

Een database gebruiken

In een vorige handleiding heb ik laten zien hoe je met Scratch soortgelijke gegevens kunt opslaan in een lijst om deze op een later moment weer op te halen. Als voorbeeld las ik 10 maal de temperatuur en luchtvochtigheid uit met een sensor en plaatste deze in twee lijsten.



Een database is eigenlijk niet meer dan een verzameling van allerlei van dit soort lijstjes die op de een of andere manier aan elkaar gekoppeld zijn. Een verschil met een Scratch-lijst is wel dat je bij een database gebruik kunt maken van twee-dimensionale tabellen, dat zijn lijsten met meerdere kolommen. In ons Scratch voorbeeld hebben we twee lijsten nodig voor het opslaan van de

temperaturen en de luchtvochtigheden, bij een database kan dat in één tabel.

Zo'n tabel ziet er dan als volgt uit:

21.0	38.0
22.0	37.0
21.0	33.0
21.0	38.0
22.0	37.0
.....

Om tabellen van elkaar te kunnen onderscheiden hebben ze een unieke naam nodig en omdat het hier gaat om het meten van de temperatuur en luchtvochtigheid zou "meting" een goede naam kunnen zijn. In ons geval bestaat de tabel "meting" uit twee kolommen: de temperatuur en de luchtvochtigheid.

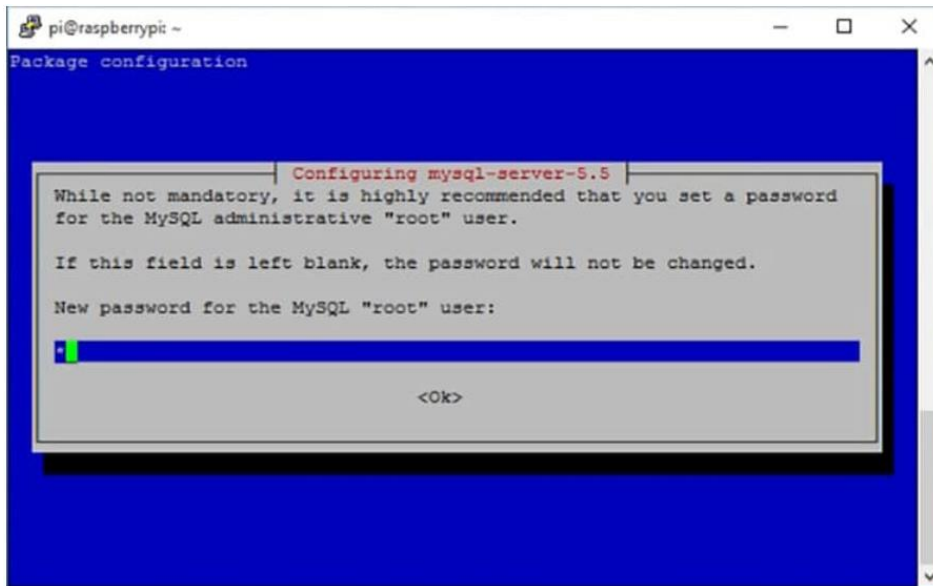
Er zijn heel veel soorten databases maar bij websites wordt heel vaak gebruik gemaakt van MySQL. Ook de website die deze handleiding bevat is opgebouwd met behulp van een MySQL database. Zo is er een tabel voor alle berichten, een tabel voor alle reacties, een tabel voor alle downloads, etc.

In het vervolg van deze handleiding laat ik dan ook zien hoe je MySQL kunt installeren op de Raspberry Pi. Daarna gaan we ook nog phpMyAdmin toevoegen, dat is een programma waarmee je vrij gemakkelijk een database kunt beheren.

Open een terminal en typ het volgende commando:

```
sudo apt-get install mysql-server
```

Tijdens de installatie vraagt de computer of je een wachtwoord wilt instellen. Het is misschien wel zo veilig om dit te doen, maar zorg er wel voor dat je het wachtwoord onthoudt.



