



## Molens in Nederland

De mensen hadden vroeger bij het werk geen grote machines en motoren. De boeren gebruikten bij het werk op het land vaak paarden, (dus paardenkracht). De mensen maakten ook gebruik van de kracht van het water en de wind: daarvoor bouwden ze molens.

Molens die draaien door het water zijn **watermolens**.

Molens die draaien door de wind zijn **windmolens**.

Molens waren dus de eerste grote 'machines' om de mensen te helpen bij het werk. De molens werden voor verschillende toepassingen gebruikt:

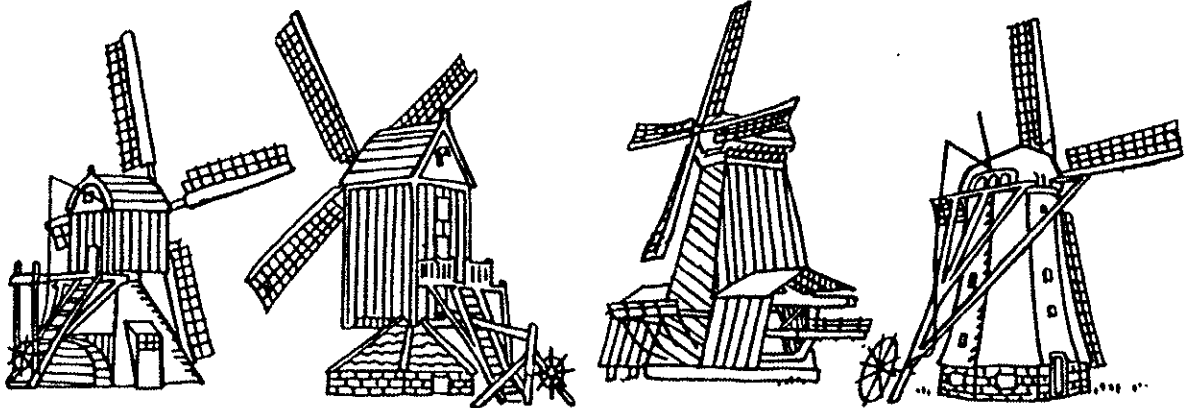
- de eerste molens werden gebruikt om graan te malen, dus om meel te maken
- ook werd er gerst mee gepeld, tot gort (vroeger was dat het dagelijks voedsel)
- men zaagde er boomstammen mee tot balken en planken
- molens maalden en 'sloegen' olie uit zaden en pitten
- specerijen en kruiden werden tot mosterd gemalen
- hennep werd geklopt om er touw en zeil van te maken en
- molens werden gebruikt om polders droog te malen en te 'pompen'.

Er zijn in Nederland wel zo'n 9000 molens geweest! Er was hier immers altijd genoeg wind! Daarom wordt Nederland ook wel eens 'Molenland' genoemd. Nu zijn er nog ongeveer 1000 molens over.

Waardoor gingen de molens verdwijnen?

In de 19e eeuw werd het werk van de molens overgenomen door stoom- en elektrische machines.

Er zijn verschillende soorten molens. Hieronder zie je er een paar:



wipmolen

standerdmolen

paltrokmolen

grondzeiler

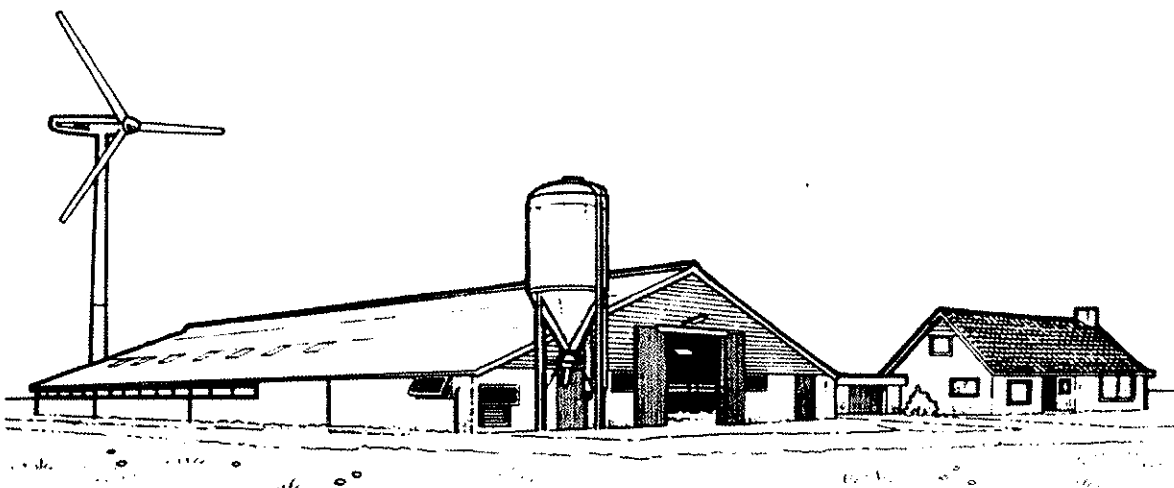
## Molens in Dongeradeel

In de gemeente Dongeradeel staan tien oude windmolens. Liefst zeven van deze molens zijn van de Stichting Monumentenbehoud Dongeradeel:

- Anjum	De Eendracht	koren- en pelmolen
- Ezumazijl	De Gans	poldermolen
- Hantum	Hantumermolen	poldermolen
- Holwerd	De Hoop	koren- en pelmolen
- Metslawier	Roptamolen	koren- en pelmolen
- Dokkum	De Hoop	koren- en pelmolen
- Dokkum	Zeldenrust	koren- en pelmolen
- Dokkum	De Mearmin (particulier)	poldermolen
- Holwerd	De Miedenmolen (Fryske Mole)	poldermolen
- Peasens	De Hond (Fryske Mole)	koren- en pelmolen

## Moderne windmolens

De laatste jaren worden in het landschap steeds meer moderne windmolens gebouwd:



Doordat energiebronnen als aardolie en aardgas steeds schaarser worden, is de belangstelling voor windenergie de laatste jaren sterk toegenomen.

Overal in het open landschap verrijzen nu moderne windmolens bij bedrijven en boerderijen, waarmee goedkope elektriciteit opgewekt wordt. Vooral langs de Friese kust, waar het altijd waait, is het een geschikte plaats voor dergelijke molens. Je kunt ze bijvoorbeeld vinden bij Holwerd, Ternaard en Niawier.

Maar het landschap verandert sterk door deze molens: een techno-landschap ontstaat. Soms worden er hele windmolen-parken gebouwd. Veel mensen willen niet dat er te veel van deze molens komen.

## Vragen en opdrachten:

- Wat is een watermolen en wat is een windmolen?

Een watermolen

.....

.....

Een windmolen

.....

.....

- Waarom zijn zoveel van de oude molens verdwenen?

.....

.....

- Waarom komen er nu steeds meer moderne windmolens?

.....

.....

- Wat vind jij er van als in Dongeradeel een techno-landschap zou ontstaan?

Ik vind

.....

.....

- Vind je dat de oude molens bewaard moeten blijven?

Ik vind

.....

.....

- Wat moet er met die oude molens gedaan worden?

.....

.....

Teken hiernaast een molen.



## De koren- en pelmolen

Zolang mensen graan als voedsel verbouwen, bestaat er behoefte aan het bewerken van dat graan tot meel. Een korenmolen kan graan tot meel malen, waarvan men brood bakt.

Pellen is het velletje van de gerstkorrels raspen, zodat er gort ontstaat. Vroeger kookten de mensen daar pap van (supengroottenbrij), toen het dagelijkse voedsel.

