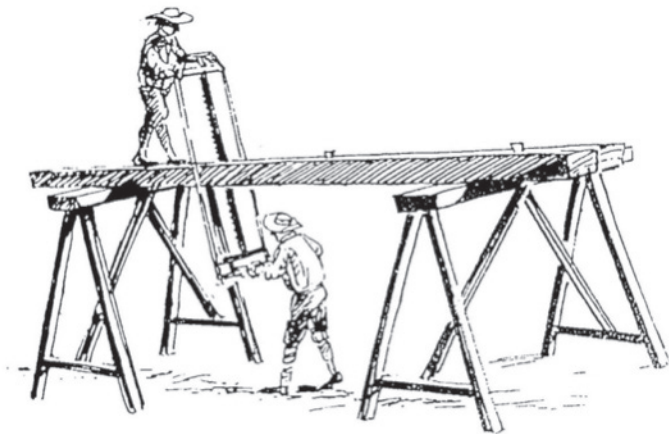




TECHNIEK

MET DE HAND ZAGEN



INFO

CCZ was een zoon van een houtzager en hij had geleerd met de hand te zagen. Hij wist dus hoe zwaar dat werk het was.

De houtzaagmolen die CCZ bedacht kon 30 keer sneller hout zagen dan met de hand. Dat kwam omdat er dan in één keer met meerdere zagen tegelijk gezaagd werd.

In de Zaanstreek begrepen ze snel hoe handig een houtzaagmolen was.

Ruim dertig jaar na de uitvinding van de houtzaagmolen in 1630 stonden er al 86 houtzaagmolens bij de Zaan!

Het gezaagde hout werd vooral gebruikt om schepen mee te bouwen. Er waren dan ook veel scheepswerven in de Zaanstreek.

In Amsterdam bleven ze tot 1630 nog met de hand zagen, ook al was dat zwaar werk. De vereniging van houtzagers, het houtzagersgilde, was daar heel machtig.

De houtzagers waren bang hun baan te verliezen als de houtzaagmolens hun werk over zouden nemen. In de Zaanstreek speelde dit probleem niet. Daar was geen houtzagersgilde.

CORNELIS CORNELISZOOM VAN UITGEEST - ZAGEN OP DE WIND



TECHNIEK

VRAGEN: MET DE HAND ZAGEN

In alle tijden is men bang zijn werk kwijt te raken door technologische vernieuwingen.

1. Bedenk een technologische vernieuwing in onze tijd waardoor mensen bang zijn hun baan te verliezen.
2. Vaak komen er weer andere banen voor de oude in de plaats en valt het banenverlies mee. Hoe zou dat bij de houtzagers geweest zijn?



TECHNIEK

DE EERSTE HOUTZAAGMOLEN STOND OP EEN VLOT



INFO

CCZ bouwde als eerste een houtzaagmolen.

Hij was ook de eerste die windkracht gebruikte om een krukas aan te drijven.

CCZ had de smid van Uitgeest een krukas laten maken en hij had die vastgemaakt aan een draaiende paal. Die paal draaide door het rondgaan van de wieken van de molen door de wind.

Waarom de eerste molen op een vlot gezet werd, weten we niet precies.

Kon hij de molen zo goed naar de wind draaien? Of dacht hij de molen zo makkelijk weg te kunnen slepen als er weer Spanjaarden zouden komen? Of wist hij al dat hij de molen naar Zaandam zou vervoeren? Want dat ging op een vlot het makkelijkst.

Onderzoekers weten het niet.

