

# Exameneisen windmolen

## Inhoud

Inleiding bij de exameneisen .....	3
Voorwoord bij de herziene uitgave .....	3
Hoofdstuk 1 veiligheid.....	5
1.1 Algemene veiligheid .....	5
1.2 Veiligheid van de molen .....	5
1.3 Veiligheid van personen in en om de molen.....	6
1.4 Veiligheid van de omgeving .....	7
Hoofdstuk 2: het weer.....	7
Hoofdstuk 3: bediening.....	8
3.1 voorbereiden op het draaien.....	8
3.2 kruien .....	9
3.3 werken met het gevluht.....	10
3.4 stoppen en afsluiten .....	11
Hoofdstuk 4 bijzondere handelingen.....	12
4.1 Bediening .....	12
4.2 Onderhoud .....	13
4.3 Reparaties.....	14
Hoofdstuk 5 algemene molenkennis.....	14
5.1 Molenbehoud .....	14
5.2 Molentypen .....	15
5.3 Molenfuncties en inrichting.....	16

## Inleiding bij de exameneisen

Zolang molens draaien zullen er molenaars nodig zijn om ze te bedienen en te verzorgen. Vroeger leerde men het vak van molenaar vooral in de praktijk. In de loop der jaren kreeg men meer dan genoeg gelegenheid ervaring op te doen met de molen waar men op werkzaam was. Tegenwoordig zijn de molenaars, op een enkele uitzondering na, vrijwilligers en worden zij door het Gilde van Vrijwillige Molenaars opgeleid. Deze opleiding wordt afgesloten met een examen. Dit examen wordt georganiseerd onder auspiciën van de vereniging De Hollandsche Molen.

De eisen die bij dit examen horen zijn vastgelegd in dit document. Deze eisen zijn in nauw overleg tussen vertegenwoordigers van het Gilde van Vrijwillige Molenaars en de examencommissie van De Hollandsche Molen opgesteld. Uitgangspunt is het 'voor de prins' laten draaien van de molen zoals dat al vanaf het ontstaan van het Gilde is gehanteerd. Richtlijn bij het opstellen van deze eisen was de volgende generale gedachte:

- Een molenaar moet kunnen bepalen of er met een molen gedraaid kan worden.
- Indien dat het geval is zal hij moeten bepalen hoe dat het beste kan gebeuren.
- Tijdens het draaien zal hij moeten zorgen dat de veiligheid gewaarborgd wordt en blijft.
- Na het draaien zal hij de molen zo moeten achterlaten dat deze het voor langere tijd zonder toezicht kan stellen.
- Naast al deze praktische handelingen zal de molenaar ook over zijn molen moeten kunnen communiceren met anderen zoals bezoekers, maar bijvoorbeeld ook met de eigenaar.

In tegenstelling tot de periode dat molens nog uitsluitend als productiemiddel werden ingezet hebben wij nu te maken met een zeer bijzondere en waardevolle vorm van monumentenbeheer. Het is mede de taak van de molenaar om het cultuurhistorisch erfgoed in zo goed mogelijke conditie door te geven aan het nageslacht. Dat schept bijzondere verantwoordelijkheden en een attitude van de molenaar waarin hij zich bewust is van dit bijzondere gegeven.

Uit de opsomming bij de generale gedachte blijkt dat het zwaartepunt van de taak van de molenaar vooral de praktische vaardigheden betreft. Vandaar ook dat er veel nadruk op de praktische handelingen ligt. Met handelen alleen kom je er niet. Je hebt ook kennis nodig, je moet het nodige weten. Maar wat je weet is niet zo maar te gebruiken, verband met de praktijk is van essentieel belang om het handelen beter te kunnen begrijpen. Om begrip, om inzicht draait het in de molenwereld.

In de gevallen dat hij gaat handelen - dus ingrijpen -, moet hij een afweging maken om een juiste – dus verantwoorde- beslissing te nemen. Met name in ongewone situaties komt het op zekerheid aan. De molenaar moet zijn kennis paraat hebben om de vraag “Als dit, wat dan ?” snel te kunnen beantwoorden door automatisch te handelen.

In die geest van “Inzicht is het verbindende element tussen praktijk en theorie” zijn de exameneisen opgesteld en zal er zowel in de opleiding als bij het examen naar gehandeld worden.

Om hier vorm aan te geven is bij de inrichting van deze exameneisen gekozen voor het volgende model:

De exameneisen zijn opgedeeld in tekstkolommen. In de eerste kolom staat opgesomd wat de molenaar moet kunnen of waar hij voor moet zorgen. In de tweede kolom staat welke theoretische kennis daarbij vereist wordt. In de derde kolom staan kernbegrippen om in het kort te verduidelijken waar aan gedacht moet worden. Deze opzet vereist horizontaal lezen waardoor de relatie tussen de theorie en de praktijk duidelijk naar voren komt.

