



mindstorms[®]

EV3



Brugervejledning



LEGO.com

INDHOLDS- FORTEGNELSE



Introduktion

| | |
|-------------------|---|
| + Velkommen | 3 |
|-------------------|---|

EV3-teknologien

| | |
|--|----|
| + Oversigt | 4 |
| + EV3-klodsen | 5 |
| Oversigt | 5 |
| Sådan isættes batterier | 8 |
| Sådan tændes EV3-klodsen | 9 |
| + EV3-motorer | 10 |
| Stor motor | 10 |
| Mellemstor motor | 10 |
| + EV3-sensorer | 11 |
| Farvesensor | 11 |
| Tryksensor | 12 |
| Infrarød sensor | 13 |
| Infrarød positionsgiver | 13 |
| + Sådan tilsluttes EV3-teknologien | 15 |
| Sådan tilsluttes sensorer og motorer | 15 |
| Sådan sluttes EV3-klodsen til computeren | 16 |
| + EV3-klodsgrenseflade | 21 |
| Kør seneste | 21 |
| Filnavigation | 21 |
| Klods-apps | 22 |
| Indstillinger | 26 |

EV3-software

| | |
|--|----|
| + Systemkrav | 30 |
| + Sådan installeres softwaren | 30 |
| + Lobby | 31 |
| + Projektgenskaber og -opbygning | 32 |
| + Robotmissioner | 34 |
| + Programmering | 35 |
| + Hardwareside | 38 |
| + Indholdsredigering | 40 |
| + Værktøjer | 41 |

Fejlfinding

| | |
|--------------------------------------|----|
| + Hjælp til EV3-softwaren | 43 |
| + Softwareopdateringer | 43 |
| + Firmwareopdatering | 44 |
| + Sådan nulstilles EV3-klodsen | 45 |

Nyttige oplysninger

| | |
|---|----|
| + Liste over lydfiler | 46 |
| + Liste over billeder | 51 |
| + Liste over aktiver til appen Klodsprogram | 55 |
| + Liste over elementer | 56 |

INTRODUKTION

Velkommen

Velkommen til den spændende LEGO® MINDSTORMS® verden

Dette LEGO® MINDSTORMS® EV3 robotteknologisæt indeholder alle de elementer, du skal bruge for at bygge og styre tusindvis af LEGO robotter.

Hvis du aldrig har bygget en LEGO MINDSTORMS robot før, anbefaler vi, at du starter med at bygge en af de fem seje robotfigurer, der er vist på emballagen til EV3. Robotmissionerne i EV3-programmeringssoftwaren indeholder byggevejledninger og eksempler på programmering af disse robotter. Robotterne er skabt af designerne ved LEGO MINDSTORMS for at vise dig nogle af de måder, hvorpå du kan bygge og programmere ved hjælp af LEGO MINDSTORMS EV3 robotteknologisystemet. Før du ved af det, kan du gøre dine egne LEGO kreationer til alle mulige slags livagtige robotter med mange forskellige typer adfærd!

LEGO MINDSTORMS EV3 gør det lettere end nogensinde at bygge og programmere din egen robot. Forestil dig en robot, og byg den derefter. Brug motorer og sensorer til at tilføje adfærd og bevægelse. Softwaren hjælper dig med at gøre din robot levende.

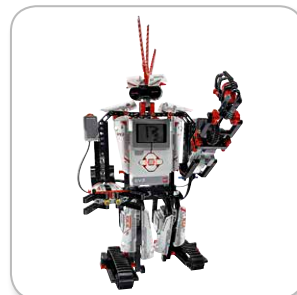
Byg: Byg din robot ved hjælp af de LEGO elementer, motorer og intelligente sensorer, der følger med sættet.

Programmér: Programmér din robot via den intuitive ikonbaserede programmeringsgrænseflade. Træk og slip de ønskede handlinger til programmeringsområdet, og tilpas dem til din robots adfærd.

Start! Når du har bygget og programmeret din robot, er det tid til at lege!

Besøg LEGO.com/mindstorms for at se nyheder og for at se, hvad andre bygger med deres LEGO MINDSTORMS sæt. Når du og andre LEGO MINDSTORMS fans deler jeres kreationer og erfaringer, er det til alles fordel.

Vi ses dér!

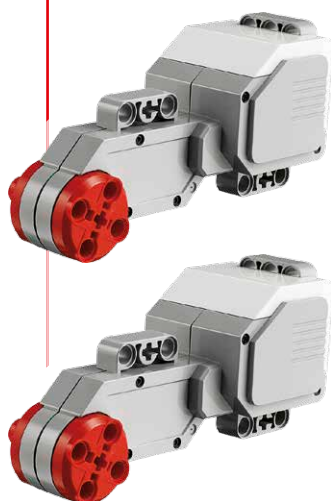


EV3- TEKNOLOGIEN

Overview

Stor motor

- + Med den kan du programmere en præcis og kraftfuld robotbevægelse.



EV3-klods

- + Fungerer som kontrolcenter og energiforsyning for din robot.



Tryksensor

- + Kan genkende tre tilstande – trykket ind, stødt og sluppet.



Farvesensor

- + Kan genkende syv forskellige farver og måler lysintensitet.



Mellemstor motor

- + Har præcision som stor motor, men en kompakt størrelse og hurtigere reaktionstid, dog yder den lidt mindre kraft.



Infrarød positions giver

- + Fjernstyrer din robot.



Infrarød sensor

- + Registrerer genstande og kan spore og finde den infrarøde positions giver.



EV3- TEKNOLOGIEN

EV3-klods

Oversigt

Displayet viser, hvad der sker inde i EV3-klodsens, og giver mulighed for at bruge klodsgrensefladen. Du kan også bruge det til at tilføje tekst, tal eller grafik til din programmering eller dine eksperimenter. Du kan f.eks. programmere displayet til at vise et glad ansigt (eller et trist ansigt) til et sammenligningssvar eller vise et tal, som er resultatet af en matematisk udregning (læs mere om, hvordan du skal bruge **Display-blokken** i hjælpen til EV3-softwaren).

Med **betjeningsknapperne** kan du navigere inde i EV3-klodsgrensefladen. De kan også bruges som programmerbare aktivatorer. Du kan f.eks. programmere din robot til at løfte sine arme, hvis man trykker på knappen op, eller sænke dem, hvis man trykker på knappen ned (læs mere under **Sådan bruges betjeningsknapperne** i hjælpen til EV3-softwaren).

Statusikoner for trådløs forbindelse

(fra venstre):



Bluetooth aktiveret, men ikke forbundet til eller synlig for andre Bluetooth-enheder



Bluetooth aktiveret og synlig for andre Bluetooth-enheder



Bluetooth aktiveret, og din EV3-klods er forbundet til en anden Bluetooth-enhed



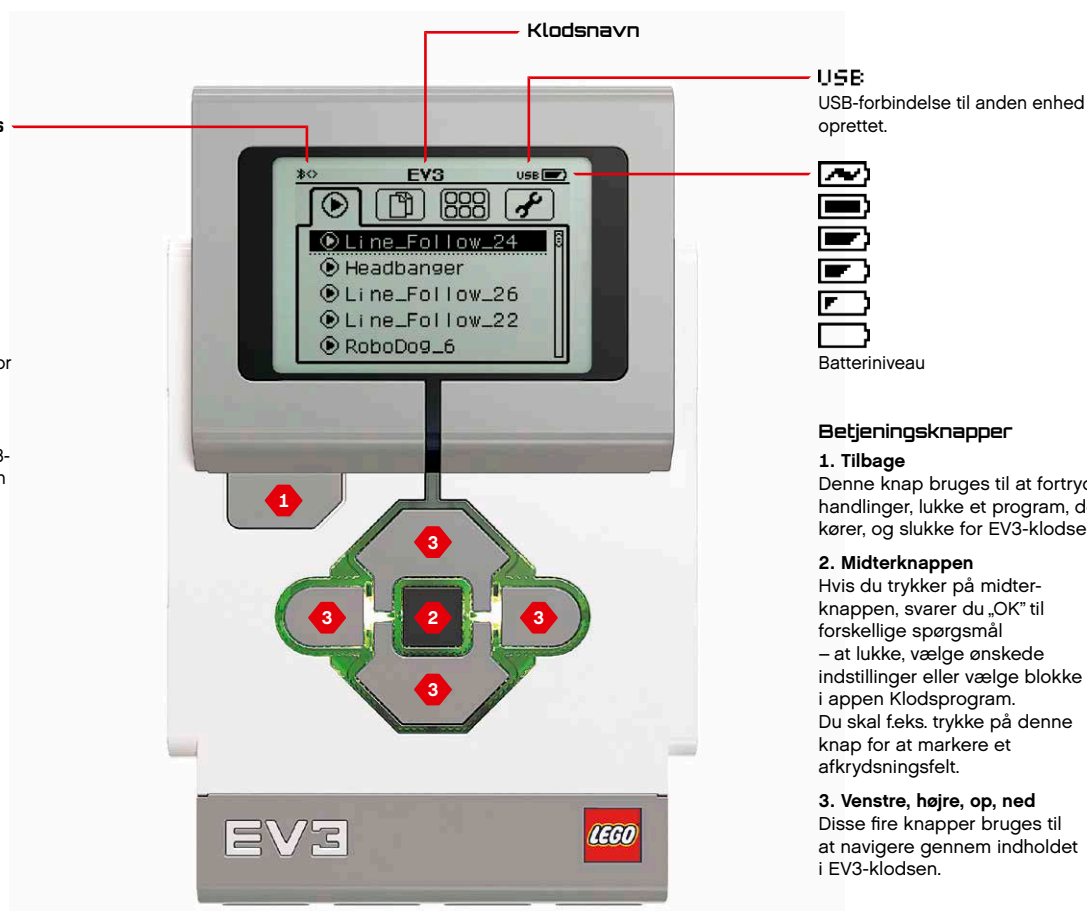
Bluetooth aktiveret og synlig, og din EV3-klods er forbundet til en anden Bluetooth-enhed



Wi-Fi aktiveret, men ikke tilsluttet et netværk



Wi-Fi aktiveret og tilsluttet et netværk



EV3- TEKNOLOGIEN

EV3-klods

Indikatorlampen for klopsstatus, som sidder ved betjeningsknapperne, viser den aktuelle status for EV3-klodsens. Den kan være grøn, orange eller rød og kan blinke. Koderne for indikatorlampen for klopsstatus er:

- + Rød = Opstart, Opdaterer, Luk
- + Rødt blink = Optaget
- + Orange = Advarsel, Klar
- + Orange blink = Advarsel, Kører
- + Grøn = Klar
- + Grønt blink = Kører program

Du kan også programmere indikatorlampen for klopsstatus til at vise andre farver og blinke, når forskellige betingelser er opfyldt (læs mere om, hvordan du bruger **indikatorlampen for klopsstatus** i hjælpen til EV3-softwaren).

Tekniske specifikationer for EV3-klodsens

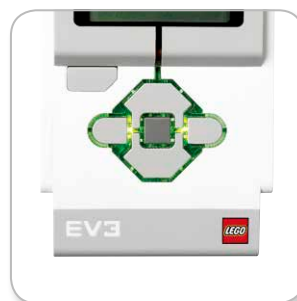
- + Operativsystem – LINUX
- + 300 MHz ARM9-processor
- + Flash-hukommelse – 16 MB
 - + RAM – 64 MB
- + Klodsens skærmopløsning – 178x128/Sort/hvid
- + USB 2.0 kommunikation til værts-pc – Op til 480 Mbit/sek.
- + USB 1.1 værtskommunikation – Op til 12 Mbit/sek.
- + Mikro-SD-kort – Understøtter SDHC, version 2.0, maks. 32 GB
- + Motor- og sensorporte
 - + Kabler – RJ12
- + Understøtter automatisk id
 - + Strømforsyning – 6 AA-batterier



Indikatorlampe for
klodsstatus – Rød



Indikatorlampe for
klodsstatus – Orange



Indikatorlampe for
klodsstatus – Grøn

EV3- TEKNOLOGIEN

EV3-klods

Pc-port

Pc-porten til mini-USB, som sidder ved siden af D-porten, bruges til at slutte EV3-klodsen til en computer.

