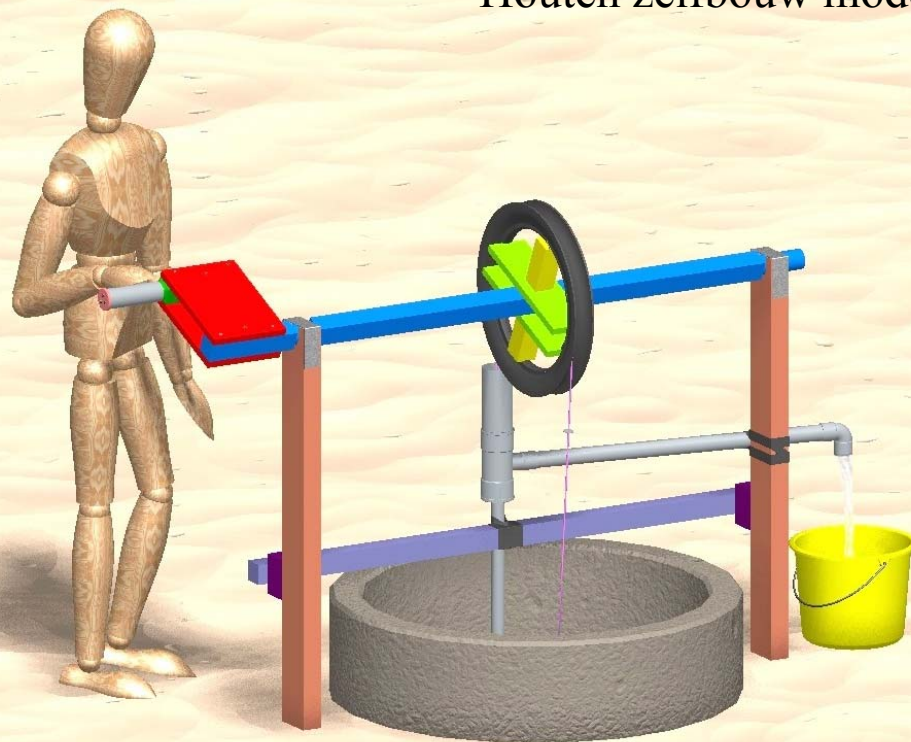


# TOUWPOMP BOUWHANDLEIDING

Houten zelfbouw model



Freddy Alferink  
juli 2005

De WOT (Werkgroep OntwikkelingsTechnieken) is een vrijwilligersorganisatie aan de Universiteit Twente die zich inzet voor het verbeteren van de positie van sociaal en economisch zwakkere bevolkingsgroepen in ontwikkelingslanden. De WOT probeert dit doel te bereiken door middel van overdracht van kennis over aangepaste technologie op het gebied van wind- en zonne-energie en kleinschalige waterkracht. Ook verzorgt de WOT publicaties en verleent zij schriftelijke adviezen met betrekking tot de bovenstaande onderwerpen. Voor vragen en feedback over dit document kunt u contact opnemen met de WOT.

### **De auteur**

De auteur Freddy Alferink is sinds 1995 vaste medewerker bij de WOT. Binnen de WOT is hij verantwoordelijk voor de gang van zaken op het proef- en testterrein.

Werkgroep OntwikkelingsTechnieken  
Universiteit Twente  
Postbus 217  
7500 AE Enschede

Telefoon: 053-4892845  
E-mail: [wot@tdg.utwente.nl](mailto:wot@tdg.utwente.nl)  
Website: <http://www.wot.utwente.nl>

Giro: 2733683

Copyright (c) 2005 Werkgroep OntwikkelingsTechnieken (WOT).

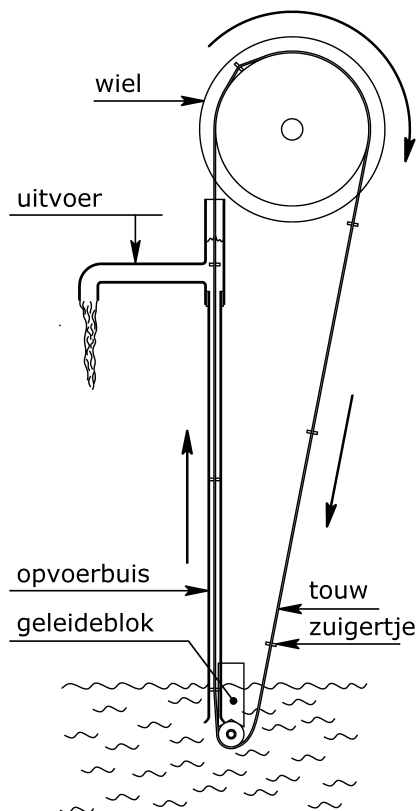
Dit document mag zonder toestemming van de WOT in ongewijzigde vorm gekopieerd en verspreid worden in elke vorm en elk medium (fotokopie, elektronisch, mechanisch) op voorwaarde dat het zonder wijzigingen en in zijn geheel gekopieerd en verspreid wordt.

De WOT stelt het op prijs dat zij in kennis wordt gesteld van gemaakte kopieën.

De WOT is niet aansprakelijk voor fouten en de daaruit volgende schade als gevolg van gebruik van deze publicatie.

## Introductie

De touwpomp is een erg eenvoudig en goedkoop te bouwen pomp. Juist door zijn eenvoud kan de touwpomp gebouwd en onderhouden worden door niet technisch onderlegde personen, hoewel enige praktische handigheid vereist wordt.