CORNELIS CORNELISZON VAN UITGEEST - ZAGEN OP DE WIND



TECHNIEK

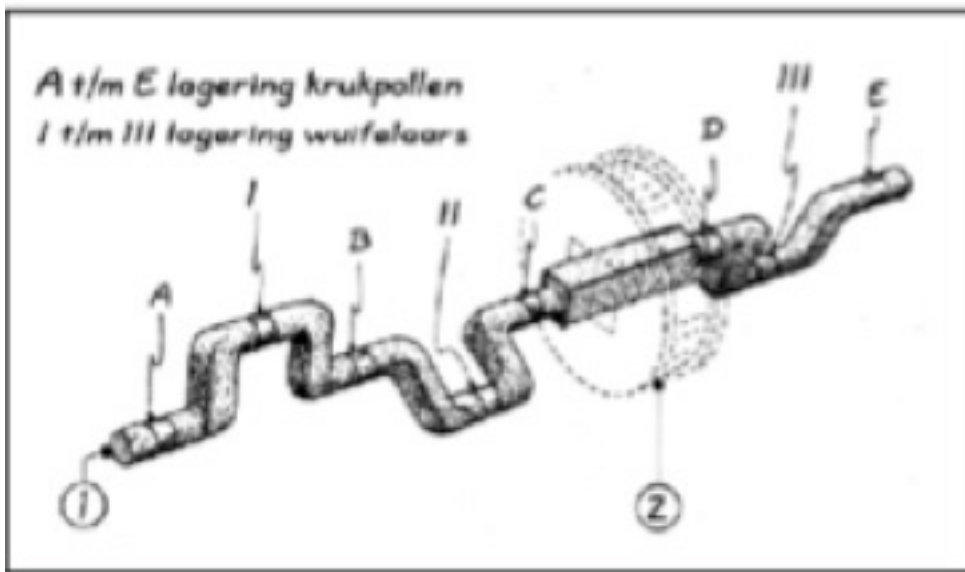
VRAAG: DE EERSTE HOUTZAAGMOLEN STOND OP EEN VLOT

Wat denk jij dat de reden is van het vlot en waarom denk je dat?



TECHNIEK

KRUKAS



INFO

Hoe werkt een krukas precies?

Door windkracht wordt de ijzeren stang met bochten rondgedraaid.

Dit zie je bij nummer 2.

Door het draaien gaat de stang bij I, II en III op en neer. Als je op deze plekken palen met zagen bevestigt, gaan de zagen op en neer.



TECHNIEK

VRAAG: KRUKAS

Vul in:

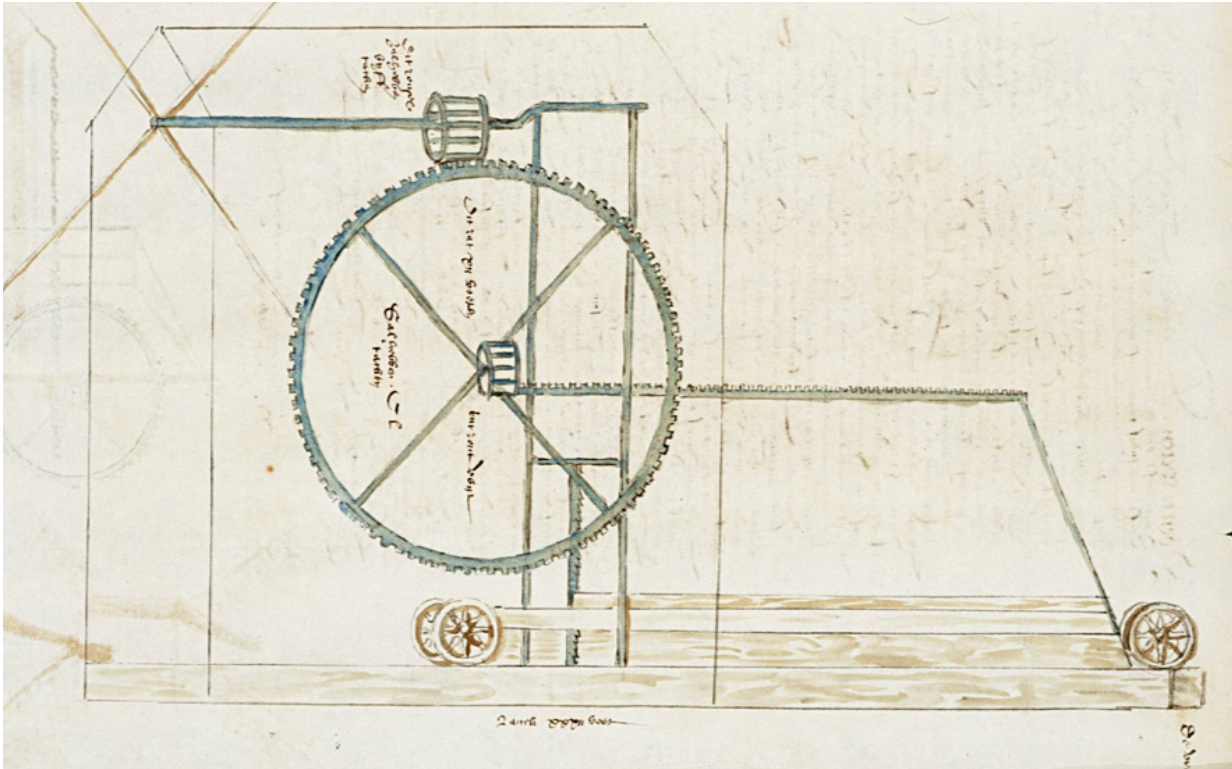
De krukas zorgt ervoor dat een ronddraaiende beweging wordt omgezet in een