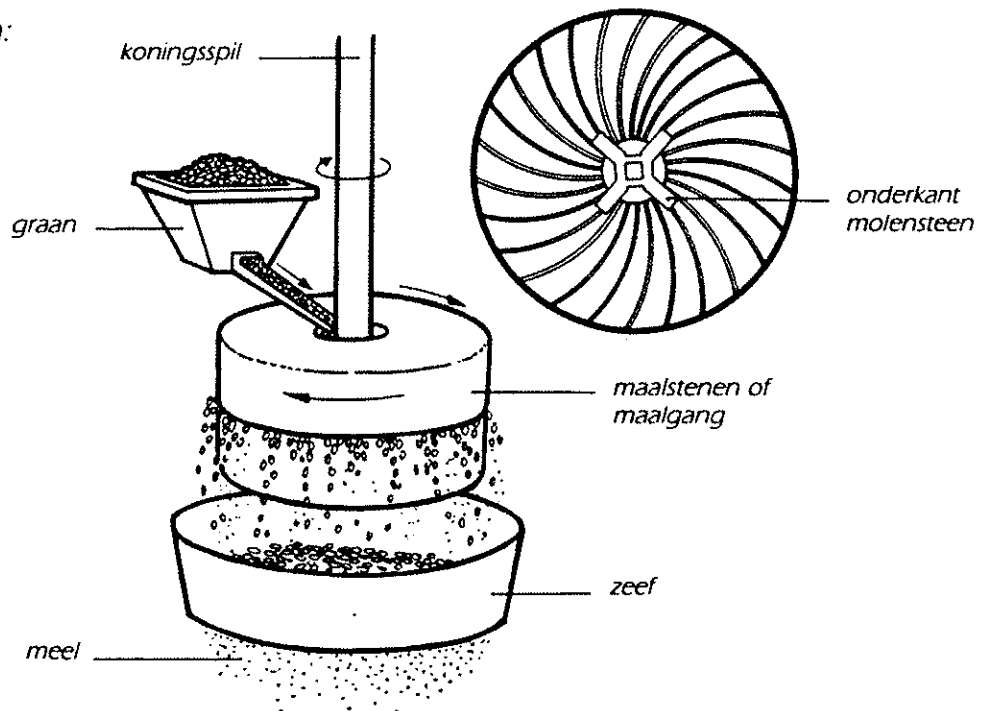
Als je de korenmolen binnenstapt, zie je houten pijpen. Daar zit een Jacobs ladder of elevator in: een transportband, waar allemaal metalen bakjes aan vast zitten. Hiermee kun je het graan omhoog brengen, naar de maalstenen of de pelstenen. Een molen heeft wel vijf of zes zolders, waar de verschillende maal- en pelwerken staan:



Stellingmolen.

Helemaal boven in de molen is de kapzolder, waar de bovenas en het bovenwiel vrijwel alle ruimte innemen. Zij zetten de koningsspil in beweging als de molen draait. Daaronder, op de steenzolder, is een ronde houten kuip. Hier zitten de maalstenen in. Het zijn twee ronde, platte stenen, die boven op elkaar liggen. Hun doorsnee is wel 1.40 meter. De onderste steen, de ligger, ligt stil. De bovenste steen, de looper, kan ronddraaien. Als je het graan in het gat in het midden van de looper laat vallen, komt het tussen de stenen en wordt het fijngemalen tot meel.

Koren malen:



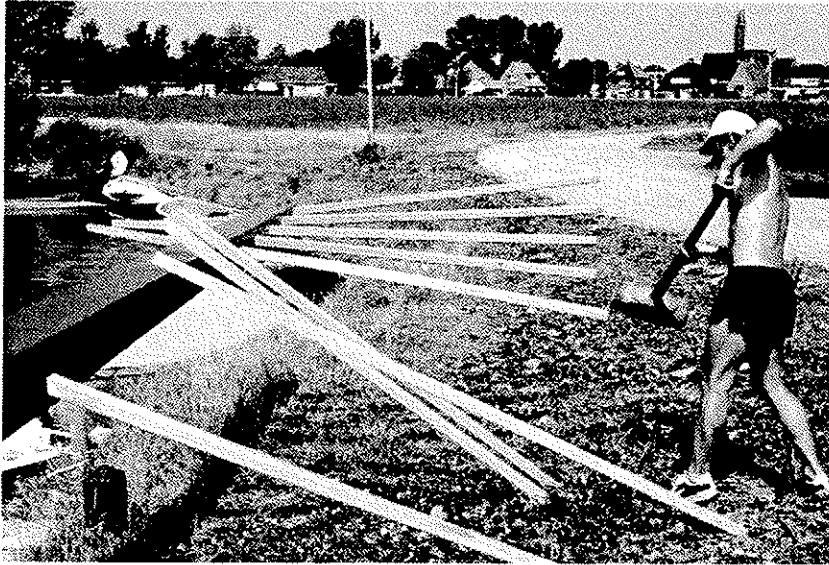
koren- en pelmolen

Dit meel valt door een meelpijp naar beneden en wordt op de meelzolder in zakken gedaan. De zakken meel worden eerst op de graanzolders opgeslagen.

Op deze zolder staat vaak een pletter. Die wordt aangedreven door een snaar. De pletter is gemaakt van ijzer: er zitten twee ijzeren rollen op. Tussen deze rollen kun je

het graan pletten: de korrels plat drukken. Die platte graankorrels zie je vaak op volkorenbrood zitten.

*De heklatten worden in de roede geslagen. De zeeg wordt zichtbaar.*



Op de stellingzolder zijn deuren waardoor je buiten op de stelling kunt komen. Als de molen draait, moet je daar goed oppassen voor de wieken of zoals de molenaar zegt: de roeden. Bij de meeste molens zijn ze gemaakt van staal. Het daaraan bevestigde

houten latwerk (het hekwerk) dient om de zeilen op te leggen, zodat de molen meer wind kan vangen. De roeden zijn meer dan 20 meter lang en als de molenaar de vier zeilen op de wieken spant, dan is er een oppervlakte van wel 80 m<sup>2</sup> die wind vangt. Het hekwerk is niet vlak. Dan zou de wind de wieken alleen naar achteren drukken en niet vooruit. Daarom zit er een kromming in het hekwerk. De onderste dwarslat of heklat komt ongeveer recht uit de roe. Als je naar boven kijkt, zie je dat de heklatten steeds schever naar achteren gericht uit de roe komen. Deze kromming noemen we de zeeg. De wind blaast dus eigenlijk scheef tegen de wieken aan, waardoor de molen gaat draaien.

Op de pelzolder zie je twee ronde houten spijlen. Deze drijven elk een pelsteen aan. De pelstenen zijn ronde platte stenen met een doorsnede van ongeveer 1.70 meter. Ze liggen in een houten kuip waar aan de binnenkant blik tegenaan is gespijkerd. In dit blik zijn met een spijker allemaal gaatjes geslagen, zodat er scherpe puntjes aan zitten: een soort rasp. Als de steen snel rond draait en je doet gerst tussen de steen en het blik, dan worden de gerstkorrels gepeld; het velletje wordt er afgeraspt.

In een grote houten kast, de waaierij, worden de velletjes uit de gepelde gerst geblazen, zodat alleen de gort overblijft.

Na 1945 kwamen er veel meelfabrieken, waardoor de molens niet meer nodig waren. Ook de pellerij verdween doordat de mensen veel minder karnemelkse gortepap aten.

*Het maken van een rasp voor het pellen.*



## Hoe werkt een stellingmolen?

De wieken van een molen draaien door de wind. Daarvoor moeten de wieken in de richting van de wind gedraaid worden. Dat doet de molenaar door de kop van de molen te draaien: het kruien.

De wieken (2) zitten vast aan de bovenas (5). Om de bovenas zit het bovenwiel (4), een groot draairad. Dat bovenwiel laat via een schijffloop (6) de koningsspil (11) draaien. Aan deze spil zitten verschillende andere raderen vast.

Hiermee kan de molenaar bijvoorbeeld de maalstenen (14) laten draaien.