In figuur hiernaast is de principe-opbouw van een touwpomp te zien. Een touwpomp bestaat uit een (opvoer)buis waardoor een touw loopt waaraan zuigertjes zijn bevestigd. De buis reikt aan de onderkant in het (grond)water en aan de bovenkant steekt hij een eind boven de grond uit. De zuigertjes die aan het touw zijn bevestigd passen met een kleine speling (0,5...1 mm) in de buis. Door nu het touw door de buis te trekken zal doordat de zuigertjes de buis min of meer afsluiten een onderdruk worden gecreëerd waardoor water mee omhoog wordt genomen. Een waterfilmpje tussen de zuiger en de buiswand zorgt voor de smering en draagt ook bij aan de afsluiting tussen de zuigertjes en de buis. Aan de bovenkant loopt het touw over een wiel waarmee het touw door de buis wordt getrokken. Aan de onderkant van de buis bevindt zich een constructie die er voor zorgt dat het touw soepel in de buis glijdt.

De touwpomp kan met eenvoudige materialen worden toegepast tot een diepte van ongeveer 40 meter. Hoe dieper het water zich bevindt des te kleiner de diameter van de opvoerbuiss moet zijn. Dit omdat er anders een te groot gewicht aan water aan het touw hangt en dit niet meer met de hand ophoog gepompt kan worden. Vooral bij kleine buisdiameters en de daarbij horende grote pompdieptes is het belangrijk dat de zuigertjes nauwkeurig op maat gemaakt worden.

Welke buisdiameter gebruikt moet worden bij een gegeven opvoerhoogte is af te lezen in de onderstaande tabel

Opvoerhoogte [meter]	0...6	6...10	10...20	20...35
Buisdiameter [inch]	1½	1	¾	½
Buisdiameter [mm]	44	30	23	8
Opbrengst [liter per omwenteling]	1,4	0,5	0,3	0,1

# De bouw van de houten touwpomp

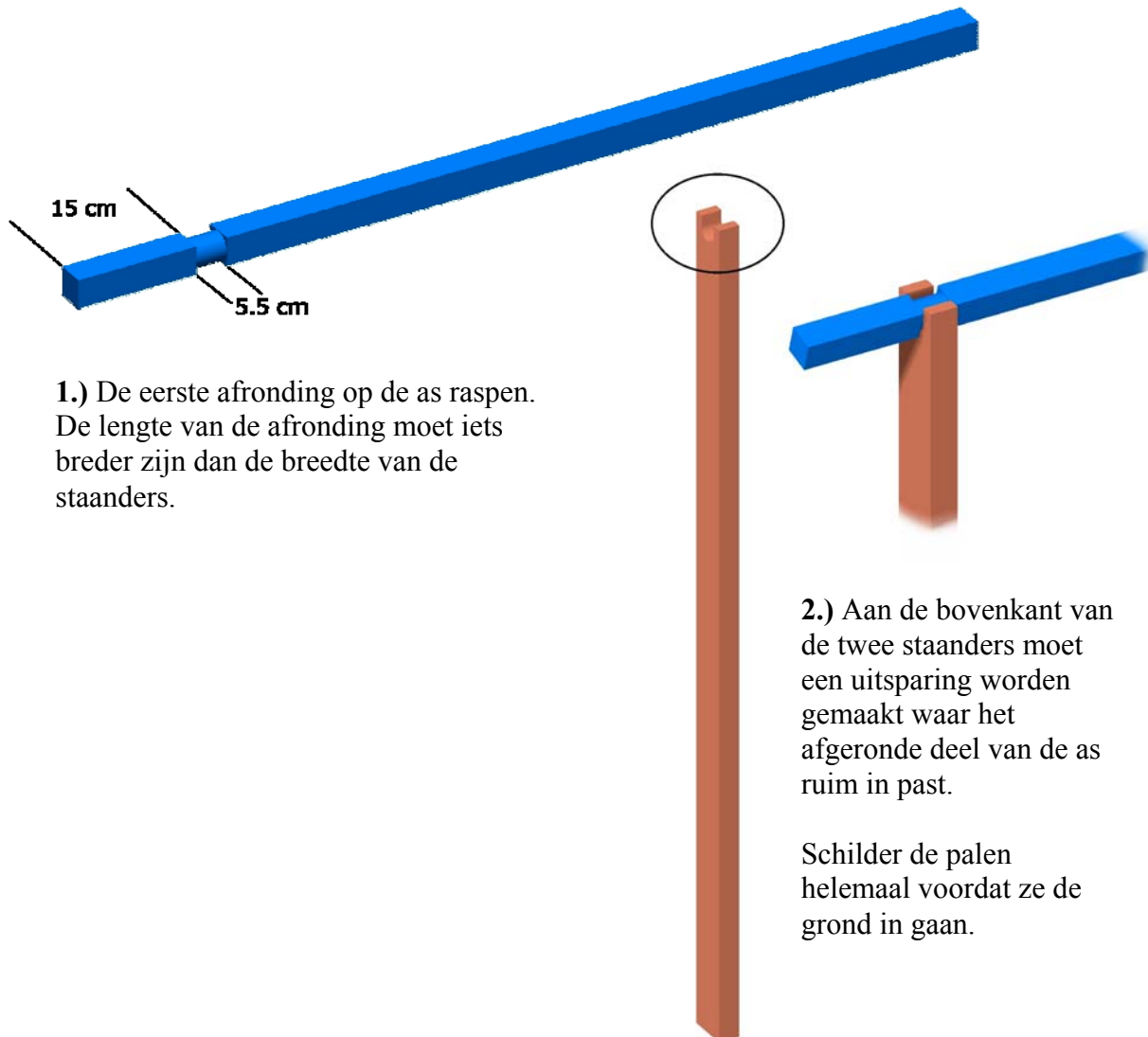
Voorbeeld van hoe een houten touwpomp gebouwd kan worden. Maten die in deze beschrijving zijn gegeven zijn uitsluitend richtlijnen, en afhankelijk van de lokale omstandigheden en verkrijgbare materialen.