..... beweging.



TECHNIEK

OCTROOI AANVRAGEN



INFO

Octrooi krijgen wil zeggen dat officieel wordt vastgelegd dat jij de bedenker van een nieuwe uitvinding bent.

Als andere mensen die uitvinding willen gebruiken, dan moeten ze jou geld betalen. CCZ vroeg octrooi aan voor de houtzaagmolen en kreeg het octrooi in 1593. Daarna ging hij de molen bouwen.

Twaalf jaar lang zou iedereen die een houtzaagmolen wilde bouwen 50 pond moeten betalen. Na 1610 (CCZ was toen al dood) hoefde dat bedrag niet meer betaald te worden. Toen werden er opeens heel veel houtzaagmolens gebouwd!

In de octrooitekening van CCZ zat een krukas en een ronddraaiend wiel. Met het wiel kon het hout steeds een stukje opgeschoven worden. Eigenlijk waren het dus twee uitvindingen: de krukas en het verschuiven van het hout.

Wat was die CCZ slim!

CORNELIS CORNELISZON VAN UITGEEST - ZAGEN OP DE WIND



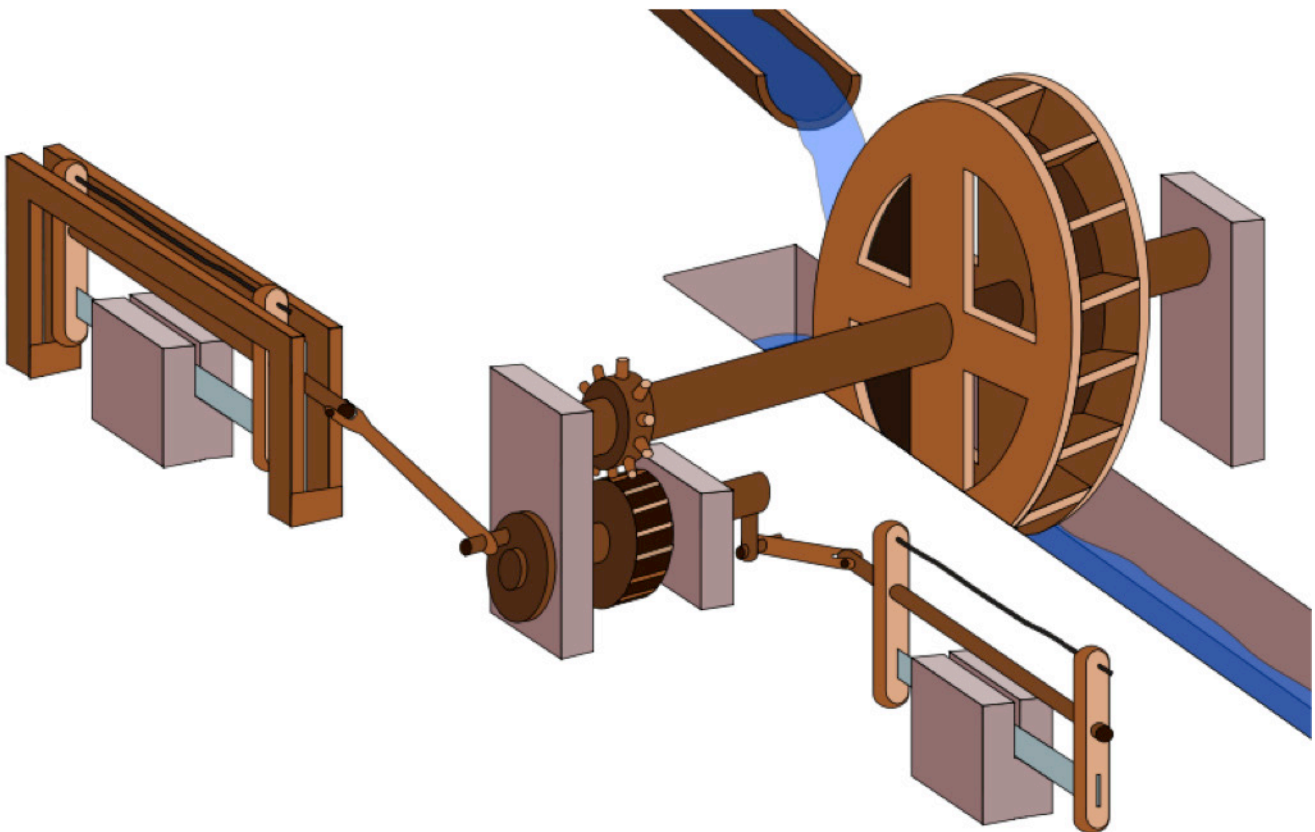
VRAGEN EN OPDRACHTEN: OCTROOI AANVRAGEN

1. Maak in de octrooi-tekening de krukas rood.
2. Heb jij weleens een nieuwe uitvinding gedaan? Zo ja wat?
