

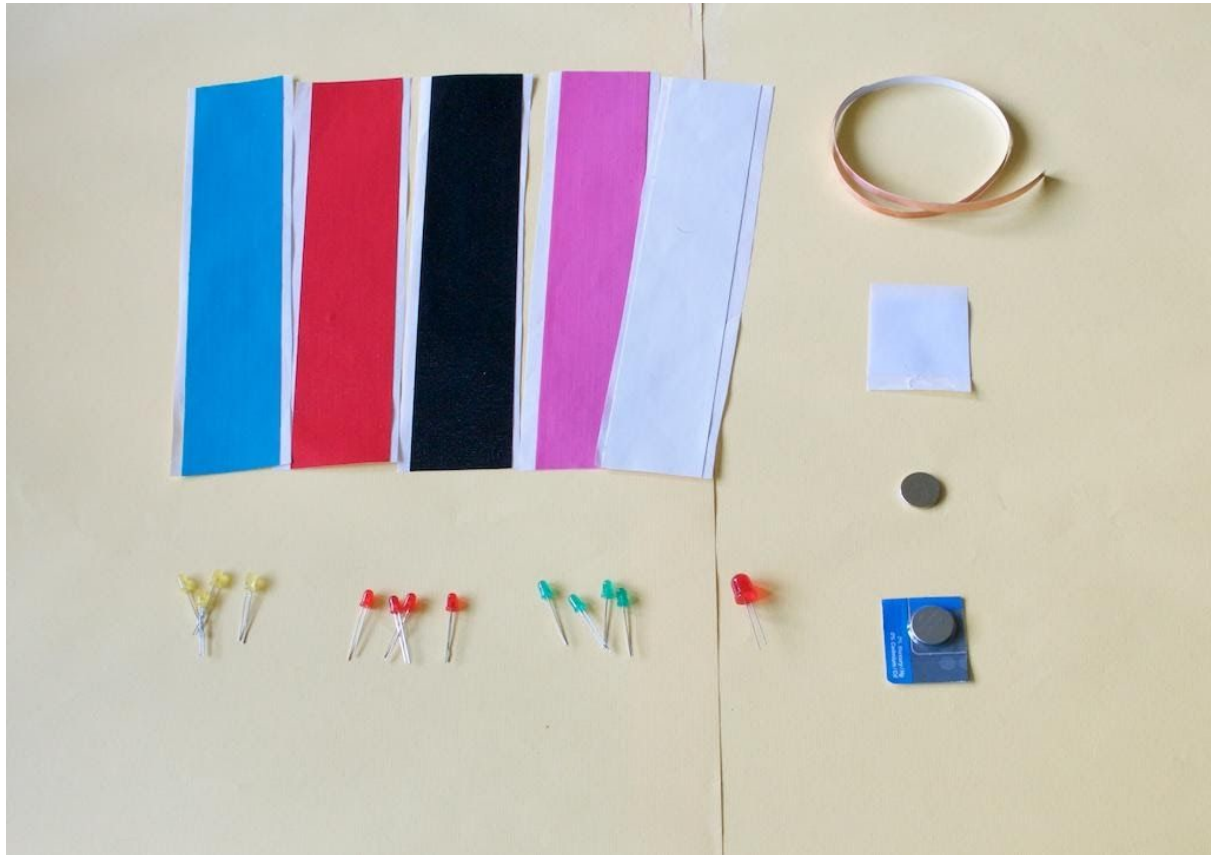


Led-armbanden zijn mooi, hip en erg leuk om te maken. Dankzij ducttape in alle kleuren en verschillende kleuren led-lampjes kan iedereen zijn armband maken zoals die zelf wil. In dit artikel staat helemaal beschreven hoe je zelf of op school een LED-armband kunt maken. Niet moeilijk en heel erg leuk!

De armband heeft een magneet-sluiting. Door een slimme schakeling gaan de lampjes pas branden als je de armband om doet. Een LED-armband maak je van duct-tape en kopertape met daarop een sliert led-lampjes.



