



Veel te stil

Analyse van Henk: ondanks machtsvertoon van een hele ploeg Lagedrukgebieden trekt de lucht in onze streken zich er niet veel van aan. Het waait amper, en de windrichting is variabel en ergens tussen van ZW en ZO. We komen tot die conclusie als we met de wijsvinger de isobaren volgen: we draaien Linksom en een heel klein beetje naar binnen. Boven onze molen is er geen isobaar getekend, dus moeten we "interpoleren". Lees: een gefundeerde gok doen hoe een denkbeeldige isobaar die over onze molen loopt er dan uit zou zien. Maar kijken we naar links en rechts dan zien we isobaren die allemaal 990 hPa aangeven, de drukverschillen zijn dus minimaal. Windstil dus. We hebben vanmorgen een trog traag voorbij zien trekken, dus het heeft denkkelijk vanmorgen geregend en er was misschien een windvlaag. Dat is alweer voorbij. Nee, geen mooi muldersweer. Knopen oefenen!

Het KNMI vindt er dit van: zaterdag overdag is het half tot zwaar bewolkt. Vooral in de ochtend trekt een gebied met (buiige) regen over. Met name in het noorden en oosten is er dan ook kans op wat (natte) sneeuw. In de middag valt plaatselijk nog wat regen of komt er een lichte bui voor. In de loop van de avond neemt in het zuidoosten de kans op regen of natte sneeuw toe. De middagtemperatuur wordt ongeveer 5°C en de zuidwestelijke wind is zwak tot matig. (Bron: KNMI)



Vragen over het huiswerk

Lezen HWV: 'De seizoenen' tot en met 'Fronten'
Lezen Hg: tot 9.4

1. Welke zeilvoering kunnen we vandaag voeren, belast en welke onbelast?
2. Waarom zijn er in onze streken *overwegend* westelijke winden?
3. Tot welke windkracht mag een instandhouder de molen laten draaien?
4. Tot welke windkracht mag een molenaar de molen laten draaien?
5. Beschrijf waarom een raket die we vanaf de evenaar naar boven schieten nooit op de noordpool aan zal komen tenzij we hem constant bijsturen.
6. Waarom heten "losse" legeringsbalken zo?
7. **DZW:** de instructeur wijst iemand aan die dan moet zeggen waar een hier gelijst onderdeel in de molen zit. Je mag dat onderdeel ook aanwijzen. Als je klaar bent wijs je de volgende aan die een onderdeel mag benoemen. Eén onderdeel per keer en let op dat ieder minstens 1 beurt krijgt.

a) korbeel	b) losse legeringsbalk	c) vaste legeringsbalk	d) hondsoor
e) veldkruis	f) capucijnerbalk	g) veldregel	h) uittimmermantje
i) achtkantstijl	j) scheg	h) uitbreker	i) glijring
8. Leg uit wat de oorzaak is van het Coriolis effect.
9. Wat is bovenlucht en waarom kijkt de molenaar daar regelmatig naar?
10. Op het Noordelijk halfrond wijkt wind af naar rechts (met de wind in de rug). Maar toch draait de wind LINKS om een lagedrukgebied! Hoe kan dat?
11. Noem een aantal redenen dat de mooie modellen die we van het weer kunnen maken soms niet kloppen.
12. Wat is relatieve luchtvochtigheid?
13. Stel dat we lucht hebben met een relatieve luchtvochtigheid van 100%. Nu stijgt de temperatuur. Wat gebeurt er nu met de relatieve luchtvochtigheid?
14. Hoe is de lucht in onze atmosfeer ongeveer opgebouwd, uit welke stoffen en hoe is de verdeling?
15. Wat is het eigenaardige aan de Ferrel cel?



Antwoorden bij de vragen over het huiswerk

Lezen HWV: 'De seizoenen' tot en met 'Fronten'

