

De veiligheid

Algemene veiligheid

Kent de wettelijke regelgeving met betrekking tot veiligheid

ARBO wet, ARBO catalogus (meel, energie en waterbouw secties), RI&E (Risico Inventarisatie & Evaluatie)

Draagt zorg voor naleving van maatregelen vanuit het RI&E

Aansprakelijk indien: schade gevolg van doen of nalaten van derden EN oorzakelijk verband tussen handelen en schade EN handelen of nalaten is verwijtbaar. Gildeverzekeringen (WA, WA+, ongevallenverzekering), molenaars contract.

Kent de geldende veiligheidsvoorschriften voor het bedienen van en werken met de molen

Valbeveiliging, goed gereedschap, molen stilstaan bij werkzaamheden, Iedereen informeren bij werkzaamheden, eventueel tweede persoon, sluit verf/brandstof bussen, goede verlengsnoeren en uitrollen, niet roken.

Kan maatregelen ter voorkoming van ongevallen nemen en draagt zorg voor naleving ervan

zwaar gereedschap, (lui/spil) luiken in orde, goede trap treden, trap leuning, niet veel mensen op stelling, conditie stelling schoren, houten vloerplakken glad, draaivlak gevluht afschermen, EHBO trommel, blusmiddelen, schakel elektra uit, eventueel 112 bellen

Kan een molen controleren en bepalen of er veilig mee gedraaid kan worden

molen stilzetten, sluit luik, blokkeer trap met plaat, andere op de hoogte brengen, temperatuur hals/pen lager en koningsspil pen lager, niet steunen tegen vangblokken, let op hanetree en vangbalk, draaiende delen! Eventueel vang blokkeren (met stut).

Mensen wijzen op gevaren, afzetten met hekjes, kleine kinderen, deur aan gevluht zijde op slot, check heklatten, valbeveiliging, been met heklatten borgen, arm om zoomlat, Wie zeilen voorlegt/aflegt die bedient ook de vang (eventueel roedekettingen). Weinig wind bij werkzaamheden, Afnemen zeilen; niet lichaam gebruiken voor dragen, Juist vervoeren van windborden. Check regel/rem kleppen

kruipalen/stellingliggers, stellingconstructie (stellingschoren), schoren, spruiten, staartbalk, ketting in richting van kruien, niet verticaal trekken, haken/ringen aan krui/bezet ketting, check staaldraad, spaak ketting, munnik smeren, spaken in kruirad checken, slingers van kruilier goed vast, roede in goede staat (onderaan bewegen en hoe wordt dit door rest roede opgepakt)

Kan gebreken en/of onregelmatigheden signaleren en beoordelen of veilig werken mogelijk is

Pal nog in werk, zingende stenen, krakende kammen, bonken van as/spillen, fluitende wind, zeilslag, dompen van as, kraken molenhuis, mensen schreeuwen,

Kent de verantwoordelijkheden van de eigenaar/beheerder en van de molenaar. Weet welke afspraken hij dient te maken met de eigenaar m.b.t. zorg en onderhoud

Klein onderhoud: exploitant. Stichting/eigenaar zorgen voor subsidies.

Weet wat hij zelf kan en mag repareren en wat molenmakerswerk is
Zaken die door een persoon makkelijk gedaan kunnen worden (zeg in DIY sfeer). Molenmaker: Aanslaan wiggen, afstellen wielen en kammen, slechte lagers, losse roede wiggen, alles aan roeden

Veiligheid van de molen

Kent de oorzaken van en maatregelen tegen ongewenste bewegingen van molenonderdelen

Kap of bovenhuis, gevlucht, gaande werk vastzetten en beveiligen, spaak ketting, krui/bezet/roede kettingen

Kan alle maatregelen nemen om de molen veilig en onbeheerd achter te laten

Roedeketting, bliksemafleider, pal/kneppel, vangtouw, vangreep of vangketting, werktuigen in het werk: windborden, wiggen en stutten.

Voorkomt naar vermogen situaties in en om de molen die een bedreiging kunnen zijn

weer: buien, ijzel, storm, onweer; brand, vandalisme

Zorgt ervoor dat de snelheid van de molen in alle gevallen beheersbaar blijft

zeilvoering, conditie van de molen in bijzonder van vang, draaien voor de prins of belast draaien, omgeving van de molen.

Kan instelbare delen van het gevlucht bedienen en correct instellen
wieksystemen, rem en regel kleppen, zelfzwichting

Zorgt dat de vang goed kan functioneren; weet welke storingen kunnen voorkomen

zie schema: vang

Kan het wiekenkruis bij werkzaamheden aan vang, gevlucht of gaande werk op degelijke wijze vastzetten

Ja, gebruik roede kettingen en bliksemafleider.

Kent de situaties waarin de molen achteruit kan gaan draaien en weet dan hoe hij moet handelen

Weeromstandigheden: zeewind, lagedrukgebied recht over, warmte onweer, onbalans gevlucht, terugstromen van water.

Veiligheid van personen in en om de molen

Kent alle maatregelen en afspraken die nodig zijn ter bescherming van eigen veiligheid en van andere aanwezige molenaars (-in-opleiding) en vrijwilligers en zorgt voor naleving ervan

Veilige kleding, oogbescherming, handschoenen, valbescherming

Is zich bewust van zijn verantwoordelijkheid voor de gang van zaken en zijn leidende rol daarin

Ja

Maakt afspraken met andere aanwezige molenaars (-in-opleiding) over bediening van de molen

Ja

Kent de veiligheidsregels en voorschriften ten aanzien van bezoekers en handhaaft deze

Wijzen op gevaren: trappen (achteruitlopend), draaiende delen, gevlucht, stelling hoogte, niet op stelling hek zitten, roken verboden, extra op kinderen letten en ongewone aandacht voor hen (verantwoordelijkheid

ouders), bordjes, geen zicht geen toezicht, toezicht houden door molenaar. Bij slecht weer: geen bezoek. Als malen: geen bezoek. Gebruik luiwerk niet, niet hoger dan steenzolder.

Veiligheid van de omgeving van de molen

Zorgt dat hij bedreigende situaties rondom de molen voorkomt

Niet roken, als beginnend dan proberen te blussen, 112 bellen, zorgen dat iedereen ruim van molenhuis staat (vallend delen/stro/etc.)

