

Waterorgel

Science Center Noord
Elektronica



Het waterorgel is een eenvoudig maar zeer leuk apparaatje. Je kunt er muziek mee maken door de twee draden in water te houden, maar er wordt zelfs geluid geproduceerd wanneer men met de vingers de draden aanraakt. Dit werkt ook door meerdere personen heen, wat leuke effecten geeft!

Moeilijkheidsgraad: ★★☆☆☆

Onderdelen

Weerstanden

R1 1k
Gebruik hierbij de weerstanden-kleurkaart!

Condensatoren

C1 2n2F
C2 1uF elco
Let op de polariteit van elco's!

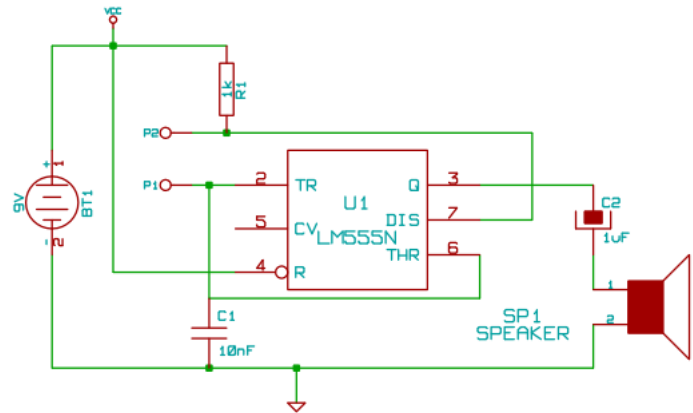
IC's

U1 NE555 + 8 pins voetje
Let op dat de IC's niet verkeerd om monteert!

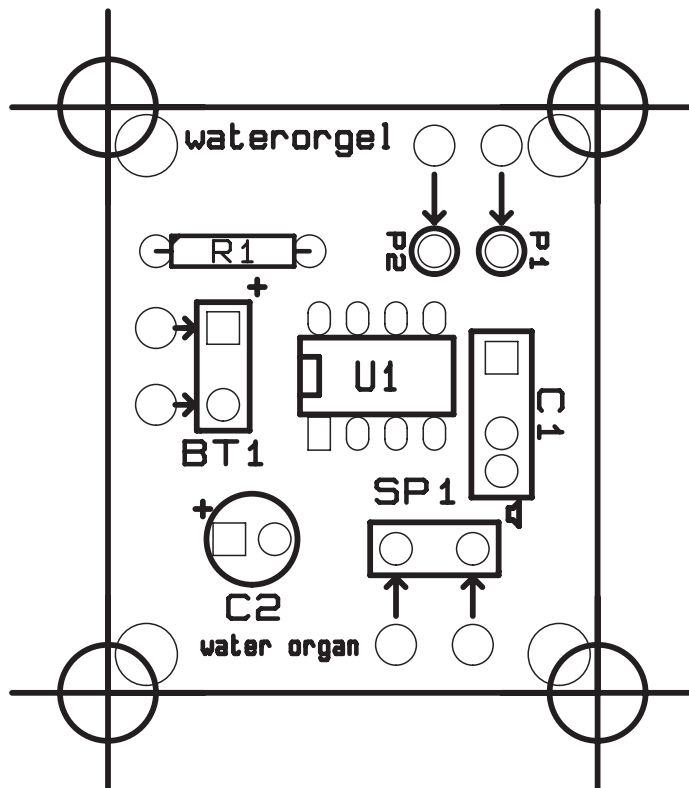
Overige

BT1 9V batterij clip
SP1 Luidspreker 8 ohm
P1, P2 Stuk draad
Je hebt ook een soldeerbout en soldeertin nodig!

