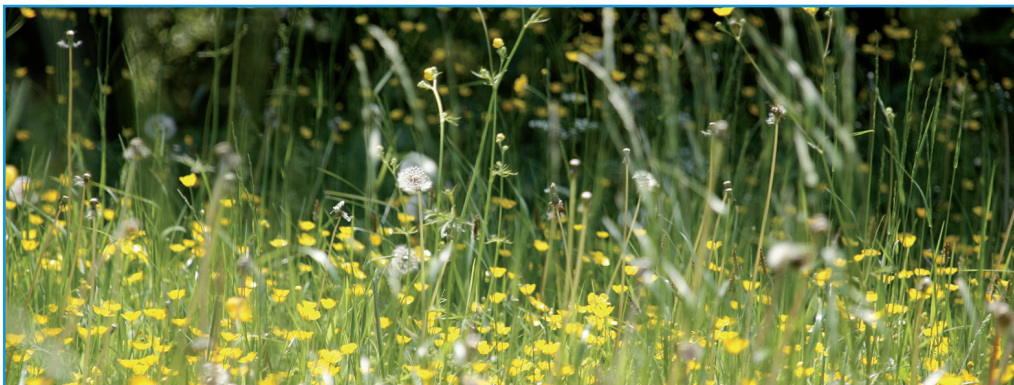


# Ruiken aan rood licht

## Goedkoop apparaat voor lichttherapie

Tim Uiterwijk  
(Elektor-lab)

Helaas hebben veel mensen last van allergieën. Een kat in het nauw maakt rare sprongen, dus de mensen die daar aan leiden, proberen allerlei tegenmiddelen uit die op de markt zijn. Misschien klinkt het vreemd om daar nog eens roodlichttherapie aan toe te voegen, maar wij hebben vertrouwen in elektronica, toch?



### Lichttherapie – Werkt het echt?

Er zijn tegenwoordig verschillende draagbare apparaten op de markt voor het behandelen van allergieën, zoals hooikoorts, door middel van rood licht. De makers beweren dat deze behandelingen de wanden van mastcellen minder doordringbaar maken, waardoor ze langzamer reageren op stuifmeel en minder histamine wordt afgegeven. Voorbeelden van dit soort gadgets zijn de Medisana Medinose, de Sinus Laser en de Bionase. Als we kijken naar de beoordelingen van klanten, zien we positieve reacties; er zijn veel tevreden gebruikers. Van de andere kant moeten we niet vergeten dat hier misschien wel sprake is van het bekende placebo-effect. Als dat zo is, dan zijn de mensen die tevreden zijn over deze producten eigenlijk misleid. De snelste manier om meer te weten te komen is om te googlen naar “allergie lichttherapie” [1] of iets dergelijks.

Maar uitproberen kan natuurlijk geen kwaad, vooral als we zelf zo’n apparaat kunnen bouwen. De prijzen op de markt variëren van ongeveer € 30,- tot bijna € 125,-. Onze scha-

keling kost ongeveer € 5,-, dus hij doet in elk geval weinig pijn in de portemonnee. Kortom: het is het proberen waard!

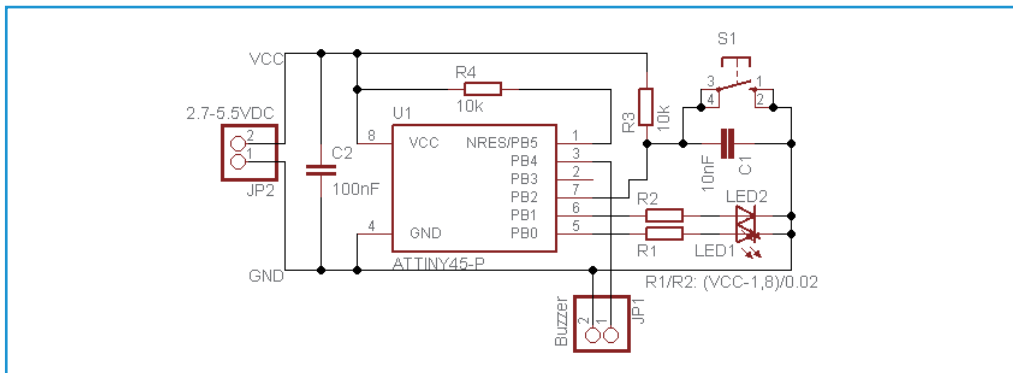
### Houd het simpel (en betaalbaar)

Dit soort apparaten bestaan voornamelijk uit 2 LED’s (of laserdiodes) en een timer. De LED’s werken meestal op een golflengte van 660 nm. Daarnaast hebben we alleen een ATtiny45 microcontroller, een drukknop, 4 weerstanden, 2 condensatoren en eventueel een DC-buzzer nodig. Het hele ontwerp is vrij simpel en gemakkelijk te begrijpen (zie **figuur 1**).

