

## **I. AAN DE SLAG MET LABQUEST 2**

Wat is inbegrepen?

- LabQuest 2 interface
- Oplaadbare accu
- Adapter
- USB-kabel
- Beknopte handleiding
- Stylus (in de behuizing van de LabQuest)
- Koortje voor stylus
- Logger Lite CD

### **Eerste gebruik van de LabQuest 2**

#### **Plaatsen van de accu**

De LabQuest 2 wordt verstuurd zonder geplaatste accu. Volg deze eenvoudige instructies om de accu te plaatsen.

- Draai de LabQuest om en open de accuklep door het slotje weg te schuiven en de accuklep op te tillen.
- Verwijder de kleine beschermsticker over de accucontacten.
- Plaats de accu met het etiket naar boven, zodat de contacten van de accu overeenkomen met de contacten van de LabQuest.
- Plaats de accuklep terug en zorg ervoor dat het slotje vast klikt.



*LabQuest met accuklep verwijderd*

#### **Acht uur opladen**

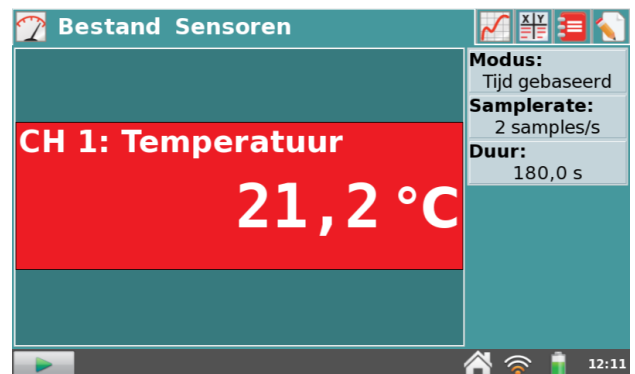
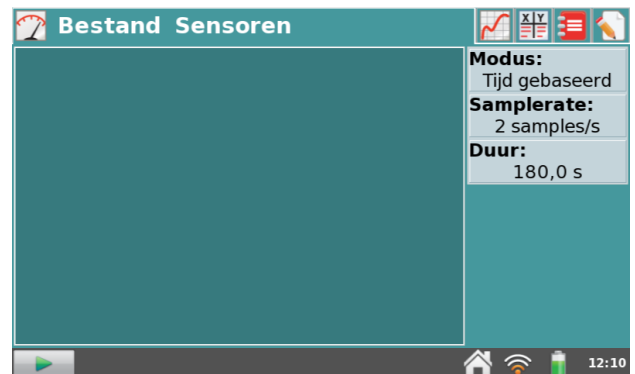
De accu moet tenminste 8 uur opgeladen worden op te laden voordat de LabQuest voor de eerste keer gebruikt gaat worden. Indien dit niet wordt gedaan kan dat de gebruiksduur van de accu verkorten. Na deze eerste keer opladen kan in het vervolg de accu ook korter worden aangesloten. Verwijder bij langdurige opslag de accu. Sluit voor het opladen de bijgesloten adapter aan op de LabQuest en op een wandcontactdoos. De LabQuest kan ook opgeladen worden in een LabQuest laadstation (deze is los verkrijgbaar, art.nr. 113126).

LabQuest maakt gebruik van een hoge kwaliteit lithium-ion accu. Dit zijn dezelfde accu's die gebruikt worden in hoogwaardige laptops en mobiele telefoons. U kunt vergelijkbare prestaties verwachten. Het is voor de prestaties van de accu niet nodig om de accu regelmatig volledig te ontladen/ opladen. Het is veilig om de accu voor onbepaalde tijd op te laden en het is niet nodig om de accu volledig te ontladen vóór het opladen. De levensduur van de batterij is afhankelijk van de gebruikte sensoren, maar in de meeste gevallen kunt u de LabQuest zes of meer uur gebruiken voordat deze opnieuw opgeladen dient te worden. Wij raden aan om de LabQuest 's nachts op te laden zodat de volgende dag gemeten kan worden met een volle accu. Voor meer informatie over de accu, zie LabQuest accu.

## Snelstart voor gegevensverzameling

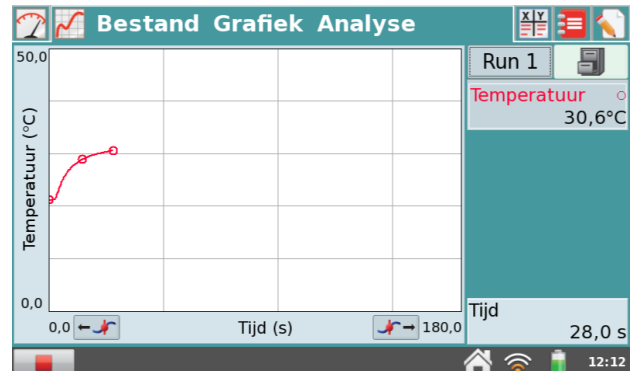
Volg deze stappen om snel te starten met de basis gegevensverzameling. Voor meer details, zie gegevensverzameling.



1. Zet de LabQuest aan door de aan/uitknop aan de bovenkant van de LabQuest in te drukken en los te laten. De LabQuest App wordt automatisch gestart.
2. Sluit een analoge sensor aan op de CH1 poort van de LabQuest (of sluit een digitale sensor aan op de DIG 1 poort). De LabQuest zal zelf de aangesloten sensor herkennen en stelt de standaardinstellingen voor de gegevensverzameling in, behorende bij deze sensor.  
*Opmerking: als de sensor een ouder type (DIN) of 4mm banaanstekers is die een adapter nodig heeft zal de LabQuest deze sensor niet zelf herkennen. U moet de sensor handmatig toekennen. Klik om dit in te stellen op "Sensor Instellingen" in het sensormenu. Vervolgens klikt u op het veld met de naam "Geen Sensor" naast de juiste poort om een lijst met sensoren te bekijken. Klik op de sensor om deze te selecteren.*

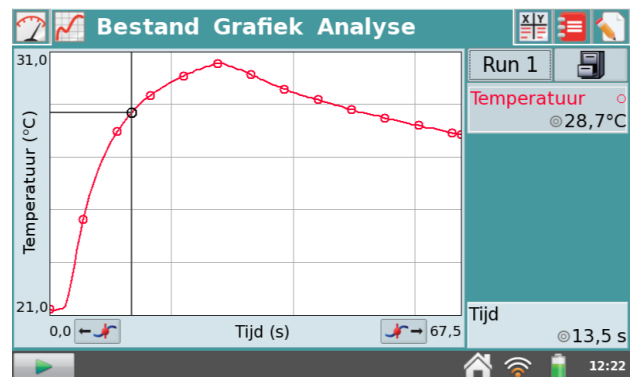


3. Klik nu op start . Het verzamelen van de gegevens (de meting) begint en de LabQuest geeft direct een grafische weergave van de gegevens.

U kunt de meting eerder stoppen door op stop



4. Zodra het verzamelen van de gegevens is voltooid, gaat de grafiek automatisch schalen. Tik op een punt in de grafiek om de bijbehorende gegevens te bekijken. De coördinaten van dat punt worden getoond in het deelvenster aan de rechterkant van de grafiek. Tik op een ander punt of gebruik de "onderzoekknoppen" om de cursor naar links  of rechts  te verplaatsen.

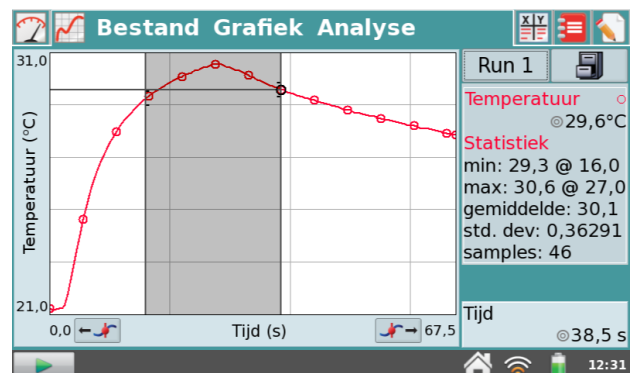


5. Om een deel van de gegevens te selecteren voor analyse, klik-en-sleep over de grafiek om het gewenste gebied te markeren.  
*Opmerking: om alle gegevens te analyseren, hoeft u geen gebied te selecteren.*

## Statistiek

Om de statistieken te bekijken voor de geselecteerde gegevens, klik op "Analyse" en dan op "Statistiek". Vink het hokje aan. De statistiek wordt aan de rechterkant van de grafiek getoond.

Om de weergave van de statistiek te verwijderen, klik op "Analyse" "Statistiek" en vink het hokje uit.



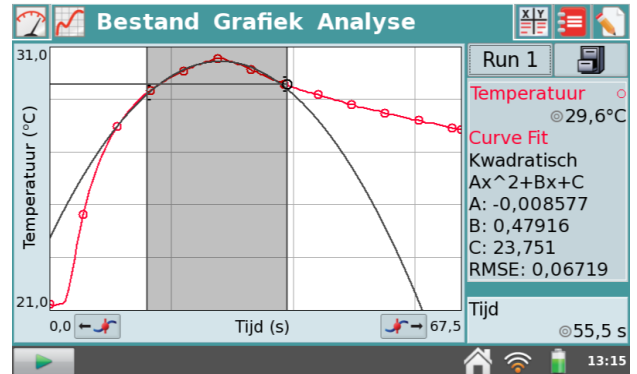
### Curve fit

Om een curve fit toe te passen op een geselecteerd gedeelte van de grafiek, klik op "Analyse" en dan "Curve Fit". Vink het hokje aan. Klik "Kies Fit" en kies vervolgens het type van de vergelijking die u wilt toepassen op de gegevens. LabQuest App bepaalt automatisch de fit coëfficiënten. Een voorbeeldweergave van de fit wordt toegepast op de gegevens.

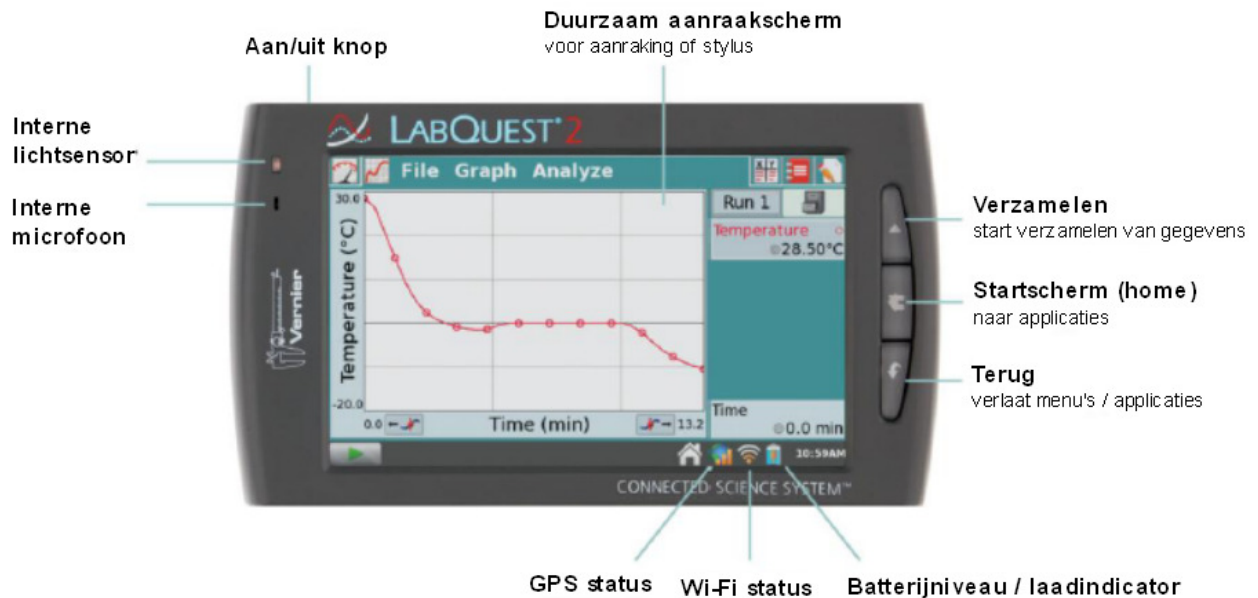
*Opmerking: de curve fit- coëfficiënten kunnen niet handmatig worden aangepast. Om uw eigen parameters in te voeren, zie de paragraaf Model in Gegevensanalyse.*

Klik op "OK" in het curve fit-menu om de fit toe te passen en terug te keren naar de grafiek.

Om de fit te verwijderen, klik op "Analyse", kies "Curve Fit" en vink het hokje uit.





## II. LABQUEST HARDWARE




Druk op de aan/uit knop aan de linker bovenkant van de LabQuest 2 zodra deze is aangesloten op een wandcontactdoos of de accu is opgeladen. De LabQuest zal zijn opstartproces vervolgens voltooien en start standaard de LabQuest App op, zoals hierboven is weergegeven. Als het scherm na enige tijd niet oplicht, sluit dan de oplader aan en probeer de knop opnieuw.

### Aan/uit knop

- **Aan** – Als het scherm om een bepaalde reden uit is (LabQuest staat uit, in slaapstand, of als het scherm uit is gegaan om energie te besparen) eenmaal indrukken en loslaten van de aan/uit-knop zet de LabQuest weer aan. Als de LabQuest uit stond zal deze zijn opstartproces vervolgens voltooien, wat ongeveer een minuut duurt. Daarna start het de LabQuest App.
- **Slaapstand** – Wanneer de LabQuest is ingeschakeld zal het eenmalig indrukken van de aan/uit knop de LabQuest in slaapstand brengen. De slaapmodus start pas als de knop wordt losgelaten. In deze stand gebruikt de LabQuest minder stroom maar de accu kan nog steeds leeglopen. Deze modus is handig als u snel weer gaat meten. De LabQuest start dan veel sneller op dan een koude start. Druk weer eenmaal op de aan/uit knop om de LabQuest uit de slaapstand te halen.
- **Uitschakelen** – Druk de knop ongeveer vijf seconden in om de LabQuest uit te schakelen. U ziet dan een melding dat de LabQuest wordt afgesloten. Laat de aan/uit knop los en laat de LabQuest afsluiten. Om het afsluiten op dit punt te onderbreken, klik eenvoudig op “annuleren”. U kunt de LabQuest ook afsluiten door te klikken op “Startscherm”  “Systeem” en kies “uitschakelen” .
- **Uitschakelen in nood** – Als u de aan/uit knop ongeveer acht seconden ingedrukt houdt, wordt het toestel onveilig uitgeschakeld. Dit is hetzelfde als het verwijderen van de accu terwijl het toestel aanstaat. Dit is niet aan te bevelen, tenzij de LabQuest is vastgelopen, omdat u de gegevens verliest en het mogelijk kan leiden tot beschadigingen aan het bestandssysteem.

## Aanraakscherm

LabQuest heeft een LED backlit resistive touch screen (aanraakscherm), dat snel reageert wanneer druk wordt uitgeoefend op het scherm. LabQuest wordt voornamelijk bediend door het aanraken op het scherm. De software is vingervriendelijk ontworpen. In sommige situaties is meer controle en nauwkeurigere navigatie gewenst. In dergelijke gevallen raden wij het gebruik van de bijgeleverde stylus aan.

Als u problemen heeft met het bekijken van het kleurenscherm of de LabQuest buiten in fel licht gebruikt, adviseren wij om over te schakelen naar "hoog contrast modus". Klik op "startscherm" "voorkeuren" en dan "energie instellingen". Vink het blokje bij "hoog contrast"  aan om deze modus in te schakelen.

## Hardware knoppen

Naast het gebruik van het aanraakscherm kunnen de drie hardware knoppen ook gebruikt worden om de LabQuest te bedienen.

- **Verzamelen** – Deze knop start en stopt het verzamelen van gegevens binnen de LabQuest App.
- **Startscherm (home)** – Met deze knop gaat u naar het startscherm
- **Terug** – Deze knop sluit de meeste applicaties, menu's en sluit dialoogvensters zonder actie te ondernemen (d.w.z. annuleert dialoogvensters).



## Sensorpoorten

LabQuest heeft drie analoge sensorpoorten (CH1, CH2 en CH3) voor analoge sensoren zoals de pH-sensor, temperatuursensor en krachtsensor. Er is ook een volledige USB-poort inbegrepen voor USB-sensoren, USB-sticks en USB-printers. Aan de bovenkant van de LabQuest (naast aan/uit knop) twee digitale sensorpoorten (DIG 1 en DIG2) voor bewegingssensoren, druppeltellers en andere digitale sensoren.