## Materialen - Wat heb je nodig

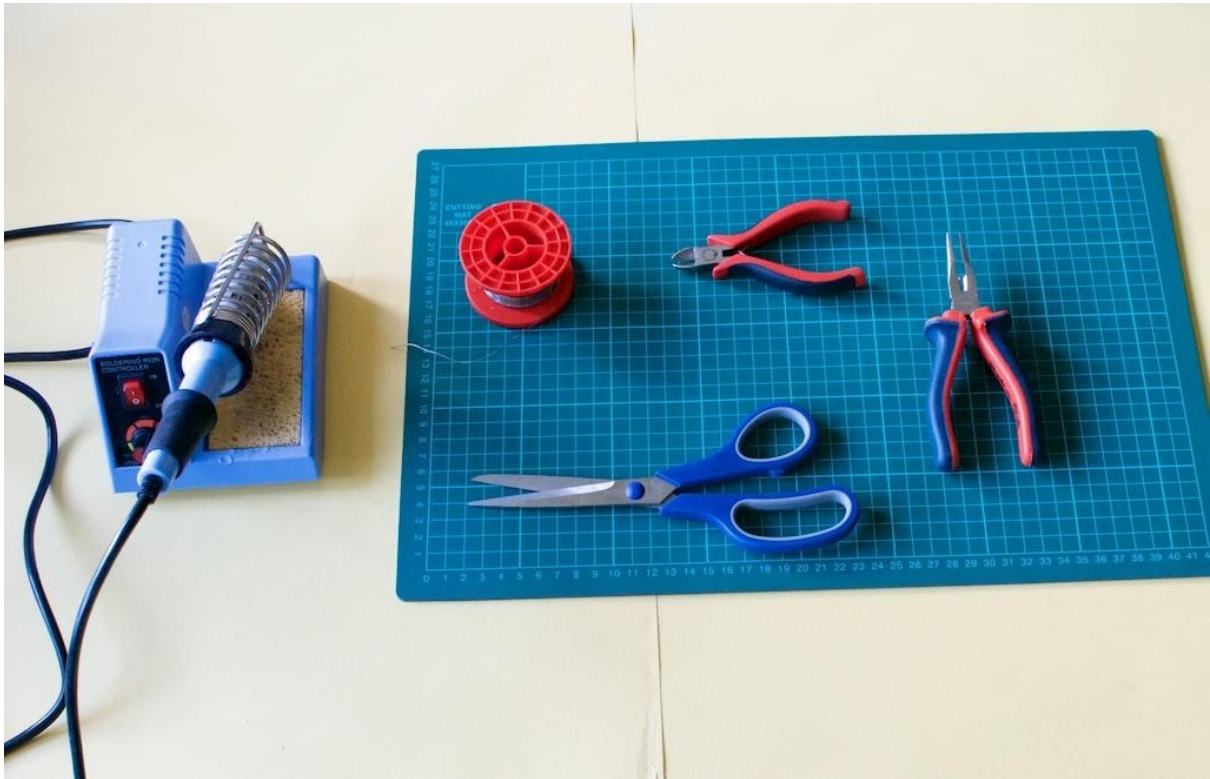


- **Ducttape** in verschillende kleuren. Koop ducttape van een hoge kwaliteit (dat wil zeggen: hoge kwaliteit tape is dikker en zwaarder dan de goedkopere varianten). Dat is nodig omdat anders de tape te gemakkelijk smelt door de hitte van de soldeerbout.
- **Kopertape**, 6 mm breed. Kopertape is koperfolie met een lijmlaag die elektriciteit geleidt. Van een rol met 16 meter kopertape kun je 30 armbanden van maken.
- **Ledjes!** Led-lampjes zijn er in veel verschillende kleuren, maar niet alle kleuren ledjes geven evenveel licht. Rode en gele ledjes werken het beste. Groene ledjes doen het ook, maar die geven duidelijk minder licht vergeleken met rood. *Blauwe* ledjes werken erg goed maar ze zijn wat duurder dan gele, rode of groene ledjes.
- **Dubbelzijdig plakband.**
- **Super-magneetje**, diameter 15 tot 20 mm, dikte 2 tot 3 mm. Wees voorzichtig met de magneetjes. De magneetjes trekken elkaar sterk aan en ze willen wel eens barsten als ze hard tegen elkaar aan vliegen. Twee magneetjes die op elkaar geplakt zitten kun je het beste van elkaar af *schuiven*.

- **Batterijtje.** Model CR2025 of CR2032, zogenaamde "knoopcellen". Model CR2032 gaat wat langer mee dan de CR2025. Let op de prijs, want de A-merken (Duracell, GP, Varta, enz.) zijn een stuk duurder dan de huismerken.

Kosten: €2,50 per armband. Maar: Kopertape wordt verkocht per rol van 15 meter en die kost ongeveer €17,50

## Gereedschap



- Soldeerbout en soldeertin. Als je nog niet eerder hebt gesoldeerd: Dit is je kans! Het maken van een LED-armband is een mooi project om te leren solderen.
- Klein kniptangetje
- Schaar
- Eventueel een scherp mesje

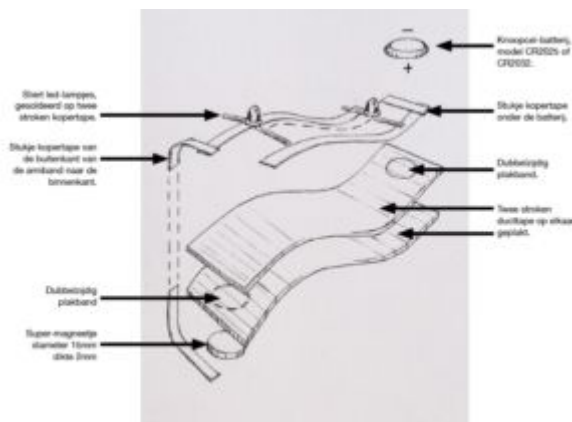
## Voor wie?

- Iedereen van 8 jaar en ouder.

## Hoeveel tijd heb je nodig?

In twee uur tijd heeft iedereen zijn armband af. Snelle knutselaars zijn in een uur klaar.

## Hoe zit een LED-armband in elkaar:



Een LED-armband is een stroomkring die op een strook ducttape wordt geplakt. De onderkant van de armband klikt met een magneet vast op de batterij aan de bovenkant. Super 3-dimensionaal dus. Op de afbeelding hierboven zie je hoe de verschillende onderdelen samen een LED-armband worden.

In de onderstaande video (9 minuten en een beetje) zie je hoe je een LED-armband kunt maken, van begin tot eind.

Embed YouTube video: `<iframe width="560" height="315" src="https://www.youtube.com/embed/ZZbVFkIO4lM" frameborder="0" allow="accelerometer; autoplay; encrypted-media; gyroscope; picture-in-picture" allowfullscreen></iframe>`

Ga je voor het eerst solderen? Kijk dan extra goed naar de video. Vanaf 3 minuut 50 wordt voorgedaan hoe je de led-lampjes soldeert op het kopertape..