Soms installeert de computer het MySQL pakket zonder om een wachtwoord te vragen. In dat geval kun je deze alsnog toevoegen met het commando

```
sudo mysql_secure_installation
```

Voor het uitlezen van onze sensoren gebruiken we meestal Python. We moeten er dus voor zorgen dat we ook met Python de database kunnen benaderen. Gebruik hiervoor onderstaand commando:

```
sudo apt-get install python-mysqldb
```

MySQL is nu geïnstalleerd en je zou het kunnen gebruiken door het intoetsen van het commando

```
sudo mysql -u root -p
```

Het systeem vraagt vervolgens om het eerder ingevoerde wachtwoord waarna je aan de slag kunt. Je kunt dan allerlei MySQL-commando's gebruiken voor het aanmaken van tabellen, invoeren van gegevens, etc. Op zich is dat niet erg ingewikkeld maar in het algemeen vinden de meeste gebruikers het prettiger om daarvoor een programma met een grafische interface te gebruiken.

Om phpMyAdmin te kunnen gebruiken moeten we een nieuwe gebruiker aanmaken. Doe dat door het volgende commando uit te voeren.

```
GRANT ALL PRIVILEGES ON mydb.* TO 'username'@'localhost' IDENTIFIED BY 'password';
```

Hierbij dien je de 'username' te vervangen door een zelfgekozen gebruikersnaam. Hetzelfde geldt voor het wachtwoord.

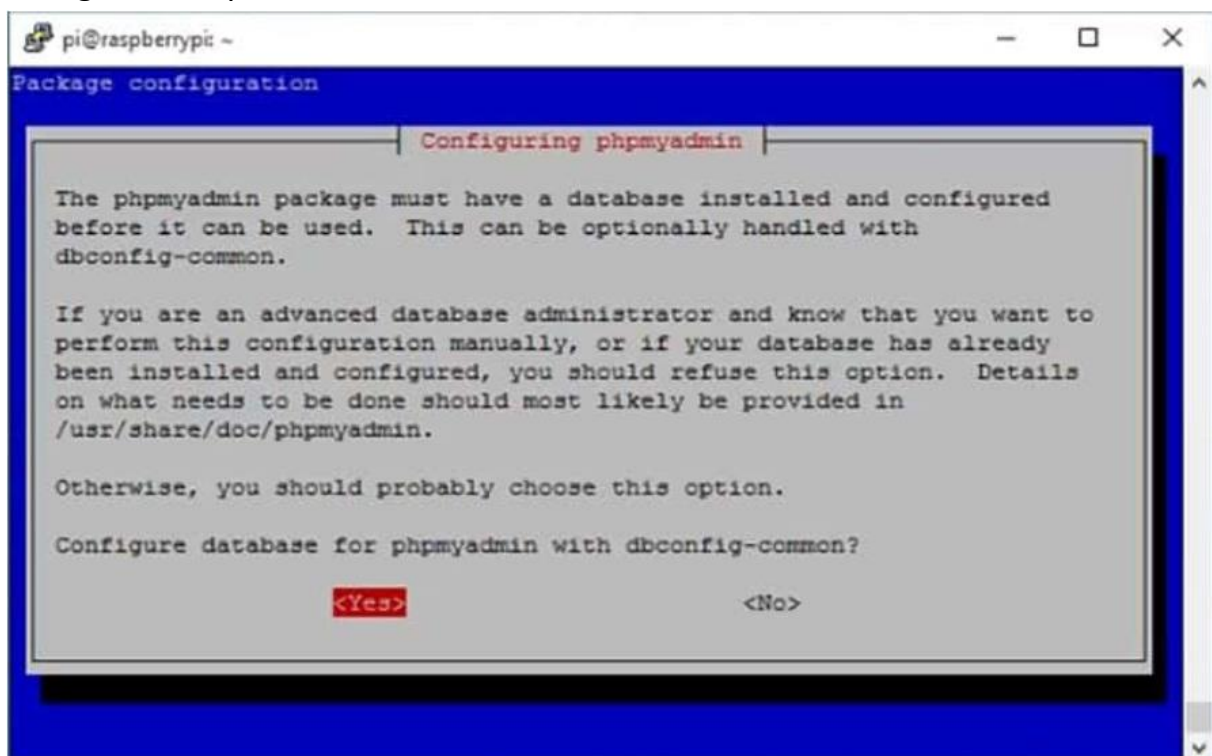
Hierna kun je de MySQL terminal sluiten met het commando **quit**.

De volgende stap is het installeren van phpMyAdmin zelf. Dat doe je met het volgende commando

```
sudo apt-get install phpmyadmin
```

Tijdens de installatie vraagt het systeem welke webserver je gebruikt. Kies voor **apache2** en druk daarna op **Yes**.

