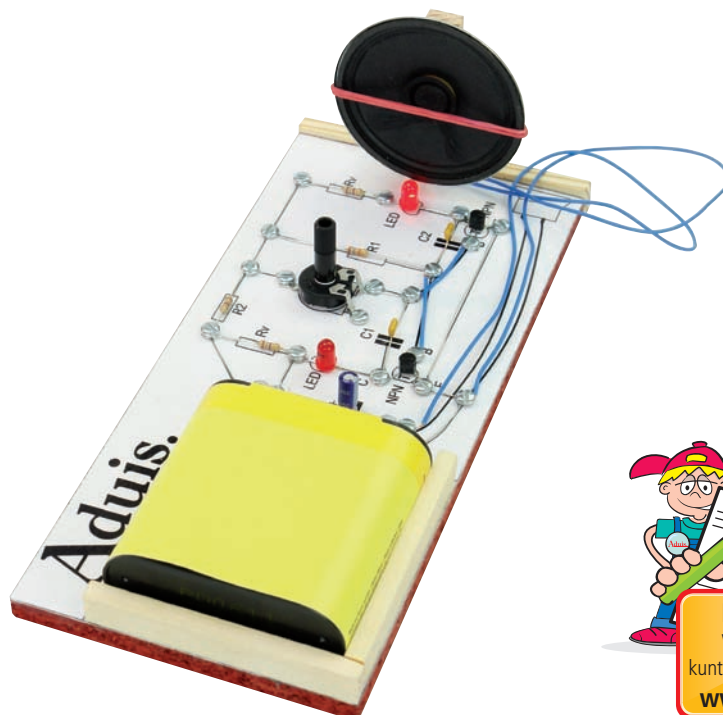
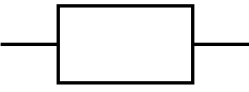

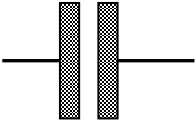
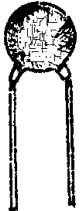
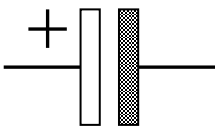
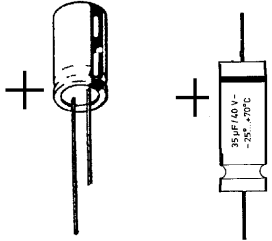
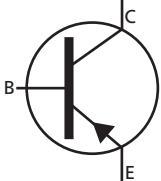
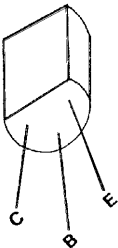
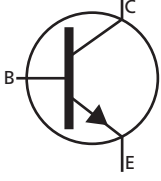

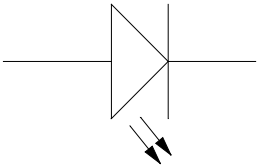


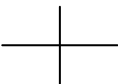
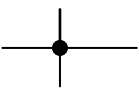


Toongenerator



Bijpassende
werkbladen
kunt u gratis downloaden
www.aduis.com

Naam:		Groep / klas:
Inhoud:		Gereedschap:
1 weerstand	R1...18K Ohm, bruin-gruis-oranje-goud	potlood, passer, liniaal
3 weerstanden	R2, Rv...180 Ohm, bruin-gruis-oranje-goud	hamer
2 transistors	T1, T2...NPN BC 548	spijker of priem
2 condensators	C1, C2...0,1 μ F, Nr. 104	schroevendraaier
1 ELKO	C3...4,7 μ F	tang, kniptang
2 cioden	LED 5 mm	boormachine
1 potentiometer	Rpot...100K Ohm	boortjes \varnothing 2 mm, \varnothing 2,5 mm
2 schroeven	M3 x 20 mm	hobbymes
2 moeren	M3	
20 schroeven	2,9 x 6,5 mm	
1 ring (rubber)	\varnothing 50 mm	
draad	700 mm	
kabel	600 mm	
1 spaanplaat	195 / 90 / 8 mm	
2 latjes	140 / 10 / 5 mm	
luidspreker	8 Ohm	