### **Stap 1: Stroken ducttape op elkaar plakken.**

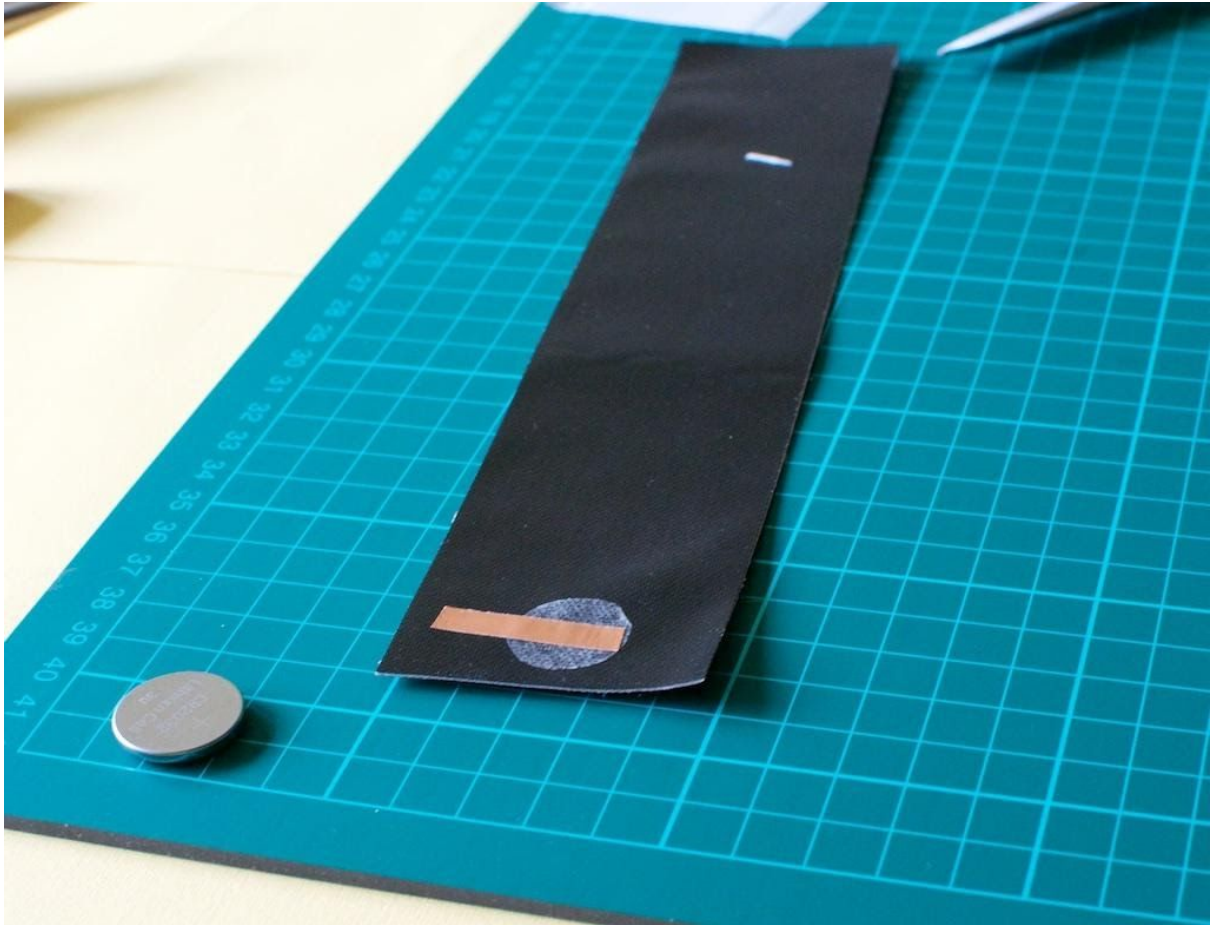


Scheur twee stroken ducttape af die ongeveer 3 cm langer zijn dan de omtrek van je pols. Leg één strook ducttape met de plak-kant naar boven op tafel. Plak de tweede strook ducttape in één keer op de onderste strook, van links naar rechts, als je rechtshandig bent.

*Tip:* Maak eerst een "proef-armbandje" van een strook papier. De strook moet ongeveer 3 cm overlappen rond je pols. Dan weet je precies hoe lang de strook duct tape moet zijn.



## Stap 2: De batterij.



- Zie de foto hiernaast.
- Knip een stukje dubbelzijdig plakband af dat minstens net zo groot is als de plus-kant van de batterij (dat is de gladde kant van de batterij).
- Plak op een uiteinde van de ducttape het stukje dubbelzijdig plakband.
- Knip een klein stukje (hooguit 3cm) kopertape af en plak dat vanaf het dubbelzijdig plakband naar een zijkant van de ducttape.
- Plak de batterij met de gladde plus-kant op het dubbelzijdige plakband. Duw de batterij stevig aan, want hij moet contact maken met het kopertape dat eronder ligt.

### Stap 3: Koper-tape voor de led-lampjes



Kijk goed naar de foto's.



Plak aan de randen van de ducttape twee stroken kopertape. Eén strook kopertape moet overlappen met het korte stukje kopertape dat onder de batterij door loopt. Dat wordt de "plus-kant" van de armband.



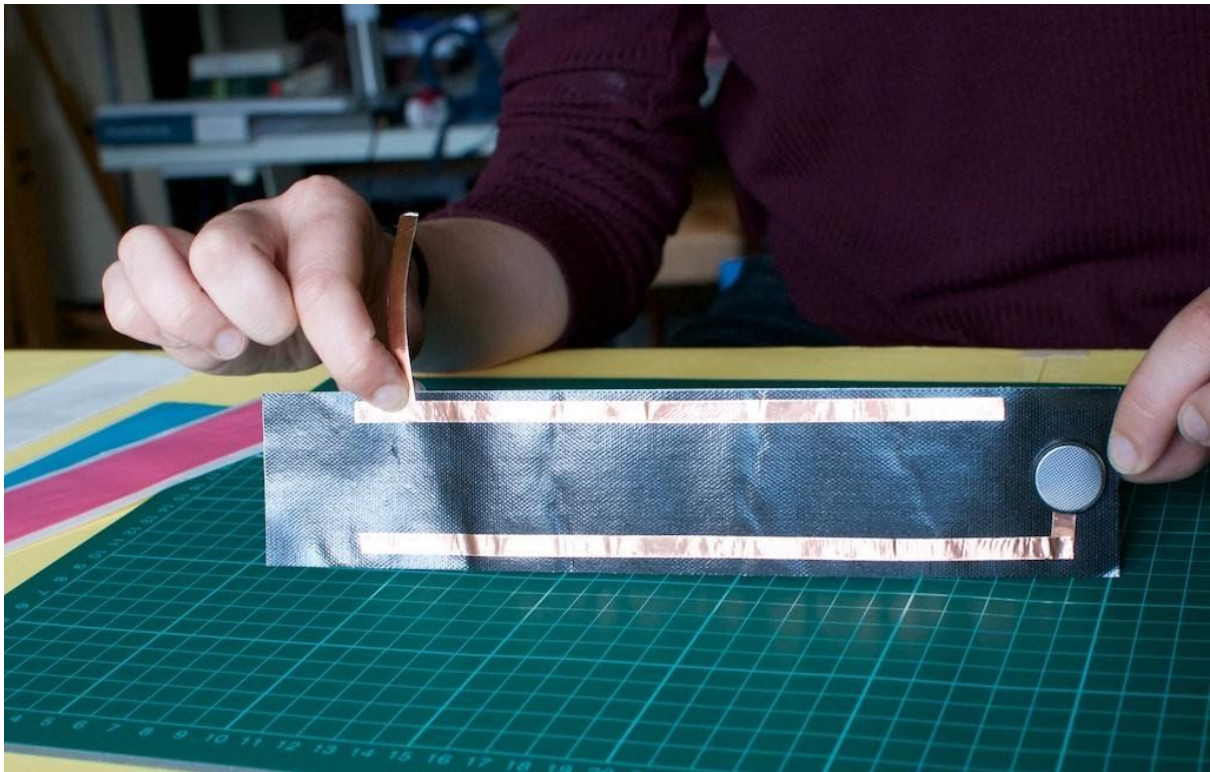
Let er op dat de *andere strook kopertape geen contact maakt met de batterij*, anders krijg je straks problemen.



