

BOUWBESCHRIJVING KNIKKERPOMP

Ten behoeve van demonstratiedoeleinden

De knikkerpomp is een type waterpomp dat van PVC-buis en twee knikkers gemaakt wordt. Door zijn eenvoud en omdat PVC goed verkrijgbaar is over de hele wereld is deze pomp zeer geschikt voor ontwikkelingslanden.

De knikkerpomp bestaat in hoofdzaak uit twee onderdelen: De pompcilinder met voetklep en de opvoerbuis met persklep. In dit document wordt stap voor stap beschreven hoe de onderdelen gemaakt kunnen worden. De tekening laat de opengewerkte constructie van de pomp zien.

Benodigde materialen en gereedschappen

Benodigde materialen:

- 25 mm dunwandige PVC-buis, ca 960 mm lang (*)
- 19 mm (3/4") elektrabuis 1000 mm lang + 50 mm
- 16 mm (5/8") elektrabuis 50 mm lang
- 3/4" lange sok (*)
- 2 knikkers Ø16 mm
- rubber, ca 5 mm dik

Benodigde gereedschappen:

- ijzerzaag
- zoetvijn
- schuurpapier
- rolmaat
- schaar
- ponsjes: 16 mm & 22 (23) mm
- zware hamer
- potlood
- vuurtje (bakje spiritus)
- aansteker
- spleetvullende PVC-lijm

(*) De 25 mm dunwandige buis en de lange 3/4" sok zijn verkrijgbaar bij Dyka plastics

Modeleren PVC

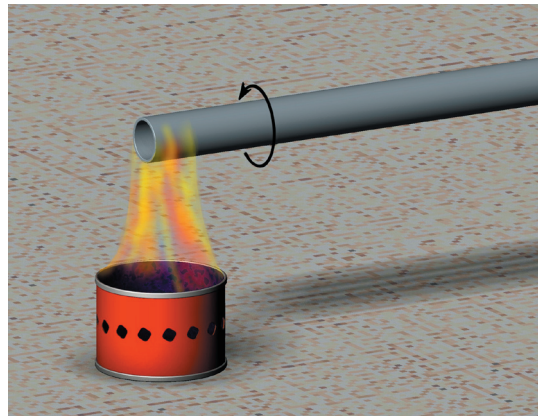
De knikkerpomp is gemaakt van standaard buismaten. Een aantal onderdelen zijn afwijkend in maat of zijn speciaal gevormd. Deze onderdelen worden gemaakt door buis in de gewenste vorm te modelleren.

PVC is een thermoplast. Dit betekent dat het kunststof in warme toestand vervormd kan worden. Om PVC te kunnen vervormen moet het materiaal verwarmd worden tot ruim boven 80°C. Hiervoor wordt een klein vuurtje gebruikt. Het te verwarmen deel van de buis in de vlam



houden en hierbij de buis continu al draaiend in beweging houden. Houd de buis telkens kort in de vlam en voel of de buis plastisch wordt. Als het materiaal te warm wordt verkoolt het en kan het niet meer gebruikt worden.

Gebruik bij het vormen van een onderdeel een langer stuk buis en zaag dit pas af na het vormen. Een langer stuk buis is namelijk handelbaarder. Tevens is de maatvoering dan beter te controleren.

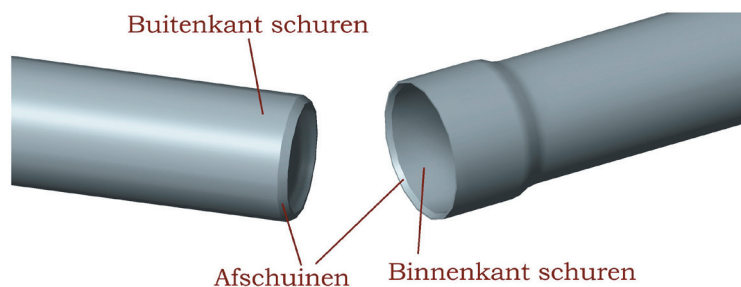


Vul de brander met slechts een bodempje brandstof!

Verwijder voor het vormen van de PVC buis alle bramen die ontstaan zijn door het zagen met schuurpapier. Na het vormen kan er een opstaand randje ontstaan, dit moet worden weggevoerd.