Het Weer

Vaardigheid

Kan gangbare informatiebronnen en technische hulpmiddelen gebruiken en hieruit de weersituatie en verwachting op korte termijn bepalen

K(N)MI isobaren kaartjes (lagedruk/wind), KNMI weer voorspelling (algemeen), buienradar (neerslag/buien/onweer), Vrijwillig molenaar voorspelling (zaterdags), Windfinder (windrichting/temperatuur/druk), Ventusky weer (wolken lagen), LW radio (onweer)

Kan weersveranderingen op korte termijn herkennen en interpreteren

Wolken aankomend warmte of kou front, trog, vore, (cumulo)nimbus(stratus) (mama) wolken, donkere cumulus/stratus, regen scherm, rookpluimen, barometer verandering, donder/bliksem, windsprong, windsnelheid, zicht onder wolken.

door molen: snelheid wieken, zeilslag.

Kan de windrichting bepalen en de windkracht inschatten

Kracht*	Benaming	Windgemiddelde snelheid over 10 minuten (km/u)	Windgemiddelde snelheid over 10 minuten (m/sec)	Uitwerking boven land en bij mens
0	stil	0-1	0-0,2	rook stijgt recht of bijna recht omhoog
1	zwak	1-5	0,3-1,5	windrichting goed af te leiden uit rookpluimen
2	zwak	6-11	1,6-3,3	wind merkbaar in gezicht
3	matig	12-19	3,4-5,4	stof waait op
4	matig	20-28	5,5-7,9	haar in de war, kleding flappert
5	vrij krachtig	29-38	8,0-10,7	opwaaierend stof hinderlijk voor de ogen, gekuifde golven op meren en kanalen en vuilcontainers waaien om
6	krachtig	39-49	10,8-13,8	paraplu's met moeite vast te houden
7	hard	50-61	13,9-17,1	lastig tegen de wind in te lopen of fietsen
8	stormachtig	62-74	17,2-20,7	voortbewegen zeer moeilijk
9	storm	75-88	20,8-24,4	schoorsteenkappen en dakpannen waaien weg, kinderen waaien om
10	zware storm	89-102	24,5-28,4	grote schade aan gebouwen, volwassenen waaien om
11	zeer zware storm	103-117	28,5-32,6	enorme schade aan bossen
12	orkaan	>117	>32,6	verwoestingen

Kan de soort bewolking en de trekrichting ervan in de verschillende luchtlagen waarnemen en de betekenis hiervan aangeven

Zeewind kan verschillende richting geven, maar ook op hogere hoogtes kunnen verschillen optreden. Verschillende richtingen kan duiden dat er verslechtering op komst is. *Crossed winden*. Zie ook schema: weer

Kan bepalen of de weersomstandigheden geschikt zijn om de molen te laten draaien

Stil leggen als: Hoge windsnelheid (>6Bft), kern lagedrukgebied overtrekt, ijzel, strenge vorst, zware buien, windstoten en onweer

Kan veilig en doelmatig handelen als zich (plotseling) veranderingen in de weersomstandigheden aftekenen of voordoen

storm: Tweede roedeketting, kruirad vastsjorren, stutten. Onweer: stilzetten, bliksemafleider, roedeketting vast. IJzel: als gebeurt tijdens warmte front, wachten (daar het warmer wordt); Bij koufront: eerder/op tijd opzeilen.

Kennis

Weet hoe de windrichting en de windsterkte vastgesteld worden

Langs isobaren (maar wel iets richting lagedruk gericht). Windsterkte is de afstand tussen isobaren. Vind die plek rondom de molen die in de luwte staat. Kijk naar invloed van wind op bomen, bladeren, mensen.

Kan de oorzaken en de gevolgen van ruimen en krimpen van de wind beschrijven

zie schema: weer

Kan de kenmerkende eigenschappen van de wind uit verschillende richtingen benoemen

zie schema: winden

zie weerwijzer: Hans de Jong

Kent alle voorkomende weersverschijnselen en weet wat die kunnen betekenen voor hem en de Molen

IJzel: glad, zeilen stijf (als voor warmtefront, wachten, als bij koufront, misschien te laat...). Regen: gladheid op stelling. Buien: beste stilzetten (de wind kan behoorlijk wijzigen door naar buiten gaande wind in een buien systeem). Koufront onweer of als warmte onweer. Storm goed vastleggen van wieken en staart.

Kent en herkent weersystemen en weet wat die kunnen betekenen voor hem en de molen

zie schema: weer plus hogedrukgebieden, rug (lang hogedrukgebied), troggen (na koufront), vore (in warmte sector).

Kan in het kort depressies en hun koers beschrijven

zie schema: weer

Kan aangeven wat van het weer verwacht kan worden als een depressie ten noorden, ten zuiden of recht over de molen trekt

zie schema: weer

Bediening

Voorbereiden op het draaien

Kan de molen controleren op bedrijfsvaardigheid en aanwezige gebreken signaleren

Kammen los, wiggen los, alle smeringen (konings spil, bovenas, munnik) verversen, hals en pen stenen in orde, kruimechanisme

checken (smeren, roest, scheuren, takken, kabels, schoren, spruiten, staart), wieksysteem (wiggen, smeerpunten, kabels) controleren, vang en vangtouwen, algehele toestand (vloeren, stellingen, veiligheidsvoorzieningen)

Als men iets niet met één persoon kan doen, dan andere molenaar inschakelen. Zwaar werk/bewerkelijk/mechanisch door molenmaker.

Kan ten aanzien van geconstateerde gebreken de molen beoordelen op draaivaardigheid

Zonodig het afstellen van de vang, de diverse lageringen van assen en spillen en het controleren en het vastzetten van wiggen en kammen. (Uitgezonderd hiervan zijn de roede- en bovenwielwiggen, de bovenas- en wateraslagers.)

Kan de smeerpunten van belang voor 'voor de prins draaien' benoemen en smeren, weet welke smeermiddelen gebruikt moeten worden en hoe vaak er gesmeerd wordt

bovenas: reuzel, taatsen (konings en steen spil): dikke transmissieolie, kammen: bijenwas, smeernippels: synthetische smeer, tapneuten: reuzel, rollen/neuten kruitwerk: reuzel, voeghouten kruitwerk: groene zeep, vaseline, reuzel.

Kan de molen voorbereiden op het 'voor de prins' draaien, werktuigen uit het werk zetten en beveiligingen wegnemen

Vangstut, kneppel en/of bovenwielstutten verwijderen. Zeilvoering bepalen. Zeilen opleggen, check of juist kikkers, zwicht touwen en knopen. Ook checken op klapperen (eventueel onder wind zetten of minder zeil), snelheid (aan de linker kant)

Wind richting bepalen, stellingdeur dichtst bij geplande plaatst van wieken borgen, zijn er losliggende dingen (kapzolder, steenzolder, stelling), smeren, checken kammen, uit het werk zetten, steen lichten

Kruien

Kan de molen zelfstandig en goed op de wind zetten

Nogmaals wind richting bepalen eventueel bij kruien. Bliksemafleider en roede kettingen verwijderen en naar kruibestemming brengen.