Indgangsporte

Indgangsportene 1, 2, 3 og 4 bruges til at slutte sensorerne til EV3-klodsen.

Udgangsporte

Udgangsportene A, B, C og D bruges til at slutte motorerne til EV3-klodsen.



Højttaler

Alle lyde fra EV3-klodsen kommer gennem denne højttaler – også alle lydeffekter, der bruges i programmeringen af dine robotter. Hvis lyd kvaliteten er vigtig, må du ikke dække højttaleren, når du designer robotten.

Tjek de seje lydfiler, du kan programmere med i EV3-softwaren (læs mere om, hvordan du bruger **Lyd-blokken** i hjælpen til EV3-softwaren).

USB-værtsport

USB-værtsporten kan bruges til at tilslutte en USB-dongle til Wi-Fi for at opnå forbindelse til et trådløst netværk eller forbinde op til fire EV3-klodser (serieforbindelse).

Port til SD-kort

Med porten til SD-kort kan du give din EV3-klods mere hukommelse med et SD-kort (maks. 32 GB – medfølger ikke).

EV3- TEKNOLOGIEN

EV3-klods

Sådan isættes batterier i EV3-klods

EV3-klodsens skal bruge seks **AA/LR6-batterier**. AA-batterier eller genopladelige AA-litiumionbatterier anbefales.

For at isætte AA-batterierne skal du fjerne batteridækslet på bagsiden af EV3-klodsens ved at presse de to plasticapper på siden sammen. Sæt batteridækslet på igen, når du har isat de seks AA-batterier.

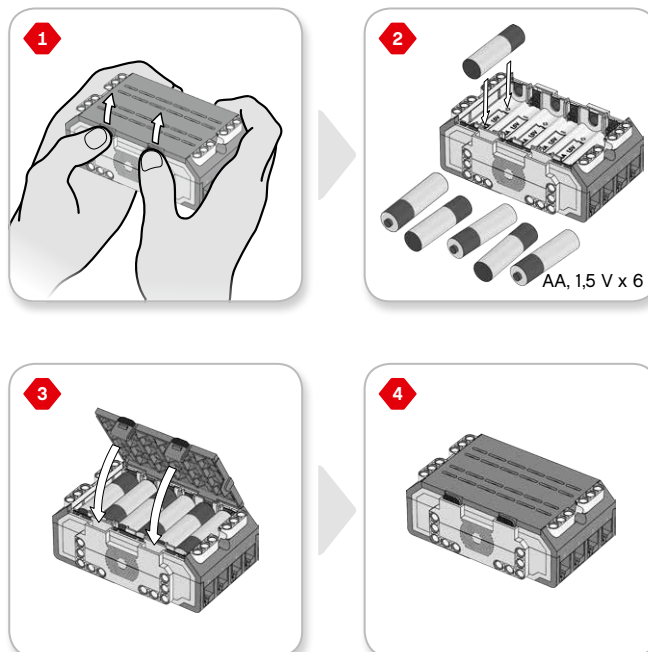
Vigtige oplysninger om batterier:

- + Brug aldrig forskellige batterityper sammen (eller en kombination af gamle og nye batterier).
- + Tag batterierne ud af EV3-klodsens, når du ikke bruger den.
- + Brug aldrig beskadigede batterier.
- + Brug den rigtige batterioplader under opsyn af en voksen.
- + Forsøg aldrig at genoplade batterier, som ikke er genopladelige.

Bemærk: Hvis der ikke er ret meget strøm på batterierne, kan det være, at indikatorlampen for klodsstatus bliver ved med at lyse rødt, når du har trykket på startknappen, mens der stadig står „Starting“ (systemet starter op) på displayet.

Spar på strømmen

- + Fjern batterierne, når du ikke bruger EV3. Husk at holde de forskellige batterisæt i deres egen beholder, så de kan bruges sammen.
- + Skru ned for lyden.
- + Juster dvaleindstillingen.
- + Sluk for Bluetooth og Wi-Fi, når du ikke bruger det.
- + Undgå unødvendigt slid på motorerne.



Indikator for lavt batteriniveau

EV3- TEKNOLOGIEN

EV3-klods

Sådan tændes EV3-klods

Tryk på midterknappen for at tænde for EV3-klods. Når du har trykket på knappen, lyser indikatorlampen for klodsstatus rød, og skærmen „Starting” (systemet starter op) vises.

Når lampen skifter til grøn, er EV3-klods klar.

For at slukke for EV3-klods skal du trykke på tilbageknappen, indtil du ser skærmen Luk ned.

Afbryd X vil allerede være valgt. Brug højreknapen til at vælge Acceptor (flueben), og tryk derefter på midterknappen for at bekræfte. EV3-klods er nu slukket. Hvis du trykker på OK, mens X er valgt, vender du tilbage til skærmen „Run Recent” (kør seneste).



Skærmen „Starting”



Skærmen Luk ned

EV3- TEKNOLOGIEN

EV3-motorer

Stor motor

Den store motor er en kraftig „intelligent“ motor. Den har en indbygget omdrejningssensor med én grads fejlmargen, så motoren kan styres helt præcist. Den store motor er optimeret til at være dine robotters chassis.

Ved at bruge programmeringsblokken Bevægelsesstyring eller Tankstyring i EV3-softwaren vil de store motorer koordinere deres handling samtidig.

Mellemstor motor

Den mellemstore motor har også en indbygget omdrejningssensor (med én grads fejlmargen), men den er mindre og lettere end den store motor. Det betyder, at den reagerer hurtigere end den store motor.

Den mellemstore motor kan programmeres til at tænde eller slukke, styre strømniveauet eller køre i den tid eller det antal omdrejninger, du har angivet.

Sammenlign de to motorer:

- + Den store motor kører med 160-170 rpm, med et drejningsmoment på 20 N/cm og et stall-moment på 40 N/cm (langsommere, men stærkere).
- + Den mellemstore motor kører med 240-250 rpm, med et drejningsmoment på 8 N/cm og et stall-moment på 12 N/cm (hurtigere, men ikke så stærk).
- + Begge motorer understøttes af automatisk id.

Der findes flere oplysninger om brug af omdrejningssensoren i programmeringen i **Sådan bruges motorens omdrejningssensor** i hjælpen til EV3-softwaren.



Stor motor



Mellemstor motor

EV3- TEKNOLOGIEN

EV3-sensorer

Farvesensor

Farvesensoren er en digital sensor, som kan registrere farven eller lysintensiteten af det lys, der kommer ind i det lille vindue foran på sensoren. Sensoren kan bruges i tre forskellige tilstande: Farve, Intensitet af reflekteret lys og Intensitet af omgivende lys.

I tilstanden **Farve** kan farvesensoren genkende syv farver – sort, blå, grøn, gul, rød, hvid og brun – samt ingen farve. Evnen til at skelne mellem farverne betyder, at robotten kan programmeres til at sortere farvede bolde eller blokke, sige navnene på farverne, når den registrerer dem, eller stoppe, når den ser rødt.

I tilstanden **Intensitet af reflekteret lys** måler farvesensoren intensiteten af det lys, der reflekteres tilbage fra en lampe, som lyser rødt. Sensoren bruger en skala fra 0 (meget mørk) til 100 (meget lys). Det betyder, at robotten kan programmeres til at bevæge sig rundt på en hvid overflade, indtil den registrerer en sort streg, eller læse et identifikationskort med farvekode.

I tilstanden **Intensitet af omgivende lys** måler farvesensoren styrken af det lys, der kommer ind i vinduet fra det omgivende miljø, f.eks. sollys eller lysstrålen fra en lommelygte. Sensoren bruger en skala fra 0 (meget mørk) til 100 (meget lys). Det betyder, at du kan programmere robotten til at starte en alarm, når solen står op om morgenen, eller til at stoppe, hvis lyset går ud.

Farvesensorens målingsfrekvens er 1 kHz/sek.

For at sikre, at farvesensoren måler så nøjagtigt som muligt, skal den i tilstanden Farve eller Intensitet af reflekteret lys holdes i den rigtige vinkel, tæt på – men ikke så tæt, at den rører – den overflade, den skal undersøge.

Der findes flere oplysninger i **Sådan bruges farvesensoren** i hjælpen til EV3-softwaren.



Tilstanden Farve



Tilstanden Intensitet
af reflekteret lys



Tilstanden Intensitet
af omgivende lys

EV3- TEKNOLOGIEN

EV3-sensorer

Tryksensor

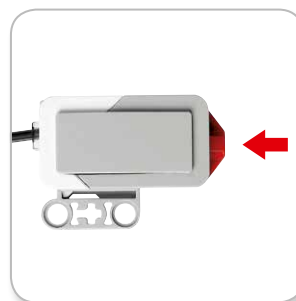
Tryksensoren er en analog sensor, som kan registrere, når der trykkes på sensorens røde knap, og når den slippes. Det betyder, at tryksensoren kan programmeres til tre tilstande – trykket ind, sluppet eller stødt (både trykket ind og sluppet).

Med input fra tryksensoren kan en robot programmeres til at se verden, som en blind person ville gøre det. Den rækker en hånd ud og reagerer, når den rører ved noget (trykket ind).

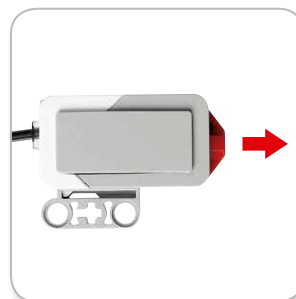
Du kan bygge en robot med en tryksensor trykket mod overfladen under den. Så kan du programmere den til at reagere (Stop!), når den er lige ved at køre ud over kanten på et bord (når sensoren slippes).

En kamprobot kan programmeres til at blive ved med at presse sig fremad mod sin modstander, indtil modstanderen trækker sig tilbage. Disse to handlinger – trykket ind og derefter sluppet – udgør stødt.

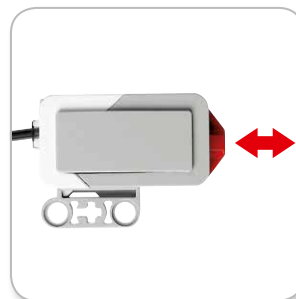
Der findes flere oplysninger i **Sådan bruges tryksensoren** i hjælpen til EV3-softwaren.



Trykket ind



Sluppet



Stødt

EV3- TEKNOLOGIEN

EV3-sensorer

Infrarød sensor og infrarød positionsgiver

Den infrarøde sensor er en digital sensor, som kan registrere infrarødt lys, der reflekteres fra massive genstande. Den kan også registrere infrarøde lyssignaler fra den infrarøde positionsgiver.

Den infrarøde sensor kan bruges i tre forskellige tilstande: Afstand, Positionsgiver og Fjernbetjening.

Tilstanden Afstand

I tilstanden Afstand bruger den infrarøde sensor de lysbølger, der reflekteres tilbage fra en genstand, til at vurdere afstanden fra sensoren og genstanden. Den angiver afstanden i værdier mellem 0 (meget tæt på) til 100 (langt væk) og ikke som et bestemt antal centimeter eller tommer. Sensoren kan registrere genstande op til 70 cm væk, afhængigt af genstandens størrelse og form.

Der findes flere oplysninger i **Sådan bruges den infrarøde sensor i tilstanden Afstand** i hjælpen til EV3-softwaren.

Tilstanden Positionsgiver

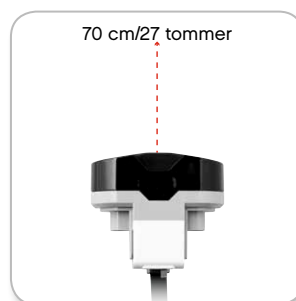
Vælg en af den infrarøde positionsgivers fire kanaler på den røde kanalvælger. Den infrarøde sensor vil registrere et positionsgiver-signal, der svarer til den kanal, du angiver i programmet, op til en afstand på ca. 200 cm i den retning, den vender.

