Hoe maakt een molen van wind bruikbare en beheersbare energie om werk te doen?

28 september 2026

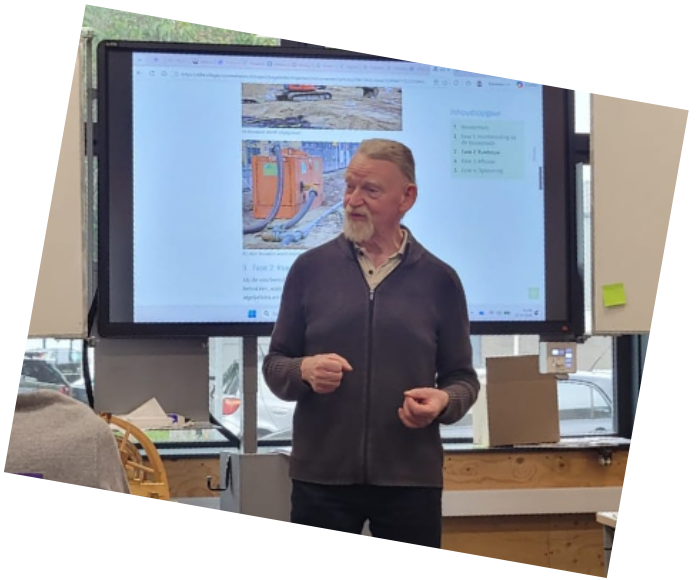


Henk Klöpping

instructeur en molenaar

Molenstichting Midden- en Oost-Groningen
https://www.msmog.nl/opleiden

henk.kloepping@msmog.nl
+31 622 416 991



0-4 min.

1. Verwondering

28 september 2026



Je krijgt een filmpje te zien waarin je een aantal molenconstructies ziet.

Let goed op, straks stel ik er vragen over.



Jullie werken dagelijks met constructies, materialen en machines. Welke techniek uit jullie eigen werk zagen jullie in deze molen terug?



De molen werkt 3 uur.

Hoeveel liter water is dan verplaatst?



30 kuub = 30 m^3 = 30.000 l
3 u = 180 min
30.000 liter x 180 minuten:
5.400.000 liter water

Bijna vijfenhalf miljoen liter!



Wat zijn lekverliezen bij een vijzel?



Er wordt water naar boven geschroefd, maar er lekt aan de zijkant van de vijzel ook water terug.

Rendement is ongeveer 65%



Wat kost het aan stroom per uur om 30 kuub water met een vijzel 6 meter op te voeren?

In kWh – en je mag gokken.



30 m^3 per minuut (1.800 m^3 in een uur)
6 meter opvoerhoogte
vijzelrendement van 65%
we gebruiken een electromotor (95%)

Stap	Vermogen
Energie die het water krijgt	29,4 kW
Nodig aan de vijzelas, bij 65% vijzelrendement	45,3 kW
Opgenomen uit het stroomnet, bij 95% motorrendement	47,7 kW

Nederlandse consumentenprijs van circa € 0,26 per kWh in augustus 2026
~~€~~ 12,40 per uur.



Waar haalden ze dan die stroom vandaan in 1783?
En wie betaalde de rekening?



9–15 min.

