



Kans op onweer, vlaggerige wind

**Analyse van Lex:** een groot Lagedrukgebied met kernen boven Schotland en tussen IJsland en Noorwegen beheerst het weer boven Nederland. Vrij krachtige tot harde wind komend uit ZW tot W met veel neerslag in de vorm van buien, vooral in troggen (frontlijnen met buien) waarbij kans op felle hagel- en regenbuien mogelijk met een klap onweer. Voor de molenaar een weertype waarbij hij/zij zeer alert moet blijven op mogelijke plotselinge buien met windstoten. Bedenk daarbij dat elke bui ook z'n eigen wind meeneemt. Let bij de buien ook op de trekrichting (zuid, noord of rechtover) en handel ernaar. Pas bij dit weertype de zeilvoering aan, er hoeft met de molen geen geld meer te worden verdiend.

**Het KNMI vindt er dit van:** *overdag concentreren de buien zich met name in de kustprovincies. Onweer is daarbij mogelijk. Elders is het op de meeste plaatsen droog. De wind blijft zuidwestelijk en matig, aan zee en boven het IJsselmeer (vrij) krachtig.*



# Vragen over het huiswerk

Lezen HWV: van 'Wolken' tot en met 'Weerkaarten'  
Lezen Hg: tot 9.5

1. Welke zeilvoering kan er worden toegepast vandaag bij een onbelaste molen?
2. Op weerkaarten staan een heleboel lijnen met getallen erbij en soms ook dikgedrukte letters (H, L). Waar staan deze lijnen voor en wat betekenen de letters en de getallen?
3. Wat betekenen de dikkere blauwe en rode lijnen met driehoekjes en halve bolletjes en de paarse met zowel driehoekjes als bolletjes?
4. **BONUS** Zo af en toe staan er ook korte, dikke, al dan niet gebogen blauwe lijnen op weerkaarten, waar duiden deze op en hoe heten ze?
5. Wat wordt er bedoeld met trekrichting van depressies, welke richting is dit in West Europa meestal?
6. Wat is buienwind en hoe ontstaat deze en hoe handelt de molenaar?
7. Er zijn soorten wolken. Eén van de belangrijkste lijkt de cumulus nimbus. Wat is dit voor een wolk?
8. Komt er ook water onder nul voor of is dit altijd ijs? Waarom is onderkoelde regen zo gevaarlijk?
9. Op welke manieren ontstaat er neerslag en wat heeft dampdruk hiermee van doen?
10. Geef aan hoe een warmtefront zich kenbaar maakt en hoe een koudefront?
11. Waaraan moet de ideale molenbiotoop voldoen? Wat is een windbrief, wat een polderkeur en waar staan/stonden ze voor?
12. Noem voorbeelden van windhinder.
13. Wat wordt bedoeld met molenbeschermingszone?



Lezen HWV: van 'Wolken' tot en met 'Weerkaarten'  
Lezen Hg: tot 9.5

1. Welke zeilvoering kan er worden toegepast vandaag bij een onbelaste molen?

Het is beter de molen te belasten – ook al omdat de vijzel anders krom kan trekken. Dus als het kan: de vijzel in het werk en de afsluiter (deels) open. Als de molen belast is kun je beginnen met vier lange halve. Ook goed tegen zeilslag. Als de molen onbelast is zou ik beginnen in de lege en eventueel bijleggen.

2. Op weerkaarten staan een heleboel lijnen met getallen erbij en soms ook dikgedrukte letters (H,L ). Waar staan deze lijnen voor en wat betekenen de letters en de getallen?

De lijnen op weerkaarten heten isobaren en de getallen erbij geven de druk aan in hectopascal. De H staat voor Hogedrukgebied (pressie) en de L voor Lagedrukgebied (depressie).

3. Wat betekenen de dikkere blauwe en rode lijnen met driehoekjes en halve bolletjes en de paarse met zowel driehoekjes als bolletjes?

De blauwe lijnen met driehoekjes geven koudefronten aan, de rode lijnen met halve bolletjes warmtefronten en de paarse lijnen met driehoekjes en bolletjes occlusiefronten.

4. **BONUS** Zo af en toe staan er ook korte, dikke, al dan niet gebogen blauwe lijnen op weerkaarten, waar duiden deze op en hoe heten ze?

Een dikke blauwe streep duidt op een trog. Dit is uitloper in een lagedrukgebied. De isobaren stulpen uit en er ontstaat een buienlijn met vaak korte felle buien en windstoten. Naarmate de isobaren dichter bij elkaar liggen zullen deze verschijnselen heftiger zijn. Als de isobaren ver uiteen liggen spreekt men van een "vore". Dit gaat er rustiger aan toe.

5. Wat wordt er bedoeld met trekrichting van depressies, welke richting is dit in West Europa meestal?

Met trekrichting wordt de richting bedoeld waarin de depressies en vaak ook de pressies over Europa gaan. Over het algemeen is dit ZW-NO.