Buitenkruier: Staartstut/steekslof verwijderen, spaakketting/schuifhout/pal verwijderen, kruiketting ruimend/krimpnd leggen, bezet ketting niet strak, borging in kap verwijderen (stutten, pal en kneppel).

Stenen binnenkruier: twee kruinstallaties (tussen voeghout en overring): tandheugel, overbrengings wielen, gaffelwiel, kruiseep, twee forse pallen (aan voeghouten).

Houten binnenkruier op hangeniersbalk (tussen voeghouten zo dicht mogelijk bij windpeluw): kruikrammen, kruiblok, kruiseep, munnik, kruirad, pal. Bezet- en doodketting

Kan de staart veilig vastzetten en weet hoe de kettingen moeten liggen
Kruiketting (links, lang), bezetketting (rechts, kort). Alle in richting van trekkracht.

Kan storingen in het kruitwerk signaleren en eventueel verhelpen
smeren van kruitwerk (rollen/schuif/zetel), munnik smeren, kettingen juist leggen/spannen (in richting van gewenste beweging), niet verticaal trekken,

Kan zeilslag herkennen en maatregelen nemen

Wind komt terug van de romp en zorgt voor zeilslag: iets onder de wind zetten. Als remklep open gaat kan er zeilslag ontstaan (zwichten). Dekker, van Bussel neuzen en Fauëlfok wieken kunnen ook zeilslag veroorzaken. Slecht biotoop, diepe zeeg, onbelast

Kan de molen zwichten met behulp van de staart

Twee bezetkettingen. Zodat er slechts met kleine afstanden gekruid kan worden (zeg 1-2 meter). Straat-vangen in de richting waar de wieken al op staan (boven of onder wind). Heel gecontroleerd en liefst twee personen.

Kent van de verschillende types kruiwerven de onderdelen, de eigenschappen, het onderhoud en de bediening

Zie schema: kruiwerk

Kent oorzaken van zwaar kruien en weet welke maatregelen hij kan nemen om dit te verbeteren

Vogelnesten; niet genoeg vet op overring/neuten, bovenzetel, rollenwagen, kuip, pen; te veel druk op onderzetel (slekken en brasem aanpassen), gebroken kruitrol

Kent de krachten die de kruit- en bezetketting uitoefenen op staart, kruitpalen of stelling

zorg dat de kettingen bij kruien zoveel mogelijk in de richting van de beweging blijven. Dus niet verticaal (stelling schoren!), geen grootte hoek mbt kruitpalen of stellingliggers.

Werken met het gevlucht

Kan het benodigde zeiloppervlak bepalen

Draaien voor prins (Zwiep): 2-3Bft volle, 3Bft duiker, 5Bft in lijn/klampen

Kan zeilen goed en vlot voorleggen en kan goed en vlot afzeilen

Afnemen geprobeerd (< 1 minuut)

Kan de molen zwichten in verschillende zeilvoeringen en kent de regels voor zwichten

vol (3zw), duiker (3zw), lange halve (2zw), halve (2zw), hoge lijn (1zw), storm eind (1zw), in lijn/klampen (0zw), steekborden. Als in stappen: bij gelijkwaardige wieksystemen op roeden: eerst zwichten op buiten en dan binnen roede. Als niet gelijkwaardig: eerst binnen dan buiten roede.

Neemt alle maatregelen die nodig zijn voor de veiligheid en controleert deze voordat de vang wordt gelicht

Paltouw aantrekken. Checken of de stelling deur aan windzijde inderdaad geborgd is. Twee veiligheidshekjes plaatsen, iedereen weg bij de wieken als lichten (behalve als iemand expliciet moet duwen).

Kan de vang lichten, controleren en zekeren

Kling/haak. Duim & klamp: “Remmen naar Rechts; molen Lopen naar Links (maar eerst geheel intrekken)”. Tokkelen of iets links en rechts bewegen (is haak goed) Achtje voor touw.

Kan na het in bedrijf stellen de molen controleren op een goede werking

Links midden (van straat gezien) gaan staan, kijken of alle hoektouwen, zwichtlijnen juist aangebracht zijn. Luisteren naar zeilslag. Kijken naar regelkleppen. Pal uit werk.

Gaat zorgvuldig om met molenzeilen

Ja, kunststof (polyester, WK77), halfkunststof (dekkledensmeer/hydrolin). Tweejaarlijks: water, zeep, borstel en pannenspons

Kan de steekborden op de juiste wijze plaatsen, verwijderen en vervoeren

Zwervels, bord veer en horizontaal vervoeren

Kent de verschillende wiekverbeteringen en hun eigenschappen en kan deze bedienen

Zie spreadsheet: wiekenvormen

Zwichten: Bazaan/zwichtstok/spin/wieken;

Ketting/tandheugel/spin/wieken; Zwichtring: zwichtlijn (via kap naar achteren), remband (keerstijl), rollenraam (aan askop), U-zwichtslepring (aan bv ten Have kleppen)

Heeft inzicht in de werking van regelkleppen op het gevlucht

Als wieken te snel draaien zal door centrifugale kracht regelkleppen naar buiten gedrukt worden (en daardoor de stroomlijn veranderen). Dit kan ook door onderdruk gebeuren.

Heeft inzicht in de krachten die werken op een (verbeterd) gevlucht

Windsnelheid, wieksnelheid (per plekke), effectieve wind, Lift (haaks op effectieve wind) en drag (tegengesteld aan effectieve wind), Deze twee realiseren druk op pensteen en moment op as (in draaivlak).

Kan de meest gebruikelijke knopen en steken leggen

Mastworp: bij vangtouw. Platte knoop: ja. (dubbel)Achtje: ja. Twee halve steken: vastzetten vangstut. Schootsteek: ???, Dubbele stooksteek: ??? Takeling en splitsen. Heb wel schema nodig om het te kunnen

Stoppen en afsluiten

Kan de molen gecontroleerd tot stilstand brengen, in elke gewenste stand

Als vangen, rond de (aantal einden/6) omwentelingen. Roedekettingen, krui/bezet kettingen, spaakketting/schuifhout, pal los, kneppel vast, stormbord eruit, bliksemafleider.