#### Stap 4: Laatste stukje kopertape, let goed op...



- Wikkel de armband om je pols zoals op de foto. Zet met een stift een stip op de (rode) onderkant van de armband, op de plek precies boven de batterij.



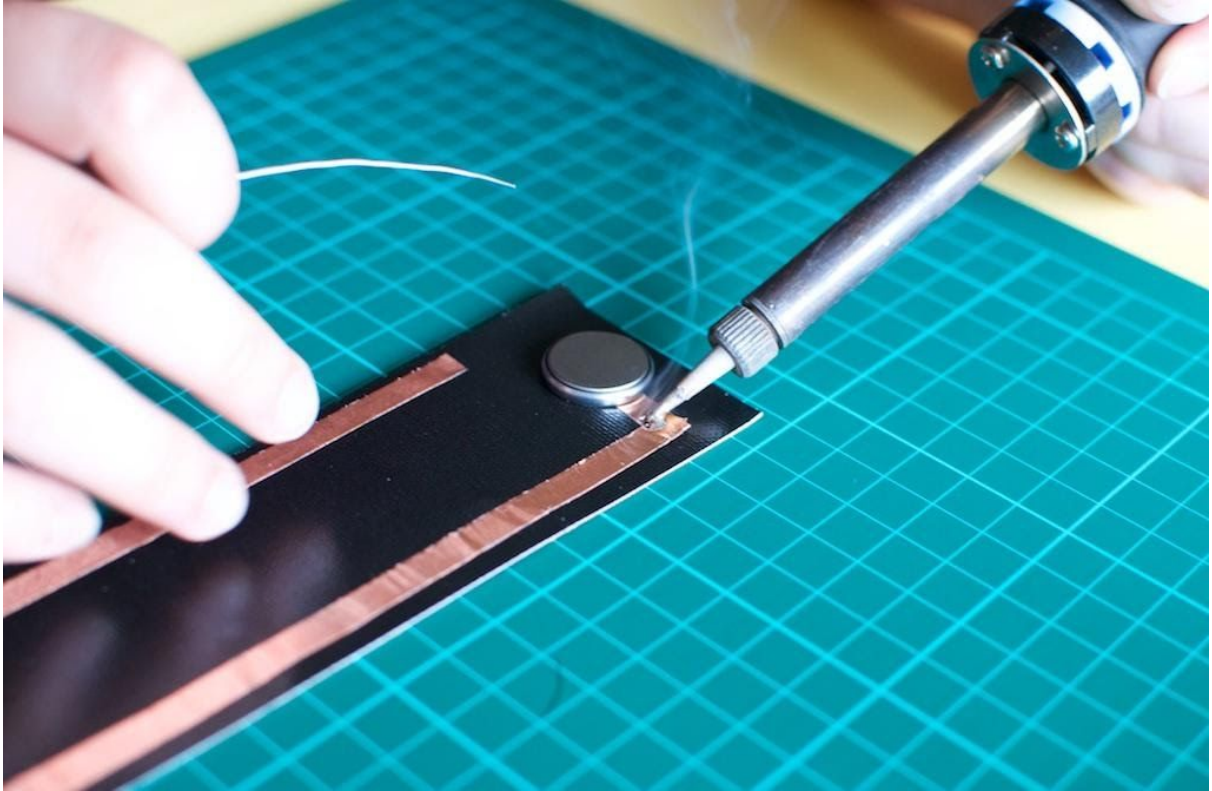
- Knip een stukje kopertape af van ongeveer 4 cm.
- Plak het kopertape aan *dwars op het uiteinde van de "min-kant"*, aan de overkant van de batterij. Kijk goed naar de foto.



