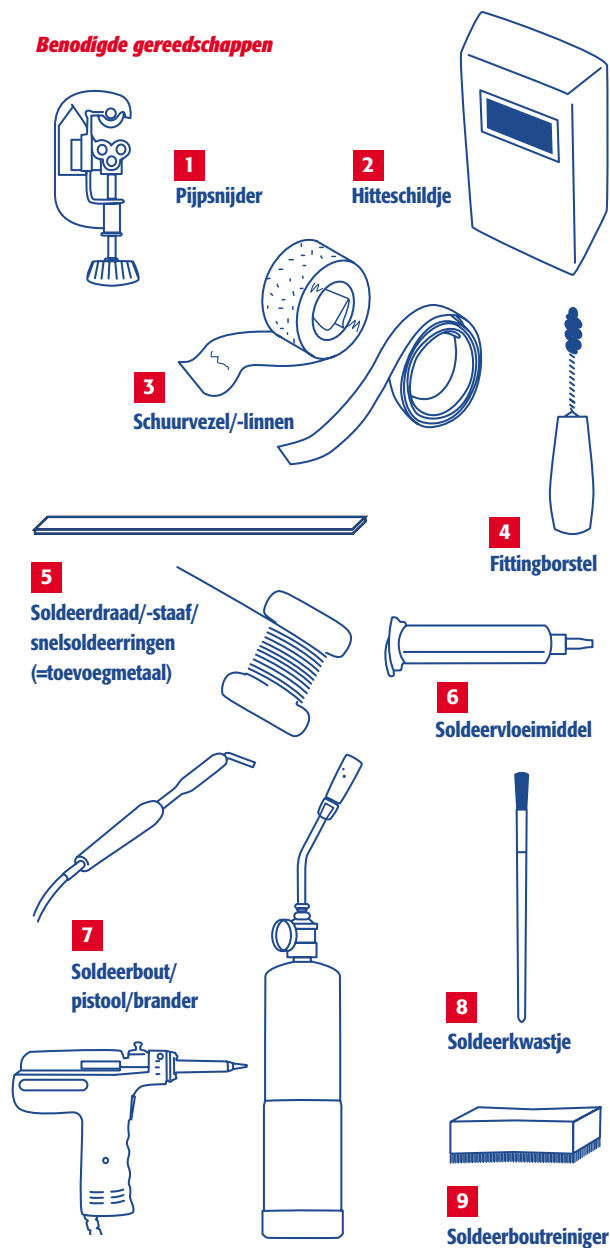


## Checklist

### Benodigde gereedschappen



Formido  
**KLUSZO**

Formido Bouwmarkten B.V., Nijkerk.  
Uitgave nr. 31-2004 Solderen en lassen.  
De inhoud van deze KlusZo is met zorg  
samengesteld. Er kunnen zich echter  
wijzigingen voordoen in producten en  
technieken. Gebruik deze KlusZo daarom  
als algemene handleiding en lees altijd  
eerst de instructie en/of handleiding voor-  
dat u aan de slag gaat. Deze KlusZo is  
gedrukt op chloorvrij papier.

# Formido KLUSZO

Nummer 31  
Art.nr. 691488



In deze KlusZo beschrijven we stapsgewijs waar u allemaal rekening mee moet houden als gaat solderen of lassen. We leggen u eerst het verschil uit tussen solderen en lassen. Vervolgens behandelen we verschillende vormen van solderen en lassen.

Op de achterpagina van deze Kluszo staat een checklist zodat u weet wat u allemaal nodig heeft voor deze klus.

Mocht u na het lezen van deze KlusZo nog vragen hebben over solderen en lassen, dan kunt u daarmee altijd terecht bij de servicebalie in onze winkel. Onze medewerkers zullen u graag verder helpen.

Omdat je huis nooit af is. **Formido**  
BOUWMARKTEN

## Solderen en lassen

## Solderen

**Algemeen** Solderen is een verbindingstechniek evenals lassen, lijmen, schroeven en spijkeren. Bij solderen en lassen kunnen enkel metalen worden verbonden, terwijl bij de andere verbindingstechnieken diverse materialen aan elkaar kunnen worden verbonden, zoals kunststoffen, steen, hout etc. Bij solderen wordt er gebruik gemaakt van een soldeervloeimiddel, ook wel flux genoemd, een soldeermetaal (de soldeerdraad of -staaf) en een verwarmingsbron (soldeerblander, -bout, -pistool).