Kent de betekenis van verschillende standen waarin het gevlucht wordt weggezet

Korte rust (verticale/horizontale wieken), Lange rust (overheks), vreugd (komende), rouw (gaand).

Kent de krachten die ontstaan tijdens het vangen

Hollandse vang: op linker voeghout (naar buiten&boven). Bij Vlaamse vang op rechter voeghout (naar binnen). Vervorming van het bovenwiel: let op gietijzeren as (even lichten voordat wiekenkruis tot stilstand komt).

Kan maatregelen nemen om de molen goed te beveiligen tegen alle weersomstandigheden

Tweede roedeketting, kruirad vastsjorren, bovenwielstutten, kneppel/vangstut Onweer: stilzetten, bliksemafleider, roedeketting vast. IJzel: als gebeurt tijdens warmte front, wachten (daar het warmer wordt); bij koufront: eerder/op tijd opzeilen.

Zie ook schema: weer-buien

Kent de functie en de werking van de pal en weet hoe deze te gebruiken

Pal gaat tussen de kammen van bovenwiel. Zorgen dat de wieken niet terug kunnen draaien. Pal touw aantrekken om los te maken (binnen of buiten).

Zie schema: borging

Kent de functie en de werking van de kneppel/trekvang en weet hoe deze te gebruiken

Trekvang: aan een touw trekken vang lichten en aan andere touw trekken vangen. Kneppel wordt over de vangbalk geborgd (in kap).

Zie schema: borging

Kent manieren om de vangbalk te borgen bij het ontbreken van kneppel/trekvang

Stut tussen voeghout en vangbalk

Zie schema: borging

Kan maatregelen nemen om de molen te beveiligen tegen ongewenst bezoek en vandalisme

Pal, vangbalk stut, deuren op slot, kap luik dicht, trap naar lui/kap zolder afdekken, sloten op roedekettingen, gevlucht overhek, vangtouw optrekken.

Bijzondere handelingen

Bediening

Kan een molen die lange tijd niet gedraaid heeft inspecteren en controleren op bedrijfsvaardigheid

Kammen los, wiggen los, alle smeringen (konings spil, bovenas, munnik) verversen, hals en pen stenen in orde, kruimechanisme checken (smeren, roest, takken, kabels, schoren, spruiten, staart), wieksysteem (wiggen, smeerpunten, kabels) controleren, vang en vangtouwen, algehele toestand (vloeren, stellingen, veiligheidsvoorzieningen)

Kan bij storing aan het vangstelsel de molen veilig tot stilstand brengen

Vangen met staart (7.3.10)

Kan in noodgevallen extra snel afzeilen

Zwichtlijnen los, linkeronderhoektouw los, beetje oprollen (dicht bij hekwerk), samenpakken en zeil een paar keer door hekwerk vlechten. <1 minuut

Onderhoud

Kan molenzeilen onderhouden

Droog oprollen, geen wig spijkers bij hekwerk, zo min mogelijk schuren, geen frietzakje.

Kan kammen wassen, weet hoe en waarmee

Bijenwas, gebruik een elektrische afbrander

Kent de oorzaken van losse kammen, kan deze vastzetten en borgen

Lostrillen, krimpen. Verwijderen wig, eventueel doek om kam staart (aan werkszijde eerst, zodat hart-tot-hart afstand gelijk blijft), kam terugslaan, wig inslaan en borgen met spijker.

Kan wiggen van wielen controleren, weet hoe deze aangeslagen en geborgd dienen te worden

wiggen en knuppelstroppen. Aanslaan en borgen met wouterlatjes/spijkers en wiggen.

Kent mogelijke oorzaken van slecht functioneren van de vang en kan die vaststellen

te weinig gewicht, niet ver genoeg naar beneden, gladde beleg/vangstukken (eventueel met zand vangen), dode vliegen, nat

Kan de vang versteken, testen en afstellen.

Zie tekstschema: vangstellen

Kan een molenzeil op een veilige manier afnemen, ophangen en bijstellen

Leg vast: lengte, breedte, plaats van kikkers, lengte rechter/linker hals touwen.

Ik zou dit niet graag zonder hulp willen doen! Minimaal tuigje, helm, valbeveiliging/demper en karabijn gebruiken met lijn aan steunderbalk/lange spruit (dubbel achtje). Zeil niet op een of andere wijze aan lichaam vastmaken. Zorg voor juiste gereedschap om harpjes los te maken (ook verroestte). Linker/rechte onderhoek touw of hand afstand van onderste heklat. Zeil vastleggen aan een touw (via bovenste hek lat), zodat zeil onder controle naar beneden/omhoog gehesen kan worden. Korthalstouw vastmaken, Langehals touw, zodanig dat er geen plooien zijn.

Plooien kunnen ook minder gemaakt worden door de zwichtlijn op een hoger of lager heklat te gooien.

Reparaties

Kan eenvoudige reparaties aan zeildoek en touwwerk uitvoeren

Scheuren stikken. Splitsen, takeling en eind-vlakbranden

Kan kruipalen op gebreken controleren en weet hoe kruipalen vervangen dienen te worden

Net onder gras/zand niveau kijken of hout verrot is. Gleuf straalsgewijs naar buiten graven, paal uitnemen en nieuwe paal aanbrengen. Daarna gleuf weer vullen.

Kan een kapotte kruitrol verwijderen en vervangen

Zorgen dat kapotte rol (meestal bij windpeluw) bij rolsluis komt (twee keer zoveel kruinen als de hoek in de kap is) en vervangen.

Algemene molenkennis

Molenbehoud

Kent de waarde van de molen als cultuurhistorisch erfgoed

Zorg voor monumenten, weet onvervangbaarheid ervan, cultureel erfgoed.

Kan de historische ontwikkeling van het molenbestand in Nederland beschrijven

Handbediende tonmolens (BCE). Standaard korenmolen is van 13^{de} eeuw met één koppel en de tweede koppel rond 17^{de} eeuw.

Boven/binnenkruier tweede helft 14^{de} eeuw. Oudste poldermolen:

wipmolen (15^{de} eeuw). Spinnepop is uit de wipmolen ontstaan.
Paltrok/krukas eind 16^{de} eeuw ontwikkeld (Cornelis Cornelisz). Tjasker ontstaan in 16^{de} eeuw. Buitenkruier eind 16^{de} eeuw. Windmotor begin 20^{ste} eeuw.

Dwars getuigd (eerder dan 13^{de} eeuw), oud-hollandswiek systeem 17^{de} eeuw. Zelfzwichting: 19^{de} eeuw. Moderne wiekverbeteringen (Dekker, Bussel, Bilau, van Riet, ten Have, Fauël) begin 20^{ste} eeuw.