Når sensoren først har registreret positionsgiveren, kan den vurdere den generelle retning og afstand til positionsgiveren. Du kan bruge disse oplysninger til at programmere en robot til at lege gemmeleg, hvor du bruger den infrarøde positionsgiver som mål. Retningen vil være en værdi mellem -25 og 25, hvor 0 angiver, at positionsgiveren er lige foran den infrarøde sensor. Afstanden angives i værdier mellem 0 og 100.

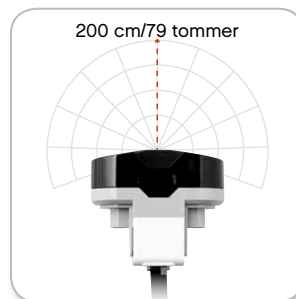
Der findes flere oplysninger i **Sådan bruges den infrarøde sensor i tilstanden Positionsgiver** i hjælpen til EV3-softwaren.



Infrarød sensor



Tilstanden Afstand



Tilstanden Positionsgiver

EV3- TEKNOLOGIEN

EV3-sensorer

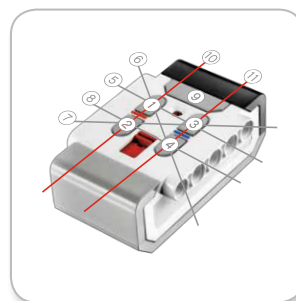
Den infrarøde positionsgiver er en separat enhed, som kan være håndholdt eller indbygget i en anden LEGO® model. Den skal bruge to AAA-batterier. Tryk på knappen Tilstand af positionsgiver øverst på enheden for at tænde for den infrarøde positionsgiver. Et grønt LED-lys tændes, hvilket viser, at enheden er aktiv og transmitterer konstant. Hvis du trykker på knappen igen, slukker du for positionsgiveren (efter en time uden aktivitet slukker positionsgiveren automatisk).

Tilstanden Fjernbetjening

Du kan også bruge den infrarøde positionsgiver som fjernbetjening til din robot. Når positionsgiveren er i tilstanden Fjernbetjening, kan den registrere, hvilken knap (eller kombination af knapper) på positionsgiveren der trykkes på. Der er i alt 11 mulige knap-kombinationer:

- 0 = Ingen knap (og Tilstand af positionsgiver er slukket)
- 1 = Knap 1
- 2 = Knap 2
- 3 = Knap 3
- 4 = Knap 4
- 5 = Både knap 1 og knap 3
- 6 = Både knap 1 og knap 4
- 7 = Både knap 2 og knap 3
- 8 = Både knap 2 og knap 4
- 9 = Tilstand af positionsgiver er tændt
- 10 = Både knap 1 og knap 2
- 11 = Både knap 3 og knap 4

Der findes flere oplysninger i **Sådan bruges den infrarøde sensor i tilstanden Fjernbetjening** i hjælpen til EV3-softwaren.



Tilstanden Fjernbetjening

EV3- TEKNOLOGIEN

Sådan tilsluttes EV3-teknologien

Sådan tilsluttes sensorer og motorer

Motorer og sensorer skal være sluttet til EV3-klodsen for at kunne fungere.

Forbind sensorerne til EV3-klodsens indgangsporte 1, 2, 3 og 4 med de flade sorte forbindelseskabler.

Hvis EV3-klodsen ikke er sluttet til din computer, mens du programmerer, vil softwaren tildele standardportene til sensorerne. Standardportene er:

- + Port 1: Tryksensor
- + Port 2: Ingen sensor
- + Port 3: Farvesensor
- + Port 4: Infrarød sensor

Hvis EV3-klodsen er sluttet til din computer, men du programmerer, vil softwaren automatisk identificere, hvilken port der bruges til hver enkelt sensor eller motor.

Forbind motorerne til EV3-klodsens udgangsporte A, B, C og D med de flade sorte forbindelseskabler.

Som med sensorerne gælder det, at hvis EV3-klodsen ikke er tilsluttet, når du skriver et program, vil de enkelte motorer blive tildelt en standardport. Standardportene er:

- + Port A: Mellemstor motor
- + Port B og C: To store motorer
- + Port D: Stor motor

Hvis EV3-klodsen er sluttet til computeren, mens du programmerer, vil softwaren automatisk tildele den korrekte port i dine programmer.



Sådan tilsluttes sensorer



Sådan tilsluttes motorer

BEMÆRK:

Softwaren kan ikke skelne mellem to eller flere ens sensorer eller motorer.

EV3- TEKNOLOGIEN

Sådan tilsluttes EV3-teknologien

Sådan sluttes EV3-klodsen til computeren

Slut EV3-klodsen til computeren med enten et USB-kabel eller trådløst via enten Bluetooth eller Wi-Fi.

USB-kabel

Sæt mini-USB-enden på USB-kablet i EV3-klodsens pc-port (ved siden af port D). Sæt USB-enden i din computer.



Tilslutning med USB-kabel

EV3- TEKNOLOGIEN

Sådan tilsluttes EV3-teknologien

Trådløst – Bluetooth

Hvis din computer ikke har Bluetooth, skal du bruge en Bluetooth USB-dongle.

Sådan opretter du en Bluetooth-forbindelse til computeren

Før du kan oprette en Bluetooth-forbindelse mellem EV3-klodsen og computeren med EV3-softwaren, skal du aktivere Bluetooth på EV3-klodsen. Du finder en vejledning til dette på side 27.

Når du har aktiveret Bluetooth på EV3-klodsen, kan den sluttes til computeren og EV3-softwaren.

1. Kontrollér først, at EV3-klodsen er tændt.
2. Åbn et nyt eller eksisterende program i EV3-softwaren (se kapitlet om **EV3-softwaren** på side 31).
3. Gå til hardware siden i skærmens nederste højre hjørne – maksimer vinduet, hvis det er minimeret (læs mere om hardware siden på side 38).
4. Klik på fanen Tilgængelige klodser. Hvis din EV3-klods ikke allerede står på listen, kan du klikke på Opdater for at finde EV3-klodsen. Markér derefter feltet Bluetooth, som vises.
5. Accepter forbindelsen på din EV3-klods manuelt, indtast derefter adgangsnøglen, og tryk på midterknappen for at bekræfte. 1234 er standard. Gentag dette i EV3-softwaren.
6. Forbindelsen er nu oprettet, og der vises et „<>“-symbol i øverste venstre hjørne af EV3-klodsens display (ved siden af Bluetooth-ikonet), som bekræfter forbindelsen.

Klik på knappen Afbryd ved siden af knappen Opdater på hardware siden for at afkoble EV3-klodsen fra computeren.

Der findes flere oplysninger om Bluetooth-indstillinger på EV3-klodsen på side 27.



Trådløs forbindelse

EV3- TEKNOLOGIEN

Sådan tilsluttes EV3-teknologien

Trådløst – Wi-Fi

Hvis du skal oprette en Wi-Fi-forbindelse, skal du først have en Wi-Fi USB-dongle. Se en liste over kompatible dongler på den officielle LEGO® MINDSTORMS® hjemmeside (LEGO.com/mindstorms).

For at starte opsætningen skal du have adgang til et trådløst netværk og kende netværkets navn og adgangskode.

Hvis EV3-softwaren er åben, skal du lukke den og isætte Wi-Fi-donglen i EV3-klodsen i USB-værtsporten.

Før du kan slutte EV3-klodsen til et netværk, skal du aktivere Wi-Fi på EV3-klodsen. Du finder en vejledning til dette på side 29.



Skærmen Indstillinger

BEMÆRK:

EV3-klodsen understøtter kun følgende netværks-krypterings-tilstande: Ingen og WPA2.

BEMÆRK:

På grund af tastaturets begrænsninger skal adgangskoden til netværket bestå af tal, store og små bogstaver. Du kan ikke bruge symboler som # eller bogstaver og symboler fra andre alfabeter end det latinske.

EV3- TEKNOLOGIEN

Sådan tilsluttes EV3-teknologien

Sådan sluttes EV3-klodsens til et netværk

Når du har valgt Wi-Fi på skærmen Indstillinger, kan du bruge knapperne Op og Ned til at vælge „Connections” (forbindelser). Brug midterknappen til at bekræfte. EV3-klodsens vil nu søge efter tilgængelige Wi-Fi-netværk og vise dem på en liste.

Find dit netværk på listen ved hjælp af knapperne Op og Ned. Hvis EV3-klodsens ikke allerede er forbundet til netværket (angivet med et flueben), skal du vælge netværket med midterknappen.

I dialogboksen „Network” (netværk) skal du vælge „Connect” (tilslut) og trykke på OK ved hjælp af midterknappen. Derefter vil du blive bedt om at indtaste krypteringstype og adgangskode til netværket, og du skal bruge knapperne Venstre, Højre, Op og Ned til at navigere (bemærk, at der er forskel på store og små bogstaver her).

Når du har indtastet den rigtige adgangskode, skal du klikke på fluebenet for at bekræfte. Nu er du tilsluttet netværket.

Hvis EV3-klodsens ikke kan finde dit netværk i søgningen, kan det være fordi, at det er skjult. Vælg „Add hidden” (tilføj skjult) for at tilslutte til et skjult netværk.

Derefter vil du blive bedt om at indtaste navn, krypteringstype og adgangskode for det skjulte netværk, du vil tilføje (bemærk, at der er forskel på store og små bogstaver her). Når du har gjort det, vil EV3-klodsens være sluttet til det skjulte netværk, og netværket vil være angivet på netværkslisten.



Netværksliste



Sådan oprettes forbindelse til et netværk



Adgangskode til netværk



Tilføj skjult netværk

BEMÆRK:

Når du har oprettet forbindelse til et netværk med adgangskoden, vil EV3-klodsens huske adgangskoden for fremtiden. De kendte netværk er angivet på listen med en stjerne (*).

Sådan tilsluttes EV3-teknologien

Sådan oprettes en Wi-Fi-forbindelse fra computeren til EV3-klodsens
Slut EV3-klodsens til computeren med USB-kablet.

Åbn et EV3-softwareprogram. Åbn Trådløs opsætning i hardware-vinduet (i skærmens nederste højre hjørne), eller vælg Trådløs opsætning i menuen Funktioner.

Computeren viser de netværk, den kan finde.

Vælg det netværk, du ønsker at oprette forbindelse til, og klik på knappen Tilslut for at konfigurere forbindelsen. For at tilføje et netværk, hvis netværksnavn (SSID) ikke vises, skal du klikke på „Tilføj“.

Klik på Rediger for at ændre indstillingerne for et tidligere konfigureret netværk.

Klik på OK for at oprette en Wi-Fi-forbindelse. Når forbindelsen er oprettet, kan du tage USB-kablet ud.



Værktøjet Trådløs opsætning

EV3- TEKNOLOGIEN

EV3-klodsgrenseflade

EV3-klodsen er kontrolcentret, hvor dine robotter vækkes til live. Gennem displayet og betjeningsknapperne indeholder EV3-klodsgrensefladen fire hovedskærme, som giver dig adgang til en lang række unikke funktioner for EV3-klodsen. Det kan være noget enkelt som f.eks. at starte og stoppe et program, eller noget kompliceret som at skrive selve programmet.

Run Recent (Kør seneste)

Denne skærm vil være tom, indtil du begynder at downloade og køre programmer. De senest kørte programmer vil være vist på skærmen. Programmet øverst på listen, der som standard er markeret, er det seneste program, du har kørt.



Skærmen „Run Recent“

Filnavigation

Her har du adgang til og kan administrere alle filerne på din EV3-klods, også de filer, der er lagret på et SD-kort.

Filerne er arrangeret i projektmapper, som ud over programfilerne også indeholder de lyde og billeder, der bruges i hvert enkelt projekt. I Filnavigator kan filerne flyttes eller slettes. De programmer, der er skabt med appen Klodsprogram, lagres separat i mappen BrkProg_SAVE.