Schema

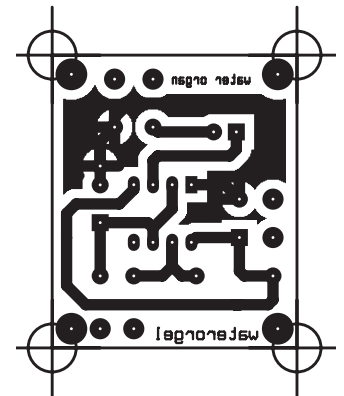


Printplaat



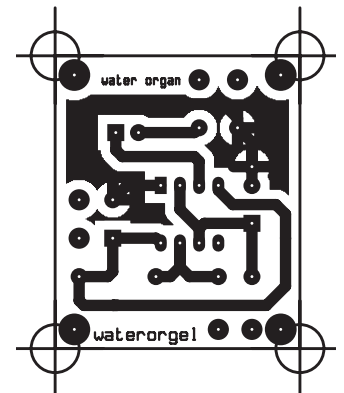
Gespiegeld, voor onder de belichtbak (rechts)

Leg de sheet zo op de belichtbak, dat de tekst niet leesbaar is maar gespiegeld. Leg hier bovenop een stuk printplaat. Zorg ervoor dat het beschermende folie van de printplaat af is. Schakel nu de belichtbak via de timer in, zorg dat deze op 3 minuten staat. Hierna kan de print ontwikkeld en ge-etst worden. Doe dit nooit zonder een begeleider! Als je een klant-en-klare print hebt is dit niet nodig!



Ongespiegeld, als referentiemateriaal (rechtsonder)

Zo ziet de printplaat eruit als je deze van de onderkant bekijkt. Dit is dan ook een onder-aanzicht.



Onderdelen (links)

Stop de onderdelen in de printplaat zoals aangegeven. Merk op dat het een boven-aanzicht is. Let op dat je je printplaat goed voor je houdt. Je kunt bijvoorbeeld kijken naar tekst en hoe de gaatjes zitten. Waar pijltjes zijn aangegeven dien je de draden door de buitenste gaatjes heen te halen. Soldeer voorzichtig en veel plezier!

2 led knipper

Science Center Noord
Elektronica



De 2 led knipper is een uitstekende printplaat om mee te beginnen. De printplaat is lekker ruim van opzet, zodat de basis van het solderen goed geleerd kan worden. Je kunt zelf de kleuren van je ledjes uitzoeken, bijvoorbeeld rood, geel of groen.

Moeilijkheidsgraad: ★☆☆☆☆

Onderdelen

Weerstanden

R1, R2 330R
R3, R4 47k

Gebruik hierbij de weerstanden-kleurkaart!

Condensatoren

C1, C2 4u7F

Transistors

Q1, Q2 BC547

Diodes

D1, D2 LED

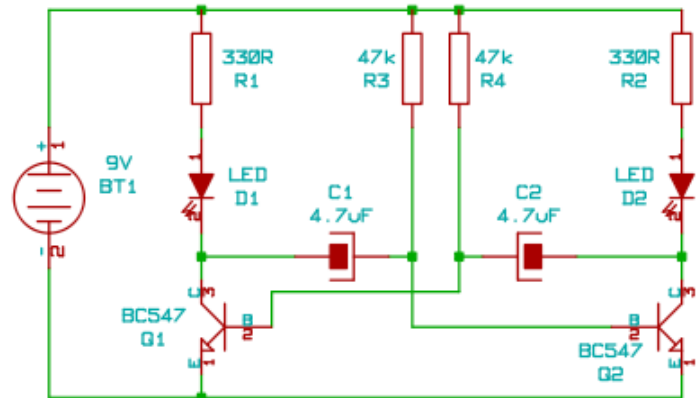
Let op de polariteit, het lange pootje is de + bij LED's!

Overige

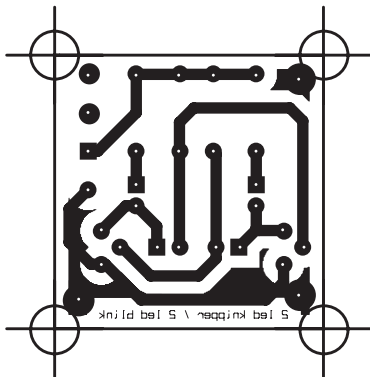
BT1 9V batterij clip

Je hebt ook een soldeerbout en soldeertin nodig!

