

DE WIPMOLEN

1. Inleiding



Achterlandse Molen – Groot-Ammers

Het oudste en meest karakteristieke type poldermolen in ons land is de *wip- of kokermolen*. We lezen in een oorkonde, afgegeven op 13 mei 1430 door Gravin Jacoba van Beieren al van een grote wipmolen bij Schoonhoven.

Dit type molen komt nog veel voor in de provincie Zuid-Holland en het aangrenzende westelijk deel van de provincie Utrecht. Ook in Noord-Holland, het noordwesten van Brabant en in Gelderland zijn enkele wipmolens.

Het oudste type windmolen – de standerdmolen – is gezien de massieve stander niet geschikt voor het aandrijven van werktuigen die zich buiten de kast bevinden. Vanaf de 15e eeuw ontstond echter behoefte aan een werktuig waarmee bedijkte gronden konden worden ontdaan van het overtollige water. Dit was waarschijnlijk aanleiding de standerdmolen zodanig aan te passen dat hij geschikt werd om een scheprad aan te drijven.

Men verving de massieve stander door een zware houten (holle) koker waardoorheen een spil, de koningsspil, de draaiende beweging kon overbrengen naar het scheprad.

Zo kon water uit de polder gemalen worden in het boezemwater en via rivieren en kanalen afgevoerd richting de zee.

De kast bevatte geen werktuigen meer en werd daarom verkleind.

De wipmolen is qua vorm dus nog duidelijk verwant aan de standerdmolen. Er zijn ca. 70 wipmolens in ons land.

2. Het staande werk

De wipmolen kenmerkt zich door een piramidevormige (*onder*)toren en een blokvormig (*boven*)huis. Het bovenhuis is draaibaar t.o.v. de ondertoren. Aan de achterzijde zit de *staart* om de molen te kruien en de *trap* naar het bovenhuis. Beide zijn aan het bovenhuis bevestigd. In de ondertoren was vaak een woning voor de molenaar en zijn gezin. Twee wipkorenmolens zijn uitgevoerd als stellingmolen, alle overige als grondzeiler.

2.1 De ondertoren

De ondertoren staat op een vierkante gemetselde voet, de *veldmuren*. Daarin is een uitsparing gemaakt voor de wateras of een vijzelgoot. Op de veldmuren liggen balken, de muurplaten. Op de vier hoeken staan schuin de vier *hoek- of torenstijlen*, die bovenaan verbonden zijn door het *boventafelement*, waarop de *onderzetel* is aangebracht. In de velden van de ondertoren bevinden zich mantelstijlen (verticaal) en twee lagen mantelbalken (horizontaal). (Fig. 1)

* Horizontale balken heten 'lijsten' of 'balken', verticale balken heten 'stijlen'.

Onderin de molen ligt de *draagbalk*, met daarop de *schaarstijlen*. Tussen de schaarstijlen zit het *spilkalf*, waarop de *koningsspil* rust. De koker is opgebouwd uit vier zware kokerstijlen en vier kokerplanken.

ondertoren
bovenhuis
staart
trap

veldmuur

hoek- of torenstijlen
boventafelement, onderzetel

draagbalk, schaarstijlen
spilkalf, koningsspil

De koker steunt op vier kokerbalken, die rusten op de ondermantelbalken. Soms wordt de koker halverwege nog zijwaarts ondersteund door losse kokerbalken die rusten op de bovenmantelbalken.

Verder is de koker ingewerkt in het boventafelement.

Boven de onderzetel is de koker rond afgewerkt i.v.m. het kruien.

Bovenaan de koker is de *bovenzetel* bevestigd, die rust op *consoles*.