Behalve deze eisen betreffende het praktische molenaarschap is er nog zoiets als de ambassadeursfunctie. Hiermee wordt bedoeld dat de molenaar een goede gesprekspartner moet kunnen zijn voor de eigenaar, de molenmaker en andere spelers in het molenveld. Ook dat hij bezoekers kan informeren over het cultuurhistorisch erfgoed. Hiervoor is een stukje extra kennis noodzakelijk. De aard en de omvang van deze kennis is omschreven onder ‘algemene molenkennis’. Bij het examineren wordt rekening gehouden met de regio waar men doorgaans als vrijwillig molenaar vertoeft en zijn opleiding heeft genoten. Tevens wordt rekening gehouden met het

molentype waarmee men gedurende de opleiding de meeste ervaring heeft opgedaan. Overal waar hij staat mag uiteraard ook zij gelezen worden.

### **Voorwoord bij de herziene uitgave**

Bij de nieuwe vaststelling van de exameneisen in 2009 is afgesproken dat deze na vijf jaar opnieuw tegen het licht gehouden zouden worden in een evaluatie door het Gilde van Vrijwillige Molenaars en De Hollandsche Molen. Eind 2014 is een kleine commissie samengesteld met vertegenwoordigers uit beide geledingen. Na consultatie in hun eigen geleding hebben deze vertegenwoordigers geconstateerd dat de eisen zoals toen geformuleerd voor het overgrote deel nog steeds goed bruikbaar en adequaat zijn.

De wijzigingen die de commissie heeft aangebracht zijn daarom voornamelijk enkele kleine aanvullingen in redactie en tekst. De grootste wijzigingen behelzen het toevoegen van een enkele eis m.b.t. het gebruik van houtsoorten, het verplaatsen van een paar eisen naar een ander hoofdstuk vanwege de logica en het herschrijven van de eisen. Daarnaast het anders nummeren van de eisen; niet meer achtereenvolgens van I tot en met 74, maar opsomming per hoofdstuk bestaande uit een reeks getallen. Dit is mede gedaan, om bij de vernieuwde vaststelling van eisen voor de examens voor molenaar op watermolens zoveel mogelijk gelijke teksten te kunnen gebruiken en daarnaast een parallelle manier van indelen te kunnen maken.

Verder is het van belang dat men zich realiseert dat voor het verkrijgen van het getuigschrift is vereist dat men GEEN mentale of fysieke beperkingen heeft die het *zelfstandig functioneren onder alle omstandigheden* belemmeren.

Aldus vastgesteld te Amsterdam, juni 2015

## Hoofdstuk I Veiligheid

### I.1 Algemene veiligheid

	<i>De molenaar:</i>	<i>De molenaar:</i>	<i>Kernbegrippen:</i>
1.1.1	Zorgt dat alle maatregelen die zijn opgenomen in de 'Risico-inventarisatie en evaluatie' worden nageleefd, voor zover dat zijn verantwoordelijkheid is.	Kent de wettelijke regelgeving over veiligheid.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ARBO-wet</li> <li>– Risico Inventarisatie &amp; Evaluatie</li> <li>– Plan van Aanpak</li> <li>– ARBO-catalogus</li> <li>– Wettelijke aansprakelijkheid verzekering</li> </ul>
1.1.2	Zorgt dat de gehele molen wordt gecontroleerd, als deze lange tijd niet heeft gedraaid.	Kent de onderdelen en aandachtspunten die gecontroleerd moeten worden als een molen lange tijd niet heeft gedraaid. Weet en herkent wanneer onderdelen niet veilig zijn.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vloeren</li> <li>– trappen</li> <li>– stelling, balie</li> <li>– gevluht</li> <li>– vang</li> <li>– kruierwerk</li> <li>– wielen</li> </ul>
1.1.3	Zorgt dat bij ondeugdelijke constructie, gevaarlijke situatie of als de conditie van molenonderdelen te slecht is, de eigenaar wordt ingelicht en hij gaat voorlopig niet draaien met de molen.	Kent de verantwoordelijkheden van de eigenaar/beheerder en van de molenaar.	erantwoordelijkheid
1.1.4	Zorgt dat gebreken worden hersteld. Kan bepalen welke werkzaamheden hij zelf kan en mag verrichten en wat molenmakerswerk is.	Weet wat hij zelf kan en mag repareren en wat molenmakerswerk is.	verantwoordelijkheid

### I.2 Veiligheid van de molen

	<i>De molenaar:</i>	<i>De molenaar:</i>	<i>Kernbegrippen:</i>
1.2.1	Zorgt dat de molen met afdoende middelen beschermd wordt tegen ongewenste bewegingen van kap of bovenhuis, gevluht en gaande werk.	Kent de oorzaken en effecten van ongewenste bewegingen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– kap of bovenhuis</li> <li>– gevluht</li> <li>– gaande werk vastzetten en beveiligen</li> </ul>
1.2.2	Zorgt dat bij het verlaten van de molen, of bij dreiging van bijzondere weersomstandigheden (zoals onweer en storm) de molen op de meest veilige manier is achtergelaten.	Kent alle mogelijke maatregelen om de molen zowel in korte, als lange rust, onbeheerd en veilig achter te kunnen laten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– roedeketting</li> <li>– bliksemafleider</li> <li>– pal</li> <li>– kneppel</li> <li>– vangtouw, vangreep of vangketting</li> <li>– werktuigen in het werk</li> <li>– windborden</li> <li>– wiggen en stutten</li> </ul>
1.2.3	Zorgt dat situaties in en om de molen (zoals bijvoorbeeld brand en bliksem-	Kent bedreigende omstandigheden, kent het ontstaan, weet wat te doen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– weer: <ul style="list-style-type: none"> <li>– buien</li> </ul> </li> </ul>

