



Wiekssystemen

Een samenvatting van de lesstof over wieksystemen, §6.2.4 en 6.4 uit het Handboek Molenaar (*cursieve termen* behoren tot de aanbevolen vaktaal)

Dwarsgetuigde roe.

De oudste wiekvorm in ons land. Komt nu niet meer voor. De *heklatten* staken schuin door de roede, aan beide zijden even ver.

Een *zeeg* en de *windborden* ontbraken.

Het rendement was laag.

Een enigszins overeenkomstige constructie vinden we nog op de binnenroe van de spinnenkop Arkens in Franeker, hoewel die voorzien is van zelfzwichting.

Oud-Hollands: in de 17^e eeuw werd dit type wiek ontwikkeld. (afb.1 en 2) Het leverde een aanzienlijke rendementsverbetering op. Aan één kant van de roe zit *hekwerk*, aan de andere kant (uitneembare) *windborden*.

In het hekwerk een *zeeg*

Door verschillen in de breedte van het hekwerk, de diepte van de *zeeg* en de stand van de *windborden* wordt de trekkracht bepaald. Dit naar mate meer of minder kracht wordt vereist of een regelmatige gang.



Afb.1 Oud-Hollands: Onderdelen: v.r.n.l. *voorzoom* (wit), *windbord* (groen), *roede*, *twee middenzomen* met daartussen een *zwichtlatje*, *achterzoom*, *heklatten*..



Afb.2 Op de uiteinden van (verlengde) heklatten *kluften* om een schuine stand van de windborden te krijgen. Het *windbord* is vastgezet met een *bordveer*.

Aandachtspunten Oud-Hollands gevlucht:

Goede bevestiging windborden (daarvoor zijn verschillende constructies), heklatwigen kunnen losraken, bij verwachte harde wind/storm windborden uitnemen.

Verbeterde wieksystemen

De verbeteringen aan het gevlucht kunnen we in twee soorten verdelen, met elk hun eigen doel:

a) aan de *hekwerkzijde* van het gevlucht: *vergroten bedieningsgemak* voor de molenaar.

b) aan de *windbordzijde* van het gevlucht: *vergroten van de trekkracht*.

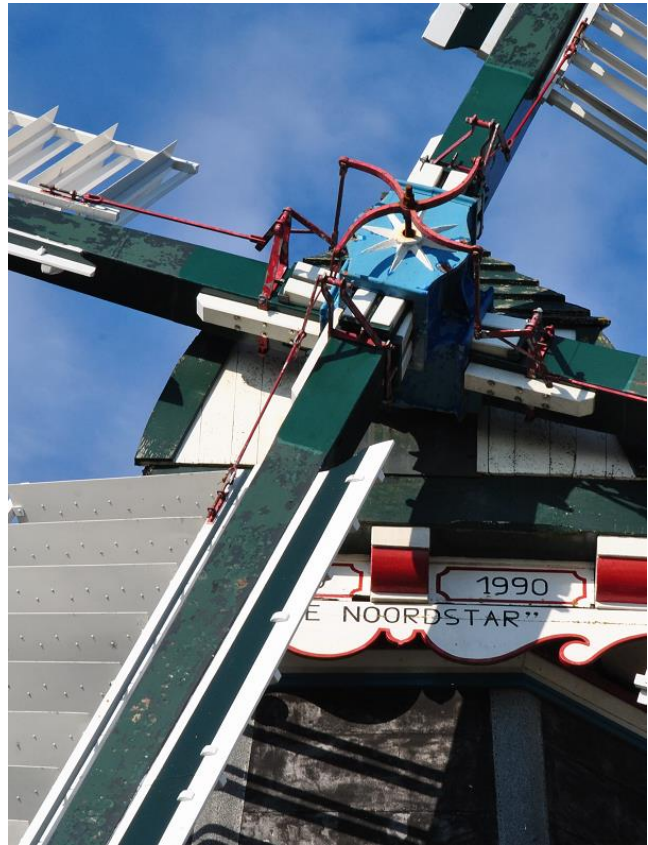
A - Verbeteringen aan de hekwerkzijde van het gevlucht

Deze verbeteringen vergroten het *bedieningsgemak*. Besparen de molenaar werk = tijd = geld.

1 - Zelfzwiching: stamt uit Engeland, begin 19^e eeuw. Vooral in Noordoost-Nederland (m.n. Groningen, Friesland) en Duitsland veel toegepast v.a. eind 19^e eeuw.



Afb.3 Rechts de *treklatt* om de *klepjes* te openen/sluiten.



Afb.4 Een vierarmige *spin* op de *zwichstang* door de as en vier *trekstangen* voor de *treklatten*.

Constructie

Bij zelfzwiching zijn het hekwerk en de zeilen vervangen door draaibare horizontale klepjes (afb.3).

Elk klepje draait om een horizontaal asje op 1/3 van de klep-hoogte: het onderste deel is het grootst. De wind wil dus de klepjes opendrukken. Ook de centrifugaalkracht op de *treklatt* wil de klepjes tijdens het draaien openen.