In een volgende stap gaat het systeem de database configureren. We kunnen hier gewoon op **Yes** drukken.



Bij de volgende stap vraagt het systeem om het wachtwoord dat je hebt gebruikt bij het installeren van MySQL.

Vervolgens vraagt het systeem een wachtwoord te verzinnen voor phpMyAdmin zelf. Om niet in de war te raken van al die wachtwoorden zou ik

hier dezelfde kiezen als die welke je gekozen hebt bij het aanmaken van de nieuwe gebruiker.

Als dat gedaan is zijn we er nog niet. We moeten onze webserver (Apache) nog duidelijk maken dat we phpMyAdmin hebben geïnstalleerd en willen gebruiken. Daartoe moeten we het configuratiebestand van Apache aanpassen.

Typ het volgende commando

```
sudo nano /etc/apache2/apache2.conf
```

In het venster opent zich het configuratiebestand.

Ga met de pijltjestoets naar beneden en voeg de volgende regel aan het bestand toe:

```
Include /etc/phpmyadmin/apache.conf
```

Als je dat gedaan hebt kun je het bestand opslaan door het intoetsen van **CTRL+X** en vervolgens **Ja** te antwoorden op de vraag of je het bestand wilt opslaan.

Als we nu de webserver opnieuw opstarten zou het allemaal moeten werken.

```
sudo /etc/init.d/apache2 restart
```

Laten we de proef op de som nemen. Open een browser en typ daarin de volgende url:

```
http://192.168.1.108/phpmyadmin
```

Vervang hierbij de host door het ip-adres van jouw Raspberry Pi.

Een inlogscherf opent zicht. Voer de gegevens van de gemaakte gebruiker in en druk op **starten**.



Welkom bij phpMyAdmin

Taal - Language

Nederlands - Dutch

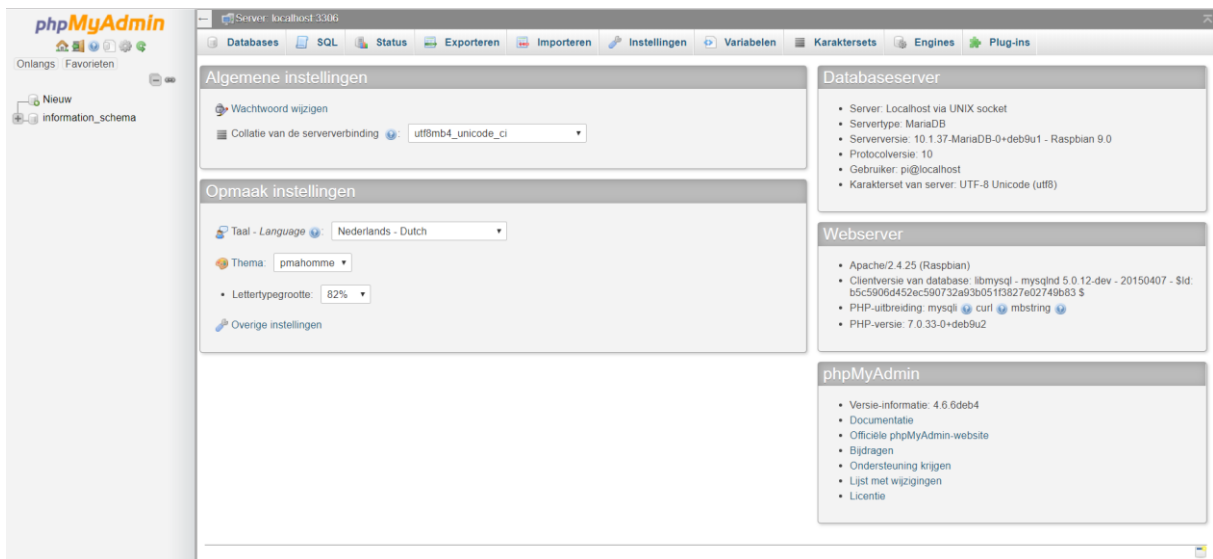
Aanmelden


Gebruikersnaam:

Wachtwoord:

Starten

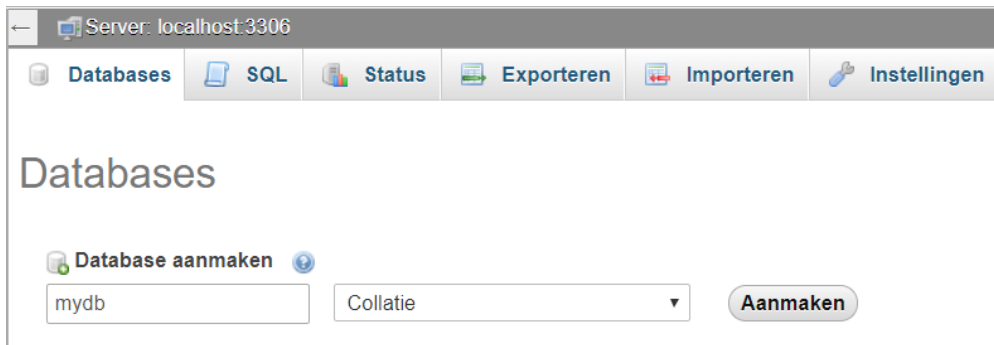
Vervolgens opent zich het startscherm van phpMyAdmin.



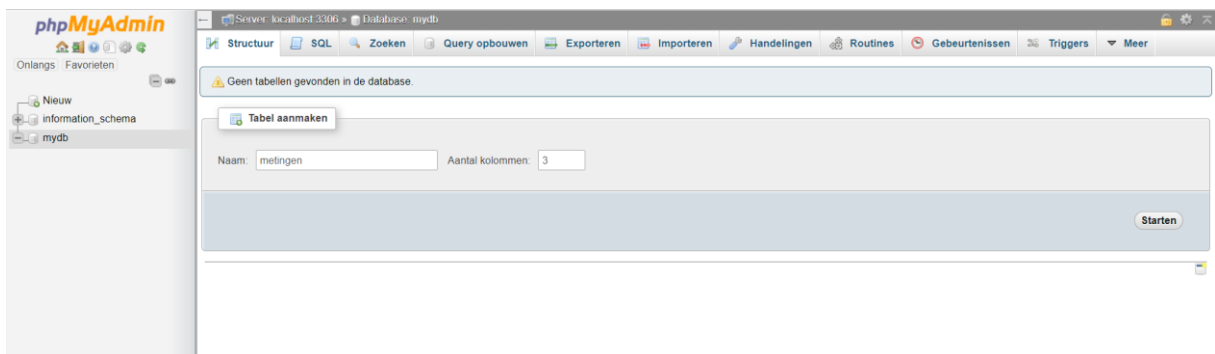
In deze handleiding gaan we niet uitvoerig in op de werking van phpMyAdmin, maar als je er iets meer over wilt weten kun je de documentatie bekijken via de knop  linksboven in het scherm.

Omdat wij later metingen van onze temperatuur en luchtvochtigheidssensor willen opslaan gaan we daar een database voor aanmaken.

Druk op de knop **Databases** en daarna op de knop **Aanmaken**.

