

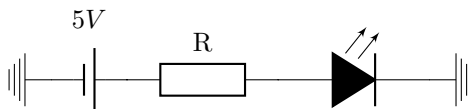
---

# Practicum Elektronica: opgave 3

Arthur Adriaens — Tweede bachelor fysica en sterrenkunde — 01702014

---

## 1 Voorschakelweerstand



Figuur 1: versimpelde versie van spanningsgedreven LED

Als we maximaal 10 mA door de LED wensen en een bron van 5V hebben (HIGH output in arduino), gaan we als volgt te werk om de voorschakelweerstand R (zie figuur 1) te berekenen: de LED vergt 0.7V dus de spanning over de weerstand bedraagt 4.3V. Als we nu de wet van ohm gebruiken met U de spanning en I de stroom:

$$R = \frac{U}{I} = \frac{4.3}{10 * 10^{-3}} = 430\Omega \quad (1)$$

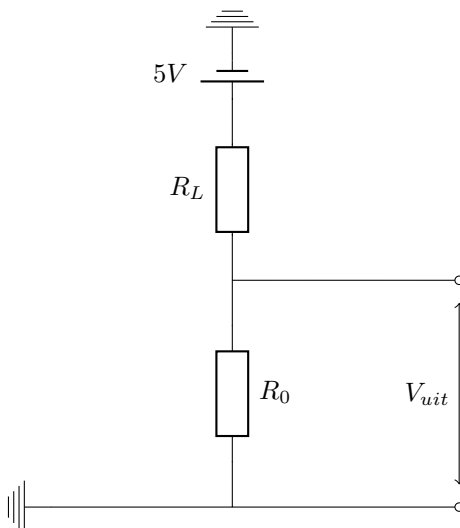
Maar aangezien 10 mA het maximum is nemen we voor de zekerheid een weerstand uit 1 trap hoger in E24, namelijk 470Ω zodat de maximumstroom doorgelaten 9.1 mA bedraagt.

## 2 1 Weerstand per licht?

Aanzien op elk moment in de tijd maar 2 lichten aanstaan, 1 LED behorende tot het voetgangerslicht en 1 LED behorende tot het verkeerslicht, is er maar 1 weerstand nodig per LED dat brand. Als alle LED's van het voetgangerslicht dus op eenzelfde weerstand zijn geschakeld en alle LED's van het verkeerslicht op een andere weerstand zijn er maar 2 weerstanden nodig; deze worden dan achter de LED's geschakeld als in figuur 3.

## 3 LDR

De lichtafhankelijke weerstand lijkt een weerstand te hebben van  $\approx 944\Omega$  als de slider in het midden staat, bij de digital input wordt een signaal als HIGH (=1) beschouwd als de spanning groter wordt dan  $\approx 2.25V$ . We kunnen een spanningsdeler construeren waarbij deze spanning als uitgang wordt gegeven als de lichtafhankelijke weerstand haar slider zich halverwege bevindt, zie figuur 2.

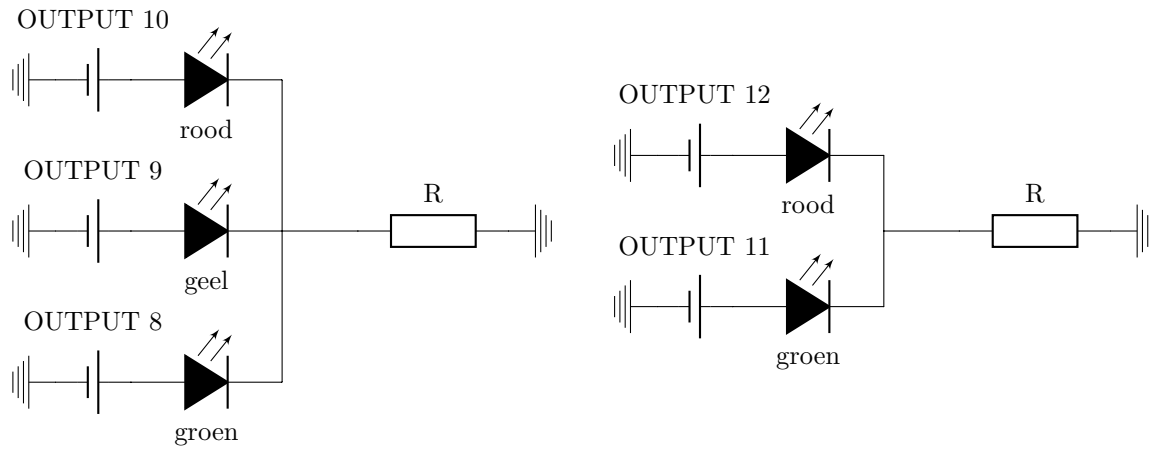


Figuur 2: spanningsdeler

Met  $R_L$  de lichtafhankelijke weerstand en  $R_0$  de voorschakelweerstand, hierbij geldt dus:

$$V_{uit} = 5V \frac{R_L}{R_0 + R_L} = 2.25V \implies R = \frac{5R_L}{2.25} \left(1 - \frac{2.25}{5}\right) = 1154k\Omega \approx 1.2k\Omega(\text{E24}) \quad (2)$$

Aangezien  $V_0$  stijgt als  $R_L$  stijgt dient het licht dus in nachtregime te gaan als de input een HIGH signaal ontvangt.



Figuur 3: schakeling met 2 weerstanden in totaal