Schema



Printplaat



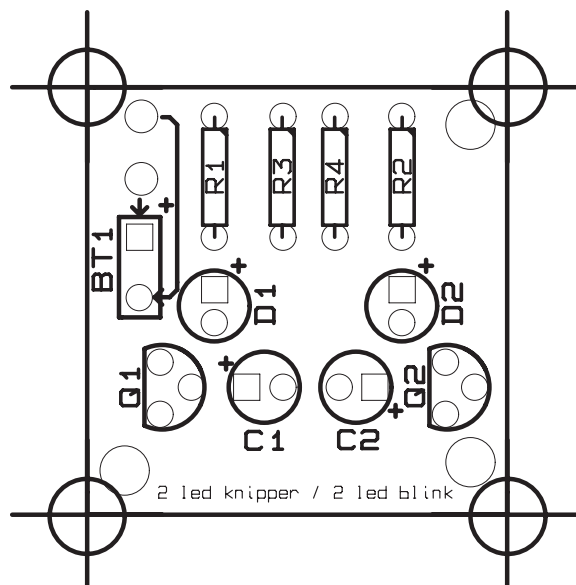
Gespiegeld, voor onder de belichtbak (links)

Leg de sheet zo op de belichtbak, dat de tekst niet leesbaar is maar gespiegeld. Leg hier bovenop een stuk printplaat. Zorg ervoor dat het beschermende folie van de printplaat af is. Schakel nu de belichtbak via de timer in, zorg dat deze op 3 minuten staat. Hierna kan de print ontwikkeld en ge-etst worden. Doe dit nooit zonder een begeleider!

Als je een klant-en-klare print hebt is dit niet nodig!

Onderdelen (rechts)

Stop de onderdelen in de printplaat zoals aangegeven. Merk op dat het een boven-aanzicht is. Let op dat je je printplaat goed voor je houdt. Je kunt bijvoorbeeld kijken naar tekst en hoe de gaatjes zitten. Waar pijltjes zijn aangegeven dien je de draden door de buitenste gaatjes heen te halen. Soldeer voorzichtig en veel plezier!



Alarm

Science Center Noord
Elektronica



Bewaak je deur met een alarm. Dit is een schakeling die vooral ouders erg leuk vinden! Bevestig twee contacten in een deurpost door middel van punaises. Zodra ze verbroken worden breekt de hel los! Het is een schakeling die zeer geschikt is voor de eerste keer, hoewel de constructie wat langer kan duren dan de 2 led knipper.

Moeilijkheidsgraad: ★☆☆☆☆

Onderdelen

Weerstanden

R1	100k
R2	8k2
R3	1k
R4	22R

Gebruik hierbij de weerstanden-kleurkaart!

Condensatoren

C1	68nF
----	------

Transistors

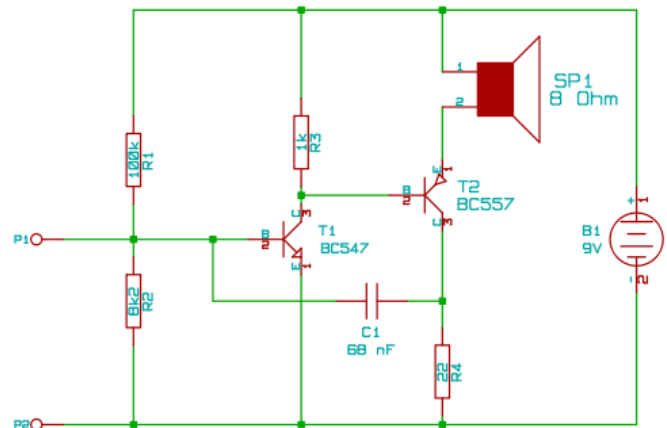
T1	BC547
T2	BC557

Overige

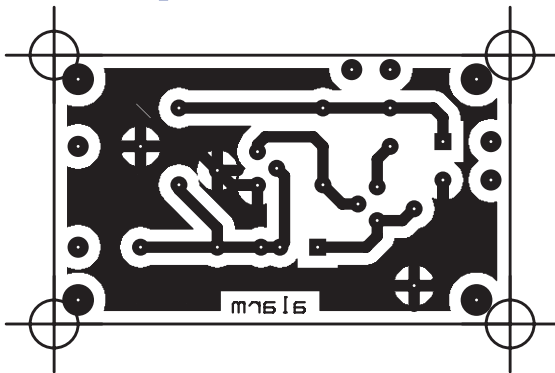
BT1	9V batterij clip
SP1	Luidspreker 8 ohm
P1, P2	Stuk draad

Je hebt ook een soldeerbout en soldeertin nodig!