	inslag) die een bedreiging kunnen zijn, worden voorkomen en neemt de juiste maatregelen voor zover dat in zijn vermogen ligt.		<ul style="list-style-type: none"> <li>– ijzel</li> <li>– storm</li> <li>– onweer</li> <li>– brand</li> <li>– vandalisme</li> </ul>
1.2.4	Zorgt dat de snelheid (=het aantal enden van de molen) in alle gevallen beheersbaar blijft.	Kent de factoren die de beheersbaarheid van de molen beïnvloeden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zeilvoering</li> <li>– conditie van de molen in het bijzonder die van de vang</li> <li>– het draaien voor de prins of belast draaien</li> <li>– omgeving van de molen</li> </ul>
1.2.5	Zorgt dat, indien aanwezig, hij instelbare onderdelen van het gevlucht kan bedienen en correct kan instellen.	Weet hoe instelbare systemen van de wieken moeten worden ingesteld om de molen beheersbaar te houden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wieksystemen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– regelkleppen</li> <li>– zelfzwiching</li> </ul> </li> </ul>
1.2.6	Zorgt dat de vang onder alle omstandigheden kan functioneren.	Weet welke factoren de werking van de vang kunnen belemmeren.	alle onderdelen van het vangstelsel
1.2.7	Zorgt dat het wiekenkruis bij werkzaamheden aan de vang, het gevlucht en het overige gaande werk op degelijke wijze is vastgezet.	Weet hoe het gevlucht op degelijke wijze kan worden vastgezet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– roedeketting</li> <li>– diverse blokkeringen</li> <li>– weersomstandigheden</li> </ul>
1.2.8	Zorgt dat de molen niet ongewild achteruit kan draaien.	Kent de situaties waarbij de molen achteruit kan gaan draaien en weet hoe hij dat moet voorkomen. Indien de molen toch achteruit draait weet hij of - en zo ja hoe - hij moet handelen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– weersomstandigheden: <ul style="list-style-type: none"> <li>– zeewind</li> <li>– depressiekern recht over</li> <li>– warmteonweer</li> </ul> </li> <li>– onbalans gevlucht</li> <li>– terugstromen van water</li> </ul>
1.2.9	Zorgt dat hij afspraken maakt over het onderhoudswerk en de zorg voor de molen.	Weet welke afspraken hij dient te maken met de eigenaar.	verantwoordelijke persoon

### 1.3 Veiligheid van personen in en om de molen

	De molenaar:	De molenaar:	Kernbegrippen:
1.3.1	Zorgt voor afspraken over de bediening van de molen met de aanwezige personen (zoals leerling molenaars en andere vrijwilligers) en zorgt dat ze worden nageleefd.	Is zich er van bewust dat hij hoofdverantwoordelijk is voor de gang van zaken, de algehele leiding zelf in handen moet houden en dat hij werkzaamheden kan delegeren. Weet welke afspraken hij moet maken met andere personen (zoals leerling molenaars en andere vrijwilligers).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– coördineren</li> <li>– overzicht houden</li> <li>– delegeren</li> <li>– zorg en bediening van de molen</li> <li>– vóór het lichten van de vang alle veiligheidsmaatregelen nemen</li> <li>– kledingvoorschriften</li> <li>– gevaarlijke plaatsen (bij draaiende molen)</li> <li>– belasting van onderdelen (bijv. stelling)</li> <li>– elkaar vooraf informeren over werk / activiteiten</li> </ul>
1.3.2	Zorgt dat hij en de andere molenaars	Weet welke regels gelden voor	<ul style="list-style-type: none"> <li>– bezoekersvoorschrift</li> </ul>

	de algemene veiligheidsregels en bezoekvoorschriften ten aanzien van bezoekers handhaven.	bezoekers.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– gevaarlijke plaatsen en omstandigheden</li> <li>– belasting van onderdelen (bijv. stelling)</li> <li>– ontruiming</li> <li>– overzicht</li> <li>– kinderen</li> </ul>
--	---	------------	--

#### I.4 Veiligheid van de omgeving

	<i>De molenaar:</i>	<i>De molenaar:</i>	<i>Kernbegrippen:</i>
1.4.1	Zorgt dat hij bedreigende situaties rondom de molen voorkomt.	Kent de bedreigingen die de molen voor zijn omgeving kan vormen en kent de maatregelen die hij moet nemen om ongevallen te voorkomen waarbij personen en objecten in de omgeving van de molen betrokken kunnen raken.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– draaiend gevluucht</li> <li>– bewegende onderdelen</li> <li>– voorwerpen die van de stelling kunnen vallen</li> <li>– ijs en sneeuwafzetting</li> <li>– losrakende onderdelen</li> </ul>

