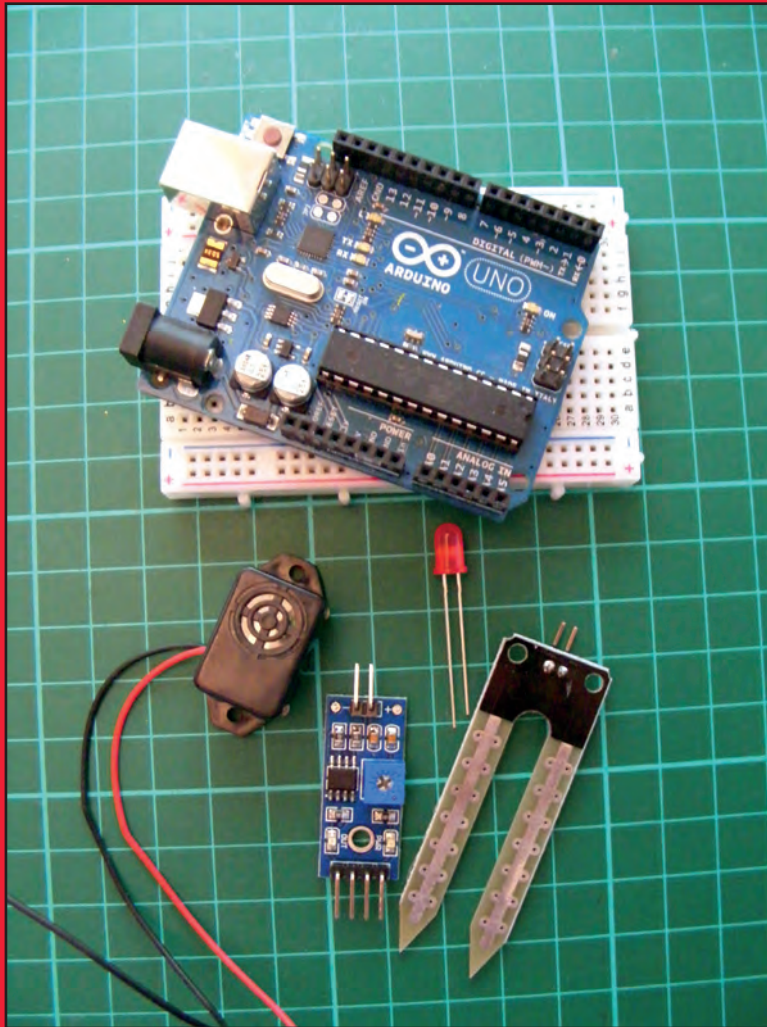


# PROJECT 5: PLANT MONITOR

IN DIT PROJECT ZAL IK EEN  
NIEUW TYPE ANALOGE SENSOR  
INTRODUCEREN DIE DE  
VOCHTIGHEIDSGRAAD MEET.  
JE GAAT EEN ALARMSYSTEEM  
MET LICHT EN GELUID BOUWEN  
DAT JE VERTELT WANNEER JE  
PLANT WATER NODIG HEEFT.





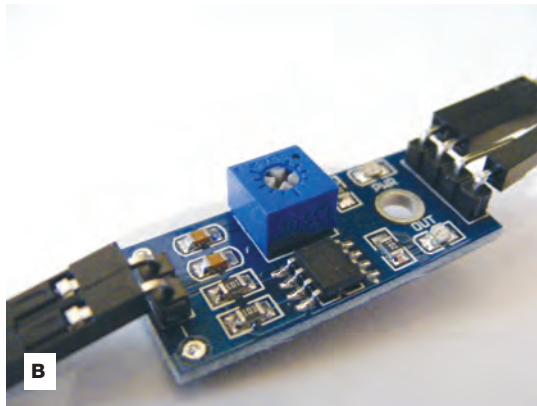
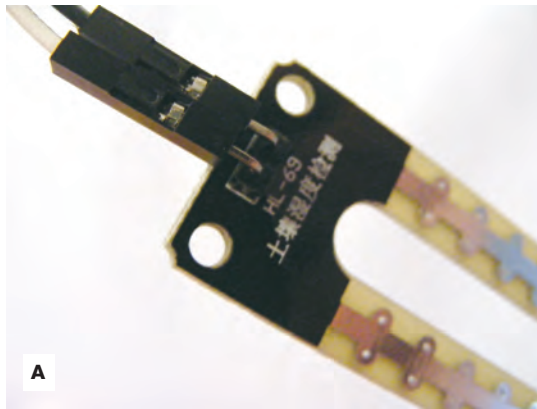
### **BENODIGDE ONDERDELEN**