Tevens bevinden zich aan de bovenkant de audio-poorten en een micro SD-kaartslot om de opslag te kunnen vergroten. Aan de kant tegenover de analoge poorten bevindt zich een opbergruimte voor de stylus, een AC-aansluiting voor het opladen van de accu en een mini USB-poort om de LabQuest aan te sluiten op een computer. Tussen deze poorten zit een seriële aansluiting voor het opladen van een LabQuest 2 in een laadstation (art.nr. 113126) en een bevestigingspunt voor het koord van de stylus.



**Twee digitale poorten**  
voor het gebruik van bewegingssensoren, fotopoorten, druppeltellers en meer.

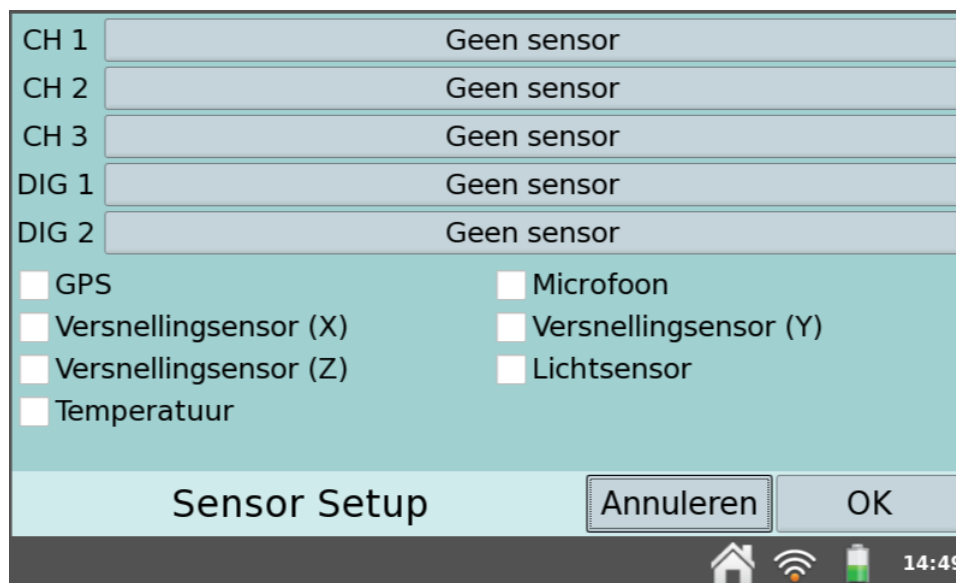
**USB poort**  
voor USB-sensoren, USB-sticks en andere USB randapparatuur

**Drie analoge poorten**  
voor het gebruik van 54 compatibele sensoren zoals temperatuur-, pH-, en CO<sub>2</sub>-sensoren

## Interne sensoren

LabQuest heeft ook een aantal ingebouwde sensoren, waaronder GPS, microfoon, versnellingsensor, temperatuursensor en relatieve lichtsensor.

Om interne sensoren binnen de LabQuest-applicatie in te schakelen, klik op "Sensoren" en kies "Sensor instellingen". Vink in dit scherm de hokjes aan om de bijbehorende sensor in te schakelen. Klik vervolgens op "OK" om terug te keren naar het sensorscherm van de LabQuest App.





*Sensor instellingen dialoogvenster*

- **GPS** – De interne GPS verzamelt breedtegraad, lengtegraad en hoogte lezingen en kan worden gebruikt met andere sensoren. U kunt kiezen uit eenheden van decimale graden, graden minuten of UTM.  
*Opmerking: het kan tot 15 minuten duren voordat een eerste signaal buiten wordt opgevangen. Wij raden u aan om GPS niet binnen te gebruiken.*
- **Microfoon** – De interne microfoon bevindt zich aan de bovenkant van de LabQuest en meet golfvormen.  
*Opmerking: deze sensor kan niet worden gebruikt in combinatie met externe sensoren.*
- **Versnellingsensor** – De versnellingsensor meet versnellingen tot  $\pm 2$  g in de x-, y- en z-as richtingen.
- **Lichtsensor** – De interne lichtsensor bevindt zich aan de bovenkant van de LabQuest. Dit is een niet-gekalibreerde sensor die de intensiteit van zichtbaar licht meet.
- **Temperatuur** – De interne temperatuursensor meet de omgevingstemperatuur.

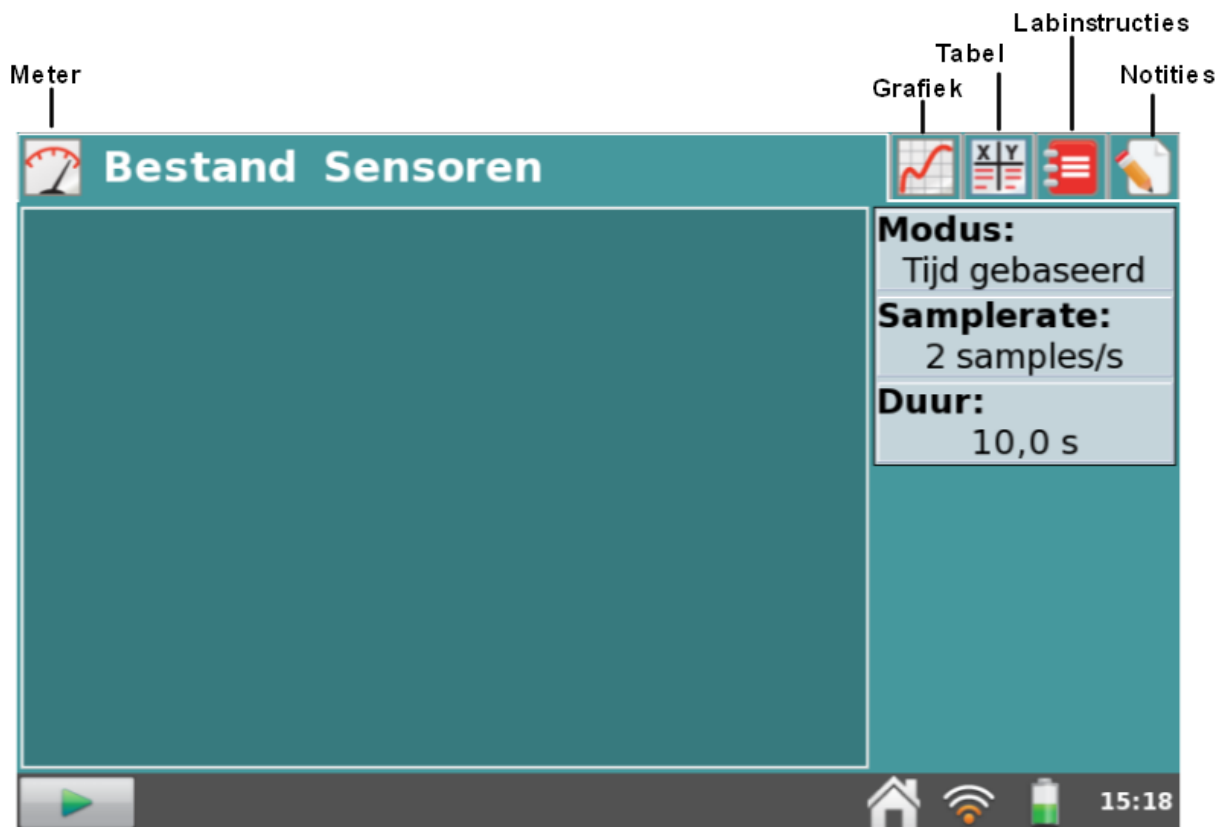


### III LABQUEST APP

De gegevensverzameling en analyse software, LabQuest App, is het hart van uw LabQuest. Wanneer u de LabQuest aanzet, wordt de LabQuest App automatisch gestart. Als de LabQuest App niet wordt weergegeven op het scherm, klik dan “startscherm”  en klik op “LabQuest applicatie” .

#### Navigeren LabQuest App

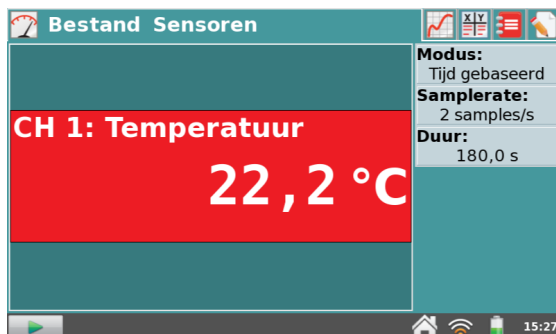
De LabQuest App heeft vijf verschillende schermen. Tik op het gewenste tabblad om het bijbehorende scherm weer te geven.



LabQuest App



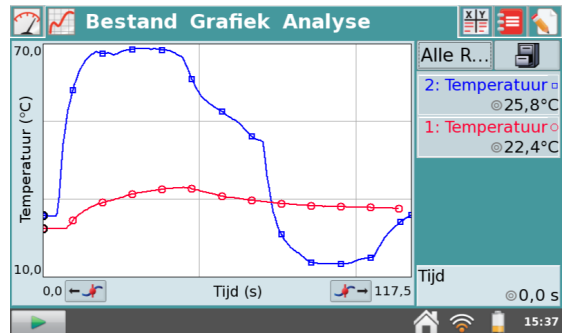
**Sensorscherm** – Instellen van sensoren, parameters van gegevensverzameling en u ziet een digitale meter voor de aangesloten sensoren. Voor een uitgebreide beschrijving hoe het sensorscherm wordt gebruikt voor het verzamelen van gegevens, zie Gegevensverzameling.







**Grafiekscherm** – Zie een grafiek van de gegevens en voer statistische analyse uit, waaronder curve fit. Voor een uitgebreide beschrijving hoe het grafiekscherm wordt gebruikt voor het verzamelen van gegevens, zie Gegevens verzameling.



**Tabelscherm** – Toont een representatie van de gegevens in tabelvorm, maak handmatige of berekende kolommen en voer gegevens handmatig in. Voor een uitgebreide beschrijving hoe het tabelscherm wordt gebruikt voor het verzamelen van gegevens, zie Het manipuleren van gegevens in het tabelscherm.

The screenshot shows a table titled 'Bestand Tabel' with two columns for 'Run 1' and 'Run 2'. Each column has two sub-columns: 'Tijd (s)' and 'Tempera (°C)'. The data is as follows:

Run 1		Run 2	
Tijd (s)	Tempera (°C)	Tijd (s)	Tempera (°C)
0,0	22,4	0,0	25,8
0,5	22,4	0,5	25,8
1,0	22,4	1,0	25,7
1,5	22,4	1,5	25,7
2,0	22,4	2,0	25,7
2,5	22,4	2,5	25,7
3,0	22,3	3,0	25,6
3,5	22,3	3,5	25,6
4,0	22,4	4,0	25,6



**Labinstructie scherm** – Toegang tot meer dan 100 labinstructies voor papierloze laboratoria (meer instructies zijn online beschikbaar). Voor een uitgebreide beschrijving hoe meer labinstructies toegevoegd kunnen worden, zie Bekijken Vernier Labinstructies

The screenshot shows a screen titled 'Bestand Beeld' with the following text: 'Analyze graphs to determine the freezing and melting temperatures of water.' and 'Determine the relationship between the freezing and melting temperatures of water.' Below the text is a diagram of a laboratory setup showing a beaker on a stand with a thermometer and a sensor probe inserted into the water.



**Notitiescherm** – Noteer opmerkingen over de experimenten. Voor meer informatie, zie Toevoegen notities in uw experiment.

The screenshot shows a screen titled 'Bestand Notities' with the text: 'Haal de sensor na 30 seconden uit het warme water'. Below the text is a virtual keyboard with the following keys: a, z, e, r, t, y, u, i, o, p, ↵, 123, q, s, d, f, g, h, j, k, l, m, ↵, ↑, ⌨, w, x, c, v, b, n, Gereed. The time 15:49 is shown in the bottom right corner.

## Bestand menu

Een LabQuest App-bestand kan instellingen over het verzamelen van gegevens, grafieken, tabellen, analyses en zelfs notities bevatten. Deze bestanden hebben de extensie .qmb1 en kunnen worden opgeslagen op de interne opslagruimte van de LabQuest of naar een externe opslagruimte worden geschreven zoals een USB-stick of een micro SD-kaart. LabQuest App bestanden kunnen ook worden geopend en bewerkt op een computer met de Logger *Pro* software.

Alle vijf tabbladen in de LabQuest App delen hetzelfde bestandsmenu dat vergelijkbaar is met het bestandsmenu op een computer. In het menu "bestand" kunnen een aantal taken worden uitgevoerd met betrekking tot LabQuest App bestanden, zoals openen, opslaan en sluiten van bestanden, het aanpassen van bestandsinstellingen, afdrukken en nog veel meer. Deze worden hieronder uitgebreid beschreven.

- **Nieuw** – Het kiezen van "Nieuw" uit het bestandsmenu zal alle bestaande bestanden sluiten en een nieuw bestand openen. Als er niet opgeslagen gegevens zijn, wordt er gevraagd of u deze wil opslaan of niet voordat u verder gaat. Dit is een eenvoudige manier om de instellingen van de gegevensverzameling en de kalibratie terug te zetten naar de standaardwaarden.
- **Open** – Het kiezen van "Open" in het bestandsmenu toont een lijst van bestanden die u hebt opgeslagen op de LabQuest. Om een bestand te openen, klik op de bestandsnaam en klik vervolgens op "Open". Om een bestand te openen vanaf een externe opslagbron, tik op het bijbehorende pictogram (USB, SD) om de bestanden op die bron weer te geven. Tik vervolgens op de bestandsnaam en kies "Open".
- **Opslaan** – Het kiezen van "Opslaan" in het bestandsmenu laat het dialoogvenster "Opslaan"

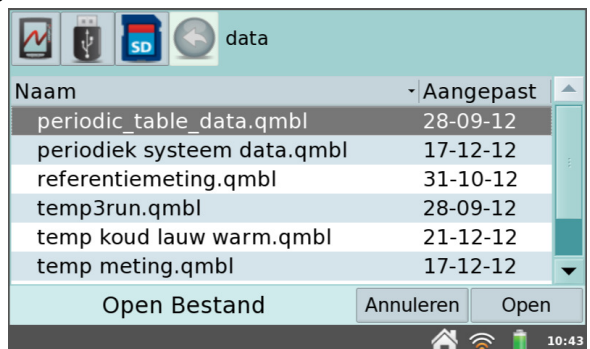
zien, waar u kunt klikken het pictogram (USB, SD, LabQuest) om een bestemming te kiezen. Klik vervolgens op "bestandsnaam" en geef het bestand een nieuwe naam. Klik vervolgens op "Opslaan".

- **Verwijder** – Het kiezen van "Verwijder" in het bestandsmenu laat een vergelijkbare lijst zien die wordt weergegeven als "Open" gekozen wordt.

Tik op een bronpictogram (USB, SD, LabQuest) om de bron van het te verwijderen bestand te selecteren en klik dan op het te verwijderen bestand en klik op "verwijderen". U kunt slechts één bestand tegelijkertijd verwijderen.

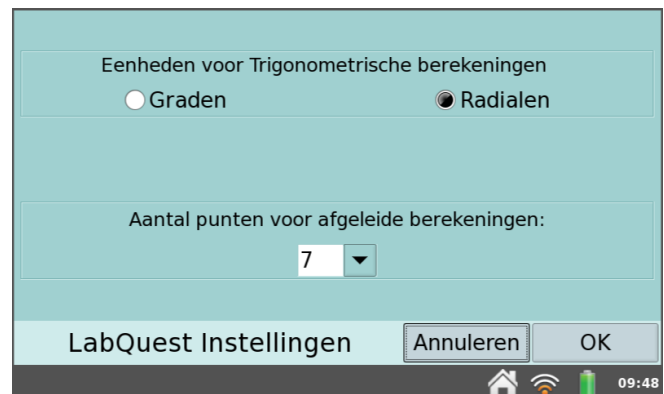
- **Email** – Het kiezen van "Email" in het bestandsmenu geeft u de mogelijkheid om de gegevensverzameling, grafiek, tekstbestand of schermafbeelding uit het huidige bestand te mailen, mits u verbonden bent met een draadloos netwerk met internet. Voor een uitgebreide instructie over het instellen van deze functie, zie E-mailen vanaf de LabQuest.
- **Exporteer** – Het kiezen van "Exporteer" in het bestandsmenu geeft u de mogelijkheid om het geopende bestand te exporteren in een tekstformaat voor gebruik met andere toepassingen.

