

Hoofdstuk 7 De praktijk

Inhoud	pagina
7.0 Inspectie van de molen op draaivaardigheid	5
7.0.0 Inleiding	
7.0.1 Inspectie in de kap	
a. De vang	
b. Het bovenwiel	
c. De bovenas en z'n lagers	
d. Het kruitwerk	
e. De koningsspil	
f. De bonkelaar of de schijfloop	
7.0.2 Visuele controle rond de molen	
a. Het wiekenkruis en toebehoren	
b. De staart	
c. De stelling	
7.0.3 Controle van de molen opsmering	
7.0.4 De eerste omwentelingen	
7.0.5 Het testen van de vang	
7.1 Het kruien	10
7.1.0 Het bepalen van de windrichting	
7.1.1 Controle vooraf bij verschillende molenfuncties	
7.1.2 Handelingen vóór het kruien	
7.1.3 Het kruien	
7.1.4 Het kruien van een binnenkruier	
7.2 Het gebruik van de zeilen	16
7.2.0 Inleiding	
7.2.1 Het voorleggen van een zeil	
7.2.2 De zeilvoering	
a. De zeilvoering op een onbelastemolen	
b. De zeilvoering op een belaste poldermolen	
c. De zeilvoering op een belaste korenmolen	
7.2.3 Zeilslag	
7.2.4 Het zwichten	
a. Algemeen	
b. Zwichten op welke roede?	
c. Het malen zonder zeilen	
d. Het malen zonder steekborden	
e. Het malen onder de wind	
7.2.5 Afzeilen en klampen	
a. Het gevluht wegzetten	
7.2.6 Afzeilen in noodsituaties	

7.3	Het bedienen van de vang	27
7.3.0	Inleiding	
7.3.1	Inspectie van de vang	
	a. Een onvoldoende functionerende of uitgewerktevang	
	b. De vangbalk klemt in de voorste hanger	
	c. Het sabelijzer loopt klem	
	d. Het achtereinde van de vangbalk loopt vast	
	e. De wipstok loopt aan	
	f. Problemen met de trommelvang	
	g. Problemen met de evenaar	
7.3.2	Het controleren van koebouten, maanijzers en vangstukken	
	a. De koebouten	
	b. De maanijzers	
	c. De vangstukken	
7.3.3	Het controleren van de voorste hanger en de vangbalk	
	a. De voorste hanger of ezel	
	b. De vangbalk	
7.3.4	Het controleren van de rijklamp en de lendestut	
	a. De rijklamp	
	b. De lendestut	
7.3.5	Het controleren van de haak, de duim of de klamp	
7.3.6	Het controleren van de vangstok, vangketting of het vangtouw	
7.3.7	Het afstellen van de vang	
	a. Het buikstuk sleept langs het bovenwiel	
	b. Het kopstuk sleept langs het bovenwiel	
	c. Een te laag hangende vangbalk	
	d. Een stotende of brommendevang	
7.3.8	Het lichten van de vang	
7.3.9	Het opleggen van de vang	
7.3.10	Wat te doen bij vangbreuk	
7.3.11	Wat te doen als de molen achteruit draait	
7.4	Het wegzetten of vastleggen van de molen	45
7.4.0	Inleiding	
7.4.1	Het vastleggen van de molen	
	a. Het vastleggen van de roeketting	
	b. Het vastleggen van de bliksemafleider	
	c. Het gebruik van de pal	
	d. Het gebruik van de kneppel	
	e. Het gebruik van de trekvang	
	f. Het gebruik van de stutten in het bovenwiel	
7.4.2	Het vastleggen van de staart	
7.4.3	Extra maatregelen bij zware storm	
7.4.4	Speciale standen van het wiekenkruis	
	a. Overhek	
	b. In de vreugd	
	c. In de rouw	

7.5	Het smeren van de molen	53
7.5.0	Inleiding	
7.5.1	De smeermiddelen	
	a. Traditionele smeermiddelen	
	b. Moderne smeermiddelen	
	c. Smeervetten	
7.5.2	Het smeren van het kruitwerk	
	a. Kruitrad, -wiel of -lier	
	b. De kruitwerken van de bovenkruier	
	Het neutenkruitwerk	
	Het voeghoutenkruitwerk	
	Het rollenkruitwerk	
	Het Engels kruitwerk	
	c. Het kruitwerk van de standermolen	
	d. Het kruitwerk van de wipmolen	
	e. Het kruitwerk van de paltrok	
7.5.3	Het smeren van het gaande werk	
	a. Het wiekenkruis	
	b. De bovenas	
	c. De koningsspil	
	d. Kammen, staven, vuisten en spaken	
	e. Specifieke assen van de poldermolen	
	f. Specifieke assen en spullen van de korenmolen	
7.6	Klein onderhoud	74
7.6.0	Inleiding	
	a. De taken van de molenaar	
	b. Specifiek molenmakerswerk	
7.6.1	Losse kammen en staven	
7.6.2	Het in elkaar grijpen van kammen en staven	
7.6.3	Controle van wiggen, stroppen en bouten	
7.6.4	Schilder- en teerwerk	
7.6.5	Ingraven van kruipalen	
7.6.6	Onderhoud van molenzeilen	
7.6.7	Maatregelen bij schade aan het rietdek	
7.6.8	Bestrijding van vogels	
	a. Het gevluht	
	b. De kap	
	c. Het rietdek	
7.6.9	Het schoonhouden van het kruitwerk en vervangen van kruitrollen	
7.6.10	Houtsoorten in de molenbouw	
	a. Eigenschappen van enkele in molens gebruikte houtsoorten en hun toepassingen	

AANTEKENINGEN

7.0 INSPECTIE VAN DE MOLEN OP DRAAIVAARDIGHEID

7.0.0 Inleiding

Iedere molenaar die met een molen gaat draaien of malen dient zich er eerst van te overtuigen of de molen wel draaivaardig c.q. maalvaardig is. Gebreken, slijtage enz. sluipe langzaam maar zeker de molen binnen. Daarom is altijd vóór het draaien een inspectie nodig.

Wie de eigen molen goed kent en er regelmatig mee draait kan volstaan met een korte inspectie met zo nu en dan wat uitgebreidere controles. Zo zal men bijvoorbeeld in het voorjaar meer moeten letten op vogelnesten en in lange droge periodes op loszittende wiggen.

Gaat men voor het eerst op een onbekende molen draaien of op een molen die geruime tijd heeft stilgestaan dan is een uitgebreide inspectie nodig om te kunnen bepalen of die molen wel draaivaardig is. Vraag zo mogelijk ook informatie aan (oud)-molenaars, bekijk het logboek enz.

7.0.1 Inspectie in de kap

Het belangrijkste is de kapzolder. Kijk op de vloer of daar voorwerpen worden aangetroffen die daar niet horen: wiggen, onderdelen, houtsplinters, vuil e.d. Die kunnen je op het spoor zetten van gebreken of te controleren onderdelen.

7.0.1.a De vang

Controleer, voor zover op de molen van toepassing:

1. De conditie van de vangstukken, de maanijzerogen, de koppelbouten en het sabelijzer. Let hier vooral op kleine scheurtjes: het begin van breuk.
2. De passing van de vangstukken rond het bovenwiel en de stand van de stut.
3. Rijkklamp en rust, lendestut, vorkstutten en kettingen.
4. De achterste hanger met de haak en de pen in de vangbalk, de klamp of de duim met beugel, het hangereel
5. De wipstok, de ophanging ervan en de bevestiging van het vangtouw, de vangketting of de staalkabel. Hangt de wipstok ongeveer horizontaal?
6. De binnenvangketting of het binnenvangtouw en de bevestiging daarvan aan de wipstok en aan de vangbalk.
7. De vangtrommel, de astappen en de staanders waarin hij is opgehangen en de bevestiging en de staat van de kettingen en/of touwen. Voldoende touw rond de trommel.
8. De ophanging van de voorste hanger of ezel aan het rechter voeghout.
9. De ophanging van de vangbalk in de voorste hanger of ezel.
10. De vangbalk zelf en de pen, waarmee deze in de voorste hanger of ezel draait.
11. De pal en de kneppel.

Ad.5 De bevestiging van het vangtouw aan de wipstok kan gecontroleerd worden door de vangbalk te blokkeren, - bijv. met de kneppel – en dan een flinke kracht uit te oefenen op het vangtouw.

7.0.1.b *Het bovenwiel*

Controleer:

1. De conditie van het bovenwiel. Let op scheurvorming op de kruisingen van de kruisarmen en in de velgen tussen de kammen.
2. De kammen:
 - a. of ze los zitten, gescheurd zijn of een onregelmatig slijtvlak hebben.
 - b. op voldoende smering met bijenwas.
3. De wielwiggen: of ze goed vastzitten en met woutermannen zijn geborgd.
4. De hoep:

Indien van hout: of deze nog goed vastzit en of er geen nagels uitsteken.
Indien van metaal: of er geen scheuren inzitten en of er geen spijkers of schroeven uitsteken en of de rijgspieën vastzitten.
5. De stroppen rond de vulstukken

7.0.1.c *De bovenas en z'n lagers*

Controleer, indien van toepassing:

1. De hals- en pensteen op breuk. Als de delen netjes tegen elkaar zitten gewigd en de as loopt niet heet dan is dat geen probleem.
2. De beide lagers
 - a. op voldoende smering met reuzel. Is er voldoende reuzel aanwezig in de molen?
 - b. op een gelijkmatig smeerpatroon (geen glimmende banen).
3. De taats van de pen op voldoende olie van goede kwaliteit
4. De vulstukken op raaklopen tegen de middelbalk, lange spruit of ijzerbalk.
5. Het waterhol, of dit niet binnen de kap ligt waardoor water binnenkomt

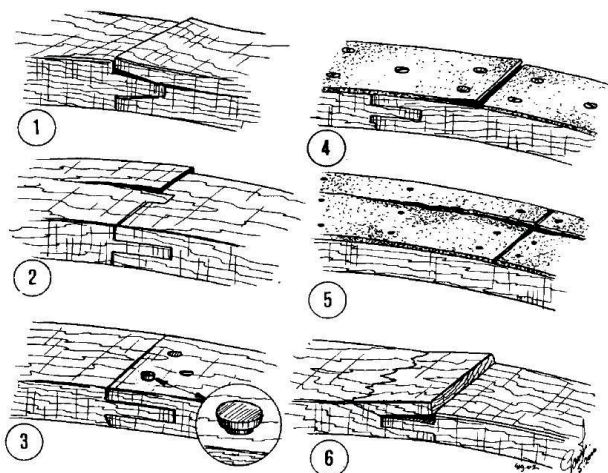
7.0.1.d *Het kruitwerk*

Controleer, indien van toepassing:

1. De conditie van het kruitwerk.
2. De kruivloer. Is deze schoon en liggen de kruivloer- en overringdelen gelijk?
3. Het kruitwerk op voldoende smering.

Fig. 7.0.1.1
Enkele voorbeelden van mogelijke gebreken in een kruivloer

1. door droging opengewerkte verbinding
2. kruivloerdeel op de las opgewerkt
3. omhoog gewerkte pen of bout
4. losgeraakte plaat
5. gescheurde kruivloerplaat
6. gebroken lipverbinding



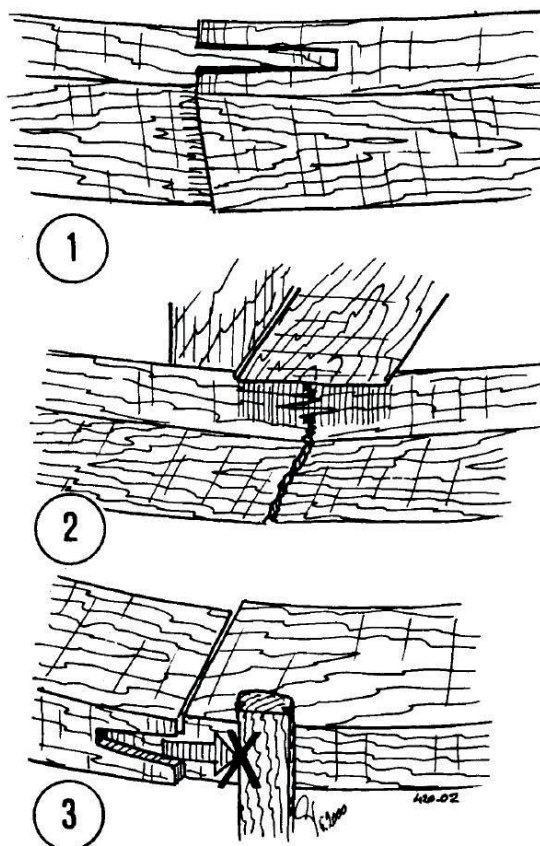


Fig. 7.0.1.2
Enkele voorbeelden van gebreken
in de overring.
Deze kunnen dezelfde zijn als die
bij de kruivloer.

1. opengewerkte verbinding
2. gebroken overring
3. zijwaarts verschoven delen
van de overring, deze haakt
achter de kuipneuten

7.0.1.e De koningsspil

Controleer, indien van toepassing:

1. Het bovenlager op speling en voldoende smering.
2. Het onder- of taatslager op voldoende olie.
3. De stroppen.
4. De poortstokken en de poortplaat (busdeur).

7.0.1.f de bonkelaar of de schijfloop

Controleer, indien van toepassing:

1. De conditie van de bonkelaar of de schijfloop. Zijn kammen of staven voorzien van voldoende was en vertonen ze een regelmatig slijtagepatroon? Zitten de kammenvast?
 2. De wiggen en hun borging.
 3. Of de bovenbonkelaar/bovenschijfloop aanloopt tegen het bovenwiel. In dat geval is de bovenas te ver naar achteren of naar beneden gezakt.
 4. Of de kammen van het bovenwiel het onderblad van de bovenschijfloop raken. In dat geval is de bovenas te ver naar beneden gezakt.
- Als dit alles in orde is, is het gaande werk in de kap draaivaardig.

7.0.2 Visuele controle rond de molen

Inspecteer de molen vervolgens van buiten. Kijk of er geen voorwerpen op het erf liggen. Let daarna op de volgende punten:

7.0.2.a *Het wiekenkruis en toebehoren*

Controleer, voor zover van toepassing:

1. De conditie van de roeden, de heklatten, de zomen, de hekwiggen, de windborden en hun bevestiging of het wiekverbeteringssysteem op de roeden.
2. De roewiggen, de spitijzers en de keerklossen.
3. De zeilen door ze één voor één uit te rollen. Kijk daarbij naar het zeildoek en naar het touwwerk. N.B. Zet de molen eerst op de wind!
4. De roekettingen op conditie, dikte en ingesleten schakels.
5. De bliksemafleiderkabel op de aansluiting van de klemmen en op de conditie van de rubberen mantel.

7.0.2.b *De staart*

Controleer, voor zover van toepassing:

1. De conditie van de staartbalk, de schoren en hun onderlinge verbindingen.
2. Het kruisysteem zoals b.v. het kruirad, lier, enz.
3. De conditie van de kruiketting, de bezetketting en het spaakkettinkje.
4. De bevestiging van de bezetketting.
5. De kruipalen.

7.0.2.c *De stelling*

Controleer, voor zover van toepassing:

1. De stellingschoren, de stellingliggers en de sluitingen.
2. De stellingplanken.
3. Het stellinghek.

7.0.3 Controle van de molen op smering

Het smeren van sommige onderdelen kan bij de inspectie vóór het draaien gelijk gedaan worden; neem dus smeermiddelen mee.

Moet er veel gesmeerd worden, bijv. het hele kruitwerk of alle kammen en staven, dan is dat een uitgebreide klus. Neem daarvoor de tijd!

Voor uitgebreide aanwijzingen betreffende smeren zie paragraaf 7.5

7.0.4 De eerste omwentelingen

Houd de zeilen nog even geklampt en laat de molen rustig in beweging komen. Leg de vang meteen weer op om te testen of dit goed werkt. Als dit in orde is, wordt de vang opnieuw gelicht. Ga dan naar de kap en let op de zojuist geïnspecteerde delen. Luister of het gangwerk goed loopt en of de vang niet aanloopt. Let ook op of ieder wiel nog netjes centrisch vastzit. Loopt een wiel aan de omtrek erg heen en weer of op en neer dan moet het door de molenmaker opnieuw afgehangen worden. Als dit allemaal in orde is zeil dan de molen op.

7.0.5 Het testen van de vang

De vang wordt nu getest bij een hogere snelheid van het gevlucht. Wacht tot het gevlucht bij de heersende wind een redelijk aantal enden loopt. Ga dan vangen en stel vast of de molen er goed op reageert. Hoeveel enden nogvoorbij mogen komen alvorens stil te staan nadat men met vangen is begonnen is o.a. afhankelijk van de windsterkte, de vang en de grootte van het gevlucht. Als vuistregel kunnen we aanhouden: ca. 1/6 van het aantal enden mag nog passeren

Sommige vangen hebben de neiging te brommen als ze het gevlucht tot stilstand brengen. Op zich is dit niets verontrustends. Het is in ieder geval een duidelijk signaal dat de vang pakt. Het brommen mag echter niet ontaarden in het stoten van de vang. Stoten is een teken dat de vang hapt omdat men te straf vangt. Licht de vang even zodra deze hapt en het euvel is over. Is het niet mogelijk de molen binnen twintig á dertig seconden tot stilstand te brengen en gaat het om een molen die lange tijd heeft stilgestaan dan kan loskomende roest van de hoep of voering daarvan de oorzaak zijn. Men brengt in dat geval de molen weer op gang en laat vervolgens de vang enige tijd (maar niet te lang!) slepen tegen het bovenwiel. In het uiterste geval kan men met wat scherp zand tussen vang en bovenwiel proberen de voering glad te schuren. (zie 7.3.7.d). Meestal is de molen daarna beter te vangen.

Gaat het echter niet om een molen die geruime tijd heeft stilgestaan dan moet er een andere oorzaak zijn. Het euvel kan bijvoorbeeld worden veroorzaakt door een te lichte vangbalk. Probeer in dat geval te vangen met een verzwaarde vangbalk. Helpt dat niet dan wordt het tijd de molenmaker te waarschuwen. Zie voor andere oorzaken van slecht vangen paragraaf 7.3.

7.1 HET KRUIEN

7.1.0 Het bepalen van de windrichting

windrichting

Wanneer de molenaar bij de molen aankomt, heeft deze zich vooraf al een beeld gevormd van het weer en gezien hoe de windrichting is t.o.v. het wiekenkruis. Het wiekenkruis moet recht in de wind gezet worden.

De beste manier om de juiste positie te bepalen is het opzoeken van de windstille plek achter de molenromp. Op die plaats moet de staart komen. Het gevluht staat dan op de wind.

De windwijzer achter op de kap kan ook een hulpmiddel zijn om de windrichting te bepalen maar door het bovenstaande roe-end wijst die vaak nietnauwkeurig. Een windwijzer kan bovendien stroef draaien of zelfs vastgeroest zijn.

Andere hulpmiddelen bij het bepalen van de windrichting zijn: vlaggen, rook uit schoorstenen, golven op het water, wuivend riet of gras e.d.

ruimend kruien

Meestal staat de molen niet goed op de wind en moet de molenaar dus kruien. Als de molenaar, staande bij het kruirad, de wind voelt op de rechterwang moet rechtsom gekruid worden, ofwel: ruimend kruien. De staart moet dan naar links.

krimpend kruien

Als de molenaar, staande bij het kruirad, de wind voelt op de linkerwang moet linksom gekruid worden, ofwel: krimpend kruien. De staart moet dan naar rechts.

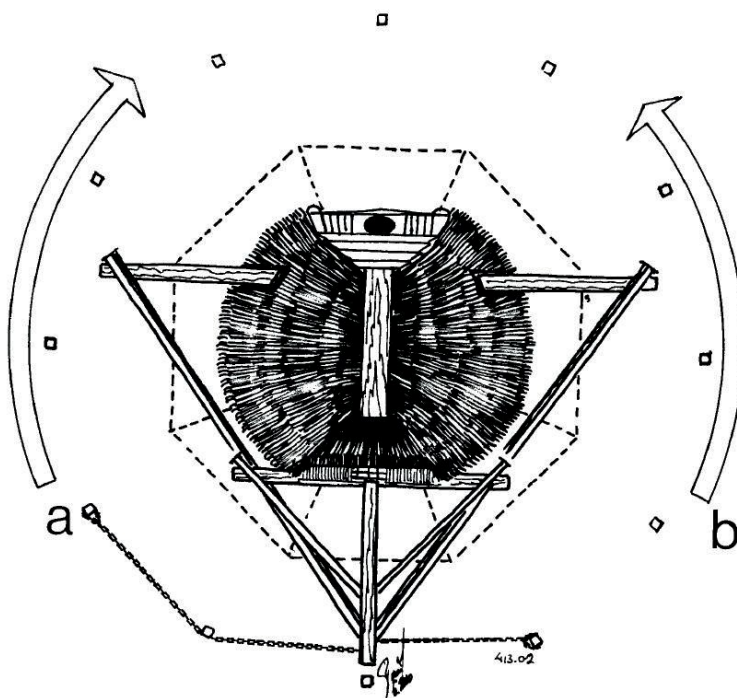


Fig. 7.1.0.1.
Wat we verstaan onder ruimend
of krimpend kruien

- a. ruimend
- b. krimpend

7.1.1 Controle vooraf bij verschillende molenfuncties

Het is belangrijk om te beseffen dat als een molen in zijn werk staat de koningsspil en dus ook de rest van het gaande werk bij het kruien meedraait! Dat levert voor verschillende molens specifieke aandachtspunten op.

poldermolen

Voordat men een poldermolen kruit moet men de waterloopcontroleren op de aanwezigheid van (grof) vuil. Een simpel latje tussen het scheprad of vijzel en de krimpmuur c.q. vijzelkom kan kammen en staven kosten. Soms staat de wachtdeur open m.b.v. een stukje hout om water in te laten. Deze dient men vooraf te sluiten.

