



Mooi weer, misschien komen we zelfs nog rond

Analyse van Henk: verleden jaar beschreef Lex het weer bij les 15 en begon met de zin: "een uitgestrekt Hogedrukgebied boven Skandinavie met een uitloper tot aan het zuiden van de Golf van Biskaje zorgt voor rustig weer in onze omstreken." Nou, dat is vandaag precies weer net zo. Maar nu ligt het hoog iets meer naar het oosten met als resultaat meer oostelijke winden. Draaien we met de vinger rechtersom waarbij we de isobaren volgen dan komen we boven onze molen uit op (oost-)zuidoosten wind. Heel hard gaat het niet, de isobaren staat ver uit elkaar. Het is wel koude poollicht, dus wie weet toch nog meer kracht dan je dacht. Het is nog wat vroeg in het jaar voor onweer maar toch goed in de lucht blijven kijken bij deze wind uit de onweershoek.

DENK AAN DE ZONNEBRAND DIE JE OP KUNT LOPEN! SMEREN!

Het KNMI vindt er dit van: *zaterdag overdag is er veel zon, wel komen er in de ochtend nog enkele wolkenvelden voor. De maxima liggen tussen 14°C in het noordelijk kustgebied en 17°C in het zuidwesten. De matige wind komt uit oostelijke richtingen. (Bron: KNMI)*



Vragen over het huiswerk

Lezen H5: blz 69 t/m 5.8.8 (oud: blz 77 t/m 5.8.7)

1. Welke zeilvoering zou je vandaag kiezen om te malen, welke om te draaien?
2. Waarom zijn in Nederland de molens kruikbaar?
3. Wat is een binnenkruier?
4. Waarom zijn de torenmolens in Zeddam en in Zevenaar geen buitenkruiers?
5. Noem eens een voordeel en een nadeel van een dubbel kruitwerk?
6. Op welk modern kruitwerk lijkt het kruitwerk dat in de torenmolens zit?
7. Wat is een opmerkelijk verschil tussen de kruitwerken van de torenmolens en de latere binnenkruitwerken?
8. In welke provincies treffen we houten achtkante binnenkruiers aan?
9. Waar bevindt zich het kruitwerk van een binnenkruier?
10. Vertel eens hoe op een binnenkruier de tempelbalk is bevestigd?
11. **(H)** Wat is de gevaarlijkste eigenschap van de zuidoosten wind?
12. Hoe zorgen we er voor dat het kruitrad bij een binnenkruier niet uit de kruitpollen draait?
13. Bij een buitenkruier kun je via de spruiten, de staart en de kruitpalen veel kracht uitoefenen op de kap. Maar die mooie hefboom is er niet op de binnenkruier. Hoe kan het dan dat de molenaar de binnenkruier toch kan kruit?
14. Wat is de reden dat een binnenkruier een bezetketting heeft?
15. Wat is de functie van de doodketting?
16. Waarom heb je bij een buitenkruier geen doodketting?
17. Hoe zitten de dood- en bezetketting vast aan de kap?
18. Wat is het verschil tussen een kruitaspel en een windkoppel?
19. Welke *buiten*kruier heeft geen staart?
20. Kan een standerdmolen van een windroos worden voorzien om hem te kruit?



Antwoorden bij de vragen over het huiswerk

Lezen H5: blz 69 t/m 5.8.8 (oud: blz 77 t/m 5.8.7)