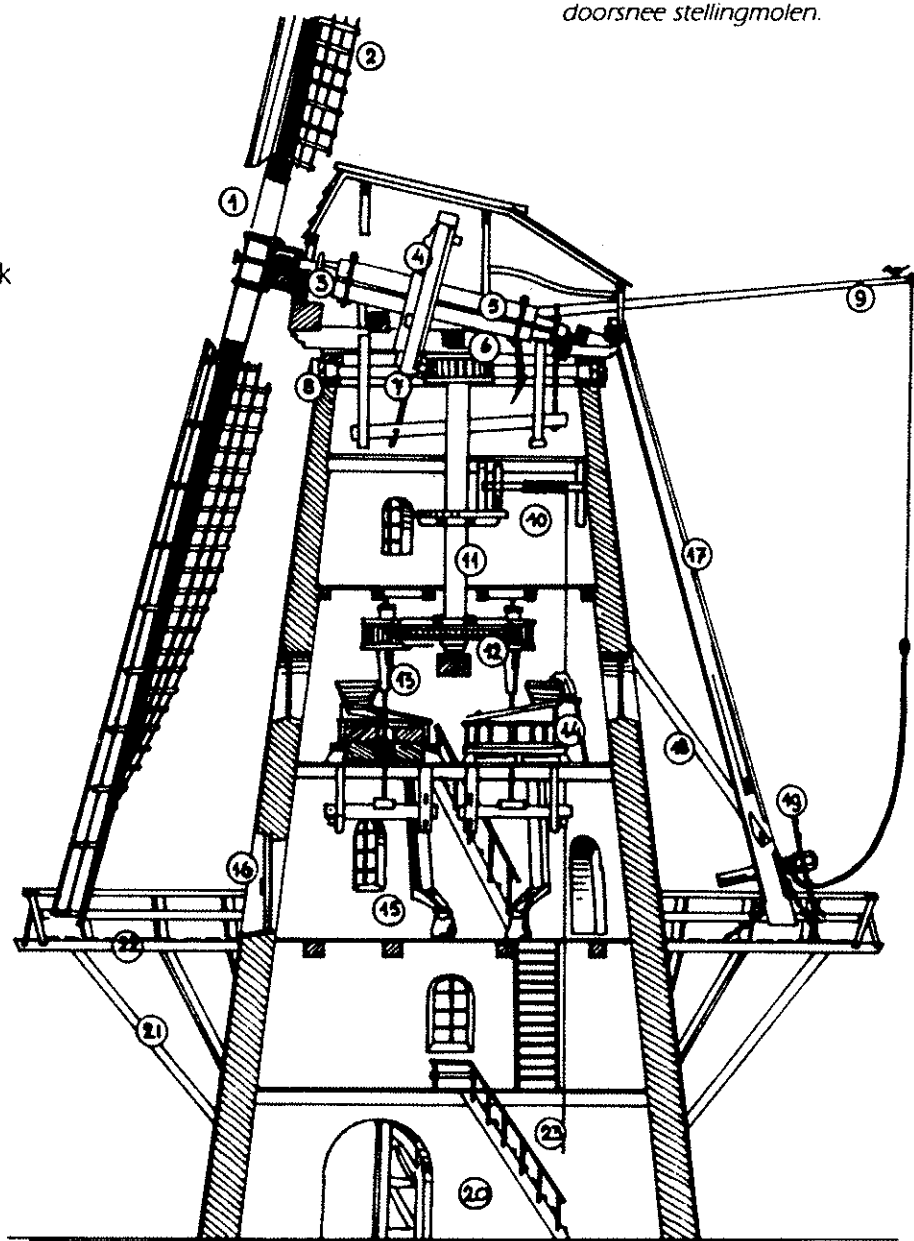
Het meel loopt via een meelpijp (15) naar beneden, waar de molenaar het meel in zakken doet. Het graan en meel werd bewaard op de vele zolders van de molen.

Om de molen te laten stoppen, gebruikt de molenaar een soort rem, de vang (7).

Die trekt hij aan met de vangstok of wipstok (9). Om de molen te stoppen of te kruien, staat de molenaar buiten op de stelling (22), een houten platform rond de molen.