**Zacht- of hard-solderen?** Solderen wordt grofweg verdeeld in twee methoden: zacht-solderen en hardsolderen.

Zachtsolderen wordt gedaan bij een soldeertemperatuur van ongeveer ca. 300°C, terwijl er bij hardsolderen een soldeertemperatuur nodig is van ca. 700°C. In verreweg de meeste gevallen wordt er zacht gesoldeerd, zoals bij waterleidingen, CV-installaties en elektrische bedrading.

Hardsolderen komt vooral voor als er een hoge mechanische belasting op de verbinding komt te staan en als er hogere temperaturen verwacht kunnen worden (300°C t.o.v. 175°C max bij zachtsolderen) zoals bijvoorbeeld bij reparaties aan machines.

Bij zachtsolderen wordt er gebruikt gemaakt van een soldeermetaal op basis van tin. Afhankelijk van de toepassing gaat het om een legering met lood, zilver of koper.

Bij hardsolderen gebruikt men een hardsoldeerpoeder als vloeimiddel. Dit poeder is werkzaam bij temperaturen vanaf 600°C. Als soldeermetaal wordt hier gebruik gemaakt van zilverhard soldeer.

**Verhitting** Om de smeltpunten voor zowel hard als zacht solderen te bereiken moet het werkstuk gelijkmatig worden verhit. Kleine werkstukken zoals elektrische bedradingen en printplaatjes kunnen worden verhit met een soldeerbout of -pistool. Grotere werkstukken kunnen met een brander worden verhit. Een voorbeeld is hiervan een hobbybrander die een temperatuur kan bereiken van ca. 1400°C. Deze is te gebruiken voor het solderen van o.a. koperen leidingen. Om te kunnen hard solderen zijn speciale brander sets te koop die temperaturen bereiken tot 2800°C. Zinken goten worden gesoldeerd met speciaal gereedschap zoals b.v. gasgestookte bouten.

Formido  
**KLUSZO**

## Solderen

De keuze tussen de verschillende soorten soldeervloeimiddelen, -metalen en -verwarmingsbronnen, wordt bepaald door de klus (zie hiervoor het overzicht met toepassingen). Voor het solderen van elektronica worden geheel andere producten vereist dan bij het solderen van een koperen waterleiding.


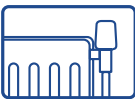

**Vloeimiddel** Om een goede hechting van het soldeer te krijgen, moet het te solderen oppervlak metaalschoon zijn, d.w.z. vrij van verf, vuil, vet, oxides e.d. Schuren en reinigen verwijdert een groot deel van alle vervuilingen, echter oxides zijn hierdoor niet te verwijderen. Hiervoor is een vloeimiddel nodig. Ieder metaal kent een specifiek vloeimiddel. Zo is voor RVS een relatief agressief vloeimiddel nodig om de oxidehuid te verwijderen, terwijl dit vloeimiddel voor koper veel te sterk is. Gebruik nooit voor de zekerheid een sterker vloeimiddel: dit zou het metaal aan kunnen tasten (corrosie).

Vloeimiddel is te verkrijgen in pasta's en vloeistoffen. Het kan ook zijn dat het vloeimiddel in de vorm van hars in de soldeerdraad aanwezig is (harskern soldeer). Het vloeimiddel reinigt tijdens het solderen de soldeerplaats en zorgt ervoor dat het gesmolten soldeer in de soldeermaad kan vloeien. Alleen bij kleine puntverbindingen van tin of schoon koper is een harskern voldoende om de omgeving oxidevrij te maken. Bij grotere verbindingvlakken dient altijd een vloeimiddel gebruikt te worden.