3. Twee functies, één energiebron

28 september 2026













wind ➞
draaiing ➞
overbrenging ➞
werktuig ➞
product of resultaat

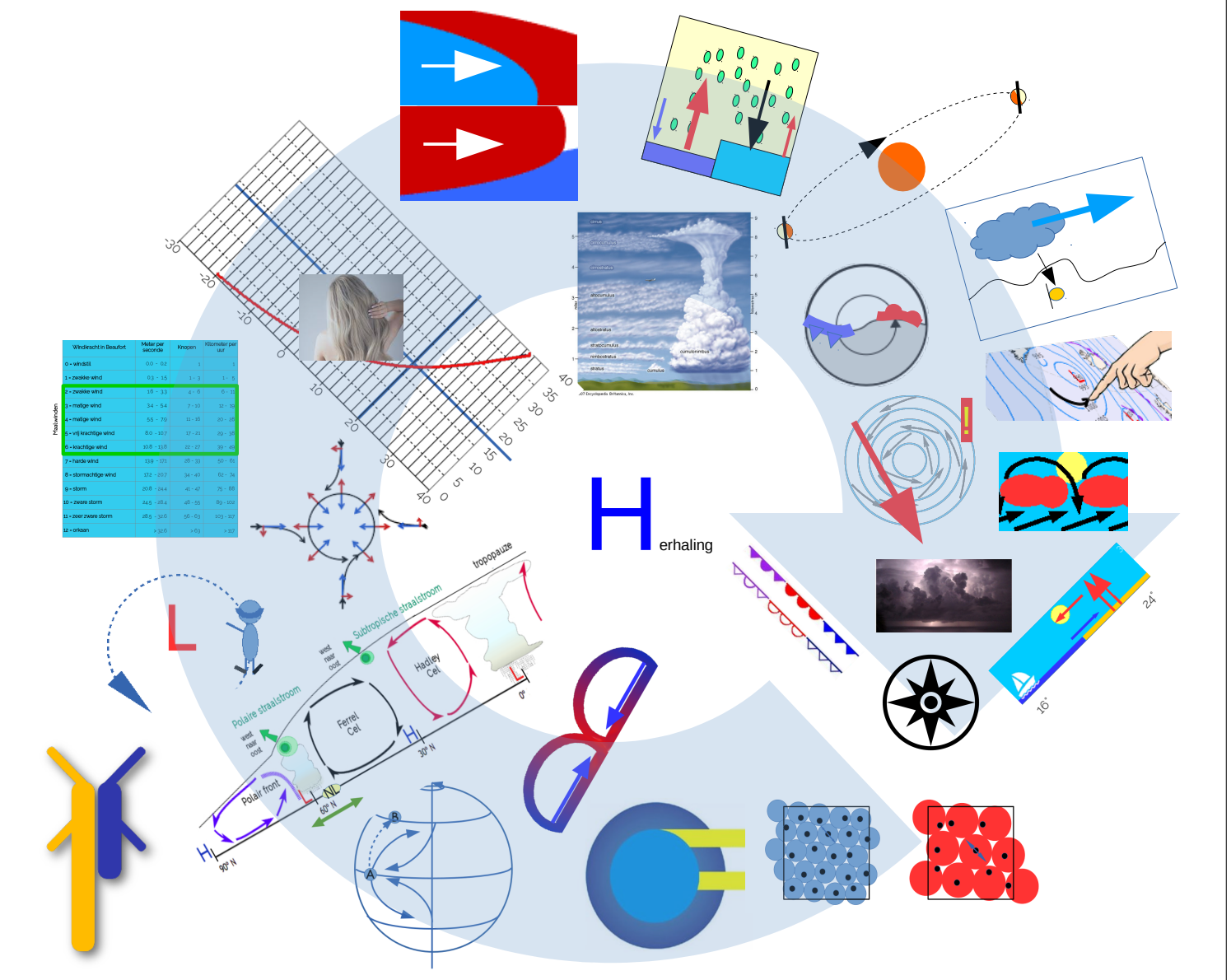


15-28 min.

4. Van wind naar werk

28 september 2026





Moleculaire dichtheid

Coriolis effect

Help!

Valwind

Warmtefront

Castellanus

Beaufort

Ferrel cel

Help!