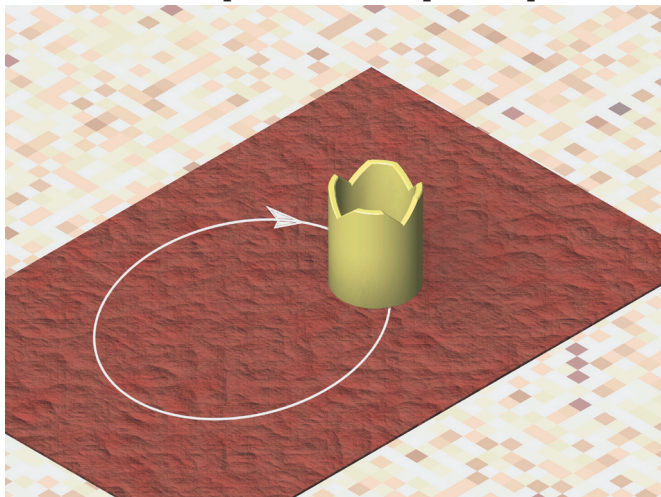
Lijmen

Bij deze pomp moeten diverse onderdelen gelijmd worden. Hiervoor wordt speciale spleetvullende PVC-lijm gebruikt. Voor het verlijmen moeten de oppervlakken eerst geschuurd worden. De randen moeten goed ontbraamd worden en iets worden afgeschuind. Strijk de beide te verlijmen onderdelen in met lijm en druk deze in elkaar. Hiermee moet niet te lang gewacht worden omdat de lijm vrij snel uithardt.



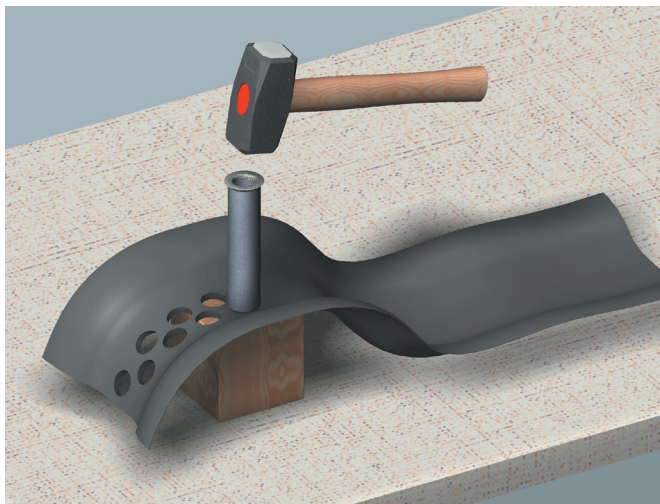
Klepzittingen

De pomp bevat twee klepzittingen: één in de voetklep en één in persklep. Als de knikker op de zitting rust moet deze de waterstroom blokkeren. Het is daarom van belang dat de klepzitting aan de knikkerzijde goed haaks wordt afgezaagd en daarna gevlokt wordt. Hiervoor wordt het schuurpapier op een vlakke ondergrond gelegd en de klepzitting wordt al draaiend onder lichte druk over het schuurpapier bewogen. De ruwe zijde van de klepzitting wordt van tevoren gemarkeerd door hier met een vijl inkepingen aan te brengen.

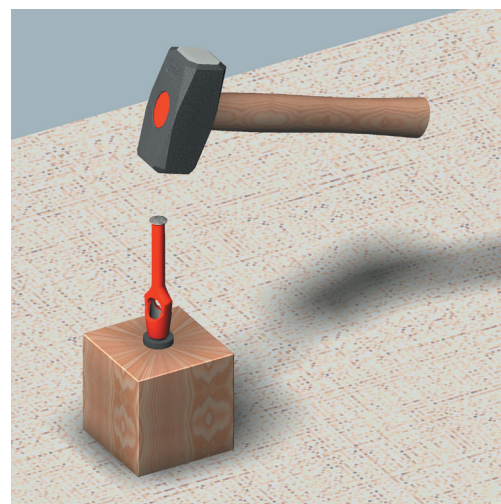


Rubber ringetje

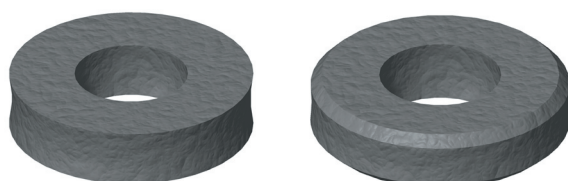
Het rubberen ringetje zorgt voor een goede afdichting van de zuiger in de cilinder. Voor een soepele beweging van de zuiger is het van belang dat het ringetje goed op maat wordt gemaakt.



