

Het Gevlucht en Wieksystemen

Fred Geurts

Molenaar / Instructeur

Het Gilde van Molenaars

Even voorstellen

- Interesses: zeilen, hout, wind en water
- Molenwerk sinds 2016
- Houtzaagmolen Het Jonge Schaap
- Korenmolen De Leeuw
- Lid Ambachtelijk Korenmolenaars Gilde



Inhoud



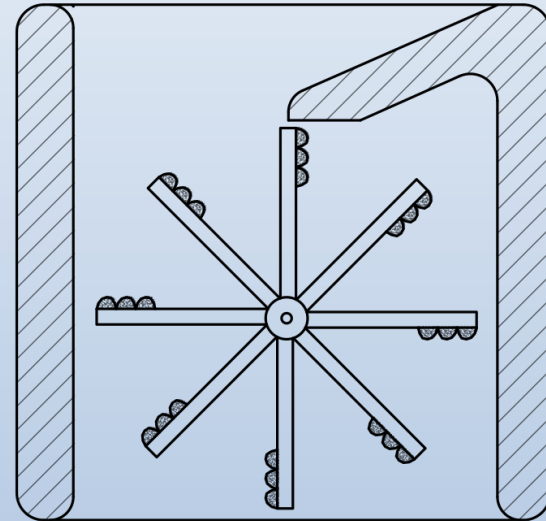
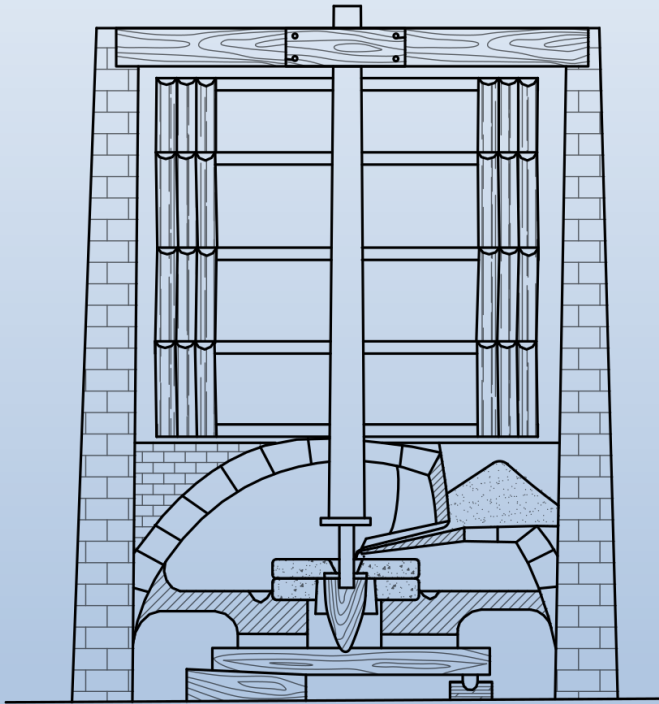
- Molens in Azië
- Dwarsgetuigde wieken
- Roeden
- Boven assen
- Oud-Hollands systeem
- Zeilen
- Wieksystemen

Molens China, Afghanistan en Iran



Vertikale molenas en muur om wind te geleiden
Slechts effectief bij een bepaalde windrichting

Windmolens in Iran



Dwarsgetuigde wieken (1)



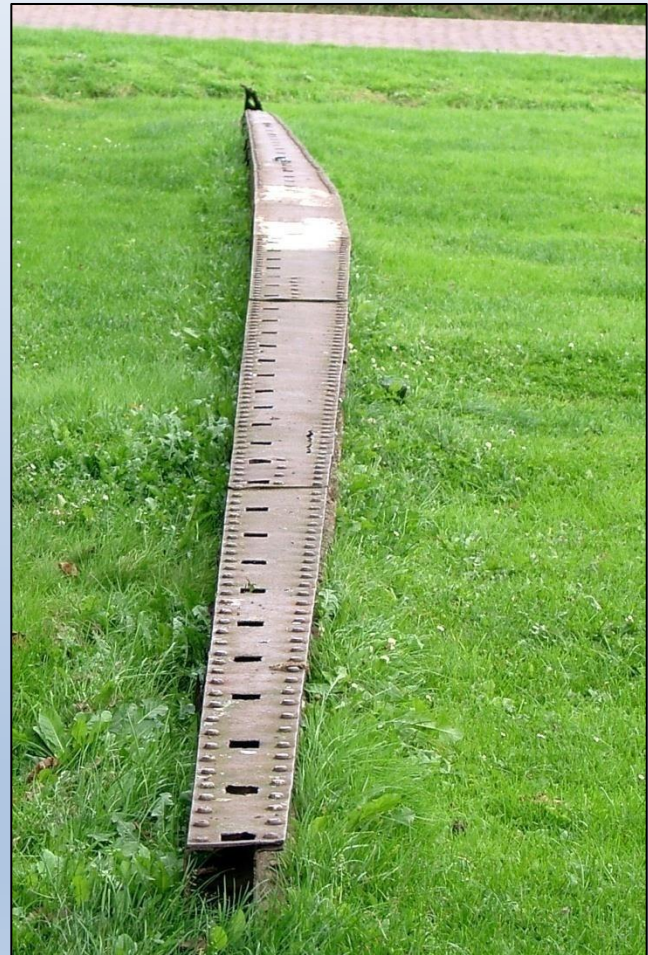
- Periode 1250-1600
- Zeil vaak even breed aan twee kanten van de roede
- Soms aparte zeilen, voor en achter de roede
- Geen of nauwelijks zeeg
- Niet erg efficient
- Eenvoudige constructie

Dwarsgetuigde wieken (2)



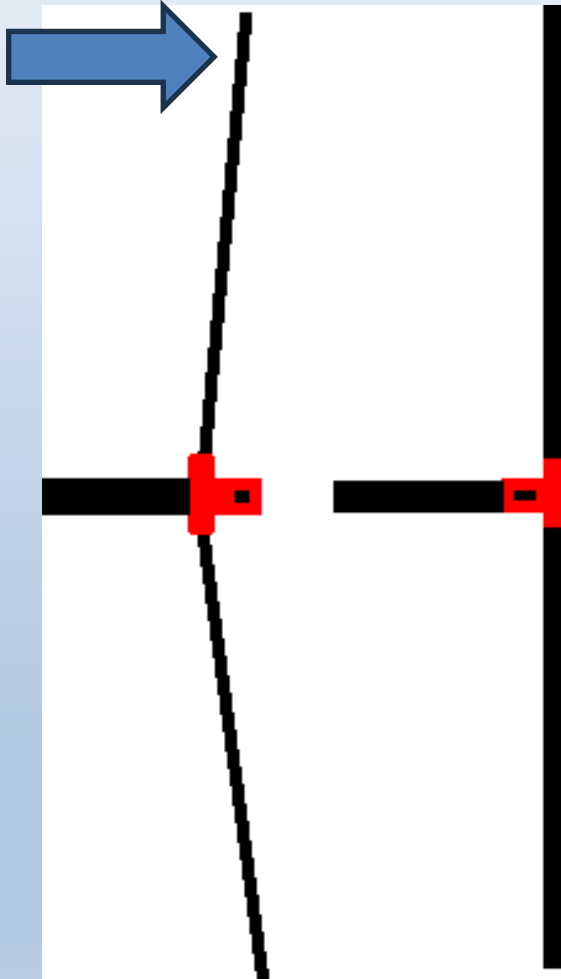
Roeden (1)