Klik op een bronpictogram (USB, SD, LabQuest) om een bestemming te selecteren en klik vervolgens op "OK" om het exporteren te voltooien.



Deze functie wordt vaak gebruikt om een tekstbestand te exporteren naar een SD-kaart of een USB-stick voor verdere gegevensverwerking op een computer met een spreadsheet programma. Het geëxporteerde bestand bevat alle kolomwaarden van alle runs in de huidige sessie, gescheiden door tabs. Voor uitgebreide instructie over het gebruik van deze functie, zie Opslaan LabQuest App bestanden.

- **Print** – Het kiezen van “Print” in het bestandsmenu geeft u de mogelijkheid om de grafiek, tabel, labinstructies, notities of schermafdrucken van het huidige bestand af te drukken op een USB- of Wi-Fi printer. Voor uitgebreide instructies, zie Afdrukken via USB en Draadloos afdrukken vanaf de LabQuest.
- **Instellingen** – Het kiezen van “instellingen” uit het bestandsmenu geeft u de mogelijkheid om de bestandsinstellingen aan te passen voor de huidige sessie. Deze instellingen zijn niet globaal, maar eerder specifiek en worden ook in het LabQuestbestand opgeslagen. Deze instellingen worden teruggezet naar de standaard zodra in het bestandsmenu “Nieuw” wordt gekozen.
  - **Hoekenheden voor Trigonometrische berekeningen** – Berekende kolommen, curve fits en gemodelleerde functies kunnen trigonometrische berekeningen gebruiken; kies hier “Graden” of “Radialen”. De standaard is ingesteld op “Radialen”.
  - **Aantal punten voor afgeleide berekeningen** – Berekende kolommen, curve fits, gemodelleerde functies en zelfs de automatische instellingen voor sensoren (bijv. bewegingssensoren) kunnen gebruik maken van numerieke afgeleiden. Het algoritme van dergelijke afgeleiden gebruikt een door de gebruiker ingesteld aantal punten. De standaardwaarde van zeven punten is goed voor vele experimenten, maar u wilt misschien een groter aantal kiezen voor de experimenten met de bewegingsensor op menselijke schaal (bijv. de beweging wedstrijd labinstructie) of een kleiner aantal voor experimenten met een wagentje en de bewegingsdetector (bijv. impuls en kracht labinstructie).
- **Afsluiten** – Bij het kiezen van “afsluiten” uit het bestandsmenu verlaat u de LabQuest App. Omdat andere toepassingen gelijktijdig met de LabQuest App kunnen worden uitgevoerd, is het meestal niet nodig om de LabQuest App te sluiten tijdens het standaardgebruik.

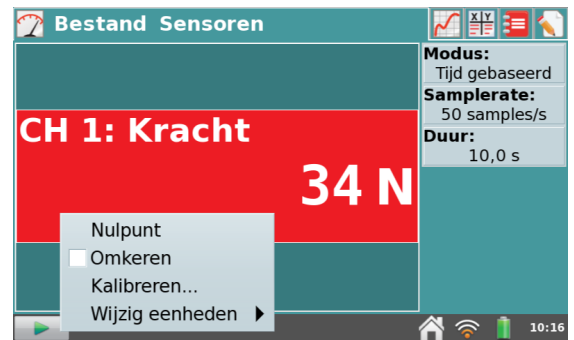


## Gegevensverzameling

Het sensorscherm, instelbaar door te tikken op de sensortab, is de standaardweergave voor de LabQuest App. Gebruik het sensorscherm om de sensoren en de instellingen van de gegevensverzameling in te stellen. Hier ziet u ook de huidige aflezing van de sensor.

### Digitale meters

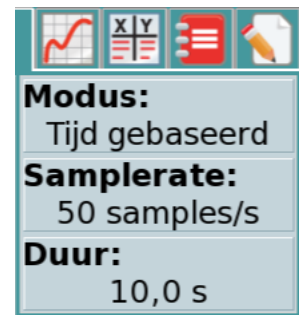
Een digitale meter voor elke aangesloten sensor is op dit scherm te zien. Tik op de meter om de instellingen van de sensor te wijzigen. De beschikbare opties zijn afhankelijk van de sensor en kunnen opties bevatten zoals wijzig eenheden, kalibreren, omkeren en nulpunt. Deze opties kunnen ook worden benaderd door te klikken op "Sensoren" en kies dan de gewenste optie uit het menu.







### Gegevensverzameling samenvatting

Een samenvatting van de instellingen van de gegevensverzameling (modus, samplerate, duur) wordt weergegeven in het deelvenster aan de rechterkant van het sensorscherm.

Bij de meeste sensoren is de standaardmodus tijdgebaseerd. De standaard samplerate van de aangesloten sensoren wordt automatisch ingesteld wanneer de LabQuest de sensor identificeert. Om de instellingen van de gegevensverzameling te wijzigen, klik dan op het vakje in de samenvatting. Als alternatief kun u ook klikken op "Sensoren" en dan "Data collectie". Voor uitgebreide beschrijvingen van de gegevensverzameling modus en parameters, zie Gegevensverzameling instellingen.

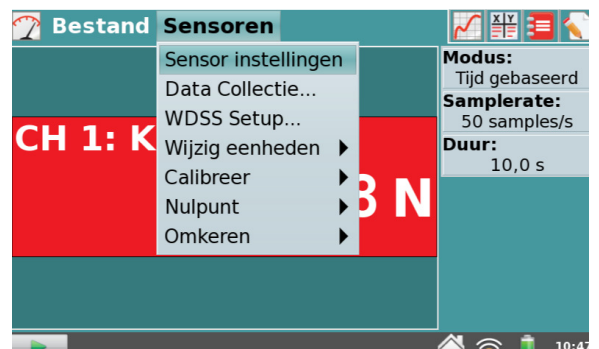


### Bediening gegevensverzameling

Tik op de knop "start verzamelen" , die is weergegeven in de linker benedenhoek in elk willekeurig scherm van de LabQuest App, om het verzamelen van de gegevens te starten. Tijdens het verzamelen verandert deze knop in een stopknop  die u op elk gewenst moment kunt aanklikken om het verzamelen van de gegevens te beëindigen. Tijdens een geselecteerde gegevensverzameling-modus (bijvoorbeeld handmatige invoer) verschijnt een bewaarknop  aan de rechterkant van de stopknop. In deze modus moet u deze knop  indrukken om de gegevens vast te leggen in de gegevenstabel. Voor meer informatie, zie handmatige invoer.

### Instellingen gegevensverzameling

Het sensorenmenu geeft toegang tot gedetailleerde instellingen. Gebruik dit menu om de interne sensoren, niet-auto-ID sensoren en de Wireless Dynamics Sensor System (WDSS) in te stellen. U kunt dit menu ook gebruiken om de parameters van gegevensverzameling en specifieke sensor instellingen te wijzigen.



- **Sensorinstellingen** – Het kiezen van sensorinstellingen in het sensorenmenu laat een dialoogvenster zien met de aangesloten sensoren. Als de gebruikte sensor niet vanzelf herkend wordt, moet u deze handmatig instellen. Om dit te doen, klikt u op het veld waar “geen sensor” staat bij het kanaal waarop de sensor is aangesloten. De LabQuest toont dan een lijst van mogelijke sensoren. Klik op de juiste sensor om deze te selecteren. Kies “OK”.

U kunt ook de interne sensoren activeren (of deactiveren) met sensorinstellingen. Vink het hokje aan naast de gewenste sensor om die sensor beschikbaar te maken voor gegevensverzameling.

- **Data collectie** – Het kiezen van “Data collectie” in het sensorenmenu laat een menu zien waarin de modus van de gegevensverzameling met bijbehorende parameters is aan te passen. Genoemde parameters zijn afhankelijk van de geselecteerde modus.

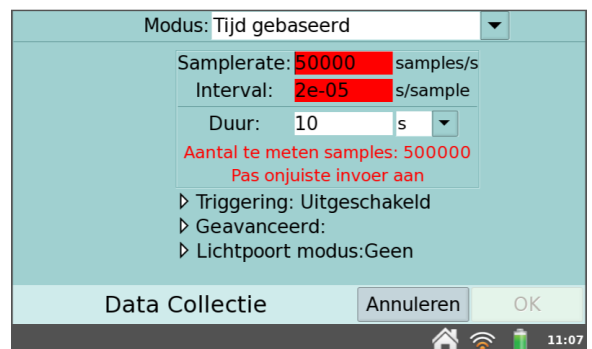
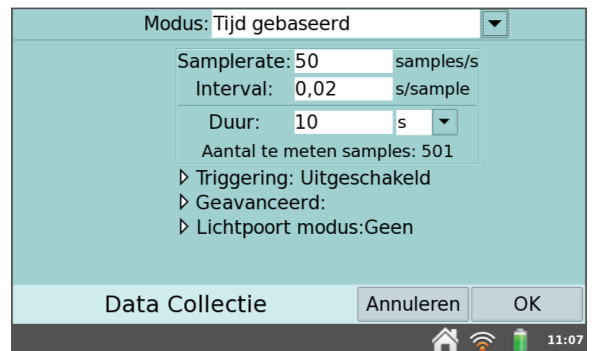
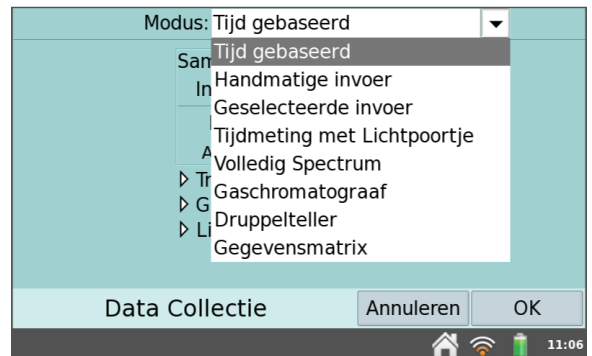
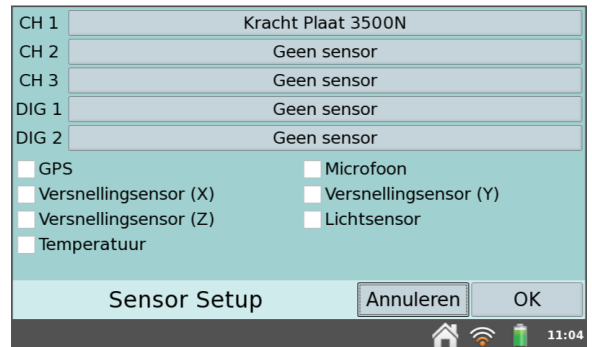
- **Modus: Tijd gebaseerd** – Tijd gebaseerd verzamelen van gegevens is de standaardmodus voor gegevensverzameling voor de meeste sensoren. In deze modus worden meetwaarden geregistreerd op regelmatige tijdsintervallen.

Instelbare parameters voor deze modus zijn de samplerate (of interval) en de duur van het verzamelen van de gegevens. Het totaal aantal te meten samples dat wordt verzameld op basis van deze parameters wordt weergegeven.

Onder bepaalde omstandigheden kan de samplerate en interval rood of geel gemarkeerd worden. De *gele* waarschuwing geeft aan dat de samplerate langzamer of sneller staat ingesteld dan wordt aanbevolen voor de aangesloten sensor, of dat het aantal samples kan leiden tot prestatieproblemen.

De *rode* waarschuwing kan het volgende betekenen:

- de ingestelde samplerate is ingesteld op een waarde langzamer of sneller dan wat een aangesloten apparaat en/of sensor configuratie kan ondersteunen
- het aantal meetpunten is groter dan de beschikbare opslagruimte





- het aantal meetpunten is groter dan 2000 (voor samplerates sneller dan 80.000 meetpunten per seconde).

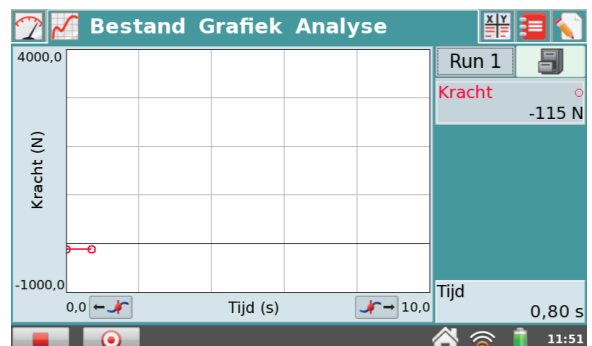
**Triggering** – Triggering is alleen mogelijk in de tijd gebaseerde modus en kan worden ingeschakeld door simpelweg te klikken op het bijbehorende selectievakje. Wanneer deze is ingeschakeld, zal de LabQuest wachten op een triggervoorwaarde waaraan moet worden voldaan voor het begin van de gegevensverzameling. De sensornaam, het niveau en de richting van de verandering (toenemen of afnemen) kunnen allemaal worden ingesteld. U kunt ook het aantal punten instellen voordat aan de triggervoorwaarde wordt voldaan.

**Geavanceerd** – Het geavanceerde veld heeft drie opties die onafhankelijk van elkaar kunnen worden ingeschakeld door simpelweg te tikken op het bijbehorende selectievakje.

**Oversampling** kan gebruikt worden bij een samplerate van minder dan 10 samples per seconde. Wanneer oversampling is ingeschakeld, zal de sensor meer metingen uitvoeren dan is ingesteld waarna de LabQuest gemiddelden van deze metingen wegschrijft in de gegevenstabel. Deze instelling kan worden gebruikt om het aantal meetpunten te reduceren door het combineren van een serie meetwaardes tot één waarde. Zo kan oversampling soms de invloed van onzichtbare maar reële variaties verminderen (ruis), zoals die van een knipperende lichtbron.

**Herhalen** kan gebruikt worden bij een samplerate van minder dan 250 samples per seconde. Wanneer herhalen is ingeschakeld, wordt er een nieuwe run gestart zodra de huidige run is beëindigd. Gegevens van elke run worden overschreven wanneer een nieuwe run wordt gestart. Dit is handig bij het doen van verkennend onderzoek.


**Gegevensmarkering inschakelen** kan gebruikt worden om interessante punten tijdens de tijdgebaseerde gegevensverzameling te markeren. Wanneer de functie is ingeschakeld, verschijnt een markeerknop  wanneer de gegevens worden verzameld. Tik tijdens het verzamelen van de gegevens op deze knop  om interessante punten te markeren. Na het voltooiën van de gegevensverzameling kunnen de gemarkeerde punten worden benoemd als onderdeel van het analyseproces.

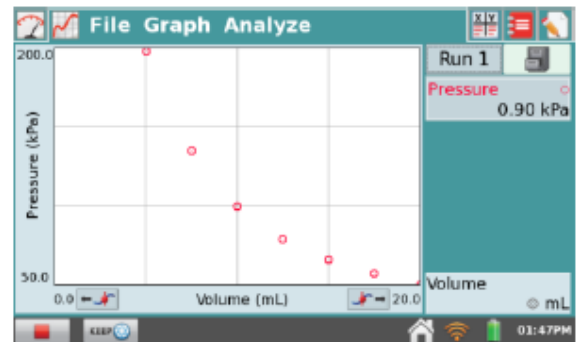
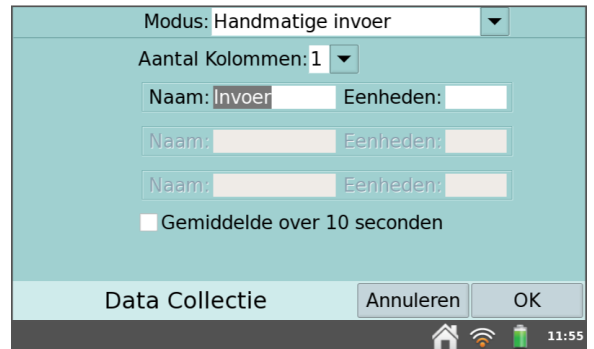




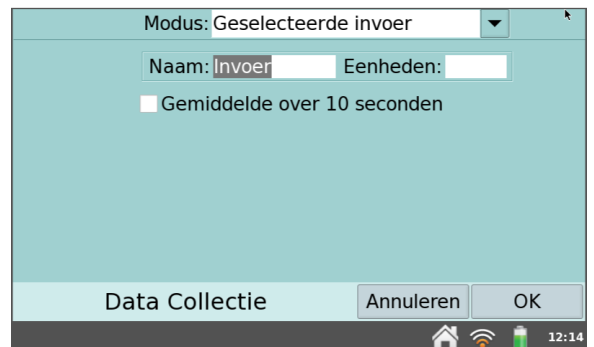
- **Modus: handmatige invoer** – Sommige experimenten zijn niet afhankelijk van tijd maar van de instelling van een andere grootte. Bijvoorbeeld bij de wet van Boyle wil men de druk weten als functie van het volume van het gas. Als de handmatige invoer modus staat ingeschakeld, wordt er geen tijd opgenomen.