Bij vorst moet men controleren of het scheprad of de vijzel is vastgevroren (zie voor het ijsvrij maken van het wateropvoerwerktuig: 11.6.6). In dat geval kan men niet kruien zonder breuk in het gaande werk te riskeren. Wil men desondanks kruien dan moet men de molen uit het werk zetten.

korenmolen

Voordat men een korenmolen kruit moet men eerst alle lopers uitlichten. Deze zijn immers als veiligheidsmaatregel vóór het verlaten van de molen in het werk gezet en bijgezet of bijgestoken, wat betekent dat de lopers op de liggers rusten. Als men in deze situatie kruit wordt het gangwerk te zwaar belast en kan beschadigd worden.

Wanneer men 'voor de prins', d.w.z. onbelast wil draaien zet men de maalkoppels uit het werk. Het is absoluut verkeerd een uitgelichte loper te laten meedraaien zonder te malen. Dit is een zware belasting voor de kammen en staven die door de vliegwielerwerking van de steen afwisselend worden afgeremd en aangedreven. Ook geeft dit extra belasting op het taatslager en dat kan leiden tot heetlopen en sterke slijtage ervan.

oliemolen

Als men een oliemolen kruit moeten alle heien en stampers geschort zijn. Bij het kruien draait namelijk de wentelas mee, maar bij ruimend kruien in omgekeerde richting waardoor de spaken van de wentelas de vuisten van de stampers en heien omlaag kunnen drukken (fig.7.1.1.1). Ook zet men de kantstenen uit het werk. Beide doet men doorgaans al vóór de molen stilgezet wordt.

pelmolen, zaagmolen

Een pelmolen en een zaagmolen kan men kruien zonder gevaar voor het gaande werk. Voor de zaagmolen geldt nog dat de zaagtanden los moeten zijn van het hout. Als dat niet het geval is trek dan de zaagslede iets terug met behulp van het krabbelrad. Ook het krabbelwerk en het haalwerk staan uit het werk.

7.1.2 Handelingen vóór het kruien

Men maakt de roeketting en de bliksemafleiderkabel los en leg ze in de buurt van de plek waar het wiekenkruis zal gaan draaien maar zodanig dat men er niet over kan struikelen. Ze zijn dan direct bij de hand in geval van nood.

Let op: de bekleding van bliksemafleiderkabels is kwetsbaar; leg er geen kettingen overheen en zorg dat niemand erop kan gaan staan.

spaakketting

Dan ontspant men de kruiketting door het losmaken van het spaakkettinkje. Dit spaakkettinkje kan men het beste ophangen want als het achter de staart aansleept kan het oog ervan gemakkelijk blijven haken, bijvoorbeeld tussen stelling-delen. Op sommige molens blokkeert men het kruirad met een schuifhout. Bij een kruilier gebruikt men een pal.

schuifhout

.

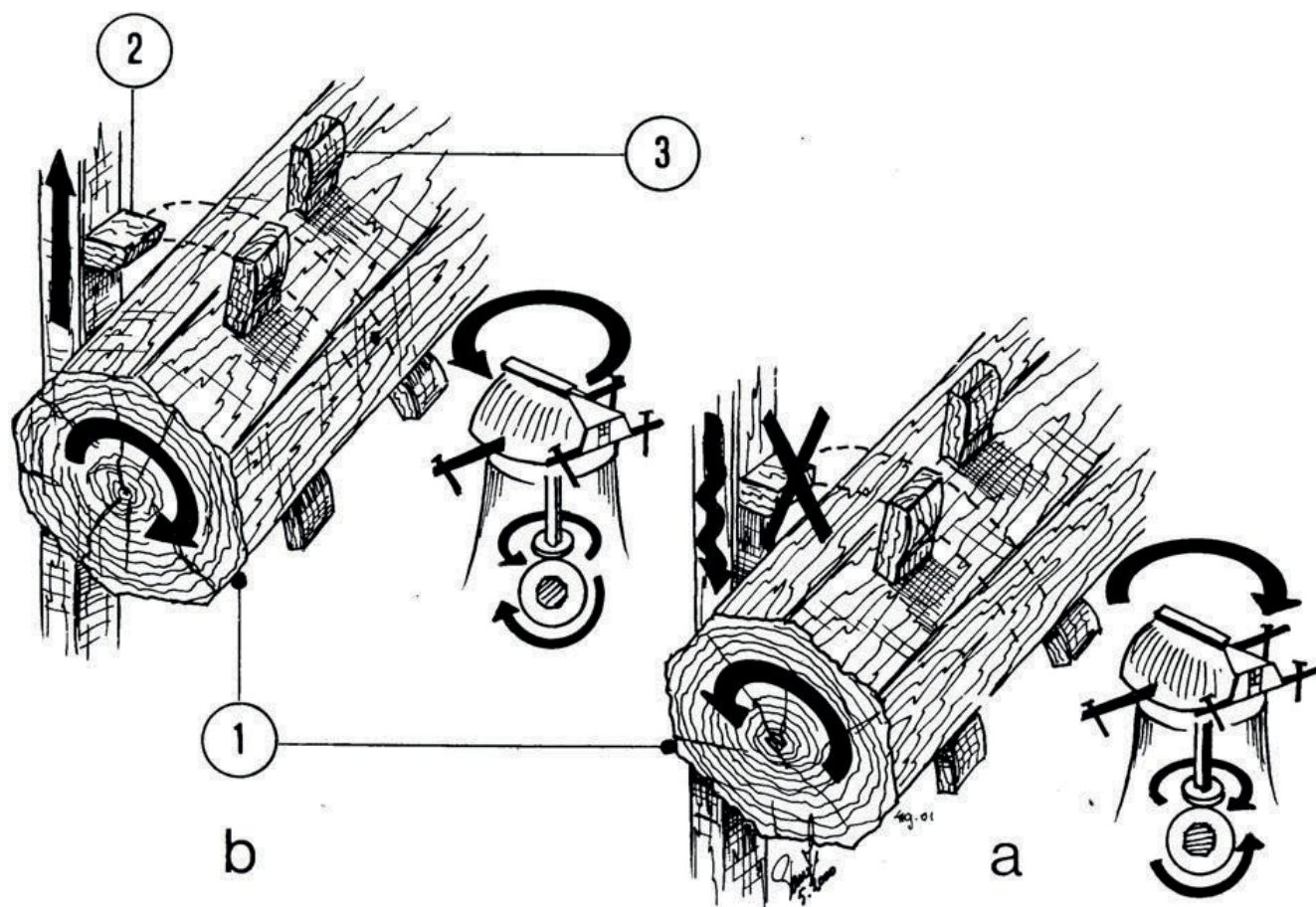


Fig. 7.1.1.1

Het kruien van een oliemolen
 Wanneer men een oliemolen ruimend (a) kruit draait de wentelas tegen de normale draairichting in. Als de heien en stampers dan niet zijn geschort kunnen de spaken schade veroorzaken. Als men een oliemolen krimpens kruit (b) draait de wentelas normaal

1. wentelas
2. vuist
3. spaak

Vervolgens maakt men de bezetketting los en legt hem op de grond of op de stelling. Als de bezetketting aan de staart vastzit, is het een goede gewoonte om hem tijdens het kruien aan de staart op te hangen of op de slof te leggen en hem niet te laten slepen

Nu windt men de kruketting, voor zover nodig, van de munnik af. Als de munnik goed is gesmeerd kan de ketting afgewonden worden door er flink aan te trekken.

Let op: bij het uitlopen van de kruketting kan het snel ronddraaiende krukwiël gevaar opleveren.

Als men, staande bij de staart met het gezicht naar de molen, rechtsom (ruimend) moet kruien legt men de kruketting naar links. Moet men linksom (krimpens) kruien dan legt men hem naar rechts. De lus, ring of haak aan het eind van de kruketting legt men om de volgende kruipaal. Is de kruketting zo lang dat men een kruipaal kan overslaan dan dient men de ketting buitenom de tussenliggende kruipaal te leggen (pas op voor losschieten) anders trekt men de staart teveel naar het molenlijf. Bovendien kruit het lichter.

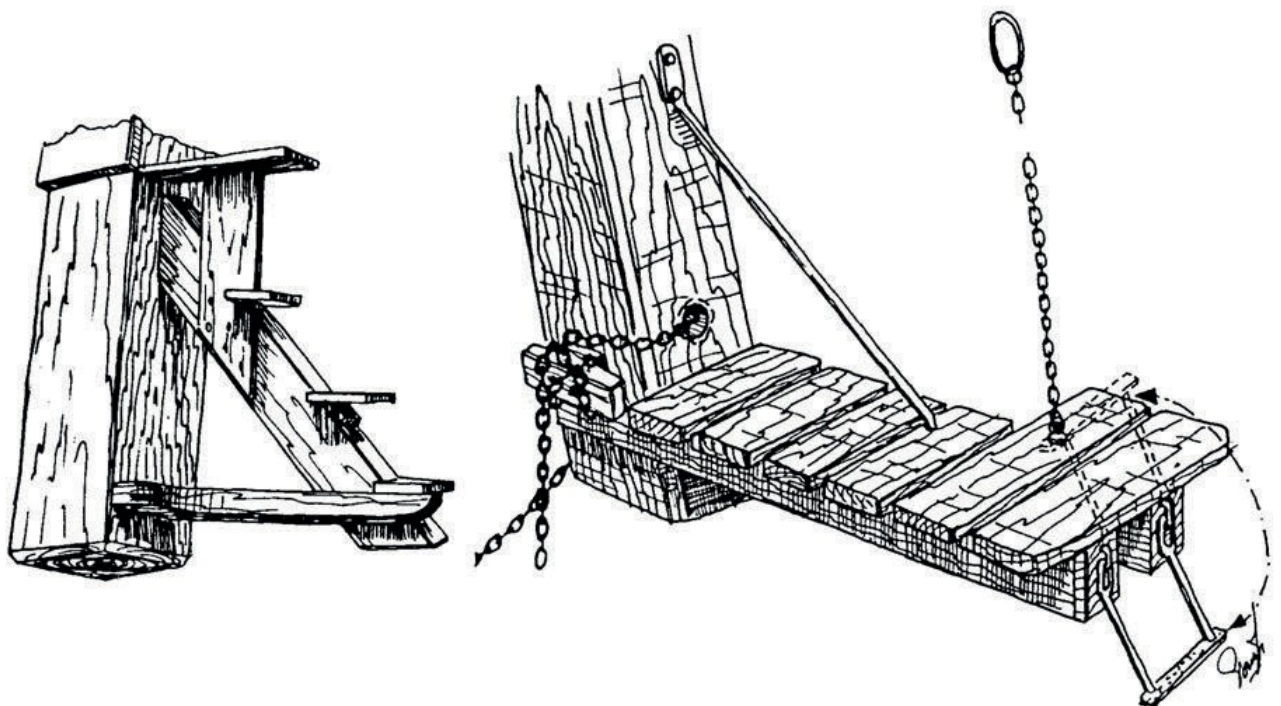
Ook op een stellingmolen moet de kruketting zo veel mogelijk haaks op de krukias (munnik) blijven om de staart niet naar het molenlijf te trekken. De haak aan het eind van de kruketting steekt men achter een stellinglijger.

Beveiligingen als pal en kneppel haalt men er pas af als de molen op de wind staat. Als de wind van achteren komt zou de molen anders achteruit kunnen gaan draaien

7.1.3 Het kruien

Windkoppels, kruisehaspels, kruiraderen en kruilieren kunnen alle met de hand worden bediend. De molenaar kruit de molen met spierkracht. In een (groot) kruirad kan men bovendien lopen en de molen in dat geval met het lichaamsgewicht kruien. Het kruirad is dan vaak voorzien van loopklossen (fig. 5.8.5.1). De molenaar dient er dan rechtop in te lopen en de ene hand zo dicht mogelijk bij de kruiseas te houden om het houvast te kunnen bewaren voor het geval het kruirad plotseling doorschiet. De andere hand pakt de spaken. De kleinere kruisewielen en windkoppels hebben minder spaken en men kan er niet in lopen. De molenaar moet hier met handkracht kruien. Soms is er aan de staart een kruibank getimmerd. Van daaraf kan de molenaar het kruise wiel of kruirad met de hand en vooral met de voet bedienen.

kruibank



*Fig. 7.1.3.1
Twee voorbeelden van kruibanken*

Kruilieren zijn er in vele uitvoeringen. Let er bij het opwinden van de kabel vooral op dat men zo ver mogelijk van buitenaf begint. Dit kruit makkelijker en de staart wordt minder naar de romp getrokken. Een conische liertrommel zorgt zelf voor het goed opdraaien van de kruisekabel.

Bij het ontspannen en uitlopen van de kruisekabel kan de snel ronddraaiende slinger gevaar opleveren; de slinger kan iemand raken of wegvliegen. Als bij het uitlopen onbedoeld de pal invalt kunnen tandwielen beschadigen. Veel kruilieren hebben daarom een voorziening om het aandrijvende tandwiel uit zijn werk te schuiven waardoor het afwinden gemakkelijker gaat.

Kruirad en kruisehaspel kunnen zowel rechtsom als linksom draaien. Het ijzerbeslag op de hoeken van de staartbalk of de brilplaat en de bovengenoemde loopklossen laten in de regel maar één juiste richting toe. Ook het bevestigingspunt van het spaakkettinkje bepaalt de kruise richting.

Tijdens het kruien dient de molenaar te voorkomen dat de opgewonden slagen over elkaar rond de munnik komen te liggen. De diameter van de munnik wordt dan a.h.w. groter waardoor de molen zwaarder kruit. De ketting kan ook plotseling in zijn normale positie terugspringen met als mogelijk gevolg dat de in het rad lopende molenaar een buiteling maakt.

Bovendien is het dubbel opwinden van de kruikabel of -reep slecht voor het materiaal. Wanneer de kruikabel zich vastklemt tussen de vorige windingen is deze moeilijk los te krijgen.

Een ander gevaar is dat de lus aan het andere uiteinde van de ketting plotseling omhoogschiet tot onder de kraag van de kruipaal. Ook hierdoor kan de molenaar uit het plotseling doorschietende kruirad vallen.

Staat de molen op de wind dan legt men als regel de kruiketting zodanig dat men de molen ruimend kan kruien (vanaf de staart: naar links). En men legt deze ook zo lang mogelijk uit. Bij ruimende wind kan men dan meteen beginnen met kruien zonder eerst de ketting te hoeven omleggen of verlengen.

Heeft men de molen ruimend om op de wind moeten kruien, dan kan de kruiketting zo blijven liggen. Moest de molen krimpnd om op de wind gekruid worden en verwacht men niet dat de wind verder gaat krimpen dan wordt de kruiketting dus weer omgelegd voor ruimend kruien.

De bezetketting legt men tegenover de kruiketting, dus als regel naar rechts en altijd zo kort en strak mogelijk om het raggen van de kap en de staart te voorkomen.

Slechts in twee situaties legt men de kruiketting gereed voor krimpnd kruien:

1. als er een warmtefront nadert waarbij de wind steeds verder krimpt
2. wanneer de depressie in het zuiden langstrekt en de wind zal krimpen van zuidwest via zuid naar noordoost tot noord (Hfdst. 8).

In die situaties ligt dus de bezetketting kort en naar links

Het vastleggen van de kruikettingen mag men nooit doen met een of andere knoop. Een knoop kan zo vast komen te zitten dat men deze niet meer loskrijgt. Leg de ketting in een lus of gebruik een harpsluiting.

Met het kruirad resp. de kruilier trekt men beide kettingen strak. Het rad blokkeert men tegen terugdraaien d.m.v. het spaakkettinkje of het schuifhout. De lier blokkeert men d.m.v. de pal.

Om het raggen van de kap tegen te gaan plaatst men met name in het noorden en oosten van ons land een balkje tussen de staartbalk en de molenromp. Hierdoor worden ook de verbindingen tussen de schoren en de spruiten minder belast. Deze staartstut dient zo laag mogelijk tegen de staartbalk te worden geplaatst (zie 10.2.4, fig. 10.2.4.7).

staartstut

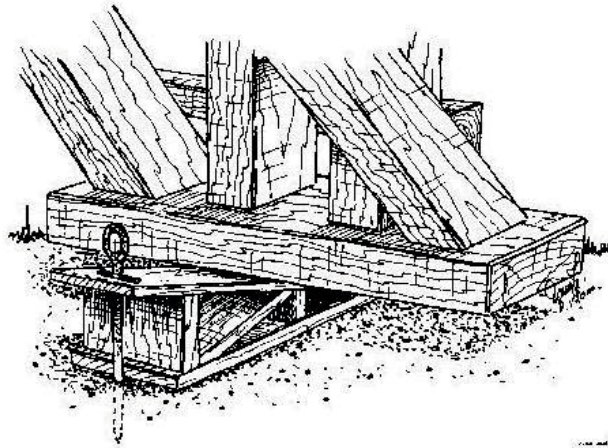
steekslof

Een andere oplossing is om een steekslof onder de trap of de staartbalk te plaatsen om bewegen van de staart tegen te gaan.

Zodra de molen vaststaat kunnen de zeilen worden voorgelegd.

Fig. 7.1.3.2

Steekslof onder de slof van een wipmolen tegen het raggen van de staart



7.1.4 Het kruien van een binnenkruier

Voordat de molenaar van een binnenkruier naar boven gaat om te kruien wordt beneden eerst bepaald bij welke achtkantstijl of welk veld het gevluicht moet komen. Eenmaal boven kan de molenaar niet meer zien of de molen goed op de wind staat maar kan dat wel voelen. Beschreven is de situatie dat de molenaar ruimend aan het kruien is. (fig. 7.1.4.1)

Voelt men bij C wat wind en bij A bijna niets en bij B en D helemaal niets, dan is er nog een heel eind te kruien. Voelt men bij C wel wind en bij A een beetje, dan is men er bijna. Voelt men tenslotte bij A, B, C en D ongeveer evenveel wind, dan staat de molen recht op de wind. Na het kruien zet men de bezetketting en de doodketting met een schotel vast op een kruikram (fig. 5.8.3.2).

In een binnenkruier ligt de kruireep tijdens het malen naar rechts (zie 5.8.3).

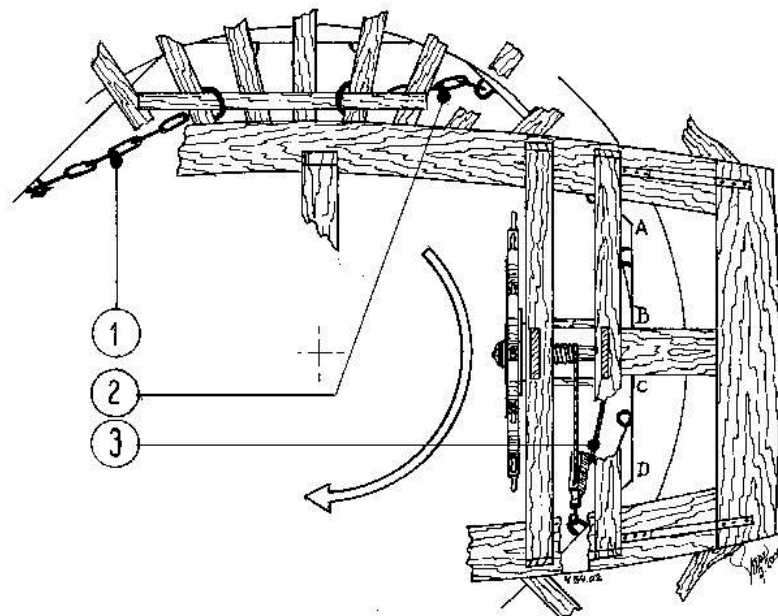


Fig. 7.1.4.1

Het binnenkruierwerk

1. bezetketting
2. doodketting
3. kruireep

7.2 HET GEBRUIK VAN DE ZEILEN

7.2.0 Inleiding

Men legt zoveel zeil voor als nodig is om de molen optimaal te laten werken. Dit kan voor de diverse molentypen zeer verschillen. Verder hangt het ook van een aantal andere factoren af hoeveel zeil men kan voeren:

- het zwaar of licht malen van de molen.
- het belast of onbelast draaien van de molen.
- de sterkte van de wind en het weertype.

Soms is de wind zo sterk, b.v. windkracht 6 of 7 dat de molen zonder zeilen kan werken. Maar in de meeste gevallen moet men zeilen voorleggen of 'de molen opzeilen'. Uiteraard staat de molen op de wind bij het opzeilen.

7.2.1 Het voorleggen van een zeil

Hieronder wordt beschreven hoe een vol zeil wordt voorgelegd.

Het geklampte zeil is met een mastworp of met halve steken vastgemaakt aan een heklat. Men dient het zeil bij de meeste wieksystemen los te maken aan de achterkant van het hekwerk, dat is staande tussen de roede en de molenromp. Bij roeden met fokken of met slechts één zeilklamp maakt men het zeil los staande vóór het hekwerk.

Als de knoop is losgemaakt haalt men het opgerolde zeil uit het hekwerk en slingert het met een royale zwaai van achter de beide zeilklampen naar de voorzijde van het hekwerk. Daarbij moet men ervoor zorgen dat het zeil tijdens de zwaai niet langs de voorzoom en de kikkers schuurt. Bij fokwieken ligt het opgerolde zeil reeds aan de voorzijde van de roede. Het is meestal geklampt achter drie zeilklampen.