bovenzetel, consoles

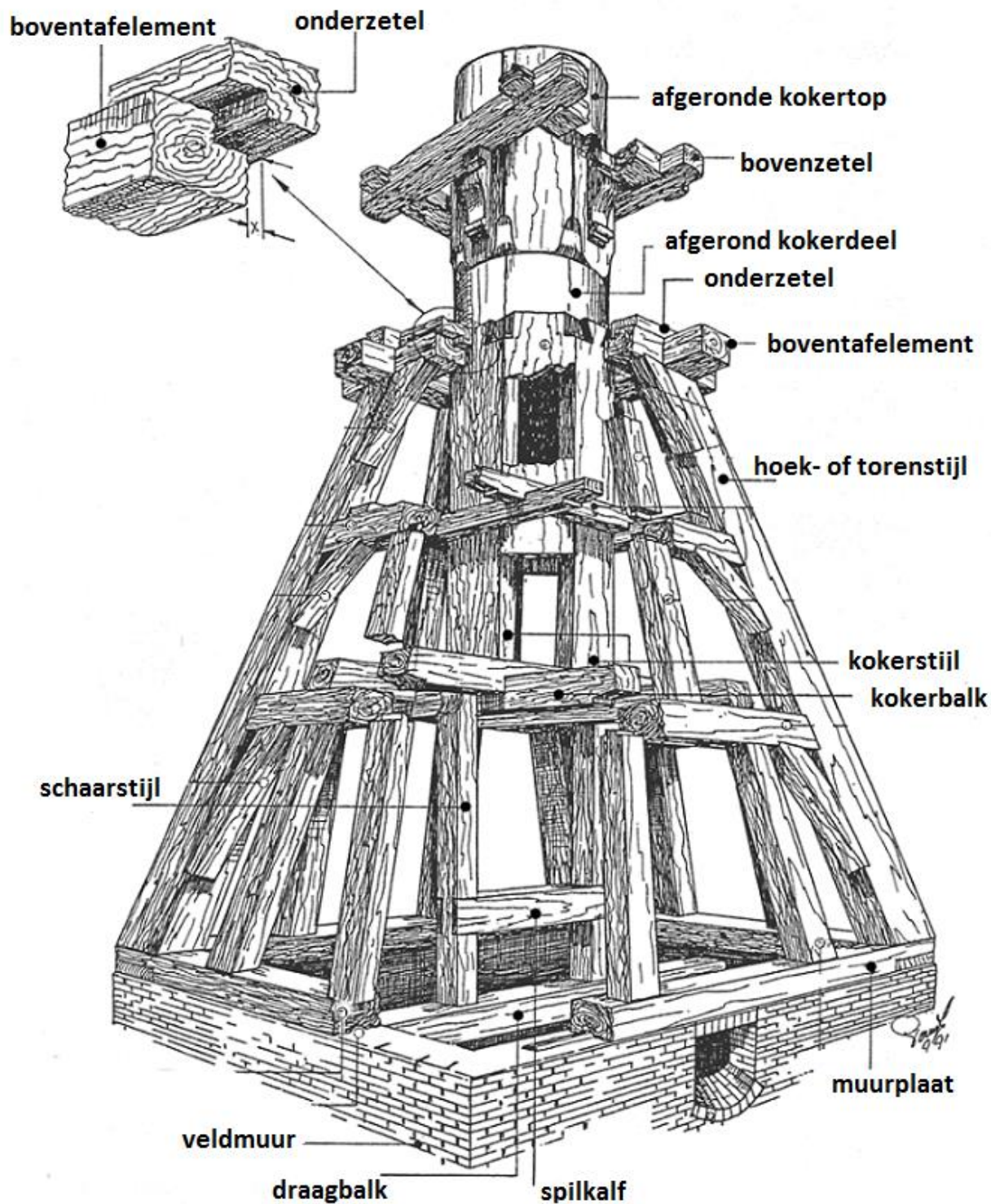


Fig. 1 De ondertoren van de wipmolen

De meeste ondertorens zijn rietgedekt, maar ook houten planken komen veel voor. Achter het scheprad is een groot deel bedekt met (gepotdekselde) planken of ander waterbestendig materiaal.

2.2 Het bovenhuis

Het bovenhuis is een blokvormige kast met daarop een tonvormig dak. De voorkant is het *stormbint*, er zijn twee *zijbinten* en de achterkant is het *trapbint*. De bekleding bestaat uit houten planken ('kleedhout')