- 1 roede
- 2 wiek (of roede)
- 3 hals-lager
- 4 bovenwiel
- 5 bovenas
- 6 schijffloop
- 7 vang
- 8 kruitwerk
- 9 vang- of wipstok
- 10 luiwerk
- 11 koningsspil
- 12 spoorwiel
- 13 steenspil
- 14 maalwerk met molenstenen
- 15 meelpijp
- 16 stellingdeur
- 17 staart
- 18 schoor
- 19 kruirad
- 20 invaartdeur
- 21 schoor
- 22 stelling
- 23 luitouw

doorsnee stellingmolen.



## Vragen en opdrachten:

- Wat is een korenmolen?

Een korenmolen

- Waarom zijn zoveel korenmolens verdwenen?

- Wat is malen?

- Wat is pellen?

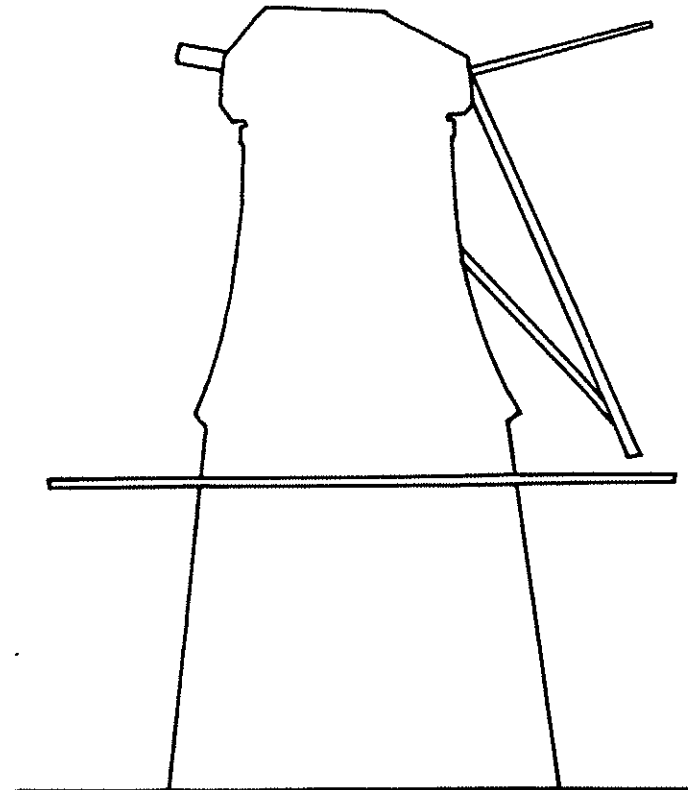
- Wat is pletten?

In Dongeradeel staan korenmolens in Anjum, Dokkum, Holwerd, Metslawier en Peasens. Is er bij jou in de buurt een molen?

Het dichtst bij mij in de buurt staat een korenmolen in

Probeer er eens een bezoekje te brengen!  
Maak wel eerst een afspraak met de molenaar.

Teken en kleur deze korenmolen af.  
Welke namen ken je al?  
Zet ze er maar bij:





## De poldermolen

# Poldermolen

Nederland is een waterland: het ligt aan de zee en er zijn veel meren, rivieren, sloten en kanalen. Bovendien liggen grote stukken van Nederland lager dan de zeespiegel, (de hoogte van het zeewater). Daarom zijn er al honderden jaren geleden dijken en dammen gemaakt om het land te beschermen tegen overstromingen. Stukken land met dijken er omheen, die lager liggen dan de zee, noemen we polders.

Als het regent, komt er steeds meer water in de polder. De sloten komen vol te staan en als het dan nog meer regent, loopt het land onder water. Dat mag natuurlijk niet. Daarom moet het water wat er te veel is worden afgevoerd naar de zee.

Omdat het water in de polder lager staat dan het zeewater, stroomt het niet uit zichzelf naar de zee toe. Het moet dus zover omhoog worden gemalen, dat het hoger komt te staan dan het zeewater. Dat doet een poldermolen.

Een poldermolen is gebouwd om, zoals de naam al zegt, een polder droog te malen. De molen maalt het water uit de polder, meestal in een vaart. De vaarten, sloten en kanalen komen uit in de Dokkumer Ee of de Súd-le, die uitkomen in het Lauwersmeer. Van daaruit stroomt het water door de sluizen bij Lauwersoog de zee in.