- Houten (borst)roeden
- Rond 1850 eerste metalen (geklonken) roeden
 - Pot roede
 - Fransen roede
- Gelaste roedes vanaf 1945
- Gedeelde roedes
- 2 roeden: binnen en buiten
- 4 enden



Roeden (2)

Binnen roede

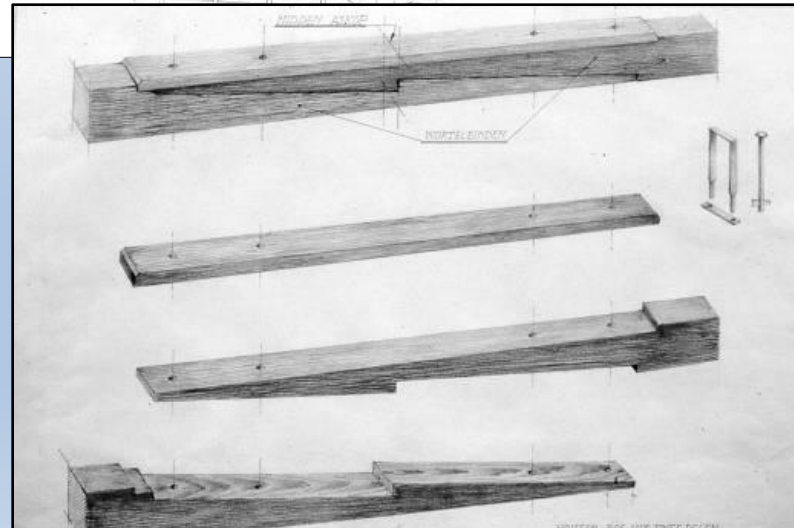
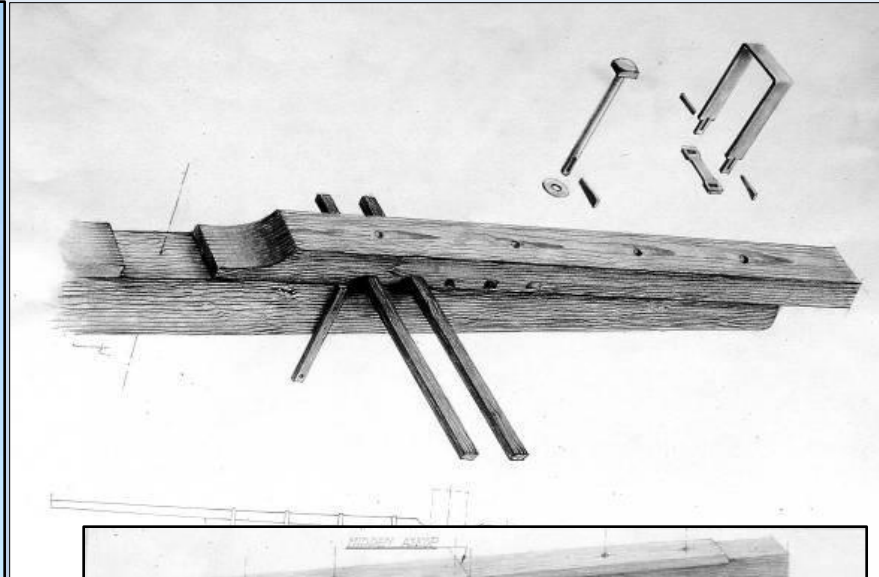


- Binnenroede heeft 'porring'
- Binnen- en buitenroede draaien met uiteinden in zelfde loopvlak
- Waarom eigenlijk?



Buiten roede

Borstroeden (hout)



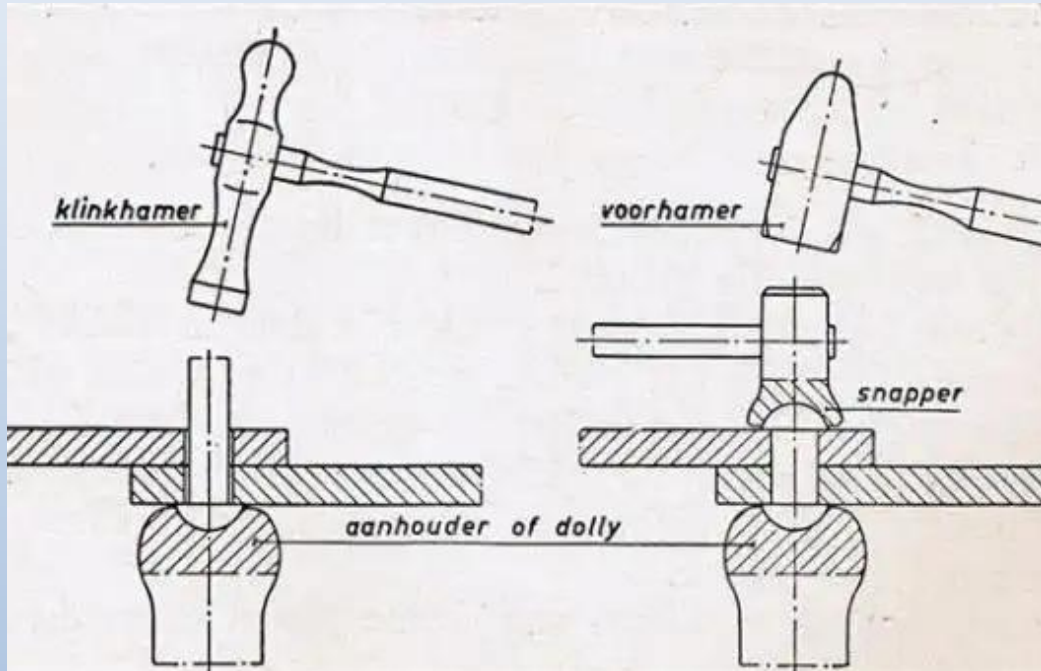
Metalen Roeden (ijzer)