Sla met de 22 mm pons een schijfje uit de rubber plaat. Als alternatief een 23 mm cirkel aftekenen en uitknippen.

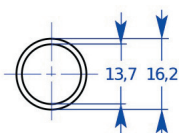
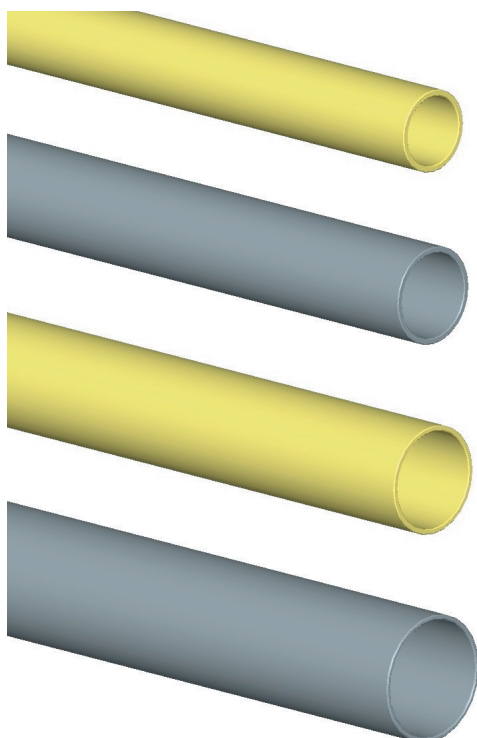


Maak vervolgens een gat in het schijfje met het 16 mm ponsje



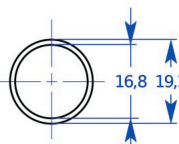
Knip de scherpe randen aan de buitenzijde schuin af met een schaar.

Gebruikte materialen

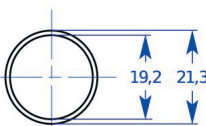


In de pomp worden vier maten buis gebruikt:

5/8" elektrabuis

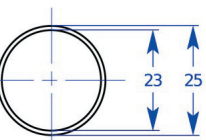


3/4" elektrabuis



3/4" lange mof

In dit document kortweg "sok" genoemd.

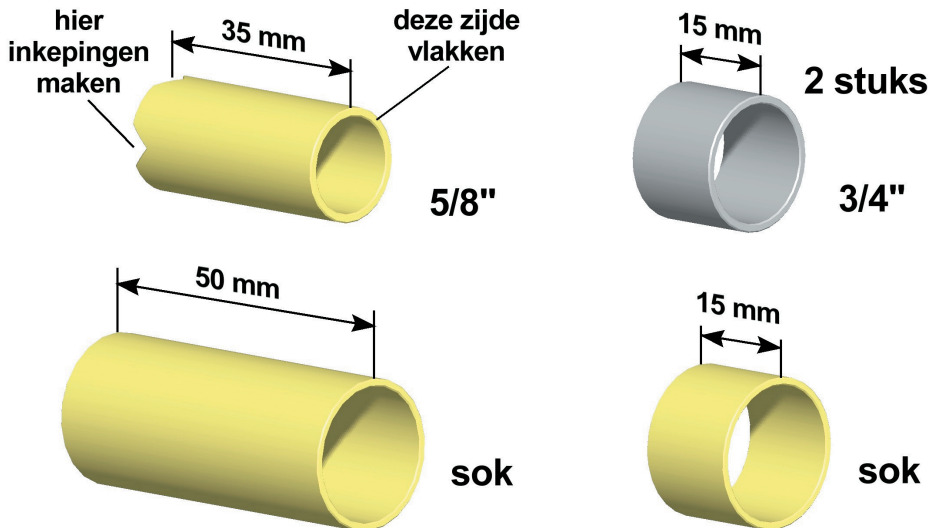


25 mm PVC buis, dunwandig

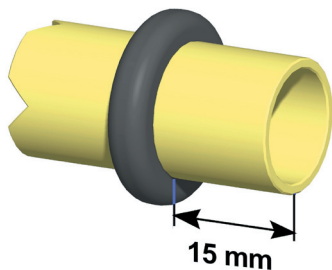
Opvoerbuis met persklep

De opvoerbuis met aan de onderzijde de persklep is het bewegende deel van de pomp. De tekening aan de zijkant laat zien hoe het er uiteindelijk uit komt te zien.