Skærmen Filnavigation



Åbn mappe i Filnavigation

EV3- TEKNOLOGIEN

EV3-klodsgørænseflade

Klods-apps

Der er fire klodsapplikationer installeret og klar til brug i EV3-klodsen. Derudover kan du lave dine egne apps i EV3-softwaren. Når du har downloadet dem til EV3-klodsen, vil de hjemmelavede apps vises her.

De fire forudinstallerede apps er:

Portvisning

På den første skærm i Portvisning får du et hurtigt overblik over, hvilke porte der har sensorer eller motorer tilsluttet. Brug betjeningsknapperne til at navigere til en af disse porte, så kan du se de aktuelle aflæsninger, som sensoren eller motoren har foretaget. Tilslut nogle sensorer og motorer, og eksperimentér med de forskellige indstillinger. Tryk på midterknappen for at se eller ændre de aktuelle indstillinger for de tilsluttede motorer og sensorer. Klik på Tilbage for at vende tilbage til skærmen Klods-apps.

Motorstyring

Styr bevægelserne fremad og bagud for alle de motorer, der er sluttet til en af de fire udgangsporte. Der er to forskellige tilstande. I den ene tilstand kan du styre motorerne i port A (med knapperne Op og Ned) og port D (med knapperne Venstre og Højre). I den anden tilstand er det motorerne i port B (med knapperne Op og Ned) og port C (med knapperne Venstre og Højre), du kan styre. Brug midterknappen til at skifte mellem de to tilstande. Klik på Tilbage for at vende tilbage til skærmen Klods-apps.



Skærmen Klods-app



Appen Portvisning



Appen Motorstyring

EV3- TEKNOLOGIEN

EV3-klodsgrænseflade

IR-betjening

Styr bevægelserne fremad og bagud for alle de motorer, der er sluttet til en af de fire udgangsporte, med den infrarøde positionsgiver som fjernbetjening og den infrarøde sensor som modtager (den infrarøde sensor skal være sluttet til port 4 i EV3-klodsen). Der er to forskellige tilstande. I den ene tilstand bruger du kanal 1 og 2 på den infrarøde positionsgiver. På kanal 1 kan du styre motorerne i port B (med knap 1 og 2 på den infrarøde positionsgiver) og port C (med knap 3 og 4 på den infrarøde positionsgiver). På kanal 2 kan du styre motorerne i port A (med knap 1 og 2) og port D (med knap 3 og 4). I den anden tilstand kan du styre motorerne på nøjagtigt samme måde med kanal 3 og 4 på den infrarøde positionsgiver. Brug midterknappen til at skifte mellem de to tilstande. Klik på Tilbage for at vende tilbage til skærmen Klods-apps.



Appen IR-betjening

EV3- TEKNOLOGIEN

EV3-klodsgørænseflade

Klodsprogram

Der findes en programmeringsapplikation på EV3-klodsen, som svarer til den software, der er installeret på din computer. Denne vejledning indeholder den grundlæggende information, du skal bruge for at komme i gang.

Sådan laves et program

Åbn appen Klodsprogram.

På startskærmen finder du en Start-blok og en Løkke-blok, som er forbundet med en sekvensledning. Den lodrette, stiplede linje Tilføj blok i midten angiver, at du kan tilføje flere blokke til dit program. Tryk på knappen Op for at tilføje en ny blok fra blokpaletten.

I blokpaletten kan du vælge, hvilken ny blok du vil tilføje, ved at navigere ved hjælp af knapperne Venstre, Højre, Op og Ned. Hvis du går længere op, kommer flere blokke frem. Hvis du går helt ned til bunden, vender du tilbage til programmet. Der er som udgangspunkt to typer blokke – Handling og Vent. Indikatoren for handlingsblokke er en lille pil i blokkens øverste højre hjørne. Indikatoren for venteblokke er et lille timeglas. Der er i alt seks forskellige handlingsblokke og 11 forskellige venteblokke at vælge mellem.

Når du har fundet den blok, du vil bruge, skal du navigere hen til den og trykke på midterknappen. Du vender derefter tilbage til programmet.

I programmet kan du navigere mellem blokkene med knapperne Venstre og Højre. Klik på midterknappen for at ændre indstillingerne for den markerede blok (altid blokken i midten af skærmen) eller for at tilføje en ny blok, når sekvensledningen er markeret og linjen Tilføj blok er synlig.

Du kan ændre en indstilling på de enkelte programmeringsblokke ved hjælp af knapperne Op og Ned. På blokken Handlingen Bevægelse kan du f.eks. ændre den retning, robotten bevæger sig i. Når du har valgt den ønskede indstilling, skal du trykke på midterknappen.



Startskærm



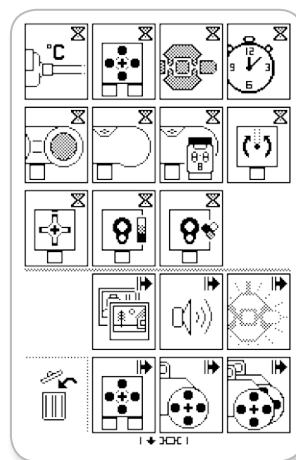
Blokpalette



Ny blok tilføjet



Juster blokindstilling



Fuld blokpalette

EV3-klodsgørænseflade

Slet blokke

Hvis du vil slette en blok i et program, skal du markere den blok, der skal slettes, og trykke på knappen Op for at gå til blokpaletten.

I blokpaletten skal du gå til skraldespanden helt til venstre og trykke på midterknappen. Blokken er nu blevet slettet.

Kør program

For at køre dit program skal du trykke på knappen Venstre for at navigere til Start-blokken i starten af programmet. Tryk på midterknappen, så kører dit program.

Gem og åbn program

Naviger til ikonet Gem helt til venstre i dit program for at gemme programmet. Når du klikker på Gem, vil du blive bedt om at navngive dit program eller acceptere standardnavnet. Når du er færdig, skal du klikke på OK, og så er dit program gemt i mappen BrkProg_SAVE, som du kan få adgang til fra skærmen Filnavigation (se side 21).

Du kan også åbne et eksisterende EV3-klodsprogram ved at klikke på ikonet Åbn over Gem. Brug knapperne Op og Ned til at skifte mellem de to ikoner.



Slet blok



Kør program



Gem program

EV3-klodsgrenseflade

Indstillinger

På denne skærm kan du se og justere forskellige generelle indstillinger på EV3-klodsen.

Volume (lydstyrke)

Der kan være situationer, hvor du gerne vil regulere lydstyrken på EV3-klodsens højttaler. Du kan ændre lydstyrken på højttalerne fra skærmen Indstillinger. Volume (lydstyrke) er den øverste menu og er allerede markeret. Tryk på midterknappen.

Brug knapperne Højre og Venstre til at ændre lydstyrken i intervaller fra 0 til 100%. Tryk på midterknappen for at bekræfte. Derefter vender du tilbage til skærmen Indstillinger.

Sleep (dvale)

For at ændre det antal inaktive minutter, der skal gå, før EV3-klodsen går i dvaletilstand, skal du gå til skærmen Indstillinger og navigere til menuen „Sleep” (dvale) med Ned-knappen. Tryk på midterknappen.

Brug knapperne Højre og Venstre til at vælge en kortere eller længere periode i intervaller mellem to minutter og aldrig. Tryk på midterknappen for at bekræfte. Derefter vender du tilbage til skærmen Indstillinger.



Skærmen Indstillinger



Juster lydstyrke



Juster dvale

EV3- TEKNOLOGIEN

EV3-klodsgrænseflade

Bluetooth

Her aktiveres Bluetooth på EV3-klodsen, og du kan vælge nogle bestemte indstillinger for fortrolighed og Apple iOS. Du kan også oprette forbindelse til andre Bluetooth-enheder, f.eks. en anden EV3-klods.

Når du vælger Bluetooth på siden Indstillinger, vises fire valgmuligheder – Connections (forbindelser), Visibility (synlighed) Bluetooth og iPhone/iPad/iPod. For at vende tilbage til skærmen Indstillinger skal du trykke på Ned-knappen, indtil fluebenet nederst på skærmen markeres, og så trykke på midterknappen for at bekræfte.

Bluetooth

Her aktiverer du standard-Bluetooth på EV3-klodsen. Brug knapperne Op og Ned til at vælge ordet „Bluetooth“, og tryk derefter på midterknappen for at bekræfte. Der vises et flueben i feltet Bluetooth. Bluetooth er nu aktiveret på din EV3-klods, og et Bluetooth-ikon vil vises i øverste venstre hjørne af EV3-klodsens display.

Bemærk: Du kan ikke oprette forbindelse til en iOS-enhed via denne indstilling. For at gøre det skal du vælge indstillingen iPhone/iPad/iPod (se nedenfor)!

For at deaktivere Bluetooth skal du gentage ovenstående procedure og fjerne markeringen fra feltet Bluetooth.

iPhone/iPad/iPod

Du skal kun vælge denne indstilling, hvis du specifikt ønsker at oprette forbindelse mellem EV3-klodsen og Apple iOS-enheder – iPhone, iPad og iPod – ved hjælp af Bluetooth (husk at aktivere Bluetooth på din iOS-enhed).

Bemærk: Du kan ikke kommunikere med andre Bluetooth-enheder med denne indstilling, som f.eks. computere og andre EV3-klodser!

Du kan ikke vælge at aktivere både standard-Bluetooth og Bluetooth-kommunikation for Apple iOS-enheder samtidig.

For at aktivere og deaktivere Bluetooth-kommunikation for iOS-enheder skal du bruge knapperne Op og Ned til at vælge „iPhone/iPad/iPod“ og derefter trykke på midterknappen for at bekræfte.



Aktiver Bluetooth

BEMÆRK:

EV3-klodsen fungerer bedre, hvis du deaktiverer Bluetooth, når den ikke bruges.

EV3-klodsgrenseflade

Connections (forbindelser)

Her kan du finde og vælge andre tilgængelige Bluetooth-enheder (husk at aktivere Bluetooth). Hvis du klikker på „Connections” (forbindelser), kommer du til skærmen „Favorites” (foretrukne), hvor de enheder, du har tillid til, vises og identificeres med et flueben. Du skal ikke bruge nogen adgangsnøgle til de enheder, du har tillid til. Du kan administrere, hvilke enheder der skal være foretrukne, ved hjælp af afkrydsningsfelterne.

Hvis du klikker på „Search” (søg), vil EV3-klodsen scanne området for alle enheder, som udsender Bluetooth-signaler, også andre EV3-klodser. Dine foretrukne enheder vises med en stjerne (*).

Brug knapperne Op og Ned til at vælge den enhed, du vil oprette forbindelse til, på listen. Tryk på midterknappen for at bekræfte. Hvis du vil oprette forbindelse til en enhed, som ikke er markeret som foretrukket, vil du blive bedt om at indtaste adgangsnøgle for at oprette forbindelsen. Når den anden enhed har bekræftet adgangsnøglen, har du automatisk oprettet forbindelse til enheden.

Visibility (synlighed)

Hvis indstillingen „Visibility” (synlighed) vælges, vil andre Bluetooth-enheder (bl.a. også andre EV3-klodser) kunne finde og oprette forbindelse til din EV3-klods. Hvis „Visibility” (synlighed) ikke er markeret, vil EV3-klodsen ikke reagere på søgekommandoer fra andre Bluetooth-enheder.



Liste over foretrukne



Liste over enheder

EV3- TEKNOLOGIEN

EV3-klodsgrænseflade

Wi-Fi

Her kan du aktivere Wi-Fi-kommunikation på EV3-klodsen og oprette forbindelse til et trådløst netværk. Når du har valgt Wi-Fi på skærmen Indstillinger, kan du bruge knapperne Op og Ned til at vælge ordet „Wi-Fi“. Brug midterknappen til at bekræfte. Der vises et flueben i feltet Wi-Fi. Wi-Fi er nu aktiveret på din EV3-klods, og et Wi-Fi-ikon vil vises i øverste venstre hjørne af EV3-klodsens display.

