

## Solderen

*Solderen* is een techniek om metalen onderdelen te verbinden door er een beetje gesmolten metaalmengsel tussen te laten vloeien.

### **Soldeer**

Het gesmolten metaalmengsel waarmee je de verbinding legt, heet soldeer. De soldeer heeft een lager smeltpunt dan de metalen delen die aan elkaar gezet worden. Tijdens het solderen smelt de soldeer, maar behouden te verbinden metalen delen hun vaste vorm. Na stolling vormt de soldeer een verbinding tussen de metalen delen.

*Figuur 2-3: Verschillende benodigdheden om te solderen*



## Vragen

Ligt het smeltpunt van soldeer hoger of lager dan het smeltpunt van de te verbinden metalen delen? Leg uit waarom dat zo is.

### **Soldeertechnieken**

Er zijn twee manieren om te solderen:

- zacht solderen;
- hard solderen.

*Zacht solderen* doe je met tin en een *soldeerbout*. De hitte die hierbij nodig is ligt tussen de 90 tot 450 °C. Een verbinding die je met zacht solderen maakt, is niet erg sterk. Zacht solderen gebruik je bijvoorbeeld voor elektrische bedrading, goten en koudwaterleidingen.

*Hard solderen* doe je met een legering op basis van koper, aluminium of zilver. Als warmtebron heb je een gasbrander of een lasbrander nodig. De hitte ligt bij hard solderen tussen 450 tot 700 °C. Een verbinding die je met hard solderen maakt, is behoorlijk sterk. Hard solderen gebruik je bijvoorbeeld voor gasleidingen en warmwaterleidingen, maar ook voor fietsonderdelen.

## Vragen

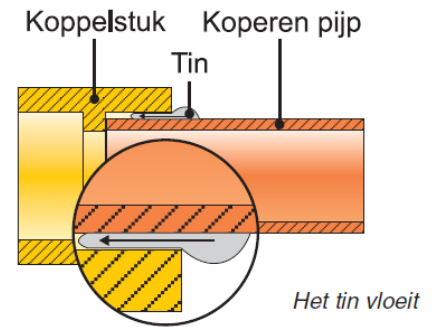
Welke soldeertechniek levert de sterkste verbinding op: zacht solderen of hard solderen? Welke manier gebruik je om elektrische bedrading te solderen?

## Werkinstructie

Als je koperen buizen soldeert, doe je een koppelstuk op het uiteinde van de buis. Het koppelstuk kan van koper zijn of van messing. Daarna soldeer je de buis aan het koppelstuk.

Je smelt tin en laat dit tussen de buis en het koppelstuk lopen. Dit heet het "vloeien" van het tin.

Alleen het tin smelt, het koper smelt niet. De buis en het koppelstuk smelten dus niet.



Om tin beter te laten vloeien, gebruik je vloeimiddel.

Op de instructiekaart "Leidingen koppelen - soldeerverbinding" lees je hoe je moet solderen.



Rol soldeertin en vloeimiddel

## Let ook op de volgende punten

- Wees voorzichtig met vloeimiddel. Het mag niet op je huid of in je ogen komen. Gebruik een veiligheidsbril. Was altijd je handen voor je gaat eten.
- Bij het solderen komen soldeerdampen vrij. Bijvoorbeeld van het vloeimiddel. Deze dampen zijn schadelijk. Als je ze inademt ga je hoesten. Zorg daarom voor ventilatie.
- Wees voorzichtig met de vlam van de gasbrander. Let altijd goed op waar je de vlam op richt. Ruim de omgeving op voor je gaat solderen. Controleer of er geen materiaal in de omgeving ligt dat in de brand kan vliegen.
- Je werkt met hoge temperaturen. Net na het solderen zijn je werkstuk en de gasbrander nog erg heet. Pak ze niet met blote handen aan. Leg de brander ook niet op brandbaar materiaal.