Men houdt het opgerolde zeil in beide handen en ontrolt het enige meters van bovenaf. Dit is een speciale slag die men bereikt met korte rechtsom draaiende bewegingen. Het zeil ontrolt zich dan vanzelf van bovenaf. Zorg er wel voor dat de rol niet ergens in het midden loskomt waardoor de wind er vat op kan krijgen. Het zeil kan dan een grote ballon worden en onhandelbaar voor de molenaar. De bovenste meters van het zeil zijn nu uitgerold, de rest ligt nog als een rol voor het hekwerk. Het is dan niet noodzakelijk om het opgerolde zeil vooraf van onderen vast te leggen. Als de molen goed op de wind staat en het zeil nog voor minstens de helft is opgerold en dus vrijwel geen wind zal vangen zijn er geen risico's voor de molenaar. Het onderste einde tussen het hekwerk door steken zoals soms gebeurt voegt dan ook weinig toe. Wanneer men het zeil eerst geheel uitrolt is de kans dat de wind er vat op krijgt veel groter. Bovendien ligt het zeil dan voor een groot deel op het hekwerk. Dit bemoeilijkt het naar boven lopen.

De molenaar klimt nu links van het zeil omhoog tussen de roede en de eerste zoomlat. Dit is het veiligst. Hoe dichter men bij de roede loopt hoe kleiner het risico is dat er een heklat breekt. Op sommige plaatsen in het zuiden klimt men omhoog tussen het zeil en de roede.

Boven aangekomen begint de molenaar de lussen achter de kikkers te haken. Het is vaak beter om de bovenste lus niet te gebruiken. Het zeil 'ligt' dan beter. Bovendien rolt het makkelijker op bij het afzeilen. De molenaar gaat nu weer naar beneden, houdt zich met de linkerhand vast aan de heklaten en houdt met de rechterhand het zeil vast en haakt de lussen vast.

Tijdens het naar beneden gaan worden tevens de borgingen van de windborden gecontroleerd.

Wanneer een kikker ongunstig zit, haakt men er geen lus achter. Het is ook onjuist om één lus achter twee kikkers te leggen. Er kunnen dan plooiën in het zeil komen omdat het zeil niet vlak op het hekwerk ligt.

Beneden aangekomen trekt de molenaar het rechteronderhoektouw strak onder de onderste heklat door en bevestigt het op deze heklat of op de ter plaatse aanwezige klamp, kikker of veer. Nu wordt het zeil volledig ontrold door het linkeronderhoektouw met niet te veel kracht naar links en enigszins naar onderen te trekken waardoor het vanzelf uitrolt. Gebruikt men te veel kracht, dan lijdt het onderste stuk van het zeil te veel en zou het zelfs kunnen scheuren. Het uitrollen gaat het best met de rechterhand. De linkerhand is dan gereed om de vrijkomende zwichtlijnen te grijpen. Deze mogen niet wegwaaien.

De molenaar trekt nu met behulp van de zwichtlijnen het zeil in volle breedte voor de heklatten. Het voorleggen van zeilen op molens die zijn uitgerust met zeilrails vergemakkelijkt men door af en toe een beetje vet op de rails aan te brengen.

Voor het straktrekken van droge zeilen heeft de molenaar weinig kracht nodig; natte zeilen plakken wat meer op het hekwerk en vragen wat meer kracht. Het domweg trekken aan de zwichtlijnen leidt vaak tot niets. Onderaan trekt men dan te hard en bovenaan te zacht. Men kan ook de bovenste twee lijnen elk met één hand bedienen en intussen de onderste zwichtlijn laten hangen. Deze kan nooit zover wegwaaien dat het tot problemen leidt.

De molenaar slaat de zwichtlijnen met hun slijtstuk (het dikke gedeelte) om de achterzoom. Dat hoeft niet boven de hoogst mogelijke heklat maar ook niet vrijwel verticaal langs de zoomlat naar beneden.

De lijnen slaat men vervolgens al één slag om de heklat of men laat ze binnen de rechterbovenarm voor de borst hangen zodat men beide handen vrij heeft om de lijnen vast te zetten.

Men legt de zwichtlijnen nu vast op de kruisingen van een heklat met het zwichtlatje en/of met de beide middenzomen met diezelfde heklat. Eerst de bovenste zwichtlijn, vervolgens de middelste en tenslotte de onderste. Het vastzetten gaat als volgt: men leidt het touw voorlangs naar de linker onderkant van de kruising, vervolgens achterlangs naar de rechterbovenkant ervan, daarna vóór de heklat recht naar beneden en tenslotte achter de zoomlat om weer naar linksonder (fig. 6.3.1.2). Men trekt de zwichtlijn strak (niet snaarstrak!) en steekt het losse eind ervan dubbel tussen de zoomlat en het zojuist strak getrokken vaste deel zodat er een lus ontstaat. Men hoeft dan slechts aan het losse eind te trekken om de zwichtlijn weer los te maken. De genoemde lus blijft redelijk klem zitten tussen de zoomlat en het vaste gedeelte van de zwichtlijn maar kan tijdens het draaien van de molen toch wel eens losraken. Wanneer men de lus op de kruising linksonder tot onder de heklat trekt zit de zwichtlijn zodanig klem dat deze niet vanzelf loskomt. Maar daardoor kan men hem weer minder gemakkelijk lostrekken. De lus en het losse uiteinde laat men het liefst even lang.

Steek het losse eind niet door de lus want dan bestaat het risico dat er bij het lostrekken een knoop in getrokken wordt. Soms zet men de bovenste twee zwichtlijnen samen op één kruising vast, b.v. als een zwichtlatje ontbreekt.

Als laatste zet men het linkeronderhoektouw vast. Hiervoor worden verschillende methoden gebruikt (fig. 6.3.1.2). Zet dit touw niet zo strak dat het zeil loskomt van het hekwerk.

Belangrijk: als men niet op alle enden zeil voorlegt moet ook bij de lege enden gecontroleerd worden of de zeilen strak in de klampen liggen en goed zijn vastgezet. Dit voorkomt slijtage ter plaatse van de klampen of losraken van zeilen tijdens het draaien.

Als de touwen en de zeilen nat zijn bij het opzeilen moet men na verloop van tijd controleren of alles nog goed vastzit. Natte zeilen en touwen worden nl. langer als ze drogen.

Bij matige of krachtige wind plaatst men tegelijk met het opzeilen van ieder end het eventueel uitgenomen steekbord. Het volgende end zal dan wel naar beneden komen ondanks het feit dat de molen door het geplaatste windbord wanwichtig is geworden.

Is de wind echter zwak dan kan men, zeker als men alleen is op de molen, beter eerst alle enden opzeilen en pas daarna de steekborden plaatsen.

De vier volle zeilen geven dan voldoende kracht om de wanwichtigheid te compenseren. Met deze methode bespaart men zich veel geduw en getrek aan het gevluht en heen en weer lopen tussen wiekenkruis en vangtouw. Men kan echter ook roede voor roede opzeilen i.p.v. end voor end. Dan hoeft men nooit meer dan één windbord tegelijk tegen de zwaartekracht in omhoog te duwen.

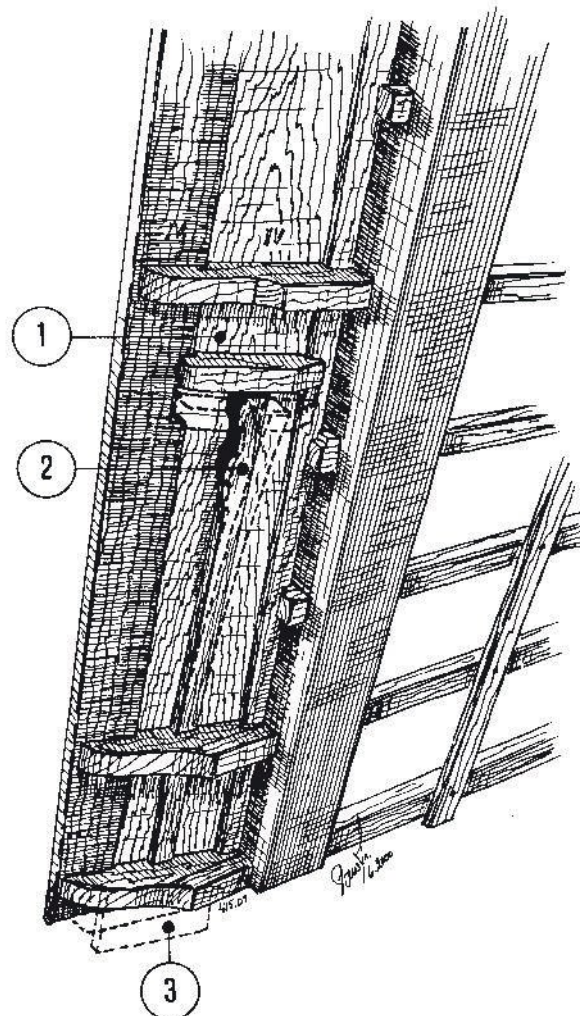


Fig. 7.2.1.1
Steekbord

1. steekbord
2. houten bordveer
3. stand van het bord bij het steken of uitnemen

7.2.2 De zeilvoering

Over het algemeen maalt een poldermolen met een hogere snelheid dan een korenmolen. En een kleine poldermolen met een gevlucht van ca. 16 m mag veel sneller draaien dan zijn grote broer met een gevlucht van 28 m. Een poldermolen kan gemakkelijk 80 à 90 enden of meer lopen; een gemiddelde korenmolen loopt doorgaans niet meer dan zo'n 70 enden. Een standerdmolen draait weer iets sneller vanwege de kleinere overbrengingsverhouding.

Op een molen die uit zijn werk staat en dus 'voor de prins', d.w.z. onbelast, draait hoeft men minder zeil te voeren dan wanneer men hem belast.

Bij het vangen van een met vier volle zeilen draaiende molen tijdens een plotseling invallende bui wordt de vang van die molen maximaal belast. Soms is de molen onder deze omstandigheden maar moeilijk tot stilstand te krijgen. Buiig en vlagerig weer zal vaak een reden zijn de zeilvoering aan te passen. In die situatie bepaalt dus het weertype en niet de windsterkte de hoeveelheid zeiloppervlak. Bij zwakke tot matige wind en onder normale omstandigheden voert men altijd vier volle zeilen en zijn alle steekborden geplaatst.

7.2.2.a De zeilvoering op een onbelaste molen

Wanneer de molen voor de prins draait en de wind zwak tot matig is voert men onder normale omstandigheden vier volle zeilen. Omdat men bij een onbelast lopende molen snel last krijgt van zeilslag is het verstandig deze bij toenemende wind wat onder de wind te zetten en op tijd te zwichten. Waait het harder en draait de molen sneller dan helpt het werktuig niet mee om de molen af te remmen en is de betrouwbaarheid van de vang van groot belang.

Tijdens een windvlaag neemt de snelheid van het wiekenkruis van een onbelaste molen aanmerkelijk sneller toe dan die van een belaste molen. Het verdient daarom aanbeveling de zeilvoering hieraan aan te passen. Een plotseling invallende windvlaag heeft namelijk veel minder vat op een gevlucht zonder zeilen dan op een gevlucht met zeilen.

Dit mag echter voor niemand een reden zijn om dan maar gemakshalve altijd met (te) weinig zeil te draaien. Dit getuigt niet van goed molenaarschap.

7.2.2.b De zeilvoering op een belaste poldermolen

Op een belaste poldermolen voert men zoveel zeil als nodig is om het wateropvoerwerktuig zijn maximale rendement te laten leveren.

Een poldermolenaar zwicht met grotere stappen dan z'n collega korenmolenaar. Bijvoorbeeld direct van vier volle naar twee volle en twee (lange) halve. Op poldermolens zijn duikertjes niet gebruikelijk.

In het uitzonderlijke geval dat men 'op 't scherp van de snede' moet malen vanwege het hoge polderpeil dient men continu attent te zijn op plotseling invallende windvlagen. Wanneer men, staande bij het vangtouw, zo'n windvlaag hoort invallen is het nog net niet te laat om snel te vangen vóódat het gevlucht in snelheid toeneemt.

Draait de molen eenmaal te snel dan kan de vang te kort schieten. Wacht dan een zaam (een korte afname van de windkracht) af om alsnog te vangen. Raak echter niet in paniek. Een windvlaag duurt gewoonlijk hooguit een minuut.

zaam

Bij een poldermolen schuilt het gevaar eerder in het feit dat het water niet snel genoeg kan toestromen waardoor het wateropvoerwerktuig te ondiep in het water staat en minder weerstand ondervindt. Daardoor gaat de molen nog sneller draaien. Een ander gevaar is dat het scheprad bij te hoge snelheid het water meeneemt over de kop. Ook hierdoor vermindert de weerstand en neemt de snelheid toe. Dit geeft slechts onnodige belasting van het gaande werk en de lagers maar geen verhoging van de capaciteit.

7.7.2.c De zeilvoering op een belaste korenmolen

Op korenmolens geldt dat er een goed product moet worden gemalen. Het gevluht van een korenmolen moet daarvoor zo constant mogelijk draaien. Bepalend voor een goed product is de omtreksnelheid van de looper. Als een korenmolen te snel draait kan het zwichten met twee duikertjes al voldoende zijn om de snelheid met b.v. vijf omwentelingen terug te brengen. De looper draait in dat geval dan ongeveer 30 á 40 omwentelingen per minuut langzamer. Op een korenmolen zwicht men met kleinere stappen dan op een poldermolen. Men maalt op een korenmolen nooit zodanig dat men a.h.w. bij het vangtouw moet staan om het op hol slaan te voorkomen. De molenaar staat op de maalzolder en heeft, vooral bij vlagerig weer, alle aandacht nodig voor de licht. Om een goed product te krijgen moet de steen continu bijgehouden of uitgelicht worden.

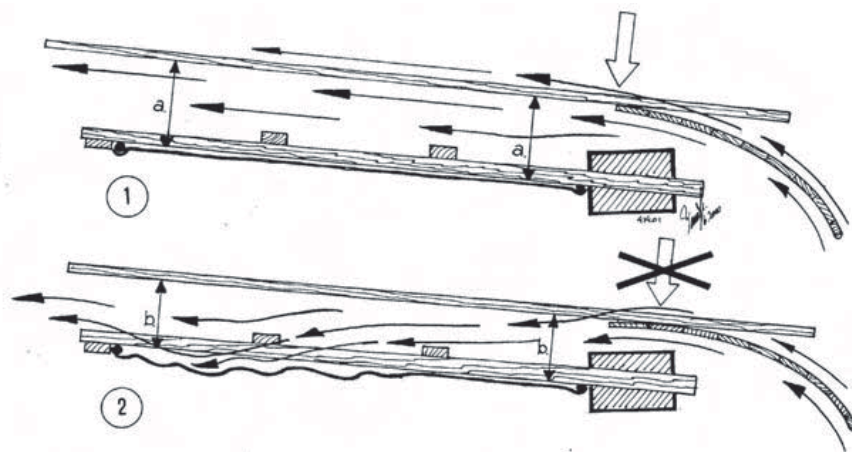
7.2.3 Zeilslag

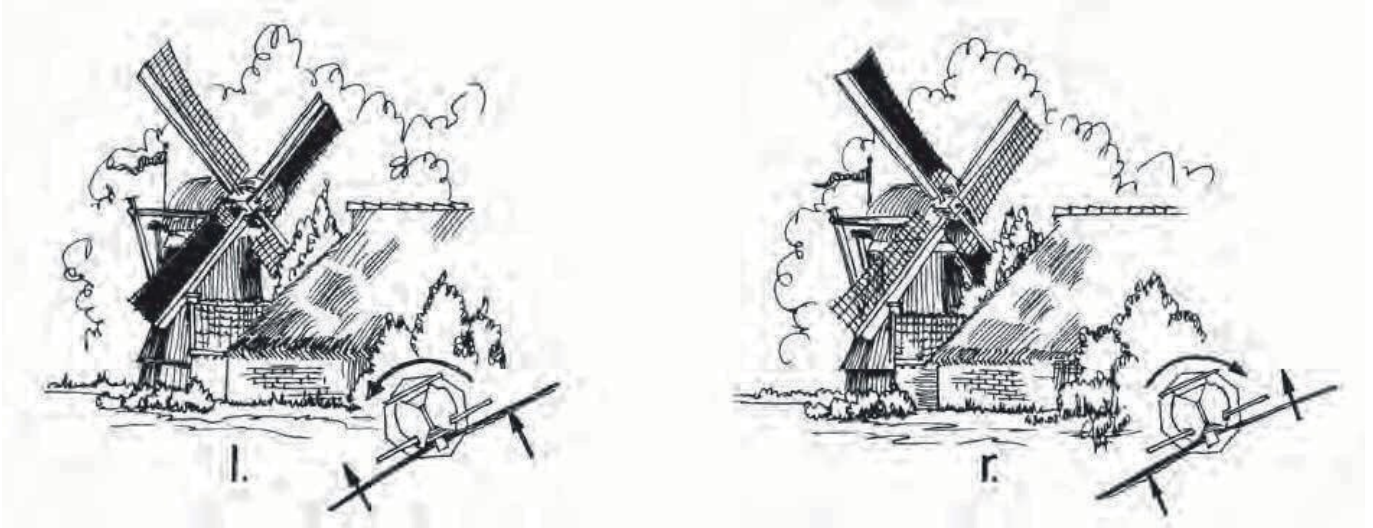
Zeilslag (zie 6.3.3) komt het meest voor wanneer men vier volle zeilen voert. Tijdens het draaien van de molen kunnen de zeilen gaan slaan. D.w.z. ze komen tijdens het passeren van de romp even los van het hekwerk en slaan daarop na de passage weer terug. Als dat af en toe gebeurt is het geen bezwaar. Maar als het zeil regelmatig voor een groot deel loskomt van het hekwerk en met een harde klap terugslaat heeft dat slijtage tot gevolg en dient de molenaar in te grijpen. Een ander gevolg van zeilslag kan zijn het losraken van de heklaten in de roede of zelfs het afbreken van een deel van slecht hekwerk.

Fig. 7.2.3.1
De luchtstroom bij een goed en een fout gemonteerde fok

1. Goed.
Men houdt de rij (rechte lat) evenwijdig met de hekstocken, de afstanden a-a zijn gelijk. Het raakpunt ligt precies op de rand van de fok.

2. Fout.
Het raakpunt ligt 10 à 12 cm binnen de rand van de fok. De fok buigt de luchtstroom af naar het zeil met als gevolg zeilslag.





*Fig. 7.2.4.1
Oorzaak van het raggen van de
kap bij windbelemmering*

*l. In deze situatie wil de kap
krimpend om
r. In deze situatie wil de kap
ruimend om*

Zeilslag komt voor:

- bij windbelemmering in welke vorm dan ook
- bij een onjuiste zeeg; een diepe hekstand levert eerder zeilslag op.
- bij een onjuiste stroomlijnform of een foutieve stand van de fokken (fig. 7.2.3.1)
- bij het Dekker stroomlijnprofiel.
- als de molen te ruim staat (de wind te krimpnd invalt).
- als het wiekenkruis dicht langs de molenromp gaat.
- als de molen onbelast draait.
- bij vlagerige wind: als de winddruk wegvalt terwijl het gevlucht nog zijn snelheid behoudt.

In de meeste gevallen vermindert of voorkomt men de zeilslag door de molen iets krimpnd om te kruien waardoor de wind ruimer invalt. Hierdoor neemt weliswaar de wieksnelheid iets af maar de zeilslag bestrijdt men ermee. Mochten de zeilen ondanks deze maatregel blijven slaan dan moet men zwichten. Veel molenaars zetten de molen bij het kruien altijd al iets onder de wind om zeilslag te voorkomen. Dit is echter niet in alle gevallen nodig. Zeilslag is vooral te horen maar het is ook te zien: ga links van de molen staan en let op het omhooggaande onderend.

7.2.4 Het zwichten

7.2.4.a Algemeen

Voor alle molens gelden onderstaande hoofdregels:

- men zwicht wanneer het gevlucht te sneldraait.
- men zwicht per roede op beide enden.
- men tracht grote verschillen in zeilvoering op de vier enden te vermijden.
-

Het is het beste als men op alle enden dezelfde zeilvoering toepast. Daarmee worden de askop en de kap gelijkmatig belast. Daarom wordt afgeraden om vaak met twee volle zeilen te malen. De molen wordt in dat geval onevenwichtig belast. Immers, de uiteinden van de enden reageren op de wind het sterkst. Daarbij komt het draaiende wiekenkruis steeds viermaal per omwenteling met één end in de luwte terwijl het tegenoverstaande end de volle wind krijgt.

raggen

Zo ontstaat een hefboomwerking die de kap doet heen en weer bewegen, het 'raggen'. Niet alleen de askop wordt erdoor belast. Ook de staart, de lange spruit, de stelling en het achtkant zelf lijden er sterk onder.

Bij windbelemmering bijvoorbeeld door een gebouw, is de winddruk op de onderste enden steeds kleiner dan op de bovenste enden en verergert het heen en weer bewegen ende slijtage (fig. 7.4.2.1). Het raggen treedt makkelijker op bij molens met een licht kruiend rollenkruiswerk. Een kap met een schuifkruiswerk ligt rustiger.

Er zijn situaties waarin het voeren van twee volle zeilen verstandig kan zijn, bijvoorbeeld bij vlagerig, buig of onweerachtig weer. Men kan dan vóór de komst van een (onweers)bui snel zwichten of de zeilen weggrollen.

7.2.4.b *Zwichten op welke roede?*

Over het algemeen voert men het meeste zeil op de binnenroede. Ofwel, men zwicht gewoonlijk het eerst op de buitenroede. De askop wordt dan minder belast. Dit gold vooral in de tijd van de houten assen maar is nu minder belangrijk geworden aangezien thans nagenoeg alle bovenassen van gietijzer zijn. Men houdt deze goede gewoonte echter in ere.

De Noord-Hollandse binnenkruier vormt hierop een uitzondering. Op deze molen zwicht men ter vermindering van zeilschade eerst op de binnenroede omdat deze zo dicht langs de brede romp draait.

Een tweede reden voor een uitzondering is de conditie van de roeden of het hekwerk. Is deze slecht dan zwicht men het eerst op de slechtste roede, ook al is dat de binnenroede.

Wanneer men vier volle zeilen voert en zeer snel moet afzeilen zwicht men eerst al het zeil op de buitenroede (of de zwakste) en daarna pas het zeil op de binnenroede (of de sterkste).

