



Handleiding

In samenwerking met Repair Cafe Maaspoort

Vooraf

Soldeerbouten zijn heet en mesjes zijn scherp! Pas heel goed op wat je doet, en zorg dat er begeleiding van een volwassene is.

Uitleg

In deze beschrijving kun je lezen hoe je een Maaspoort Kids kerstboom kunt solderen. Hoe je kunt solderen staat in deze handleiding. Als je het leuk vindt en meer over solderen wil weten kun je er in deze strip (<https://log.andie.se/post/4529161438/soldering-is-easy-the-comic-book>) meer over lezen.

Algemene soldeerregels

Solderen betekent metaal dat makkelijk smelt smelten om daarmee stroomdraadjes vast te plakken. Het metaal dat daarvoor gebruikt wordt is meestal een combinatie van tin en lood of zilver, met daar doorheen nog wat hars die ervoor zorgt dat de tin makkelijk aan de draad blijft plakken.

Deze hars smelt bij verhitten en zal na een tijdje zelfs verbranden. Als deze verbrand is werkt hij niet meer, dus het is belangrijk dat je de tin niet al te lang verhit. Het idee is dat je *niet* de tin zelf verhit met de bout maar dat je in plaats daarvan de dingen verhit die je vast wil solderen. Bij onze kerstboom betekent dit dat je de dikke koperdraad waar de boom van gemaakt is verhit en de tindraad op het koper houdt. Als je dit niet doet en je smelt de soldeerdraad met de bout en je laat het gesmolten op de koperdraad druppelen zal deze niet blijven plakken. Als je de tin te lang verhit gebeurt plakt het ook niet goed.



Op de foto hiernaast zie je dat met de bout de koperdraad verhit wordt. Het tindraadje wordt naast de bout op de koperdraad gehouden en smelt daar door de hitte van het koper. Dit is de juiste werkwijze.

Bij het solderen wordt ook wel eens 'flux' gebruikt. Dat is een soort pasta die hetzelfde doet

als de hars die in de soldeertin zit. We gebruiken in deze handleiding geen flux omdat dat voor eenvoudig soldeerwerk niet nodig is.

Draad strippen

Het plastic omhulsel rond de draad is om te isoleren zodat de stroom in het draadje. Anders zou de stroom weglekken als twee draadjes elkaar raken, en bij sterkere stroom zou het ook veel pijn doen als je er met je vingers aan zou zitten. Bij stroom uit een batterij voel je dit niet. Soms is het juist wel de bedoeling dat draadjes elkaar kunnen raken en dan haal je het omhulsel eraf. Dit heet 'strippen'.

Strippen kan met een tang of met een mesje. Je snijdt dan een stukje in het omhulsel tot je op de draad komt en dan draai je rond om zo het hulsje los te snijden. Bij dikke draad hoeft je niet zo voorzichtig te zijn maar bij dunne draad moet je oppassen de draad zelf niet door te snijden.

De dikke draad moet je helemaal strippen tot je een koperdraad overhoudt. Doe dit in stukjes van ca. 5 cm zodat je het ook nog makkelijk eraf kunt schuiven.



Vormen van de kerstboom

Nu de draad gestript is kunnen we de kerstboom vormen. Dit kun je met de hand doen, maar je kunt ook een stukje hout met spijkers gebruiken. We beginnen eerst met een helft.

Links en rechts zijn losse delen. Het mag dus niet 1 doorlopend stuk koper zijn, dus aan de bovenkant moet je hem doorknippen.

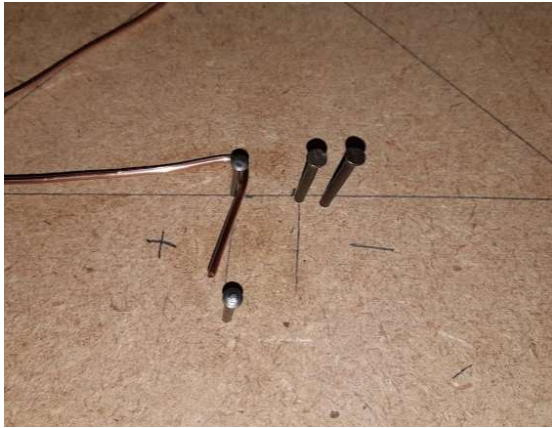


Vertinnen

Om het laten plakken van het soldeerwerk makkelijker te maken gaan we eerst een stukje koperdraad vertinnen. Dit is een dun laagje tin op het koper aanbrengen zodat het later makkelijker hecht. Verhit het koper en smelt wat tin erop. Een dun laagje is genoeg. Het is goed als het geen opstaande druppel maar eruitziet alsof je het in dunne verf gedoopt hebt.