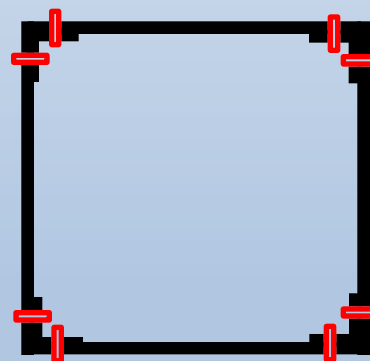
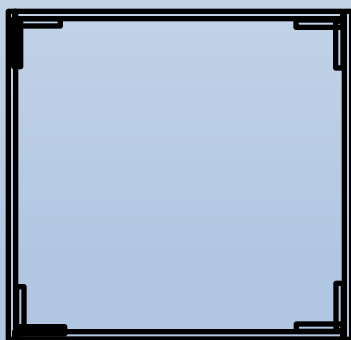
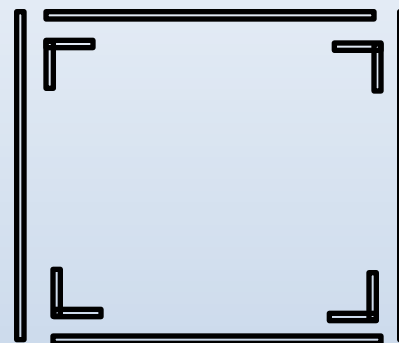
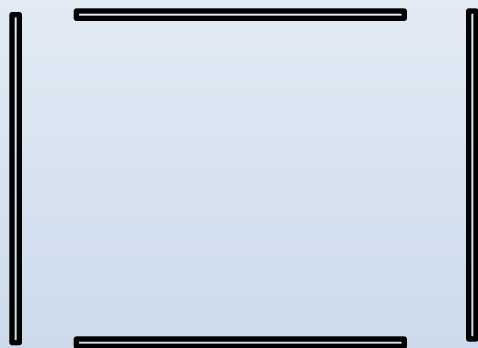
Platen aan elkaar te verbinden door middel van:

- Bouten en moeren
- Klinknagels; vroeger toegepast in de bouw van ketels, schepen en molen roedes
- Lassen; nu toegepast in roedebouw

Klinken (1)



Geklonken Pot roede (1)

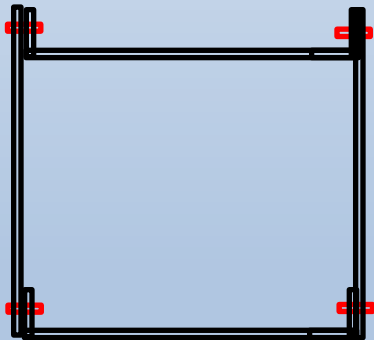
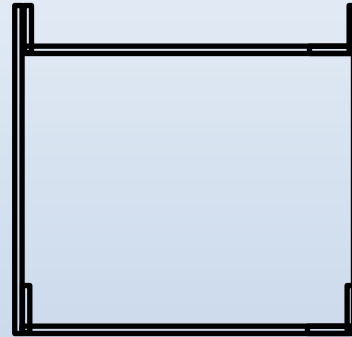
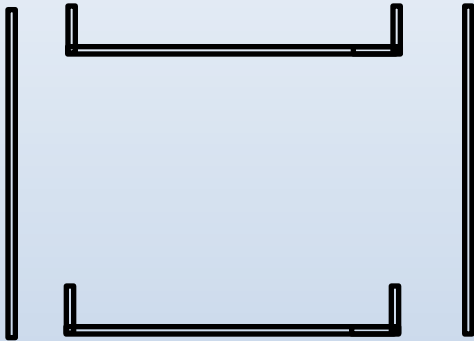


Geklonken Pot roede (2)



4 platen en 4 hoekprofielen; klinken van de laatste roedeplaat was bijzonder lastig.

Geklonken Fransen roede (1)

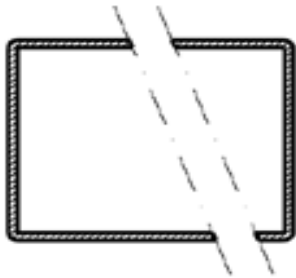
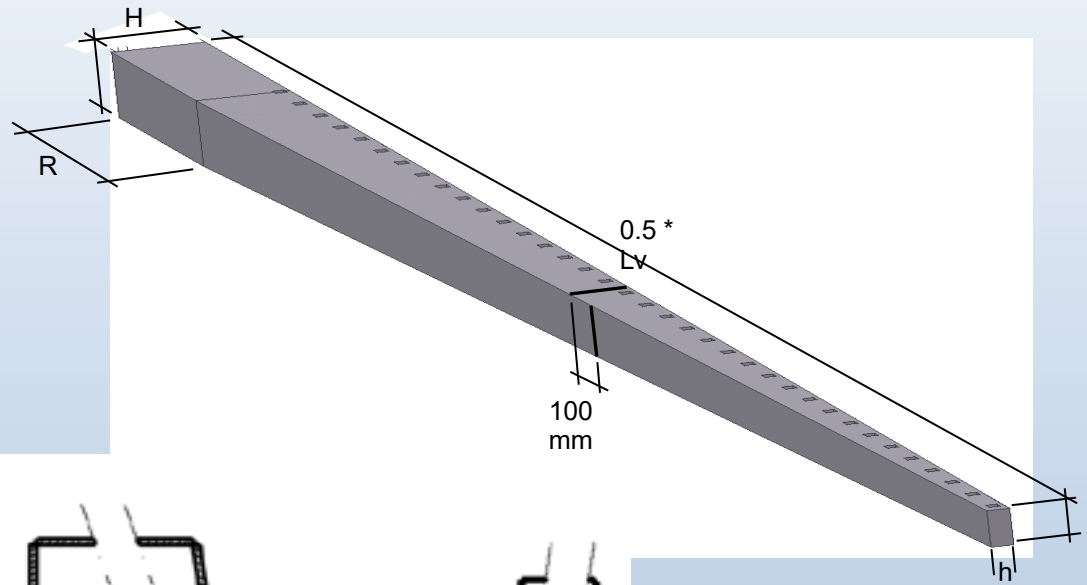


Geklonken Fransen Roede (2)



Eenvoudiger om te maken dan de Pot roede; heklat in rechthoekige buis, beschermd tegen lekwater in de roede

Gelaste Roede (1)



T.P.V. BOVENSTE HEKGAT



MIDDEN



TOP

PRINCIPE DOORSNEDEN ROEDE MET HEKGATEN GEZIEN NAAR DE AS

HEKGATEN

Gelaste roede (2)



Gelaste roede (3)



Gedeelde roede (1)

Een gedeelde roede bestaat uit twee enden die met bouten en moeren aan elkaar zijn verbonden.