stormbint, zijbint, trapbint

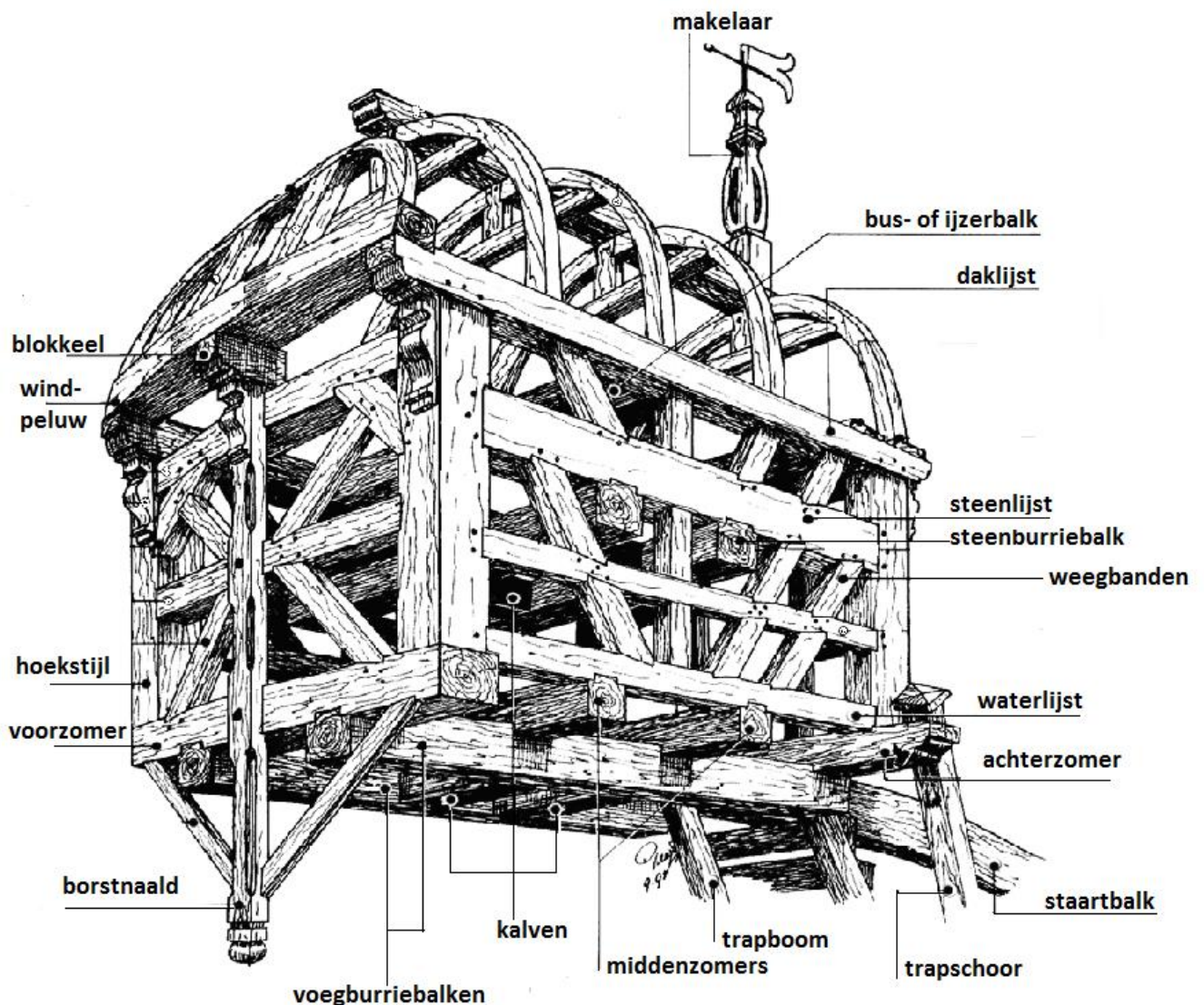


Fig. 2 Het bovenhuis van de wipmolen

voegburriebalk
kalf
onderzetel

Het bovenhuis is globaal als volgt opgebouwd (Fig.2):
Onderin bevinden zich in de lengterichting twee zware *voegburriebalken*. Daartussen zitten twee *kalven* die samen met de voegburriebalken op de *onderzetel* rusten en het onderste draaipunt van het bovenhuis vormen. Verder liggen onderin, dwars op de voegburriebalken van voor naar

voorzomer, middenzomer achterzomer

achteren: de *voorzomer*, twee *middenzomers* en de *achterzomer*.

hoekstijl
daklijst, steenlijst, waterlijst

Op de uiteinden van de *voorzomer* en de *achterzomer* staan de vier *hoekstijlen*.

In het zijbint liggen van boven naar beneden: de *daklijst*, de *steenlijst* en de *waterlijst*.

windpeluw

Op de voorste uiteinden van de *daklijsten* ligt de *windpeluw*, die de as en het gevluht draagt. Deze *windpeluw* wordt ondersteund door de *borstnaald* en een *blokkeel*.

borstnaald
busbalk, ijzerbalk

Achter de *windpeluw* ligt – tussen de *daklijsten* – de *bus- of ijzerbalk*

steenburriebalk
kalf

Dwars in het bovenhuis liggen twee *steenburriebalken*. Daartussen twee *kalven* die samen met de *steenburriebalken* op de *bovenzetel* rusten en het bovenste draaipunt vormen.

Op de uiteinden van de *steenburriebalken* liggen de *steenlijsten*.

Alle binten worden verstevigd door schuingeplaatste weegbanden.

makelaar

Op de *windpeluw* rust het voorkeuvelens. Daarachter bevindt zich een aantal *kaspanten*. Achterop de *kap* staat de *makelaar* met *windvaan*.

De belangrijkste balken die het gewicht van het bovenhuis dragen zijn dus de *steenburriebalken* en de *voegburriebalken*. Deze rusten op resp. de *bovenzetel* en de *onderzetel*.

2.3 De staart en de trap

staart, trap

Aan het trapbint zijn de *staart* en de *trap* bevestigd.

De *staart* dient als krachtarm om het bovenhuis te kunnen draaien.

De *trap* geeft toegang tot het bovenhuis.

Samen zorgen de *staart* en de *trap* ook voor stabiliteit, als tegenwicht tegen het gevluht aan de voorzijde van het bovenhuis.



De *staart* met *trap*, *trapbomen*, *slof* en *gekruipte trapschoren*. Via de *hangbomen* hangt de *trap* aan de *staart*. Rechts een *hoge kruibank*.



De *staart* met *trap*. De *trapschoren* zijn hier niet *gekruipt*.



Trap met drie paar *trapschoren*.
1: van *spruitbalk* naar *trapboom*.
2: van *waterlijst* naar *trapboom*
3: vanaf *achterzomer*, *gekruipt*

<i>achterzomer</i>	- De staart is met een beugel opgehangen aan de <i>achterzomer</i> . Het voorste uiteinde van de staart is met een zware pen in het achterste kalf van de voegburrie bevestigd.
<i>trapbomen</i>	- De trap bestaat uit twee <i>trapbomen</i> met daartussen de treden. De <i>trapbomen</i> lopen vanaf de <i>achterzomer</i> parallel of enigszins taps naar beneden. Onderaan zijn ze verbonden door een zware balk, de <i>slof</i> . Aan de slof is een <i>overloop</i> of <i>oog</i> bevestigd voor de bezetketting.
<i>slof</i> <i>overloop, oog</i> <i>hangbomen</i>	Twee <i>hangbomen</i> aan het achtereinde van de staart ondersteunen de trap.
<i>trapschoren</i>	<i>Trapschoren</i> zorgen er voor, dat de zijwaartse krachten die bij het kruien op de trap worden uitgeoefend worden overgebracht op het bovenhuis. Trapschoren en hangbomen voorkomen samen dat de trap gaat zakken. De trapschoren zijn doorgaans aan de verlengde achterzomer bevestigd. Ze lopen vandaar naar de trapbomen; soms rechtstreeks, soms kruisen ze elkaar achter de trap. Meerdere wipmolens in Rijnland (Z.H.) zijn voorzien van een <i>spruitbalk</i> en twee (lange) schoren of 'kruis-schoren'.
<i>munnik</i>	Tussen de traptreden en de hangbomen zijn blokken hout aangebracht – de voor- en achterbril – met een gat erin, waarin de <i>munnik</i> draait. Soms is er een lage of hoge kruibank, waarop de molenaar staat bij het kruien.



Het boventafelement (1) met daarop de onderzetel (2). Op de onderzetel rusten de voegburriebalken (3). Dwars op de voegburries liggen de achterzomer (5) en twee middenzomers (6). Tussen de voegburries de staart (4).



Een blik in het bovenhuis: we zien de koker met consoles en de bovenzetel.

Tussen bovenzetel en steenburrie zijn neuten aangebracht. Rechts de ezel (voorste hanger) en de vangbalk.