Kent de belangrijkste molenorganisaties en hun doelstellingen

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE)

RCE voert beleid uit, geeft advies en ontwikkelt kennis. Samen met anderen zijn ze verantwoordelijk voor de zorg van het Nederlandse erfgoed boven de grond, onder de grond, onder water en in musea. Ook houden ze zich bezig met erfgoed in relatie tot onze leefomgeving.

De Hollandsche Molen (DHM)

Vereniging De Hollandsche Molen zet zich sinds 1923 in voor het voortbestaan, malend en draaiend houden van de wind- en watermolens van Nederland. Om deze doelen te bereiken is De Hollandsche Molen actief voor iedereen die in molens is geïnteresseerd, voor moleneigenaren en andere molenprofessionals.

Gilde Van Molenaars (GVM)

Het opleiden van de molenaars. Dat molens in Nederland weer tot draaien kwamen en levende monumenten werden. Theoretisch lesmateriaal vervaardigen

Monumentenwacht

Twee jaarlijkse inspectie van de molens

Regionale instelling

Valbescherming, MIOs begeleiden, informatie-uitwisseling tussen molenaars en MIOs, excursies,

Weet van het bestaan van subsidiebeleid met betrekking tot monumenten

Eigenaar van molen, subsidie regelen,

Kent mogelijkheden om invloed uit te oefenen op de molenbiotoop

Hoge bomen, hulp van De Hollandse Molen, Organisatie van de biotoopbewaking, bestemmingsplan, bezwaren.

Windhinder berekeningen (slechts indicatief):

- binnen straal van 100m geen bebouwing boven stelling.
- 1m boven onderkant gevlucht per 100m afstand.

Of:

$$\text{Hoogte} = \text{afstand} / \{140|75|50 <\text{open}|ruw|\text{gesloten gebied}>\} + 0.2 \\ * \text{hoogteaskop}$$

Kent verschillende/meest gebruikte houtsoorten en hun toepassing in de molen

<Steen/Been/Zeer/Tamelijk/Weinig-Hart|Zeer-Zacht,
Uiterst/Zeer/Enigszins-Moeilijk|Tamelijk/Zeer/Buitengewoon-
Gemakkelijk Spijltbaar, Zeer-Laa/Matig/Hoog
levensduur/duurzaamheid>

Kammen/staven – beuk (WH, EMS, ZL), groenhart (SH, ZMS, ZH),
bolletrie (SH, GS, ZH), es (TH, MS, ZL), palmhout (BH, UMS, H),
pekhout (SH, ZMS, ZH), esdoorn (H, MS, ZL), zapatero (SH, UMS, H),
azijnhout (SH, GS, H), haagbeuk (H, MS, ZL), acacia (BH, ZMS, H)

Neuten – beuk (WH, EMS, ZL)
 Lagers – ~~pokhout~~ (SH, ZMS, ZH)
 Vangstukken – populier (ZZ, BGS, ZL), wilg (Z, GS, ZL)
 Hoepel – iep (TH, MS, L), es (TH, MS, ZL)
 Wiggen – robinia/acacia (BH, ZMS, H)
 Kruierollen – esdoorn (H, MS, ZL), iep (TH, MS, L)
 Zware balken (windpeluw, spruit, staart) – ~~billiga~~ (BH, GS, ZH), eik (H/WH, GS, H)
 Velgen – iep (TH, MS, L)
 Belegstukken – iep (TH, MS, L)
 Inwater – merbau (BH, EMS, ZH), yang (BH, TMS, H)
 Steenbed – vuren zonder noesten (Z, ZMS, L)
 Kruipalen – yang (BH, TMS, H)
 Fokken – ~~red Cedar~~ (Z, BGS, H), ~~redwood~~ (ZZ, BGS, H)
 Stelling schoren/liggers – azobe (SH, MS, H)

Molentypen

Algemeen

Kan de in ons land meest voorkomende molentypen beschrijven

Achtkantige buitenkruier molen (398), stenen molen (365), wipmolen (69), binnenkruier (67), standermolen (48), onder(38)/bovenslag(61) watermolen

binnenkruier – Noord-Hollandse poldermolen (67)

spinnepkop – fries poldermolen (27)

paltrok – zaagmolen (5)

tjasker – wind gedreven tonmolen (27)

weidemolen – zelf kruiende molen (8)

torenmolen - oudste type stenen korenmolen (4)

Kan de molens volgens verschillende criteria indelen

Aandrijfvorm (water, wind, ros, hond, mens), bouw materiaal (hout, steen, riet), plaats krui-inrichting (boven, onder; zetel, sleep, rollen), plaats kruihandelingen (binnen, buiten), plaats gevlucht handelingen,

Kent kenmerkende bouwmaterialen voor molens

bouw materiaal (hout, steen, riet, asfaltbedekking),

Achtkant (461)

Kent de opbouw en constructie van het achtkant

kruihuis, neuten, kruivloer, boven tafelement, hondsoor, vaste binten, losse binten, korbeel, achtkantstijl, ondertafelement, ware/valse velden, veldregel, veldkruis, veldstijl, uitbreker, rietplank, veldmuren, stiepen,

Kent de functie van de onderdelen van het achtkant

dragen van de kap met gevlucht, kruiwerktuig, toegang tot kap, stabiliteit (voor alle richtingen), achtergrond voor riet, fundering.

Kent de voorkomende rompbekleding

riet, hout, steen

Kap bovenkruier

Kan de opbouw van de kapconstructie met zijn onderdelen beschrijven

keer/weerstijl, voorkeuvelensbalk, hoekstijl, vorstplank, steenbed, vulblokken, windpeluw, brugemeester, langespruit, sabelstuk, kopstuk, maanijzer, schouderstuk, rijklamp, rust, teenstuk, buikstuk, vanganker, sabelijzer, rosterhout, steenbalk/middenbalk, voeghout, overring, spantring, hanetree, busdeur, tapneut, springbeugel, penbalk, broekbalk, korte spruit, achterkeuvelensbalk

Kent de functie van de onderdelen van de kapconstructie

Beveiliging, bescherming, structuur, druk verdeling, kruitwerktuig, vang, uitlijnen vang, structuur, kruitkuip, toegang, lagering

Kent verschillende kapbedekkingen en hun eigenschappen

riet, eiken dakpannen, asfalt 'papier'

Stelling (391)

Kan de opbouw van stellingen en ondersteuningsconstructies beschrijven

Stellinghek, hekstijltje, tussenschoot, stellingplanken, stellingliggers, Stenen onderkant: stellingschoor, leklattie, console/vink
Houten onderkant: Binnensluiting, buitensluiting, ondersluiting, schoor, kraaienpoten
Stijl, kraaienpoten

Kent de functies van de onderdelen van de stelling

Beveiliging, toegang tot gevlucht, aangrijpingspunt van kruit en bezet ketting haken, ondersteuning, waterafvoer

Weet welke krachten tijdens het kruien op de stelling worden uitgeoefend

Zijwaarts en omhoogtrekken van de stellingligger door de kruitketting haak.