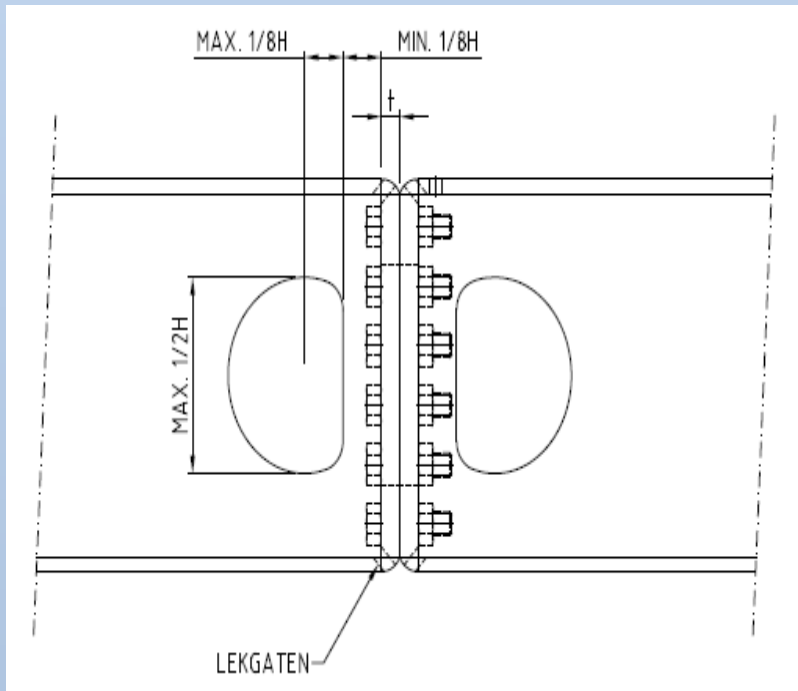
Ontworpen om de roedes thermisch te kunnen verzinken (corrosie bescherming)

47 molens werden hiermee uitgerust, echter de constructie bleek te zwak (met als gevolg roede breuk op 2 molens).

Alle gedeelde roeden zijn inmiddels vervangen door niet gedeelde roeden

Nieuwe roeden worden thermisch verzinkt m.b.v. de “dubbel dip” methode

Gedeelde Roede (2)



Corrosie bescherming door thermisch verzinken



Roede onderhoud

- Inspectie binnen- en buitenkant op roestvorming
- Zorgvuldig schilderwerk
- Plaatdikte meting
- Doorhalen van de roede (nieuw na 15 jaar, daarna elke 10 jaar)



Roede breuk oorzaken

- Constructie (o.a. plaatsing van de lassen)
- Slecht laswerk (onvoldoende doorgelast)
- Spanningsconcentraties met als gevolg vermoeiingscheuren (heklaf gaten met scherpe hoeken)
- Breuk door corrosie (roest binnenkant van de roede).

In combinatie met andere factoren:

Roelengte, belasting van de molen, plaats van de molen, leeftijd, onderhoud

Roede breuk

Jaar	Molen	Positie	Leeftijd
2001	De Kat, Uitgeest	buitenroed	28
2001	De Zoeker, Zaandam	binnenroed	130
2002	St. Antonius, Halsteren	binnenroed	ca 100
2005	Overwaard 2, Kinderdijk	binnenroed	22
2005	Nederwaard 7, Kinderdijk	binnenroed	33
2006	Nieuw Leven, Wogmeer	binnenroed	50
2010	Roode Hert, Oudorp (Alkmaar)	binnenroed	21
2013	Poldermolen Wadenhoijen te Ophemert	binnenroed	21
2014	De Schoolmeester, Westzaan	binnenroed	57
2018	Groetermolen, Groet	buitenroed	32
2020	Goudriaanse Molen	buitenroed	35
2020	De Dellen, Nieuw Scheemda	binnenroed	35
2021	Bovenmolen G, Schermerhorn	buitenroed	26

Roede breuk Groetermolen

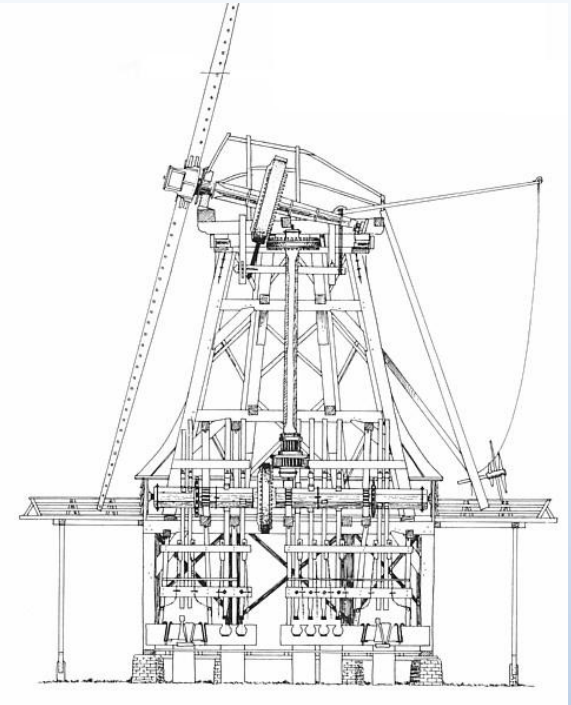
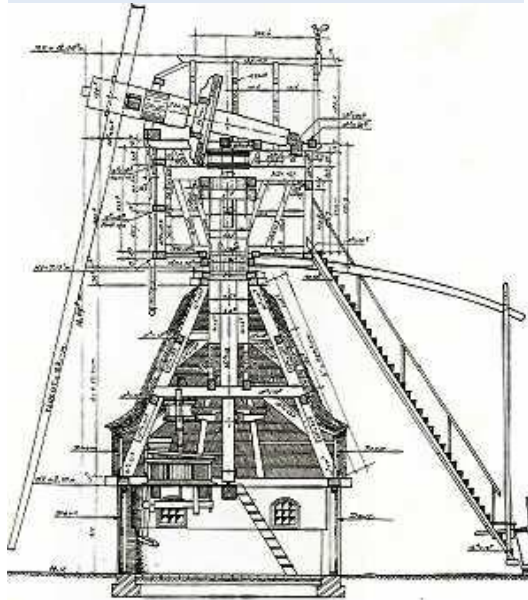
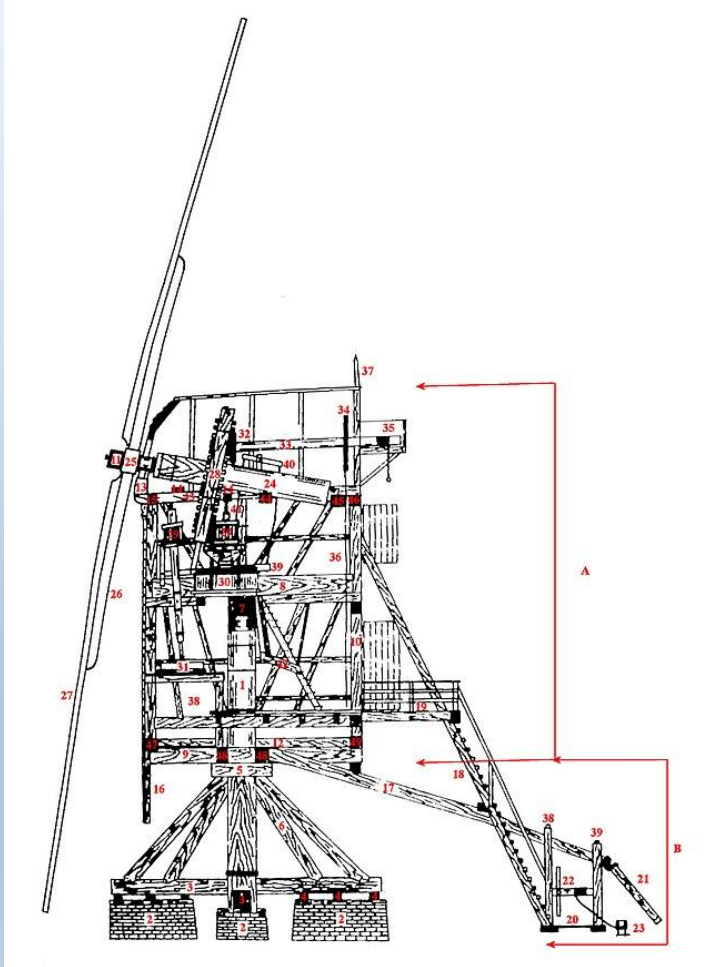