Begin met het maken van de onderstaande onderdelen.

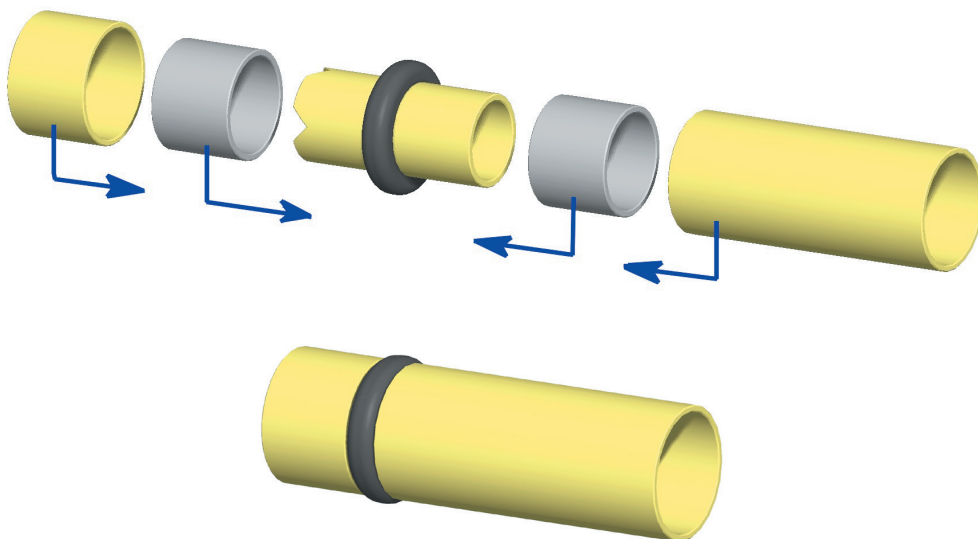


Alle onderdelen na het zagen goed ontbramen.