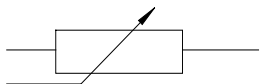
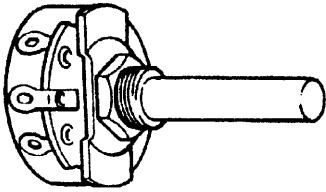
	Schakeling	Afbeelding	Beschrijving
Weerstand	R 		Stuurt de stroom Om de weerstanden van elkaar te onderscheiden wordt een barcode gebruikt Bijv.: bruin-grijs-bruin-goud 180 Ohm geel-paars-oranje-goud 47 kOhm De vierde ring beschrijft alleen de tolerantiewaarde. Eenheid: Ohm (Ω)
Condensator	niet gepoold 		Houdt elektrische lading vast Er zijn 2 verschillende soorten condensatoren: 1. Ongepoelde condensatoren: Eenheid: Farad (F)
Condensator	Electrolytcondensator ELKO 		2. Gepoolde condensatoren: Bij een elektrolytcondensator moet je altijd op de poling letten (+/-) , anders kan de condensator kapot gaan. Polen: De pluspool is de langere voet. Eenheid: Farad (F)
Transistor	PNP 		Halfgeleiderelement met 3 aansluitingen Functioneerd als een soort schakelaar B...Basis E...Emitter C...Collector PNP: Emitterpijl moet naar binnen wijzen Poling: De aansluitingen zijn af te lezen van het schakelschema. De aansluitingen moeten precies kloppen.
Transistor	NPN 		Halfgeleiderelement met 3 aansluitingen Functioneerd als een soort schakelaar B...Basis E...Emitter C...Collector NPN: Emitterpijl wijst naar buiten Poling: De aansluitingen zijn af te lezen van het schakelschema. De aansluitingen moeten precies kloppen.
Diode	LED 		Lichtgevende Diode. In principe gelijk aan een gloeilamp. Het laat de stroom maar in één richting door. Poling: Let op dat je de juiste polen aansluit. De langste aansluiting is altijd +, de kortste -. + is aan de afgeronde zijde, - aan het vlakke stuk. Voorweerstand Rv: Voor een LED moet je altijd een weerstand inbouwen.
Verbinding	Draad 	Draad zonder verbinding/ geen contact 	Draad met verbinding Contact 

HANDLEIDING:**1. ALGEMEEN:**

Dit schema wordt met een batterij van 4,5 V aangestuurd. Let op dat de beide NPN transistors op de juiste polen zijn aangesloten. Anders kan het gebeuren dat er bouwelementen kapot gaan. Ook de Elko 220 μ F heeft een poling en moet juist aangesloten worden.

2. POTENTIOMETER:

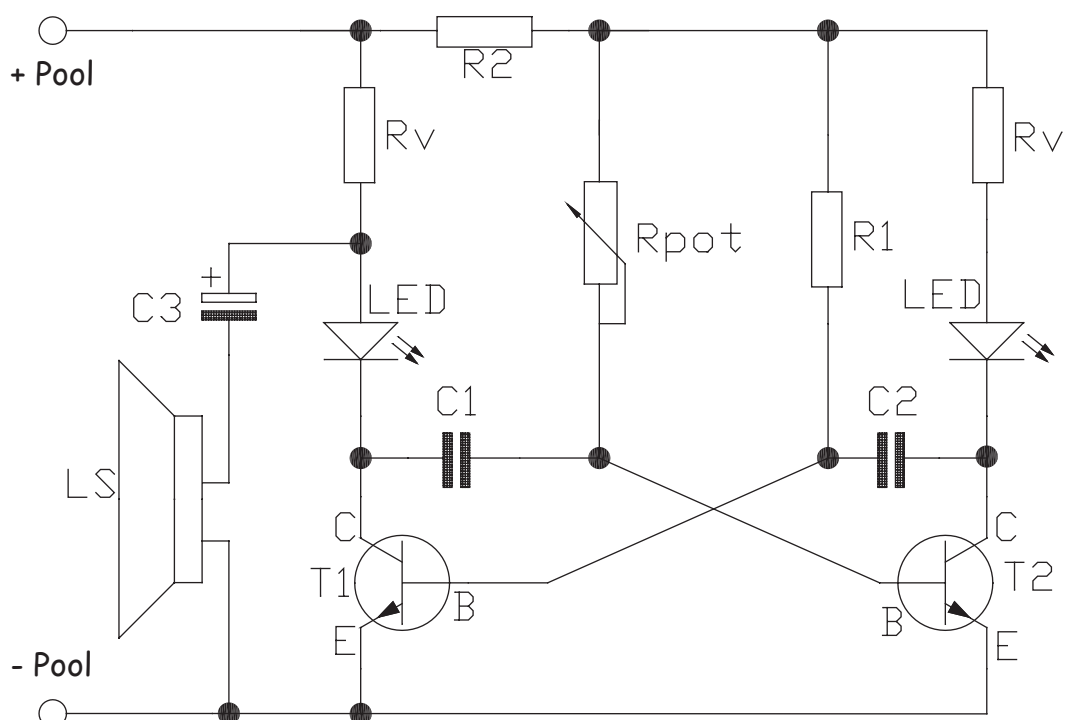
In dit schakelschema wordt een potentiometer gebruikt.

Schakelschema	Afbeelding	Beschrijving
		Een potentiometer werkt hetzelfde als een regelbare weerstand. Met een potentiometer kun je de stroomtoevoer regelen. Afhankelijk van de instelling komt er dan meer of minder stroom door de schakeling. Gebruik altijd de middelste en één van de buitenste aansluitingen.