Bovenas

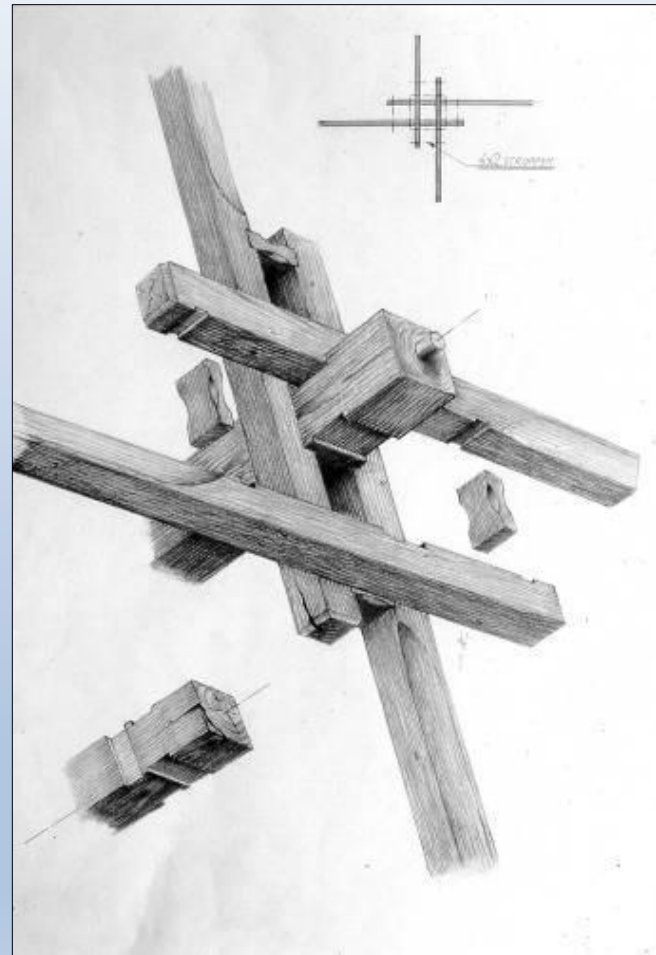
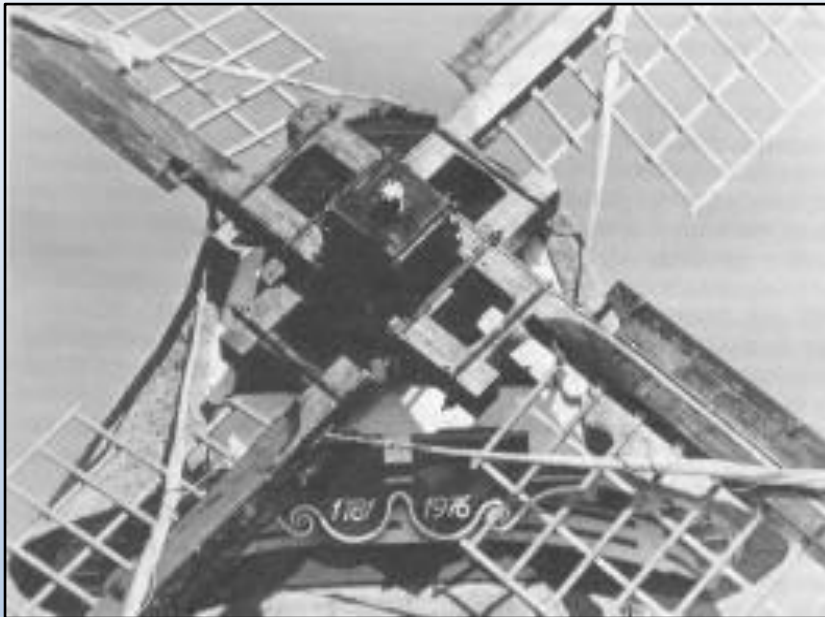


De Bovenas ligt “gestapeld”

Hoek met de horizontaal 11 a 13 graden



Bevestiging roeden(1) Haspelkruis



Bevestiging roeden tegenwoordig (1)

