



# De molen van Sloten



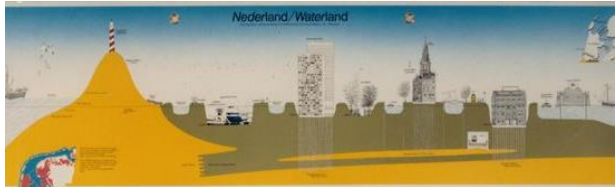
## Gids voor gidsen

# Startpunt: de maquette

Welkom in één van de ongeveer 1170 molens die er nu nog in Nederland staan. Vroeger waren dat er meer dan 10.000 ! De molen van Sloten is een nog werkende poldermolen. Dat betekent dat we met deze molen water van een lager gebied naar een hoger gelegen kanaal pompen.

We hebben in Nederland een enorm probleem en dat hebben we zo goed opgelost, dat veel mensen vaak niet weten dat dit probleem bestaat:

Op de kaart boven de maquette is te zien dat de westelijke helft van Nederland onder de zeespiegel ligt en al het regenwater dat in die gebieden valt, moet naar zee worden weggemalen.



Hier bij de molen in de buurt ligt de bodem ruim twee meter onder de zeespiegel. Op bepaalde plekken in Amsterdam is dat bijna 5 meter en op Schiphol wel 4 tot 6 meter onder zeeniveau!



De functie van deze molen is om water weg te pompen. Dat is erg belangrijk voor dit gebied. Het water wordt door de molen in de Ringvaart (van de Haarlemmermeer) gemalen. Zo wordt het afgevoerd naar het Noordzeekanaal en komt dat water uiteindelijk weer terug in zee.

Maar.....veengrond bestaat voor een heel groot gedeelte uit water! Dus als je daar water uit wegpompt, zal dat veen inklinken. De bodem zakt daardoor steeds verder. Dat gebeurt met ruim 1 cm per jaar (en soms wel meer).

Tegelijkertijd hebben we te maken met een stijging van de zeespiegel vanwege "global warming". Een levensgroot probleem dus.

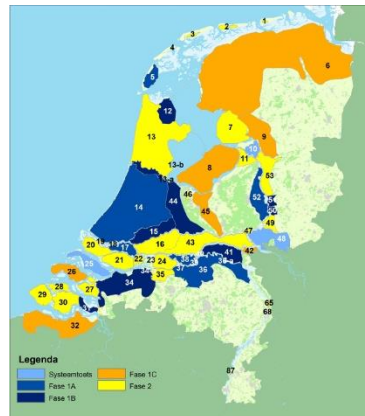
We merken dat nu al aan het feit dat zout water onder de duinen en dijken doorlekt in het grondwater van gebieden achter de duinen.

Voorlopige oplossingen:

- Zoet water die gebieden in pompen
- De kustprovincies verdelen in bedijkte gebieden zodat niet de hele randstand onderloopt als er ergens iets misgaat (zogenoemde dijkringen)

Je kunt ook iets meer vertellen over de maquette:

- \* Amsterdam ligt nog op enige afstand van Sloten
- \* De situatie is die van bijna 200 jaar geleden
- \* De wipmolens malen met een scheprad het water weg (max. opvoerhoogte 1,50 meter)
- \* De wipmolens zijn rond 1400 in het westen van Nederland en het oosten van Engeland uitgedacht.
- \* De molens staan in een "molengang": zo brengen ze samen het water omhoog.



Een scheprad kan vrijwel dezelfde hoeveelheid water omhoog brengen als een vijzel. We berekenen dat zo: Elke keer als er een wiek langskomt, wordt 1 m<sup>3</sup> (1000 liter) water opgepompt. Meestal draait de molen 60 "enden" (= wieken) per minuut. Elke minuut 60.000 liter water wegpompen is aardig wat.



In de loop van de 20ste eeuw breidde Amsterdam zeer sterk uit en kwam Sloten in het Amsterdamse gebied te liggen. De huizen werden in de loop van de tijd steeds hoger gebouwd en vingen veel van de wind weg. Reden om de molen, toen die in 1991 op deze plek werd opgebouwd, hoger te maken door er een nieuw deel onder te bouwen. Deze poldermolen is daardoor een stellingmolen geworden.