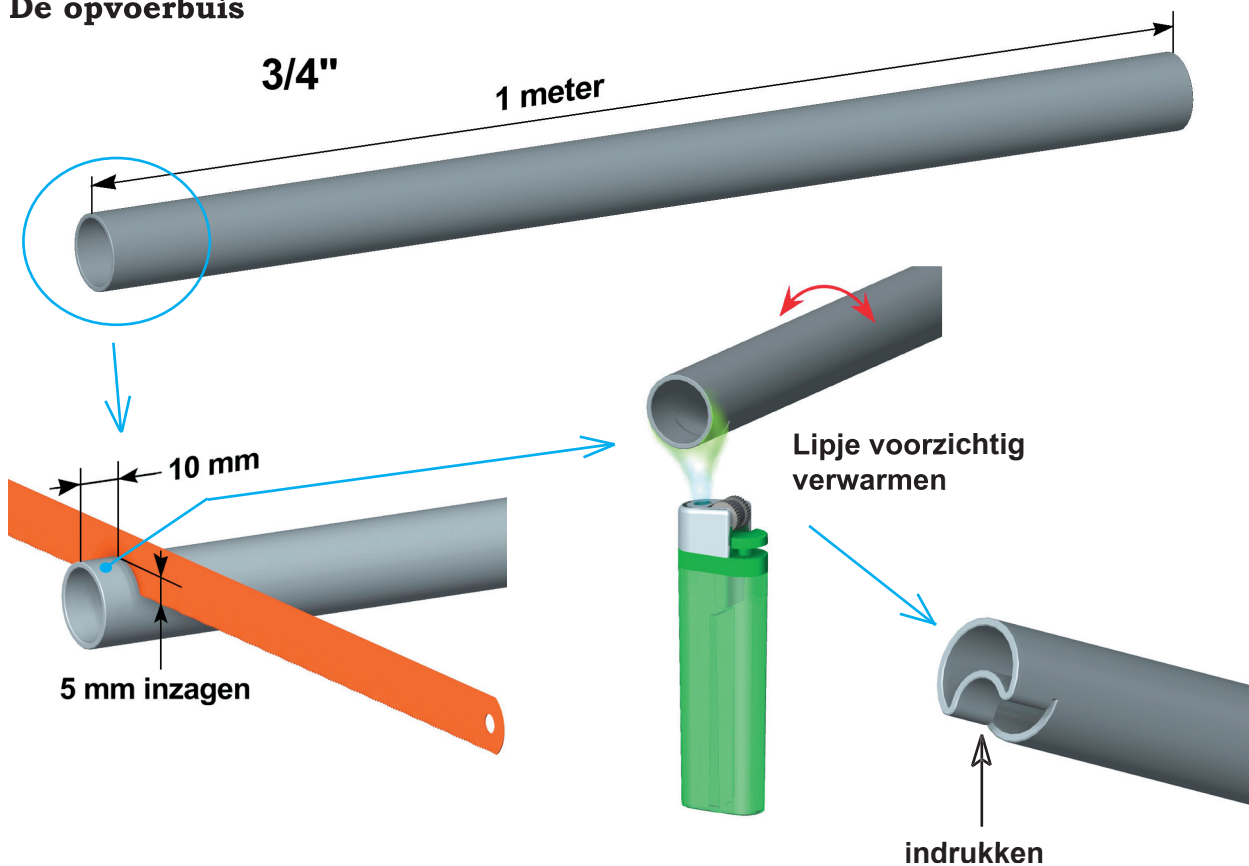


Schuif de rubberen ring over de klepzitting.

Lijm alle onderdelen op zijn plaats zoals hieronder te zien.



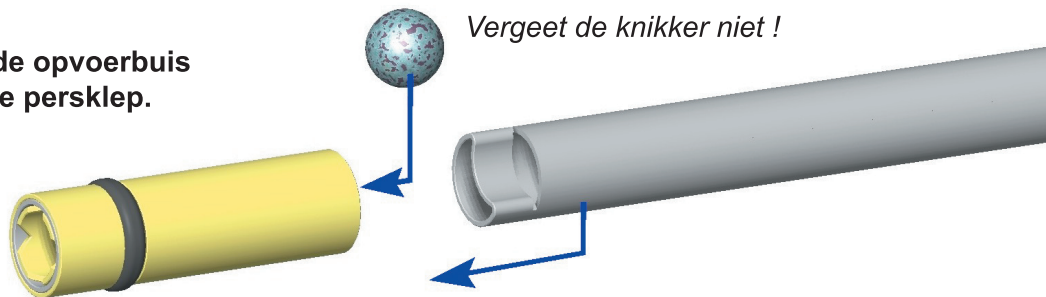
De opvoerbuus



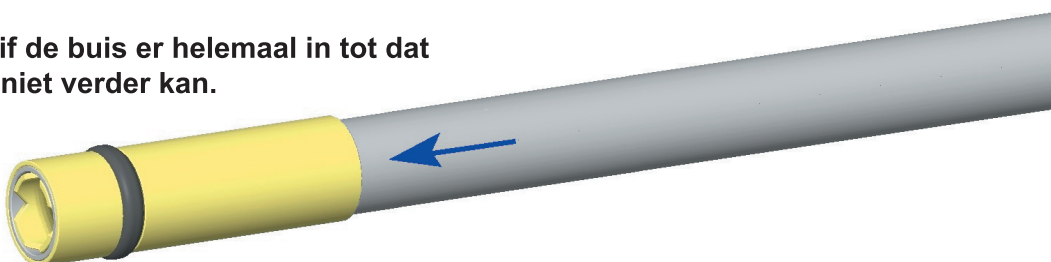
Zuiger eindmontage

Lijm de opvoerbuus aan de persklep.

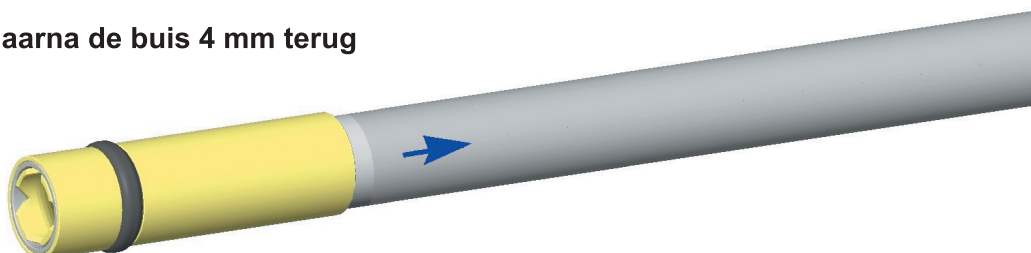
Vergeet de knikker niet!



Schuif de buis er helemaal in tot dat deze niet verder kan.