Bij het opzetten van deze modus kunt u een naam en eenheden ingeven voor de invoer, of onafhankelijke variabele, kolom. Een of twee extra kolommen kunnen worden ingevoerd als u gegevens verzamelt. Er is ook de mogelijkheid om het gemiddelde van 10 seconden te meten welke dan wordt opgeslagen.

Bij handmatige invoermodus verschijnt een bewaarknop  zodra het verzamelen van de gegevens is gestart. Tik op de bewaarknop om de waarde van de sensor op te nemen (bijv. gasdruk in het experiment van de wet van Boyle). Hierbij zal de LabQuest vragen om de waarde voor de handmatige meting in te voeren. Sensorwaarden worden uitgezet tegen de invoerwaarden, zoals te zien in de schermafdruck aan de rechterkant.



- **Modus: geselecteerde invoer** – Geselecteerde invoer is vergelijkbaar met handmatige invoer, behalve dat de invoerwaarden 1,2,3... automatisch voor u worden ingevuld. Er wordt geen tijdinformatie opgenomen in geselecteerde invoer.



- **Modus: tijdmeting met lichtpoortje** – Lichtpoortjes vereisen een andere tijdsinstelling. Wanneer een lichtpoortje wordt gedetecteerd, schakelt de LabQuest over naar de gegevensverzamelingsmodus; Tijdmeting met lichtpoortje.

Er zijn twee opties voor het beëindigen van het gegevens verzamelen in deze modus: het verzamelen blijft doorlopen totdat de stopknop wordt ingedrukt, of "einde datacollectie" na een aantal metingen.

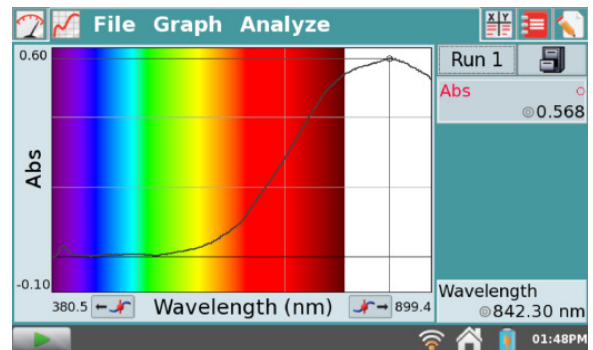
Een blokkeer/ deblokkeer paar telt als twee gebeurtenissen. Verschillende lichtpoortjesmodi zijn beschikbaar om in te stellen welke parameters de LabQuest berekent van de tijd van blokkeren





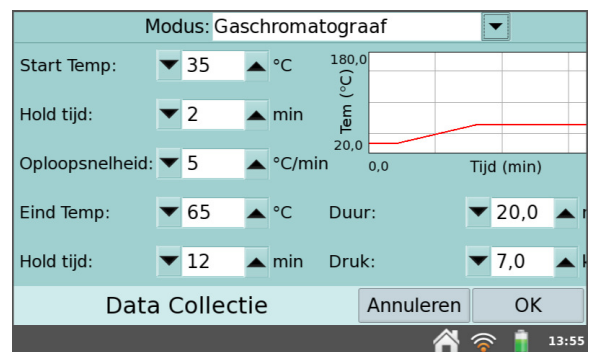
en deblokkeren. Voor meer informatie, zie [www.vernier.com/til/1623](http://www.vernier.com/til/1623)

- **Modus: volledig spectrum** – Volledig spectrum modus kan alleen gebruikt worden met spectrometers en is de standaard modus wanneer een spectrometer is aangesloten. In volledig spectrum mode kan de intensiteit, absorptie, fluorescentie (alleen SpectroVis plus) of % transmissie gemeten worden als functie van de golflengte. Gedetailleerde instructies voor het instellen van het verzamelen van gegevens met spectrometers zijn opgenomen in de spectrometer experimentbeschrijvingen.



- **Modus: gaschromatograaf** – LabQuest 2 ondersteunt het gebruik van de Vernier Mini gaschromatograaf (GC). Wanneer een Mini GC wordt aangesloten op de LabQuest 2 USB-poort zal de software deze automatisch identificeren en de gaschromatograafmodus selecteren. Deze modus moet niet worden gekozen tenzij een Mini GC is aangesloten.

In deze modus worden verschillende parameters gedefinieerd voor de gebruiker om een temperatuur en drukprofiel, passend bij het experiment, in te stellen. Als de modus voor het eerst wordt geopend, wordt een set van standaard parameters weergegeven. Als u deze parameters wilt aanpassen, tikt u op het parameterveld om een nieuwe waarde in te voeren of pas de standaardwaarde aan door te tikken op de pijltjesknoppen. Deze waarden zullen worden weerspiegeld in het voorbeeld van de tijdsafhankelijke temperatuurgrafiek, weergegeven aan de rechterkant. Na het instellen van de parameters tikt u op "OK" om de Mini GC te laten opwarmen.



*Opmerking: een nieuw bericht verschijnt, "injecteer niet voordat de GC klaar is". Het zal een paar minuten duren voordat de Mini GC op temperatuur en gestabiliseerd is. Wanneer de mini GC klaar is voor injectie, zal te lezen zijn "injecteer en selecteer verzamel tegelijkertijd". Voor meer informatie over de Vernier Mini gaschromatograaf, zie [www.vernier.com/gc-mini/](http://www.vernier.com/gc-mini/)*

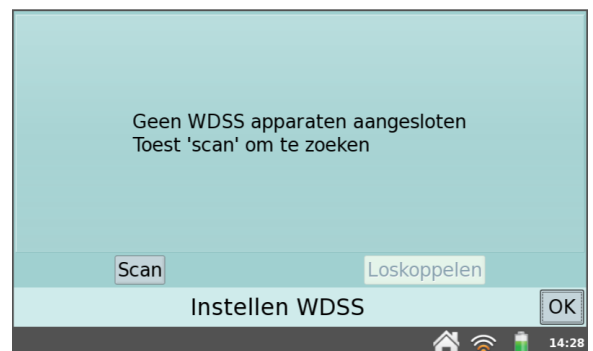
- **Modus: druppelteller** – In deze modus kunt u kiezen om de druppels te kalibreren zodat het volume van de titreervloeistof wordt gemeten in millimeteereenheden. Kies kalibreren uit het sensormenu. De Vernier druppelteller is ingesteld op een standaardkalibratie van 28 druppels/ ml. Als u ervoor kiest om de sensor te kalibreren, zal het volume van een individuele druppel worden bepaald door het aantal druppels die door de Vernier druppelteller zijn gegaan, te delen door het totale volume. Volg de instructies op het scherm om een aangepaste kalibratie te voltooien. Anders kunt u op het vergelijkingstabblad een eerder bepaalde waarde voor druppels/ml invoeren. Voer de waarde voor druppels/ml in (bijvoorbeeld 28,0) en kies "OK". **Voor een goede ijking wordt het gebruik van een nauwkeurige balans aanbevolen i.p.v. een maatcilinder.**

**Modus: gegevensmatrix** – Deze modus wordt vooral gebruikt voor veldwerk. Het biedt een manier om gegevens te verzamelen die gerelateerd zijn aan twee parameters zoals de locaties van de monsterplaatsen en de data waarop zij werden bemonsterd. Bovendien kunt u de gegevens van een onbeperkt aantal sensoren verzamelen door toe te staan dat sensoren worden verwisseld tijdens het verzamelen van gegevens. Voor meer informatie, zie [www.vernier.com/ti/2366](http://www.vernier.com/ti/2366)

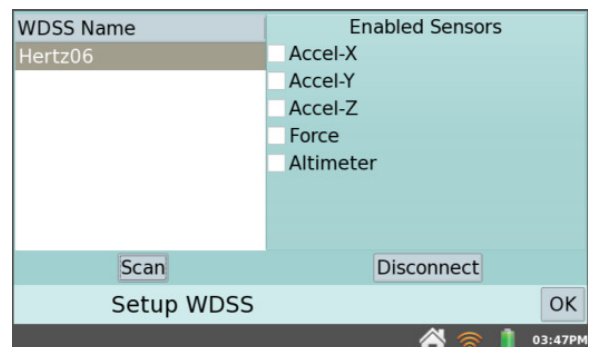


- **WDSS setup** – Het selecteren van de WDSS-setup in het sensormenu zorgt ervoor dat u kunt zoeken naar, selecteren en configureren van Wireless Dynamics Sensor Systems.

U kunt dan kiezen om te scannen naar beschikbare WDSS-apparaten. Deze scan kan enkele tientallen seconden duren en moet eventueel meerdere keren herhaald worden om alle WDSS-apparatuur te vinden.



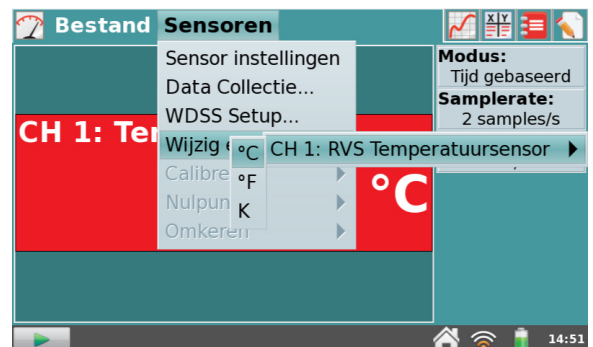
Een lijst met gedetecteerde WDSS wordt weergegeven. Tik op de naam van de WDSS om te selecteren en klik "OK". Selecteer vervolgens welke van de vijf sensorkanalen gebruikt kan worden (en/of scan voor extra WDSS-apparatuur of ontkoppel een aangesloten apparaat. Tik op "OK" om de sensoren in te schakelen.



Zodra de sensoren zijn ingeschakeld, kunnen zij bediend worden zoals elke andere sensor op het gebied van gegevensverzameling, snelheid en tijd.

*Opmerking: WDSS kan niet worden ingesteld voor het op afstand verzamelen van gegevens met behulp van de LabQuest. Gebruik Logger Pro op een computer om de WDSS in te stellen voor gebruik op afstand.*

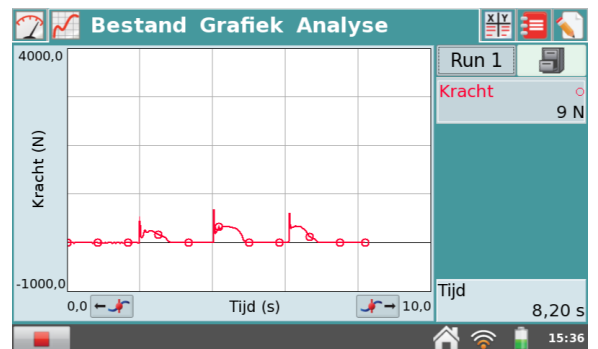
- **Wijzig eenheden** – In sommige gevallen heeft u de optie om de sensorgegevens in een andere eenheid weer te geven. Door "wijzig eenheden" te kiezen uit het sensormenu kunt u een andere eenheid kiezen. Het kiezen van een andere eenheid zal alle bestaande runs voor die sensor veranderen naar de nieuwe eenheid, alsook eventuele latere runs. Als deze functie grijs is weergegeven in het menu kunnen de gegevens niet in een andere eenheid weergegeven worden.



- **Kalibreren** – De meeste sensoren hoeven niet te worden gekalibreerd, omdat de fabrieksinstellingen van de sensor worden gelezen wanneer deze wordt geïdentificeerd door de LabQuest. Sommige sensoren dienen echter wel gekalibreerd te worden. Gebruik dan “kalibreren” uit het sensormenu. In dergelijke gevallen volgt u de gedetailleerde kalibratie-instructie in het boekje van de sensor. De boekjes zijn ook online beschikbaar op [www.vernier.com/support/manuals/](http://www.vernier.com/support/manuals/)
- **Nulpunt** – Het kiezen van “nulpunt” uit het sensormenu zal ervoor zorgen dat de waarde van de huidige sensor op nul wordt gezet door een verschuiving van de huidige meting. Niet alle sensoren kunnen op nul gezet worden.
- **Omkeren** – Sommige sensoren lezen zowel positieve als negatieve waarden. De krachtsensor leest bijvoorbeeld standaard positieve waarden uit wanneer er aan getrokken wordt en negatieve waarden wanneer deze wordt ingedrukt. Het kiezen van omkeren uit het sensormenu zal het teken van de metingen omdraaien met betrekking tot de standaardinstellingen. Niet alle sensoren kunnen worden omgekeerd.

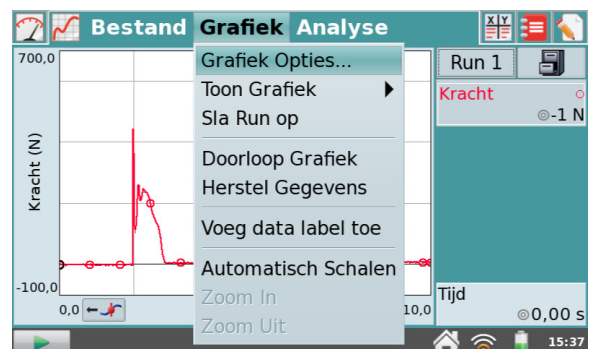
## Grafiekinstellingen

LabQuest App schakelt automatisch naar het grafiekscherm wanneer de gegevensverzameling begint. Vanuit dit scherm kun u de grafiek instellingen in realtime zien tijdens het verzamelen van de gegevens, of wanneer de gegevensverzameling is beëindigd. U kunt kiezen wat wordt weergegeven, de manier waarop de grafiek is uitgeschaald, gegevens worden opgemaakt of kies ervoor om bepaalde gegevens te negeren door de grafiek te doorlopen.



- **Grafiekopties** – Tik op het grafiekmenu om te bepalen hoe de grafiek wordt weergegeven en kies “Grafiekopties”. Hier kunt u de gebruikte kolommen voor de x- en de y-as kiezen en begrenzen.

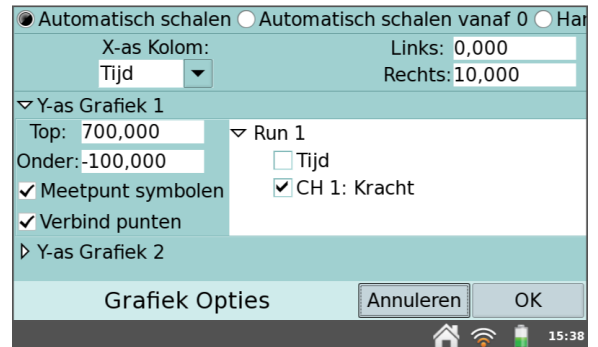
Bij het kiezen van “**automatisch schalen**” zal het bereik van de grafiek zich aanpassen aan de verzamelde gegevens aan het eind van de meting. Automatisch schalen vanaf 0 doet hetzelfde, maar neemt nu ook de oorsprong (0) mee. Handmatig schalen zal de ingegeven waarden respecteren, mits inkomende gegevens niet buiten het bereik vallen. In dit geval zal het gebied uitbreiden om de gegevens te kunnen laten zien. Klik in het veld en gebruik het numerieke toetsenbord om de grenzen van het meetbereik in te voeren.



De optie **meetpuntsymbolen** is standaard aangevinkt en zal sommige, maar niet alle, meetpunten met een cirkel aangeven. Dit maakt het mogelijk om een lijn eenvoudig te kunnen identificeren met behulp van hetzelfde teken in de legenda. Tik het vinkje uit om deze functie uit te schakelen.


De optie **verbind punten** verbindt datapunten met rechte-lijn segmenten. Deze lijnen helpen om de gegevensontwikkeling goed te kunnen volgen met onze ogen maar kunnen in sommige gevallen niet geschikt zijn. Als het standaard vinkje wordt uitgeschakeld zullen alleen de meetpunten zichtbaar zijn in de grafiek.

Om aan te geven welke kolommen in de grafiek worden uitgezet, tikt u op de gewenste kolom bij de juiste run en plaats het vinkje.