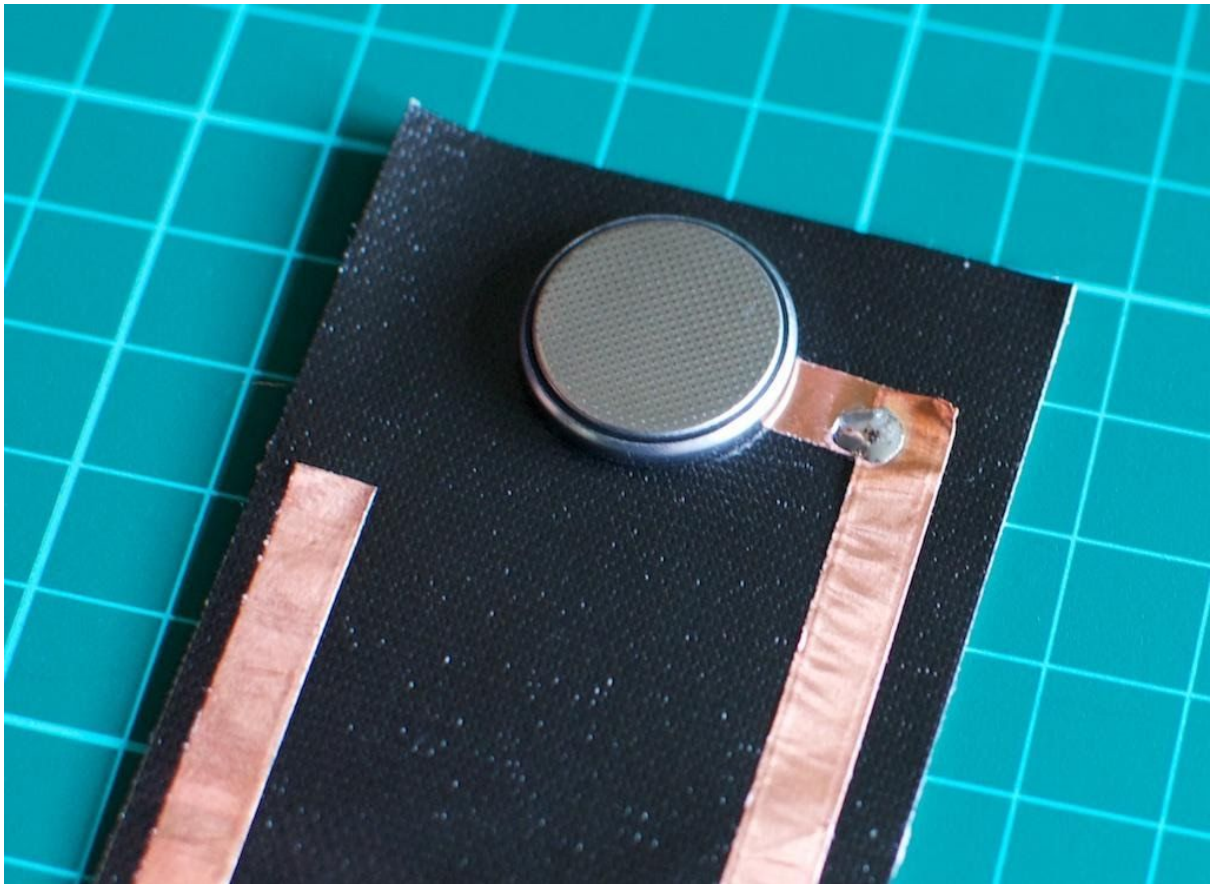
- Sla het stukje kopertape om naar de achterkant van de armband, zoals op de foto.



## Stap 5: Solderen!

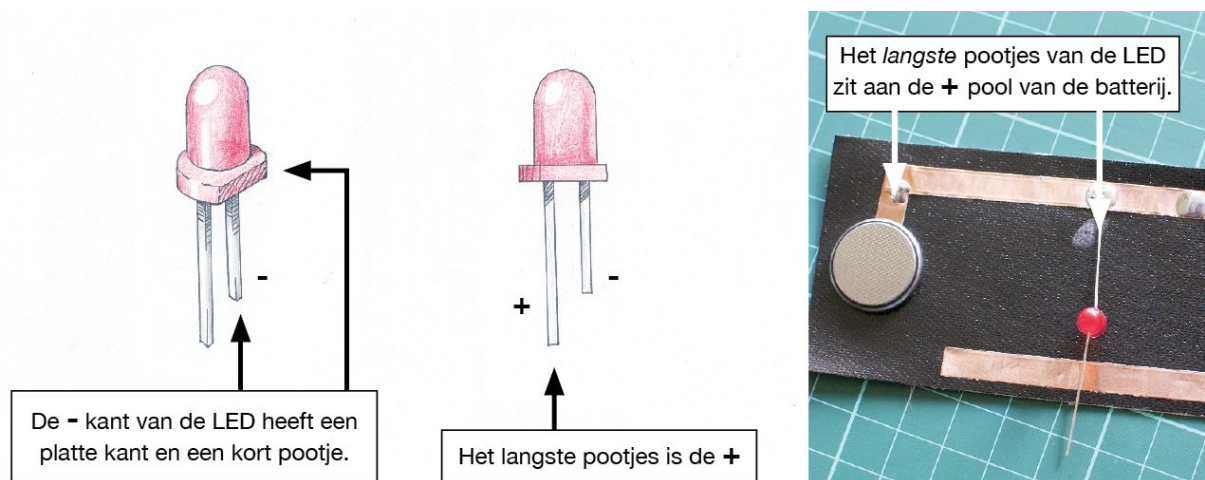
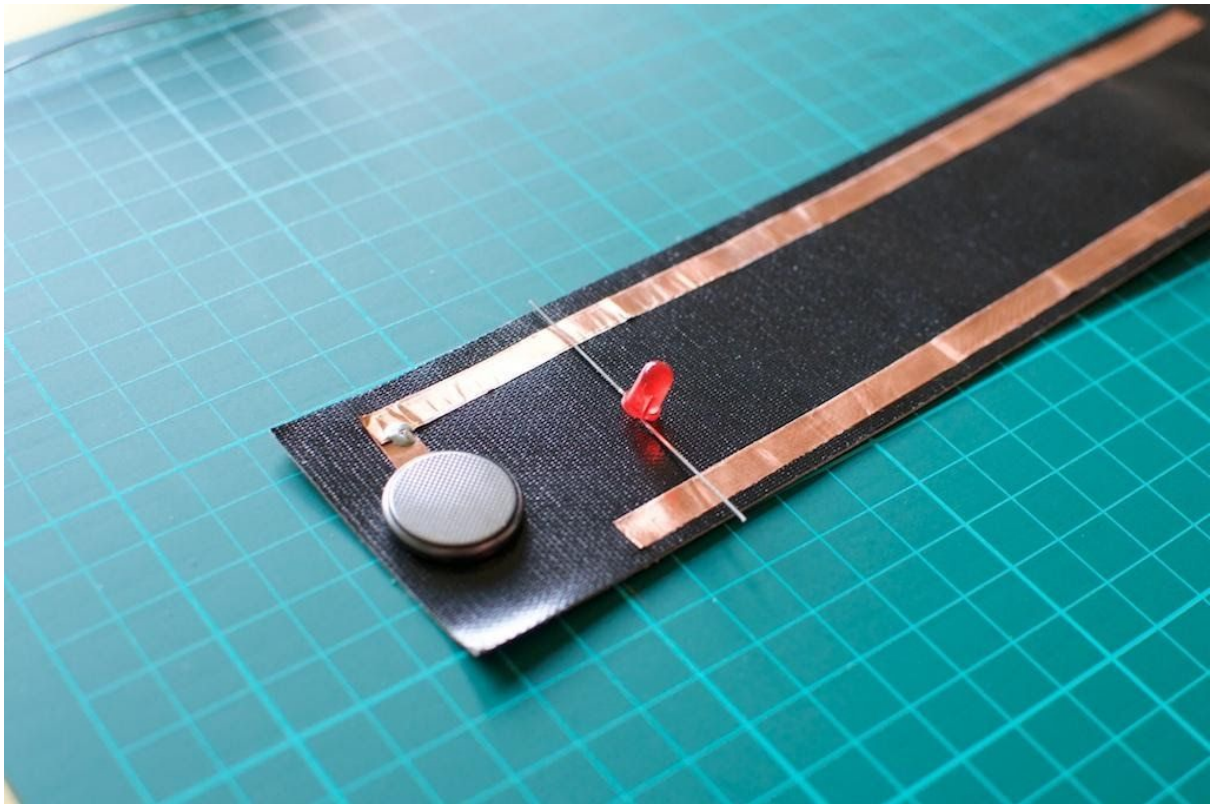






