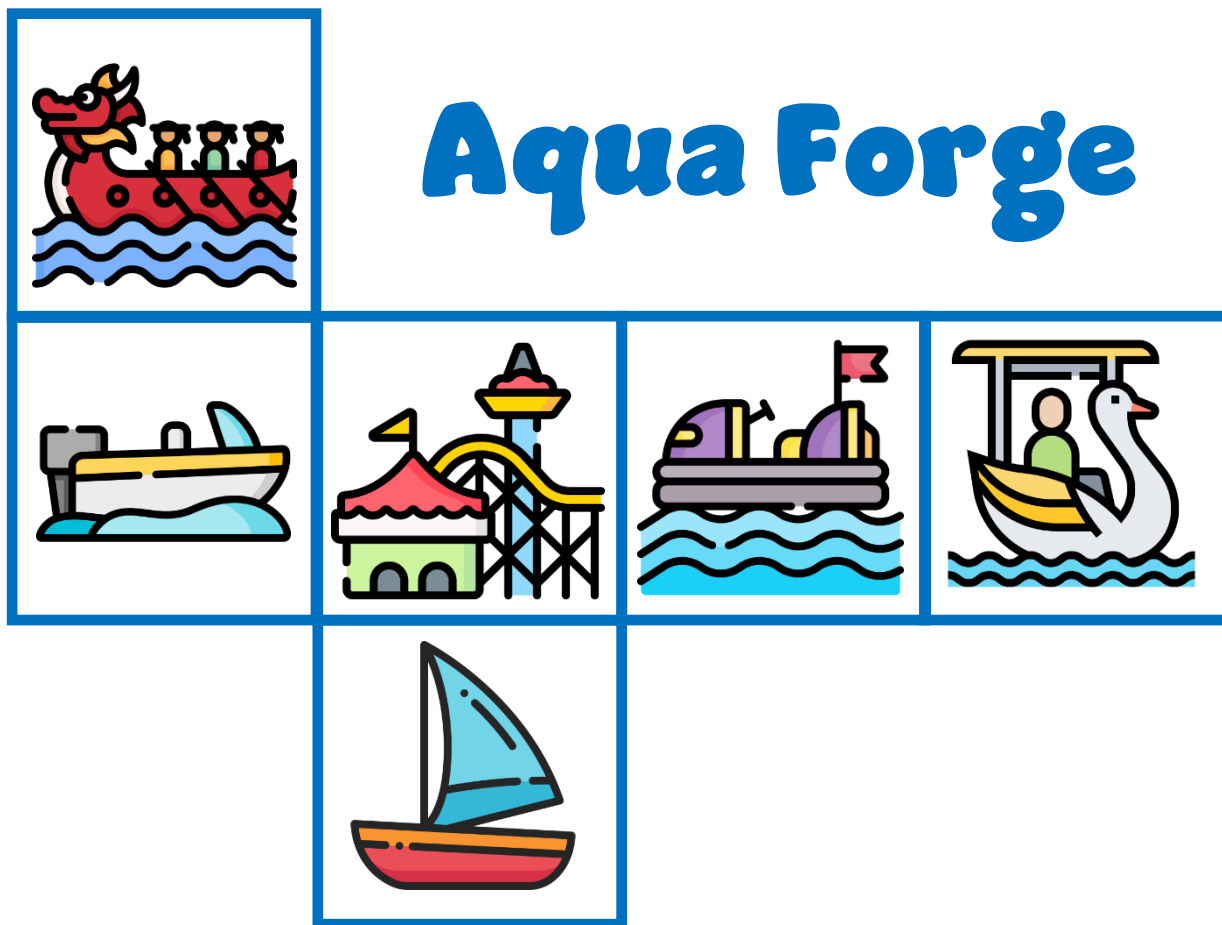




Handleiding voor de leerlingen

Met deze handleiding leer je enkele van de gereedschappen materialen die je in de koffer vindt hanteren. Je kan zelf alle hoofdstukken lezen of samenwerken met andere kinderen om elkaar uitleg te geven. Succes!

Handleiding 1: monteren elastiekjes en lijm.

Handleiding 2: boren en schroeven.

Handleiding 3: klemmen en recht zagen.

Handleiding 4: schuren.

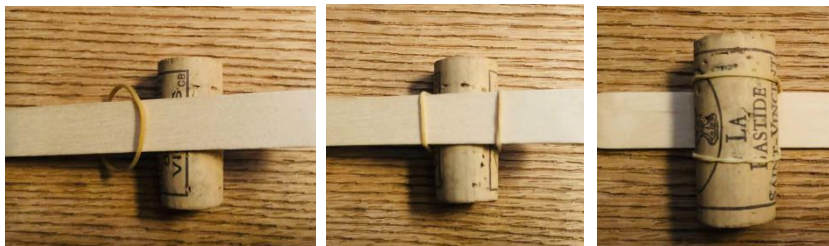
Handleiding 1 – monteren

Wat is monteren?