## Hoofdstuk 2: Het weer

	<i>De molenaar:</i>	<i>De molenaar:</i>	<i>Kernbegrippen:</i>
2.1.1	Kan de weersverwachting voor de korte termijn (5 minuten – 3 uur) bepalen.	Weet hoe hij gebruik moet maken van bestaande informatiebronnen en wat die informatie betekent voor hem en de molen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– de bestaande informatiebronnen betreffende de weersvoorspellingen (radio, tv, krant, internet)</li> <li>– de technische hulpmiddelen voor het bepalen van de weerssituatie (thermometer, barometer, windmeter)</li> <li>– de actuele weerssituatie waarnemen en interpreteren</li> <li>– onderscheid maken tussen de verschillende wolkenfamilies en hun eigenschappen kunnen omschrijven</li> <li>– de betekenis van het richtingsverschil tussen twee bewolkingslagen aangeven</li> </ul>
2.1.2	Kan de windkracht inschatten en de windrichting bepalen.	Weet hoe hij de windrichting en windsterkte kan vaststellen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– verklaren wat wind is</li> <li>– het ontstaan van wind</li> <li>– de belangrijke eigenschappen van wind uit verschillende</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>windrichtingen</li> <li>– de betekenis en de gevolgen van ruimen en krimpen van de wind</li> </ul>
2.1.3	Kan bepalen of de weersomstandigheden geschikt zijn om de molen te laten draaien.	Kent en herkent potentieel gevaarlijke weersomstandigheden en weet wat voor hem en de molen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– windsterkte</li> <li>– buien</li> <li>– onweer</li> <li>– ijzel</li> </ul>
2.1.4	Kan veilig en doelmatig handelend optreden als zich veranderingen in het weer aftekenen of voordoen.	<p>a) Kent en herkent weersystemen en weet wat dat betekent voor hem en de molen.</p> <p>b) Kent en herkent de verschillende weersverschijnselen en weet wat die betekenen voor hem en de molen.</p>	<p>a) weersysteem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– hoge drukgebied</li> <li>– lage drukgebied / depressie. <ul style="list-style-type: none"> <li>– beschrijving ten noorden langs</li> <li>– beschrijving recht over</li> <li>– beschrijving ten zuiden langs</li> </ul> </li> </ul> <p>b) weersverschijnselen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bui: <ul style="list-style-type: none"> <li>– zoom</li> <li>– zaam</li> <li>– vlaag</li> </ul> </li> <li>– frontaal onweer</li> <li>– warmteonweer</li> <li>– ijzel</li> <li>– vorst</li> <li>– buien</li> <li>– storm</li> <li>– zeewind</li> </ul>

## Hoofdstuk 3: Bediening

### 3.1 Voorbereiden op het draaien

	<i>De molenaar:</i>	<i>De molenaar:</i>	<i>Kernbegrippen:</i>
3.1.1	Kan de molen controleren op bedrijfsvaardigheid (voor de prins draaien) en is in staat de gebreken die de molen vertoont te signaleren.	Weet door inspectie een eigen oordeel te vormen over de conditie en weet hoe diverse constructies van het gaande en staande werk horen te zijn uitgevoerd.	<p>conditie gaande en staande werk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– abnormale slijtage,</li> <li>– verval</li> <li>– zetting</li> <li>– ontbreken van onderdelen</li> <li>– conditie vangstysteem</li> </ul>
3.1.2	Kan ten aanzien van geconstateerde gebreken de molen beoordelen op draaivaardigheid en besluiten om wel of niet te draaien.	<p>a) Weet in hoeverre en waarom de geconstateerde gebreken het veilig functioneren van de molen belemmeren.</p> <p>b) Weet dat hij tijdig advies van</p>	<p>a) schade:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– de kans erop</li> <li>– de gevolgen ervan</li> </ul> <p>b) Molendeskundigen / molenmakers / ervaren</p>



		deskundigen kan en moet inroepen.	collega, molenaars
3.1.3	Kan de molen voorbereiden op het 'voor de prins' draaien.	Weet op welke manieren een molen beveiligd kan zijn tegen ongewenst draaien en weet hoe deze beveiligingen weggenomen moeten worden.	beveiligingen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- roedeketting</li> <li>- bliksemafleider</li> <li>- pal</li> <li>- stut</li> <li>- kneppel</li> <li>- werktuigen in of uit het werk gezet</li> </ul>
3.1.4	Kan de smeerpunten van het gaande werk bij het voor de prins draaien doelmatig smeren.	Kent het belang van smeren van het gaande werk.	a) assen, spillen en bewegende delen die meedraaien tijdens het voor de prins draaien

### 3.2 Kruien

	<i>De molenaar:</i>	<i>De molenaar:</i>	<i>Kernbegrippen:</i>
3.2.1	Kan werken met het kruitwerk: <ul style="list-style-type: none"> <li>- smering controleren</li> <li>- smeren</li> <li>- kruien</li> </ul>	<p>a) Kent van het kruitwerk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de werking</li> <li>- het onderhoud</li> <li>- de bediening</li> </ul> <p>b) Weet waarom onnodig zwaar kruien zoveel mogelijk moet worden voorkomen.</p>	<p>a) kruitwerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- standermolen: zetel en brasem / stormpen</li> <li>- wipmolen: onderzetel bovenzetel</li> <li>- bovenkruier: <ul style="list-style-type: none"> <li>- voeghoutenkruitwerk</li> <li>- neutenkruitwerk,</li> <li>- rollenkruitwerk,</li> <li>- Engels kruitwerk</li> </ul> </li> <li>- smeren van het kruitwerk en het bedieningswerktuig</li> <li>- binnenkruier/buitenkruier</li> </ul> <p>b) (over) belasting constructies door zwaar kruien gezondheidsrisico molenaar</p>
3.2.2	Kan - naast gebrek aan smering- andere storingen in het kruitwerk signaleren en eventueel verhelpen.	<p>a) Kent mogelijke oorzaken van zwaar kruien bij verschillende molentypes en kruisystemen.</p> <p>b) Weet waarom onnodig zwaar kruien zoveel mogelijk moet worden voorkomen.</p>	<p>a) grote belasting onderdelen bij zwaar kruien veroorzaakt door:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- onjuiste gewichtsverdeling bij standerd en wipmolen.</li> <li>- aanlopen onderdelen</li> <li>- defecte onderdelen</li> <li>- ongelijke zetting</li> <li>- verontreiniging zoals vogelnesten en vuil op het kruitwerk.</li> </ul> <p>b) (over) belasting constructie door zwaar kruien met kans op</p>