- De stukken kopertape die elkaar overlappen moeten aan elkaar vast worden gesoldeerd. Leg de punt van de soldeerbout *over* de grens van twee stroken kopertape en laat er een druppel soldeertin overheen smelten. Kijk op de detail-foto.

## Led-lampjes solderen:

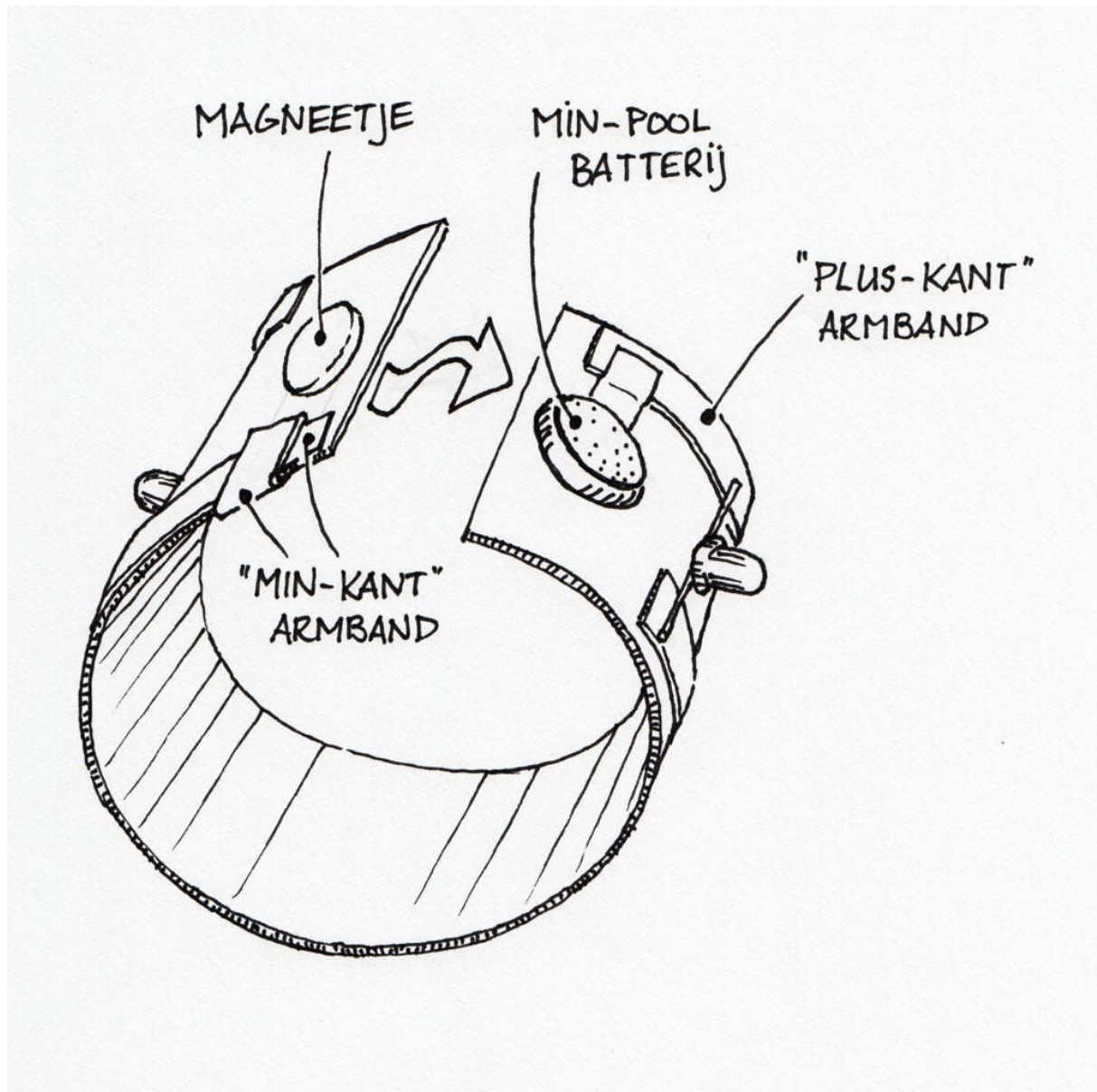


- Soldeer een led-lampje tussen de twee stroken kopertape. Let goed op de "richting" van het ledje: Het *langste* pootje van de led moet aan de "*plus-kant*" van de armband gesoldeerd worden.