Lezen Hg: tot 9.4

1. Welke zeilvoering kunnen we vandaag voeren, belast en welke onbelast?
Belast gaat het niet lukken. Onbelast alles er maar voor en dan gaat hij wel rond.
2. Waarom zijn er in onze streken *overwegend* westelijke winden?
Zie pagina 7-9 HWV. In de bovenste zone op ons halfrond (de polaire cel) daalt koude lucht van de polen af naar het zuiden, over de aardoppervlakte. De afbuiging naar rechts geeft een wind naar het oosten. De lucht warmt ondertussen op en stijgt dus op. Aan de evenaar, in de Hadley cel, stijgt hete lucht op, veroorzaakt een westelijke wind onder de tropopauze en cirkelt afkoelend weer neer op de aarde - ook resulterend in een oostenwind. De tussenliggende Ferrel cel wordt geforceerd door stijgende lucht van de polaire cel in het noorden en dalende lucht van de Hadley cel in het zuiden en draait dus "verkeerd om". Dat geldt ook voor de luchtstromen, dus: de wind komt overwegend uit het westen in onze streken.
3. Tot welke windkracht mag een instandhouder de molen laten draaien?
Tot windkracht 5 (en dus tot en met windkracht 4).
4. Tot welke windkracht mag een molenaar de molen laten draaien?
Tot windkracht 7 (en dus tot en met windkracht 6)
5. Beschrijf waarom een raket die we vanaf de evenaar naar boven schieten nooit op de noordpool aan zal komen tenzij we hem constant bijsturen.
Bij het afschieten heeft de raket dezelfde snelheid als een punt dat op de evenaar rondraait. De evenaar is 40.075 km lang en draait in (bijna) 24 uur een keer rond. Een punt op de evenaar beweegt zich dus met een snelheid van $40.075 / (\text{bijna}) 24 \text{ uur} = 1.670 \text{ km/h}$ oostwaarts. Bij ons in Groningen op de 51-ste breedtegraad gaan we "maar" met 1.050 km/h oostwaarts rond omdat de diameter van de aarde daar kleiner is. De raket blijft na opstijgen echter de zijdelingse snelheid van 1.670 km/h houden en buigt dus ogenschijnlijk naar rechts af.
6. Waarom heten "losse" legeringbalken zo?
Dat komt omdat ze los op de jukken worden gelegd bij de constructie.
7. **DZW:** de instructeur wijst iemand aan die dan moet zeggen waar een hier gelijst onderdeel in de molen zit. Je mag dat onderdeel ook aanwijzen. Als je klaar bent wijs je de volgende aan die een onderdeel mag benoemen. Eén onderdeel per keer en let op dat ieder minstens 1 beurt krijgt.
 - a) korbeel
 - b) losse legeringsbalk
 - c) vaste legeringsbalk
 - d) hondsoor
 - e) veldkruis
 - f) capucijnerbalk
 - g) veldregel
 - h) uittimmermantje
 - i) achtkantstijl
 - j) scheg
 - h) uitbreker
 - i) glijring



8. Leg uit wat de oorzaak is van het Coriolis effect.

Dat is het gegeven dat wij op een bol leven. Lucht verplaatst zich van hoge naar lage druk in een rechte lijn. Maar die lijn loopt over een bol oppervlak. Dit resulteert, als je dat vanaf bijvoorbeeld de maan zou bekijken, in een ogenschijnlijk cirkelvormige beweging van de lucht - op ons (noordelijk) halfrond wijkt de lucht af naar rechts.

9. Wat is bovenlucht en waarom kijkt de molenaar daar regelmatig naar?

Bovenlucht is de luchtlaag ongeveer 1 km boven de molen. De lucht is, door druk van de atmosfeer, in de onderste luchtlagen dichter en beweegt trager. Maar de bovenlucht is dunner en dus neemt deze de invloeden van drukgebieden sneller over. Je kunt aan de bovenlucht vaak al zien wat de wind bij je molen over een tijdje gaat doen.

10. Op het Noordelijk halfrond wijkt wind af naar rechts (met de wind in de rug). Maar toch draait de wind LINKS om een lagedrukgebied! Hoe kan dat?

Zie <https://www.msmog.nl/downloads/RechtsIsLinks.pdf> - die je vandaag ook uitgereikt krijgt.

11. Noem een aantal redenen dat de mooie modellen die we van het weer kunnen maken soms niet kloppen.

De werkelijkheid is grilliger omdat bijvoorbeeld: de aarde geen mooie regelmatige bol is; de rotatieas van de aarde scheef staat ten opzichte van de zon; de landmassa en de zeemassa ongelijk zijn verdeeld; er bergen zijn en dalen, bossen en zandgronden, dijken en heuvels; de atmosfeer niet overal even dik is; er wolken ontstaan in de atmosfeer die de verdeling van warmte en kou wijzigen.

12. Wat is relatieve luchtvochtigheid?

Relatieve luchtvochtigheid geeft aan hoeveel procent van de maximaal mogelijke hoeveelheid waterdamp er (bij een bepaalde temperatuur) in de lucht zit. Deze varieert dus naar mate de temperatuur van de lucht hoger of lager is (vandaar relatief).

13. Stel dat we lucht hebben met een relatieve luchtvochtigheid van 100%. Nu stijgt de temperatuur. Wat gebeurt er nu met de relatieve luchtvochtigheid?

Deze daalt. Dat komt omdat bij hogere temperatuur er meer waterdampmoleculen tussen de andere lucht moleculen "past".

14. Hoe is de lucht in onze atmosfeer ongeveer opgebouwd, uit welke stoffen en hoe is de verdeling?

Lucht bestaat uit een menging van gassen: op onze hoogte bestaat ongeveer 78% van het volume uit stikstof, 21% uit zuurstof. De overige 1 procent bestaat uit koolzuurgas (koolstofdioxide, zo ongeveer 0.03%) en waterdamp (tot 0.7 %).

15. Wat is het eigenaardige aan de Ferrel cel?

Dat er dalende lucht (hoge druk) ontstaat op een breedtegraad die warmer is dan dan de breedtegraad waar de circulatie begint (opstijgende lucht, lage druk). Dat is normaal net andersom: de lucht stijgt op waar het warmer is en daalt waar het koeler is.