Om het water omhoog te malen, heeft de molen een vijzel of schroef. Dit lijkt ook wel op een enorme schroef. Hij is gemaakt van hout of van ijzer en ligt in een betonnen of houten bak, voor het grootste gedeelte buiten de molen.

De schroef staat scheef in het water en als hij gaat draaien neemt hij het water mee naar boven. Het komt dan in een grote goot die onder de molen door loopt. Aan de andere kant stroomt het water door een opening, de uitschoot, de vaart in.

Om te voorkomen dat het water terug stroomt de polder in, zit er een klep in de uitschoot, de wachtdeur.

De poldermolens in Dongeradeel zijn allemaal grondzeilers. Dit betekent dat je de molen vanaf de grond kunt bedienen en er geen stelling nodig is.

De poldermolens zijn veel kleiner en hebben minder zolders dan de korenmolens, omdat er minder ruimte nodig is voor werktuigen en opslag.

Rond de molen zie je een stuk of tien witte koppen van palen uit de grond steken; de krui-palen, om de wieken aan vast te zetten als de molen stil staat of om de wieken mee op de wind te zetten, het kruien. Deze palen moeten daarom stevig in de grond staan en erg sterk zijn.

Door de uitvinding van stoommachines en elektriciteit werden veel poldermolens vervangen door gemalen en waterpompen.





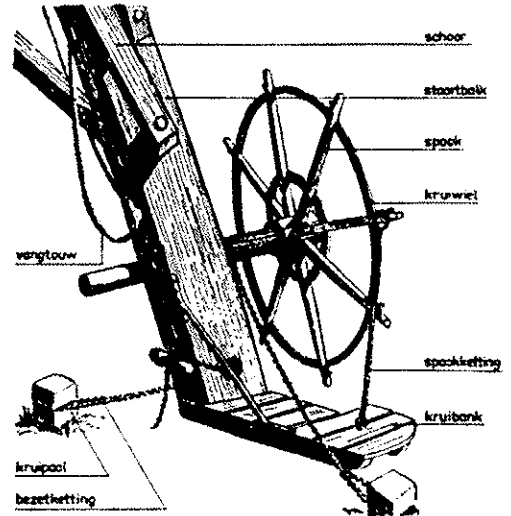
## Hoe werkt een poldermolen?

De wieken van een molen draaien door de wind. Daarvoor moeten de wieken in de richting van de wind gedraaid worden. Dat doet de molenaar door de kop van de molen te draaien met het kruirad (13): het kruien.