Standerdmolen (48)

Kent de constructie en functie van de onderdelen van de onderbouw

Teerlingen, zonneblok, kruisplaten, binnen/buiten steekband, (onder)zetel, wrijvingsvlak met burrie/kalf, standerd, stormpen.

Fundering, bescherming tegen water, begrenzing x/y vlak, krachten verdeling

Kent de constructie en functie van de onderdelen van de kast

Steenbalk, steenlijst, smeergat steenbalk/kalf, stormpengat, lange/korte burrie, wrijvingsvlak met (onder)zetel, voor/achter zomer. As, bovenwiel, bonkelaar, koningsspil, steenrondsels, steenspillen. Staart, vangbalk (evenaar, vangtrommel, binnen). Regulateur, binnenvang, luiwerk, trap Bescherming tegen water, malen, luiwerk, toegang, dragen wieken, krachten verdeling naar pen.

Kent mogelijke oorzaken van zwaar kruien

Moet smeren, te veel druk op de onderzetel. Brasem dikker maken of slekken verdunnen.

Wipmolen (69)

Kent de constructie en functie van de onderdelen van de ondertoren

Veldmuren, torenstijlen, boventafelement, rietdak
spilkalf, onderschijfloop, onderzetel, wrijvingsvlak met voegburrie/kalf,
bovenzetel, neuten, wrijvingsvlak met steenburrie, steenburrie,
waterwiel, waterrad, wachtdeur, achter/voorwaterloop

Kent de constructie en functie van de onderdelen van het bovenhuis

wieken, as, windpeluw, bovenwiel, bovenschijfloop, koningsspil
steenlijst, steenburrie, kalf, smeergat kalf, wrijvingsvlak met bovenzetel,
voegburrie, draagvlak met onderzetel.

Staart, vangbalk (vangstok, trommelvang, binnen, evenaar), makelaar,
voor/achter/midden zomer, trap.

Kan de constructie en functie van de koker beschrijven

draagbalk, schaarstijlen, koker, spilkalf, kokerplanken/stijlen,
kokerbalken

Kent mogelijke oorzaken van zwaar kruien

Onvoldoende gesmeerd. Verkeerde gewichtsverdeling tussen boven en
onderzetel.

Overige voorkomende typen windmolens

*Kent de constructie en functie van de onderdelen van de stenen molen
(365)*

kap, luizolder, steen, maal, graan/meel zolder en invaart. Kuip
(kardoezen voor uitlijnen) en belt.

*Kent de overige voorkomende molentypen en kan deze globaal
beschrijven*

Zeskant (8), spinnekop, tjasker, weidemolen, paltrok, windmotor
Spinnekop tov kleine wipmodel: Kortere kast, geen verlengde
achterzoom, geen langespruit, een zetel, vangbalk boven steenbalk,
gevlucht verder naar achteren, koker geen dragende functie, geen
makelaar.

Molenfuncties en inrichting

Poldermolen (382)

*Kent de verschillende typen opvoerwerktuigen en kan de constructie en
werking ervan beschrijven*

Tonmolen (tjasker)

Centrifugaalpomp en Dekkerpomp

Scheprad: binnenlagerpen, waterwiel, wateras, scheprad (kruisarm,
hoekzwaard, tussenschoepen), buitenlagerpen

Vijzel: bovenkalf, vijzelbalk, vijzel, vijzelkom, waterlager

Kent de wijze van aandrijven van de opvoerwerktuigen

Bovenwiel, boven en onder rondsel, waterwiel, scheprad

Bovenwiel, boven en onder rondsel, vijzelwiel, vijzel.

*Kan beschrijven hoe het proces van wateropvoer verloopt van polder
naar boezem*

drijfbalk, krooshek, achterwaterloop, krimpmuren, opleider en scheprad, wachtdeur met slagdorpel, voorwaterloop, boezem.

Kan uitleggen wat opvoerhoogte, polder- en boezempeil en zomer- en winterpeil is

scheprad 1.5m, vijzel 4.5m opvoerhoogte (~40m³/min bij 1m opvoer en 60enden)

Molengang: poldersloot, onderkolk, middenkolk, bovenkolk, boezem.

Eventueel inmalen circuit als er grote droogte is.

Winterpeil is 10 a 15cm lager dan zomerpeil (om herfstregens voor te zijn). Zomerpeil ook hoger wegens verdamping en juiste grondwaterpeil te handhaven.

Kan uitleggen wat de functie is van de wachtdeur en het krooshek

De wachtdeur is erom teruglopen van opgemalen water tegen te gaan. Krooshek (en drijfbalk) is erom te zorgen dat kleine zaken niet het scheprad/vijzel te laten beschadigen.

Kan de wachtdeur controleren en het krooshek schoonhouden

Moet dicht vallen als schep/vijzel stopt. Als vijzelkom 50 tot 80cm hoger ligt dan boezemwater, geen wachtdeur nodig. Krooshek schoonhouden van plukken waterplanten/enz: plukhaak. Drijfbalk kan drijvende zaken tegenhouden.

Kan de oorzaken van aanlopen van scheprad en vijzel beschrijven

Doorzaken wateras/vijzelbalk, kapotte vijzel duigen en schoepen

Kan de gevolgen van vorst in relatie tot malen en de te nemen

maatregelen bij bevriezing van het opvoerwerktuig beschrijven

Eventueel met ijsbeitel de wachtdeur vrijmaken en openzetten.

Eventueel met klokpomp water in vijzel pompen. Voorzichtig met opvoegmechanisme, checken krooshek voor aandrijvend ijs (kan ook op bodem liggen!).

Korenmolen (665)

Kent de voornaamste werktuigen

Maalstenen (x^{der} steen heeft (x*10-20)cm diameter), reguleur, steenkraan, luiwerk

Kan de aandrijving en de werking van de molenstenen beschrijven

Bovenwiel, bonkelaar, koningsspil, spoorwiel, steenrondsel, steenspil, klauwijzer, rijs, looper, ligger, bolspil, paard, pasbalk, lichtboom, lichtstok

Kan de aandrijving en werking het luiwerk beschrijven

sleepluiwerk met luitafel, kammen luiwerk, sterrewiel in bovenwiel (standerd).