## Benodigde gereedschappen

- houtzaag
- ijzerzaag
- rasp
- vijl
- (brood)mes
- ponsje
- boortje
- schuurpapier
- hamer
- schaar

## Benodigde materialen

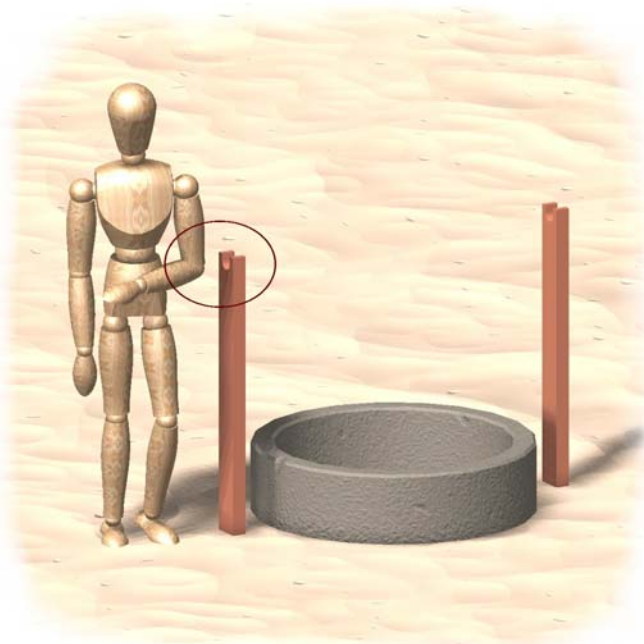
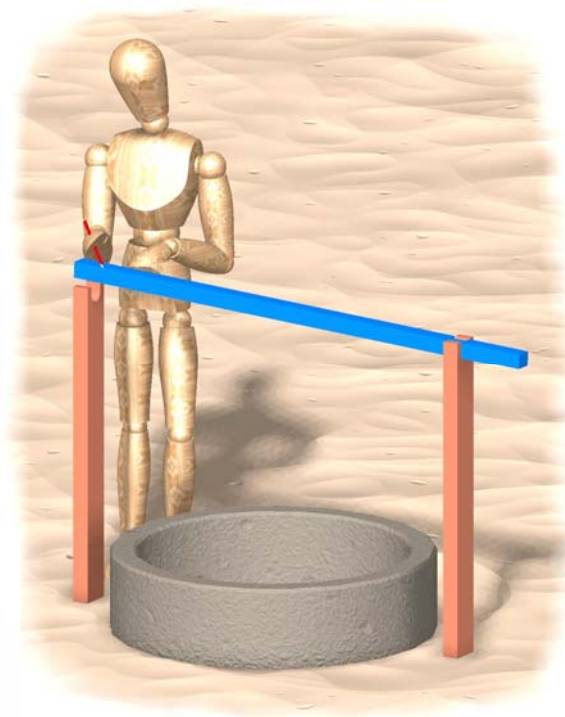
- (PVC) buis (2 maten)
- koppelstukjes
- (PVC) lijm
- binnenband (fiets)
- autoband
- stukjes blik
- houten balken + planken
- steen
- touw
- spijkers
- fles
- carboline





3.) Boor aan weerszijden van de put twee gaten in de grond voor de twee palen. De gaten moeten ongeveer één meter diep worden geboord.

4.) Plaats de palen in de gaten. De uitsparingen in de palen moeten ongeveer ter hoogte van de ellebogen komen.

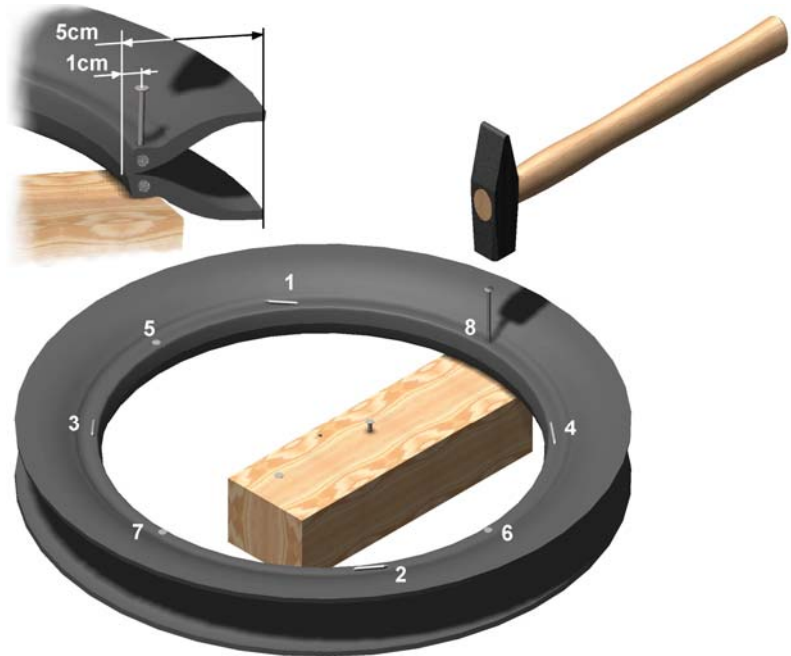


5.) Nu de palen stevig in de grond staan kan de plaats van de tweede afronding op de as worden afgetekend. Deze afronding mag ruim worden genomen.



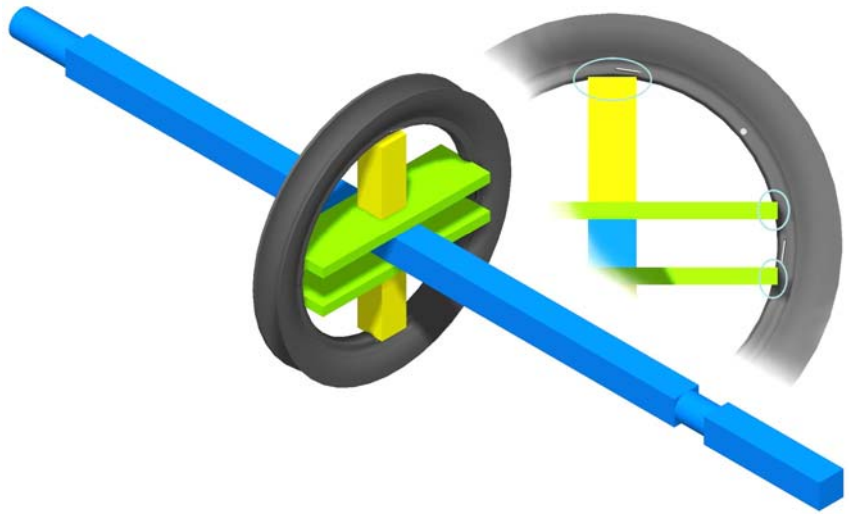
6.) Snij de band aan beide zijden op ongeveer 5 cm vanaf de binnenkant rondom af.  
Dit gaat eenvoudig met een broodmes.  
Bevochtig de band met water om het snijden te vergemakkelijken.

