

Gebruikershandleiding voor SPARKvue



Handleiding nummer 012-11074D

Beperkte garantie

Voor een beschrijving van de productgarantie verwijzen wij u naar de PASCO-catalogus.

Copyright

De gebruikershandleiding is auteursrechtelijk beschermd, alle rechten voorbehouden. De toelating wordt gegeven aan onderwijzende instellingen zonder winstoogmerk voor reproductie van een onderdeel van deze handleiding, op voorwaarde dat de reproducties enkel gebruikt worden in hun laboratoria en klaslokalen en niet verkocht worden met winst. Reproductie onder andere omstandigheden, zonder de schriftelijke toelating van PASCO scientific, is verboden.

Handelsmerken

PASCO, PASCO scientific, DataStudio, PASPORT, SPARK, SPARK Science Learning System, SPARKlab, SPARKbook, SPARKvue, Xplorer en Xplorer GLX zijn handelsmerken of geregistreerde handelsmerken van PASCO scientific, in de Verenigde Staten van Amerika en/of in andere landen. Alle andere merken, producten of dienstnamen zijn of kunnen handelsmerken of dienstmerken zijn van hun respectievelijke eigenaars, en worden gebruikt om producten of diensten te identificeren. Meer informatie vindt u op www.pasco.com/legal.

Softwarelicenties

Alle vereiste licenties voor software componenten van SPARKvue en SPARK Science Learning System zijn beschikbaar op de Cd-rom of Dvd-rom die geleverd worden met het product of zijn in begrepen in de softwaredownload. Indien u de broncode zou wensen van de GPL/LGPL-gelicenseerde softwarecomponenten, kunt u telefonisch contact opnemen met PASCO op het nummer 1-800-772-8700 (in de VSA), +1 916 786 3800 (de rest van de wereld), of via e-mail op support@pasco.com

Inhoud

1 Inleiding

| | |
|--|---|
| Over SPARKvue | 1 |
| van start gaan | 1 |
| Technische ondersteuning en lerarenondersteuning | 2 |

2 Een experiment starten

| | |
|---|----|
| De installatie van SPARKvue | 3 |
| Een interface en sensoren verbinden met uw computer | 3 |
| SPARK Science Learning System | 3 |
| Een SPARK Science Learning System verbinden met uw computer | 4 |
| Aansluiten van sensoren aan het SPARK Science Learning System | 5 |
| Xplorer GLX | 6 |
| De Xplorer GLX aansluiten op uw computer | 6 |
| Sensoren verbinden met de Xplorer GLX | 6 |
| Xplorer datalogger | 7 |
| PowerLink | 7 |
| USB-Link | 8 |
| SPARKvue starten | 8 |
| live gegevens controleren | 8 |
| Verplaatsen van de Startpagina | 9 |
| Een SPARKlab openen | 9 |
| Een SPARKlab weergeven | 9 |
| Een SPARKlab opbouwen | 10 |

3 Een experiment opstellen

| | |
|---|----|
| De gegevensverzameling aanpassen | 13 |
| De samplefrequentie instellen | 13 |
| SPARKvue in periodieke samplemodus zetten | 13 |
| SPARKvue in handmatige samplemodus zetten | 14 |
| Een automatische stopvoorwaarde instellen | 14 |
| De weergave van nummers aanpassen | 15 |
| Het aantal weergegeven decimalen instellen | 15 |
| Het aantal weergegeven significante cijfers instellen | 15 |

| | |
|--|----|
| Getallen weergeven in wetenschappelijke notatie | 16 |
| De eenheden van een meting wijzigen | 16 |
| De eenheden van een meting wijzigen in een bestaande weergave | 16 |
| De standaardeenheden van een meting wijzigen | 17 |
| Sensoren kalibreren | 17 |
| Selecteren van een te kalibreren meting en een kalibratietype | 17 |
| Een kalibratie uitvoeren | 18 |
| Een 2-punskalibratie uitvoeren | 18 |
| Een compensatiekalibratie op 1 punt uitvoeren | 19 |
| Een hellingskalibratie op 1 punt uitvoeren | 19 |
| Gebruik van sensoradapters | 20 |
| Aansluiten van een sensor via een digitale adapter of een Photogate-poort. | 20 |
| Aansluiten van een sensor via een analoge adapter | 20 |
| 4 Opname van gegevens | |
| Een verwerking opnemen van periodiek gesampled gegevens. | 23 |
| Een groep van handmatige samplegegevens opnemen | 23 |
| Gegevensverwerkingen verwijderen. | 24 |
| 5 Gegevensweergave | |
| Gegevens in een grafiek weergeven | 27 |
| Een nieuwe grafiek aanmaken | 27 |
| Het palet met het grafiekhulpprogramma weergeven en verbergen | 27 |
| De schaal van een grafiek aanpassen. | 28 |
| De schaal van een grafiek aanpassen om hem aan te passen om alle gegevens te kunnen weergeven. | 28 |
| Schaal aanpassen door rechtstreekse bewerking. | 28 |
| Gegevens selecteren voor weergave in een bestaande grafiek. | 29 |
| Gegevensverwerkingen weergeven en verbergen in een grafiek. | 29 |
| De variabele wijzigen op de x- of y-as | 29 |
| Gegevens selecteren voor bewerking in een grafiek | 30 |
| Een gegevensverwerking selecteren voor bewerking in een grafiek | 30 |
| Een deel van een gegevensverwerking selecteren voor een bewerking in een grafiek. | 30 |
| Aantekeningen maken bij gegevens in een grafiek | 32 |

| | |
|--|----|
| Een aantekening toevoegen | 32 |
| Een aantekening bewerken of verwijderen | 32 |
| Gegevens in een tabel weergeven | 33 |
| Een nieuwe tabel aanmaken | 33 |
| Het palet met het tabelhulpprogramma weergeven en verbergen | 33 |
| Bladeren in een tabel | 34 |
| Gegevens selecteren voor weergave in een bestaande tabel | 34 |
| Een verwerking selecteren voor weergave in een bestaande kolom | 34 |
| De variabele wijzigen die weergegeven wordt in een bestaande kolom | 34 |
| Een kolom toevoegen | 35 |
| Een kolom verwijderen | 35 |
| Cellen selecteren voor bewerkingen in een tabel | 36 |
| Gegevens in een cijferweergave weergeven | 37 |
| Een nieuwe cijferweergave aanmaken | 37 |
| Het palet met het cijferweergavehulpprogramma weergeven en verbergen | 37 |
| De variabele wijzigen in een cijferweergave | 38 |
| Gegevens in een meter weergeven | 38 |
| Een nieuwe meter aanmaken | 38 |
| Het palet met het meterhulpprogramma weergeven en verbergen | 39 |
| De schaal van een meter aanpassen | 39 |
| Een meter schalen om deze aan te passen om alle gegevens weer te geven | 39 |
| De schaal van een meter instellen | 40 |
| De variabele wijzigen die weergegeven wordt in een meter | 40 |
| De vormgeving van een meter aanpassen | 40 |
| 6 gegevensanalyse | |
| Gegevens analyseren in een grafiek | 43 |
| Statistieken weergeven in een grafiek | 43 |
| Een curve-aanpassing uitvoeren | 44 |
| Een curve-aanpassing verwijderen | 45 |
| Een voorspelling tekenen | 45 |
| De x- en y-waarden zoeken van een punt | 45 |
| Het x- en y-verschil vinden tussen twee punten | 46 |

| | |
|--|----|
| De helling vinden op een punt in een gegevenscurve..... | 47 |
| Statistieken weergeven in een tabel | 48 |
| Statistieken weergeven in cijferweergave..... | 49 |
| Statistieken weergeven in een meter..... | 49 |
| 7 Berekeningen en handmatig ingevoerde gegevens | |
| Werken met berekeningen..... | 51 |
| Het rekenmachine-scherm openen..... | 51 |
| Een berekening aanmaken..... | 51 |
| Een berekening weergeven | 52 |
| Handmatig gegevens invoeren | 52 |
| De lijst met metingen openen | 53 |
| Een gegevensgroep aanmaken voor handmatige invoer | 54 |
| Een gegevensgroep aanmaken om handmatig nummers in te voeren | 54 |
| Een gegevensgroep aanmaken voor handmatig ingevoerde tekst | 54 |
| Een tabel voorbereiden voor handmatige gegevensinvoer..... | 54 |
| Gegevens invoeren in een handmatige gegevensgroep | 55 |
| Handmatig ingevoerde gegevens weergeven | 55 |
| Handmatig ingevoerde gegevens bewerken..... | 56 |
| 8 SPARKlab pagina's opbouwen | |
| Een nieuwe SPARKlab-pagina starten..... | 57 |
| Over het toevoegen van elementen aan een SPARKlab pagina | 57 |
| Een element verwijderen | 59 |
| Een weergave toevoegen aan een SPARKlab pagina | 59 |
| Een grafiek toevoegen | 59 |
| Een tabel toevoegen..... | 60 |
| Een cijferweergave toevoegen..... | 60 |
| Een meter toevoegen | 60 |
| Een tekstvak toevoegen | 61 |
| Een afbeelding toevoegen..... | 61 |
| Een afbeelding verwijderen of vervangen in een beeldvak | 62 |
| Een afbeelding vergrendelen | 62 |
| Een plaatshouder toevoegen | 63 |

| | | |
|-----------|--|----|
| | Een achtergrondafbeelding toevoegen..... | 63 |
| | Een SPARKlab pagina verwijderen | 64 |
| 9 | Opslaan en delen | |
| | Een SPARKlab opslaan | 65 |
| | Een lab afdrukken | 66 |
| | Gegevens exporteren | 66 |
| | Een opgeslagen lab openen | 67 |
| 10 | Een logboek bijhouden | |
| | Een momentopname nemen..... | 69 |
| | Het logboek openen | 70 |
| | Een bijschrift toevoegen aan een momentopname of een bestaand bijschrift bewerken..... | 70 |
| | Navigeren in het logboek..... | 71 |
| | Een logboek-invoer of momentopname verwijderen | 71 |
| | Logboekinvoer herschikken | 71 |
| | Het logboek sluiten | 71 |
| | Een logboek opslaan | 72 |
| | Een logboek exporteren | 72 |
| | Een logboek afdrukken | 73 |
| 11 | Algemene taken | |
| | pagina's omslaan | 75 |
| | Terugkeren naar het Thuispagina scherm..... | 75 |
| | Tekst en cijfers invoeren met het toetsenbord op het scherm | 75 |
| | Het scherm Over SPARKvue openen..... | 76 |
| | Het gebruik van de emulatiemodus | 76 |
| | Taal instellen | 77 |

1

Inleiding

Over SPARKvue

De SPARKvue software combineert multimedia curriculum, real-time gegevensverzameling en krachtige wetenschappelijke analytische hulpmiddelen in een gebruiksvriendelijke, op pictogrammen gebaseerde gebruikersinterface. SPARKvue is compatibel met alle PASCO PASPORT sensoren en interfaces.

SPARKvue is opgesteld om het centrum te vormen van de op proeven gebaseerde wetenschappelijke leeromgeving van uw school. Het systeem verschaft zowel aan leerkrachten als aan studenten de nodige ondersteuning om hun wetenschappelijke concepten te exploreren.

SPARKvue omvat zes gratis voorgeïnstalleerde SPARKlabs, op standaard gebaseerde begeleide onderzoekslabs in een uniek elektronisch notebookformaat. Deze SPARKlabs integreren achtergrond inhoud, gegevensverzameling en analyse, zelfs evaluaties - dit alles in dezelfde omgeving. Alles wat u nodig hebt, vindt u hier in context.

van start gaan

Er zijn drie basismethoden om een onderzoek te starten in SPARKvue. Dit zijn:

- *Open* een ingebouwd SPARKlab en volg de instructies op het scherm:
- *Geef* een SPARKlab weer met een meting in een grafiek, tabel, cijferweergave en meter; en
- *Bouw* een aangepast SPARKlab met uw selectie van gegevens, weergaven, tekst en foto's.

Om SPARKvue te leren kennen, installeert u de software, sluit u een interface aan op uw computer, sluit u een sensor aan en u start de software via het bureaubladpictogram. Als u hulp nodig hebt om een taak uit te voeren, vindt u stap-voor-stapinstructies in deze handleiding.

Technische ondersteuning en lerarenondersteuning

Voor hulp bij SPARKvue en andere producten van PASCO kunt u kunt u via telefoon, e-mail of de website contact opnemen met de helpdesk voor technische en lerarenondersteuning van PASCO.

| | |
|-----------|--|
| Telefoon: | 1-800-772-8700 +1 916 786 3800 (wereldwijd) |
| E-mail: | support@pasco.com |
| Internet: | www.pasco.com/support |

2

Een experiment starten

De installatie van SPARKvue

1. Download SPARKvue van www.pasco.com/sparkvue of voer de SPARKvue installatieschijf in uw computer.
 2. Volg de instructies voor het downloaden of van de schijf om de installatie te voltooien.
-

Een interface en sensoren verbinden met uw computer

De SPARKvue-software op uw computer ontvangt gegevens van een of meerdere interfaces die verbonden zijn met uw computer. Iedere interface verzamelt data via een of meerdere sensoren die er mee verbonden zijn.