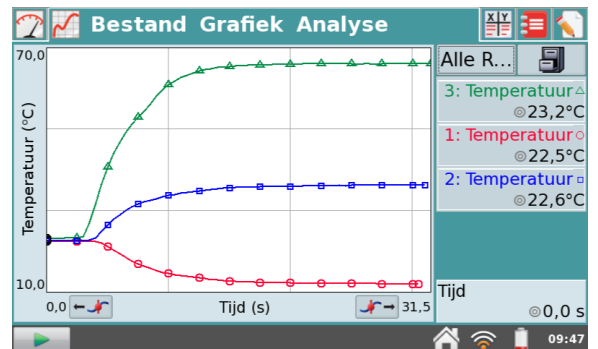


De LabQuest kan een enkele grafiek of twee grafieken weergeven. De twee grafieken delen een gelijke x-as en bereik. Klik op het driehoekje naast Y-as grafiek 1 of Y-as grafiek 2 om de instellingen voor die as te tonen of te verbergen. Als er geen kolom is geselecteerd voor grafiek 2 wordt slechts een grafiek getekend.



Wanneer u klaar bent met instellen van de grafiekopties, klik op "OK" om terug te keren naar het grafiekscherm.

- **Toon grafiek** – Het kiezen van "toon grafiek" geeft de mogelijkheid om snel te kunnen kiezen tussen de weergave van één of twee grafieken. U kunt ook voor de "volledige breedte"-optie kiezen om de samenvatting van de gegevensverzameling te verwijderen en het grafiekscherm te maximaliseren.
- **Sla run op** – U kunt verschillende runs opslaan voor vergelijking. Met het kiezen van "Sla run op" in het grafiekmenu kunt u de huidige run opslaan en dan verder gaan met gegevensverzameling. U kunt ook de snelkoppeling gebruiken door eenvoudig op de archiefkast  te klikken.

Verzamel een andere run door op de "start verzamelen"-knop te klikken. De nieuwe run wordt weergegeven in de grafiek. Om de eerste run te zien, klik op de "run 2"-knop aan de linkerkant van de archiefkast en kies "Run 1" of "alle Runs". Op deze manier kunt u meerdere runs verzamelen voor vergelijking en gewoon degenen bekijken die u wilt.





## Gegevensanalyse

Naast het verzamelen van gegevens kunt u met de LabQuest App ook de gegevens analyseren. De gegevens kunnen worden geanalyseerd vanuit het grafiekscherm, te selecteren door op de grafiektab  te klikken, maar ook vanuit het tabelscherm, te selecteren door op de tabeltab  te klikken. Verschillende gemeenschappelijke analysefuncties worden hieronder uitgebreider beschreven.

### Onderzoeken van de gegevens in het grafiekscherm

Klik op een punt in de grafiek om de gegevens in het grafiekscherm te onderzoeken. De cursor springt naar het gegevenspunt met de dichtstbijzijnde x-waarde die u hebt aangeklikt. Cursorlijnen markeren de x- en y-as waarden en de bijbehorende numerieke waarden worden aan de rechterkant

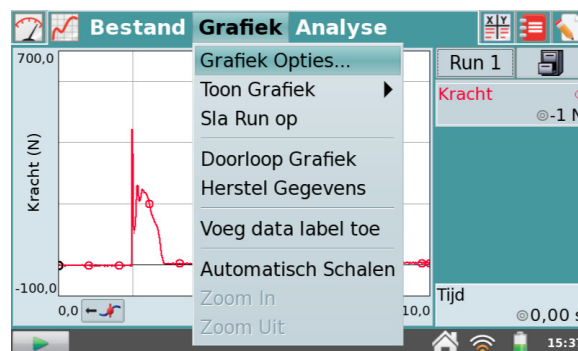
weergegeven. U kunt kleine aanpassingen van de cursor maken door de linker  en rechter  onderzoeksknoppen te gebruiken. Deze bevinden zich aan weerszijden van het label van de horizontale as.

In sommige gevallen wilt u de gegevens voor een bepaald gebied van de grafiek onderzoeken. Klik en sleep over het gewenste gebied om dat deel van de grafiek voor onderzoek te selecteren. U kunt het eindpunt van het geselecteerde gebied met behulp van de onderzoeksknoppen aanpassen. Of gebruik eventueel de stylus voor meer controle.

### Aanpassen van de grafiekweergave

U kunt de grafiekweergave tijdens of na het verzamelen van de gegevens aanpassen door een van de volgende acties uit het grafiekmenu toe te passen.

- **Automatisch schalen** – Het klikken op automatisch schalen zal ervoor zorgen dat de assen van de huidige grafiek opnieuw worden aangepast, gebaseerd op de gegevens. Het is een eenvoudige manier om beide assen automatisch te schalen.
- **Zoom in** – Selecteer een deel van de grafiek en klik dan op “zoom in” om automatisch de assen aan te passen voor het bekijken van het geselecteerde gebied.
- **Zoom uit** – Klik op “zoom uit” om het inzoomen ongedaan te maken en terug te keren naar de vorige instellingen van de grafiekassen. Als “zoom in” meerdere keren is gebruikt, zal “zoom uit” telkens één zoom in ongedaan maken.
- **Grafiek opties** – Klik op grafiekopties om de grafiekinstellingen handmatig aan te passen. Om de grafiekwaarde aan te passen, wijzigt u de waarden in de linker en rechter velden voor de x-as en de y-as.



### Bewerken van gegevens in het grafiekscherm

U kunt de gegevens bewerken vanuit het grafiekscherm of het tabelscherm. Klik in het grafiekmenu eerst op het te onderzoeken punt of klik-en-sleep om een gebied te selecteren. Kies vervolgens het gewenste gereedschap uit het grafiekmenu. Bij het aanklikken van het gereedschap wordt de actie toegepast op de gegevens.

- **Wis gegevens** en **herstel gegevens** – Gebruik deze tools om de geselecteerde gegevens te negeren/herstellen. Doorgestreepte gegevens worden genegeerd bij het analyseren en de grafiek zal overeenkomstig worden bijgewerkt. Klik op het grafiekmenu en kies “herstel gegevens” om alle gegevens te herstellen.
- **Voeg datalabel toe** – Gebruik dit gereedschap om een gegevenspunt te voorzien van een label met een opmerking. Na het selecteren van het punt en klikken op “voeg datalabel toe” wordt een cirkel op de grafiek weergegeven om de label toe te voegen. Klik op het infoveld aan de rechterkant om een opmerking toe te voegen en plaats de opmerking in het lege veld.

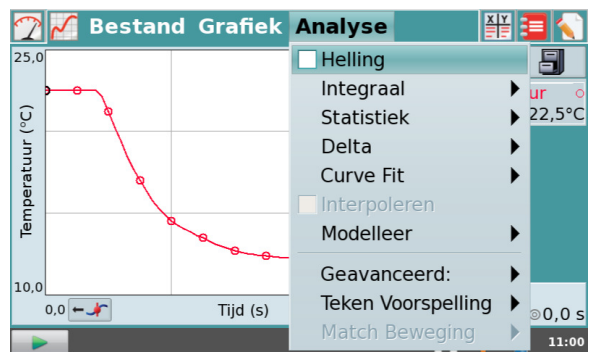
## Analyseren van de gegevens in het grafiekscherm

Het menu “analyse” in het grafiekscherm geeft u toegang tot extra gereedschap zoals, helling, integraal, statistiek en curve fit. Tik op het menu “analyse” en vervolgens op het gewenste gereedschap om deze toe te passen. Als erom gevraagd wordt, selecteert u een kolom of dataset waarop de analyse zal worden toegepast.

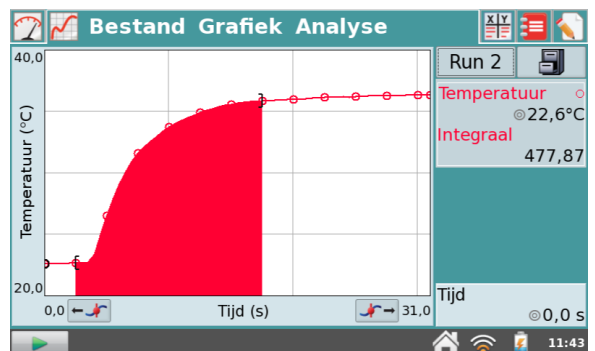
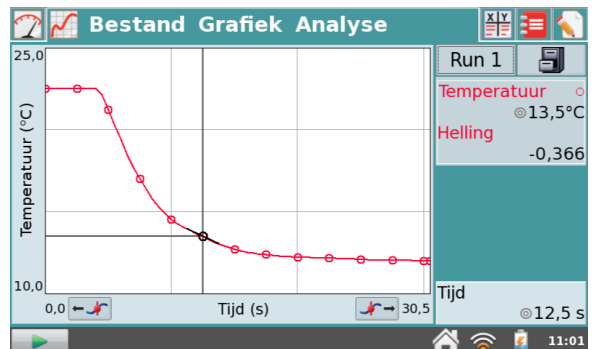
Bij het inschakelen van een analysegereedschap wordt aan de rechter kant een samenvatting van de analyse-informatie weergegeven. Indien nodig, verschijnen er scrollpijltjes. Klik eventueel op de samenvatting om de waarden in een dialoogvenster weer te geven om deze makkelijk te kunnen lezen.

De volgende gereedschappen voor analyse zijn beschikbaar in het menu “analyseren”.

- **Helling** – De hellingmodus versterkt het onderzoek met de cursor door het toevoegen van de helling aan het meetpunt in de lijn van de grafiek en de numerieke weergave wanneer u op verschillende punten in de grafiek klikt.



- **Integraal** – Het integraal gereedschap integreert numeriek geplote gegevens. Selecteer, indien nodig, een gebied en kies “integraal” uit het analysemenu. Schakel het gereedschap in door te klikken op de weergegeven sensor of kolomnaam. De integraal wordt getekend en het numerieke resultaat wordt rechts van de grafiek weergegeven.

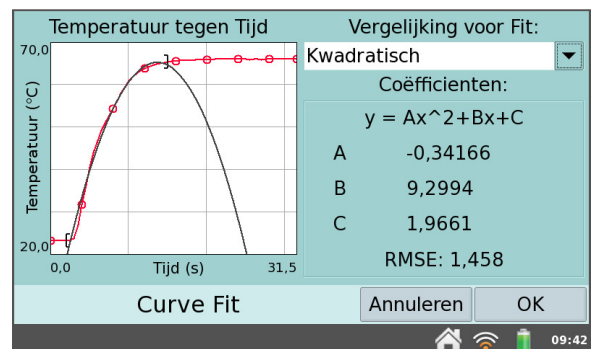
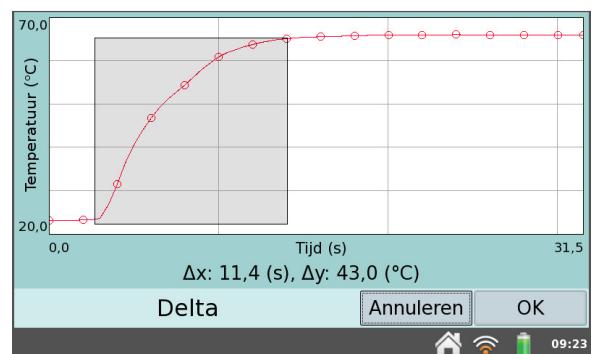
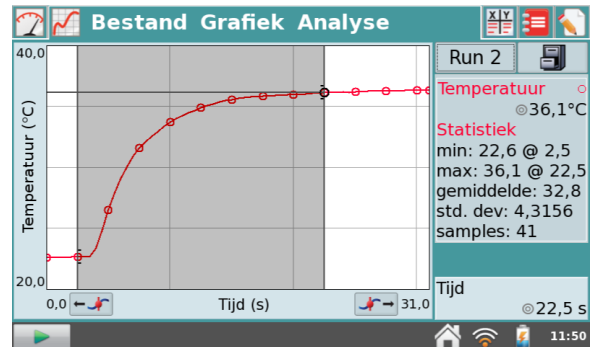




- Statistiek** – Het gereedschap “statistiek” toont de statistiek van de gegevens. Selecteer, indien nodig, een gebied en kies vervolgens “statistiek” uit het analysemenu. Schakel deze tool in door bij de weergegeven sensor het hokje aan te vinken. Beschrijvende statistieken worden aan de rechterkant van de grafiek weergegeven. Als een gebied is geselecteerd, worden haakjes weergegeven die het geselecteerde gebied aangeven dat wordt gebruikt voor de berekeningen.
- Delta** – Het gereedschap “delta” opent een voorbeeldvenster waarin de x- en y-delta’s goed bekeken kunnen worden. Kies “delta” uit het analysemenu om het voorbeeldvenster te openen. Klik-en-sleep vervolgens over de grafiek om een deel te selecteren. De verticale zijde van het geselecteerde deel is  $\Delta y$  en de horizontale zijde is  $\Delta x$ . Klik op “OK” om deze waarden vast te houden en het geselecteerde deel met de bijbehorende waarden in de grafiek weer te geven. Om de deltafunctie af te sluiten zonder deze in de grafiek weer te geven, klikt u op annuleren.
- Curve fit** – Het gereedschap “curve fit” maakt het mogelijk om een gekozen functie op de gegevens toe te passen. Wanneer een gebied van de grafiek is geselecteerd, wordt alleen dat gebied gebruikt voor de fit. Als er geen selectie is gemaakt, wordt de hele grafiek gebruikt.

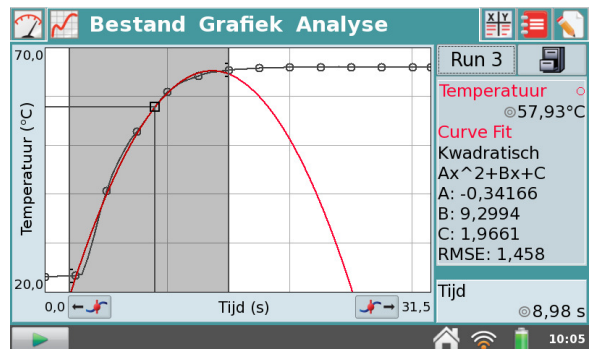
Het inschakelen van de “curve fit” geeft een dialoogvenster. Kies de gewenste fitvergelijking uit het dropdown menu. Bij het kiezen van de vergelijking voor de fit, zal de LabQuest de gekozen fit weergeven in het voorbeeldvenster aan de linkerkant. De coëfficiënten en de Root Mean Square Error (RMSE) van de fit worden ook weergegeven. Tik op “OK” om deze fit te behouden en de curve in het grafiekscherm weer te geven. Om de functie af te sluiten zonder het toepassen van de curve fit, klikt u op “annuleren”.

*Tip: de RMSE (root mean square error) is een maat voor hoe goed de fit overeenkomt met de gegevens. Hoe kleiner de RMSE, hoe dichter de gegevens op de curve fit liggen. De RMSE heeft dezelfde eenheden als de y-as.*



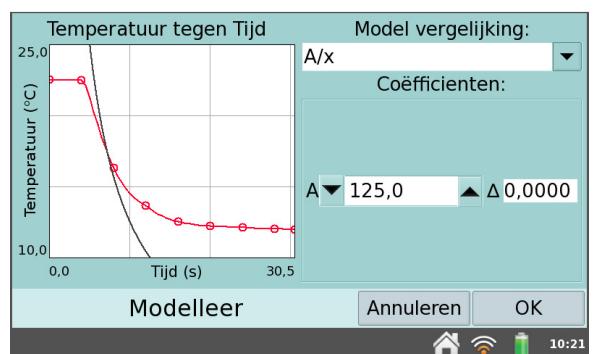


- **Interpoleren** - Wanneer een curve fit is uitgevoerd, kunt u gebruik maken van de interpoleerfunctie om de waarden af te lezen. Kies “interpoleren” uit het analysemenu om het gereedschap in te schakelen en tik op de grafiek. De onderzoekscursor vindt nu een punt en kan geschoven worden over de fit functie. De weergave vindt u aan de rechterkant van de grafiek. U kunt zien dat de LabQuest in de interpolatiemodus staat door het vierkantje bij het onderzoekspunt.



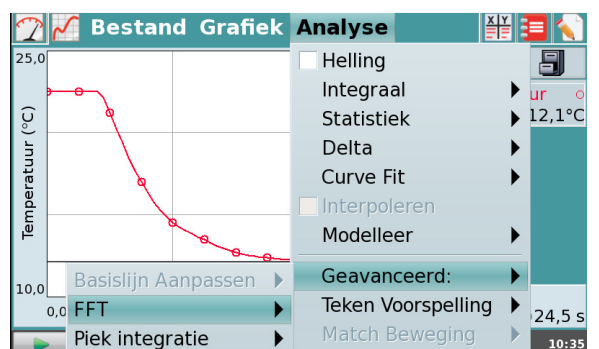
- **Modelleer** - stelt u in staat om handmatig een fit van een gekozen functie op uw gegevens uit te voeren. Het inschakelen van het modelleerprogramma laat een model dialoogvenster, zien waarin u de gewenste modelvergelijking uit het dropdown menu kunt kiezen.