Wanneer we verschillende onderdelen samenstellen spreken we van monteren. Er is een verschil tussen **tijdelijk** en **permanent** monteren. Permanent betekent dat het niet meer de bedoeling is om los te maken. In dit project ontwerpen we **een prototype**, een eerste poging om iets te maken. De kans is dus groot dat iets niet werkt of bijgestuurd moet worden. Daarom kiezen we voor: schroeven, elastiekjes en deuvels (kleine houten staafjes) in plaats van nietjes of nagels. De lijm wordt pas gebruikt als alles getest werd.

Elastiekjes?

Met elastiekjes kan je een kruis sjoeren. Dat betekent dat je de twee stukken hout verbindt met een touwtje of elastiekje in **kruisvorm**. Het is best dat je elkaar hierbij helpt. Terwijl de ene het hout vasthoudt kan de andere de elastiek rond de uiteindes trekken. Deze techniek gebruiken we vooral tijdens ons onderzoek, als we snel stukken willen omwisselen zonder het hout te beschadigen. Dit is een **tijdelijke techniek** om te monteren.



Lijmen?

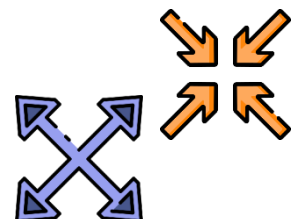
We gebruiken bij de houtbewerking speciale lijm: houtlijm. Verschillende materialen (papier, ijzer, stof, ...) hebben elk hun unieke eigenschappen. Houtlijm heeft unieke eigenschappen:

1. Hout is **poreus** (kleine openingen in het oppervlak) dus de lijm vloeit daar goed in om zich vast te maken.
2. Houtlijm blijft een beetje **flexibel** en kan nog wat bewegen. Dat is belangrijk want hout kan **krimpen** of **uitzetten**. Dit gebeurt als het erg droog, nat, koud of warm wordt.

Tip: Kijk op de verpakking.

Is de lijm **waterbestendig**?

Hoe lang is de **droogtijd**?

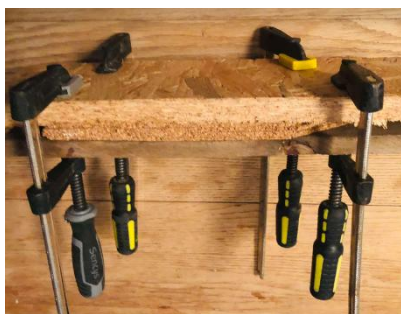


Lijmklem?

Houtlijm werkt beter als de onderdelen stevig tegen elkaar geklemd worden gedurende een langere tijd. Daarvoor worden **lijmklemmen** gebruikt. Deze worden op **verschillende punten** aangebracht:

1. Het hout wordt **overal** vastgedrukt, zodat er geen opening ontstaat.
De klemmen worden afwisselend vastgezet.
2. Vaak moet het stuk **mooi recht** zijn.
Met de klem kan je nog wat bij duwen in een bepaalde richting.
3. Er zit een beschermend laagje tussen de klem en het hout.
Dit doen we omdat het hout een **zacht** materiaal is.
De harde klem kan een deuk maken, zoals met je vingers in plasticine.

Op de foto zie je hoe we de rubberen plaatjes tegen elkaar lijmden om zo een dikkere lap kurk te krijgen. Als je zelf iets wil vastklemmen, vergeet dan niet de klem eest terug open te draaien tot het einde van de **schroefdraad**.
Smeer de lijm ook goed open, vooral aan de randen.



Pennetjes lijmen?

Soms worden werkstukken vastgemaakt met kleine ronde of platte stukjes ertussen. Dat is nog steviger dan enkel lijm en bovendien kan je achteraf geen schroeven zien zodat het werkstuk mooi afgewerkt is.

1. **Boor** een mooi recht **gat** met dezelfde **diameter** als de pen (deuvel).
Je kan het **overschrijfpotlood** gebruiken om de locatie over te tekenen.
2. Je kan eerst **testen** of de pen op de juiste plaats zit.
Met een tang kan je daarna de pen er terug uit trekken.
3. Je doet lijm in en rond de gaatjes en **klemt** de stukken tegen elkaar.