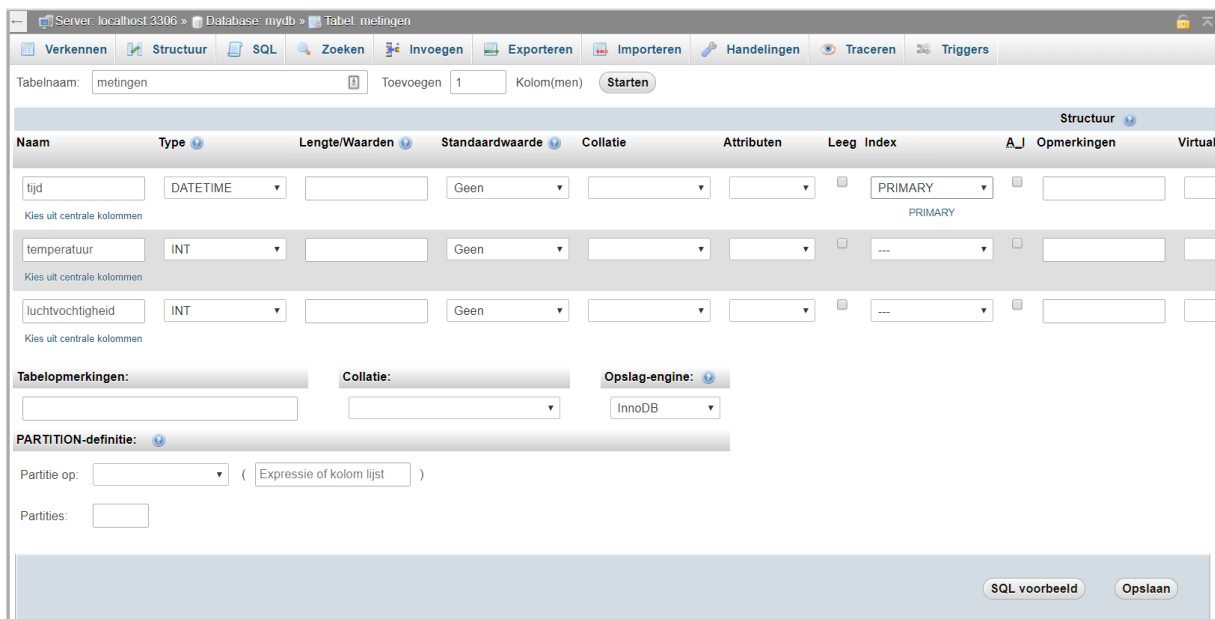


De nieuwe database is aangemaakt zoals in de linker kolom te zien is.



Verder wordt gevraagd de naam van een tabel op te geven alsmede het aantal kolommen. Geef de naam de waarde 'metingen' en geef 3 aan bij het aantal kolommen. Naast de temperatuur en de luchtvochtigheid gaan we ook de tijd opslaan waarop de meting is gedaan.

Er opent zich een venster waarin we de kolommen kunnen definiëren.



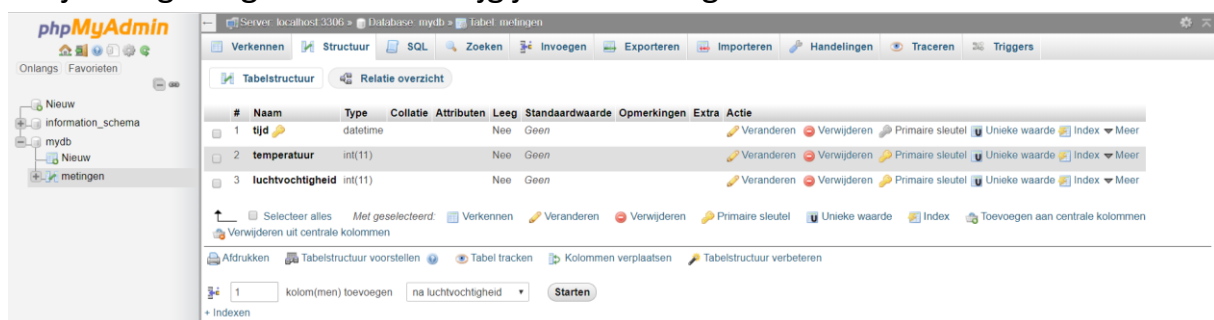
Neem de gegevens uit dit scherm over en druk op **opslaan**.

De eerste kolom heet 'tijd' en heeft als type DATETIME, dat betekent dat in deze kolommen alleen datum/tijd gegevens kunnen worden opgeslagen. Verder is bij de 'Index' aangegeven dat het om een PRIMAIRE index gaat, dat betekent dat elke waarde in die kolom maar één keer mag voorkomen. Dat is op zich logisch, we doen maar één meting op een bepaald moment.

De tweede kolom heet 'temperatuur' en wordt gebruikt om de temperatuur op te slaan. Bij het type hebben we hier INT geselecteerd wat betekent dat deze kolom alleen gehele getallen mag bevatten.

Hetzelfde gaat op voor de derde kolom, zij het dat we hier te maken hebben met de luchtvochtigheid.