**Let op:** bij het solderen van drinkwaterleidingen is het belangrijk dat u een KIWA gekeurd vloeimiddel gebruikt.

Formido  
**KLUSZO**

## Toepassingen

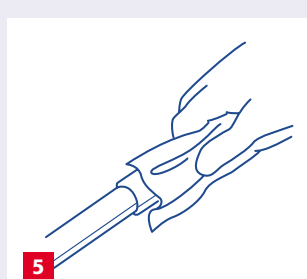
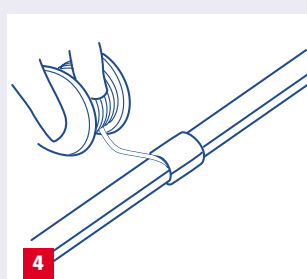
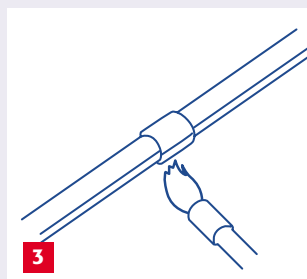
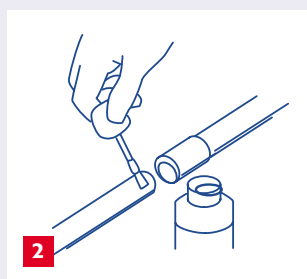
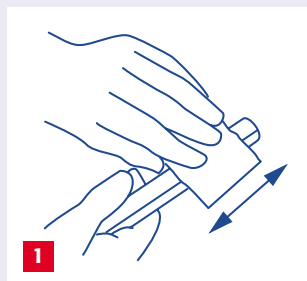
	Toepassing	Soldeerdraad	Soldeervloeimiddel
	Koperen drinkwaterleidingen	Loodvrij soldeer Snelsoldeerringen	KIWA gekeurde soldeervloeistof KIWA gekeurde soldeerpasta
	CV-installaties, koperen leidingen	Loodvrij soldeer Snelsoldeerringen	soldeervloeistof soldeerpasta
	Koperen drinkwaterleidingen (geen drinkwater)	Tin/Lood 50/50 Massief Tin/Lood 50/50 Massief	soldeervloeistof soldeerpasta
	Gasleidingen (alleen in Nederland)	Loodvrij soldeer Snelsoldeerringen	KIWA gekeurde soldeervloeistof KIWA gekeurde soldeerpasta
	Fijn werk, bijv printplaten e.d.	Printsoldeer tin/lood 60/40 Harskern	Geen*
	Elektrische bedradingen	Electrosoldeer tin/lood 40/60 Harskern	Geen*
	Kleine, niet overlappende en puntverbindingen van schoon koper, messing of vertinde materialen	Tin/lood 40/60 Harskern Tin/lood 50/50 Harskern	Geen*
	Roestvaststaal (RVS) of (oud) zink	Tin/lood 40/60 Massief	soldeervloeistof voor RVS
	Algemene toepassingen	Tin/lood 40/60 Massief Tin/lood 50/50 Massief	soldeervloeistof soldeerpasta

\* Bij soldeerdraad met harskern werkt de hars als vloeimiddel.

## Solderen

- 1 Reinig en schuur met bijvoorbeeld schuurlijnen de binnenzijde van de fitting en de buisuiteinden goed metaalblank, bij voorkeur in de lengterichting.
- 2 Breng het soldeervloeimiddel gelijkmatig aan op alle te verbinden delen, dus op de buisuiteinden én in de fitting. Vermijd overmatig gebruik van het vloeimiddel en monteer alleen goed passende delen.
- 3 Verwarm de verbinding gelijkmatig tot het soldeer in de soldeernaad kan vloeien. Een gelijkmatige verhitting zorgt ervoor dat de gehele verbinding de juiste temperatuur bereikt.
- 4 Laat het soldeer altijd op de soldeernaad smelten en niet in de vlam. Zorg voor een volledige opvulling van de soldeernaad. Voorkom oververhitting. Dit kan een slechte verbinding tot gevolg hebben.
- 5 Laat de soldering aan de lucht afkoelen en spoel de resten weg met water indien het een waterleiding betreft. Reinig de buitenkant van de verbinding met een vochtige doek.

Maak uw soldeerbout/-pistool direct schoon door de warme bout of stift tegen een soldeerboutreiniger te houden. De oxides op het metaaloppervlak zullen door een chemische reactie met ammoniak worden omgezet.



## Lassen

Er zijn veel verschillende manieren om te lassen. Voor al die manieren geldt dat u het een aantal keren moet doen om het lassen een beetje onder de knie te krijgen. We werken het vlambooglassen hier wat verder uit dan het MIG-lassen en het autogeelassen. Hoewel het andere technieken zijn, kunt u daarbij in grote lijnen hetzelfde te werk gaan. Vanzelfsprekend kunnen we hier alleen algemene aanwijzingen geven. Lees, voordat u gaat lassen, altijd goed de instructies bij de apparatuur.

