



STEMSUPPORT

HANDLEIDING SOLDEREN

INLEIDING

Deze handleiding handelt over de beginselen van solderen. Solderen = Verbinden van metalen met behulp van de smelt van een tweede of derde hulpmetaal. Dit hulpmetaal is meestal tin (op een bobijn). Solderen is dus een proces waarbij je twee of meer metalen stukken verbind met behulp van een extra gesmolten stukje metaal. De originele stukken moeten elkaar raken of zeer dicht bij elkaar liggen. Door het bijkomend materiaal te smelten waar de stukken elkaar raken/naderen kan je deze stukken verbinden.



Afbeelding benodigheden voor solderen: voorbeeld van een eenvoudige soldeerbout, soldeersel (tin op bobijn), een ammoniaksteen ter reiniging van de tip van de soldeerbout, een knip- en knijptang.

_ SOLDEERBOUT _

Solderen gebeurt met een soldeerbout, om het hulpmetaal te kunnen smelten en eveneens aan te brengen. De soldeerbout is een klein stuk handgereedschap dat je kan aansluiten op netstroom en dat dan opwarmt. De punt van de soldeerbout wordt zeer warm, voldoende om sommige metalen te smelten. Wees hier steeds uiterst voorzichtig mee en raak de tip nooit aan!

Een soldeerbout bestaat uit meerdere onderdelen: het snoer, het handvat en de (verwisselbare) soldeertip. Het snoer dient om de soldeerbout te voorzien van stroom om op te kunnen warmen. Het handvat is steeds het deel waarmee je de soldeerbout vast zal houden. De soldeertip is het verwarmde deel waarmee je metaal kan smelten. Wees hier steeds uiterst voorzichtig mee en raak de tip nooit aan! De tip van de soldeerbout dient wel steeds rein te zijn om ermee te werken. De tip kan gereinigd worden met behulp van een (messing-)spons (zie verder). Vaak is het gebruik van een knijptang ook nodig bij solderen, om alles netjes af te werken.

Sommige soldeerbouten laten ook toe om de temperatuur in te stellen. Stel, indien mogelijk, de temperatuur in op 360°C.

_ SOLDEERTIN _

Soldeertin is het te smelten metaal waarmee je andere metalen stukken zal verbinden. Dit metaal is een legering (een combinatie van metalen) van tin, koper en soms nog lood. Deze legering smelt op een relatief lage temperatuur, rond 190°C. Ter vergelijking, aluminium smelt op 660°C en ijzer op 1540°C.





STEMSUPPORT

STEM SUPPORT

HANDLEIDING
VERSIE: 04092022

HANDLEIDING SOLDEREN

Tijdens het solderen zal er rook en damp vrijkomen uit de soldeertin. Deze is dampen zijn ongezond en zelfs licht giftig als de soldeertin nog lood bevat. Vermijd daarom dat je deze dampen inademt en werk in een voldoende grote of goed geventileerde ruimte. Was ook steeds je handen na het solderen!

let, tijdens het solderen, op dat er voldoende afstand is (+/- 5cm) tussen het uiteinde van je soldeertin en waar je deze vasthoudt. Anders kan je per ongeluk tegen de hete soldeertip komen.

_ SPONS _

Tijdens het solderen, zal de soldeertip van je bout waarschijnlijk verkleuren en vuil worden. Dit kan zelfs gebeuren bij correct solderen maar maakt het wel moeilijker om vlot verder te werken. Daarom is het nuttig om de soldeertip regelmatig schoon te kunnen maken.

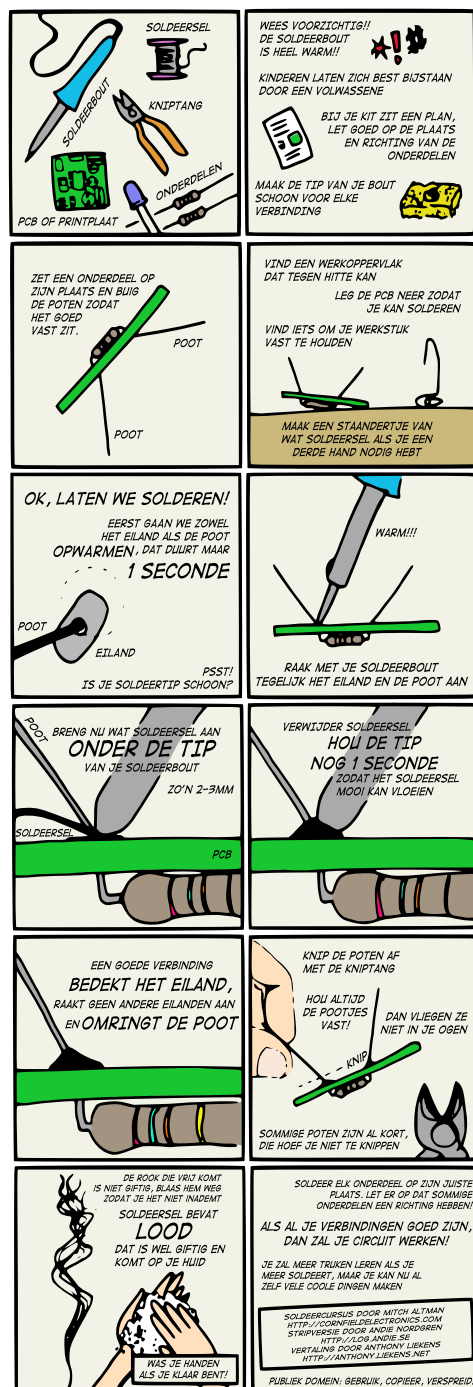
De tip van je soldeerbout maak je schoon terwijl deze nog aan staat en warm is. Doe dit dus zeer voorzichtig!