SPARKvue is compatibel met meerdere types interface, inclusief SPARKLink, SPARK Science Learning System, USB Link, PowerLink, Xplorer GLX en Xplorer datalogger. Om gegevens te verzamelen met SPARKvue hebt u minstens een van deze interfaces nodig die verbonden zijn met uw computer.

U kunt meerdere interfaces verbinden op een computer om een experiment uit te voeren dat meer sensoren vereist dan verbonden kunnen worden op een enkele interface. De interfaces kunnen van hetzelfde of van verschillende types zijn.

Zoek de onderstaande sectie die specifiek is voor uw interface, volg de instructies om de interface te verbinden met uw computer en verbind de sensoren met de interface.

SPARK Science Learning System

Het SPARK Science Learning System (SPARK) bevat poorten voor twee PASPORT-sensoren, een temperatuursensor en een voltagesensor. Wanneer het niet verbonden is met een computer, registreert het apparaat gegevens en geeft deze weer op het eigen scherm; wanneer het echter verbonden is met een computer worden de gegevens overgedragen voor opname en weergave op de

computer. Het wordt van stroom voorzien via de wisselstroomadapter of via de herlaadbare batterij.

Een SPARK Science Learning System verbinden met uw computer

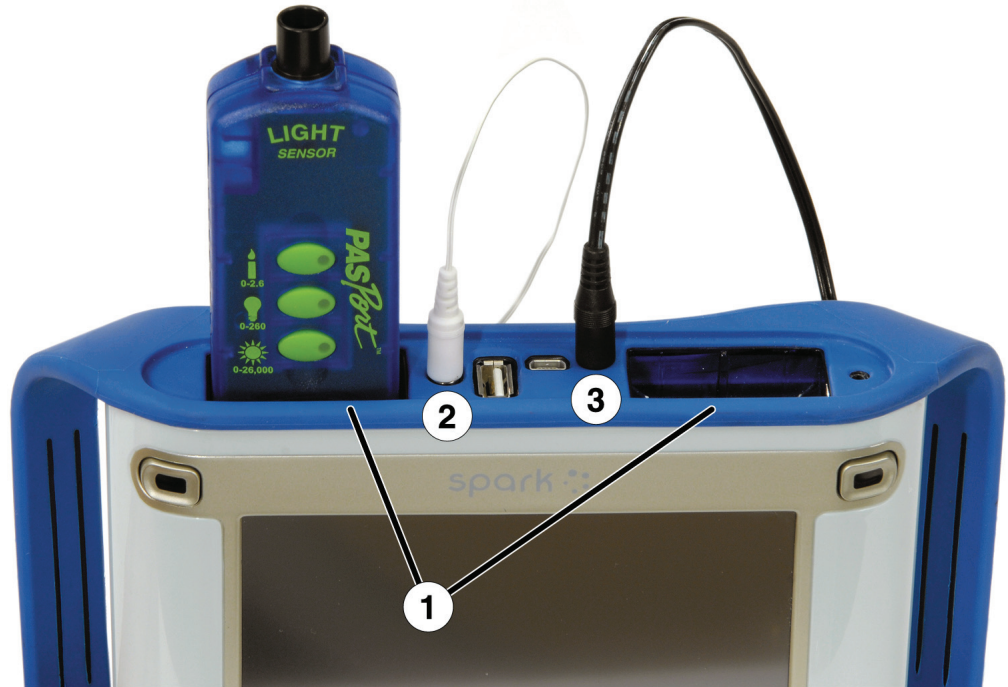
1. Gebruik een A-to-mini-B USB-kabel (zoals PASCO onderdeel PS-2528) om de kleinere USB-poort van de SPARK aan te sluiten aan een USB-poort op uw computer (of een USB-hub verbonden met uw computer).
2. Steek de wisselstroomadapter (geleverd met SPARK) in een stopcontact en in de wisselstroomadapterpoort onderaan op SPARK.
U kunt deze stap overslaan als de SPARK™-accu opgeladen is en u het systeem op accuspanning wilt doen werken.
3. Druk op de aan/uit toets en houd deze ingedrukt.
SPARK schakelt in en start op.

1. Wisselstroomadapter poort. 2. Aan/uit toets.



Aansluiten van sensoren aan het SPARK Science Learning System

1. PASPOORT poorten. 2. Temperatuur poort. 3. Spanning poort.



U kunt maximaal twee PASPORT-sensoren plus een temperatuursensor en een spanningsensor gebruiken.

Voer een van de volgende taken uit om sensoren aan te sluiten op SPARK.

PASPORT-sensoren verbinden

1. Steek een PASPORT-sensor in een van de PASPORT-poorten bovenaan op SPARK.
2. U kunt eventueel ook een tweede PASPORT-sensor op de andere PASPORT-poort aansluiten.

Een temperatuursensor aansluiten.

- Sluit de meegeleverde snelle-reactie temperatuursensor (of een ander type temperatuursensor) aan op de temperatuurpoort bovenaan op SPARK.

Een spanningsensor aansluiten

- Sluit de meegeleverde spanningsensor aan op de spanningpoort bovenaan op SPARK.

Xplorer GLX

De Xplorer GLX heeft poorten voor vier PASPORT-sensoren, twee temperatuursensoren en een voltagesensor. Wanneer het niet aangesloten is op een computer, registreert het apparaat gegevens en geeft ze weer op het eigen scherm; wanneer het echter aangesloten is op een computer, worden de gegevens overgedragen voor opname en weergave op de computer. Het apparaat wordt van stroom voorzien door de wisselstroomadapter of via de herlaadbare batterij.

De Xplorer GLX aansluiten op uw computer

1. Gebruik de USB-kabel (geleverd met de GLX) om de kleinere USB-poort van de GLX te verbinden met een USB-poort op u computer (of een USB hub verbonden met uw computer).
 2. Steek de meegeleverde wisselstroomadapter in een stopcontact en in de wisselstroomadapterpoort rechts op de GLX.
U kunt deze stap overslaan als de GLX™-accu opgeladen is en u het systeem op accuspanning wilt doen werken.
 3. Druk op de aan/uit toets en houd deze ingedrukt.
De GLX schakelt in en start op. Als SPARKvue ingeschakeld is, verschijnt een bericht op het GLX-scherm om aan te geven dat de verbinding tot stand is gebracht.
-

Sensoren verbinden met de Xplorer GLX

U kunt maximaal vier PASPORT-sensoren plus twee temperatuursensoren en een spanningsensor gebruiken.

Voer een of meerdere van de volgende taken uit om sensoren te verbinden met de GLX.

PASPORT-sensoren verbinden

1. Steek een PASPORT-sensor in een van de PASPORT-poorten bovenaan op de GLX.
 2. U kunt eventueel ook bijkomende PASPORT-sensoren aansluiten op de andere PASPORT-poorten.
-

Temperatuursensoren verbinden

1. Sluit een van de geleverde snelle-reactie temperatuursensoren (of een ander type temperatuursensor) aan op een van de temperatuurpoorten aan de linkerzijde van de GLX.
 2. U kunt eventueel ook een tweede temperatuursensor aansluiten op de andere temperatuurpoort.
-

Een spanningsensor verbinden

- Sluit de meegeleverde spanningsensor aan op de spanningspoort aan de linkerzijde van de GLX.
-

Xplorer datalogger

De Xplorer datalogger bevat één poort voor een PASPORT-sensor. Wanneer het niet aangesloten is op een computer registreert het apparaat gegevens en geeft ze weer op het eigen scherm; wanneer het echter aangesloten is op een computer worden de gegevens overgedragen voor opname en weergave op de computer. Wanneer het apparaat wordt aangesloten op een computer krijgt het stroom via de USB-poort en heeft het geen batterijen nodig.

1. Gebruik de meegeleverde USB-kabel om de Xplorer aan te sluiten op een USB-poort op uw computer (of een USB-hub aangesloten op uw computer).
 2. Sluit een PASPORT-sensor aan op de Xplorer.
-

PowerLink

De PowerLink bevat poorten voor maximaal drie PASPORT-sensoren. Hij bevat ook twee USB-poorten waarop andere interfaces aangesloten kunnen worden. Hij wordt van stroom voorzien via de wisselstroomadapter of via de herlaadbare batterijen.

1. Steek de wisselstroomadapter (meegeleverd met de PowerLink) in een stopcontact en in de wisselstroomadapterpoort achteraan op de PowerLink, of plaats twee batterijen in de PowerLink.
 2. Gebruik de meegeleverde USB-kabel om de PowerLink te verbinden met een USB-poort op uw computer (of met een USB-hub die is aangesloten op de computer).
 3. Sluit maximaal drie PASPORT-sensoren aan op de PowerLink.
-

USB-Link

De USB-Link bevat één poort voor een PASPORT-sensor.

1. Sluit de USB-Link aan op een USB-poort op uw computer (of op een USB-hub die is aangesloten op de computer).
 2. Een PASPORT-sensor aansluiten op de USB-Link.
-

SPARKvue starten

- Klik op het **SPARKvue** pictogram op het bureaublad om SPARKvue te starten.



live gegevens controleren

Live gegevens van alle verbonden sensoren worden weergegeven als het Thuispagina scherm geopend is.

Het Thuispagina scherm is het eerste scherm dat verschijnt wanneer SPARKvue gestart wordt.

Als het Thuispagina scherm niet zichtbaar is, klik op de **Thuispagina** toets om terug te keren naar het scherm Thuispagina.



Verplaatsen van de Startpagina

Met de Startpagina geopend, bent u klaar om over te gaan naar SPARKlab. Een SPARKlab is een omgeving van meerdere pagina's waar uw wetenschappelijk onderzoek plaatsvindt.

Voer een van de volgende taken uit om een ingebouwd SPARKlab te openen, een meting weer te geven in een SPARKlab of een aangepast SPARKlab op te bouwen.

Een SPARKlab openen

SPARKvue omvat zes ingebouwde SPARKlabs. Voer deze stappen uit om een SPARKlab te openen:

1. Sluit de sensoren aan die vereist zijn voor het SPARKlab dat u wilt uitvoeren.
2. Als er onnodige sensoren aangesloten werden, koppelt u deze los.
3. In het Thuispagina scherm, klik op **Openen**.
Het Open venster verschijnt.
4. Navigeer naar de map met het SPARKlab dat u wilt openen.
5. Klik op het SPARKlab.
6. Klik op **Open**.

Het SPARKlab wordt geopend.

Volg de on-screen instructies om uw wetenschappelijk onderzoek verder te zetten. Klik op **Paginanavigators** om naar de volgende pagina te gaan.



Een SPARKlab weergeven

Een SPARKlab-padweergave is de snelste methode om gegevens te registreren en weer te geven in een grafiek, tabel, cijferweergave en meter. Voer de volgende stappen uit om een SPARKlab weer te geven:

1. Sluit een sensor aan.
2. In het Thuispagina scherm, klik op de meting die u wilt weergeven.
De geselecteerde meting wordt gemarkeerd.
3. Klik op **Aantonen**.

*Indien geen meting geselecteerd wordt, is **Aantonen** niet beschikbaar.*

Een SPARKlab van vier pagina's wordt geopend.

Klik op de **Start** toets om gegevens op te nemen.



Klik op **Paginanavigator** om uw gegevens in de verschillende weergaven te zien.

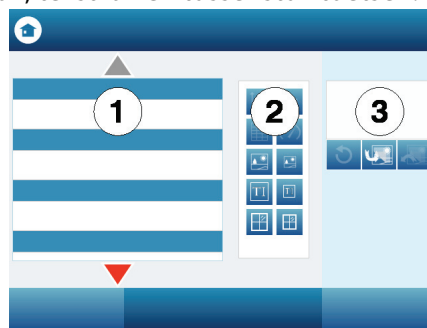


Een SPARKlab opbouwen

Wanneer u een aangepaste SPARKlab opbouwt, moet u iedere pagina ontwerpen met uw keuze van metingen en weergaven. U kunt ook tekst en afbeeldingen toevoegen. Voer deze stappen uit om een SPARKlab pagina te beginnen opbouwen:

1. Verbind een sensor (of sensoren).
2. In het Thuispagina scherm, klik op **Bouwen**.
Het Paginaopbouw scherm verschijnt.

Pagina opbouwscherm: 1. Metingen. **2.** Gegevensweergave, afbeeldingvak, tekstvak en tussenstuk toetsen. **3.** Voorbeeld.



3. Klik op de meting (of metingen) die u wilt weergeven in de eerste gegevensweergave.
Geselecteerde metingen worden gemarkeerd. Klik opnieuw op een meting om een selectie ongedaan te maken.
4. Klik op een van de gegevensweergavetoetsen voor een grafiek, tabel, cijferweergave of meter.

Gegevensweergave toetsen: grafiek, cijferweergave, tabel en meter.



Als u slechts een meting selecteert, verschijnen alle beschikbare gegevensweergaven. Als u twee metingen selecteert, zijn enkel de grafiek en de tabel beschikbaar. Als u drie of meerdere metingen selecteert, is enkel de tabel beschikbaar;

De metingen en weergave die u geselecteerd hebt, verschijnen in de voorbeeldsectie van het pagina-opbouw scherm.