De modelleerparameters (bijvoorbeeld A, B en C) zijn instelbaar. Verander ze door directe invoer of door gebruik te maken van de pijltjes omhoog en omlaag. Bij het kiezen van de vergelijking, geeft de LabQuest de gemodelleerde functie weer in het voorbeeldscherm aan de linkerkant. Klik op “OK” om deze functie te houden en de gemodelleerde functie weer te geven in het grafiekscherm. Om de modelleerfunctie af te sluiten zonder toe passen, klikt u op annuleren.



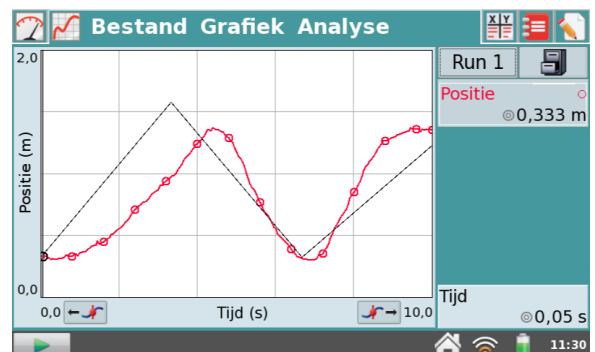
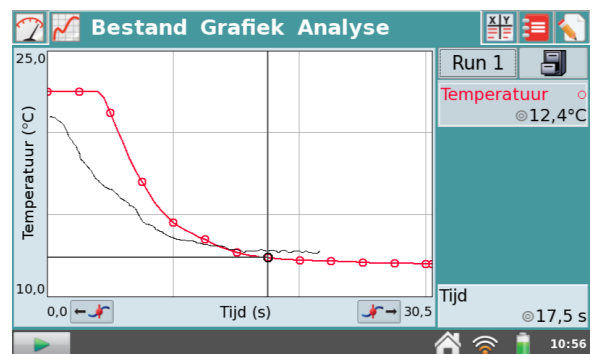
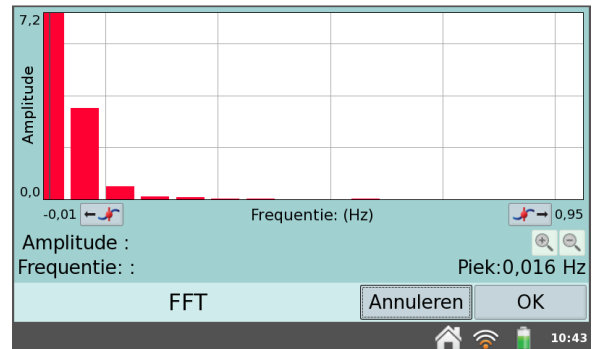
*Tip: als er geen functie verschijnt bij het modelleren, definiëren de parameters een curve die zich buiten het venster bevindt.*

- **Geavanceerd** - Bij het kiezen van “geavanceerd” in het analysemenu krijgt u toegang tot geavanceerde analysetools, zoals basislijn aanpassen, Fast Fourier Transform (FFT) en piekintegratie.



- **Basislijn aanpassen** – Dit gereedschap voert een factor toe die de x-as verhoogt of verlaagt. Omdat de LabQuest App de x-as gebruikt als basislijn bij het berekenen van de integraal, kan aanpassen van de basislijn leiden tot een betere integraal.

- **FFT** – De FFT-tool berekent een Fast Fourier Transform van de geselecteerde gegevens. De FFT wordt in een speciale grafiek weergegeven die geanalyseerd kan worden. Klik op “OK” om terug te keren naar de “hoofdgrafiek”. De piekfrequentie zal worden weergegeven in de legenda van de grafiek.
- **Piekiintegratie** – Deze optie berekent de integraal van een geselecteerd gedeelte van de grafiek. Het wordt meestal gebruik bij de Vernier Mini GC, maar kan ook worden toegepast op elke data plot. Het verschil tussen piekiintegratie en de integraal tool is dat de x-as niet wordt gebruikt als basislijn. In plaats daarvan wordt de integraal bij piekiintegratie beoordeeld uit de minimum y-waarden links en rechts van een geselecteerde piek.
- **Teken voorspelling** – Deze tool geeft u de mogelijkheid om uit de vrije hand een grafiek te tekenen op het grafiekscherm. Dit kan voor verschillende doeleinden gebruikt worden, maar wordt meestal om een voorspelling te tekenen over hoe de grafiek zal worden weergegeven als de gegevens worden verzameld.  
  
Klik en sleep over het scherm om vloeiende lijnen te tekenen bij het activeren van deze tool, of tik telkens op het scherm om de punten met een rechte lijn te verbinden. Met de reset-knop wordt de schets verwijderd als u opnieuw wil tekenen. Tik op “OK” om de schets in de “hoofdgrafiek” te plaatsen. Om een voorspelling te verwijderen, klikt u nogmaals op “teken voorspelling” in het analysemenu.
- **Match beweging** - is alleen beschikbaar als een bewegingssensor is aangesloten. U heeft de keuze voor een match nieuwe positie of een match nieuwe snelheid. In elk geval genereert de LabQuest een willekeurig doelgrafiek voor het matchen van de opdrachten. Alleen de geselecteerde grafiek, positie of snelheid wordt weergegeven in de wedstrijdmodus. U kunt zo vaak u wilt gegevens verzamelen over de doelgrafiek. Om een nieuwe doelgrafiek te zien, kies “nieuwe positiematch” of “nieuwe snelheidsmatch”. “Verwijder match” verwijdert de doelgrafiek.



## Instellen van de tabelweergave

Naast het bekijken en aanpassen van gegevens in het grafiekscherm, kunt u ook werken met de gegevens in het tabelscherm. Klik op het tabblad "tabel" om naar dit scherm te gaan. Er zijn verschillende snelkoppelingen op dit scherm. U kunt ook toegang krijgen tot de velden door "kolom opties" te kiezen uit het tabelmenu.

- Klik op Run 1 om de run te hernoemen.
- Klik op de kolomkop (tijd, positie, enz.) om de kolomnaam, eenheid of weergegeven precisie te veranderen.

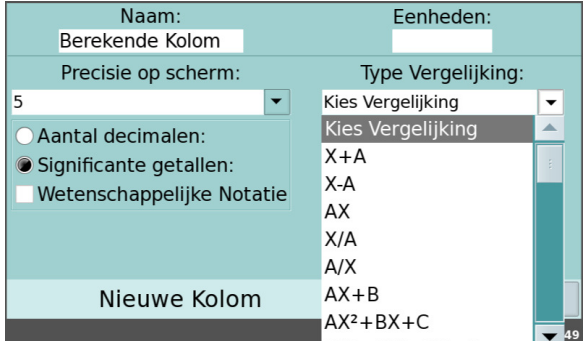


Tijd (s)	Positie (m)	Snelhe (m/s)	Vers (m/s <sup>2</sup> )
0,05	0,333	-0,011	-0,572
0,10	0,340	-0,066	-0,945
0,15	0,329	-0,155	-0,506
0,20	0,319	-0,149	0,508
0,25	0,310	-0,067	0,912
0,30	0,315	-0,020	0,609
0,35	0,310	-0,022	0,469
0,40	0,310	0,011	0,594
0,45	0,311	0,047	0,624

## Het manipuleren van gegevens in het tabelscherm

Het tabelmenu stelt u in staat om kolommen of gegevens te maken, wijzigen of te verwijderen. Alles wat in de kolommen kan worden opgenomen. De volgende tools zijn beschikbaar in het tabelmenu:

- **Nieuwe handmatige kolom** – Nieuwe handmatige kolom creëert een lege kolom waarin u direct te genereren gegevens kunt invoeren.  
*Tip: om een grafiek met gegevens van andere bronnen te maken, voert u de waarden in twee handmatige kolommen in om ze vervolgens in een grafiek uit te zetten in de LabQuest-grafiek.*
- **Nieuwe berekende kolom** – maakt een nieuwe kolom waarvan de waarden zijn gebaseerd op andere kolommen door een wiskundige formule. Klik op het veld "naam:" om een naam voor de nieuwe kolom in te voeren. Klik vervolgens op "eenheden:" om de eenheid in te voeren. Klik dan op "Type vergelijking:" en kies een vergelijking voor de berekeningen in deze kolom. Zo kunt u bijvoorbeeld een berekende kolom definiëren als het omgekeerde kwadraat van een andere kolom. Na het maken van een berekende kolom, kunt u de berekende gegevens in een grafiek tonen, of verder manipuleren met extra berekende kolommen.

Naam: Berekende Kolom      Eenheden:

Precisie op scherm: 5

Aantal decimalen:  
 Significante getallen:  
 Wetenschappelijke Notatie


Type Vergelijking: Kies Vergelijking

X+A  
 X-A  
 AX  
 X/A  
 A/X  
 AX+B  
 AX<sup>2</sup>+BX+C  
 AX<sup>3</sup>+BY<sup>2</sup>+CY+D

- **Kolom opties...** - Hiermee kunt u toegang krijgen tot de velden voor het instellen van de kolomnaam, eenheden en weergegeven precisie. U kunt ook toegang krijgen tot deze gebieden door simpelweg te klikken op de kolomnaam in het tabelscherm.
- **Verwijder kolom** – Hiermee kunt u een handmatige of berekende kolom met gegevens verwijderen. Houd er rekening mee dat u de gegevens verzameld met een sensor niet kunt verwijderen. Deze kunt u echter verbergen met behulp van de optie doorloopgrafiek.
- **Verwijder run** – Als u minimaal één run heeft opgeslagen met de "sla run op" tool, is deze optie te selecteren uit het tabelmenu. Tik op de gewenste naam van de run die u wilt verwijderen. U kunt de laatst gemaakte run niet verwijderen.

- **Verwijder alle gegevens** – Deze actie verwijdert alle gegevens in de tabel. Na het kiezen van deze optie, wordt u gevraagd om te bevestigen.
- **Wis gegevens** en **herstel gegevens** – Gebruik deze tools om geselecteerde gegevens te negeren / herstellen. Doorlopen gegevens worden genegeerd bij analyse en het tekenen van de grafiek. De grafiek zal dienovereenkomstig worden bijgewerkt. Om alle gegevens te herstellen, kikt u op herstel gegevens in het tabelmenu. Merk op dat u deze tools ook kunt openen vanuit het grafiekscherm door te klikken op het grafiekmenu.
- **Voeg datalabel toe** – Gebruik deze tool om een gegevenspunt van een label met opmerking te voorzien. Na het selecteren van het punt in de tabel en klikken op “voeg datalabel toe”, zal een cirkel op het grafiekscherm worden weergegeven om de gegevens te labelen. Ga naar het tabblad “grafiek” om een opmerking toe te voegen. Zoek het gelabelde punt en klik om de onderzoekscursor op dit punt te plaatsen. Klik dan op infoscherm aan de rechterkant en voeg de opmerking toe aan het blanco veld.
- **Bewerken** – Deze tool stelt u in staat om waarden te kopiëren en plakken van de ene naar de andere plaats. Deze tool is vooral handig om een reeks gegevens te kopiëren naar bijvoorbeeld het notitiescherm.

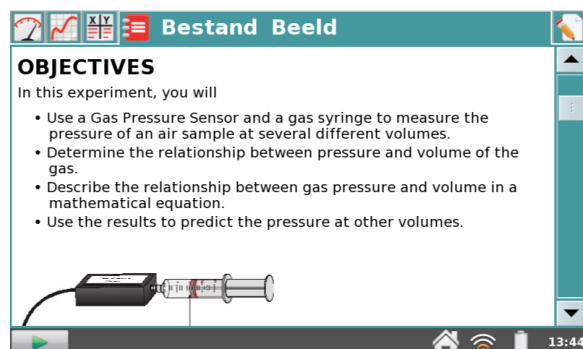
## Bekijken Vernier Labinstructies

In het labinstructiescherm, te selecteren door te klikken op het tabblad “labinstructie” , kunnen studenten instructies bekijken van Vernier labboeken. De LabQuest heeft standaard meer dan 100 labinstructies geïnstalleerd. U kunt eenvoudig instructies uit andere boeken die u hebt aangeschaft, downloaden en op de LabQuest plaatsen met behulp van de eenvoudig te gebruiken tool, de LabQuest organizer. U kunt ook nieuwe context maken met behulp van de online LabQuest Creator.

### Het openen van Vernier labinstructies

Selecteer vanuit het tabblad labinstructie, “bekijk lab instructie” vanuit het beeldmenu. Dit geeft een lijst weer van alle labboeken met instructies die op de LabQuest zijn geïnstalleerd. Tik op het gewenste boek, klik “OK” en kies dan de gewenste labinstructie en kies “OK”.

Naast het scrollen door de instructies met behulp van de schuifbalk aan de rechterkant, kunt u ook inzoomen op een bepaald deel van de instructie door het selecteren van “zoom in” in het menu “beeld”. Het selecteren van “zoom uit” in het beeldmenu herstelt de vorige weergave. Het kiezen van “reset” in het beeldmenu herstelt de oorspronkelijke weergave.



## Het toevoegen van labinstructies aan de LabQuest

Als u Vernier labboeken heeft aangeschaft die labinstructies bevatten die u wilt inladen op uw LabQuest, kunt u dit doen met behulp van de online tool, de LabQuest organizer.

Volg deze eenvoudige instructies:

1. Bezoek de website: [www.vernier.com/labquest/organizer/](http://www.vernier.com/labquest/organizer/)
2. Selecteer de labinstructies die u wilt toevoegen. (Opmerking: u kunt individuele labinstructies selecteren of het hele boek toevoegen).
3. Volg de stappen op het scherm voor het maken en downloaden van een LabQuest bibliotheek updatebestand en sla het op een USB-stick of SD-kaart op.
4. Volg de meegeleverde instructies om de update van de USB-stick of SD-kaart naar de LabQuest over te brengen.

## Het maken van uw eigen labinstructies


Als u zelf uw eigen labinstructies wilt maken, kunt u dit doe creator.

Volg deze eenvoudige instructies:

1. Bezoek de website: [www.vernier.com/labquest/creator](http://www.vernier.com/labquest/creator)
2. Kies uw startpunt. U kunt een nieuwe labinstructie creëren of sjabloon of plak een bestaande labinstructie in de LabQuest creator.
3. Volg de stappen op het scherm om uw content te creëren. U kunt uw content opslaan en een andere keer afmaken. Klik gewoon op opslaan en een weblink wordt weergegeven waarop u kunt klikken. Maak hier een bladwijzer van zodat u deze later weer kunt gebruiken.
4. Wanneer de inhoud is voltooid, volgt u de instructies op het scherm om uw instructie in een voorbeeld te zien, een naam te geven en te downloaden op een USB-stick of SD-kaart.
5. Volg de meegeleverde instructies om de update van de USB-stick of SD-kaart naar de LabQuest over te brengen.



## Notities toevoegen aan uw experiment

In het notitiescherm, te kiezen door te klikken op de het tabblad “notitie” , kunnen studenten notities invoeren als ze een experiment uitvoeren. Het menu geeft toegang tot de standaard bewerking-commando's als knippen, kopiëren, plakken en alles wissen.

## Het opslaan van LabQuest App bestanden

LabQuest bestanden hebben een .qmbI-extensie en kunnen worden opgeslagen in het interne geheugen van de LabQuest of op een externe opslagruimte, zoals een USB-stick of SD-kaart. LabQuest App bestanden kunnen ook worden geopend en bewerkt op een computer met de Logger Pro software.

LabQuest herkent extra opslagruimte in een aangesloten micro SD (Secure Digital) kaart of een USB-stick. De stick of kaart kan worden geformatteerd in FAT16 of FAT32 (de meest voorkomende Windows- en Mac OS-formaten) voor lezen en schrijven. LabQuest kan geen NTFS- of HFS+-geformatteerde schijven lezen.



### Een LabQuest App-bestand opslaan

1. Als u op een micro SD-kaart of een USB-stick wilt opslaan, zorg er dan voor dat deze op de juiste poort van de LabQuest wordt geplaatst. *Opmerking: wacht een paar seconden na het plaatsen van de schijf, zodat de LabQuest deze herkent voordat u verder gaat.*
2. Kies “opslaan” uit het menu “bestand”. Dit opent een dialoogvenster “opslaan als”.
3. Tik op het betreffende pictogram om uw opslaglocatie te selecteren.



