



**MINDSTORMS®**  
EV3



# Användar- handledning



[LEGO.com](http://LEGO.com)

# INNEHÅLL

## Inledning

+ Välkommen	3
-------------	---

## EV3-teknik

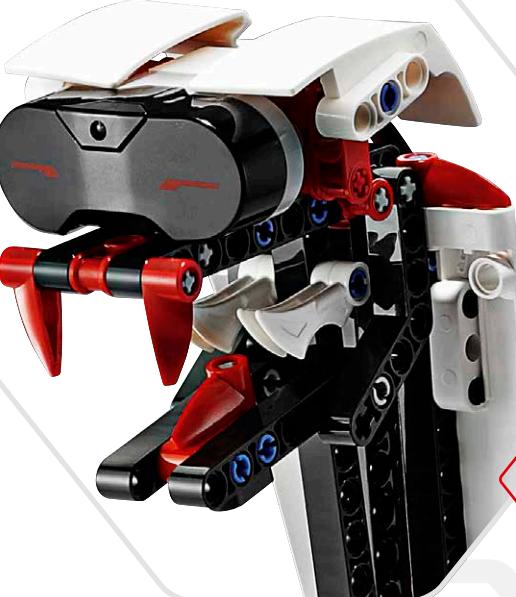
+ Översikt	4
+ EV3 Brick (EV3-enheten)	5
Översikt	5
Installera batterier	8
Starta EV3 Brick	9
+ EV3 Motors (EV3-motorer)	10
Large Motor (stor motor)	10
Medium Motor (medelstor motor)	10
+ EV3 Sensors (EV3-sensorer)	11
Color Sensor (färgsensor)	11
Touch Sensor (trycksensor)	12
Infrared Sensor (IR-sensor)	13
Remote Infrared Beacon (fjärrkontroll-IR-sändare)	13
+ Ansluta EV3-tekniken	15
Ansluta sensorer och motorer	15
Ansluta EV3 Brick till en dator	16
+ EV3 Brick Interface (EV3-enhetens gränssnitt)	21
Senast körda objekt	21
Filnavigering	21
Enhetsappar	22
Inställningar	26

## EV3-programvara

+ Lägsta systemkrav	30
+ Installera programvaran	30
+ Lobby (lobbyn)	31
+ Projektegenskaper och struktur	32
+ Robot Missions (robotuppdrag)	34
+ Programmering	35
+ Hardware Page (maskinvarusidan)	38
+ Content Editor (innehållsredigeraren)	40
+ Tools (verktyg)	41

## Felsökning

+ EV3 Software Help (EV3-programvarans hjälpedel)	43
+ Software Updates (programvaruuppdateringar)	43
+ Firmware Update (firmware-uppdatering)	44
+ Återställa EV3 Brick	45



## Användbar information

+ Sound File List (Ljudfillista)	46
+ Image File List (Bildfillista)	51
+ Brick Program App (enhetsprogram-app) – resurslista	55
+ Element List (elementlista)	56

# INLEDNING

## Välkommen

### Välkommen till LEGO® MINDSTORMS® världen!

Det här LEGO® MINDSTORMS® EV3 robotsetet innehåller allt som behövs för att bygga och använda tusentals olika LEGO robotar.

Har du inte byggt någon LEGO MINDSTORMS-robot tidigare rekommenderar vi att du börjar med någon av de fem robotar som visas på EV3-förpackningen. I delen med Robot Missions (robotuppdrag) i EV3-programvaran hittar du bygginstruktioner och exempel på hur de fem robotarna kan programmeras. Robotarna har byggts av LEGO MINDSTORMS-utecklarna, för att visa hur du kan använda LEGO MINDSTORMS EV3-robotsystemet. Snart kommer du att kunna skapa helt egna LEGO robotar med många olika funktioner och beteenden!

Med LEGO MINDSTORMS EV3 är det enklare än någonsin att bygga och programmera på egen hand. Skapa en robot i fantasin och bygg den sedan på riktigt. Använd motorer och sensorer för att lägga till beteenden och rörelseförmåga. Programvaran hjälper dig att ge liv åt roboten.

**Create (skapa):** Bygg din robot med hjälp av de LEGO element, motorer och intelligenta sensorer som ingår i setet.

**Command (styr):** Programmera roboten i det användarvänliga, ikonbaserade programmeringsgränssnittet. Dra och släpp valfria kommandon i programmeringsfönstret och justera dem för önskat robotbeteende.

**Go! (använd!)** När du har byggt och programmerat roboten kan du börja använda den.

I communityt på [LEGO.com/mindstorms](http://LEGO.com/mindstorms) kan du läsa den senaste informationen och se vad andra användare har skapat med LEGO MINDSTORMS-setet. I communityt kan alla LEGO MINDSTORMS-användare visa sina byggen för varandra, vilket gör det ännu roligare och enklare.

Vi ses där!



## Översikt

### Large Motor (stor motor)

- + För programmering av exakta och kraftfulla robotrörelser.



### Medium Motor (medelstor motor)

- + Ger högre precision och snabbare respons i ett kompaktare format, men är något svagare.



### EV3 Brick (EV3-enheten)

- + Är robotens kontrollcenter och kraftstation.



### Touch Sensor (trycksensor)

- + Känner igen tre tillstånd: intryckt, snabbtryckt och uppsläppt.



### Color Sensor (färgsensor)

- + Känner igen sju olika färger och mäter ljusstyrkan.