1. Welke zeilvoering zou je vandaag kiezen om te malen, welke om te draaien?
Niet al te veel wind maar wel dicht. Dus: belast 4 volle en hopen dat er gemalen kan worden en onbelast 4 halve of lange halve.
2. Waarom zijn in Nederland de molens kruikbaar?
In verband met de steeds wisselende richting van waaruit de wind waait, zijn molens zodanig gebouwd, dat de kap en het wickenkruis naar de wind gekeerd kunnen worden.
3. Wat is een binnenkruier?
Een binnenkruier is een bovenkruier waar de molen vanuit de kap op de wind wordt gezet. De eerste binnenkruiers in ons land waren stenen torenmolens.
4. Waarom zijn de torenmolens in Zeddam en in Zevenaar geen buitenkruiers?
Dat moest wel want de staartkruiging bestond in de veertiende en vijftiende eeuw nog niet. Die kwam pas in de tweede helft van de zestiende eeuw.
5. Noem eens een voordeel en een nadeel van een dubbel kruierwerk?
Een voordeel is dat de kap makkelijk en gelijkmatig te kruien is. Een nadeel is dat twee man nodig zijn om te kruien maar dat zal in die tijd geen bezwaar zijn geweest.
6. Op welk modern kruierwerk lijkt het kruierwerk dat in de torenmolens zit?
Het lijkt wel wat op het kruierwerk van een zelfkruier. Daar heb je ook een tandring die via een stelsel van raderen wordt aangedreven. Bij de zelfkruier is er één zo'n stelsel van tandwielen, die door de windroos wordt aangedreven, bij de torenmolens zijn er twee, die door twee mensen worden aangedreven.
7. Wat is een opmerkelijk verschil tussen de kruierwerken van de torenmolens en de latere binnenkruierwerken?
De oudste constructies zijn veel gecompliceerder dan het 'eenvoudige' binnenkruierwerk van een houten achtkant.
8. In welke provincies treffen we houten achtkante binnenkruiers aan?
Houten achtkante binnenkruiers treffen we nagenoeg uitsluitend nog aan in de provincie Noord-Holland. Er staan daar nog ruim 60 van deze grote achtkanten. De enige binnenkruier buiten Noord-Holland is de 'Hondsdijkse Molen' in Koudekerk a/d Rijn.
9. Waar bevindt zich het kruierwerk van een binnenkruier?
In alle achtkante binnenkruiers hangt het kruierwerk tussen de voeghouten vlak achter de windpeluw.
10. Vertel eens hoe op een binnenkruier de tempelbalk is bevestigd?
Op de meeste binnenkruiers heeft men naast een steunderbalk nog een tweede balk gelegd. Deze zitten dus op een afstand van ongeveer 40 cm van elkaar tussen de voeghouten. We noemen de balken nu hangeniersbalken. De steunder vindt zijn steun in de buitenste hangeniersbalk.
11. **(H)** Wat is de gevaarlijkste eigenschap van de zuidoosten wind?
Onweershoek!



12. Hoe zorgen we er voor dat het kruirad bij een binnenkruier niet uit de kruipollen draait?

Achter de kruipol bij het kruirad steekt een ijzeren pen door de munnik die voorkomt dat deze tijdens het kruien uit de pollen draait.

13. Bij een buitenkruier kun je via de spruiten, de staart en de kruipalen veel kracht uitoefenen op de kap. Maar die mooie hefboom is er niet op de binnenkruier. Hoe kan het dan dat de molenaar de binnenkruier toch kan kruien?

Dat is ook niet makkelijk! Maar het lukt door een groot kruirad te hebben (grote hefboom) waar de molenaar vaak met zowel zijn handen als voeten kracht op uitoefent. Verder is er een takelblok waarmee ook twee keer zoveel kracht kan worden gezet (ten koste van de snelheid) en zijn de kappen op de binnenkruier groot. Het kruien gebeurt met de kruireep (kruitouw) die met het vaste eind onder aan de buitenste kruipol vast zit, d.w.z. zo ver mogelijk uit het midden van de kap. Je begrijpt dat er enorme krachten spelen en dat er hoge eisen worden gesteld aan krammen, pollen en kruiblok.

14. Wat is de reden dat een binnenkruier een bezetketting heeft?

Deze voorkomt, samen met de kruireep, het raggen van de kap. De kap kan twee kanten uit raggen, dus heb je een bezetketting en de kruireep.

15. Wat is de functie van de doodketting?

De kruireep wordt zwaar belast en kan daardoor zwakker worden. Dat zie je niet onmiddellijk, het is touw en er kunnen bijvoorbeeld binnen in de touwstreng al veel vezels zijn verzwakt of gebroken. Als de kap ragt tijdens het malen wordt er steeds aan de kruireep gerukt en kan die plots breken. Dan kan de kap een zwaai maken wat levensgevaarlijk kan zijn. Daarom borgt men de kruireep door er de doodketting over te spannen en die met de schotel vast te zetten.

16. Waarom heb je bij een buitenkruier geen doodketting?

Er wordt daar vrijwel altijd al gebruik gemaakt van metalen kruiketters of stalen kruidraden.

17. Hoe zitten de dood- en bezetketting vast aan de kap?

Ze zitten aan een balk vast die op de roosterhouten is bevestigd.

18. Wat is het verschil tussen een kruihaspel en een windkoppel?

Beide hebben maar 2 spaken. Maar de spaken zijn halfhouts in elkaar gewerkt bij een kruihaspel, dus liggen in hetzelfde vlak. En bij het windkoppel zitten ze achter elkaar gestoken en dus liggen ze niet in hetzelfde vlak.

19. Welke buitenkruier heeft geen staart?

Een zelfkruier heeft geen staart maar is wel een buitenkruier!

20. Kan een standerdmolen van een windroos worden voorzien om hem te kruien?

Jazeker - dat heeft men bijvoorbeeld in Engeland nog (Clayton)!

