

# SPARKvue brukerveiledning



Manualnummer 012-11074D

## **Begrenset garanti**

For en beskrivelse av garantien, se PASCO katalogen.

## **Opphavsrett**

Denne brukermanualen er opphavsmessig beskyttet med alle rettigheter forbeholdt. Tillatelse er gitt til utdanningsinstitusjoner uten profitt til å reprodusere deler av denne manualen, forutsatt at reproduksjonen er kun brukt i deres laboratorium og klasserom, og ikke blir solgt for profitt. Reproduksjon under noen andre omstendigheter, uten skriftlig tillatelse fra PASCO scientific, er forbudt.

## **Varemerker**

PASCO, PASCO scientific, DataStudio, PASPORT, SPARK, SPARK Science Learning System, SPARKlab, SPARKbook, SPARKvue, Xplorer, og Xplorer GLX er varemerker eller registrerte varemerker tilhørende PASCO scientific, i USA og/eller andre land. Alle andre merker, produkter, eller tjenestenevner er og kan være vare- eller tjenestemerke for, og er brukt for å identifisere produkter eller tjenester for deres respektive eiere. For mer informasjon, se [www.pasco.com/legal](http://www.pasco.com/legal).

## **Programvarelisenser**

Alle påkrevde lisenser for programvarekomponenter for SPARKvue og SPARK Science Learning System kan finnes på CD-ROM platen eller DVD-platen inkludert med produktet eller er inkludert i programvarenedlastingen. For å skaffe en kildekode for GPL-/LGPL-lisensierte programvarekomponenter, kontakt PASCO på telefon 1-800-772-8700 (i USA), +1 916 786 3800 (verdensomspennende), eller via e-post på [support@pasco.com/support](mailto:support@pasco.com/support)

# Innhold

## 1 Introduksjon

Om SPARKvue .....	1
Kom i gang.....	1
Teknisk og lærerstøtte .....	2

## 2 Oppstart av et eksperiment

Installasjon av SPARKvue .....	3
Tilkopling av en datalogger/link og sensorer til din datamaskin.....	3
SPARK Science Learning System.....	3
Tilkopling av et SPARK Science Learning System til din datamaskin.....	4
Tilkopling av sensorer til SPARK Science Learning System .....	5
Xplorer GLX .....	6
Tilkopling av Xplorer GLX til din datamaskin .....	6
Tilkopling av sensorer til Xplorer GLX.....	6
Xplorer datalogger .....	7
PowerLink.....	7
USB-link .....	7
Start SPARKvue.....	8
Overvåke data i sanntid .....	8
Gå videre fra Hjem skjermen .....	8
Åpne en SPARKlab .....	8
Vis en SPARKlab .....	9
Bygge en SPARKlab.....	9

## 3 Oppsett av et eksperiment

Egendefinere datainnsamling .....	13
Innstilling av målefrekvens.....	13
Setter SPARKvue i periodisk datainnsamlingsmodus .....	13
Setter SPARKvue i manuell datainnsamlingsmodus .....	14
Innstilling av en automatisk stoppbetingelse.....	14
Egendefinere hvordan tall er vist .....	15
Innstilling av antall desimaler som blir vist .....	15
Innstilling av antall gjeldende siffer vist .....	15

---

Visning av tall i vitenskapelig framstilling . . . . .	16
Endring av enheter til en måling . . . . .	16
Endring av enhetene til en måling i et eksisterende visningsvindu. . . . .	16
Endring av standardenhetene til en måling. . . . .	17
Kalibrering av sensorer. . . . .	17
Valg av en måling for kalibrering og kalibreringstype . . . . .	17
Utføre en kalibrering. . . . .	18
Utfør en 2-punkts kalibrering. . . . .	18
Utføre en 1-punkts nullpunkts kalibrering . . . . .	19
Utføre en 1-punkts stigningstall kalibrering. . . . .	19
Bruke sensoradaptere . . . . .	19
Tilkopling av en sensor gjennom en Digital Adapter eller Photogate port. . . . .	19
Tilkopling av en sensor gjennom en Analog adapter . . . . .	20
<b>4    Datainnsamling</b>	
Registrering av en kjøring med periodisk datainnsamling . . . . .	21
Opptak av et sett med manuelt innsamlede måledata. . . . .	21
Slette datakjøring. . . . .	22
<b>5    Visning av data</b>	
Visning av data i en graf. . . . .	25
Opprette en ny graf . . . . .	25
Vise og skjule grafens verktøypalett . . . . .	25
Justering av måleområdet på en graf. . . . .	26
Skalering av en graf for å tilpasse alle data. . . . .	26
Skalering ved direkte manipulering . . . . .	26
Velge data for å vise i en eksisterende graf. . . . .	27
Vise og skjule datakjøringer i en graf. . . . .	27
Endring av variabel på x- eller y-aksen . . . . .	27
Velge data for bearbeiding i en graf. . . . .	28
Velg en datakjøring for visning i en graf . . . . .	28
Velge en del av en datakjøring for oppgave i en graf. . . . .	28
Kommentere data i en graf . . . . .	29
Tilføye en kommentar . . . . .	29

Redigering eller sletting av kommentar . . . . .	30
Visning av data i en tabell . . . . .	30
Opprette en ny tabell . . . . .	30
Vise og skjule tabellverktøyets palett. . . . .	31
Rulle en tabell . . . . .	31
Velge data for å vise i en eksisterende tabell . . . . .	32
Velge en kjøring for visning i en eksisterende kolonne. . . . .	32
Endring av variabelen vist i en eksisterende kolonne . . . . .	32
Tilføy en kolonne . . . . .	32
Fjerne en kolonne . . . . .	33
Valg av celler for oppgave i en tabell. . . . .	33
Visning av data i et siffervindu . . . . .	34
Opprette et nytt siffervindu . . . . .	34
Vise og skjule siffervinduets verktøypalett. . . . .	35
Endring av variabel i et siffervindu . . . . .	35
Visning av data i et målervindu . . . . .	35
Opprett et målervindu. . . . .	35
Vise og skjule målervinduets verktøypalett . . . . .	36
Justering av måleområdet på en målervindu . . . . .	36
Skalering av et målervindu for å tilpasse alle data . . . . .	36
Innstilling av måleområdet til et målervindu . . . . .	37
Endring av variabelen vist i et målervindu. . . . .	37
Skreddersy utseendet til et målervindu. . . . .	37
<b>6 Dataanalyse</b>	
Analyse av data i en graf. . . . .	39
Vis statistikk i en graf . . . . .	39
Bruke en kurvetilpasning . . . . .	40
Fjerne en kurvetilpasning . . . . .	40
Lag en prognose . . . . .	41
Finne x- og y-verdiene til et punkt . . . . .	41
Finne x- og y-forskjellene mellom to punkter . . . . .	42
Finne stigningen ved et punkt på en graf . . . . .	43

---

Vis statistikk i en tabell . . . . .	43
Vis statistikk i et siffervindu . . . . .	44
Vis statistikk i et målervindu . . . . .	45
<b>7 Beregninger og manuelt innlagte data</b>	
Arbeide med beregninger . . . . .	47
Åpne kalkulatorskjermen . . . . .	47
Lage en utregning . . . . .	47
Vise en utregning . . . . .	48
Oppføre data manuelt . . . . .	48
Åpning av målingslisten . . . . .	49
Opprette et datasett for manuell innføring . . . . .	49
Opprette et datasett for manuelt innførte tall . . . . .	49
Opprette et datasett for manuelt innlagt tekst . . . . .	50
Klargjøre en tabell for manuell dataoppføring . . . . .	50
Oppføring av data i et manuelt datasett . . . . .	50
Visning av manuelt oppførte data . . . . .	51
Redigere manuelt oppførte data . . . . .	51
<b>8 Bygge SPARKlab sider</b>	
Starte en ny SPARKlab-side . . . . .	53
Om tilføyning av elementer til en SPARKlab-side . . . . .	53
Fjerne et element . . . . .	55
Tilføye et visningsvindu til en SPARKlab-side . . . . .	55
Tilføy en graf . . . . .	55
Tilføye en tabell . . . . .	55
Tilføye et siffervindu . . . . .	56
Tilføy et målervindu . . . . .	56
Tilføye en tekstboks . . . . .	57
Tilføye et bilde . . . . .	57
Fjerne eller erstatte et bilde i en bildeboks . . . . .	58
Låse et bilde . . . . .	59
Tilføye et avstandsstykke . . . . .	59
Tilføy et bakgrunnsbilde . . . . .	59

---

	Slette en SPARKlab-side. ....	60
<b>9</b>	<b>Lagring og deling</b>	
	Lagre en SPARKlab .....	61
	Skrive ut en lab .....	61
	Eksport av data .....	62
	Åpne en lagret lab .....	62
<b>10</b>	<b>Føre en journal</b>	
	Ta øyeblikksbilde. ....	65
	Åpning av journalen .....	66
	Tilføye en tekst til et øyeblikksbilde eller redigere en eksisterende bildetekst .....	66
	Navigering i journalen .....	66
	Slette en journaloppføring eller øyeblikksbilde .....	66
	Omorganisering av journaloppføringer. ....	67
	Lukking av journalen .....	67
	Lagre en journal. ....	67
	Eksportere en journal .....	67
	Skrive ut en journal .....	68
<b>11</b>	<b>Vanlige oppgaver</b>	
	Bla sider .....	69
	Gå tilbake til Hjem skjermen. ....	69
	Oppføring av tekst og tall ved bruk av tastaturet på skjermen. ....	69
	Åpner Om SPARKvue skjermen. ....	70
	Bruk av emulatoremodus. ....	70
	Innstilling av språk .....	71





# 1

# Introduksjon

## Om SPARKvue

SPARKvue programvare kombinerer oppgaver, innsamling av data i sanntid, og kraftige vitenskapelige analyseverktøy i et brukervennlig, ikonbasert brukergrensesnitt. SPARKvue er kompatibel med alle PASCO PASPORT sensorer og dataloggere.

SPARKvue skal være det sentrale element i skolens oppdagelsesbaserte læringsmiljø og skal gi både lærer og elev støtte til å utforske naturfag på en ny måte.

SPARKvue inkluderer 61 forhåndsinstallerte SPARKlabs (øvelser), en blanding av spørsmål, oppgaver og praktiske gjøringer i et unikt elektronisk format. En SPARKlab integrerer bakgrunnsstoff, datainnsamling, analyse og til og med evaluering.

## Kom i gang

Det er tre grunnleggende måter å starte på i SPARKvue. De er:

- *Åpne* en lagret SPARKlab og følg instruksjonene på skjermen;
- *Vis* en SPARKlab med en måling i en graf, tabell, siffervindu og målervindu, og
- *Bygg* en egendefinert SPARKlab med ditt valg av data, vinduer, tekst og bilder.

For å bli kjent med SPARKvue, installer programvaren, kople en datalogger til din datamaskin, plugg inn en sensor, og start programvaren fra skrivebordsikonet. Hvis du trenger hjelp med en oppgave, vil du finne trinnvise instruksjoner i denne veiledningen.

## Teknisk og lærerstøtte

For hjelp med SPARKvue eller andre PASCO produkter kan du kontakte PASCOs fag- og lærerstøtte via telefon, e-post eller på nettet.

Telefon:	1-800-772-8700 (i USA)
	+1 916 786 3800 (over hele verden)
E-post:	<a href="mailto:support@pasco.com">support@pasco.com</a>
Internett:	<a href="http://www.pasco.com/support">www.pasco.com/support</a>

# 2

# Oppstart av et eksperiment

## Installasjon av SPARKvue

1. Last ned SPARKvue fra [www.pasco.com/spark](http://www.pasco.com/spark) eller sett inn SPARKvue installasjonsdisken i din datamaskin.
2. Følg instruksjonene gitt med nedlastingen eller disken for å fullføre installasjonen.

## Tilkopling av en datalogger/link og sensorer til din datamaskin

SPARKvue-programvare som kjøres på din datamaskin mottar data fra en eller flere dataloggere/linker koblet til din datamaskin. Hver datalogger/link samler data fra en eller flere sensorer som er koblet til den.