Schema



Printplaat

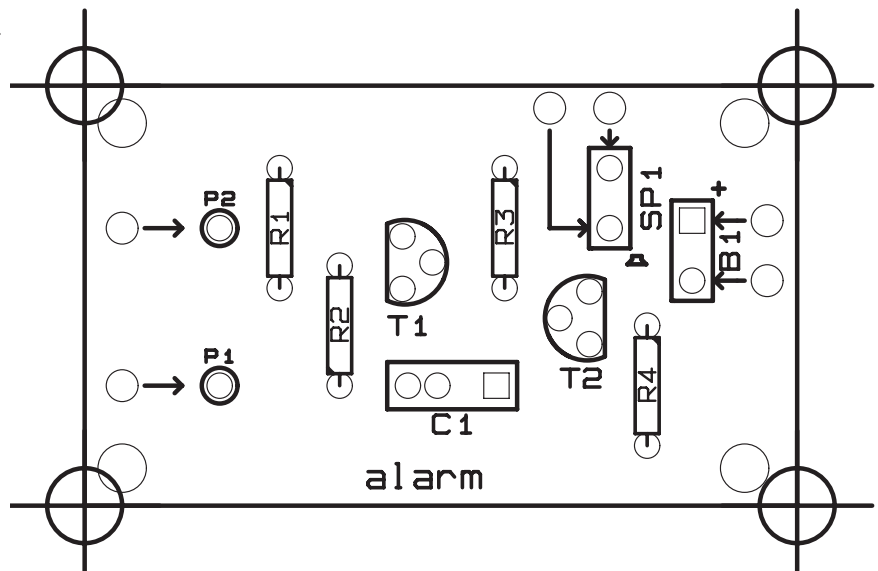


Gespiegeld, voor onder de belichtbak (links)

Leg de sheet zo op de belichtbak, dat de tekst niet leesbaar is maar gespiegeld. Leg hier bovenop een stuk printplaat. Zorg ervoor dat het beschermende folie van de printplaat af is. Schakel nu de belichtbak via de timer in, zorg dat deze op 3 minuten staat. Hierna kan de print ontwikkeld en ge-etst worden. Doe dit nooit zonder een begeleider!

Als je een klant-en-klare print hebt is dit niet nodig!

Onderdelen (rechts)
Stop de onderdelen in de printplaat zoals aangegeven. Merk op dat het een boven-aanzicht is. Let op dat je je printplaat goed voor je houdt. Je kunt bijvoorbeeld kijken naar tekst en hoe de gaatjes zitten. Waar pijltjes zijn aangegeven dien je de draden door de buitenste gaatjes heen te halen. Soldeer voorzichtig en veel plezier!



Dobbelsteen

Science Center Noord
Elektronica



Met deze elektronische dobbelsteen kun je overal high-tech spelletjes spelen. Bovendien maakt de dobbelsteen gebruik van een micro-controller, die je met behulp van een computer kunt programmeren. Schrijf bijvoorbeeld een programma die alleen voor jou altijd een 6 gooit! Dit project is een leuke kennismaking met programmeren.

Moeilijkheidsgraad: ★★☆☆☆

Onderdelen

Weerstanden

R1	1k
R2, R3, R4	150R
R5	270R

Gebruik hierbij de weerstanden-kleurkaart!

Condensatoren

C1, C2	100nF
--------	-------

Diodes

D1-D7	LED
D8	1N4148

Let op de polariteit, het lange pootje is de + bij LED's!