Als twee volle en twee halve zeilen voorliggen worden eerst de twee volle zeilen weggenomen om zodoende snel het grootste gedeelte van het zeiloppervlak kwijt te zijn.

stoppen

Wanneer men na het afzeilen van één der beide roeden gedwongen moet stoppen door een (onweers-) bui dan laat men de molen staan met twee volle op de verticale roede. Geen prettige situatie maar het is beter dan één of twee volle op de horizontale roede.

Heeft men zeer weinig tijd dan één end afzeilen en dit boven zetten!

7.2.4.c *Het malen zonder zeilen*

*geklampte zeilen
in de lijnen leggen*

Wanneer in de loop van de dag de wind steeds verder toeneemt zwicht men zo gelijkmatig mogelijk over het wiekenkruis. Uiteindelijk kan het zo hard waaien, dat de molen tenslotte maalt met geklampte zeilen. Maalt men langdurig 'in de lege' dan legt men in Noord-Holland de zeilen bij voorkeur 'in de lijnen'. Voor het behoud van de zeilen is dit het beste.

Het in de lijnen leggen gaat als volgt:

Leg het strak opgerolde zeil over de volle lengte langs de roede op het hekwerk en maakt de onderhoektouwen vast op de gebruikelijke wijze. Klim dan naar boven met een touw dat ruim één end lang is en voorzien is van een oogsplits. Haak deze oogsplits achter de bovenste kikker en gooi het touw door het hekwerk zodat het achter het hekwerk hangt.

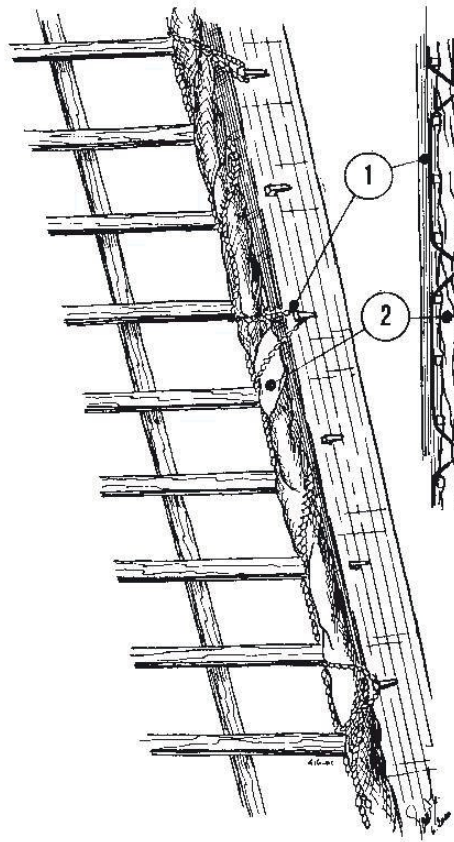


Fig. 7.2.4.2
Zeil in de lijn gelegd

1. zwichtlijn of extra touw
2. geheel opgerold zeil

Haal bij het omlaag klimmen bij iedere tweede of derde kikker het touw in een lus door het hekwerk naar voren en leg het achter die kikker. Sla het opgerolde zeil plat met de vuist in de hoek tussen de roede en het hekwerk en trek het touw strak.

Zet, beneden angekommen, het eind van het touw vast op een heklat. Het opgerolde zeil ligt nu stevig vast.

Malen met vier zeilen 'in de lijnen' wordt in de Zaanstreek 'malen met blote benen' genoemd.

Als men de zeilen niet in de lijnen legt maar (langdurig) met geklampte zeilen blijft malen, schuiven de zeilen bij elke omwenteling langs de voorzomen of de stroomlijnprofielen waardoor ze slijten. Dit geldt met name voor Oud-Hollandse gevluchten en in mindere mate voor Dekkerprofielen en Van Busselneuzen. Deze slijtage kan men enigszins voorkomen door de zeilen zo strak mogelijk om de voorzomen of de stroomlijnprofielen te trekken. En dit gedurende de dag nog minstens een keer te herhalen.

Het is onnodig om op fokwieken de zeilen in de lijnen te leggen. Daar worden de zeilen immers niet om de fok heen maar binnen de fok geklampt. Ze schuren dus nooit langs de voorzoom.

Het malen met geklampte zeilen beïnvloedt overigens de snelheid van het gevlucht. Op een Oud-Hollands gevlucht is dit effect gering maar een rond een Dekkerwiek of een Van Busselneus geslagen zeil verstoort het stroomlijnprofiel zodat de molen een deel van z'n trekkracht verliest.

Een gevlucht met fokken verliest trekkracht wanneer men de opgerolde zeilen om de fok heenslaat en achter het hekwerk vastzet. Dit kan men gebruiken als extra zwichtmogelijkheid als de molen zonder zeil nog te hard gaat.

7.2.4.d *Het malen zonder steekborden*

Wanneer de molen met lege hekken nog te snel draait zwicht men verder door de steekborden uit te nemen, zo nodig in twee stappen. Bij de eerste stap de borden van de buitenroede (of de slechtste) en bij de tweede stap die van de andere. Het is zeer ongebruikelijk borden uit te nemen als men nog zeil voert. De meeste steek-, storm- of windborden verwijdert men eenvoudig door de bordveer naar zich toe te trekken. Het steekbord zakt dan iets omlaag en kan aan de voorzijde uit de sponning worden getrokken. Veel molens hebben borden zonder veer. Dergelijke borden zijn dikwijls op zodanige wijze geborgd dat ze niet of moeilijk uitneembaar zijn. Steekborden in fokken zijn veelal geborgd met twee wervels en/of borgbeugels.

Wanneer borden worden verwijderd bij harde wind dient de molenaar voorzichtig te werk te gaan om niet met bord en al weggeblazen te worden. Men kantelt een uitgenomen bord zo snel mogelijk horizontaal en houdt het vlak, zodat de wind er geen vat op krijgt. Bij het vervoeren loopt de molenaar tussen de wind en het windbord.

Kleinere borden kan men verticaal onder de arm klemmen en de wind het andere eind – als een vaan – laten meevoeren. Zo vangt het de minste wind.

7.2.4.e *Het malen onder de wind*

*onder de wind
zwichten met de staart*

Het is niet uitgesloten dat de molen nog te snel draait als men alle hierboven beschreven zwichtmogelijkheden heeft toegepast. Men zet de molen dan onder de wind, ook wel genoemd 'zwichten met de staart' (niet te verwarren met 'vangen met de staart', een noodmaatregel die slechts wordt toegepast als de vang kapot is (zie 7.3.10).

boven de wind

Men zwicht met de staart door de molen krimpnd te kruien zodat de wind ruimend invalt. Wind heeft namelijk de eigenschap om tijdens buien en uitschieters te ruimen en in kracht toe te nemen. Door dit ruimen van de wind komt de molen nog verder onder de wind te staan en zou daarom langzamer moeten gaan draaien. Maar door het tegelijkertijd toenemen van de windkracht houdt het gevlucht over het algemeen z'n oorspronkelijke snelheid.

Als de molen boven de wind, dus ruimend, uit de wind wordt gekruid dan zal een ruimende en in kracht toenemende vlaag recht op het gevlucht komen. De molen gaat dan juist sneller draaien en is moeilijker te vangen.

Het onder de wind zetten doet men doorgaans niet verder dan een half veld (achtkant) of ca. 1 kruipaal. Gaat men nog verder dan wordt de molen en met name het halslager te eenzijdig belast. De molenaar doet er dan verstandig aan te stoppen.

7.2.5 Afzeilen en klampen

Alvorens met afzeilen te beginnen moet men eerst controleren of de molen nog wel goed op de wind staat! Zo niet, dan eerst kruien voordat zeil wordt losmaakt. Men begint het afzeilen achter de roede met het eenvoudig lostrekken van de zwichtlijnen, ook wanneer men met gezwichte zeilen draait. De steek is immers zo gelegd dat deze met één korte ruk aan het losse eind direct loskomt. Men zwaait de zwichtlijnen naar de voorkant van het hekwerk waarbij men ervoor zorgt dat ze niet achter een heklat blijven steken.

Nu wordt het linkeronderhoektouw los gemaakt. Dan pakt men het zeil bij het achterlijk, vouwt de zwichtlijnen onderaan dubbel, zodat ze niet onder het zeil uitsteken en rolt het zeil linksom op met de zwichtlijnen erin.

Trek regelmatig aan het onderlijk van het zeil om te zorgen dat het zeil hogerop ook dicht rolt. Maak met de rechterhand vervolgens het rechteronderhoektouw los en rol verder.

Werk bij het rollen dicht op het hek, zodat de wind niet achter het zeil slaat.

Op (polder)molens is het soms de gewoonte om het zeil bij het midden te pakken en het dubbel op te rollen. Dit werkt sneller, vooral in noodgevallen.

Het oprollen moet niet te strak gebeuren: dit veroorzaakt niet alleen extra slijtage aan het zeil maar belemmert ook het opdrogen van het zeil als het nat is.

Terwijl men het zeil oprolt, stapt men naar rechts tot voorbij de voorzoom.

Probeer daarbij de rol zo veel mogelijk in een rechte lijn te houden, in het verlengde van het linker halstouw.

Het is niet verstandig alle lussen in één beweging los van de kikkers te trekken want dan schuurt het zeil bij het oprollen voortdurend langs de bovenste kikkers waardoor het onnodig slijt.

Bovendien is het gevaarlijk omdat de wind het loshangende zeil kan grijpen.

Als ook de laatste lussen los zijn, trekt men flink aan het al grotendeels opgerolde zeil waardoor het zichzelf moeiteloos tot boven aan toe dicht rolt. Desnoods geeft men het daartoe een extra zwaai.

Daarna klampt men het zeil: men pakt het onderaan vast, zwaait het krachtig naast de voorzoom omhoog en slingert het in één beweging om de voorzoom achter de slingerklampen (smakhouten, zeilklampen).

zeilklampen, smakhouten

Op een molen met Oud-Hollands gevluht of Van Busselneuzen vereist dit enige oefening. Op fokwieken zitten er doorgaans drie klampen aan de voorzijde van de fok. Dit klampt wat gemakkelijker.

Men steekt het opgerolde zeil vanaf de onderste slingerklamp tussen twee heklatten door en haalt het een heklat lager weer naar zich toe. Daarna legt men het zeil vast aan een van de onderste heklatten. Daarbij maakt men de vrij hangende onderhoektouwen met halve steken, een mastworp of op andere wijze vast, al naar gelang dit in de diverse streken van het land gebruikelijk is. Sommige molenaars slaan het onderend van het zeil eerst nog een slag om een heklat.

Tijdens het end voor end afzeilen neemt men, indien nodig, tevens het steek- of stormbord uit. Net als bij het inzetten van de borden maakt men de molen hierdoor wanwichtig maar nu dan zodanig dat de enden die naar beneden komen zwaarder zijn doordat hun windbord nog niet is uitgenomen.

7.2.5.a *Het gevluht wegzetten*

Houten roeden waren van naaldhout. De hardere houten roewiggen veroorzaakten deuken in dit zachte hout en kwamen los te zitten. Daarom zette men de horizontale roede niet weg met de wiggen onder. Bij ijzeren roeden speelt dit probleem echter niet. Het indrukken van de wiggen door het gewicht

van de roe staat niet in verhouding tot de grote druk die door het aanslaan van de roewiggen hierop wordt uitgeoefend.

Ook werd de binnenroede meestal verticaal gezet om bij storm de belasting van de houten askop te verminderen. Bij gietijzeren askoppen is dat echter nauwelijks van belang.

Hoewel de noodzaak er dus niet meer is wordt toch nog vaak vastgehouden aan bovengenoemde gewoonten. Doet men dit consequent dan is het gevolg dat het gevluht steeds in dezelfde stand wordt weggezet. Daardoor loopt er altijd in dezelfde roede water en zullen van hetzelfde end de heklatten en windborden eerder verrotten.

Bij ijzeren assen en roeden is het daarom beter het gevluht regelmatig in een andere stand weg te zetten. Hiermee voorkomt men dat regenwater steeds op dezelfde plaats in dezelfde roe blijft staan. Zet bovendien het gevluht ook nog een klein eindje komend waardoor het regenwater beter kan aflopen. Dit wordt zeker aangeraden als er geen ontwateringsgaten in de roe zijn.

Bij molens met een doorboorde as kan het echter gebeuren dat door de as regenwater naar binnen komt als de binnenroede verticaal staat. Dan is het verstandig om in natte perioden de buitenroede verticaal te zetten

7.2.6 Afzeilen in noodsituaties

Maak er een vaste gewoonte van bij het oprollen het zeil zo vlak mogelijk op het hekwerk te laten liggen om te voorkomen dat de wind erachter slaat en het de molenaar uit handen rukt. Probeer nooit een zeil vast te houden waar de wind is ingeslagen. Men kan door het zeil worden meegetrokken.

Is het zeil onverhoopt toch zijwaarts weggeslagen probeer het dan als volgt weer onder controle te krijgen: loop zo hoog mogelijk het hekwerk in en trek het zeil een beetje naar je toe. Sla om dat deel een lange hulplijn en zet het provisorisch vast. Stap dan twee of drie heklatten naar beneden en herhaal dezelfde handeling net zolang tot je weer beneden bent.

Heeft men bij harde wind deels gezwichte zeilen voorliggen, bijv. een halve of een hoge lijn en wil men deze weggrollen en klampen, rol dan niet eerst het opgerolde deel van het zeil weer uit maar maak de resterende zwichtlijn(en) los en rol deze samen met het al gedeeltelijk opgerolde zeil verder op. Ook kan men ervoor kiezen, de zwichtlijnen bij harde wind niet allemaal tegelijk los te malen en in het zeil te rollen, maar één voor één.

Zo houdt men het zeil beter in bedwang. De zwichtlijnen liggen nu niet bij elkaar in het opgerolde zeil maar dat is minder belangrijk.

Wordt men overvallen door een bui en is er nog gelegenheid één of meerdere zeilen weg te rollen dan is snel werken belangrijker dan netjes werken. Maak de zwichtlijnen los, leg ze in het midden op het zeil, trek daar een plooi in het zeil en rol het dubbel op met enkele flinke slagen. Lukt het klampen niet bij de eerste poging, sla het zeil dan om de voorzoom en zet het vast. Zet dan dit lege end boven en kijk of er nog tijd is om een tweede zeil te klampen.

Nadat de bui weggetrokken is worden de provisorisch weggerolde zeilen beter opgerold en goed vastgezet.

Het wordt dringend aanbevolen bovenstaande handelingen eens te oefenen bij rustig weer. Snel werken is daarbij van groot belang: hoe meer zeil men nog kan weggrollen voor de bui losbarst des te beter.

7.3 HET BEDIENEN VAN DE VANG

7.3.0 Inleiding

De vang is misschien wel het belangrijkste onderdeel van de molen. De molenaar moet daarom regelmatig de vang controleren. Dit geldt niet alleen voor een molen die geruime tijd niet heeft gedraaid. Ook een regelmatig gebruikte vang vraagt zorg en aandacht. Het mag niet gebeuren dat de molenaar bij zwaar weer merkt dat de vang om welke reden dan ook niet goed functioneert. De vang moet de molen in principe onder alle normale omstandigheden kunnen stoppen. Gaat de molenaar draaien met een voor hem onbekende molen dan vraagt ook de vang extra aandacht van hem.

7.3.1 Inspectie van de vang

7.3.1.a Een onvoldoende functionerende of uitgewerkte vang

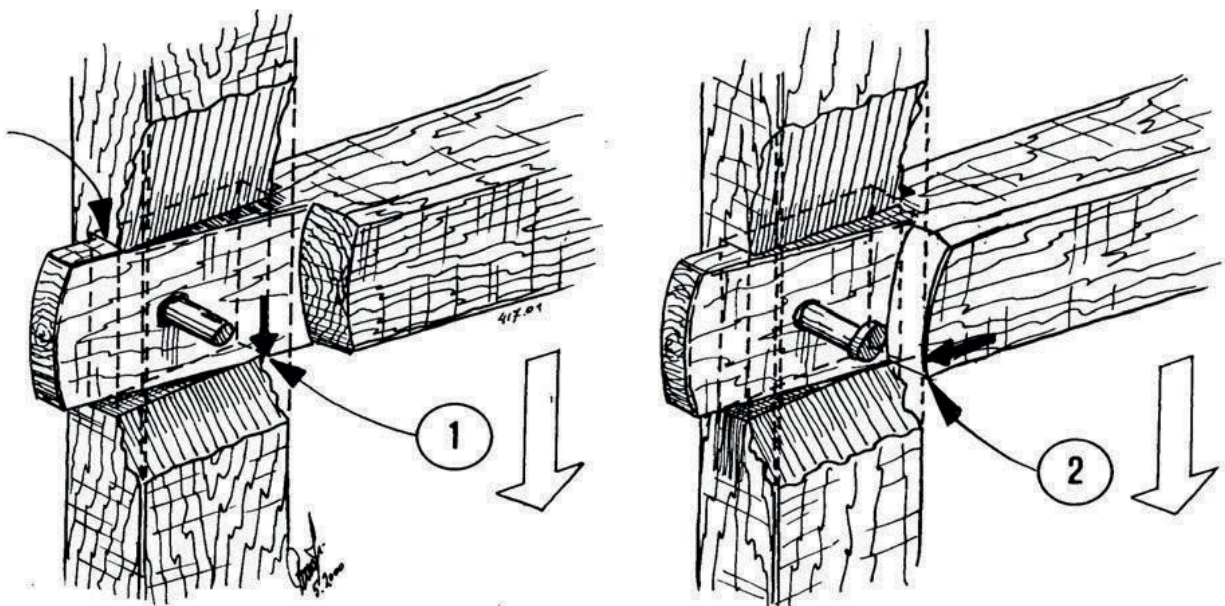
Een vang functioneert onvoldoende of is uitgewerkt als de vangbalk om welke reden dan ook niet ver genoeg of helemaal niet meer kan zakken. Dat heeft tot gevolg dat de vangbalk de vangstukken niet voldoende strak om het bovenwiel klemt. De molen is dan niet te vangen.

Men controleert dit eenvoudig door op de vangbalk te gaan zitten. Men moet daarbij kunnen voelen dat er nog voldoende vering in de vangbalk aanwezig is, m.a.w. men moet kunnen merken dat de vangbalk nog extra kan zakken zonder dat de ezel heen en weer beweegt.

Fig. 7.3.1.1

Het z.g. vastknaaien van de vangbalk in de voorste hanger

1. de pen van de vangbalk stuit tegen de onder- en bovenzijde van het gat in de voorste hanger
2. de afronding van de vangbalk knijpt tegen de achterzijde van de voorste hanger



Slijtage van de vangstukken is een gebruikelijke oorzaak van problemen met de vang. Door deze slijtage wordt de binnenomtrek van de cirkel, gevormd door de vangstukken, langzamerhand groter. Anders gezegd: de vang komt ruimer om het bovenwiel te liggen. Daardoor moet de vangbalk verder zakken om nog voldoende vangkracht te leveren. Dat kan weer andere problemen opleveren:

7.3.1.b De vangbalk klemt in de voorste hanger

voorste hanger of ezel

vastknaaien van de vangbalk

Als de pen van de vangbalk bij de voorste hanger of ezel niet lang genoeg is of de afronding van de kop ter weerszijden van de pen onvoldoende is of te dicht bij het draaipunt zit komt de vangbalk bij het zakken tegen de ezel aan. Ook kan de pen vastlopen op de onderzijde van het gat in de ezel. Dit noemt men het 'vastknaaien' van de vangbalk. Dit euvel treedt gewoonlijk op als het achtereinde van de vangbalk te ver naar beneden moet zakken om de vang voldoende aante trekken (fig. 7.3.1.1).

7.3.1.c Het sabelijzer loopt klem

Het sabelijzer heeft gewoonlijk een aantal bochten waardoor het vrij kan bewegen langs diverse constructiedelen van de molen. Bij een dergelijke bocht kan het sabelijzer vastlopen op bijvoorbeeld het voeghout, de daklijst of de steenburrie. Het verhelpen van een dergelijk probleem is molenmakerswerk. Een ander euvel (bij kleinere molens) is dat het door de vangbalk heen stekende deel van het sabelijzer de vloer raakt van de kapzolder of het bovenhuis.

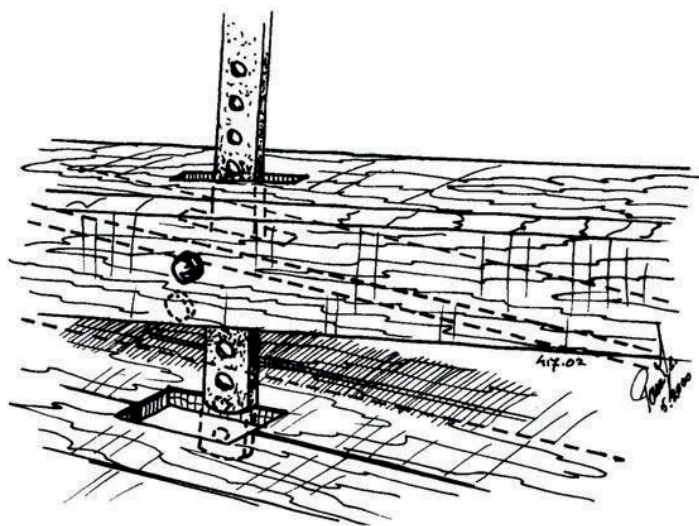


Fig. 7.3.1.2

Gat in de vloer t.b.v. sabelijzer bij laag hangende vangbalk in wipmolens

7.3.1.d Het achtereinde van de vangbalk loopt vast

Door slijtage van de vangstukken kan het achtereinde van de vangbalk op de vloer van de kap of het bovenhuis komen te rusten maar bijvoorbeeld ook op de onderzijde van het hangereel.