### Stap 5 1/2: Test!







Test je armband als je het eerste ledje hebt gesoldeerd. De test is simpel: Sluit de armband en zorg dat de batterij aan de binnenkant zit. Duw dan de twee overlappende stukken armband tegen elkaar, zodat de bovenkant van de batterij (de min-pool) tegen het omgeslagen stukje kopertape gedrukt wordt.

Als het goed is brandt dan het ledje dat je net hebt gesoldeerd.

Niet? Geen paniek. Controleer de volgende dingen:

- Zit *onder* de batterij, bovenop het dubbelzijdig plakband, een stukje kopertape? Zo niet, zie stap 2.



- Heb je de overlappende delen van de kopertape aan elkaar vast gesoldeerd?  
Zie stap 5.
- Heb je het *lange* pootje van de led aan de plus-kant van de armband gesoldeerd?
- Zit het korte strookje kopertape vast aan de *min-kant* van de armband (en niet per ongeluk aan dezelfde strook als waar de batterij aan vast zit)?

## Stap 6: Meer ledjes solderen!



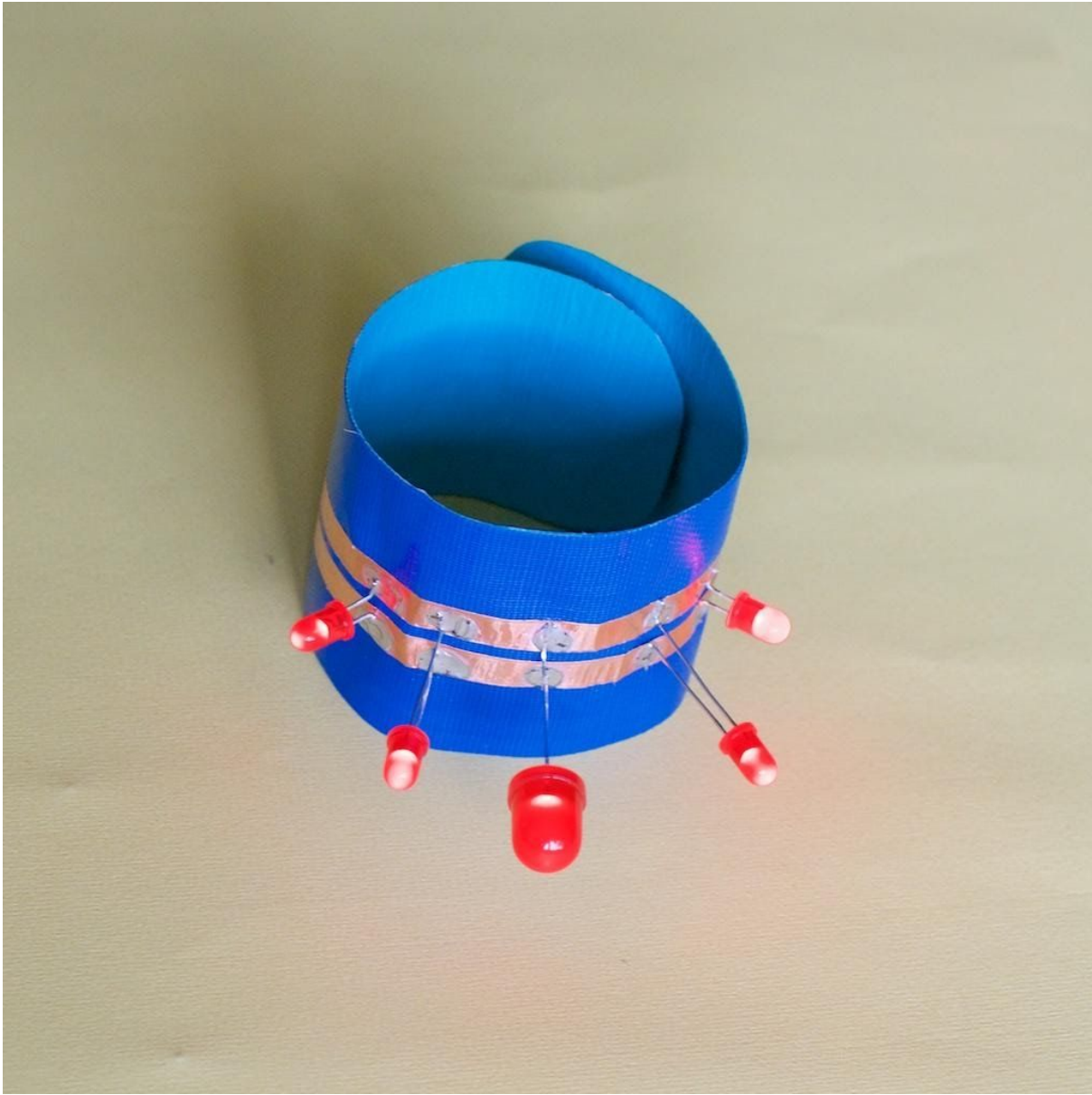
Ledjes-feest! Soldeer een sliert ledjes op je armband op dezelfde manier als in de vorige stap. Je mag net zoveel led-lampjes gebruiken als je wilt, *maar*: Hoe meer ledjes tegelijk branden, hoe sneller je batterij leeg is! Je kunt ledjes in een rechte rij solderen, maar ook in een golfpatroon of nog iets anders. Bedenk het maar.