Werking: bij te grote winddruk openen de klepjes zich 'vanzelf' en remt het gevlucht af.

Bediening

De klepjes worden geopend/gesloten d.m.v. een *treklat*. Deze wordt bediend bij de staart, met een rondgaande ketting. Via een *zwichstang* door de *doorboorde bovenas* en een *spin* op de *askop* worden de *treklatten* bediend. Voor de tegenkracht – om de klepjes tegen de winddruk dicht te houden – zorgt een *gewicht* aan de ketting. Méér gewicht -> méér tegenkracht -> klepjes langer dicht -> méér snelheid. Soms wordt door de *treklat* tegelijk met de klepjes ook een *remklep* bediend.



Aandachtspunten

- het systeem vraagt nogal wat onderhoud aan klepjes en lagertjes. (tegenwoordig met modernere materialen is dat minder)
- molen altijd wegzetten met geopende klepjes.
- wind van achteren wil de klepjes dichtdrukken; goed vastzetten en borgen!
- wind van opzij op horizontale end geeft ongewenste belasting op gevlucht.
- bij verwachte harde wind of storm de molen met gevlucht in de wind kruien.

2 - Ten Have kleppen: ontwikkeld rond 1940. Komen veel voor in Gelderland.



Afb.5 Een geopende *Ten Have-klep*, links het openstaande *regelbord* in de *fokwiek*.



Afb.6 Links van de roe: openstaande *Ten Have-klep*. Rechts van de roe: *fokwiek* met geopend *regelbord*.

Constructie: hekwerk en zeilen vervangen door een grote, om de lengte-as *draaibare klep* (afb. 5 en 6)

Bediening

Met een rondgaande ketting worden een *zwichstang* door de as en een *spin* bediend.

De klep wil tijdens het draaien opengaan door de onderdruk ('zuiging') achter de klep. Ook door de centrifugaalkracht op de trekstang. Openen wordt tegengegaan door *gewicht(en)* aan de *zwichketting*.

Méér gewicht -> langer dicht -> méér snelheid.
Een eventuele remklep/regelbord wordt gekoppeld aan de trekstang voor de kleppen.
N.B. Bij enkele molens worden de Ten Have kleppen bediend d.m.v. een zwichtring.



Aandachtspunten

- (open) kleppen vangen altijd wind. Daarom zijn Ten Have-kleppen doorgaans alleen op de *binnenroe* aangebracht; zet deze roe *horizontaal* weg met *geopende* kleppen!
- smeren van de klepas-lagers.

3 - Van Riet wieksysteem. Ontwikkeld 1935. Werd weinig toegepast, thans nog op drie molens.

Constructie: hekwerk en zeilen vervangen door een smalle draaibare klep. Windborden vervangen door een stroomlijnprofiel.

Bediening door *spin* en *trekstang*. (N.B. Van Riet en Bilau wieksystemen niet voor examen Deelcertificaat)

4 - Bilau wieksysteem, rond 1930. Weinig toegepast in ons land. Thans nog in Norg en in Ovezande.



Afb.7 Het *Bilau wieksysteem*: een stroomlijnprofiel op de roe en een instelbare klep achter de roe



Afb.8 Het *Bilau wieksysteem*. De klep wordt bediend met *trekstangen* en een *spin*.

Constructie: windborden zijn vervangen door aerodynamisch stroomlijnprofiel. Het hekwerk door een instelbare gestroomlijnde *klep*. Het geheel heeft de vorm van een vliegtuigvleugel.

Dit systeem leverde veel trekkracht op en de molen loopt snel aan. Het is wel een zwaar systeem.

Aandachtspunten: Groot windvangend oppervlak bij stilstand. Smeren van de kleplagers.
(Verbeteringen van Van Riet en Bilau lijken op elkaar qua principe).

B - Verbeteringen aan de windbordzijde van het gevluht

Deze zorgen voor vergroting van de *trekkracht* en *minder weerstand*.

1 - Dekker- of stroomlijnroede. Ca. 1930 ontwikkeld door molenmaker A.J. Dekker.



Afb.9 Dekkerprofiel, aan de top hol, bij de askop bol.



Afb.10 Smaller hekwerk en zeil, de roe is 'ingepakt'.

Constructie: stroomlijnvormig omhulsel om de roe, tot ca. 1^e middenzoom. Smaller hekwerk, smaller zeil. Aan de voorzijde verloopt het profiel van hol aan het uiteinde naar bol bij de askop (afb.9 en 10).

Werking: zodra het gevluht gaat bewegen, neemt de trekkracht toe (vergelijk dit met een vliegtuigvleugel: lift ontstaat pas bij bewegen. Hogere snelheid = méér lift)

Voordelen

- extra trekkracht.
- de 'ingepakte' roe is beschermd tegen weersinvloeden.