Tussen vangbalk en vloer of onderzijde van het hangereel moet een minstens 10 cm hoge vrije ruimte blijven. Als deze ruimte kleiner is moet de vangbalk omhoog worden gebracht (zie 7.3.7.c).

Het kan eveneens gebeuren dat de vangbalk boven in het hangereel klem komt te zitten. Als men de molen dan wil vangen, lukt dat niet omdat de vangbalk niet naar beneden zakt.

Als het hangereel te ver naar achteren is bevestigd en de vangbalk vrij kort is kan het gebeuren dat men de vangbalk tussen de stijlen van het hangereel uittrekt als men hem te ver ophaalt. Als gevolg daarvan kan de vangbalk blijven hangen tegen één van de stijlen van het hangereel en niet naar beneden zakken zodat men de molen onmogelijk kan vangen. Ook kan de vangbalk zo laag is komen te hangen dat de haak er bovenop komt te staan. De vang is dan niet meer te lichten en de molen niet te vangen.

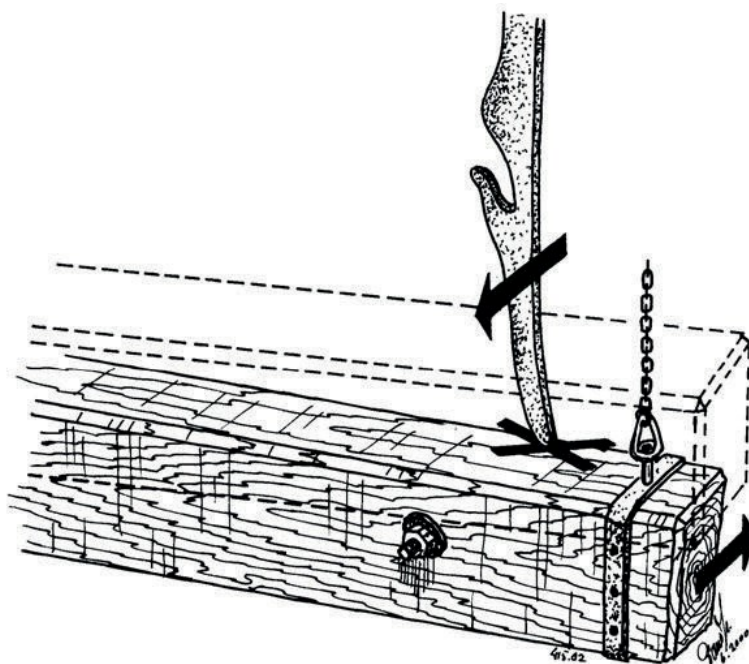


Fig. 7.3.1.3

Probleem met de vang als de vangbalk zo laag hangt dat de haak op de balk komt te staan

7.3.1.e De wip- of vangstok loopt aan

Als de wipstok op de penbalk terecht komt terwijl men bezig is met vangen kan de vangbalk niet verder zakken. Indien de vangbalk juist is afgesteld kan men dit euvel oplossen door de ketting tussen vangbalk en wipstok te verlengen. De wipstok moet bij opgelegde vang wel ongeveer horizontaal hangen ter voorkoming van inlopend regenwater.

Is de vangbalk niet juist afgesteld dan moet men deze eerst versteken.

De vangbalk kan evenmin verder zakken als men heeft verzuimd onder de wipstok of de vangbalk liggend materiaal op te ruimen.

Tenslotte kan de wipstok klem lopen op het kleedhout van het bovenhuis of op de luiken van het achterkeuvelens.

7.3.1.f Problemen met de trommelvang

De trommelvang raakt uitgewerkt als het binnenvangtouw of de binnenvangketting geheel van de trommelas is afgewonden vóórdat de vangbalk z'n laagste stand heeft bereikt. De remedie van dit euvel is simpel: een langer touw of een langere ketting aanbrengen en daarna één of twee slagen extra om de trommelas leggen. Ook hier dient men eerst vast te stellen of de vangbalk wel juist is afgesteld.

7.3.1.g Problemen met de evenaar

De evenaar raakt uitgewerkt als deze in één lijn komt met de ketting naar de vangbalk. Het verlengen van de ketting van evenaar naar vangbalk is gewoonlijk de oplossing voor dit euvel, maar ook hier dient men eerst vast te stellen of de vangbalk wel juist is afgesteld.

Een ander euvel is het aanlopen van de evenaar tegen een balk van het bovenhuis of de kast.

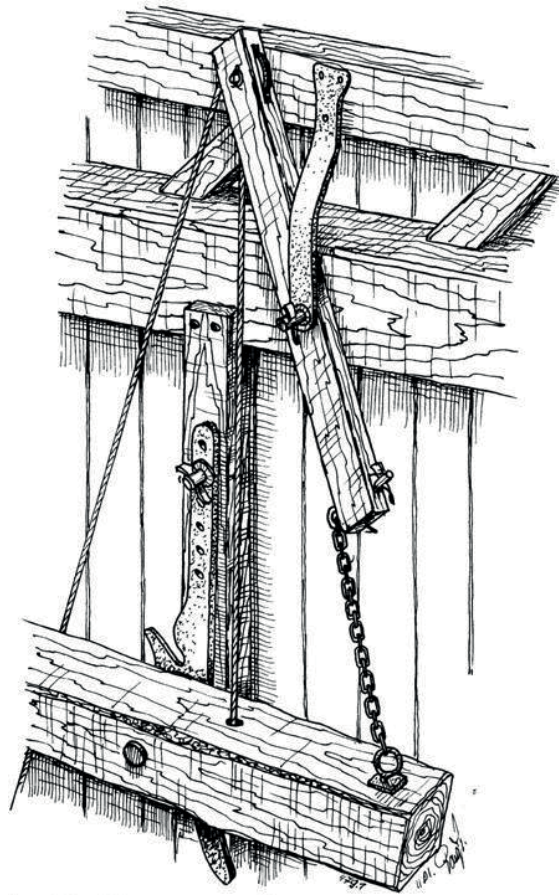


Fig. 7.3.1.4

Voorbeeld van een uitgewerkte evenaar

7.3.2 Het controleren van de koebouten, de maanijzers en de vangstukken

7.3.2.a De koebouten

vanganker

Van tijd tot tijd moet men nagaan of de koebouten nog goed vastzitten en absoluut geen speling hebben. De spieën of moeren ervan kunnen losgeraakt zijn of in het voeghout of de daklijst getrokken zijn. Ook de verbinding tussen koebouten en het maanijzer, het vanganker, moeten worden gecontroleerd; deze wordt zwaar belast bij aanrijgen van de vang.

Bij sommige molentypen steken de koebouten soms door de daklijst naar buiten en zijn dan vaak afgedekt. Controle van de koebouten is dan lastiger maar nog veel belangrijker dan wanneer alles droog in de kast of het bovenhuis zit.

7.3.2.b De maanijzers

De maanijzers vormen de schakels van de vang en ook hier geldt: de vang is zo sterk als zijn zwakste schakel.

Doordat de vangstukken voortdurend in beweging zijn als men de vang licht of oplegt treedt er slijtage op aan ogen en bouten van de maanijzers. Deze slijtage kan na enkele tientallen jaren ernstige vormen hebben aangenomen. Controleer daarom regelmatig of de bouten en ogen wellicht sterk zijn ingesleten.

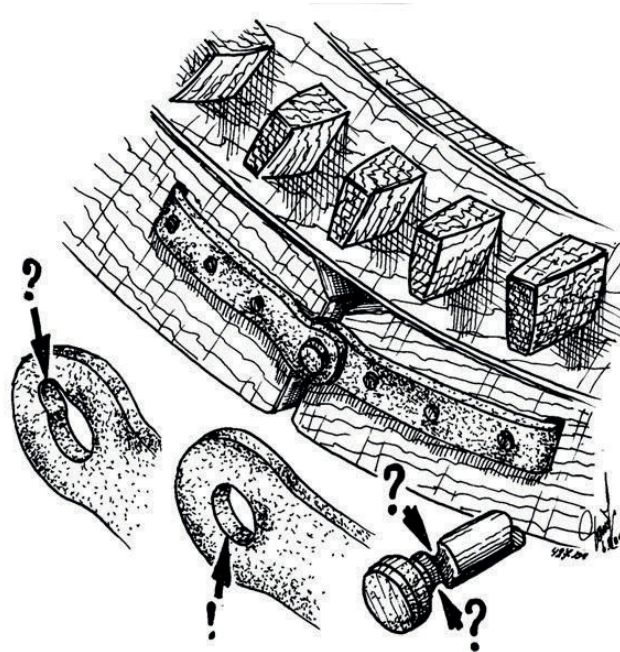


Fig. 7.3.2.1

Voorbeelden van slijtage aan de maanijzers en de bouten van de vang

Controleer verder of alle moeren nog goed vastzitten en of spieën niet afgebroken of uitgevallen zijn of zich hebben losgewerkt.

Door de voortdurende trekkracht die erop wordt uitgeoefend kunnen de ogen van de maanijzers bijvoorbeeld opengebogen zijn of scheurtjes vertonen. Als er ringen zijn gebruikt is dit niet te zien! Bij het losdraaien van de moeren, het loshalen van de spieën en het wegnemen van de ringen kan dan ook aan het licht komen dat de conditie van de ogen slecht is.

Controleer of de maanijzers als gevolg van slijtage van de vangstukken niet het bovenwiel raken. In dat geval is het tijd de molenmaker te waarschuwen.

Indien mogelijk kan deze de maanijzers verder naar de buitenkant verzetten. Zo niet, dan dienen de vangstukken te worden vervangen.

Ga na of de bevestiging van de maanijzers aan de vangstukken nog stevig is, vooral als voor de bevestiging eenvoudigweg spijkers zijn gebruikt. Door de voortdurende trekkracht die op deze spijkers wordt uitgeoefend werken ze zich los uit het hout. Het terugslaan van die spijkers is geen afdoende oplossing omdat de spijker geen houvast meer heeft in het uitgelubberde gat. Een betere remedie is het aanbrengen van bouten door het hele vangstuk en door beide maanijzers (ter weerszijden van dat vangstuk) heen.

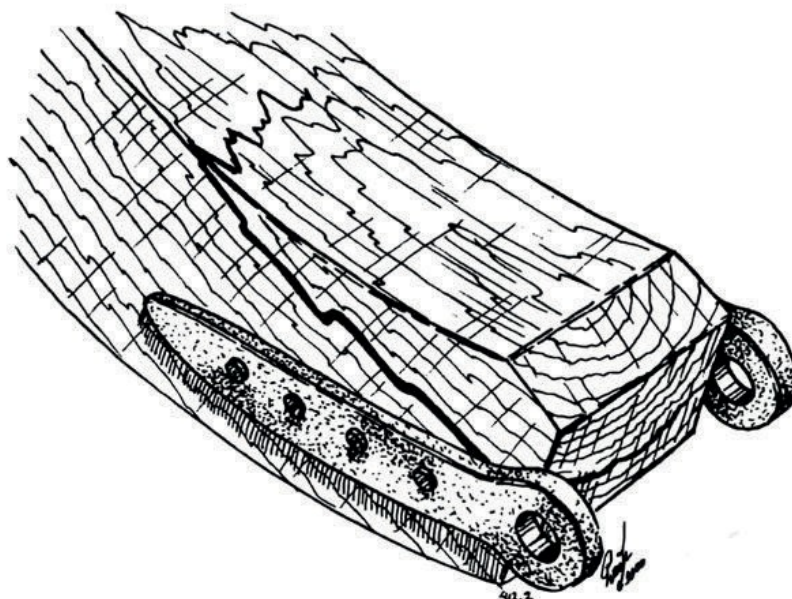


Fig. 7.3.2.2

Voorbeeld van scheurvorming in een vangstuk

7.3.2.c De vangstukken

De afzonderlijke vangstukken of de bandvang moeten regelmatig worden gecontroleerd op scheuren of breuken. Door de ronde vorm van een vangstuk loopt de houtdraad er ter plaatse van de maanijzers min of meer diagonaal doorheen. Op die plek kan het vangstuk dan scheuren of breken, vooral als de vang al flink is afgesleten.

Waar men bij de vangstukken of de bandvang eveneens op moet letten is de stand ten opzichte van het bovenwiel. Het is nl. niet ondenkbaar, dat de vangstukken of de bandvang op den duur gedeeltelijk naast het bovenwiel terechtkomen met als gevolg een verkleind vangoppervlak. Dit gaat ten koste van de vangkracht. Een bijkomend gevolg hiervan is dat de vangstukken onregelmatig of scheef afslijten. Dit kan veroorzaakt worden doordat de positie van de bovenas is veranderd. Het verstellen van de vang t.o.v. het bovenwiel of van het bovenwiel t.o.v. de vang is dan nodig. Dit is doorgaans molenmakerswerk.

7.3.3 Het controleren van de voorste hanger en devangbalk

7.3.3.a Voorste hanger of ezel

vastknaaien

In een bovenkruier zit de voorste hanger of ezel alleen met de bovenkant vast aan het voeghout, meestal gesteund door één of twee schoren. Het is belangrijk om zo nu en dan te controleren of deze hanger nog goed vastzit. Dit doet men met twee man: de een licht de vang een eindje, de ander schudt in de kap tegen de voorste hanger. Door het vastknaaien van de vangbalk wordt de onderkant van de ezel in de richting van de windpeluw geduwd. Deze kan dan losraken en een heel eind heen en weer worden bewogen. De ezel moet dan met nieuwe schoren en bouten onwrikbaar worden vastgezet. Maar ook de oorzaak van het knellen van de vangbalk moet worden verholpen.

7.3.3.b De vangbalk

aanrijgen van de vang

Bij een opgelegde vang moet de vangbalk iets boven de horizontale stand hangen. Het achtereinde van de vangbalk zakt verder naarmate men feller vangt. Dit noemt men het aanrijgen van de vang. Hangt de vangbalk te ver naar beneden door dan kan dat problemen geven:

- de vangkracht vermindert.
- het achtereinde van de vangbalk komt op de vloer of op het hangereel te rusten waardoor er nog meer vangkracht verloren omdat de vangbalk dan niet meer met z'n volle gewicht aan de vangstukken trekt.

Deze problemen doen zich juist dan voor als men van de vang het uiterste verlangt om de molen tot stilstand te brengen.

- bij te laag hangen van de vangbalk neemt de kans op vastknaaien in de ezel toe.

7.3.4 Het controleren van de rijklamp en de lendestut

7.3.4.a De rijklamp

Omdat de rijklamp bij het lichten van de vang steeds op de rust zakt draagt deze het halve gewicht van de vang. De bevestiging van de rijklamp aan het teenstuk moet dan ook regelmatig worden gecontroleerd op losraken.

7.3.4.b De lendestut

De lendestut moet ervoor zorgen dat de ruimte tussen het sabelstuk en het bovenwiel beperkt blijft. Het sabelstuk drukt de lendestut buitenwaarts. De bevestiging van de lendestut moet dan ook regelmatig worden gecontroleerd. Men doet er goed aan de lendestut dan meteen een likje vet te geven zodat het sabelstuk er soepel langs kan glijden. (fig. 6.6.4.2)

7.3.5 Het controleren van de haak, de duim of de klamp

Het is van groot belang dat de haak, de duim of de klamp niet kan losschieten want als dat gebeurt terwijl de molen draait valt de vangbalk met z'n volle gewicht naar beneden en wordt de molen zo plotseling en krachtig gevangen dat de kans op breuk van de bovenas groot is.

De punt van de haak moet scherp zijn zodat de bout van de vangbalk direct in de haak zakt (fig. 7.3.5.1). Even scherp moet de punt van de duim zijn zodat de beugel van de vangbalk er direct achter zakt.

Op een te platte punt kan de bout resp. de beugel gevaarlijk blijven hangen. Houd er verder rekening mee dat ook de bout of de beugel aan de vangbalk op den duur slijt of los kan raken.

De vorm van de haak kan sterk verschillen. Ook slingeren sommige haken bij het lichten van de vang naar achteren in plaats van naar voren. Door deze verschillen komt het op de punt liggen van de vang bij sommige molens regelmatig voor, bij andere nooit. De molenaar moet dus weten hoe de haak zich gedraagt.

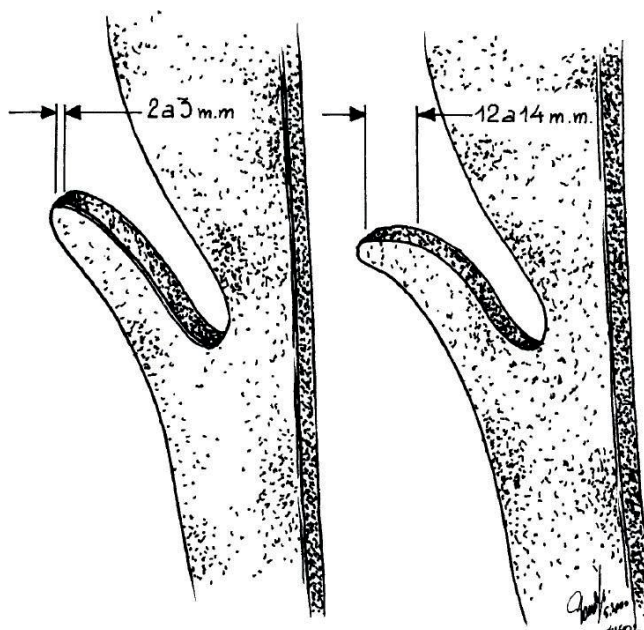


Fig. 7.3.5.1

Goede (l) en verkeerde (r) vorm van de haak of klink

7.3.6 Het controleren van de vangstok en de vangketting of het vangtouw

De vangstok moet regelmatig worden gecontroleerd op houtrot. De ophanging ervan aan het achterkeuvelens of aan het bovenhuis moet eveneens regelmatig gecontroleerd worden.

De vangstok is door de wind namelijk voortdurend in beweging en in de praktijk is gebleken dat de bout of het oog waaraan de vangstok hangt verbazend snel kan slijten.

Van de vangketting is met name de bevestiging aan het uiteinde van de vangstok een belangrijk punt van controle. De schakels ervan kunnen op den duur doorslijten als gevolg van het voortdurend bewegen in de wind.

Dit controleren kan o.a. gedaan worden door de kneppel strak te trekken en dan beheerst enkele keren met flinke kracht aan het vangtouw te trekken.

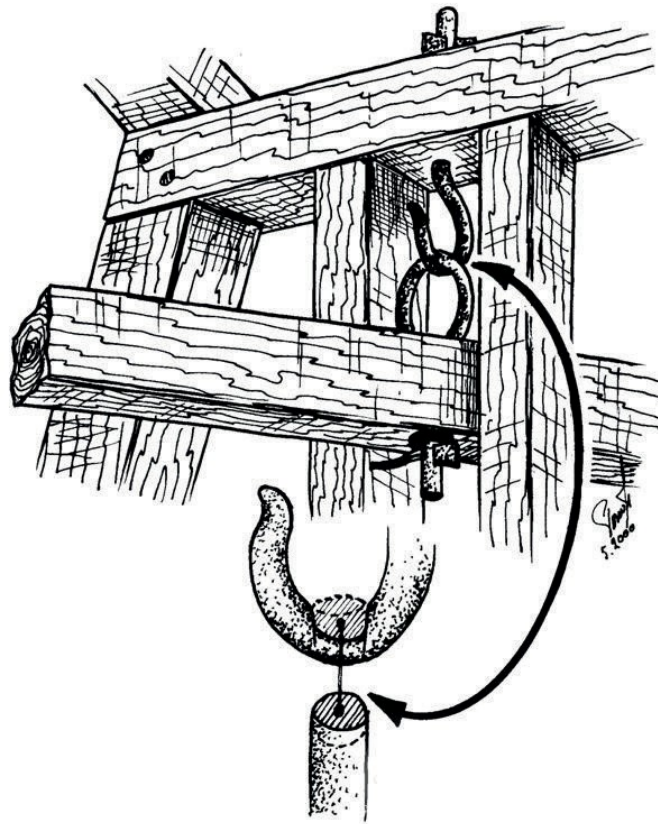


Fig. 7.3.6.1

Voorbeeld van gevaarlijke slijtage aan de ophanging van de vangstok

Het gebruik van een staalkabel voor de vang is af te raden omdat de conditie daarvan niet is te controleren. Een staalkabel kan er aan de buitenzijde nog prima uitzien terwijl van binnen al vele strengen zijn geknapt of doorgeroest. Touw van natuurlijke vezels vergaat zeer snel. Kunststof voldoet beter. De molenaar moet er verder op bedacht zijn dat als de vangketting of het vangtouw vervangen wordt door een zwaarder exemplaar de vangkracht in nadelige zin wordt beïnvloed. Verder moet voorkomen worden dat een roestvrijstalen ketting in contact komt met gewoon of verzinkt staal.

7.3.7 Het afstellen van de vang

Klein afstelwerk aan de vang moet de molenaar zelf kunnen verrichten. Roep er eventueel een ervaren molenaar bij of vraag deze om advies. Lukt het niet de vang op eenvoudige wijze weer in orde te krijgen laat dit werk dan over aan de molenmaker.

Neem altijd de volgende veiligheidsregel in acht: werk nooit aan de vang van een molen die draait. Dat is levensgevaarlijk! Het enige dat men moet controleren als de molen draait is of de vang nergens langs het bovenwiel sleept.

De meest voorkomende problemen met de vang zijn:

7.3.7.a *Het buikstuk sleept langs het bovenwiel*

vulplankje

Iedere molenaar zal kunnen meemaken dat het buikstuk langs het bovenwiel sleept. Dit probleem is eenvoudig op te lossen door een vulplankje tussen de rust en de rijklamp weg te halen, indien dat tenminste aanwezig is. Daardoor kan het buikstuk iets verder naar beneden zakken en vrijkomen van het bovenwiel. Een vulplankje verwijderen kan alleen worden gedaan als de vang is opgelegd, dus de molen stilstaat: dan is de rijklamp namelijk vrij van de rust! De molen kan weer draaien maar het probleem is slechts tijdelijk opgelost!

gezakte bovenas

Belangrijker is dan ook dat men de oorzaak van een slepend buikstuk onderkent: een gezakte bovenas! Oorzaken hiervan kunnen zijn:

1. zetting en krimp van (nieuw) hout.
2. de voeghouten buigen door of de koppen ervan zijn verrot.
3. de windpeluw is verrot waardoor de halssteen zakt of kantelt.
4. de stopping onder de halssteen, het steenbed, is verrot.
5. de halssteen is te diep uitgesleten of gebroken.