relatieve

Koufront

luchtvochtigheid

scheve rotaties

Wet van Buys-Ballot

Hygrometer

Hadley cel ¡dlǝH

Wegener-Bergeron-Findeisen effect





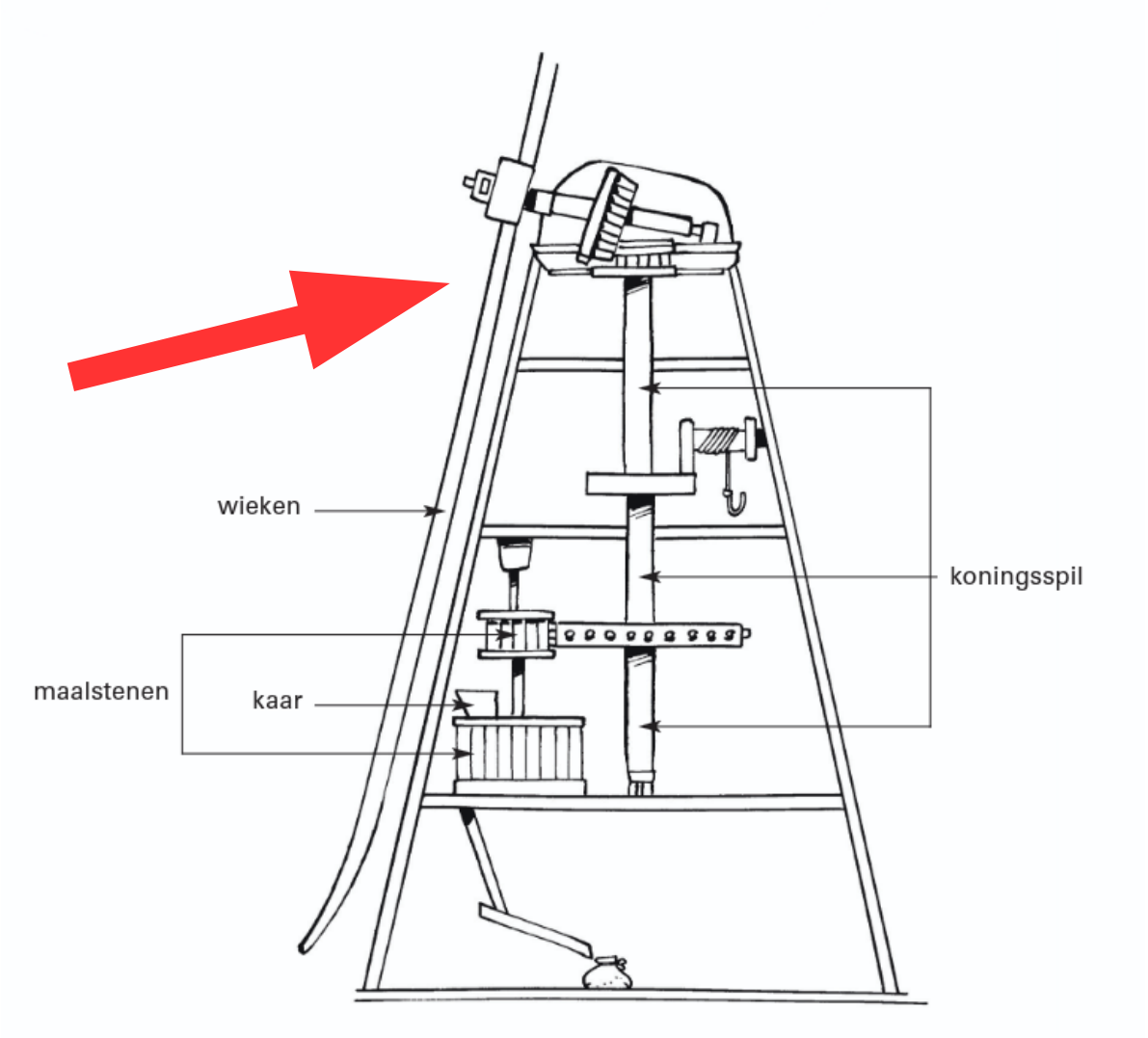






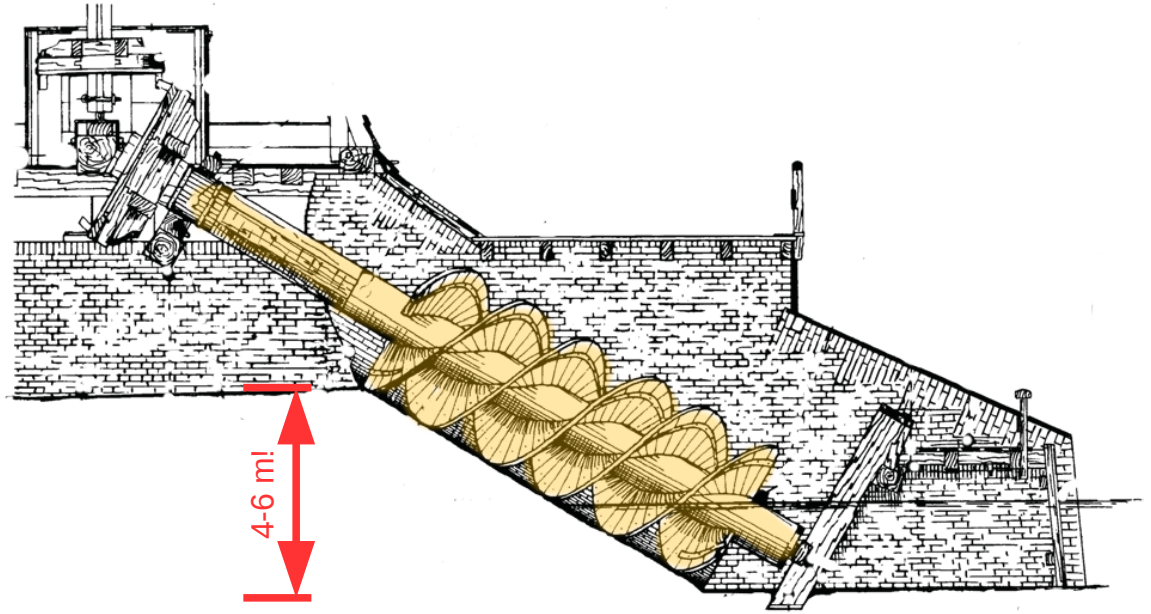
Wat is dát dan?