Roewiggen



Keerklossen

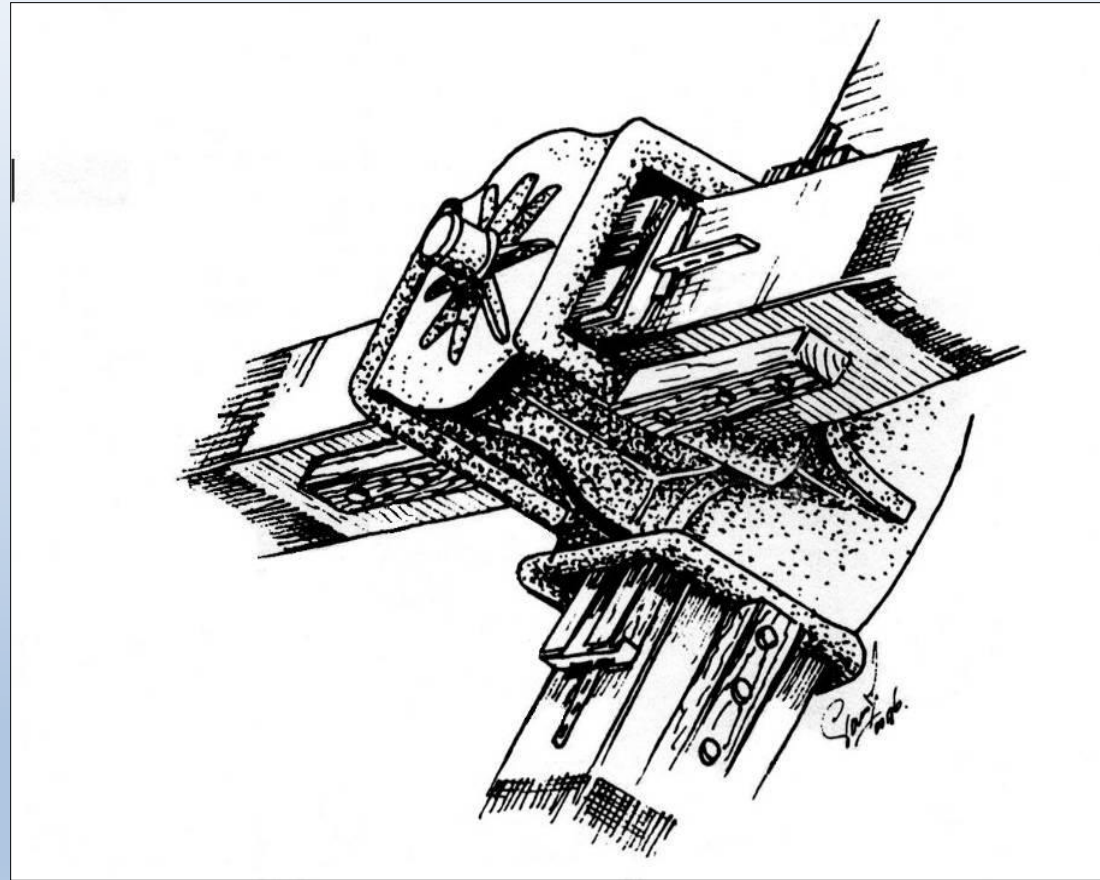


Bevestiging roeden tegenwoordig (2)

16 Roewiggen

4 keerklossen

Spitijzers



Roewiggen aanslaan: werk voor de molenmaker



Askop en walpen



Bliksemafleider



Oud-Hollands systeem

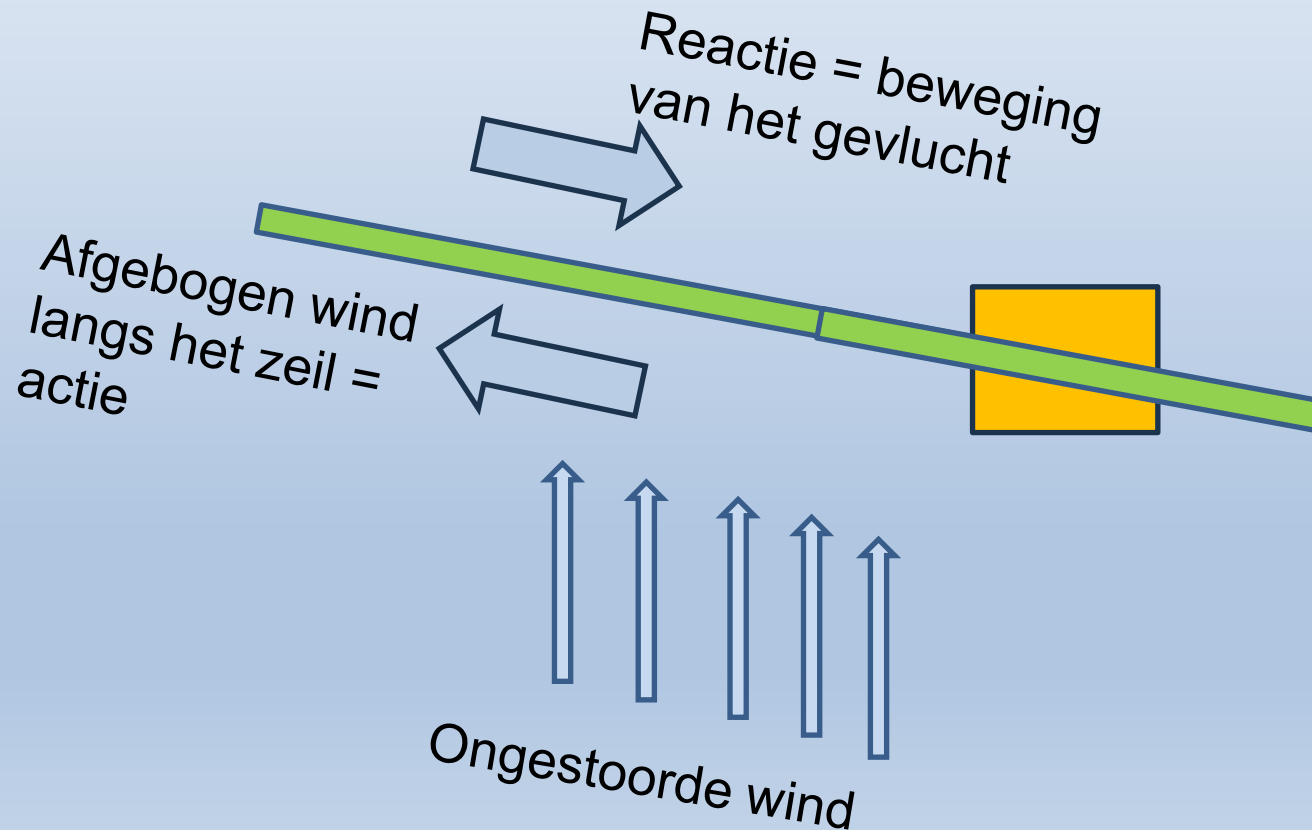


- Vanaf 1600
- Een kant zeil, andere kant houten borden
- Zeil-breedte groter dan bord-breedte
- Zeeg

Wat doet het gevlucht draaien?

Derde wet van Newton:

Actie  Reactie



De Zeeg

Diepe zeeg:

- genereert veel kracht
- snelheid niet zo groot
- reageert gematigd op windvlagen
- Voorbeelden: Pelmolens, Houtzaagmolens

Ondiepe zeeg:

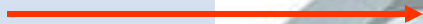
- genereert minder kracht
- snelheid is groter
- reageert sterk op windvlagen
- Voorbeelden: Oliemolens, Korenmolens en Poldermolens met geringe opvoerhoogte