IC's

U1	78L05
U2	PIC12F629 + 8 pins voetje

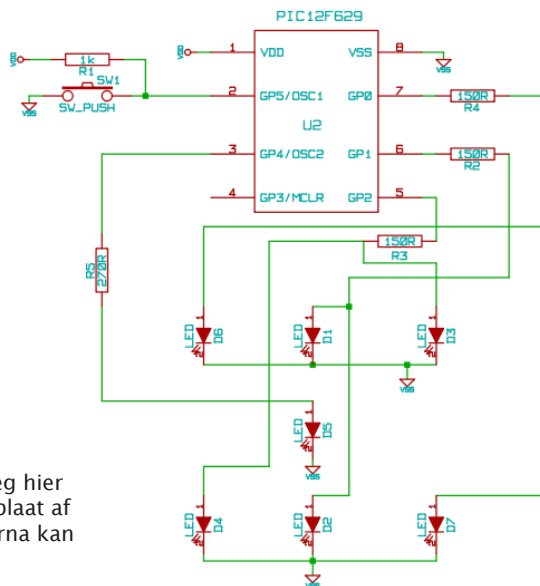
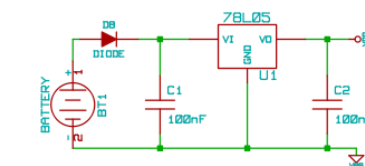
Let op dat de IC's niet verkeerd om monteert!

Overige

BT1	9V batterij clip
SW1	Drukknop

Je hebt ook een soldeerbout en soldeertin nodig!

Schema

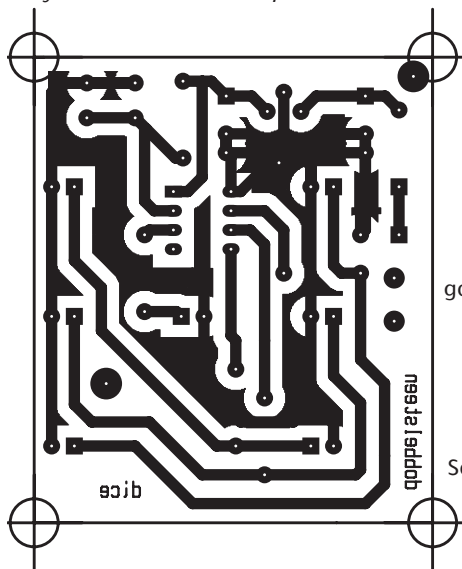


Printplaat

Gespiegeld, voor onder de belichtbak (linksonder)

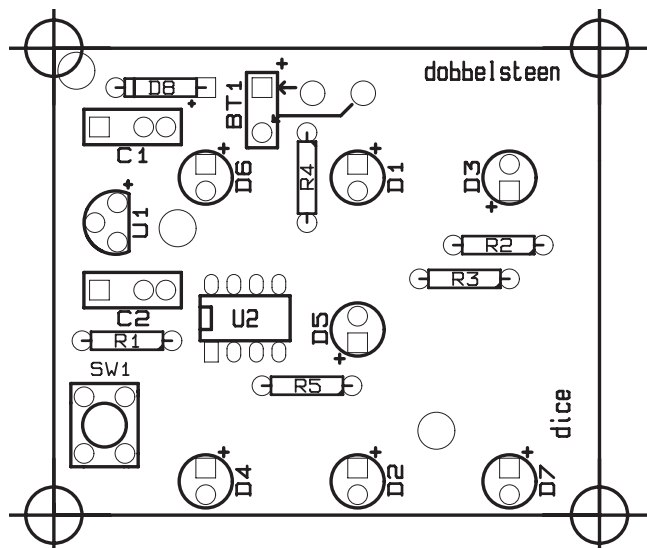
Leg de sheet zo op de belichtbak, dat de tekst niet leesbaar is maar gespiegeld. Leg hier bovenop een stuk printplaat. Zorg ervoor dat het beschermende folie van de printplaat af is. Schakel nu de belichtbak via de timer in, zorg dat deze op 3 minuten staat. Hierna kan de print ontwikkeld en ge-etst worden. Doe dit nooit zonder een begeleider!

Als je een klant-en-klare print hebt is dit niet nodig!



Onderdelen (rechts)

Stop de onderdelen in de printplaat zoals aangegeven. Merk op dat het een boven-aanzicht is. Let op dat je je printplaat goed voor je houdt. Je kunt bijvoorbeeld kijken naar tekst en hoe de gaatjes zitten. Waar pijltjes zijn aangegeven dien je de draden door de buitenste gaatjes heen te halen. Soldeer voorzichtig en veel plezier!