3. Stel dat je daar octrooi voor aangevraagd had. Wat zou dat betekenen?
4. De meeste houtzaagmolens zijn pas na 1610 gebouwd. Leg uit waarom.



TECHNIEK

HOUTZAAGMOLEN MET WATERRAD



INFO

Wist je dat CCZ niet echt de eerste was die een houtzaagmolen bedacht? In Duitsland en Oost-Europa waren houtzaagmolens die in plaats van wind stromend water gebruikten om hout machinaal te zagen. Zij gebruikten een waterrad. Waarom deden wij dat in Nederland niet?

In Nederland zijn geen bergen of heuvels en er is ook nauwelijks snel stromend water. Wij hebben geen waterkracht.

Maar we hebben wel wind in ons vlakke land en de zee is dichtbij. Dus het was heel slim van CCZ dat hij windkracht ging gebruiken om hout te zagen!

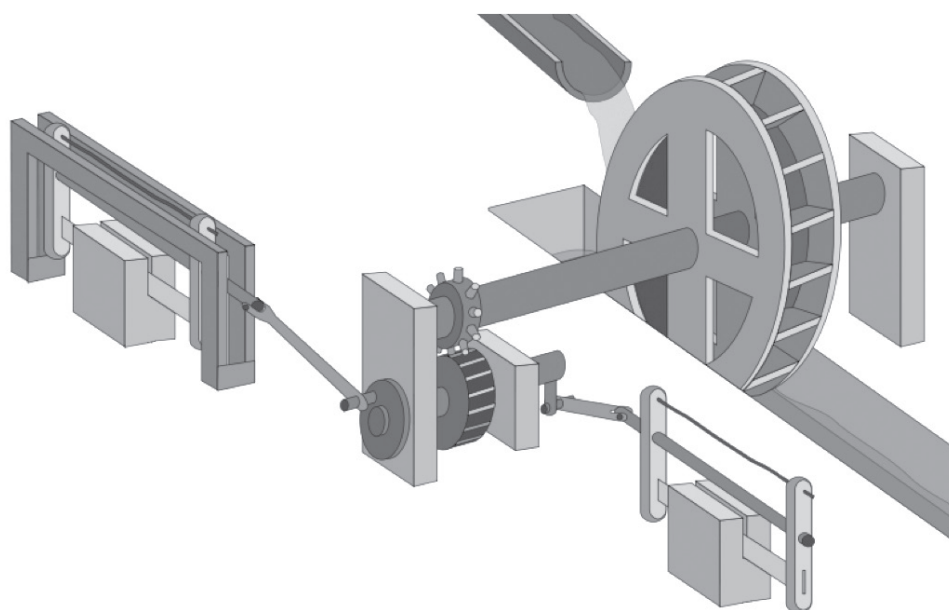
CORNELIS CORNELISZON VAN UITGEEST - ZAGEN OP DE WIND



VRAGEN EN OPDRACHTEN

HOUTZAAGMOLEN MET WATERRAD

1. Leg uit hoe het hout gezaagd wordt door een molen met een waterrad.
2. Zet nummers in de afbeelding en geef een toelichting bij de nummers.
Gebruik vijf nummers.



