

TI-Nspire™ Gegevensverzameling en -analyse Handleiding

Important Information

Tenzij expliciet anders vermeld in de bij een programma meegeleverde licentie, geeft Texas Instruments geen garantie, expliciet dan wel impliciet, met inbegrip van, maar niet beperkt tot willekeurig welke impliciete garanties van verhandelbaarheid en geschiktheid voor een bepaald doel met betrekking tot welke programma's of boekmaterialen dan ook, en stelt dergelijke materialen uitsluitend beschikbaar op een "as-is" basis. Texas Instruments is in geen enkel geval aansprakelijk voor speciale, indirecte, incidentele of voortvloeiende schade in verband met of voortkomend uit de aankoop of het gebruik van deze materialen, en de enige en uitsluitende aansprakelijkheid van Texas Instruments, ongeacht de actievorm, is niet hoger dan het in de licentie voor het programma vermelde bedrag. Voorts is Texas Instruments niet aansprakelijk voor welke eis van welke aard dan ook tegen het gebruik van deze materialen door enige andere partij.

© 2024 Texas Instruments Incorporated

Mac®, Windows®, Bluetooth®, Vernier EasyLink®, Vernier EasyTemp®, Vernier Go!Link®, Vernier Go!Motion®, Vernier Go!Temp®, Vernier DataQuest™, Vernier LabQuest® en Vernier Go Direct® zijn handelsmerken van hun respectieve eigenaren.

Feitelijke producten kunnen enigszins afwijken van de getoonde afbeeldingen.

Inhoudsopgave

Gegevensverzameling	1
Wat u moet weten	2
Over Vernier Go Direct®-sensoren	3
Over Vernier LabQuest®-sensoren	6
LabQuest®-sensoren aansluiten	11
Een offlinesensor instellen	11
Sensorinstellingen aanpassen	12
Gegevens verzamelen	14
Gegevensmarkeringen gebruiken om gegevens te annoteren	18
Gegevens verzamelen met een verzameleenheid op afstand	21
Een sensor voor automatische activeren instellen.	24
Gegevens verzamelen en beheren	25
Sensorgegevens gebruiken in Python-programma's	28
Sensorgegevens gebruiken in TI-Basic-programma's	31
Verzamelde gegevens analyseren	33
Verzamelde gegevens in de grafiekweergave tonen	39
Verzamelde gegevens in de tabelweergave tonen	40
De grafiek van de verzamelde gegevens aanpassen	45
Gegevens doorstrepen en herstellen	55
De Gegevensverzameling opnieuw weergeven	56
Afgeleide instellingen aanpassen.	58
Een voorspellende grafiek tekenen	59
Bewegingsmatch gebruiken	60
Verzamelde gegevens afdrukken	60
TI-Nspire™ Lab-slede	63
De Labslede verkennen	63
Instellen van de Labslede voor het verzamelen van gegevens.	64
De Labslede gebruiken	65
Meer weten over de Labslede	65
Status gegevensverzameling bekijken	67
Energie beheren	68
De Labslede opladen	70
Het besturingssysteem upgraden	71
Algemene informatie	77

Gegevensverzameling

De toepassing Vernier DataQuest™ is ingebouwd in de TI-Nspire™-software en het besturingssysteem (OS) voor rekenmachines. Met de toepassing kunt u:

- Authentieke gegevens vastleggen, bekijken en analyseren met een TI-Nspire™ CX II-rekenmachine, een Windows®-computer, of een Mac®-computer.
- Verzamel gegevens van maximaal vier Vernier Go Direct®-sensoren die via Bluetooth zijn verbonden met behulp van een TI Bluetooth®-adapter.
- gegevens verzamelen met maximaal vijf verbonden sensoren (drie analoge en twee digitale) met de TI-Nspire™-Labslede.

Belangrijk: De TI-Nspire™ CM-C-rekenmachine is niet compatibel met de Labslede en ondersteunt alleen het gebruik van één sensor per keer.

- Verzamel gegevens in het klaslokaal of in het veld met verzamelmodi zoals tijdgebaseerd of gebeurtenisgebaseerd.
- Verzamel diverse gegevensruns voor vergelijkingen.
- Creëer een grafische hypothese met de functie "Voorspelling tekenen".
- Speel de gegevensset opnieuw af om het resultaat te vergelijken met de hypothese.
- Analyseer gegevens met functies zoals interpolatie, tangentiële snelheid of modellering.
- Stuur verzamelde gegevens naar andere TI-Nspire™-toepassingen.
- Krijg toegang tot de sensorgegevens van alle aangesloten sensorsondes via uw TI-Basic-programma.



Een Vernier DataQuest™-pagina toevoegen

Opmerking: De toepassing wordt automatisch gestart wanneer u een sensor aansluit.

Door voor elk nieuw experiment een nieuw document of opgave te starten wordt verzekerd dat de Vernier DataQuest™-toepassing wordt ingesteld op zijn standaardwaarden.


- ▶ Om een nieuw document te beginnen met een gegevensverzamelingspagina:

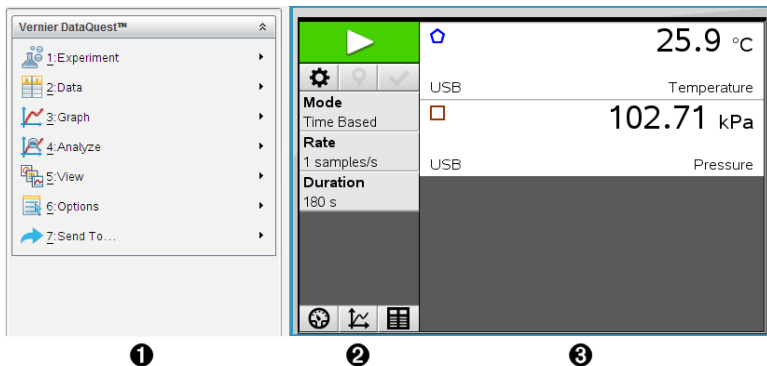
Vanuit het hoofdmenu **Bestand** klikt u op **Nieuw document** en vervolgens op **Vernier DataQuest™ toevoegen**.








Rekenmachine: Druk op , en selecteer **Vernier DataQuest™** .

- ▶ Om een nieuwe opgave te beginnen met een gegevensverzamelingspagina in een bestaand document:

Klik vanuit de werkbalk op **Invoegen > Opgave>Vernier DataQuest™**.

Rekenmachine: Druk op  en selecteer **Invoegen > Opgave > Vernier DataQuest™**.



- 1** **Menu Vernier DataQuest™.** Bevat menu-items voor het instellen, verzamelen en analyseren van sensorgegevens.
- 2** **Detailweergave.** Bevat knoppen voor het starten met het verzamelen van gegevens , het wijzigen van de instellingen voor het verzamelen van gegevens , het markeren van verzamelde gegevens , het opslaan van gegevenssets , en bevat tabbladen voor het beheren van meerdere gegevensruns. Met de selectieknoppen voor weergave, kunt u kiezen uit meterweergave , grafiekweergave , of tabelweergave .
- 3** **Gegevenswerkgebied.** De informatie die hier wordt getoond is afhankelijk van de weergave.

Meter. Toont een lijst van sensoren die momenteel zijn aangesloten of van tevoren zijn ingesteld.

Grafiek. Toont de verzamelde gegevens in een grafische voorstelling of toont de voorspelling voorafgaand aan het uitvoeren van een gegevensverzameling.

Tabel. Toont de verzamelde gegevens in rijen en kolommen.

Wat u moet weten

Basisstappen bij het doen van een experiment

De basisstappen zijn altijd hetzelfde, ongeacht het type experiment dat wordt uitgevoerd.

1. Start de toepassing Vernier DataQuest™.
2. Sluit de sensoren aan.
3. Aanpassen van de sensorinstellingen.
4. Select de verzamelmodus en de verzamelparameters.
5. Verzamel gegevens.

6. Stop met het verzamelen van gegevens.
7. Sla de gegevensset op.
8. Sla het document op om alle gegevenssets van het experiment op te slaan.
9. Analyseer de gegevens.

Verzamelde gegevens naar andere TI-Nspire™ toepassingen sturen

U kunt verzamelde gegevens sturen naar grafieken, lijsten & spreadsheet, en toepassingen voor gegevens & statistiek.

- ▶ Klik in het menu **Versturen naar** op de naam van de toepassing.

Er wordt een nieuwe pagina met de gegevens toegevoegd aan de huidige opgave.

Over Vernier Go Direct®-sensoren

De Vernier DataQuest™-toepassing ondersteunt nu Vernier Go Direct®-sensoren voor uw experimenten. Dit kan worden gedaan door een directe verbinding via USB of via Bluetooth met behulp van de TI Bluetooth®-adapter (met Sketch v1.1.1 en later).

U kunt maximaal vier Go Direct-sensoren via Bluetooth verbinden en maximaal vier kanalen voor sensoren met meerdere kanalen.

Opmerking: Deze functionaliteit is op dit moment alleen beschikbaar op de rekenmachine, maar tns-documenten die op de rekenmachine zijn opgeslagen, werken ook in de desktopsoftware.

Ondersteunde sensoren

- Go Direct® Kracht- en versnellingsensor (GDX-FOR)
- Go Direct® Gasdruksensor (GDX-GP)
- Go Direct® Licht en kleursensor (GDX-LC)
- Go Direct® Bewegingsdetector (GDX-MD)
- Go Direct® pH-sensor (GDX-PH)
- Go Direct® Temperatuursonde (GDX-TMP)

In de toekomst zullen meer sensoren worden ondersteund.

Verbinding via USB

Als u een Go Direct-sensor via USB aansluit, wordt de Vernier DataQuest™-toepassing automatisch gestart, zonder extra configuratie van instellingen.

Opmerking: Het wordt aanbevolen om de mini-A naar micro-B kabel van Vernier Science Education te gebruiken om de Go Direct-sensor op de rekenmachine aan te sluiten.



Verbinding via bluetooth

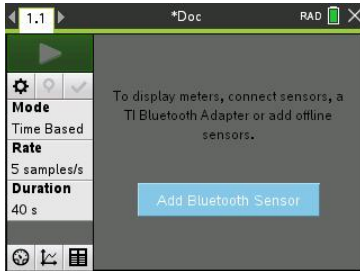
1. Bevestig de TI Bluetooth®-adapter aan de rekenmachine.


Controleer of het groene aan/uit-lampje brandt en of de sensor volledig is opgeladen.

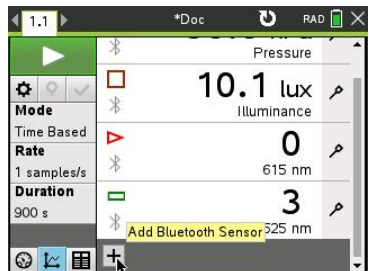
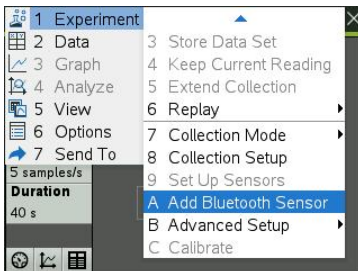
2. Druk op de Aan/Uit-knop op de sensor.

Controleer of het Bluetooth-lampje rood knippert (wacht op verbinding). Als er te veel tijd verstrijkt, stopt het lampje met knipperen en kunt u geen verbinding maken. Druk in dat geval opnieuw op de Aan/Uit-knop.

3. Druk op  on), en selecteer **Vernier DataQuest™** .
4. Klik op de knop **Bluetooth-sensor toevoegen**.



Een Bluetooth-sensor kan ook worden toegevoegd via het menu **Experimenten > Bluetooth-sensor toevoegen** of door op het -pictogram in de hoofdweergave van de DataQuest™-app te klikken.



In het dialoogvenster **Sensoren** zou u onder **Gevonden Bluetooth-apparaten** uw apparaat moeten zien. Alle Vernier Bluetooth-apparaten worden weergegeven met hun bestelcode en ID.



Als u uw sensor niet ziet, controleer dan of de sensor aan staat en zich in de buurt van de TI Bluetooth®-adapter bevindt. Klik op **OK** om het dialoogvenster te sluiten en deze stap te herhalen.

5. Klik op **Verbinden** naast de sensor die u wilt gebruiken.

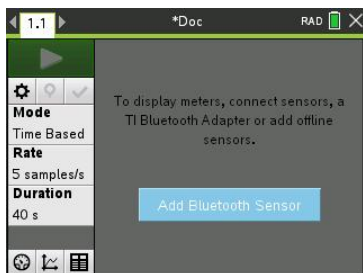
Zodra u verbinding heeft gemaakt, toont het dialoogvenster **Sensoren** specifieke opties voor de betreffende sensor. U kunt ook apparaat informatie opvragen, kanalen toevoegen of verwijderen (voor sensoren met meerdere kanalen), of de verbinding met het apparaat verbreken.



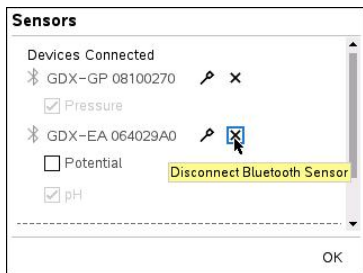
6. Selecteer of deselecteer de opties naar behoefte en klik op **OK**.
Herhaal de stappen 4 t/m 6 om nog een sensor voor uw experiment toe te voegen.
7. Begin het verzamelen van gegevens met elke verbonden sensor.

De verbinding met een sensor verbreken

1. Klik op de knop **Bluetooth-sensor toevoegen** of gebruik het menu-item **Experimenten > Bluetooth-sensor toevoegen**.



2. Klik op het -pictogram rechts van het ID van het apparaat.




Over Vernier LabQuest®-sensoren

U kunt uit diverse Vernier LabQuest®-sensoren en interfaces kiezen voor het verzamelen van gegevens terwijl de toepassing Vernier DataQuest™ wordt uitgevoerd met TI-Nspire™-software.

TI-Nspire™ Lab-slede

Met de TI-Nspire labslede kunt u meer dan één LabQuest®-sensor tegelijk aansluiten.

Sensorinterface	Beschrijving
	<p>Deze sensor kan worden gebruikt met een rekenmachine, een computer of als zelfstandige sensor.</p> <p>Met de sensorinterface kunt u tot vijf sensoren tegelijk aansluiten en gebruiken. Dit kan worden gebruikt in het laboratorium of op verplaatsing.</p> <p>De Labslede ondersteunt twee digitale sensoren en drie analoge sensoren.</p> <p>De Labslede ondersteunt ook sensoren voor een hoge meetfrequentie zoals een bloeddrukmonitor of een handgreep hartslagmonitor.</p> <p>Nadat u de Labslede als een sensor op afstand heeft gebruikt, kunt u de gegevens downloaden naar een mobiel apparaat of een computer.</p>

Sensorinterface	Beschrijving
Texas Instruments TI-Nspire™ Labslede	

Sensorinterfaces met één kanaal

Met sensorinterfaces met één kanaal kunt u één sensor tegelijk aansluiten. Deze sensoren hebben of een mini-USB-connector voor gebruik met een rekenmachine of een standaard USB-connector voor gebruik met een computer. Zie *Compatibele sensoren* voor een volledige lijst met compatibele sensoren.


Sensorinterface	Beschrijving
 <p>Vernier EasyLink®</p>	<p>Deze sensorinterface wordt gebruikt met rekenmachines. Hij heeft een mini-USB-connector dus hij kan rechtstreeks op de rekenmachine worden aangesloten.</p> <p>Sluit sensoren aan op Vernier EasyLink® voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het meten van de barometerdruk. • Het meten van het zoutgehalte van een oplossing. • Het onderzoeken van de relatie tussen druk en volume (de Wet van Boyle).
 <p>Vernier GoLink®</p>	<p>Deze sensorinterface wordt gebruikt met computers. Hij heeft een standaard-connector dus hij kan worden aangesloten op een Windows®- of Mac®-computer.</p> <p>Sluit sensoren aan op Vernier GoLink® voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het meten van de zuurgraad of het kalkgehalte van een oplossing. • Het bewaken van broeikasgassen. • Het meten van het geluidsniveau in decibel.


Soorten LabQuest®-sensoren

- **Analoge sensoren.** Temperatuur-, licht-, pH- en spanningssensoren zijn analoge sensoren en vereisen een sensorinterface.
- **Digitale sensoren.** Photogates, stralingsmonitoren en druppeltellers zijn digitale sensoren. Deze sensoren kunnen alleen worden gebruikt met de TI-Nspire™-Labslede.
- **Direct aan te sluiten USB-sensoren.** Deze sensoren kunnen rechtstreeks worden aangesloten op een computer of rekenmachine zonder dat een sensorinterface nodig is.

Sensoren voor rekenmachines


Hier volgen enkele sensoren die kunnen worden gebruikt met een rekenmachine.


Sensor	Beschrijving
 <p data-bbox="88 420 334 440">Texas Instruments CBR 2™</p>	<p data-bbox="387 127 923 228">Deze analoge sensor wordt rechtstreeks aangesloten op een TI-Nspire™ CX II-rekenmachine via de mini-USB-poort. Hij wordt gebruikt om beweging te verkennen en grafisch weer te geven.</p> <p data-bbox="387 236 923 338">Met deze sensor wordt automatisch Vernier DataQuest™ gestart wanneer u deze sensor aansluit op een rekenmachine. Het verzamelen van gegevens begint wanneer u de functie Bewegingsmatch selecteert.</p> <p data-bbox="387 346 923 401">Deze sensor verzamelt tot 200 samples per seconde. Gebruik deze sensor voor:</p> <ul data-bbox="387 417 923 506" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="387 417 923 464">• Het meten van de positie en snelheid van een persoon of object. <li data-bbox="387 479 923 506">• Het meten van de versnelling van een object.