- Arduino board
- Draadbruggen
- Ledje
- HL-69 hygrometer  
aardevochtigheidssensor
- Piëzo zoemer

## HOE HET WERKT

Je gaat een HL-69 vochtigheidssensor gebruiken, die je voor een paar euro online of bij sommige winkels uit de lijst in Bijlage A kunt kopen. De vork van de sensor detecteert de vochtigheidsgraad in de omliggende aarde door een stroom door de aarde te sturen en de weerstand te meten. Vochtige aarde geleidt gemakkelijk elektriciteit, dus biedt het minder weerstand, terwijl droge aarde slecht geleidt en een hogere weerstand heeft.

De sensor bestaat uit twee onderdelen, zoals getoond in afbeelding 5-1: de werkelijke gevorkte sensor (a) en de controller (b). De twee pennen op de sensor moeten aangesloten worden op de twee afzonderlijke pennen op de controller (aansluitdraden worden meestal meegeleverd). De andere kant van de controller heeft vier pennen, waarvan er drie aangesloten worden op de Arduino.



Van links naar rechts zijn de vier pennen: AO (analoog uit), DO (digitaal uit), GND en VCC (zie afbeelding 5-2). Je kunt de waarden van de controller via de IDE uitlezen als deze verbonden is met je computer.

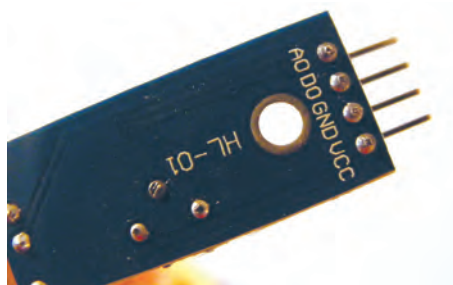
### AFBEELDING 5-1:

De vork (a) en controller (b) van de HL-69 vochtigheidssensor

Dit project gebruikt geen breadboard, dus de verbindingen worden allemaal rechtstreeks met de Arduino gemaakt.

**AFBEELDING 5-2:**

De pennen zijn aan de onderkant van de module gelabeld



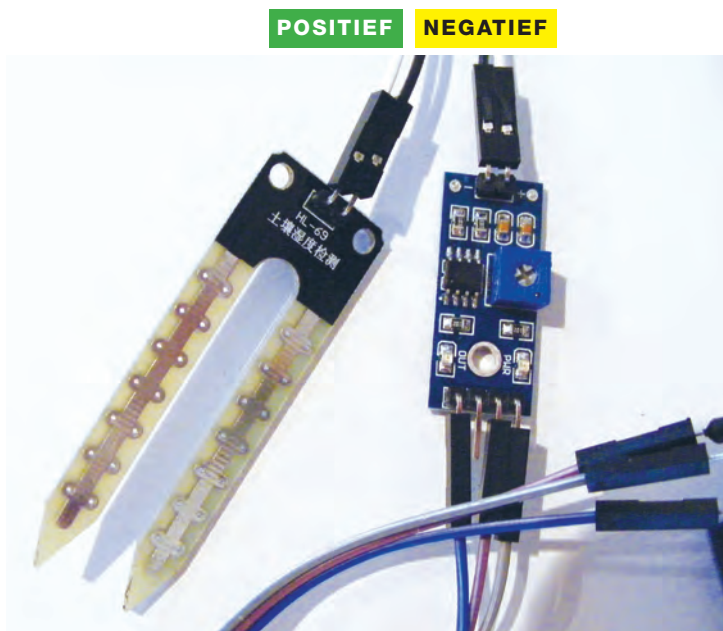
Lagere waarden geven aan dat er meer vocht wordt gemeten en hogere waarden duiden op droogte. Als je waarde boven de 900 ligt, heeft je plant echt dorst. Als je plant teveel dorst krijgt, zal het ledje aan gaan en hoor je de piëzo zoemer. Piëzos zijn goedkope zoemers en worden nader toegelicht in Project 7.

## HET BOUWEN

1. Sluit de twee pennen van de sensor aan op de + en - pennen op de controller met de meegeleverde draden, zoals getoond in afbeelding 5-3.