Op de kaart uit 1749 is goed te zien hoe in dit westelijke gebied vele molens het water op het juiste peil moesten houden. Alleen al in het gebied

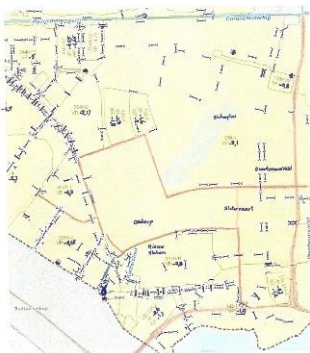
Sloten zijn er vier ingetekend.

Ook kunnen we zien hoe het water via de ringvaart en andere waterverbindingen naar de toenmalige Zuiderzee en de Noordzee wordt afgevoerd.

Op de kaart ernaast, die van later is, zien we welk gebied door de molen van Sloten bemalen moet worden (Het blauw gekleurde gebied). Midden in dit gebied zien we de Sloterplas liggen.



Tegenwoordig pompen grote elektrische gemalen het water weg. Gelukkig kan de molen van Sloten daar een deel van voor haar rekening nemen. Dat scheelt weer elektriciteit.



Elke vier jaar wordt er door het waterschap een zogenoemd "**peilbesluit**" gepubliceerd. Dit is zo'n publicatie (van onze omgeving).

Zo weten we op welk niveau we het water in een bepaald gebied moeten houden. Belangrijke informatie dus voor mensen die gemalen bedienen en voor poldermolenaars natuurlijk.

Om al dat water richting gemalen en molens aan te voeren en het vervolgens naar rivieren, het IJsselmeer of de Noordzee te pompen is er **500.000 km** aan sloten, kanalen en rivieren aangelegd!



Op de oude kaart van Amsterdam is het aantal molens dat de stad bezat, helemaal goed te zien. Vooral op de muren staan meer dan twintig molens, die hoog boven de huizen uit steken.

Niet allemaal molens om water weg te pompen. Er stonden houtzaagmolens, korenmolens, pelmolens, enz.

## Naar buiten

Vanuit deze ruimte met de maquette nemen we bezoekers mee naar buiten om een kijkje te nemen bij de vijzel of de schroef van Archimedes.

Als er voldoende wind is kan de vijzel in werking worden gezet. De molen drijft op windkracht die vijzel aan en die brengt het water al draaiend bijna twee meter omhoog.

De vijzel is nu van metaal, maar was vroeger van hout.

In de vijzelruimte hangt een net om aal te vangen. Dat hangt er niet zo maar: vroeger had de molenaar het alleenrecht om 100 m achter de molen vis te vangen.



Op de peilschaal is goed te zien dat het water in dit gebied meer dan twee meter onder NAP (zeeniveau) ligt.

Ook is hier mooi te zien dat het water voor de molen lager ligt dan erachter. De wachtdeur aan de andere kant van de molen zorgt ervoor dat het eenmaal naar omhoog gemalen water niet meer terugloopt.

Het krooshek aan deze kant van de molen voorkomt dat er takken en vuil de vijzelruimte mee in gaan. Toch moet de molenaar tijdens het malen regelmatig het water schoonhouden.



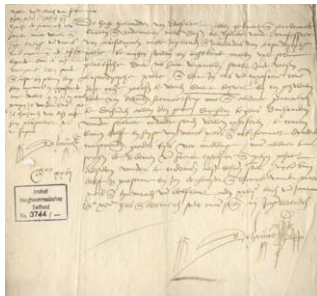
In de tuin zien we verder drie molenmodellen:

Het oudste type molen dat we in Nederland kennen, is de **standermolen**. Deze molen moet als geheel op de wind worden gedraaid. (De wieken wijzen dan naar de richting waar de wind vandaan komt.

Om de molen staan kruipalen. Een touw of ketting wordt vanaf het kruiwiel om zo'n kruipaal gelegd. Door aan het kruiwiel te draaien, trok de molenaar de hele molen om zijn as om de molen op de wind te zetten.

Dit type molens kwam al rond 1100 in ons land voor.