 <p data-bbox="88 769 275 815">Vernier EasyTemp®-temperatuursensor</p>	<p data-bbox="387 526 938 628">Deze analoge sensor wordt rechtstreeks aangesloten op een TI-Nspire™ CX II-rekenmachine via de mini-USB-poort en wordt gebruikt om temperatuurreeksen te verzamelen. U kunt experimenten ontwerpen voor:</p> <ul data-bbox="387 644 938 766" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="387 644 938 671">• Het verzamelen van weergegevens. <li data-bbox="387 678 938 725">• Het vastleggen van temperatuurswijzigingen ten gevolge van chemische reacties. <li data-bbox="387 741 938 766">• Het uitvoeren van smeltwarmteonderzoek.
--	---

Sensoren voor computers

In de volgende tabel worden enkele sensoren genoemd die u kunt gebruiken met een computer.

Sensor	Beschrijving
 <p data-bbox="88 1161 270 1207">Vernier Go!®Temp-temperatuursensor</p>	<p data-bbox="446 1012 933 1083">Deze analoge sensor wordt op de USB-poort van een computer aangesloten en wordt gebruikt om temperatuurreeksen te verzamelen.</p> <p data-bbox="446 1091 933 1117">U kunt deze sensor gebruiken voor:</p> <ul data-bbox="446 1133 933 1255" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="446 1133 933 1160">• Het verzamelen van weergegevens. <li data-bbox="446 1168 933 1215">• Het vastleggen van temperatuurswijzigingen ten gevolge van chemische reacties. <li data-bbox="446 1230 933 1255">• Het uitvoeren van smeltwarmteonderzoek.

Sensor	Beschrijving
 <p>The image shows a black Vernier Go!Motion sensor. It has a circular lens at the top, a small display screen in the middle, and the 'Go!Motion' logo at the bottom. The Vernier logo is visible at the very bottom.</p>	<p>Deze analoge sensor wordt op de USB-poort van een computer aangesloten en wordt gebruikt voor het meten van versnelling en snelheid.</p> <p>Gebruik deze sensor voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het meten van de positie en snelheid van een persoon of object. • Het meten van de versnelling van een object.

**Vernier Go!Motion®-
bewegingsdetector**

Compatibele LabQuest®-sensoren

De volgende sensoren kunnen worden gebruikt met Vernier DataQuest™.

- 25-g versnellingsmeter
- 30 volt spanningssonde
- 3-assige versnellingsmeter
- Lage-g versnellingsmeter
- CBR 2™ - Rechtstreekse aansluiting op USB-poort van rekenmachine
- Go!Motion® - Rechtstreekse aansluiting op USB-poort van computer
- Extra lange temperatuursonde
- Roestvrij stalen temperatuursonde
- Oppervlaktetemperatuursensor
- Ion-selectieve ammonium elektrode
- Windsnelheidsmeter
- Barometer
- Bloeddruksensor
- CO2 Gasdruksensor
- Ion-selectieve calcium elektrode
- Ladingssensor
- Ion-selectieve chloride elektrode
- Colorimeter
- Conductiviteitssonde
- Hoge stroom-sensor
- Huidige sonde
- Differentiële spanningssonde

- Digitale stralingsmonitor
- Opgeloste zuurstofsensor
- Kracht Dubbele Bereik-sensor
- EasyTemp® - Rechtstreekse aansluiting op USB-poort van rekenmachine
- EKG-sensor
- Elektrodeversterker
- Stroomsnelheidssensor
- Krachtplaat
- Gasdruksensor
- Go!Temp® - Rechtstreekse aansluiting op USB-poort van computer
- Handdynamometer
- Handgreep Hartslagmonitor
- Instrumentatieversterker
- Licht-sensor
- Magnetisch veld-sensor
- Smeltstation
- Microfoon
- Ion-selectieve nitraat elektrode
- CO2 Gassensor
- ORP-sensor
- pH-sensor
- Relatieve luchtvochtigheidsmeter
- Riem ademhalingsmonitor (vereist gasdruksensor)
- Draaibewegingssensor
- Zoutgehaltesensor
- Grondvochtigheidssensor
- Geluidsniveaumeter
- Spirometer
- Thermokoppel
- TI-Light - enkel verkocht met de CBL 2™
- TI-Temp - enkel verkocht met de CBL 2™
- TI-Voltage - enkel verkocht met de CBL 2™
- Tris-compatibele platte pH-sensor
- Troebelheidssensor
- UVA-sensor

- UVB-sensor
- Vernier Constant Current System
- Vernier druppelteller
- Vernier infraroodthermometer
- Vernier Bewegingsdetector
- Vernier Photogate
- Spanningssonde
- Temperatuursonde met groot meetbereik

LabQuest®-sensoren aansluiten

Rechtstreeks aan te sluiten USB-sensoren zoals de Vernier Go!Temp®-temperatuursensor (voor computers) of de Vernier EasyLink®-temperatuursensor (voor rekenmachines) sluit u op de computer of rekenmachine aan zonder dat een sensorinterface nodig is.

Voor andere sensoren is een sensorinterface nodig zoals de TI-Nspire™ Labslede.

Direct verbinden

- ▶ Verbindt de kabel op de sensor direct met de USB-poort van de computer of met een passende poort op de rekenmachine.

Verbinden via een sensorinterface

1. Sluit de sensor aan op de sensorinterface met de mini-USB, USB, of een BT-connector en de juiste kabel.
2. Sluit de interface aan op de computer of rekenmachine met de juiste connector en kabel.

Opmerking: Om de rekenmachine aan te sluiten op een TI-Nspire™ labslede schuift u de rekenmachine in de connector onderin de labslede.

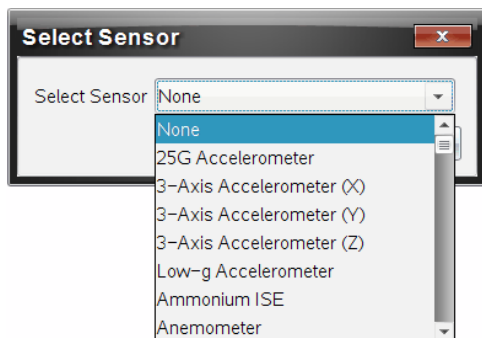
Een offlinesensor instellen

U kunt meetinstellingen voordefiniëren voor een sensor die niet is aangesloten op een computer of rekenmachine.

U kunt de sensor niet offline gebruiken, maar u kunt het experiment ervoor voorbereiden en hem dan aansluiten wanneer de gegevens moeten worden verzameld. Met deze optie kan een sensor sneller worden gedeeld tijdens een les of in het lab wanneer er onvoldoende sensoren zijn voor iedereen.

1. Selecteer in het menu **Experiment Geavanceerde instellingen > Sensor configureren > Offlinesensor toevoegen**.

Het dialoogvenster "Sensor selecteren" wordt geopend.



2. Selecteer een sensor uit de lijst.
3. Klik op het tabblad **Meterweergave** .
4. Klik op de sensor die u heeft toegevoegd, en [pas de instellingen ervan aan](#).

De instellingen worden toegepast wanneer u de sensor aansluit.

Een offlinesensor verwijderen

1. Selecteer in het menu **Experiment Geavanceerde instellingen > Sensor configureren**.
2. Selecteer de naam van de offlinesensor die u wilt verwijderen.
3. Klik op **Verwijderen**.


Sensorinstellingen aanpassen

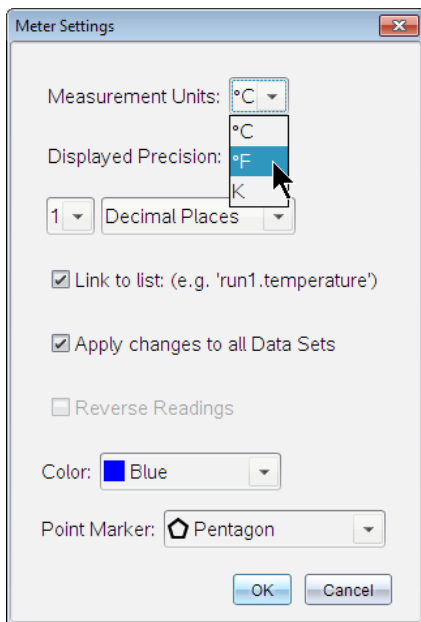
U kunt aanpassen hoe de sensorwaarden worden weergegeven en opgeslagen. U kunt bijvoorbeeld, als u een temperatuursensor gebruikt, de meeteenheid veranderen van Celsius naar Fahrenheit.

De meeteenheden van een sensor veranderen

De meeteenheden hangen af van de gekozen sensor. Zo zijn de eenheden voor de Vernier Go!Temp[®] -temperatuursensor Fahrenheit, Celsius en Kelvin. Eenheden voor de Vernier Handdynamometer (een gespecialiseerde krachtsensor) zijn Newton, pond en kilogram.

U kunt de meeteenheden voor af na het verzamelen van gegevens veranderen. De verzamelde gegevens weerspiegelen de nieuwe meeteenheid.

1. Klik op meterweergave  om de verbonden en uitgeschakelde sensoren te tonen.
2. Klik op de sensor waarvan u de eenheden wilt veranderen.
3. Selecteer in het dialoogvenster meterinstellingen het soort eenheid van het menu **Meeteenheden**.



Een sensor kalibreren

Wanneer de software of rekenmachine een sensor detecteert, wordt de kalibratie voor die sensor automatisch geladen. U kunt sommige sensoren handmatig kalibreren. Andere sensoren, zoals de colorimeter en de opgeloste zuurstofsensor, moeten worden gekalibreerd om bruikbare gegevens te verkrijgen.

Er zijn drie opties voor het kalibreren van een sensor:


- Handmatige invoer
- Twee punten
- Enkel punt

Zie de documentatie van de sensor voor specifieke kalibratiewaarden en procedures.

Opmerking: Kalibratie voor Vernier Go Direct®-sensoren wordt op dit moment niet ondersteund.


Een sensor op nul zetten


U kunt de staande waarde van sommige sensoren op nul zetten. U kunt sensoren waarin relatieve metingen zoals kracht, beweging en druk voorkomen niet op nul zetten. Sensoren die zijn ontworpen om specifieke omgevingscondities te meten, zoals temperatuur, pH-waarde en CO₂ kunnen ook niet op nul worden gezet.

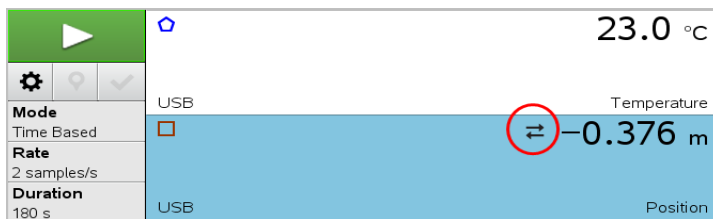
1. Klik op meterweergave  om de verbonden en uitgeschakelde sensoren te tonen.
2. Klik op de sensor die u op nul wilt zetten.
3. Klik in het dialoogvenster meterinstellingen op **Nul**.

De aflezing van een sensor omkeren

Standaard levert trekken met een krachtsensor een positieve kracht op en duwen een negatieve kracht. Door de sensor om te draaien kunt u "duwen" weergegeven als een positieve kracht.

1. Klik op meterweergave  om de verbonden en uitgeschakelde sensoren te tonen.
2. Klik op de sensor die u wilt omkeren.
3. Klik in het dialoogvenster meterinstellingen op **Aflezing omkeren**.

De sensorweergave wordt nu omgedraaid. In Meterweergave wordt de omdraai-indicator  weergegeven achter de sensornaam.



Gegevens verzamelen

Tijdgebaseerde gegevens verzamelen

De Tijdgebaseerde verzamelmodus neemt sensorgegevens automatisch op in regelmatige tijdsintervallen.

1. Verbind de sensor of sensoren.
Sensornamen worden automatisch aan de sensorlijst toegevoegd.
2. Selecteer uit het menu **Experiment Nieuw experiment**.

Hierdoor worden alle gegevens verwijderd en de meterinstellingen worden naar standaard teruggezet.

3. Selecteer uit het menu **Experiment Verzamelmodus > Tijdgebaseerd**.

- a) Select **Snelheid** of **Interval** uit de drop-downlijst, en type dan de **Snelheid** (steekproeven/seconde) of **Interval** (seconden/steekproef).
- b) Voer de **Duur** van het verzamelen in.

Het aantal punten wordt berekend en weergegeven, gebaseerd op de snelheid en de duur. Let erop dat het verzamelen van te veel datapunten het systeem kan vertragen.

- c) Selecteer **Strookgrafiek** als u continu steekproeven wilt nemen, waarbij u alleen de laatste n proeven behoudt. (waarbij " n " het aantal is dat wordt getoond in het veld Aantal punten.)

4. [Pas de sensorinstellingen aan](#) als dat nodig is.

5. Klik op **Gegevensverzameling starten** .

6. Klik nadat de gegevens zijn verzameld op **Gegevensverzameling stoppen** .

De gegevensset-run is voltooid.

Geselecteerde gebeurtenissen verzamelen

Gebruik de verzamelmodus Geselecteerde gebeurtenissen om handmatige steekproeven te nemen. In deze modus, krijgt elke steekproef automatisch een gebeurtenisnummer.

1. Verbind de sensor of sensoren.

Sensornamen worden automatisch aan de sensorlijst toegevoegd.

2. Selecteer uit het menu **Experiment Nieuw experiment**.

Hierdoor worden alle gegevens verwijderd en de meterinstellingen worden naar standaard teruggezet.

3. Selecteer uit het menu **Experiment Verzamelmodus > Geselecteerde gebeurtenissen**.


Het dialoogvenster "Instellen Geselecteerde gebeurtenissen" wordt geopend.

- **Naam.** Deze tekst is zichtbaar in de meterweergave De eerste letter ervan wordt in de Grafiekweergave als onafhankelijke variabele genomen.
- **Eenheden.** Deze tekst wordt in de Grafiekweergave getoond naast de naam.

- **Gemiddelde over 10 sec.** Deze optie middelt voor elk punt tien seconden gegevens.

4. [Pas de sensorinstellingen aan](#) als dat nodig is.

5. Klik op **Gegevensverzameling starten** .

Het pictogram Huidige uitlezing bewaren  wordt nu actief. De huidige sensorwaarde verschijnt in het midden van de grafiek.

6. Klik op **Huidige uitlezing bewaren**  om elke steekproef te behouden.

Het datapunt wordt getekend en de huidige sensorwaarde verschijnt in het midden van de grafiek.

Opmerking: Als u de optie Gemiddelde berekenen kiest, verschijnt een aftellende timer. Als de teller op nul staat tekent het systeem het gemiddelde.

7. Ga door met verzamelen tot u alle datapunten heeft die u wilt hebben.

8. Klik op **Gegevensverzameling stoppen** .

De gegevensset-run is voltooid.

Gebeurtenissen met invoer verzamelen

Gebruik de verzamelmodus Gebeurtenissen met invoer om handmatige steekproeven te nemen. In deze modus definieert u de onafhankelijke waarde voor elk punt dat u verzamelt.

1. Verbind de sensor of sensoren.

Sensornamen worden automatisch aan de sensorlijst toegevoegd.

2. Selecteer uit het menu **Experiment Nieuw experiment**.

Hierdoor worden alle gegevens verwijderd en de meterinstellingen worden naar standaard teruggezet.

3. Selecteer uit het menu **Experiment Verzamelmodus > Gebeurtenissen met invoer**.

Het dialoogvenster Instellen "Gebeurtenissen met invoer" wordt geopend.


- **Naam.** Deze tekst is zichtbaar in de meterweergave De eerste letter ervan wordt in de Grafiekweergave als onafhankelijke variabele genomen.

- **Eenheden.** Deze tekst wordt in de Grafiekweergave getoond naast de naam.

- **Gemiddelde over 10 sec.** Deze optie middelt voor elk punt tien seconden gegevens.

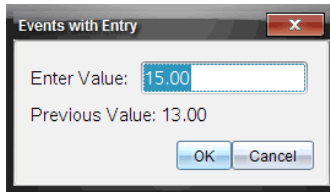
4. [Pas de sensorinstellingen aan](#) als dat nodig is.

5. Klik op **Gegevensverzameling starten** .

Het pictogram Huidige uitlezing bewaren  wordt nu actief. De huidige sensorwaarde verschijnt in het midden van de grafiek.

6. Klik op **Huidige uitlezing bewaren**  om een steekproef te behouden.

Het dialoogvenster "Gebeurtenissen met invoer" wordt geopend.



7. Typ een waarde voor de onafhankelijke variabele.

8. Klik op **OK**.

Het datapunt wordt getekend en de huidige sensorwaarde verschijnt in het midden van de grafiek.

Opmerking: Als u de optie Gemiddelde berekenen kiest, verschijnt een aftellende timer. Als de teller op nul staat tekent het systeem het gemiddelde.

9. Herhaal stappen 6 t/m 8 totdat u alle gewenste gegevenspunten hebt verzameld.

10. Klik op **Gegevensverzameling stoppen** .

De gegevensset-run is voltooid.

Photogate-timinggegevens verzamelen



De verzamelmodus Photogate-timing is alleen beschikbaar wanneer u de Vernier Photogate-sensor gebruikt. Deze sensor kan objecten timen die door de poorten komen of objecten buiten de poorten.

1. Verbind de Photogate-sensor of -sensoren.

Sensornamen worden automatisch aan de sensorlijst toegevoegd.

2. Selecteer uit het menu **Experiment Nieuw experiment**.

Hierdoor worden alle gegevens verwijderd en de meterinstellingen worden naar standaard teruggezet.

3. Selecteer uit het menu **Experiment Verzamelmodus > Photogate-timing**.
4. Stel de verzamelopties in.
5. [Pas de sensorinstellingen aan](#) als dat nodig is.
6. Klik op **Gegevensverzameling starten** .
7. Klik nadat de gegevens zijn verzameld op **Gegevensverzameling stoppen** .

De gegevensset-run is voltooid.