Je kunt nu de halve kerstboom loshalen en een tweede maken. Deze tweede mag blijven zitten.

Plus en min



Batterijen hebben twee kanten: de plus en de min. Deze eerste helft is voor de plus. Het is handig goed te markeren welke je waarvoor gaat gebruiken.

Deze plus en min bepalen in welke richting de stroom loopt. Aangezien de gebruikte led-lampjes eenrichtingsverkeer zijn is het heel belangrijk hier goed op te letten.

LED's

LED's zijn een beetje aparte lampjes. Er zijn twee verschillen met ouderwetse lampjes; ze verbruiken minder stroom, en de stroom kan er maar in een richting doorheen. Als je goed kijkt zie je dat de pootjes van de leds een verschillende lengte hebben. Het lange pinnetje is de plus en de korte de min.

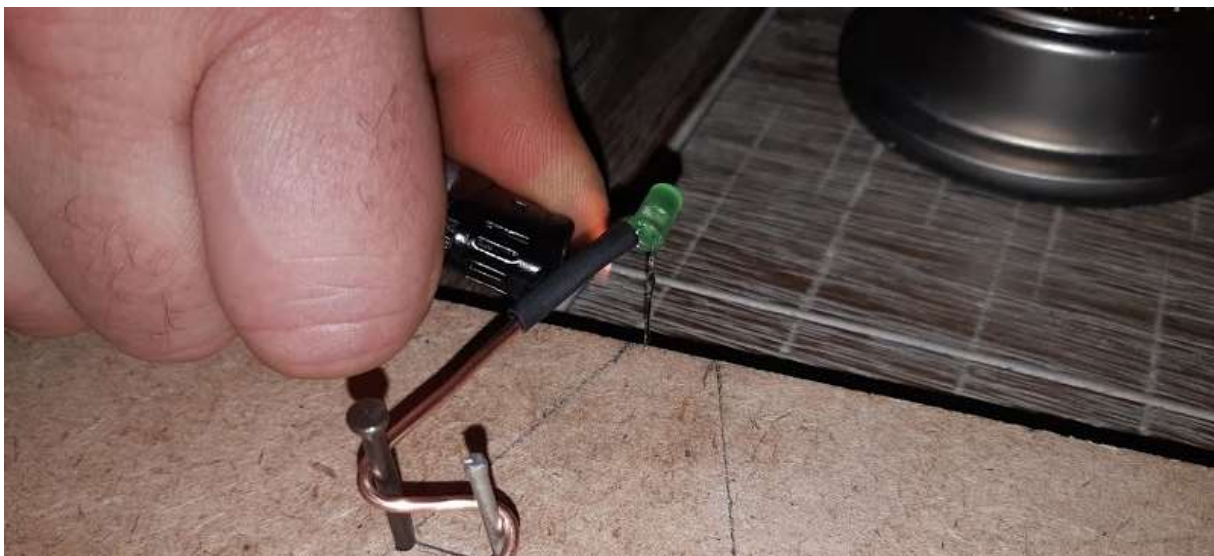
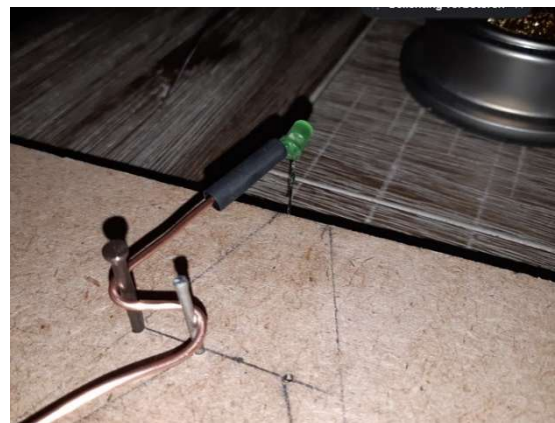
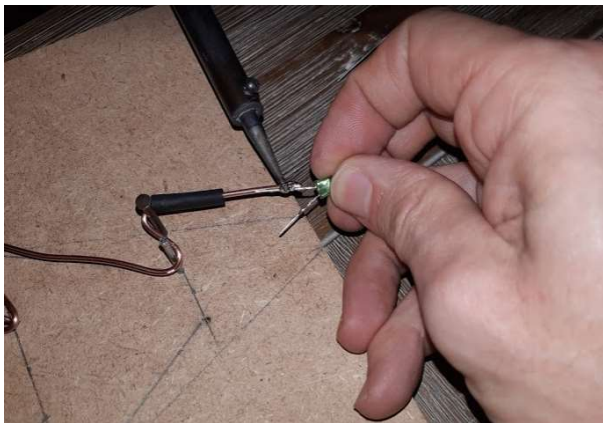
We gaan nu een ledje vertinnen op dezelfde manier als het koper. De ledjes hebben dunne pootjes en hoeft je dus veel korter te verhitten voor het koper smelt. Denk hierbij aan een paar seconden, en als je het veel langer dan dat doet gaat het ledje kapot. Om het makkelijk te maken hebben we een gaatje van 5mm in het hout geboord zodat het lampje blijft zitten. Maar je kunt natuurlijk ook iets anders verzinnen.