SPARKvue er kompatibel med flere typer dataloggere/link, inkludert SPARKLink, SPARK Science Learning System, USB Link, PowerLink, Xplorer GLX, og Xplorer datalogger. For å samle inn data med SPARKvue må minst et av disse være tilkople til din datamaskin.

Du kan tilkople flere dataloggere/link til en datamaskin for å kunne utføre et eksperiment som krever flere sensorer enn det som kan tilkoples til et enkelt datalogger/link. De kan være av samme type eller forskjellige typer.

Finn avsnittet nedenfor spesifikt for din datalogger/link og følg instruksjonene for tilkopling til din datamaskin og koble til sensorene.

### SPARK Science Learning System

SPARK Science Learning System (SPARK) inkluderer porter for to PASPORT-sensorer, en temperaturprobe, og en spenningsprobe. Når den ikke er tilkople til en datamaskin tar enheten opp data og viser det på sin egen skjerm, men når den er tilkople til en datamaskin passerer den data gjennom for opptak og visning på

datamaskinen. Den er strømforsynt enten via nett-adapter eller med oppladbart batteri.

### Tilkopling av et SPARK Science Learning System til din datamaskin.

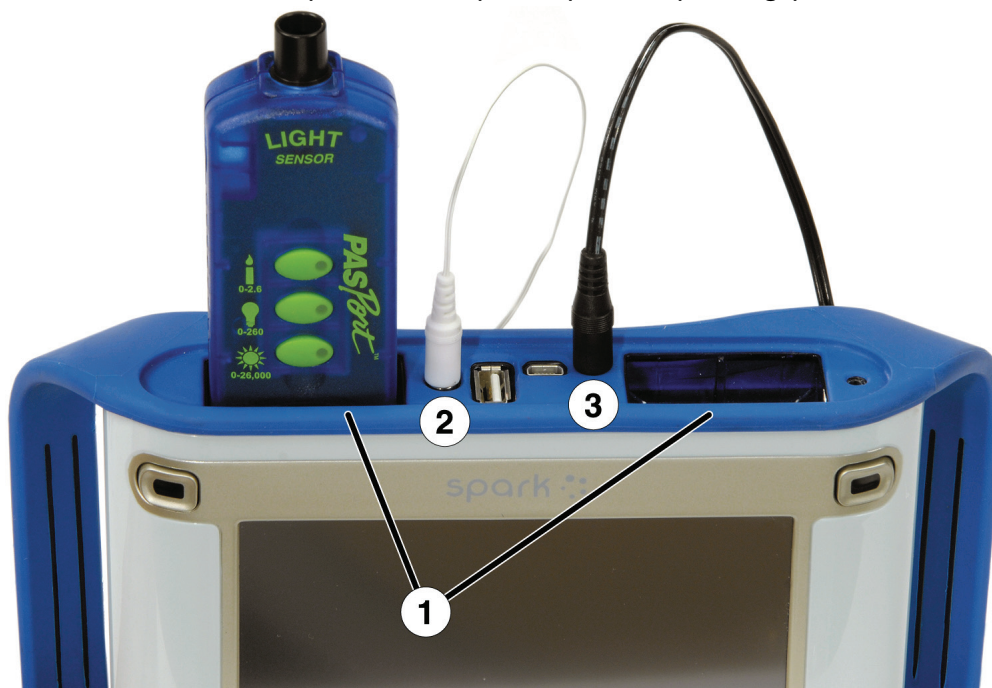
1. Bruk en A-til-mini-B USB kabel (PASCO artikkel PS-2528) for å kople til den mindre USB-porten på SPARK til en USB-port på din datamaskin (eller en USB hub koplet til datamaskinen).
2. Kople til nettadapteren (inkludert med SPARK) til en stikk-kontakt og til AC-adapterporten på undersiden av SPARK.  
Du kan hoppe over dette trinnet om SPARK's batteriet er ladet og du ønsker å la det kjøre på batteristrøm.
3. Trykk og hold nede strømknappen.  
SPARK slås på og starter opp.

1. Nettadapterport 2. Strømknapp



## Tilkopling av sensorer til SPARK Science Learning System

1. PASPORT porter. 2. Temperaturport. 3. Spenningsport.



Du kan bruke opp til to PASPORT-sensorer pluss én temperaturprobe og én spenningsprobe.

Fullfør en eller flere av de følgende oppgavene for å kople sensorer til SPARK.

### Tilkopling av PASPORT-sensorer

1. Plugg en PASPORT sensor inn i en av PASPORT portene på toppen av SPARK.
2. Alternativt kan du plukke inn en annen PASPORT sensor i den andre PASPORT porten.

### Tilkopling av en temperaturprobe

- Plugg inn den inkluderte temperaturproben med hurtig respons (eller annen type temperaturprobe) i temperaturporten på toppen av SPARK.

### Tilkopling av en spenningsprobe

- Plugg inn den inkluderte spenningsproben i spenningsporten på toppen av SPARK.

## Xplorer GLX

Xplorer GLX inkluderer porter for fire PASPORT-sensorer, to temperaturprober, og en spenningsprobe. Når den ikke er tilkopledd en datamaskin tar enheten opp data og viser det på sin egen skjerm, men når den er tilkopledd en datamaskin passerer den data gjennom for opptak og visning på datamaskinen. Den er strømforsyrt enten via nettdapteren eller med oppladbart batteri.

### Tilkopling av Xplorer GLX til din datamaskin

---

1. Bruk en USB-kabel (inkludert med GLX) for å kople til den lille USB-porten til GLX'en til en USB-port på din datamaskin (eller et USB-hub kopledd til datamaskinen).
  2. Kobl til den inkluderte nettdapteren til et veggstøpsel og til AC-adapterporten på høyre siden av GLX.  
Du kan hoppe over dette trinnet om GLX's batteriet er ladet og du ønsker å la det kjøre på batteristrøm.
  3. Trykk og hold nede strømknappen.  
GLX slås på og starter opp. Hvis SPARKvue kjører viser GLX skjermen en melding som indikerer at den er tilkopledd.
- 

### Tilkopling av sensorer til Xplorer GLX.

Du kan bruke opp til fire PASPORT-sensorer pluss to temperaturprober og én spenningsprobe.

Fullfør én eller flere av de følgende oppgavene for å kople sensorene til GLX.

#### Tilkopling av PASPORT-sensorer

---

1. Plugg en PASPORT-sensor inn i en av PASPORT-portene på toppen av GLX.
  2. Eller plugg inn flere PASPORT-sensorer i de andre PASPORT-portene.
- 

#### Tilkopling av temperaturprober

---

1. Plugg inn en av de inkluderte temperaturprobene med hurtig respons (eller annen type temperaturprobe) i en av temperaturportene på venstre siden av GLX.
  2. Eller plugg inn en til temperaturprobe i den andre temperaturporten.
-

## Tilkopling av en spenningsprobe

---

- Plugg inn den inkluderte spenningsproben i spenningsporten på venstre siden av GLX.
- 

## Xplorer datalogger

Xplorer datalogger inneholder en enkelt port for en PASPORT-sensor. Når den ikke er tilkopledd en datamaskin tar enheten opp data og viser det på sin egen skjerm, men når den er tilkopledd en datamaskin passerer den data gjennom for opptak og visning på datamaskinen. Når den er koblet til en datamaskin er den strømforsyrt via USB-porten og krever ikke batterier.

1. Bruk den inkluderte USB-kabelen for å koble Xplorer til en USB-port på din datamaskin (eller en strømforsyrt USB-hub koblet til datamaskinen).
  2. Kobl en PASPORT-sensor til Xplorer.
- 

## PowerLink

PowerLink har porter for opp til tre PASPORT-sensorer. Den har også to USB-porter for tilkopling av USB-link eller PowerLink. Strømforsyning er enten nettadapter eller batterier.

1. Kople nettadapteren (inkludert med PowerLink) til en stikk-kontakt og til adapterporten på baksiden av PowerLink eller installer to 'C' batterier i PowerLink.
  2. Bruk USB-kabelen som følger med for å kople PowerLink til en USB-port på din datamaskin (eller en nett-tilkoblet USB-hub).
  3. Kople opp til tre PASPORT-sensorer til PowerLink.
- 

## USB-link

USB-linen inneholder en enkelt port for en PASPORT-sensor.

1. Kople USB-linken til en USB-port på din datamaskin (eller en nett-tilkobledd USB-hub).
  2. Kople en PASPORT-sensor til USB-linken.
-

## Start SPARKvue

- Klikk på **SPARKvue**-ikonet på skrivebordet for å starte SPARKvue.



## Overvåke data i sanntid

Data i sanntid fra alle tilkoblede sensorer blir vist når Hjem skjermen er åpen.

Hjem skjermen er den første skjermen som vises når SPARKvue har blitt slått på eller startet opp.

Hvis Hjem skjermen ikke er synlig, klikk på **Hjem** knappen for å gå tilbake til Hjem skjermen,



## Gå videre fra Hjem skjermen

Med Hjem skjermen vist er du klar til å gå videre til en SPARKlab. En SPARKlab er et integrert læringsmiljø hvor undervisningen din finner sted.

Fullfør en av de følgende oppgavene for å åpne en lagret SPARKlab, vise en måling i en SPARKlab, eller bygge en egendefinert SPARKlab.

## Åpne en SPARKlab

SPARKvue inkluderer seks innlagte SPARKlabs. Fullfør disse trinnene for å åpne en SPARKlab:

1. Kople til sensorene som kreves for SPARKlaben du ønsker å gjøre.
2. Hvis det er noen unødvendige sensorer tilkoplede, kople du dem fra.
3. På Hjem skjermen, klikk på **Åpne**.  
ÅpneVinduet åpnes.
4. Naviger deg til mappen som inneholder den SPARKlabs du vil åpne.
5. Klikk på SPARKlab.



## 6. Klikk på **Åpne**

---

SPARKlaben åpnes.

Følg instruksjonene på skjermen for å gjøre det valgte forsøket. Klikk på **Sidenavigator** for å bla sidene.



## Vis en SPARKlab

Vis en SPARKlab er den raskeste måten å registrere data og vise dem i en graf, tabell, siffervindu og målervindu. Fullfør disse trinnene for å vise en SPARKlab:

---

1. Koble til en sensor.
2. På Hjem skjermen, klikk på målingen du vil vise.  
Den valgte målingen er uthevet.
3. Klikk på **Vis**.

*En måling må velges for at **Vis** skal være tilgjengelig.*

---

En fire siders SPARKlab åpnes.

Klikk på **Start** knappen for å registrere data.



Klikk på **Sidenavigator** for å se dine måldata i forskjellige vinduer.



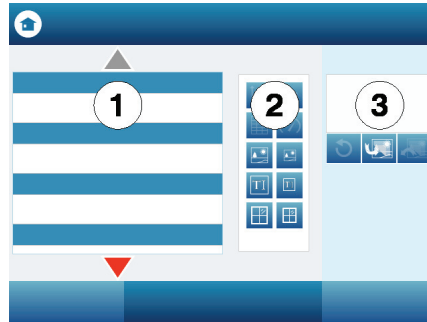
## Bygge en SPARKlab

Når du bygger din egen SPARKlab velger du selv hvordan sidene med presentasjon av målinger og vinduer skal se ut. Du kan også tilføye tekst og bilder. Fullfør disse trinnene for å bygge en SPARKlab:

---

1. Koble til en sensor (eller sensorer).
2. På Hjem skjermen, klikk på **Bygg**.  
Sideoppbygning skjermen åpnes.

**Sideoppbygning** skjermen: **1.** Målinger. **2.** Datavindu, bildeboks, tekstboksknapper og avstandsstykkknapper. **3.** Forhåndsvisning



3. Klikk på målingen (eller målingene) som du vil vise i det første datavinduet.  
Valgte målinger er fremhevet. Klikk på en måling igjen for å fjerne et valg.
4. Klikk på en av datavinduknappene for en graf, tabell, siffervindu eller målervindu.

**Knapper for datavinduer:** graf, siffervindu, tabell og målervindu.



Om du kun velger en måling er alle datavinduer tilgjengelige. Om du velger to målinger, er kun grafen og tabellen tilgjengelige. Om du velger tre eller flere målinger er kun tabellen tilgjengelig.

Målingene og vinduet du har valgt vises i forhåndsvisningen for sideoppbygningsskjermen.

5. Du kan alternativt gjøre et av følgende:
  - Gjenta trinnene ovenfor for å velge flere målinger og legg til et datavindu til.
  - Klikk på en av bildeboksknappene for å legge til en stor eller liten bildeboks. (Etter at siden har blitt lagt til SPARKlab kan du klikke på bildeboksen for å velge et bilde som skal vises i boksen).



- Klikk på en av tekstboksknappene for å legge til en stor eller liten tekstboks. (Etter at siden har blitt lagt til SPARKlab kan du klikke på tekstboksen for å legge inn tekst).



- Klikk på **Angre** knappen for å fjerne et element fra forhåndsvisningen.



6. Når du er fornøyd med forhåndsvisningen og klar til å bygge din side, klikker du på **OK**.
- 

Din nye SPARKlab åpnes og viser siden du nettopp har bygd opp.

Klikk på **Start** knappen for å registrere data.



Klikk på **Ny side** knappen for ny side for å bygge en side til og legge den til din SPARKlab.





# 3

## Oppsett av et eksperiment

### Egendefinere datainnsamling

Du kan begynne å ta opp og lagre data ved bruk av standardinnstillinger, eller fullføre en eller flere av de følgende oppgavene for å endre målefrekvensen eller opptaksmodus.

### Innstilling av målefrekvens

Med SPARKvue i periodisk målefrekvens (standardmodus), fullfør disse trinnene for å stille inn hvor mange målinger som registreres hvert sekund eller hvor lang tid som skal gå mellom hver måling:

1. Klikk på **Måleinnstillinger** knappen.



Måleinnstillinger Skjermen åpnes.

2. Klikk på **Målefrekvensenhet:** boksen og velg **Hz, sekunder, minutter** eller **timer**.
3. Klikk på **Målefrekvens:** boksen og velg en verdi.
4. Klikk på **OK**.

### Setter SPARKvue i periodisk datainnsamlingsmodus

I periodisk datainnsamlingsmodus (standardmodus eller kontinuerlig måling) registrerer SPARKvue datapunkter med regelmessige intervaller. Hvis SPARKvue er i manuell datainnsamlingsmodus, fullfør disse trinnene for å sette det i periodisk datainnsamlingsmodus:

1. Klikk på **Måleinnstillinger** knappen.



Måleinnstillinger Skjermen åpnes.

2. Klikk på **Periodisk**.
  3. Klikk på **OK**.
- 

## Setter SPARKvue i manuell datainnsamlingsmodus

I manuell datainnsamlingsmodus blir en enkelt måling registrert hver gang du starter SPARKvue manuelt. Fullfør disse trinnene for å sette SPARKvue i manuell datainnsamlingsmodus:

1. Klikk på **Måleinnstillinger** knappen.



Måleinnstillinger Skjermen åpnes.

2. Klikk på **Manuell**.
  3. Klikk på **OK**.
- 

## Innstilling av en automatisk stoppbetingelse

Når en stoppbetingelse er innstilt, stopper SPARKvue automatisk å ta opp data etter et innstilt tidsintervall. Fullfør disse trinnene for å stille inn en stoppbetingelse:

1. Klikk på **Måleinnstillinger** knappen.



Måleinnstillinger Skjermen åpnes.

2. Under **Automatisk stopp-betingelse** klikk på **Betingelse:** boksen og velg **Stopp etter måleperiode**.
  3. Klikk på **Verdi:** boksen og legg inn en tid.
  4. Klikk på **Enheter:** boksen og velg tidsenheter.
  5. Klikk på **OK**.
-

---

## Egendefinere hvordan tall er vist

### Innstilling av antall desimaler som blir vist

- 
1. Klikk på **Eksperimentverktøy** knappen.



Skjermen for eksperimentverktøyet åpnes.

2. Klikk på **DATAEGENSKAPER**.  
Dataegenskaper Skjermen åpnes.
  3. Klikk på **Måling:** boksen og velg en måling eller annen variabel.
  4. Klikk på **Tallformat**.  
Alternativet for tallformat vises.
  5. Klikk på **Tallstil:** boksen og velg **Fast presisjon**.
  6. Bruk **Siffer:** pilene for å velge antall siffer som skal vises etter desimaltegnet.
  7. Klikk på **OK**.
- 

### Innstilling av antall gjeldende siffer vist

- 
1. Klikk på **Eksperimentverktøy** knappen.



Skjermen for eksperimentverktøyet åpnes.

2. Klikk på **DATAEGENSKAPER**.  
Dataegenskaper Skjermen åpnes.
  3. Klikk på **Måling:** boksen og velg en måling eller annen variabel.
  4. Klikk på **Tallformat**.  
Alternativet for tallformat vises.
  5. Klikk på **Tallstil:** boksen og velg **Signifikante tall**.
  6. Bruk **Siffer:** pilene for å velge antall gjeldende siffer som skal vises.
  7. Klikk på **OK**.
-

## Visning av tall i vitenskapelig framstilling

---

1. Klikk på **Eksperimentverktøy** knappen.



Skjermen for eksperimentverktøyet åpnes.

2. Klikk på **DATAEGENSKAPER**.  
Dataegenskaper Skjermen åpnes.
  3. Klikk på **Måling**: boksen og velg en måling eller annen variabel.
  4. Klikk på **Tallformat**.  
alternativer for tallformat vises.
  5. Klikk på **Tallstil**: boksen og velg **Vitenskapelig notasjon**.
  6. Bruk **Siffer**: sifferpilene for å velge antallet siffer som skal vises.
  7. Klikk på **OK**.
- 

## Endring av enheter til en måling

Gjør en eller begge av de følgende oppgavene for å velge forskjellige enheter for måling.

### Endring av enhetene til en måling i et eksisterende visningsvindu.

Fullfør disse trinnene for å endre enhetene for en måling vist i en eksisterende graf, siffervindu, tabell eller målervindu:

1. Klikk på **Verktøy** knappen til en graf, siffervindu, tabell eller målervindu for å åpne verktøyspaletten.



2. Klikk på **Egenskaper** knappen for å åpne Egenskaper skjermen.



3. Klikk på **Enheter**: boksen og velg en målingsenhet.
  4. Klikk på **OK**.
- 

Vinduet viser målingen med de valgte enhetene.



## Endring av standardenhetene til en måling

Fullfør disse trinnene for å endre enhetene som skal brukes som standard når du velger en måling senere:

1. Klikk på **Eksperimentverktøy** knappen for å åpne skjermen for eksperimentverktøyet.



2. Klikk på **DATAEGENSKAPER** for å åpne Dataegenskaper skjermen.
3. Klikk på **Måling:** boksen og velg en måling.
4. Klikk på **Enheter:** boksen og velg målingsenheter.
5. Klikk på **Sett som standard** for å velge den.  
Når **Sett som standard** er valgt, er den fremhevet.
6. Klikk på **OK**.

Den neste gangen du velger en måling for visning, vil den vises med enhetene du valgte.

## Kalibrering av sensorer

Sensorkalibrering er et valgfritt trinn som kan gi deg mer nøyaktige målinger.

Fullfør de følgende oppgavene for å velge en måling og kalibreringstype, samt å utføre en kalibrering.

### Valg av en måling for kalibrering og kalibreringstype

1. Klikk på **Eksperimentverktøy** knappen.



Skjermen for eksperimentverktøyet åpnes.

2. Klikk på **KALIBRERE SENSOR**.

Skjermen for Kalibrere sensor: Velg måling åpnes.

3. Klikk på **Sensor:** boksen og velg sensoren som skal kalibreres.
4. Klikk på **Måling:** boksen og velg målingen som skal kalibreres.
5. Klikk på **Kalibreringstype:** boksen og velg en kalibreringstype.

Se instruksjonene som følger med din sensor for informasjon om hvilken type kalibrering som passer for din sensor.

## 6. Klikk på **NESTE**.

---

Skjermen for Kalibrere sensor: Legg inn verdier åpnes.

Nå som du har valgt en måling kan du utføre en kalibrering som beskrevet i den neste oppgaven.

## Utføre en kalibrering

Velg en måling som skal kalibreres og en kalibreringstype (se forrige oppgave).

Avhengig av kalibreringstypen som du har valgt, utfør en 2-punkts-, en 1-punkts nullpunkts- eller en 1-punkts stigningstall kalibrering.

### Utfør en 2-punkts kalibrering.

IKalibrere sensor: Legg inn verdierskjermen, fullfør disse trinnene:

---

1. Sett sensoren i en løsning med kjent konsentrasjon.  
Eksempel: plasser en pH-probe i en pH 4 bufferløsning.
  2. Under **Kalibreringspunkt 1** klikk på **Standardverdi:** boksen og skriv inn den kjente verdien.  
Legg inn den kjente pH-verdien til bufferløsningen.
  3. Under **Kalibreringspunkt 1** klikk på **Les fra sensor.**  
Den målte verdien av sensoren har blitt overført til **Sensorverdi:** boksen.
  4. Sett sensoren i en annen løsning med kjent konsentrasjon.  
Eksempel: plasser en pH-probe i en pH 7 bufferløsning.
  5. Under **Kalibreringspunkt 2** klikk på **Standardverdi:** boksen og skriv inn den kjente verdien.  
Legg inn den kjente pH-verdien til bufferløsningen.
  6. Under **Kalibreringspunkt 2** klikk på **Les fra sensor.**  
Den målte verdien av sensoren har blitt overført til **Sensorverdi:** boksen.
  7. Klikk på **OK**.
- 

Kalibreringen er fullført.

## Utføre en 1-punkts nullpunkts kalibrering

I Kalibrere sensor: Legg inn verdierskjermen, fullfør disse trinnene:

- 
1. Sett sensoren i en løsning med kjent konsentrasjon.  
Eksempel: plasser en temperaturprobe i isvann som tilsvarer 0 grader C.
  2. Under **Kalibreringspunkt 1** klikk på **Standardverdi:** boksen og skriv inn den kjente verdien.  
Legg inn kjent temperatur for vannet.
  3. Under **Kalibreringspunkt 1** klikk på **Les fra sensor.**  
Den målte verdien fra sensoren har blitt overført til **Sensorverdi:** boksen.
  4. Klikk på **OK.**
- 

Kalibreringen er fullført.

## Utføre en 1-punkts stigningstall kalibrering

I Kalibrere sensor: Legg inn verdier skjermen, fullfør disse trinnene:

- 
1. Sett sensoren i en løsning med kjent konsentrasjon.  
Eksempel: plasser en oppløst oksygenprobe i en flaske som inneholder 9,1 mg/l med oppløst oksygen.
  2. Under **Kalibreringspunkt 2** klikk på **Standardverdi:** boksen og skriv inn den kjente verdien.  
Legg for eksempel inn den kjente oppløste oksygenkonsentrasjonen.
  3. Under **Kalibreringspunkt 2** klikk på **Les fra sensor.**  
Den målte verdien fra sensoren har blitt overført til **Sensorverdi:** boksen.
  4. Klikk på **OK.**
- 

Kalibreringen er fullført.

## Bruke sensoradaptere

### Tilkopling av en sensor gjennom en Digital Adapter eller Photogate port

Den Digitale adapteren (PASCO art. PS-2159) gjør det mulig å bruke sensorer som lysport og Smarttrinse sammen med SPARKvue. Den gjør det også mulig å bruke en *ScienceWorkshop* bevegelsessensor (CI-6742A) eller rotasjonssensor (CI-6358).

Photogate port (PS-2123) gjør det mulig å bruke sensorer som lysport og Smarttrinse, men ikke rotasjonssensoren (CI-6358) eller bevegelsessensoren (CI-6742A).

Fullfør disse trinnene for å kople til og konfigurere en sensor med en Digital adapter eller Photogate Port.

- 
1. Kople adapteren til PASport datalogger/link.
  2. Kople en digital sensor til adapteren.  
Du kan nå kople en lysport til hvilken som helst av portene på adapteren.  
Hvis du kopler til en bevegelsessensor eller rotasjonssensor, kople den gule pluggen til port 1 og den svarte pluggen til port 2.  
En liste med digitale sensorer og sensorkonfigurasjoner vises.
  3. Du kan alternativt kople en annen bryterlignende sensor (lysport) til den andre porten av adapteren.
  4. I listen, klikk på en av sensorene eller konfigurasjonene for å velge den og klikk på **OK**.  
Det kan være behov for å klikke på pilene for å rulle listen.
  5. Hvis SPARKvue oppfordrer deg til å legge inn en eller flere målinger spesifikt for ditt utstyr, legg inn verdien eller verdiene og klikk på **OK**.  
Målingene du legger inn vil bli brukt til å beregne data slik som hastigheten av et objekt som passerer gjennom en lysport.
- 

## Tilkopling av en sensor gjennom en Analog adapter

Den Analoge adapteren (PASCO art. PS-2158) lar analoge *ScienceWorkshop* sensorer bli koplet til en PASport datalogger/link og brukes med SPARKvue.

Fullfør disse trinnene for å tilkople og konfigurere en sensor med en Analog adapter:

- 
1. Koble den Analoge adapteren til PASport datalogger/link.
  2. Koble en analog sensor til adapteren.  
En liste med sensorer vises.
  3. Klikk på en av sensorene for å velge den og klikk på **OK**.  
Det kan være behov for å klikke på pilene for å rulle listen.
  4. Du kan alternativt klikke på **Forsterkning:** boksen og velg en forsterkningsinnstilling.
  5. Klikk på **OK** én gang til.
-

# 4

## Datainnsamling

De følgende punktene beskriver hvordan du registrerer en datakjøring med SPARKvue i kontinuerlig opptaksmodus og manuell opptaksmodus. I løpet av forsøket ditt kan du ta opp flere datakjøringer og -sett.

### Registrering av en kjøring med periodisk datainnsamling

Med SPARKvue i periodisk datainnsamlingsmodus (standardmodus eller kontinuerlig måling), fullfør disse trinnene for å ta opp en datakjøring:

1. Klikk på **Start** knappen.



SPARKvue oppretter en ny datakjøring og starter registrering av målinger i den.

2. For å stoppe registrering av data, klikk på **Stopp** knappen.



SPARKvue slutter å ta opp data.

Gjenta disse trinnene for å ta opp en annen datakjøring.

### Opptak av et sett med manuelt innsamlede måledata

For å ta opp manuelle måledata, sett først SPARKvue i manuell datainnsamlingsmodus. Se «Setter SPARKvue i manuell datainnsamlingsmodus» på side 14.

I manuell datainnsamlingsmodus blir en enkelt måling registrert hver gang du manuelt setter i gang SPARKvue. En serie med målinger blir registrert i et

datasett. Fullfør disse trinnene for å starte et datasett, sette start- og stoppbetingelser og lukke datasettet:

1. Eller bla en side i din SPARKlab hvor du vil se data i en tabell.

Du kan ta opp data med et hvilket som helst visningsvindu synlig (eller uten vindu), men det er vanlig å registrere manuelle måledata mens man ser på en tabell.

2. Klikk på **Start** knappen.



SPARKvue oppretter et nytt datasett. Direkte data vises i datadisplay.

3. Når du er klar til å ta opp et datapunkt, klikk på **Behold** knappen.



SPARKvue tar opp en enkelt verdi fra hver måling.

4. Gjenta de forrige trinnene så mange ganger som nødvendig for å ta opp alle målinger du har behov for i datasettet.
5. Når hele settet har blitt tatt opp, klikk på **Stopp** knappen.



Datasettet lukkes.

---

Gjenta disse trinnene for å ta opp et annet datasett.

## Slette datakjøring

---

1. Klikk på **Eksperimentverktøy** knappen.



Skjermen for eksperimentverktøyet åpnes.

2. Klikk på **ADMINISTRERE KJØRINGER**.

Administrere kjøring Skjermen åpnes.

- 
3. Gjør et av følgende:
    - Klikk på **Slett siste kjøring**.
    - Klikk på **Slett alle kjøring**.
    - Klikk på **Slett kjøring** og velg kjøringen du vil slette.
  4. Klikk på **Ferdig**.
  5. Klikk på **OK**.
-





# 5

## Visning av data

### Visning av data i en graf

#### Opprette en ny graf

For å opprette en ny graf, gjør en av det følgende:

- 
- Om Hjem skjermen er synlig, opprett en ny SPARKlab:

- a. Klikk på et mål.
- b. Klikk på **Vis**.

En graf vises på side 1 av SPARKlab.

- Om en SPARKlab er åpen, legg til en ny side:
  - a. Klikk på **Ny side** knappen.



Sideoppbygning skjermen åpnes.

- b. Klikk på en måling (eller to målinger).
- c. Klikk på **Graf** knappen.



- d. Klikk på **OK**.

En ny side som inneholder en graf har blitt lagt til SPARKlab.

---

#### Vise og skjule grafens verktøypalett

- 
- For å vise verktøypaletten, klikk på den blå **Grafverktøy** knappen nær det nedre venstre hjørnet av grafen.



- For å skjule verktøyspaletten, klikk på den oransje **Grafverktøy** knappen.



---

## Justering av måleområdet på en graf

Utfør en eller flere av de følgende oppgavene (i hvilken som helst rekkefølge) for å endre måleområdet på en graf.

### Skalering av en graf for å tilpasse alle data

- 
1. Klikk på **Grafverktøy** knappen for å åpne verktøyspaletten.



2. Klikk på **Tilpass** knappen.



---

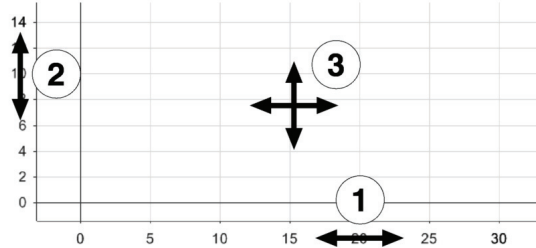
Grafen justerer seg for å tilpasse seg alle data (eller alle data som er uthevet).

### Skalering ved direkte manipulering

Fullfør ett eller flere av disse trinnene i en hvilken som helst rekkefølge:

- 
- Klikk på et av tallene som markerer x-aksen av grafen og dra den til venstre eller høyre.  
Grafen utvides eller trekkes sammen horisontalt.
  - Klikk på et av tallene som markerer y-aksen av grafen og dra den opp eller ned.  
Grafen utvides eller trekkes sammen vertikalt.
  - Klikk på den midtre delen av grafen og dra den i hvilken som helst retning.  
Grafen beveger seg.
-

1. Utvidelse og sammentrekning horisontalt.
2. Utvidelse og sammentrekning vertikalt.
3. Flytting

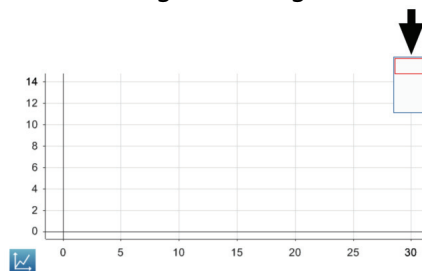


## Velge data for å vise i en eksisterende graf

### Vise og skjule datakjøringer i en graf

1. Klikk på en tegnforklaring.  
Tegnforklaringen forstørres for å vise tilgjengelige datakjøringer.
2. Velg eller slett avkrysningsboksen ved siden av hver datakjøring som du vil vise eller skjule.
3. Eller du kan klikke utenfor tegnforklaringen for å redusere størrelsen av tegnforklaringen.

#### Tegnforklaring



### Endring av variabel på x- eller y-aksen

1. Klikk på **Grafverktøy** knappen for å åpne verktøyspaletten.



2. Klikk på **Egenskaper** knappen for å åpne Egenskaper skjermen.



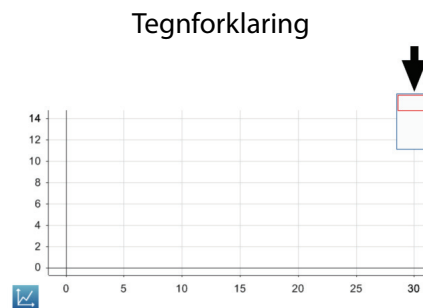
3. For hver akse, klikk på **Måling**: boksen og velg en måling eller annen variabel.

## Velge data for bearbeiding i en graf

### Velg en datakjøring for visning i en graf

I en graf rammer en rød kontur inn kjøringen som er valgt for visningen. Fullfør disse trinnene for å endre hvilken kjøring som er valgt:

1. Klikk på en tegnforklaring.  
Tegnforklaringen forstørres.
2. I tegnforklaringen, klikk på symbolet (men ikke avkrysningsboksen) for kjøringen som du vil velge.  
Den røde konturen flyttes til den valgte kjøringen.



Når du slår på statistikk, grafverktøy eller kurvetilpasninger så blir de lagt til den valgte kjøringen.

### Velge en del av en datakjøring for oppgave i en graf

Hvis en del av en datakjøring har blitt valgt for en oppgave, er de valgte datapunktene uthevet. Skaler for tilpasning, statistikk, grafverktøy og kurvetilpasning har kun blitt brukt på valgte datapunkter. Fullfør disse trinnene for å velge del av en datakjøring:

1. Hvis det er mer enn en datakjøring på grafen, velg først kjøringen fra hvor du vil velge datapunkter:
  - a. Klikk på en tegnforklaring.  
Tegnforklaringen forstørres.
  - b. I tegnforklaringen klikker du på symbolet for kjøringen du vil velge.  
Den røde konturen flyttes til den valgte kjøringen.
2. Klikk på **Grafverktøy** knappen for å åpne verktøyspaletten.



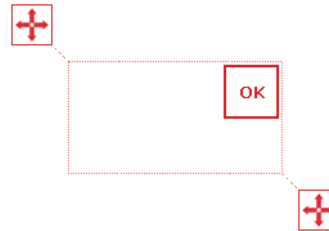
3. Klikk på **Velg** knappen.



Knappen blir oransje.

4. Klikk på et eller annet sted på grafen, deretter, innen et sekund, klikk på et annet sted på grafen.

De to beliggenhetene du klikker på definerer hjørnene til en valgboks. En valgboks vises. Datapunkter inne i boksen er uthevet.



5. Eller juster størrelsen og posisjonen av valgboksen ved å dra håndtakene i hjørnene av boksen.



6. Når de ønskete datapunktene er uthevet, klikk på **OK**. Valgboksen forsvinner, men punktene forblir uthevet.

---

For å fjerne valget, klikk på **Velg** knappen en gang til.

## Kommentere data i en graf

### Tilføye en kommentar

1. Hvis flere enn en datakjøring blir vist, velg først en kjøring:
  - a. Klikk på en tegnforklaring. Tegnforklaringen forstørres.
  - b. I tegnforklaringen klikker du på symbolet for kjøringen du vil velge. Den røde konturen flyttes til den valgte kjøringen.
2. Klikk på **Grafverktøy** knappen for å åpne verktøyspaletten.



3. Klikk på **Velg** knappen.



Knappen blir oransje.

4. Klikk på et punkt på grafen.

5. Klikk på **OK**.
6. Klikk på **Kommentar** knappen.



Tastaturet på skjermen vises.

7. Legg inn en merknad og klikk på **OK**.  
En kommentar vises på grafen.
  8. Klikk på **Velg** knappen.  
Knappen blir blå.
- 

### Redigering eller sletting av kommentar

---

1. Hvis nødvendig klikk på **Grafverktøy** knappen for å åpne verktøyspaletten.



2. Klikk på kommentaren du ønsker å endre eller slette.  
Kommentaren er fremhevet.
3. Klikk på **Kommentar** knappen.



Tastaturet på skjermen vises.

4. Rediger eller slett kommentaren og klikk **OK**.
- 

## Visning av data i en tabell

### Opprette en ny tabell

For å opprette en ny tabell, gjør en av det følgende:

---

- Hvis Hjem skjermen er synlig, opprett en ny SPARKlab:
  - a. Klikk på et mål.
  - b. Klikk på **Vis**.  
En SPARKlab vises.
  - c. Klikk på **Sidenavigator** for å gå til tabellen på side 3 av SPARKlab.



- Hvis en SPARKlab er åpen, legg til en ny side:
  - a. Klikk på **Ny side** knappen.



Sideoppbygning skjermen åpnes.

- b. Klikk på en måling (eller opp til seks målinger).
- c. Klikk på **Tabell** knappen.



- d. Klikk på **OK**.

En ny side som inneholder en tabell har blitt lagt til i SPARKlab.

## Vise og skjule tabellverktøys palett

- For å vise verktøyspaletten, klikk på den blå **Tabellverktøy** knappen nær det øvre venstre hjørnet av tabellen.



- For å skjule verktøyspaletten, klikk på den oransje **Tabellverktøy** knappen.



## Rulle en tabell

- Klikk på den midtre delen av tabellen og dra den opp eller ned.

7	1.20	19.930
8	1.40	23.422
9	1.60	24.352
10	1.80	28.708
11	2.00	31.012
12	2.20	33.269
13	2.40	33.364

## Velge data for å vise i en eksisterende tabell

### Velge en kjøring for visning i en eksisterende kolonne

1. Klikk på kjøeringsnummeret på toppen av kolonnen.  
En liste med tilgjengelige kjøringer vises.
2. Klikk på kjøringen som du vil se.

### Endring av variabelen vist i en eksisterende kolonne

1. Klikk på **Tabellverktøy** knappen for å åpne verktøyspaletten.



2. Klikk på **Egenskaper** knappen for å åpne Egenskaper skjermen.



3. Klikk på **Kolonne:** boksen og velg kolonnen som du vil endre.  
Kolonnene er nummer 1, 2, 3 osv. fra venstre til høyre.
4. Klikk på **Måling:** boksen og velg målingen eller annen variabel du vil bruke.
5. Klikk på **OK**.

### Tilføy en kolonne

En tabell kan inneholde inntil seks kolonner. Fullfør disse trinnene for å tilføye en kolonne til en tabell:

1. Klikk på **Tabellverktøy** knappen for å åpne verktøyspaletten.



2. Alternativt så kan du velge en posisjon i tabellen hvor den nye kolonnen skal settes inn:

- a. Klikk på **Velg** knappen.



Knappen blir oransje.

- b. Klikk på kolonnen til høyre for hvor du ønsker at den nye kolonnen skal vises.

Hvis du ikke velger en posisjon vil den nye kolonnen bli tilføyd på høyre siden av tabellen.



3. Klikk på **Legg til kolonne** knappen.



---

En ny, tom kolonne er tilføyd tabellen.

Klikk på **Egenskaper** knappen for å velge en måling eller annen variabel for å vise i den nye kolonnen.



## Fjerne en kolonne

- 
1. Klikk på **Tabellverktøy** knappen for å åpne verktøyspaletten.



2. Klikk på **Velg** knappen.



Knappen blir oransje.

3. Klikk på kolonnen du vil fjerne.
4. Klikk på **Fjern kolonne** knappen.



## Valg av celler for oppgave i en tabell

Hvis en gruppe med tabellceller har blitt valgt for en oppgave, er de valgte cellene uthevet. Hvis statistikk blir vist gjelder de kun for dataen i de valgte cellene. Fullfør disse trinnene for å velge celler:

- 
1. Klikk på **Tabellverktøy** knappen for å åpne verktøyspaletten.



2. Klikk på **Velg** knappen.



Knappen blir oransje.

3. Dra ned en kolonne på tabellen over en rad eller diagonalt over radene og kolonnene for å velge en gruppe med celler.  
Den valgte gruppen med celler er uthevet.
-

1. Valg av celler i en enkelt kolonne. 2. Valg av celler i en enkelt rad. 3. Valg av celler i flere kolonner og rader.

5			
6	1.000.000	18.509	
7	1.200.000	19.930	1
8	1.400.000	21.352	1
9	1.600.000	24.362	
10	1.800.000	28.708	16.650
11	2.000.000	31.012	11.404

For å slette valget, klikk på **Velg** knappen igjen.

## Visning av data i et siffervindu

### Opprette et nytt siffervindu

For å opprette et nytt siffervindu, gjør et av følgende:

- Hvis Hjem skjermen er synlig, opprett en ny SPARKlab:
  - a. Klikk på et mål.
  - b. Klikk på **Vis**.  
En SPARKlab vises.
  - c. Klikk på **Sidenavigator** for å snu nummerdisplayet på side 2 av SPARKlab.



- Om en SPARKlab er åpen, tilføy en ny side:
  - a. Klikk på **Ny side** knappen.



Sideoppbygning skjermen åpnes.

- b. Klikk på et mål.
- c. Klikk på **Siffervisning** knappen.



- d. Klikk på **OK**.

En ny side som inneholder et siffervindu er lagt til SPARKlab.

## Vise og skjule siffervinduets verktøypalett

- For å vise verktøypaletten, klikk på den blå **Verktøy for siffervisning** knappen nær det nedre venstre hjørnet av siffervinduet.



- For å skjule verktøypaletten, klikk på den oransje **Verktøy for siffervisning** knappen.



## Endring av variabel i et siffervindu

1. Klikk på **Verktøy for siffervisning** knappen for å åpne verktøypaletten.



2. Klikk på **Egenskaper** knappen for å åpne Egenskaper skjermen.



3. Klikk på **Måling:** boksen og velg målingen eller annen variabel du vil bruke.
4. Klikk på **OK**.

## Visning av data i et målervindu

### Opprett et målervindu

For å opprette et nytt målervindu, gjør en av det følgende:

- Om Hjem skjermen er synlig, opprett en ny SPARKlab:
  - a. Klikk på et mål.
  - b. Klikk på **Vis**.  
En SPARKlab vises.
  - c. Klikk på **Sidenavigator** for å gå til målevinduet på side 4 av SPARKlab.



- Hvis en SPARKlab er åpen, legg til en ny side:
  - a. Klikk på **Ny side** knappen.



Sideoppbygning skjermen åpnes.

- b. Klikk på et mål.
- c. Klikk på **Måler** knappen.



- d. Klikk på **OK**.

En ny side som inneholder et målevindu er lagt til SPARKlab.

---

## Vise og skjule målevinduetts verktøypalett

- 
- For å vise verktøypaletten, klikk på den blå **Måleverktøy** knappen nær det nedre venstre hjørnet av målevinduet.



- For å skjule verktøypaletten, klikk på den oransje **Måleverktøy** knappen.



## Justering av måleområdet på en målevindu

### Skalering av et målevindu for å tilpasse alle data

---

1. Klikk på **Måleverktøy** knappen for å åpne verktøypaletten.



2. Klikk på **Tilpass** knappen.



---

Måleområdet for et målevindu justeres for å tilpasses den viste datakjøringen.

---

## Innstilling av måleområdet til et målervindu

---

1. Klikk på **Måleverktøy** knappen for å åpne verktøyspaletten.



2. Klikk på **Egenskaper** knappen for å åpne Egenskaper skjermen.



3. For **Alltid tilpasset skalering**: alternativet, velg **av**.
  4. Klikk på **Minimum**: boksen og legg inn en lav verdi for det ønskede området.
  5. Klikk på **Maksimum**: boksen og legg inn en høy verdi for det ønskede omfanget.
  6. Klikk på **OK**.
- 

## Endring av variabelen vist i et målervindu

---

1. Klikk på **Måleverktøy** knappen for å åpne verktøyspaletten.



2. Klikk på **Egenskaper** knappen for å åpne Egenskaper skjermen.



3. Klikk på **Måling**: boksen og velg målingen eller annen variabel du vil bruke.
  4. Klikk på **OK**.
- 

## Skreddersy utseendet til et målervindu

---

1. Klikk på **Måleverktøy** knappen for å åpne verktøyspaletten.



2. Klikk på **Egenskaper** knappen for å åpne Egenskaper skjermen.



3. Klikk på **Måleområde**: boksen og velg **Liten bue**, **Halvsirkel** eller **Stor bue**.
  4. Klikk på **OK**.
-



# 6

## Dataanalyse



I hvilket som helst vindu kan du se statistikk for datakjøring, inkludert minimumsverdi, maksimumsverdi, gjennomsnittsverdi, standardavvik og antall målepunkter. I en graf er også areal under grafen tilgjengelig.

Et grafvindu lar deg også bruke kurvetilpasning; foreta beregninger og finne koordinater, avstander og veksthastighet på grafer.

### Analyse av data i en graf

#### Vis statistikk i en graf

Fullfør disse trinnene for å se minimum, maksimum, gjennomsnitt, standardavvik, antall målinger og arealet til en datakjøring:

1. Hvis flere enn en datakjøring blir vist, velg først en kjøring:
  - a. Klikk på en tegnforklaring.  
Tegnforklaringen forstørres.
  - b. I tegnforklaringen klikker du på symbolet for kjøringen du vil velge.  
Den røde konturen flyttes til den valgte kjøringen.
2. Klikk på **Grafverktøy** knappen for å åpne verktøyspaletten.  

3. Klikk på **Statistikk** knappen for å åpne Statistikk skjermen.  

4. Klikk på en eller flere av statistikkene.  
Valgt statistikk er uthevet.
5. Klikk på **OK**.  
Statistikk vises på grafen.

6. Eller velg delen av datasettet som statistikken skal brukes på.  
Se «Velge en del av en datakjøring for oppgave i en graf» på side 28
- 

For å fjerne statistikkene, klikk på **Statistikk** knappen en gang til.

## Bruke en kurvetilpasning

---

1. Hvis flere enn en datakjøring blir vist, velg først en kjøring:
  - a. Klikk på en tegnforklaring.  
Tegnforklaringen forstørres.
  - b. I tegnforklaringen klikker du på symbolet for kjøringen du vil velge.  
Den røde konturen flyttes til den valgte kjøringen.

2. Klikk på **Grafverktøy** knappen for å åpne verktøyspaletten.



3. Klikk på **Kurvetilpasning** knappen for å åpne Kurvetilpasning skjermen.



4. Klikk på en kurvetilpasning for å velge den.
  5. Klikk på **OK**.  
Kurven og parameterne for kurven vises på grafen.
  6. Alternativt, velg delen av datasettet som kurvetilpasningen skal brukes på.  
Se «Velge en del av en datakjøring for oppgave i en graf» på side 28
- 

## Fjerne en kurvetilpasning

---

1. Klikk på **Grafverktøy** knappen for å åpne verktøyspaletten.



2. Klikk på **Kurvetilpasning** knappen.





## Lag en prognose

Fullfør disse trinnene for å manuelt skissere en prognosegraf:

1. Klikk på **Grafverktøy** knappen for å åpne verktøyspaletten.



2. Klikk på **Forutsigelse** knappen.



3. Gjør et av følgende:
  - Tegn en sammenhengende kurve i grafbildet.
  - Klikk på flere steder på grafen for å sette av en serie med sammenhengende punkter.
4. Klikk på **OK**.

For å slette utregningen, klikk på **Forutsigelse** knappen en gang til.

## Finne x- og y-verdiene til et punkt

Fullfør disse trinnene for å velge et punkt på en graf og vis dets koordinater:

1. Hvis flere enn en datakjøring blir vist, velg først en kjøring:
  - a. Klikk på en tegnforklaring.  
Tegnforklaringen forstørres.
  - b. I tegnforklaringen klikker du på symbolet for kjøringen du vil velge.  
Den røde konturen flyttes til den valgte kjøringen.
2. Klikk på **Grafverktøy** knappen for å åpne verktøyspaletten.

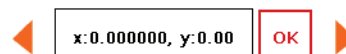


3. Klikk på **Velg** knappen.



Knappen blir oransje.

4. Klikk på et punkt på grafen.  
X- og y-verdiene av det valgte punktet er vist.
5. Eller klikk på pilene til punktvelgeren for å endre det valgte punktet.



Klikk på **Velg** knappen en gang til for å fjerne valget.

## Finne x- og y-forskjellene mellom to punkter

Fullfør disse trinnene for å velge et område med punkter og vise endringen i x og y mellom de første og siste punktene i det valgte området:

1. Hvis flere enn en datakjøring blir vist, velg først en kjøring:
  - a. Klikk på en tegnforklaring.  
Tegnforklaringen forstørres.
  - b. I tegnforklaringen klikker du på symbolet for kjøringen du vil velge.  
Den røde konturen flyttes til den valgte kjøringen.

2. Klikk på **Grafverktøy** knappen for å åpne verktøyspaletten.



3. Klikk på **Velg** knappen.

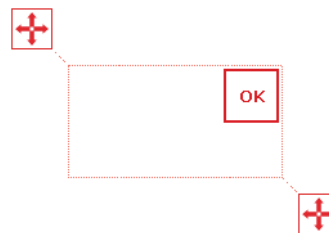


Knappen blir oransje.

4. Klikk på et eller annet sted på grafen, deretter innen et sekund, klikk på et annet sted på grafen.

De to stedene du klikket på definerer hjørnene av en boks.

En boks vises. Datapunkter inne i boksen er uthevet.



5. Eller juster størrelsen og posisjonen av boksen ved å dra i hjørnene av boksen.



6. Når de ønskete datapunktene er uthevet, klikk på **OK**.

Boksen forsvinner, men punktene forblir uthevet.

7. Klikk på **Koordinater** knappen.



En kommentar med den følgende informasjonen vises på grafen:

- X- og y-verdiene av det første punktet i det valgte området ( $x1$  og  $y1$ ),

- X- og y-verdiene for det siste punktet i det valgte området ( $x_2$  og  $y_2$ ), og
- X- og y-forskjellen mellom de to punktene ( $dx$  og  $dy$ ).

For å fjerne kommentaren, klikk på **Koordinater** knappen en gang til. For å fjerne valget, klikk på **Velg** knappen en gang til.

## Finne stigningen ved et punkt på en graf

Fullfør disse trinnene for å vise stigningen ved et valgt punkt:

1. Hvis flere enn en datakjøring blir vist, velg først en kjøring:
  - a. Klikk på en tegnforklaring.  
Tegnforklaringen forstørres.
  - b. I tegnforklaringen klikker du på symbolet for kjøringen du vil velge.  
Den røde konturen flyttes til den valgte kjøringen.
2. Klikk på **Grafverktøy** knappen for å åpne verktøyspaletten.



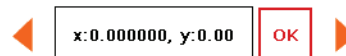
3. Klikk på **Stigningsverktøy** knappen.



Stigningsverktøyet vises på grafen som viser stigningen ved et punkt.

Stigningsverktøyet vises i midten av datakjøringen eller, om en del av datakjøringen har blitt valgt, i midten av den valgte delen. Se «Velge en del av en datakjøring for oppgave i en graf» på side 28

4. Klikk på pilene på pekervalget for å flytte stigningsverktøyet til nærliggende punkt.



For å skjule stigningsverktøyet, klikk på **Stigningsverktøy** knappen en gang til.

## Vis statistikk i en tabell

Fullfør disse trinnene for å se minimum, maksimum, gjennomsnitt, standardavvik og antall målinger til datakjøringer:

1. Klikk på **Tabellverktøy** knappen for å åpne verktøyspaletten.



2. Klikk på **Statistikk** knappen for å åpne Statistikk skjermen.



3. Klikk på en eller flere av statistikkene.  
Valgte statistikker er uthevet
4. Klikk på **OK**.  
Statistikk vises på bunnen av hver kolonne.
5. Eller velg en gruppe med celler som statistikk skal brukes på.  
Se «Valg av celler for oppgave i en tabell» på side 33

---

Klikk på **Statistikk** knappen igjen for å fjerne statistikken.

## Vis statistikk i et siffervindu

Fullfør disse trinnene for å se minimum, maksimum, gjennomsnitt, standardavvik eller antall målinger til en datakjøring:

- 
1. Klikk på **Verktøy for sifervisning** knappen for å åpne verktøyspaletten.

A blue square button with the number '1.23' inside, representing the 'Verktøy for sifervisning' (Data Analysis Tools) function.

2. Klikk på **Statistikk** knappen for å åpne Statistikk skjermen.



3. Klikk på en av statistikkene for å velge den.
4. Klikk på **OK**.

---

Den valgte statistikken vises i siffervinduet (i stedet for den sist innsamlede verdien som normalt vises)

Klikk på **Statistikk** knappen igjen for å få siffervinduet tilbake til normalt.

## Vis statistikk i et målervindu

Fullfør disse trinnene for å se minimum, maksimum, gjennomsnitt, standardavvik eller antall målinger til en datakjøring:

1. Klikk på **Måleverktøy** knappen for å åpne verktøyspaletten.



2. Klikk på **Statistikk** knappen for å åpne Statistikk skjermen.



3. Klikk på en av statistikkene for å velge den.
4. Klikk på **OK**.

Målervinduet viser den valgte statistikken (i stedet for den nyligste innsamlede verdien som den normalt viser).

Klikk på **Statistikk** knappen igjen for å få målervinduet tilbake til normalt.



# 7

## Beregninger og manuell innlagte data

### Arbeide med beregninger

#### Åpne kalkulatorskjermen

1. Klikk på **Eksperimentverktøy** knappen.



Skjermen for eksperimentverktøyet åpnes.

2. Klikk på **BEREGNEDE DATA**.

Kalkulatorskjermen åpnes.

#### Lage en utregning

Fullfør én eller flere av de følgende trinnene for å kunne legge inn et uttrykk på kalkulatorskjermen:

- For å starte et nytt uttrykk, klikk på **Sett inn**.
- For å sette inn en måling i uttrykket, klikk på **Målinger**.
- For å bla gjennom de forskjellige funksjonene tilgjengelige for bruk i uttrykket, klikk på knappen under **Funksjoner**.
- Hvis utregningen inneholder en trigonometrisk funksjon, velg **RAD** eller **GRAD** for å vise hvordan vinkler er målt.
- For å legge inn ord eller bokstaver i uttrykket, klikk på **Bokstaver** knappen.



- For å legge inn greske bokstaver i uttrykket, klikk på **Greske bokstaver** knappen.



Klikk på **CAPS** eller **SKIFT** for å veksle mellom små og store greske bokstaver.

- For å legge inn senket skrift og hevet skrift, bruk nummerknappene på det greske tastaturet. Klikk på **SKIFT** for å veksle mellom senket og hevet skrift.
- Klikk på **Tall** knappen for å gå tilbake til tastaturet for hovedkalkulatoren.

123

- Når du har fullført innlegging av uttrykket, klikk på **ENTER**. SPARK kan be deg om å legge inn definisjoner for variabler og konstanter brukt i uttrykket.
- For å gå ut av beregnings skjermen, klikk på **Ferdig**.

## Vise en utregning

Når du har opprettet en utregning er den tilgjengelig for visning i hvilket som helst datavisningsvindu. Fullfør disse trinnene for å velge utregning for visning.

1. Klikk på **Verktøy** knappen til en graf, sifervindu, tabell eller målervindue for å åpne verktøyspaletten.



2. Klikk på **Egenskaper** knappen for å åpne Egenskaper skjermen.



3. Klikk på **Måling:** boksen og velg utregning.
4. Klikk på **OK**.

## Oppføre data manuelt

Disse trinnene viser prosessen med manuell dataoppføring.

Se de følgende oppgavene for detaljerte instruksjoner.

1. Åpne målingslisten på Sideoppbygning skjermen eller skjermen for Tabellegenskaper.
2. Opprett et tomt datasett for tall eller oppføring av tekstdata.
3. Forbered en tabell for dataoppføring.
4. Legg inn data i tabellen.



5. Alternativt, vis de oppførte data i andre visningsvinduer.
  6. Alternativt, rediger manuelt oppførte tall eller tekst.
- 

## Åpning av målingslisten

Gjør et av følgende for å åpne målingslisten:

---

- Hvis Hjem skjermen er åpen, klikk på **Bygg**.  
Sideoppbygning Skjermen som inneholder målingslisten åpnes.
- Hvis en SPARKlab er åpen og du vil legge inn data i en *ny* tabell, klikk på **Ny side** knappen.



Sideoppbygning Skjermen som inneholder målingslisten åpnes.

- Hvis du vil legge inn data i en *eksisterende* tabell, fullfør disse undertrinnene:
  - a. Klikk på **Tabellverktøy** knappen for å åpne verktøyspaletten.



- b. Klikk på **Legg til kolonne** knappen for å tilføye en ny, tom kolonne.



- c. Klikk på **Egenskaper** knappen for å åpne Egenskaper skjermen.



- d. Klikk på **Måling:** boksen for å åpne målingslisten.

Målingslisten åpnes.

---

Nå som målingslisten er åpen, kan du opprette et tomt datasett som beskrevet i den neste oppgaven.

## Opprette et datasett for manuell innføring

Fullfør en av de følgende oppgavene.

### Opprette et datasett for manuelt innførte tall

---

1. I målingslisten under **Eksperimentklokke**, klikk på **Lag datasett**.  
Definér datasett skjermen åpnes.

2. Klikk på **Målingens navn:** boksen og legg inn et navn for et nytt datasett.
  3. Eller klikk på boksen og legg inn navnet på enhetene.
  4. Klikk på **OK**.
- 

### Opprette et datasett for manuell innlagt tekst

---

1. I målingslisten under **Tekstdata lagt inn av brukeren**, klikk på **Lag datasett**.  
Definér datasett skjermen åpnes.
  2. Klikk på **Målingens navn:** boksen og legg inn et navn for et nytt datasett.
  3. Klikk på **OK**.
- 

### Klargjøre en tabell for manuell dataoppføring

Etter du har fullført den forrige oppgaven, går SPARK enten tilbake til Sideoppbygning skjermen eller til Tabellegenskaper skjermen. Avhengig av hvilken skjerm du ser, gjør en av de følgende:

- Hvis Tabellegenskaper skjermen er åpen, klikk på **OK**.  
Tabellen viser det tomme datasettet klart for dataoppføring.
- Hvis Sideoppbygning skjermen er åpen, bygg en side som inneholder et tomt datasett vist i en tabell:
  - a. I målingslisten, klikk på datasettet du nettopp opprettet for å velge det.
  - b. Klikk på **Tabell** knappen.



- c. Klikk på **OK**.

En ny tabell dukker opp og viser det tomme datasettet klart for dataoppføring.

---

### Oppføring av data i et manuell datasett.

Etter opprettelse av et datasett som beskrevet i de forrige oppgavene, fullfør disse trinnene for å legge inn data:

1. Hvis tabell-verktøypaletten ikke allerede er åpen, klikk på **Tabellverktøy** knappen.



2. Klikk på **Velg** knappen.



3. Legg inn data i en celle:
  - a. Klikk på den første tabellcellen hvor du ønsker å legge inn data.
  - b. Klikk på knappen **Innlegging av data** for dataoppføring og legg inn et nummer eller tekst (avhengig av hvilket type datasett du opprettet).



4. Gjenta de forrige trinnene for å legge inn data i andre celler.
- 

## Visning av manuell oppførte data

Så snart du har opprettet et datasett, er det tilgjengelig for visning i ethvert datavisningsvindu, som en graf. Fullfør disse trinnene for å velge datasettet for visning.

1. Klikk på **Verktøy** knappen til en graf, siffervindu, tabell eller målervindu for å åpne verktøyspaletten.



2. Klikk på **Egenskaper** knappen for å åpne Egenskaper skjermen.



3. Klikk på **Måling:** boksen og velg datasett.
  4. Klikk på **OK**.
- 

## Redigere manuell oppførte data

1. Hvis tabell-verktøypaletten ikke allerede er åpen, klikk på **Tabellverktøy** knappen.



2. Klikk på **Velg** knappen.



3. Klikk på tabellcellen som inneholder data du ønsker å endre.

4. Klikk på **Innlegging av data** knappen og endre eller slette tall eller tekst.



# 8

## Bygge SPARKlab sider

### Starte en ny SPARKlab-side

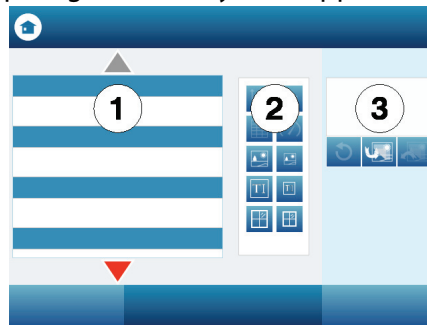
Fullfør ett av disse trinnene for å bygge en ny side:

- Fra Hjemskjermen, klikk på **Bygg**.
- I en eksisterende SPARKlab, klikk på **Ny side** knappen.



Sideoppbygningskjermen vises.

**Sideoppbygning** skjermen: **1.** Målinger. **2.** Datavindu, bildeboks, tekstboksknapper og avstandsstykkknapper. **3.** Forhåndsvisning



### Om tilføyning av elementer til en SPARKlab-side

En SPARKlab-side er bygd ved å tilføye elementer, ett av gangen, på Sideoppbygning skjermen. Når elementer er tilføyd blir de vist i forhåndsvisningsdelen på Sideoppbygning skjermen.

Hver side kan inneholde flere vindu, bilder og tekstbokser. En side kan også inneholde avstandsstykker som er gjennomsiktede plassholder-elementer som lar bakgrunnsbilder vises. Det maksimale antallet med elementer på en side er avhengig av størrelsen på elementene.

En side kan inneholde:

- opp til to store elementer,
- opp til seks små elementer,
- et stort element og opp til to små elementer.

De store elementene er:

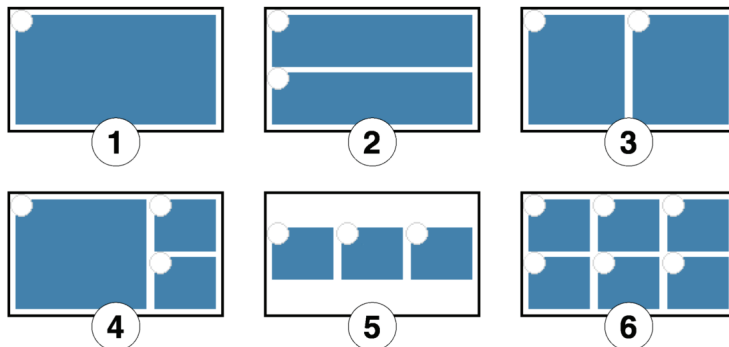
- grafer,
- tabeller,
- store bildebokser,
- store tekstbokser,
- store avstandsstykker.

De små elementene er:

- siffervinduer,
- målervinduer,
- små bildebokser,
- små tekstbokser,
- små avstandsstykker.

Når du tilføyer elementer til en side blir de automatisk organisert og tilpasset.

**Eksempler på skjermlayout: 1.** Et stort element. **2.** To store elementer. **3.** To små elementer. **4.** Et stort og to små elementer. **5.** Tre små elementer. **6.** Seks små elementer.



## Fjerne et element

Elementer kan fjernes mens Sideoppbygning skjermen fremdeles er åpen. Elementer fjernes i motsatt rekkefølge av hvordan de ble tilføyd.

- Klikk på **Angre** knappen.



De nyligst tilføyde elementene blir fjernet fra forhåndsvisning.

Klikk på **Angre** knappen igjen for å fjerne et annet element.

## Tilføy et visningsvindu til en SPARKlab-side

Fullfør på Sideoppbygning skjermen én eller flere av de følgende oppgavene for å tilføy vinduer.

### Tilføy en graf

Fullfør disse trinnene på Sideoppbygning skjermen:

1. Klikk på en eller to målinger (eller andre variabler) for å velge dem.  
Hvis du kun velger én måling, vil den bli plottet på y-aksen med tiden på x-aksen. Om du velger to målinger vil den første som er valgt bli plottet på y-aksen og den andre som er valgt vil bli plottet på x-aksen.
2. Klikk på **Graf** knappen.



En graf er tilføyd forhåndsvisningen.

Hvis du har fullført tilføyelse av elementer til siden, klikk **OK** for å gå ut av Sideoppbygning skjermen.

### Tilføy en tabell

Fullfør disse trinnene på Sideoppbygning skjermen:

1. Klikk på en eller flere målinger eller andre variabler (opp til seks) for å velge dem.

2. Klikk på **Tabell** knappen.



---

En tabell er tilføyd til forhåndsvisningen.

Hvis du har fullført tilføyelse av elementer til siden, klikk **OK** for å gå ut av Sideoppbygning skjermen.

## Tilføye et sifervindu

Fullfør disse trinnene på Sideoppbygning skjermen:

1. Klikk på en måling eller annen variabel for å velge den.
2. Klikk på **Sifervisning** knappen.



---

Sifervindu er tilføyd forhåndsvisningen.

Hvis du har fullført tilføyelse av elementer til siden, klikk på **OK** for å gå ut av Sideoppbygning skjermen.

## Tilføy et målervindu

Fullfør disse trinnene på Sideoppbygning skjermen:

1. Klikk på en måling eller annen variabel for å velge den.
2. Klikk på **Måler** knappen.



---

Et målervindu er tilføyd forhåndsvisningen.

Hvis du har fullført tilføyelse av elementer til siden, klikk på **OK** for å gå ut av Sideoppbygning skjermen.



## Tilføye en tekstboks

Start disse trinnene på Sideoppbygning skjermen:

1. Klikk på den store eller lille **Tekstboks** knappen.



En tekstboks er tilføyd til forhåndsvisningen.

2. Alternativt kan du tilføye andre elementer til siden.
3. Klikk på **OK**.

Den nye siden som inneholder den tomme tekstboksen vises.

4. Klikk på tekstboksen og skriv inn tekst.

Du kan legge inn tekst (slik som instruksjoner for eksperimenter) som en del av det innledende oppsettet av eksperimentet eller forlate tekstboksen tom som en plass hvor merknader eller svar på spørsmål i løpet av eksperimentet kan legges inn.

## Tilføye et bilde

For å tilføye et bilde til en SPARKlab-side må du først tilføye en bildeboks i Sideoppbygning skjermen og senere laste opp et bilde fra en lagret fil til bildeboksen.

Du kan bruke et bilde av hvilken som helst størrelse; SPARKvue vil redimensjonere og strekke det slik at det passer boksen. For å forhindre forvrengning bruk et bilde med pikseldimensjoner:

- 640 × 354 (helside),
- 640 × 175 (halvside, horisontal),
- 317 × 354 (halvside, vertikal),
- 417 × 354 (2/3 side), eller
- 209 × 175 (1/6 side).

Et bilde med forskjellige pikseldimensjoner, men likt størrelsesforhold kan også vises uten forvrengning.

Start disse trinnene på Sideoppbygning skjermen:

1. Klikk på den store eller lille **Bildeboks** knappen.



En bildeboks er tilføyd forhåndsvisningen.

2. Du kan alternativt tilføye andre elementer til siden.
3. Klikk på **OK**.

Den nye siden som inneholder den tomme bildeboksen vises.

4. På SPARKlab-siden, klikk på bildeboksen.  
Bildepaletten vises.

5. Klikk på **Les inn** knappen.



Åpne Vinduet åpnes.

6. Klikk på en bildefil for å velge den.
  7. Klikk på **Åpne**.  
Bildet fra den valgte filen vises i bildeboksen.
  8. Alternativt, klikk på bildet for å skjule bildepaletten.
- 

## Fjerne eller erstatte et bilde i en bildeboks

1. Klikk på bildet for å åpne en bildepalett.
2. Gjør et av følgende:
  - Klikk på **Fjern** knappen for å slette bildet.



- Klikk på **Les inn** knappen for å laste en ny bildefil.



## Låse et bilde

Så snart et bilde er låst kan det ikke endres eller fjernes. Imidlertid kan SPARKlab siden som inneholder det låste bildet slettes.

1. Klikk på bildet for å åpne bildepaletten.
2. Klikk på **Lås** knappen.



## Tilføy et avstandsstykke

Fullfør disse trinnene på Sideoppbyggingskjermen:

1. Klikk på den store eller lille **Mellomrom** knappen.



Et avstandsstykke er tilføyd til forhåndsvisningen.

2. Alternativt kan du tilføye andre elementer til siden.

Avstandsstykket i forhåndsvisningen fylt av avstandsstykket vil ikke fylles av andre elementer.

3. Klikk på **OK**.

Den nye siden vises.

## Tilføy et bakgrunnsbilde

Et bakgrunnsbilde fyller hele SPARKlab siden. Elementer på siden (datavinduer, tekstbokser, bildebokser og avstandsstykker) er overlagret foran bakgrunnsbildet.

Bakgrunnsbildet er kopiert fra en lagret bildefil. Du kan bruke et bilde av hvilken som helst størrelse; SPARKvue vil redimensjonere og strekke det slik at det passer på siden. For å forhindre forvrengning bruk et bilde med en pikseldimensjon på 640 × 354 (eller et størrelsesforhold på omtrent 1.8:1).

Fullfør disse trinnene på Sideoppbygning skjermen:

1. Klikk på **Legg til bakgrunn** knappen.



Åpne Vinduet åpnes.

2. Klikk på en bildefil for å velge den.
  3. Klikk på Åpne
- 

Bakgrunnsbilde er tilføyd til forhåndsvisningen.

Før du fullfører siden må det være minst et element i tillegg til bakgrunnen. Om du bare vil at bakgrunnen skal vises på siden, tilføy et avstandsstykke.

Mens Sideoppbygning skjermen fremdeles er åpen, kan du klikke på **Fjern bakgrunn** knappen for å fjerne bakgrunnen.



## Slette en SPARKlab-side

- 
- Mens du ser siden i en SPARKlab, klikk på **Slett side** knappen.



# 9

## Lagring og deling

### Lagre en SPARKlab

Fullfør disse trinnene for å lagre ditt arbeid:

1. Klikk på **Deling** knappen for å åpne Deling skjermen.



2. Klikk på **LAGRE FIL SOM**.

Lagre Vinduet åpnes.

3. Naviger til mappen hvor du vil lagre laben.
4. Legg inn et filnavn.
5. Klikk på **Lagre**
6. Klikk på **Ferdig** for å gå tilbake til SPARKlab.

Etter du har lagret en fil en gang ved bruk av denne prosedyren kan du raskt lagre en fil igjen ved å klikke på **LAGRE FIL** i stedet for **LAGRE FIL SOM** i delingsskjermen.

### Skrive ut en lab

SPARKlab kan ikke skrives ut direkte, men du kan ta bilde av SPARKlab sider i journalen og skrive ut.

Fullfør disse trinnene for å ta øyeblikksbilder av SPARKlab-sider og skrive dem ut:

1. På hver SPARKlab-side som du ønsker å skrive ut, klikk på **Øyeblikksbilde** knappen.



Hver gang du klikker på **Øyeblikksbilde** knappen vises hurtigvisningen for øyeblikksbildet raskt og et bilde av siden er lagt til journalen.

2. Klikk på **JOURNAL** tab'en.
  3. Klikk på **SKRIV UT JOURNAL** for å åpne Skriv ut vinduet.
  4. Velg en skriver og klikk på **Skriv ut**.
  5. Klikk på **Ferdig** for å gå tilbake til SPARKlab.
- 

## Eksport av data

Når du eksporterer data er en kategoriavgrenset tekstfil lagret som kan åpnes i et annet program.

Merk at eksportering av data *ikke* tilsvarer lagring av lab. Hvis du planlegger å senere åpne ditt arbeid på SPARKvue må du også lagre laben.

Fullfør disse trinnene for å eksportere data:

---

1. Klikk på **Deling** knappen for å åpne Deling skjermen.



2. Klikk på **EKSPORTER DATA** for å åpne vinduet for eksport av data.
  3. Naviger til mappen hvor du vil lagre filen.
  4. Legg inn et filnavn.
  5. Klikk på **Lagre**.
  6. Klikk på **Ferdig**.
- 

For å se lagret data, åpne filen i et regne-, avbildings-, tekstbehandlings- eller tekstredigeringsprogram.

## Åpne en lagret lab

---

1. Hvis nødvendig, klikk på **Hjem** knappen for å gå tilbake til Hjem skjermen.



2. I Hjem skjermen, klikk på **Åpne**.
3. Naviger deg til mappen hvor filen er lagret.
4. Klikk på filen.

---

5. Klikk på **Åpne**.

---

Laben åpnes.





# 10

## Føre en journal

Med en journal kan du arkivere arbeidet ditt med bilder og bildetekst ettersom eksperimentet utvikler seg.

Disse trinnene viser deg føring av en journal. Se de følgende oppgavene for detaljerte instruksjoner.

1. Ta et øyeblikksbilde.  
Et bilde av SPARKlab siden er registrert.
2. Alternativt kan du tilføye en bildetekst til øyeblikksbildet.
3. Gjenta de forrige trinnene når som helst i løpet av forsøket ditt.
4. Lagre, eksporter, eller skriv ut journalen.

### Ta øyeblikksbilde

Fullfør disse trinnene når som helst for å lagre et bilde av SPARKlab-siden.

- Klikk på **Øyeblikksbilde** knappen.



SPARK tar et bilde av SPARKlab-siden og hurtigvisningen av øyeblikksbildet vises.

Hurtigvisningen av øyeblikksbildet



Du kan la hurtigvisningen for øyeblikksbildet lukkes automatisk eller bruke knappene i hurtigvisningen for øyeblikksbildet for å åpne journalen eller slette øyeblikksbildet.

## Åpning av journalen

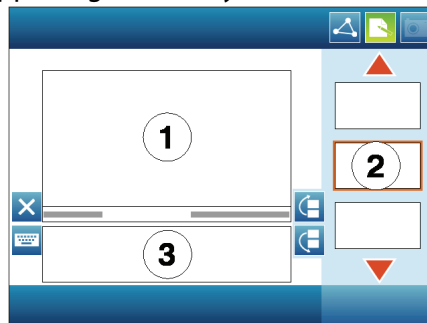
- Klikk på **Journal** knappen.



## Tilføye en tekst til et øyeblikksbilde eller redigere en eksisterende bildetekst

- Klikk på innsiden av overskriftsområdet og legg inn eller endre bildeteksten.

1. Journaloppføring. 2. Miniaturbilder. 3. Overskriftsområde



## Navigering i journalen

- I journalen, klikk på et miniatyrbilde på høyre side av skjermen for å se en journaloppføring.
- Klikk på pilene for å rulle gjennom miniatyrbilder.

## Slette en journaloppføring eller øyeblikksbilde

- I journalen eller hurtigvisningen for øyeblikksfotografiet, klikk på **Slett** knappen for å slette den synlige journaloppføringen.



---

## Omorganisering av journaloppføringer

- 
- I journalen, klikk på **Flytt journalinnlegg opp** knappen eller **Flytt journalinnlegg ned** knappen for å endre posisjonen for den aktuelle synlige oppføringen.



---

## Lukking av journalen

- 
- Klikk på **Ferdig** for å lukke journalen og gå tilbake til SPARKlab.
- 

## Lagre en journal

Gjør et av følgende for å lagre en journal:

- 
- Lagre hele laben.  
Se «Lagre en SPARKlab» på side 61.  
Journalen har blitt lagret som en del av laben.
  - Eksporter journalen.  
Se neste oppgave.  
Journalen har blitt lagret i et format som kan åpnes i en nettleser.
- 

## Eksportere en journal

Når du eksporterer en journal er den lagret som en gruppe med filer som kan sees i en nettleser.

Merk at eksportering av journalen *ikke* tilsvarer lagring av lab. Hvis du planlegger å åpne ditt arbeid senere på SPARKvue, må du også lagre laben.

Fullfør disse trinnene for å eksportere en journal:

- 
1. Hvis journalen blir vist, klikk på **Ferdig** for å gå tilbake til SPARKlab.

2. Klikk på **Deling** knappen for å åpne Deling skjermen.



3. Klikk på **JOURNAL** tab'en.
  4. Klikk på **EKSPORTER JOURNAL** for å åpne Lagre vinduet.
  5. Naviger til mappen hvor du vil at journalen skal lagres.
  6. Legg inn et filnavn.
  7. Klikk på **Lagre**.  
SPARKvue oppretter en ny mappe med filnavnet som du la inn og lagrer en gruppe med tekst og bildefiler pluss en HTML-fil i den.
  8. Klikk på **Ferdig** for å gå tilbake til SPARKlab.
- 

For å se journalen, åpn HTML-filen i en nettleser.

## Skrive ut en journal

- 
1. Hvis journalen blir vist, klikk på **Ferdig** for å gå tilbake til SPARKlab.
  2. Klikk på **Deling** knappen for å åpne Deling skjermen.



3. Klikk på **JOURNAL** tab'en.
  4. Klikk på **SKRIV UT JOURNAL** for å åpne Skriv ut vinduet.
  5. Velg en skriver og klikk på **Skriv ut**.
  6. Klikk på **Ferdig** for å gå tilbake til SPARKlab.
-

# 11

## Vanlige oppgaver

### Bla sider

- 
- Klikk på pilene for **Sidenavigator** for å bla til den neste siden eller den forrige siden.



- Klikk på midten av **Sidenavigator** for å åpne en meny hvor du kan velge hvilken som helst side i SPARKlab.
- 

### Gå tilbake til Hjem skjermen

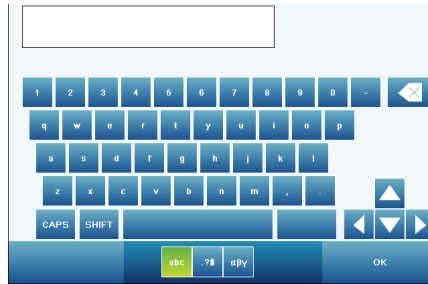
- 
- Klikk på **Hjem** knappen for å lukke en SPARKlab og gå tilbake til Hjem skjermen.



### Oppføring av tekst og tall ved bruk av tastaturet på skjermen

Hvis du bruker SPARKvue på en enhet uten et eksternt tastatur kan du bruke tastaturet på skjermen for tekst eller tall. Hvis du har et eksternt tastatur kan du

skrive på enten det eksterne tastaturet eller tastaturet på skjermen når tastaturet på skjermen vises.



- For å legge inn store bokstaver, klikk på **CAPS** eller **SKIFT**.
- For å legge inn punktum eller andre symboler, klikk på **Tegnsetting** knappen.



- For å legge inn greske bokstaver, klikk på **Greske bokstaver** knappen.



Klikk på **CAPS** eller **SKIFT** for å veksle mellom små og store greske bokstaver.

- For å legge inn senket skrift og hevet skrift, bruk tallknappene på det greske tastaturet. Klikk på **CAPS** eller **SKIFT** for å veksle mellom senket og hevet skrift.
- For å starte en ny linje, klikk på **ENTER**.
- Når du er ferdig med å legge inn tekst eller et tall, klikk på **OK**.

## Åpner Om SPARKvue skjermen

1. Klikk på **Om SPARKvue** knappen for å åpne Om SPARKvue skjermen.



2. Klikk på **Om SPARKvue**.

## Bruk av emulatomodus

I emulatomodus etterligner SPARKvue-programvaren SPARK Science Learning System enheten. Emulatomodus lar læreren demonstrere SPARK

---

Science Learning System funksjoner på en prosjektert dataskjerm. Fullfør disse trinnene for å sette SPARKvue i emulatoremodus:

- 
1. Klikk på **Hjem** knappen for å gå tilbake til Hjem skjermen.



2. Klikk på **Emulatoremodus** knappen.



Knappen er uthevet for å indikere at SPARKvue er i emulatoremodus.

---

For å gå ut av emulatoremodus, gå tilbake til Hjem skjermen og klikk på **Emulatoremodus** knappen en gang til.

## Innstilling av språk

- 
1. Klikk på **Om SPARKvue** knappen for å åpne Om SPARKvue skjermen.



2. Klikk på **Språk**.
  3. Klikk på **Språk** boksen og velg et språk.
  4. Klikk på **OK**.
  5. Klikk på **Ferdig**.
  6. Gå ut av SPARKvue og start på nytt.
-





# Indeks

- Analog Adapter 20
- analyse 39
- ÅPNE kommando 8, 62
- åpne lagrede lab'er 62
- åpne SPARKlabs 8
- åpner journal 66
- avstandsstykker 59
- bakgrunnsbilder 59
- beregning 41
- beregninger
  - opprett 47
  - viser 48
- bilder 57, 59
- bildetekster 66
- BYGGE kommando 9
- bygger en side 9, 53
- data blir kjørt
  - valg av operasjon 28
  - viser og skjuler 27, 32
- Dataanalyse 39
- Dataopptak 21
- datapunkter
  - valg av operasjon 28
  - x- og y-avstand mellom 42
  - x- og y-verdier av 41
- delta x og y 42
- desimalplasser 15
- Digital Adapter 19
- direkte manipulering av en graf 26
- eksportering av journal 67
- emuleringsmodus 70
- endring i x og y 42
- enhet for måling 16
- fotoer 57, 59
- gjeldende sifrer 15
- graf
  - analyse
    - finne x- og y-verdiene av punkter 41
    - helling 40, 43
    - kurvetilpasning 40
    - statistikk 39
    - x- og y-avstand mellom punkter 42
  - beregning 41
  - endring av variabel i 27
  - kommentar 29, 30
  - opprett 25
  - skalerer 26
  - tilføyer til SPARKlab-side 55
  - velger data for operasjon 28
  - verktøyspalett 25
  - vise og skjule datakjøringer 27
- grensesnitt 3
- helling 40, 43
- hellingsverktøy 43
- Hjemmeskjerm 69
- Hurtigvisning av øyeblikksbilde 65
- installasjon
  - maskinvare 3
  - programvare 3
- journal 65
  - åpner 66
  - eksportering 67
  - lagrer 67
  - lukking 67
  - Navigeringi 66
  - omorganisering av oppføringer 67
  - redigering 66
  - skriver ut 68
  - slette oppføringer og øyeblikksfotografier 66
  - tilføy bildetekster 66
  - tilføyerøyeblikksfotografi 65
- kalibreringssensorer 17
- kalkulator 47
- Kom i gang 1
- kommentarer 29, 30
- kontinuerlig prøvemodus
  - dataopptak i 21
  - setter SPARK i 13
- kurvetilpasning 40
- lagrer 61
- måler
  - opprett 35
  - skalerer 36, 37
  - skreddersy utseende 37
  - statistikk 45
  - tilføyer til SPARKlab-side 56
  - verktøyspalett 36
- manuell prøvemodus
  - dataopptak i 21
  - setter SPARK i 14
- manuelt oppført data 48
- nummerdisplay
  - endring av variabel i 35
  - opprett 34
  - statistikk 44
  - verktøyspalett 35
- ny side 53
- opptak av data 21
- overvåke direkte data 8
- øyeblikksfotografi 65
- PASPORT-sensorporter 5, 6, 7
- periodisk prøvedata
  - dataopptak i 21
  - setter SPARK i 13
- personifisert SPARKlab 9
- Photogate Port 19
- prøvemoduser
  - manuell 14
  - periodisk (kontinuerlig) 13

- redigering
  - journaltekster 66
  - kommentarer 30
  - manuelt oppført data 51
- ruller 31
- ScienceWorkshop-sensorer 19, 20
- sensorer 3
- sensorporter 5
- sideoppbygningsskjermen 9, 53
- sider
  - om 53
  - Snur sider 69
- siffervindu
  - tilføyer til SPARKlab-side 56
- skaler for tilpasning
  - i måler 36
- skriver ut 61, 68
- sletting
  - data blir kjørt 23
  - journaloppføringer og øyeblikksfotografier 66
  - kommentarer 30
  - SPARKlab-sider 60
- snur sider 69
- SPARKlabs
  - åpner 8
  - om 1
  - om sider 53
  - skreddersy 9, 53
  - snur sider 69
  - tilføyer sider 53
  - vis bane 9
- SPARKvue, om 1
- spenningsprobe 5, 7
- Start SPARKvue 8
- statistikk 39, 43, 44, 45
- stikkprøvefrekvens 13
- stoppbetingelse 14
- støtte, teknisk 2
- tabell
  - endring av variabel i 32
  - fjerne kolonne 33
  - opprett 30
  - ruller 31
  - statistikk 43
  - tilføy kolonne 32
  - tilføyer til SPARKlab-side 55
  - velger data for operasjon 33
  - velger en kjøring for display 32
  - verktøyspalett 31
- tastatur, på skjermen 69
- teknisk støtte 2
- tekstbokser 57
- temperaturprobe 5
- velger data for operasjon 28, 33
- verktøyspalett
  - igraf 25
  - imåler 36
  - inummerdisplay 35
  - itabell 31
- vis bane SPARKlabs 9
- vis data
  - i graf 25
  - i måler 35
  - i nummerdisplay 34
  - i tabell 30
- VIS kommando 9
- vitenskapelig framstilling 16