Om de tip schoon te maken kun je gebruik maken van een ammoniaksteen, maar de meer courante varianten om te reinigen zijn een gewoon, nat sponsje of een metalen sponsje uit messing. Leg je soldeerbout op een gewone spons of duw deze in een metalen sponsje. Zorg dan dat de soldeertip in een draaiende en heen-en-weergaande beweging in of over de spons beweegt.

Je spons kan ook warm worden wanneer het schoonmaken te lang duurt. Houdt hier rekening mee. Bij een gewone spons mag de soldeerbout slechts kort in contact blijven en moet de spons wel degelijk nat blijven.

** Deze handleiding is algemeen en voor meerdere projecten toepasbaar – en is (partieel) gebaseerd op een reeds bestaande handleiding ["Iedereen kan solderen!" – soldeercursus door Mitch Altman – <http://cornfieldelectronics.com> – Stripversie door Andie Nordgren – <http://log.andie.se> – Vertaling door Anthony Liekens – <http://anthony.liekens.net>]**

[Bijkomende bron tekst - <https://www.makerspaces.com/how-to-solder/> Geraadpleegd op 04.01.2022]

IEDEREEN KAN SOLDEREN!**ZO DOE JE HET ZELF**



STEM SUPPORT

STEM SUPPORT

HANDLEIDING
VERSIE: 04092022

HANDLEIDING SOLDEREN

STAPPENPLAN

> STAP 1 – controle voor de start

Leg alle benodigde onderdelen om te solderen klaar:

- de soldeerbout (soldeerstation met (messing)spons om de soldeerbout te reinigen);
- het soldeersel (tin);
- de te solderen elektrische componenten;
- een (knip)tang eventueel.

Voor je begint, staat de soldeerbout uit en is hij niet aangesloten op het stroomnet. Let op dat de soldeerbout afgekoeld is na een vorig gebruik! Controleer of de soldeertip goed vast zit in de bout. Wanneer dit in orde is, kun je de soldeerbout aansluiten op de netstroom, zodat hij op kan warmen.

Controleer tijdens deze stap zeker of de soldeerbout voldoende opgewarmd is voor je begint te solderen (deze zou een temperatuur moeten hebben van om en bij de 360-400 graden Celsius). Controleer ook of de punt van de soldeerbout rein is. Maak de tip van de bout schoon voor elke verbinding die je maakt met behulp van een nat of metalen sponsje. Maar wees dus steeds voorzichtig tijdens het solderen, want de soldeerbout is zeer warm! Werk ook steeds op een hittebestendig oppervlak.



Afbeelding: Voorbeeld van reiniging van de tip van een soldeerbout met een ammoniakteen

Houdt de soldeerbout vast met één hand en breng met de andere een dunne laag soldeertin aan op de tip. Dit zal helpen met de overdracht van warmte van de tip naar de contacten op de printplaat.

BELANGRIJK

Rook die vrijkomt tijdens het solderen is dus ongezond (zoals ook al in de inleiding gesteld), en in uitzonderlijke gevallen giftig (als het soldeersel lood zou bevatten). Vermijd dus om deze rook in te ademen. Wanneer het soldeersel lood bevat, kan dit giftig zijn, ook voor de huid wanneer het hierop terecht komt. Was dus je handen na het solderen.

> STAP 2 – voor het eigenlijke solderen

Voor je begint, bekijk je steeds op voorhand hoe de componenten aan elkaar gesoldeerd moeten worden, op plan, foto, etc. Sommige onderdelen/componenten hebben een specifieke oriëntatie/richting. Je





STEMSUPPORT

STEM SUPPORT

HANDLEIDING
VERSIE: 04092022

HANDLEIDING SOLDEREN

circuit zal pas goed werken wanneer alle verbindingen goed zijn en juist georiënteerd. De printplaat bevat aanduidingen waar nodig.