			gevolgschade gezondheidsrisico molenaar
3.2.3	Kan de molen zelfstandig op de wind zetten.	Weet wanneer een molen goed op de wind staat en weet hoe dit te bereiken.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zeilslag voorkomen</li> <li>– ruimend effect van windvlagen</li> <li>– zwichten met de staart</li> </ul>
3.2.4	Kan de molen veilig vastzetten na het kruien.	<p>a) Weet hoe en waarom een molen degelijk vastgezet moet worden na het kruien.</p> <p>b) Kent de oorzaak van de neiging van molens met een koningsspil om ruimend te willen kruien.</p> <p>c) Weet hoe en waarom een molen doorgaans klaar wordt gezet om direct ruimend te kunnen kruien en wanneer en waarom hiervan kan worden afgeweken.</p>	<p>a) krachten op de krui-, en bezetketting en evt. staartconstructie zowel bij draaien als bij stilstand.</p> <p>b) reactiekracht op het gaande werk</p> <p>c) klaarzetten voor ruimend kruien: <ul style="list-style-type: none"> <li>– kruiketting lang naar links</li> <li>– bezetketting kort naar rechts</li> <li>– behalve bij te verwachten gedurig krimpemde wind</li> </ul> </p>

### 3.3 Werken met het gevlucht

	<i>De molenaar:</i>	<i>De molenaar:</i>	<i>Kernbegrippen:</i>
3.3.1	Kan werken met het gevlucht.	<p>Kent de eigenschappen van het gevlucht de betekenis daarvan:</p> <p>a) aan de hekszijde</p> <p>b) aan de bordzijde</p> <p>c) Weet hoe en waarmee wieksystemen kunnen worden bediend.</p> <p>d) Weet hoe een wieksysteem stormvast en veilig moet worden achtergelaten.</p>	<p>a) hekszijde: <ul style="list-style-type: none"> <li>– oud-Hollands</li> <li>– zelfzwiching,</li> <li>– Ten Have</li> </ul> </p> <p>b) bordzijde: <ul style="list-style-type: none"> <li>– oud-Hollands</li> <li>– Dekker</li> <li>– Van Bussel</li> <li>– fokwiek</li> <li>– eventuele regelkleppen</li> <li>– voorinstelling bij vertragende systemen</li> </ul> </p> <p>c) bedieningsmogelijkheden : <ul style="list-style-type: none"> <li>– spanveren</li> <li>– systeem met doorboorde as <ul style="list-style-type: none"> <li>– bezaan,</li> <li>– zwichtstang</li> <li>– eindloze ketting</li> </ul> </li> </ul> </p>

		e) Kent het belang van smering bij de bewegende delen van wieksystemen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– borging bij stilstand</li> </ul> d) beveiliging: <ul style="list-style-type: none"> <li>– borging wieksysteem bij stilstand</li> <li>– stand gevlucht</li> </ul> e) bewegende delen van wieksystemen
3.3.2	Kan de steekborden op de juiste wijze plaatsen en verwijderen.	a) Kent de aandachtspunten die verbonden zijn aan het draaien met steekborden. b) Weet hoe steekborden correct worden vervoerd en geplaatst.	a) aandachtspunten: <ul style="list-style-type: none"> <li>– bordveer</li> <li>– wervels</li> </ul> b) windvang
3.3.3	Kan de molenzeilen voorleggen en kan zwichten.	Kent de verschillende zwicht mogelijkheden en de regels voor zwichten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– belasting en krachten op het gevlucht en de molen onderscheid binnen en buitenroede</li> <li>– bevestiging:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– knopen</li> <li>– steken</li> <li>– klampen van het zeil</li> </ul> </li> </ul>
3.3.4	Kan de meest gebruikelijke knopen en steken leggen	Kent de eigenschappen en de toepasbaarheid van de knopen en steken	<ul style="list-style-type: none"> <li>– halve steken</li> <li>– mastworp</li> <li>– zwichtlijnsteek</li> </ul>
3.3.5	Kan zorgvuldig omgaan met molenzeilen.	Kent de kwetsbaarheid van molenzeilen en weet hoe slijtage voorkomen kan worden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omgaan met zeilen</li> <li>– slijtage voorkomen</li> </ul>
3.3.6	Kan alle veiligheidsmaatregelen nemen en controleert deze voordat hij de vang licht.	Kent de gevaren van een draaiende molen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– afzettingen plaatsen (buiten en binnen)</li> <li>– vrije baan voor bewegende delen</li> <li>– deuren sluiten</li> </ul>
3.3.7	Kan de vang lichten.	Weet hoe de vang te lichten en hoe en waarom deze in gelichte toestand gecontroleerd en gezekerd kan worden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klamp, duim, klink of haak</li> <li>– natokkelen</li> <li>– zekeren vangtouw</li> </ul>
3.3.8	Kan de molen controleren op goede werking nadat deze in bedrijf is gesteld met in achtname van de veiligheid.	a) Weet waar, waarom en hoe bedrijfscontroles van bewegende delen moeten worden uitgevoerd. b) Weet de geluiden in een draaiende molen te interpreteren.	controle van: <ul style="list-style-type: none"> <li>– gevlucht</li> <li>– wielen</li> <li>– assen</li> <li>– lagers</li> </ul> controle op zeilslag
<b>3.4 Stoppen en afsluiten</b>			
3.4.1	Kan de molen gecontroleerd tot stilstand brengen.	a) Weet hoe de vang bediend moet worden. b) Kent de eigenschappen van de molen tijdens het vangen. c) Weet welke voorbereidende maatregelen genomen moeten worden alvorens gevangen kan worden. d) Weet met welke krachten de constructie belast wordt tijdens het	a) bediening vang b) karakteristiek gevlucht / binnenwerk <ul style="list-style-type: none"> <li>– regelkleppen</li> </ul> c) voorbereidende maatregelen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– bediening kleppen</li> </ul> d) krachten en materiaal <ul style="list-style-type: none"> <li>– hefboomwerking</li> </ul>