For at vende tilbage til skærmen Indstillinger skal du trykke på Ned-knappen, indtil fluebenet nederst på skærmen markeres, og så trykke på midterknappen for at bekræfte.

Der findes flere oplysninger om, hvordan du opretter forbindelse til et trådløst netværk i afsnittet **Sådan sluttes EV3-klodsen til computeren** på side 18.

Klodsinformation

Her finder du de aktuelle tekniske specifikationer for din EV3-klods, såsom hardware- og firmwareversion og EV3-klodsens OS-version. Du kan også se, hvor meget ledig hukommelse du har.



Aktiver Wi-Fi



Klodsinformation

EV3- SOFTWARE

Det er sjovt at bygge robotter, men det vigtigste i robotteknologi er at vække dem til live – få dem til at bevæge sig og løse opgaver. LEGO® MINDSTORMS® EV3-softwaren er en nem, intuitiv og ikonbaseret programmeringsgrænseflade.

Sådan installeres softwaren

Når du har bekræftet, at din computer opfylder systemkravene, er du klar til at installere softwaren. Luk alle andre programmer, og dobbeltklik derefter på installationsfilen i mappen med EV3-softwaren. Nu begynder installationen.

Systemkrav

Operativsystemer:

- + **Windows:** Windows XP (32 bit), Vista (32/64 bit), ekskl. Starter Edition, Windows 7 (32/64 bit), og Windows 8 i skrivebordstilstand, ekskl. Starter Edition – alle med de seneste servicepakker
- + **Macintosh:** MacOS X v.10.6, 10.7 og 10.8 (kun Intel) – med de seneste servicepakker

Systemkrav:

- + 2 GHz processor eller bedre
- + 2 GB RAM eller mere
- + 2 GB ledig plads på harddisken
- + XGA-skærm (1024 x 768)
- + 1 ledig USB-port

LEGO® MINDSTORMS® EV3 understøtter ikke tablets eller visse bærbare computere med hardware, som ikke opfylder ovenstående krav.

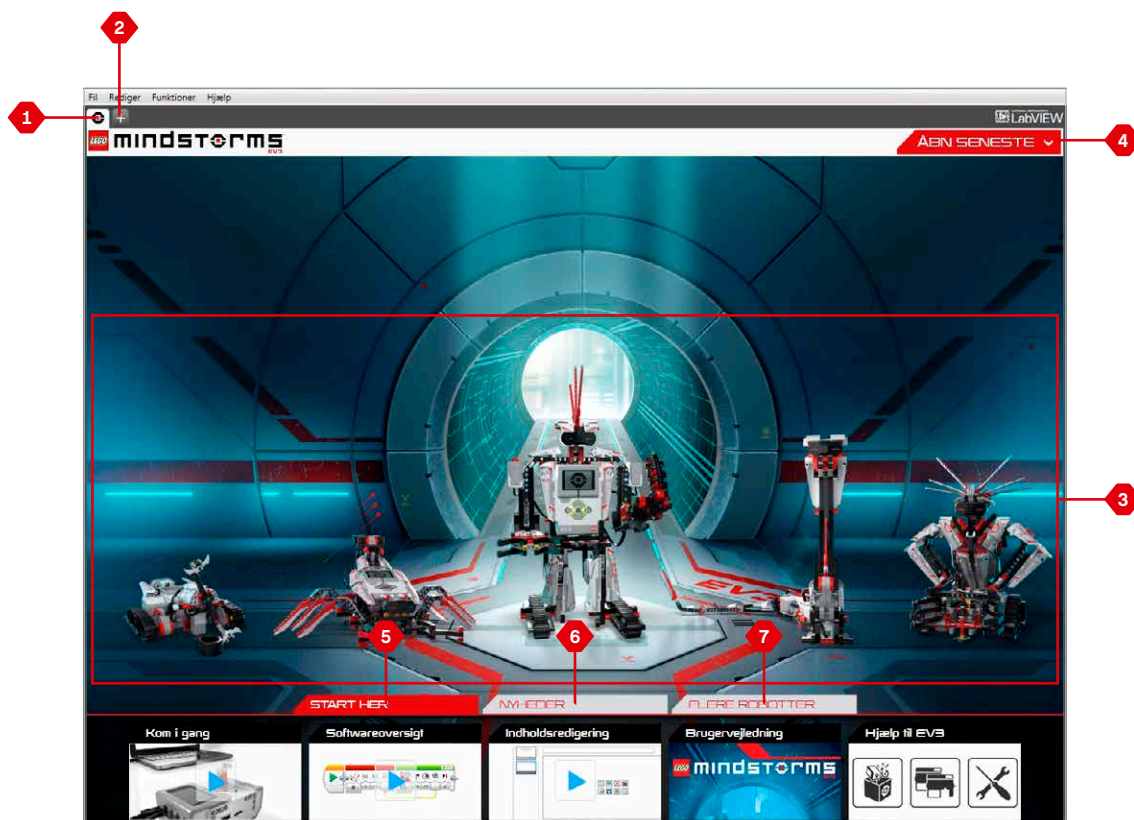
EV3-SOFTWARE

Lobby

Hver gang du åbner EV3-softwaren, starter du automatisk i lobbyen. I lobbyen er det nemt at finde og arbejde med softwaren, og her har du adgang til alt det, du skal bruge.

Lobbyen indeholder følgende valgmuligheder og ressourcer:

1. **Fanen Lobby** – Med denne knap vender du altid tilbage til lobbyen.
2. **Tilføj projekt** – Her kan du tilføje et nyt projekt, så du kan begynde at programmere din egen robot.
3. **Robotmissioner** – Her kan du komme i gang med at bygge og programmere de fem hovedmodeller.
4. **Åbn seneste** – Få let adgang til de seneste projekter, du har arbejdet med.
5. **Sådan kommer du i gang** – Supportressourcer, f.eks. små introduktionsvideoer, EV3-brugervejledning og hjælp til softwaren.
6. **Nyheder** – Små historier og nyhedsindslag fra LEGO.com/mindstorms (kræver forbindelse til internettet).
7. **Flere robotter** – Adgang til at bygge og programmere flere modeller (kræver forbindelse til internettet).



Lobbyoversigt

Projektegenskaber og -opbygning

Når du åbner et nyt program, vil det automatisk oprette en projektmappefil. Alle programmer, billeder, lyde, videoer, vejledninger og andre aktiver, der bruges i et projekt, vil automatisk blive gemt i denne projektmappe. Det gør det nemt at gemme dit projekt og dele det med andre.

Hvert projekt vil blive vist i form af en fane øverst på skærmen. Nedenunder finder du faner for de programmer, der hører under det valgte projekt. Du kan tilføje et nyt projekt eller program ved at klikke på + til højre for de andre faner. Hvis du klikker på et X, lukkes fanen.

Siden Projektegenskaber

Hvis du klikker på fanen med svensknøglen længst til venstre for programfanerne, får du vist siden Projektegenskaber. Denne side viser en oversigt over det valgte projekt med alle programmer, billeder, lyd og andre aktiver. Her kan du beskrive projektet med tekst, billeder og video, hvilket vil afgøre, hvordan projektet vises i lobbyen.

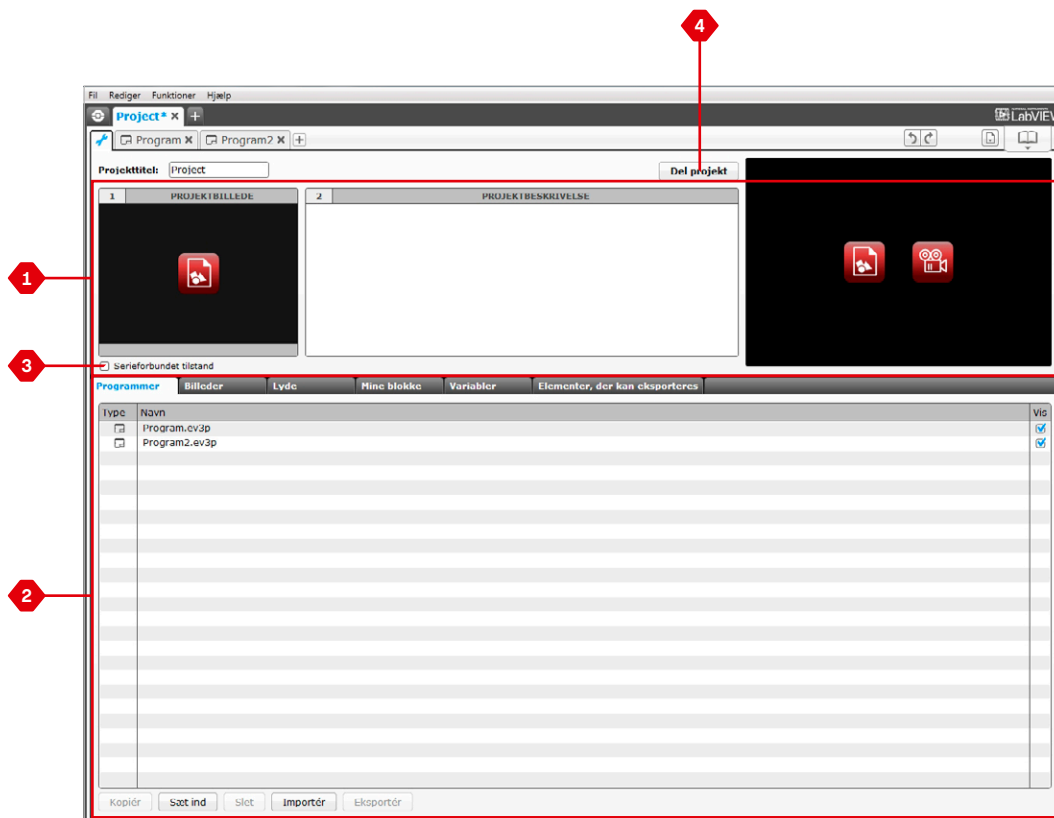


Projekt- og programfaner

Projektegenskaber og -opbygning

De viste projektegenskaber omfatter bl.a.:

1. **Projektbeskrivelse** – Giv dit projekt en titel, beskriv det, og indsæt billeder og videoer, som skal vises i lobbyen, når projektet vises.
2. **Oversigt over projektindhold** – Her finder du alle aktiver, der indgår i projektet, f.eks. programmer, billeder, lyde og Mine blokke.
3. **Serieforbundet tilstand** – Med dette afkrydsningsfelt aktiveres serieforbundet tilstand, så du kan programmere op til fire tilsluttede EV3-klodser.
4. **Deling** – Her kan du let dele dit projekt på LEGO.com/mindstorms (kræver forbindelse til internettet).