5. U kunt eventueel een van de volgende taken uitvoeren:

- Herhaal de bovenstaande stappen om meer metingen te selecteren en andere gegevensweergaven toe te voegen.
- Klik op een van de afbeeldingvaktoetsen om een klein of groot afbeeldingvak toe te voegen. (Wanneer de pagina is toegevoegd aan SPARKlab, kunt u op het afbeeldingvak klikken om een afbeelding te selecteren voor weergave in het vak.)



- Klik op een van de tekstvak toetsen om een groot of klein tekstvak toe te voegen. (Wanneer de pagina is toegevoegd aan SPARKlab, kunt u op het tekstvak klikken om tekst in te voeren).



- Klik op de **Ongedaan maken** toets om een element te verwijderen van het voorbeeld.



6. Als u tevreden bent met het voorbeeld en klaar bent om uw pagina te bouwen, klik op **OK**.

Uw nieuwe SPARKlab opent met de pagina die u net gebouwd hebt.

Klik op de **Start** toets om gegevens op te nemen.



Klik op de **Nieuwe pagina** toets om een andere pagina op te bouwen en toe te voegen aan uw SPARKlab.



3

Een experiment opstellen

De gegevensverzameling aanpassen

U kunt gegevens beginnen opnemen met de standaardinstellingen, of een of meerdere van de volgende taken uitvoeren om de sampling frequentie of modus te wijzigen.

De samplefrequentie instellen

Met SPARKvue in de periodieke samplemodus (de standaardmodus) voert u de volgende stappen uit om het aantal gegevenspunten in te stellen die iedere seconde geregistreerd worden of de tijdsduur die verstrijkt tussen gegevenspunten:

1. Klik op de **Steekproefopties** toets.



Het Steekproefopties scherm verschijnt.

2. Klik op het **Steekproeffrequentie-eenheid:** vakje en selecteer **Hz, seconden, minuten** of **uren**.
3. Klik op het **steekproeffreq.** vakje en selecteer een waarde.
4. Klik op **OK**.

SPARKvue in periodieke samplemodus zetten

In de periodieke samplemodus (de standaardmodus, ook bekend als de 'permanente' modus) neemt SPARKvue op periodieke intervallen gegevenspunten op. Als SPARKvue in handmatige samplemodus staat, voert u deze stappen uit om het in periodieke samplemodus te zetten:

1. Klik op de **Steekproefopties** toets.



Het Steekproefopties scherm verschijnt.

2. Klik op **Periodiek**.
 3. Klik op **OK**.
-

SPARKvue in handmatige samplemodus zetten

In de handmatige samplemodus wordt van iedere meting een enkelvoudige waarde opgenomen telkens u SPARKvue manueel triggert. Voer deze stappen uit om SPARKvue in handmatige samplemodus te zetten:

1. Klik op de **Steekproefopties** toets.



Het Steekproefopties scherm verschijnt.

2. Klik op **Handmatig**.
 3. Klik op **OK**.
-

Een automatische stopvoorwaarde instellen

Wanneer een stopvoorwaarde is ingesteld, stopt SPARKvue het opnemen van gegevens automatisch na een ingesteld tijdsinterval. Voer deze stappen uit om een stopvoorwaarde in te stellen:

1. Klik op de **Steekproefopties** toets.



Het Steekproefopties scherm verschijnt.

2. Onder **Voorwaarde voor automatische stop**, klik op het **Voorwaarde:** vakje en selecteer **Stop na afloop**.
 3. Klik op het **Waarde:** vakje en voer een tijdswaarde in.
 4. Klik op het **Eenheid:** vakje en selecteer tijdseenheden.
 5. Klik op **OK**.
-

De weergave van nummers aanpassen

Het aantal weergegeven decimalen instellen

1. Klik op de **Experimentgereedschappen** toets.



Het scherm Experimenthulpprogramma's opent.

2. Klik op **DATA-EIGENSCHAPPEN**.
Het Data-eigenschappen scherm verschijnt.
 3. Klik op het **Meting:** vakje en selecteer een meting of andere variabele.
 4. Klik op **Nummerformaat**.
De getalformaat-opties verschijnen.
 5. Klik op het **Nummerstijl:** vakje en selecteer **Vaste precisie**.
 6. Gebruik de **Cijfers:** pijltoetsen om het aantal cijfers te selecteren dat u wilt weergeven na de komma.
 7. Klik op **OK**.
-

Het aantal weergegeven significante cijfers instellen

1. Klik op de **Experimentgereedschappen** toets.



Het scherm Experimenthulpprogramma's opent.

2. Klik op **DATA-EIGENSCHAPPEN**.
Het Data-eigenschappen scherm verschijnt.
 3. Klik op het **Meting:** vakje en selecteer een meting of andere variabele.
 4. Klik op **Nummerformaat**.
De getalformaat-opties verschijnen.
 5. Klik op het **Nummerstijl:** vakje en selecteer **Significante cijfers**.
 6. Gebruik de **Cijfers:** pijltoetsen om het aantal significante cijfers te selecteren dat moet worden weergegeven.
 7. Klik op **OK**.
-

Getallen weergeven in wetenschappelijke notatie

1. Klik op de **Experimentgereedschappen** toets.



Het scherm Experimenthulpprogramma's opent.

2. Klik op **DATA-EIGENSCHAPPEN**.
Het Data-eigenschappen scherm verschijnt.
 3. Klik op het **Meting:** vakje en selecteer een meting of andere variabele.
 4. Klik op **Nummerformaat**.
De nummerformaatopties verschijnen.
 5. Klik op het **Nummerstijl:** vakje en selecteer **Wetenschappelijke notatie**.
 6. Gebruik de **Cijfers:** pijltoetsen om het aantal cijfers te selecteren dat u wilt weergeven.
 7. Klik op **OK**.
-

De eenheden van een meting wijzigen

Voer een van de volgende taken uit om verschillende eenheden te selecteren voor een meting.

De eenheden van een meting wijzigen in een bestaande weergave

Voer deze stappen uit om de eenheden van een meting te wijzigen die weergegeven worden in een bestaande grafiek, cijferweergave of meter.

1. Klik op de **Gereedschappen** toets van een grafiek, cijferweergave, tabel of meter om het palet met hulpprogramma's te openen.



2. Klik op de **Eigenschappen** toets om het scherm Eigenschappen te openen.



3. Klik op het **Eenheid:** vakje en selecteer een maateenheid.
 4. Klik op **OK**.
-

De weergave geeft de metingen weer met de geselecteerde eenheden.

De standaardeenheden van een meting wijzigen

Voer deze stappen uit om de eenheden te wijzigen die standaard gebruikt worden wanneer u een meting selecteert in de toekomst.

1. Klik op de **Experimentgereedschappen** toets om het scherm Experiment hulpprogramma's te openen.



2. Klik op **DATA-EIGENSCHAPPEN** om het scherm Data-eigenschappen te openen.
3. Klik op het **Meting:** vak en selecteer een meting.
4. Klik op het **Eenheid:** vak en selecteer maateenheden.
5. Klik op **Maak standaard** om deze te selecteren.
Wanneer **Maak standaard** is geselecteerd, wordt deze gemarkeerd.
6. Klik op **OK**.

De volgende keer dat u die meting wilt weergeven, verschijnt ze met de eenheden die u geselecteerd hebt.

Sensoren kalibreren

De Sensorkalibratie is een optionele stap die u kan helpen metingen nauwkeuriger uit te voeren.

Voer de volgende taken uit om een meting en kalibratietype te selecteren en een kalibratie uit te voeren.

Selecteren van een te kalibreren meting en een kalibratietype

1. Klik op de **Experimentgereedschappen** toets.



Het scherm Experimenthulpprogramma's opent.

2. Klik op **SENSOR KALIBREREN**.
Het Sensor kalibreren: Kies een meting scherm verschijnt.
3. Klik op het **Sensor:** vakje en selecteer de te kalibreren sensor.
4. Klik op het **Meting:** vakje en selecteer de te kalibreren meting.

5. Klik op het **Type kalibratie:** vakje en selecteer een kalibratietype.
Raadpleeg de instructies die geleverd werden met uw sensor voor informatie over het type kalibratie dat geschikt is voor uw sensor.
 6. Klik op **VOLGENDE.**
-

Het Sensor kalibreren: Voer waarden in scherm verschijnt.

Nu u een meting hebt geselecteerd, kunt u een kalibratie uitvoeren zoals beschreven in de volgende opdracht.

Een kalibratie uitvoeren

Selecteer een meting die gekalibreerd loet worden en een kalibratietype (zie vorige taak).

Afhankelijk van het kalibratietype dat u geselecteerd hebt, voert u een 2-punt kalibratie, een 1-punt uitsluitend-compensatie kalibratie of een 1-punt uitsluitend-helling kalibratie uit.

Een 2-puntskalibratie uitvoeren

Voer in het scherm Sensor kalibreren: Voer waarden in de volgende stappen uit:

1. Breng een gekende hoeveelheid aan op de sensor.
Plaats bijvoorbeeld een pH-meter in een bufferoplossing met pH-waarde 4.
2. Onder **Kalibratie punt 1**, klik op het **Standaardwaarde:** vakje en voer de bekende waarde in.
Voer bijvoorbeeld de bekende pH-waarde van de bufferoplossing in.
3. Onder **Kalibratie punt 1**, klik op **Lees van de sensor.**
De waarde die door de sensor wordt gemeten wordt overgedragen naar het **Sensorwaarde:** vakje.
4. Breng een andere gekende hoeveelheid aan op de sensor.
Plaats bijvoorbeeld een pH-meter in een bufferoplossing met pH-waarde 7.
5. Onder **Kalibratie punt 2**, klik op het **Standaardwaarde:** vakje en voer de bekende waarde in.
Voer bijvoorbeeld de bekende pH-waarde van de bufferoplossing in.
6. Onder **Kalibratie punt 2**, klik op **Lees van de sensor.**
De waarde die door de sensor wordt gemeten wordt overgedragen naar het **Sensorwaarde:** vakje.

7. Klik op **OK**.
-

De kalibratie is voltooid.

Een compensatiekalibratie op 1 punt uitvoeren

Voer in het scherm Sensor kalibreren: Voer waarden in de volgende stappen uit:

1. Breng een gekende hoeveelheid aan op de sensor.
Plaats bijvoorbeeld een temperatuursensor in ijswater met een gekende temperatuur van 0°C.
 2. Onder **Kalibratie punt 1**, klik op het **Standaardwaarde:** vakje en voer de bekende waarde in.
Voer bijvoorbeeld de gekende temperatuur van het water in.
 3. Onder **Kalibratie punt 1**, klik op **Lees van de sensor**.
De waarde die door de sensor wordt gemeten wordt overgedragen naar het **Sensorwaarde:** vakje.
 4. Klik op **OK**.
-

De kalibratie is voltooid.

Een hellingskalibratie op 1 punt uitvoeren

Voer in het scherm Sensor kalibreren: Voer waarden in de volgende stappen uit:

1. Breng een gekende hoeveelheid aan op de sensor.
Plaats bijvoorbeeld een sensor om opgeloste zuurstof te meten in een fles met 9,1 mg/l opgeloste zuurstof.
 2. Onder **Kalibratie punt 2**, klik op het **Standaardwaarde:** vakje en voer de bekende waarde in.
Voer bijvoorbeeld de gekende concentratie opgeloste zuurstof in.
 3. Onder **Kalibratie punt 2**, klik op **Lees van de sensor**.
De waarde die door de sensor wordt gemeten wordt overgedragen naar het **Sensorwaarde:** vakje.
 4. Klik op **OK**.
-

De kalibratie is voltooid.

Gebruik van sensoradapters

Aansluiten van een sensor via een digitale adapter of een Photogate-poort

Met de digitale adapter (PASCO-onderdeel PS-2159) kunt u digitale switch-typesensoren zoals photogates en Smart Pulleys aansluiten op een PASPORT-interface en gebruiken met SPARKvue. Dit maakt het gebruik mogelijk van een *ScienceWorkshop*-bewegingssensor (CI-6742A) of draaiende bewegingssensor (CI-6538).

De Photogate-poort (PD-2123) is een soort adapter die switch-typesensoren ondersteunt, maar niet de draaiende bewegingssensor of de gewone bewegingssensor.

Voer deze stappen uit om een sensor aan te sluiten op een digitale adapter of photogate-poort en te configureren.

1. Sluit de adapter aan op uw PASPORT-interface.
 2. Sluit een digitale sensor aan op de adapter.
U kunt een switch-typesensor aansluiten op een van beide poorten van de adapter.
Als u een bewegingssensor of draaiende bewegingssensor aansluit, steek de gele plug dan in poort 1 en de zwarte plug in poort 2.
Er verschijnt een lijst met digitale sensoren en sensorconfiguraties.
 3. U kunt eventueel een tweede switch-typesensor aansluiten op de andere poort van de adapter.
 4. Klik in de lijst op een van de sensoren of configuraties om hem/ze te selecteren en klik op **OK**.
Het kan zijn dat u op de pijlen moet klikken om door de lijst te bladeren.
 5. Als de SPARK u vraagt om een of meer metingen in te voeren die specifiek zijn voor uw apparatuur, voer dan de waarde of waarden in en klik op **OK**.
De metingen die u invoert worden gebruikt om gegevens te berekenen zoals de snelheid van een voorwerp dat door een photogate passeert.
-

Aansluiten van een sensor via een analoge adapter

Via de analoge adapter (PASCO-onderdeel PS-2158) kunnen analoge *ScienceWorkshop*-sensoren worden aangesloten op een PASPORT-interface en worden gebruikt met SPARKvue.