		vangen en waarom daarmee rekening moet worden gehouden.  e) Weet het resultaat van het vangen waar te nemen en hoe de vangkracht gedoseerd kan worden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– gietijzer (koud broos)</li> <li>– houten bovenas</li> <li>– houten gevluht</li> <li>– conditie roeden</li> <li>– conditie vang en onderdelen</li> <li>– vangstelsysteem</li> </ul> e) mate van vertraging
3.4.2	Kan het wiekenkruis in elke gewenste stand zetten.	Weet welke wiekstanden in de regio gebruikelijk zijn.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rechtstand</li> <li>– overhek</li> <li>– vreugde</li> <li>– rouw</li> </ul>
3.4.3	Kan de juiste maatregelen nemen om de molen goed te beveiligen tegen alle weersomstandigheden.	a) Kent de werking en de bediening van diverse beveiligingen en weet wanneer, hoe en waarom die te gebruiken.  b) Weet hoe de molen door verschillende weersverschijnselen kan worden belast.	a) beveiligingen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– roedeketting</li> <li>– bliksemafleider</li> <li>– pal</li> <li>– kneppel</li> <li>– trekvang</li> <li>– bovenwielstutten</li> <li>– blokkering vangbalk</li> <li>– werktuigen in het werk</li> </ul> b) weersverschijnselen
3.4.4	Kan de juiste maatregelen nemen om de molen goed te beveiligen tegen ongewenst bezoek en vandalisme.	Kent de risico's van vandalisme en onbevoegden die zich in en om de molen ophouden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vangtouw binnenhalen</li> <li>– bediening kruisstelsysteem blokkeren</li> <li>– sloten aan het gevluht</li> <li>– lekenketting of pen</li> <li>– spanning afschakelen</li> <li>– afsluiten en vergrendelen</li> <li>– overhek zetten</li> </ul>

## Hoofdstuk 4 Bijzondere handelingen

### 4.1 Bediening

	<i>De molenaar:</i>	<i>De molenaar:</i>	<i>Kernbegrippen:</i>
4.1.1	Kan een molen die lange tijd niet gedraaid heeft inspecteren en controleren op bedrijfsvaardigheid.	a) Weet door inspectie een eigen oordeel te vormen over de conditie en weet hoe diverse constructies van gaande en staande werk horen te zijn uitgevoerd.  b) Kent mogelijkheden om informatie over de molen te achterhalen.	a) conditie gaande en staande werk: <ul style="list-style-type: none"> <li>– abnormale slijtage</li> <li>– verval</li> <li>– zetting</li> <li>– ontbreken van onderdelen</li> <li>– conditie vangstelsysteem</li> </ul> b) de eigenaar, (oud)-molenaars,

			inspectierapporten, oude logboeken etc.
4.1.2	Kan de windborden inzetten, uitnemen en opbergen.	Kent het belang van de uitneembaarheid van de windborden, de constructie en de zekeringen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– windbord</li> <li>– bordveer</li> <li>– wervels</li> </ul>
4.1.3	Kan bij een storing aan het vangstelsel de molen tot stilstand brengen.	<p>Weet hoe te handelen bij een storing aan de vang.</p> <p>a) Kent de mogelijkheid de vang binnen te bedienen en kent de gevaren die daarbij aanwezig zijn.</p> <p>b) Kent mogelijkheden van het wiksysteem.</p> <p>c) Vangen met de staart en kent de gevaren die daarbij optreden.</p>	<p>snelle oordeelsvorming en doelmatig optreden</p> <p>a) vangbalk / vangstelsel met de hand bedienen (op een andere plaats dan gebruikelijk) met inachtneming van de veiligheid</p> <p>b) benutten mogelijkheden wiksysteem / kleppen open</p> <p>c) gecontroleerd uit de wind te kruien</p>
4.1.4	Kan in noodgevallen extra snel afzeilen.	Weet op welke manier de zeilen zo snel mogelijk kunnen worden weggenomen en in welke volgorde.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– extra snel ‘gewoon’ afzeilen</li> <li>– eerste lege end naar boven</li> </ul>
4.1.5	Kan bij plotselinge weersverandering juist handelen	<p>a) kent de omstandigheden welke een gevaar kunnen vormen voor de molen</p> <p>b) weet op welke manier de molen beveiligd kan worden en in welke volgorde</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– onweer</li> <li>– ijzel</li> <li>– wind van achter</li> <li>– zeilen</li> <li>– kruien</li> <li>– bliksemafleider</li> <li>– roekettingen</li> </ul>