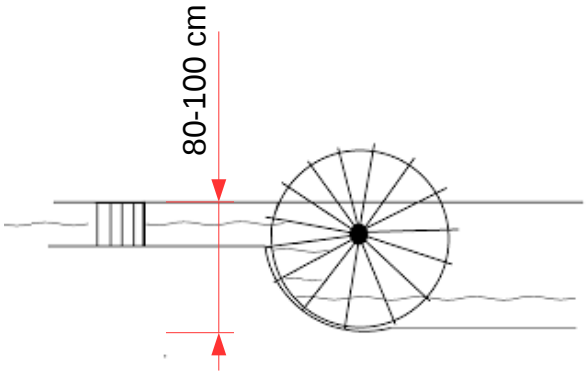



wieken
koningsspil
maalstenen
kaar

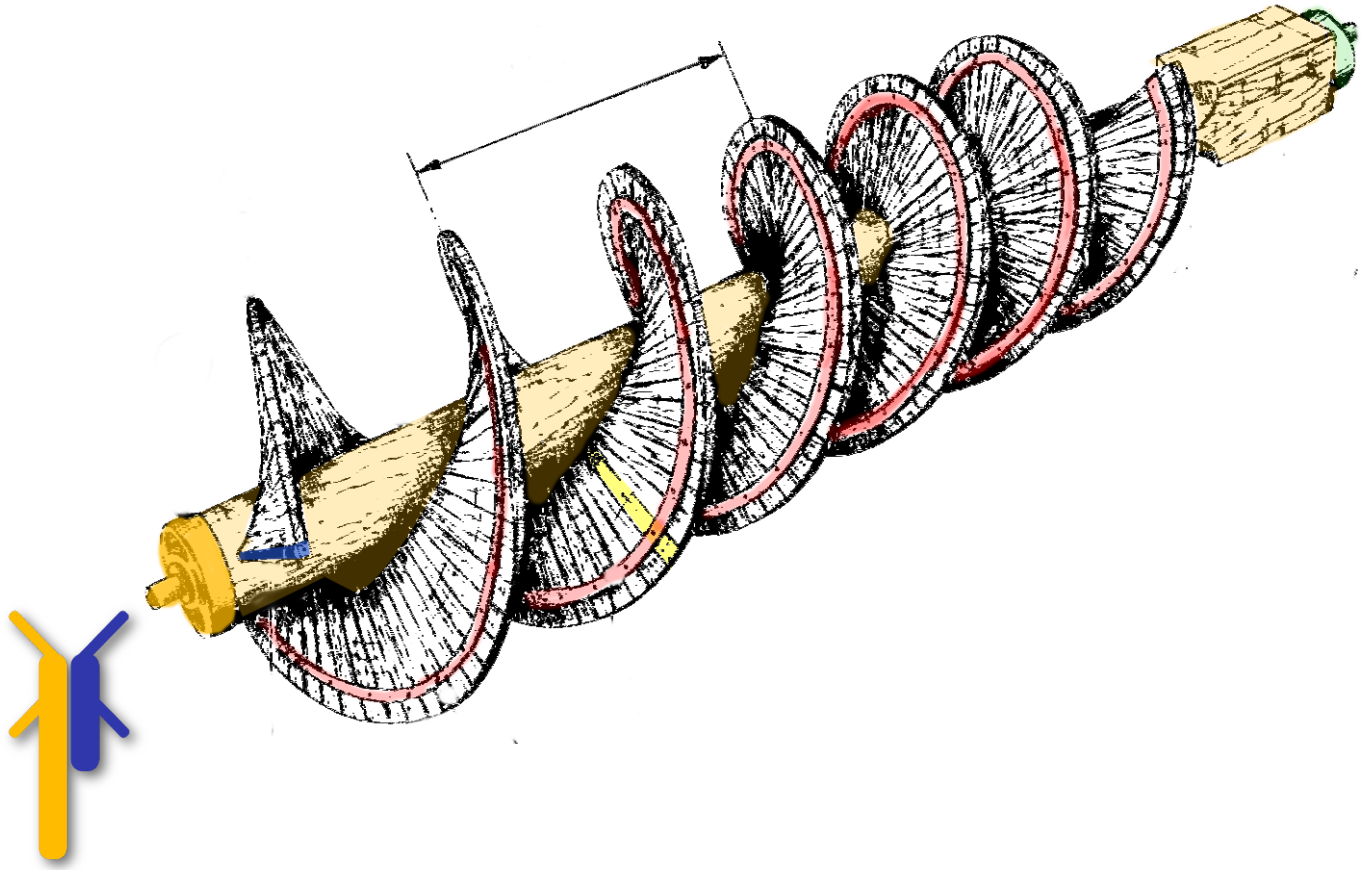


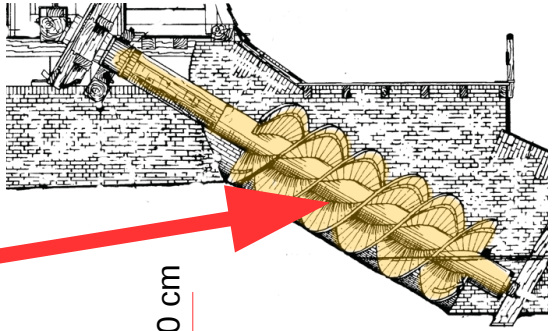
De vijzel

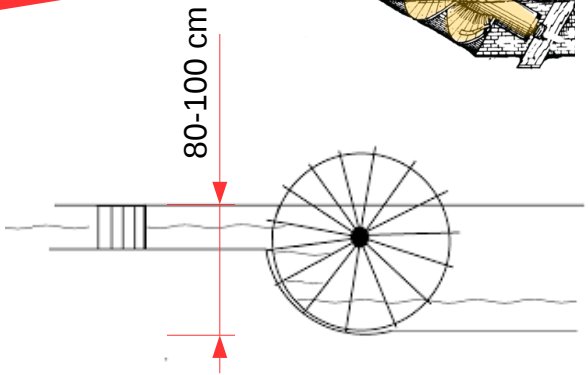