Voer deze stappen uit om een sensor aan te sluiten op een analoge adapter en te configureren:

-
1. Sluit de analoge adapter aan op uw PASPORT-interface.
 2. Sluit een analoge sensor aan op de adapter.
Er verschijnt een lijst met sensoren.
 3. Klik op een van de sensoren om deze te selecteren en klik op **OK**.
Het kan zijn dat u op de pijlen moet klikken om door de lijst te bladeren.
 4. Klik eventueel op het **Toename:** vakje en selecteer een versterkingsinstelling.
 5. Klik nogmaals op **OK**.
-

4

Opname van gegevens

De volgende taken beschrijven hoe u een gegevensverwerking kunt opnemen met SPARKvue in de periodieke samplemodus en handmatige samplemodus. Tijdens het verloop van een wetenschappelijk onderzoek kunt u meerdere gegevensverwerkingen en gegevensgroepen opnemen.

Een verwerking opnemen van periodiek gesamplede gegevens

Met SPARKvue in de periodiek samplemodus (de standaardmodus, soms ook "permanente" modus genoemd), voert u deze stappen uit om een gegevensverwerking op te nemen:

-
1. Klik op de **Start** toets.



SPARKvue creëert een nieuwe gegevensverwerking en begint er gegevenspunten in op te nemen.

2. Om het opnemen van gegevens te stoppen, klikt u op de **Stop** toets.



SPARKvue stopt het opnemen van gegevens.

Herhaal deze stappen om een andere gegevensverwerking op te nemen.

Een groep van handmatige samplegegevens opnemen

Om handmatige samplegegevens op te nemen, zet u SPARKvue eerst in handmatige samplemodus. Zie SPARKvue in handmatige samplemodus zetten op pagina 14.

In de handmatige samplemodus wordt van iedere meting een enkelvoudige waarde opgenomen telkens u SPARKvue manueel triggert. Een reeks waarden wordt opgenomen in een gegevensgroep. Voer deze stappen uit om een

gegevensgroep te starten, punten die opgenomen moeten worden te triggeren en de gegevensgroep te sluiten.

1. U kunt eventueel ook naar een pagina navigeren in uw SPARKlab waar u uw gegevens in een tabel kunt bekijken.

U kunt gegevens opnemen in elke zichtbare weergave (of zelfs zonder weergave), maar het is normaal om handmatige voorbeeldgegevens op te nemen terwijl u een tabel bekijkt.

2. Klik op de **Start** toets.



SPARKvue creëert een nieuwe gegevensgroep. Livegegevens verschijnen in de gegevensweergaven.

3. Wanneer u klaar bent een gegevenspunt op te nemen, klik op de **Bijhouden** toets.



SPARKvue neemt van iedere meting een enkelvoudige waarde op.

4. Herhaal de vorige stap zo vaak als nodig is om alle gegevens op te nemen die u wilt in de gegevensgroep.
5. Wanneer de volledige groep is opgenomen, klikt u op de **Stop** toets.



De gegevensgroep wordt afgesloten.

Herhaal deze stappen om een andere gegevensgroep op te nemen.

Gegevensverwerkingen verwijderen

1. Klik op de **Experimentgereedschappen** toets.



Het scherm Experimenthulpprogramma's opent.

2. Klik op **BEHEER RUNS**.

Het Beheer runs scherm verschijnt.

-
3. Voer een van de volgende taken uit:
 - Klik op **Verwijder laatste run.**
 - Klik op **Verwijder alle runs.**
 - Klik op **Verwijder run...** en selecteer de verwerking die u wilt verwijderen.
 4. Klik op **Gereed.**
 5. Klik op **OK.**
-

5

Gegevensweergave

Gegevens in een grafiek weergeven

Een nieuwe grafiek aanmaken

Om een nieuwe grafiek aan te maken, voert u een van de volgende stappen uit:

-
- Als de Thuispagina zichtbaar is, maakt u een nieuwe SPARKlab aan.
 - a. klik op een meting.
 - b. Klik op **Aantonen**.

Een grafiek verschijnt op pagina 1 van SPARKlab.

- Als een SPARKlab geopend is, voegt u een nieuwe pagina toe.
 - a. Klik op de **Nieuwe pagina** toets.



Het Paginaopbouw scherm verschijnt.

- b. Klik op een meting (of twee metingen).
- c. Klik op de **Grafiek** toets.



- d. Klik op **OK**.

Een nieuwe pagina met een grafiek wordt toegevoegd aan SPARKlab.

Het palet met het grafiekhulpprogramma weergeven en verbergen

-
- Om het palet met het hulpprogramma te openen, klik op de blauwe **Grafiekgereedschappen** toets in de hoek links onder van de grafiek.



- Om het palet met het hulpprogramma te sluiten, klik op de oranje **Grafiekgereedschappen** toets.



De schaal van een grafiek aanpassen

Voer een of meer van de volgende taken uit (ongeacht de volgorde) om het bereik en domein van een grafiek te wijzigen.

De schaal van een grafiek aanpassen om hem aan te passen om alle gegevens te kunnen weergeven.

1. Klik op de **Grafiekgereedschappen** toets om het instrumentenpalet te openen.



2. Klik op de **Schaal aanpassen aan** toets.



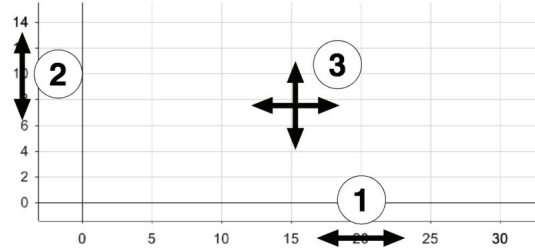
De grafiek past zich aan om alle gegevens (of alle gemarkeerde gegevens) te kunnen weergeven.

Schaal aanpassen door rechtstreekse bewerking

Voer een of meerdere van deze stappen uit in willekeurige volgorde:

- klik op een van de cijfers op de x-schaal van de grafiek en sleep ze naar links of rechts.
De grafiek breidt horizontaal uit of trekt samen.
 - klik op een van de cijfers op de y-schaal van de grafiek en sleep ze naar boven of beneden.
De grafiek breidt verticaal uit of trekt samen.
 - Klik op het middelpunt van de grafiek en sleep het in eender welke richting.
De grafiek wordt verplaatst.
-

1. Horizontaal uitvouwen en samentrekken.
2. Verticaal uitvouwen en samentrekken.
3. Verplaatsen.

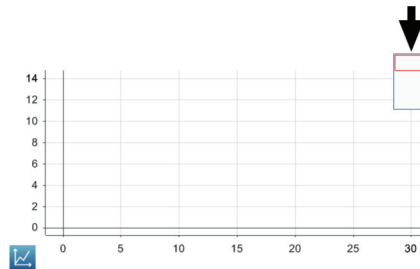


Gegevens selecteren voor weergave in een bestaande grafiek

Gegevensverwerkingen weergeven en verbergen in een grafiek.

1. Klik op de grafieklegende.
De legende vergroot om de beschikbare gegevensverwerkingen weer te geven.
2. Selecteer of wis het vakje naast iedere gegevensverwerking die u wilt weergeven of verbergen.
3. klik eventueel buiten de legende om de grootte van de legende te verminderen.

Legende van de grafiek



De variabele wijzigen op de x- of y-as

1. Klik op de **Grafiekgereedschappen** toets om het instrumentenpalet te openen.



2. Klik op de **Eigenschappen** toets om het scherm Eigenschappen te openen.



3. Voor elke as, klik op het **Meting:** vakje en selecteer een meting of andere variabele.

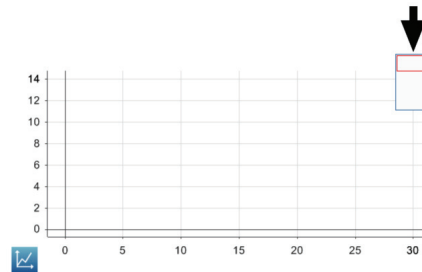
Gegevens selecteren voor bewerking in een grafiek

Een gegevensverwerking selecteren voor bewerking in een grafiek

In de legende van de grafiek wordt de verwerking die geselecteerd werd voor bewerking omgeven door een rode lijn. Voer deze stappen uit om te wijzigen welke verwerking geselecteerd wordt.

1. Klik op de grafieklegende.
De legende vergroot.
2. In de legende, klik op het symbool (maar niet het aanvinkvakje) van de verwerking die u wilt selecteren.
De rode omtrek wordt verplaatst naar de geselecteerde verwerking.

Legende van de grafiek



Als u statistieken, grafiekhulpprogramma's of curve-aanpassingen inschakelt, worden ze toegepast op de geselecteerde verwerking.

Een deel van een gegevensverwerking selecteren voor een bewerking in een grafiek

Als een onderdeel van een gegevensverwerking geselecteerd wordt voor bewerking, worden de geselecteerde gegevenspunten gemarkeerd. Aanpassen aan venster, statistieken, grafiekhulpprogramma's en curve-aanpassingen

worden enkel toegepast op de geselecteerde gegevenspunten. Voer deze stappen uit om een deel van een gegevensverwerking te selecteren:

1. Als er meer dan een gegevensverwerking op de grafiek aanwezig is, selecteert u eerst de verwerking waar u gegevenspunten van wilt selecteren.
 - a. Klik op de grafieklegende.
De legende vergroot.
 - b. In de legende, klik op het symbool van de gegevensverwerking die u wenst te selecteren.
De rode omtrek wordt verplaatst naar de geselecteerde verwerking.
2. Klik op de **Grafiekgereedschappen** toets om het instrumentenpalet te openen.

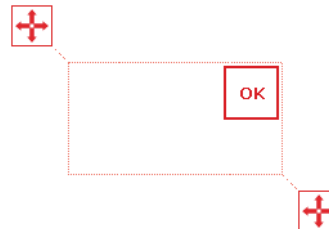


3. Klik op de **Selecteren** toets.



De toets wordt oranje.

4. klik ergens in de grafiek; daarna, binnen de seconde, klik elders in de grafiek.
Beide locaties die u aanklikt, begrenzen de hoeken van een selectievak.
Er verschijnt een selectievak. De gegevenspunten in het vak zijn gemarkeerd.



5. U kunt eventueel ook de grootte en positie van het selectievak aanpassen door de handgrepen in de hoeken van het vak te verslepen.



6. Als de gewenste gegevenspunten gemarkeerd zijn, klik op **OK**.
Het selectievak verdwijnt maar de punten blijven geselecteerd.

Om de selectie te verwijderen, klik opnieuw op de **Selecteren** toets.

Aantekeningen maken bij gegevens in een grafiek

Een aantekening toevoegen

1. Indien meer dan één gegevensverwerking weergegeven wordt, moet u eerst een verwerking selecteren:
 - a. Klik op de grafieklegende.
De legende vergroot.
 - b. In de legende, klik op het symbool van de gegevensverwerking die u wenst te selecteren.
De rode omtrek wordt verplaatst naar de geselecteerde verwerking.
2. Klik op de **Grafiekgereedschappen** toets om het instrumentenpalet te openen.



3. Klik op de **Selecteren** toets.



De toets wordt oranje.

4. klik op een punt op de grafiek.
5. Klik op **OK**.
6. Klik op de **Aantekening** toets.



Het toetsenbord op het scherm verschijnt.

7. Voer een aantekening in en klik op **OK**.
Er verschijnt een aantekening op de grafiek.
 8. Klik op de **Selecteren** toets.
De toets wordt blauw.
-

Een aantekening bewerken of verwijderen

1. klik, indien nodig, op de **Grafiekgereedschappen** toets om het palet met hulpprogramma's te openen.



2. Klik op de aantekeningen die u wenst te bewerken of te verwijderen.
De aantekening wordt gemarkeerd.

3. Klik op de **Aantekening** toets.



Het toetsenbord op het scherm verschijnt.

4. Bewerk of verwijder de aantekening en klik op **OK**.
-

Gegevens in een tabel weergeven

Een nieuwe tabel aanmaken

Om een nieuwe tabel aan te maken, voert u een van de volgende taken uit:

- Als het Thuispagina scherm zichtbaar is, maakt u een nieuwe SPARKlab aan.
 - a. klik op een meting.
 - b. Klik op **Aantonen**.
Een SPARKlab verschijnt.
 - c. Klik op **Paginanavigators** om terug te keren naar de tabel op pagina 3 van het SPARKlab.



- Als een SPARKlab geopend is, voegt u een nieuwe pagina toe:
 - a. Klik op de **Nieuwe pagina** toets.



Het Paginaopbouw scherm verschijnt.

- b. Klik op een meting (of maximaal zes metingen).
- c. Klik op de **Tabel** toets.



- d. Klik op **OK**.

Een nieuwe pagina met een tabel wordt toegevoegd aan SPARKlab.

