



Excursie naar de Zaanstreek

Analyse van Vincent: gezien de isobaren in de omgeving waar wij ons vandaag in gaan bewegen lijkt het op een mooie droge en winderige dag met een westelijke invloed. Over het algemeen als wij op excursie gaan wordt er steevast weer een *flinke poeste wind* verwacht en dus had de Molen van de Grootte Polder óók heel fijn kunnen malen. Maar nee, wij gaan molens bekijken in de Zaanstreek. Let vooral op de dingen die je nog nooit hebt gezien. En hou de hele dag het weer in de peiling zodat je kan zien of de verwachting wel klopt.

Het KNMI vindt er dit van: *morgenmiddag zijn er in de noordelijke helft enkele buien, verder zijn er ook perioden met zon. Van het westen uit wordt de bewolking steeds dikker en aan het einde van de middag gaat het in het westen regenen. Het wordt ongeveer 12°C. De zuidwestenwind is boven land matig, aan zee en op het IJsselmeer vrij krachtig tot krachtig*

Berekening van de kracht van de wind

Luchtdruk 1010 hPa

Temperatuur 285°K (12°C)

Windsnelheid 4 m/sec (2 Bft)

Een m³ lucht weegt 1.2049 kg en veroorzaakt een kracht van 1.8273 kg/m²



Vragen over het huiswerk

Lezen H17: Water(rad)molen

1. Welke zeilvoering kunnen we vandaag toepassen belast en welke onbelast?
2. Welke soorten waterradmolens zijn er als je kijkt naar de plaatsing van de aandrijving?
3. Welke was er waarschijnlijk het eerst?
4. Welke molens komen in Nederland voor? Hoe komt dat?
5. Hoe wordt voor de waterradmolen voldoende water bewaard als er weinig aanbod van water is?
6. Waarin verschilt de watermolen met de windmolen? Meer dan 1 verschil!
7. Welke typen waterrad zijn er als je de plaats van watertoestroom bekijkt?
8. Wanneer vervalt het stuwrecht?
9. Als je een brede, sterke, maar trage stroom hebt waarlangs je een watermolen wilt bouwen, wil je dan een onderslag- bovenslag of middenslag waterrad?
10. Wanneer gebruik je een bovenslag waterrad?
11. Op welke natuurkracht werkt een bovenslagmolen?
12. Op welke natuurkracht werkt de middenslagmolen?
13. Op welke natuurkracht werkt de onderslagmolen?
14. **(H)** We hebben een relatieve luchtvochtigheid van 90%. Nu daalt de temperatuur plots scherp. Wat is vrijwel zeker het gevolg?
15. **(H)** Wanneer leggen we bij draaiende molen de bezetketting rechts en de kruiketting links?
16. **(H)** Leg uit hoe regen te maken heeft met het Wegener-Bergeron-Findeisen effect.
17. **(H)** Na het verstellen van de vang kan een vang aan gaan lopen. Waar verwacht je typisch dat hij dat gaat doen? En wat kun je er tegen doen?
18. **(H)** Wat is het verschil tussen een windkoppel en een kruirad?
19. **(H)** Vul aan: de zuidoosten winden in de zomer..



