

Handleiding Moutmolen

Handleiding voor de opzet, het gebruik en het onderhoud van de “’t Wort Wat” moutmolen.

Walter Bakker
Amateurbierbrouwersvereniging 't Wort Wat
Hoofddorp

Versie 1.0
26 januari 2008

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Veiligheid	4
3	Disclaimer.....	4
4	Vorbereidingen.....	5
4.1	grondplaat.....	5
4.2	vultrechter	6
4.3	opstelling	6
4.4	beschermplaatjes	6
4.5	slinger	6
5	Motoriseren	8
5.1	snelheden	8
5.2	boormachine.....	8
5.3	betonmixer.....	8
5.4	vertragingmotor	9
5.5	motor met een snaaroverbrenging	9
6	Instellen.....	10
6.1	spleetbreedte tussen de walsen.....	10
6.2	vulbreedte.....	10
7	Malen	11
8	Onderhoud	11
8.1	reinigen.....	11
8.2	smeren.....	11
8.3	bewaren.....	11
9	Specificaties.....	12

1 Inleiding

Deze handleiding beschrijft de opzet, gebruik en onderhoud van de walsenmolen die door de moutmolencommissie is ontworpen, gebouwd en geleverd aan de leden.

De moutmolen is tot stand gekomen na veel discussies en na het maken van een aantal prototypes. Er zijn een aantal 2-walsenmolens gemaakt en een 3-walsenmolen. Na het testen van de maalsels van de molens bleek dat het verschil tussen de 2-walsen- en de 3-walsenmolen niet zo groot was, zodat voor de 2-walsenmolen is gekozen vanwege de simpelere bouw.

Uitgangspunt voor het ontwerp van de molens waren de molens van CrankAndStein (nu MonsterBrewingHardware). De commissie vond die molens iets te klein en heeft daarom de diameter en de lengte van de walsen vergroot naar 50 mm diameter en 150 mm lengte.

Het materiaal van de walsen is een kwalitatief goede staalsoort terwijl de zijanten van aluminium gemaakt zijn. De lagering bestaat uit standaard glijlagers die hoogbelastbaar zijn, extreem slijtvast zijn en weinig onderhoud vergen. Daarnaast zijn deze lagers erg goedkoop.



2 Veiligheid

De moutmolen moet zodanig gemonteerd, opgesteld en gemotoriseerd worden dat het geen gevaar oplevert voor de gezondheid. Dat wil zeggen dat de walsen afgeschermd moeten worden zodat er geen vingers tussen kunnen komen tijdens het draaien en dat de molen zo opgesteld wordt dat die tijdens het malen niet om kan vallen. Als de molen gemotoriseerd wordt moeten koppelingen en overbrengingen van de motor naar de molen zo zijn dat ook daar geen vingers of lange haren tussen kunnen komen. De elektrische aansluitingen dienen zo te zijn dat de elektrisch geleidende delen niet aanraakt kunnen worden. Bij een vaste schakelaar dient een noodstop te worden gemonteerd. De schakelaar van een boormachine is op zich veilig genoeg aangezien de schakelaar van een boormachine meestal vastgehouden moet worden en bij loslaten gelijk stopt.

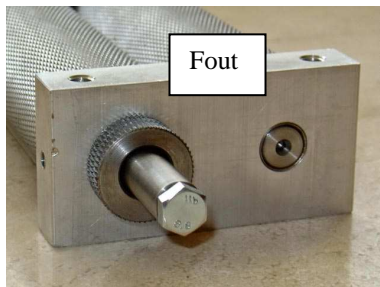
3 Disclaimer

't Wort Wat is niet aansprakelijk voor enige schade of letsel die ontstaat door gebruik of misbruik van de moutmolen. De veiligheidsmaatregelen die hierboven genoemd zijn pretenderen niet uitputtend te zijn. Het is de eigen verantwoordelijkheid van de gebruiker om voldoende maatregelen te nemen om schade of letsel te voorkomen.

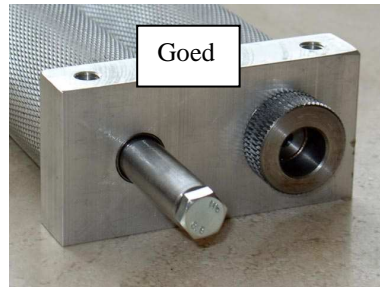
4 Voorbereidingen

De moutmolen wordt als een soort casco geleverd. Voordat begonnen kan worden met malen dienen er nog een aantal zaken zelf gemaakt te worden. Dit zijn de grondplaat, een vultrechter, de opstelling, beschermplaatjes, een slinger of motoraandrijving.