Het palet met het tabelhulpprogramma weergeven en verbergen

- Om het palet met het hulpprogramma te openen, klik op de blauwe **Tabelgereedschappen** toets in de hoek links onder van de tabel.



- Om het palet met het hulpprogramma te sluiten, klik op de oranje **Tabelgereedschappen** toets.



Bladeren in een tabel

- Klik op het middelpunt van de tabel en sleep het naar boven of naar beneden.

| | | |
|----|------|--------|
| 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 | 33.384 |

Gegevens selecteren voor weergave in een bestaande tabel

Een verwerking selecteren voor weergave in een bestaande kolom

1. Klik op het verwerkingsnummer bovenaan de kolom.
Er verschijnt een lijst met beschikbare verwerkingen.
2. klik op de verwerking die u wilt weergeven.

De variabele wijzigen die weergegeven wordt in een bestaande kolom

1. Klik op de **Tabelgereedschappen** toets om het instrumentenpalet te openen.



2. Klik op de **Eigenschappen** toets om het scherm Eigenschappen te openen.



3. Klik op het **Kolom:** vakje en selecteer de kolom die u wilt wijzigen. Kolommen worden genummerd met 1, 2, 3, enz. van links naar rechts.

4. Klik op het **Meting:** vakje en selecteer de meting of andere variabele die u wilt zien.
 5. Klik op **OK**.
-

Een kolom toevoegen

Een tabel kan maximaal zes kolommen bevatten. Voer deze stappen uit om een kolom toe te voegen aan een tabel:

1. Klik op de **Tabelgereedschappen** toets om het instrumentenpalet te openen.



2. U kunt eventueel een positie selecteren in de tabel waar de nieuwe kolom ingevoegd moet worden:
 - a. Klik op de **Selecteren** toets.



De toets wordt oranje.

- b. Klik op de kolom rechts van waar u de nieuwe kolom wilt zien verschijnen.

Als u geen positie selecteert, wordt de nieuwe kolom toegevoegd rechts van de tabel.

3. Klik op de **Kolom toevoegen** toets.



Een nieuwe, lege kolom wordt toegevoegd aan de tabel.

Klik op de **Eigenschappen** toets om een meting of andere variabele te selecteren voor weergave in de nieuwe kolom.



Een kolom verwijderen

1. Klik op de **Tabelgereedschappen** toets om het instrumentenpalet te openen.



- Klik op de **Selecteren** toets.



De toets wordt oranje.

- Klik op de kolom die u wilt verwijderen.
- Klik op de **Kolom verwijderen** toets.



Cellen selecteren voor bewerkingen in een tabel

Als een groep van tabelcellen geselecteerd is voor bewerking, worden de geselecteerde cellen aangeduid. Indien statistieken weergegeven worden, gelden ze enkel voor de gegevens in de geselecteerde cellen. Voer deze stappen uit om cellen te selecteren:

- Klik op de **Tabelgereedschappen** toets om het instrumentenpalet te openen.



- Klik op de **Selecteren** toets.



De toets wordt oranje.

- In de tabel sleept u een kolom naar beneden, over een rij, of diagonaal over rijen en kolommen om een groep van cellen te selecteren.
De geselecteerde groep van cellen wordt aangeduid.

- Cellen selecteren in één kolom. **2.** Cellen selecteren in één rij. **3.** Cellen selecteren in meerdere kolommen en rijen.

| | | | |
|----|----------|--------|--------|
| 5 | | | |
| 6 | 1.000000 | 18.509 | |
| 7 | 1.200000 | 19.990 | 1 |
| 8 | 1.400000 | 21.472 | 1 |
| 9 | 1.600000 | 24.952 | 1 |
| 10 | 1.800000 | 28.708 | 16.650 |
| 11 | 2.000000 | 31.012 | 11.404 |

Om de selectie te wissen, klik opnieuw op de toets **Selecteren**.

Gegevens in een cijferweergave weergeven

Een nieuwe cijferweergave aanmaken

Om een nieuwe cijferweergave aan te maken, voert u een van de volgende taken uit:

- Als het Thuispagina scherm zichtbaar is, maakt u een nieuwe SPARKlab aan.
 - a. klik op een meting
 - b. Klik op **Aantonen**.
Een SPARKlab verschijnt.
 - c. Klik op **Paginanavigators** om terug te keren naar de cijferweergave op pagina 2 van het SPARKlab.



- Als een SPARKlab geopend is, voegt u een nieuwe pagina toe.
 - a. Klik op de **Nieuwe pagina** toets.



Het Paginaopbouw scherm verschijnt.

- b. klik op een meting
- c. Klik op de **Cijfersweergave** toets.



- d. Klik op **OK**.

Een nieuwe pagina met een cijferweergave wordt toegevoegd aan SPARKlab.

Het palet met het cijferweergavehulpprogramma weergeven en verbergen

- Om het palet met het hulpprogramma te openen, klik op de blauwe **Cijfersweergavegereedschappen** toets in de hoek links onder van de cijferweergave.



- Om het palet met het hulpprogramma te sluiten, klik op de oranje **Cijfersweergavegereedschappen** toets.



De variabele wijzigen in een cijferweergave

1. Klik op de **Cijfersweergavegereedschappen** toets om het instrumentenpalet te openen.



2. Klik op de **Eigenschappen** toets om het scherm Eigenschappen te openen.



3. Klik op het **Meting:** vakje en selecteer de meting of andere variabele die u wilt zien.
 4. Klik op **OK**.
-

Gegevens in een meter weergeven

Een nieuwe meter aanmaken

Om een nieuwe meter aan te maken, voert u een van de volgende taken uit:

- Als het Thuispagina scherm zichtbaar is, maakt u een nieuwe SPARKlab aan.
 - a. klik op een meting.
 - b. Klik op **Aantonen**.
Een SPARKlab verschijnt.
 - c. Klik op **Paginanavigators** om terug te keren naar de meter op pagina 4 van het SPARKlab.



- Als een SPARKlab geopend is, voegt u een nieuwe pagina toe:
 - a. Klik op de **Nieuwe pagina** toets.



Het Paginaopbouw scherm verschijnt.

- b. klik op een meting.
- c. Klik op de **Meter** toets.



- d. Klik op **OK**.

Een nieuwe pagina met een meter wordt toegevoegd aan SPARKlab.

Het palet met het meterhulpprogramma weergeven en verbergen

- Om het palet met het hulpprogramma te openen, klik op de blauwe **Metergereedschappen** toets in de hoek links onder van de meter.



- Om het palet met het hulpprogramma te sluiten, klik op de oranje **Metergereedschappen** toets.



De schaal van een meter aanpassen

Een meter schalen om deze aan te passen om alle gegevens weer te geven

1. Klik op de **Metergereedschappen** toets om het instrumentenpalet te openen.



2. Klik op de **Schaal aanpassen aan** toets.



De schaal van de meter past zich aan aan de momenteel weergegeven gegevensverwerking.

De schaal van een meter instellen

1. Klik op de **Metergereedschappen** toets om het instrumentenpalet te openen.



2. Klik op de **Eigenschappen** toets om het scherm Eigenschappen te openen.



3. Voor de **Altijd schaal aanpassen:** optie, selecteer **uit**.
 4. Klik op het **Minimum:** vakje en voer de onderste waarde van het gewenste gebied in.
 5. Klik op het **Maximum:** vakje en voer de bovenste waarde van het gewenste gebied in.
 6. Klik op **OK**.
-

De variabele wijzigen die weergegeven wordt in een meter

1. Klik op de **Metergereedschappen** toets om het instrumentenpalet te openen.



2. Klik op de **Eigenschappen** toets om het scherm Eigenschappen te openen.



3. Klik op het **Meting:** vakje en selecteer de meting of andere variabele die u wilt zien.
 4. Klik op **OK**.
-

De vormgeving van een meter aanpassen

1. Klik op de **Metergereedschappen** toets om het instrumentenpalet te openen.



-
2. Klik op de **Eigenschappen** toets om het scherm Eigenschappen te openen.



3. Klik op het **Draibereik:** vakje en selecteer **Kleine hoek, Halve cirkel** of **Grote hoek**.
 4. Klik op **OK**.
-

6

gegevensanalyse

U kunt de statistieken van gegevensverwerkingen in alle schermen bekijken, inclusief de minimumwaarde, maximumwaarde, gemiddelde waarde, standaardafwijking en telling (of aantal punten). De zone statistiek is ook beschikbaar in een grafiek.

Een grafiekweergave biedt ook de mogelijkheid om curve-aanpassingen uit te voeren, voorspellingen te tekenen en coördinaten, afstanden en hellingen op gegevensgroepen te zoeken.

Gegevens analyseren in een grafiek

Statistieken weergeven in een grafiek

Voer de volgende stappen uit om de minimum-, maximum-, gemiddelde of standaardafwijking, of de telling en zone-onder-de-curve weer te geven van een gegevensverwerking:

1. Indien meer dan één gegevensverwerking weergegeven wordt, moet u eerst een verwerking selecteren:
 - a. Klik op de grafieklegende.
De legende vergroot.
 - b. In de legende, klik op het symbool van de gegevensverwerking die u wenst te selecteren.
De rode omtrek wordt verplaatst naar de geselecteerde verwerking.
2. Klik op de **Grafiekgereedschappen** toets om het instrumentenpalet te openen.



3. Klik op de **Statistieken** toets om het scherm Statistieken te openen.



4. Klik op een of meer van de statistieken.
De geselecteerde statistieken worden gemarkeerd.

5. Klik op **OK**.
De statistieken verschijnen in de grafiek.
 6. U kunt eventueel ook een deel van de gegevensgroep selecteren waar u statistieken op wenst toe te passen.
Zie Een deel van een gegevensverwerking selecteren voor een bewerking in een grafiek op pagina 30.
-

Om de statistieken te verwijderen, klik opnieuw op de **Statistieken** toets.

Een curve-aanpassing uitvoeren

Voer deze stappen uit om een lineaire, kwadratische, stroom, omgekeerde, omgekeerd vierkant, of sinus-aanpassing uit te voeren op een gegevensverwerking.

1. Indien meer dan één gegevensverwerking weergegeven wordt, moet u eerst een verwerking selecteren:
 - a. Klik op de grafieklgende.
De legende vergroot.
 - b. In de legende, klik op het symbool van de gegevensverwerking die u wenst te selecteren.
De rode omtrek wordt verplaatst naar de geselecteerde verwerking.
2. Klik op de **Grafiekgereedschappen** toets om het instrumentenpalet te openen.



3. Klik op de **Functiefit** toets om het scherm Functiefit te openen.



4. Klik op een curve-aanpassing om deze te selecteren.
 5. Klik op **OK**.
De curve en parameters van de curve verschijnen op de grafiek.
 6. U kunt eventueel ook een deel van de gegevensgroep selecteren waar u de curve-aanpassing op wenst uit te voeren.
Zie Een deel van een gegevensverwerking selecteren voor een bewerking in een grafiek op pagina 30.
-

Een curve-aanpassing verwijderen

1. Klik op de **Grafiekgereedschappen** toets om het instrumentenpalet te openen.



2. Klik op de **Functiefit** toets.



Een voorspelling tekenen

Voer deze stappen uit om een grafiek handmatig te schetsen:

1. Klik op de **Grafiekgereedschappen** toets om het instrumentenpalet te openen.



2. Klik op de **Voorspelling** toets.



3. Voer een van de volgende taken uit:
 - Een doorlopende curve op de grafiek tekenen.
 - Klik op verschillende locaties op de grafiek om een reeks van verbonden punten te tekenen.
4. Klik op **OK**.

Om de voorspelling te verwijderen, klik opnieuw op de **Voorspelling** toets.

De x- en y-waarden zoeken van een punt

Voer deze stappen uit om een punt te selecteren op een grafiek en de coördinaten weer te geven:

1. Indien meer dan één gegevensverwerking weergegeven wordt, moet u eerst een verwerking selecteren:
 - a. Klik op de grafieklegende.
De legende vergroot.
 - b. In de legende, klik op het symbool van de gegevensverwerking die u wenst te selecteren.
De rode omtrek wordt verplaatst naar de geselecteerde verwerking.

2. Klik op de **Grafiekgereedschappen** toets om het instrumentenpalet te openen.

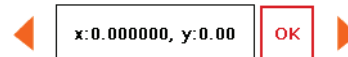


3. Klik op de **Selecteren** toets.



De toets wordt oranje.

4. klik op een punt op de grafiek.
De x- en y-waarden van het geselecteerde punt worden weergegeven.
5. Klik eventueel op de pijlen van de puntselector om te wijzigen welk punt geselecteerd werd.



Klik opnieuw op de **Selecteren** toets om de selectie te verwijderen.

Het x- en y-verschil vinden tussen twee punten

Voer deze stappen uit om een bereik van punten te selecteren en de wijziging-in-x en de wijziging-in-y weer te geven tussen het eerste en het laatste punt in het geselecteerde bereik:

1. Indien meer dan één gegevensverwerking weergegeven wordt, moet u eerst een verwerking selecteren:
 - a. Klik op de grafieklegende.
De legende vergroot.
 - b. In de legende, klik op het symbool van de gegevensverwerking die u wenst te selecteren.
De rode omtrek wordt verplaatst naar de geselecteerde verwerking.
2. Klik op de **Grafiekgereedschappen** toets om het instrumentenpalet te openen.