### **Stap 7: Magneet-sluiting en een slimme schakelaar.**

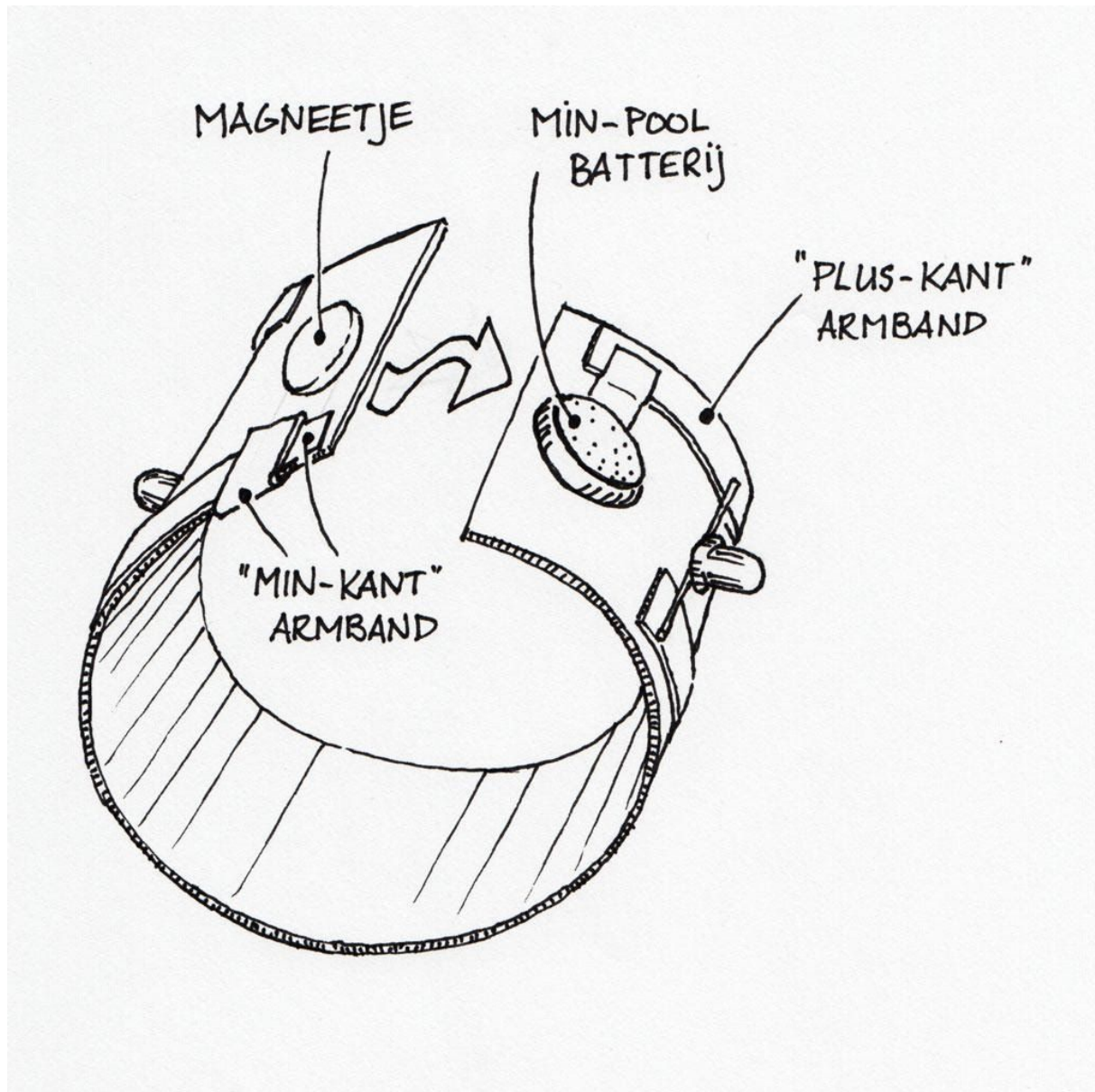
Je armband heeft een sluiting nodig, anders blijft hij niet om je pols zitten. Dat doe je met een super-magneetje.

Eén uiteinde van je armband is bezet door de batterij. Het super-magneetje komt aan het andere uiteinde van de armband, netjes in het midden. Zorg ervoor dat het magneetje *recht boven het stukje omgeslagen kopertape*, aan de onderkant van de armband, terecht komt. Dat heb je gedaan in stap 4.

Plak het super-magneetje vast met een klein stukje dubbelzijdig plakband.







Doe de armband om met het magneetje aan de buitenkant en de batterij aan de binnenkant. Het magneetje trekt de batterij aan en houdt de uiteinden van de armband tegen elkaar aan gedrukt. En daardoor wordt meteen de stroomkring gesloten zodat de ledjes gaan branden. Een superslimme magneet-sluiting-schakelaar dus!

### **Stap 8: Werk de armband af (en maak 'm nog mooier dan 'ie al is)**

Je armband werkt nu goed, tijd voor de afwerking. Vaak steken de pootjes van de ledjes een beetje uit. Knip die uitstekende pootjes weg met een knip-tangetje. Met stroken ducttape en restjes kopertape kun je de armband verder versieren. Kijk naar de foto's hieronder voor inspiratie (als je die nodig hebt...).





--  
**Weetje(s)**

### *Sieraden met elektronica:*

Electronica-onderdelen, zoals led-lampjes en batterijen, printplaatjes en weerstanden kun je goed gebruiken om sieraden van te maken. Google maar eens op 'jewelry with electronics'.

### *Over de stroomkring*

De LED-armband is een duidelijk voorbeeld van een elektrische stroomkring. Als je de armband om je pols doet, sluit je meteen een kring van kopertape.

Elektrische stroom stroomt altijd van de plus van een batterij naar de min. Als onderweg de kring is verbroken, loopt er geen stroom.

### *Over (lichtgevende) diodes*

Het is je misschien opgevallen dat LED-lampjes eigenwijs zijn. Als je het lange pootje van de LED op de 'verkeerde' strip koper soldeert, werkt het ding niet. Draai je de LED om, dan werkt hij wel.

Led-lampjes hebben een 'plus' en een 'min'-kant. Het komt er op neer dat de elektrische stroom maar op één manier van de batterij door de LED-lampjes kan stromen: van de plus naar de min. Omgekeerd gaat niet.

LED-lampjes zijn dus een 'éénrichtings-weg' voor elektriciteit. Het technische woord daarvoor is een diode. L.E.D. is een afkorting voor Light Emitting Diode. Dat is Engels voor een diode die licht geeft.