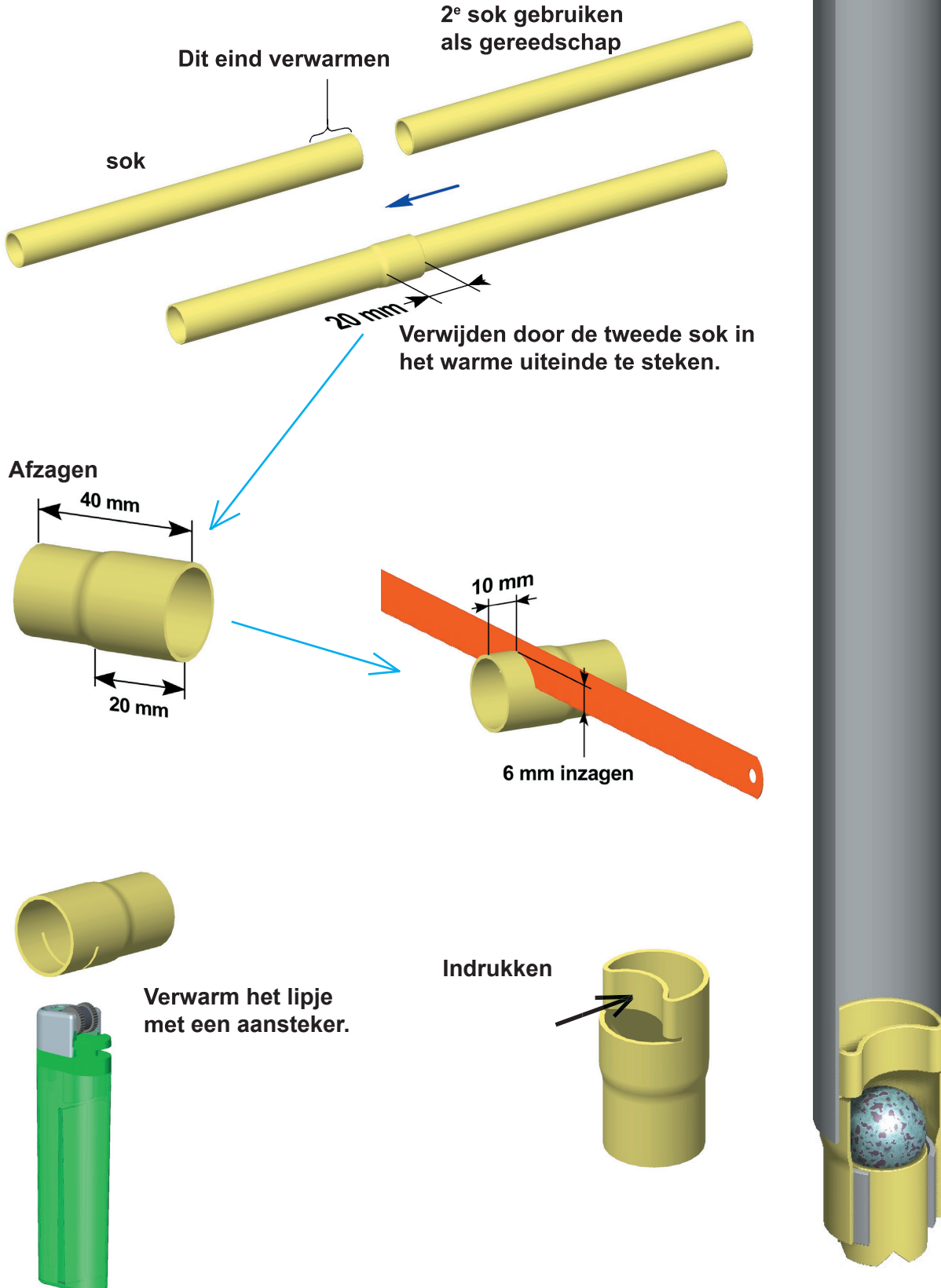
Trek daarna de buis 4 mm terug



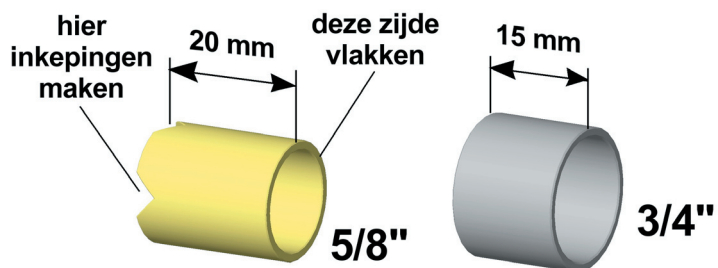
Pompcilinder met voetklep

De cilinder met aan de onderzijde de voetklep is het vaststaande deel van de pomp.