3. Het kruierwerk en de bediening

kruierwerk
bovenzetel, onderzetel

Om de wipmolen op de wind te zetten is een *kruierwerk* aanwezig. Dat omvat twee draaivlakken, de *boven-* en de *onderzetel* en een bedieningsmechanisme.

koker
console, steenburriebalk, kalf
smeergat
neuten

- de draaivlakken

Het bovenste draaivlak (Fig. 3a) is de *bovenzetel*, die bevestigd is aan de *koker* met behulp van *consoles*. Daarop draaien de *steenburriebalken* en de *kalven* van de steenburrie. In de *steenburrie* bevindt zich een *smeergat* om de bovenzetel te smeren. Soms is de bovenzetel voorzien van *neuten* of een dikke plaat waarmee het bovenhuis wat omhoog is gebracht voor een betere gewichtsverdeling.

boventafelement, voegburriebalk
kalf

zetelkruiwerk
schuif- of sleepkruiwerk

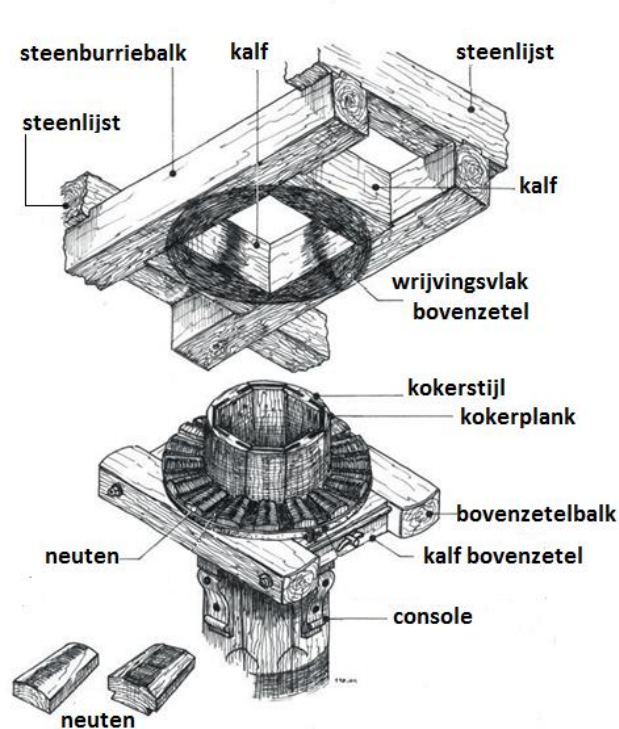
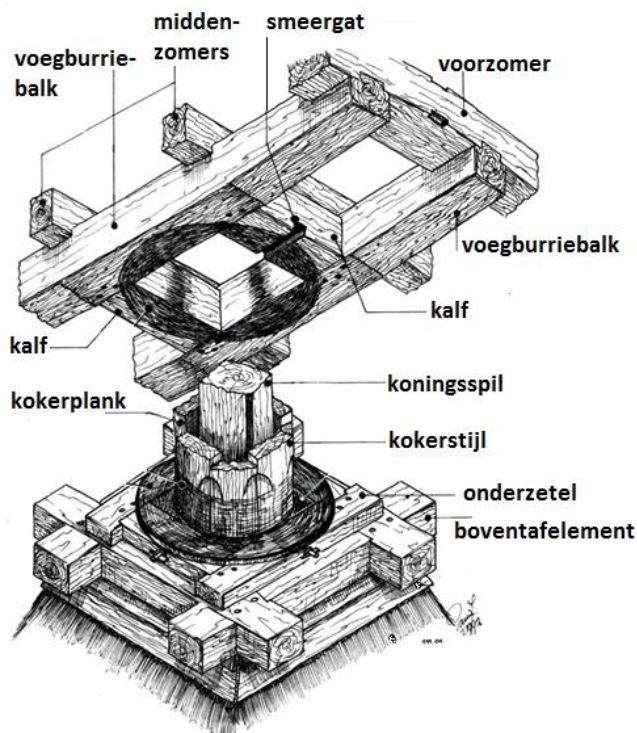


Fig. 3a De bovenzetel van de wipmolen

Het onderste draaivlak (Fig.3b) is de *onderzetel*. Deze is bevestigd op het *boventafelement* van de ondertoren. Hierop draaien de *voegburriebalken* en de *kalven* van de voegburrie.

* Omdat bij het kruien hout over hout schuift hoort het zetelkruiwerk bij de z.g. schuifkruiwerken (ook wel: sleepkruiwerken).



zwarte vlakken: raakvlakken voegburrie-onderzetel

Fig. 3b De onderzetel van de wipmolen

kruien
kruirad, kruiwiel, munnik
kruiketting
kruipalen, kruiketting
kruireep

kruibank

- De bediening van het kruiwerk

Om het bovenhuis te kunnen draaien – het *kruien* – maken we gebruik van een *kruirad* of *kruiwiel* dat aan de *munnik* is bevestigd. Met het *kruiwiel* wordt de *kruiketting* om de *munnik* gewonden en draait het bovenhuis.

Rond de molen bevinden zich *kruipalen* (doorgaans twaalf) om de *kruiketting* en de *bezetketting* vast te zetten. Ook gebruikt men wel een stalen *kruireep*.

Soms is er een *kruibank* aangebracht, waarop de molenaar bij het *kruien* kan gaan staan. Die bevindt zich onderaan bij de slof of wat hoger aan de trap.

4. Het gaande werk

Onder het gaande werk verstaan we het gevluht en de aandrijving; dat zijn alle draaiende delen – wielen, assen en spullen – die de rotatie van het gevluht overbrengen op de werktuigen.

Vrijwel alle wipmolens in ons land hebben de functie van poldermolen. Er zijn echter drie wipmolens ingericht als korenmolens.

De functie is bepalend voor hoe de aandrijving is uitgevoerd.