We weten dat door z.g. **windbrieven**. Molenaars of moleneigenaren moesten aan de landheer geld betalen voor het gebruik van de wind die over diens land woei. Veel van die windbrieven zijn bewaard gebleven. De oudste windbrief dateert uit 1180 en verwijst naar een standermolen.



Op deze molen is een oud wieksysteem aangebracht: dwarsgetuigd, zoals dat heet.

Pas tegen de 17<sup>e</sup> eeuw ontwikkelt men hier in Nederland het "Oudhollandse wieksysteem". De vorm van de wiek is ontleend aan de vorm van het grootzeil van een schip.

Een van de andere modellen is de **paltrokmolen**.

Het is het enige type molen waarvan we heel nauwkeurig weten wie hem heeft uitgevonden. Dat was Cornelis Corneliszoon uit Uitgeest. In 1592 vroeg hij patent aan voor zijn ontwerp voor een zaagmolen.



De wind zorgt ervoor dat de molen draait. Met deze windkracht kun je boomstammen uit het water tillen en verzagen tot planken of balken. Op het schaalmodel is goed te zien hoe de ramen bewegen als de wieken draaien. In die ramen werden dan zaagbladen gezet en zo werden er planken gezaagd. De uitvinding betekende het begin



van onze Gouden Eeuw. Ook bij deze molen moet de hele molen op de wind worden gedraaid. Er zijn nog maar vijf paltrokmolens in Nederland. Eén staat er in Amsterdam.



Het derde molenmodel is een **houten achtkant**. Die werd rond 1500 in Nederland bedacht. We zien hier een grondzeiler. De molen van Sloten is ook een houten achtkant, maar op een stenen onderbouw. Bij deze molens hoeft alleen de kap nog maar te worden gedraaid. Dat gaat al heel wat makkelijker. Er bestaan ook zeskante molens en vaak van steen) zelfs 12-kante molens.

Een groter model van de wipmolen staat in de molen zelf, bij de toegangsdeuren.

Verder komen we in Nederland nog heel oude torenmolens tegen:



Zeddam 1450



Zevenaar ca. 1500



Gronsveld 1623

### Je gaat de molen weer in:



Naast de toegangsdeuren staat een model van een **wipmolen**.

Zo'n wipmolen kunnen we zien als de overgang tussen de standerdmolen (waarbij de hele molen moest worden gedraaid) en de veel modernere bovenkruier, zoals de molen van Sloten. De standaard is hol gemaakt en een koningsspil kan de draaibeweging die boven in de kap van de molen ontstaat, helemaal naar de begane grond brengen. Dat stelde de mensen in staat om b.v. een schep rad aan te drijven en zo water weg te pompen.

Ook zijn er nog wipmolens die graan malen.

(In het Engels heet een standerdmolen een "*polemill*". De wipmolen heet daar een "*hollow polemill*".

Verder zien we in deze ruimte op de begane grond foto's van de opening van de molen. Ook is er een mooie foto van grondzeilers: molens die niet op een stelling staan, maar waar de wind goed de wieken kan bereiken.

Dit is ook de plek waar een groot tandwiel is te zien, dat aan de onderkant van de koningsspil is bevestigd. (de onderbonkelaar)

De koningsspil loopt 18 meter door naar boven en is van 2 cm dik gietijzer.

Het tandwiel heeft twee gangen, twee series tanden. De grootste en buitenste voor het zware werk en de binnenste kleinere voor lichter maalwerk.

De bonkelaar kan losgedraaid worden van het vijzelwiel, de verbinding met de vijzel. De molen draait dan wel, maar maalt geen water op.



**Let op: de trouwzaal wordt niet meer gebruikt voor uitleg aan toeristen.**

Het is in principe de ruimte waar we koffie drinken en onze spullen kunnen laten. De presentatie die daar te zien was, hangt nu op de stellingzolder!

### **Nog verder omhoog: de stellingzolder**

Een trap omhoog brengt ons op de stellingzolder. Een oorspronkelijk onderdeel van de oude molen en de plek waar de molenaar zijn werkruimte heeft. Vroeger was dit gewoon de begane grond. Nu kan de molenaar van hieruit op de stelling komen. We zien dan ook twee deuren. Er is altijd maar één deur open, namelijk aan de kant waar de wieken niet langs draaien. De uitdrukking: "Hij heeft een klap van de molen gehad" geeft voldoende aan hoe groot het risico is als je de verkeerde deur naar buiten zou nemen. De wieken kunnen met een snelheid van 100 km per uur voorbij komen!