3. Klik op de **Selecteren** toets.

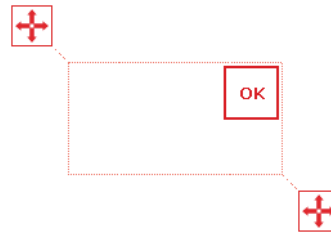


De toets wordt oranje.

- klik ergens op de grafiek; daarna, binnen de seconde, klik elders in de grafiek.

Beide locaties die u aanklikt, begrenzen de hoeken van een selectievak.

Er verschijnt een selectievak. De gegevenspunten in het vak worden gemarkeerd.



- U kunt eventueel ook de grootte en positie van het selectievak aanpassen door de handgrepen in de hoeken van het vak te verslepen.



- Als de gewenste gegevenspunten gemarkeerd zijn, klik op **OK**. Het selectievak verdwijnt maar de punten blijven geselecteerd.
- Klik op de **Coördinaten** toets.



Een aantekening verschijnt in de grafiek met de volgende informatie:

- De x- en y-waarden van het eerste punt in het geselecteerde bereik (x_1 en y_1).
- De x- en y-waarden van het laatste punt in het geselecteerde bereik (x_2 en y_2).
- De x- en y-verschillen tussen deze beide punten (dx en dy).

Om de aantekening te verwijderen, klik opnieuw op de **Coördinaten** toets.
Om de selectie te verwijderen, klik opnieuw op de **Selecteren** toets.

De helling vinden op een punt in een gegevenscurve

Voer deze stappen uit om de helling weer te geven op een geselecteerd punt:

- Indien meer dan één gegevensverwerking weergegeven wordt, moet u eerst een verwerking selecteren:
 - Klik op de grafieklgende.
De legende vergroot.
 - In de legende, klik op het symbool van de gegevensverwerking die u wenst te selecteren.
De rode omtrek wordt verplaatst naar de geselecteerde verwerking.

2. Klik op de **Grafiekgereedschappen** toets om het instrumentenpalet te openen.



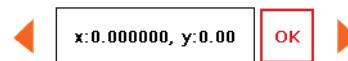
3. Klik op de **Hellinggereedschap** toets.



Het Helling hulpprogramma verschijnt op de grafiek met weergave van de helling op een punt.

Het Helling hulpprogramma verschijnt in het midden van de gegevensverwerking of, indien een deel van de gegevensverwerking geselecteerd werd, in het midden van het geselecteerde deel. Zie Een deel van een gegevensverwerking selecteren voor een bewerking in een grafiek op pagina 30.

4. Klik op de pijlen van de puntkiezer om het helling hulpprogramma tot bij nabijgelegen punten te verplaatsen.



Om het helling hulpprogramma te verbergen, klik nogmaals op de **Hellinggereedschap** toets.

Statistieken weergeven in een tabel

Voltooi deze stappen om de minimum-, maximum-, gemiddelde of standaardafwijking, en de telling van gegevensverwerkingen te bekijken:

1. Klik op de **Tabelgereedschappen** toets om het instrumentenpalet te openen.



2. Klik op de **Statistieken** toets om het scherm Statistieken te openen.



3. Klik op een of meer van de statistieken.
De geselecteerde statistieken worden gemarkeerd.
4. Klik op **OK**.
Statistieken verschijnen onderaan in iedere kolom.

- U kunt eventueel ook een groep van cellen selecteren waar u statistieken op wenst toe te passen.
Zie Cellen selecteren voor bewerkingen in een tabel op pagina 36.

Klik opnieuw op de **Statistieken** toets om de statistieken te verwijderen.

Statistieken weergeven in cijferweergave

Voer deze stappen uit om de minimum-, maximum-, gemiddelde of standaardafwijking, of de telling van een gegevensverwerking te zien.

- Klik op de **Cijfersweergavegereedschappen** toets om het instrumentenpalet te openen.



- Klik op de **Statistieken** toets om het scherm Statistieken te openen.



- Klik op een van de statistieken om ze te selecteren
- Klik op **OK**.

De geselecteerde statistiek verschijnt in de cijferweergave (in plaats van de meest recent verzamelde waarde die normaal verschijnt).

Klik opnieuw op de **Statistieken** toets om de cijferweergave terug op normaal te zetten.

Statistieken weergeven in een meter

Voer deze stappen uit om de minimum-, maximum-, gemiddelde of standaardafwijking, of de telling van een gegevensverwerking te zien:

- Klik op de **Metergereedschappen** toets om het instrumentenpalet te openen.



- Klik op de **Statistieken** toets om het scherm Statistieken te openen.



3. Klik op een van de statistieken om ze te selecteren.
 4. Klik op **OK**.
-

De meter geeft de geselecteerde statistieken weer (in plaats van de meest recent verzamelde waarde die hij gewoonlijk weergeeft).

Klik opnieuw op de **Statistieken** toets om de meter terug op normaal te zetten.

7

Berekeningen en handmatig ingevoerde gegevens

Werken met berekeningen

Het rekenmachine-scherm openen.

1. Klik op de **Experimentgereedschappen** toets.



Het scherm Experimenthulpprogramma's opent.

2. Klik op **BEREKENDE DATA**.

Het rekenmachine-scherm wordt geopend.

Een berekening aanmaken.

Voer een of meerdere van de volgende stappen uit (ongeacht de volgorde) om een expressie in te voeren in het rekenmachine-scherm.

- Om een nieuwe expressie te starten, klik op **Inv..**
- Om een meting in de expressie in te brengen, klik op **Metingen**.
- Om door de diverse beschikbare functies te lopen voor gebruik in de expressie, klik op de toets onder **Functies**.
- Als de expressie een trigonometrische functie bevat, selecteer **RAD** of **DEG** om aan te geven hoe de hoeken gemeten moeten worden.
- Om woorden of letters in te voeren in de expressie, klik op de **Letters** toets.



- Om Griekse letters in te voeren in de expressie, klik op de **Griekse letters** toets.



Klik op **CAPS** of **SHIFT** om te wisselen tussen Griekse kleine en hoofdletters.

- Om subscript- of superscriptcijfers in te voeren, gebruikt u de cijfertoetsen op het Grieks toetsenbord. Klik op **CAPS** of **SHIFT** om te wisselen tussen subscript en superscript.
- Klik op de **Nummers** toets om terug te keren naar het hoofd rekenmachine toetsenbord.



- Wanneer de expressie hebt ingevoerd, klik op **RETURN**. SPARK kan u vragen definities van variabelen en constanten in te voeren die gebruikt worden in de expressie.
- Om het rekenmachine-scherm af te sluiten, klik op **Gereed**.

Een berekening weergeven

Van zodra u een berekening hebt aangemaakt, is ze beschikbaar voor weergave in iedere gegevensweergave. Voer deze stappen uit om de berekening te selecteren die u wilt weergeven.

1. Klik op de **Gereedschappen** toets van een grafiek, cijferweergave, tabel of meter om het palet met hulpprogramma's te openen.



2. Klik op de **Eigenschappen** toets om het scherm Eigenschappen te openen.



3. Klik op het **Meting:** vakje en selecteer de berekening.
4. Klik op **OK**.

Handmatig gegevens invoeren

Deze stappen bieden een samenvatting van de handmatige gegevensinvoer procedure.

Raadpleeg de volgende taken voor gedetailleerde instructies.

1. Open de lijst met metingen in het scherm Pagina-opbouw of het scherm Tabeleigenschappen.
2. Maak een lege gegevensgroep aan voor de invoer van cijfers en tekstgegevens.

3. Bereid een tabel voor om gegevens in te voeren.
 4. Voer gegevens in in de tabel.
 5. U kunt eventueel ook de ingevoerde gegevens in andere weergaven weergeven.
 6. U kunt eventueel het handmatig ingevoerde cijfer of tekst bewerken.
-

De lijst met metingen openen

Voer een van de onderstaande handelingen uit om de lijst met metingen te openen:

-
- Als het Thuispagina scherm open is, klik op **Bouwen**.
Het scherm Paginaopbouw met de lijst met metingen is open.
 - Indien een SPARKlab geopend is en u wilt gegevens invoeren in een *nieuwe* tabel, klik op de **Nieuwe pagina** toets.



Het scherm Paginaopbouw met de lijst met metingen is open.

- Als u gegevens wilt invoeren in een *bestaande* tabel, voert u de volgende tussenstappen uit:
 - a. Klik op de **Tabelgereedschappen** toets om het instrumentenpalet te openen.



- b. Klik op de **Kolom toevoegen** toets om een nieuwe, lege kolom toe te voegen.



- c. Klik op de **Eigenschappen** toets om het scherm Eigenschappen te openen.



- d. Klik op het **Meting:** vakje om de lijst met metingen te openen.
De lijst met metingen wordt geopend.

Nu de lijst met metingen open is, kunt u een lege dataset creëren zoals beschreven in de volgende taak.

Een gegevensgroep aanmaken voor handmatige invoer

Voer een van de volgende taken uit.

Een gegevensgroep aanmaken om handmatig nummers in te voeren

1. In de lijst met metingen onder **Experimentklok**, klik op **Maak een data-set aan**.
Het Definieer de data-set scherm verschijnt.
 2. Klik op het **Naam meting:** vakje en voer een naam in voor een nieuwe gegevensgroep.
 3. Klik eventueel op het vakje en voer de naam van de eenheden in.
 4. Klik op **OK**.
-

Een gegevensgroep aanmaken voor handmatig ingevoerde tekst

1. In de lijst met metingen onder **Gebruiker-ingevoerde tekst data**, klik op **Maak een data-set aan**.
Het Definieer de data-set scherm verschijnt.
 2. Klik op het **Naam meting:** vakje en voer een naam in voor een nieuwe gegevensgroep.
 3. Klik op **OK**.
-

Een tabel voorbereiden voor handmatige gegevensinvoer

Nadat u de vorige taak hebt voltooid, keert de SPARK terug naar het scherm Paginaopbouw of het scherm Tabeleigenschappen. Afhankelijk van het scherm dat u ziet, voert u een van de volgende taken uit:

- Als het Tabeleigenschappen scherm open is, klik op **OK**.
De tabel geeft de lege gegevensgroep weer waar u gegevens kunt invoeren.

- Als het scherm Paginaopbouw geopend is, bouwt u een pagina op met de lege gegevensgroep weergegeven in de tabel:
 - a. In de lijst met metingen, klik op de gegevensgroep die u net aangemaakt en geselecteerd hebt.
 - b. Klik op de **Tabel** toets.



- c. Klik op **OK**.

Er verschijnt een nieuwe tabel met de lege gegevensgroep waar u gegevens kunt invoeren.

Gegevens invoeren in een handmatige gegevensgroep

Wanneer u een gegevensgroep hebt aangemaakt zoals beschreven in de vorige taken, voert u de volgende stappen uit om gegevens in te voeren:

1. Als het palet met het tabelhulpprogramma nog niet open is, klik op de **Tabelgereedschappen** toets.



2. Klik op de **Selecteren** toets.



3. Gegevens invoeren in een cel:
 - a. Klik op de eerste tabelcel waar u gegevens wenst in te voeren.
 - b. Klik op de **Data-invoer** toets en voer het cijfer of de tekst in (afhankelijk van het type gegevensgroep dat u hebt aangemaakt).



4. Herhaal de vorige stappen om gegevens in te voeren in andere cellen.

Handmatig ingevoerde gegevens weergeven

Van zodra u een gegevensgroep hebt aangemaakt, is deze beschikbaar voor weergave in iedere gegevensweergave, bijv. een grafiek. Voer deze stappen uit om de gegevensgroep te selecteren voor weergave.

1. Klik op de **Gereedschappen** toets van een grafiek, cijferweergave, tabel of meter om het palet met hulpprogramma's te openen.



2. Klik op de **Eigenschappen** toets om het scherm Eigenschappen te openen.



3. Klik op het **Meting:** vakje en selecteer de gegevensgroep.
 4. Klik op **OK**.
-

Handmatig ingevoerde gegevens bewerken

1. Als het palet met het tabelhulpprogramma nog niet open is, klik op de **Tabelgereedschappen** toets.



2. Klik op de **Selecteren** toets.



3. Klik op de tabelcel met de gegevens die u wenst te veranderen.
4. Klik op de **Data-invoer** toets en verander of verwijder het nummer of de tekst.



8

SPARKlab pagina's opbouwen

Een nieuwe SPARKlab-pagina starten

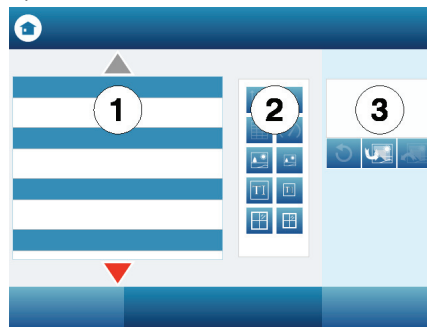
Voer een van de volgende stappen uit om een nieuwe pagina te beginnen opbouwen:

- In het scherm Thuispagina, klik op **Bouwen**.
- Vanuit een bestaand SPARKlab, klik op de **Nieuwe pagina** toets.