- interne harde schijf van de LabQuest



- micro SD-kaart



- USB-stick

4. Na het selecteren van uw bestemming, tikt u op het veld naast de data om de bestandsnaam in te voeren met het schermtoetsenbord.
5. klik op “annuleren” om terug te keren naar het “opslaan als”-scherm.
6. klik op “opslaan” om het bestand op te slaan.

*Opmerking: u kunt geen mappen maken binnen de LabQuest App, maar u kunt gebruik maken van mappen die al bestaan op de SD-kaart of USB-stick. Wij raden aan om uw bestanden op een USB-stick of SD-kaart te organiseren door het creëren van alle benodigde mappen op een computer voordat u de stick of kaart met de LabQuest gebruikt.*

### Exporteren van LabQuest App-bestanden

Misschien wilt u het LabQuest App-bestand exporteren naar een tekstbestand (.txt) voor verdere analyse in een ander programma dan Logger Pro.

Om dit toe doen, selecteert u exporteren in het menu “bestand”. Volg de stappen vergelijkbaar met die beschreven staan bij het opslaan van een LabQuest App-bestand, maar kies nu “exporteren” in plaats van “opslaan als”.

Om het bestand te openen in een spreadsheetprogramma moet u ervoor zorgen dat u zoekt op alle bestanden. Selecteer vervolgens het tekstbestand.

Als u toegang heeft tot een draadloos netwerk met internet, kunt u het gegevensbestand, grafiek, tekstbestand of screenshot e-mailen. Voor uitgebreidere instructies, zie e-mailen vanaf de LabQuest.



## Afdrukken vanuit de LabQuest App

U kunt ervoor kiezen om de grafiek, tabel met gegevens, labinstructies, uw eigen notities of het scherm zoals het momenteel wordt weergegeven in de LabQuest App af te drukken. LabQuest kan afdrukken op een compatibele printer via een USB-kabel of via een Wi-Fi-netwerk. Zie voor een lijst met compatibele printers: [www.vernier.com/til/1659/](http://www.vernier.com/til/1659/)

### Afdrukken via USB

Bij de eerste keer afdrukken met een USB-printer, sluit u een compatibele printer aan op de USB-poort van de LabQuest en zet de printer aan.

1. Klik op startscherm (home) aan de onderkant van het scherm. Klik vervolgens op voorkeuren en dan printers.
2. Klik op “zoeken naar printers” in het configuratiescherm.
3. Selecteer de printer die in de lijst naar voren komt en klik op installeren.
4. Klik nogmaals op “installeren” om het printer-installatieproces goed af te ronden.
5. Sluit de printerconfiguratie door op het kruisje te klikken in de rechter bovenhoek. Deze handelingen dient u alleen de eerste keer uit te voeren als u een specifieke printer wilt aansluiten.



Kies “print” uit het menu bestand, om af te drukken. Tik het item aan dat u wilt afdrukken. Het venster “printer opties” verschijnt en u kunt de printer kiezen en een titel en/of voettekst van de afdruk invoeren. Klik op afdrukken om het item naar de geselecteerde printer te verzenden.

Ook al kan uw printer in eerste instantie in de lijst met printers verschijnen, misschien kan de driver niet gevonden worden als u op installeren klikt. Niet alle printers worden ondersteund – zie ondersteunde printerlijst hierboven. Als een stuurprogramma is gevonden, kan het printen nog steeds fout gaan door een niet-ondersteunde printer – zie de niet-ondersteunde lijst aan het einde van de hierboven beschreven ondersteunde printerlijst. Als u zeker weet dat de printer wordt ondersteund en u krijgt nog steeds een foutmelding, kan dat worden veroorzaakt door een van de volgende voorwaarden: geen papier, de inkt/toner is op, de klep van de printer staat open, een papierstoring of u hebt de verkeerde printer geselecteerd in het scherm “printer opties”.

Als u toegang heeft tot een Wi-Fi ondersteunde printer, kunt u draadloos afdrukken. Voor uitgebreide instructies, zie draadloos afdrukken vanaf de LabQuest.



## IV GEBRUIK LABQUEST 2 MET EEN MOBIEL APPARAAT

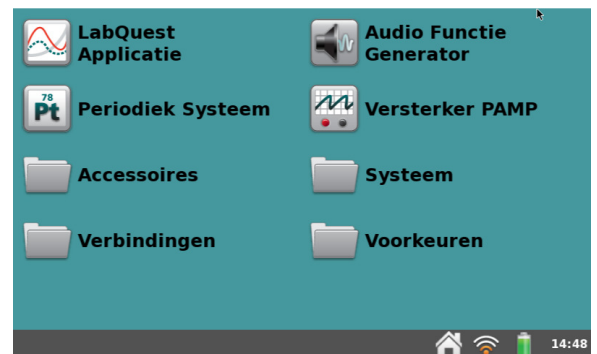
LabQuest 2 bevat Vernier Data Share. Dit is een functie die sensorgegevens uitzendt naar één of meer draadloze apparaten vanuit de LabQuest 2 interface. Met behulp van een ondersteunde webbrowser, kunnen studenten:

- o gezamenlijk experimentgegevens verzamelen
- o een individuele kopie van de gegevens op hun apparaat analyseren
- o hun gegevens onderzoeken en het uitvoeren van analyses zoals statistieken, lineaire fits en kwadratische fits
- o een titel en opmerkingen toevoegen aan de grafiek
- o foto's of schermafdrucken gebruiken van hun apparaat om een beeld van de grafiek vast te leggen voor in hun labrapport

Data Share wordt gebruikt met het Connected Science System. Een netwerkverzameling van technologie die praktisch, samenwerkend leren met individuele verantwoordelijkheid ondersteunt. Volg deze instructies om LabQuest 2 met een mobiel apparaat te gebruiken.

### Data sharing van de LabQuest instellen

1. Klik op "verbindingen" vanuit het startmenu (home).



2. Klik nu op "netwerk informatie".




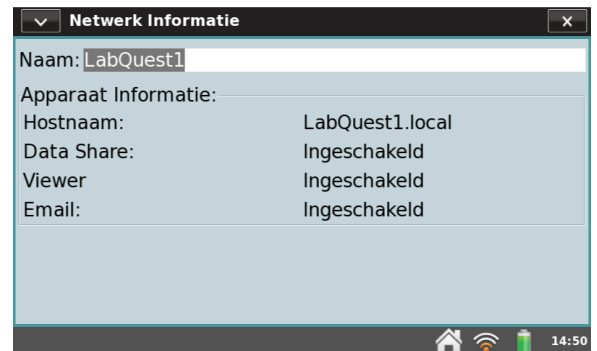
- Klik in dit venster op het veld bij naam om een naam voor de LabQuest (bijvoorbeeld LabQuest 1 of A) in te voeren. Klik vervolgens op  om dit scherm af te sluiten.

Let op de hostnaam die wordt weergegeven. De hostnaam zal een combinatie zijn van de naam (zonder spaties), gevolgd door *.local* (bijvoorbeeld LabQuest1.local).

- Kies “verbindingen” vanuit het startscherm en kies dan “Vernier Data Share:”

- Zet in het Vernier Data Share-venster het delen van gegevens door op “aan” aan te klikken. Optioneel kunt u ook kiezen voor “sta datacollectie op afstand toe” door het vinkje aan te zetten.

Klik op  om dit scherm te sluiten.



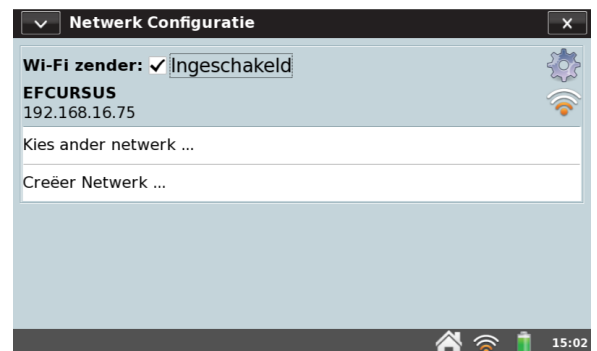
## LabQuest aansluiten op een netwerk

- Kies “verbindingen” uit het startscherm en kies dan “netwerk”.
- Klik om Wi-Fi-zender in te schakelen.

Een netwerkconfiguratiescherm is te zien waarin de verschillende netwerken gezien door de LabQuest worden weergegeven, als ook de optie om een netwerk te creëren.

### *Bestaand netwerk*

Als u een bestaand netwerk hebt waarop u wilt aansluiten, lokaliseer dan het netwerk in de lijst en klik erop om het te selecteren.



### Creëer een nieuw LabQuest-netwerk (Ad-Hoc netwerk)

Als u geen toegang heeft tot een bestaand netwerk, of het is op school niet toegestaan, kunt u snel en eenvoudig een klein Ad-hoc netwerk creëren met de LabQuest 2, geschikt voor maximaal 4 of 5 verbonden computers, tablets of smartphones.

*Opmerking: hiermee staat u de studenten toe om hun mobiele apparaten te verbinden met dit netwerk. Dit netwerk geeft geen ondersteuning voor toegang tot internet. De e-mailfunctie van de LabQuest zal niet werken met een LabQuest ad-hoc netwerk.*

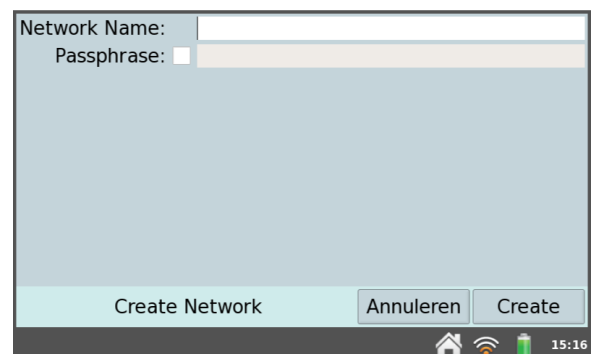
- Kies vanuit de netwerkconfiguratie “creëer netwerk”.
- Tik op het “network name:”-veld en geef het nieuwe netwerk een naam (bijvoorbeeld, klas van Mevr. Jansen).
- *Optioneel: bescherm uw netwerk door een wachtwoord toe te voegen die u alleen aan uw leerlingen doorgeeft. Om dit te doen, selecteert u het vinkje bij “passphrase” en geef uw nieuwe netwerk een wachtwoord (bijvoorbeeld science). Dit wachtwoord moet aan elke criteria voldoen. Zie de website voor meer informatie:*  
[www.vernier.com/til/2699/](http://www.vernier.com/til/2699/)
- Klik op “creëer” (create)

*Opmerking: sommige Android implementaties lijken problemen te hebben met het kunnen zien en verbinding maken met ad-hoc netwerken. Deze apparaten vereisen het gebruik van een bestaand (infrastructuur) netwerk.*

### Toegang tot LabQuest vanaf uw mobiele apparaat

8. Sluit het mobiele apparaat aan op hetzelfde netwerk als de LabQuest (stap 7).
9. Open de browser op het mobiele apparaat en voer de hostname van het apparaat in (bijvoorbeeld LabQuest1.local).

*Optioneel: als het mobiele apparaat is voorzien van een QR-code lezer, klik dan op “verbindingen” in het startscherm en vervolgens op “Data Share”. Er wordt een QR-code bij de hostname weergegeven. Gebruik een QR-scantoepassing op het mobiele apparaat om verbinding te maken met de LabQuest.*

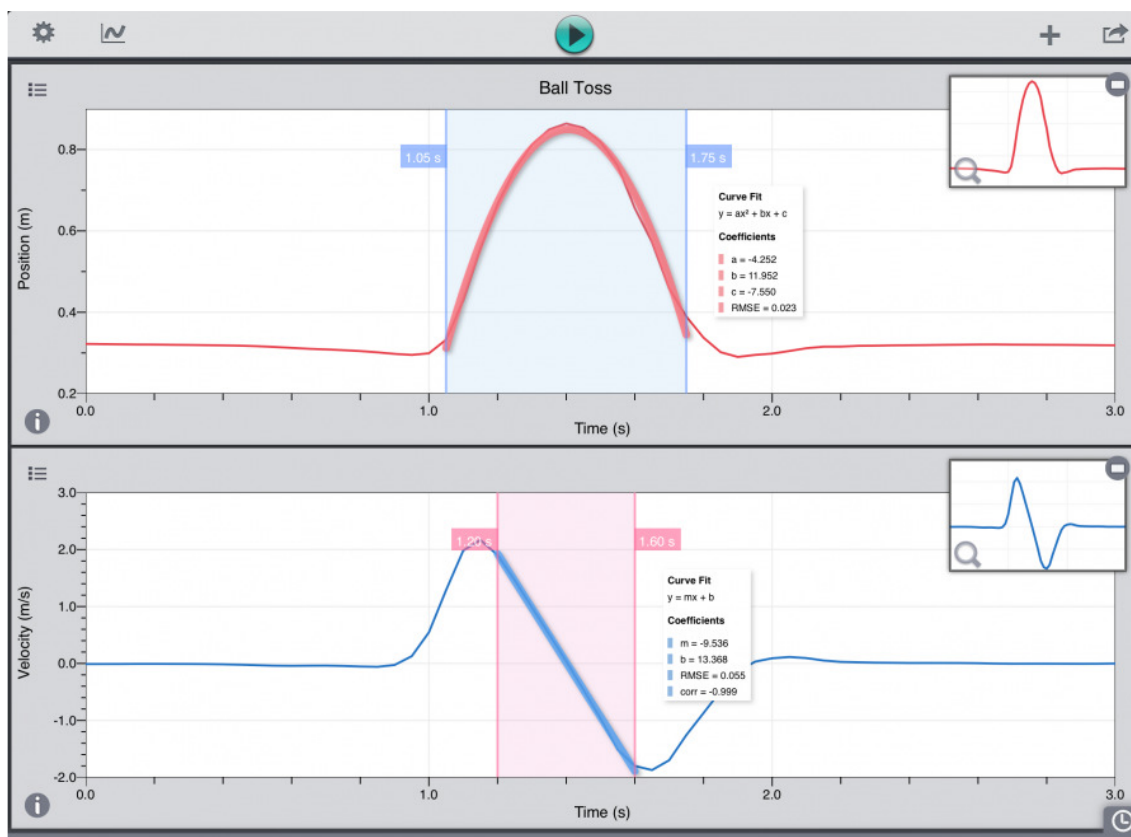


### Toegang tot LabQuest vanaf uw iPad ®

Als uw klas over iPad-apparaten beschikt, bent u misschien geïnteresseerd in de aankoop van onze Graphical Analysis™ for iPad® App. Deze App werkt samen met het connected science system, een netwerkverzameling van technologie die praktisch, samenwerkend leren met individuele verantwoordelijkheid ondersteunt. Deze App kan worden aangeschaft in de App store.

Grafische analyse voor iPad ondersteunt geavanceerde netwerk- en exportmogelijkheden, het verstrekken van extra functies, zoals:

- Automatische detectie van LabQuest 2
- Geavanceerde curve fits
- Handmatige gegevensinvoer
- Voorspel gereedschap
- Automatisch opslaan van projecten
- Exporteren van grafieken en/of gegevens
- Afdrukken



## V. LABQUEST GEBRUIKEN MET EEN COMPUTER

De LabQuest wordt geleverd met de Logger Lite computersoftware. Gebruik Logger Lite 1.6 (of nieuwer) of Logger *Pro* 3.8.5 (of nieuwer) met LabQuest 2. Als u in het bezit bent van Logger *Pro* 3 zijn updates van Logger *Pro* gratis te downloaden op [www.vernier.com/updates/logger-pro/](http://www.vernier.com/updates/logger-pro/)

LabQuest kan op twee manieren worden gebruikt met een computer: (1) gegevens kunnen direct worden verzameld in Logger *Pro* of Logger Lite, of (2) u kunt eerder verzamelde gegevens overbrengen van de LabQuest naar elk ander programma. Allebei de mogelijkheden worden hieronder verder beschreven.

### Gegevens verzamelen met Logger Lite of Logger *Pro*

1. Sluit een sensor aan op de LabQuest.
2. Sluit de LabQuest aan op de computer met de meegeleverde USB-kabel. Het miniuiteinde van de kabel wordt aangesloten op de LabQuest en het gewone USB-uiteinde wordt aangesloten op een beschikbare USB-poort op de computer.
3. Open Logger *Pro* of Logger Lite op uw computer. De computer herkent de LabQuest en de aangesloten sensor en zet een grafiek klaar voor het verzamelen van gegevens. Op de LabQuest is een scherm met twee pijlen te zien dat aangeeft dat deze is aangesloten op de computer.
4. Klik op de startknop in Logger *Pro* of Logger Lite om gegevens te verzamelen.