### Vlamboog lassen

Doet u met een lastransformator op 230 Volt of op krachtstroom (390 Volt). U kunt de lastransformator alleen gebruiken als uw zekering tenminste 16 Ampère aan kan. Met elektrisch lassen veroorzaakt u eigenlijk steeds kortsluiting: u sluit de aansluitklem aan op het metaal dat u wilt lassen en met de elektrode raakt u het metaal steeds even aan. Er ontstaat een vlamboog (vonkenregen) tussen de elektrode en de aansluitklem met een zo hoge temperatuur dat de metalen samen kunnen smelten (afbeelding 12 t/m 15). Gebruik deze methode voor stalen en gietijzeren werkstukken. Maak het werkstuk vooraf goed schoon met een staalborstel of met een haakse slijper (afbeelding 16).

1. Om te ontsteken gebruikt u een afvalstukje van het metaal. Neemt het lasmasker in de ene hand en de elektrodehouder in de andere. U kunt natuurlijk ook een lashelm gebruiken in plaats van een lasmasker. Haal de elektrode een paar keer over het afvalstukje metaal. Als u vonkjes ziet, kunt u de elektrode omhoog halen (0,5 cm) zodat de vlamboog ontstaat.
2. Houd de elektrode nu vlak bij het metaal dat u wilt lassen (2 à 3 mm er vanaf). Aan het knetteren kunt u horen of de afstand goed is. Knettert het regelmatig, dan is de afstand goed. Hoort u het onregelmatig knetteren, dan is de elektrode te ver van het metaal. En dooft de vlamboog, dan was de elektrode te dicht bij het metaal.
3. Hecht nu de delen eerst met kleine laspuntjes aan elkaar (afbeelding 17).
4. Las hierna de naad dicht door de lasrups rond de naad te trekken. Deze moet regelmatige 'broodjes' vertonen (afbeelding 18) en 3 tot 4 maal breder zijn dan dik.
5. Laat het werkstuk goed afkoelen.

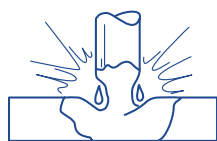
Formido  
**KLUSZO**



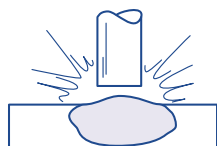
12



13



14



15

## Lassen

6. Verwijder de slak door haar met een hamer af te bikken. (afbeelding 19).
7. Schuur hierna het werkstuk met een staalborstel goed schoon.
8. Breng eventueel een volgende laslaag aan (alleen als de tussenruimte tussen de delen ruim is) en werk weer af door af te bikken en met een staalborstel schoon te maken.

### MIG-lassen

Lassen met Metal Inert Gas (MIG) is lassen met behulp van een transformator. Die verbindt u met een klem aan het metaal dat u wilt lassen. Via de lasdraad (zonder mantel) komt dan een verlaagde lasstroom tot stand (afbeelding 20). Daarlangs stroomt gas om te koelen.

U verhit alleen de rand rondom de lasnaad. Omdat de lasdraad geen mantel heeft, komt er ook geen slak op uw werkstuk. De lasdraad is direct mooi en vlak.

### Autogeelassen

Lassen met behulp van een brander noemen we autogeelassen. Het acetyleneegas uit de brander reageert met de zuurstof en geeft een warme vlam. Gebruik deze techniek voor het lassen van pijpen en dun plaatwerk. Met deze brander kunt u ook snijbranden en hardsolderen.

## Tips

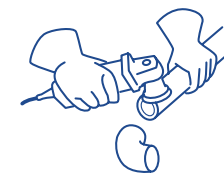
**Ontvlambaar** Zorg er bij solderen en lassen voor dat er geen ontvlambare producten in de buurt zijn.

**Gas in de schaduw** Butaan- of propaangashouders staan onder druk. Als zij in de volle zon staan, kan er overdruk ontstaan, werk dus in de schaduw.

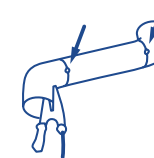
**Voorkom beschadiging** Om andere materialen te beschermen, kunt u een stuk onbrandbaar materiaal als hittedeksel gebruiken. Houd erop dat u zet dat tussen het deel dat u gaat solderen of lassen en het materiaal dat u wilt beschermen.

**Links of rechts** De meeste mensen lassen van links naar rechts. Linkshandigen lassen juist van rechts naar links.

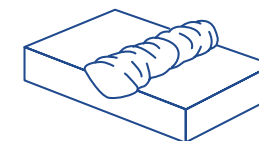
Formido  
**KLUSZO**



16



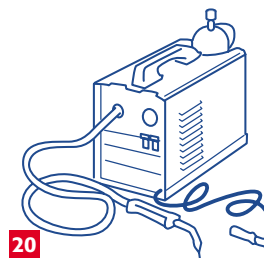
17



18



19



20