Looplicht

Science Center Noord
Elektronica



Het looplicht is een schakeling met 8 ledjes, waarvan je zelf de kleur kunt uitkiezen. Aan boord is een microcontroller, zodat je zelf leuke effecten kunt programmeren. Er zijn hierbij 2 knopjes tot je beschikking, zodat je bijvoorbeeld een mini-roulette kunt maken! Dit is een erg leuke schakeling om te leren programmeren!

Moeilijkheidsgraad: ★★★★★

Onderdelen

Weerstanden

R1, R2 1k
R3-R10 270R

Gebruik hierbij de weerstanden-kleurkaart!

Condensatoren

C1, C2 100nF

Diodes

D1 1N4148
D2-D9 LED

Let op de polariteit, het lange pootje is de + bij LED's!

IC's

U1 7805
U2 PIC16F628A + 18 pins voetje

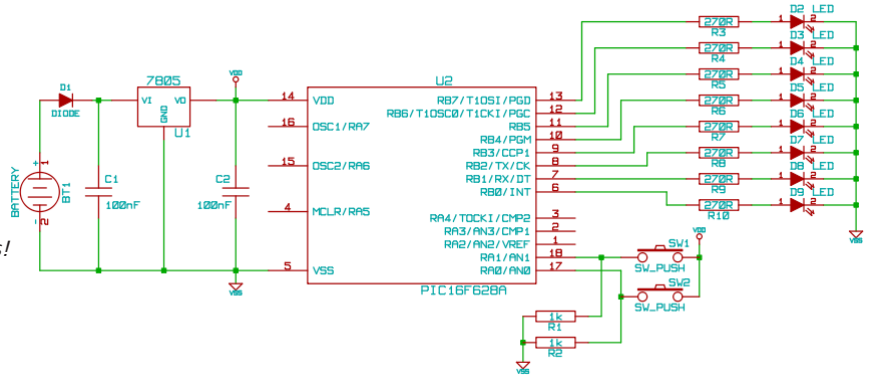
Let op dat de IC's niet verkeerd om monteert!

Overige

BT1 9V batterij clip
SW1, SW2 Drukknop

Je hebt ook een soldeerbout en soldeertin nodig!

Schema

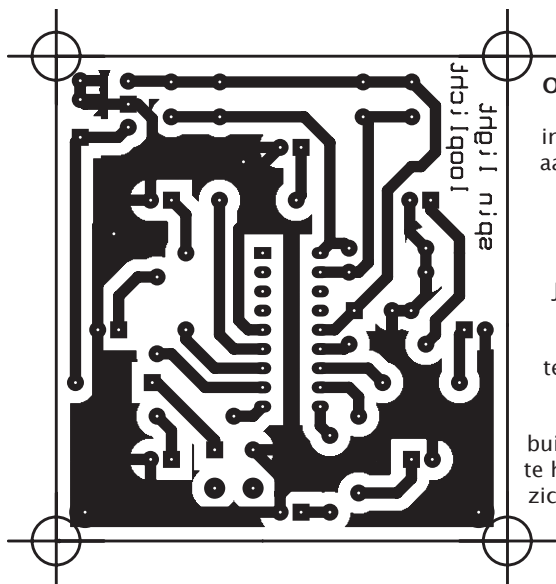


Printplaat

Gespiegeld, voor onder de belichtbak (linksonder)