Druppeltellergegevens verzamelen

De verzamelmodus Druppelteller is alleen beschikbaar wanneer u de optische sensor Vernier Druppelteller gebruikt. Deze sensor kan het aantal druppels tellen of de hoeveelheid vloeistof vastleggen die tijdens een experiment wordt toegevoegd.

1. Verbind de Druppelteller-sensor of -sensoren.

Sensornamen worden automatisch aan de sensorlijst toegevoegd.

2. Selecteer uit het menu **Experiment Nieuw experiment**.

Hierdoor worden alle gegevens verwijderd en de meterinstellingen worden naar standaard teruggezet.

3. Selecteer uit het menu **Experiment Verzamelmodus > Druppelteller**.

4. Stel de verzamelopties in.

5. [Pas de sensorinstellingen aan](#) als dat nodig is.

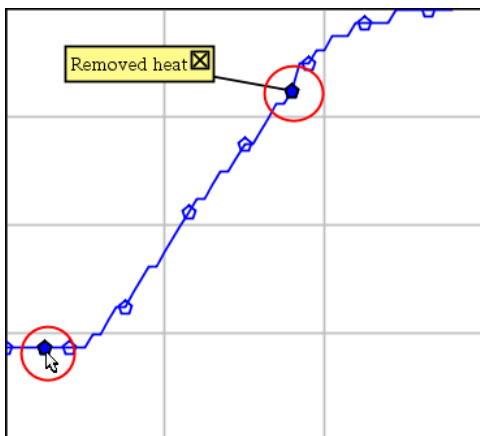
6. Klik op **Gegevensverzameling starten** .

7. Klik nadat de gegevens zijn verzameld op **Gegevensverzameling stoppen** .

De gegevensset-run is voltooid.

Gegevensmarkeringen gebruiken om gegevens te annoteren

Gegevensmarkeringen geven de mogelijkheid om bepaalde gegevenspunten te benadrukken, bijvoorbeeld wanneer een voorwaarde is gewijzigd. Zo kunt u bijvoorbeeld een punt markeren waar een stof is toegevoegd aan een oplossing of wanneer verwarmd is of juist niet. U kunt een markering toevoegen zonder commentaar en u kunt commentaar verbergen.



Twee gegevensmarkeringen, een met commentaar weergegeven


4	1.0	28.4
5	2.0	28.4
6	2.5	28.4
7	3.0	28.4
8	3.5	28.4
9	4.0	28.4
10	4.5	28.4
11	5.0	28.4
12	5.5	28.5

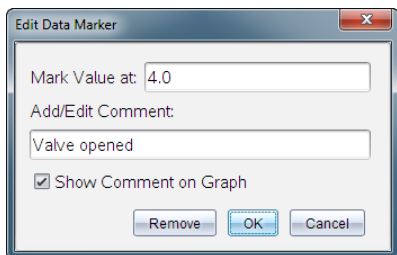
Markering weergegeven als een rode driehoek in de tabelweergave

Een markering toevoegen tijdens het verzamelen van gegevens

- ▶ Klik op **Gegevensmarkering toevoegen**  om een markering te plaatsen bij het huidige gegevenspunt.

Een markering plaatsen na het verzamelen van gegevens

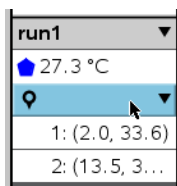
1. Klik in de grafiek- of tabelweergave op het punt waar u een markering wilt hebben.
2. Klik op **Gegevensmarkering toevoegen** .



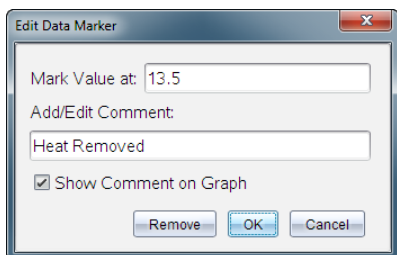
3. Vul de items in het dialoogvenster aan.

Een commentaar toevoegen aan een bestaande markering

1. Klik in de detailweergave om de lijst markeringen voor de gegevensset uit te klappen.

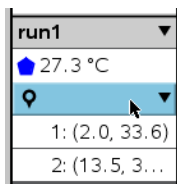


2. Klik op de entry voor de markering die u wilt wijzigen, en vul de items in het dialoogvenster aan.



Een gegevensmarkering herpositioneren

1. Klik in de detailweergave om de lijst markeringen uit te klappen.



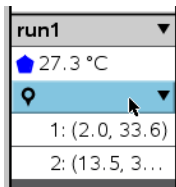
2. Klik op de entry voor de markering die u wilt wijzigen.
3. Typ in het dialoogvenster een nieuwe waarde voor **Waarde markeren bij**.

Het commentaar van een gegevensmarkering verplaatsen in de grafiekweergave

- ▶ Sleep het commentaar om het te verplaatsen. De verbindinglijn blijft vast zitten aan het datapunt.

Het commentaar van een gegevensmarkering tonen/verbergen

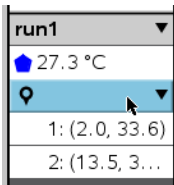
- ▶ Verberg commentaar door te klikken op de **X**aan het eind van het commentaar.
- ▶ Om een verborgen commentaar terug te halen:
 - a) Klik in de detailweergave om de lijst markeringen uit te klappen.



- b) Klik op de entry voor de markering die u wilt wijzigen en vink **Commentaar op grafiek tonen** aan.

Een gegevensmarkering verwijderen

1. Klik in de detailweergave om de lijst markeringen uit te klappen.



2. Klik in het dialoogvenster op **Verwijderen**.

Gegevens verzamelen met een verzameleenheid op afstand


Om informatie van een sensor te verzamelen terwijl deze niet aangesloten is kunt u hem instellen als sensor op afstand. Alleen TI-Nspire™ Lab Cradle, TI CBR 2™ en Vernier Go!Motion® ondersteunen gegevensverzameling op afstand.

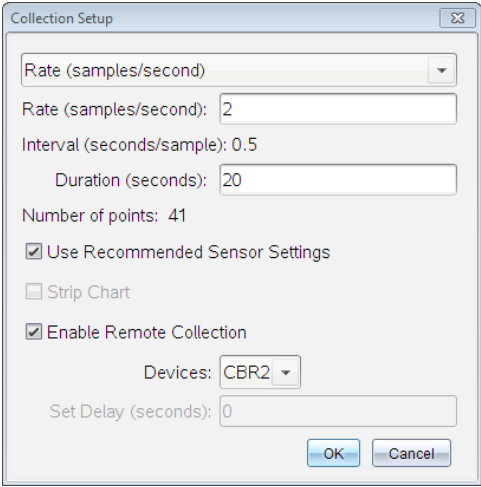
U kunt een verzameleenheid op afstand instellen om te gaan verzamelen:

- wanneer u een handschakelaar bedient op de eenheid, als op de TI-Nspire™ Labslede

- wanneer een afteller klaar is op een eenheid die een vertraagde start ondersteunt

Instellen voor verzamelen op afstand

1. Sla alle nog open documenten op, sluit ze af en begin met een nieuw document.
2. Verbindt de Verzameleenheid op afstand met de computer of rekenmachine.
3. [Pas de sensorinstellingen aan.](#)
4. Klik op de knop Verzamelinstellingen .
5. Vink in het scherm Verzamelinstellingen **Verzamelen op afstand inschakelen** aan.
6. Selecteer de Verzameleenheid op afstand uit de lijst met **Apparaten**.
7. Geef de methode voor het starten van het verzamelen aan:
 - Om automatisch te starten na een bepaalde vertraging (op ondersteunde eenheden) typt u de waarde voor de vertraging in.
 - Om te starten met een handschakelaar (op ondersteunde eenheden) typt u als waarde voor de vertraging **0**. Wanneer u een vertraging gebruikt, heeft de handmatige activeringstoets op de TI-Nspire™ Labslede geen invloed op de start van de verzameling.



Collection Setup

Rate (samples/second)

Rate (samples/second): 2

Interval (seconds/sample): 0.5

Duration (seconds):

Number of points: 41

Use Recommended Sensor Settings

Strip Chart

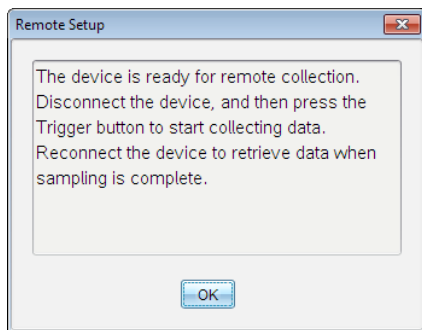
Enable Remote Collection

Devices:

Set Delay (seconds):

8. Klik op **OK**.

Een bericht bevestigt dat de eenheid gereed is.



9. Koppel de eenheid los.

Afhankelijk van het soort apparaat kan de status met LED-lichtjes worden weergegeven.

Rood. Het systeem is niet gereed.

Oranje. Het systeem is gereed, maar verzamelt nog geen gegevens.

Groen. Het systeem verzamelt gegevens.

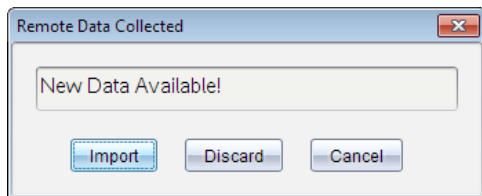
10. Als u het verzamelen met de hand start, druk dan op de schakelaar wanneer u klaar bent. Als u een vertraging gebruikt start het verzamelen automatisch wanneer het aftellen klaar is.

Gegevens op afstand ophalen

Nadat de gegevens op afstand zijn verzameld, brengt u ze over naar de computer of rekenmachine voor analyse.

1. Open de toepassing Vernier DataQuest™.
2. Sluit de TI-Nspire™ labslede aan op de computer of rekenmachine.

Het dialoogvenster "Gegevens op afstand waargenomen" wordt weergegeven.



3. Klik op **Importeren**.

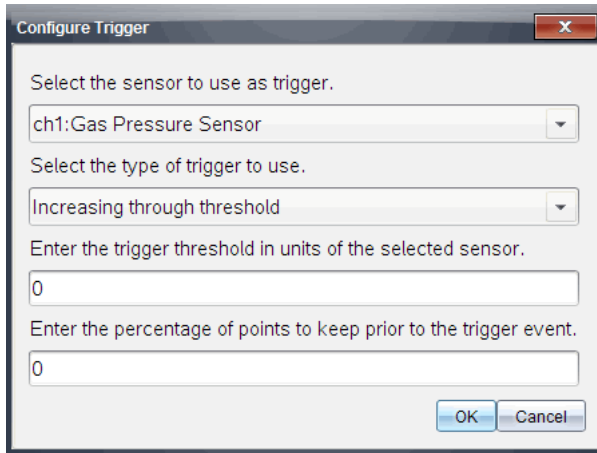
De gegevens worden overgezet naar Vernier DataQuest™.

Een sensor voor automatische activeren instellen.

Om automatisch te starten met het verzamelen van gegevens gebaseerd op een specifieke sensorwaarde, moeten de TI-Nspire™-labslede en de sensor aangesloten zijn.

1. Sluit de sensor aan.
2. Klik op **Experiment > Geavanceerde installatie > Activering > Instellen**.

Het dialoogvenster Trigger configureren wordt weergegeven.



3. Selecteer uit de vervolgkeuzelijst **De sensor voor gebruik als trigger selecteren**.

Opmerking: Het menu geeft de sensoren weer die zijn aangesloten op de TI-Nspire™ labslede.

4. Selecteer een van de volgende uit de vervolgkeuzelijst **Het type activering selecteren**.
 - **Oplopend door drempel.** Gebruik om de oplopende waarden te activeren.
 - **Afnemend door drempel.** Gebruikt om de aflopende waarden te activeren.
5. Typ de juiste waarde in het veld **Voer de startdrempel in, in eenheden van de geselecteerde sensor**.

Wanneer u de triggerwaarde invoert, voert u een waarde in die binnen het bereik van de sensor ligt.

Als u het eenheidstype verandert nadat u de drempel instelt, wordt de waarde automatisch bijgewerkt.

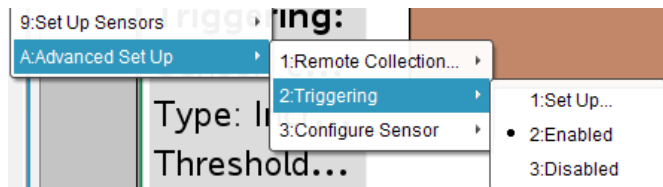
Als u bijvoorbeeld de Vernier-gasdruksensor gebruikt met de eenheden ingesteld als atm en u deze eenheden later wijzigt in kPa, worden de instellingen bijgewerkt.

6. Typ het aantal gegevenspunten in voordat de activeringswaarde wordt weergegeven.

7. Klik op **OK**.

De activering is nu ingesteld en geactiveerd alsof er waarden zijn ingevoerd.

8. (Optioneel) Selecteer **Experiment > Geavanceerde installatie > Activering** om te controleren of de actieve indicator is ingesteld op Ingeschakeld.



Belangrijk: Wanneer de activering is ingeschakeld, blijft deze actief totdat hij wordt uitgeschakeld of totdat u een nieuw experiment start.

Een uitgeschakelde activering inschakelen

Als u de activeringswaarden instelt in het lopende experiment en u deze uitschakelt, kunt u de activeringen weer inschakelen.

Een activering inschakelen:


► Klik op **Experiment > Geavanceerde installatie > Activering > Inschakelen**.

Een ingeschakelde activering uitschakelen

De actieve activering uitschakelen.

► Klik op **Experiment > Geavanceerde installatie > Activering > Uitschakelen**.

Gegevens verzamelen en beheren

Standaard worden met de knop **Verzameling starten**  de reeds verzamelde gegevens overschreven met de gegevens van de volgende run. Om de gegevens van iedere run te behouden kunt u deze opslaan als een gegevensverzameling (dataset). Na meerdere datasets te hebben verzameld kunt u elke combinatie hiervan bovenop de Grafiekweergave plaatsen.

Belangrijk: Opgeslagen datasets gaan verloren als u het document sluit zonder het op te slaan. Als u opgeslagen gegevens later wilt gebruiken, dient u het document op te slaan.

Gegevens opslaan als datasets

1. Verzamel de gegevens van de eerste run. (Zie [Gegevens verzamelen](#).)

2. Klik op de knop **Gegevensverzameling opslaan** .

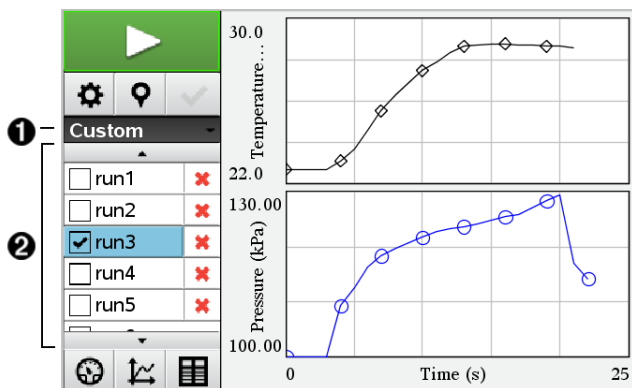


De gegevens worden opgeslagen als **run1**. Een nieuwe gegevensverzameling, **run2** wordt aangemaakt voor het verzamelen van de volgende run.

3. Klik op **Gegevensverzameling starten**  om gegevens te verzamelen voor **run2**.

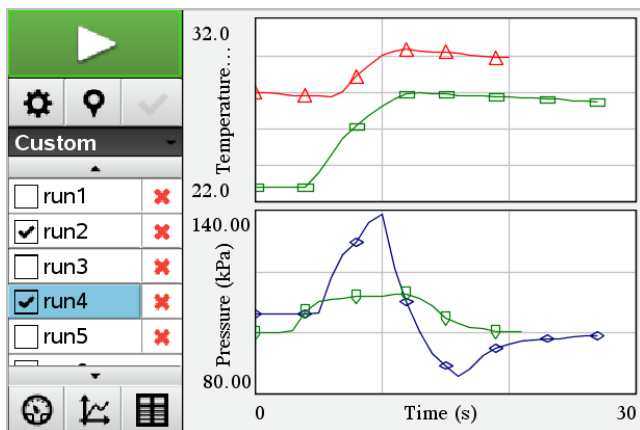
Datasets vergelijken

1. Klik op het pictogram **Grafiekweergave**  om de grafiek te tonen.
2. Klik op de dataset-kiezer (aan de bovenkant van de detailweergave) om de lijst met datasets uit te vouwen.



1. Met Dataset-kiezer kunt u de lijst uitvouwen of samenvouwen.
 2. De uitgevouwde lijst toont de beschikbare datasets. Met de scrollknoppen kunt u zondig door de lijst scrollen.
3. Kies welke datasets worden weergegeven door de selectievakjes te selecteren of te wissen.


De grafiek wordt zondig opnieuw geschaald om alle geselecteerde gegevens weer te geven.

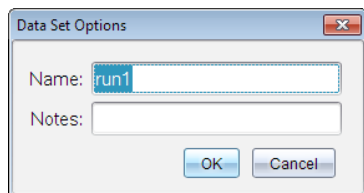


Tip: Om snel een enkele dataset te selecteren, houdt u **Shift** ingedrukt en klikt u tegelijkertijd op de naam van de dataset in de lijst. De grafiek toont alleen de geselecteerde set en de lijst wordt automatisch samengevouwen om de details van de gegevens te kunnen zien.

Een gegevensset hernoemen

Standaard worden gegevenssets **run1**, **run2**, etc. genoemd. De naam van elke dataset wordt weergegeven in de tabelweergave.

1. Klik op het pictogram **Tabelweergave**  om de tabel te tonen.
2. Geef het contextmenu voor tabelweergave weer en selecteer **Opties dataset > [huidige naam]**.




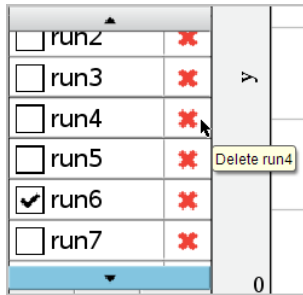
3. Typ de nieuwe **naam**.