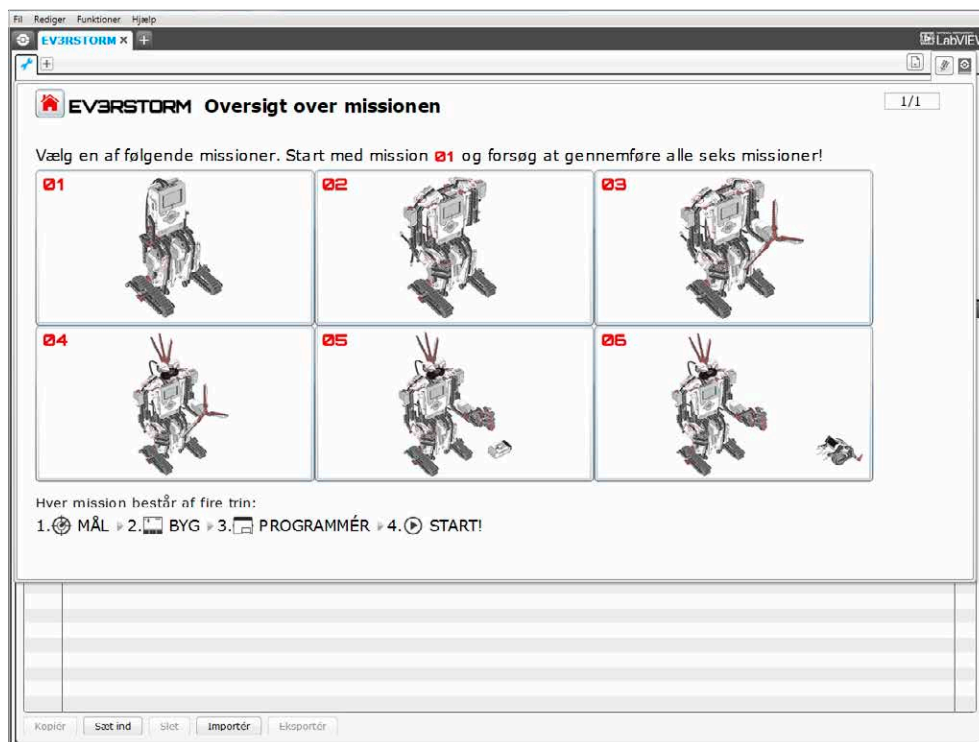
Siden Projektegenskaber

Robotmissioner

I EV3-softwarens lobby findes fem seje robotter: TRACK3R, SPIK3R, EV3RSTORM, R3PTAR, og GRIPP3R. Disse robotter er skabt af LEGO® designere for at vise dig nogle af de måder, hvorpå du kan bygge og programmere ved hjælp af LEGO MINDSTORMS® EV3. Klik på en af robotterne for at få vist missionsoversigten for den pågældende robot. Missionerne er beregnet på føre dig gennem den grundlæggende programmering og gøre dig fortrolig med EV3-hardwaren og byggesystemet.

Hver mission hjælper dig med at bygge og programmere en del af robotten. Du starter med den første mission og går videre til den næste, når missionen er gennemført. Når du har gennemført alle missionerne, er robotten bygget og klar til at modtage din programmering. Alle missioner er opbygget af fire trin:

- + Mål
- + Byg
- + Programmér
- + Start!



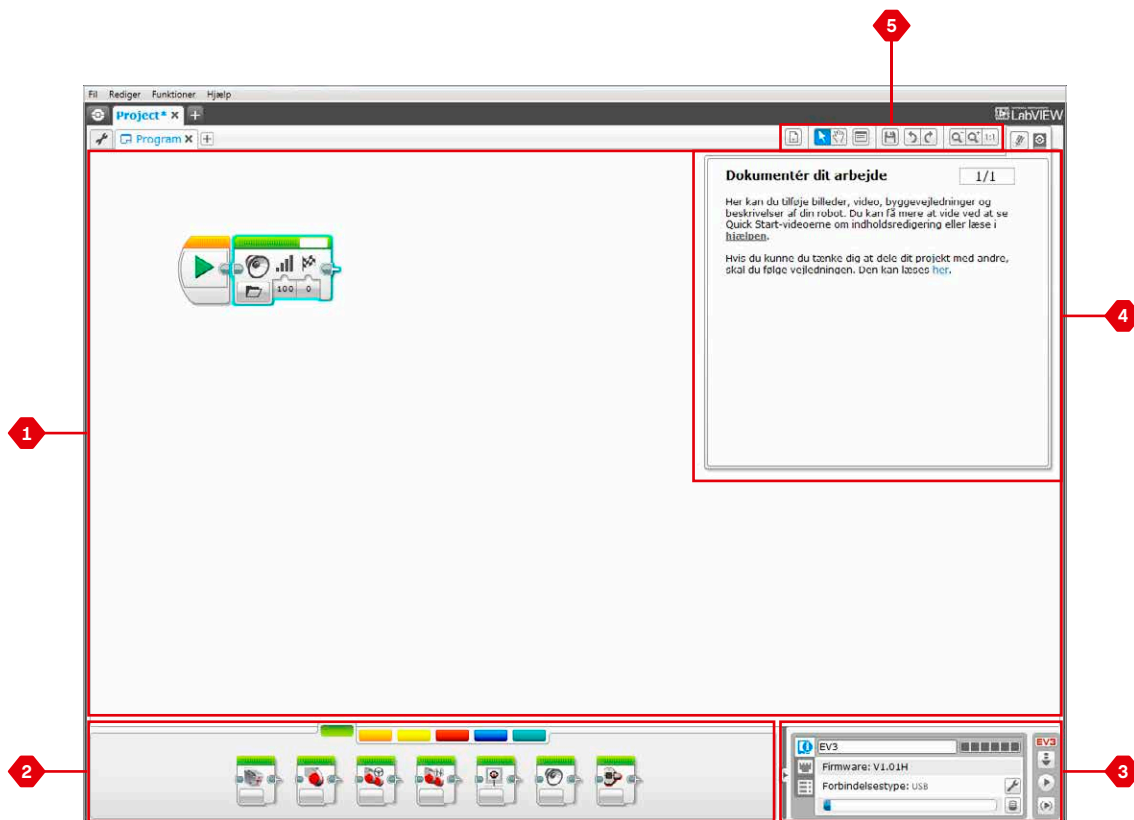
Robotmissioner

Programmering

Programmér din robot via den intuitive ikonbaserede programmeringsgrænseflade. Træk og slip de ønskede handlinger til programmeringsområdet, og tilpas dem til din robots adfærd.

EV3-programmeringsgrænsefladen indeholder følgende hovedområder:

1. **Programmeringsområde** – Her kan du lave layoutet til dit program.
2. **Programmeringspaletter** – Her kan du finde byggeklodserne til dit program.
3. **Hardwareside** – Her kan du etablere og administrere din kommunikation med EV3-klodsens og se, hvor de forskellige motorer og sensorer er tilsluttet. Her downloader du også programmer til EV3-klodsens.
4. **Indholdsredigering** – Et digitalt arbejdshæfte, som er integreret i softwaren. Få vejledning eller dokumentér dit projekt ved hjælp af tekst, billeder og videoer.
5. **Værktøjslinjen Programmering** – Her kan du finde de grundlæggende værktøjer til dit program.



Programmeringsgrænseflade

Programmeringsblokke og -paletter

Alle de programmeringsblokke, der bruges til at styre din robot, findes i programmeringspaletter nederst i programmeringsgrænsefladen under programmeringsområdet. Programmeringsblokkene er opdelt i kategorier efter type og art, hvilket gør det nemt at finde den blok, du skal bruge.

Du kan læse mere om EV3-programmeringsgrænsefladen og se, hvordan du kommer i gang med det første program, i videoerne **Sådan kommer du i gang** og **Softwareoversigt** under „Sådan kommer du i gang” i lobbyen.

Du kan også finde flere oplysninger om, hvordan man programmerer, i **hjælpen til EV3-softwaren**.

Handlingsblokke

(Fra venstre mod højre)

- + Mellemstor motor
- + Stor motor
- + Bevægelsesstyring
- + Tankstyring
- + Display
- + Lyd
- + Indikatorlampe for klobstatus



Flowblokke

(Fra venstre mod højre)

- + Start
- + Vent
- + Løkke
- + Forgrening
- + Løkkeafbrydelse



Sensorblokke

(Fra venstre mod højre)

- + Betjeningsknapper
- + Farvesensor
- + Infrarød sensor
- + Motoromdrejning
- + Timer
- + Tryksensor

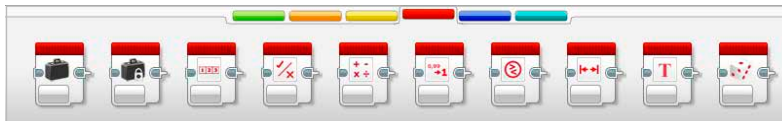


Programmeringsblokke og -paletter

Datablokke

(Fra venstre mod højre)

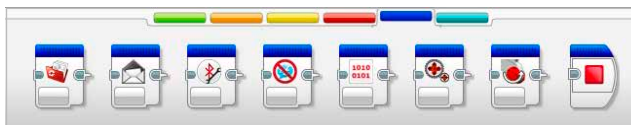
- + Variabel
- + Konstant
- + Arrayhandler
- + Logiske operationer
- + Matematik
- + Afrund
- + Sammenlign
- + Interval
- + Tekst
- + Tilfældig



Avancerede blokke

(Fra venstre mod højre)

- + Filadgang
- + Beskeder
- + Bluetooth-forbindelse
- + Hold vågen
- + Rå sensorværdi
- + Ureguleret motor
- + Vend motor
- + Stop program



Mine blokke

Hvis du hele tiden bruger det samme segment i et program i mange programmer, vil det være en god idé at oprette en Min blok.

Når Min blok er oprettet, kan du bare indsætte den blok i fremtidige programmer inden for samme projekt.



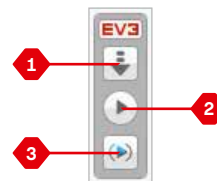
Hardwareside

Hardwaresiden indeholder en række oplysninger om din EV3-klods. Den kan du altid finde i nederste højre hjørne, når du arbejder med programmer, og den kan minimeres ved hjælp af fanen Udvid/Skjul. Når den er skjult, vil hardwaresidens kontrolenhed stadig være synlig, så du kan downloade dit program eller eksperiment.

De forskellige knapper på hardwaresidens kontrolenhed har følgende funktioner:

1. **Download** – Downloader programmet til EV3-klodsen.
2. **Download og kø** – Downloader programmet til EV3-klodsen og kører det med det samme.
3. **Download og kø valgte** – Downloader kun de fremhævede blokke til EV3-klodsen og kører dem med det samme.

EV3-teksten i det lille vindue øverst bliver rød, når der er tilsluttet en EV3-klods til din computer.



Hardwaresidens kontrolenhed

Hardwareside

Klodsinformation

Fanen Klodsinformation viser vigtige oplysninger om den tilsluttede EV3-klods, bl.a. navn, batteriniveau, firmwareversion, forbindelsestype og hukommelsesstatus. Du har også adgang til værktøjerne Hukommelsesbrowser og Trådløs opsætning.

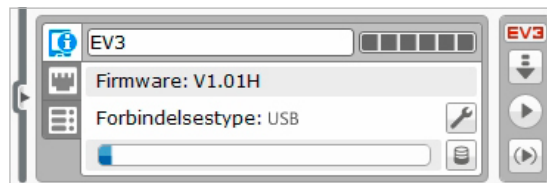
Portvisning

Fanen Portvisning viser oplysninger om de sensorer og motorer, der er sluttet til EV3-klodsens. Når EV3-klodsens er sluttet til computeren, identificeres disse oplysninger automatisk, så du kan se værdierne direkte. Hvis EV3-klodsens ikke er tilsluttet, kan du stadig oprette fanen Portvisning manuelt. Vælg en port, og vælg så den relevante sensor eller motor på listen.

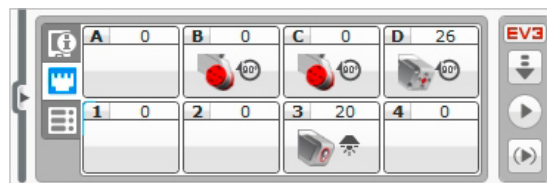
Tilgængelige klodser

Fanen Tilgængelige klodser viser de EV3-klodser, der kan tilsluttes. Du kan vælge, hvilken EV3-klods du vil tilslutte, og kommunikationstype. Du kan også afbryde en eksisterende forbindelse til en EV3-klods.

Du kan finde flere oplysninger om, hvordan man bruger hardware siden, i **hjælpen til EV3-softwaren**.



Fanen Klodsinformation



Fanen Portvisning



Fanen Tilgængelige klodser

Indholdsredigering

Indholdsredigering er en nem måde at dokumentere projekters formål, proces og analyser på. Du kan tilføje tekst, billeder, videoer, lydeffekter og selv byggevejledninger. Indholdsredigering er også stedet, hvor færdigt indhold, f.eks. robotmissionerne, vises og bruges.