6. Wat is buienwind en hoe ontstaat deze en hoe handelt de molenaar?

Elke bui brengt z'n eigen wind mee en dit ontstaat omdat de voorbijtrekkende buienwolk gevuld is met koude neerslag. Bij het naderen regent het nog niet maar komt de relatief warme lucht aan de voorkant de bui binnen, koelt sterk af waardoor het aanwezig vocht condenseert. Hierdoor ontstaan onderaan en aan de voorkant van de bui valwinden die heel hard kunnen zijn. Meestal gaat het hierbij regenen en ook een klap onweer is niet denkbeeldig. De molenaar legt de vang erop en zo nodig de bliksembeveiliging als hij het niet vertrouwt.

7. Er zijn soorten wolken. Eén van de belangrijkste lijkt de cumulus nimbus. Wat is dit voor een wolk?

De *cumulus nimbus* is een regenwolk en kan laag (strato) midden (alto) en hoog (cirro) voorkomen. Zolang er nog niet veel neerslag in zit is de wolk vaak wit, soms bloemkoolvormig. Vaker komt hij voor als licht- middel- en soms zelfs donkergrijs wat aangeeft dat er veel neerslag in zit.

8. Komt er ook water onder nul voor of is dit altijd ijs? Waarom is onderkoelde regen zo gevaarlijk?

Ja, water kan onderkoeld zijn, dus onder nul, maar nog steeds vloeibaar. Als zo'n druppel iets raakt verandert dit water ogenblikkelijk in ijs. Dit is gevaarlijk op straten, maar ook op bijvoorbeeld de molenstelling en op de zeilen. Het worden onmiddellijk ijsvlaktes. Zeilen dus zo snel mogelijk weggrollen en klampen voordat er een laag ijs op zit.

9. Op welke manieren ontstaat er neerslag en wat heeft dampdruk hiermee van doen?

Er zijn twee effecten waardoor neerslag ontstaat nl. coalescentie en het Wegener-Bergeron-Findeisen-proces. Bij coalescentie worden gecondenseerde waterdampdruppeltjes steeds groter door samenvloeiing. Bij dit proces draaien ze in de luchtstromen rond en worden door botsingen met andere waterdruppeltjes steeds groter tot ze door hun zwaarte niet meer kunnen rondraaien en uit de wolk vallen. Onderweg worden ze nog steeds groter door botsingen met andere druppels.

Bij het andere proces ontstaat neerslag doordat in de hoge bewolking ijskristallen, waterdamp en waterdruppeltjes gemengd zijn. Door de dampdruk zijn er meer watermoleculen bij de druppels en deze trekken naar de ijskristallen. Deze laatste groeien daardoor snel aan en vallen naar beneden in de vorm van sneeuw, onderkoelde regen, natte sneeuw of regen.

Dampdruk is het verschijnsel dat zich meer waterdamp cq. druppeltjes vormen boven water dan boven ijs. Daardoor trekt ijs water aan en groeit



10. Geef aan hoe een warmtefront zich kenbaar maakt en hoe een koudefront?

Warmtefront is te herkennen aan een bleke hoge bewolking, een soort waas dat langzamerhand dikker wordt totdat de zon niet meer te zien is. De relatief warme lucht schuift over de koudere lucht heen, koelt daardoor langzaam af en het gaat regenen, motregen, druilerig weer soms wat mistig en weinig wind. Een koufront gaat veel sneller, de koude lucht duwt de warme lucht weg naar boven. Deze lucht koelt snel af en er ontstaan vaak stevige buien met windstoten. Vaak een wolkenband met grijze wolken waaruit in de verte al neerslag valt. Scherpe begrenzing tussen warm en koud.

11. Waaraan moet de ideale molenbiotoop voldoen? Wat is een windbrief, wat een polderkeur en waar staan/stonden ze voor?

De ideale molenbiotoop heeft een volledig vrije windvang. Dus geen hoge huizen, bomen etc. in de directe omgeving. De windbrief en de polderkeur zijn eigenlijk eender. Met dien verstande dat de windbrief het windrecht voor de korenmolenaar regelde (is nu niet meer zo) en het polderkeur nog wel bestaat hier en daar en er in bestemmingsplannen rekening moet worden gehouden met de windvang van de poldermolen.

12. Noem voorbeelden van windhinder.

Voorbeelden van windhinder: hoge bomen kort bij een molen in de buurt. Flats en andere bebouwing dusdanig hoog dat de molen geen vrije windvang meer heeft. Ook bijv. een schuur o.i.d. waarvan de nok net even boven de stelling van een molen uitkomt. Bij ongunstige wind kan dit behoorlijke wervelingen in de wind geven waardoor de molen onrustiger gaat lopen.

13. Wat wordt bedoeld met molenbeschermingszone?

Molenbeschermingszones zijn een soort cirkel rond de molen met een straal van enkele honderden meters waarin zoveel mogelijk wordt getracht vrije windvang te realiseren.