De moutmolen is per ongeluk verkeerd gemonteerd geleverd. De aandrijfjas moet in het vaste lager komen en niet in het lager van het excentriek. Zie onderstaande fotos:



Deze is fout gemonteerd

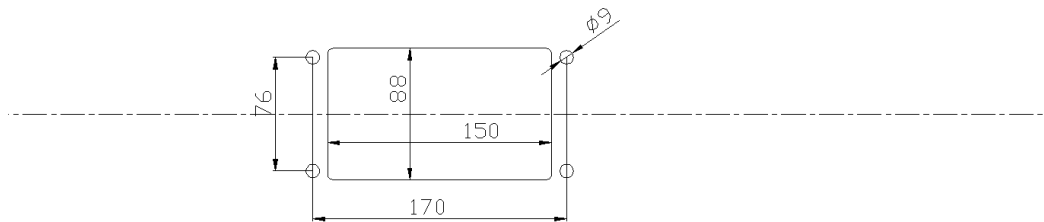


en deze is goed gemonteerd

Daarnaast moet de aandrijfjas zodanig gebruikt worden dat die rechtersom draait zoals op de bovenstaande foto anders draait de tapbout die gebruikt wordt voor de aandrijving zich los.

4.1 grondplaat

De grondplaat bestaat uit een plaat hout of kunststof van 18 mm dik of dikker. De grootte van de plaat is afhankelijk van de grootte van de opvangemmer, of er wel of geen poten onder komen of dat de plaat bv. op een workmate gemonteerd wordt. Hieronder staat een aangegeven hoe de gaten in een dergelijke grondplaat eruit moeten zien.



De gaten dienen 9 tot 10 mm groot te zijn zodat er ruimte is om de speling van de rollen zodanig af te stellen dat ze vrijwel klem zitten tussen de zijkanten en toch nog soepel lopen. Omdat de moutmolen vaak in een vochtige omgeving gebruikt wordt dient het aanbeveling de grondplaat te lakken of te schilderen.

4.2 vultrechter

De vultrechter (hopper) dient de moutkorrels in een nauwe spleet tussen de rollen te brengen. Deze spleet moet ongeveer 8 tot 10 mm zijn. De vultrechter kan gemaakt worden van metaal zoals de trechter die bij Carlos te bestellen is of er kan zelf een trechter gemaakt worden van hout. Een voorbeeld van een houten trechter is te vinden op: <http://schmidling.com/maltpmill.htm>



of op <http://www.zymico.com/hhhmill.htm>.



Zoals bij de Schmidling Maltmill is te zien kan ook een plastic trechter gebruikt worden.



De tekening van de metalen trechter zal t.z.t. op de website van 't Wort Wat geplaatst worden.

4.3 opstelling

De moutmolen kan het best op een Workmate geplaatst worden of er kan een frame onder de grondplaat gemaakt worden of onder de grondplaat kunnen pootjes gemaakt worden. Wanneer de grondplaat direct op een emmer geplaatst wordt kan de veiligheid minder worden.

4.4 beschermplaatjes

Voor een optimale veiligheid kunnen de lange zijkanten van de moutmolen dichtgemaakt worden met een tweetal beschermplaatjes van 190 x 50 mm die bijv. met zelfklevend klittenband op de zijkanten kunnen worden bevestigd.

4.5 slinger

Indien niet gekozen wordt voor een gemotoriseerde aandrijving dan zal een handslinger gemaakt moeten worden. Deze slinger kan worden gemaakt van een plat stuk staal of aluminium van 5 mm dik, 20 mm breed en zo'n 200 mm lang. Aan een kant wordt een gat geboord waarin een 8 mm draad (M8) wordt getapt. Daarin wordt een 8 mm bout geschroefd dat daarna in de as van de lange wals wordt geschroefd. Eventueel kan de M8 bout nog even vastgelast worden aan de slinger om het meedraaien van de bout helemaal te voorkomen. Aan het andere eind van de slinger moet een handvat gemaakt worden, van hout of metaal of gekocht meedraaiend

handvat. Deze meedraaiende handvatten hebben een M8 bevestiging en worden bevestigd in een M8 gat in de slinger. Dergelijke handvatten zijn te koop bij bijv. Giebels.