Handleiding 2 – boren en schroeven

In dit project zal je twee keer moeten boren:

Voorboren: boren $\varnothing$ 3 mm of $\varnothing$ 4 mm om een schroef in te draaien.

Pen – gat – verbinding:

Een gat $\varnothing$ 6 mm of $\varnothing$ 7 mm om een stuk rond hout in vast te maken.

Een **houtboor** herken je aan het scherpe puntje bovenaan.

Tip: dit symbooltje ($\varnothing$) duidt de diameter aan.

Stel nu eerst de machine in:

Snelheid: neem de grootste snelheid.

Kracht: kies het grootste getal of het boorsymbool.

Controleer telkens tussendoor of dit juist ingesteld is.

 **Draairichting:** de boor moet altijd naar **rechts** draaien.

Hoe vervang je een boor?

1. Bepaal de diameter van je hout door een **schuifmaat** te gebruiken.

2. Wissel de boor om.

Neem hiervoor de machine vast met je linkerhand en draai de **boorkop naar rechts**.

De boor komt los.

3. Vervang de boor door een boor met de juiste diameter.

4. Neem de boormachine vast met je rechterhand.

Draai de boorkop met je hand vast **naar links**. Zo zet je de boor vast.

Help! Zit de boor vast in je hout? Zet de boorkop over de boor.

Draai deze goed vast naar links om terug aan te spannen.

Wat is de voorbereiding?

Neem **een werkplank**, zodat je niet per ongeluk in de tafel boort.

Klem het stuk vast of vraag iemand om het vast te houden.

Zo kan het stuk niet rond gaan **slingeren**.

Test ook even of de boor mooi rond haar as draait.

Als ze zwalpt, zit ze niet goed in het midden van de boorkop vast.

Hoe diep moet ik boren?

Als je een stuk rondhout in het gat wil lijmen is 1 cm diepte voldoende.

Ook als je een gat wil boren om er later een schroef in te draaien moet je niet de hele boor in de plank duwen. De **schroef** moet zich namelijk nog vast kunnen draaien en dat lukt niet als er al een gat is. Dit heet **voorboren**.



Hoe boor ik correct een gat?

1. Hou de machine vast met beide handen.
2. Zet de boor aan en duw ze in het hout.

Denk eraan om mooi **recht** en niet **te diep** te boren.

3. Trek de boor terug uit het hout terwijl ze nog draait.

De boor moet altijd naar rechts draaien, je wisselt de knop **niet** om.

Hoe moet ik een schroef vastdraaien?

Voor je gaat schroeven moet je eerst een gat boren. Zonder **voorboren** is schroeven wat onhandig en kan je plank ook **scheuren**. Eerst moet je aan de hand van het stappenplan de boor terug uit de boorkop halen. Je vervangt ze door een **bithouder** en **bit**. Er zijn verschillende bithouders en schroeven. Puzzel even of je bit in de kop van de schroef past. Voor dit project gebruiken we schroeven met een **kruiskop**. Als je aandachtig kijkt kan je zien dat er om het kruis heen ook schuine randjes zitten, dit is om de **grip** te verhogen.



Vergeet niet om de machine nu te zetten op de **schroefstand**. Meestal is dit een teken van een schroefje of een nummer. Dit nummer staat voor de **kracht** die de machine zal leveren. Een schroef indraaien doe je door eerst **voorzichtig** op de machine te duwen, daarna harder. De machine is immers vrij sterk en kan je schroefkop kapot maken omdat het metaal van de boor (in dit geval staal) harder is dan het materiaal waaruit de schroef gemaakt is.

Let op, schroeven kan je in – en uitdraaien.

Op het handvat van de machine zit een knopje om dit te regelen.

 **Indraaien:** de bithouder draait naar rechts.

 **Uitdraaien:** de bithouder draait naar links.

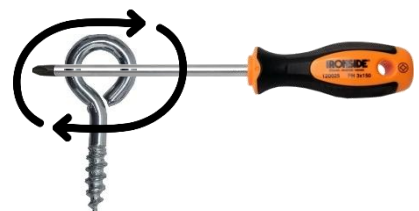
Tip! Met je ene hand hou je de machine vast, met de andere duw je op de rug van de machine.



Tip! Wil je oogschroeven indraaien?

Boor een gat van een paar millimeter.

Gebruik een schroevendraaier als **lange arm**.



Handleiding 3 – klemmen en zagen

Hoe teken je een werkstuk haaks af?

Om netjes recht te zagen hebben we een loodrechte of haakse lijn nodig.

Tip: dit symbooltje (⊥) gebruiken we vaak als we spreken over 90°.