Opmerking: Het maximum aantal tekens is 30. De naam mag geen komma's bevatten.

4. (Optioneel) Typ **Notities** over de gegevens.

Een dataset verwijderen

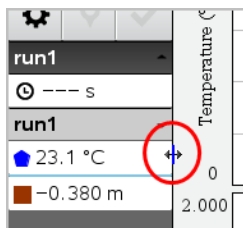
1. Klik op het pictogram **Grafiekweergave**  om de grafiek te tonen.
2. Klik op de Dataset-kiezer (aan de bovenkant van de detailweergave) om de lijst met datasets uit te vouwen.
3. Scroll indien nodig door de lijst en klik dan op het symbool Verwijderen (X) naast de naam van de dataset.



4. Klik op **OK** in het bevestigingsbericht.

Het Gebied Details bekijken uitbreiden

- ▶ Trek aan de rechterrاند van het Detailgebied om het gebied breder of smaller te maken.



Sensorgegevens gebruiken in Python-programma's

U kunt gegevens verzamelen en grafieken maken in Python-programma's van Vernier Go Direct®-sensoren via de TI Bluetooth®-adapter (met Sketch v1.1.1 of hoger).

Opmerking: Deze functionaliteit is niet beschikbaar voor sensoren die rechtstreeks via USB zijn verbonden.

Python instellen om Go Direct-gegevens te gebruiken

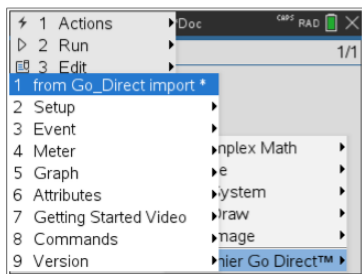
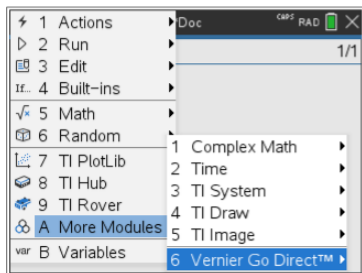
1. Download en installeer de Python-module voor de Go Direct-sensoren vanaf de [resourcepagina op de website van Texas Instruments Education](#).

De module ondersteunt drie manieren voor het verzamelen van de sensorgegevens:

- Meetmodus – Numerieke weergave van de gegevens.
- Grafische modus – Grafische weergave van de gegevens (kan indien nodig worden aangepast).
- Gebeurtenissen met invoer – Verzamel de gegevens op basis van specifieke gebruikersacties.

Elke optie kan onafhankelijk worden gebruikt.

Nadat de module is geïnstalleerd, ziet u een nieuw item in het menu **Meer modules** in de Python editor met de beschikbare functionaliteit.



2. Koppel een Go Direct-sensor aan de TI Bluetooth®-adapter.

Zet de sensor aan en gebruik de **configure ()**-functie om de sensor te vinden en te koppelen met de adapter. Gebruik de ID die op de sensor staat wanneer u wordt gevraagd de sensor-ID in te voeren.

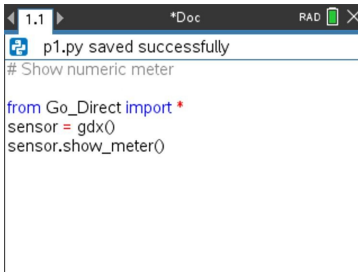


```
1.1 *Doc cap RAD X
p1.py 4/6
from Go_Direct import *
sensor = gdx()
sensor.configure()
|
```

Wanneer het koppelingsproces is voltooid, zal de TI Bluetooth®-adapter de ID van de verbonden sensor opslaan en die configuratie is zonder herconfiguratie beschikbaar voor gebruik. Hierdoor kan hetzelfde sensor-adaptierpaar meerdere keren opnieuw worden gebruikt in verschillende experimenten.

3. Verzamel en toon gegevens van het Python-programma via een van de volgende methoden voor gegevensverzameling.

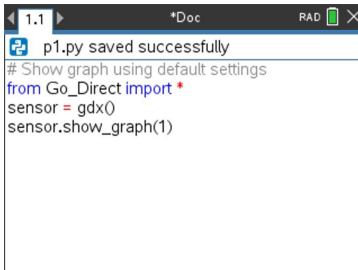
Meetweergave



```
1.1 *Doc RAD X
p1.py saved successfully
# Show numeric meter

from Go_Direct import *
sensor = gdx()
sensor.show_meter()
```

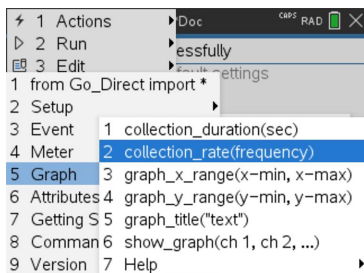
Grafiekweergave



```
1.1 *Doc RAD X
p1.py saved successfully
# Show graph using default settings

from Go_Direct import *
sensor = gdx()
sensor.show_graph(1)
```

De grafiekinstellingen zijn ingesteld op standaardwaarden die de naam van de sensor en het standaardbereik weergeven. U kunt de titel, het bereik en de meetsnelheid wijzigen met de functies in de module.



De verzamelde gegevens worden ook in lijsten opgeslagen voor aanvullende analyse met behulp van de toepassing Lijsten en spreadsheets.

Sensorgegevens gebruiken in TI-Basic-programma's

U heeft toegang tot de sensorgegevens van alle verbonden sensorsondes – Vernier LabQuest™ en Vernier Go Direct® (USB en Bluetooth®) – via uw TI-Basic-programma door het geven van deze opdracht:

RefreshProbeVars statusVar

- U moet eerst de Vernier DataQuest™-toepassing starten, anders krijgt u een foutmelding.

Opmerking: de Vernier DataQuest™-toepassing zal automatisch starten wanneer u verbinding maakt tussen een sensor of labslede en de TI-Nspire™-software of rekenmachine.

- De opdracht *RefreshProbeVars* is alleen geldig wanneer Vernier DataQuest™ zich in 'meet'modus bevindt.
- *statusVar* is een optionele parameter die de status van de opdracht aangeeft. Dit zijn de *statusVar*-waarden:


StatusVar waarde	Status
<i>statusVar</i> =0	Normaal (ga verder met het programma)
<i>statusVar</i> =1	De Vernier DataQuest™-toepassing staat in de modus voor gegevensverzameling. Opmerking: Dit commando werkt alleen als de Vernier DataQuest™ toepassing in de 'meet'modus staat.
<i>statusVar</i> =2	De Vernier DataQuest™-toepassing is niet gestart.
<i>statusVar</i> =3	De Vernier DataQuest™-toepassing is gestart,

StatusVar waarde	Status
	maar u hebt geen sondes aangesloten.

- Uw TI-Basic-programma leest rechtstreeks vanuit Vernier DataQuest™ variabelen in de symbooltabel.
- De meet.tijd variabele geeft de laatste waarde van de variabele weer; deze wordt niet automatisch bijgewerkt. Als er geen gegevensverzameling heeft plaatsgevonden, is de meet.tijd 0 (nul).
- Het gebruik van variabelenamen zonder dat de bijbehorende sondes fysiek zijn aangesloten geeft de fout 'Variabele niet gedefinieerd'.

Het verzamelen van sensorgegevens met RefreshProbeVars

1. Start de toepassing Vernier DataQuest™.
2. Sluit de sensor(s) aan die u nodig hebt om de gegevens te verzamelen.
3. Start het programma dat u wilt gebruiken om gegevens te verzamelen in de rekenmachineapplicatie.
4. Gebruik de sensoren en verzamel de gegevens.

Opmerking: U kunt een programma creëren om met de TI-Innovator™ Hub te communiceren via  > **Hub** > **Verzenden**. (Zie voorbeeld 2, hieronder.) Dit is optioneel.

Voorbeeld 1

```

Definieer temp()=
Prgm
© Controleer of het systeem klaar is
RefreshProbeVars status
If status=0 Then
Disp "klaar"
Voor n,1,50
RefreshProbeVars status
temperatuur:=meet.temperatuur
Disp "Temperatuur: ",temperatuur
If temperatuur>30 Then
Disp "Te heet"
EndIf
© Wacht 1 seconde tussen metingen
Wacht 1
EndFor
Else
Disp "Niet klaar. Probeer het later opnieuw"
EndIf
EndPrgm

```

Voorbeeld 2 - met TI-Innovator™ Hub

```

Definieer tempwithhub()=
Prgm
© Controleer of het systeem klaar is
RefreshProbeVars status

```

```

If status=0 Then
Disp "klaar"
Voor n,1,50
RefreshProbeVars status
temperatuur:=meet.temperatuur
Disp "Temperatuur: ",temperatuur
If temperatuur>30 Then
Disp "Te heet"
© Speel een toon op de Hub
Verzend "SET GELUID 440 TIJD 2"
EndIf
© Wacht 1 seconde tussen metingen
Wacht 1
EndFor
Else
Disp "Niet klaar. Probeer het later opnieuw"
EndIf
EndPrgm

```

Verzamelde gegevens analyseren

Gebruik de grafiekweergave in Vernier DataQuest™ om gegevens te analyseren. Begin met het instellen van de grafieken en gebruik daarna de analysehulpmiddelen zoals Integraal, Statistiek en Passen van een kromme om de mathematische aard van de gegevens te onderzoeken.

Belangrijk: Het grafiekmenu en items van het menu Analyseren zijn alleen beschikbaar wanneer u in de grafiekweergave werkt.

De oppervlakte onder een gegevensplot bepalen

Gebruik Integraal om de oppervlakte onder een gegevensplot te bepalen. U kunt de oppervlakte vinden onder alle gegevens of een geselecteerde regio van de gegevens.

De oppervlakte onder een gegevensplot bepalen:

1. Laat de grafiek ongeselecteerd om alle gegevens te onderzoeken of selecteer een bereik om een specifiek gebied te onderzoeken.
2. Klik op **Analyseren > Integraal**.
3. Selecteer de getekende kolomnaam als u meer dan een enkele kolom hebt.

Het tekengebied van de gegevens wordt weergegeven in het gebied Details bekijken.

De helling bepalen

Raaklijn geeft een meting van de snelheid aan waarop de gegevens veranderen op het punt dat u onderzoekt. De waarde heeft als label "Helling".

De helling bepalen:

1. Klik op **Analyseren > Raaklijn**.

Een aanvinkteken wordt weergegeven in het menu naast de optie.

2. Klik op de grafiek.

De onderzoeksindicator wordt getrokken naar het dichtstbijzijnde gegevenspunt.

De waarden van het getekende gebied worden weergegeven in het gebied Details bekijken en in het dialoogvenster Alle details voor de grafiek bekijken.

U kunt de onderzoekslijn verplaatsen door te slepen, op een ander punt te klikken of door de cursor met de pijltjestoetsen te verplaatsen.

De waarde tussen twee gegevenspunten interpoleren

Gebruik Interpoleren om de waarde tussen twee gegevenspunten te schatten en om tussen en voorbij deze gegevenspunten de waarde te bepalen van een "Passen van een kromme".

De onderzoekslijn wordt van gegevenspunt naar gegevenspunt verplaatst. Wanneer Interpoleren is ingeschakeld, beweegt de onderzoekslijn tussen en voorbij de gegevenspunten.

Interpoleren gebruiken:

1. Klik op **Analyseren > Interpoleren**.

Een aanvinkteken wordt weergegeven in het menu naast de optie.

2. Klik op de grafiek.

De onderzoeksindicator wordt getrokken naar het dichtstbijzijnde gegevenspunt.

De waarden van de getekende gegevens worden weergegeven in het gebied Details bekijken.

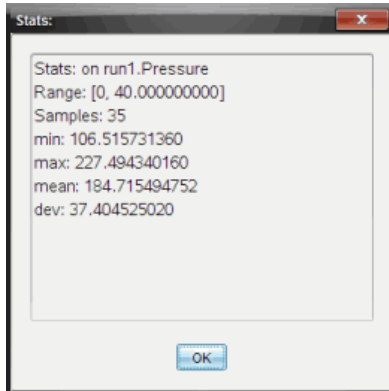
U kunt de onderzoekslijn verschuiven door de cursor met de pijltjestoetsen te verplaatsen of door op een ander gegevenspunt te klikken.

Statistieken genereren

U kunt statistieken genereren (minimum, maximum, gemiddelde, standaarddeviatie, en aantal meetwaarden) voor alle verzamelde gegevens voor een geselecteerd gebied. U kunt ook een passende kromme genereren gebaseerd op een van de standaardmodellen of op een model dat u definieert.

1. Laat de grafiek ongeselecteerd om alle gegevens te onderzoeken of selecteer een bereik om een specifiek gebied te onderzoeken.
2. Klik op **Analyseren > Statistieken**.
3. Selecteer de getekende kolomnaam als u meer dan een enkele kolom hebt.
Bijvoorbeeld: run1.Pressure.

Het dialoogvenster Statistieken wordt geopend.



4. Bekijk de gegevens.
5. Klik op **OK**.

Zie *Analyse-opties verwijderen* voor informatie over het wissen van de Statistiek-analyse.

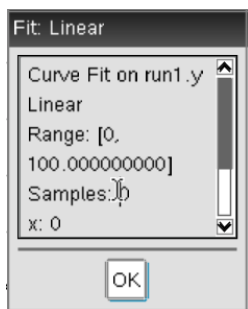
Een "Passen van een kromme" genereren

Gebruik "Passen van een kromme" om de beste curve te bepalen die bij de gegevens past. Selecteer alle gegevens of een geselecteerde regio van de gegevens vinden. De curve wordt op de grafiek getekend.

1. Laat de grafiek ongeselecteerd om alle gegevens te onderzoeken of selecteer een bereik om een specifiek gebied te onderzoeken.
2. Klik op **Analyseren > Passen van een kromme**.
3. Selecteer een optie voor Passen van een kromme.

Optie Passen van een kromme	Berekend in de formule:
Lineair	$y = m \cdot x + b$
Kwadratisch	$y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$
Derdegraads	$y = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$
Vierdegraads	$y = a \cdot x^4 + b \cdot x^3 + c \cdot x^2 + d \cdot x + e$
Machtsverband (ax^b)	$y = a \cdot x^b$
Exponentieel (ab^x)	$y = a \cdot b^x$
Logaritmisch	$y = a + b \cdot \ln(x)$
Sinusoïde	$y = a \cdot \sin(b \cdot x + c) + d$
Logistisch ($d \neq 0$)	$y = c / (1 + a \cdot e^{-(b \cdot x)}) + d$
Natuurlijke exponentiële	$y = a \cdot e^{-(c \cdot x)}$
Proportioneel	$y = a \cdot x$

Het dialogvenster Lineaire aanpassing wordt geopend.



4. Klik op **OK**.
5. Bekijk de gegevens.

Zie *Analyse-opties verwijderen* voor informatie over het wissen van de "Passen van een kromme"-analyse.

Een standaard of door de gebruiker gedefinieerd model tekenen

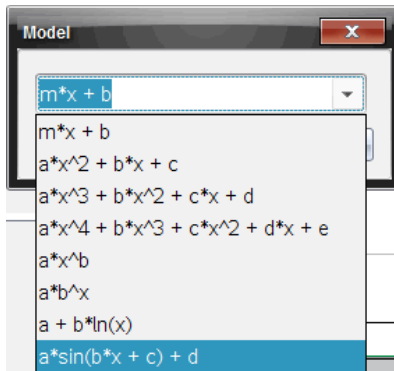
Deze optie biedt een handmatige methode voor het plotten van een functie die past op de gegevens. Gebruik een van de voorgedefinieerde modellen of voer uw eigen model in.

U kunt ook de draaistap instellen om te gebruiken in het dialoogvenster Details bekijken. Draaistap is de waarde waarmee de coëfficiënt verandert wanneer u klikt op de kringvelden in het dialoogvenster Details bekijken.

Als u bijvoorbeeld $m_1=1$ instelt als de draaistap, verandert de waarde naar 1.1, 1.2, 1.3 enzovoort wanneer u klikt op het kringveld omhoog. Als u klikt op het kringveld omlaag, verandert de waarde naar 0.9, 0.8, 0.7 enzovoort.

1. Klik op **Analyseren > Model**.

Het dialoogvenster Model wordt geopend.



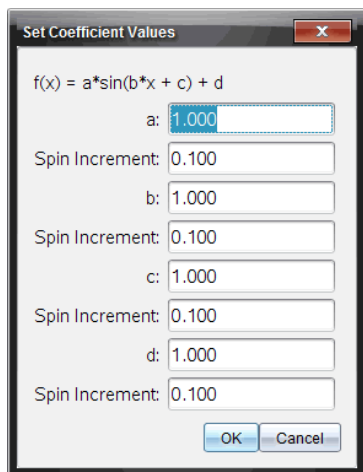
2. Typ uw eigen functie.

—of—

Klik om een waarde te selecteren uit de vervolgkeuzelijst.

3. Klik op **OK**.

Het dialoogvenster Coëfficiëntwaarden wordt geopend.




4. Typ de waarde voor de variabelen.
5. Typ de waardeverandering in de velden Draaistap.
6. Klik op **OK**.

Opmerking: Deze waarden zijn de beginwaarden. U kunt deze waarden aanpassen in het gebied Details bekijken.

Het model wordt weergegeven op de grafiek met de aanpassingsopties in het gebied Details bekijken en in het dialoogvenster Alle details voor grafiek.

7. (Optioneel) Pas de vensterinstelling van minimum- en maximum aswaarden aan. Zie voor meer informatie *Assen voor één Grafiek instellen*.

Zie *Analyse-opties verwijderen* voor informatie over het wissen van de Model-analyse.

8. Klik op  voor gewenste aanpassingen in de coëfficiënten.

—of—

Klik op de waarde in het gebied Details bekijken.

Deze grafiek is een voorbeeld van een model met aangepaste waarden.

Analyse-opties verwijderen

1. Klik op **Analyseren > Verwijderen**.
2. Selecteer de gegevensweergave die u wilt verwijderen.


De weergave die u hebt geselecteerd, wordt verwijderd van de grafiek en het gebied Details bekijken.

Verzamelde gegevens in de grafiekweergave tonen

Wanneer u gegevens verzamelt, worden deze zowel in de grafiek- als in de tabelweergave geschreven. Gebruik de grafiekweergave

Belangrijk: Het grafiekmenu en items van het menu Analyseren, zijn alleen actief wanneer u in de grafiekweergave werkt.

Grafiekweergave selecteren

► Klik op het tabblad **Grafiekweergave** .

Meerdere grafieken bekijken

Gebruik het menu "Grafiek tonen" om afzonderlijke grafieken te tonen wanneer u het volgende gebruikt:

- Een sensor die meer dan één kolom met gegevens tekent.
- Meerdere sensoren met verschillende gedefinieerde eenheden op hetzelfde moment.

In dit voorbeeld zijn twee sensoren (de gasdruksensor en de handdynamometer) gebruikt in dezelfde run. De volgende afbeelding toont de kolommen Tijd, Kracht en Druk in de tabelweergave om duidelijk te maken waarom er twee grafieken worden weergegeven.

Een van twee grafieken weergeven

Wanneer twee grafieken worden weergegeven is de bovenste grafiek Grafiek 1 en de onderste grafiek Grafiek 2.

Alleen Grafiek 1 weergeven:

► Selecteer **Grafiek > Grafiek weergeven > Grafiek 1.**

Alleen Grafiek 1 wordt weergegeven.

Alleen Grafiek 2 weergeven:

► Selecteer **Grafiek > Grafiek weergeven > Grafiek 2.**

Alleen Grafiek 2 wordt weergegeven.

Beide grafieken weergeven

Zowel Grafiek 1 als Grafiek 2 weergeven:

- Selecteer **Grafiek > Grafiek weergeven > Beide**.

Grafiek 1 en Grafiek 2 worden weergegeven.

Grafieken weergeven in de Pagina-indelingweergave

Gebruik de Pagina-indelingweergave wanneer Grafiek weergeven niet de juiste oplossing is om meer dan één grafiek te laten zien.

De optie Grafiek weergeven is niet geschikt voor:

- Meerdere runs met één sensor.
- Twee of meer dezelfde sensoren.
- Meerdere sensoren die dezelfde kolom(men) met gegevens gebruiken.

Pagina-indeling gebruiken:

1. Open de oorspronkelijke gegevensset die u in twee grafiekvensters wilt zien.
2. Klik op **Bewerken > Pagina-indeling > Indeling selecteren**.
3. Selecteer het type pagina-indeling dat u wilt gebruiken.
4. Klik op **Klik hier om een toepassing toe te voegen**.
5. Selecteer **Vernier DataQuest toevoegen™**.

De Vernier DataQuest™ toepassing wordt toegevoegd aan de tweede weergave.

6. Om de afzonderlijke weergaven te zien, navigeert u naar de weergave die u wilt veranderen en dan selecteert u **Weergave > Tabel**.

De nieuwe weergave wordt getoond.


7. Om dezelfde weergave te tonen, klikt u op de weergave om deze te wijzigen.
8. Klik op **Weergave > Grafiek**.

De nieuwe weergave wordt getoond.

Verzamelde gegevens in de tabelweergave tonen

Tabelweergave biedt een andere manier om verzamelde gegevens te sorteren en te bekijken.

De tabelweergave selecteren

- Klik op het tabblad **Tabelweergave** .

Kolomopties definiëren

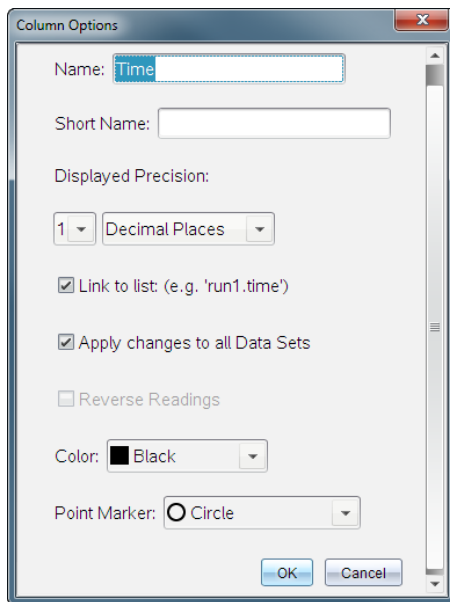
U kunt kolommen een naam geven en de decimale punten en de precisie die u wilt gebruiken, definiëren.

1. Selecteer uit het menu **Gegevens Kolomopties**.

Opmerking: U kunt in elke weergave, Meter, Grafiek of Tabel, deze menu-opties aanklikken. De resultaten zullen nog steeds zichtbaar zijn.

2. Klik op de naam van de kolom die u wilt definiëren.

Het dialoogvenster Kolomopties wordt geopend.



3. Typ de lange naam voor de kolom in het **Naamveld**.
4. Typ de verkorte naam voor de kolom in het veld **Korte naam**.

Opmerking: Deze naam wordt weergegeven als de kolom niet kan worden uitgerekend om de volledige naam weer te geven.

5. Typ het aantal eenheden in het **Eenheden**-veld.
6. Selecteer in de vervolgkeuzelijst **Weergegeven nauwkeurigheid** de nauwkeurigheidswaarde.

Opmerking: De standaardnauwkeurigheid hangt af van de nauwkeurigheid van de sensor.

7. Selecteer **Aan lijst koppelen** om te koppelen naar de symbooltabel en maak deze informatie beschikbaar voor andere TI-Nspire™-toepassingen.

Opmerking: Koppelen is de standaard voor de meeste sensoren.

Belangrijk: Hartslag- en bloeddruksensoren vereisen een enorme hoeveelheid gegevens om van nut te kunnen zijn en de standaard voor deze sensoren is om niet gekoppeld te zijn om de systeemprestaties te bevorderen.

8. Selecteer **Wijzigingen toepassen op alle gegevenssets** om deze gegevens toe te passen op alle gegevenssets.
9. Klik op **OK**.

De kolominstellingen worden nu gedefinieerd met de nieuwe waarden.

Een kolom handmatig ingevoerde waarden creëren

Voeg een nieuwe kolom toe om gegevens handmatig in te voeren. Sensorkolommen kunnen niet worden aangepast, maar handmatig ingevoerde gegevens kunnen worden bewerkt.

1. Klik op **Gegevens > Nieuwe handmatige kolom**.

Het dialoogvenster Kolomopties wordt geopend.

Column Options

Name: Manua

Short Name: M

Units:

Displayed Precision: 2

Decimal Places: 2

Generate Values

Start: 1

End: 100

Increment: 1

Number of Points: 100

Link from List: None

Link to list: (e.g. 'run1.Manual')

OK Cancel

2. Typ de lange naam voor de kolom in het **Naamveld**.
3. Typ de verkorte naam voor de kolom in het veld **Korte naam**.
Opmerking: Deze naam wordt weergegeven als de kolom niet kan worden uitgerekend om de volledige naam weer te geven.
4. Typ de eenheden die worden gebruikt.
5. Selecteer in de vervolkeuzelijst **Weergegeven nauwkeurigheid** de nauwkeurigheidswaarde.
Opmerking: De standaardnauwkeurigheid hangt af van de nauwkeurigheid van de sensor.
6. (Optioneel) Selecteer **Wijzigingen toepassen op alle gegevenssets** om deze gegevens toe te passen op alle gegevenssets.
7. (Optioneel) Selecteer **Waarden genereren** om de rijen automatisch te vullen.
Als u deze optie selecteert, voltooit u deze stappen:
 - a) Typ een startwaarde in het veld **Start**.
 - b) Typ een eindwaarde in het veld **Einde**.
 - c) Typ de waardetoename in het veld **Verhogen**.Het aantal punten wordt berekend en weergegeven in het veld Aantal punten.
8. Selecteer **Van lijst koppelen** om te koppelen naar gegevens in een andere TI-Nspire™-toepassing.
Opmerking: Deze lijst wordt alleen gevuld wanneer er gegevens zijn in de andere toepassing en er een kolom-label is.
9. Selecteer **Aan lijst koppelen** om te koppelen naar de symbooltabel en maak deze informatie beschikbaar voor andere TI-Nspire™-toepassingen.
Opmerking: Koppelen is de standaard voor de meeste sensoren.
Belangrijk: Hartslag- en bloeddruksensoren vereisen een enorme hoeveelheid gegevens om van nut te kunnen zijn en de standaard voor deze sensoren is om niet gekoppeld te zijn om de systeemprestaties te bevorderen.
10. Klik op **OK**.
Er wordt een nieuwe kolom aan de tabel toegevoegd. Deze kolom kan worden bewerkt.

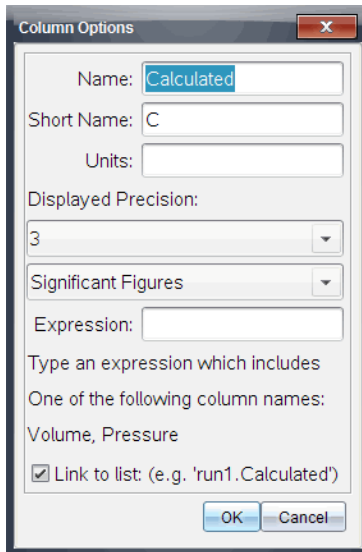
Een kolom berekende waarden creëren

U kunt een extra kolom toevoegen aan de gegevensset waarin de waarden worden berekend van een expressie met minimaal één van de bestaande kolommen.

Gebruik een berekende kolom bij het vinden van de afgeleide voor pH-gegevens. Zie *Afgeleide instellingen aanpassen* voor meer informatie.

1. Klik op **Gegevens > Nieuw berekende kolom**.

Het dialoogvenster Kolomopties wordt geopend.



The screenshot shows a dialog box titled "Column Options" with a close button (X) in the top right corner. The dialog contains several input fields and a checkbox:

- Name:** A text box containing "Calculated".
- Short Name:** A text box containing "C".
- Units:** An empty text box.
- Displayed Precision:** A dropdown menu with "3" selected.
- Significant Figures:** A dropdown menu.
- Expression:** An empty text box.
- Below the expression field, there is a note: "Type an expression which includes One of the following column names: Volume, Pressure".
- Link to list:** A checkbox with the label "(e.g. 'run1.Calculated')", which is checked.
- At the bottom, there are "OK" and "Cancel" buttons.

2. Typ de lange naam voor de kolom in het **Naamveld**.
3. Typ de verkorte naam voor de kolom in het veld **Korte naam**.

Opmerking: Deze naam wordt weergegeven als de kolom niet kan worden uitgerekend om de volledige naam weer te geven.

4. Typ de eenheden die worden gebruikt.
5. Selecteer in de vervolgkeuzelijst **Weergegeven nauwkeurigheid** de nauwkeurigheidswaarde.

Opmerking: De standaardnauwkeurigheid hangt af van de nauwkeurigheid van de sensor.

6. Typ in het veld **Uitdrukking** een berekening met daarin een van de kolomnamen.

Opmerking: De door het systeem geleverde kolomnamen zijn afhankelijk van de geselecteerde sensoren en wijzigingen die zijn doorgevoerd in het naamveld in de Kolom-opties.

Belangrijk: In het veld Expressie wordt onderscheid gemaakt tussen hoofd- en kleine letters (Voorbeeld: ("Druk" is niet hetzelfde als "druk").)

7. Selecteer **Aan lijst koppelen** om te koppelen naar de symbooltabel en maak deze informatie beschikbaar voor andere TI-Nspire™-toepassingen.

Opmerking: Koppelen is de standaard voor de meeste sensoren.

Belangrijk: Hartslag- en bloeddruksensoren vereisen een enorme hoeveelheid gegevens om van nut te kunnen zijn en de standaard voor deze sensoren is om niet gekoppeld te zijn om de systeemprestaties te bevorderen.

8. Klik op **OK**.

De nieuw berekende kolom wordt gemaakt.

De grafiek van de verzamelde gegevens aanpassen

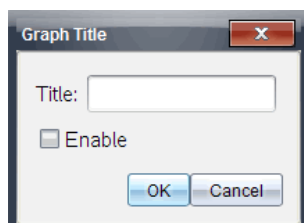
U kunt de grafiek aanpassen door een titel toe te voegen, de kleuren te veranderen en het bereik voor de assen in te stellen.

Een titel toevoegen

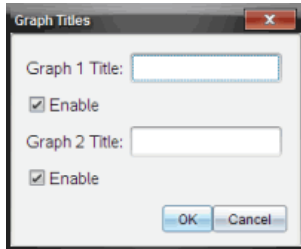
Wanneer u een titel aan een grafiek toevoegt, wordt de titel weergegeven in het gebied Details weergegeven. Wanneer u de grafiek afdruckt, wordt de titel op de grafiek afgedrukt.

1. Klik op **Grafiek > Grafiektitel**.

Het dialoogvenster Grafiektitel wordt geopend.



Als er twee grafieken in het werkgebied zijn, heeft het dialoogvenster twee titelopties.



2. Typ de naam van de grafiek in het titelveld.

—of—

- a) Typ de naam van de eerste grafiek in het veld Grafiek 1.
 - b) Typ de naam van de tweede grafiek in het veld Grafiek 2.
3. Selecteer **Inschakelen** om de titel weer te geven.

Opmerking: Gebruik de optie **Inschakelen** om de grafiektitel naar wens weer te geven of te verbergen.

4. Klik op **OK**.

De titel wordt weergegeven.

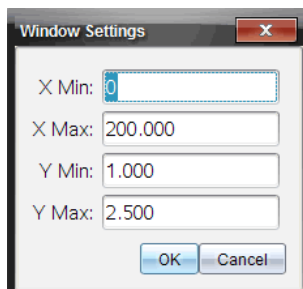
Asbereik instellen

Asbereik voor één grafiek instellen

Het minimum- en maximumbereik voor de x- en y-as instellen:

1. Klik op **Grafiek > Vensterinstellingen**.

Het dialoogvenster **Vensterinstellingen** wordt geopend.



2. Typ de nieuwe waarden in een of meer van deze velden:

- X Min
- X Max
- Y Min
- Y Max

3. Klik op **OK**.

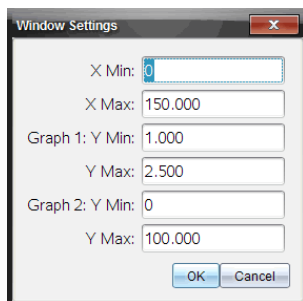
De toepassing gebruikt de nieuwe waarden voor het visuele bereik van de grafiek totdat u het bereik aanpast of de gegevenssets wijzigt.

Het asbereik voor twee grafieken instellen

Wanneer u met twee grafieken werkt, voert u twee minimum- en maximumwaarden voor de y-as in, maar slechts één reeks van minimum- en maximumwaarden voor de x-as.

1. Klik op **Grafiek > Vensterinstelling**.

Het dialoogvenster Vensterinstelling wordt geopend.



2. Typ de nieuwe waarden in een of meer van deze velden:

- X Min
- X Max
- Grafiek 1: Y Min
- Y Max
- Grafiek 2: Y Min
- Y Max

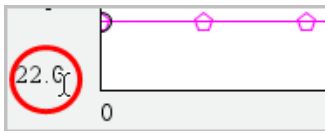
3. Klik op **OK**.

De toepassing gebruikt de nieuwe waarden voor het visuele bereik van de grafiek totdat u het bereik aanpast of de gegevenssets wijzigt.

Asbereik op de grafiekscherm instellen

U kunt het minimum- en maximumbereik voor de x- en y-as op de grafiekscherm direct aanpassen.

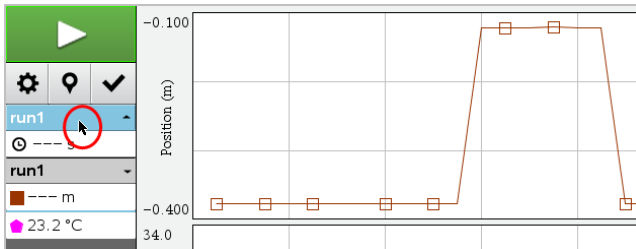
- Selecteer de aswaarde die u wilt veranderen en typ de nieuwe waarde.



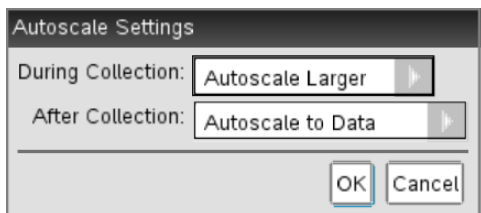
De grafiek wordt opnieuw getekend met de wijziging.

Selecteren welke gegevenssets moeten worden getekend

1. In de detailweergave links klikt u op het tabblad direct boven de knoppen voor de weergaveselectie.



2. De detailweergave toont een lijst van beschikbare gegevenssets.
3. Gebruik de selectievakjes om de gegevenssets voor het tekenen te selecteren.



2. Klik op ► om de vervolgkeuzelijst Tijdens verzamelen te openen.
3. Selecteer een van deze opties:
 - **Automatisch schalen groter** - Hiermee wordt de grafiek zover uitgerekt als nodig om alle punten weer te geven terwijl u deze verzamelt.
 - **Niet automatisch schalen** - De grafiek wordt niet veranderd tijdens het verzamelen.
4. Klik op **OK** om de instelling op te slaan.

Automatisch schalen definiëren Na het verzamelen

U hebt drie opties voor het instellen van automatisch schalen na het verzamelen. Uw keuze instellen:

1. Klik op **Opties > Instellingen automatisch schalen**.
Het dialogvenster Instellingen automatisch schalen wordt geopend.
2. Klik op ► om de vervolgkeuzelijst **Na het verzamelen** te openen.
3. Selecteer een van deze opties:
 - **Autoschalen naar gegevens**. Hiermee wordt de grafiek uitgerekt om alle gegevenspunten weer te geven. Deze optie is de standaardmodus.
 - **Automatisch schalen vanaf nul**. Hiermee wordt de grafiek aangepast zodat alle gegevenspunten inclusief het oorsprongpunt worden weergegeven.
 - **Niet automatisch schalen**. De grafiekinstellingen worden niet gewijzigd.
4. Klik op **OK** om de instelling op te slaan.

Een gegevensbereik selecteren

Het selecteren van een reeks gegevens op de grafiek is nuttig in diverse situaties zoals bij het in- of uitzoomen, het doorstrepen en weghalen van doorstrepingen bij gegevens en het onderzoeken van de instellingen.

Een reeks selecteren:

1. Sleep over de grafiek.

Het geselecteerde gebied wordt aangegeven door een grijze arcering.

2. Voer een van deze handelingen uit:

- Zoom in of zoom uit
- Streep door of maak doorstrepingen ongedaan
- Onderzoek instellingen

Om de selectie van een bereik ongedaan te maken:

- ▶ Druk op de **Esc**-toets als u de arcering en de verticale schetslijn wilt verwijderen.

Inzoomen op een grafiek

U kunt inzoomen op een deelverzameling van de verzamelde punten. U kunt ook uitzoomen vanuit een vorige zoom of het grafiekvenster uitrekken tot voorbij de verzamelde gegevenspunten.

Inzoomen op een grafiek:

1. Selecteer het gebied waarop u wilt inzoomen of gebruik de huidige weergave.
2. Klik op **Grafiek > Zoom in**.

De grafiek wordt aangepast om alleen het gebied weer te geven dat u hebt geselecteerd.

Het geselecteerde x-bereik wordt gebruikt als het nieuwe x-bereik. Het y-bereik wordt automatisch geschaald om alle gegevenspunten in de grafiek in het geselecteerde bereik weer te geven.

Uitzoomen op een grafiek

- ▶ Selecteer **Grafiek > Zoom uit**.

De grafiek wordt nu uitgerekt.

Als uitzoomen is voorafgegaan door inzoomen, worden op de grafiek de instellingen van voor het inzoomen weergegeven.

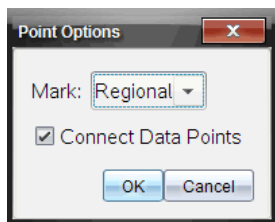
Als u bijvoorbeeld tweemaal hebt ingezoomd, wordt bij de eerste keer uitzoomen het venster van de eerste keer inzoomen weergegeven. Om de volledige grafiek met alle gegevenspunten van meerdere keren inzoomen weer te geven, gebruikt u Nu automatisch schalen.

Puntopties instellen

Aangeven hoe vaak markeringen op de grafiek worden weergegeven en of er een verbindingsregel moet worden gebruikt:

1. Klik op **Opties > Puntopties**.

Het dialoogvenster Puntopties wordt geopend.

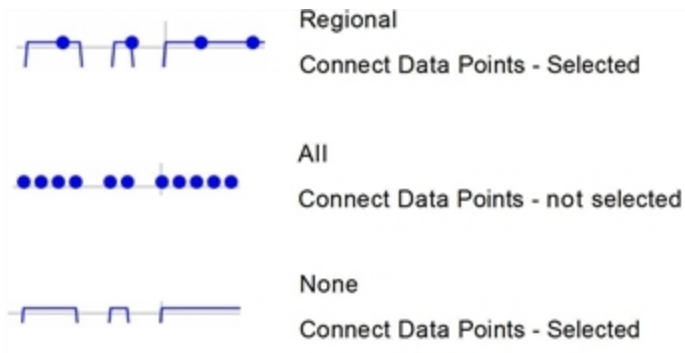


2. Selecteer een **Markeringsoptie** uit de vervolgkeuzelijst.
 - **Geen**. Geen puntbeschermingen.
 - **Regionaal**. Periodieke puntbeschermingen.
 - **Alles**. Ieder gegevenspunt als een puntbescherming.
3. Selecteer **Gegevenspunten verbinden** om een lijn tussen punten weer te geven.

—of—

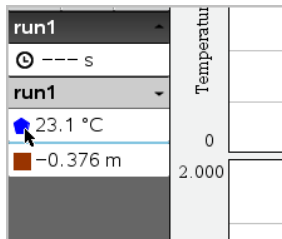
Wis **Gegevenspunten verbinden** om de lijn tussen punten weg te halen.

In de volgende afbeeldingen ziet u voorbeelden van enkele opties voor puntmarkeringen.



De kleur van een grafiek wijzigen

1. Klik op de puntindicator voor de grafiek waarvan u de kleur wilt wijzigen.



2. Selecteer in het dialoogvenster Kolomopties de nieuwe kleur.

Puntmarkeringen selecteren

1. Klik rechts in de grafiek om het menu te openen.
2. Klik op **Puntmarkering**.

Opmerking: Als er maar één afhankelijke variabele kolom is, wordt de optie Puntmarkering voorafgegaan door de gegevenssetnaam en de kolomnaam. Anders heeft de optie Puntmarkering een menu.

3. Selecteer de te veranderen kolomvariabele.
4. Selecteer de in te stellen puntmarkering.

De puntmarkering verandert naar de geselecteerde optie.

Een Onafhankelijke variabele kolom instellen

Gebruik de optie **Selecteer kolom X-as** om de kolom te selecteren die wordt gebruikt als de onafhankelijke variabele wanneer de gegevensgrafiek wordt getekend. Deze kolom wordt gebruikt voor alle grafieken.

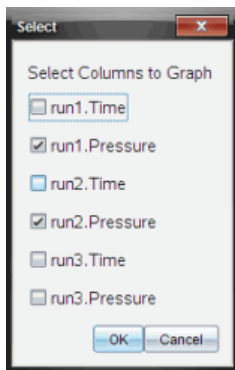
1. Klik op **Grafiek > Selecteer kolom X-as**.
2. Selecteer de variabele die u wilt veranderen.

Het X-aslabel op de grafiek wordt gewijzigd en de grafiek wordt opnieuw geordend met de nieuwe onafhankelijke variabele voor het tekenen van de grafiek.

Een Afhankelijke variabele kolom selecteren

Gebruik de optie **Selecteer kolom Y-as** om te selecteren welke afhankelijke variabele kolommen in de weergegeven grafiek(en) worden getekend.

1. Klik op **Grafiek > Selecteer kolom Y-as**.
2. Selecteer één van de volgende typen:
 - Een variabele uit de lijst. De lijst is een combinatie van afhankelijke variabelen en het aantal gegevenssets.
 - **Meer**. Door **Meer** te selecteren wordt het dialoogvenster **Selecteren** geopend. Gebruik dit wanneer u een combinatie van gegevenssetvariabelen voor een grafiek wilt selecteren.



Details weergeven en verbergen

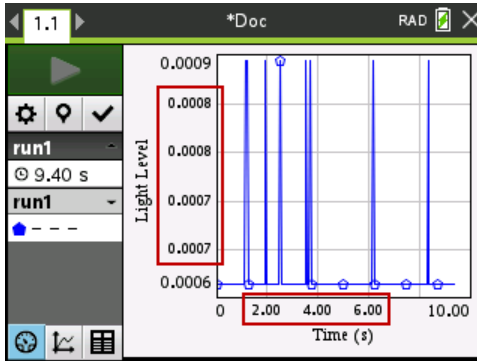
U kunt de detailweergave aan de linkerkant van het scherm tonen of verbergen.

- Klik op **Opties > Details verbergen** of **Opties > Details tonen**.

Aanvinklabels van assen tonen en verbergen

U kunt de aanvinklabels van assen op een grafiek verbergen of tonen.

► Klik op **Opties > Aanvinklabels verbergen** of **Opties> Aanvinklabels tonen**.




Opmerkingen:

- Wanneer een Vernier DataQuest™-toepassing aan een document wordt toegevoegd, worden de aanvinklabels standaard weergegeven.
- Aanvinklabels worden mogelijk niet weergegeven als er een gebrek aan beschikbare ruimte is. Minimale en maximale waarden worden altijd weergegeven.
- Aanvinklabels kunnen niet worden aangepast, maar ze zullen zo nodig opnieuw berekend worden als de minimum- of maximumwaarden of de vensterinstellingen worden gewijzigd.

Gegevens doorstrepen en herstellen

Gegevens die u doorstreept worden tijdelijk uit de grafiekweergave en de analysetools gehaald.

1. Klik in de gegevensrun die de te doorstrepen gegevens bevat.
2. Klik op **Tabelweergave** .
3. Selecteer het gebied door te slepen van de startrij tot aan het eindpunt.

Het scherm wordt mee verschoven zodat u de selectie kunt zien.

4. Klik op **Gegevens > Gegevens doorstrepen**
5. Selecteer één van de volgende typen:
 - **In geselecteerde regio** Doorstreep de gegevens van het gebied dat u hebt geselecteerd.

- **Buiten geselecteerde regio** Doorstreep alle gegevens behalve het gebied dat u hebt geselecteerd.

De geselecteerde gegevens zijn als doorgestreept gemarkeerd in de tabel en zijn verwijderd uit de grafiekweergave.

Doorgestreepte gegevens herstellen

1. Selecteer het bereik van de gegevens die u wilt herstellen of begin bij stap twee als u alle doorgestreepte gegevens wilt herstellen.
2. Klik op **Gegevens > Gegevens herstellen**.
3. Selecteer één van de volgende typen:
 - **In de geselecteerde regio** - Herstel de gegevens in het geselecteerde gebied.
 - **Buiten de geselecteerde regio** - Herstel de gegevens buiten het geselecteerde gebied.
 - **Alle gegevens** - Alle gegevens herstellen. Geen gegevensselectie nodig.

De gegevens worden hersteld.

De Gegevensverzameling opnieuw weergeven

Gebruik de optie **Opnieuw weergeven** om de gegevensverzameling weer te geven. Met deze optie kunt u:

- De gegevensset selecteren die u opnieuw wilt weergeven.
- De weergave pauzeren.
- De weergave met één punt tegelijk vooruit laten gaan.
- De weergavefrequentie aanpassen.
- De weergave herhalen.

De opnieuw weer te geven gegevensset selecteren

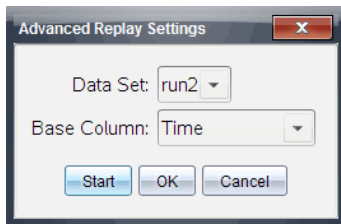
U kunt slechts één gegevensset per keer opnieuw weergeven. Standaard wordt de laatste gegevensset weergegeven waarbij gebruik wordt gemaakt van de eerste kolom als basiskolom (voorbeeld: tijdreferentie).

Als u meerdere gegevenssets hebt en een andere gegevensset of basiskolom wilt dan de standaard ingestelde, dan kunt u de opnieuw weer te geven gegevensset en basiskolom selecteren.

Om de gegevensset die u opnieuw wilt weergeven, te selecteren:

1. Klik op **Experiment > Opnieuw weergeven > Geavanceerde instellingen**.

Het dialoogvenster "Geavanceerde instellingen voor opnieuw weergeven" wordt geopend.



2. Selecteer de gegevensset, die u opnieuw wilt weergeven, van de vervolgkeuzelijst Gegevensset.

Opmerking: Het wijzigen van de run in het selectiehulpmiddel van de Gegevensset heeft geen invloed op de weergavekeuze. U moet de desbetreffende gegevensset specificeren in **Experiment > Opnieuw weergeven > Geavanceerde instellingen**.

3. (Optioneel) Selecteer een nieuwe waarde van de vervolgkeuzelijst Basiskolom.

De geselecteerde kolom heeft de functie van "Tijd"-kolom bij opnieuw weergeven.

Opmerking: De basiskolom moet een strikt oplopende lijst met nummers zijn.





4. Klik op **Start** om de weergave te beginnen en de instellingen op te slaan.

Opmerking: De opties Gegevensset en Basiskolom zijn gebaseerd op het aantal opgeslagen runs en het gebruikte sensortype.

Het afspelen starten en beheersen

- ▶ Selecteer **Experiment > Opnieuw weergeven > Weergave starten**.

Het afspelen begint en de besturingsknop voor gegevensverzameling verandert in:

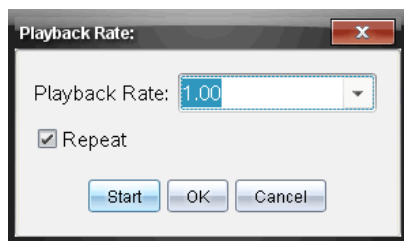
- | | |
|---|---|
|  | Pauzeren |
|  | Hervatten |
|  | Stoppen |
|  | Ga één punt verder (alleen tijdens pauze) |

De weergavefrequentie aanpassen

Om de weergavefrequentie aan te passen:

1. Selecteer **Experiment > Opnieuw weergeven > Weergavefrequentie**.

Het dialoogvenster Weergavefrequentie wordt geopend.



2. Klik in het veld Weergavefrequentie op ▼ om de vervolgkeuzelijst te openen.
3. Selecteer de frequentie waarmee de weergave zal worden uitgevoerd.

Normale snelheid is 1.00. Een hogere waarde is sneller en een lagere waarde is langzamer.

4. Selecteer één van de volgende opties:
 - Klik op **Start** om de weergave te beginnen en de instellingen op te slaan.
 - Klik op **OK** om de instellingen op te slaan en te gebruiken bij de volgende weergave.

De weergave herhalen

1. Selecteer **Experiment > Opnieuw weergeven > Weergave starten**.
2. Klik op **Start** om de weergave te beginnen en de instellingen op te slaan.

Afgeleide instellingen aanpassen.

Gebruik deze optie om het aantal punten te selecteren en te gebruiken in afgeleide berekeningen. Deze waarde beïnvloedt de raaklijn-functie, de snelheid en versnellingswaarden.

Vind afgeleide pH-instellingen met behulp van een berekende kolom.

De Vernier DataQuest™ applicatie kan een numerieke afgeleide bepalen van een lijst met gegevens ten opzichte van een andere lijst met gegevens. De gegevens kunnen worden verzameld met behulp van sensoren, handmatige invoer of gekoppeld met andere applicaties. De numerieke afgeleide wordt gevonden met behulp van een berekende kolom.

Om de numerieke eerste afgeleide te bepalen van Lijst B ten opzichte van Lijst A, voert u de volgende uitdrukking in in het dialoogvenster Kolomopties:

afgeleide(B,A,1,0) of afgeleide(B,A,1,1)

Om de numerieke 2de afgeleide te bepalen van Lijst B ten opzichte van Lijst A, voert u de volgende uitdrukking in:

afgeleide (B,A,2,0) of afgeleide (B,A,2,1)

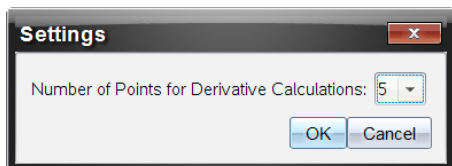
De laatste parameter is ofwel 0 of 1, afhankelijk van de methode die u gebruikt. Wanneer deze 0 is, wordt er een gewogen gemiddelde gebruikt. Wanneer deze 1 is, wordt er een tijdsgebaseerde afgeleide methode gebruikt.

Opmerking: De berekening van de eerste afgeleide (gewogen gemiddelde) is wat de raaklijn-functie bij het onderzoeken van gegevens, gebruikt om de helling weer te geven bij een gegevenspunt. (Analyseren > Raaklijn).

Opmerking: De berekening van de afgeleide is volledig op rijen gebaseerd. Het wordt aangeraden uw gegevens van Lijst A te ordenen in oplopende volgorde.

1. Klik op **Opties > Instellingen afgeleiden**.


Het dialoogvenster Instellingen wordt geopend.

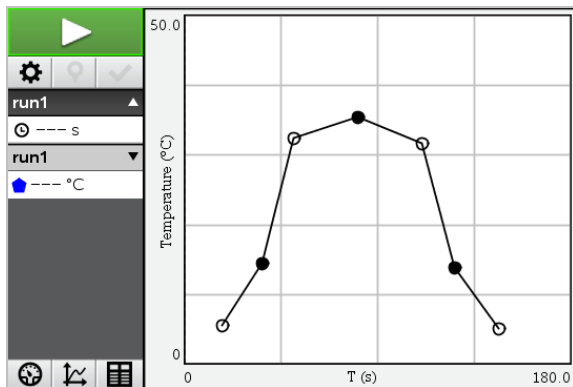


2. Selecteer het aantal punten van de vervolgkeuzelijst.
3. Klik op **OK**.

Een voorspellende grafiek tekenen

Gebruik deze optie om punten toe te voegen aan de grafiek en de uitkomst van een experiment te voorspellen.

1. Klik op het tabblad **Grafiekweergave** .
2. Selecteer uit het menu **Analyseren, Voorspelling tekenen > Teken**.
3. Klik op een gebied waarin u een punt wilt plaatsen.
4. Druk op **Esc** om het tekenhulpmiddel te verlaten.



5. Om de getekende voorspelling te verwijderen klikt u op **Analyseren > Voorspelling tekenen > Wissen**.

Bewegingsmatch gebruiken

Gebruik deze optie om een willekeurig gegenereerde grafiek te creëren wanneer u plaats-versus-tijd of snelheid-versus-tijd-grafieken creëert.

Deze functie is alleen beschikbaar wanneer u een bewegingsdetector gebruikt zoals de CBR 2™ sensor of de Go!Motion® sensor.

Een bewegingsmatch-tekening genereren

Om een tekening te genereren:

1. Sluit de bewegingsdetector aan.
2. Klik op **Weergave > Grafiek**.
3. Klik op **Analyseren > Beweging evenaren**.
4. Selecteer één van de volgende opties:
 - **Match nieuwe positie**. Er wordt een willekeurige positiematch-grafiek gegenereerd.
 - **Match nieuwe snelheid**. Er wordt een willekeurige snelheidsmatch-grafiek gegenereerd.

Opmerking: Ga door met het selecteren van een nieuwe positie of een nieuwe snelheidsmatch om een nieuwe willekeurige grafiek te genereren zonder de bestaande grafiek te verwijderen.

Een bewegingsmatch-grafiek verwijderen

Om een gegenereerde grafiek te verwijderen:

- ▶ Klik op **Analyseren > Beweging evenaren > Match verwijderen**.

Verzamelde gegevens afdrukken

U kunt alleen afdrukken vanaf de computer. U kunt elke actieve weergave afdrukken en met de optie Alles afdrukken:

- Eén gegevensweergave
- Alle gegevensweergaven
- Een combinatie van de gegevensweergaven.

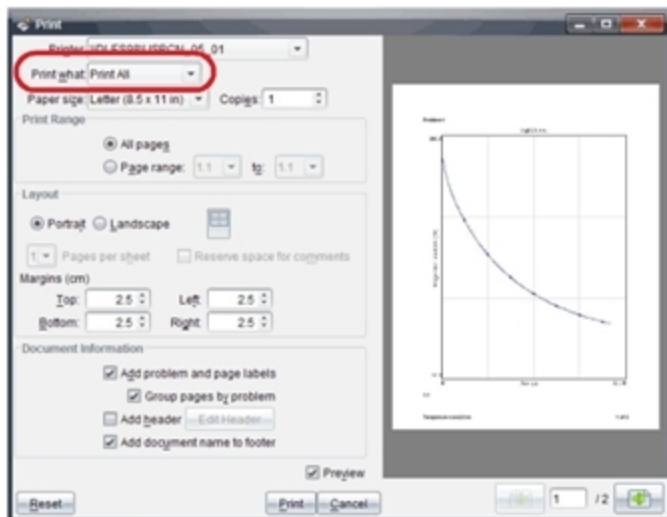
De optie Alles afdrukken heeft geen invloed op de applicaties buiten de Vernier DataQuest™ applicatie.

Gegevensweergaven afdrukken

Een gegevensweergave afdrukken:

1. Klik in het hoofdmenu (bovenin venster) op **Bestand > Afdrukken**.

Het dialoogvenster Afdrukken wordt weergegeven.

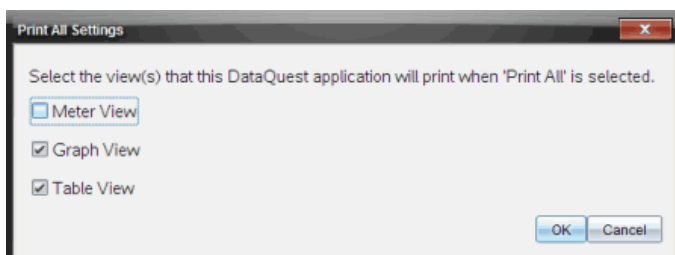


2. Selecteer **Alles afdrukken** uit de vervolgkeuzelijst Wat afdrukken.
3. Selecteer desgewenst aanvullende opties.
4. Klik op **Afdrukken** om het document naar de printer te sturen.

Opties instellen voor de functie Alles afdrukken

1. Klik op **Opties > Alle instellingen afdrukken**.

Het dialoogvenster Alle instellingen afdrukken wordt weergegeven.



2. Selecteer de weergaven die u wilt afdrukken.
 - **Huidige weergave afdrukken.** De huidige weergave wordt naar de printer verzonden.

- **Alle weergaven afdrukken.** Alle drie de weergaven (Meter, Grafiek en Tabel) worden naar de printer verzonden.
- **Meer.** Alleen de weergave die u selecteert wordt naar de printer verzonden.

3. Klik op **OK**.

De instellingen Alles afdrukken zijn nu voltooid en kunnen worden gebruikt bij het afdrukken.

TI-Nspire™ Lab-slede

De TI-Nspire™-labslede is een apparaat dat wordt gebruikt met TI-Nspire™-rekenmachines, TI-Nspire™-software voor computers of als een zelfstandig hulpmiddel om gegevens te verzamelen.

De Labslede ondersteunt alle TI-sensoren. Hij ondersteunt ook meer dan 50 analoge en digitale Vernier DataQuest™-sensoren, inclusief bewegingsdetectoren en Photogate-sensoren. Ga naar education.ti.com/us/sensors voor de volledige lijst met ondersteunde sensoren.

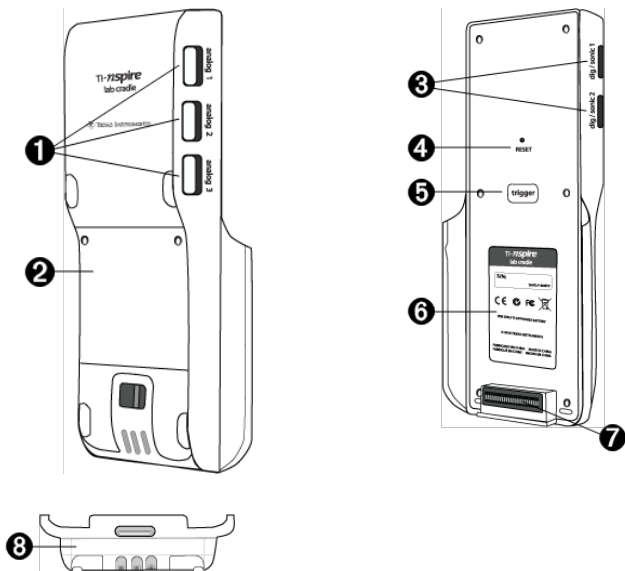
Belangrijk: De TI-Nspire™ CM-C-rekenmachine is niet compatibel met de Labslede en ondersteunt slechts het gebruik van één sensor tegelijkertijd.

De Labslede wordt geleverd met zijn eigen besturingssysteem (OS). Het TI-Nspire™ 3.0-besturingssysteem voor de software in de rekenmachine en op de computer is vooraf ingesteld om de Labslede te herkennen, zodat u het meteen kunt gebruiken.

Opmerking: Elk TI-Nspire™-besturingssysteem ouder dan 3.0 herkent de Labslede niet. Zie Aan de slag met TI-Nspire™ CX II-rekenmachines voor meer informatie over het upgraden van een besturingssysteem van een rekenmachine.

De Labslede verkennen

De volgende afbeelding toont de voor- en achterkant van de Labslede.



- 1** **Analoge poorten.** De drie BT-analoge poorten die worden gebruikt om analoge sensoren aan te sluiten. De andere kant van de slede heeft twee

digitale poorten voor digitale sensoren.

- ② **Batterijpaneel en compartiment.** Het compartiment is de plaats waar de oplaadbare batterij zich bevindt. Het deksel is met twee kruiskopschroeven aan de Labslede bevestigd.
- ③ **Digitale poorten.** De twee digitale poorten worden gebruikt om digitale sensoren aan te sluiten.
- ④ **Reset-toets.** Druk op deze toets om het besturingssysteem opnieuw te starten wanneer de Labslede niet reageert op opdrachten. Gegevens kunnen verloren gaan wanneer de Labslede opnieuw wordt gestart.
- ⑤ **Activering.** Deze toets indrukken is één van de methoden voor het vastleggen van gegevens van aangesloten sensoren. Gebruik deze activering wanneer u de Labslede gebruikt als een zelfstandig gegevensverzamelingsapparaat.
- ⑥ **Label.** Geeft het serienummer en andere informatie over de hardware weer.
- ⑦ **Rekenmachine-aansluitpunt voor verzenden.** Wordt gebruikt om de rekenmachine en Labslede op elkaar aan te sluiten om gegevens te verzamelen of over te zenden.
- ⑧ **Vergrendelpal.** Vergrendeling om de rekenmachine aan de Labslede te bevestigen.

Instellen van de Labslede voor het verzamelen van gegevens.

Voordat u de Labslede kunt gebruiken om gegevens te verzamelen, moet u de slede aansluiten op een rekenmachine of computer om de verzamelparameters te definiëren.

De Labslede aansluiten

Om een rekenmachine aan te sluiten op een Labslede schuift u de rekenmachine in de connector onderin de Labslede. Om de rekenmachine aan de Labslede te vergrendelen duwt u de vergrendeling omhoog met de rekenmachine naar boven gericht. Druk de vergrendeling omlaag om de rekenmachine vrij te geven.

U kunt ook een aansluiting maken met de rekenmachine door de kabel van de rekenmachine in de USB-poort van de Labslede te steken. Met deze verbinding kunt u gegevens van de Labslede overzetten naar de rekenmachine wanneer u gegevens hebt verzameld in de stand-alone-modus.

Om de Labslede te verbinden met een computer steekt u de kabel van de mini-USB-aansluiting in de mini-USB-poort van de Labslede. Steek vervolgens de standaard USB-connector van de kabel een USB-poort op de computer.

Verzamelingsparameters definiëren

U moet de TI-Nspire™-software op uw computer of rekenmachine geïnstalleerd hebben. Gebruik de ingebouwde Vernier DataQuest™-toepassing voor het volgende:

- Aanpassen van de sensorinstellingen.
- Instellen van gegevensverzamelingsmodi.
- Definiëren van activering.

Zie voor meer informatie de *TI-Nspire™ Handleiding voor gegevensverzameling en -analyse*.

De Labslede gebruiken

De Labslede kan worden gebruikt in het klaslokaal of op verplaatsing. Verzamel de gegevens met de Labslede en haal de gegevens later op. Sla de gegevens op de Labslede op totdat u naar het lokaal teruggaat en zet ze dan over op een rekenmachine of computer voor analyse.

De Labslede gebruiken met een rekenmachine

U kunt de Labslede aansluiten op uw rekenmachine om gegevens te verzamelen of op te halen.

De Labslede gebruiken met een computer

De Labslede werkt met alle Windows® en Mac® besturingssystemen die momenteel worden ondersteund door de TI-Nspire™ docenten- en leerlingcomputersoftware.

De Labslede gebruiken als een zelfstandig gegevensverzamelingsapparaat.

U kunt de Labslede gebruiken in zelfstandige modus om handmatig of automatisch gegevens te verzamelen. Druk op de activeringstoets om het gegevens verzamelen handmatig te starten en te stoppen wanneer de zelfstandige modus wordt gebruikt.

Opmerking: Bij langdurig verzamelen van gegevens raadt TI u aan een wisselstroomadapter te gebruiken voor de rekenmachine, of de gegevens te verzamelen met een extern gegevensverzamelingsapparaat zoals de Labslede.

Voordat u gegevens verzamelt, moet u de parameters voor gegevensverzameling instellen met de toepassing Vernier DataQuest™ of met de standaardinstellingen van de sensor. Als u de parameters niet verandert en een enkele sensor gebruikt, verzamelt de Labslede gegevens met de standaardinstellingen van de sensor. Als u meerdere sensoren gebruikt, verzamelt de Labslede steekproeven beginnend met de sensor die de kortste verzameltijd heeft.

U hoeft de Labslede niet opnieuw aan te sluiten op dezelfde computer of rekenmachine om gegevens te downloaden. U kunt elke computer of rekenmachine gebruiken die een compatibel OS heeft en TI-Nspire™-software gebruikt om de gegevens te downloaden.

Meer weten over de Labslede

Verplaatsbaarheid

De Labslede past, wanneer deze is aangesloten op de TI-Nspire™-rekenmachine, in de hand van de meeste middelbare scholieren.

De Labslede heeft een bevestigingspunt voor een draagkoord. Leerlingen kunnen een koord bevestigen om de Labslede om hun hals te dragen. Hierdoor hebben de leerlingen hun handen vrij om zich staande te houden op ruw terrein tijdens het verzamelen van gegevens in het veld.

Wanneer gegevens worden verzameld voor een experiment waarin de Labslede flink wordt bewogen, raadt TI aan dat leerlingen een Vernier Data Vest of jack met ritssluiting dragen waarbij de sensor rond de hals van de leerlingen is bevestigd maar ook op de borst van de leerlingen. Als een leerling bijvoorbeeld de snelheid of beweging op een achtbaan meet, kan de Labslede flink heen en weer gaan door de beweging van de achtbaan. Door een Vernier Data Vest of jack met ritssluiting te dragen, wordt de beweging van de Labslede beperkt.

Duurzaamheid

De Labslede is duurzaam genoeg om extensief gebruik in het klaslokaal en in het veld te kunnen weerstaan. Hij is ontworpen om een val van negentig centimeter aan te kunnen, de hoogte van een standaard labtafel.

Opslag/werktemperatuurbereik

De opslagtemperatuur voor de Labslede ligt tussen -40°C (-40°F) en 70°C (158°F).

De Labslede, indien gebruikt als een zelfstandig gegevensverzamelingsapparaat, werkt bij temperaturen tussen 10°C (50°F) en 45°C (113°F).

Activeringsmethoden

De Labslede heeft twee opties voor het activeren van gegevensverzameling: automatisch en handmatig.

Om automatische activering te gebruiken, moeten de criteria om het verzamelen van gegevens te starten in de toepassing Vernier DataQuest™ worden gedefinieerd. De Labslede kan worden gactiveerd met een toenemende of afnemende waarde.

Handmatige activering wordt gedefinieerd in de toepassing Vernier DataQuest™. Door de activeringsvertraging in te stellen op nul, kunt u de gegevensverzameling starten door op de activeringstoets op de Labslede te drukken wanneer u deze gebruikt als zelfstandig gegevensverzamelingsapparaat.

U kunt een vertraging in de activering van de gegevensverzameling definiëren wanneer u de Labslede gebruikt met een rekenmachine of computer. De toepassing Vernier DataQuest™ begint een aftelling gebaseerd op de tijdsvertraging die u hebt gedefinieerd. Wanneer bij het aftellen de nul is bereikt, beginnen de Labslede en de aangesloten sensoren met het verzamelen van gegevens.

Gegevensverzameling over meerdere kanalen

U kunt vijf sensoren aansluiten op de Labslede. Er zijn drie analoge BT-connectoren en twee digitale BT-connectoren.

De Labslede ondersteunt gegevensverzameling over meerdere kanalen doordat u gegevens kunt verzamelen via alle vijf sensoren tegelijk. Wanneer u vijf sensoren tegelijk gebruikt, is de tijdstempel hetzelfde voor alle gegevensverzamelingsstromen.

Steekproeffrequentie

De maximum samplefrequentie voor een Labslede met een enkele BT-sensor is 100.000 samples (steekproeven) per seconde. Met deze samplefrequentie kunt u gegevens verzamelen voor sensoren met zeer veel samples zoals microfoons, bloeddrukmonitoren en handgreep hartslagmonitoren.

Als u meerdere sensoren tegelijk gebruikt, wordt de frequentie van 100.000 samples per seconde gedeeld door het aantal aangesloten sensoren. Bijvoorbeeld:

- Bij één sensor, worden gegevens verzameld met een frequentie van 100.000.
- Bij twee sensoren, worden gegevens verzameld met een frequentie van 50 kHz per sensor.
- Bij drie sensoren, worden gegevens verzameld met een frequentie van 33,3 kHz per sensor.

De maximumfrequenties van sommige sensoren kunnen minder zijn dan de maximum samplefrequentie van de Labslede. Als er bijvoorbeeld vijf sensoren zijn aangesloten op de Labslede, kunnen gegevens worden verzameld met 20 kHz per sensor; temperatuursensoren kunnen echter mogelijk slechts gegevens verzamelen op maximaal 1 kHz en verzamelen dus alleen gegevens met die frequentie.

Status gegevensverzameling bekijken

De Labslede heeft bovenaan een LED-lampje om de status van de gegevensverzameling aan te geven. Dit lampje is rood, groen of oranje en er worden diverse knipperpatronen gebruikt.

BOVEN

Status
gegevensverzamelingsactiviteit



Rood

- Rood geeft aan dat u moet wachten tot het systeem klaar is.
- *Langzaam knipperen*: De Labslede werkt de opslagruimte voor experimenten bij. Dit is een automatische actie, die geen invloed heeft op actieve verzamelingen.
- *Snel knipperen*: Geeft aan dat één of meer aangesloten sensoren nog niet zijn opgewarmd. (U kunt gegevens verzamelen tijdens de opwarmperiode, maar u loopt dan het risico dat de gegevens minder precies zijn.)

Oranje

- Oranje geeft aan dat het systeem klaar is, maar dat het verzamelen van gegevens nog niet begonnen is.
- *Eén keer knipperen per seconde* De sensor is geconfigureerd en ingesteld voor het verzamelen van gegevens.

- *Langzaam knipperen*: De Labslede is aangesloten op een computer of rekenmachine met TI-Nspire™-software, maar is niet ingesteld voor het verzamelen van gegevens.
- *Snel knipperen*: De Labslede is klaar voor het verzamelen van gegevens wanneer u de startknop indrukt.

Groen

- Groen geeft aan dat het systeem bezig is met het verzamelen van gegevens.
- *Langzaam knipperen*: Verzamelt gegevens.

Opmerking: Afhankelijk van de modus/verzamelingsnelheid kan er een klein verschil zijn in de duur van het knipperen.

- *Snel knipperen*: Slaat gegevens alvast op, voordat wordt gestart.

Afwisselend oranje/groen

- Het knipperpatroon geeft aan dat het systeem in de activeringsmodus staat, maar nog niet geactiveerd is.

Energie beheren

Wanneer u de energie voor de Labslede beheert, moet u rekening houden met de spanningsbron die wordt gebruikt. De Labslede kan van spanning worden voorzien door de eigen herlaadbare batterij of via een aangesloten netsnoer.

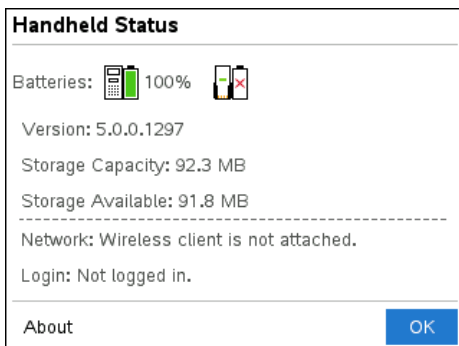
Batterijen

De Labslede loopt op een herlaadbare batterij die stroomverbruik gedurende één hele dag ondersteunt, en het verzamelen van gegevens door een sensor met hoog verbruik alvorens er weer moet worden opgeladen. Een voorbeeld van het verzamelen van gegevens met een hoog verbruik is een experiment waarvoor in totaal 150 minuten aan een stuk door gegevens worden verzameld met CO₂ (47 mA) en O₂-sensoren met elke 15 seconden een meting.

De batterij wordt in minder dan 12 uur opgeladen.

De batterijstatus bekijken

Er zijn twee manieren om de batterijstatus te bekijken: bij aansluiting op een rekenmachine of door te kijken naar het LED-lampje. Wanneer de Labslede is aangesloten op een TI-Nspire™-rekenmachine, kunt u de batterijstatus van beide apparaten zien. De eerste waarde is van de rekenmachine en de tweede waarde is van de Labslede.



► Druk op on **5** (Instellingen) **4** (Status).

Wanneer u de Labslede rechtstreeks op een computer aansluit, ziet u geen spanningsindicator. Gebruik het LED-lampje bovenaan de Labslede om de batterijstatus vast te stellen.

Batterij
status

BOVEN



Wanneer de Labslede aangesloten is op een USB-voedingsbron (een wandoplader of computer):

- Rood - Een langzaam knipperend lampje geeft aan dat de Labslede bijna leeg is, maar wordt opgeladen.
- Oranje - Een langzaam knipperend lampje geeft aan dat de Labslede wordt opgeladen.
- Groen - Een langzaam knipperend lampje geeft aan dat de Labslede volledig is opgeladen.

In de TI-Nspire™ Slede-oplader:

- Rood - Een ononderbroken brandend lampje geeft aan dat de Labslede bijna leeg is, maar wordt opgeladen.
- Oranje - Een ononderbroken brandend lampje geeft aan dat de Labslede wordt opgeladen.
- Groen - Een ononderbroken brandend lampje geeft aan dat de Labslede volledig is opgeladen.

Wanneer de Labslede wordt gebruikt en niet wordt opgeladen:

- Rood - Een knipperend lampje geeft aan dat de batterij voor minder dan 6% geladen is.
- Oranje - Een knipperend lampje geeft aan dat de batterij voor minder dan 30% geladen is.
- Groen - Een knipperend lampje geeft aan dat de batterijlading tussen de 30% en 96% is. Twee groene knipperingen per seconde geeft aan dat de batterij voor meer dan 96% geladen is.

Batterijstroom beheren

Wanneer de batterijstroom 30 procent heeft bereikt, geeft een geel LED-lampje aan dat de Labslede moet worden opgeladen. Het LED-lampje wordt rood wanneer de batterijstroom vijf procent bereikt.

Wanneer u de batterijspanning voor de Labslede regelt, moet u niet vergeten dat sommige sensoren voor gebruik moeten worden opgewarmd. U kunt gegevens verzamelen tijdens de opwarmperiode, maar u loopt dan het risico dat de gegevens minder precies zijn.

Wanneer u een langdurige gegevensverzameling start, of een gegevensverzameling op afstand, dan controleert het systeem de huidige energiebronnen om te bepalen of de bronnen voldoende zijn om de sensoren van het begin tot het einde van het experiment te ondersteunen.

Als de spanning de experimentconfiguratie niet kan ondersteunen, wordt een waarschuwingsbericht afgegeven dat de beschikbare spanning onvoldoende is voor het experiment. U moet de batterij opladen of de Labslede aansluiten op een externe spanningsbron.

Wanneer u de wandoplader, de TI-Nspire™ slede-oplader of de USB-kabel verbonden aan een ingeschakelde computer gebruikt, kan de Labslede (als deze niet wordt gebruikt) van een volledig lege toestand in minder dan 12 uur volledig worden opgeladen.

De batterij kan het verzamelen van gegevens door een veelvuldig gebruikte sensor met een hoog- stroomverbruik gedurende één hele dag ondersteunen, en het verzamelen van gegevens door een gemiddeld gebruikte sensor met een matig tot laag stroomverbruik gedurende twee hele dagen.

De Labslede opladen

U kunt de Labslede op een aantal manieren opladen.

- Wandoplader
- USB-kabel die aangesloten is op een computer
- TI-Nspire™ Navigator™ Slede-oplader

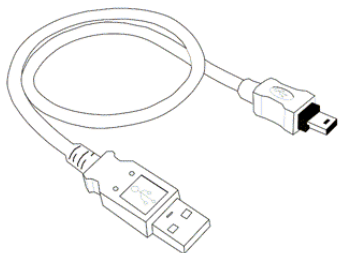
Opladen met een wandlader

Steek de stekker in het stopcontact en sluit de mini-USB-aansluiting aan op de TI-Nspire™ Labslede.

Opladen met een USB-kabel

De Labslede kan worden opgeladen met een standaard USB-kabel. Sluit de mini-USB-aansluiting aan op de Labslede en de USB type A-aansluiting op de computer.

De Labslede wordt in minder dan 12 uur opgeladen.



Opladen met een oplaadstation

Gebruik de TI-Nspire™ Navigator™ slede-oplader om tot vijf sledes tegelijk op te laden. Een oplaadstation met lege Labsledes kan deze volledig opladen in minder dan 12 uur.

U kunt de Labslede in de oplader laten zitten, ook als deze volledig opgeladen is. U kunt de Labslede altijd opladen, ongeacht het huidige spanningsniveau.

Het oplaadstation wordt alleen bij bepaalde gebundelde pakketten geleverd. Het oplaadstation werkt met Labsledes of met Labsledes die op rekenmachines zijn aangesloten.

Het besturingssysteem upgraden

Voordat u begint

Voordat u met het downloaden van een OS begint, moet u controleren of uw batterijen voor minimaal 25 procent zijn opgeladen. Indien de Labslede is aangesloten op een rekenmachine, verwijdt u deze alvorens de Labslede bij te werken. U kunt het besturingssysteem niet bijwerken als de rekenmachine is aangesloten.


Upgrades van het besturingssysteem zoeken

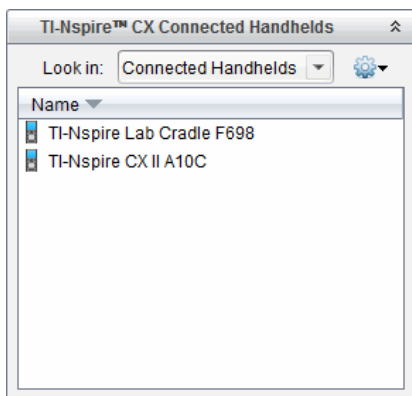
Voor up-to-date informatie over beschikbare updates van het besturingssysteem gaat u naar de website van Texas Instruments op education.ti.com.

U kunt een upgrade van een besturingssysteem vanaf de website van Texas Instruments naar een computer downloaden, en een USB-kabel gebruiken om het OS op uw TI-Nspire™ Labslede te installeren. U heeft een internetverbinding en de juiste USB-kabel nodig om de updates te downloaden.

Controleren op OS-updates voor de Labslede

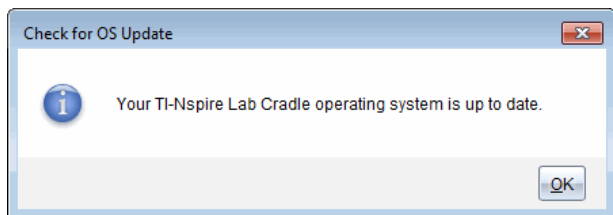
Wanneer u de TI-Nspire™ software gebruikt, kunt u, wanneer de Labslede is aangesloten op een computer, snel vaststellen of het OS van uw Labslede up-to-date is.

1. Open de TI-Nspire™ software en verzeker u ervan dat de Labslede is aangesloten op uw computer.
2. Klik in de Documenten-werkruimte op  om de Inhoudsverkenner te openen.
3. Selecteer een aangesloten Labslede in het paneel Aangesloten rekenmachines/Labslede.



4. Selecteer **Help > Controleren op OS-update voor rekenmachine/Labslede**.

- Als het besturingssysteem up-to-date is, wordt het dialoogvenster Controleren op OS-updates voor Rekenmachine geopend, met de mededeling dat het besturingssysteem op de Labslede de nieuwste versie is.





- Als het besturingssysteem niet up-to-date is, bevat het dialoogvenster een melding die aangeeft dat er een nieuwe versie van het besturingssysteem beschikbaar is.

5. Klik op **OK** om het dialoogvenster te sluiten.

Het besturingssysteem upgraden

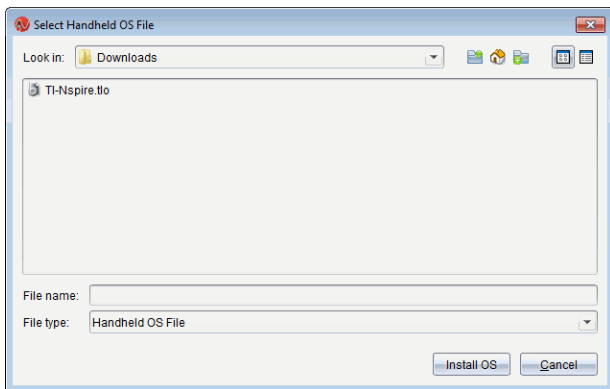
In de TI-Nspire™ software kunt u het upgraden van het besturingssysteem op een aangesloten Labslede selecteren vanuit de volgende werkruimtes en menu's:

- In alle versies van de software kunt u **Help > Controleren op OS-update voor rekenmachine/Labslede** selecteren. Selecteer een aangesloten Labslede in de Inhoudverkenner om deze optie te activeren. Als het OS op de Labslede niet up to date is, geeft het dialoogvenster aan dat er een bijgewerkte versie van het besturingssysteem is. Volg de aanwijzingen om het besturingssysteem te updaten.
- In alle versies van de TI-Nspire™ software kunt u opties gebruiken die beschikbaar zijn in de Documenten-werkruimte:
 - Open Inhoudverkenner, selecteer de naam van de Labslede en klik vervolgens op  en selecteer **OS Rekenmachine/slede installeren**.
 - of—

- Selecteer **Tools > OS Rekenmachine/Labslede installeren**.
- Wie de docentenversies van de TI-Nspire™ software gebruikt, kan opties gebruiken die beschikbaar zijn in de Inhoud-werkruimte:
 - In het Bronnen-paneel klikt u rechts op de naam van een aangesloten Labslede en selecteert u vervolgens **OS Rekenmachine/Labslede installeren**.
—of—
 - Selecteer de naam van de Labslede in het Voorbeeld-paneel, klik op  in het Voorbeeld-paneel (preview) en selecteer vervolgens **OS Rekenmachine/Labslede installeren**.
—of—
 - Klik rechts op de naam van een aangesloten Labslede en selecteer **OS Rekenmachine/Labslede installeren**.

De OS-upgrade voltooien

Wanneer u kiest om het OS op een Labslede te updaten, wordt het dialoogvenster OS-bestand rekenmachine/Labslede selecteren weergegeven.

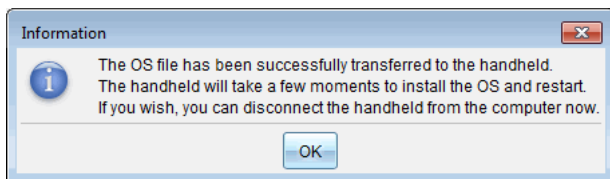


Het voor de selectie weergegeven bestand wordt standaard ingesteld op het bestandstype dat voor de geselecteerde Labslede vereist is.

1. Selecteer het OS-bestand TI-Nspire.tlo.
2. Klik op **OS installeren** om het OS te downloaden en de Labslede te updaten. De bevestigingsmelding "*U staat op het punt om het besturingssysteem van uw Labslede te upgraden. Alle niet-opgeslagen gegevens gaan verloren. Wilt u doorgaan?*" wordt weergegeven.
3. Klik op **Yes** om door te gaan.

Het dialoogvenster Installeren van OS wordt geopend en de voortgang van het downloaden wordt daarin aangegeven. Koppel de Labslede niet los.

4. Wanneer het downloaden voltooid is, wordt een Informatiedialogvenster geopend waarin wordt aangegeven dat het OS-bestand met succes naar de Labslede is overgezonden. U kunt de Labslede loskoppelen.



5. Klik op **OK**.

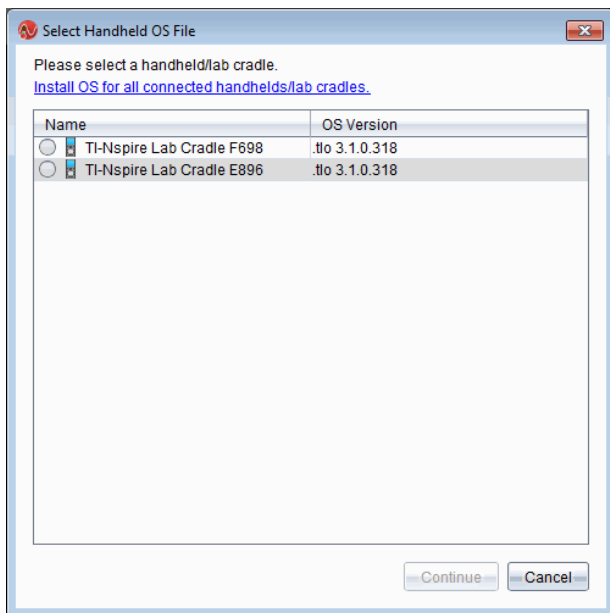
OS op meerdere labsledes updaten

1. Aangesloten labsledes bekijken:

- Bekijk in de werkruiimte Inhoud de aangesloten labsledes in het Bronnen-paneel onder het kopje Aangesloten rekenmachines.
- Open in de werkruiimte Documenten de Inhoudverkenner om de aangesloten labsledes te bekijken.

2. Klik op **Tools >OS Rekenmachine/Labslede installeren**.

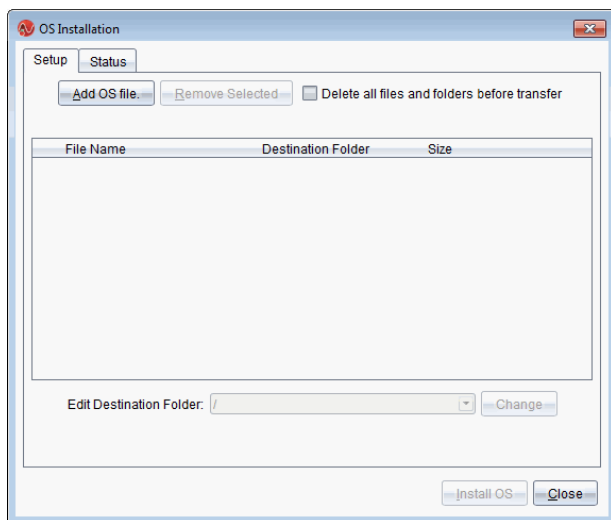
Het dialogovenster OS-bestand rekenmachine selecteren wordt geopend.



3. Klik op **Installeer OS voor alle aangesloten rekenmachines/labsledes**.

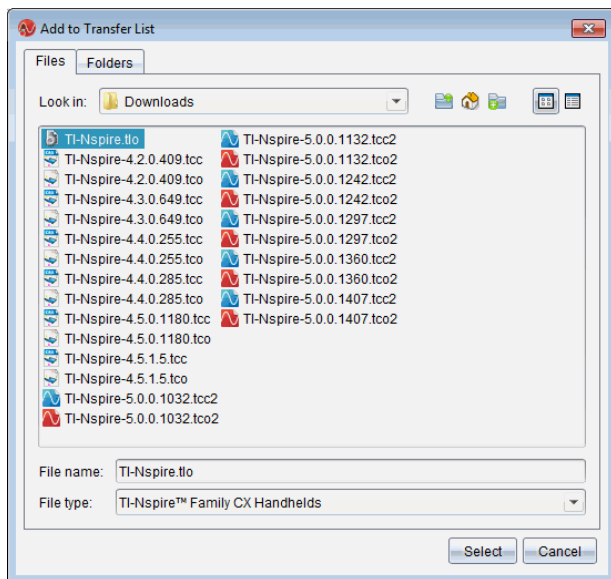
Opmerking: U kunt ook het OS updaten op één labslede door te klikken op de keuzeknop naast de naam van de rekenmachine en daarna op **Doorgaan**.

Het dialoogvenster OS installeren wordt geopend.



4. Klik op **OS-bestand toevoegen**.

Het dialoogvenster Toevoegen aan verzendlijst wordt weergegeven.



5. Navigeer naar de map op uw computer waarin het besturingssysteembestand is opgeslagen.
6. Selecteer het bestand TI-Nspire.tlo.
7. Klik op **Selecteren**.

Het dialoogvenster OS installeren wordt opnieuw geopend met het geselecteerde bestand.

8. Klik op **OS installeren**.

Het besturingssysteem wordt bijgewerkt op de aangesloten labsledes. De status van de update wordt weergegeven in het dialoogvenster OS installeren.

9. Als alle sledes zijn bijgewerkt, klikt u op **Overzenden stoppen**.
10. Klik op **Sluiten** om het dialoogvenster OS installeren te sluiten.

Algemene informatie

Online Help

education.ti.com/eguide

Selecteer uw land voor meer productinformatie.

Neem contact op met TI Ondersteuning

education.ti.com/ti-cares

Selecteer uw land voor technische en andere ondersteuningsbronnen.

Service- en garantie-informatie

education.ti.com/warranty

Selecteer uw land voor meer informatie over de duur en voorwaarden van de garantie of over de productservice.

Beperkte garantie. Deze garantie heeft geen invloed op uw wettelijke rechten.

Texas Instruments Incorporated

12500 TI Blvd.

Dallas, TX 75243