Het scherm Paginaopbouw verschijnt.

Pagina opbouwscherm: 1. Metingen. 2. Gegevensweergave, afbeeldingvak, tekstvak en tussenstuk toetsen. 3. Voorbeeld.



Over het toevoegen van elementen aan een SPARKlab pagina

Een SPARKlab pagina wordt opgebouwd door elementen een voor een toe te voegen in het Paginaopbouw scherm. Naarmate elementen toegevoegd worden, worden ze weergegeven in de voorbeeld-sectie van het Paginaopbouw scherm.

Elke pagina kan meerdere weergaven, afbeeldingen en tekstvakken bevatten. Een pagina kan ook afstandhouders bevatten, die doorzichtige afstandselementen zijn waar de achtergrondafbeelding doorheen kan worden weergegeven. Het maximale aantal elementen op een pagina hangt af van de afmetingen van de elementen.

Een pagina kan de volgende elementen bevatten:

- tot twee grote elementen,
- tot zes kleine elementen, of
- een groot element en tot twee kleine elementen.

De grote elementen zijn:

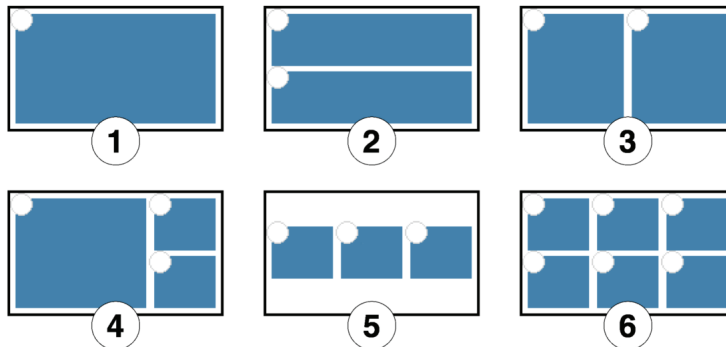
- grafieken,
- tabellen,
- grote afbeeldingvakken,
- grote tekstvakken en
- grote afstandhouders.

De kleine elementen zijn:

- cijferweergaves,
- meters,
- kleine afbeeldingvakken,
- kleine tekstvakken en
- kleine afstandhouders.

Naarmate u elementen toevoegt aan een pagina worden deze automatisch geschikt en uitgelijnd.

Voorbeelden van schermindelingen: **1.** Een groot of klein element. **2.** Twee grote elementen. **3.** Twee kleine elementen. **4.** Een groot en kleine elementen. **5.** Drie kleine elementen. **6.** Twee kleine elementen.



Een element verwijderen

Elementen kunnen worden verwijderd terwijl het scherm Paginaopbouw nog open is. Elementen worden verwijderd in de omgekeerde volgorde waarin ze werden toegevoegd.

- Klik op de **Ongedaan maken** toets.



Het meest recent toegevoegde element wordt verwijderd uit het voorbeeld.

Klik opnieuw op de **Ongedaan maken** toets om een ander element te verwijderen.

Een weergave toevoegen aan een SPARKlab pagina

In het scherm Paginaopbouw voert u een of meerdere van de volgende taken uit om weergaven toe te voegen.

Een grafiek toevoegen

Voer de stappen uit in het scherm Paginaopbouw:

1. Klik op een of twee metingen (of andere variabelen) om deze te selecteren.

Als u slechts één meting selecteert, wordt deze op de y-as geplaatst met de tijd op de x-as. Als u twee metingen selecteert, wordt de eerst geselecteerde op de y-as geplaatst en de tweede geselecteerde op de x-as.

2. Klik op de **Grafiek** toets.



Er wordt een grafiek toegevoegd aan het voorbeeld.

Als u klaar bent met het toevoegen van elementen aan de pagina, klik op **OK** om het scherm Paginaopbouw te verlaten.

Een tabel toevoegen

Voer de stappen uit in het scherm Paginaopbouw:

1. klik op een of meerdere metingen of andere variabelen (maximaal zes) om ze te selecteren.
2. Klik op de **Tabel** toets.



Een tabel wordt aan het voorbeeld toegevoegd.

Als u alle elementen hebt toegevoegd aan de pagina, klik op **OK** om het scherm Pagina-opbouw af te sluiten.

Een cijferweergave toevoegen

Voer deze stappen uit in het scherm Paginaopbouw:

1. Klik op een meting of andere variabele om deze te selecteren.
2. Klik op de **Cijfersweergave** toets.



Een cijferweergave wordt toegevoegd aan het voorbeeld.

Als u klaar bent met het toevoegen van elementen aan de pagina, klik op **OK** om het scherm Paginaopbouw te verlaten.

Een meter toevoegen

Voer de stappen uit in het scherm Paginaopbouw:

1. Klik op een meting of andere variabele om deze te selecteren.
2. Klik op de **Meter** toets.



Een meter wordt toegevoegd aan het voorbeeld.

Als u klaar bent met het toevoegen van elementen aan de pagina, klik op **OK** om het scherm Paginaopbouw te verlaten.

Een tekstvak toevoegen

Start deze stappen in het scherm Paginaopbouw:

1. Klik op de grote of kleine **Tekstvenster** toets.



Een tekstvak wordt toegevoegd aan het voorbeeld.

2. U kunt eventueel ook andere elementen toevoegen aan de pagina.
3. Klik op **OK**.

De nieuwe pagina met het lege tekstvak verschijnt.

4. Klik op het tekstvak en voer tekst in.

U kunt tekst invoeren (zoals instructies voor het experiment) als onderdeel van de oorspronkelijke experimentinstellingen of laat het tekstvak leeg om aantekeningen of antwoorden op vragen in te voeren tijdens het experiment.

Een afbeelding toevoegen

Om een afbeelding toe te voegen aan een SPARKlab pagina moet u eerst een afbeeldingvak toevoegen in het scherm Paginaopbouw en daarna een afbeelding opladen van een opgeslagen bestand in het afbeeldingvak.

U kunt een afbeelding van iedere grootte gebruiken; SPARKvue zal de grootte aanpassen aan het vak. Om vervormingen te voorkomen, gebruikt u een afbeelding met een pixel-afmeting van:

- 640 Å - 354 (volledige pagina),
- 640 Å - 175 (halve pagina horizontaal),
- 317 Å - 354 (halve pagina verticaal),
- 417 Å - 354 (2/3 pagina), of
- 209 Å - 175 (1/6 pagina).

Een afbeelding van verschillende pixel-afmetingen maar gelijkmatig beeldformaat kan ook weergegeven worden zonder vervorming.

Start deze stappen in het scherm Paginaopbouw:

1. Klik op de grote of kleine **Afbeeldingsvenster** toets.



Een afbeeldingvak wordt aan het voorbeeld toegevoegd.

2. U kunt eventueel ook andere elementen toevoegen aan de pagina.
3. Klik op **OK**.
De nieuwe pagina met het lege afbeeldingvak verschijnt.

4. In de SPARKlab pagina, klik op het afbeeldingvak.
Het beeldpalet verschijnt.
5. Klik op de **Laden** toets.



Het Open venster verschijnt.

6. Klik op een beeldbestand om het te selecteren.
 7. Klik op **Open**.
De afbeelding van het geselecteerde bestand verschijnt in het afbeeldingvak.
 8. Klik eventueel op de afbeelding om het beeldpalet te verbergen.
-

Een afbeelding verwijderen of vervangen in een beeldvak

-
1. klik op de afbeelding om het beeldpalet te openen.
 2. Voer een van de volgende taken uit:
 - Klik op de **Verwijderen** toets om het beeld te verwijderen.



- Klik op de **Laden** toets om een nieuw beeldbestand te laden.



Een afbeelding vergrendelen

Van zodra een afbeelding vergrendeld is, kan ze niet meer gewijzigd of verwijderd worden. De SPARKlab-pagina die de vergrendelde afbeelding bevat, kan echter wel verwijderd worden.

-
1. klik op de afbeelding om het beeldpalet te openen.

2. Klik op de **Vergrendelen** toets.



Een plaatshouder toevoegen

Voer deze stappen uit in het scherm Paginaopbouw:

1. Klik op de grote of kleine **Spacer** toets.



Er wordt een plaatshouder aan het voorbeeld toegevoegd.

2. U kunt eventueel ook andere elementen toevoegen aan de pagina.
De ruimte in het voorbeeld opgenomen door de plaatshouder wordt niet ingenomen door andere elementen.
3. Klik op **OK**.
De nieuwe pagina verschijnt.

Een achtergrondafbeelding toevoegen

Een achtergrondafbeelding vult de volledige SPARKlab pagina. Elementen op de pagina (gegevensweergaven, tekstvakken, afbeeldingvakken en plaatshouders) worden overlapt voor de achtergrondafbeelding.

De achtergrondafbeelding wordt gekopieerd van een opgeslagen afbeeldingbestand. U kunt een afbeelding van iedere grootte gebruiken; SPARKvue zal de grootte aanpassen aan het scherm. Om storingen te vermijden moet u een afbeelding gebruiken met pixel-afmetingen van 640-354 (of een beeldformaat van ongeveer 1,8:1).

Voer de stappen uit in het scherm Paginaopbouw:

1. Klik op de **Achtergrond toevoegen** toets.



Het Open venster verschijnt.

2. Klik op een beeldbestand om het te selecteren.

3. Klik op Open.

De achtergrondafbeelding wordt toegevoegd aan het voorbeeld.

Voor u de pagina voltooit, moet er minimaal een element aanwezig zijn naast de achtergrond. Als u alleen de achtergrond wilt zien verschijnen op de pagina, moet u een plaatshouder toevoegen.

Terwijl het scherm Paginaopbouw open is, kunt u op de **Achtergrond verwijderen** toets klikken om de achtergrond te verwijderen.



Een SPARKlab pagina verwijderen

- Terwijl u de pagina in een SPARKlab bekijkt, klik op de **Pagina verwijderen** toets.



9

Opslaan en delen

Een SPARKlab opslaan

Voer deze stappen uit om uw werk op te slaan:

-
1. Klik op de **Delen** toets om het scherm Delen te openen.



2. Klik op **BESTAND OPSLAAN ALS**.
Het venster Opslaan verschijnt.
 3. Navigeer naar de map waar u het lab wilt opslaan.
 4. Voer een bestandsnaam in.
 5. Klik op **Opslaan**.
 6. Klik op **Gereed** om terug te keren naar uw SPARKlab.
-

Wanneer u een bestand hebt opgeslagen via de bovenstaande procedure, kunt u het bestand snel opnieuw opslaan door op **BESTAND OPSLAAN** in plaats van op **BESTAND OPSLAAN ALS** te klikken in het scherm Delen.

Een lab afdrukken

Het SPARKlab kan niet rechtstreeks afgedrukt worden; u kunt echter SPARKlab-pagina's vastleggen in het logboek en het logboek afdrukken.

Voer deze stappen uit om momentopnamen te nemen van SPARKlab-pagina's en de momentopnamen af te drukken:

1. Op elke SPARKlab-pagina die u wenst af te drukken klikt u op de **Momentopname** toets.



Telkens u op de **Momentopname** toets klikt, verschijnt Momentopname Snelweergave even op het scherm en wordt een kopie van de pagina toegevoegd aan het logboek.

2. Klik op de **LOGBOEK** tab.
3. Klik op **PRINT LOGBOEK** om het venster Print te openen.
4. Selecteer een printer en klik op **Print**.
5. Klik op **Gereed** om terug te keren naar uw SPARKlab.

Gegevens exporteren

Wanneer u gegevens exporteert, wordt een met tab gescheiden tekstbestand opgeslagen dat geopend kan worden in een ander programma.

Merk op dat het exporteren van gegevens *niet* gelijk is aan het opslaan van het lab. Als u van plan bent om uw werk later in SPARKvue te heropenen, moet u ook het lab opslaan.

Voer deze stappen uit om gegevens te exporteren:

1. Klik op de **Delen** toets om het scherm Delen te openen.



2. Klik op **DATA EXPORTEREN** om het venster Exporteer data te openen.
3. Navigeer naar de map waar u het bestand wilt opslaan.
4. Voer een bestandsnaam in.
5. Klik op **Opslaan**.

-
6. Klik op **Gereed**.
-

Om de opgeslagen gegevens te bekijken, opent u het bestand in een rekenbladprogramma, mapprogramma, tekstverwerker of teksteditor.

Een opgeslagen lab openen

-
1. Klik, indien nodig, op de **Thuispagina** toets om terug te keren naar het scherm Thuispagina.



2. In het Thuispagina scherm, klik op **Openen**.
 3. Navigeren naar de map waar het bestand opgeslagen is.
 4. Klik op het bestand.
 5. Klik op **Open**.
-

Het lab wordt geopend.

10 Een logboek bijhouden

Het logboek biedt u de mogelijkheid om tijdens het verloop van het wetenschappelijk onderzoek uw werk bij te houden in een reeks afbeeldingen en bijschriften.

Deze stappen bieden een samenvatting van de procedure voor het bijhouden van een logboek. Raadpleeg de volgende taken voor gedetailleerde instructies.