3. Hoeveel zagen worden in de afbeelding in beweging gezet?



TECHNIEK

PALTROKMOLEN, WIPMOLEN EN BOVENKRUIER



INFO

Er zijn verschillende soorten molens. Zoek informatie op over de verschillen via

<https://www.molens.nl/kinderpagina/welke-soorten-molens-zijn-er/>.

Leuk weetje:

De Paltrokmolen is genoemd naar de palt-rok die rond 1600 in Duitsland in de mode was.

De vorm leek op mannenkleding die gedragen werd in de Duitse Pfalz waar hout vandaan kwam. Zij droegen jassen die van boven smal waren en van onder breed uitliepen.



CORNELIS CORNELISZOOM VAN UITGEEST - ZAGEN OP DE WIND



VRAGEN EN OPDRACHTEN PALTROKMOLEN, WIPMOLEN EN BOVENKRUIER

1. Zet de goede naam bij de goede molen.
 - Paltrokmolen
 - Bovenkruier
 - Wipmolen

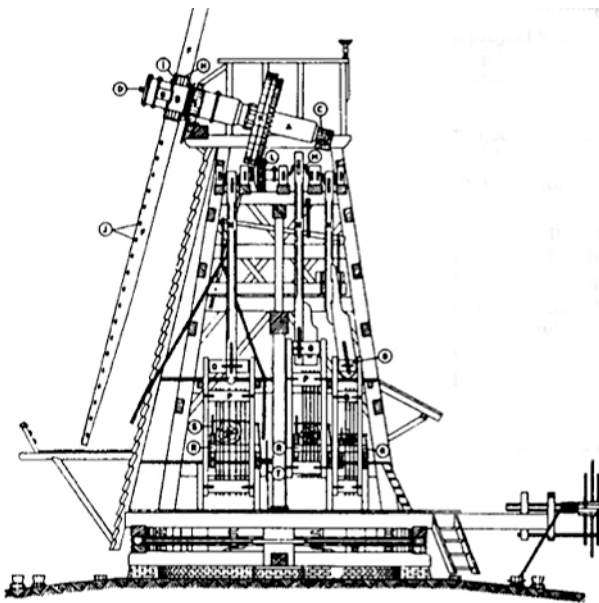


2. Bekijk de afbeelding van de man in zwarte jas.
Met welke molen heeft dit plaatje te maken?
Leg uit wat ze met elkaar te maken hebben.
3. In Uitgeest staat molen De Kat. Welke vorm heeft deze molen?



TECHNIEK

IN EEN HOUTZAAGMOLEN KUN JE NIET WONEN



INFO

De houtzaagmolen werd steeds verbeterd. Al snel gebeurde het zagen niet naast de molen maar in de molen. De molen was een soort grote houten machinekamer geworden waarin geen ruimte meer was om in te wonen.

Een molen waarmee iets gemaakt wordt, zoals in dit geval houten planken, noemen we een industriemolen.

Behalve houtzaagmolens waren er ook verfmolens, hennepkloppersmolens, papiermolens, korenmolens, oliemolens en nog veel meer. Dit waren allemaal industriemolens omdat er een product in gemaakt werd.

CORNELIS CORNELISZOOM VAN UITGEEST - ZAGEN OP DE WIND



TECHNIEK

VRAGEN EN OPDRACHTEN

PALTROKMOLEN, WIPMOLEN EN BOVENKRUIER

Vul in:

Wanneer in molens met houten machines een product wordt gemaakt, spreek je van

..... In deze molens kun je niet wonen.

In poldermolens kun je wel wonen.

Zij verplaatsen met een rad aan de zijkant van de molen.



TECHNIEK

DE ZAANSTREEK ALS EERSTE INDUSTRIEGEBIED



INFO

De meeste mensen denken bij 'industrie' aan fabrieken met machines die elektrisch worden aangedreven. Of ze denken aan de tijd dat er in fabriekshallen stoommachines werden neergezet. Dat begon in de 18e eeuw. De 19e eeuw is de tijd van de stoommachines en de 20e eeuw van elektriciteit.