Afbeelding: Voorbeeld van een aanduiding op de printplaat

Over het algemeen hebben elektrische componenten twee of meer metalen beentjes waarmee je ze moet verbinden op de printplaat. Steek per component, de juiste beentjes door de bijhorende gaten in de printplaat. Zet de onderdelen op hun plek en buig eventuele pootjes van componenten om (die steken uit aan de achterkant van de printplaat), zodat het component goed vast zit. Je kan de componenten nu ook nog makkelijk los maken maar er is nog geen elektrisch contact!

Plaats hetgeen je wilt solderen vervolgens op een werkoppervlak dat tegen hitte kan, en leg de te solderen componenten zodanig neer dat je op een comfortabele manier kan solderen. Indien nodig, gebruik je een hulpstuk om de stukken op hun plek te kunnen houden tijdens het solderen. **Tip:** je kan het soldeersel ook als staandertje gebruiken wanneer het nodig is.

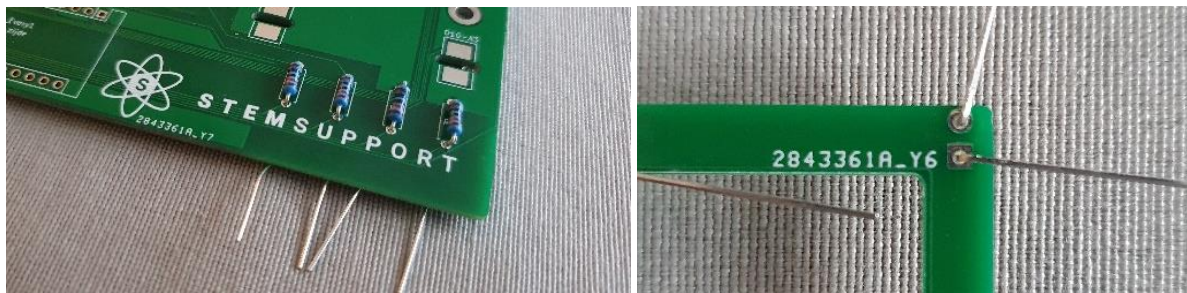
> STAP 3 – solderen – voorverwarmen

Als de vorige stappen goed zijn verlopen dan heb je nu:

- een opgewarmde (hete) soldeerbout met een laagje soldeertin;
- een printplaat met één (of meerdere) componenten die voorlopig vast staan.

Nu kunnen we het eigenlijke solderen aanvatten. De componenten zijn geplaatst, de beentjes zijn geplooid, alles staat goed vast, en nu dienen we eerst de te solderen oppervlakken even voor te verwarmen / op te warmen.

Het oppervlak op de *printed circuit bord* (PCB) waarop gesoldeerd dient te worden, heet het eiland. Dit eiland en het erop te solderen component (bijvoorbeeld een poot van een LED), verwarmen we eerst voor met de punt van de soldeerbout, voor circa 1 seconde. Raak hierbij tegelijk het eiland als de poot aan met de soldeerbout.



Afbeelding: voorbeelden van hoe componenten geplaatst zijn, alsook het voorbeeld pootjes-eilanden