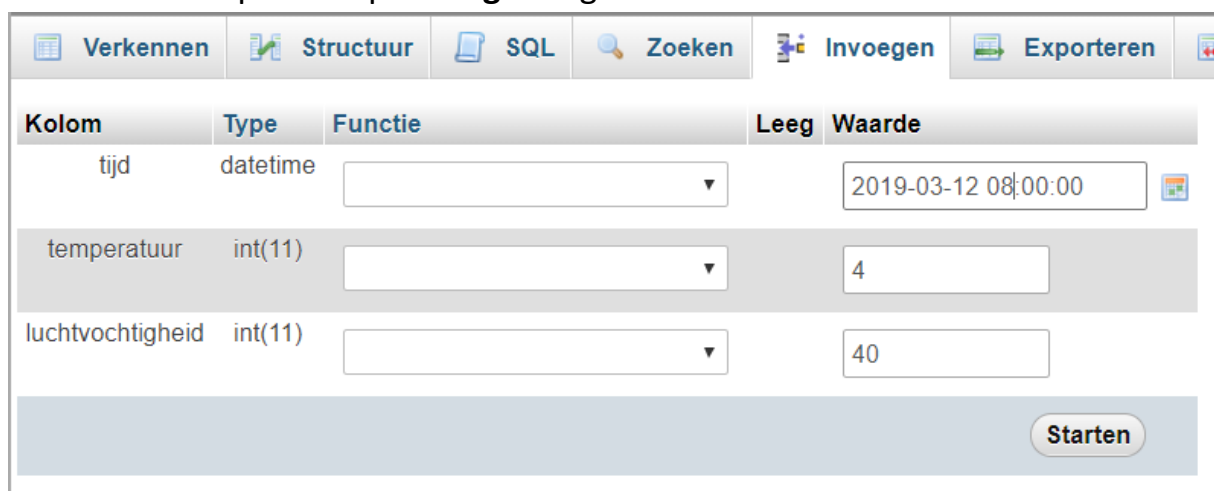
Als je het goed gedaan hebt krijg je nu het volgende overzicht.



Mocht je iets verkeerd hebben gedaan dat kun je dat via dit scherm nog herstellen.

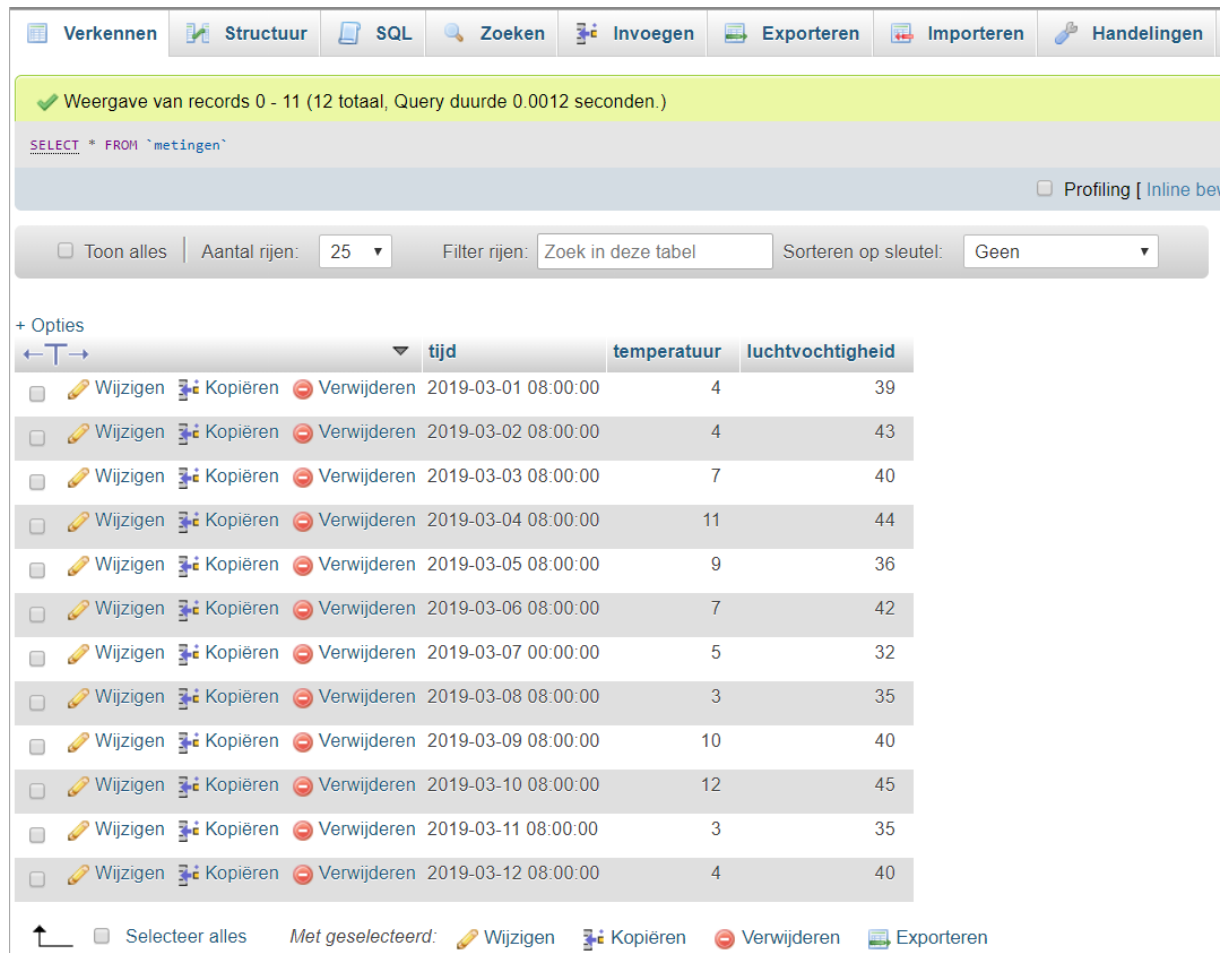
Laten wij maar wat dummy gegevens in de database stoppen om een idee te krijgen hoe het er dan uitziet.