4.1 Het gevlucht en de vang

- Het gevlucht

*Oud-Hollands
fokwieken
Busselneuzen
systeem Dekker
remkleppen, regelborden*

Het merendeel van de huidige wipmolens heeft een *Oud-Hollands* gevlucht. Als wiekverbeteringen aan de windbordzijde zijn overwegend *fokwieken* (systeem Fauël) toegepast. Een enkele keer ook *Van Bussel stroomlijjneuzen* of *Dekkerwieken*.

Daarbij worden soms ook *remkleppen* of *regelborden* aangebracht. Er zijn geen wipmolens met wiekverbeteringen aan de hekwerkzijde.

- De vang

*Vlaamse vang
vangstukken, maanijzers*

Bijna alle wipmolens hebben een *Vlaamse vang* (*blokvang*), die uit vier of vijf *vangstukken* bestaat, onderling verbonden door – losse of vaste – *maanijzers*.

*vangstok, wipstok
evenaar, vangtrommel
binnenvangstok*

De bediening van de vang gebeurt meestal met een *vangstok* (*wipstok*) of een *evenaar*. Enkele wipmolens hebben echter een *vangtrommel* of een *binnenvangstok*.

De binnenvangstok hangt tegen het zijbint of tegen het trapbint, dwars in het bovenhuis, boven de deur. Het vangtouw hangt dan links naast de trap.

vangbalk, haak

De *vangbalk* wordt doorgaans opgehangen in een *haak* (*klink*).



Links: een evenaar. Het vaste eind van het vangtouw zit aan de vangbalk.

Boven: een binnenvangstok. Het vaste eind van het vangtouw zit aan de evenaar. Rechts de binnenvangketting. De binnenvangstok is bevestigd aan de daklijst.

Rechts: een vangtrommel.



4.2 De aandrijving

- De bovenas

De (gietijzeren) bovenas ligt bovenin het bovenhuis. Deze helt onder een kleine hoek naar achteren.

*halslager
steenbed
penlager, penbalk*

Aan de voorzijde steunt de as in het *halslager*. Onder het halslager bevindt zich het *steenbed*, dat rust op de windpeluw.

Aan de achterzijde steunt de as in het *penlager*; dat ligt in de *penbalk*.

De kop van de as steekt uit het bovenhuis; in de askopgaten worden de roeden bevestigd.

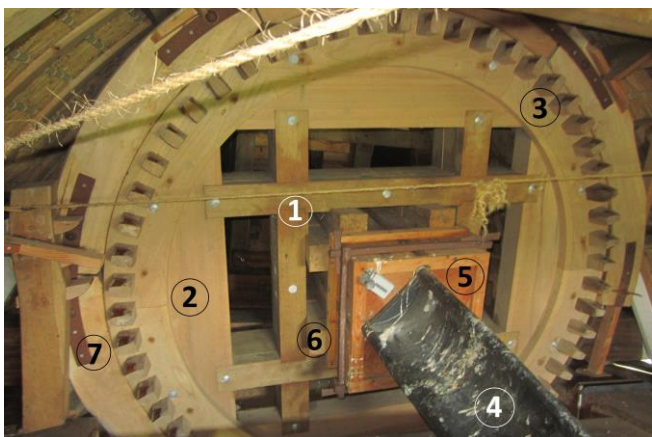
Achterwaartse krachten op de bovenas/het penlager (door winddruk!) worden via het broekstuk overgebracht op de wolfsbalk.

vulstukken

Rond de as zijn houten *vulstukken* aangebracht.

- Het bovenwiel*kruisarmen*

Om de bovenas is het *bovenwiel* aangebracht, vastgewigd op de vulstukken. Het bovenwiel bestaat uit twee paar *kruisarmen*, aan de uiteinden verbonden



Een bovenwiel met twee paar kruisarmen (1), vier plooistukken (2) en een velg met kammen (3). Om de bovenas (4) de vulstukken (5) en bovenwielwiggen (6). Rond het bovenwiel liggen de vangstukken, onderling verbonden door maanijzers (7).



Een bovenbonkelaar. Deze is met wiggen op de koningsspil bevestigd. Bovenaan de koningsspil zit de tap die in het bus- of ijzerlager draait.

*plooistukken, velg
kammen*

door vier *plooistukken* en daarop een *velg*. In de velg zijn gaten gemaakt waarin de hardhouten *kammen* gestoken worden. De staart van de kam steekt door het wiel en wordt aan de achterzijde geborgd met een wigje. Sommige bovenwielen hebben zowel een voor- als een achtervelg. Velgen worden doorgaans gemaakt van iepenhout.

*bonkelaar
schijfloop, rondsel
koningsspil*

- Koningsspil, rondsels, bonkelaar

De kammen van het bovenwiel grijpen in de kammen van een (*boven*)bonkelaar of in de *staven* van een *schijfloop* (of *rondsel*) die zich bovenaan de verticaal staande *koningsspil* bevindt, een lange, houten as, die de rotatie van het bovenwiel overbrengt op de werktuigen lager in de molen.



De kammen van het bovenwiel grijpen in de staven van de bovenschijfloop (bovenrondsel)



Een onderbonkelaar, met kammen aan de onderzijde. Het vijzelwiel is op de vijzelbalk bevestigd en staat dus schuin.

Aan het ondereinde van de koningsspil is eveneens een schijfloop (rondsel) of een onderbonkelaar bevestigd.

*waterwiel, onderwiel
wateras, scheprad
vijzelwiel, vijzel*

Daarmee wordt:

- óf een *waterwiel (onderwiel)* aangedreven – dat via de *wateras* het *scheprad* aandrijft.
- óf een *vijzelwiel* aangedreven, dat een *vijzel* aandrijft.