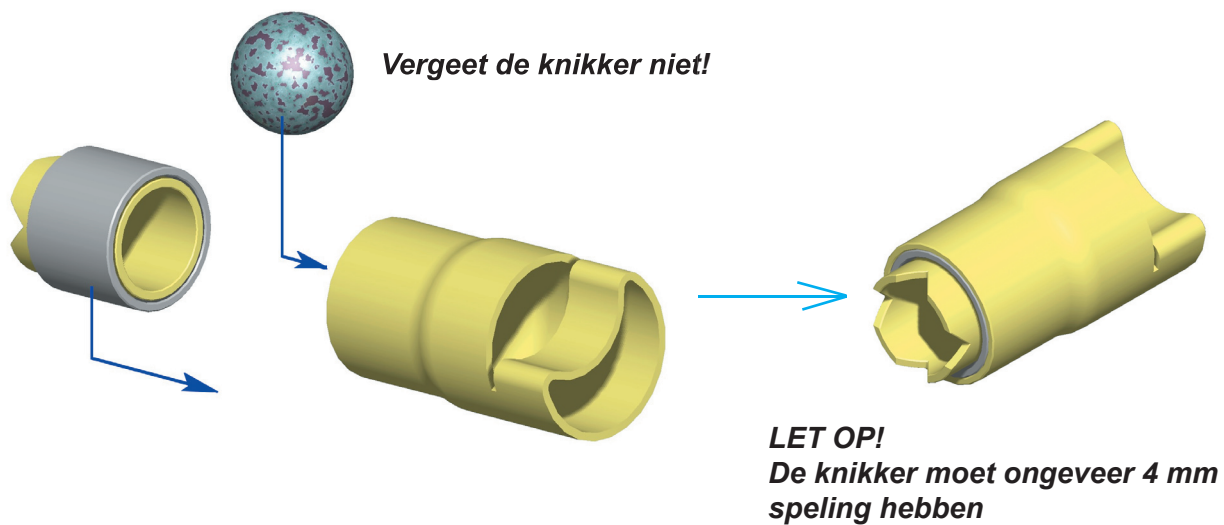
Klephuis



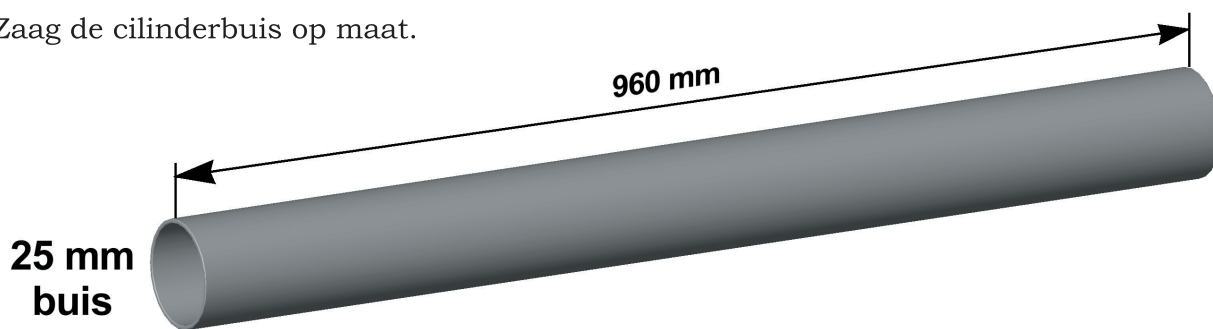
Maak de volgende twee onderdelen voor de voetklep



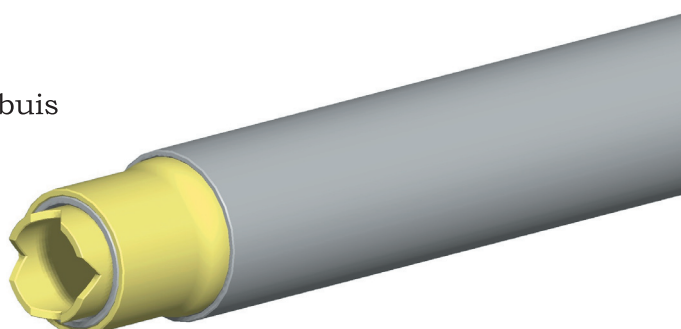
Lijm de onderdelen in elkaar zoals hieronder



Zaag de cilinderbuis op maat.