Foto's aan de muur herinneren aan de periode dat de molen niet hier stond, maar aan de Oosterringdijk in de Watergraafsmeer in Amsterdam Oost. Ook de herbouw op de huidige plek is in beeld gebracht.

De presentatie die op deze zolder draait, geeft een goed beeld van wat er gebeurt als de molenaar de molen op de wind zet, de vang licht of de molen juist vangt en laat zien hoe de vijzel het water opvoert.

De stenen onderbouw is nieuw gebouwd. Het houten achtkant, onderdeel dus van de oorspronkelijke "grondzeiler", is er daarna bovenop geplaatst. Dit gedeelte van de molen heeft toebehoord aan een poldermolen die gebouwd werd in 1847. Die molen bemaalde de Watergraafsmeerpolder tot deze taak in 1878 door een stoomgemaal werd overgenomen. De kap en de roeden (de roede is de lengte van de twee tegenover elkaar

liggende wieken) werden destijds verwijderd en de afgeknotte romp werd bestemd als dienstwoning van de machinist van het stoomgemaal.



Op stellingzolder staat een schaalmodel van de molen. Aan de hand daarvan kunnen we precies zien hoe een en ander in z'n werk gaat.

Goed is te zien hoe de molenaar met het kruiwiel de kap op de wind kan kruien en hoe de koningsspil van boven uit de molen helemaal naar de onderbonkelaar loopt, 18 meter lager in de molen.

De gietijzeren as waar de wieken (eigenlijk dus twee roeden) aan bevestigd zijn, ligt op 21 meter hoogte en rust op een steen. Die moet dagelijks met reuzel (varkensvet) worden ingesmeerd. De wrijving van het ijzer op steen is zo groot, dat het risico op brand zeker niet denkbeeldig is. Daarom mag de molen ook niet veel te snel draaien. Bovendien bestaat dan het gevaar dat de molen dan niet meer kan worden gestopt.

Om de bovenas in de kap van de molen ligt het bovenwiel. Een groot tandwiel met een diameter van 3 m. Dat wiel drijft het tandwiel aan dat om de koningsspil ligt.



Op het model van de vang is goed te zien hoe deze als rem op het bovenwiel werkt.

Door aan het touw van de vangstok te trekken en het langzaam te laten vieren, worden de blokken om het bovenwiel geklemd en remt de molenaar de snelheid van de wieken af en kan hij uiteindelijk de wieken stil zetten.

Door de vang weer te lichten, kan de molen juist gaan draaien.

**Vervolgens nemen we een kijkje buiten op de stelling.**





Door de deur die open is, ga je nu de stelling op. Belangrijk is dat ouders hun kinderen (tot 12 jaar onder begeleiding!!) bij zich houden en dat er niet aan touwen wordt getrokken!!!

Op de stelling is goed te zien hoe de roeden door de askop steken en de windborden de wieken vaak al doen draaien. Bij weinig wind kan de molenaar de zeilen (helemaal of gedeeltelijk) voor de wieken leggen om zo meer wind te vangen.

Vanaf de stelling is duidelijk het niveauverschil voor de molen en in de Ringvaart te zien.

Het kruiwiel dat is bevestigd aan de staartbalk, maakt het mogelijk om de kap van de molen naar de juiste (wind-) richting te draaien.

Op de foto links zien we hoe de ketting aan de stelling is gekoppeld, zodat de molenaar de ketting met het wiel kan opdraaien en zo de staartbalk naar dat punt toetrekt.

Gaat dat op een bepaald moment zwaar dan kan hij in het kruiwiel zelf gaan lopen.



De vangstok (of wipstok) op de foto hiernaast te zien, wordt ook vanaf de stelling bediend.

Bovendien zien we goed dat de molen met riet is gedekt. Dit scheelt heel veel gewicht, vooral belangrijk vanwege de slappe veenbodem in dit gebied.