**AFBEELDING 5-3:**

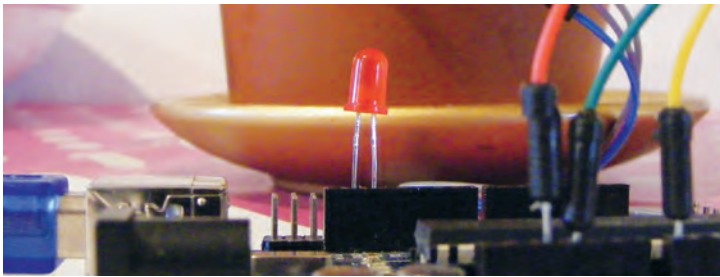
De sensor aansluiten op de controller



2. Sluit de drie pennen van de controller aan op +5V, GND en Arduino A0, rechtstreeks op de Arduino, zoals getoond in de volgende tabel. De DO pen wordt niet gebruikt.

SENSOR CONTROLLER	ARDUINO
VCC	+5V
GND	GND
A0	A0
DO	Niet gebruikt

3. Sluit een ledje direct aan op de Arduino met het kortere, negatieve pootje op GND en het langere, positieve pootje op Arduino pen 13, zoals getoond in afbeelding 5-4.



LEDJE	ARDUINO
Positief pootje	Pen 13
Negatief pootje	GND

4. Sluit de zwarte draad van de piëzo zoemer aan op GND en de rode draad op Arduino pen 11.

PIËZO	ARDUINO
Rode draad	Pen 11
Zwarte draad	GND

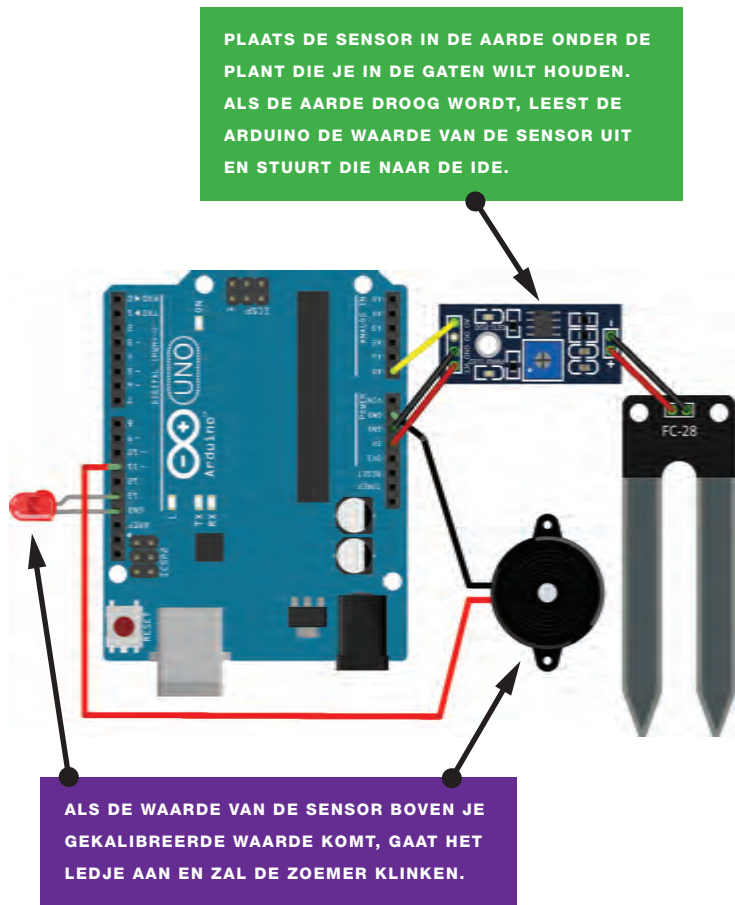
5. Controleer of je opstelling overeenkomt met afbeelding 5-5 en upload dan de code in "De sketch" op bladzijde 71.

**AFBEELDING 5-4:**

Het aansluiten van het ledje op de Arduino

**AFBEELDING 5-5:**

Schakelschema voor  
de plant monitor



Sluit de Arduino met de USB-kabel op je computer aan. Open de seriële monitor in je IDE om de waarden van de sensor te zien – dit helpt je ook bij het kalibreren van je plant monitor. De IDE toont de waarde van de meting van de sensor. Mijn waarde was 1000 toen de sensor droog was en niet in de aarde zat, dus ik weet dat dit de hoogste en droogste waarde is. Om deze waarde te kalibreren, draai je de potentiometer op de controller met de klok mee om de weerstand te verhogen en tegen de klok in om deze te verlagen (zie afbeelding 5-5).

Als de sensor in de vochtige aarde wordt geplaatst, zal de waarde dalen tot ongeveer 400. Als de aarde droog begint te worden, stijgt de waarde van de sensor. Wanneer deze 900 bereikt, zal het ledje aan gaan en de zoemer klinken.