We meten de lengte van ons plankje en tekenen met de winkelhaak een loodrecht lijntje op onze plank. Als je geen winkelhaak hebt kan je ook de rug (achterkant) van de zaag hiervoor gebruiken. Leuk, toch?

Vervolgens klem je de plank op de tafel. Waar je wil zagen komt op een paar centimeter van de tafel.

Te dicht? Je kan in de tafel zagen, pas op!

Te ver? De trillingen zorgen ervoor dat het zagen moeilijker is.

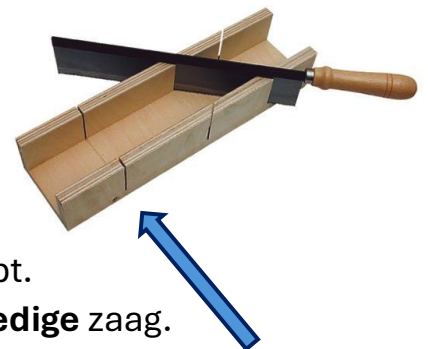


Hoe kan ik goed zagen?

Sommige kinderen vinden zagen heel lastig. Het lukt niet goed omdat ze de zaag verkeerd vasthouden. Hier zijn enkele richtlijnen:

1. De zaag moet **loodrecht** op de plank staan.
2. Je wijsvinger past in een gleufje en wijst naar voor.
3. Zet de zaag **recht** op het stuk.
4. Zet de zaag op de plank en trek ze naar achter.
Til ze op en herhaal deze handeling tot je een **groef** hebt.
5. Als je een groef hebt, ga dan heen en weer met de **volledige** zaag.

Tip: met een **verstekbakje** kan je een mooie rechte groef maken.



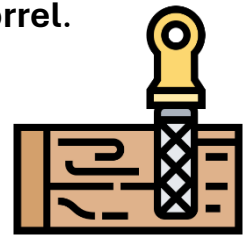
Handleiding 4 – schuren

Wat is het juiste schuurpapier?

De term schuurpapier klopt eigenlijk soms niet helemaal. Soms is het vel van een stukje kunststof of linnen (plantaardige vezels) gemaakt.

Alle schuurmiddelen bestaan uit een **onderlaag** met daarop een deklaag van **slijpmateriaal**. Dit materiaal bepaalt niet alleen de kwaliteit van het schuurpapier, maar ook hoe lang het meegaat. Goedkoper glaspapier slijt sneller dan de duurdere varianten. De korrelgrootte van het slijpmateriaal (zand of glaspoeder) wordt aangeduid met de letter P (Europa) of K (Amerika). Daarna komt een cijfer: hoe hoger het getal, hoe fijner **de korrel**.

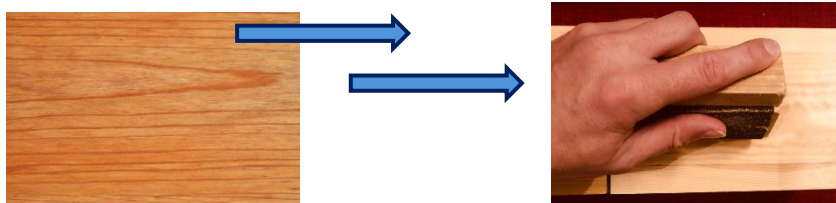
- **Grof** (40-60): oude lagen of ruwe splinters verwijderen
- **Medium** (80-120): hout schuren voor afwerking
- **Fijn** (150+): gladde, egale finish



Meestal gaat men voor fijn schuurwerk beginnen met een grove korrel en daarna over tot een fijnere korrel. Wij gebruiken voor ons project een grove korrel (60) omdat we vooral de houten **splinters** willen wegschuren of de randjes van het hout afronden. Dit kan trouwens ook met **een rasp**.

Bij metaal gebruiken we grove korrels om bramen (kleine uitsteekseltjes) of roest weg te schuren. Daarna wordt ook een fijnere korrel gebruikt om glad te maken of het werkstuk voor te bereiden op een verflaagje.

Om het schuurpapier makkelijker te hanteren en een harde, rechte ondergrond te geven wordt een **schuurblokje** gebruikt. Op die manier verdeel je de druk op een werkstuk. Je kan ook een schuurmachine gebruiken om grote oppervlakten te behandelen. Schuurpapier voor machines herken je aan de **gaatjes**. Deze zijn voorzien zodat de machine het houtstof weg kan zuigen.



Tip: we schuren in de richting van de **houtnerf** mee.

Tip: we gebruiken geen handschoenen als we met machines werken, deze kunnen bekneld raken of mee draaien in de machine. We gebruiken deze wel als we **ruw hout** verplaatsen.