7.) De beide band helften kunnen met spijkers aan elkaar bevestigd worden. Sla de spijkers op ca. 1 cm vanaf de binnenzijde helemaal door de beide banden, en sla de uitstekende punt vlak tegen de band. Hou de volgorde zoals deze hiernaast is aangegeven aan.

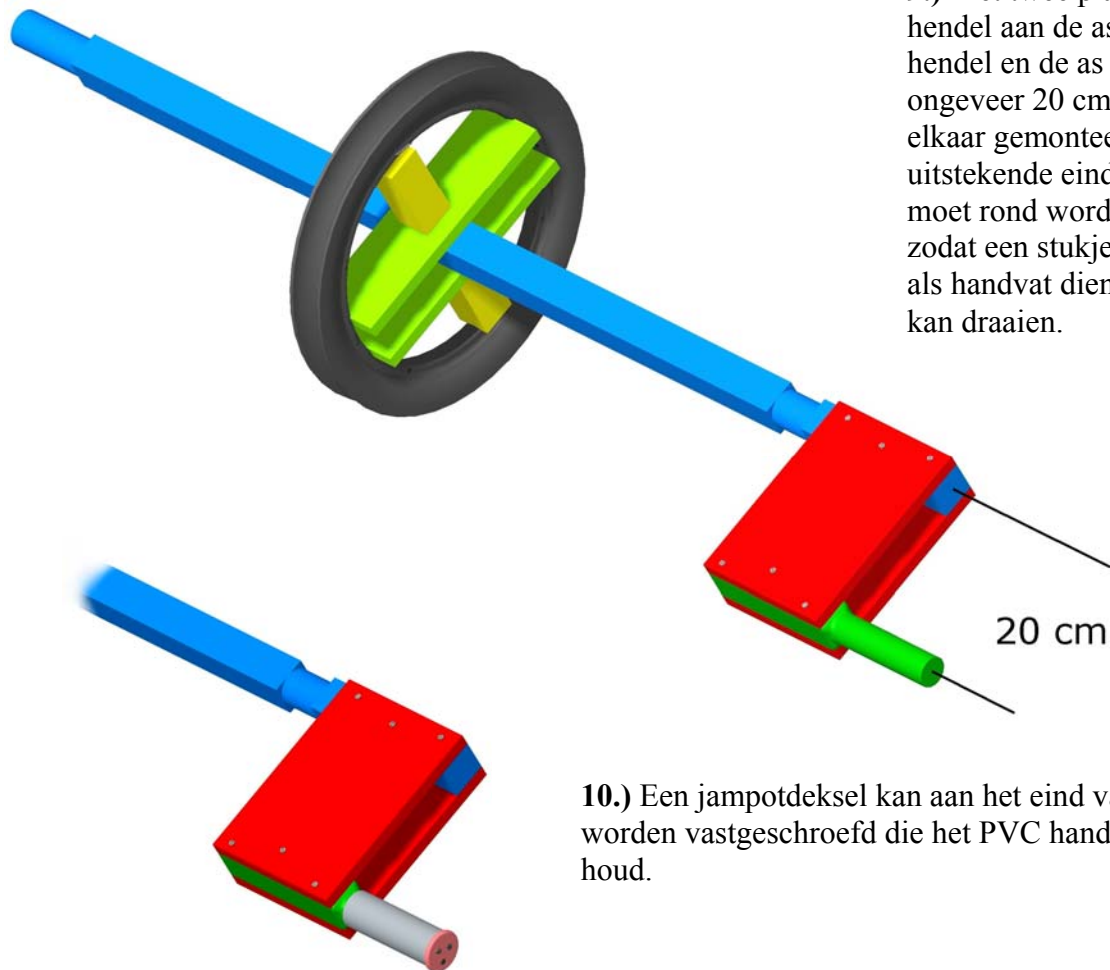




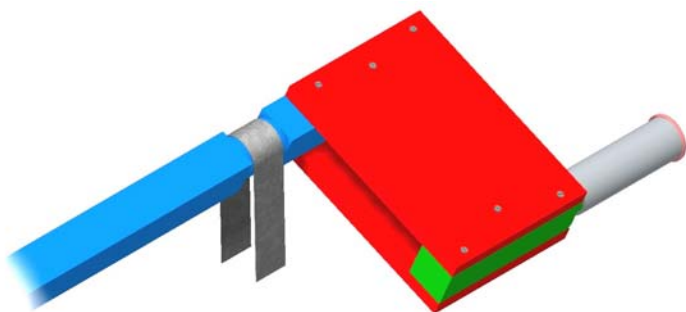
**8.)** De beide band helften worden door middel van twee plankjes en twee korte balkjes op de as gemonteerd. Deze plankjes en balkjes moeten net iets groter zijn dan de binnendiameter van de band (aangegeven met de cirkels). De band klemt dan de onderdelen samen op de as. Spijkers en schroeven zijn niet nodig. De plankjes en balkjes moeten niet te groot worden gemaakt daar anders het wiel te vierkant wordt.



**9.)** Met twee planken wordt de hendel aan de as bevestigd. De hendel en de as moeten op ongeveer 20 cm afstand van elkaar gemonteerd worden. Het uitstekende eind van de hendel moet rond worden gemaakt, zodat een stukje PVC pijp dat als handvat dient hierover vrij kan draaien.