De plus en de min kant van de boom mogen niet tegen elkaar komen. Doe daarom een krimpkousje over het koper. Krimpkous is een soort plastic dat krimpt als het warm wordt en zo kun je dus netjes isolatie over draad heen maken. Het moet niet te vroeg krimpen, dus schuif het zo ver mogelijk weg.

Soldeer het ledje aan de koperdraad vast. Let op de plus en min. De eerste kant is de plus en het lange pootje van de led ook dus die moeten aan elkaar gemaakt worden.. Schuif het krimpkousje naar boven. Verhit het met een aansteker om het te laten krimpen.



Het plaatsen van de lampjes

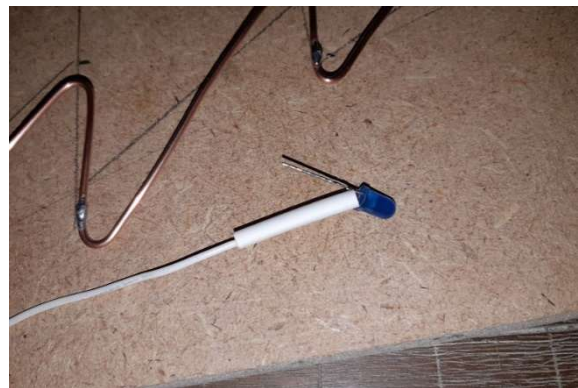
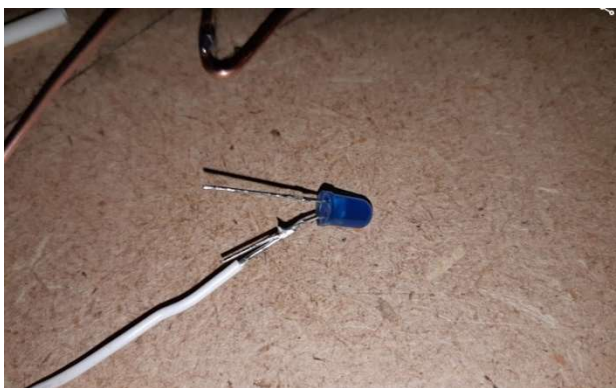


We gaan nu de hoekjes vertinnen zodat we hier de lampjes op kunnen plaatsen.

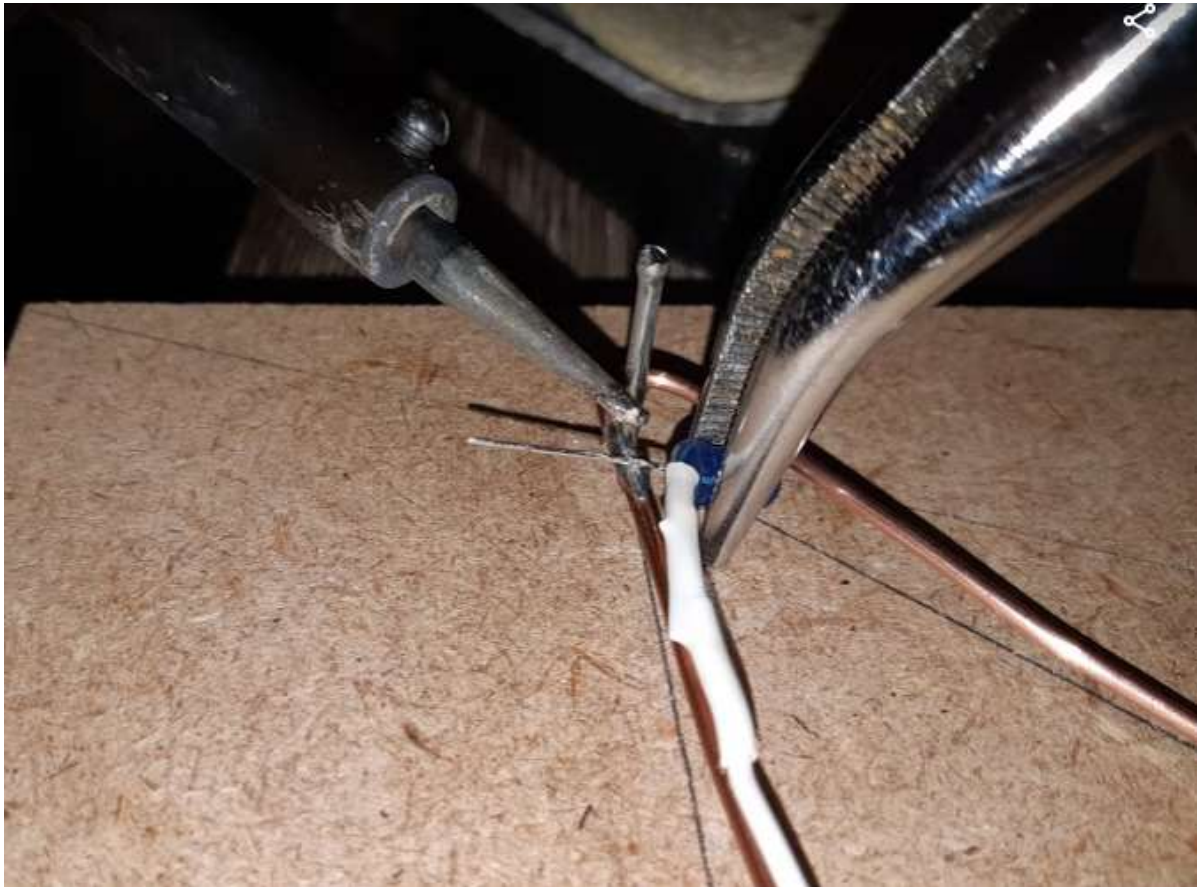
Hierna vertinnen we de pootjes van de lampjes zelf op dezelfde manier als die bovenin de kerstboom. Neem nu de dunne draad. Je knipt deze op de juiste lengte om een mooie slinger te zijn. Nadat je beide uiteinden gestript en vertind hebt soldeer je deze aan het lampje vast.