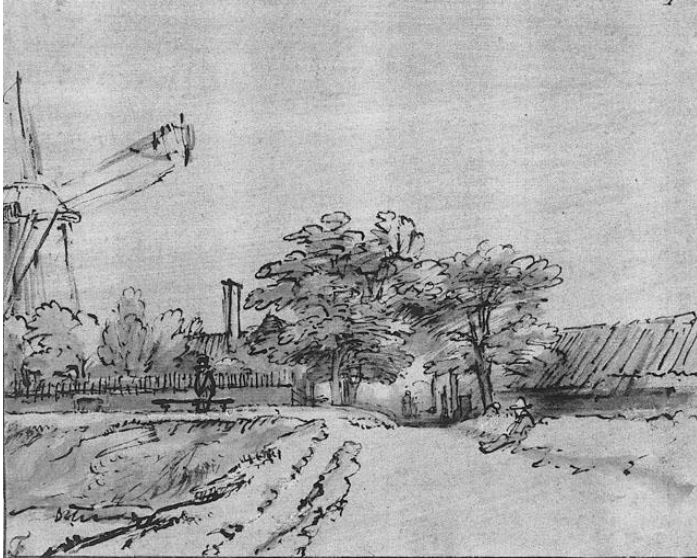
(Probeer in overleg met de molenaar te regelen dat hij of zij de molen voor de bezoekers even stilzet)

**Vanaf de stellingzolder kunnen we met een steile trap naar de volgende verdieping (zolder).**

## Rembrandtzolder:

### Wat vroeger de slaapkamer was

Op deze "Rembrandtzolder" zien we beelden die delen van Rembrandts schilderijen voorstellen. Eventueel kunt u hier naar een presentatie over het leven en werk van de beroemde schilder kijken. De presentatie duurt ongeveer negen minuten.



Maar we zien ook dat we ons in een echt oud gedeelte van de molen bevinden. De zware houten balken dateren van 1847.

Het molenaarsgezin sliep dus in dit gedeelte, maar soms moest de molen ook 's nachts doormalen. Een molen onbewaakt door laten draaien brengt natuurlijk een groot risico met zich mee. Als de wind sterk toeneemt, moeten ofwel zeilen worden geminderd, of moet de molen zelfs worden stil gezet om brand te voorkomen.

Daarom bood het volgende trucje een goede uitkomst:

De molenaar bevestigde een touwtje aan de koningsspil. Aan dat touwtje hing een metalen voorwerpje, een moer bijvoorbeeld. Aan het houten hekwerk om de spil werd een stukje blik vastgemaakt. Als de molen nu te hard ging draaien, kwam het touwtje meer naar buiten en tikte het metalen voorwerp tegen het blik. De molenaar werd wakker en kon maatregelen nemen.

De molenaars probeerden dat nachtmalen te voorkomen door voorafgaand aan dagen met (veel) regen in de verwachtingen alvast te beginnen met "ondermalen": Er werd zoveel water weggemalen dat het waterniveau op het zo laag mogelijk en toegestane peil stond. Zo was er al een flinke buffer om het water van de eerste regenval op te vangen.

**Neem de bezoekers mee naar de volgende zolder**

## Nog verder omhoog: het voormalige woongedeelte

De steile trap naar dit deel van de oude molen waar het licht weer wordt toegelaten.

Dat maakt het mogelijk om de 170 jaar oude, zware balken te bekijken. Ze zijn gekoppeld d.m.v. houten pennen, die toognagels worden genoemd. De druk op de wieken en de beweging van de koningsspil veroorzaken de nodige beweging in de constructie van de molen. Die beweging wordt door de verbinding met toognagels goed opgevangen.

Op deze zolder vinden we ook een aantal oude gebruiksvoorwerpen.



Verder zien we een schaalmodel van een stellingmolen. Deze molen doet dienst als verfmolen. De molenstenen staan haaks op elkaar. Anders dus dan in een korenmolen, waar de maalstenen horizontaal op elkaar liggen.

Achterin de werkruimte zien we de stampers die grote brokken van b.v. kalk in kleinere stukken stampen. Die gaan vervolgens onder de kantstenen om tot poeder te worden gemaakt.

We zien zelfs drie koppels stenen voor de verschillende kleuren.