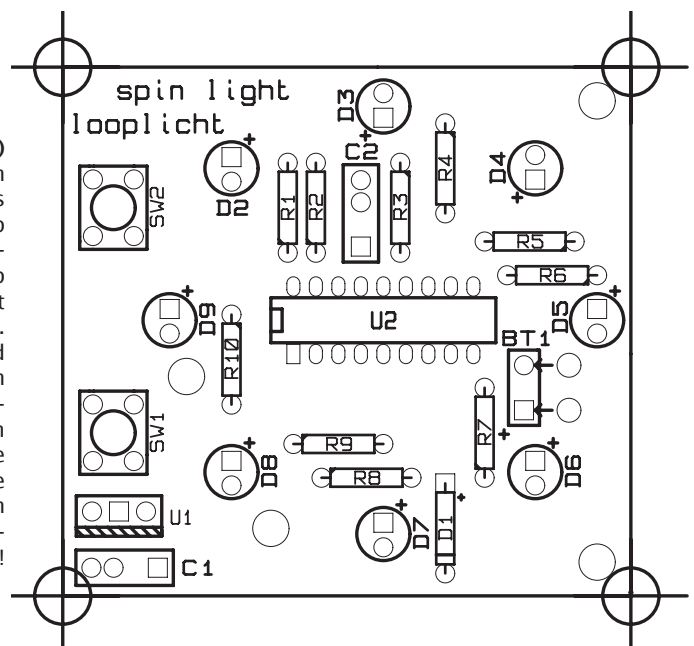
Leg de sheet zo op de belichtbak, dat de tekst niet leesbaar is maar gespiegeld. Leg hier bovenop een stuk printplaat. Zorg ervoor dat het beschermende folie van de printplaat af is. Schakel nu de belichtbak via de timer in, zorg dat deze op 3 minuten staat. Hierna kan de print ontwikkeld en ge-etst worden. Doe dit nooit zonder een begeleider!

Als je een klant-en-klare print hebt is dit niet nodig!



Onderdelen (rechts)

Stop de onderdelen in de printplaat zoals aangegeven. Merk op dat het een bovenaanzicht is. Let op dat je je printplaat goed voor je houdt. Je kunt bijvoorbeeld kijken naar tekst en hoe de gaatjes zitten. Waar pijltjes zijn aangegeven dien je de draden door de buitenste gaatjes heen te halen. Soldeer voorzichtig en veel plezier!

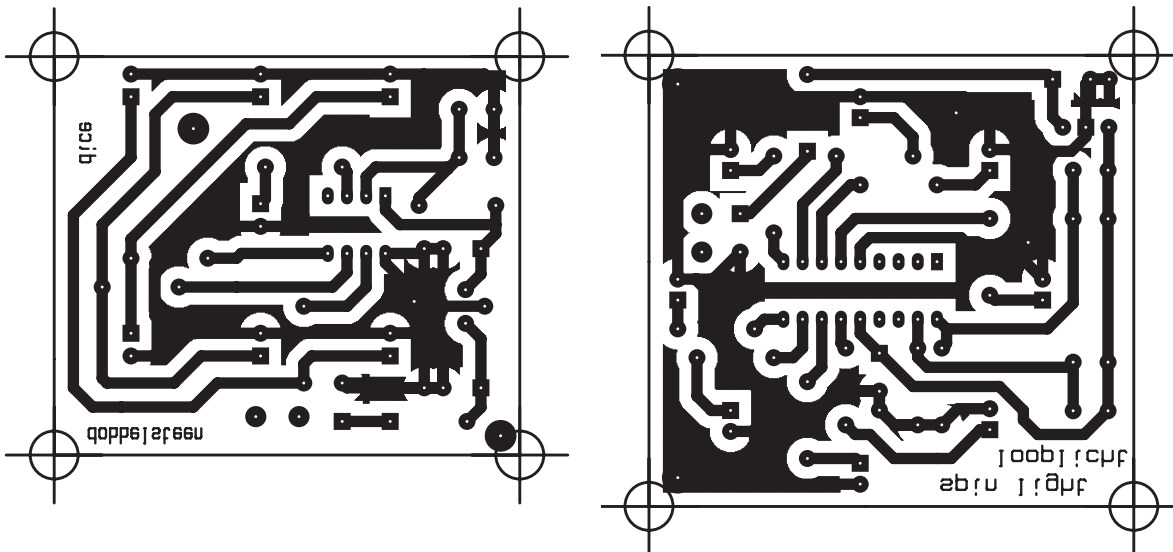
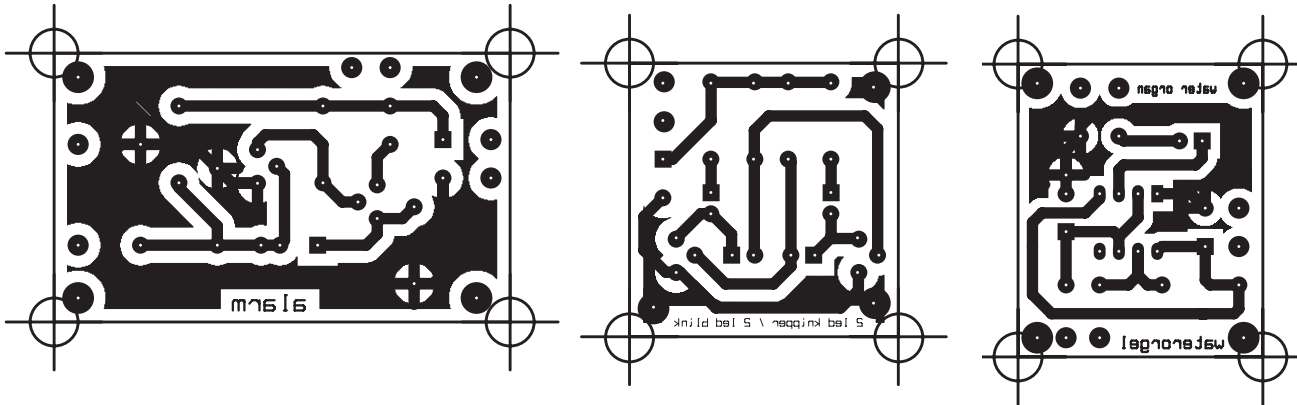