## 4.2 Onderhoud

	<i>De molenaar:</i>	<i>De molenaar:</i>	<i>Kernbegrippen:</i>
4.2.1	Kan de molenzeilen prepareren.	Kent de invloed van het weer op het toegepaste materiaal en weet waar hij op moet letten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– droogmalen</li> <li>– nat oprollen</li> </ul>
4.2.2	Kan de kammen wassen.	Weet wanneer, waarmee en hoe de kammen gewassen worden en weet waarom dat op deze wijze gebeurt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– bijenwas</li> <li>– verwarmen</li> <li>– brandveiligheid</li> </ul>
4.2.3	Kan kammen vastzetten en borgen.	<p>Kent de gevaren van loszittende kammen.</p> <p>Weet waarom kammen los kunnen gaan zitten.</p> <p>Weet hoe kammen vastgezet moeten worden.</p> <p>Weet wanneer hij de molenmaker moet in schakelen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– steek</li> <li>– kam / staaf</li> <li>– druk- werkszijde</li> </ul>
4.2.4	Kan de wiggen van wielen aanslaan en opnieuw borgen.	Kent de gevaren van loszittende wiggen. Weet waarom wiggen los kunnen gaan zitten.	fixeren van wiggen

		Weet hoe wiggen vastgezet dienen te worden. Weet wanneer hij de molenmaker moet in schakelen.	
4.2.5	Kan de vang versteken.	Kent verschillende oorzaken die een reden kunnen zijn om de vangbalk te versteken Weet waarom de vang na het versteken getest en bijgesteld moet worden en weet hoe dat dient te gebeuren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– veilige weersomstandigheden</li> <li>– vrijlopen</li> <li>– controle op goede werking</li> </ul>
4.2.6	Kan een molenzeil afnemen en ophangen en een molenzeil bijstellen.	Weet welke voorzorgsmaatregelen hij in acht moet nemen. Weet hoe hij dient te handelen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– veiligheid</li> <li>– plooiën wegwerken</li> </ul>

### 4.3 Reparaties

	<i>De molenaar:</i>	<i>De molenaar:</i>	<i>Kernbegrippen:</i>
4.3.1	Kan eenvoudige reparaties uitvoeren aan zeildoek.	Weet wanneer en waarom reparaties noodzakelijk zijn. Weet hoe reparaties uitgevoerd dienen te worden. Kent de eigenschappen van de materialen die men gebruikt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– scheur / winkelhaak / gat</li> </ul>
4.3.2	Kan eenvoudige reparaties uitvoeren aan de touwen.	Weet wanneer en waarom reparaties noodzakelijk zijn. Weet hoe reparaties uitgevoerd dienen te worden. Kent de eigenschappen van de materialen die men gebruikt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– splitsen</li> <li>– takeling leggen / afsmelten</li> </ul>
4.3.3	Kan een kruipaal vervangen.	Weet welke krachten op een kruipaal worden uitgeoefend. Weet hoe kruipaal vervangen dient te worden. Weet welk materiaal gebruikt dient te worden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– trekrichting</li> <li>– materiaalkeuze</li> </ul>
4.3.4	Kan een kruitrol vervangen.	heeft kennis van de verplaatsing van de rollenwagen ten opzichte van de kruivloer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rollensluis</li> </ul>

## Hoofdstuk 5 Algemene molenkennis

### 5.1 Molenbehoud

	<i>De molenaar:</i>	<i>De molenaar:</i>	<i>Kernbegrippen:</i>
5.1.1		Kent de waarde van de molen als cultuurhistorisch erfgoed.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zorg voor het monument</li> <li>– onvervangbaarheid</li> <li>– immaterieel erfgoed</li> </ul>
5.1.2		Kent de belangrijkste molenorganisaties	<ul style="list-style-type: none"> <li>– De Hollandsche Molen</li> </ul>