Helemaal rechts zien we in de zijgevel (bij de pijl) een ruimte waardoor een dunne boomstam de schuur in kan worden geschoven. Dat is zogenaamd *brazielhout*. Het hout is oranje van kleur en verkleurt door blootstelling aan lucht en licht tot donkerrood. (Brazilië is naar dit hout genoemd). Het wordt in de molen vermalen om rode kleurstof te krijgen.

Op deze zolder zien we ook hoe de voorloper van de houtzaagmolen er uit zag. Deze kraanzaag maakte het mogelijk om de zware boomstammen uit het water te hijsen om ze vervolgens op de bok te kunnen leggen. Daar werd met de hand de boomstam tot balken of planken verwerkt.

In Engeland werd de boomstam over een kuil geschoven en stond de onderste zager in die kuil. De zager op de stam werd de upperdog genoemd, de man in de kuil...de underdog!

Dit is de hoogste zolder waar we mogen komen. Boven ons zien we de kapzolder. Van hier uit hebben we goed zicht op het draaimechanisme en de werking van de molen. Duidelijk zijn de houten blokken te zien die om het bovenwiel liggen. Met die blokken (de vang) kan de molenaar de molen afremmen en stil zetten.



### Wijs bezoekers op de kap, de ruimte boven hun hoofd.



Vanaf de zolder kijken we dus omhoog de kap in. Helaas mag je de bezoekers niet meenemen de kap in. Dat is te gevaarlijk. Wel kunnen ze eventueel de trap pp om met alleen het hoofd boven het luikgat een foto te maken of gewoon te kijken. We zien de koningsspil en daaraan vast de bovenbonkelaar. De tandwielen (ingevet met bijenwas!) grijpen in de tanden van het bovenwiel. Dat tandwiel zit aan de as waar de wieken aan vast zitten.

Duidelijk zijn ook de houten blokken van de vang te zien, die het remmen van het bovenwiel regelt.

De kap plus de wieken wegen samen zo'n 12 ton. Dat geheel moet toch 360 graden gedraaid kunnen worden. Daarom rust het geheel op een zogenoemd Engels kruitwerk met 40 rollen. (Dat kruitwerk kunnen we van hieruit niet zien). Het zorgt ervoor dat de molenaar het geheel toch goed op de wind kan draaien.



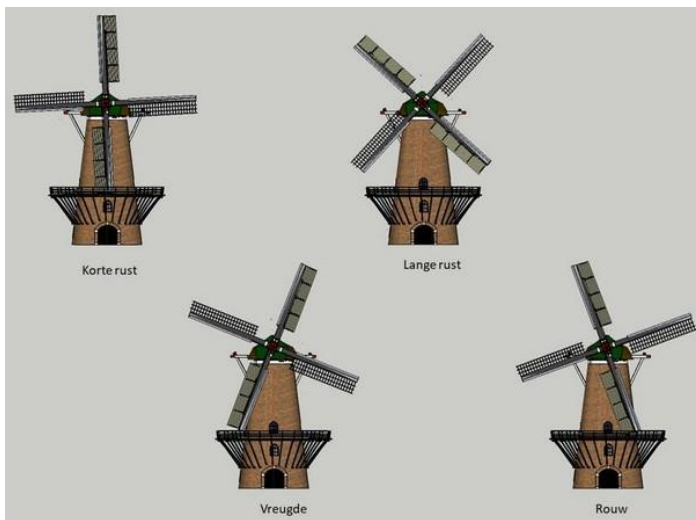
### Extra informatie:

#### Molentaaal

In veel provincies heeft de stand van de wieken een bepaalde betekenis. In Noord-Brabant, Limburg en delen van Gelderland gelden soms weer andere afspraken. Ook in België en Duitsland is de betekenis soms weer anders.