Maar daarvoor, in de 17e eeuw, waren er ook al machines, maar toen gemaakt van hout en aangedreven door de wind: de molens.

In Nederland werden we letterlijk rijk van de wind. De Zaanstreek was een industriegebied met honderden molens, maar dan zonder de stank van rokende pijpen. Tegenwoordig stoot de industrie veel afvalstoffen uit. Kijk maar naar de lucht bij De Hoogovens (Tata) in IJmuiden. Toen was dat niet zo. Het zou mooi zijn als we in de toekomst meer windenergie zouden gaan gebruiken. Deze energiebron gaat niet op, is niet vervuilend en zorgt ook niet voor klimaatverandering.

Toch was het werken in de molens niet altijd gezond. Er was heel veel lawaai! Het stampen, het kloppen, het zagen... Veel mensen die in een molen werkten, werden doof van het lawaai. Ook kregen de mensen die bijvoorbeeld in korenmolens of papiermolens werkten stoflongen van het fijnstof dat daar hing.

CORNELIS CORNELISZON VAN UITGEEST - ZAGEN OP DE WIND



VRAGEN

DE ZAANSTREEK ALS EERSTE INDUSTRIEGEBIED

1. Waarom noemen we de Zaanstreek een industriegebied in de 17e eeuw?
2. Hoe komt het dat veel mensen denken dat de industrialisatie pas in de 18e/19e eeuw begon?
3. Waarom is het goed voor het klimaat als we de energiebronnen die we al in de 17e eeuw gebruikten, nu weer gaan gebruiken?
4. Wat is nog meer een schone energiebron die niet op gaat?

Heb je alle opdrachten af en gecontroleerd? Maak dan de doe-opdracht in tweetallen.



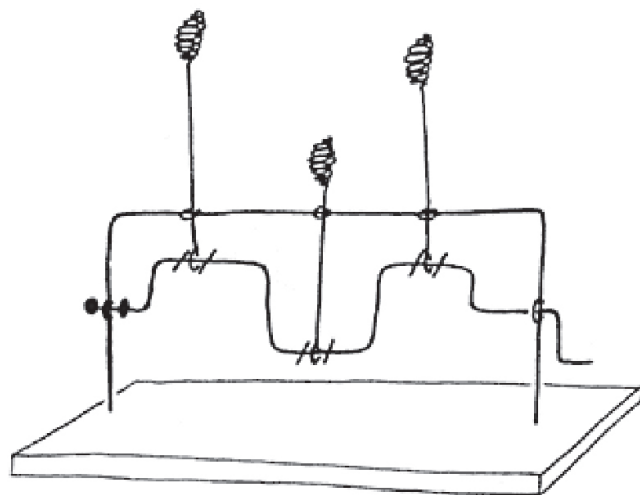
DOE-OPDRACHT

Maak in tweetallen een krukas. Het tweetal dat als eerste een werkende krukas hebben gemaakt vragen octrooi aan.

Maak de krukas met ijzerdraad en een stuk hout. Of ijzerdraad en een schoon melkpak waarvan je een zijde open knipt.

Je hebt delen die vast staan en je hebt delen die kunnen bewegen.

Zie ook: <https://www.leerlijntechneik.nl/lesbrief/Krukas.pd>.



Het tweetal dat als eerste klaar is, vraagt octrooi aan bij de leraar.

EINDOPDRACHT

De kaarten en afbeeldingen op de informatiebladen staan ook in een power point die je nu kunt ophalen bij je meester of juf. Je kunt de power point zelf nog mooier maken. Met wat je nu weet, houd je een presentatie bij de power point voor de klas. Verdeel taken en doe het met elkaar.

TIPS PRESENTATIE

- Zorg dat je in de presentatie je eigen woorden gebruikt.
- Gebruik deze woorden uit de tekst:
 - krukas / - octrooi
 - paltrokmolen / - bovenkruier
 - wipmolen / - industriemolens
 - industrie / - energiebron
- Doe de presentatie uit je hoofd. Je mag wel wat steekwoorden als geheugensteun op papier zetten.

VEEL SUCCES!