

Regenachtig maalweer

Analyse van Henk: Paul danst niet langer naakt rond de molen - de insiders weten nu wat ik bedoel: eindelijk hebben we weer eens wind op zaterdag. En niet onaardig ook. Voor de liefhebbers: de afstand tussen de getekende breedtegraden op een weerkaart is 600 zeemijlen, dat is ruim 1111 km. Als ik het plaatje in een tekenprogramma inlees en ik meet de afstand in pixels tussen de breedtegraden net boven en onder onze molen kom ik op 176 pixels. Een pixel tussen die lijnen representeert dus ongeveer $(1111/176) = 6.3$ km. Meet ik nu de afstand Δ tussen de isobaren boven onze molen kom ik op 28 pixels, dus ongeveer 176 kilometer. Met de vuistregel $493 / \Delta$ kom ik op 2.8 Bft. Dat is niet onaardig. Bij vlagen zal het 3 of beter zijn, dat is een maalwind. De wind komt in onze streken eerst uit Z en kan dan wat krimpen naar ZZW. We zien fronten ten oosten van ons die ons in de middag passeren. Regen dus. Het wordt daarna kouder en de molen zal na de buien wat beter gaan trekken. Best aardig weer om eens lekker te gaan draaien en het vangen eens te oefenen. Dat werd tijd!

Het KNMI vindt er dit van: *in de loop van de ochtend breidt de neerslag zich over het hele land uit.. In de middag wordt het in het midden en oosten overwegend droog, in het westen kunnen dan echter nog wel enkele buien voorkomen. De maximumtemperatuur ligt rond 14°C. De zuidoostenwind is matig, langs de kust en op het IJsselmeer vrij krachtig tot krachtig, 5-6 Bft. (Bron: KNMI)*



Vragen over het huiswerk

Lezen H17: Water(rad)molen

1. Welke zeilvoering kunnen we vandaag toepassen belast en welke onbelast?
2. Wat is een Stockmühle en waar komt hij nog voor?
3. Wat is het voordeel van het vertikaal geplaatste waterrad ten opzichte van het schoepenrad van de Stockmühle?
4. De molen van de Groote Polder is een windgedreven molen die water verplaatst. Hij had oorspronkelijk een rad waarmee water werd verplaatst. Hoe heet zo'n rad?
5. Het rad aan de molen van de Groote Polder was smal en hoog. Zou het sneller of langzamer moeten draaien dan een breed en laag rad (met evenveel schoepen) om per minuut dezelfde hoeveelheid water te verplaatsen?
6. Als je een brede, sterke, maar trage stroom hebt waarlangs je een watermolen wilt bouwen, wil je dan een onderslag- bovenslag of middenslag waterrad?
7. Wanneer gebruik je een bovenslag waterrad?
8. Op welke natuurkracht werkt een bovenslagmolen?
9. Op welke natuurkracht werkt de middenslagmolen?
10. Op welke natuurkracht werkt de onderslagmolen?
11. We staan weer aan de trage sterke stroom. Iemand suggereert dat we hier een verbeterd systeem zouden kunnen toepassen. Hij wil een Poncelet rad. Iemand anders suggereert een Sagebien rad. Als jij uit die twee mocht kiezen, welke zou jij dan kiezen en waarom?
12. **(H)** We hebben een relatieve luchtvochtigheid van 90%. Nu daalt de temperatuur plots scherp. Wat is vrijwel zeker het gevolg?
13. **(H)** Wanneer leggen we bij draaiende molen de bezetketting rechts en de kruiketting links?
14. **(H)** Leg uit hoe regen te maken heeft met het Wegener-Bergeron-Findeisen effect.
15. **(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?



Antwoorden bij de vragen over het huiswerk

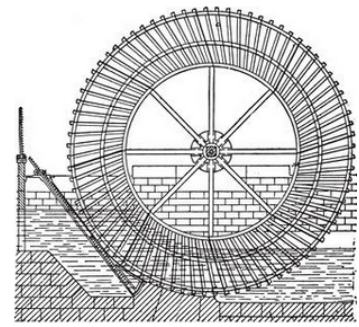
Lezen H17: Water(rad)molen

1. Welke zeilvoering kunnen we vandaag toepassen belast en welke onbelast?
Belast 4 lange halven of 4 vollen. Onbelast 4 lege.
2. Wat is een Stockmühle en waar komt hij nog voor?
Een in bergachtige gebied staande molen met een horizontaal geplaatst schoepenrad waar een krachtige straal water tegenaan wordt gespoten.
Tegenwoordig kan men dergelijke molens nog aantreffen in Noorwegen, waarvan enkele nog maalvaardig zijn.
3. Wat is het voordeel van het vertikaal geplaatste waterrad ten opzichte van het schoepenrad van de Stockmühle?
Er is veel minder kracht nodig om het vertikaal geplaatste waterrad rond te krijgen.
Wel draait het dan langzamer en moet je dus met een overbrenging de juiste snelheid van de maalsteen bereiken.
4. De molen van de Groote Polder is een windgedreven molen die water verplaatst. Hij had oorspronkelijk een rad waarmee water werd verplaatst. Hoe heet zo'n rad?
Dat is een scheprad.
5. Het rad aan de molen van de Groote Polder was smal en hoog. Zou het sneller of langzamer moeten draaien dan een breed en laag rad (met evenveel schoepen) om per minuut dezelfde hoeveelheid water te verplaatsen?
Als het aantal schoepen gelijk zou zijn geweest dan zou het hoge, smalle scheprad sneller moeten hebben gedraaid.
6. 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.
7. Wanneer gebruik je een bovenslag waterrad?
Bij een groot verval in hoogte, meer dan 2 meter.
8. Op welke natuurkracht werkt een bovenslagmolen?
Deze wordt door de zwaartekracht gedreven.
9. Op welke natuurkracht werkt de middenslagmolen?
Deze wordt deels door zwaartekracht gedreven en deels door waterdruk.
10. Op welke natuurkracht werkt de onderslagmolen?
Deze wordt door waterdruk gedreven.



11. We staan weer aan de trage sterke stroom. Iemand suggereert dat we hier een verbeterd systeem zouden kunnen toepassen. Hij wil een Poncelet rad. Iemand anders suggereert een Sagebien rad. Als jij uit die twee mocht kiezen, welke zou jij dan kiezen en waarom?

Beide systemen zouden kunnen maar ik zou gaan voor het Sagebien rad. Dat is bij uitstek geschikt voor gebruik in trage brede stromen en heeft een hoger rendement dan het Poncelet rad. Het is een rad met veel vrij brede schoepen.



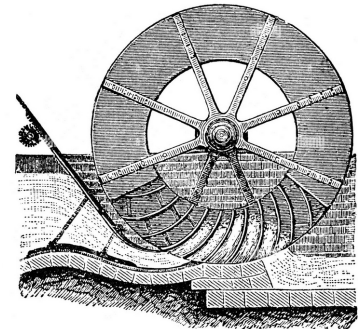
Sagebien

12. (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.

13. (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.



Poncelet

14. (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 ijs kristallen 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.

15. (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.

16. (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.

17. Vul aan: de zuidoosten winden in de zomer..

.. brengen vaak bliksem en donder aan de dromer!