Over het algemeen kennen wij de volgende betekenissen:





- **Korte rust:** Als de onderste wiek recht voor de romp staat, is dit een teken van rust voor korte duur. Iedereen weet dat de molen maar voor even stil staat. (Vaak bij korenmolens).
- **Lange rust:** De kruisstand (diagonaal) is de lange ruststand. Dit komt voor als een molen voor langere tijd niet gebruikt wordt. (bv. poldermolens als er langere tijd geen regen verwacht wordt en de molen niet hoeft te malen.) Toen de wieken nog niet van staal waren, werd dit gedaan om doorhangen te voorkomen.
- **Vreugde:** De onderste wiek staat nog voor het verticale vlak. Dit staat voor vreugde. Dat kan dus geboorte zijn of een huwelijk. Bij een geboorte blijft de molen ongeveer een week in deze stand staan. Bij een huwelijk alleen de dag van de huwelijksvoltrekking.
- **Rouw:** De onderste wiek staat voorbij de verticale as van de romp. Dit staat voor over, voorbij. Vaak dus bij overlijden. De molen blijft vanaf het moment van overlijden tot en met de begrafenis in deze stand staan.

In bepaalde streken van het land (Zaanstreek b.v.) wordt een molen nog wel eens "**mooi gezet**". De zeilen worden zigzaggend door de wieken geregen en allerlei speciaal mooimaak-materiaal maken de versiering compleet.



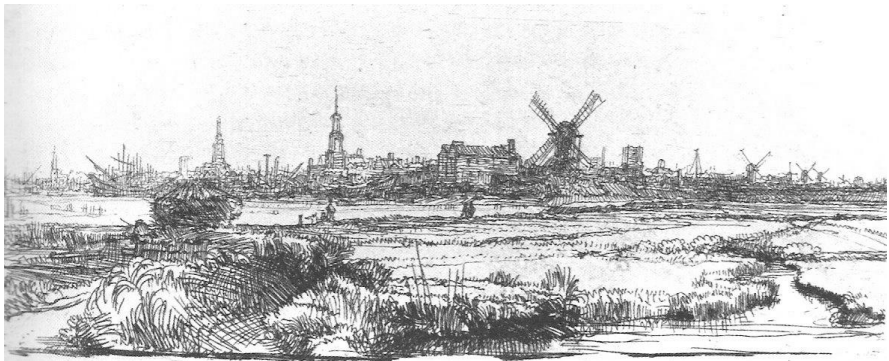
## Rembrandt en de molen

Op de derde zolder is het dus mogelijk om naar een audiovisuele presentatie te kijken: "Rembrandt op zolder".

In ongeveer negen minuten krijgen belangstellenden een beeld van Rembrandt van Rijn, de molenaarszoon die uitgroeide tot één van de grootste schilders van Nederland.

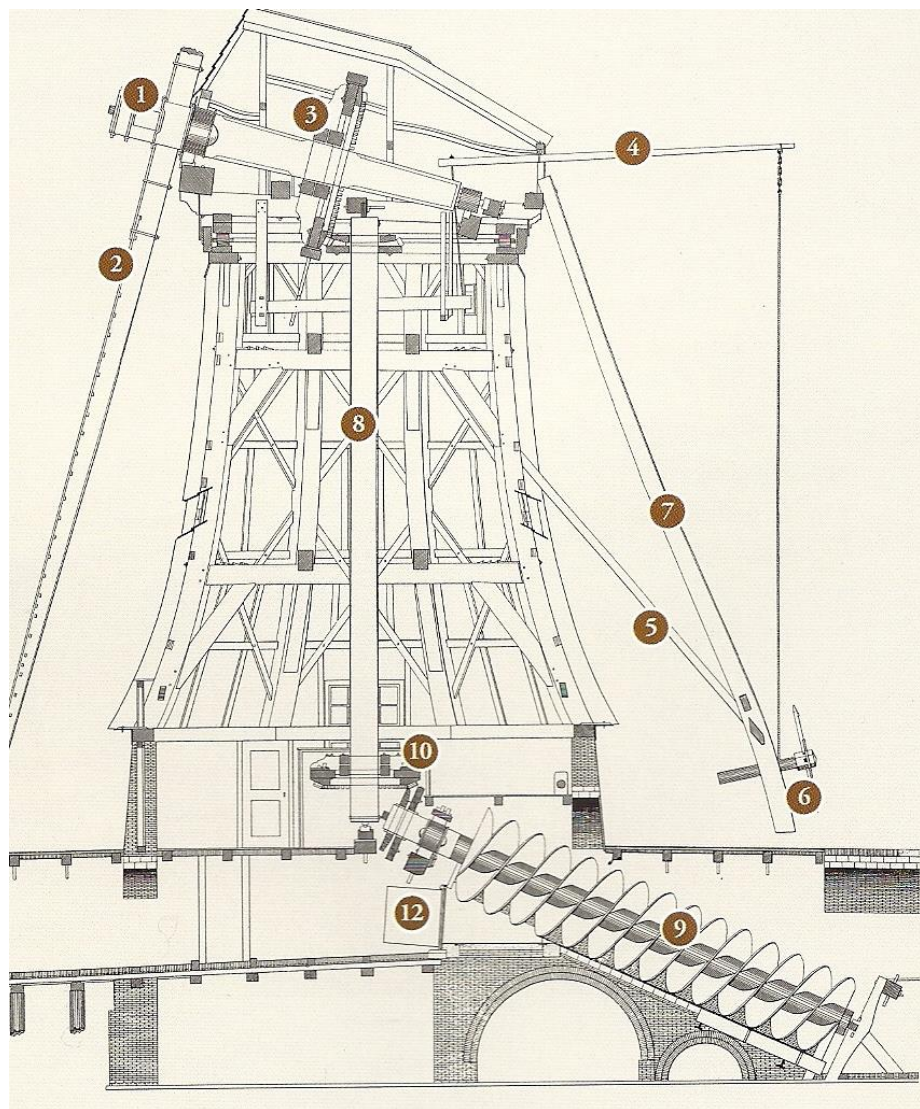
Van Rembrandt is bekend dat hij graag in en om Sloten werkte. Een oom van hem was destijds dominee in het dorp Sloten en Rembrandt leerde bij hem zijn vrouw Saskia kennen.