5 Motoriseren

De moutmolen kan op verschillende manieren gemotoriseerd worden: met de boormachine, met een betonmixer, een vertragingsmotor of met een motor met een snaaroverbrenging.

5.1 snelheden

De snelheid van de molen moet idealiter liggen tussen de 100 en 200 toeren per minuut. In de praktijk kunnen snelheden aangehouden worden tussen de 50 en 250 toeren.

5.2 boormachine

Elektrische boormachines hebben meestal een onbelast toerental van 0 – 3000 toeren per minuut. Het meeste vermogen en koppel wordt geleverd bij hoge toerentallen, bij lage toerentallen zakt het vermogen en koppel flink in. De meest geschikte boormachine is een boormachine die naast de elektronische toerenregeling ook nog een mechanische vertraging heeft, dit geeft de meeste kracht. Daarnaast worden boormachines vrij snel warm, vooral bij lage toerentallen. Kijk uit dat de boormachine niet oververhit raakt. Accuboormachines zijn voor moutmolens van deze grootte minder geschikt.

Ondanks dat een boormachine een groot opgenomen vermogen heeft (500 W of meer) moet meestal de breedte van de spleet in de trechter verkleind worden zodat minder mout in de spleet tussen de rollen en daardoor minder kracht nodig is om de walsen te laten draaien. Dit kleiner maken kan met stukjes hout die onder in de trechter gelegd worden.

De boormachine kan direct op de tapbout van de lange as gezet worden als de boorkop zover open kan (de bout heeft sleutelmaat 13) of er kan een dop uit een dopsleutelset gebruikt worden. Er zijn trouwens ook speciale doppen voor de (accu-)boormachine te koop.



5.3 betonmixer

Een betonmixer is een grote boormachine met twee zijhandvaten die langzaam draait. Het is de bedoeling dat in de boorkop van het apparaat een grote mixer komt die dikke beton van omroeren. Zo'n machine levert veel meer kracht bij lage toerentallen en daarom erg geschikt

voor de moutmolen. De aandrijving van de rollen gaat zoals boven beschreven bij de



boormachine.

5.4 vertragingmotor

Er zijn speciale aandrijfmotoren met een vaste vertraging te koop. Deze vertraging is meestal van 2800 toeren naar 60 toeren en is veelal uitgevoerd als een haakse vertraging middels een wormwiel. Dit zijn ideale motoren maar zijn moeilijker te bevestigen aan de moutmolen.

5.5 motor met een snaaroverbrenging

Ook kan een gewone elektromotor van 1400 of 2800 toeren gebruikt worden om de moutmolen aan te drijven. Eventueel kan zelfs een oude wasmachine motor gebruikt worden. Een beschrijving hiervan is te vinden op <http://www.byo.com/departments/1123.html>.



Er moet wel meer aandacht besteed worden aan de veiligheid aangezien de V-snaar een gevaarlijk ding is voor vingers, losse kleding en lang haar.

6 Instellen

6.1 spleetbreedte tussen de walsen

De spleetbreedte tussen de walsen kan ingesteld worden met de excentrische knoppen. Eerst dienen de borgboutjes losgedraaid te worden met een inbussleuteltje. Daarna kan met een voelmaat de spleetbreedte ingesteld worden door te draaien aan de excentrische knop. Doe dit aan beide kanten van de spleet. De excentrieken dienen min of meer tegelijk veresteld te worden omdat anders de kans bestaat dat de lagertjes beschadigen. Als de maat ingesteld is kan de borgbout weer vastgezet worden. Niet te vast anders beschadigd het excentriek.

De moutmolens worden vooringesteld geleverd op 1,3 mm. Dit was tijdens onze proefnemingen de meest optimale breedte voor pilsnout.