Sheets

Science Center Noord
Elektronica



Hieronder zijn alle printjes enkele keren afgedrukt. Deze pagina is dus handig om op een doorzichtig vel plastic af te drukken. Om extra scherpe prints te krijgen, is het handig om deze pagina twee maal te printen, en dan beide vellen op elkaar te plakken. Denk erom dat je niet gaat ontwikkelen of etsen zonder begeleiding!



Weerstanden Kleurkaart

Science Center Noord
Elektronica



Bij weerstanden is de waarde aangegeven door middel van kleur ringen. Elke ring stelt een getal of factor voor. Op deze kaart is te lezen wat de kleuren betekenen.

Goed voor je houden

Houd de weerstand zo, dat de gouden of zilveren ring aan de *rechterkant* zit.



Getal

Lees nu de *eerste en tweede* ring af, met behulp van de tabel. Elke kleur stelt een getal voor. Zet beide getallen gewoon achter elkaar.

kleur	getal
zwart	0
bruin	1
rood	2
oranje	3
geel	4
groen	5
blauw	6
violet	7
grijs	8
wit	9

Bijvoorbeeld: bruin-zwart = 10

Factor

Lees nu de *derde* ring af, met behulp van de tabel. Elke kleur stelt een factor voor, waarmee het getal van de eerste en tweede ring mee vermenigvuldigd moet worden.

kleur	factor	korte notatie
zwart	x 1	x 1
bruin	x 10	x 10
rood	x 100	x 100
oranje	x 1.000	x 1k
geel	x 10.000	x 10k
groen	x 100.000	x 100k
blauw	x 1.000.000	x 1M
violet	x 10.000.000	x 10M
grijs	x 100.000.000	x 100M
wit	x 1.000.000.000	x 1G

Bijvoorbeeld: geel = x10k

Weerstand

De weerstand wordt nu bepaald door het getal en de factor te vermenigvuldigen (keer elkaar doen). In het voorbeeld van de weerstand hierboven, zijn de eerste twee ringen bruin zwart, dus 10, en de derde ring is geel, dus x10k. De weerstand is dus $10 \times 10k = 100k \text{ ohm}$. De 'k' is een afkorting voor 'kilo', wat duizend betekent. In dit geval hebben we dus 100k, dat is hetzelfde als 100.000 ohm.

De 'k' kan ook ergens tussenin staan, als verkorte notatie. Bijvoorbeeld $4k7 = 4.700 \text{ ohm}$, of $2k2 = 2.200 \text{ ohm}$. 'Ohm' is de eenheid van weerstand, vernoemd naar Georg Ohm, een van de grondleggers van de elektriciteitsleer.