Een kleindochter van Rembrandt is in het dorp getrouwd.



De tekening hierboven is een gezicht op Amsterdam te zien vanaf de Kadijk met de molen en pakhuizen van de VOC en de WIC. Links de Montelbaanstoren en de Oudekerkstoren.

## Over- en doorzicht



### 1. De gietijzeren as:

De as ligt op 21 m. hoogte en wordt omgeven door een tandwiel van 3 meter. Dit tandwiel heet het boven-, vang- of aswiel. Om dit tandwiel heen ligt de vang.

### 2. De wiekroede:

Eén wiekroede is 26,40 m. lang. Deze ijzeren hoofdbalk vormt twee wieken. Elke complete molen heeft dus twee roeden (= 4 wieken).

**3. Het bovenwiel:**

Het bovenwiel drijft een kleiner tandwiel aan, de "bovenbonkelaar", zodat de centrale as (Koningsspil) kan draaien.

**4. De vang- of wipstok:**

Met het touw aan deze stok wordt het remsysteem vanaf de stelling bediend.

**5. De schoorbalk:**

Stelt samen met de spruit en staartbalk (7) de molenaar in staat om de kap te draaien.

**6. Het kruirad:**

Dit rad draait aan het ondereind van de staartbalk. Om de as van het rad loopt een ketting. Die ketting kan met een beugel in de vloer van de stelling worden vastgehaakt. De molenaar trekt dan de staart naar de vastgehaakte plek toe.

**7. De staartbalk:**

Deze balk is met andere balken ( de spruit en de schoren) bevestigd aan de kap. De molenaar kan hiermee de kap op de wind draaien. De kap draait over de rollenwagen. Dat is een cirkel met 40 rollen.

**8. De koningsspil:**

De centrale as is 18 meter lang en loopt van de molenkap helemaal naar de onderkant van de molen door.

Aan de bovenkant ligt de bovenbonkelaar om die as en aan de onderkant is dat de onderbonkelaar (10).

**9. De vijzel:**

De onderbonkelaar is door middel van het vijzelwiel gekoppeld aan een schroef (de vijzel). Deze vijzel kan per minuut maximaal 60.000 liter water twee meter omhoog malen.

**10. De onderbonkelaar:**

Dit is het tandwiel aan het onderste eind van de koningsspil.

De onderbonkelaar laat het vijzelwiel draaien.

**11. De stelling:**

De stelling ligt zeven meter boven de begane grond en is de werkvloer van de molenaar.

**12. De wachtdeur:**

Deze deur moet voorkomen dat het uitgemalen water weer terugstroomt nadat het is opgemalen.