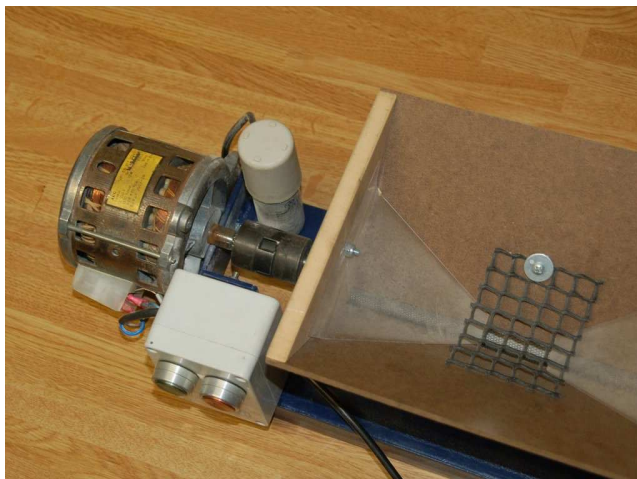


Hiernaast een afbeelding van voelermaten die bij Conrad te koop zijn. Ze zijn ook te koop bij zaken voor automaterialen zoals Brezan.

6.2 vulbreedte

Als de motor niet sterk genoeg is om de walsen rond te krijgen of met de slinger te zwaar draait kan de vulbreedte verkleind worden door op de bodem van de trechter aan beide kante een paar stukjes hout of kunststof te leggen zodat de vulbreedte kleiner wordt. De vulbreedte moet proefondervindelijk kleiner gemaakt worden.

Zie hieronder een voorbeeld hoe de vulbreedte kleiner is gemaakt met driehoekige stukjes kunststof.



7 Malen

Als het startkoppel van de motor niet zo groot is zoals dit meestal bij boormachines het geval is, dan kan beter eerst de motor aan gezet worden en daarna pas mout in de trechter gedaan worden. Dit voorkomt dat de molen blokkeert. Als de molen op gang is gaat de motor meestal wel door. Hoewel het lijkt dat de moutkorrels makkelijk door de trechter glijden is dit niet altijd het geval. Daarom moet de trechteropening niet te klein gekozen worden omdat anders tijdens het schroten verstoppingen optreden. Dit is ook afhankelijk van de gekozen trechter en moet voor elke trechter weer proefafhankelijk worden vastgesteld. Bij verstoppingen helpt meestal een tik tegen de trechter wel weer voor doorgang.

Er kan ook vochtig gemalen worden maar dan moet achteraf de molen met bijv. een (haar)föhn zo snel mogelijk weer droog gemaakt worden om roesten te voorkomen.

8 Onderhoud

8.1 reinigen

De walsen zijn bij levering ingespoten met WD-40 (een smeermiddel) tegen het roesten. Voor het eerste gebruik moet dit verwijderd worden met bijv. spiritus of alcohol. Wellicht gaat het ook wel met een paar handjes mout die je maalt en daarna weggooit.

Na het malen kunnen de walsen schoongemaakt worden met een kwastje of borsteltje of de walsen kunnen afgeblazen worden met wat perslucht.

Als er veel stof is gaan zitten tussen de zijkant van de walsen en de zijplaten moet de molen uit elkaar gehaald worden en met een doek schoongemaakt worden.

8.2 smeren

De lager van de molen zijn bij de montage gesmeerd en dit zou voor een lange tijd voldoende moeten zijn aangezien de lagers de smeerolie opnemen en slechts weinig weer afstaan.

Mocht de molen zwaarder gaan lopen dan kan een klein druppeltje olie per lagertje nodig zijn.

Dit kan gewoon naaimachine olie of motorolie zijn. De molen kan ook zwaar gaan lopen als de zijplaten niet goed in een lijn staan of als de excentrieken niet gelijk staan.

8.3 bewaren

De walsen zijn van gewoon staal (automatenstaal) en kunnen dus gaan roesten als ze nat worden of wanneer de moutmolen in een vochtige ruimte bewaard wordt. In een onverwarmde schuur gaan ze gegarandeerd roesten; het beste is om de molen binnenshuis te bewaren.

9 Specificaties

- Afmetingen: 100 mm diep, 190 mm lang, 50 mm hoog
- Afmetingen van de walsen 49 mm rond, 150 mm lang
- Gewicht: 4,91 kg
- Gebruikte lagers: GLI POM 141620 FEB/FR-010, leverancier Brammer Haarlem
- Bevestigingsbouten: 4 stuks M8
- Borgbouten voor excentrieken: M6 x 12
- Aandrijfbout: M8 x 15, sleutelmaat 13
- Ideaal toerental: 100-200 toeren per minuut
- Maalcapaciteit: > 1,5 kg per minuut