*tap, bus- of ijzerbalk
bus-of ijzerlager
taats, taatspot
spilkalf, schaarstijl, taatslager*

De koningsspil is als volgt gelagerd:

Aan het bovineind van de koningsspil zit een *tap*, die in het lager van de *bus- of ijzerbalk* draait: het *bus- of ijzerlager*.

Aan het onderend steunt de koningsspil met de *taats* in een *taatspot*, die in het *spilkalf* – tussen de *schaarstijlen* – is geplaatst. Dit is het *taatslager*.

5. Onderhoud en smering

Alle onderdelen die bij het draaien contact met elkaar maken, dienen gesmeerd te worden.

Dat betreft dus het kruiwerk, lagers en alle op elkaar draaiende houten delen. Hoe vaak er gesmeerd moet worden, hangt af van hoe intensief iets gebruikt wordt.

- Smeren van het kruiwerk

Zowel de bovenzetel als de onderzetel dient regelmatig gesmeerd te worden om zwaar kruien te voorkomen. Hiervoor wordt varkensreuzel of grafietvet gebruikt. Ook consistentvet wordt gebruikt of zachte zeep.

Via smeergaten in de steenburrie en in de voegburrie kunnen de draaivlakken gesmeerd worden. Ook de binnenkanten van de burries, waar deze de koker kunnen raken, moeten worden gesmeerd. Als er op de bovenzetel neuten zijn aangebracht, kan de onderkant van de steenburriebalken worden gesmeerd.

- Smeren van lagers

We komen in wipmolens de volgende lagers tegen:

- de bovenas met *hals-* en *penlager*

Deze lagers worden gesmeerd met varkensreuzel

- de koningsspil met het *bus- of ijzerlager* en het *taatslager*

Het bus- of ijzerlager wordt gesmeerd met varkensreuzel of grafietvet.

In het taatslager wordt dikke motorolie in de taatspot gedaan.

- de *bril* van de *munnik*

Deze wordt gesmeerd met grafietvet, varkensreuzel of consistentvet.

Varkensreuzel spoelt gemakkelijker weg door regen, grafietvet maakt de kruiketting erg smerig en is moeilijk uit kleding te wassen.

- bij een schepradmolen: de *wateras* met *binnen-* en *buitenlager*

Deze lagers worden gesmeerd met varkensreuzel.

- bij een vijzelmolen: de *tap* (bovenaan) en de *taats* (onderaan) van de vijzelbalk.

De tap wordt gesmeerd met varkensreuzel of grafietvet, op de taats (onder water!) zit vaak een Stauffervetpot met kogellagervet.

Soms zijn moeilijk bereikbare lagers voorzien van een Stauffervetpot of smeernippel. Of men gebruikt gesloten lagers, die geen onderhoud vragen.

- Molenwielen: kammen wassen

bijenwas

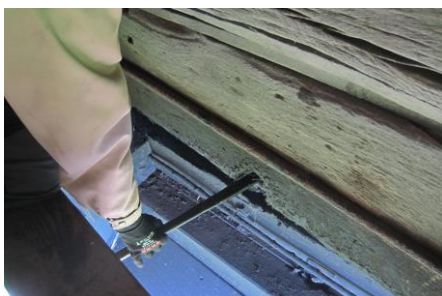
Alle hout-op-hout draaiende onderdelen worden gesmeerd met *bijenwas*.

Dat betreffen de kammen van het bovenwiel, van de boven- en onderbonkelaar, de staven van schijflopen en de kammen van het waterwiel (onderwiel)

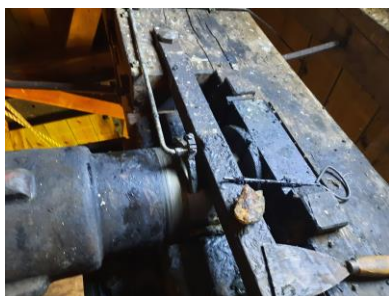
Slechts één van beide op elkaar lopende wielen hoeft gesmeerd te worden, bij

voorkeur het grootste wiel; de was wordt bij het draaien vanzelf verdeeld over het andere wiel.

Gebruik een verfföhn om de kammen te verwarmen en wrijf er dan met een blokje bijenwas langs. De was trekt zo beter in – en het geeft minder verlies – dan het aanbrengen met een kwastje van de verwarmde was op koude kammen.



Door het luik in de vloer is het smeergat in het voorste kalf van de voegburrie bereikbaar. Met een stok wordt daar consistentvet in gepropt. Onder het kalf de onderzetel. Daaronder het boventafelement.



Het penlager, bevestigd in de penbalk. Aan de achterzijde een tegelsteen en boven de pen een springbeugel.



Uit het werk zetten: met een spindel wordt de wervel verschoven waardoor de onderbonkelaar (boven) uit het vijzelwiel (links) schuift. In de cirkel is een vetpot zichtbaar van het taplager van de vijzelbalk.

6. Aandachtspunten voor de molenaar

- Uit het werk zetten

uit het werk zetten

Een schepradmolen wordt doorgaans *uit het werk gezet* door de koningsspil bovenaan of onderaan te verschuiven. Hierdoor schuift het bovenrondsel uit het bovenwiel resp. het onderrondsel uit het waterwiel (onderwiel).

poortstokken, busdeur

- Bovenaan: verwijder de *poortstokken* en de *busdeur* en schuif de *tap* van de koningsspil uit het *bus- of ijzerlager*.

*wervel, wrikkam
wrikijzer*

In sommige molens kan de busbalk echter in zijn geheel verschoven worden: verwijder dan alleen de poortstokken en verschuif de busbalk.

- Onderaan: de koningsspil steunt op de *wervel* op het spilkalf. Met een wrikkam (wrikijzer) en een koevoet wordt de wervel verschoven.

Soms kan de wervel met een spindel worden verschoven.