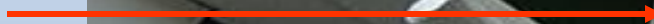
voorzoom



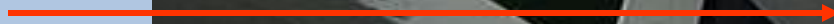
kluften



bordschroot



zeilklamp



Steekborden Oud Hollands



MOLENZEIL

1. zeilarm

2. zeilketting of
lange halstouw

3. lange hals of bek

4. achterlijk

5. bokkenpoot of slijtstuk

6. zwichtlijnen

7. linker onderhoektouw

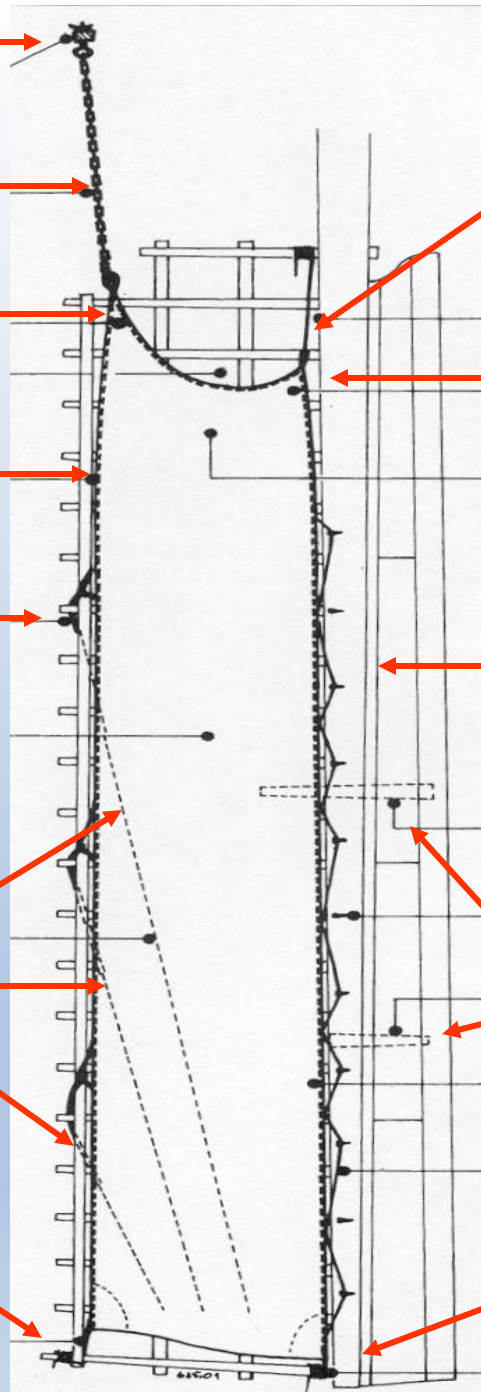
12. korte halstouw

11. korte hals

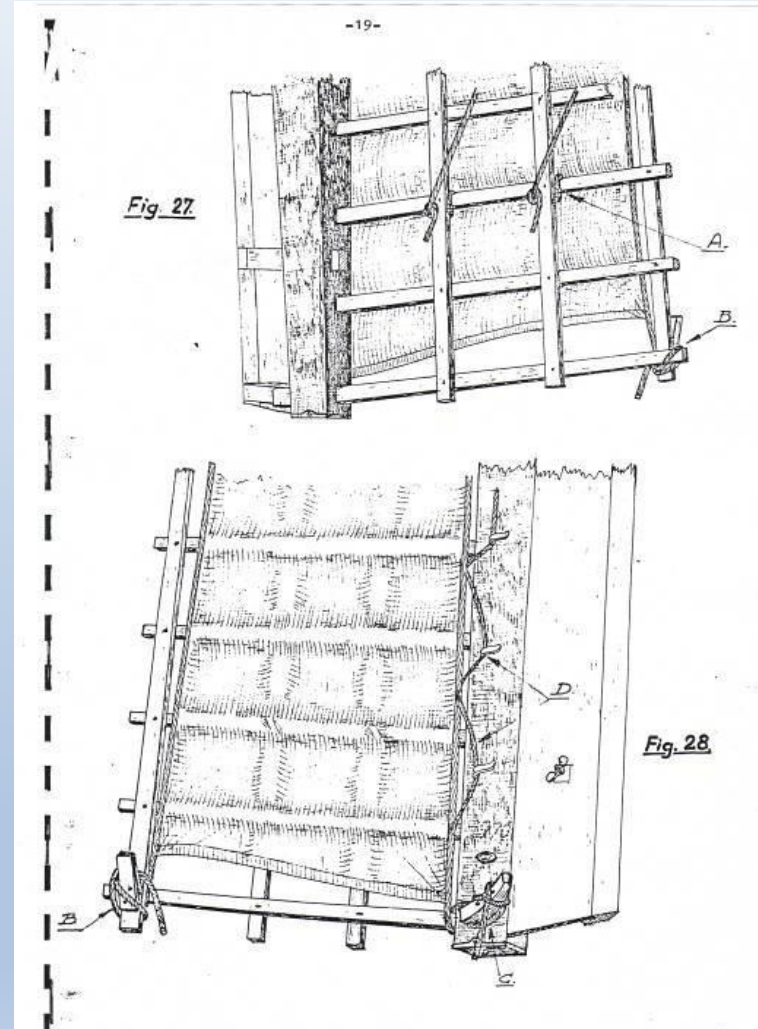
10. kikkers en litsen

9. zeilklampen

8. rechteronderhoektouw



Zeilen (1)



Zeilen (2)

Materialen:

- Linnen, heel traditioneel, gemaakt uit vlas (wordt nauwelijks nog toegepast)
- WK 77, 50% polyester en 50% polyvinylalcohol, veel toegepast, nu niet meer leverbaar.
- Nu meestal 50% polyester en 50% katoen, diverse handelsnamen: Copes64, Atlantex44
- Ook wel 100% Acryldoek (volledig kunststof)
- De touwen zijn veelal 100% kunststof polypropyleen