-
1. Een momentopname nemen.
Een afbeelding van de SPARKlab pagina wordt opgenomen.
 2. U kunt eventueel ook een bijschrift toevoegen aan de momentopname.
 3. Herhaal de vorige stappen op ieder moment tijdens uw wetenschappelijk onderzoek.
 4. Het logboek opslaan, exporteren of afdrukken.
-

Een momentopname nemen

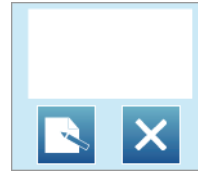
U kunt deze stappen op ieder moment tijdens uw wetenschappelijk onderzoek uitvoeren om een afbeelding van de SPARKlab-pagina op te slaan .

-
- Klik op de **Momentopname** toets.



De SPARK slaat een afbeelding op van de SPARKlab pagina en Momentopname snelweergave verschijnt kort op het scherm.

Momentopname snelweergave



U kunt Momentopname snelweergave automatisch laten afsluiten of de toetsen gebruiken in Momentopname snelweergave om het logboek te openen of de momentopname te wissen.

Het logboek openen

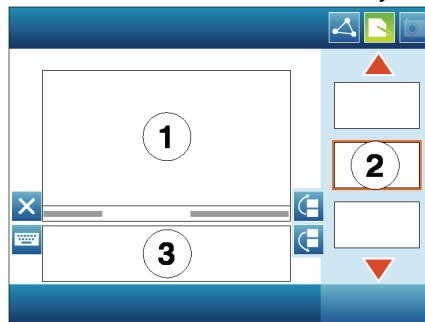
- Klik op de **Logboek** toets.



Een bijschrift toevoegen aan een momentopname of een bestaand bijschrift bewerken

- Klik op in de bijschriftzone en het bijschrift invoeren of wijzigen.

1. Logboek invoer. 2. Miniaturen. 3. Bijschriftzone



Navigeren in het logboek

- In het logboek, klik op een miniatuur aan rechterzijde van het scherm om een logboek-invoer te bekijken.
 - Klik op de pijlen om door de miniatuen te bladeren.
-

Een logboek-invoer of momentopname verwijderen

- In het logboek of de Momentopname snelweergave, klik op de **Verwijderen** toets om de momenteel weergegeven logboek-invoer te verwijderen.



Logboekinput herschikken

- In het logboek klikt u op de **Verplaats logboeknotitie omhoog** toets of **Verplaats logboeknotitie omlaag** toets om de positie van de huidige zichtbare invoer te veranderen.



Het logboek sluiten

- Klik op **Gereed** om het logboek te sluiten en terug te keren naar SPARKlab.
-

Een logboek opslaan

Voer een van de volgende taken uit om een logboek op te slaan:

-
- Het volledige lab opslaan.
Zie Een SPARKlab opslaan op pagina 65.
Het logboek wordt opgeslagen als onderdeel van het lab.
 - Het logboek exporteren.
Zie volgende taak.
Het logboek wordt opgeslagen in een formaat dat weergegeven kan worden in een webbrowser.
-

Een logboek exporteren

Wanneer u een logboek exporteert, wordt het opgeslagen als een groep bestanden die weergegeven kunnen worden in een webbrowser.

Merk op dat het exporteren van het logboek *niet* gelijk is aan het opslaan van het lab. Als u van plan bent om uw werk later in SPARKvue te heropenen, moet u ook het lab opslaan.

Voer deze stappen uit om het logboek te exporteren:

-
1. Als u momenteel een logboek weergeeft, klik op **Gereed** om terug te keren naar SPARKlab.
 2. Klik op de **Delen** toets om het scherm Delen te openen.



3. Klik op de **LOGBOEK** tab.
 4. Klik op **LOGBOEK EXPORTEREN** om het venster Opslaan te openen.
 5. Navigeer naar de map waar u het logboek wilt opslaan.
 6. Voer een bestandsnaam in.
 7. Klik op **Opslaan**.
SPARKvue maakt een nieuwe map aan met de bestandsnaam die u hebt ingevoerd en slaat een groep van tekst- en afbeeldingbestanden plus een HTML-bestand op in deze map.
 8. Klik op **Gereed** om terug te keren naar uw SPARKlab.
-

Om het logboek te bekijken, opent u het HTML-bestand in een webbrowser.

Een logboek afdrukken

-
1. Als u momenteel een logboek weergeeft, klik op **Gereed** om terug te keren naar het SPARKlab.
 2. Klik op de **Delen** toets om het scherm Delen te openen.



3. Klik op de **LOGBOEK** tab.
 4. Klik op **PRINT LOGBOEK** om het venster Print te openen.
 5. Selecteer een printer en klik op **Print**.
 6. Klik op **Gereed** om terug te keren naar uw SPARKlab.
-

11

Algemene taken

pagina's omslaan

-
- Klik op de pijltoetsen van de **Paginanavigator** om naar de vorige of volgende pagina te gaan.



- Klik in het midden van de **Paginanavigator** om een menu te openen van waaruit u om het even welke pagina in het SPARKlab kunt selecteren.
-

Terugkeren naar het Thuispagina scherm

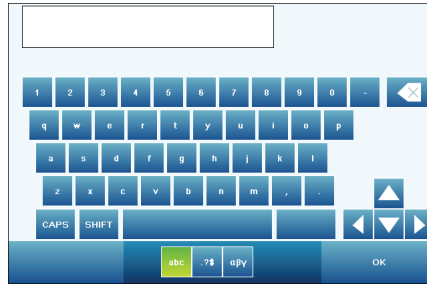
-
- Klik op de **Thuispagina** toets om een SPARKlab te sluiten en terug te keren naar het Thuispagina scherm.



Tekst en cijfers invoeren met het toetsenbord op het scherm

Als u SPARKvue gebruikt op een apparaat zonder een extern toetsenbord, kunt u het toetsenbord op het scherm gebruiken om tekst of cijfers in te voeren. Als u een extern toetsenbord hebt, kunt u het externe toetsenbord of het

toetsenbord op het scherm gebruiken wanneer het toetsenbord op het scherm verschijnt.



- Om hoofdletters in te voeren, klik op **CAPS** of **SHIFT**.
- Om interpunctie en andere symbolen in te voeren, klik op de **Interpunctie** toets.



- Om Griekse letters in te voeren, klik op de **Griekse letters** toets.



Klik op **CAPS** of **SHIFT** om te wisselen tussen Griekse kleine en hoofdletters.

- Om subscript- of superscriptcijfers in te voeren, gebruikt u de cijfertoetsen op het Grieks toetsenbord. Klik op **CAPS** of **SHIFT** om te wisselen tussen subscript en superscript.
- Om een nieuwe regel te beginnen, klik op **RETURN**.
- Wanneer u de tekst of een cijfer hebt ingevoerd, klik op **OK**.

Het scherm Over SPARKvue openen

- Klik op de **Over SPARKvue** toets om informatie weer te geven over de geïnstalleerde versie van SPARKvue.



Het gebruik van de emulatiemodus

In de emulatiemodus emuleert de SPARKvue-software het SPARK Science Learning System-apparaat. In de emulatiemodus kunnen leraars SPARK Science Learning System-bewerkingen tonen op een geprojecteerd

computerscherm. Voer de volgende stappen uit om SPARKvue over te schakelen op de emulatiemodus:

-
1. Klik op de **Thuispagina** toets om terug te keren naar het scherm Thuispagina.



2. Klik op de **Emulatiemodus** toets.



De toets is gemarkeerd om aan te geven dat SPARKvue overgeschakeld is op de emulatiemodus.

Om de emulatiemodus te sluiten, keer terug naar het scherm Thuispagina en klik nogmaals op de **Emulatiemodus** toets.

Taal instellen

-
1. Klik op de **Over SPARKvue** toets om informatie weer te geven over de geïnstalleerde versie van SPARKvue.



2. Klik op **Talen**.
 3. Klik op het **Talen** vakje en selecteer een taal.
 4. Klik op **OK**.
 5. Klik op **Gereed**.
 6. Sluit SPARKvue af en start het programma terug op.
-

Index

- aangepaste SPARKlabs 10
- aanpassen aan pagina
 - in meter 39
- aantekeningen 32
- achtergrondafbeeldingen 63
- afbeeldingen 61, 63
- afdrukken 66, 73
- Analoge adapter 20
- analyse 43
- berekeningen
 - aanmaken 51
 - weergeven 52
- bewerken
 - aantekeningen 32
 - handmatig ingevoerde gegevens 56
 - logboek bijschriften 70
- bijschriften 70
- bladeren 34
- cijferweergave
 - aanmaken 37
 - palet met het hulpprogramma 37
 - statistieken 49
 - toevoegen aan een SPARKlab pagina 60
 - variabelen wijzigen in 38
- curve-aanpassingen 44, 45
- de OPBOUWEN opdracht 10
- decimalen 15
- delta x en y 46
- Digitale adapter 20
- doorlopende samplemodus
 - gegevens opnemen in 23
 - SPARK overschakelen op 13
- een pagina opbouwen 10, 57
- emulatiemodus 76
- foto's 61, 63
- gegevens selecteren voor bewerking 30, 36
- gegevens weergeven
 - in cijferweergave 37
 - in de tabel 33
 - in grafiek 27
 - in meter 38
- gegevensanalyse 43
- gegevenspunten
 - selecteren voor bewerking 30
 - x- en y-afstand tussen 46
 - x- en y-waarden van 45
- gegevensverwerkingen
 - selecteren voor bewerking 30
 - weergeven en verbergen 29, 34
- grafiek
 - aanmaken 27
 - aantekening 32
 - analyse
 - curve-aanpassingen 44, 45
 - helling 44, 47
 - statistieken 43
 - x- en y-afstand tussen twee punten 46
 - x- en y-waarden zoeken van punten 45
 - gegevens selecteren voor bewerking 30
 - gegevensverwerkingen weergeven en verbergen 29
 - palet met het hulpprogramma 27
 - schalen 28
 - toevoegen aan een SPARKlab pagina 59
 - variabelen wijzigen in 30
 - voorspellingstekening 45
- handmatig ingevoerde gegevens 52
- handmatige samplemodus
 - gegevens opnemen in 23
 - SPARK overschakelen op 14
- helling 44, 47
- Helling hulpprogramma 47
- installatie
 - hardware 3
 - software 3
- interfaces 3
- live gegevens controleren 8
- logboek 69
 - afdrukken 73
 - bewerken 70
 - bijschriften toevoegen 70
 - exporteren 72
 - invoer herschikken 71
 - invoeren en momentopnames verwijderen 71
 - momentopname toevoegen 69
 - navigeren in 71
 - openen 70
 - opslaan 72
 - sluiten 71
- logboek exporteren 72
- logboek openen 70
- maateenheden 16
- meter
 - aanmaken 38
 - palet met het hulpprogramma 39
 - schalen 39, 40
 - statistieken 49
 - toevoegen aan een SPARKlab pagina 60
 - vormgeving aanpassen 41
- Momentopname snelweergave 69
- momentopnames 69
- nieuwe pagina 57
- ondersteuning, technisch 2
- OPENEN opdracht 9, 67
- opgeslagen labs openen 67

- Opname van gegevens 23
- opnemen van gegevens 23
- opslaan 65
- pagina opbouwscherm 10
- pagina's
 - omslaan 75
 - over 57
- pagina's omslaan 75
- paginaopbouwscherm 57
- palet met het hulpprogramma
 - in cijferweergave 37
 - in de tabel 33
 - in grafiek 27
 - in meter 39
- PASPORT-sensorpoorten 5, 6, 7, 8
- periodieke samplemodus
 - gegevens opnemen in 23
 - SPARK overschakelen op 13
- Photogate-poort 20
- plaatshouders 63
- rechtstreekse bewerking van grafiek 28
- rekenmachine 51
- samplefrequentie 13
- samplemodi
 - handmatig 14
 - periodiek (doorlopend) 13
- ScienceWorkshop-sensoren 20
- sensoren 3
- sensoren kalibreren 17
- sensorpoorten 5
- significante cijfers 15
- spanningsensor 5, 7
- SPARKlabs
 - aangepast 10, 57
 - openen 9
 - over 1
 - over pagina's 57
 - padweergave 9
 - pagina's omslaan 75
 - pagina's toevoegen 57
- SPARKlabs openen 9
- SPARKlabs-padweergave 9
- SPARKvue starten 8
- SPARKvue, over 1
- Startpagina 75
- statistieken 43, 48, 49
- stopvoorwaarde 14
- tabel
 - aanmaken 33
 - bladeren 34
 - gegevens selecteren voor bewerking 36
 - gegevensverwerking selecteren voor weergave 34
 - kolom toevoegen 35
 - kolom verwijderen 36
 - palet met het hulpprogramma 33
 - statistieken 48
 - toevoegen aan een SPARKlab pagina 60
 - variabelen wijzigen in 34
- technische ondersteuning 2
- tekstvakken 61
- temperatuursensor 5
- toetsenbord, op het scherm 75
- van start gaan 1
- verwijderen
 - aantekeningen 32
 - gegevensverwerkingen 25
 - logboek-invoeren en momentopnames 71
 - SPARKlab pagina's 64
- voorspellingstekening 45
- WEERGAVE-opdracht 9
- wetenschappelijke notatie 16
- wijzigen in x en y 46