3. FUNCTIE VAN DE SCHAKELING:

Deze schakeling wisselt continu tussen twee posities in. De beide transistors worden afwisselend doorgeschakeld. Daardoor ontstaan verschillende toonhoogtes. Afhankelijk van de frequentie zullen de beide LED's afwisselend en verschillend lang branden.

Met de potentiometer kun je de hoogte en diepte van de tonen instellen.

4. SCHAKELING:

5. HOE WORDT DE SCHAKELING OPGEBOUWD?

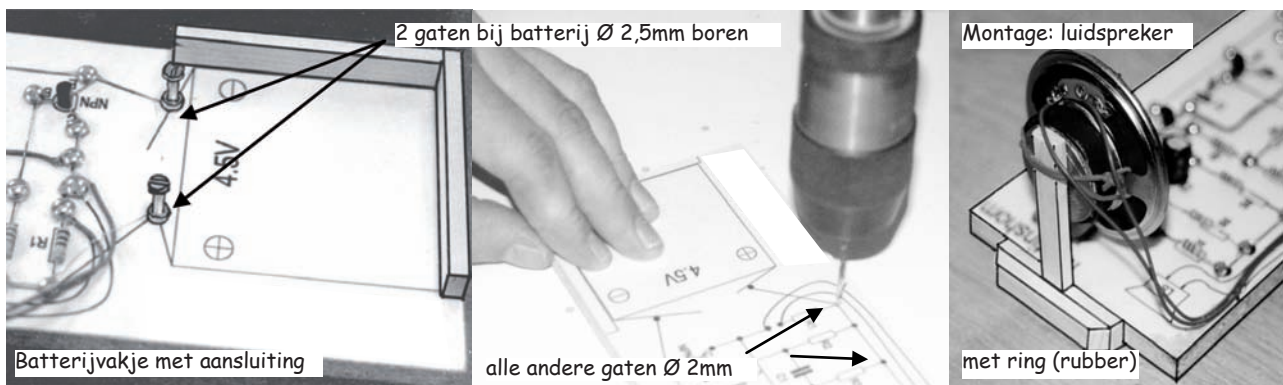
1. Het schakelschema M 1:1 (achterin) uitknippen en op de spaanplaat opplakken.
2. De met zwarte punten gemarkeerde plaatsen (•) met een priem voorboren of met een boortje \varnothing 2 mm doorboren.
3. Boor daarna bij de batterijaansluiting 2 gaten beide \varnothing 2,5 mm. Met twee schroeven (M3 x 20) en met beide moeren worden de aansluitogen van de batterij goed vastgezet.
4. Vervolgens kun je de kleine schroeven vastzetten. Let op dat elke verbinding een goed contact heeft.
5. Ook moet je erop letten dat de polen goed zijn aangesloten. Anders kunnen onderdelen kapot gaan.
6. Alle schroeven nogmaals nalopen en ervoor zorgen dat ze goed vast zitten.

6. BATTERIJVAKJE:

Van het latje (140/ 10 / 5 mm) worden twee stukken van 70 mm gezaagd en in de hoek (zie tekening) verlijmd.

7. HOE WORDT DE LUIDSPREKEN GEMONTEERD?

Van de twee latjes (140 / 10 / 5 mm) zaag je de volgende stukken: 1 stuk van 60 mm, 1 stuk van 40 mm en 2 stukken van 20 mm. De onderdelen worden volgens de tekening op de grondplaat verlijmd. Het staande latje is 60 mm lang. De luidspreker wordt met de ring (rubber) aan dit latje bevestigd.

**8. DE SCHAKELING FUNKTIONEERD NIET? CONTROLEER HET VOLGENDE:**

1. Als eerste de batterij losmaken en de spanning eraf halen. Er kan kortsluiting ontstaan.
2. Controleer de batterijaansluiting of deze juist gepoold is. (+ en -)
3. Controleer of de batterij nog voldoende spanning heeft.
4. Controleer of alle elementen op de juiste manier zijn aangesloten. (transistors, dioden en ELKO's).
5. Controleer of alle verbindingen een goed contact hebben en of alle schroeven goed vast zitten. Controleer ook of elementen beschadigd zijn.
6. Controleer of alle delen op de juiste plaats zijn ingebouwd of zijn er onderdelen verwisseld?

Veel plezier en succes!

Bouwtekening M 1:1

Uitknippen en opplakken

R2: 180 Ohm Bruin-grijs-bruin-goud

R1: 18K Ohm: Bruin-grijs-oranje-goud

2 x Rv: 180 Ohm: Bruin-grijs-bruin-goud

T1 und T2: NPN BC 548

C1: 0,1uF (104)

C2: 0,1uF (104)

C3: 4,7uF ELKO

Rpot...100K Ohm

Aduis.