Let hierbij op de plus en de min. De lampjes die aan de plus kant zitten moeten daar met het pluspootje aan vast zitten. Hierbij soldeer je het draadje dus aan het korte pootje dat de min is. Bij de lampjes die aan de min kant van de kerstboom zitten is het precies andersom en soldeer je het draadje aan het lange pootje.

Ook hier gaat krimpkous omheen. Dit hoeft alleen aan de kant van het lampje waar het draadje aan vast zit.



Verhit het koperdraadje weer opnieuw op de plaats waar je het vertind had. Druk nu het pinnetje van het lampje er tegenop. Het kan zijn dat je er nog wat extra soldeertin aan toe moet voegen.

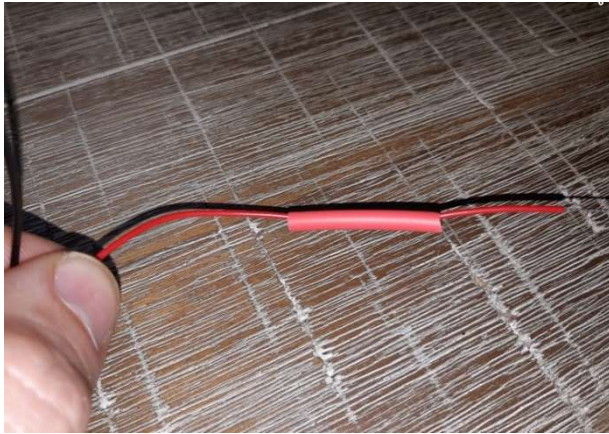


Doe dit ook voor de andere lampjes.

De batterijhouder

We gebruiken een batterijhouder met twee batterijtjes. Samen geven die ongeveer 3 volt af en helaas is dat teveel. De setjes met de rood/groen/gele lampjes moeten rond de 2 volt krijgen en die met de wit/blauwe lampjes 2,5 volt. Als je er zo 3 volt op zet gaan ze kapot. Om de stroom wat te beperken gebruiken we een weerstandje. Dit is kun je vergelijken met wat er gebeurt als je een tuinslang een beetje inknipt. Het inknippen zorgt voor een krappere doorgang waardoor er minder water doorheen komt.





Hoeveel de tuinslang dichtgeknepen wordt heet bij elektriciteit het aantal 'Ohm' van een weerstand. Voor de rood/groen/gele is een weerstandje van 47 Ohm nodig en voor de blauw/witte setjes een weerstandje van 22 Ohm. We solderen deze tussen de draadjes van de batterijhouder op dezelfde manier als dat we de lampjes gesoldeerd hebben.

Doe er vervolgens ook een krimpkousje omheen.

Je kunt het nu aan de stam van je kerstboom vast solderen. De rode aan de plus en de zwarte aan de min. Zet vervolgens het boomje in de voet en bewonder het resultaat!