Bij een vijzelmolen zit het taatslager van de koningsspil op een verschuifbare *wervel*, waarmee de onderbonkelaar uit het vijzelwiel wordt geschoven.

zwaar kruien

- Zwaar kruien

Wipmolens kunnen soms zwaar kruien. De oorzaak hiervan is doorgaans óf onvoldoende smering van het kruiwerk óf een verkeerde verdeling van het gewicht van het bovenhuis over de beide zetels. Als bijv. de steenlijsten doorbuigen, komt er meer gewicht op de onderzetel.

Indrogen van nieuw hout of een verzakking van de molen kunnen ook oorzaak zijn van een verkeerde gewichtsverdeling.

neuten

Aanpassen gewichtsverdeling: door tussen de bovenzetel en de steenburrie *neuten* of een (stalen) plaat aan te brengen, vermindert het gewicht op de onderzetel en neemt het gewicht op de bovenzetel iets toe.

houtsoorten

Voor het constructiehout is meestal *eikenhout* gebruikt. De velgen van het bovenwiel zijn van *iepenhout*, de vangstukken van *wilgen-* of *populierenhout* en kammen en staven van verschillende soorten *hardhout*.

7. De functie

De meeste nog bestaande wipmolens zijn poldermolens. Er zijn daarnaast drie wipkorenmolens. De functie is bepalend voor welke werktuigen er zijn.

7.1 De werktuigen van de poldermolen

Veel wipmolens zijn voorzien van een scheprad. Ook is een aantal molens met een vijzel uitgerust. En enkele met een schroefpomp.

- Het scheprad

Het scheprad werd aanvankelijk in alle poldermolens toegepast. Het was meestal van hout, tegenwoordig bijna altijd van ijzer. Het bevindt zich bij wipmolens vanwege de beperkte ruimte altijd buiten de ondertoren.

We spreken van *open*, *halfgesloten* of *gesloten scheprad* naar de mate waarin het scheprad afgeschermd is.

Een scheprad kan het water maximaal ongeveer 1,50 à 1,70 m opvoeren.

opvoerhoogte

** opvoerhoogte: het verschil tussen het polderpeil en het boezempeil.*

*open, halfgesloten,
gesloten scheprad*



Een open scheprad



Een halfgesloten scheprad



Een gesloten scheprad

molengang

getrapte bemaling

Als een grotere opvoerhoogte nodig was, dan werden twee of meer molens achter elkaar geplaatst. Elke molen voert het water een eindje op. Een dergelijke serie molens achter elkaar is een *molengang*. In zo'n molengang moeten de molens altijd gezamenlijk werken.

Water in meerdere stappen opmalen, al of niet in een molengang, noemen we *getrapte bemaling*.

De hoeveelheid water die een scheprad verzet, is afhankelijk van een aantal factoren, zoals: hoe diep het scheprad door het water gaat (de *tasting*), de breedte van de schoepen, de middellijn van het scheprad en het aantal omwentelingen per minuut.

overbrenging

Schepradmolens hebben een *overbrenging* van ca. 2,5 : 1, dat wil zeggen: bij 2,5 omwenteling van het gevluicht gaat het scheprad één keer rond.

Schepradmolens zijn soms 'vervizzeld': als door inklinking van de bodem het scheprad onvoldoende tasting krijgt, kon men het scheprad verdiepen óf vervangen door een vijzel.

Beide verbouwingen zijn echter ingrijpend en kostbaar.

wateropvoerwerktuig

- De vijzel

Halverwege de 17^e eeuw werden ook vijzels toegepast als *wateropvoerwerktuig*. Het voordeel van een vijzel boven een scheprad is de veel grotere opvoerhoogte: deze kan wel tot 4 à 4,5 meter bedragen.

*vijzelbalk
schroefgangen, vijzelbak
vijzelgoot*

Vijzels bestaan uit een dikke, ronde *vijzelbalk*, waarop twee of drie *schroefgangen* zijn aangebracht. De vijzelbalk ligt in de *vijzelbak* of – *goot* onder een hoek van ca. 30°. Vijzelmolens hebben een overbrenging van ca. 1 : 2

Bij oudere vijzels, met een houten vijzelbalk, wilde deze nog wel eens doorzakken en gaan aanlopen in de vijzelbak. Het risico van doorzakken beperkte de lengte van de vijzel. Bij stalen vijzels is dat probleem veel kleiner en kunnen de vijzels langer worden gemaakt.



Een stalen vijzel. Lengte vijzelbalk ca. 12 m, diameter 1,32 m, lengte beschoeping 10,50 m en opvoerhoogte 4,5 m.



Een houten vijzel met krooshek. Het dek van de vijzelbak is nog niet aangebracht.



Onder: in een houten vijzel wordt een nieuwe schroefgang aangebracht. Deze wordt opgebouwd uit 'duigen'.

De hoeveelheid water die een vijzel opvoert wordt o.a. bepaald door de diameter, het aantal omwentelingen en de vullingsfactor.

Voor dat laatste is o.a. de hellinghoek en de spoed van belang.

schroefpomp, Dekkerpomp

- De schroefpomp of Dekkerpomp

Enkele wipmolens hebben een schroef- of Dekkerpomp als opvoerwerktuig. Onderin de molen bevindt zich een groot stalen drijf wiel, dat met een drijfriem de pomp-as aandrijft.