### Gegevens van de LabQuest overzetten naar de computer

#### Automatisch overzetten van gegevens

Als u gegevens verzamelt in de LabQuest App en u vervolgens de LabQuest op een computer aansluit, zal Logger Lite of Logger *Pro* automatisch de aanwezigheid van gegevens herkennen en aanbieden om deze op te halen.

Om dit uit te proberen moet u gegevens verzamelen op de LabQuest en dan de LabQuest aansluiten op de computer waarna u Logger *Pro* of Logger Lite start. De computerapplicatie herkent de LabQuest en de gegevens en geeft met een dialoogvenster aan dat gegevens op afstand beschikbaar zijn. Volg de instructies in de dialoogvensters om de gegevens te downloaden naar de computer.

**Opmerking:** als u de gegevens van een bestand dat is opgeslagen op uw LabQuest automatisch van de LabQuest naar een computer wilt overzetten, moet u het bestand eerst openen op de LabQuest.

#### Handmatig overzetten van gegevens

In aanvulling op de automatische detectie van recente gegevens in de LabQuest door Logger *Pro* of Logger Lite (beschreven in de voorgaande paragrafen) kunt u ook opgeslagen gegevens van de LabQuest downloaden naar de computer. Kies "opslaan" in het LabQuest "bestand menu" nadat een experiment voltooid is. Geef het experiment een identificerende naam. U kunt op deze manier meerdere bestanden op de LabQuest opslaan.

*Tip: sla de experimenten als bestanden in de LabQuest op wanneer u gegevens in het veld verzamelt. Kies "opslaan" in het LabQuest "bestand menu" en geef het experiment een identificerende naam. Kies als locatie voor de LabQuest of eventueel voor een USB-stick of SD-kaart. Op deze manier kunt u meerdere bestanden opslaan. Later kunt u gebruik maken van de LabQuest Browser in Logger *Pro* of Logger Lite om de bestanden te openen, of sluit de USB-stick of SD-kaart direct aan op de computer om de bestanden direct te openen in Logger *Pro* of Logger Lite.*

Op de computer kiest u “openen” uit de LabQuest Browser uit het menu “bestand”. Selecteer het gewenste bestand uit de LabQuest en open het. Uw LabQuest bestand wordt geopend op de computer, inclusief gegevens, notities en de configuratie van de gegevensverzameling. Er kan slechts één bestand tegelijkertijd worden geopend. U kunt ervoor kiezen om vervolgens de gegevens op te slaan als een Logger Pro- of een Logger Lite-bestand.

*Tip: als er nog sensoren aangesloten zijn als een LabQuest-bestand wordt geopend in Logger Pro of Logger Lite, worden de sensoren genegeerd. Om de sensoren in te schakelen, kiest u “nieuw” uit het menu “bestand” in de computerapplicatie.*

Een andere optie is om gegevens te importeren uit de LabQuest. “Importeren” verschilt van “openen in” in het feit dat alleen de gegevens van het LabQuest-bestand toegevoegd worden aan de huidige computersessie. Hiermee kunt u gegevens uit meerdere LabQuestsessies samenstellen in een enkele computersessie voor grafische weergave en vergelijking.

*Tip: compileer klasresultaten van meerdere LabQuest-bestanden (of meerdere LabQuests) door herhaaldelijk gegevens te importeren in een enkel Logger Pro- of Logger Lite-bestand.*

### **Handmatig gegevens verplaatsen van de computer naar de LabQuest**

Gegevens en/of sensorconfiguraties kunnen worden opgeslagen op de LabQuest vanaf de computer. Open een computerbestand of stel op de computer de instellingen in voor het verzamelen van de gegevens. Kies “opslaan als” in de LabQuest-browser (te vinden in het menu “bestand”) en voer een beschrijvende bestandsnaam in. Gegevens en de sensorinstellingen worden opgeslagen op de LabQuest als een LabQuest-bestand. Andere functies uit het computerbestand die niet bestaan op de LabQuest (zoals ingesloten afbeeldingen, videoanalyse, grafiek annotaties of de meeste berekende kolommen) worden genegeerd op de LabQuest.

### **Gegevens verwijderen op de LabQuest**

De LabQuest browser is voorzien van een deletefunctie. Kies “verwijderen” in de LabQuest-browser en selecteer het bestand dat u wilt verwijderen.

*Tip: gebruik de LabQuest-browser om meerdere bestanden te verwijderen van de LabQuest. Klik om meerdere bestanden te selecteren en klik op “verwijderen”. Dit is de enige manier om meerdere bestanden tegelijk te verwijderen.*

## VI E-MAILEN VANAF DE LABQUEST

Als de LabQuest is aangesloten op een netwerk met internettoegang, kunt u de gegevens, grafiek, tekstbestand of screenshot e-mailen. Volg onderstaande instructies om dit in te stellen:

1. Ten eerste moet u de LabQuest verbinden aan een netwerk met internet. Om dit te doen volgt u de stappen 6-8 van LabQuest aansluiten op een netwerk.

*Opmerking: een LabQuest netwerk (ad-hoc netwerk) heeft geen toegang tot internet. U moet op een bestaand netwerk met internetverbinding aansluiten.*

2. Tik op "verbindingen" in het startscherm (home) en klik dan op "Email".



3. Het dialoogvenster van E-mailconfiguratie wordt weergegeven. Schakel e-mail in door "aan" te kiezen.
4. Voer uw uitgaande E-mailserver in en klik op "opslaan". Voor meer informatie, zie [www.vernier.com/networking](http://www.vernier.com/networking)



## VII DRAADLOOS AFDRUKKEN VANAF DE LABQUEST

Zoals beschreven in afdrucken via USB kunt u draadloos afdrucken door rechtstreeks verbinding te maken met een ondersteunde Wi-Fi-printer of door verbinding te maken met een Wi-Fi-toegangspunt dat is aangesloten op een netwerk dat een ondersteunde printer bevat.

U kunt dit als volgt instellen:

1. Verbind de LabQuest met een netwerk met internet. Om dit te doen, volgt u stappen 6-8 van LabQuest aansluiten op een netwerk.
2. Zodra u verbinding hebt gemaakt, hetzij met de Wi-Fi printer zelf of met een Wi-Fi toegangspunt, bent u klaar om dezelfde instructies te volgen, zoals beschreven bij afdrucken via USB.

## VIII PROJECTEREN EN BEDIENEN VAN DE LABQUEST APPARATEN VAN DE STUDENTEN

Maak gebruik van onze LabQuest Viewer software (art.nr. 113506) om de LabQuest draadloos te bekijken en te bedienen vanaf uw Windows of Macintosh computer. Wanneer LabQuest 2 draadloos of via USB is aangesloten op een computer, kan de LabQuest viewer gebruikt worden in combinatie met een projector om het scherm van de LabQuest 2 te delen met de hele klas.

Hierdoor kan een docent/instructeur de LabQuest 2 laten zien aan de hele klas en is het ook mogelijk dat studenten hun werk delen of presenteren aan klasgenoten. LabQuest viewer kan ook worden gebruikt met de originele LabQuest door deze met een Wi-Fi adapter draadloos aan te sluiten op een computer. LabQuest Viewer is onderdeel van het Connected Science System.

Met de LabQuest Viewer kunt u:

- één of meerdere LabQuests bekijken en bedienen vanaf een computer.
- de LabQuest aansluiten op een computer en een projector of interactief bord voor klasdemo's of delen of uitwisseling.
- de voortgang van een student bekijken op elke LabQuest die is aangesloten in uw netwerk.
- screenshots maken van het LabQuestscherm om te kopiëren en plakken in de labinstructies.
- aanpasbare rechten instellen die toelaten om te bekijken zonder te kunnen bedienen, of een verbinding beveiligen met een wachtwoord.
- LabQuest viewer op elke computer in uw school of universiteit installeren met de meegeleverde site-licentie.

### Systemeisen

- Windows – Windows XP (alleen 32 bits), Vista (32 en 64 bit) en Windows 7 (32 en 64 bit)
- Macintosh – Macintosh OS X 10.5 (alleen Intel-based Macs), 10.6 en 10.7

### Compatibiliteit LabQuest

- LabQuest 2 (Wi-Fi of USB-verbinding)
- LabQuest met Wi-Fi USB-adapter (alleen Wi-Fi)

Voor extra informatie, zie [www.vernier.com/lq-view](http://www.vernier.com/lq-view)

## IX EXTRA APPS OP DE LABQUEST

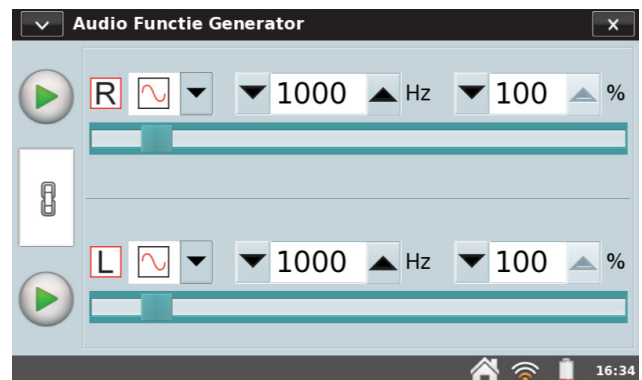
Verschillende extra toepassingen kunnen gestart worden vanaf het startscherm (home). Het is niet nodig om de LabQuest App te stoppen om deze extra toepassingen te gebruiken. Sluit de toepassing met behulp van de knop “sluiten/kruisje” in de rechterbovenhoek van het scherm, of schakel terug naar de LabQuest App door de tikken op de LabQuest App in het startscherm, om terug te keren naar de LabQuest App.



*Toegang tot extra apps en accessoires vanuit het startscherm*

### Audio Functie Generator

Tik op “Audio Functie Generator” vanuit het startscherm om deze App te openen. Deze functiegenerator wordt gebruikt om golfvormen te creëren in het audio-frequentiebereik. Selecteer een golfvorm, frequentie en volume voor elk kanaal. Start en stop met de knoppen aan de linkerkant. Het verband tussen linker- en rechterkanaal is standaard ingeschakeld, zodat ze tegelijkertijd starten en stoppen. Klik op het pictogram met de link om de kanalen afzonderlijk te regelen.

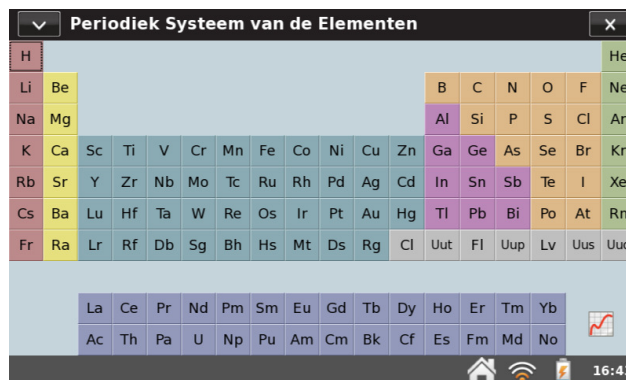


De schuifregelaars kunnen ook worden gebruikt voor de frequentieregeling. Rechts of links van de schuifregelaar tikken zal de frequentie halveren of verdubbelen.

Een algemeen gebruik van de Audio Functie Generator is het creëren van tonen en beats voor golfvormstudie met behulp van een microfoon. Voor de beste kwaliteit golfvorm, sluit u een elektrische computerluidspreker aan op de audio-uitgang van de LabQuest.

## Periodiek systeem

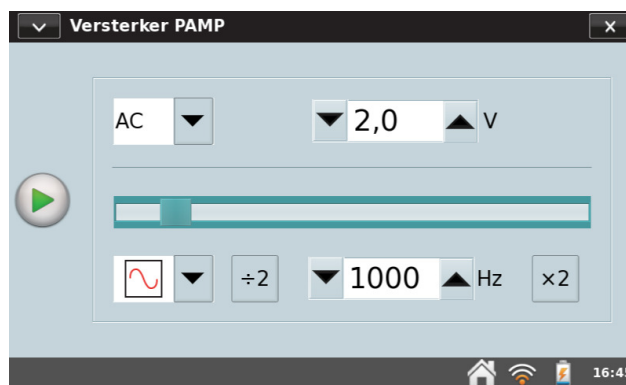
Tik op “periodiek systeem” vanuit het startscherm om deze App te openen. Het periodiek systeem bevat standaard referentie-informatie over de elementen. Tik op een element om de details te zien. Sluit het venster met behulp van de sluitknop in de rechterbovenhoek.



## Versterker PAMP

Tik op “versterker PAMP” vanuit het startscherm om deze App te openen. De versterker App wordt gebruikt om de Vernier Versterker (art.nr. 113132) te bedienen om golfvormen te creëren met maximaal 10 V amplitude en stroom tot 1A. Sluit de Vernier versterker aan op de LabQuest audio-uitgang.

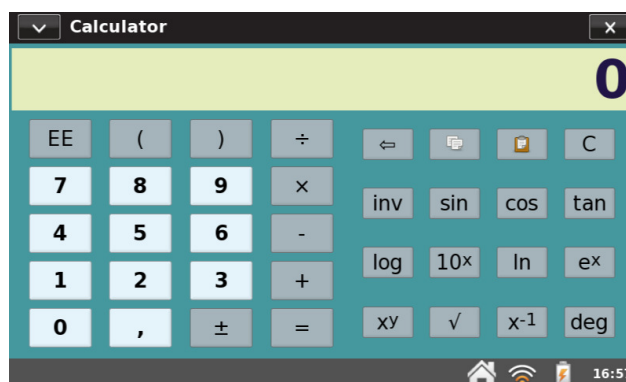
Selecteer de gewenste uitgang (AC of DC). DC-uitgangsniveaus zijn beperkt tot stappen van 0,2V. AC-golfvormen zijn sinus, blokgolf, zaagtand en hellingen. Stel de amplitude en frequentie in. De frequentie kan worden gewijzigd in kleine stappen met de pijltjestoetsen of in kleine grote stappen met de schuifbalk. Start en stop de uitgang met behulp van de startknop aan de linkerkant.



## Calculator

Tik vanuit het startscherm op “accessoires” en vervolgens op “calculator”.

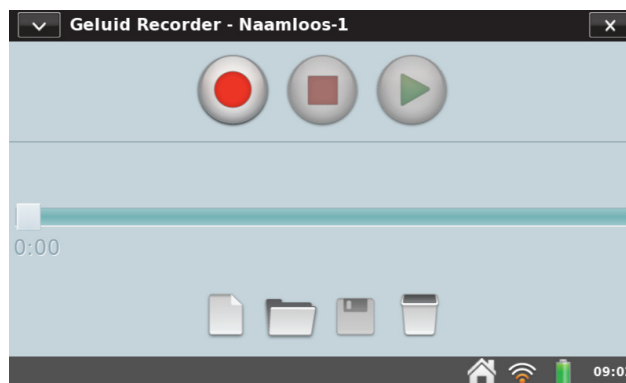
Deze App is een standaard wetenschappelijke rekenmachine die algebranootatie gebruikt. U kunt op elk gewenst moment gebruik maken van deze calculator. Klik op startscherm (home) om terug te keren. Het resultaat van de rekenmachine kunt u kopiëren en plakken in het tabbladnotities.



## Geluidsrecorder

Tik vanuit het startscherm op “accessoires” en vervolgens op “geluid recorder”.

De geluidsrecorder wordt gebruikt om korte geluidsfragmenten op te nemen, voornamelijk gesproken notities. Klik op de opnameknop om het fragment op te nemen. Speel het fragment terug met behulp van de groene afspeelknop. De disketteknop geeft u de mogelijkheid om het fragment op te slaan. Deze kan later worden geopend met behulp van het



“open bestand” pictogram. Het pictogram van de lege pagina verwijdert alle huidige geluidsfragmenten.  
*Tip: gebruik de geluidsrecorder om snel gesproken aantekeningen te maken over een experiment.*

## Stopwatch

Tik vanuit het startscherm op “accessoires” en vervolgens op “stopwatch”.

De stopwatch-applicatie is een eenvoudige timer. Tik op de startknop om de tijdopname te beginnen, tik nogmaals om te stoppen. Daaropvolgende klikken blijven het starten en stoppen van de timer. Tik op de middelste knop om de timer terug op nul te zetten. De kopieknop plaatst de huidige tijd op het klembord zodat deze geplakt kan worden in de notities van de LabQuest App of in de rekenmachine.