Hoewel bovenstaande oorzaken duidelijk zijn, zijn ze moeilijk waarneembaar. Beter zichtbaar zijn echter de met een verzakte as samenhangende verschijnselen:

1. het halslager draagt de as over een kleiner dan het oorspronkelijke oppervlak; let op strepen in de vetfilm op het halslager en eventueel het warmlopen van de as.
2. de vulstukken rond de bovenas beginnen aan te lopen tegen de ijzerbalken/ of de lange spruit.
3. de kammen van het bovenwiel grijpen te diep in op de kammen van de bovenbonkelaar of op de staven van de bovenschijfloop. Ook kunnen de kammen van het bovenwiel op de onderste schijf van de schijfloop zakken

7.3.7.b *Het kopstuk sleept langs het bovenwiel*

Het slepen van het kopstuk langs het bovenwiel wordt veroorzaakt doordat bij het lichten van de vang er onvoldoende ruimte tussen bovenwiel en kopstuk ontstaat óf doordat de aanwezige ruimte ongelijk verdeeld wordt. Dit probleem doet zich niet zoveel voor maar kan ook het gevolg zijn van het versteken. Dit kan op diverse manieren worden verholpen:

vulhoutje

1. plaats een extra vulhoutje tussen rijklamp en rust. Hierdoor wordt de beschikbare ruimte tussen bovenwiel en vang anders verdeeld: boven méér, onder minder ruimte. Er moet daarbij wel voldoende ruimte overblijven tussen buikstuk en bovenwiel.
2. als de lendestut los zit wordt het sabelstuk bij het lichten van de vang niet omhoog maar zijwaarts weggedrukt. Het kopstuk komt dan onvoldoende omhoog. Het vastzetten van de lendestut is dan in de meeste gevallen voldoende om het kopstuk weer vrij te krijgen van het bovenwiel. Bij molens met een verstelbare lendestut kan men de lendestut iets verplaatsen in de richting van het bovenwiel.
3. geven oplossing 1 en 2 geen resultaat dan moet de ruimte tussen de vang en het bovenwiel eenvoudigweg groter worden gemaakt, m.a.w. de vang moet verder worden gelicht. Dit kan men bereiken door de haak hoger op te hangen. Heeft de molen een klamp dan een dikker hardhoutenslijtstuk aanbrengen op de klamp
Het hoger hangen van de haak (resp. verhogen van klamp of duim) kan gevolgen hebben voor de stand en bewegingsruimte van de vangstok. Als laatste mogelijkheid valt te overwegen het sabelijzer een gat lager in de vangbalk te steken.

7.3.7.c Een te laag hangende vangbalk

Door slijtage van de vangstukken ontstaat er meer ruimte tussen bovenwiel en vang. Bij het opleggen komt het sabelijzer en daarmee de vangbalk dus steeds lager te hangen. Hierdoor gaat vangkracht verloren aangezien deze het grootst is als de vangbalk iets boven de horizontale stand staat (zie 7.3.3.b). Slijtage van bouten en ogen van de maanijzers versterken dit proces.

versteken van de vangbalk

Het versteken van de vangbalk doet men op een dag met weinig wind. Men klampt de zeilen en legt de molen strak aan de roekettingen. Er zijn nu twee opties: 1. het sabelijzer verstellen. 2. de schuif verstellen.

1. Het sabelijzer verstellen kan worden uitgevoerd door één persoon als die de beschikking heeft over een autokrik, dommekracht o.i.d. Markeer vooraf met een krijtje de huidige positie van de vangbalk t.o.v. het sabelijzer. Met de krik wordt de vangbalk enigszins gelicht zodat de bout door vangbalk en sabelijzer eruit kan worden getrokken (op dat moment functioneert de vang niet meer omdat de vangbalk niet meer aan het sabelijzer trekt!). Is er een vangtrommel, evenaar of binnenvangstok dan kan een tweede persoon hiermee de vangbalk iets lichten. Daarna wordt de vangbalk nog iets verder omhoog gebracht totdat de bout door een hoger gat in het sabelijzer kan worden gestoken. Het achtereind van de vangbalk komt hierdoor beduidend omhoog.

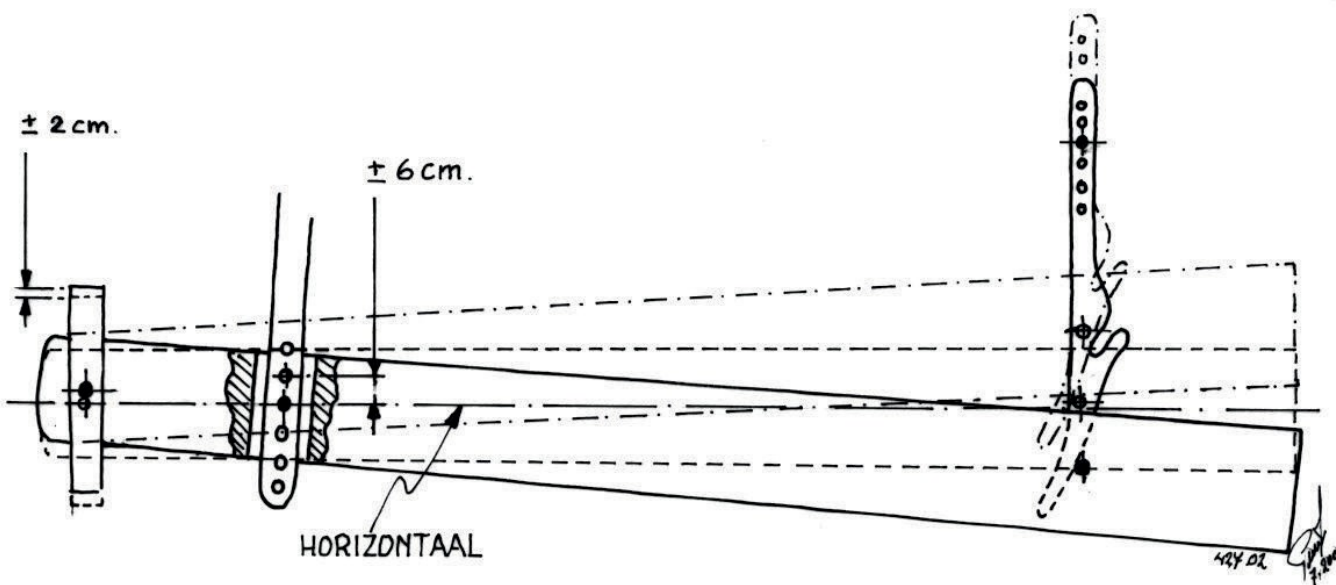


Fig. 7.3.7.1

Het voordeel van een schuif of lade in de ezel.
Door de schuif slechts 2 cm omlaag te brengen hangt de vangbalk precies goed.
Versteekt men de pen in het sabelijzer één gat dan komt de vangbalk veel te hoog.

2. Is er een schuif of lade in de ezel (fig. 6.6.3.3) dan verstelt men de vangbalk door de onderste wig van de schuif te lossen en de bovenste wig aan te slaan. Hierdoor zakt de schuif en komt het achtereind van de vangbalk omhoog.
Met de schuif kan de afstelling nauwkeurig(er) geregeld worden.

In plaats van een schuif zijn soms enkele gaten in de ezel aangebracht waarmee het voorste ophangpunt kan worden versteld.

Is er geen schuif dan heeft het sabelijzer gewoonlijk een dubbele rij gaten die schuin ten opzichte van elkaar verspringen of er liggen vulplankjes op en onder de pen van de vangbalk. Ook hiermee bereikt men een redelijk nauwkeurige afstelling.

Na het omhoog brengen van de vangbalk moet de vang in de regel opnieuw worden afgesteld omdat er nu minder ruimte is tussen bovenwiel en vangstukken waardoor de kans bestaat dat met name het kopstuk aanloopt. Door een extra vulplankje op de rust lossen we dit aanlopen meestal wel op. Hierdoor wordt de ruimte bij het buikstuk weliswaar kleiner maar omdat het buikstuk het hardst slijt was hier de meeste ruimte ontstaan. Is een vulplankje erbij niet voldoende dan moet eventueel de lendestut veresteld worden of de haak hoger gehangen (resp. het ophogen van de klamp of duim).

7.3.7.d Een stotende of brommende vang

stotende of brommende vang

Er zijn enkele oorzaken aan te geven voor het stoten of brommen van de vang:

1. De metalen voering is roestig en daardoor ruw. De molenaar kan dit probleem veelal zelf oplossen door de voering een aantal malen te schuren. De molen wordt aan de ketting gelegd en de vang wordt gelicht. Dan wordt fijn, gezeefd zand tussen het buikstuk en het bovenwiel gegoid. Daarna moet de molen draaien en vervolgens langzaam met een slepende vang gevangen worden. Deze procedure een aantal malen herhalen.
2. De z.g. oplooptanten aan de vangstukken ontbreken of zijn te klein. Hierdoor is de houtdraad aan de uiteinden van het gebogen vangstuk eerder kops dan langs. Dat vangt aanzienlijk stugger. Door oplooptanten wordt het meeste dwarse hout verwijderd. Dit aanpassen is molenmakerswerk.

oplooptanten

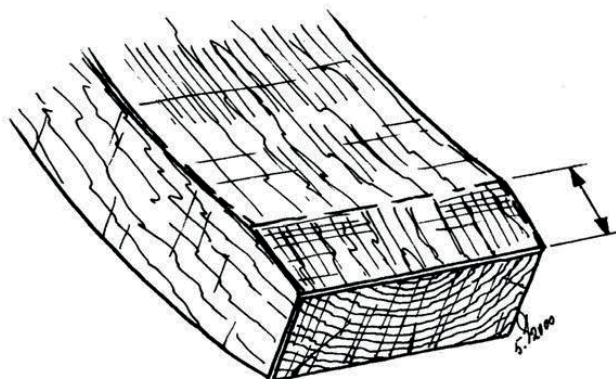


Fig. 7.3.7.2

Voorbeeld van een oplooptant aan de einden van de vangstukken

3. De vang sluit niet goed rond het bovenwiel. Dit heeft tot gevolg dat de vang het bovenwiel niet overal raakt. De remedie is het opnieuw pas schaven van de vangstukken en/of het afschrooien (afdraaien) van het bovenwiel waardoor dit weer zuiver rond wordt. Dit is molenmakerswerk want ook hiervoor moet de vang worden gedemonteerd.
4. De bovenas is te licht of heeft te korte vulstukken. De enige remedie is het aanbrengen van zwaardere en langere vulstukken (molenmakerswerk). Hiermee wordt de massa van de as groter en het geheel minder trillingsgevoelig.

7.3.8 Het lichten van de vang

lichten van de vang

De handelingen bij het lichten van de vang zijn afhankelijk van de wijze van ophanging van de vangbalk: in een haak, aan een duim of op een klamp. Is de molen uitgerust met een haak dan trekt de molenaar de vangbalk ver omhoog waarna door het vangtouw of de vangketting langzaam weer te vieren de bout van de vangbalk in de haak kan zakken.

Is de molen uitgerust met een duim dan trekt de molenaar de vangbalk omhoog, doet vervolgens één stap naar links, waardoor de vangbalk tegen de achterste hanger boven de duim komt te hangen. Door daarna de vangbalk te laten zakken kan de beugel achter de duim vallen. Dezelfde werkwijze geldt voor molens uitgerust met een klamp.

Na het lichten van de vang moet de molenaar controleren of de vangbalk wel goed in de haak resp. de duim of op de klamp hangt. Licht de vangbalk een paar centimeter op en laat deze weer neer. Als dat rustig gedaan wordt is één keer voldoende om er zeker van te zijn dat de vangbalk niet op de punt van de haak of de duim of het randje van de klamp rust (zie 7.3.5). Bij te grote uitslagen bestaat het gevaar de vang juist weer op de punt van de haak te leggen. De ophanging en de vorm van de haak en punt spelen ook een rol: soms blijkt het z.g. 'tokkelen' niet nodig. De molenaar moet dus goed weten hoe de haak zich gedraagt!

Na deze controle legt de molenaar het vangtouw om de daartoe bestemde klamp of kikker, zodanig dat het snel is los te maken bij een eventuele noodstop. Het vangtouw moet daarbij niet helemaal strak worden aangetrokken. Het vangtouw los laten hangen is niet raadzaam. Gebeurt er onverhoopt toch iets met de ophanging van de vangbalk dan kan een vastgezet vangtouw voorkomen dat de vang in één klap opgelegd wordt. Ook kan een loshangend vangtouw voor bezoekers een uitnodiging zijn er aan te gaan trekken. Als de vangbalk daardoor uit z'n ophangpunt raakt wordt de molen vrijwel zeker te plotseling gevangen met alle risico's van dien.

7.3.9 Het opleggen van de vang

Ook de wijze van handelen bij het opleggen van de vang is afhankelijk van de wijze van ophanging van de vangbalk maar in alle gevallen moet de vangbalk eerst vrijkomen van z'n ophangpunt.

Is de molen uitgerust met een haak dan geeft de molenaar eerst een korte ruk aan het vangtouw. De bout in de vangbalk geeft de haak daardoor een zwaai naar voren (bij sommige molens naar achteren). Direct daarna laat men de vangbalk snel een eindje zakken tot voorbij de inkeping in de haak.

Na het vrijmaken van de vangbalk uit het ophangpunt laat men het vangtouw zo ver vieren dat men kan voelen dat de vang pakt en zien dat de snelheid van het gevluucht afneemt. Bij het vieren het vangtouw niet door de handen laten slippen maar hand-over-hand overpakken.

Gaat dit afremmen te snel trek dan het vangtouw weer wat op. Afhankelijk van de windkracht, de zeilvoering, de draaisnelheid en de belasting zal de molen nu in kortere of langere tijd gelijkmatig tot stilstand komen. Het vangen gebeurt op elke molen weer anders. Dat is niet afhankelijk van het type vang, hoewel stalen bandvangen erom bekend staan dat ze vaak fel en straf vangen.

De molenaar mag niet te snel of te abrupt vangen omdat er dan kans is op breuk van de bovenas. Bij te langdurig vangen kan de vang echter zo heet worden dat er brand kan ontstaan. Een vuistregel is dat er nog 1/6 van het aantal enden dat de molen draait mag passeren tot het moment dat de molen stilstaat.

Draait de molen 60 enden, dan mogen er dus nog 10 enden passeren voordat de molen stilstaat.

Bij grotere snelheden mag de vang er gelijk helemaal op. Bij weinig snelheid dient men voorzichtiger te zijn om abrupt stoppen te voorkomen.

Net voordat het wiekenkruis tot stilstand komt moet men de vang heel even lichten en er daarna definitief opleggen. Hiermee voorkomt men het terugveren van het gevluht waardoor grote spanningen in de askop ontstaan. (fig. 7.3.9.1)

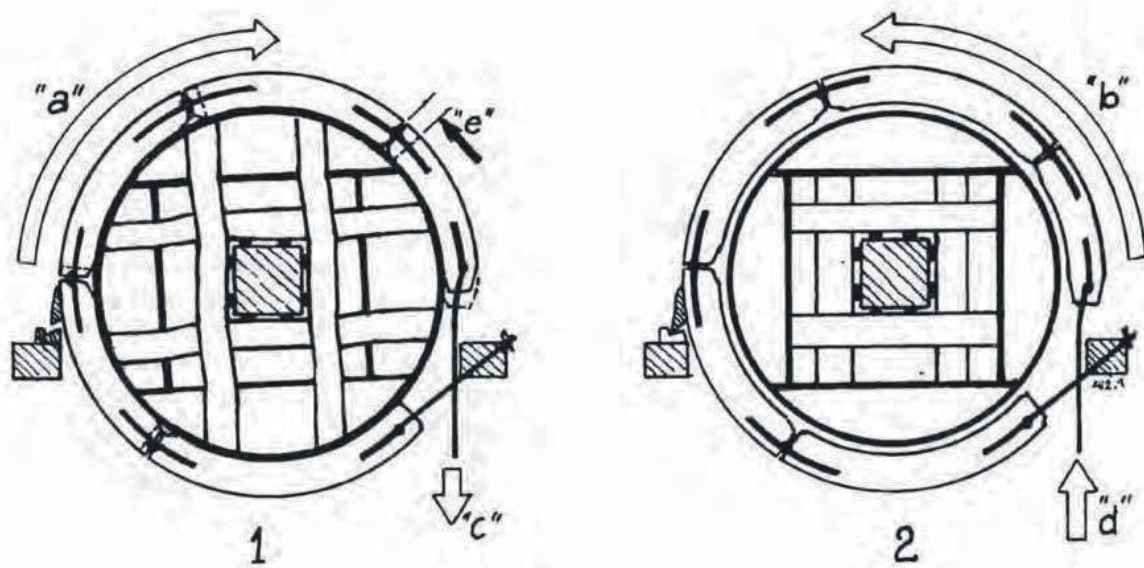


Fig. 7.3.9.1
Het vangen

1. *Situatie tijdens het vangen*
 - a. *De trekkracht van de vangstukken op het bovenwiel veroorzaakt enige vervorming in de kruisarmen ervan*
 - c. *Trekkracht op het sabelijzer*
 - e. *Het aanrijgen van de vang*
2. *Vang op het moment van het tot stilstand komen van het bovenwiel*
 - b. *De trekkracht op de vangstukken wordt kortstondig opgeheven door het even lichten van de vang (d); de vangstukken springen dan terug in hun ruststand*

wiekverbeteringen

Wiekverbeteringen die de trekkracht vergroten vragen een krachtiger manier van vangen dan wieksystemen zonder deze verbeteringen.

regelkleppen

Wanneer de molen is uitgerust met automatische regelkleppen die werken onder invloed van centrifugaalkracht en niet bij de staart zijn te bedienen dan vraagt het vangen extra aandacht. Als men begint te vangen terwijl de molen zo'n hoge snelheid heeft dat de kleppen openstaan dan moet men er rekening mee houden dat de kleppen zich door de snelheidsvermindering van het gevluht langzaam zullen sluiten. Het gevluht krijgt door dit sluiten weer meer trekkracht en eist meer vangkracht.

<i>remkleppen</i>	<p>Daarentegen zijn molens met remkleppen die te bedienen zijn via een doorboorde as of een sleepring makkelijker te vangen. Men zet daartoe vóór het vangen de remkleppen open en vast met de zwichtketting. De snelheid en de trekkracht van het gevluht nemen dan al aanzienlijk af voordat men met vangen begint.</p> <p>Wanneer de molenaar een bui onderschat heeft of te laat in actie komt dan kan de molen zo snel gaan draaien dat deze niet meer is te vangen. Om dan brand door langdurig vangen te voorkomen moet de molenaar de vang weer lichten.</p>
<i>zaam</i>	<p>Het is beter de molen maar even te laten doorrazen en te wachten op een zaam; dit is een tijdelijke afname van de wind. In zo'n zaam die vooral hoorbaar is aan het geluid van het wiekenkruis moet de molenaar de vang er direct vol opleggen. Alleen bij uiterste noodzaak (!) mag daarbij ook aan de kneppel getrokken worden maar hieraan zijn grote risico's verbonden: er wordt namelijk veel extra kracht op het sabelijzer gezet en daarmee indirect op de bovenas. Asbreuk is dan niet uitgesloten! Zodra de snelheid wat terugloopt moet de kneppel er weer af en kan de vang het doorgaans alleen wel af.</p> <p>Lukt het ook dan niet de molen te vangen dan moet men wachten tot de bui is overgetrokken. Dat is niet aangenaam maar duurt doorgaans niet zo lang.</p>
<i>kap wil ruimend om</i>	<p>We willen zeer nadrukkelijk waarschuwen om in een bui de molen niet uit de wind te kruien als deze door de vang loopt. De kans is dan groot dat bij het losmaken van de kettingen de kap snel ruimend omgaat. De molenaar kan door het gevluht geraakt worden en de kap kan van de romp schuiven.</p> <p>Alleen bij uitzonderlijke weersomstandigheden, bijvoorbeeld als de molen in een storm op hol geslagen is, kan men het z.g. 'vangen-met-de-staart' overwegen en dan nog slechts met grote voorzichtigheid en liefst met hulp van meerdere mensen. Zie 7.3.10 hoe er dan gehandeld dient te worden.</p>
<i>controle na noodstop</i>	<p>Als het vangen van de molen veel moeite en tijd heeft gekost (b.v. bij een noodstop) dan moet de molenaar hierna eerst het gevluht aan de ketting leggen en in de kap poolshoogte nemen. Neem daarbij een brandblusser, een emmer water en/of natte lappen mee. Vonken en brandende houtresten dienen zo snel mogelijk gedoofd te worden. De vangstukken dienen op schroeiplekken te worden gecontroleerd. Ze kunnen onder deze omstandigheden zo heet zijn geworden dat ze gaan smeulen. Als de vang dan gelicht wordt kan door de toestromende zuurstof het smeulen gemakkelijk overgaan in brand. Als men niet op schroeiplekken controleert kan er zelfs anderhalf tot twee uur na de noodstop nog brand ontstaan. Deze controle moet men daarom na een paar uur herhalen. Op menige molen stond vroeger een bak water of zand klaar op de kapzolder.</p> <p>Schroeiplekken hebben nog een vervelende bijwerking; de ontstane houtskool vormt een soort smering op de vang waardoor deze slechter functioneert.</p>
7.3.10 Wat te doen bij vangbreuk	
<i>vangen met de staart</i>	<p>Als er een onderdeel van het vangstelsel breekt terwijl men bezig is met vangen spreken we van vangbreuk. Men kan dan niet meer vangen. De vang moet daarom regelmatig grondig gecontroleerd worden om de kans op vangbreuk kleiner te maken, hoewel een dreigende materiaalbreuk daarmee niet altijd opgespoord kan worden.</p> <p>Breekt er toch iets tijdens het vangen probeer dan éérst vast te stellen wat er gebeurd is: is de vang zelf kapot of alleen de bediening? Bijv. een gebroken maanijzer of een losse binnenvangketting? Bij een kapotte bediening kun je mogelijk met handkracht samen de vangbalk uit de haak tillen. Is echter de vang zelf kapot dan moet de molen uit de wind worden gekruid. Dit noemt men 'vangen met de staart'.</p>

Daarbij is het volgende van belang:

- Licht indien mogelijk de vang weer: afhankelijk van de oorzaak van de vangbreuk verminder je daardoor misschien het slepen als de vang op de rijklamp rust.
 - Heb je handbediende remkleppen, zet die dan geheel open.
 - Zet bij zelfzwiching, Ten Have en Van Riet de klepjes/kleppen geheel open.
 - Een korenmolen kan nog extra afgeremd worden door het kropgat helemaal met graan te vullen en de steen geheel bij te zetten. Dat kost echter wel extra tijd.
 - Het kruien moet snel gebeuren, zelfs bij een matige gang van de molen, wanneer er vangstukken tegen het bovenwiel slepen en de kans op brand toeneemt.
 - Hoe de molen reageert als je de bezetketting losmaakt en/of gaat kruien hangt van diverse factoren af; hoe hard draait de molen, draait deze belast of onbelast, welk type molen en welk type kruiwerk betreft het?
- N.B. Aan een defecte vang gaan werken terwijl de molen draait is zeer gevaarlijk en wordt daarom afgeraden.