Hver side kan tilpasses med forskellige layouts og kan automatisk foretage en række handlinger, f.eks. åbne bestemte programmer eller markere en bestemt programmeringsblok.

Indholdsredigering ligger i EV3-softwarens øverste højre hjørne og er tilgængelig, når du arbejder på et projekt. Du åbner Indholdsredigering ved hjælp af den store knap med bogikonet. Når Indholdsredigering er åben, kan du se det indhold, der måtte være lavet til et projekt eller program.

Indholdsredigering består af følgende hovedområder og -funktioner:

- 1. Åbn/Luk Indholdsredigering** – Her åbner og lukker du Indholdsredigering.

- 2. Redigerings-/Visningstilstand** – Her kan du få vist og redigere dine sider.

- 3. Sidenavigation** – Gå til den næste eller forrige side.

- 4. Sidetitel** – Giv din side en titel.

- 5. Sideområde** – Her vises og redigeres hovedindholdet.

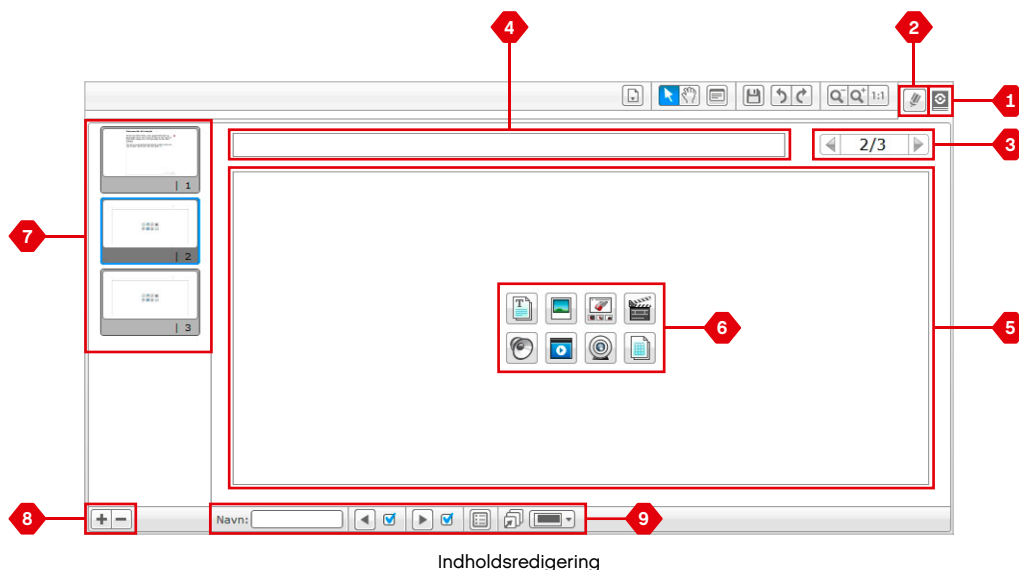
- 6. Ikoner** – Vælg, hvilken indholdstype du vil føje til sideområdet.

- 7. Sider** – Gå til en bestemt side ved hjælp af miniaturebillederne.

- 8. Tilføj/Slet side** – Når du tilføjer en side, kan du vælge mellem 14 forskellige skabeloner.

- 9. Sideopsætning** – Lav forskellige indstillinger for hver enkelt side, f.eks. format, sidehandling og navigation til næste side.

Du kan finde flere oplysninger om, hvordan man bruger Indholdsredigering, i **hjælpen til EV3-softwaren**.



Værktøjer

I den øverste menulinje i EV3-softwaren findes en række små værktøjer, som kan give ekstra funktionalitet til og understøtte dit arbejde med EV3-softwaren.

Du kan læse mere om værktøjerne i [hjælpen til EV3-softwaren](#).

Lydredigering

Lav dine egne lydeffekter, eller rediger en af de mange officielle EV3-lydfiler. Lydene kan derefter bruges til at programmere din robot ved at bruge programmeringsblokken Lyd.

Billedbehandler

Du kan være kreativ med EV3-klodsens display ved at designe originale billeder eller redigere eksisterende billeder. Billederne kan derefter bruges til at programmere din robot ved at bruge programmeringsblokken Display.

Min blokbygger

Nogle gange laver du et godt miniprogram, som du gerne vil bruge igen i et andet projekt eller program. Med Min blokbygger kan du tage dette miniprogram og skabe en unik Min blok, hvor du definerer det navn, det ikon og de parametre, der er relevante for dig. Mine blokke vil automatisk blive gemt i programmeringspaletten Min blok.

Firmwareopdatering

Der vil blive udsendt opdateret firmware til din EV3-klods. Vi anbefaler, at du installerer nye versioner, når de bliver tilgængelige. Dette værktøj fortæller dig, om en ny firmwareversion er tilgængelig, og hjælper dig med at opdatere den på din EV3-klods.

Trådløst opsætning

Hvis du vil bruge din EV3-software til at kommunikere med din EV3-klods via Wi-Fi, kan du oprette den trådløse forbindelse med dette værktøj. Du skal bruge en Wi-Fi USB-dongle til EV3-klodsen og aktivere Wi-Fi-kommunikation på EV3-klodsen.

Import af blokke

Tilføj nye blokke til dine programmeringspaletter. Det kan være nye LEGO® programmeringsblokke eller blokke udviklet af andre producenter, f.eks. til en tredjepartssensor. Disse blokke skal først downloades til din computer, hvorefter du kan importere dem til din EV3-software med dette værktøj.

Værktøjer

Hukommelsesbrowser

Det kan godt være svært at holde styr på, hvad du har gemt på din EV3-klods. Hukommelsesbrowseren giver et overblik over hukommelsesforbruget på din EV3-blok (samt et SD-kort, hvis du bruger det). Du kan bruge hukommelsesbrowseren til at overføre programmer, lyde, grafik og andre filer mellem din EV3-klods og en computer samt kopiere og slette filer, som allerede findes på din EV3-klods.

Download som app

Avancerede brugere kan få yderligere udfordringer ved at skabe applikationer til generiske opgaver på EV3-klodsen. En app til EV3-klodsen oprettes som et normalt EV3-program, men når den downloades til EV3-klodsen med dette værktøj, vises den som en ny app på skærmen Klods-apps sammen med standard-apps som Klodsprogrammering og Portvisning.

Importér klodsprogram

Med dette værktøj kan du importere et program, du har lavet i appen Klodsprogram på EV3-klodsen, til EV3-softwarens programmeringsmiljø. Dit program kan derefter videreudvikles ved hjælp af alle funktionerne i EV3-softwaren.

Hjælp til EV3-softwaren

Under Hjælp i den øverste menulinje i EV3-softwaren kan du få adgang til hjælpen til EV3. Hjælpen til EV3 er en omfattende og struktureret ressource, som indeholder nyttige oplysninger om og vejledning i al EV3-softwaren, bl.a. om hvordan du bedst bruger og programmerer med sensorer og motorer. Det er her, du skal se først, hvis du har brug for hjælp eller flere oplysninger om, hvordan du bruger EV3-softwaren.

Softwareopdateringer

Under Hjælp i den øverste menulinje i EV3-softwaren kan du indstille EV3-softwaren til automatisk at søge efter softwareopdateringer. Når du klikker på **Kontroller for softwareopdateringer**, vises et flueben, og softwaren vil regelmæssigt søge efter softwareopdateringer (dette kræver forbindelse til internettet). Hvis en relevant opdatering er tilgængelig, får du besked om det af softwaren. Hvis du vil installere denne softwareopdatering, overføres du til det websted, hvor du kan downloade opdateringsfilen fra. Når den er downloadet, kan du installere opdateringen. Husk at lukke EV3-softwaren under installationen.

Firmwareopdatering

Firmware er den software, der findes inde i EV3-klossen. Uden firmwaren fungerer EV3-klossen ikke. Nogle gange udsender LEGO Koncernen nye versioner af firmwaren med forbedrede funktioner eller reparationer af softwarefejl.

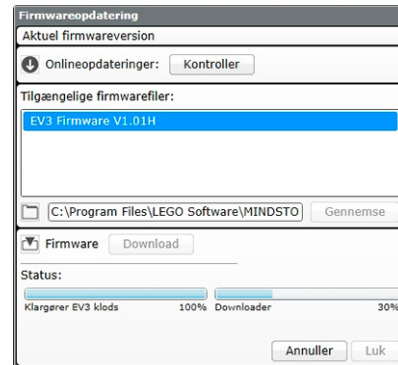
For at opdatere firmwaren skal du bruge en USB-forbindelse fra din computer til EV3-klossen. Din computer skal også have forbindelse til internettet.

1. Tænd for din EV3-kloss, og slut den til din computer.
2. Vælg Firmwareopdatering i menuen Funktioner.
3. Klik på knappen **Kontroller** for at se, om der er nye firmwareopdateringer.
4. Vælg den nyeste firmwareversion fra de Tilgængelige firmwarefiler.
5. Hvis du gerne vil bruge en firmwareversion på din computer i stedet for, skal du bruge knappen **Gennemse** til at finde og vælge den korrekte firmwarefil.
6. Klik på knappen **Download** for at downloade den nye firmware til din EV3-kloss. Statuslinjerne nederst i dialogboksen Firmwareopdatering viser status for firmwareopdateringen. Når den er afsluttet, genstartes EV3-klossen.

Hvis EV3-klossen af en eller anden grund stopper under firmwareopdateringen, skal du opdatere firmwaren manuelt på følgende måde (EV3-klossen skal stadig være forbundet til din computer via USB):

1. Hold knapperne **Tilbage** og **Højre** samt **midterknappen** på EV3-klossen nede.
2. Når EV3-klossen starter, skal du slippe **Tilbage**-knappen.
3. Når der står „Updating” (opdaterer) på skærmen, skal du slippe **midterknappen** og **Højre**-knappen og klikke på knappen **Download** i værktøjet Firmwareopdatering. Firmwaren bliver downloadet til din EV3-kloss, som vil blive genstartet.

Hvis den manuelle firmwareopdatering ikke får din EV3-kloss til at virke første gang, skal du gentage den manuelle opdateringsproces.



Værktøjet Firmwareopdatering

BEMÆRK:

Opdatering af firmwaren sletter alle eksisterende filer og projekter i EV3-klossens hukommelse!

BEMÆRK:

Kontrollér batterierne i EV3-klossen, før du gentager den manuelle firmwareopdatering. Problemet kan blot være, at batterierne er afladet!

Sådan nulstilles EV3-klossen

Hvis EV3-klossen pludselig ikke virker og ikke kan lukkes normalt, skal du nulstille den. Nulstilling af EV3-klossen sletter ikke de eksisterende filer og projekter fra tidligere forløb i EV3-klossens hukommelse. Filer og projekter fra det igangværende forløb vil blive mistet.

1. Kontrollér, at EV3-klossen er tændt.
2. Hold knapperne **Tilbage** og **Venstre** samt **midterknappen** på EV3-klossen nede.
3. Når skærmen bliver sort, skal du slippe **Tilbage**-knappen.
4. Når der står „Starter” på skærmen, skal du slippe **midterknappen** og **Venstre**-knappen.

BEMÆRK:

Kontrollér batterierne i EV3-klossen, før du geninstallerer firmwaren. Problemet kan blot være, at batterierne er afladet!

Liste over lydfiler

Dyr



Cat purr



Dog whine



Snake hiss



Dog bark 1



Elephant call



Snake rattle



Dog bark 2



Insect buzz 1



T-rex roar



Dog growl



Insect buzz 2



Dog sniff



Insect chirp

Farver



Black



White



Blue



Yellow



Brown



Green



Red

Liste over lydfiler

Kommunikation



Bravo



Goodbye



Okay



EV3



Hello



Okey-dokey



Fantastic



Hi



Sorry



Game over



LEGO



Thank you



Go



MINDSTORMS



Yes



Good job



Morning



Good



No

Udtryk



Boing



Kung fu



Smack



Boo



Laughing 1



Sneezing



Cheering



Laughing 2



Snoring



Crunching



Magic wand



Uh-oh



Crying



Ouch



Fanfare



Shouting

Liste over lydfiler

Information



Activate



Error



Start



Analyze



Flashing



Stop



Backwards



Forward



Touch



Color



Left



Turn



Detected



Object



Up



Down



Right



Error alarm



Searching

Mekanisk



Air release



Blip 4



Motor stop



Airbrake



Horn 1



Ratchet



Backing alert



Horn 2



Sonar



Blip 1



Laser



Tick tack



Blip 2



Motor idle



Walk



Blip 3



Motor start

Liste over lydfiler

Bevægelser



Arm 1



Servo 1



Speed down



Arm 2



Servo 2



Speed idle



Arm 3



Servo 3



Speed up



Arm 4



Servo 4



Speeding



Drop load



Slide load



Lift load



Snap

Tal



Eight



One



Three



Five



Seven



Two



Four



Six



Zero



Nine



Ten

Liste over lydfiler

System



Click



Overpower



Confirm



Power down



Connect



Ready



Download



Start up



General alert

Liste over billedfiler

Udtryk



Big smile



Sad



Heart large



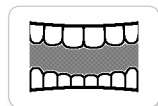
Sick



Heart small



Smile



Mouth 1 open



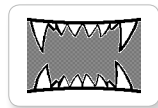
Swearing



Mouth 1 shut



Talking



Mouth 2 open



Wink



Mouth 2 shut



ZZZ

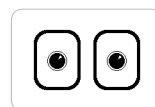
Øjne



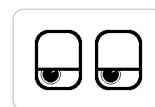
Angry



Dizzy



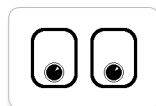
Neutral



Tired left



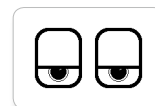
Awake



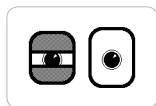
Down



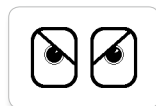
Nuclear



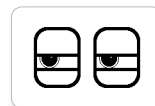
Tired middle



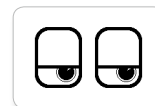
Black eye



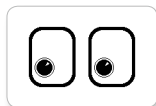
Evil



Pinch left



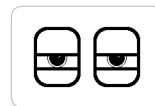
Tired right



Bottom left



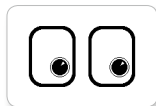
Hurt



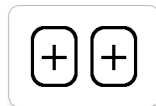
Pinch middle



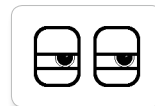
Toxic



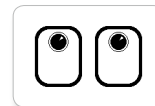
Bottom right



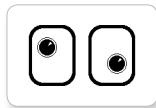
Knocked out



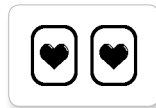
Pinch right



Up



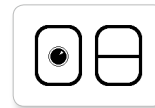
Crazy 1



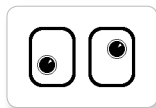
Love



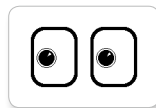
Sleeping



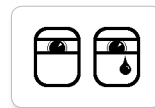
Winking



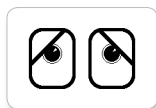
Crazy 2



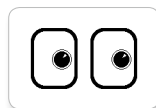
Middle left



Tear



Disappointed



Middle right

Liste over billedfiler

INFORMATION



Accept



No go



Thumbs down



Backward



Question mark



Thumbs up



Decline



Right



Warning



Forward



Stop 1

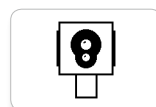


Left

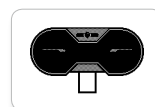


Stop 2

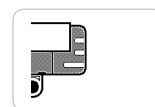
LEGO



Color sensor



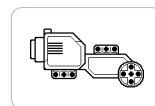
IR sensor



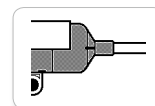
Sound sensor



EV3 icon



Large motor



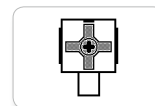
Temp. sensor



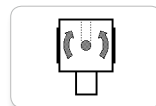
EV3



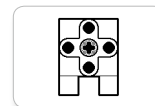
LEGO



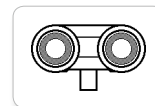
Touch sensor



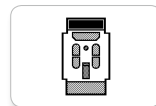
Gyro sensor



Medium motor



US sensor



IR beacon



MINDSTORMS

Liste over billedfiler

Objekter



Bomb



Lightning



Boom



Night



Fire



Pirate



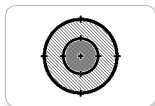
Flowers



Snow



Forest



Target

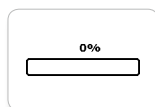


Light off



Light on

Status



Bar 0



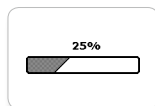
Dial 2



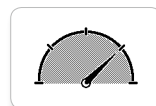
Hourglass 0



Timer 4



Bar 1



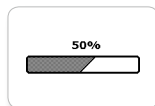
Dial 3



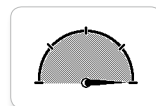
Hourglass 1



Water level 0



Bar 2



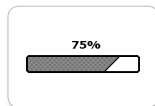
Dial 4



Hourglass 2



Water level 1



Bar 3



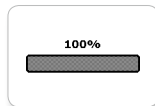
Dots 0



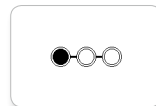
Timer 0



Water level 2



Bar 4



Dots 1



Timer 1



Water level 3



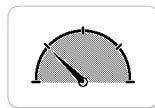
Dial 0



Dots 2



Timer 2



Dial 1









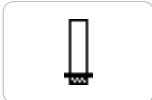



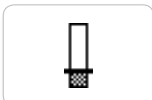










Dots 3



Timer 3

Liste over billedfiler

System

| | | | |
|---|---|---|--|
|  |  |  |  |
| Accept 1 | Dot empty | Slider 0 | Slider 6 |
|  |  |  |  |
| Accept 2 | Dot full | Slider 1 | Slider 7 |
|  |  |  |  |
| Alert | EV3 small | Slider 2 | Slider 8 |
|  |  |  | |
| Box | Busy 0 | Slider 3 | |
|  |  |  | |
| Decline 1 | Busy 1 | Slider 4 | |
|  |  |  | |
| Decline 2 | Play | Slider 5 | |

Liste over aktiver til appen Klodsprogram

Lyde



1. Hello



7. Object



2. Goodbye



8. Ouch



3. Fanfare



9. Blip 3



4. Error alarm



10. Arm 1



5. Start



11. Snap

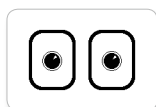


6. Stop



12. Laser

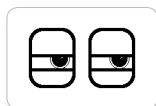
Billeder



1. Neutral



7. Question mark



2. Pinch right



8. Warning



3. Awake



9. Stop 1



4. Hurt



10. Pirate



5. Accept



11. Boom



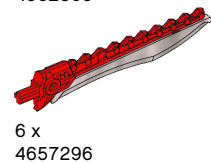
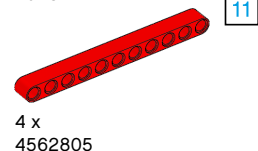
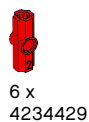
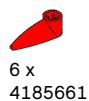
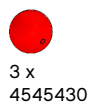
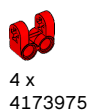
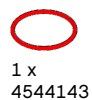
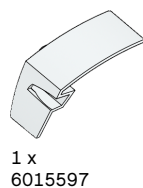
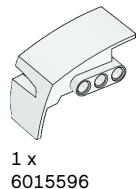
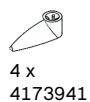
6. Decline



12. EV3 icon

NYTTIGE OPLYSNINGER

Liste over elementer



NYTTIGE OPLYSNINGER



2 x
4246901



3 x
6028041



4 x
4299389



4 x
4184286



4 x
4248204



2 x
4177431



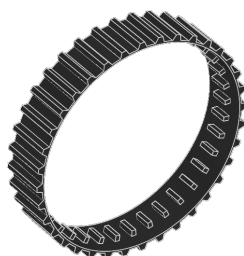
4 x
4177430



5 x
4255563



2 x
4143187



2 x
6044688



4 x
4552347



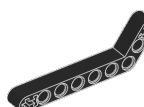
8 x
4120017



6 x
4142823



4 x
4128593



12 x
4140327



12 x
4111998



10 x
6006140



12 x
4142822



5

10 x
4142135



7

6 x
4495935



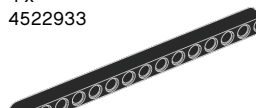
9

8 x
4645732



13

4 x
4522933



15

4 x
4542573



6

9 x
370626



2 x
4629921



4 x
4141300



6 x
4184169



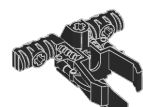
95 x
4121715



1 x
4558692



1 x
6024109



1 x
6024106

NYTTIGE OPLYSNINGER



6 x
4560175



2 x
4538007



12 x
4225033



4 x
4211888



4 x
4211807



2 x
4211553



6 x
4211375



2 x
4526985



1 x
4211566



2 x
4630114



3 x
4494222



4 x
6013936



4 x
4211758



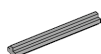
1 x
4502595



2 x
4211510



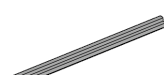
22 x
4211815



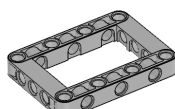
9 x
4211639



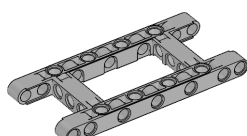
2 x
4211805



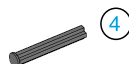
1 x
4535768



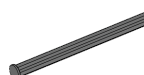
2 x
4539880



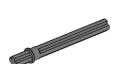
2 x
4540797



4 x
4560177



6 x
4499858



2 x
4508553

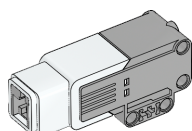


2 x
4514558

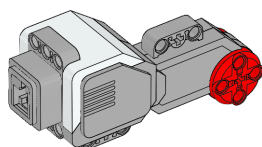
NYTTIGE OPLYSNINGER



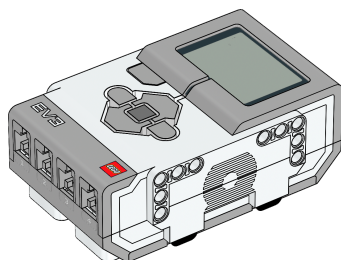
1 x
6014051



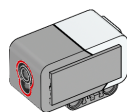
1 x
6008577



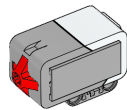
2 x
6009430



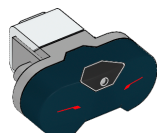
1 x
6009996



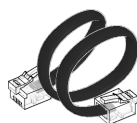
1 x
6008919



1 x
6008472

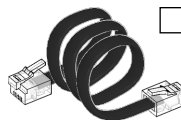


1 x
6009811



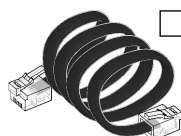
4 x
6024581

25 cm



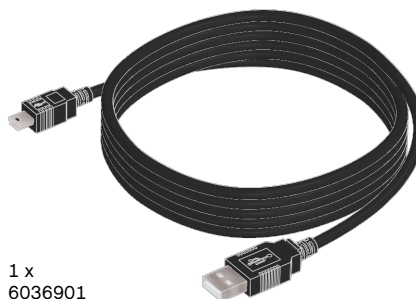
2 x
6024583

35 cm



1 x
6024585

50 cm



1 x
6036901

Made for

iPod iPhone iPad

iPad, iPhone og iPod touch er varemærker tilhørende Apple Inc. og er registreret i USA og andre lande.

iPod touch (4. gen.)
iPhone 4
iPhone 4S

iPad 1
iPad 2
iPad 3 (3. gen.)