



Rustig maar in de middag meer wind

Analyse van Henk: we bevinden ons ten westen van een Hogedrukgebied met de kern boven Polen. Hoge druk is dalende koude lucht. We vinden nauwelijks of geen wolken in een hogedrukgebied, ik verwacht dus eerst zonnig weer, wat de kou die ik ook verwacht wat verzacht. Om de windrichting te bepalen draaien we met de vinger langs de isobaren rechtsom en we komen zo op een zuidoosten wind, die mogelijk, afhankelijk van hoe het hoog zich ontwikkelt, nog ruimt. Ik verwacht in ieder geval aan het begin van de middag niet veel wind. Afhankelijk van hoe en hoe snel het Laag waarvan de kern iets ten oosten van IJsland ligt boven ons langs trekt kunnen we in de late middag toch nog een bruikbare wind verwachten – en mogelijk wat neerslag, veroorzaakt door het warmtefront wat ons dan kan bereiken.

Het KNMI vindt er dit van: *in de ochtend lossen de mistbanken op en zal er vooral hogere bewolking aanwezig zijn, waar de zon nog doorheen schijnt [het warmtefront – HWK] In de loop van de dag wordt de bewolking van het westen uit dikker en is er in de avond vooral in de westelijke provincies kans op wat lichte regen. De zuid- tot zuidoostenwind is matig,*



Vragen over het huiswerk

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

Lezen Hg: tot 9.4

1. Welke zeilvoering zou je verwachten gezien het weersbericht op een belaste poldermolen?
2. Het Coriolis effect is een belangrijke oorzaak van de windbewegingen. In welke richting buigt de wind in onze streken af – op de oppervlakte van de aarde – dankzij dat effect?
3. Er zijn per halfrond 3 actieve cellen van luchtcirculatie. Eén van die cellen is NIET naar een persoon genoemd. Hoe heet die cel? Is die voor onze streken van belang of niet?
4. Wat houdt de 1:100 regel in?
5. Waarom zijn met name bomen zo vervelend voor de molen?
6. Wat doet Vereniging De Hollandsche Molen voor de molenbiotoop?
7. Wat is de oorzaak van de seizoenen?
8. Wat kun je zeggen over de onderlucht ten opzichte van de bovenlucht?
9. Wat is de wet van Buys Ballot (ook wel "de windregel" genaamd)? Waardoor wordt deze regel in feite veroorzaakt?
10. Bij welke windkrachten zal de vrijwillig molenaar zijn molen niet gebruiken?
11. Moet de molenaar te allen tijde eisen dat bomen rond zijn molen worden gekapt?
12. **Bonusvraag:** hoe snel gaan de uiteinden van het gevluht van een poldermolen met een vlucht van 20 meter als die bij windkracht 5 met een snelheid van 80 endjes maalt?



Antwoorden bij de vragen over het huiswerk

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

Lezen Hg: tot 9.4

1. Welke zeilvoering zou je verwachten gezien het weersbericht op een belaste poldermolen?

Aan het begin van de middag vier vollen en uit het werk. Aan het eind van de middag ofwel zwichten naar 4 lange halven of in het werk, maar ik acht de kans gering dat we dan goed rondkomen, tenzij het laag sneller nadert.

2. Het Coriolis effect is een belangrijke oorzaak van de windbewegingen. In welke richting buigt de wind in onze streken af – op de oppervlakte van de aarde – dankzij dat effect?

Wij zitten op het noor**R**delijk halfrond en daar buigt de wind naar **R**echts af als je met de rug in de wind staat. Het maakt niet uit of je op de oppervlakte staat of niet, de wind buigt altijd naar **R**echts af op het noo**R**delijk halfrond.

3. Er zijn per halfrond 3 actieve cellen van luchtcirculatie. Eén van die cellen is NIET naar een persoon genoemd. Hoe heet die cel? Is die voor onze streken van belang of niet?

De **polaire cel** is niet genoemd naar een persoon. De Hadley cell is actief rond de evenaar, de Ferrel cell op gematigde breedten. De polaire cel is van belang in onze streken omdat wij net op het grensvlak van de polaire- en de Ferrel cel leven. In de winter drukt de polaire lucht die dan in grote mate aanwezig is zich zuidwaarts en kan het soms heel koud worden.