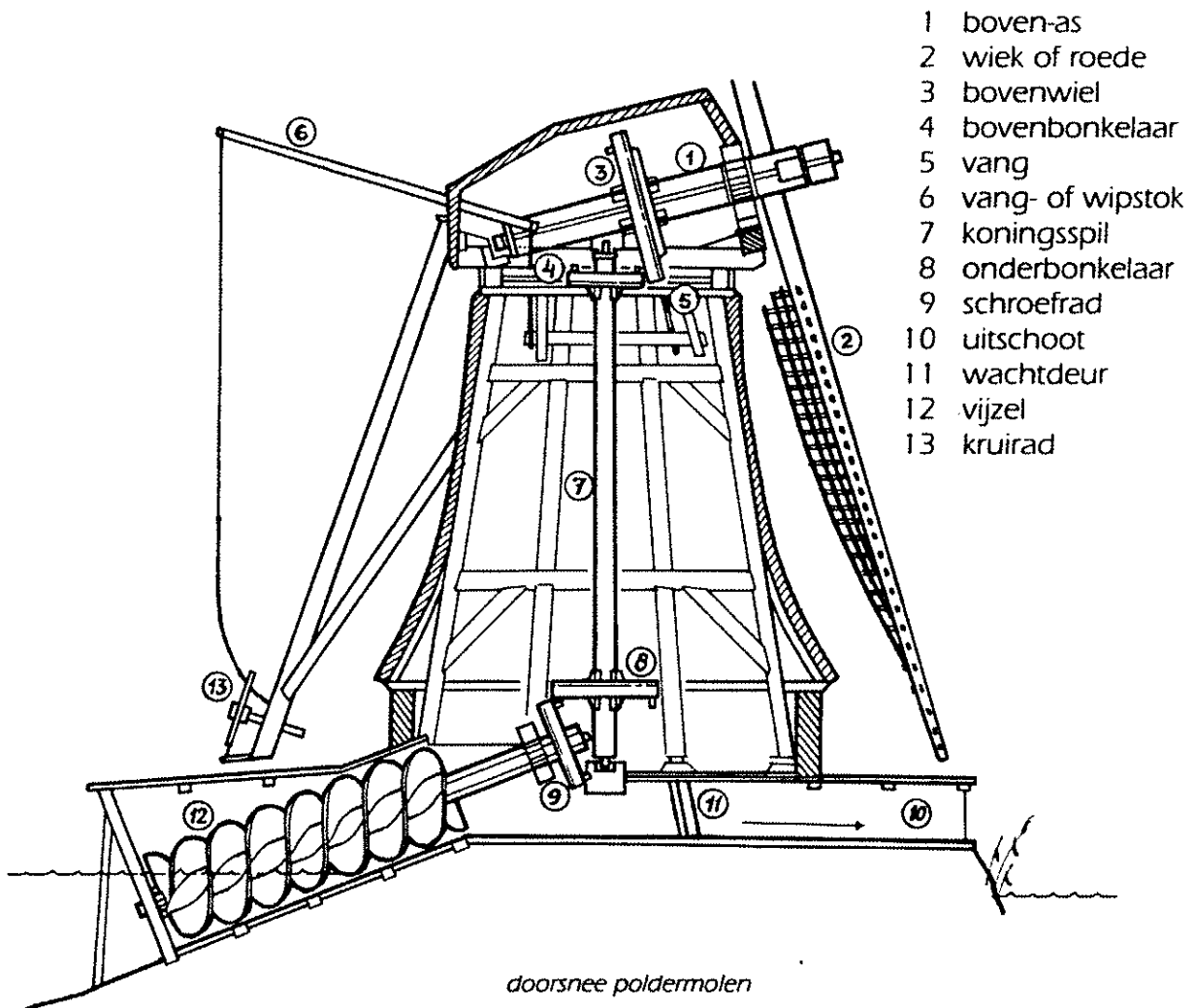
De wieken (2) zitten vast aan de bovenas (1). Om de bovenas zit het bovenwiel (3), een groot draairad. Dat bovenwiel laat via een tandwiel, de bovenbonkelaar (4), de koningsspil (7) draaien. Onderaan deze spil zit een rad, de onderbonkelaar (8), dat in het schroefrad (9) steekt. Dit schroefrad zit rond de as van de schroef of vijzel (12).

Als de wieken draaien kan de molenaar via deze raden de vijzel laten draaien, waardoor water uit de polder wordt gemalen. Door een goot, de uitschoot (10), loopt het water in de vaart. Een klep, de wachtdeur (11), voorkomt dat het water terugloopt in de polder.

Om de molen te laten stoppen, gebruikt de molenaar een soort rem, de vang (5). Die trekt hij aan met de vangstok of wipstok (6).



Het kruirad of kruiwiel



doorsnee poldermolen

### Vragen en opdrachten:

- Wat is een poldermolen? Waar dient deze molen voor?

Een poldermolen \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- Waarom zijn zoveel poldermolens verdwenen?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- Is een poldermolen een watermolen of een windmolen? Waarom?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

In Dongeradeel staan poldermolens bij Ezumazijl (bij Anjum), bij Dokkum, bij Hantum en bij Holwerd. Is er bij jou in de buurt een poldermolen?

Het dichtst bij mij in de buurt staat een poldermolen in

\_\_\_\_\_

Probeer een bezoek te brengen! Ga er nooit alleen naar toe: weet je ook waarom niet?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Teken en kleur deze poldermolen af:

