

# **TI-Nspire™ Dataindsamling og -analyse Vejledning**

## **Important Information**

Med mindre andet er anført i den Licens, som følger med programmet, stiller Texas Instruments ingen garantier, udtrykte eller underforståede, herunder, men ikke begrænset til enhver underforstået garanti om salgbarhed og egnethed til et bestemt formål for nogen programmer eller bøger, og stiller udelukkende disse materialer til rådighed "som de forefindes." Texas Instruments kan under ingen omstændigheder holdes ansvarlige for nogen særlige, indirekte, påløbne eller følgeskader i forbindelse med eller som følge af købet eller anvendelsen af disse materialer, og det eneste erstatningsansvar, Texas Instruments kan pådrage sig, uanset handlingen, kan ikke overstige købsprisen for dette produkt, som den er angivet i licensen. Texas Instruments kan endvidere ikke holdes ansvarlig for nogen form for krav i forbindelse med nogen tredjeparts anvendelse af disse materialer.

© 2024 Texas Instruments Incorporated

Mac®, Windows®, Bluetooth®, Vernier EasyLink®, Vernier EasyTemp®, Vernier Go!Link®, Vernier Go!Motion®, Vernier Go!Temp®, Vernier DataQuest™, Vernier LabQuest®, og Vernier Go Direct® er varemærker, der tilhører deres respektive ejere.

De faktiske produkter kan variere let fra de viste billeder.

# Indholdsfortegnelse

<b>Dataindsamling</b> .....	<b>1</b>
Hvad du er nødt til at vide .....	2
Om Vernier Go Direct®-senserer .....	3
Om Vernier LabQuest®-senserer .....	6
Tilslutning af LabQuest®-senserer .....	10
Opsætning af en offline sensor .....	11
Ændring af sensorindstillinger .....	12
Sådan indsamles data .....	14
Anvendelse af datamarkører til anmærkning af data .....	18
Indsamling af data via en lang distance indsamlingsenhed .....	21
Opsætning af en sensor til Automatisk udløsning .....	23
Lagring og administrering af datasæt .....	25
Brug af sensordata i Python-programmer .....	28
Brug af sensordata i TI-Basic-programmer .....	30
Sådan undersøges de indsamlede data .....	32
Sådan fremvises indsamlede data i Grafvisning .....	38
Sådan fremvises de indsamlede data i tabelvisning .....	39
Tilpas grafen for indsamlet data .....	44
Om at strege og gendanne data .....	53
Afspilning af Datasættet .....	54
Tilpasning af indstillinger for differentialkvotient/tangenthældning .....	56
Sådan tegner du din egen hypotese .....	57
Sådan bruges Gå langs en graf .....	57
Udprintning af de indsamlede data .....	58
<b>TI-Nspire™ Lab holder</b> .....	<b>61</b>
Om Lab-holderen .....	61
Opsætning af Lab-holderen til dataindsamling .....	62
Brug af Lab-holderen .....	63
Om Lab-holderen .....	63
Visning af status for dataindsamling .....	65
Håndtering af strøm .....	66
Opladning af Lab-holderen .....	67
Opgradering af operativsystemet .....	68
<b>Generelle oplysninger</b> .....	<b>74</b>



# Dataindsamling

Applikationen Vernier DataQuest™ er indbygget i TI-Nspire™-softwaren og operativsystemet (OS) til håndholdte. Med denne applikation kan du:

- Indfange, vise og analysere virkelige data med en TI-Nspire™ CX II-håndholdt, en Windows®- eller en Mac-computer.
- Indsaml data fra op til fire Bluetooth-tilsluttede Vernier Go Direct®-sensorer ved hjælp af en TI Bluetooth®-adapter.
- Indsamling af data med op til fem forbundne sensorer (tre analoge og to digitale) ved brug af TI-Nspire™-lab-holderen.

**Vigtigt:** Den håndholdte TI-Nspire™ CM-C er ikke kompatibel med Lab-holderen og understøtter kun brugen af en enkelt sensor ad gangen.

- Du kan opsamle data enten i undervisningslokalet eller fra en fjern beliggenhed, når du bruger opsamlingsstilstande, såsom tidsbaseret eller begivenhedsbaseret.
- Du kan opsamle en række datakørsler til sammenligning.
- Du kan oprette en grafisk hypotese ved hjælp af funktionen Tegn tendens.
- Du kan afspille datasættet for at sammenligne resultatet med hypotesen.
- Analysér data ved at bruge funktioner, såsom interpolation, tangenthældning eller modellering.
- Sender indsamlede data til andre TI-Nspire™-programmer.
- Få adgang til sensordata fra alle tilkoblede sensorprober gennem dit TI-Basic-program.



## Tilføjelse af en Vernier DataQuest™-side

**Bemærk:** Applikationen starter automatisk ved tilslutning af en sensor.

Ved at oprette et nyt dokument, sikrer du, at applikationen Vernier DataQuest™ indstilles til dets standardværdier.

- ▶ For at begynde på et nyt dokument, der indeholder en dataindsamlingside:

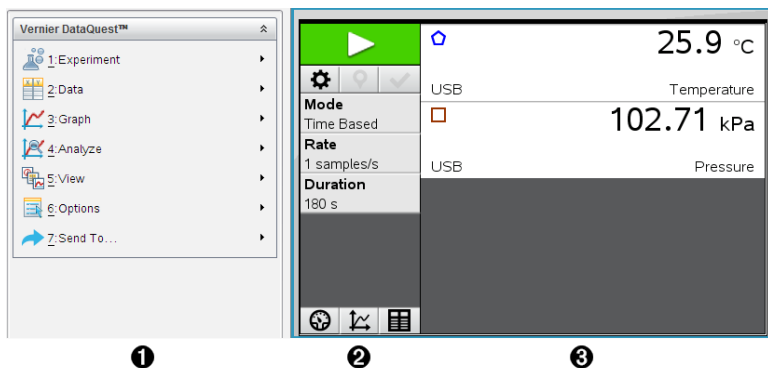
Gå til hovedmenuen **Fil**, og klik **Nyt dokument**, og klik så **Tilføj Vernier DataQuest™**.






Håndholdt: Tryk på , og vælg **Vernier DataQuest™** .

- ▶ For at indsætte et nyt problem med en dataindsamlingside i et eksisterende dokument:

Fra værktøjslinjen skal du klikke på **Indsæt > Problem > Vernier DataQuest™**.

Håndholdt: Tryk på , og vælg **Indsæt > Problem > Vernier DataQuest™**.



- 1** **Menuen Vernier DataQuest™.** Indeholder menupunkter til opsætning, indsamling og analyse af sensordata.
- 2** **Detaljeret visning.** Indeholder knapper til påbegyndelse af dataindsamling , ændring af indstillinger for indsamling , markering af indsamlet data , lagring af datasæt  og faner til administrering af flere datakørsler. Med valgknapperne for visning kan du vælge mellem målvisning , grafvisning  og Tabelvisning .
- 3** **Dataarbejdsområde.** Informationen, der vises her, afhænger af visningen.  
**Måler.** Viser en liste over sensorer, der på nuværende tidspunkt er tilsluttet eller sat op i forvejen.  
**Graf.** Viser opsamlede data i en grafisk repræsentation eller viser tendenskurven før en dataopsamlingskørsel.  
**Tabel.** Viser opsamlede data i kolonner og rækker.

## Hvad du er nødt til at vide

### De grundlæggende trin i udførelsen af et eksperiment

Ved udførelse af et eksperiment er disse grundlæggende trin de samme uanset hvilken type eksperiment, du udfører.

1. Åbn applikationen Vernier DataQuest™.
2. Tilslut sensorerne.
3. Rediger om nødvendigt i sensorindstillingerne.
4. Vælg indsamlingstilstand og indstil indsamlingsparametre.
5. Opsaml data.
6. Stop dataopsamling.
7. Gem datasæt.

8. Gem dokumentet for at gemme alle datasæt i eksperimentet.
9. Undersøg dataene.

### **Sådan sendes de indsamlede data til andre TI-Nspire™-applikationer**

Du kan sende de indsamlede data til Graf-, Liste og & regneark- samt Diagrammer og & statistik-værkstederne.

- ▶ Klik på applikationen i **Send til**-menuen.

En ny side med dataene føjes til den aktuelle opgave.

### **Om Vernier Go Direct®-senserer**

Vernier DataQuest™-applikationen understøtter nu Vernier Go Direct®-senserer til dine eksperimenter. Dette foregår via en direkte tilslutning over USB eller via Bluetooth ved hjælp af TI Bluetooth®-adapteren (med Sketch v1.1.1 og nyere).

Du kan tilslutte op til fire Go Direct-senserer via Bluetooth og op til fire kanaler for sensorer med flere kanaler.

**Bemærk:** Denne funktionalitet er i øjeblikket kun tilgængelig på håndholdt, men tns-dokumenter, der er gemt på håndholdt, fungerer med computersoftware.

#### **Understøttede sensorer**

- Go Direct® Force og Acceleration Sensor (GDX-FOR)
- Go Direct® Gas Pressure Sensor (GDX-GP)
- Go Direct® Light og Color Sensor (GDX-LC)
- Go Direct® Motion Detector (GDX-MD)
- Go Direct® pH Sensor (GDX-PH)
- Go Direct® Temperature Probe (GDX-TMP)

Flere sensorer bliver understøttet i fremtiden.

#### **Tilslutning via USB**

Tilslutning af en Go Direct-sensor via USB starter automatisk Vernier DataQuest™-applikationen uden yderligere opsætning.

**Bemærk:** Det anbefales at bruge mini-A- til mini-B-kablet fra Vernier Science Education for at tilslutte Go Direct-sensoren til lommeregneren.



#### **Tilslutning via Bluetooth**

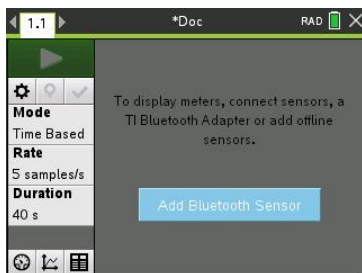
1. Sæt TI Bluetooth®-adapteren på den håndholdte.


Sørg for, at det grønne lys er tændt, og at sensoren er fuldt opladet.

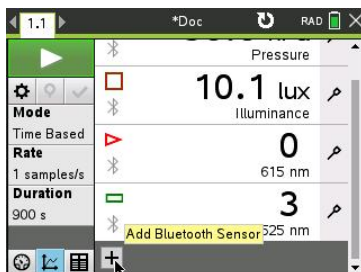
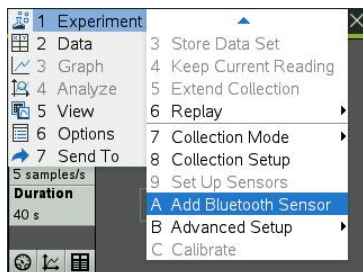
2. Tryk på tænd-knappen på sensoren.

Sørg for, at Bluetooth-lyset blinker rødt (venter på at tilslutte). Hvis der går for meget tid, stopper lyset med at blinke, og du kan ikke tilslutte. Hvis det sker, så tryk på tænd-knappen igen.

- Tryk på , og vælg **Vernier DataQuest™** .
- Klik på knappen **Tilføj Bluetooth-sensor**.



Der kan også tilføjes en Bluetooth-sensor via menuen **Eksperimenter > Tilføj Bluetooth-sensor** eller ved at klikke på  ikonet i hovedvisningen for DataQuest™-appen.



I dialogboksen **Sensorer** under **Fundne Bluetooth-enheder**, bør du kunne se din enhed. Alle Vernier Bluetooth-enheder vises med deres ordrekode og -ID.

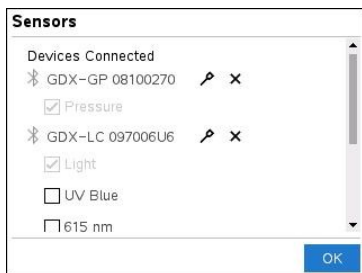


Hvis du ikke kan se din sensor, så sørg for, at sensoren er tændt og er tæt på TI Bluetooth®-adapteren. Klik på **OK** for at lukke dialogboksen og gentage dette trin.

- Klik på **Tilslut** ved siden af den sensor, du ønsker at bruge.



Når tilsluttet, vises dialogboksen **Sensorer** med de specifikke muligheder for den sensor. Du kan også se enhedsinformation, tilføje eller fjerne kanaler (for sensorer med flere kanaler), eller afkoble enheden.



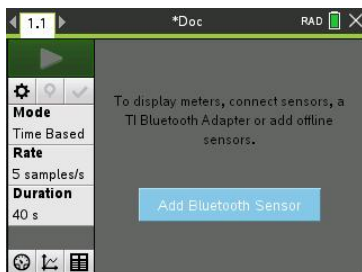
6. Vælg eller fravælg mulighederne efter behov, og klik på **OK**.

Gentag trin 4 til 6 for at tilføje en anden sensor til dit eksperiment.

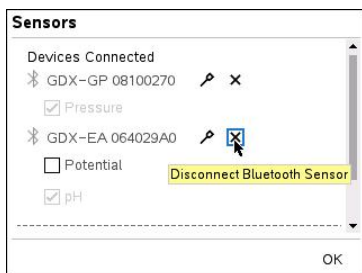
7. Start indsamling af data med hver tilsluttet sensor.

### Frakobling af en sensor

1. Klik på knappen **Tilføj Bluetooth-sensor** eller brug menupunktet **Eksperimenter > Tilføj Bluetooth-sensor**.



2. Klik på **X**-ikonet til højre for enhedens ID.




## Om Vernier LabQuest®-sensorer

Du kan vælge mellem en række Vernier LabQuest®-sensorer og grænseflader til indsamling af data, mens du kører Vernier DataQuest™-applikationen med TI-Nspire™-software.

### TI-Nspire™-lab-holder


TI-Nspire™-lab-holder gør det muligt for dig at tilslutte mere end én LabQuest®-sensor ad gangen.

Tilslutningsenhed	Beskrivelse
	<p>Denne sensor kan bruges sammen med en håndholdt, en computer eller som en separat sensor .</p> <p>Denne tilslutningsenhed gør det muligt for dig at forbinde og bruge fra en til fem sensorer samtidigt. Den kan bruges i laboratoriet online eller til opsamling offline fra en fjern beliggenhed.</p> <p>Lab-holderen understøtter to digitale sensorer og tre analoge sensorer.</p> <p>Lab-holderen understøtter også sensorer, der opsamler meget store datamængder, såsom en pulsmåler med håndtag eller en blodtryksensor.</p> <p>Efter anvendelse af lab-holderen som en ekstern sensor, kan du downloade data til enten en håndholdt eller en computer.</p>


**Texas Instruments TI-Nspire™ Lab-holder**

### Tilslutningsenheder med én kanal

Tilslutningsenheder med én kanal kan kun forbindes til én sensor ad gangen. Disse sensorer har enten et mini USB-stik til brug med en håndholdt eller et standard USB-stik til brug med en computer. For en komplet liste over kompatible sensorer henvises der til *Kompatible sensorer*.

Tilslutningsenhed	Beskrivelse
	<p>Denne tilslutningsenhed bruges sammen med håndholdte. Den har et mini USB-stik, så den kan sættes direkte i den håndholdte.</p> <p>Forbind sensorer til Vernier EasyLink® for at:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Måle barometertryk.</li><li>• Måle saltholdigheden i en opløsning.</li><li>• Undersøge sammenhængen mellem tryk og volumen (Boyles lov).</li></ul>

**Vernier EasyLink®**


Tilslutningsenhed	Beskrivelse
 <p>Vernier Go!Link®</p>	<p>Denne tilslutningsenhed bruges sammen med computere. Den har et standard USB-stik, så den kan sættes i en Windows®- eller Mac®-computer.</p> <p>Forbind sensorer til Vernier GoLink® for at:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Måle syreindholdet eller alkalinitet (carbonationer og bicarbonationer) i en opløsning.</li> <li>• Overvåge drivhusgasser.</li> <li>• Måle lydniveau i decibel.</li> </ul>


### Typen af LabQuest®-sensorer

- **Analoge sensorer.** Temperatur-, lys-, pH- og spændingssensorer er analoge sensorer og virker kun sammen med en tilslutningsenhed.
- **Digitale sensorer.** Fotoceller, GM-tællere og dråbetællere er digitale sensorer. Disse sensorer kan udelukkende bruges med TI-Nspire™-lab-holderen.
- **Sensorer med direkte USB-tilslutning.** Disse sensorer kan forbindes direkte til en håndholdt enhed eller en computer og virker derfor også uden en tilslutningsenhed.

### Sensorer til håndholdte enheder


Den følgende liste indeholder nogle af de sensorer, du kan bruge med en håndholdt.


Sensor	Beskrivelse
 <p>Texas Instruments CBR 2™</p>	<p>Denne analoge sensor kan forbindes direkte til TI-Nspire™ CX II-håndholdt via en mini USB-port. Den bruges til at undersøge og fremstille grafer knyttet til bevægelser.</p> <p>Denne sensor starter automatisk Vernier DataQuest™-applikationen, når du forbinder den til en håndholdt. Dataopsamling starter, når du vælger funktionen Gå langs en graf.</p> <p>Denne sensor opsamler op til 200 data i sekundet.</p> <p>Brug denne sensor til at:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Måle position og hastighed for en person eller et objekt..</li> <li>• Måle et objekts acceleration.</li> </ul>

Sensor	Beskrivelse
 <p><b>Vernier EasyTemp®-temperatursensor</b></p>	<p>Denne analoge sensor kan forbindes direkte til TI-Nspire™ CX II-håndholdte via en mini USB-port og bruges til at opsamle temperaturer. Du kan lave eksperimenter for at:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opsamle vejrdata.</li> <li>• Registrere temperatursvingninger, der skyldes kemiske reaktioner.</li> <li>• Undersøge varmestrømning.</li> </ul>

### Sensorer til computere

Den følgende tabel indeholder en liste over nogle af de sensorer, du kan bruge med en computer.

Sensor	Beskrivelse
 <p><b>Vernier Go!Temp®-temperatursensor</b></p>	<p>Denne analoge sensor kan forbindes til computerens USB-port og bruges til at opsamle temperaturer.</p> <p>Du kan bruge denne sensor til at:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opsamle vejrdata.</li> <li>• Registrere temperatursvingninger, der skyldes kemiske reaktioner.</li> <li>• Undersøge varmestrømning.</li> </ul>

 <p><b>Vernier Go!®Motion-bevægelsesdetektor</b></p>	<p>Denne analoge sensor kan forbindes til computerens USB-port og bruges til at måle acceleration, hastighed og position.</p> <p>Brug denne sensor til at:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Måle position og hastighed for en person eller et objekt..</li> <li>• Måle et objekts acceleration.</li> </ul>
--	--

### Kompatible LabQuest®-sensorer

De følgende sensorer kan anvendes sammen med applikationen Vernier DataQuest™.

- 25-g Accelerometer
- Spændingssensor 30V

- 3 dim. Accelerometer
- Accelerometer 5g
- CBR 2™ (bevægelsessensor) – kan forbindes direkte til en håndholdts USB-port
- Go!Motion® (bevægelsessensor) – kan forbindes direkte til computerens USB-port
- Termoføler rustfri m/30m ledning
- Termoføler rustfri
- Overfladetemperatursensor
- Ionselektiv elektrode Ammonium
- Anemometer
- Barometer
- Blodtrykssensor
- CO2-gassensor
- Ionselektiv elektrode Calcium
- Ladningssensor
- Ionselektiv elektrode Chlorid
- Kolorimeter
- Ledningsevnesensor
- Strømsensor 10A
- Strømsensor
- Differential spændingssensor
- GM Vernier sensor
- Iltsensor - væske
- Kraftsensor
- EasyTemp® – kan forbindes direkte til en håndholdts USB-port
- EKG-sensor
- pH-Elektrode Forstærker BNC
- Flowsensor
- Kraftplatform
- Gastryksensor
- Go!Temp® – kan forbindes direkte til computerens USB-port
- Håndtryksdynamometer
- Pulsmåler med håndtag
- Instrumentforstærker
- Lyssensor
- Magnetfeltssensor

- Smeltepunktsapparat
- Mikrofon
- Ionsselektiv elektrode Nitrat
- Iltsensor - gas
- Redoxsensor
- pH-sensor
- Relativ Fugtighedssensor
- Respirationsbælte (kræver gastryksensor)
- Rotationssensor
- Salinitetssensor
- Jordfugtighedssensor
- Lydniveaumåler
- Spirometer
- Termoføler type "K"
- TI-Light – sælges kun med CBL 2™
- TI-Temp – sælges kun med CBL 2™
- TI-Voltage – sælges kun med CBL 2™
- pH-sensor Tris-kompatibel
- Turbiditetssensor
- UV-sensor A
- UV-sensor B
- Vernier konstantstrømssystem
- Dråbetæller
- Infrarødt termometer
- Ultralydssensor (bevægelsesdetektor)
- Vernier fotocelle
- Spændingssensor
- Temperatursensor -20+330 °C

### **Tilslutning af LabQuest®-sensorer**

USB-sensorer til direkte tilslutning, såsom temperatursensoren Vernier Go!Temp® (til computere) eller temperatursensoren Vernier EasyTemp® (til håndholdte enheder), kan tilsluttes direkte til computeren eller den håndholdte enhed og har ikke brug for en tilslutningsenhed.

Andre sensorer virker kun via en tilslutningsenhed såsom en TI-Nspire™ lab-holder.

## Direkte tilslutning

- ▶ Tilslut kablet til sensoren direkte fra computerens USB-indgang eller til den pågældende indgang på den håndholdte.

## Tilslutning af sensor via tilslutningsenhed

1. Slut sensoren til tilslutningsenheden ved hjælp af enten mini USB, USB eller et BT-stik og det tilsvarende kabel.
2. Slut tilslutningsenheden til en computer eller håndholdt enhed ved brug af passende stik og kabler.

**Bemærk:** For at koble en håndholdt enhed til en TI-Nspire™ Lab-holder skal du skubbe den håndholdte enhed ind i stikket nederst på Lab-holderen.

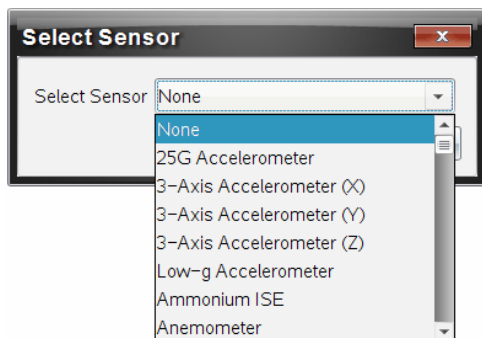
## Opsætning af en offline sensor


Du kan forhåndsindstille måleindstillingerne for en sensor, der på nuværende tidspunkt ikke er tilsluttet en computer eller en håndholdt.

Du kan ikke anvende sensoren offline, men du kan forberede den til eksperimentet og herefter tilslutte den, når du er klar til at indsamle dataene. Denne løsning gør det hurtigere at dele sensoren i løbet af en lektion eller på laboratoriet, når der ikke er nok til alle.

1. Fra **Eksperiment**-menuen, vælg **Avanceret opsætning > Konfigurering af sensor > Tilføj offline sensor**.

Dialogboksen Vælg sensor åbnes.



2. Vælg en sensor på rullelisten.
3. Klik i oplysningspanelet på fanen **Målervisning** .
4. Klik på den sensor, du har tilføjet, [modificér indstillingerne](#).

Indstillingerne vil blive anvendt, når du tilslutter sensoren.

## Fjernelse af en offline sensor

1. Fra **Eksperiment**-menuen, vælg **Avanceret opsætning > Konfigurering af sensor**.

2. Vælg navnet på den offline sensor, der skal fjernes.
3. Klik på **Fjern**.


## Ændring af sensorindstillinger

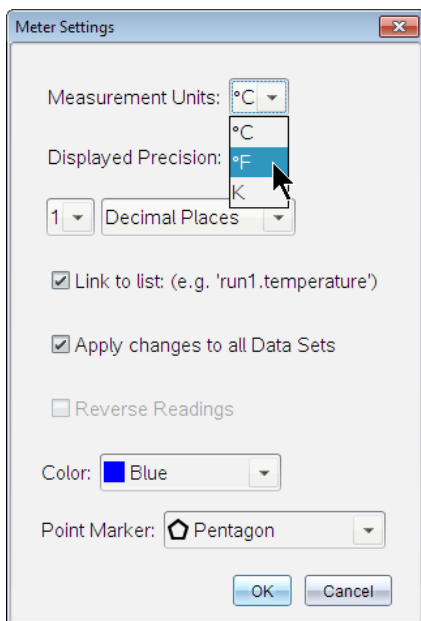
Du kan ændre måden, hvorpå de målte værdier vises og lagres. Når du for eksempel bruger en temperatursensor, kan du ændre måleenheden fra celsius til fahrenheit.

### Ændring af sensorens måleenheder

Måleenheder afhænger af den valgte sensor. Mulige indstillinger for temperatursensoren Vernier Go!Temp® er for eksempel fahrenheit, celsius og kelvin. Mulige indstillinger for Verniers Håndtryksdynamometer (en specialiseret kraftsensor) er newton, pund og kilogram.

Du kan ændre enhederne før og efter, du opsamler data. De opsamlede data afspejler den nye måleenhed.

1. Klik i oplysningspanelet på Målervisning  for at vise både de tilsluttede sensorer og de sensorer, der er slået til offline.
2. Klik på den sensor hvis enhed, du ønsker at ændre.
3. Indstil enhedstypen fra menuen **Måleenheder** i dialogboksen for Målerindstillinger.





## Kalibrering af en sensor

Når softwaren eller den håndholdte enhed finder en sensor, hentes kalibreringen til denne sensor automatisk. Du kan valgfrit kalibrere nogle sensorer manuelt. Andre sensorer, såsom farvemåleren og iltensoren til væsker, skal kalibreres for at kunne levere brugbare data.

Der er tre måder at kalibrere en sensor på:


- Manuel indtastning
- To punkter
- Enkelt punkt

Se sensorens dokumentation for specifikke kalibreringsværdier og -procedurer.

**Bemærk:** Kalibrering af Vernier Go Direct®-sensorer er ikke understøttet i øjeblikket.


## Nulstilling af en sensor


Du kan indstille standardværdien for nogle sensorer til nul. Du kan ikke nulstille sensorer, som kraft, bevægelse og tryk, der anvender relative mål. Sensorer, der er designet til at måle specifikke miljømæssige omstændigheder, såsom temperatur, pH og CO<sub>2</sub>, kan heller ikke nulstilles.

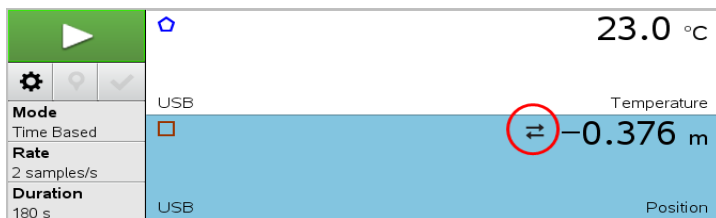
1. Klik i oplysningspanelet på Målvísning  for at vise både de tilsluttede sensorer og de sensorer, der er slået til offline.
2. Klik på sensoren, som du ønsker at nulstille.
3. Tryk på **Nul** i dialogboksen for Måleindstillinger.

## Spejlvending af en sensoraflysning

Det er automatisk sådan, at træk registreres som en positiv kraft i en kraftsensor, og skub registreres som en negativ kraft. Hvis du spejlvender sensoren, kan du få vist skub som en positiv kraft.

1. Klik i oplysningspanelet på Målvísning  for at vise både de tilsluttede sensorer og de sensorer, der er slået til offline.
2. Klik på sensoren, som du ønsker at spejlvende.
3. Tryk på **Vend læsninger modsat** i dialogboksen for Måleindstillinger.

Sensorens visning er nu spejlvendt. Hvis du befinder dig i Målvísning, fremkommer spejlvendingsindikatoren  efter sensorens navn.



## Sådan indsamles data

### Indsamling af tidsbaserede data

Den tidsbaserede indsamlingstilstand opsamler sensordata automatisk ved faste tidsintervaller.

1. Tilslut sensor(er).

Sensornavnene tilføjes automatisk til listen over sensorer.

2. Fra **Eksperiment**-menuen, vælg **Nyt eksperiment**.

Dette fjerner alle data og gendanner alle målersindstillinger til deres standardværdier.

3. Fra **Eksperiment**-menuen, vælg da **Hvordan skal data indsamles** > **Tidsbaseret**.

a) Vælg **Frekvens** eller **Interval** fra rullemenuen, og indtast herefter **Frekvens** (målinger/sekund) eller **Interval** (sekunder/måling).

b) Indtast **Varighed** for indsamlingen.

Antallet af datapunkter beregnes og vises baseret på frekvensen og varigheden. Bemærk venligst at indsamling af alt for mange data kan forringe systemets ydeevne.

c) Vælg **Stripdiagram**, hvis du ønsker at indsamle målinger løbende og kun beholde de seneste  $n$  målinger. (hvor " $n$ " er det viste tal i feltet Antal punkter.)

4. Vælg [Opsætning af sensorer](#) om nødvendigt.

5. Klik på **Start indsamling** .

6. Efter dataene er indsamlet, klik på **Stop indsamling** .

Kørslen af datasættet er fuldført.

## Sådan indsamles udvalgte målinger

Anvend tilstanden Udvalgte målinger for at opsamle målinger manuelt. I denne tilstand tildeles hver måling automatisk et fortløbende nummer.

1. Tilslut sensor(er).

Sensornavne tilføjes automatisk til listen over sensorer.

2. Fra **Eksperiment**-menuen, vælg **Nyt eksperiment**.

Dette fjerner alle data og gendanner alle målerindstillinger til deres standardværdier.

3. Fra **Eksperiment**-menuen, vælg **Hvordan skal data indsamles** > **Udvalgte målinger**.

Dialogboksen 'Udvalgte målinger' åbnes.

- **Navn**. Denne tekst kan ses i Målervisningen. Det første bogstav kan ses som den uafhængige variabel i Grafvisningen.
- **Enheder**. Denne tekst vises i Grafvisningen ved siden af Navnet.
- **Gennemsnit over 10 s**. Denne mulighed beregner hvert datapunkt ud fra gennemsnittet af 10 sekunder dataindsamling.

4. Vælg [Opsætning af sensorer](#) om nødvendigt.

5. Klik på **Start indsamling** .

Ikonet 'Behold aktuel aflæsning'  aktiveres. Den aktuelle sensorværdi vises i midten af grafen.

6. Klik på **Behold aktuel aflæsning**  for at opsamle en måling.

Datapunktet plottes, og den aktuelle sensorværdi vises i midten af grafen.

**Bemærk:** Hvis du har valgt Gennemsnits-muligheden, dukker et nedtællingur op. Når nedtællingen udløber, plotter systemet gennemsnittet inden for dette interval.

7. Fortsæt indsamlingen, indtil du har indsamlet samtlige ønskede datapunkter.

8. Klik på **Stop indsamling** .

Kørslen af datasættet er fuldført.

## Indsamling af data baseret på Måling kombineret med med indtastning

Anvend indsamlingstilstanden Måling kombineret med indtastning for at indfange kombinationsmålinger manuelt. I denne tilstand indtaster du selv værdien for den uafhængige variabel hørende til det indsamlede punkt.

1. Tilslut sensor(er).

Sensornavne tilføjes automatisk til listen over sensorer.

2. Fra **Eksperiment**-menuen, vælg **Nyt eksperiment**.

Dette fjerner alle data og gendanner alle målingsindstillinger til deres standard.


3. Fra **Eksperiment**-menuen, vælg **Indsamlingstilstand** > **Måling ved indtastning**.

Dialogboksen 'Måling kombineret med indtastning' åbnes.

- **Navn**. Denne tekst kan ses i Målingsviseren. Det første bogstav kan ses som den uafhængige variabel i Grafviseren.
- **Enheder**. Denne tekst vises i Grafviseren ved siden af Navnet.
- **Gennemsnit over 10 s**. Denne mulighed beregner hvert punkt ud fra 10 sekunder dataindsamling.

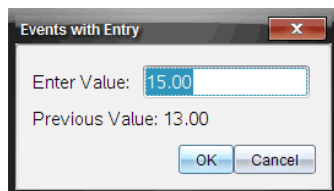
4. [Modificér sensorindstillinger](#) om nødvendigt.

5. Klik på **Påbegynd indsamling** .

Ikonet 'Bevar aktuell aflæsning'  bliver aktivt. Den aktuelle sensorværdi vises i midten af grafen.

6. Klik på **Bevar aktuell aflæsning**  for at indfange en måling.

Dialogboksen 'Måling kombineret med indtastning' åbnes.




7. Indtast en startværdi for den uafhængige variabel.

8. Klik på **OK**.

Datapunktet plottes, og den aktuelle sensorværdi vises i midten af grafen.

**Bemærk:** Hvis du har valgt Gennemsnits-muligheden, dukker et nedtællingur op. Når nedtællingen udløber, plotter systemet gennemsnittet ind for dette tidsrum.

- Gentag trin seks, syv og otte, indtil du har indsamlet alle de ønskede datapunkter.
- Klik på **Stop indsamling** .

Kørslen af datasættet er fuldført.

### Sådan indsamles målinger styret af en fotocelle



Vælg kun opsamlingstilstanden 'Styret af en fotocelle', når du anvender Vernier Fotocelle-sensoren. Fotocellen kan registrere det tidsrum det tager en genstand at passere forbi en enkelt fotocelle, eller det tidsrum det tager en genstand at tilbagelægge afstanden mellem to fotoceller.

- Tilslut fotocelle-sensor(er).

Sensornavne tilføjes automatisk til listen over sensorer.

- Fra **Eksperiment**-menuen, vælg **Nyt eksperiment**.

Dette fjerner alle data og gendanner alle målersindstillinger til deres standardværdier.

- Fra **Eksperiment**-menuen, vælg **Indsamlingstilstand** > **Styret af fotocelle**.
- Indstil indsamlingsmulighederne.
- Vælg [Opsætning af sensorer](#) om nødvendigt.
- Klik på **Start indsamling** .
- Efter dataene er indsamlet, klik på **Stop indsamling** .

Kørslen af datasættet er fuldført.

### Sådan indsamles data styret af dråbetæller



Vælg kun indsamlingstilstanden 'Styret af dråbetæller', når du bruger Vernier dråbetællersensor. Denne sensor kan tælle antallet af dråber eller måle hvor meget væske der tilføres under et eksperiment.

- Tilslut dråbetæller-sensor(er).

Sensornavne tilføjes automatisk til listen over sensorer.

- Fra **Eksperiment**-menuen, vælg **Nyt eksperiment**.

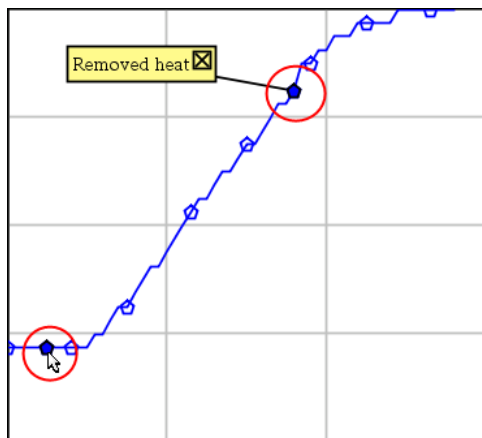
Dette fjerner alle data og gendanner alle målersindstillinger til deres standardværdier.

3. Fra **Eksperiment**-menuen, vælg **Hvordan skal data indsamles**> **Styret af dråbetæller**.
4. Indstil indsamlingsmulighederne.
5. Vælg [Opsætning af sensorer](#) om nødvendigt.
6. Klik på **Start indsamling** .
7. Efter dataene er indsamlet, klik på **Stop indsamling** .

Kørslen af datasættet er fuldført.

### **Anvendelse af datamarkører til anmærkning af data**

Med Datamarkører kan du fremhæve specifikke datapunkter, som når du for eksempel ændrer en betingelse. Du kan for eksempel fremhæve et punkt, hvor et kemikalie tilføjes i en opløsning, eller hvor varme påføres eller fjernes. Du kan tilføje en markør med eller uden en kommentar, og du kan skjule en kommentar.



*To datamarkører, én med en vist kommentar*


4	1.5	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

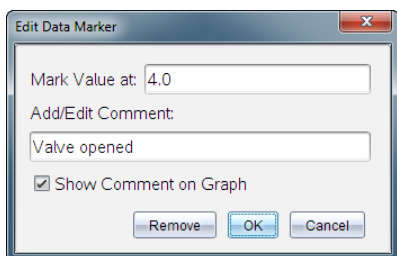
En datamarkør vises som en rød trekant i cellens øverste højre hjørne i Tabelvisning

### Tilføje af datamarkør under dataindsamling

- ▶ Klik på ikonet **Tilføj datamarkør**  i oplysningspanelet for at placere en datamarkør ved det nuværende datapunkt.

### Tilføje af en datamarkør efter dataindsamling.



1. Klik på punktet, hvor du ønsker at tilføje en datamarkør i Graf- eller Tabelvisning.
2. Klik på ikonet **Tilføj datamarkør**  i oplysningspanelet.



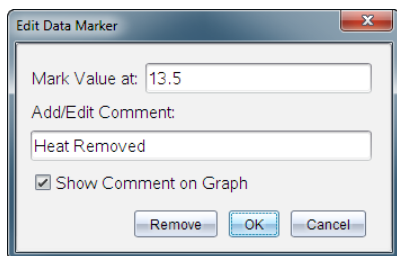
3. Færdiggør menupunkterne i dialogboksen.

### Tilføje af kommentar til en eksisterende datamarkør

1. Klik i oplysningspanelet for at udvide listen over datamarkører knyttet til datasættet.

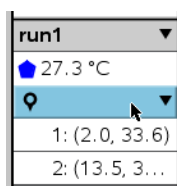
run1	▼
 27.3 °C	
 ▼	
1: (2.0, 33.6)	
2: (13.5, 3...	

2. Klik i feltet for den datamarkør, som du ønsker at ændre, og færdiggør menupunkterne i dialog-boksen.



### Sådan flytter du en Datamarkør

1. Klik i oplysningspanelet for at udvide listen over datamarkører.



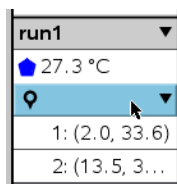
2. Klik i feltet for den datamarkør, som du ønsker at ændre.
3. Indtast en ny værdi for **Markér værdi** i-dialogboksen.

### Sådan flytter du en kommentar til en datamarkør i Grafvisning

- ▶ Træk kommentaren for at flytte den. Forbindelses-linjen forbliver forbundet til datapunktet.

### Skjul/vis en kommentar til en datamarkør

- ▶ Skjul en kommentar ved at klikke på X i slutningen af kommentaren.
- ▶ Sådan gendannes en skjult kommentar:
  - a) Klik i oplysningspanelet for at udvide listen over datamarkører.

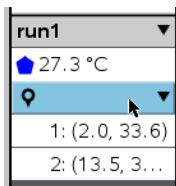




- b) Klik i feltet for den datamarkør, som du ønsker at ændre, og kryds af i feltet **Vis kommentar på graf**.

### Sådan fjernes en datamarkør

1. Klik i oplysningspanelet for at udvide listen over datamarkører.



2. klik på **Fjern** i dialogboksen,


### Indsamling af data via en lang distance indsamlingsenhed

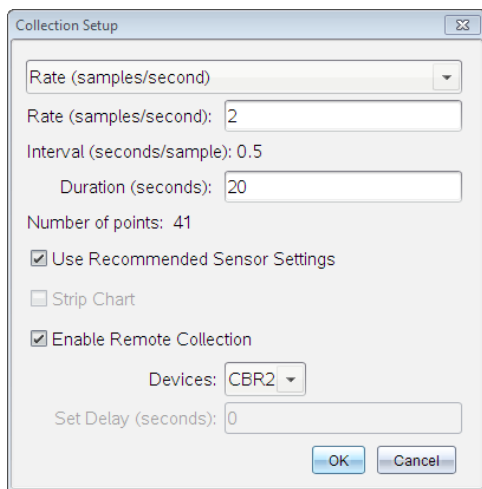
For at indsamle data med en sensor, mens den er frakoblet, kan du sætte den op som en lang distance sensor. Kun TI-Nspire™ Lab-holder, TI CBR2 2™ og Vernier Go!Motion® understøtter fjernopsamling af data.

Du kan indstille en lang distance indsamlingsenhed og påbegynde indsamlingen af data:

- Ved at trykke på en manuel udløser på indsamlingsenheden, som på -Nspire™ lab-holderen.
- Ved at lade en nedtælling udløbe på en enhed, der understøtter måling med tidsforsinkelse.

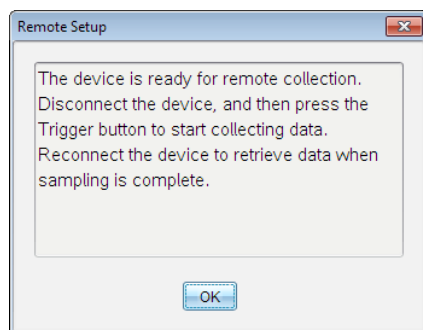
### Sådan opsættes en lang distance indsamlingsenhed

1. Gem og luk alle dokumenter og påbegynd et nyt dokument.
2. Tilslut den eksterne indsamlingsenhed til computeren eller den håndholdte.
3. [Opsætning af sensor..](#)
4. Klik på knappen Dataindsamlingsindstillinger .
5. Afkryds **Aktivér fjernindsamling** på skærmen for dataindsamlingsindstillinger.
6. Vælg lang distance indsamlingsenheden fra listen over **Enheder**.
7. Angiv metoden for påbegyndelse af indsamlingen:
  - Indtast forsinkelsestiden for automatisk at begynde efter en indstillet forsinkelse (på dertil understøttede enheder).
  - For at begynde når du trykker på den manuelle udløser (på dertil understøttede enheder), intastes en værdi på **0**. Når du bruger en forsinkelse, har den manuelle udløserknop på TI-Nspire™ Lab-holder ingen indflydelse på, hvornår opsamlingen startes.



8. Klik på **OK**.

En besked bekræfter at enheden er klar.



9. Afbryd enheden.

Afhængigt af enheden vil et LED-lys muligvis angive status for enheden.

**Rødt.** Systemet er ikke klart.

**Gul.** Angiver, at systemet er klart, men ikke indsamler data.

**Grøn.** Angiver, at systemet indsamler data.

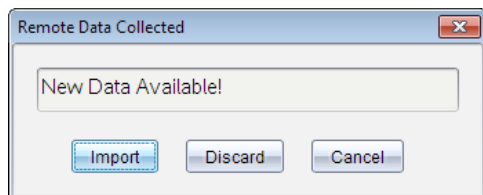
10. Hvis du påbegynder en indsamling manuelt, tryk da på udløseren, når du er klar. Hvis du begynder efter en tidsforsinkelse, vil indsamlingen starte automatisk, så snart nedtællingen er udløbet.

## O overførsel af lang distance målinger

Efter ekstern indsamling af data, kan du overføre disse til computeren eller den håndholdte til nærmere undersøgelse.

1. Åbn applikationen Vernier DataQuest™.
2. Tilslut TI-Nspire™ Lab-holderen til den håndholdte enhed eller computeren.

Dialogboksen 'Fjerndata fundet' åbnes.



3. Klik på **Importér**.

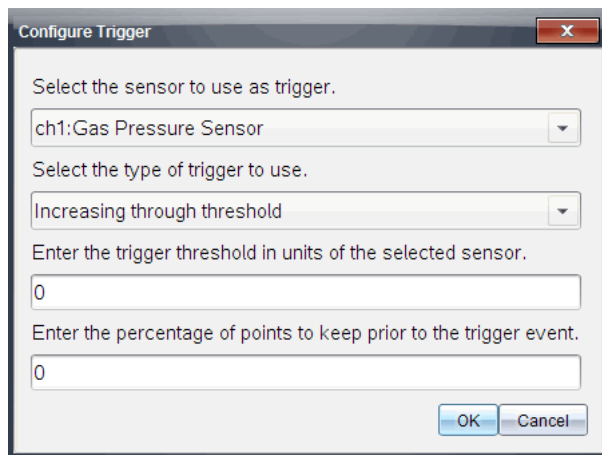
Dataene overføres til applikationen Vernier DataQuest™.

## Opsætning af en sensor til Automatisk udløsning

For at udløse en dataopsamling baseret på en specifik sensormåling, skal TI-Nspire™ Lab-holderen og sensoren være forbundet.

1. Tilslut sensoren.
2. Klik på **Eksperiment > Avanceret opsætning > Trigger > Opsætning**.

Dialogboksen Konfigurer trigger åbnes.



3. Vælg sensoren fra rullelisten **Vælg den sensor, der skal bruges som trigger**.

**Bemærk:** Menuen viser de sensorer, der er forbundet til TI-Nspire™ Lab-holderen.

4. Vælg en af de følgende fra rullelisten **Vælg den type udløser, der skal anvendes**.

- **Stigende tærskelværdi.** Bruges til at udløse ved stigende værdier.
- **Faldende tærskelværdi.** Bruges til at udløse ved faldende værdier.

5. Indtast den relevante værdi i feltet **Indtast udløsertærsklen i den valgte sensors enheder**.

Når du indtaster udløsertærsklen, skal du indtaste en værdi inden for sensorens rækkevidde.

Hvis du ændrer måleenheden, efter du har indstillet tærskelværdien, opdateres værdien automatisk.

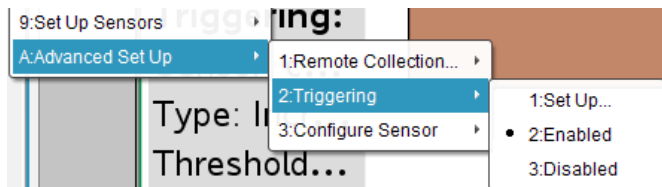
Hvis du for eksempel bruger Vernier gastryksensoren med måleenhederne indstillet til atm, og du senere ændrer måleenhederne til kPa, opdateres indstillingerne.

6. Indtast antallet af datapunkter, der skal bevares, før udløserværdien finder sted.

7. Klik på **OK**.

Udløseren er nu indstillet og aktiveret, hvis der blev indtastet værdier.

8. (Valgfrit) Vælg **Eksperiment > Avanceret opsætning > Trigger** for at verificere, at den aktive indikator er aktiveret.



**Vigtigt:** Når udløseren er aktiveret, forbliver den aktiv, indtil den deaktiveres, eller du starter et nyt eksperiment.

### Aktivering af en deaktiveret udløser

Hvis du indstiller udløserværdierne i det nuværende eksperiment og derefter deaktiverer dem, kan du aktivere udløserne igen.

For at aktivere en udløser:


- ▶ Klik på **Eksperiment > Avanceret opsætning >Trigger > Aktivér**.

### Deaktivering af en aktiveret udløser

For at deaktivere en aktiv udløser:


- ▶ Klik på **Eksperiment > Avanceret opsætning >Trigger > Deaktiver**.

## Lagring og administrering af datasæt

Som standard overskriver knappen **Påbegynd indsamling**  den indsamlede data med data fra næste kørsel. For at bevare hver kørsel, skal du lagre det som et datasæt. Efter lagring af flere datasæt, kan du lægge enhver kombination af disse ind i Vis graf.

**Vigtigt:** Lagrede datasæt går tabt, hvis du lukker dokumentet uden at gemme det. Hvis du ønsker at lagrede data skal være tilgængeligt senere, skal du huske at gemme dokumentet.

### Lagring af data som datasæt


1. Hent data fra første kørsel. (Se [Indsamling af data](#).)
2. Klik på knappen **Gem datasæt** .

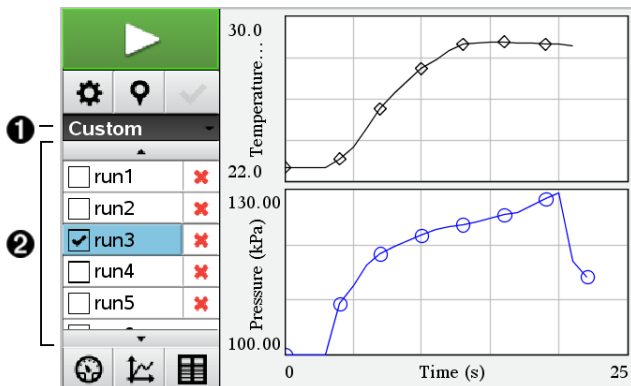


Dine data er gemt som **run1**. Et nyt datasæt, **run2**, er oprettet til indsamling af næste kørsel.

3. Klik på **Påbegynd indsamling**  for at indsamle data til **run2**.

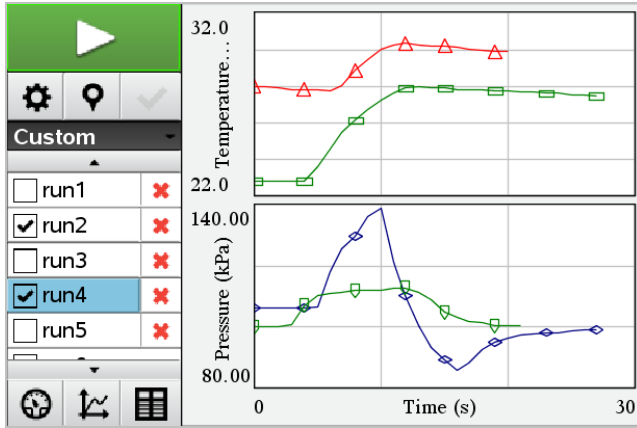
### Sammenligning af datasæt

1. Klik på ikonet **Vis graf**  for at få vist grafen.
2. Klik på **Vælg Datasæt** (nær toppen af Vis detaljer) for at få udvidet visningen af listen over datasæt.



- 1 Vælg Datasæt lader dig udvide eller skjule listen.
  - 2 Den udvidede liste viser de tilgængelige datasæt. Rulle-knapperne vises hvis det er nødvendigt og lader dig rulle gennem listen.
3. Vælg de datasæt du ønsker vist ved at markere eller afmarkere i afkrydsningsfelterne.


Grafen skaleres, som nødvendigt, for at få vist alle de valgte data.

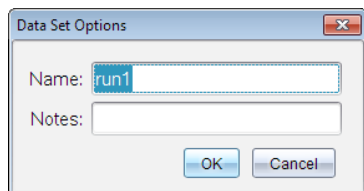


**Tip:** Du kan hurtigt vælge et enkelt datasæt ved at holde **Shift-knappen** nede mens du klikker på datasættets navn i listen. Grafen viser kun det valgte datasæt, og listen skjules automatisk for at hjælpe dig med at se detaljerne for dataene.

### Omdøbning af datasæt

Som standard navngives datasæt **run1**, **run2** osv. Navnet på hver datasæt vises i Tabelvisning.

1. Klik på ikonet **Tabelvisning**  for at få vist tabellen.
2. Vis kontekst-menuen for tabelvisning og vælg **Indstillinger for datasæt** >[*aktuelt navn*].




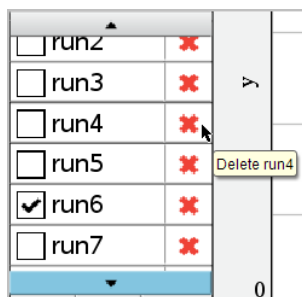
3. Skriv det nye navn.

**Bemærk:** Det maksimale antal tegn er 30. Navnet må ikke indeholde kommaer.

4. (Valgfrit) skriv **Noter** til dataene.

### Sletning af datasæt

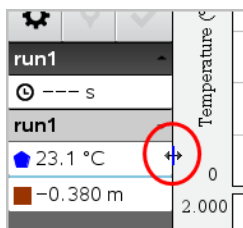
1. Klik på ikonet **Vis graf**  for at få vist grafen.
2. Klik på Vælg Datasæt (nær toppen af Vis detaljer) for at få udvidet visningen af listen over datasæt.
3. Rul gennem listen og klik derefter på sletningssymbolet (X) ved siden af navnet på datasættet.



4. Klik **OK** på bekræftelsesmeddelelsen.

### Udvidelse af 'Vis detaljer'-området

- ▶ Træk i afgrænsningslinjen i højre side af Detalje-området for at øge eller formindske dets bredde.



## Brug af sensordata i Python-programmer

Du kan indsamle og grafisk vise data i Python-programmer fra Vernier Go Direct®-sensorer via TI Bluetooth®-adapteren (med Sketch v1.1.1 eller nyere).

**Bemærk:** Denne funktionalitet er ikke tilgængelig for sensorer, der er tilsluttet direkte over USB.

### Opsætning af Python for at bruge Go Direct-data

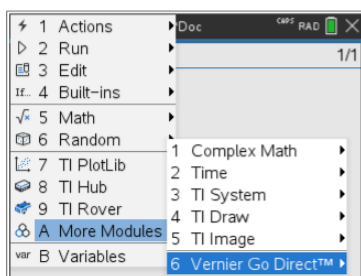
1. Download og installér Python-modulet til Go Direct-sensorer fra [ressourcesiden på Texas Instruments Education-website](#).

Modulet understøtter tre måder, hvorpå du kan indsamle sensordata:

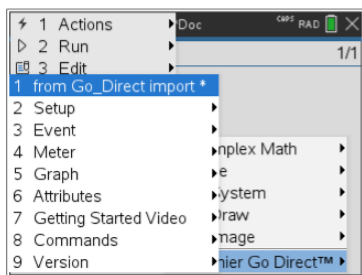
- Måbertilstand – numerisk visning af data.
- Grafitilstand – grafisk afbildning af data (som kan tilpasses, hvis det er nødvendigt).
- Events med indtastning – indsamler dataene baseret på specifikke brugerhandlinger.

Hver mulighed kan bruges uafhængigt.

Når modulet er installeret, kan du se et nyt menupunkt **Flere moduler** i Python-editoren med den tilgængelige funktionalitet.

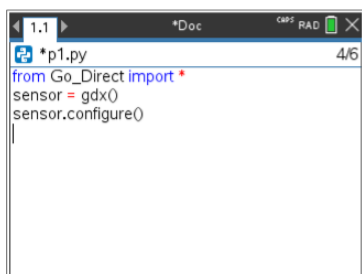






2. Par en Go Direct-sensor med TI Bluetooth®-adapteren.

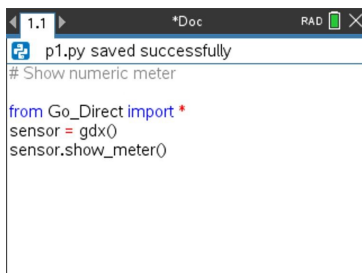
Tænd for sensoren, og brug funktionen `konfigurer()` for at finde og parre sensoren med adapteren. Brug den ID, der er trykt på sensoren, når du anmodes om at indtaste sensorens ID.



Når parringsprocessen er gennemført, gemmer TI Bluetooth®-adapteren ID'en på den tilsluttede sensor, og den konfiguration er tilgængelig til brug uden konfiguration igen. Det gør det muligt at bruge det samme sensor-adaptør-sæt igen flere gange i forskellige eksperimenter.

3. Indsaml og vis data fra Python-programmet ved hjælp af de følgende dataindsamlingsmetoder.

### Målervisning



### Vis graf

```

1.1 *Doc RAD
p1.py saved successfully
# Show graph using default settings
from Go_Direct import *
sensor = gdx()
sensor.show_graph(1)

```

Grafindstillingerne er indstillet til standard, som viser sensornavnet og standardintervallet. Du kan ændre titlen, intervallet og stikprøvehastigheden ved hjælp af funktionerne i modulet.

```

1 Actions
2 Run
3 Edit
4 Event
5 Graph
6 Attributes
7 Getting
8 Command
9 Version

```

```

1 collection_duration(sec)
2 collection_rate(frequency)
3 graph_x_range(x-min, x-max)
4 graph_y_range(y-min, y-max)
5 graph_title("text")
6 show_graph(ch 1, ch 2, ...)
7 Help

```

De indsamlede data gemmes også i listen for yderligere analyse ved hjælp af Lister- og regnearksapplikationen.

## Brug af sensordata i TI-Basic-programmer


Du kan tilgå sensordata fra alle tilsluttede sensorprober – Vernier LabQuest™ og Vernier Go Direct® (USB og Bluetooth®) – via dit TI-Basic-program ved at bruge denne kommando:


*RefreshProbeVars statusVar*

- Du skal først starte Vernier DataQuest™-applikationen, ellers vil du modtage en fejl.



**Bemærk:** Vernier DataQuest™-applikationen vil starte automatisk, når du kobler en sensor eller lab-holder til TI-Nspire™-softwaren eller -enheden.

- *RefreshProbeVars*-kommandoen vil kun være gyldig, når Vernier DataQuest™ er i "måler"-tilstand. 
- *statusVar* er en valgfri parameter, som angiver kommandostatus. Disse er *statusVar*-værdierne:

StatusVar-værdi	Status
<i>statusVar</i> =0	Normal (fortsæt med programmet)
<i>statusVar</i> =1	Vernier DataQuest™-applikation er i dataindsamlingstilstand. <b>Bemærk:</b> Vernier DataQuest™-applikation skal være i målerstilstand, for at denne kommando virker. 
<i>statusVar</i> =2	Vernier DataQuest™-applikation blev ikke startet.
<i>statusVar</i> =3	Vernier DataQuest™-applikationen blev startet, men du har ikke tilkøbet nogen prober.

- Dit TI-Basic-program vil læse direkte fra Vernier DataQuest™-variabler i symboltabellen.
- Variablen `meter.time` viser variabelens sidste værdier; den opdateres ikke automatisk. Hvis ingen dataindsamling forekommer, vil `meter.time` være 0 (nul).
- Brug af variabelnavne uden tilsvarende fysisk fastgjorte prober vil resultere i fejlen "Variabel ikke defineret".

### Indsamling af sensordata med RefreshProbeVars

1. Åbn applikationen Vernier DataQuest™.
2. Tilkobl de(n) sensor(er), du skal bruge for at indsamle data.
3. Start det program, du ønsker at bruge til at indsamle data i regneapplikationen.
4. Brug sensorerne til at indsamle data.

**Bemærk:** Du kan oprette et program til at interagere med TI-Innovator™-hubben ved hjælp af [menu](#) > **Hub** > **Send**. (Se eksempel 2 herunder.) Dette er valgfrit.

### Eksempel 1

```

Define temp()=
Prgm
© Tjek, om systemet er klar
RefreshProbeVars-status
If status=0 Then
Disp "klar"
For n,1,50
RefreshProbeVars-status
temperatur:=meter.temperatur
Disp "Temperature: ",temperatur
If temperatur>30 Then
Disp "For varmt"
EndIf
© Vent i 1 sekund mellem stikprøver

```

```

Wait 1
EndFor
Else
Disp "Ikke klar. Prøv igen senere"
EndIf
EndPrgm

```

### Eksempel 2 - med TI-Innovator™-hub

```

Define tempwithhub()=
Prgm
© Tjek, om systemet er klar
RefreshProbeVars-status
If status=0 Then
Disp "klar"
For n,1,50
RefreshProbeVars-status
temperatur:=meter.temperatur
Disp "Temperature: ",temperature
If temperature>30 Then
Disp "For varmt"
© Spil en tone på hubben
Send "SÆT LYD 440 TID 2"
EndIf
© Vent i 1 sekund mellem opsamlingerne
Wait 1
EndFor
Else
Disp "Ikke klar. Prøv igen senere"
EndIf
EndPrgm

```

## Sådan undersøges de indsamlede data

I applikationen Vernier DataQuest™ skal du bruge grafvisning til at undersøge data. Begynd med opsætning af grafer og brug derefter analyseværktøjer, såsom integral, statistik og kurvetilpasning, til at undersøge dataenes matematiske egenskaber.

**Vigtigt:** Menupunkterne på Graf-menuen og Undersøg data-menuen er kun tilgængelige, når der arbejdes i grafvisning.

### Sådan findes arealet under et dataplot

Brug integral til at bestemme arealet under et dataplot. Du kan finde arealet under alle dataene eller et udsnit af dataområdet s varende til et delinterval.

Sådan findes arealet under et dataplot:

1. Lad grafen være umarkeret for at inkludere alle dataene, eller vælg et udsnit af dataområdet.
2. Klik på **Undersøg data > Integral**.
3. Vælg navnet på ønskede kolonne, hvis du har plottet mere end en kolonne.

Arealet for dataplottet vises i oplysningspanelet

### Sådan findes tangenthældningen

Tangent viser et skøn over den hastighed hvormed data ændrer sig i det punkt, du undersøger. Værdien for differentialkvotienten mærkes "Hældning".

Sådan beregnes hældningen:

1. Klik på **Undersøg data** > **Tangent**.

Der sættes et hak ved siden af menupunktet.

2. Klik på grafen.

Tangentmarkøren (linjeelementet) trækkes til det nærmeste datapunkt.

Værdierne for  $x$ ,  $y$  og hældningen  $y'$  hørende til linjeelementet vises i oplysningspanelet og dialogboksen 'Alle detaljer for graf'.

Du kan flytte undersøgelseslinjen ved at flytte markøren med piletasterne eller ved at klikke på et andet datapunkt.

### Sådan interpolerer du mellem to datapunkter

Brug interpolation til at skønne over værdien mellem to datapunkter og til at fastsætte værdien af en kurvetilpasning mellem eller udover disse datapunkter.

Undersøgelseslinjen bevæger sig fra datapunkt til datapunkt. Når interpolation er slået til, bevæger undersøgelseslinjen sig inde mellem eller udenfor datapunkterne.

Sådan bruges interpolation:

1. Klik på **Undersøg data** > **Interpolation**.

Der sættes et hak ved siden af menupunktet.

2. Klik på grafen.

Undersøgelsesmarkøren trækkes hen til det nærmeste datapunkt.

Værdierne hørende til de indtegnede data vises i oplysningspanelet og dialogboksen 'Alle detaljer for graf'.

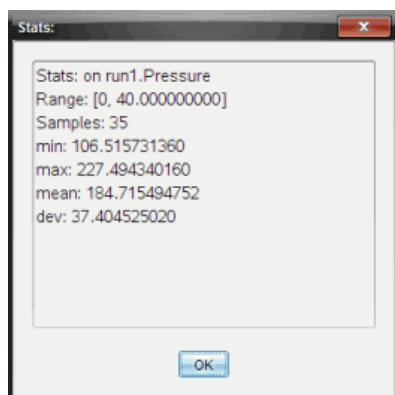
Du kan flytte undersøgelseslinjen ved at flytte markøren med piletasterne eller ved at klikke på et andet datapunkt.

## Sådan frembringes en statistisk oversigt

Du kan frembringe en statistisk oversigt (minimum, maksimum, gennemsnit, standardafvigelse, antal målinger) for alle de indsamlede data eller for et udsnit. Du kan også frembringe en kurve, der er baseret på én af flere standardregressionsmodeller eller på en brugerdefineret model, som du selv opretter.

1. Lad grafen være umarkeret for at inkludere alle dataene, eller vælg et udsnit for at undersøge et delområde.
2. Klik på **Undersøg data** > **Statistik**.
3. Vælg navnet på den ønskede afhængige kolonne, hvis du har afbildet mere end en kolonne. For eksempel run1.Pressure

Dialogboksen 'Statistik' åbnes.



4. Gennemgå data.
5. Klik på **OK**.

For information om at rydde statistikanalysen, se *Indstillinger til at fjerne Undersøg data*.

## Sådan fremstilles en regressionsmodel ved kurvetilpasning

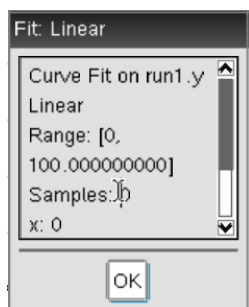
Brug regressionsmodel/kurvetilpasning til at finde den regressionsmodel, der passer bedst til dataene. Vælg alle dataene eller et udsnit af dataområdet. Regressionskurven tilføjes grafen.

1. Lad grafen være umarkeret for at inkludere alle dataene, eller vælg et udsnit af dataområdet.

- Klik **Undersøg data > Regressionsmodel/Kurvtilpasning**.
- Vælg en regressionsmodel.

Mulige regressionsmodeller	Udregnes ud fra formlen:
Lineær	$y = m \cdot x + b$
Andengrads	$y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$
Tredjegrads	$y = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$
Fjerdegrads	$y = a \cdot x^4 + b \cdot x^3 + c \cdot x^2 + d \cdot x + e$
Potens ( $a \cdot x^b$ )	$y = a \cdot x^b$
Eksponentiel ( $a \cdot b^x$ )	$y = a \cdot b^x$
Logaritmisk	$y = a + b \cdot \ln(x)$
Sinus	$y = a \cdot \sin(b \cdot x + c) + d$
Logistisk ( $d \neq 0$ )	$y = c / (1 + a \cdot e^{-(b \cdot x)}) + d$
Naturlig eksponentiel	$y = a \cdot e^{-(c \cdot x)}$
Proportional	$y = a \cdot x$

Dialogboksen 'Tilpas Lineær' åbnes.



- Klik på **OK**.

## 5. Gennemgå data.

For information om at rydde regressionsanalysen, se *Indstillinger til at fjerne Undersøg data*.

### Plotning af en standardregressionsmodel eller en brugerdefineret model

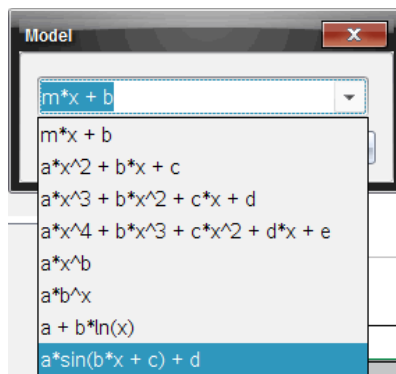
Med denne indstilling får du stillet en manuel metode til rådighed for at plote en brugervalgt funktion, og manuelt tilpasse den til data. Brug en af de foruddefinerede skabeloner eller indtast din egen.

Du kan også indstille tilvæksten for skydertrinene i dialogboksen 'Vis detaljer'. Tilvæksten for skydertrinnet er den værdi, som koefficienten ændrer sig med, når du klikker på knapperne for skydertrin i dialogboksen 'Vis detaljer'.

Hvis du for eksempel indstiller tilvæksten for  $m_1=1$ , og klikker på knappen, der peger opad, ændrer værdien sig til 1.1, 1.2, 1.3 og så videre. Hvis du klikker på knappen, der peger nedad, ændrer værdien sig til 0.9, 0.8, 0.7 og så videre.

#### 1. Klik på **Undersøg data** > **Model**.

Dialogboksen 'Brugervalgt model' åbnes.



#### 2. Indtast din egen funktion.

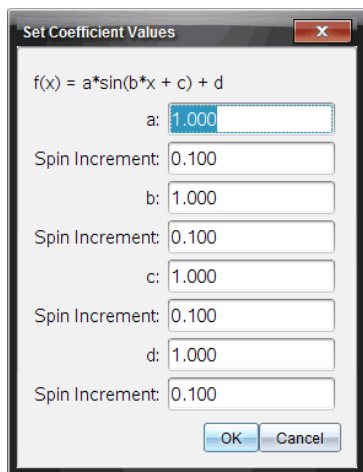
—eller—

Klik for at vælge en værdi fra rullelisten.

#### 3. Klik på **OK**.

Dialogboksen 'Indstil koefficientværdier' åbnes.






4. Indtast værdien for variableerne.
5. Indtast tilvæksterne i feltet for tilvækst for skydertrin.
6. Klik på **OK**.

**Bemærk:** Disse værdier er startværdier. Du kan også justere disse værdier i oplysningspanelet.

Modellen vises på grafen med justeringsindstillinger i oplysningspanelet og i dialogboksen 'Alle detaljer for graf'.

7. (Valgfrit) Tilpas værdierne for minimums- og maksimumsakserne i vinduesindstillingerne. For yderligere information, se *Indstilling af akserne til én graf*.

For information om at rydde modelanalysen, se *Indstillinger til at fjerne Undersøg data*.

8. Klik på  for at foretage de ønskede justeringer af koefficienterne.

—eller—

Klik på værdien i oplysningspanelet.

Dette billede er et eksempel på en model med tilrettede værdier.

### Indstillinger til at fjerne Undersøg data

1. Klik på **Undersøg data** > **Fjern**.
2. Vælg den datavisning, du ønsker at fjerne.

Den visning, du valgte, fjernes fra grafen og oplysningspanelet.

## ***Sådan fremvises indsamlede data i Grafvisning***

Når du opsamler data, indskrives de i både Graf- og Tabelvisningen. Anvend grafvisning for at undersøge de afbildede data.

**Vigtigt:** Punkterne på graf-menuen og Undersøg data-menuen er kun aktive, når der arbejdes i grafvisning.

### **Sådan vælges Grafvisning**

► Klik på fanen **Grafvisning**  i bunden af oplysningspanelet.

### **Sådan vises flere grafer på en gang**

Brug menuen Vis graf til at vise adskilte grafer, når du bruger:

- En sensor, der plotter mere end én kolonne med data.
- Flere sensorer med forskellige enheder på samme tid.

I dette eksempel blev to sensorer (gastryksensoren og håndtryksdynamometeret) brugt i den samme kørsel. Det følgende billede viser kolonnerne Tid, Kraft og Tryk i tabelvisningen for at illustrere, hvorfor to grafer vises.

### ***Sådan vises én ud af to grafer***

Når to grafer vises, er topgrafene Graf 1, og bundgrafene er Graf 2.

Sådan vises kun Graf 1:

► Vælg **Graf > Vis graf > Graf 1.**

Kun Graf1 vises.

Sådan vises kun Graf 2:

► Vælg **Graf > Vis graf > Graf 2.**

Kun Graf 2 vises.

### ***Sådan vises begge grafer***

For at vise både Graf 1 og Graf 2 sammen:

► skal du vælge **Graf > Vis graf > Begge.**

Både Graf 1 og Graf 2 vises.

## Visning af grafer i visningen 'Sidelayout'

Brug 'Sidelayout' til at indføre flere vinduer, når 'Vis graf' ikke er den rigtige løsning til at få vist mere end én graf.

Indstillingen Vis graf kan ikke anvendes, når:

- Du har flere kørsler og bruger en enkelt sensor.
- Du bruger to eller flere af den samme slags sensorer.
- Du bruger flere sensorer, som bruger de(n) samme kolonne(r) med data.

Sådan bruges 'Sidelayout':

1. Åbn det oprindelige datasæt, som du ønsker at se i to grafvinduer.
2. Klik på **Rediger > Sidelayout > Vælg layout**.
3. Vælg den type sidelayout, du ønsker at bruge.
4. Klik på **Klik her for at tilføje en applikation**.
5. Vælg **Tilføj Vernier DataQuest™**.

Applikationen Vernier DataQuest™ føjes til den anden visning.

6. For at se separate visninger skal du klikke på den visning, du ønsker at ændre, og derefter vælge **Vis > Tabel**.

Den nye visning vises nu.

7. For at vise den samme visning skal du klikke på den visning, der skal ændres.
8. Klik på **Vis > Graf**.

Den nye visning vises nu.

## **Sådan fremvises de indsamlede data i tabelvisning**

Tabelvisning er en anden måde at sortere og vise de opsamlede data på.

### **Sådan vælges tabelvisning**

- Klik på fanen **Tabelvisning**  i oplysningspanelet

### **Opsætning af kolonneindstillinger**

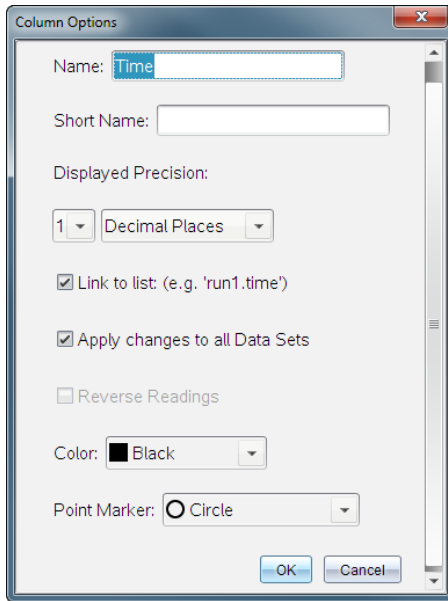
Du kan navngive kolonner og fastlægge antal cifre/decimaler og den målenøjagtighed, du ønsker at bruge.

1. Vælg **Kolonneindstillinger** fra **Data**-menuen.

**Bemærk:** Ligeegyldigt om du befinder dig i Måler-, Graf- eller Tabelvisning, kan du stadig klikke på disse menuindstillinger. Resultaterne vil stadig være synlige.

2. Klik på navnet for den kolonne, du ønsker at opsætte.

Dialogboksen 'Kolonneindstillinger' åbnes.



3. Indtast variabelens lange navn i feltet **Navn**.
4. Indtast det forkortede navn i feltet **Kort navn**.

**Bemærk:** Det korte navn vises, hvis kolonnen ikke kan udvides, så hele navnet kan vises.

5. Indtast måleenheden i feltet **Måleenheder**.
6. Fra rullelisten **Vist præcision** skal du vælge målenøjagtigheden.

**Bemærk:** Standardmålenøjagtigheden er forbundet med sensorens målenøjagtighed.

7. Vælg **Link til liste** for at linke til variabelregistret og gøre denne information tilgængelig for andre TI-Nspire™-applikationer.

**Bemærk:** Linking er standardindstillingen for de fleste sensorer.

**Vigtigt:** Pulsmåleer- og blodtrykssensorer anvender en enorm mængde data for at være brugbare, og standardindstillingen for disse sensorer er derfor ikke at være linkede for at forbedre systemets ydeevne.

8. Vælg **Tilføj ændringer til alle datasæt** for at anvende disse indstillinger i alle datasæt.
9. Klik på **OK**.

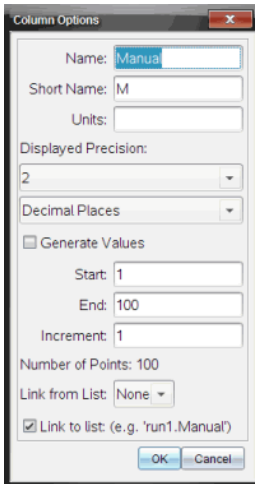
Kolonneindstillingerne er nu blevet opsat med de nye værdier.

### Sådan oprettes en kolonne for en uafhængig variabel baseret på manuelt indtastede værdier

For at indføre data manuelt skal du tilføje en ny kolonne. Sensorkolonner kan ikke ændres, men data, der er blevet indført manuelt, kan redigeres efterfølgende.

1. Klik på **Data > Ny manuel kolonne**.

Dialogboksen 'Kolonneindstillinger' åbnes.



2. Indtast kolonnens lange navn i feltet **Navn**.
3. Indtast det forkortede navn i feltet **Kort navn**.

**Bemærk:** Det korte navn vises, hvis kolonnen ikke kan udvides, så hele navnet kan vises.

4. Indtast de måleenheder, der skal anvendes.
5. Fra rullelisten **Vist præcision** skal du vælge måleenøjagtigheden.

**Bemærk:** Standardmålenøjagtigheden er forbundet med sensorens målenøjagtighed.

6. (Valgfrit) Vælg **Tilføjændringer til alle datasæt** for at anvende disse indstillinger i alle datasæt.
7. (Valgfrit) Vælg **Generér værdier** for automatisk at udfylde rækkerne.

Hvis du vælger denne mulighed, skal du gennemføre disse trin:

- a) Indtast en startværdi i feltet **Start**.
- b) Indtast en slutværdi i feltet **Slut**.
- c) Indtast tilvæksten i værdi i feltet **Tilvækst**.

Antallet af punkter beregnes og vises i feltet 'Antal punkter'.

8. Vælg **Link fra liste** for at linke til data i en anden TI-Nspire™-applikation.

**Bemærk:** Listen udfyldes kun, når der eksisterer listedata i den anden applikation, og listen forsynes med en label.

9. Vælg **Link til liste** for at linke til variabelregistret og gøre denne information tilgængelig for andre TI-Nspire™-applikationer.

**Bemærk:** Linking er standardindstillingen for de fleste sensorer.

**Vigtigt:** Pulsmåler- og blodtrykssensorer anvender en enorm mængde data for at være brugbare, og standardindstillingen for disse sensorer er ikke at være linket for at forbedre systemets ydeevne.

10. Klik på **OK**.

En ny kolonne føjes til tabellen. Denne kolonne kan redigeres.

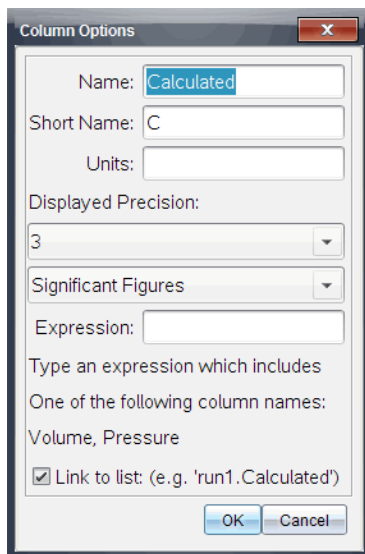
### **Oprettelse af en kolonne for en afhængig variabel med beregnede værdier**

Du kan føje en ekstra kolonne til datasættet, hvori værdierne beregnes ud fra et udtryk, der bygger på mindst en af de eksisterende kolonner.

Brug en beregnet kolonne, når du skal finde den afledede for pH-data. For yderligere information, se *Indstillinger for differentiation*.

1. Klik på **Data > Ny beregnet kolonne**.

Dialogboksen 'Kolonneindstillinger' åbnes.



2. Indtast kolonnens lange navn i feltet **Navn**.
3. Indtast det forkortede navn i feltet **Kort navn**.

**Bemærk:** Det korte navn vises, hvis kolonnen ikke kan udvides, så hele navnet kan vises.

4. Indtast de måleenheder, der skal anvendes.
5. Fra rullelisten **Vist præcision** skal du vælge målenøjagtigheden.

**Bemærk:** Standardmålenøjagtigheden er forbundet med sensorens målenøjagtighed.

6. Indtast en formel, der omfatter mindst et af kolonnenavnene i feltet **Formel**.

**Bemærk:** De navne, systemet har givet kolonnerne, afhænger af de(n) valgte sensor(er) og alle eventuelle ændringer, der er foretaget i navnefeltet i 'Kolonneindstillinger'.

**Vigtigt:** Feltet 'Formel' er case-sensitiv. (Eksempel: "Tryk" er ikke det samme som "tryk".)

7. Vælg **Link til liste** for at linke til variabelregistret og gøre denne information tilgængelig for andre TI-Nspire™-applikationer.

**Bemærk:** Linking er standardindstillingen for de fleste sensorer.

**Vigtigt:** Pulsmåler- og blodtrykssensorer anvender en enorm mængde data for at være brugbare, og standardindstillingen for disse sensorer er ikke at være linket for at forbedre systemets ydeevne.

8. Klik på **OK**.

Den nye beregnede kolonne oprettes.

## ***Tilpas grafen for indsamlet data***

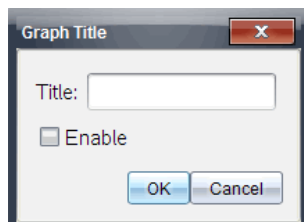
Du kan tilpasse grafen ved at tilføje en titel, ændre farver og indstille aksernes skala.

### **Sådan tilføjer du en titel**

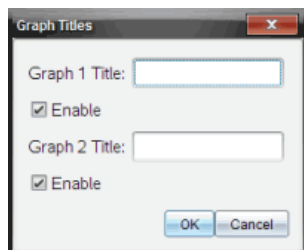
Når du føjer en titel til grafen, vises titlen i 'Vis detaljer'-området. Når du udskriver grafen, printes titlen på grafen.

1. Klik på **Graf > Graftitel**.

Dialogboksen Graftitel åbnes.



Hvis der er to grafer i arbejdsområdet, indeholder dialogboksen to titelmuligheder.



2. Indtast titelnavnet i feltet Titel.

—eller—

- a) Indtast navnet på den første graf i feltet Graf 1.
- b) Indtast navnet på den anden graf i feltet Graf 2.



3. Vælg **Aktivér** for at vise titlen.

**Bemærk:** Brug valgmuligheden 'Aktivér' til at skjule eller vise grafititlen efter behov.

4. Klik på **OK**.

Titlen vises.

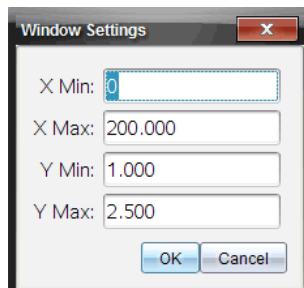
### **Indstilling af aksernes skala**

#### ***Indstilling af aksernes skala for én graf***

For at ændre minimums- og maksimumsværdier for x- og y-aksen:

1. Klik på **Graf > Vinduesindstillinger**.

Dialogboksen Vinduesindstillinger åbnes.



2. Indtast de nye værdier i et eller flere af disse felter:

- X-min
- X-maks
- Y-min
- Y-maks

3. Klik på **OK**.

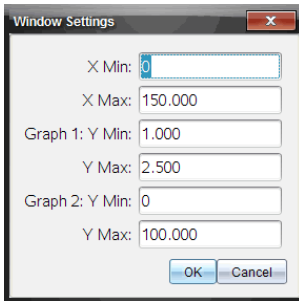
Applikationen bruger de nye værdier til grafvisningens skala, indtil du ændrer skalaen eller skifter til et andet datasæt.

#### ***Indstilling af aksernes skalaer for to grafer***

Når du arbejder med to grafer, skal du indtaste to minimum- og maksimumsværdier for y-aksen, men kun ét sæt minimum- og maksimumsværdier for x-aksen.

1. Klik på **Graf > Vinduesindstillinger**.

Dialogboksen 'Vinduesindstillinger' åbnes.



2. Indtast de nye værdier i et eller flere af disse felter:

- X-min
- X-maks
- Graf 1: Y-min
- Y-maks
- Graf 2: Y-min
- Y-maks

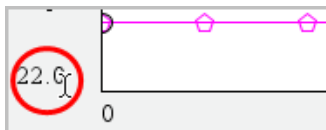
3. Klik på **OK**.

Applikationen bruger de nye værdier til grafvisningens skala, indtil du ændrer skalaen eller skifter til et andet datasæt.

**Indstilling af aksernes skalaer på grafen**

Du kan ændre minimums- og maksimumsværdier for x- og y-aksen.

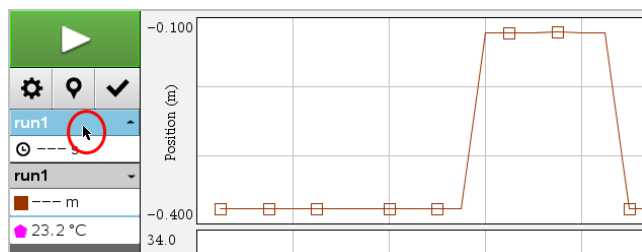
- Vælg akseværdien, som du ønsker at ændre, og indtast en ny værdi.



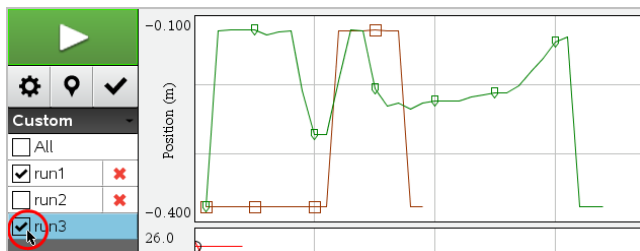
Grafen tegnes påny for at afspejle ændringen.

## Valg af datasæt for plot

1. I Detaljevisning til venstre, klik da øjeblikkeligt på fanen under knappen for visningsudvælgelse.



2. Detaljevisningen viser en liste over tilgængelige datasæt.
3. Anvend afkrydsningsfelterne for at vælge hvilke datasæt, der skal plottes.



## Autoskalering af en graf

Brug autoskaleringsindstillingen til at vise alle de plottede punkter. 'Autoskalér nu' er nyttig, efter du har ændret x- og y-aksernes skala eller har zoomet ind eller ud af en graf. Du kan også definere den automatiske indstilling for autoskalering, så den kan bruges under og efter opsamling.

### 'Autoskalér nu' ved hjælp af applikationsmenuen

- Klik på **Graf > Autoskalér Nu**.

Nu viser grafen alle de plottede punkter.

### 'Autoskalér nu' ved hjælp af kontekstmenuen

1. Åbn kontekstmenuen i grafområdet.
2. Klik på **Vindue/Zoom > Autoskalér Nu**.

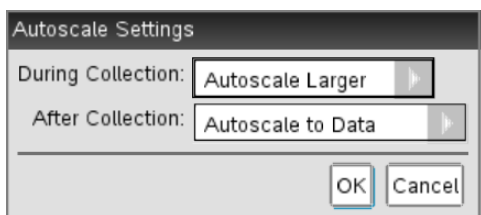
Nu viser grafen alle de plottede punkter.

### ***Sådan definerer du autoskaleringen under en opsamling***

Der er to muligheder for at bruge den automatiske autoskalering, der finder sted under en opsamling. For at vælge en af mulighederne:

1. Klik på **Indstillinger > Indstillinger for autoskalering**.

Dialogboksen 'Indstillinger for autoskalering' åbnes.



2. Klik på ► for at åbne rullemenuen Under opsamling.
3. Vælg en af disse indstillinger:
  - **Autoskalér større** - Udvider grafen efter behov, så den viser alle punkter, efterhånden som du indsamler dem.
  - **Autoskalér ikke** - Grafen ændres ikke under opsamlingen.
4. Klik på **OK** for at gemme indstillingerne.

### ***At definere autoskalering efter en indsamling***

Du har tre muligheder for at indstille den automatiske autoskalering, der finder sted efter en opsamling. For at indstille dit valg:

1. Klik på **Indstillinger > Indstillinger for autoskalering**.  
Dialogboksen 'Indstillinger for autoskalering' åbnes.
2. Klik på ► for at åbne rullemenuen **Efter opsamling**.
3. Vælg en af disse indstillinger:
  - **Autoskalér til data**. Udvider grafen, så den viser alle datapunkter. Denne valgmulighed er standardindstillingen.
  - **Autoskalering fra nul**. Ændrer grafen så alle datapunkter, inklusive nulpunkt for akserne, vises.

- **Undlad autoskalering.** Grafindstillingerne ændres ikke.

4. Klik på **OK** for at gemme indstillingerne.

### **Valg af et udsnit af data**

Det er nyttigt at vælge et udsnit af data på grafen i flere situationer, såsom når du zoomer ind eller ud, streger eller gendanner data og undersøger indstillinger.

#### **For at vælge et udsnit af data:**

1. Træk på tværs af grafen.

Det valgte område markeres med en grå skygge.

2. Udfør en af følgende handlinger.

- Zoom ind eller ud
- Streg eller gendan data
- Undersøg indstillinger

#### **For at fravælge et område:**

► Tryk på **Esc**-tasten efter behov for at fjerne skraveringen og den lodrette sporingslinje.

### **At zoome ind på en graf**

Du kan zoome ind på en del af de opsamlede punkter. Du kan også zoome ud fra et tidligere zoom eller for at udvide grafvinduet ud over de opsamlede datapunkter.

For at zoome ind på en graf:

1. Vælg det område, du ønsker at zoome ind på, eller brug det aktuelle vindue.
2. Klik på **Graf > Zoom ind**.

Grafen justeres, så den kun viser det område, du valgte.

Den valgte skala for x-aksen bruges som den nye x-skala. Y-skalaen autoskaleres, så den viser alle graftegnede datapunkter i den valgte skala.

### **At zoome ud af en graf**

► Vælg **Graf > Zoom ud**.

Grafen er nu blevet udvidet.

Hvis der er blevet zoomet ind, inden der zoomes ud, viser grafen indstillingerne, som de var, inden der blev zoomet ind.

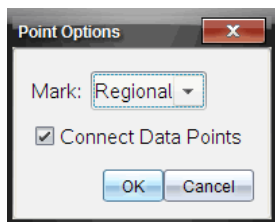
Hvis du for eksempel har zoomet ind to gange, ville vinduet, som det så ud efter, der var zoomet ind en gang, blive vist, når du zoomer ud en gang. For at få vist hele grafen med alle datapunkter, efter der er blevet zoomet ind adskillige gange, skal du bruge 'Autoskalér Nu'.

## Punktindstillinger

For at angive, hvor ofte markeringer skal vises på grafen, og om der skal anvendes en forbindelseslinje:

1. Klik på **Indstillinger > Punktindstillinger**.

Dialogboksen 'Punktindstillinger' åbnes.

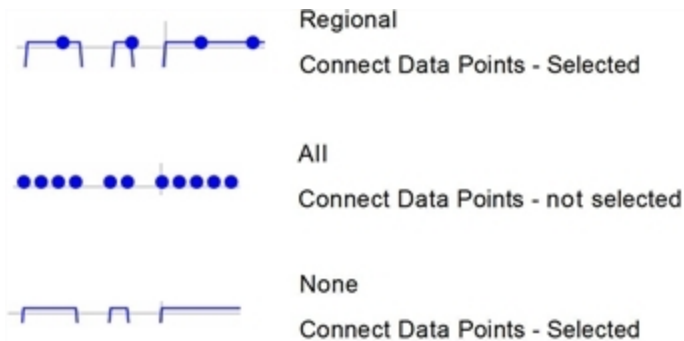


2. Vælg en af indstillingerne for **Markering** fra rullegardinlisten.
  - **Ingen**. Ingen punktbeskyttere.
  - **Områdeopdelt**. Periodiske punktbeskyttere.
  - **Alle**. Alle datapunkter fungerer som en punktbeskytter.
3. Vælg **Forbind datapunkter** for at få vist en linje mellem punkterne.

—eller—

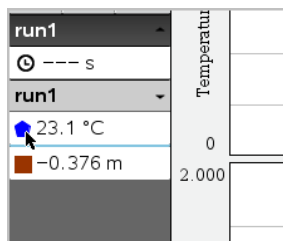
Fravælg **Forbind datapunkter** for at fjerne linjen mellem punkterne.

Følgende billeder viser eksempler på nogle af de mulige punktmarkeringer.



## Ændring af farven på en graf

1. Klik på farveindikatoren for grafen, hvis farve du ønsker at ændre.



2. Vælg den nye farve i dialogboksen Kolonneindstillinger.

## At vælge punktmarkører

1. Højreklik på grafen for at åbne menuen.
2. Klik på **Punktmarkør**.

**Bemærk:** Hvis der kun er én afhængig variabel-kolonne, kommer punktmarkøren lige efter datasættets navn og kolonnens navn. Ellers har punktmarkøren en menu.

3. Vælg den kolonnevariabel, der skal ændres.
4. Vælg den punktmarkør, der skal indstilles.

Punktmarkøren ændres til den valgte indstilling.

## At vælge en uafhængig variabel-kolonne

Brug valgmuligheden 'Vælg kolonne for X-akse' til at vælge den kolonne, der bruges som den uafhængige variabel, når data graftegnes. Denne kolonne bruges til alle grafer.

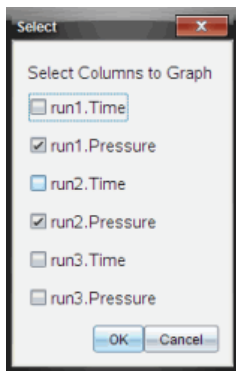
1. Klik på **Graf > Vælg kolonne for X-akse**.
2. Vælg den variabel, du vil ændre.

Navnet på x-aksen på grafen ændres, og der flyttes rundt på grafen, idet den nye uafhængige variabel bruges til at plotte data.

### At vælge en afhængig variabel-kolonne

Brug valgmuligheden 'Vælg kolonne for Y-akse' til at vælge hvilken afhængig variabel-kolonne, der skal plottes på de(n) viste graf(er).

1. Klik på **Graf > Vælg kolonne for Y-akse**.
2. Vælg et af følgende:
  - En variabel fra listen. Listen er en kombination af afhængige variable og antallet af datasæt.
  - **Andet**. Hvis du vælger Andet, åbnes dialogboksen Vælg. Brug denne, når du ønsker at vælge en kombination af datasæt-variabler, der skal plottes.



### At vise og skjule detaljer

Du kan skjule eller vise Detaljeviseren i venstre side af skærmen.

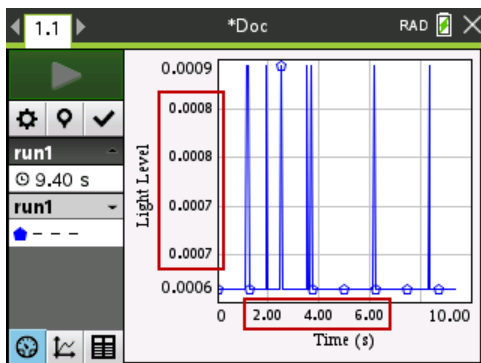
- ▶ Klik **Indstillinger > Skjul detaljer** eller **Indstillinger > Vis detaljer**.

### At vise og skjule mærkeetiketter på akser

Du kan gemme eller vise mærkeetiketter på akserne på en graf.

- ▶ Klik på **Options > Hide tick labels** eller **Options > Show tick labels**.






#### Bemærkninger:

- Når en Vernier DataQuest™-applikation tilføjes til et dokument, vil mærkeetiketter blive vist som standard.
- Mærkeetiketter vises muligvis ikke, hvis der mangler ledig plads. Minimale og maksimale værdier vises altid.
- Mærkeetiketter kan ikke redigeres, men de genberegnes efter behov, hvis de minimale eller maksimale værdier redigeres eller vinduets indstillinger ændres.

### Om at strege og gendanne data

Stregning af data udelader midlertidigt disse fra Grafvisningen og fra Undersøg data-værktøjerne.

1. Åbn den datakørsel, der indeholder de data, der skal streges.
2. Klik i oplysningspanelet på **Tabelvisning** .
3. Vælg området ved at trække fra det første punkt til det sidste.  
Skærmen rulles om nødvendigt op/ned, så du kan se det valgte.
4. Klik på **Data > Streg data**.
5. Vælg et af følgende:
  - **I valgt område.** Streg dataene fra det område, du valgte.
  - **Udenfor valgt område.** Streg dataene udenfor det område, du valgte.

De valgte data markeres som stregede fra tabellen og fjernes fra Grafvisningen.

#### Sådan gendanne de stregede data

1. Vælg den delmængde af data, der skal gendannes, eller start ved trin to, hvis du vil gendanne alle stregede data.
2. Klik på **Data > Gendan data**.
3. Vælg et af følgende:

- **I valgt område** - Gendan data i det valgte område.
- **Udenfor valgt område** - Gendan data uden for det valgte område.
- **Alle data** - Gendan alle data. Ingen udvælgelse af data er nødvendig.

Dataene gendannes.

## Afspilning af Datasættet

Brug funktionen "Afspil datasæt" til at afspille datasættet. Denne funktion giver dig mulighed for:

- At vælge det datasæt, du ønsker at afspille.
- Midlertidigt at standse afspilningen.
- At lade afspilningen køre frem et punkt ad gangen.
- At tilpasse afspilningshastigheden.
- At gentage afspilningen.

### Sådan vælges det Datasæt, der skal afspilles

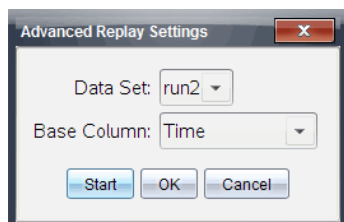
Du kan kun afspille ét datasæt ad gangen. Som standard afspilles det nyeste datasæt, og den første søjle bruges som basisliste (eksempel: tidsreference).

Hvis du har flere datasæt og ønsker et andet datasæt eller en anden basisliste end standardindstillingen, kan du vælge det datasæt, der skal afspilles, samt basislisten.

Sådan vælges det datasæt, der skal afspilles

1. Klik på **Eksperiment > Afspil igen > Avancerede indstillinger**.

Dialogboksen Avancerede afspilningsindstillinger åbnes.



2. Vælg det datasæt, der skal afspilles, fra rullelisten Datasæt.

**Bemærk:** Ændring af datakørslen i værktøjet til Valg af datasæt, påvirker ikke afspilningsindstillingerne. Du skal angive hvilke datasæt, der skal afspilles, under **Eksperiment > Afspil igen > Avancerede indstillinger**.

3. (Valgfrit) Vælg en ny værdi fra rullelisten 'Basisliste'.

Den valgte søjle fungerer som 'Tidsliste' for afspilningen.

**Bemærk:** Basislisten skal være en liste hvor tallene hele tiden vokser.





4. Klik på **Start** for at starte afspilningen og gemme indstillingerne.

**Bemærk:** Valgmulighederne for Datasæt og Basisliste baseres på antallet af lagrede kørsler og den anvendte sensortype.

### Påbegyndelse og kontrollering af afspilningen

- ▶ Vælg **Eksperiment > Afspil igen > Start afspilning.**

Gengivelsen begynder, og kontrolknapperne for dataindsamling ændres til:

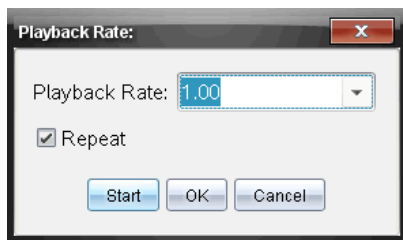
-  Pause
-  Genoptag
-  Stop
-  Kør frem til næste punkt (aktiveres kun under pauser)

### Tilpasning af afspilningshastigheden.

Sådan tilpasses afspilningshastigheden:

1. Vælg **Eksperiment > Afspil igen > Afspilningshastighed.**

Dialogboksen 'Afspilningshastighed' åbnes.



2. Klik på ▼ i feltet Afspilningshastighed for at åbne rullemenuen.
3. Vælg den hastighed afspilningen skal afspilles ved.

Den normale hastighed er 1.00. En højere værdi er hurtigere, og en lavere værdi er langsommere.

4. Vælg en af følgende indstillinger:

- Klik på **Start** for at starte afspilningen og gemme indstillingerne.
- Klik på **OK** for at gemme indstillingerne til brug ved næste afspilning.

#### **Gentag afspilningen.**

1. Vælg **Eksperiment > Afspil igen > Start afspilning**.
2. Klik på **Start** for at starte afspilningen og gemme indstillingerne.

### **Tilpasning af indstillinger for differentialkvotient/tangenthældning**

Brug denne funktion til at vælge det antal punkter, der skal bruges i beregningen af differentialkvotienten. Denne beregning ligger til grund for tangentværktøjet samt fastlæggelsen af hastighed og acceleration.

Find pH-differentialkvotienten ved hjælp af en afhængig beregnet kolonne.

Vernier DataQuest™-programmet kan bestemme en numerisk differentialkvotient for en liste med data som funktion af en anden liste med data. Dataene kan indsamles ved hjælp af sensorer, indtastes manuelt eller der kan linkes til andre applikationer. Den numeriske differentialkvotient findes ved hjælp af en afhængig beregnet kolonne.

For at bestemme den numeriske differentialkvotient af første orden for Liste B som funktion af Liste A skal følgende udtryk indtastes i dialogfeltet 'Kolonneindstillinger':

**derivative(B,A,1,0) eller derivative(B,A,1,1)**

For at bestemme den numeriske differentialkvotient af anden orden for Liste B som funktion af Liste A skal følgende udtryk indtastes:

**derivative(B,A,2,0) eller derivative(B,A,2,1)**

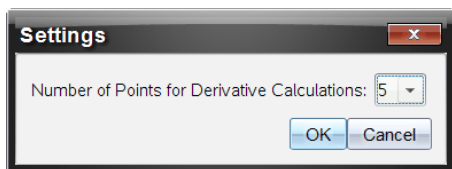
Den sidste parameter er enten 0 eller 1 afhængigt af hvilken metode, du anvender. Hvis den er 0, anvendes et vægtet gennemsnit. Hvis den er 1, anvendes en differenskvotient baseret på forskudte lister.

**Bemærk:** Beregningen af differentialkvotienten af første orden (vægtet gennemsnit) anvendes af tangentværktøjet til visning af hældningen ved et datapunkt, når dataene undersøges. (Analysér > Tangent).

**Bemærk:** Beregningen af differentialkvotienten bygger udelukkende på successive rækkeverdier. Det anbefales derfor, at sortere Liste A-dataene i stigende rækkefølge.

1. Klik på **Indstillinger > Indstillinger for differentialkvotient**.


Dialogboksen 'Indstillinger' åbnes.

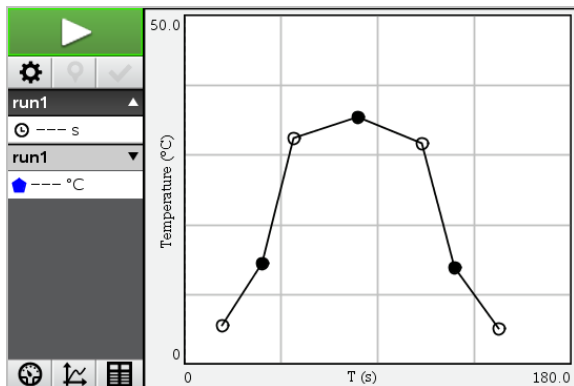


2. Vælg antallet af punkter fra rullemenuen.
3. Klik på **OK**.

### ***Sådan tegner du din egen hypotese***

Brug denne funktion til at tilføje punkter til grafen for at forudsige resultatet af et eksperiment.

1. Klik på fanen **Grafvisning**  i oplysningspanelet.
2. Vælg **Tegn din egen hypotese** > **Tegn** fra **Undersøg data**-menuen,
3. Klik på de steder, hvor du ønsker at placere et punkt.
4. Tryk på **Esc** for at afbryde tegneværktøjet.



5. For at slette den tegnede hypotese, klikker du på **Undersøg data** > **Tegn din egen hypotese** > **Slet**.

### ***Sådan bruges Gå langs en graf***

Brug denne funktion til at frembringe et tilfældigt stykkevist lineært plot, ved oprettelse af grafer med sted som en-funktion-af tid eller hastighed som en-funktion-af tid.

Denne funktion er kun tilgængelig, når man bruger en bevægelsessensor, såsom CBR 2™-sensoren eller Go!Motion®-sensoren.

#### **Sådan frembringes et plot til Gå langs en graf**

Sådan frembringes et plot:

1. Tilslut bevægelsessensoren.

2. Klik på **Vis > Graf**.
3. Klik på **Undersøg data > Gå langs en graf**.
4. Vælg en af følgende indstillinger:
  - **Ny tid-sted graf**. Frembring et tilfældigt stykvis lineært tid-sted-plot.
  - **Ny tid-hastighed graf**. Frembringer et tilfældigt stykvis lineært tid-hastigheds-plot.

**Bemærk:** Fortsæt med at vælge en ny tid-sted-graf eller en ny tid-hastigheds-graf for at frembringe et nyt tilfældigt plot, uden at det eksisterende plot fjernes.

### Sådan fjerner du plottet for Gå langs en graf

Sådan fjernes det tilfældigt frembragte plot:

- ▶ Klik på **Undersøg data > Gå langs en graf > Fjern grafen**.

### *Udprinting af de indsamlede data*

Du kan kun udskrive fra computeren. Du kan udskrive enhver aktiv skærmvisning, eller du kan bruge Udskriv alt-funktionen til at udskrive:

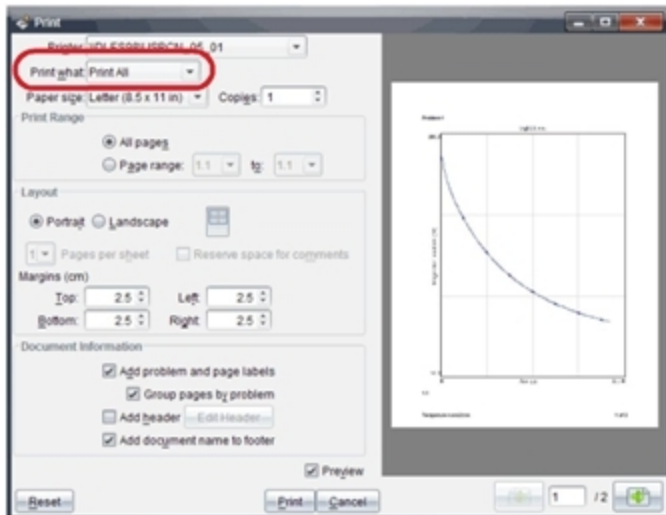
- En datavisning.
- Alle datavisningerne.
- En kombination af datavisningerne.

Funktionen Udskriv alt har ingen effekt på applikationer, der ikke er en del af Vernier DataQuest™-applikationen.

### Udskrivning af datavisninger

For at udskrive en datavisning:

1. I hovedmenuen (øverst i vinduet på hovedmenubjælken), klikker du på **Fil > Print**.  
Dialogboksen Udskriv åbnes.

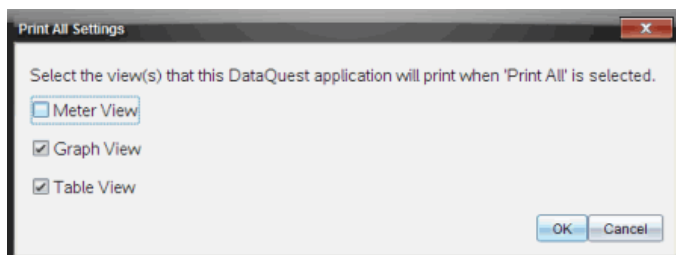


2. Vælg **Udskriv alt** fra rullelisten Til udskrift.
3. Vælg yderligere indstillinger om nødvendigt.
4. Klik på **Udskriv** for at sende dokumentet til printeren.

### Sæt Indstillinger til funktionen Udskriv alt

1. Klik på **Indstillinger > Indstillinger for Udskriv alt**.

Der åbnes for en undermenu.



2. Vælg de visninger, du vil udskrive.
  - **Udskriv aktuel visning.** Den aktuelle visning sendes til printeren.
  - **Udskriv alle visninger.** Alle tre visninger (Måler, Graf og Tabel) blev sendt til printeren.
  - **Mere.** Kun de visninger, du vælger, sendes til printeren.

3. Klik på **OK**.

Udskriv alt-indstillingerne er nu afsluttet og kan bruges, når du udskriver.



# TI-Nspire™ Lab holder

TI-Nspire™-lab-holderen er en dataopsamlingsenhed, der bruges sammen med TI-Nspire™-håndholdte, TI-Nspire™-software til computere eller som et separat værktøj til at indsamle data.

Lab-holderen understøtter alle TI-sensorer. Den understøtter også mere end 50 analoge og digitale Vernier DataQuest™-sensorer, herunder bevægelsesdetektorer og fotocelle-sensorer. Gå til [education.ti.com/education/nspire/sensors](http://education.ti.com/education/nspire/sensors) for at få en komplet oversigt over understøttede sensorer.

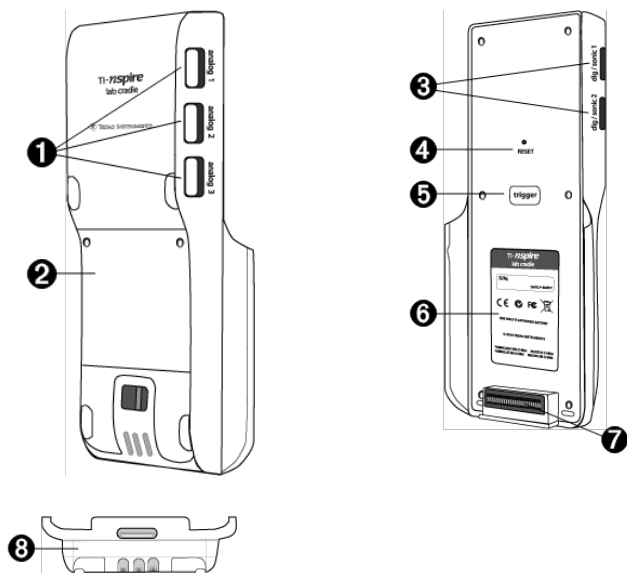
**Vigtigt:** Den håndholdte TI-Nspire™ CM-C er ikke kompatibel med Lab-holderen og understøtter kun brugen af en enkelt sensor ad gangen.

Lab-holderen leveres med eget operativsystem (OS) indlæst. Operativsystemet TI-Nspire™ 3.0 til håndholdte og computersoftwaren er på forhånd indstillet til at genkende Lab-holderen, så du kan tage den i brug med det samme.

**Bemærk:** TI-Nspire™ OS-operativsystemer før 3.0 genkender ikke Lab-holderen. For yderligere oplysninger om opgradering af en håndholdt OS, se Kom godt i gang med TI-Nspire™ CX II -håndholdte.

## Om Lab-holderen

Det følgende billede viser for- og bagsiden af Lab-holderen.



- 1** **Analoge porte.** De tre BT analoge porte bruges til at forbinde analoge sensorer. Den anden side af holderen har to digitale porte til digitale

sensorer.

- ② **Batteripanel og -kammer.** I kammeret ligger det genopladelige batteri. Der anvendes to stjerneskruer- til at fastholde Lab-holderens panel.
- ③ **Digitale porte.** De to digitale porte, der bruges til at forbinde digitale sensorer.
- ④ **Nulstillingsknap.** Tryk på denne knap for at genstarte operativsystemet, hvis Lab-holderen ikke reagerer på kommandoer. Data kan gå tabt, når Lab-holderen genstartes.
- ⑤ **Udløser.** Udløserknappen er en af de metoder, du kan bruge til at fange data fra tilsluttede sensorer. Brug denne udløser, når du bruger Lab-holderen som et separat dataindsamlingsværktøj.
- ⑥ **Mærkat.** Viser serienummer og andre oplysninger om hardwaren.
- ⑦ **Stik til overførsel til/fra håndholdt.** Bruges til at forbinde den håndholdte og Lab-holderen, når der indsamles eller overføres data.
- ⑧ **Låseknap.** Bruges til at låse Lab-holderen og den håndholdte sammen.

## ***Opsætning af Lab-holderen til dataindsamling***

Før du kan bruge Lab-holderen til at indsamle data, skal du forbinde den til en håndholdt eller en computer for at oprette indsamlingsparametrene.

### **Tilkobling af Lab-holderen**

For at koble en håndholdt til Lab-holderen skal du skubbe den håndholdte ind i stikket nederst på Lab-holderen. For at låse den håndholdte fast til Lab-holderen skal du skubbe låsen op, mens den håndholdte vender med forsiden opad. Skub låsen ned for at frigøre den håndholdte.

Du kan også skabe forbindelse til en håndholdt ved at sætte den håndholdtes kabel i Lab-holderens mini USB-stik. Med denne forbindelse kan du overføre data fra Lab-holderen til den håndholdte, når du har indsamlet data i den adskilte tilstand.

For at forbinde Lab-holderen til en computer skal du sætte kablets mini USB-stik i Lab-holderens mini USB-port. Sæt derefter kablets standard USB-stik i computerens standard USB-port.

### **Oprettelse af indsamlingsparametre**

TI-Nspire™-softwaren skal være tilstede på computeren eller den håndholdte. Brug den indbyggede Vernier DataQuest™-applikation til:

- At ændre sensorindstillinger.
- At opsætte dataindsamlingsstilstande.
- At definere udløsning/trigning.

For yderligere oplysninger henvises der til *TI-Nspire™ vejledning til dataindsamling og analyse*.

## **Brug af Lab-holderen**

Lab-holderen kan anvendes i undervisningslokalet eller fra et fjernliggende sted. Du kan indsamle data med Lab-holderen og hente dataene senere. Du kan lagre dataene på Lab-holderen, indtil du vender tilbage til undervisningslokalet, og derefter overføre dem til en håndholdt eller en computer til analyse.

### **Brug af Lab-holderen med en håndholdt**

Du kan forbinde Lab-holderen til din håndholdte for at indsamle eller hente data.

### **Brug af Lab-holderen med en computer**

Lab-holderen fungerer sammen med alle de operativsystemer til Windows® og Mac®, der på nuværende tidspunkt er understøttet af TI-Nspire™ Teacher- og Student-computer software.

### **Brug af Lab-holderen som et separat dataindsamlingsværktøj**

Du kan bruge Lab-holderen i separat tilstand til at indsamle data enten manuelt eller automatisk. Tryk på udløserknappen for at starte og stoppe dataindsamlingen manuelt, når den anvendes i adskilt tilstand.

**Bemærk:** Ved længerevarende dataindsamlinger anbefaler TI, at du bruger en AC-adapter til en håndholdt eller en fjernindsamlingsenhed, såsom Lab-holderen.

Før du indsamler data, skal du foretage en opsætning af parametre for dataindsamlingen ved at bruge applikationen Vernier DataQuest™ eller bruge sensorens standardindstillinger. Hvis du ikke ændrer parametrene og bruger en enkelt sensor, indsamler Lab-holderen data ud fra sensorens standardindstillinger. Hvis du bruger flere sensorer, indsamler Lab-holderen stikprøver og begynder med den sensor, der har behov for den korteste indsamlingstid.

Du behøver ikke at slutte Lab-holderen til den samme computer eller håndholdte igen for at downloade dataene. Du kan bruge en hvilken som helst computer eller håndholdt, der bruger et kompatibelt OS og TI-Nspire™-software, til at downloade dataene.

## **Om Lab-holderen**

### **Nem at flytte**

Lab-holderens størrelse passer i håndfladen på de fleste gymnasieelever, når den forbindes til den håndholdte TI-Nspire™.

Lab-holderen har et fastgørelsespunkt til et nøglebånd. Elever kan fastgøre nøglebåndet, så de kan bære Lab-holderen rundt om halsen. Denne egenskab gør, at elever kan have hænderne frie til at holde balancen i hårdt terræn under aktiviteter i forbindelse med fjernindsamling af data.

Når der indsamles data til et eksperiment, hvor Lab-holderen udsættes for voldsomme bevægelser, anbefaler TI, at elever bærer en Vernier Data Vest eller en jakke med lynlås, og at sensoren både er fastgjort om elevens hals og til elevens brystkasse. Hvis en elev for eksempel måler hastighed eller bevægelse på en rutsjebane, kan Lab-holderen blive kastet rundt på grund af rutsjebanens bevægelser. Hvis du bærer en jakke, der er lynet op, eller en Vernier Data Vest, begrænser dette Lab-holderens bevægelse.

### **Holdbarhed**

Lab-holderen er holdbar nok til at klare omfattende brug i undervisningslokalet og i feltarbejde. Den er designet til at kunne overleve et fald fra en højde svarende til 94 centimeters højde, som er standardhøjden for et laboratoriebord.

### **Temperaturintervaller ved lagring/betjening**

Lab-holderens temperaturinterval ved lagring ligger mellem  $-40^{\circ}\text{C}$  og  $70^{\circ}\text{C}$ .

Når den anvendes som et separat værktøj til dataindsamling, arbejder Lab-holderen i temperaturer fra  $10^{\circ}\text{C}$  til  $45^{\circ}\text{C}$ .

### **Udløsningsmetoder**

Lab-holderen har to indstillinger til at udløse dataindsamling – automatisk eller manuel.

For at bruge automatisk udløsning skal du definere kriterierne i Vernier DataQuest™-applikationen for at starte dataindsamlingen. Lab-holderen kan udløses ved enten en stigende eller en faldende værdi, der passerer en tærskelværdi.

Manuel udløsning defineres i Vernier DataQuest™-applikationen. Ved at sætte forsinkelsesværdien for udløseren til nul kan du starte dataindsamlingen ved at trykke på udløserknappen på Lab-holderen, når du bruger den som et adskilt værktøj til dataindsamling.

Du kan definere en forsinkelse i udløsningen af dataindsamlingen, når du bruger Lab-holderen sammen med en computer eller håndholdt. Vernier DataQuest™-applikationen starter en nedtælling med udgangspunkt i den tidsforsinkelse, du definerer. Når nedtællingen når nul, påbegynder Lab-holderen og de forbundne sensorer dataindsamlingen.

### **Dataindsamling med flere kanaler**

Du kan forbinde op til fem sensorer til Lab-holderen. Den har tre analoge BT-stikforbindelser og to digitale BT-stikforbindelser.

Lab-holderen understøtter dataindsamling med flere kanaler ved at lade dig indsamle data via alle fem sensorer samtidigt. Når du bruger alle fem sensorer samtidigt, er tidsstempelen det samme for alle dataindsamlingens datastrømme.

### **Stikprøverate**

Den maksimale stikprøverate for en Lab-holder, der bruger en enkelt BT-sensor, er 100.000 stikprøver i sekundet. Denne stikprøverate gør det muligt for dig at indsamle data til sensorer, der tager mange stikprøver, såsom mikrofoner, blodtryksmonitører og pulstællere med håndtag.

Hvis du anvender mere end én sensor ad gangen, divideres de 100.000 stikprøver i sekundet med antallet af forbundne sensorer. Når du for eksempel bruger:

- Én sensor indsamler data med 100.000.
- To sensorer indsamler data med 50 kHz pr. sensor.
- Tre sensorer indsamler data med 33,3 kHz pr. sensor.

Nogle sensorers maksimale stikprøverate er mindre end Lab-holderens maksimale stikprøverate. Hvis der for eksempel er fem sensorer forbundet til Lab-holderen, kan data indsamles med 20 kHz pr. sensor. Temperatursensorer er dog måske kun i stand til at indsamle data med 1 kHz, så den indsamler kun data med denne hastighed.

## Visning af status for dataindsamling

Lab-holderen har en LED-lampe på toppen, der angiver status for dataindsamlingen. Denne lampe kan lyse rødt, grønt eller gult og blinke i en række forskellige mønstre.

TOP Aktivitetsstatus for dataindsamling



### Rød

- Rød angiver, at du skal vente, indtil systemet er klart.
- *Langsomme blink:* Lab-holderen opdaterer eksperimentets lagerplads. Det sker automatisk og påvirker ikke aktive indsamlinger.
- *Hurtige blink:* Angiver, at en eller flere tilsluttede sensorer ikke er varmet op. (Du kan indsamle data under opvarmningen, men du risikerer, at de er mindre præcise.)

### Gul

- Gul angiver, at systemet er klart, men at indsamlingen ikke er startet endnu.
- *Et blink pr. sekund:* Sensoren er konfigureret og indstillet til at tage stikprøver.
- *Langsomme blink:* Lab-holderen er forbundet til en computer eller håndholdt, der kører med TI-Nspire™-software, men som ikke er indstillet til at tage stikprøver.
- *Hurtige blink:* Lab-holderen er klar til dataindsamling, når du trykker på udløseren.

### Grøn

- Grøn angiver, at systemet aktivt indsamler data.
- *Langsomme blink:* Indsamler data aktivt.

**Bemærk:** Der kan være små variationer i blinkenes varighed afhængigt af indsamlingstilstand/-hastighed.

- *Hurtige blink:* Forhåndslagring af data inden en udløser.

### Skiftevis gul og grøn

- Blinkemønsteret angiver, at systemet er i udløsertilstand, men endnu ikke har nået tærskelværdien.

## Håndtering af strøm

Når du håndterer strømmen til Lab-holderen, skal du overveje, hvilken strømkilde der anvendes. Lab-holderen kan modtage strøm fra dens genopladelige batteri eller fra en tilsluttet el-ledning.

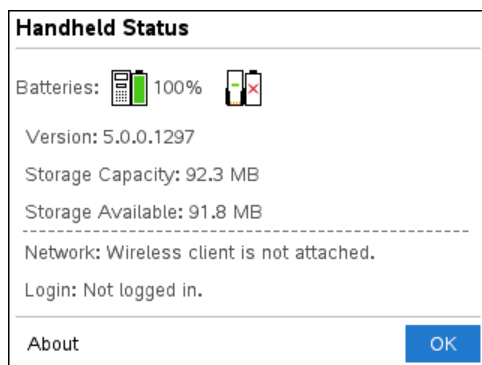
### Batterier

Lab-holderen kører på et genopladeligt batteri, der giver en fuld dags krævende brug med omfattende brug af sensorer til dataindsamling, før det skal oplades. Et eksempel på krævende brug ved dataindsamling kunne være et eksperiment, der kræver i alt 150 minutters uafbrudt dataindsamling med CO<sub>2</sub>- (47 mA) og O<sub>2</sub>-sensorer, der tager en stikprøve hvert 15. sekund.

Batteriet kan oplades på mindre end 12 timer.

### Visning af batteriets status

Du kan få vist batteristatus på to måder: når det er forbundet til en håndholdt eller ved at se på LED-lampen. Når Lab-holderen er tilkoblet en håndholdt TI-Nspire™, kan du få vist batteristatus for dem begge. Den første værdi gælder den håndholdte, og den anden værdi gælder Lab-holderen.



► Tryk på (5) (Indstillinger) (4) (Status).

Når du kobler Lab-holderen direkte til en computer, vises der ingen strømindikator. Brug LED-lampen på toppen af Lab-holderen til at bestemme batteriets status.

Batteriets  
status



Når Lab-holderen er tilsluttet en USB-strømkilde (enten vægoplader eller computer):

- Rød – langsomt blinkende LED angiver, at niveauet er lavt, men at der oplades.
- Gul – langsomt blinkende LED angiver, at Lab-holderen oplades.

- Grøn – langsomt blinkende LED angiver, at Lab-holderen er fuldt opladet.

#### **Når den er i TI-Nspire™-ladestationen:**

- Rød – konstant lysende LED angiver, at niveauet er lavt, men at der oplades.
- Gul – konstant lysende LED angiver, at Lab-holderen oplades.
- Grøn – konstant lysende LED angiver, at Lab-holderen er fuldt opladet.

#### **Når den kører og ikke oplades:**

- Rød – blinkende LED angiver, at batteriet er under seks procent.
- Gul – blinkende LED angiver, at batteriet er under 30 procent.
- Grøn – blinkende LED angiver, at batteriet er mellem 30 procent og 96 procent. To grønne blink i sekundet angiver, at batteriet er over 96 procent.

### **Styring af batterikapacitet**

Når batteriets kapacitet falder til 30 procent, angiver et gult LED-lys, at Lab-holderen skal oplades. LED-lyset bliver rødt, når batteriets kapacitet falder til fem procent.

I forbindelse med styringen af Lab-holderens batterikapacitet, skal du huske, at visse sensorer har brug for opvarmning før brug. Du kan indsamle data, mens sensoren varmer op, men dataene er muligvis ikke lige så præcise.

Når du påbegynder en længerevarende indsamling eller fjernindsamling af data, kontrollerer systemet aktuelle strømkilder for at klarlægge, om kilderne er tilstrækkelige til at understøtte sensorerne fra start til slut i eksperimentet.

Hvis strømmen ikke kan understøtte eksperimentets konfiguration, angiver en advarsel, at den tilgængelige mængde strøm er utilstrækkelig til eksperimentet. Du er enten nødt til at oplade batteriet eller koble Lab-holderen til en ekstern strømkilde.

Lab-holderen kan på under 12 timer oplades fuldstændigt fra et tomt batteri, hvis den ikke bruges, og der kan anvendes en vægoplader, TI-Nspire™-ladestation eller et USB-kabel tilsluttet en tændt computer.

Batteriet kan understøtte en hel dags krævende brug og dataindsamling- med sensor med stort forbrug eller to hele dages dataindsamling med sensor med moderat til lavt forbrug.

### **Opladning af Lab-holderen**

Du kan oplade Lab-holderen på en række forskellige måder.

- Vægoplader
- En computer via et USB-kabel
- TI-Nspire™ Navigator™-ladestation

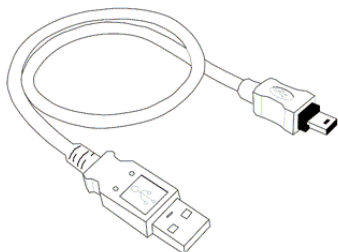
#### **Opladning med en AC-vægoplader**

Sæt stikket i en almindelig AC-kontakt i væggen og mini-B USB-stikket i TI-Nspire™-lab-holderen.

## **Opladning med USB-kabel**

Lab-holderen kan oplades ved hjælp af et almindeligt USB-kabel. Tilslut mini-B-stikket til Lab-holderen og et type A USB-stik til computeren.

Lab-holderen vil være fuldt opladet på mindre end 12 timer.



## **Opladning med ladestationen**

Brug TI-Nspire™ Navigator™-ladestationen til at oplade fem Lab-holdere samtidigt. En fyldt ladestation med opbrugte Lab-holdere kan oplade disse enheder på mindre end 12 timer.

Du kan lade Lab-holderen blive i ladestationen, selv om den er fuldt opladet. Du kan oplade når som helst uden hensyn til det aktuelle ladeniveau.

Ladestationen følger kun automatisk med i særlige indkøbspakker. Ladestationen fungerer sammen med Lab-holderne eller med Lab-holdere, der er tilsluttet håndholdte.

## **Opgradering af operativsystemet**

### **Før du begynder**

Kontrollér, at batterierne er mindst 25 % opladet, inden du begynder at hente operativsystemet. Hvis den er tilkoblet en håndholdt, skal du fjerne den håndholdte, før du opdaterer Lab-holderen. Du kan ikke opdatere OS'et, mens den håndholdte er tilkoblet.

### **Søgning efter opgraderinger til operativsystemet**


Opdaterede oplysninger om tilgængelige opgraderinger af OS findes på Texas Instruments' websted på [education.ti.com](http://education.ti.com).

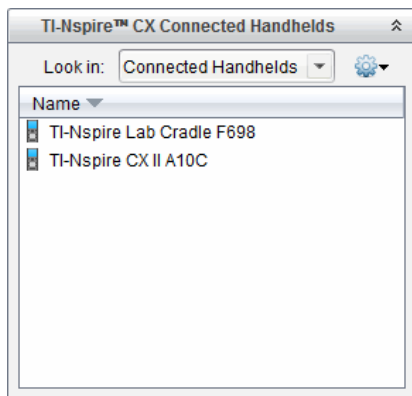
Du kan downloade en OS-opgradering fra Texas Instruments' websted til en computer og via et USB-kabel installere OS på din TI-Nspire™ Lab-holder. Du skal bruge en internetforbindelse og det korrekte USB-kabel til at downloade opdateringerne.

### **Sådan ser du efter opdateringer til din Lab-holders OS**

Hvis du bruger TI-Nspire™-software, kan du, når Lab-holderen er tilsluttet en computer, hurtigt finde ud af, om dens operativsystem er ajour.

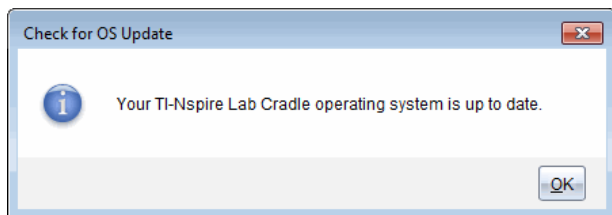


1. Åbn TI-Nspire™-softwaren, og sørg for, at Lab-holderen er forbundet til din computer.
2. Klik på  i Dokumentarbejdsområdet for at åbne Indholdsstifinderen.
3. Markér en tilsluttet Lab-holder i ruden Tilsluttede håndholdte/Lab-holdere.



4. Markér **Hjælp > Se efter en opdatering af OS til håndholdt/Lab-holder.**

- Hvis operativsystemet er ajour, åbnes dialogboksen Se efter OS til håndholdt og angiver, at operativsystemet på Lab-holderen er ajour.





- Hvis operativsystemet ikke er ajour, indeholder dialogboksen en meddelelse om, at en ny version af operativsystemet er tilgængelig.

5. Klik på **OK** for at lukke dialogboksen.

### Opgradering af operativsystemet

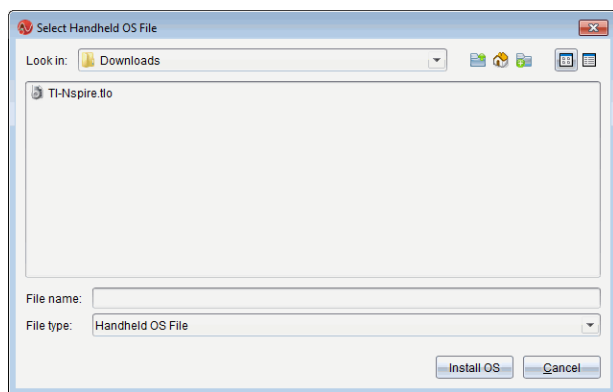
I TI-Nspire™-softwaren kan du vælge at opgradere operativsystemet på en tilsluttet Lab-holder i følgende arbejdsområder og menuer:

- I alle versioner af softwaren kan du markere **Hjælp > Se efter en opdatering af OS til håndholdt/Lab-holder.** Markér en tilsluttet Lab-holder i indholdsstifinderen for at aktivere denne indstilling. Hvis operativsystemet på Lab-holderen ikke er ajour, angiver dialogboksen, at en opdateret version af operativsystemet er tilgængelig. Følg vejledningen for at opdatere operativsystemet.
- I alle versioner af TI-Nspire™-softwaren kan du bruge indstillinger, der er tilgængelige i Dokumentarbejdsområdet:

- Åbn Indholdsstifinderen, markér navnet på Lab-holderen, klik derefter på , og markér **Installer OS**.  
—eller—
- Markér **Værktøjer > Installer OS til håndholdt/Lab-holder**.
- De, der anvender lærerversionerne af TI-Nspire™-softwaren, kan bruge tilgængelige indstillinger i Indholdsarbejdsområdet:
  - Højreklik på navnet på en tilsluttet Lab-holder i ressourceruden, og markér derefter **Installer OS til håndholdt/Lab-holder**.  
—eller—
  - Markér navnet på Lab-holderen i eksempelruden, klik på  i eksempelruden, og markér derefter **Installer OS til håndholdt/Lab-holder**.  
—eller—
  - Højreklik på Lab-holderens navn, og markér **Installer OS til håndholdt/Lab-holder**.

### Gennemførelse af opgraderingen af operativsystemet

Når du vælger at opdatere operativsystemet på en Lab-holder, åbnes dialogboksen 'Markér OS-fil til håndholdt/Lab-holder'.

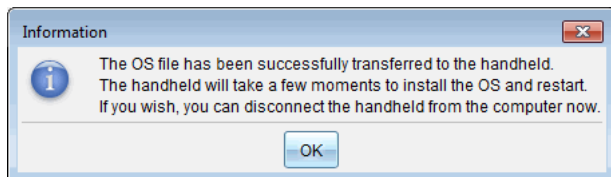


Filen, der vises, er som standard den filtype, der kræves til den markerede Lab-holder.

1. Markér OS-filen TI-Nspire.tlo.
2. Klik på **Installer OS** for at downloade OS'et og opdatere Lab-holderen. Meddelelsen "Du skal til at opgradere operativsystemet til din håndholdte/Lab-holder. Alle data, der ikke er gemt, vil gå tabt. Ønsker du at fortsætte?" vises.
3. Klik på **Ja** for at fortsætte.

Dialogboksen Installerer OS åbnes og viser statusbjælken for downloadingen. Afbryd ikke forbindelsen til Lab-holderen.

4. Der åbnes en dialogboks, når overførslen er færdig, som fortæller, at OS-filen er overført til Lab-holderen. Du kan nu frakoble Lab-holderen.

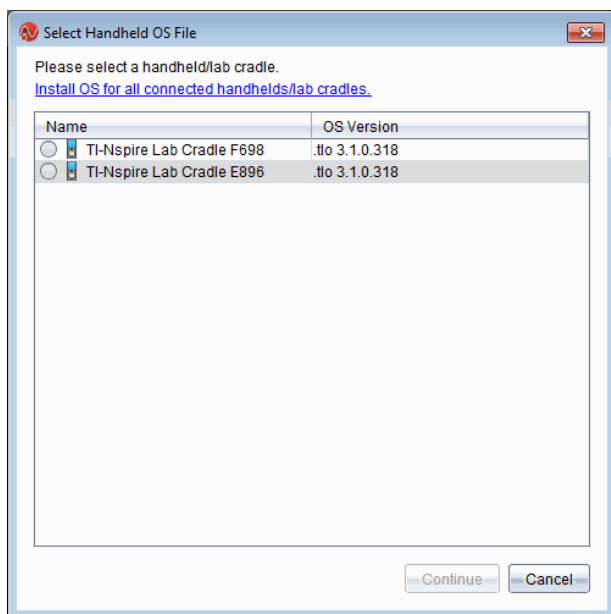


5. Klik på **OK**.

### Opdatering af OS'er på flere Lab-holdere

1. Sådan får du vist tilsluttede lab-holdere:
  - I Indholdsarbejdsområdet kan du få vist tilsluttede lab-holdere i Ressourceruden under overskriften Tilsluttede håndholdte.
  - I Dokumentarbejdsområdet skal du åbne Indholdsstifinderen for at få vist tilsluttede lab-holdere.
2. Vælg **Værktøjer > Installer OS på håndholdt/Lab-holder**.

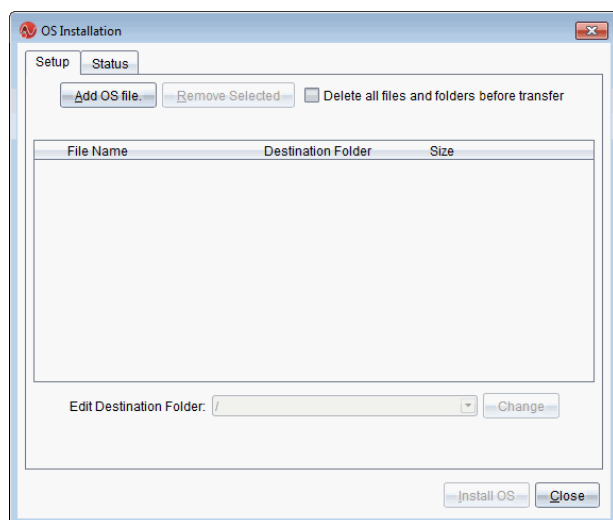
Dialogboksen 'Vælg håndholdt OS-fil' åbnes.



3. Klik på **Installer OS på alle de tilsluttede håndholdte/lab-holdere**.

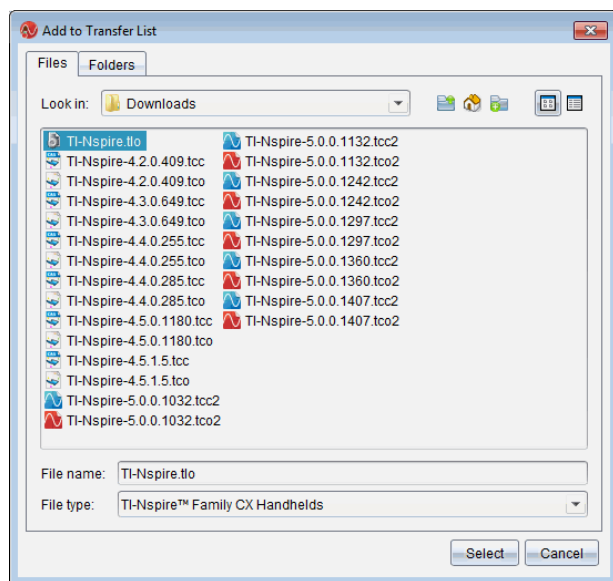
**Bemærk:** Du kan også opdatere OS'et på en lab-holder ved at klikke på radioknappen ved siden af navnet på den håndholdte og derefter klikke på **Fortsæt**.

Dialogboksen OS-installation åbnes.



#### 4. Klik på **Tilføj OS-fil**.

Dialogboksen Tilføj til overførselsliste åbnes.



5. Gå til den mappe på din computer, hvor operativsystemfilen findes.
6. Markér TI-Nspire.tlo-filen.
7. Klik på **Vælg**.

Dialogboksen OS-installation vises igen og viser den markerede fil.

8. Klik på **Installer OS**.

Operativsystemet opdateres på de tilsluttede lab-holdere. Status for opdateringen bliver vist i fanen Status i dialogboksen OS-installation.

9. Når alle lab-holdere er opdateret, skal du klikke på **Standt overførsel**.
10. Klik på **Luk** for at lukke dialogboksen OS-installation.

## Generelle oplysninger

### **Online hjælp**

[education.ti.com/eguide](http://education.ti.com/eguide)

Vælg dit land for at få flere produktoplysninger.

### **Kontakt TI-Support**

[education.ti.com/ti-cares](http://education.ti.com/ti-cares)

Vælg dit land for at finde ressourcer for teknisk support og andre supportressourcer.

### **Service og garanti**

[education.ti.com/warranty](http://education.ti.com/warranty)

Vælg dit land for at få oplysninger om varigheden og betingelserne for garantien, eller om produktservice.

Begrænset reklamationsret. Denne garanti påvirker ikke dine lovbestemte rettigheder.

Texas Instruments Incorporated

12500 TI Blvd.

Dallas, TX 75243