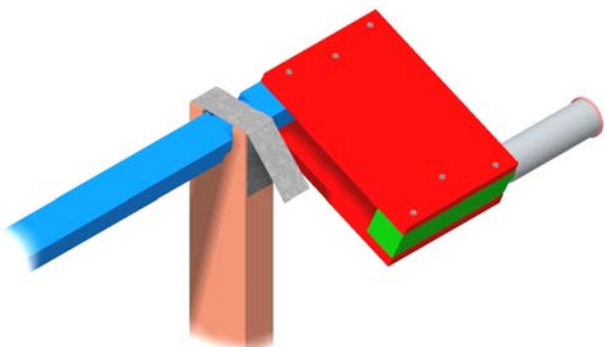
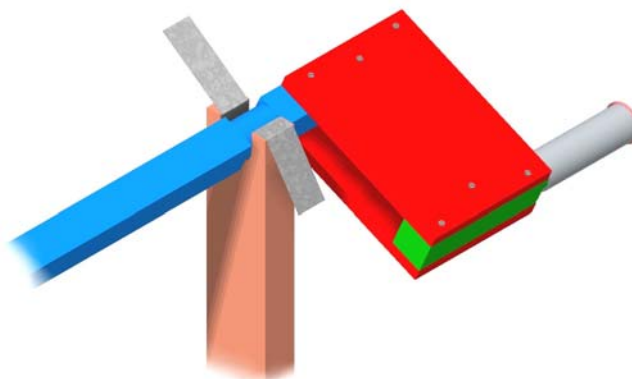


**10.)** Een jampotdeksel kan aan het eind van de hendel worden vastgeschroefd die het PVC handvat op zijn plaats houdt.



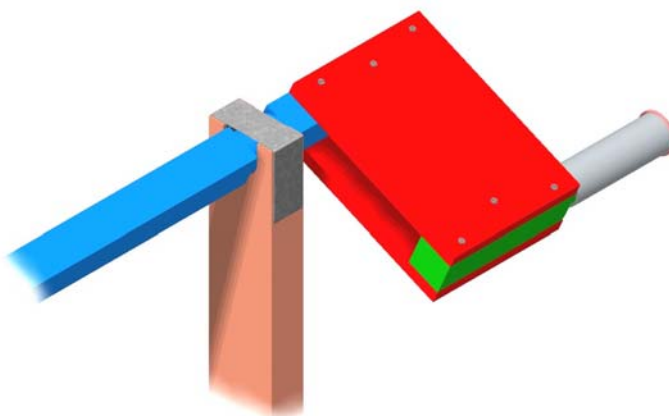
**11.)** De lagers voor de as kunnen gemaakt worden. Neem hiervoor een strook gegalvaniseerd blik van ongeveer 38 cm lang en vouw deze om de ronding van de as.

**12.)** Leg het rondgevouwen blik met de as in de staanders en vouw het blik over de staanders.



**13.)** Neem een tweede stuk gegalvaniseerd blik van ongeveer 30 cm en vouw dit over de bovenkant van de staanders.

**14.)** De twee stroken blik kunnen gefixeerd worden aan de staanders met schroeven of spijkers.





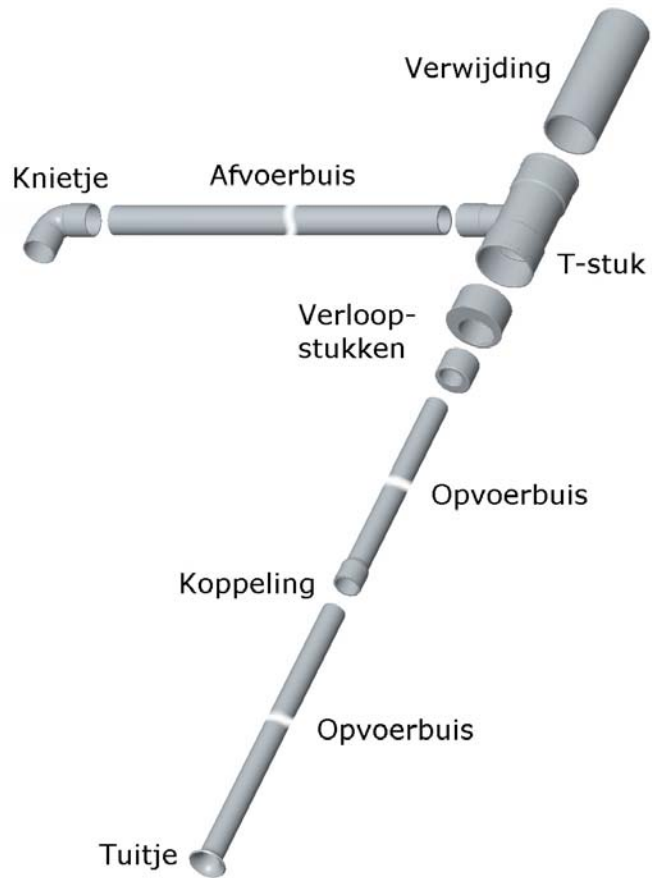
15.) De pomp is samengesteld uit een aantal PVC onderdelen. Hier is een voorbeeld te zien hoe deze is opgebouwd.

De verwijding moet een binnendiameter hebben die minstens twee maal zo groot is als die van de opvoerbuis

Is de opvoerhoogte groter dan een lengte buis, dan kunnen meerdere lengtes aan elkaar gekoppeld worden.