Bij een binnenkruier brengt kruien in de kap tijdens het draaien, met een defecte vang die tegen het bovenwiel hangt, extra risico's mee. Toch moet er gekruid worden dus men moet hierbij zeer voorzichtig te werk gaan.

Beoefen het vangen met de staart eens bij rustig weer om te ervaren hoe de molen reageert op vangen met de staart. Houd er daarbij wel rekening mee dat de krachten op de molen bij harde wind veel groter zullen zijn.

Bij vangbreuk kruid men bij voorkeur de molen ruimend uit de wind. Om snel te kruien kan men gebruik maken van het verschijnsel dat een belaste molen (met uitzondering van de standaard- en paltrok-molen) ruimend om wil gaan. Het bovenwiel zet zich namelijk af tegen de weerstand van het maalwerktuig. Omdat de kruietelling gewoonlijk over een zo groot mogelijke lengte naar links is uitgelegd en de bezetketting zo kort mogelijk naar rechts is vastgezet (gezien vanachter de staart) kan de molenaar onmiddellijk beginnen met ruimend kruien. Het losmaken en voorzichtig laten slippen van de bezetketting kan al voldoende zijn om het ruimend omgaan op gang te brengen, vooral bij licht lopende kruiwerken of een flinke snelheid van het gevlucht.

De molenaar mag de bezetketting onder geen voorwaarde helemaal losmaken omdat er grote krachten op de bezetketting kunnen staan. Als de ketting uit je handen getrokken wordt kan de kap of het bovenhuis doorschieten als deze eenmaal in beweging is, met mogelijk schade tot gevolg. Daarom altijd een slag om de kruipaal of klamp laten en hand-over-hand bijsteken! Houd de ketting daarbij nooit vlak bij de kruipaal of klamp vast!

Als de molen nog steeds draait terwijl de bezetketting helemaal is gevierd dan moet de bezetketting eerst weer kort gezet worden voordat men verder kan kruien. Is de roeketting bereikbaar dan kan die gebruikt worden als tweede bezetketting. Zo niet, dan moet de kruietelling naar de andere kant gelegd worden en vastgezet. De kruietelling neemt dan tijdelijk de taak van de bezetketting over. Daarna wordt de bezetketting verkort, vastgezet en de kruietelling weer lang naar links gezet. Een extra lange bezetketting van ca. 15 m. kan ook een oplossing zijn.

Een tweede reden om bij vangbreuk ruimend om te kruien is dat van het onderstaande end nu het voorlijk van het zeil met de kikkerlussen naar de wind toegekeerd is. Maakt men dan de zwichtlijnen los, dan blaast de wind het zeil niet achter de kikkers vandaan.

Staat de molen bij vangbreuk echter al krimpnd, bijvoorbeeld om wat minder snel te draaien (zwichten met de staart) dan is krimpnd kruien te overwegen want de molen staat dan sneller stil.

Andere zaken die meewegen of je ruimnd of krimpnd om gaat kruien zijn: hoe ligt de kruiketting? Draait de molen belast? Heeft de molen de (sterke) neiging ruimnd om te willen of niet? Als er zeil voorligt, geeft krimpnd kruien meer moeite om zeilen weg te rollen.

Door het kruien komt de molen vanzelf tot stilstand. Bij een molen die in z'n werk staat is dat vaak al vóór hij helemaal dwars op de wind staat. Krui dan niet verder door want in deze positie is er nog enige winddruk op het zeil en gaat afzeilen wat makkelijker dan helemaal dwars. Met de roehaak wordt het eerstkomende end beneden gezet. De molenaar zet nu het gevluht vast met de roeketting. Daarna moet eerst de vang gecontroleerd worden op heetlopen.

Liggen er geen zeilen voor dan wordt de molen verder vastgelegd. De vang werkt niet dus alle gebruikelijke maatregelen voor veilig wegzetten dienen te worden genomen. Ook wordt de molen in z'n werk gezet om extra weerstand op te roepen.

Ligt er wel zeil voor dan moet dit zo mogelijk weggerold en geklampt worden.

Blijkt het euvel aan de vang zodanig, dat de molenaar dit provisorisch kan repareren of kan de molenmaker snel langskomen dan kan daarna de molen op de wind gekruid worden en afgezeild.

Lukt reparatie niet meteen proberen dan de zeilen weg te rollen. Het afzeilen bij ongeveer dwarse wind gaat in principe net zoals het afzeilen op de wind, maar moet voorzichtiger gebeuren. Het kost vaak meer kracht, vooral bij wat hardere wind. De kans op wegwaaien is zeker aanwezig. Bedenk vooraf of je als molenaar dit ziet zitten! En roep assistentie in!

Enkele aandachtspunten:

- probeer bij voorkeur hulp van anderen in te schakelen.
- maak de zwichtlijnen en hoektouwen niet allemaal tegelijk los. Zo blijft het zeil beter onder controle.
- maak de zwichtlijnen eventueel één voor één los bij het oprollen van het zeil.
- maak bij een deels gezwicht zeil de zwichtlijn(en) los en rol ze mee in de reeds aanwezige rol. Ga niet eerst het zeil weer uitrollen.
- houd bij het oprollen het zeil zo dicht mogelijk op het hekwerk.
- rol na het losmaken van het rechteronderhoektouw zover mogelijk door, doe een stap naar rechts, trek een paar kikkerlussen los en ga gelijk met flink gewicht aan het zeil hangen. Door de spanning in het zeil zal dit voor een groot deel vanzelf dichtklappen.
- Hierna nog een aantal slagen inrollen, weer een stap naar rechts doen en in een vloeiende beweging de overige kikkerlussen lostrekken en nogmaals flink aan het zeil gaan hangen.
- Zorg ervoor dat bij het opzij stappen het linkerbovenhoektouw in één lijn ligt met het opgerolde zeil alvorens er stevig aan te gaan trekken, anders heeft dit minder effect.
- Is het zeil niet te houden laat het dan los om niet zelf mee omhoog te gaan (zie ook 7.2.5 en 7.2.6).

Is het zeil weggerold, klamp het dan. Lukt dit tegen de wind in niet met een zwaai, loop dan om de voorzoom heen en maak het vast.

Hierna moet een volgend end voor komen. Om eventueel achteruit draaien te voorkomen wordt de pal ingelaten.

7.3.11 Wat te doen als de molen achteruit draait

achteruit draaien

Om een achteruit draaiende molen te stoppen moet men eerst proberen op normale wijze te vangen. Lukt dat niet vergroot dan de vangkracht door de kneppel aan te trekken. Let op: dit moet deskundig gebeuren want er komen zo grote krachten op de vang en bovenas!

Heeft de molen geen kneppel en is er nog iemand anders aanwezig dan kan deze op de vangbalk gaan duwen. Belangrijk daarbij is dat de molenaar met de persoon in de kap contact kan houden om aanwijzingen te geven.

Als het niet lukt het achteruitdraaien te stoppen dan moet de molen zo snel mogelijk gekruid worden. Of dat ruimend of krimpnd gebeurt hangt af van de weersituatie die het achteruitdraaien veroorzaakt en de ligging van de kruiketting.

De meest waarschijnlijke situaties zijn:

- een bui trekt ruimend langs.
- een depressie trekt recht over de molen.

Als er een bui ruimend langs trekt dan kan de wind zover ruimend om gaan – ze komt bij de bui vandaan! – dat de molen achteruit gaat lopen. Is deze op de normale wijze niet te vangen krui dan ruimend mee tot het achteruitdraaien afneemt of stopt. Leg dan de vang erop.

Het kruien moet liefst snel gebeuren: naarmate de bui langs trekt, komt de wind meer van achteren. Er moet dan verder gekruid worden alvorens de molen gaat stilstaan.

De molenaar die dan de gulden regel heeft gevolgd om de kruiketting lang en gereed voor ruimend kruien te leggen bespaart zich nu veel tijd: er kan direct begonnen worden met kruien. Het slippend bijsteken van de bezetkettering is in deze situatie niet nodig omdat de molen achteruit draait en daardoor niet ruimend om zal gaan. Nadat de bui weggetrokken is kruit men terug naar de oorspronkelijke positie omdat de wind daar terugkeert.

Ook een krimpnd langstreckende bui kan tot achteruit draaien leiden, hoewel de wind in dat geval vaak wat minder sterk is. Lukt het vangen niet, dan moet krimpnd om gekruid worden.

Wordt het achteruitdraaien veroorzaakt doordat te laat gereageerd is op een recht overtrekkende depressie waarbij de wind snel van ongeveer zuidoost naar west tot noordwest kan ruimen, krui dan de molen – als normaal vangen niet lukt – zo snel mogelijk dwars op de wind zodat het achteruitdraaien stopt.

Snelheid is geboden omdat door de verwachte toename van de wind de zeilen het hekwerk kapot kunnen trekken.

Of ruimend dan wel krimpnd kruien het snelste is, is afhankelijk van hoever de wind al is uitgeruimd en in welke positie de kruiketting ligt. Als de kruiketting eerst nog omgelegd moet worden kost dat misschien meer tijd dan een paar meter extra kruien. Die afweging moet de molenaar dan snel maken.

Zodra de molen stopt wordt de vang erop gelegd. De molenaar kruit vervolgens verder tot de molen op de wind staat om te kunnen zwichten.

Vergelijk dit met de in 7.3.10 beschreven situatie van vangbreuk waarbij de molen ook dwars op de wind gekruid moet worden om het gevluht tot stilstand te brengen. In die situatie kruien we bij voorkeur ruimend om.

7.4 HET WEGZETTEN OF VASTLEGGEN VAN DE MOLEN

7.4.0 Inleiding

Het is van groot belang dat de molen goed is beveiligd tegen extreme weersituaties, zoals zware storm en blikseminslag. De molenaar is hiervoor de eerstverantwoordelijke, ook voor de dagen dat hij of zij niet op de molen is. Alvorens de molen achter te laten dienen enkele maatregelen te worden genomen. Hiertoe kunnen de volgende middelen op de molen aanwezig zijn:

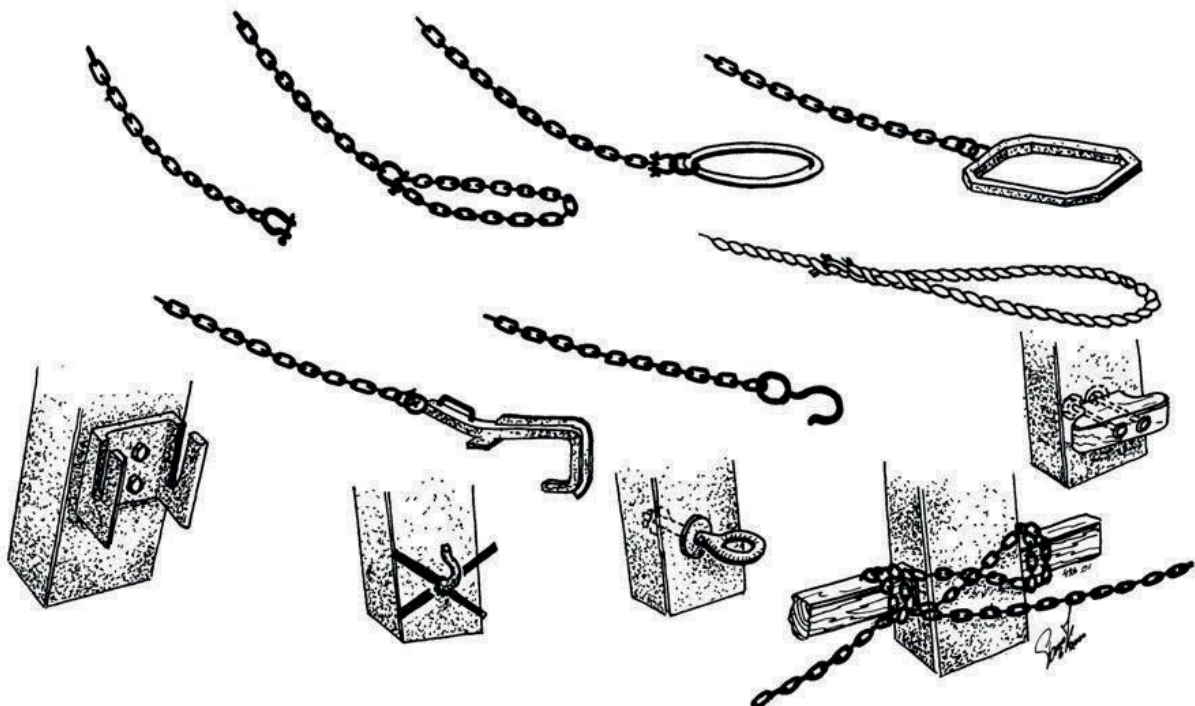
- roeketting*
- Eén lange (ca. 10 m) of twee korte (ca. 6 m) roekettingen of touwen van voldoende dikte, aan één eind voorzien van een lus, een ring of een haak, al naar gelang het type molen.
- reserveketting*
- N.B. voor overhek zetten gebruiken we touwen.
 - Een reserveketting van ca. 6 m als vervanging voor de roe-, bezet- of kruiketting.
 - Een bliksemafleiderkabel van ca. 6 m lengte voor aansluiting op het gevluht en, indien nodig, een kabel voor aansluiting op een ijzeren staart. Het verdient aanbeveling een reservekabel op de molen achter de hand te hebben. Die is ook te gebruiken bij het overhek zetten van de molen.
 - Minimaal één zware stut ter blokkering van het bovenwiel, ook al is de molen voorzien van een kneppel.

Belangrijk om te weten is dat een roeketting of -touw, vèr verwijderd van de as, veel effectiever is dan een stut vlak bij de as. Deze laatste moet in verhouding veel grotere krachten kunnen weerstaan.

Fig. 7.4.0.1

Voorbeelden van roeketting- en reepeinden en van bevestigingspunten op de roede.

Voor het wegzetten wordt aangeraden, regelmatig een andere stand van het gevluht te kiezen. Dat vanwege inwateren langs de heklatten. Bij gelaste roeden is het argument, dat de horizontale roede niet op de roewiggen mag liggen niet belangrijk. Ook de binnenroede altijd verticaal wegzetten vanwege de gunstiger belasting van de askop is bij gietijzeren assen van minder belang. Beide argumenten golden ooit wel voor houten roeden.



7.4.1 Het vastleggen van de molen

7.4.1.a Het vastleggen van de roeketting

De wijze van vastleggen van het wiekenkruis moet 100% betrouwbaar zijn. Het is daarom het veiligst om de roeketting minstens met één maar liever met twee volle slagen rond de roede te leggen, al of niet in combinatie met een z.g. kettingklem. Maar zodanig dat de roede niet kan slippen.

Niet elk type gevlucht laat deze oplossing echter toe.

Als men de roede alleen aan de kettingklem vastlegt riskeert men het openbuigen daarvan bij zware storm.

Sla, indien mogelijk, de ketting boven de tweede heklat om de roede. Rukt de storm deze lat kapot, dan kan de onderste heklat de ketting opvangen. De heklatten dienen ter plaatse 100% betrouwbaar te zijn. Het losse eind van de ketting slaat men eerst enkele malen rond een kruipaal en vervolgens een paar slagen om het kettingdeel tussen de paal en de roede.

Leg geen knopen in kettingen. De wind trekt ze namelijk zó vast dat ze nauwelijks meer zijn los te krijgen. Gebruik eventueel een harpsluiting als men de ketting wil vastmaken.

De roeketting tegen het vooruitlopen van het gevlucht moet niet helemaal strak gezet worden om zo de vang de ruimte te geven eerst nog wat aan te rijden. De roeketting tegen het achteruitlopen mag strakker omdat de vang bij achteruitlopen niet werkt. Dit geldt zeker als de molen geen pal of kneppel heeft.

Altijd geldt: leg de roekettingen niet zó strak, dat het normale schommelen van het gevlucht in de wind voortdurend leidt tot rukken aan de ketting.

kettingklem

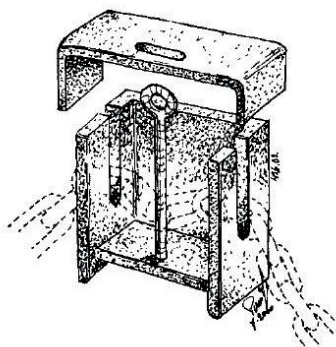


Fig.7.4.1.1
De kettingklem

7.4.1.b Het vastleggen van de bliksemafleiderkabel

Het is verstandig en vooral veilig om de bliksemafleiderkabel eerst aan de ringleiding vast te leggen. Een naderende onweersbui kan het wiekenkruis namelijk statisch laden. Een dergelijke statische lading in het wiekenkruis kan ook ontstaan als de molen een hele dag draait bij warm en droog weer.

Men houdt de bliksemafleiderkabel vast aan de rubberen mantel en tikt met de bronzen klem tegen de aardingsbeugel op de roede. Op deze wijze voert men een eventueel opgebouwde statische lading af.

7.4.1.c Het gebruik van de pal

De pal dient om te voorkomen dat een stilstaande molen achteruit gaat draaien. De pal mag alleen worden ingelaten als de molen stilstaat en nooit als de molen reeds achteruit draait want dat kost zeker kammen van bovenwiel en/of pal. Om een achteruit draaiende molen te stoppen kan de molenaar proberen de vangkracht te vergroten door (voorzichtig!) aan de kneppel te trekken. Lukt dat niet dan moet de molen zo snel mogelijk naar de wind gekruid worden.

Het juiste gebruik van de pal is als volgt: aan het begin van de maaldag, nadat de molen op de wind gekruid is, trekt de molenaar de pal m.b.v. het paltouw uit het bovenwiel en zet dit touw vast. Meestal loopt het paltouw naar beneden tot bij de staart, soms moet de bediening in de kap gebeuren.

Aan het eind van de maaldag laat de molenaar de pal in door het paltouw los te maken en te laten vieren. Door het contragewicht zal de pal vanzelf richting bovenwiel bewegen. De molenaar kan vanaf de werf of de stelling niet vaststellen of de kammen van de pal tussen die van het bovenwiel steken. Ze kunnen er ook tegenaan staan maar dat is geen bezwaar. Wanneer de pal is voorzien van een goed contragewicht en het paltouw met enige speling is

draaibare stut

vastgemaakt zullen de kammen van de pal alsnog vanzelf tussen die van het bovenwiel vallen zodra het bovenwiel iets achteruit draait.

Als de pal is ingelaten en het bovenwiel draait iets terug dan kan het gebeuren dat de pal vast komt te zitten. De molenaar moet de vang dan een beetje lichten en meteen daarna weer laten zakken. Het bovenwiel zal dan door de rijgende werking van de vang iets vooruit draaien zodat de molenaar de pal eruit kan trekken.

Meerdere Noord-Hollandse binnenkruiers hebben in plaats van een pal een draaibare, horizontale stut onder het rechter voeghout. Deze kan tegen een kruisarm van het bovenwiel worden gezet om achteruitlopen tegen te gaan. Dit werkt overigens alleen als het gevluht recht wordt weggezet.

7.4.1.d Het gebruik van de kneppel

Bij wind van achteren werkt de vang niet goed want als de molen achteruit draait licht het bovenwiel de vangbalk op. Door de kneppel aan te trekken wordt dit voorkomen. Bij stilstand van de molen voorkomen roeketting of -touw het achteruitdraaien maar tijdens het kruien zijn deze losgemaakt. Daarom worden kneppel en pal pas losgemaakt nadat de molen op de wind is gezet. Kneppel en pal hebben dus dezelfde functie en daarom hebben veel molens alleen een pal. De kneppel heeft als voordeel boven de pal dat men hem ook kan gebruiken als de molen al aan het achteruit draaien is.

Verder kan men met de kneppel de vangkracht vergroten als de molen door de vang loopt. Dit moet overigens zeer voorzichtig gebeuren want de kans op asbreuk is dan zeker aanwezig. Door de kneppel in zo'n situatie slechts kort te gebruiken kan de grootste snelheid uit het gevluht worden gehaald waardoor langdurig vangen en het ontwikkelen van veel warmte wordt voorkomen. Vanwege de risico's kan dit gebruik van de kneppel maar beter aan de ervaren molenaar worden overgelaten.