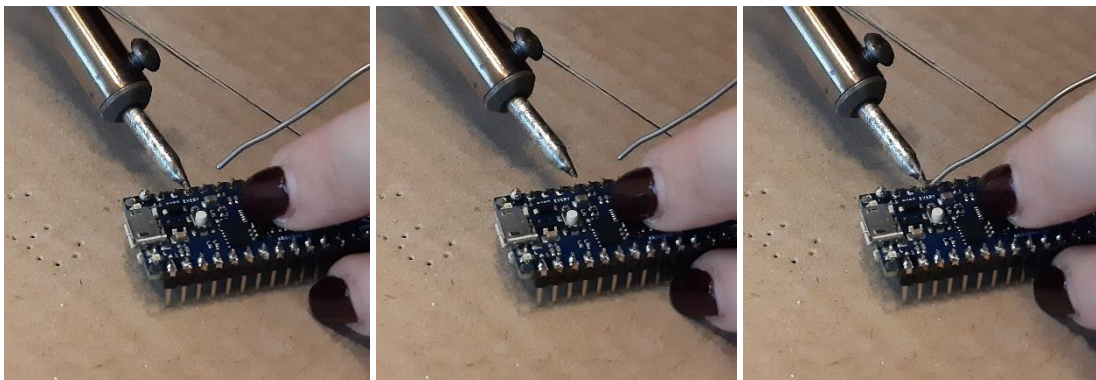




STEM SUPPORT

HANDLEIDING SOLDEREN

› STAP 4 – solderen – soldeersel



Afbeelding: Voorbeeld van voorverwarmen en solderen na elkaar

Nu alles voorverwarmd is, kan je het soldeersel aanbrengen onder de tip van de soldeerbout. Duw lichtjes op het soldeersel tot circa 2 à 3 mm is opgesmolten om de componenten te verbinden. Verwijder het soldeersel dan, maar houd de soldeerbout nog een seconde op de te solderen plek, zodat het soldeersel mooi kan vloeien voor het stolt en de verbinding maakt van zodra je de soldeerbout wegneemt. Een goede verbinding zou in het gestelde voorbeeldje het eiland en de poot moeten bedekken/omringen, en geen andere eilanden aanraken.

Indien de voorgaande uitleg praktisch moeilijker is, of als je handen tekort komt, kun je ook de volgende stappen ondernemen als alternatief:

- 1. Breng extra soldeertin aan op de tip van je soldeerbout, ca. 2-3mm van de draad soldeertin.
- 2. Breng de bout, met extra tin, in contact met het elektrisch contact op de printplaat en het beentje van de component. Hou de soldeerbout daar even stil.
- 3. De soldeerbout zal nu ook dit contact en het beentje opwarmen. Wanneer deze voldoende warm zijn, zal de soldeertin ook naar daar vloeien.
- 4. Je kan nu de soldeerbout verwijderen. De soldeertin zal vanzelf stollen. Blaas niet op het gesoldeerde contact om de tin sneller te laten stollen! Door de snelle afkoeling zal een zwakkere verbinding ontstaan! Een goede verbinding zou in het gestelde voorbeeldje het eiland en de poot moeten bedekken/omringen, en geen andere eilanden aanraken.
- 5. Herhaal stappen 1 - 4 voor elk contact.

BELANGRIJK

Blaas dus niet op het gesoldeerde contact om de tin sneller te laten stollen! Door de snelle afkoeling zal een zwakkere verbinding ontstaan! En soms is het nodig om een printplaat of kleine component vast te





STEMSUPPORT

STEM SUPPORT

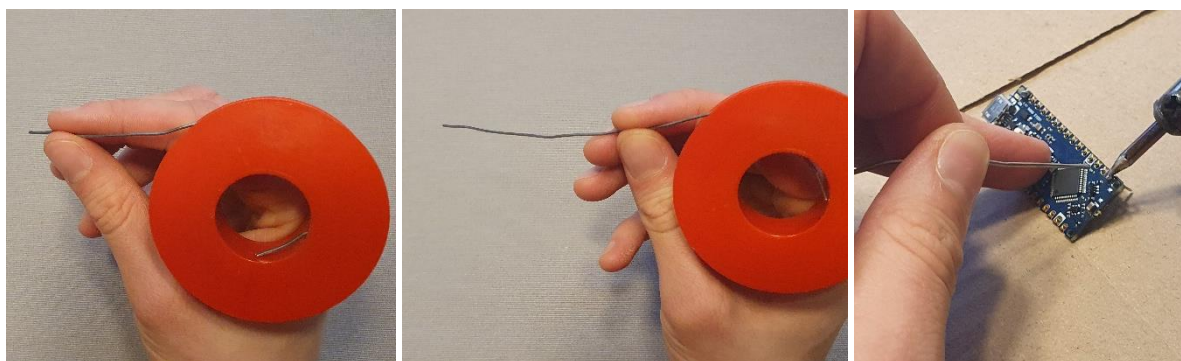
HANDLEIDING
VERSIE: 04092022

HANDLEIDING SOLDEREN

houden tijdens het solderen. doe dit, indien mogelijk, met een gewone tang, want de componenten kunnen ook erg warm worden.

TIP

1. Houd het soldeersel steeds met wat marge vast, dan heb je steeds voldoende materiaal, en zijn je handen bovendien ook verder van de tip van de soldeerbout.
2. Soms kun je een component stabiel houden met de middelvinger van de hand waarmee je het soldeersel aanbrengt, terwijl je het soldeersel tussen duim en wijsvinger vasthoudt.



> STAP 5 – afwerking

Als laatste stap kun je overtollige stukjes van poten/beentjes afknippen met een kniptang. Houdt altijd de stukjes die je dient af te knippen vast, zodat ze niet kunnen wegvliegen of in je ogen belanden. Als je de uiteindes niet volledig mooi afgeknipt krijgt en ze nog een beetje uitsteken, kun je ze proberen voorzichtig plat te duwen met een knijptang. Als de pootjes kort genoeg zijn, moet je deze uiteraard niet per se bijknippen.