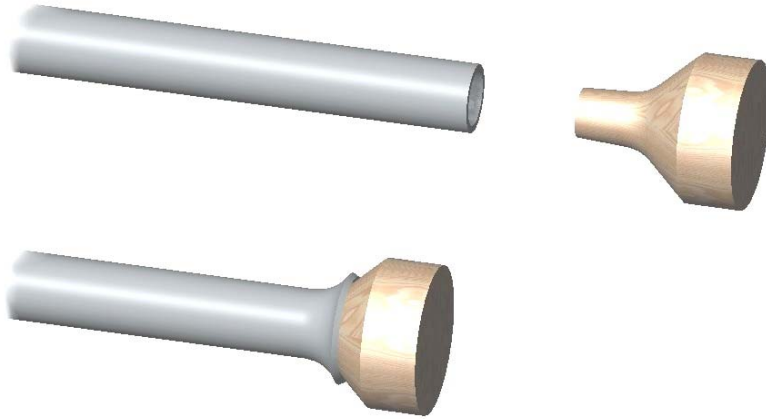
Als de diverse onderdelen van zichzelf al stevig in elkaar zitten, hoeven deze niet verlijmt te worden.

Wel moeten de koppelingen tussen de meerdere stukken opvoerbuis verlijmt worden.



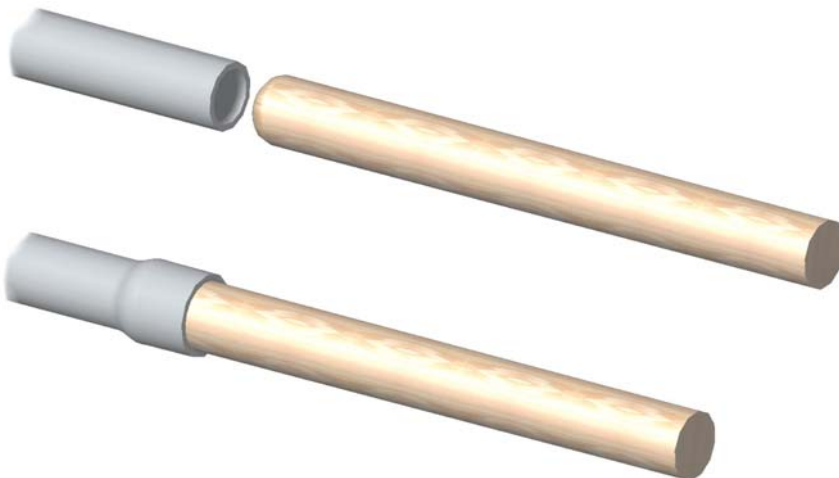
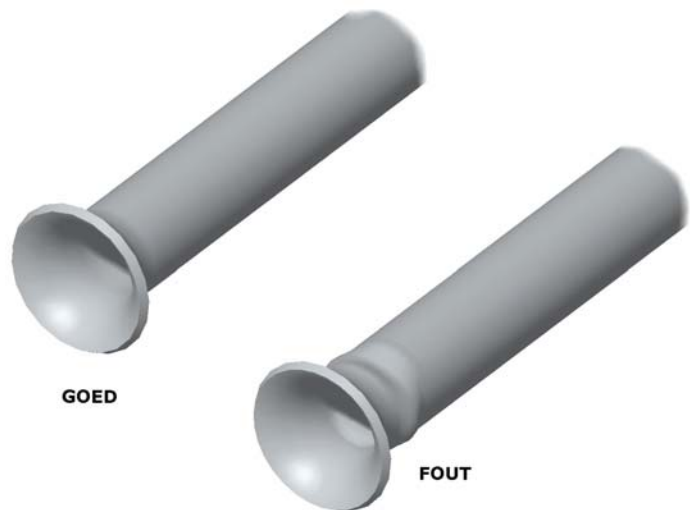
16.) Het invoertuitje aan de onderzijde van de opvoerbuis en de koppeling tussen de verschillende stukken opvoerbuis kunnen eenvoudig gemaakt worden.

Hiervoor moet een uiteinde van de buis verwarmd worden totdat deze week wordt. Door het uiteinde roterend boven een vuur te houden wordt deze mooi gelijkmatig verwarmd.

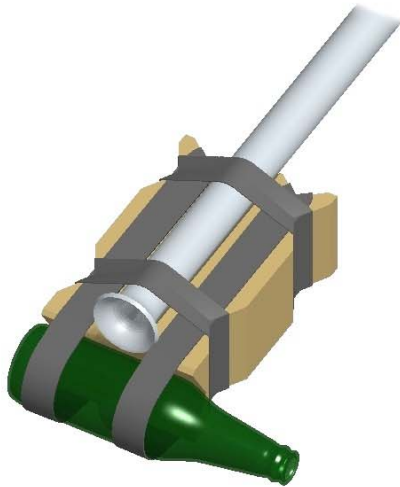
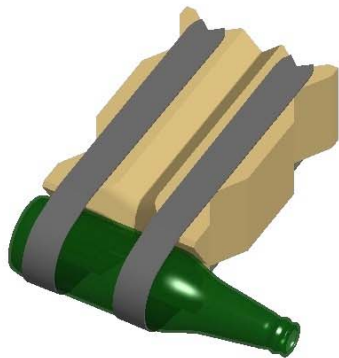
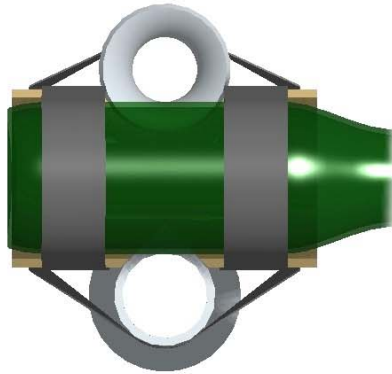
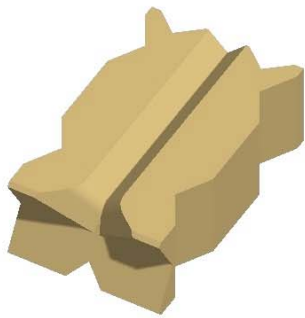


17.) Druk een flesje of klosje met een tuitvorm in het verwarmde uiteinde van de buis en wacht tot het PVC voldoende afgekoeld is.