Een normale goedwerkende vang voorkomt dat de molen bij storm vooruit gaat lopen. Voorwaarde daarbij is wel dat de vangbalk zwaar genoeg is of anders van voldoende extra gewicht is voorzien.

Het kneppeltouw moet men bij het wegzetten van de molen strak vastzetten. Pas na het aanhalen van de kneppel zet men het vangtouw vast, maar wel zodanig dat het nog wat speling heeft. Wanneer de vang zich onder invloed van een (zware) storm nog wil aanrijgen mag dit niet worden verhinderd door een te strak vastgezet vangtouw. (Om dezelfde reden mag ook de roeketting tegen vooruitlopen niet te strak worden gezet!)

Met de lekenpen of het lekentouw (fig. 6.6.3.4) kan men op eenvoudige wijze voorkomen dat onbevoegden de vang lichten.

7.4.1.e Het gebruik van de trekvang

De trekvang die men aantreft op de molens in de Zaanstreek heeft dezelfde functie als de kneppel. Aan het eind van de maaldag trekt men het touw van de trekvang zo strak mogelijk aan en haalt daarmee de vang extra aan (fig.6.6.8.1). Spinnenkoppen zijn meestal ook uitgerust met een trekvang. De vangstok ontbreekt dan en ook de ballastkist op de vangbalk. Met een trekvang kan men de vang toch voldoende vangkracht geven. Onder uit het bovenhuis komen twee touwen, het vangtouw of lichttouw en het trekvangtouw. De molenaar trekt bij het lichten van de vang aan het lichttouw en zet dit vast op een kruisklamp omdat er geen haak, duim of klamp is. Het trekvangtouw is dan ontspannen.

*vangtouw of lichttouw
trekvangtouw*

Bij het vangen wordt met de ene hand de vangbalk met het trekvangtouw naar beneden getrokken. De andere hand houdt het lichttouw vast om de vangbalk te kunnen lichten als het vangen te straf gaat of om het gevluht in de gewenste stand te krijgen. Staat de spinnenkop eenmaal stil dan zet de molenaar het trekvangtouw flink strak en trekt het achter een keephout. (fig. 6.6.7.1).

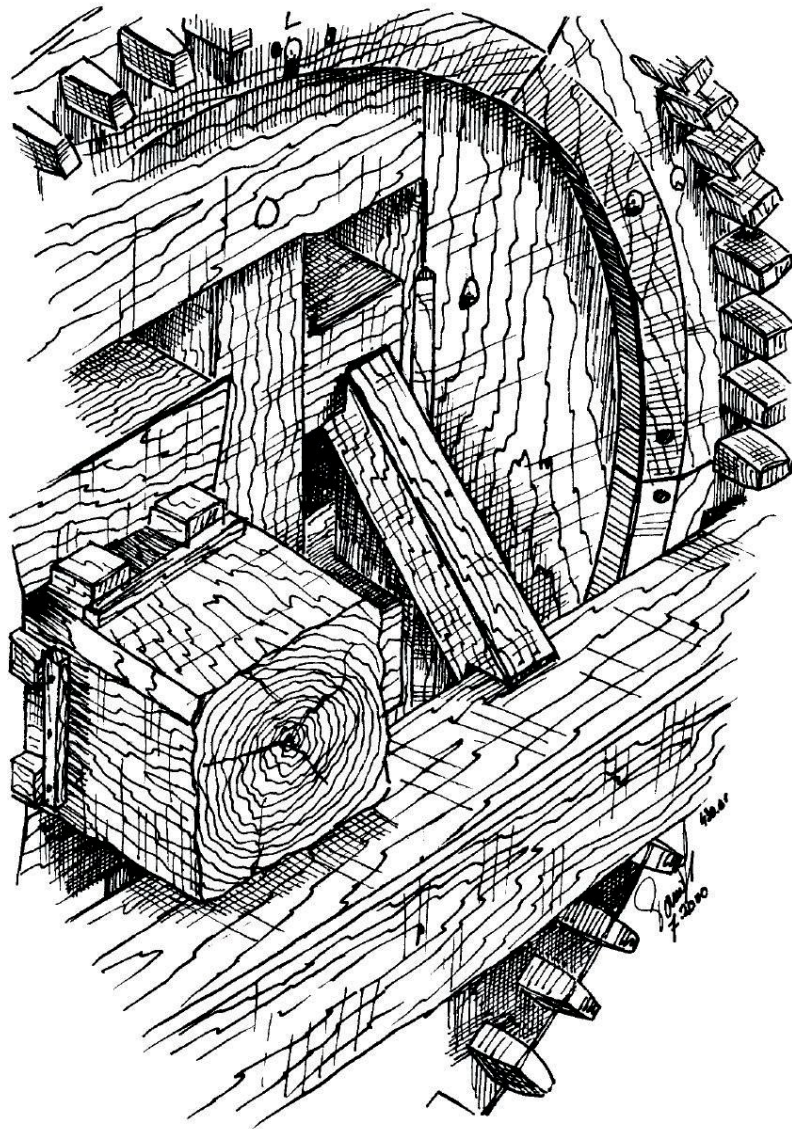


Fig. 7.4.1.2
Bovenwielstut

Geplaatst tussen de ijzerbalk en
een kruisarm van het bovenwiel
rechts naast de bovenas

7.4.1.f Het gebruik van de stutten in het bovenwiel

bovenwielstutten

Als laatste maatregel kan men het bovenwiel blokkeren m.b.v. bovenwielstutten. Deze stutten plaatst men tussen een kruisarm en de ijzerbalk of de lange spruit maar nooit onder één der kammen van het bovenwiel. Deze zijn daarop niet berekend. Wees erop bedacht dat de stutten zich er uit kunnen werken door het bewegen van het bovenwiel.

De vang, de pal, de kneppel, de stutten en de roeketting(en) moeten samen zorgen dat de molen zelfs bij de zwaarste storm niet zal gaan draaien. Stutten krijgen met enorme krachten te maken. Zijn kettingen, touwen, ogen en kruipalen in orde, dan moeten deze voldoende veiligheid bieden. Bij twijfel daaraan kunnen stutten extra zekerheid bieden. Bij een korenmolen heeft men nog een extra mogelijkheid tot het vastleggen van de molen: het in zijn werk zetten en bijzetten van de stenen.

7.4.2 Het vastleggen van de staart

De bezetketting, de kruiketting en het spaakkettinkje liggen reeds vast. Maar het is een goede gewoonte om de spanning die men ter voorkoming van het raggen van de kap op de kruiketting heeft gezet zodanig te verlagen dat de staart en de lange spruit de gelegenheid krijgen om terug te veren. Hierdoor voorkomt men dat de einden van de lange spruit steeds verder omhoog buigen en op den duur zelfs zo blijven staan. Een stut tegen de staartbalk kan ook dit ongewenste effect veroorzaken.

Voor een stellingmolen geldt bovendien dat men door het verminderen van de spanning op de staart (en de lange spruit) ook de stelling ontlast.

Heeft de molen een stalen staartbalk dan is het belangrijk deze te aarden. Wordt ook het peneind van de bovenas met de stalen staart verbonden dan is de molen tijdens het malen beveiligd en zijn er bij stilstand meerdere wegen om de bliksem af te voeren. Hoewel er altijd een kans is dat de bliksem inslaat, wordt die kans niet groter door de aanwezigheid van metalen onderdelen.

7.4.3 Extra maatregelen bij zware storm

Rechtgeaarde molenaars vragen zich bij een verwachte (zware) storm af of de molen het naderende onheil goed zal doorstaan. Bij twijfel gaat men naar de molen om ter plaatse te controleren of de normale beveiligingsmaatregelen tegen storm zijn getroffen.

Bovendien kan men nog speciale maatregelen treffen:

- Verwijder alle steek- of stormborden voor zover dat nog niet gebeurd is.
- Krui de molen op de wind voordat het begint te stormen. Dit geldt in nog sterkere mate voor molens met zelfzwichting.
- Breng een extra roeketting aan als het te gevaarlijk is om de molen los te maken om te gaan kruien. Men legt deze ketting tegen de richting in, waarin het wiekenkruis wil gaan draaien en om een volgende kruipaal of stellingligger zodat de kracht wordt verdeeld over twee punten.

extra roeketting

7.4.4 Speciale standen van het wiekenkruis

Molenaars gebruikten vroeger het wiekenkruis om verschillende mededelingen te doen, de z.g. molentaal. Als vrijwilligers hebben wij deze gewoonten overgenomen en houden die daarmee in stand. Als we dat goed willen doen moeten we daarbij de tradities streeksgewijs kennen en in ere houden. Informeer naar deze tradities bij (oud)-molenaars in je omgeving.

molentaal

7.4.4.a Overhek

<i>overhek zetten</i>	Vroeger was het overhek zetten van een poldermolen gedurende de zomermaanden gebruikelijk. Men nam de zeilen af en sloeg ze op of bracht ze weg voor reparatie. Overhek wordt daarom soms 'lange rust' genoemd. Met het overhek zetten van de molen verlengde men de levensduur van de (houten) as en roeden. Het regenwater liep er beter af en de roeden bogen minder door. Voor een betere afvoer van het regenwater wordt tegenwoordig door veel molenaars het gevluht ook wel een klein beetje komend gezet.
<i>blikseminslag</i>	Ook dacht men door de overhekstand de kans op blikseminslag te verkleinen. Dit is echter niet het geval: het verschil in hoogte t.o.v. een rechtstaand gevluht is daarvoor te gering. Tegenwoordig zet men een molen ook wel overhek uit nostalgische overwegingen, voor het mooizetten of om te voorkomen dat iemand in het gevluht klimt. Andere redenen kunnen zijn dat vogels niet graag op schuine latten zitten of omdat men zo het erf wat meer vrijhoudt.

7.4.4.b In de vreugd

<i>in de vreugd zetten</i>	Men kan de molen op twee manieren in de vreugd zetten t.w. met en zonder vlaggen. Zet men de molen zonder vlaggen in de vreugd dan dient men het end dat boven staat zo te zetten dat dit ruim een heklatlengte vóór het hoogste punt van de draaicirkel van het wiekenkruis staat. Gebruikt men wel vlaggen bij het in de vreugd zetten dan zet men de molen overhek. Ook de wijze van in de vreugd zetten is sterk streekgebonden. Daarom moeten we bijvoorbeeld buiten de Zaanstreek een molen niet met Zaanse mooimakersgoed uitdossen ondanks het feit dat dit een prachtig gezicht is. Om de streekkeigen gewoonten in ere te houden beelden we hierbij een aantal molens af met versieringen zoals vroeger gebruikelijk (fig. 7.4.4.1). In Friesland werden molens recht gezet met drie vlaggen, in Rijnland in de vreugd met één vlag aan een verticale vlaggenstok aan het bovenend.
<i>Zaans mooimakersgoed</i>	Tot slot willen we er nog op wijzen dat men voor de vlaggenlijnen van end naar end doorgaans te kleine vlaggen gebruikt. Voor een fraai gezicht dient men gebruik te maken van vlaggen die een afmeting hebben van minimaal 45 x 30 cm of 55 x 35 cm dus met een lengte/breedte-verhouding van ca. 3:2. Die afmeting is overigens ook weer afhankelijk van de grootte en de hoogte van de molen.
<i>vlaggenlijnen</i>	

Een andere manier om een heuglijk feit te vieren is het op elk end bevestigen van een vlag aan de achterzoom ter hoogte van de onderste heklatten of een vlaggenlijn langs de gehele achterzoom van het hekwerk.

Daarbij is het onvermijdelijk dat er altijd vlaggen op de kop hangen. Volgens het protocol hoort dat niet bij de Nederlandse vlag. Als de molen draait dus geen Nederlandse vlaggen in het gevluht maar aan een vlaggenmast.

Bij stilstand moet van de Nederlandse driekleur in ieder geval de rode baan van de vlag boven staan. Staat de molen daarbij in de vreugd dan dient toch de vlaggenstok verticaal te staan.

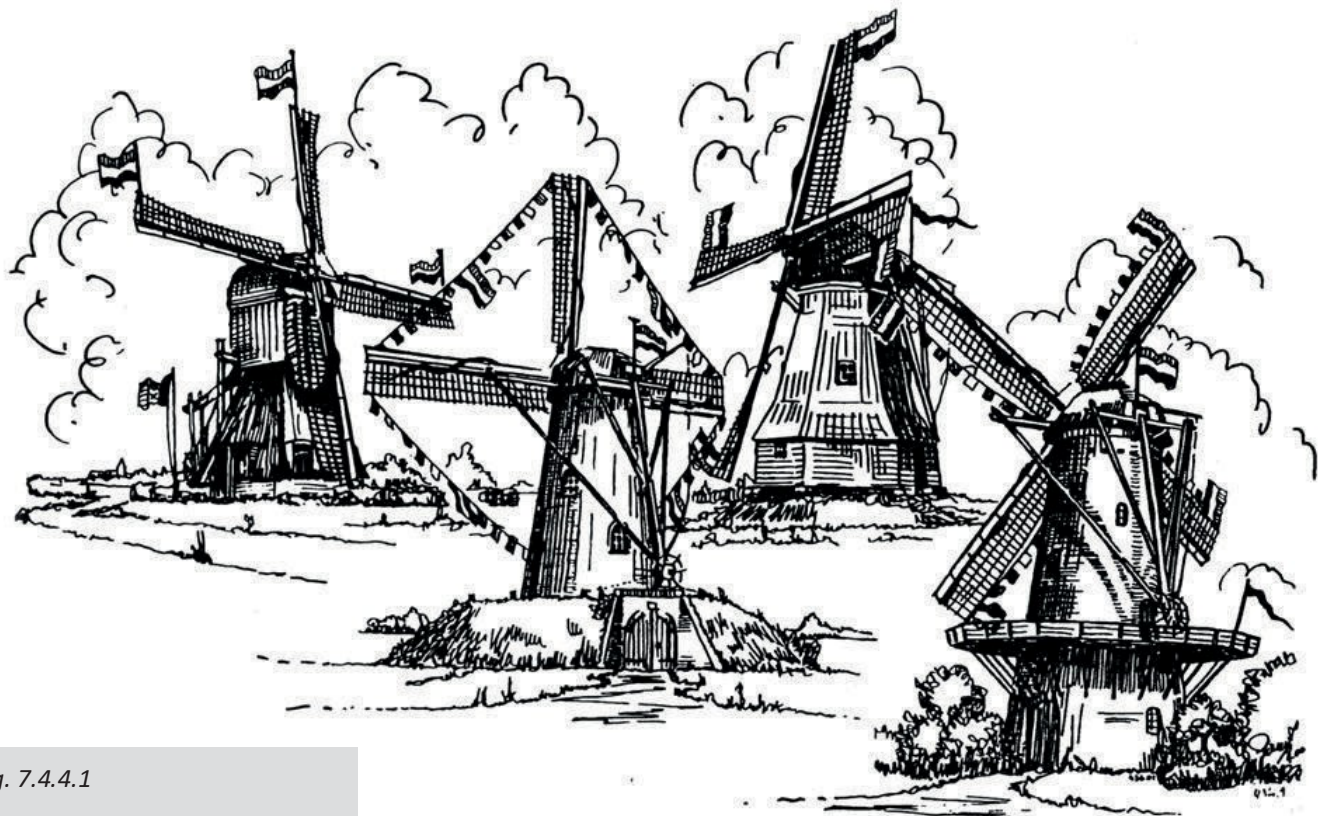


Fig. 7.4.4.1

Enkele voorbeelden van mooi gezette molens.

oranje wimpel

Een Nederlandse vlag die aan een vlaggenstok achter op de kap of op het bovenste end wordt gevoerd dient men een uur na zonsondergang binnen te halen

De oranje wimpel mag alleen gevoerd worden op feestdagen van het koninklijk huis en alleen bevestigd boven de nationale driekleur aan een vlaggenstok achter op de kap of naast de molen. Dit is nl. de officiële wijze van het voeren van een vlag met wimpel op een molen.

De vlag-etiquette verbiedt ook dat de Nederlandse vlag samen met een andere vlag aan dezelfde vlaggenstok wordt gehesen. Ook de blauwe wimpel mag niet samen met de Nederlandse vlag aan één vlaggenstok.

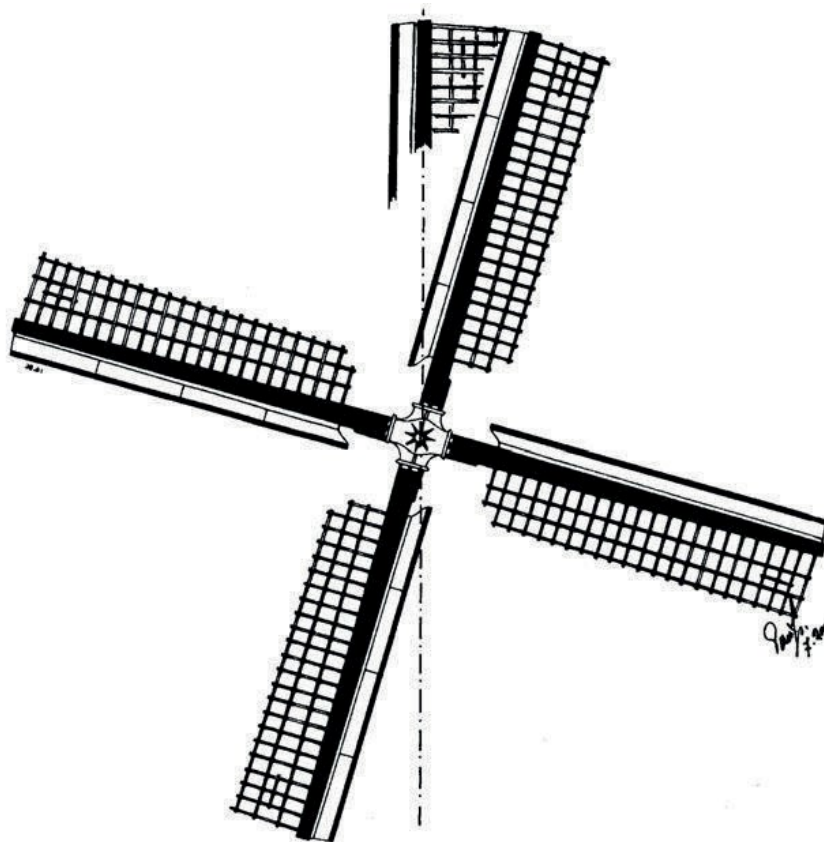
Worden er meerdere vlaggen gevoerd dan kunnen dat ook verschillende zijn, zoals provincie of dorpsvlaggen waarbij een Nederlandse vlag boven hoort te staan.

7.4.4.c In de rouw

in de rouw zetten

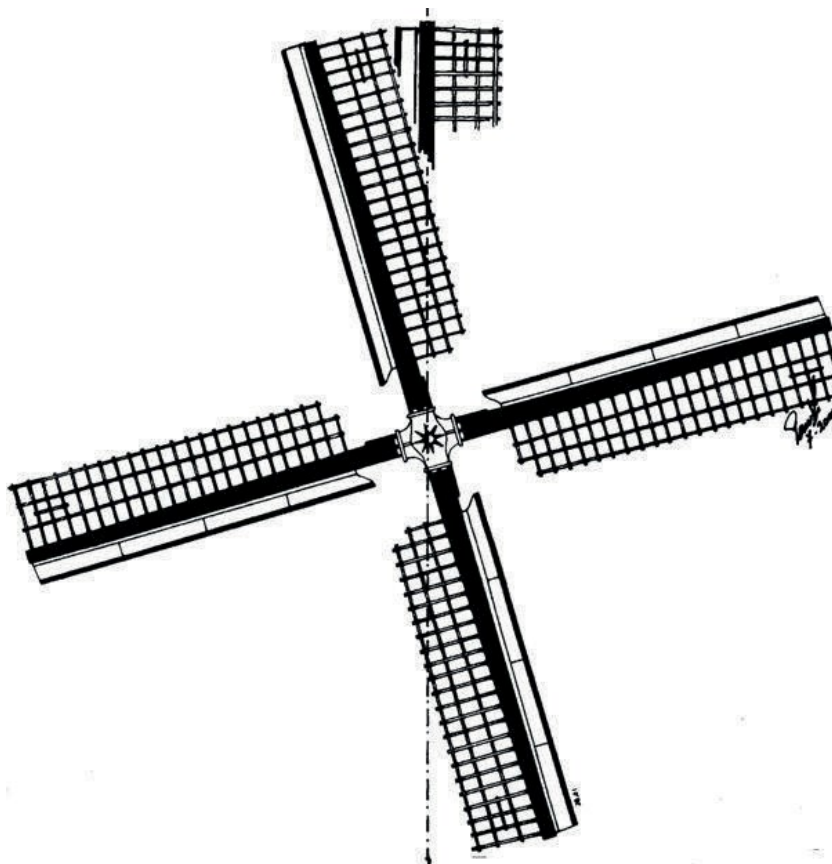
Aangezien het hier gaat om een gebruik dat gepaard gaat met verdriet moeten we ervoor zorgdragen dat we het in de rouw zetten op de streekeigen wijze doen. Deze stand is in het grootste deel van het land het spiegelbeeld van de vreugdestand. Het bovenste end moet nu ongeveer een heklatlengte voorbij het hoogste punt van de draaicirkel van het gevlucht staan.

In het oosten van Noord-Brabant staat bij rouw de molen echter komend.



*Fig. 7.4.4.2
Vreugdestand*

*De top van het bovenstaande end
staat ruim een hekbreedte vóór
het hoogste punt.
Het gevlucht staat 'komend'.*



*Fig. 7.4.4.3
Rouwstand*

*De top van het bovenstaande end
staat ruim een hekbreedte voorbij
het hoogste punt.
Het gevlucht staat 'gaand'.*