Levensduur: sterk afhankelijk van gebruik, tussen 6 en 10 jaar

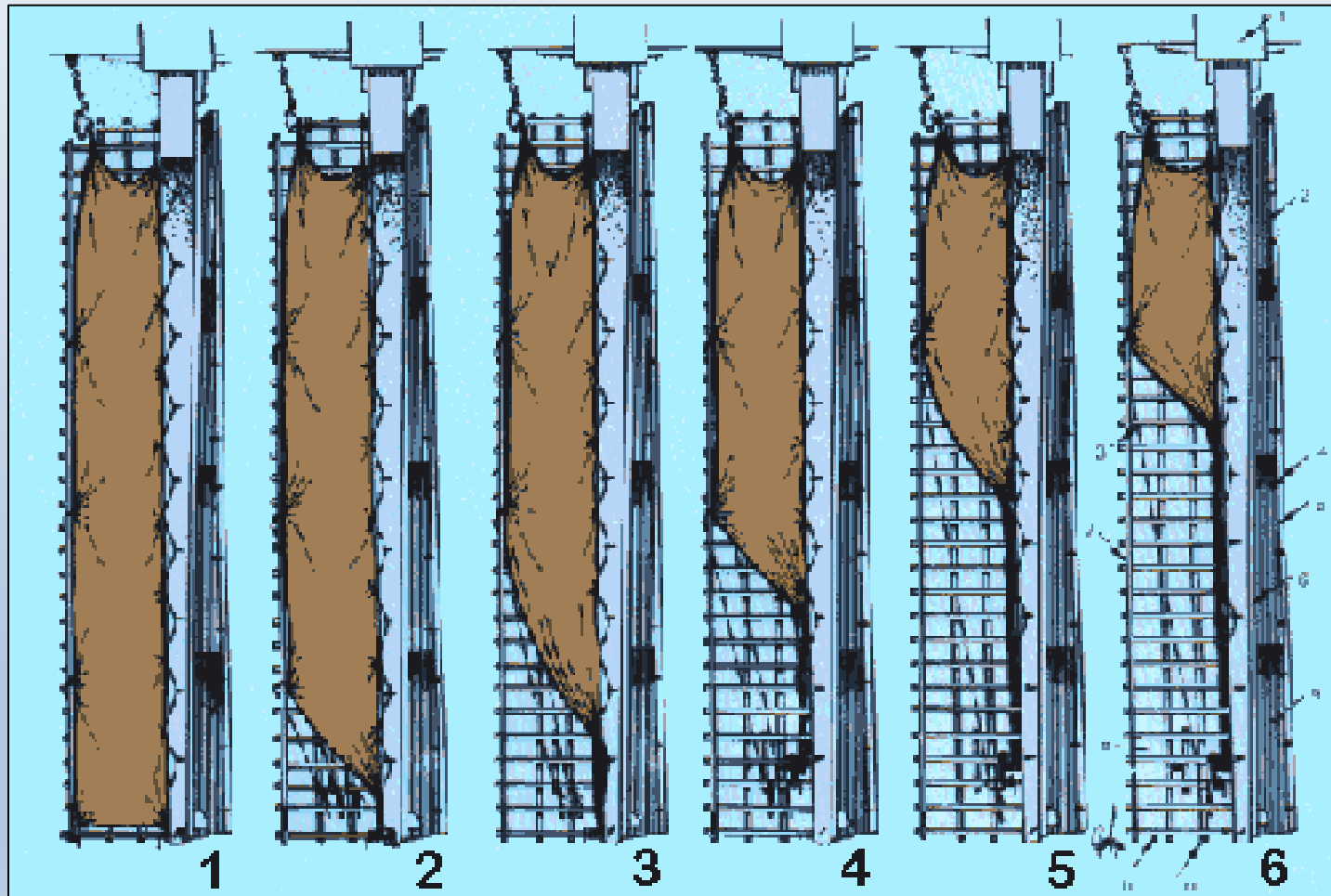
Zeilen zijn de motor van je molen, behandel ze met zorg

Zwichten voor de wind

Wegrollen van een deel van het zeiloppervlak

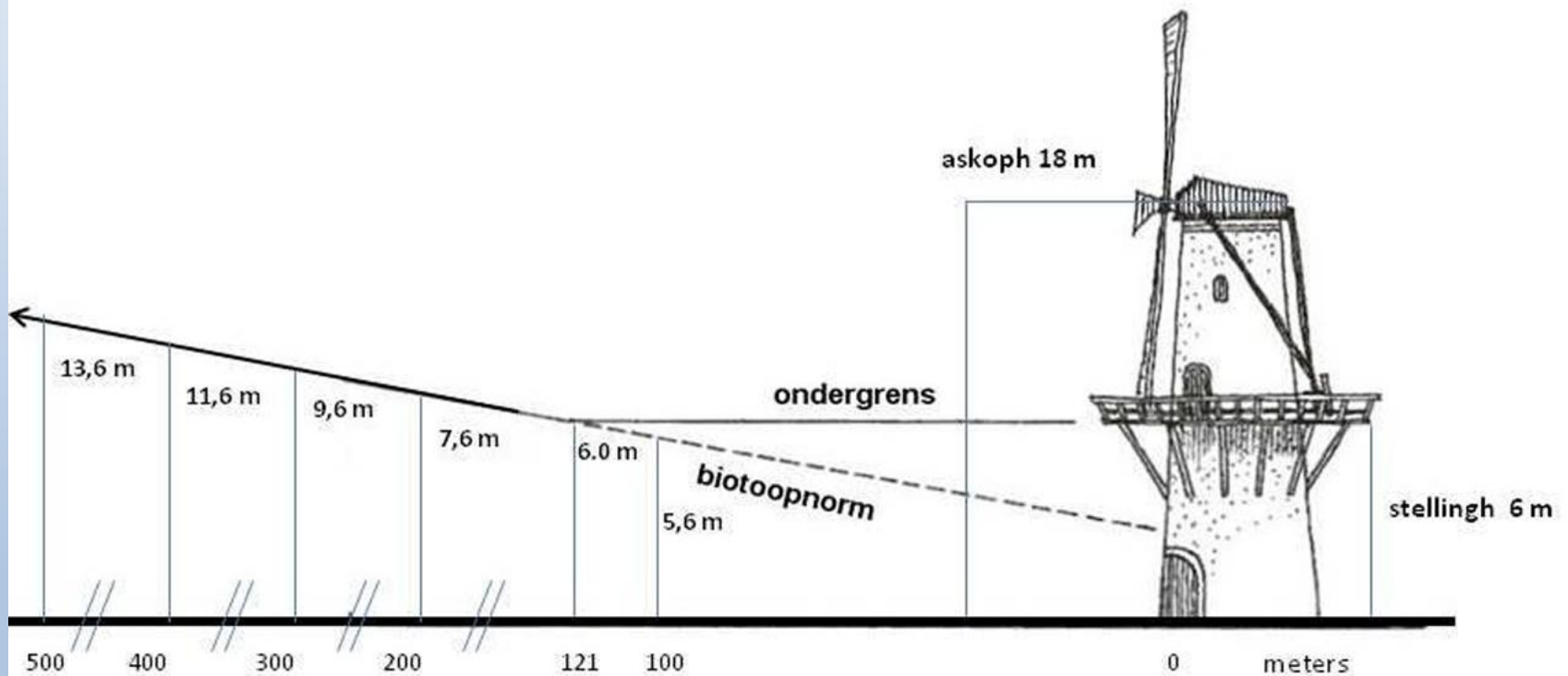
- Als de snelheid van het gevlucht te groot wordt: oordeel v/d molenaar
- In geval van hevige zeilslag (onder de wind zetten helpt ook)
- In geval van vlagerige wind
- Begin met zwichten op de slechtste- of buitenroede (uitzondering binnenkruiers)
- Hoeveelheid zeil op de vier enden bij voorkeur gelijk
- Blote benen
- Windborden verwijderen
- Blote benen en geknipte nagels

Zwichtstanden



Biotoopformule

Biotoopformule Resultaten Windkorenmolen De Leeuw



Zeilen voorleggen?

De molen zeilen voorgelegd.

Het zeil van een windmolen wordt op het hekwerk van de wiek gelegd en daaraan met touwen vastgemaakt, waardoor er meer wind gevangen kan worden.

In de 17e eeuw waren de molenzeilen meestal van hennep.

Zeilen voorleggen (met valbeveiliging)