Nadelen

- controle en onderhoud aan de 'ingepakte' roe is lastig. Geen zicht op onderdelen (o.a. hekwerkwiggen)
- groot windvangend oppervlak, ook bij stilstand.
- extra gewicht.
- kleiner zeil en het profiel veroorzaakt gemakkelijk *zeilslag*.
- 'hollrig'. Als het wieksysteem gemakkelijk(er) reageert op de wind, geeft dat bij een onregelmatige wind steeds wisselende snelheden.

2 - Van Bussel stroomlijnneus. Ca. 1934 ontwikkeld door Chris van Bussel, o.a. vanwege nadelen van de Dekkerwiek. Bussel stroomlijnneuzen tref je vaak aan in combinatie met Ten Have kleppen m.n. bij korenmolens.



Afb.11 Van Bussel stroomlijnneus



Afb.12 Zeilklampen aan achterzijde, regelbord.

Constructie: stroomlijnvormig profiel op de roe. Aan de top dun, bij de askop dikker (afb.11 en 12).

Werking: zodra het gevluht gaat bewegen, neemt de trekkracht toe (vergelijk dit met een vliegtuigvleugel: lift ontstaat pas bij bewegen)

Voordelen

- extra trekkracht, minder weerstand
- onderhoud van de roe goed mogelijk
- vrij licht systeem

Nadeel

'holliger': reageert sneller op windveranderingen, dus onregelmatiger gang.

3 - Stysteem Fauël /fokwiek V.a. 1946, ontwikkeld door Ir. Fauël. Principe van de fok op een zeilschip.

Constructie: Windborden worden vervangen door een halfrond profiel, met een spleet tussen fok en roe.

Werking: door de halfronde fokken wordt de inkomende wind afgebogen. De spleet zorgt voor *onderdruk* achter het zeil/hekwerk. Dit zorgt voor extra trekkracht. Ook bij stilstaande molen 'trekt' de fokwiek aan het gevluht! (dit i.t.t. Dekker en Van Bussel, die pas gaan trekken als ze in beweging zijn)



Afb.13 Systeem Fauël / fokwiek met remklep. Zeilklampen aan de voorzijde.



Afb.14 De fok is bevestigd op/aan fokkestoelen en schenkels. Deze fok heeft geen remklep.

Voordelen

- (veel) extra trekkracht
- minder last van zeilslag.

Nadelen

- 'hollerig': het gevlucht reageert nogal direct op wisseling van windsterkte.
- door grote trekkracht extra belasting van de vang.

C - Remkleppen/regelborden

Alle verbeteringen van de trekkracht hebben ook nadelen:

- a. de molen reageert gevoeliger op veranderingen in de windsterkte ('hollerig')
- b. bij toenemende wind moet eerder gezwicht worden.
- c. de vang wordt zwaarder belast door de grotere trekkracht.

Oplossing: het aanbrengen van rem- of regelkleppen /regelborden (afb. 15 -18)

De twee gangbare systemen om de kleppen te bedienen:

- met *trekstangen*, *spin* en *zwichstang* in doorboorde as. Openen kan handmatig worden gedaan met de *zwichtketting*.
 - *automatisch* door *centrifugaalkracht* op een *gewicht* waarbij een (instelbare) *veer* tegenkracht biedt.
- Soms is een hydraulische *demper* aangebracht. Daardoor sluit de klep vertraagd; makkelijker vangen.
'Bij voortdurend openstaande remkleppen moet er gezwicht worden; de molen gaat te hard'.



Afb.15 Fokwiek met regelbord



Afb.16 Busselneus, regelbord, gewicht en veer



Afb.17 Oud-Hollands gevluht met handbediende remklep. Links naast de roe de bedieningsstang.



Afb.18 Busselneus, regelbord, gewicht, veer en demper

Sommige regelborden worden vanaf de voorzijde, andere vanaf de achterzijde van de roe geopend.

Enkele vragen met betrekking tot wieksystemen:

1. – molens met zelfzwichting op beide roeden worden nogal eens 'overhek' weggezet. Wat zou daarvoor de reden zijn?
2. – een hydraulische demper op een regelbord-systeem vergemakkelijkt het vangen. Kun je uitleggen, waarom dat zo is?
3. – waarom wordt een molen met het Ten Have-wieksysteem of zelfzwichting doorgaans anders gevangen dan een molen met het Oud-Hollands wieksysteem ?
4. – als een molen met zelfzwichting verlaten wordt, worden de klepjes goed geborgd. Wat is daarvan de reden?
5. – wiekverbeteringen aan de windbordzijde leveren een grotere trekkracht op. Waarin verschilt de werking van de systemen van Dekker, Van Bussel en Fauël?
6. – een Oud-Hollands wieksysteem heeft in het hekwerk vaak een z.g. 'wafel'. Zit die in het hekwerk van de buitenroe, de binnenroe of beide roeden?
7. – de veer van het bedieningsyteem van een automatisch regelbord is instelbaar. Waarvoor dient dat?