Kan het maalproces beschrijven

graanzak, kaar, schuddenbak, graan trilt in kropgat, kuip, tussen looper en ligger (spreiden [in 'arme' gedeelte van looper], breken, malen), meelpijp, maalbak, scheistok, meelzak, lichten (breken) en bijhouden (malen) met lichtstok.

Achtkant: stenen malen rechtsom

Standerdmolen: voorste (midden in) steen maalt linksom, achterste steen maalt rechtsom.

Kan het luien en afschieten beschrijven

Bij kammen/sterrewiel moet je het luiwiel (via gaffeltouw) een zet geven om gelijke snelheid als luibonkelaar/bovenwiel te hebben. Dan wiel in

werk zetten. Bij sleepluiwerk kan je het slippen regelen. Afschiet werk kan je een zak naar beneden en omhooghalen (zwaartekracht). Remmen met luivang.

Pelmolen (45)

Kent de voornaamste werktuigen en kan hun werking beschrijven

(meestal twee: voor en naloper) Pelsteen (zandsteen), zifterij (korrelgrootte, onregelmatigheden), waaierij (sorteren 2-3 korrelgroottes ook reinigen: te lichte korrels, doppen, stof), jakobsladder (transporteren van graan omhoog)

Kent de manier van aandrijven van de werktuigen

spoorwiel, pelspil, pelstenen, drijfriem op pelspil naar zifterij, bolspil, drijfriem op bolspil naar waaierij, jacons ladder via drijfriem aan koningsspil. 60/70 enden.

Kan het proces van het pellen beschrijven

Gerst in schootvat, in gerstkaar, kerven in steen zorgen voor luchtstroom, tussen steen en pelblik (ong 12mm), na een paar minuten uitlaat schuif open en lossen in schootemmer. Dan naar zifterij. Nogmaals pellen (gort: 3x; parelgort: 6x). Waaierij: reinigen, sorteren, verpakken.

Oliemolen (16)

Kent de voornaamste werktuigen en kan hun werking beschrijven

kantstenen, voor/naslag vuister, roerijzer(s), voor/naslagblok, (appel/peren) pottenblok, kaak. opslag

Kent de manier van aandrijven van de werktuigen

bonkelaar, koningsspil, wentelas bonkelaar, wentelwiel, wentelas, heef, heien, slag/loshei, stampers
Steenwiel rondsel, steenwiel, steenspil, binnen en buiten stenen, doodbed

Wentelas, kranswiel, overwerkers, roerstok, roerijzer

Kan het proces van olieslaan beschrijven

Lijnzaad op doodbed, fijnwrijven door twee kantstenen, op vuister (handwarm), daarna in bulen, bulen+plankjes tussen jaagijzers (links en rechts). Voorslag (2x per omwenteling) tot slaghei gaat stuiten (rond 250bar), slaghei schorten, lossen met loshei, bulen bij kaak leeg stropen, de koeken in potten fijnstampen, naslagmeel voor tweede keer (naslag) verwarmen (warm), naslag (3x per omwenteling) en naar schelrad luisteren (bv 50 slagen).

Houtzaagmolen (20)

Kent de verschillende typen

Paltrok, bovenkruier

Kent de voornaamste werktuigen en kan hun werking beschrijven

bovenwiel, (bovenkruier: bovenbonkelaar, koningspil, onderbonkelaar,) kruk wiel, krukas (120deg), wuifelaars, zaagramen, krabbelwerk, zagen, stammen, zaagslee. Winderij.

Kan de manier van aandrijven van de werktuigen beschrijven

Winderij (balken, zaagslede) en krabbelwerk (zaagslede tijdens zagen, via tandheugel) (beide door zaagraam aangedreven). 90/100 enden, als te snel dan gaat het zaagraam zweven.

Kan het proces van houtzagen beschrijven

boom ophalen (penterbak), boom naar binnen optakelen (kraan, sleepheiling), vastsjorren op zaagslede, zagen (bij neergaande slag), krabbelen (bij opgaande slag). Schenen op zaagraam zorgen er voor dat zaagruim naar voren helt, winderij gebruiken om zaagslee terug te halen.

Overige molenfuncties

Kent nog enkele andere functies van windmolens

blauwselmolen tot zeemtouwersmolen (bv mosterd, papier, snuif).

Papiemolen proces: (4)

Zuiver/schoon ijzervrij water, voden sorteren, reinigen en scheuren, stampen in kapperij, in maalbak komen vezels los, naar verzwijgkast, stof egaal oplossen in water en naar schepkuip, scheppen met scheppraam, omkeren: pulp op vilt, ander vilt erop leggen, doorgaan tot voldoende om onder pers te gaan, droogschuur op vijgentouw, als droog: gladmaken in de kalender.

Specifieke molenkennis

Assen, spillen en lagering

Kent de functie en de eigenschappen van bovenas

Eiken of gietijzer of beide. Walpen, askop, twee roedegaten, metalen kraag, waterhol, hals (schenen), vulstukken, stroppen, pen (schenen)

Kent de krachten die een draaiende as veroorzaakt en hoe en waar deze door de constructie worden opgevangen

Windpeluw (gewicht wiekenkruis via halssteen), penbalk (druk van wind via broeksteen), bonken van pen bij vangen (springbeugel om in pensteen te houden), keerstijl om as in hals steen te houden. Ruimend afzetten van bovenwiel tegen bovenbonkelaar. Poortstokken om achterwaartse druk van tapijzer koningsspil op vangen en vervorming ijzerbalk te voorkomen.

Kent het gevaar van te straf vangen en de mogelijke gevolgen voor de bovenas

Als koud is, niet te krachtig vangen (met terugslag). Dan kan gietijzer makkelijk breken (broos).

Kent het gevaar van het dompen en weet hoe dit wordt voorkomen

Achtereinde van de bovenas spring uit de pensteen bij staf vangen Wordt voorkomen door de springbeugel. Ook kan de kap van een kleine molen door zware storm omhoog komen, daarvoor zijn domphaken (aan voeghouten en gaan door tot onder boventalefement).