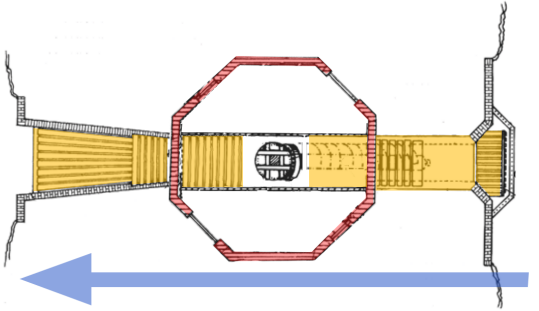


De vijzel

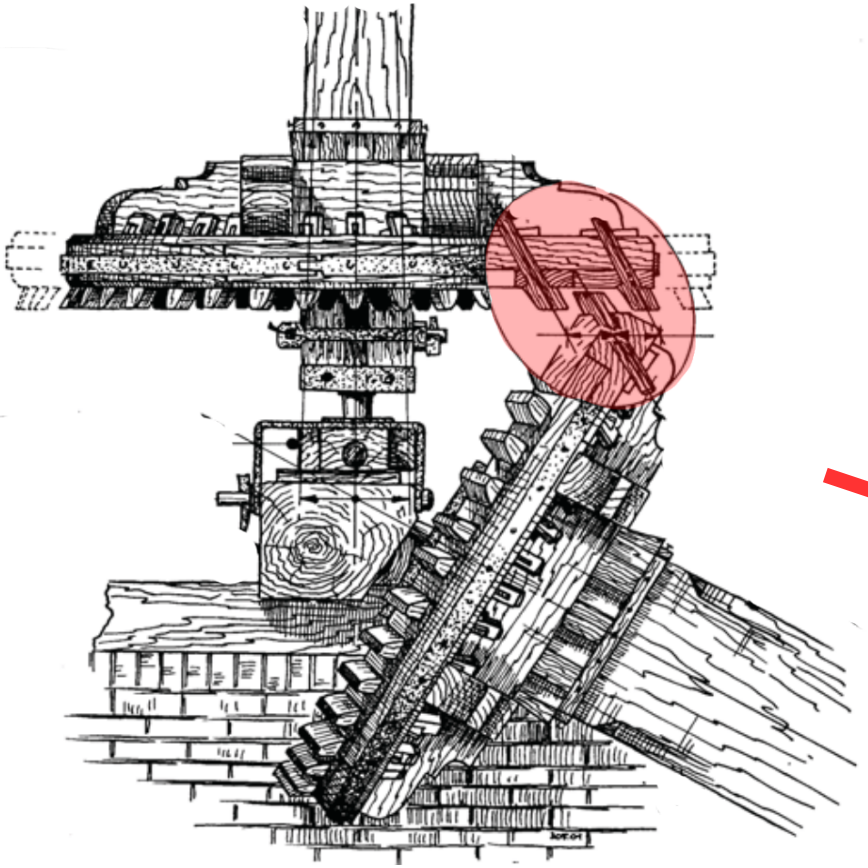


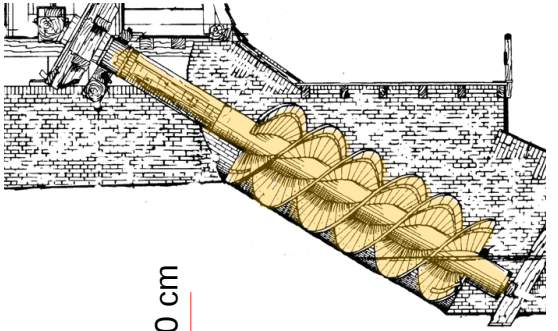


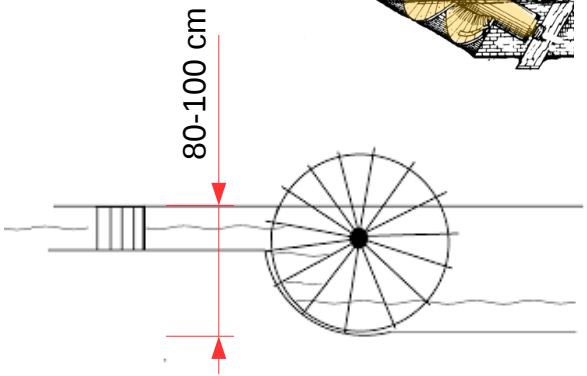


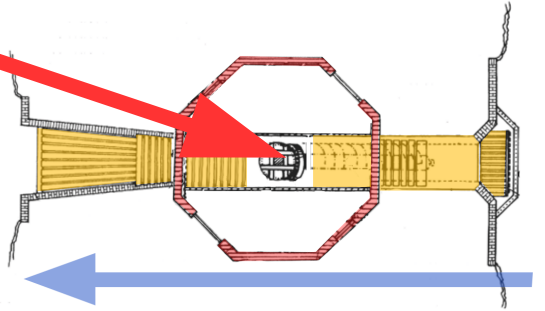


De V~~ersnellingsv~~ijzelbalk









28-40 min.

5. Kijken, voelen en redeneren

28 september 2026




1
2
3
4
5
8
9
8

Welke houtsoorten (1 .. 9) zou je gebruiken voor de tandwielen in de molen?

