aanwezig. Het zicht was in de jaren zeventig van de vorige eeuw een stuk slechter. In een situatie met een hogedrukgebied en de wind die lange tijd uit het zuidoosten waaide, werd

flink wat vervuiling uit het Ruhrgebied aangevoerd en was het zicht door heiligheid of smog niet goed. Als er dan ook nog mist ontstond was er snel sprake van zeer dichte mist (minder dan 50 meter zicht). Een andere reden dat mist tegenwoordig minder vaak voorkomt is de opwarming van ons klimaat.

Een mooi voorbeeld van wat luchtvervuiling met het zicht en het ontstaan van mist doet, is de jaarwisseling. Door het vuurwerk dat wordt afgestoken en in de lucht wordt geschoten, komen heel wat aerosolen in de lucht. Is het weer onder invloed van een hogedrukgebied, dan zijn de weersomstandigheden rustig en is de atmosfeer stabiel. In de stabiele atmosfeer hoopt zich de rook en smog op, zijn er volop condensatiekernen aanwezig en ontstaat met gemak mist. De mist en rook vermengen zich en het zicht wordt steeds slechter.

Het meest recente extreme geval van een 'klein wereldje' was tijdens de jaarwisseling van 2007-2008. Vooral het oosten van het land had met zeer slecht zicht te maken door mist en rook door vuurwerk. Ik weet het ook nog goed. Ik vierde de jaarwisseling thuis in Apeldoorn. Oudejaarsavond rond een uur of tien ging ik even naar buiten en schrok van de mist. In mijn loopbaan als weerwaarnemer had ik het nog nooit zo mistig gezien. Ik schat dat het zicht maximaal 20 meter was. Daar bleef het niet bij. Toen de klok twaalf uur sloeg, het nieuwe jaar aanbrak en de explosie aan vuurwerk losbarstte, werd het nog erger. Het werd zelfs een beetje griezelig. Ik kon nog maar een paar meter voor me uit kijken. Ik denk dat het zicht maar 5, hooguit 10 meter was. Mijn overbuurman doemde op uit de mist, terwijl hij



A misty landscape with wind turbines in the background. The scene is hazy, with the turbines appearing as silhouettes against a pale, overcast sky. The foreground shows a dark, textured ground, possibly a field or a path, with some low-lying vegetation. The overall atmosphere is quiet and somewhat somber due to the mist.

maar 30 meter verderop woont. Auto's reden stapvoets met de rijder ervoor lopend als gids. Mijn schoonouders wonen in een wijk verderop en kennen de weg op hun duimpje. Toch misten ze, door de zeer dichte mist, al fietsend op weg naar huis de afslag.

HOE LOST MIST WEER OP?

Stralingsmist verdwijnt door opwarming in de loop van de ochtend. In de lente gebeurt dat uiteraard sneller dan in de winter. De zon staat dan hoger ten opzichte van de aarde en verwarmt het oppervlak directer. De mist wordt dan via de aarde van onderaf opgewarmd en je ziet de mist dan letterlijk stijgen. Tijdens dat proces verdampt het vocht. Ook kan mist overgaan in laaghangende wolken (stratus) en later weer transformeren naar stapelwolken (cumulus). Een andere manier is de toename in windkracht. De wind zorgt voor vermenging met de drogere en warmere lucht boven de mist. Hierdoor wordt de mistlaag uitgedroogd. Tot slot kan mist verdwijnen door de aanvoer van droge lucht. De droge lucht kan meer waterdamp bevatten en slokt de mist als het ware op.

In de winter verloopt dat proces zoals gezegd veel moeizamer. De zon heeft nauwelijks kracht en veel meer moeite om mist weg te branden. Goed om te weten: als het in de periode november-februari na 13.00 uur nog mistig is, is de kans groot dat het de rest van de dag mistig blijft. Tenzij het flink gaat waaien of droge lucht het mistgebied binnenstroomt, dan treedt een zichtverbetering op.

Mist zijn we liever kwijt dan rijk. Toch zijn er ook vormen van mist die nauwelijks gevaar maar wel mooie plaatjes opleveren. Zoals het zwevende vee, maar ook aanvriezende mist op bomen en weilanden. Mist en een opkomende zon zijn ook een perfecte combinatie voor prachtige plaatjes. Als het vriest en het is mistig, zijn de mistdruppeltjes onderkoeld. Zodra de waterdruppeltjes in contact komen met bijvoorbeeld bomen, vriezen ze aan en dat noemen we ruige rijp. Naast een mooi beeld levert dat ook vaak beter zicht op, omdat het vocht bevriest en daarmee 'aan de mist wordt onttrokken'.

Tot slot: de uitdrukking 'hij gaat de mist in' lijkt geen uitleg te behoeven. Je ziet niet meer goed, kunt verdwalen, botsen, dat is duidelijk. Maar even nazoeken leert dat het waarschijnlijk is afgeleid van het oud-Hollandse of Jiddische woord 'mist', dat 'mest' betekent. Nou ja, ook daar wil je maar liever uit blijven.