Antwoorden bij de vragen over het huiswerk

Lezen H17: Water(rad)molen

1. Welke zeilvoering kunnen we vandaag toepassen belast en welke onbelast?
Geen idee want wij zijn op excursie in de zaanstreek.
2. Welke soorten waterradmolens zijn er als je kijkt naar de plaatsing van de aandrijving?
De verticale en de horizontale waterradmolen.
3. Welke was er waarschijnlijk het eerst?
De horizontale.
4. Welke molens komen in Nederland voor? Hoe komt dat?
De verticale molens want voor horizontale molens heb je een sterk bergachtig terrein nodig en dat is er in Nederland niet.
5. Hoe wordt voor de waterradmolen voldoende water bewaard als er weinig aanbod van water is?
De watermolenaar heeft stuwrecht, hij kan water opstuwen om voldoende voorraad te houden.
6. Waarin verschilt de watermolen met de windmolen? Meer dan 1 verschil!
De watermolen loopt regelmatig, de watermolen kan nauwkeuriger worden afgesteld, de watermolen is minder krachtig.
7. Welke typen waterrad zijn er als je de plaats van watertoestroom bekijkt?
Onderslagrad – het water stroomt onderlangs tegen het rad en brengt het zo in beweging, middenslagrad – het water stroomt ongeveer midden tegen het rad, stroomt naar onder en brengt het zo in beweging en tenslotte het bovenslagrad waar het water via een goot bovenlangs in bakjes van het rad valt en door het gewicht hiervan het rad in beweging brengt.
8. Wanneer vervalt het stuwrecht?
Als er 30 jaar of langer geen gebruik meer van wordt gemaakt, 2. Bij formele afstand ervan, 3. Bij onteigening en 4. Bij afkoop door het rijk of het waterschap.
9. Als je een brede, sterke, maar trage stroom hebt waarlangs je een watermolen wilt bouwen, wil je dan een onderslag- bovenslag of middenslag waterrad?
Een onderslag waterrad is dan het goedkoopst en werkt goed in een sterke, trage stroom.
10. Wanneer gebruik je een bovenslag waterrad?
Bij een groot verval in hoogte, meer dan 2 meter.
11. Op welke natuurkracht werkt een bovenslagmolen?
Deze wordt door de zwaartekracht gedreven.



12. Op welke natuurkracht werkt de middenslagmolen?
Deze wordt deels door zwaartekracht gedreven en deels door waterdruk.
13. Op welke natuurkracht werk de onderslagmolen?
Deze wordt door waterdruk gedreven.
14. **(H)** We hebben een relatieve luchtvochtigheid van 90%. Nu daalt de temperatuur plots scherp. Wat is vrijwel zeker het gevolg?
Het gaat vrijwel zeker regenen. De luchtmoleculen gaan dichter op elkaar zitten en drukken de watermoleculen uit de lucht.
15. **(H)** Wanneer leggen we bij draaiende molen de bezetketting rechts en de kruiketting links?
Vrijwel altijd. We leggen hem alleen andersom als we verwachten dat de wind onder het draaien zal krimpen.
16. **(H)** Leg uit hoe regen te maken heeft met het Wegener-Bergeron-Findeisen effect.
Hoog in een wolk heerst een zeer lage temperatuur. Daar komt onderkoeld water voor en stofdeeltjes. Die stofdeeltjes zorgen voor kristallisatie van de onderkoelde deeltjes tot sneeuw kristallen (ijs). Ijs heeft een lagere dampdrukwaarde dan onderkoeld water. Dat wil zeggen dat de kristallen aangroeien ten koste van het onderkoelde water. Dat is het Wegener-Bergeron-Findeisen effect. Het resultaat is zwaardere ijskristallen en later hagel. Die valt naar beneden, wordt door opwaartse luchtstromen weer naar boven geduwd en groeit verder aan tot het zo zwaar is dat het kristal blijft vallen, op lagere hoogte weer smelt en dan als regen uit de wolk valt.
17. **(H)** Na het verstellen van de vang kan een vang aan gaan lopen. Waar verwacht je typisch dat hij dat gaat doen? En wat kun je er tegen doen?
Na het verstellen van de vang trekt de vangbalk (via sabelijzer) extra sterk aan het sabelstuk. De vang zal dus bovenaan, vaak linksboven aan, aan kunnen gaan lopen (kopstuk en schouderstuk). Je kunt met een plankje of houtje tussen de rijklamp en rust dit probleem vaak wel verhelpen.
18. **(H)** Wat is het verschil tussen een windkoppel en een kruirad?
Een windkoppel bestaat uit vier spaken die tegenover elkaar door een kruiboorn zijn gestoken en gebruikelijk op een standaardmolen. Een kruirad of een kruiwiel bestaat uit tenminste zes spaken, onderling verbonden door stalen ringen.
19. **(H)** Vul aan: de zuidoosten winden in de zomer..
...brengen vaak bliksem en donder aan de dromer!