Kent de typen lagering, de voor- en nadelen en de wijze van oplegging steenlager, taats, schenen,

Weet hoe lekkage bij de hals verholpen moet worden

Door waterhol en eventuele metalen kraag

Kent de functie van de onderdelen van de koningsspil en hun bevestiging

ijzerbalk, bovenlager, tapneuten, tapijzer (met gekepte vleugels),

koningsspil, bovenbonkelaar (wiggen, stroppen), spoorwiel (wiggen), kroonijzer (vorken), taats, taatspot, dons balk.

Kan de boven- en onderlagering van spillen beschrijven

Steenspil (astap in tapbalk), bolspil (steenbus in ligger, taats op kussen).
Stellen kussen dmv Duw- (Dwars of pasbalk) en trek-wiggen.

Weet met welke frequentie en welke smeermiddelen de lagers gesmeerd moeten worden

Regelmatig als nodig, als olie vuil is, als piepgeluiden (wel erg laat).

Weet hoe en waarom lagers regelmatig gecontroleerd moeten worden en kan het warmlopen van een lagering constateren

Temperatuur voelen en horen.

Weet welke problemen zich kunnen voordoen bij lagers en kan de oorzaak ervan opsporen

Afbreken taats, taats plaatje kapot, veel vuil (stof/meel), wegspoelen door regen.

Wielen

Kent de verschillende typen wielen, hun constructie en hoe ze bevestigd zijn

kranswielen (kam straalsgewijs: spoorwiel, varkenswiel, gietijzerenwiel)
kroonwiel (recht omhoog kam: haaks/hoek) (bonkelaar, bovenwiel, waterwiel)

conisch wiel (schuine kammen)

schijflopen (staven: rondsels, lantaarnwiel [hoog/small])

dollenwiel (dollen)

gaffelwiel

Sleepwielen (sleepluiwerk)

Weet waarom het aantal kammen van het aangedreven wiel niet deelbaar(?) is op dat van het aandrijvende wiel

'Relatief priemgetal' is beter ($\text{ggd}(a,b)=1$). Verminderen dat dezelfde kammen elkaar raken (ongelijke slijtage).

Kent de gebruikelijke overbrengingsverhoudingen bij de genoemde molenfuncties

Wind: 1:10 (pel), 1:7 (acht/zeskantkoren), 1:5 (standerkoren), 2:1 (wip), 1:2 (paltrok), 1:1.5 (spinnepkop), 1:2 (polder vijzel), 2:1 (polder, scheprad), 2:1 (olie, kantstenen)

Ros: 1:15

Water: 1:10 (5-12) (koren), 2:1 (olie, kantstenen)

Kammen en staven

Kent de wijze van vastzetten en borging van kam en (schiet)staaf

kan je de staaf/kam bewegen. Als dat het geval, uitnemen, en stuk stof om kamstaart (eerst werkszijde), terugplaatsen en borgen met wig en spijker. Voor staven, de schijfloop openen. Eventueel schietstaven met borgstrip gebruiken.

Weet waarom kammen en staven op steek moeten staan

Hart-tot-hart moet precies gelijk zijn. Minder bonken (losraken), minder slijtage

Weet waarom voor kammen en staven verschillende houtsoorten worden gebruikt

Minder slijtage (ook bij harde houtsoorten)

Weet hoe de kammen in elkaar dienen te grijpen, wat afwijkingen daarvan kunnen veroorzaken en wat daaraan gedaan kan worden

Onder redelijke hoek: De bovenste vlak van de kamkop in hetzelfde vlak als binnenkant kamkop van andere wiel.

Kam en staven/dollen: Kammen gelijk of een paar mm voorbij dollen/staven.

Kammen tegenover elkaar: voor meer dan driekwarts grijpen in elkaar.

Kruiwerk en krui-inrichting

Kent de krachten die op de constructie worden uitgeoefend tijdens kruien

Reactiekracht van gaande werk op bezetketting. Drukverschillen stand van wieken, raggen kap, windvlagen, schoren, spruiten en hanger.

Kruikrachten, kruietting stand.

Kan de werking van zelfkruiing verklaren

Windroos achter op de kap. Als op wind dan staat windroos stil, zodra uit wind staat, gaat hij draaien en daarmee wordt er gekruid (via tandkrans). Goed smeren.

Weet wanneer het kruien met een draaiende molen acceptabel is vang kapot

Roeden

Kent de constructie en de functie van de onderdelen van roeden

binnen/buiten roede, roedewig, keerklossen, kikkers, klampen, kluft houtenroede (1 of 2 delig), borstroede (3 delig), ijzeren roede, haspel Potroede, Fransenroede, gelaste roede

Poring van binnenroede

Schoot (hoek van heklaf) en zeeg (verloop van de schoot over de roede)

Weet welke gebreken een roede kan vertonen, kan de oorzaak opsporen en weet hoe dit verholpen kan worden

Roesten, rotten, vooral bij askop: doorhalen van roeden. Kijk ook in RoeRie. Rode onderaan bewegen en kijken hoe die bewegingen overgenomen wordt door de rest (als goed is moet alles mooi mee oscilleren)

Oudhollands gevlucht

Kent de functie en constructie van het hekwerk en de windborden

voorzoom, windbord, bordschoot, roede, heklatten, wafel, twee midden zoomlaten, zwichtlatje, achterzoom

Veel kracht, loopt makkelijk aan, draait langzaam, moeilijker vangen (pel, papier, zaag en poldermolens) -> diepe holle zeeg, hekweg relatief breed, windborden relatief ver naar voren.

Minder kracht, holleriger, draait sneller, makkelijker vangen (koren, oliemolens) -> ondiepe zeeg, hekwerk relatief small, windborden staan relatief vlak en smal.

Kan de onderdelen van molenzeilen beschrijven en weet hun functie zeilarm, zeilketting, linker/rechte onderhoektouw, zeildoek, voorlijk,

achterlijk, kikkerlus, zwichtlijnen, bokkepoot, korte/lange halstouw, bek, klampen

Wiekverbeteringen

Kan het principe en de werking van de meest voorkomende wieksystemen beschrijven

Zie schema: wiekenvormen en wiekenproscons

Trekt goed als voor-roede (borden) schuiner staat dan achter-roede (hekwerk).

Vang

Kent de verschillende vangsystemen en hun eigenschappen

Zie schema: vangbalk

Sako Schotebu: Sabel, kop, schouder, teen, buik stuk

Kent de functie van de verschillende onderdelen en materialen van de vang

Zie schema: vang

Kent het gevaar van achteruit draaien

Is een molen niet opgebouwd. Vang werkt niet of iemand op vang laten zitten, kan dus op hol slaan met alle gevolgen van dien. Vangen met staart.