Druk daartoe op de knop **Invoegen** ergens bovenaan rond het midden.



Vul wat voorbeeldgegevens in. Om de tijd in te vullen kun je gebruik maken van de kalender direct naast het invoerveld. Denk er om dat je bij de temperatuur en luchtvochtigheid alleen maar gehele getallen mag invullen.

Druk je daarna op de knop **Verkennen** dan krijg je een overzicht van alle gegevens in de tabel.



The screenshot shows a database management interface with a menu bar at the top containing 'Verkennen', 'Structuur', 'SQL', 'Zoeken', 'Invoegen', 'Exporteren', 'Importeren', and 'Handelingen'. Below the menu bar, a green status bar indicates 'Weergave van records 0 - 11 (12 totaal, Query duurde 0.0012 seconden.)'. The SQL query 'SELECT * FROM `metingen`' is displayed. Below the query, there are controls for 'Toon alles', 'Aantal rijen: 25', 'Filter rijen: Zoek in deze tabel', and 'Sorteren op sleutel: Geen'. The table below has columns 'tijd', 'temperatuur', and 'luchtvochtigheid'. Each row includes a checkbox, a pencil icon for 'Wijzigen', a document icon for 'Kopiëren', and a trash icon for 'Verwijderen'. The data shows measurements from 2019-03-01 to 2019-03-12 at 08:00:00, with temperatures ranging from 3 to 12 and humidity from 32 to 45. At the bottom, there are controls for 'Selecteer alles', 'Met geselecteerd:', and icons for 'Wijzigen', 'Kopiëren', 'Verwijderen', and 'Exporteren'.

	tijd	temperatuur	luchtvochtigheid
<input type="checkbox"/>	2019-03-01 08:00:00	4	39
<input type="checkbox"/>	2019-03-02 08:00:00	4	43
<input type="checkbox"/>	2019-03-03 08:00:00	7	40
<input type="checkbox"/>	2019-03-04 08:00:00	11	44
<input type="checkbox"/>	2019-03-05 08:00:00	9	36
<input type="checkbox"/>	2019-03-06 08:00:00	7	42
<input type="checkbox"/>	2019-03-07 00:00:00	5	32
<input type="checkbox"/>	2019-03-08 08:00:00	3	35
<input type="checkbox"/>	2019-03-09 08:00:00	10	40
<input type="checkbox"/>	2019-03-10 08:00:00	12	45
<input type="checkbox"/>	2019-03-11 08:00:00	3	35
<input type="checkbox"/>	2019-03-12 08:00:00	4	40

In mijn geval heb ik gesimuleerd dat er elke dag om 08.00 uur een meting wordt uitgevoerd en opgeslagen in de database.

Dit was het voor nu. In een vervolg laat ik zien hoe je de gegevens uit deze database op een webpagina kunt tonen en hoe je de gegevens vanuit de sensor in de database kunt stoppen.