		en kent globaal hun doelstellingen.	(DHM) – Gilde van Vrijwillige Molenaars (GVM) – Ambachtelijk Korenmolenaarsgilde (AKG) – Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) – Provinciale molenconsulenten – Monumentenwacht – provinciale / regionale en plaatselijke molenstichtingen en verenigingen – Waterschappen – Gemeentelijke monumentencommissie – Andere (gemeentelijke) instanties
5.1.3		Weet van het bestaan van subsidiebeleid met betrekking tot monumenten.	subsidiemogelijkheden
5.1.4		Kent mogelijkheden om invloed uit te oefenen op de omgeving van de molen.	– molenbiotoop – bestemmingsplan
5.1.5	Kan aangeven waar en waarom er op diverse plaatsen in de molen verschillende houtsoorten worden gebruikt	Kent van enkele (in de historie) veelgebruikte houtsoorten (eik, azijn, palm, iep, wilg/populier) de specifieke eigenschappen	– slijtage – draagkracht – trekbelasting – splijtvastheid
<b>5.2 Molentypen</b>			
		<i>De molenaar kent of weet:</i>	<i>kernbegrippen:</i>
5.2.1		Kent de molentypen en weet ze onder te verdelen.	– aandrijfvorm – bouw materiaal – plaats kruis-inrichting – plaats van handelingen bij kruisen – plaats van handelingen bij het gevluht – functie
5.2.2		Kent de functie van de onderdelen van het achtkant.	– dragende delen – wind en waterdicht – ondersteuning gaande werk
5.2.3		Kent de functie van de onderdelen van de kap bij de bovenkruier.	– dragende delen – wind en waterdicht – staart – ondersteuning gaande werk
5.2.4		Kent de functie van de onderdelen van de stelling.	verschillende oplossingen
5.2.5		Kent de functie van de onderdelen van de onderbouw van een standerdmolen.	– dragende delen – wind en waterdicht
5.2.6		Kent de functie van de onderdelen van	– dragende delen

		de kast van een standermolen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wind en waterdicht:</li> <li>– kledhout</li> <li>– kapbedekking</li> <li>– staart</li> <li>– ondersteuning gaande werk</li> </ul>
5.2.7		Kent de functie van de onderdelen van de ondertoren van een wipmolen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dragende delen</li> <li>– wind en waterdicht</li> </ul>
5.2.8		Kent de functie van de onderdelen van het bovenhuis van een wipmolen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dragende delen</li> <li>– wind en waterdicht:</li> <li>– kledhout</li> <li>– kapbedekking</li> <li>– staart</li> <li>– ondersteuning gaande werk</li> </ul>
5.2.9		Kent de functie van de onderdelen van de stenenmolen.	metselwerk
5.2.10		Kent de volgende typen: a) Spinnenkop b) Paltrok c) Tjasker d) Weidemolen e) Torenmolen f) Binnenkruier	molentypen: a) specifiek Friese poldermolen b) specifieke zaagmolen c) windgedreven tonmolen d) kleine zelfkruierende e) oudste type stenen korenmolen f) Noord-Hollandse poldermolen

### 5.3 Molenfuncties en inrichting

		<i>De molenaar kent:</i>	<i>Kernbegrippen:</i>
5.3.1		Kent van de Poldermolen: a) de voornaamste werktuigen b) de manier van aandrijven c) hoe het proces verloopt	a) opvoerwerktuigen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– scheprad</li> <li>– vijzel</li> <li>– vijzelton</li> <li>– waaier of centrifugaalpomp</li> </ul> b) aandrijving van het wateropvoerwerktuig c) proces: water opvoeren, van polder naar boezem
5.3.2		Kent van de korenmolen: a) de voornaamste werktuigen b) de manier van aandrijven c) hoe het malen verloopt d) hoe het luien verloopt e) hoe het afschieten verloopt	a) werktuigen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– maalstenen</li> <li>– luiwerk</li> </ul> b) aandrijving van stenen en luiwerk c) het proces van graan tot meel d) de werkwijze bij het luien e) de werkwijze bij het afschieten
5.3.3		Kent van de pelmolen: a) de voornaamste werktuigen b) de manier van aandrijven c) hoe het pellen verloopt	a) werktuigen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– pelstenen</li> <li>– harp</li> <li>– waaierij</li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>b) aandrijving van de pelsteen</li> <li>c) proces: van gerst tot gort</li> </ul>
5.3.4		<p>Kent van de oliemolen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) de voornaamste werktuigen</li> <li>b) de manier van aandrijven</li> <li>c) het proces op hoofdlijnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) werktuigen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– kantstenen</li> <li>– vuister</li> <li>– slagblok</li> </ul> </li> <li>b) aandrijving: <ul style="list-style-type: none"> <li>– kantstenen</li> <li>– roerijzer</li> <li>– heien en stampers</li> </ul> </li> <li>c) proces: van zaad tot olie en koek</li> </ul>
5.3.5		<p>Kent van de zaagmolen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) de twee voorkomende zaagmolentypes</li> <li>b) de voornaamste werktuigen</li> <li>c) de manier van aandrijven</li> <li>d) het proces op hoofdlijnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) molentypen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– bovenkruier</li> <li>– paltrok</li> </ul> </li> <li>b) werktuigen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– zaagraam</li> <li>– winderij</li> <li>– krabbelrad</li> <li>– zaagslee</li> </ul> </li> <li>c) aandrijving: <ul style="list-style-type: none"> <li>– met of zonder koningspil</li> <li>– krukas</li> <li>– zaagraam</li> </ul> </li> <li>d) proces: van boom tot plank of balk</li> </ul>
5.3.6		<p>Kent nog enkele andere functies van windmolens.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– papiermolen</li> <li>– verfmolen</li> <li>– mosterdmolen</li> <li>– runmolen of eekmolen</li> <li>– trasmolen</li> <li>– brandermolen</li> <li>– snuifmolen</li> </ul>