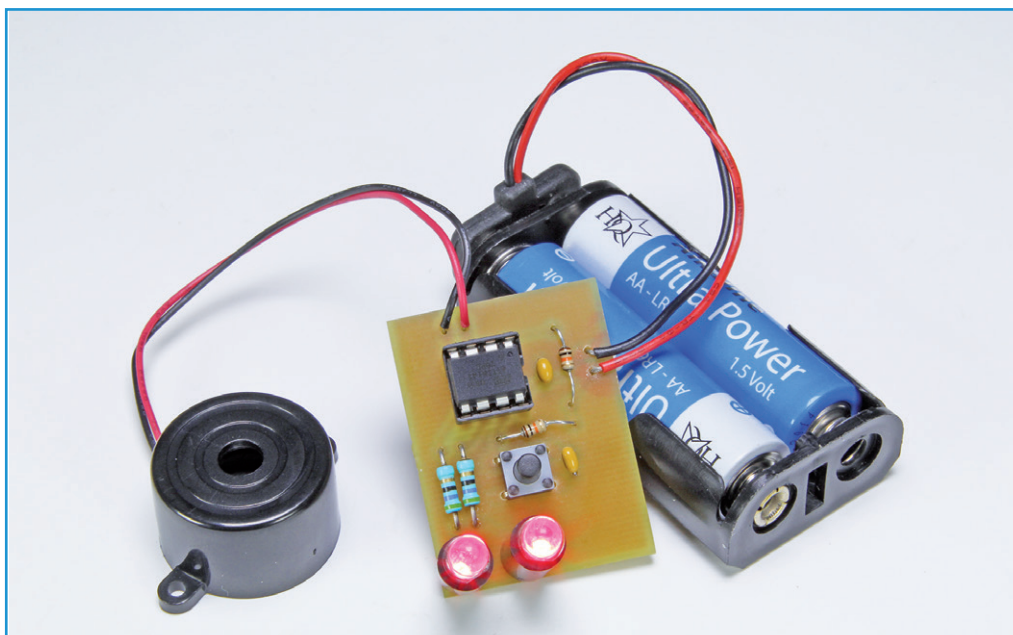
De voedingsspanning mag tussen 2,7 V en 5,5 V liggen. Vergeet niet de waarde van R aan te passen. Deze geldt voor R1 en R2. Hij is te berekenen met de volgende formule:

$$R = (V_{cc} - 1,8) / 0,02$$

Het prototype in **figuur 2** maakt gebruik van twee AA-batterijen van 1,5 V, dus  $V_{cc}$  is precies 3 V. Volgens de vergelijking moeten R1



Figuur 1. Schema van het apparaat voor lichttherapie.



Figuur 2. Het opgebouwde prototype met een buzzer en twee AA-batterijen.

en R2 dan  $60 \Omega$  zijn, maar met weerstanden van  $56\Omega$  werkt het apparaat ook prima. De minimale voedingsspanning is  $2,7 V$ , maar als we de optionele zoemer willen toevoegen, moeten we er rekening mee houden dat de meeste buzzers minimaal  $3 V$  nodig hebben. Het gemakkelijkste is één enkele CR2032-batterij van  $3 V$  te gebruiken.

Om het nabouwen gemakkelijker te maken hebben we een print voor de schakeling ontworpen. De EAGLE- en Gerber-files zijn te downloaden van de Elektor.LABS-pagina van dit project [2]. Er zijn twee jumpers op de kaart: één voor de voeding en één voor de optionele buzzer. Maar de schakeling is gemakkelijk op te bouwen op een stukje experimenteerprint en de jumpers kunnen ook worden weggelaten.

### Geniet van de geur van rood licht bij het ontbijt

De beste manier om de werking van deze schakeling te begrijpen is te kijken naar de werking van de software. Als we op de knop drukken, wordt er een interrupt gegenereerd. Als deze interrupt binnenkomt, controleert het programma of de timer al loopt. Als dat niet zo is, wordt de timer gestart.

De LED's worden dan 4 minuten lang ingeschakeld. Daarna gaan ze weer uit. Vervolgens wordt pin PB4 twee keer na elkaar  $0,5$  seconde lang hoog en daarna  $0,5$  seconde laag gemaakt. De optionele buzzer zal daarvoor twee keer zoemen. Tenslotte gaat de ATTiny45 in de slaapstand. Dat beperkt het batterijgebruik tot een minimum, wat bij batterijvoeding essentieel is.

De broncode van de firmware is ruimschoots voorzien van commentaar. Ook die kan (in de



Figuur 3.  
Steek de LED's of laserdiodes  
voorzichtig in de neusgaten.

vorm van een AVR Studio 5 project), worden gedownload van de Elektor.LABS pagina [1]. Ook de HEX-file is daar te vinden.

Het gebruik is als volgt: steek de LED's (of de laserdiodes) in de neus, druk op de knop en wacht tot de LED's weer uit gaan (de tijd is standaard ingesteld op 4 minuten). In **figuur 3** zien we ons anti-allergie-apparaat in actie. Doe dit eenmaal, tweemaal of drie-maal daags, afhankelijk van de sterkte van de allergie. U ziet er misschien uit als Rudolf, het rendier met de rode neus, maar het is beslist het proberen waard. Ga rustig zitten en ontspan. Let op: succes is niet gegarandeerd...

#### Weblinks

[1] <http://goo.gl/D9dZ9>

[2] [www.elektor-labs.com/130225](http://www.elektor-labs.com/130225)

(130225)