18.) Let erop dat een goede tuitvorm ontstaat zonder rimpelingen. Vernauwingen in de buis belemmeren de doorgang van de zuigertjes.



19.) Koppelingen voor de opvoerbuis worden gemaakt door een stok in het verwarmde uiteinde van een buis te duwen. De stok moet een iets grotere diameter hebben dan de buitendiameter van de buis.



20.) Het invoerblok zorgt ervoor dat de zuigertjes soepel in de buis ingevoerd worden.

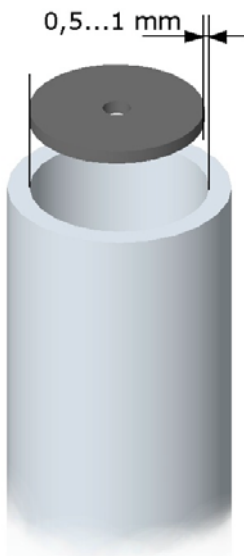
Hiervoor worden de invoerbuis met tuitje, een geleidingsbuisje en een flesje samengebonden op een houten blok door middel van stroken rubber gemaakt van fietsband o.i.d.).

Het korte geleidingsbuisje moet een maat groter in diameter zijn dan de opvoerbuis.

Het houten blok moet voorzien worden van sleuven waar de diverse onderdelen in komen te liggen.

Hiernaast zijn diverse aanzichten te zien hoe het geheel moet worden samengesteld.

Op het plaatje rechtsboven is te zien dat de binnenwand van de opvoer- en geleidebuis evenwijdig moet liggen aan de buitendiameter van het flesje.



**21.)** Aan het touw moeten zuigertjes worden gemonteerd. Deze zuigertjes kunnen uit een rubberplaat of uit de zijkant van een autoband geknipt of geponst worden. De diameter van de zuigertjes moet 0,5 tot 1 mm kleiner zijn dan de binnendiameter van de opvoerbuys. De zuigertjes mogen in ieder geval niet klemmen in de buis.

**22.)** De zuigertje kunnen op het touw worden geschoven. Aan weerszijden wordt een knoop gelegd om het zuigertje te fixeren. Om de 75 cm moet een zuigertje aan het touw worden bevestigd.



**23.)** Het touw met de zuigertjes in de opvoerbuys worden getrokken. Dit gaat het best door eerst een dunne touwtje met een gewicht door de buis te laten zakken.

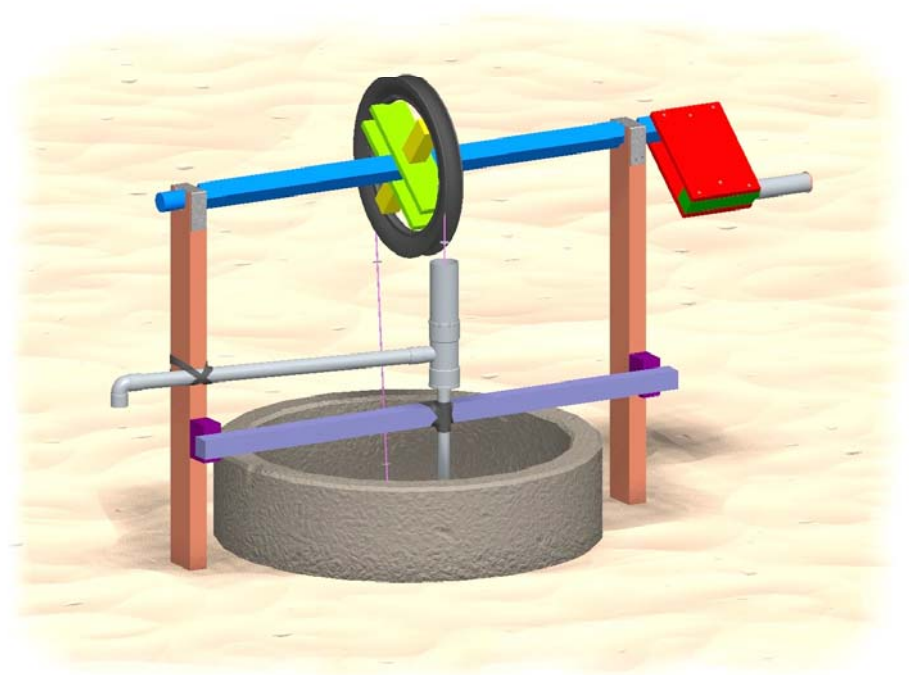
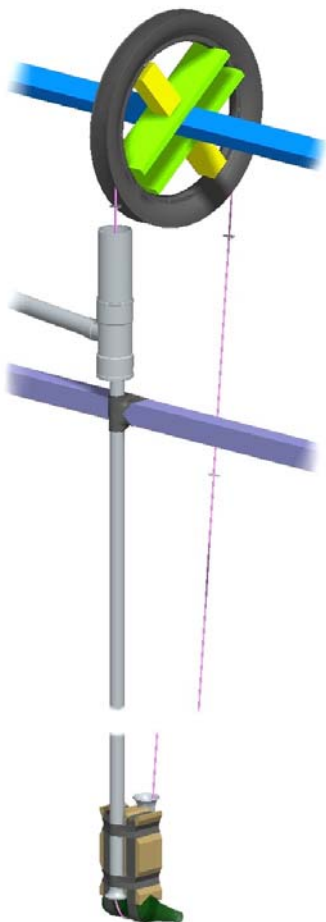
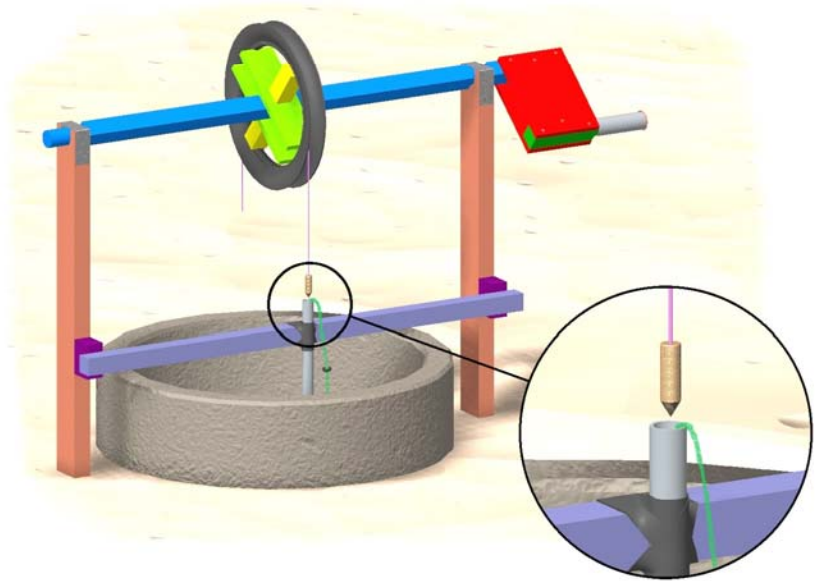
Knoop het touw met zuigertjes aan het dunne touwtje, en deze kan nu eenvoudig door de buis worden getrokken.