7.2 Het maalproces beknopt beschreven

- *Water malen.*

*achterwaterloop
krooshek
binnenkrimpmuur
buitenkrimpmuur*

Door de *achterwaterloop* stroomt het polderwater naar de molen. Daarbij passeert het eerst het *krooshek*, waarmee drijvend vuil wordt tegengehouden. Daarna komt het tussen de *krimpmuren*. De *binnenkrimpmuur* is recht en maakt onderdeel uit van de fundering van de molen. De *buitenkrimpmuur* loopt tot iets vóór de lagering van de wateras wat taps toe, vandaar vervolgens parallel aan de binnenkrimpmuur. Beide krimpmuren sluiten dan strak aan op het scheprad om lekverlies te beperken.

opleider

Aan de zijde van de buitenkrimpmuur stroomt het water vanaf de zijkant in het scheprad, waarna het meegenomen wordt en opgevoerd langs de *opleider*. Dit is een kromming in de waterloop met ongeveer dezelfde diameter als het scheprad.

wachtdeur

Bovenaan de opleider passeert het water de slagdorpel. Hier bevindt zich ook de *wachtdeur*. Deze wordt door de druk van het opgemalen water opengedrukt en weer gesloten door het water in de voorwaterloop als het malen stopt; hiermee wordt terugstromen van het water voorkomen.

voorwaterloop, boezem

Na de wachtdeur stroomt het water via de *voorwaterloop* in de *boezem*.

vulpunt

Bij een vijzelmolen ligt de vijzel in de hartlijn van de molen. De vijzel bevindt zich in een *vijzelbak*. Het *vulpunt* van de vijzel bevindt zich onder water, iets onder het polderpeil. Het water in de vijzel wordt omhoog gevoerd en stroomt bovenaan de vijzel over het stortebed naar de *wachtdeur* en via de *voorwaterloop* in de *boezem*.

Enkele vijzelmolens hebben een z.g. 'licht en zwaar werk'. De onderbonkelaar heeft twee kranen met kammen. Door verschuiven van de wervel kiest men voor de buitenste gang kammen (snel draaien, 'zwaar werk') of de binnenste gang (langzaam draaien, 'licht werk')

Te hard draaien: als de poldermolen een (te) groot aantal enden loopt, loopt het rendement van het wateropvoerwerktuig terug. Anders gezegd: de hoeveelheid opgevoerd water neemt t.o.v. de door de molen geleverde energie af.

- een scheprad krijgt dan onvoldoende tijd om vol te stromen en is dan niet optimaal gevuld, dus verzet minder water. Ook kan het water onvoldoende tijd krijgen om uit het scheprad te stromen en wordt dan deels 'over de kop' weer meegenomen.

- een vijzel neemt bij te snel draaien zoveel water mee omhoog, dat het over de schroefgangen heen weer terug stroomt.

Specifieke aanvullingen bij de korenwipmolen

Er zijn twee maalvaardige wipkorenmolens in ons land. In vergelijking met de poldermolens worden hieronder enkele specifieke verschillen genoemd.

4.2 De aandrijving

Bij de wipkorenmolen steunt de koningsspil aan de onderzijde op de dons- of draagbalk. Deze ligt in de ondertoren.

*spoorwiel, steenrondsel
steenspil*

Onderaan de koningsspil bevindt zich het *spoorwiel* dat een of twee *steenrondsels* aandrijft. Die drijven via de *steenspillen* de loperstenen aan.

5. Onderhoud en smering

Een extra onderdeel van de aandrijving vormen de steenspillen. Aan de bovenzijde zit de tap, die gelagerd is in de spil- of tapbalk en draait tussen neuten. De onderkant rust met de klauw op de rijen in de looper.

Omdat een maalsteen slijt, maar ook omdat de looper op en neer bewogen wordt tijdens het maalproces ('uitlichten, bijzetten') worden steenspillen altijd aangedreven door schijflopen in plaats van bonkelaars.

De looper steunt met de rijen op de bolspil, die door de steenbus in de ligger loopt en steunt in de taatspot op de pasbalk.

De taatspot van de bolspil wordt gesmeerd met motorolie. De steenbus is vaak voorzien van Stauffervetpotten of smeernippels ten behoeve van de smering.

De kammen van het spoorwiel dienen gesmeerd te worden met bijenwas.

6. Aandachtspunten voor de korenmolenaar

Bij het (stormvast) wegzetten van de molen kunnen de maalstenen in het werk gezet worden én bijgelegd (op elkaar) waardoor extra weerstand door het gaande werk wordt verkregen.

De molen in of uit het werk zetten gebeurt door de steenrondsels in of uit het spoorwiel te schuiven: daarvoor moet de tap van de steenspil worden verschoven in de spil- of tapbalk.

7. De functie

7.1 De werktuigen van de korenmolen

Bij de wipkorenmolens zijn de werktuigen de maalstenen, waarmee graan gemalen wordt. De maalkoppels liggen in de ondertoren.

Wipkorenmolens hebben een overbrenging van ca. 1 : 6

Er kunnen ook andere werktuigen aanwezig zijn: bijv. een buil om bloem te maken.

7.2 Het maalproces

Zie voor een beschrijving van het maalproces de informatie hierover bij de standermolen of bij de ronde- of veelkante korenmolen.

Verantwoording.

Deze samenvatting van de lesstof over de wipmolen biedt in vergelijking met het Handboek voor Molenaars geen nieuwe lesstof. De stof is wel anders geordend: alle lesstof over de wipmolen is nu in één document bijeengebracht, terwijl deze in het Handboek over de diverse hoofdstukken en onderwerpen is verspreid.

Het accent ligt op de lesstof voor poldermolens. Aan het eind worden enkele specifieke aanvullingen opgenomen voor de wipkorenmolens.

Cursief weergegeven namen en termen behoren tot de aanbevolen woordenschat van de windmolenaar.

De exameneisen schrijven voor, dat een kandidaat de *belangrijkste dragende delen* van de wipmolen kan benoemen en de *werktuigen*, de *aandrijving* ervan en het *maalproces* beknopt kan beschrijven. Die informatie is allemaal onderdeel van deze samenvatting.