Waarom?



Welke houtsoort(en) (1 .. 9) zou je gebruiken voor de binten in de molen?

Waarom?



Aan welke eisen moeten de blokken voldoen waarmee je de molen remt?

Waarom?



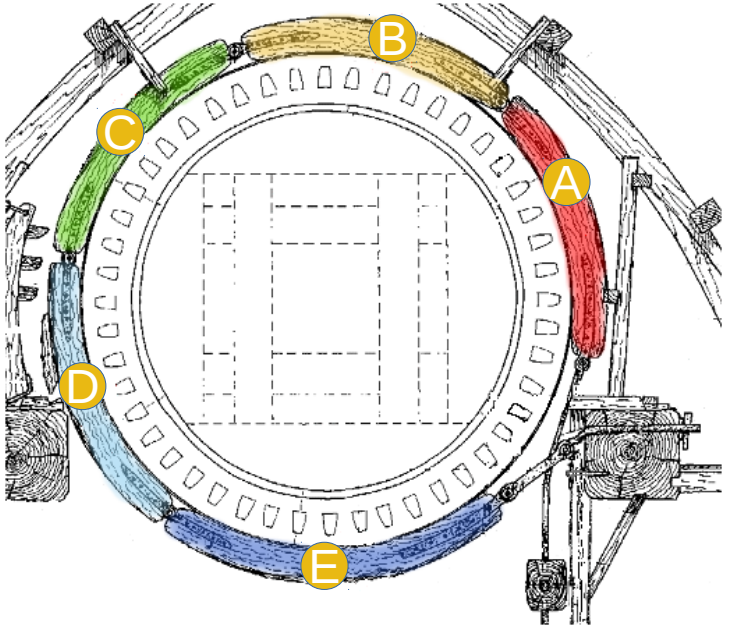
40-49 min.

6. Technische casus: de vang

28 september 2026



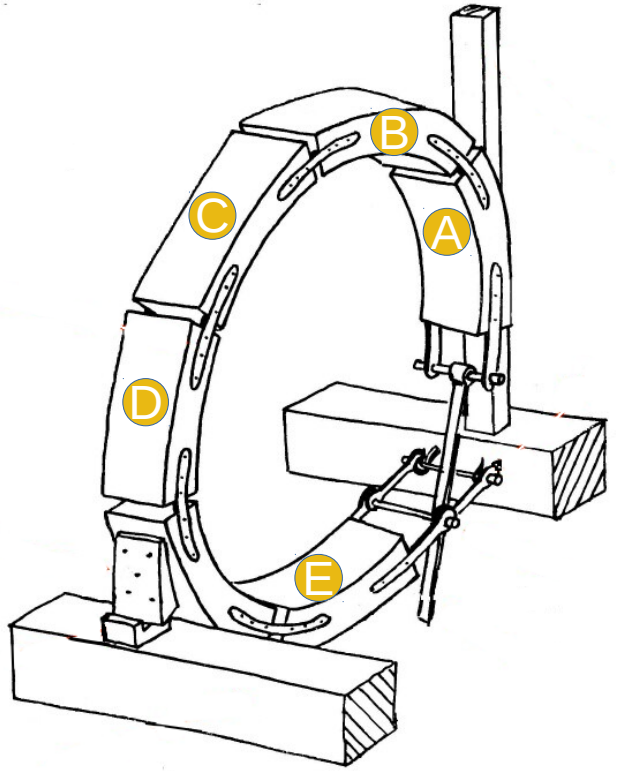
De vangstukken



- A Sabelstuk
- B Kopstuk
- C Schouderstuk
- D Teenstuk
- E Buikstuk



Sako Schotebu



49–54 min.

7. Terughalen en controleren

28 september 2026



Wat is het verschil tussen een koren- en een poldermolen?



Hoe komt de kracht van de wind bij het werktuig?



Welk principe uit een molen herken je in je eigen werk?



54-55 min.

8. Uitnodiging

28 september 2026



Henk Klöpping

instructeur en molenaar

Molenstichting Midden- en Oost-Groningen
https://www.msmog.nl/opleiden

henk.kloepping@msmog.nl
+31 622 416 991