4. Wat houdt de 1:100 regel in?

In het boek Zwaaiende Wieken van H.A. Visser uit 1946 zijn de praktijknormen voor de windvang vastgelegd in een eenvoudige regel, de z.g. 1:100-regel. Deze regel houdt in dat elke 100 meter verder van de molen het obstakel 1 meter hoger mag zijn.

5. Waarom zijn met name bomen zo vervelend voor de molen?

Bomen houden de wind onregelmatig tegen en zo ontstaat turbulentie. De molen gaat dan "hollen en stilstaan".

6. Wat doet Vereniging De Hollandsche Molen voor de molenbiotoop?

De Hollandsche Molen verzamelt en verspreidt kennis rond de molenbiotoop. Een tweede hoofdtaak op het gebied van de biotoopzorg is om samen met het Gilde in de gaten te houden of er een goed functionerende decentrale organisatie is om de molenbiotoop te bewaken en zonodig actie ondernemen om het (weer) zover te krijgen.



7. Wat is de oorzaak van de seizoenen?

De aardbol kent een rotatieas die ten opzichte van de zon onder een hoek staat. Omdat onze Aarde eens per jaar om onze zon draait verschuift de hoeveelheid zon die op noordelijke en zuidelijke halfronden valt dagelijks.

8. Wat kun je zeggen over de onderlucht ten opzichte van de bovenlucht?

De onderlucht richt zich naar de bovenlucht. Omdat de onderste lagen lucht dichter zijn wijzigt de windrichting zich daar trager dan in de bovenlucht.

9. Wat is de wet van Buys Ballot (ook wel "de windregel" genaamd)? Waardoor wordt deze regel in feite veroorzaakt?

Als je (op het noordelijk halfrond) in een depressie met je rug in de wind staat ligt de kern van de depressie links voor je. De oorzaak is het Coriolis effect – de afwijking naar rechts van luchtstromen op het noordelijk halfrond.

10. Bij welke windkrachten zal de vrijwillig molenaar zijn molen niet gebruiken?

Beneden de 2 en boven de 7.

11. Moet de molenaar te allen tijde eisen dat bomen rond zijn molen worden gekapt?

Vaak wordt dat gesuggereerd – ook omdat we vaak het gevoel hebben dat we alleen staan in onze strijd voor windvang. Vaak zijn molenaars daarin zo fanatiek dat ze mensen daarmee tegen zich in het harnas jagen. Het gaat er vooral om, rekening houdend met andere belangen, een optimale oplossing te vinden. Een aanvaardbaar compromis. Wanneer we daarin slagen kunnen we heel wat bondgenoten winnen.

12. **Bonusvraag:** hoe snel gaan de uiteinden van het gevluht van een poldermolen met een vlucht van 20 meter als die bij windkracht 5 met een snelheid van 80 endjes maalt?

De "endjes" is de hoeveelheid "uiteinden" van het gevluht dat de molenaar per minuut voorbij ziet komen. We tellen 4 enden per omwenteling - 80 endjes is dus 20 *omwentelingen* per minuut. De omtrek van de denkbeeldige cirkel waarin de uiteinden draaien is diameter x π . De diameter is 20 meter (de vlucht) dus is de omtrek $\pi \times 20 \text{ m} = 3,14 \times 20 \text{ m} = 62,8 \text{ m}$. Een end legt dus elke minuut $20 \times 62,8 \text{ m}$ af, dat is 1256 m/minuut. Dat is dus 75360 m/u – **dik 75 kilometer per uur dus**. Dat de windkracht 5 is, is voor de berekening niet relevant: de uitwerking van die kracht is immers al gegeven: de molen maalt met 80 endjes!

$$\frac{\text{toeren}}{(\text{enden}/4)} \times \frac{\text{omtrek}}{(21 \times 3,14)} \times \frac{\text{omrekenfactor}}{0,06} = \text{snelheid in km/u}$$

$$0,06 \cdot \frac{1}{4}\pi = 0,04712388980384689857 \text{ ("Kölnisch wasser 4711")}$$

Voor de molen van de Grote Polder (vlucht 21 m), die met 90 endjes maalt:

$$(90/4) \times (21 \times 3,14) \times 0,06 = \sim 89 \text{ km/u}$$

$$\text{korter: endjes} \times \text{vlucht} \times \text{nulpuntnul odeklonje} = 90 \times 21 \times 0,047123 = \sim 89 \text{ km/u}$$

endjes maal vlucht maal nulpuntnul odeklonje