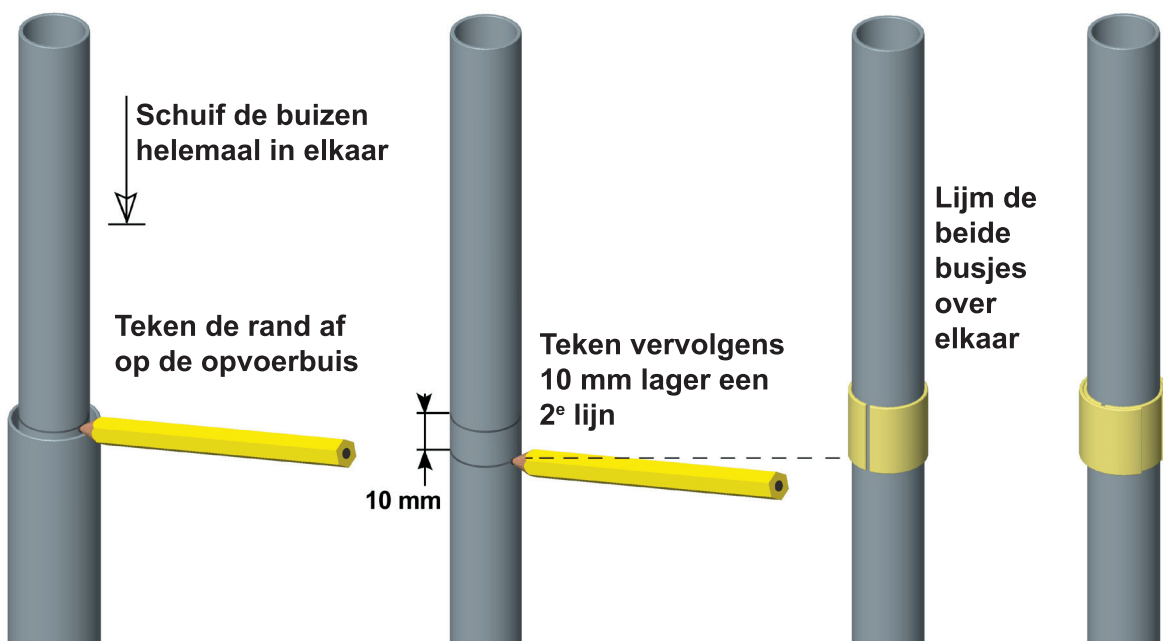
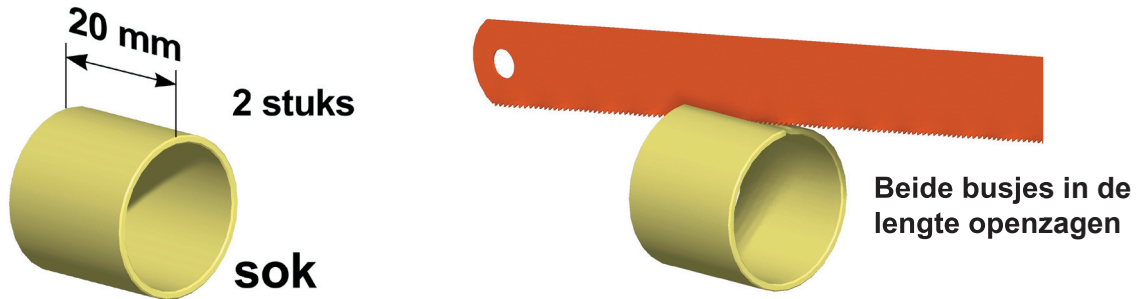
Lijm de voetklep in de cilinderbuis



Slagbegrenzing

Om te voorkomen dat de kleppen kapot worden gestoten is een slagbegrenzing noodzakelijk.

Maak de twee aanslagbusjes



Testen van de pomp

Als de lijm zo'n half uur heeft kunnen uitharden kan de pomp voorzichtig getest worden. De aanslag heeft waarschijnlijk minder lang kunnen drogen. Laat de aanslag daarom nog niet ergens tegen aan stoten.

Na 24 uur uitharden van de lijm mag de pomp gebruikt worden.