24.) De opvoerbuiss met daaraan het invoerblok kan in de put geplaatst worden.

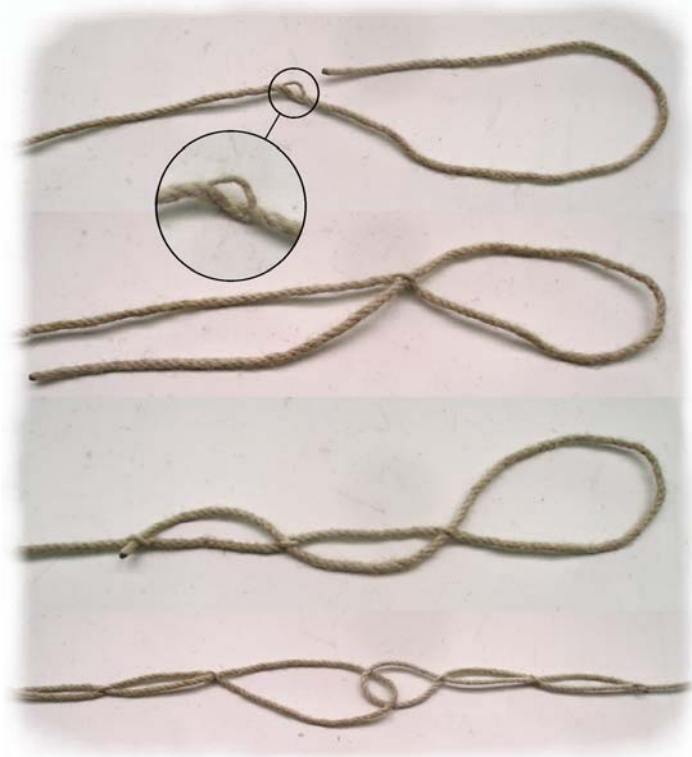
De ophangbalk wordt met een paar blokjes op de goede positie aan de standers gemonteerd, zodanig dat de opvoerbuiss goed onder het wiel ge-positioneerd is. Dit kan gecontroleerd worden met een schietlood.

De opvoerbuiss wordt aan een balk vastgemaakt met stroken rubber. Zorg ervoor dat het invoerblok in de goede richting staat ten opzichte van het wiel zoals in de figuur hieronder aangegeven. Het touw loopt dan recht naar beneden.



25.) Het PVC T-stuk, verwijding en afvoer kunnen gemonteerd worden.





25.) De uiteinden van het touw moeten aan elkaar worden geknoopt. Hier moet een verstelbare knoop worden toegepast.

Draai het touw iets uit elkaar, hier kan het eind van het touw doorheen worden gestoken.

Herhaal dit nog 2 of 3 maal, zodat de zo gemaakte lus niet meer verrekt.

Aan het andere uiteinde van het touw moet dit herhaald worden met de twee lussen in elkaar gestoken.

### Tips

- Sluit de put altijd af met een deksel, bijvoorbeeld een deelbare van cement. Dit voorkomt dat er beesten of rommel in de put kunnen vallen die het water kunnen verontreinigen.
- Zorg ervoor dat er geen water terug in de put kan stromen. Water dat terugstroomt kan verontreinigd zijn en zo de hele put besmetten.
- Maak een gootje vanaf de plaats waar de afvoer uitkomt naar een plek verder weg van de put, zodat de omgeving van de put schoon blijft. Beter is het nog om de directe omgeving van de put te voorzien van een cementvloer waarin het gootje geïntegreerd wordt.
- De invoer van de pomp moet zich voldoende diep onder het water in de put bevinden zodat voorkomen wordt dat in tijden van droogte de pomp niet meer in het water reikt.
- Kijk uit als er met pompen gestopt wordt. Omdat er nog een hele kolom water in de buis zit die aan het touw trekt, wil de pomp terug gaan draaien op het moment dat de handel wordt losgelaten.
- Het vastbinden van de buizen aan het frame gebeurt met ongeveer 2cm. brede repen rubber die uit een binnenband kunnen worden geknipt. Leg hierin geen knopen die lastig los te krijgen zijn als die eens losgehaald moeten worden. Het laatste eind van die reep kan eenvoudig onder een strak staande lus worden gelegd.
- Onderhoud de pomp goed. Zorg dat de pomp (of deze nu van hout of ijzer is gemaakt) goed in de verf zit en dus goed beschermd is tegen weer invloeden. Vervang op tijd de versleten delen zodat de pomp altijd optimaal blijft functioneren. Dit geldt met name voor het touw en zuigertjes.
- Een touwpomp is niet beperkt tot gebruik in een put waar hij verticaal in hangt. Dit type pomp kan ook schuin omhoog lopen tegen bijvoorbeeld een dijk waarbij water naar een stuk hoger gelegen land wordt gepompt.