### Remote Infrared Beacon (fjärrkontroll-IR-sändare)

- + Styr roboten på avstånd.



### Infrared Sensor (IR-sensor)

- + Upptäcker föremål och kan känna av Remote Infrared Beacon.



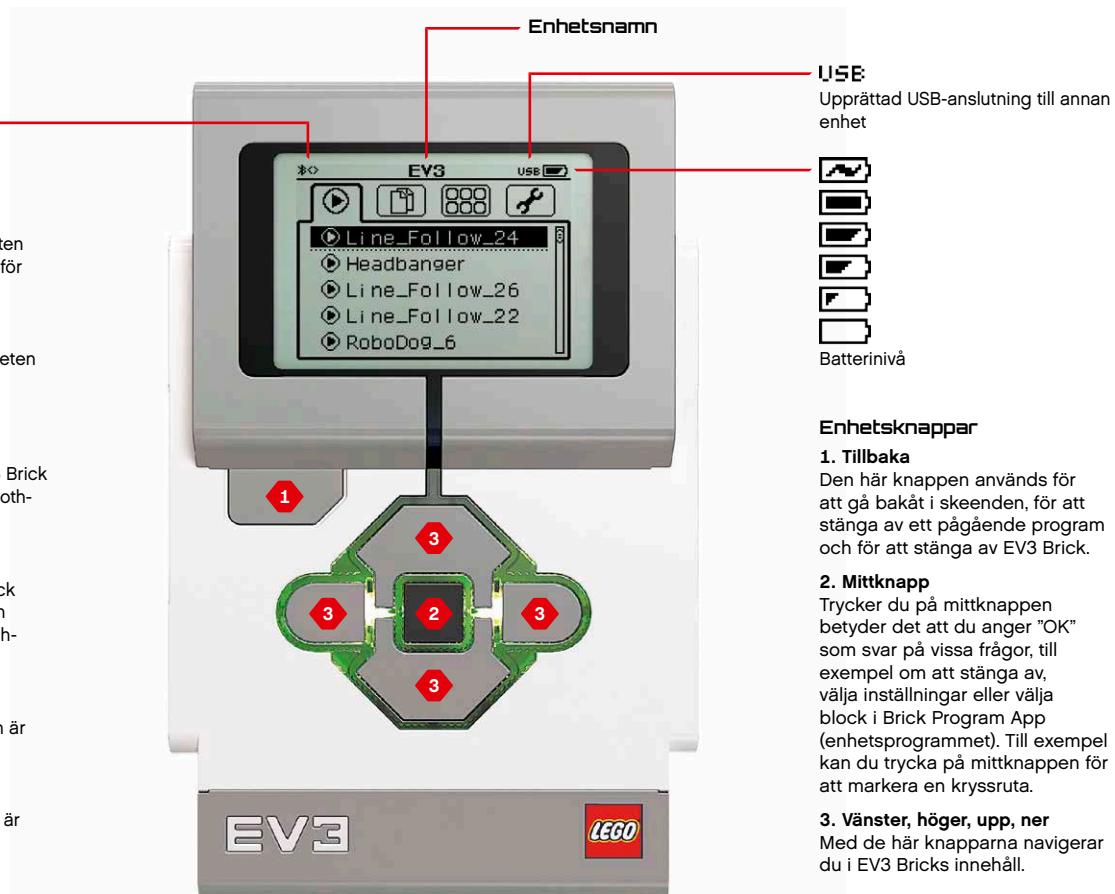
## EV3 Brick (EV3-enheten)

### Översikt

**Display** (displayen) visar vad som pågår i EV3 Brick och är enhetens användargränssnitt. Via displayen kan du också lägga till text- och grafikbaserade reaktioner i program och experiment. Till exempel kanske du vill programmera displayen för att visa ett glatt (eller ledset) ansikte i ett jämförelseexperiment, eller för att visa ett siffravärde som är resultatet av en matematisk beräkning. Mer information om hur **Display Block** (displayblocket) används finns i EV3 Software Help (EV3-programvarans hjälppdel).

Med **Brick Buttons** (enhetsknapparna) navigerar du i EV3 Bricks gränssnitt. Knapparna kan även användas som programmerbara utlösare. Du kan till exempel programmera en robot att lyfta armarna om uppknappen trycks in och att sänka armarna om nerknappen trycks in. Mer information finns i **Using the Brick Buttons** (använda enhetsknapparna) i EV3 Software Help.

- Statusikoner för trådlös anslutning (från vänster):**
  - ⌘ Bluetooth aktiverat, men enheten är inte ansluten till eller synlig för andra Bluetooth-enheter
  - ⌘ Bluetooth är aktiverat och enheten är synlig för andra Bluetooth-enheter
  - ⌘ Bluetooth är aktiverat och EV3 Brick är ansluten till en annan Bluetooth-enhet
  - ⌘ Bluetooth är aktiverat, EV3 Brick är synlig för andra enheter och ansluten till en annan Bluetooth-enhet
  - Wi-Fi Wi-Fi är aktiverat men enheten är inte ansluten till ett nätverk
  - Wi-Fi Wi-Fi är aktiverat och enheten är ansluten till ett nätverk



## EV3 Brick (EV3-enheten)

**Brick Status Light** (enhetsstatuslampa) runtom Brick Buttons (enhetsknapparna) visar EV3 Bricks aktuella status. Lampan kan lysa grön, orange eller röd, med fast eller pulserande sken. Följande ljuskoder används:

- Rött = start, uppdatering, avstängning
- Rött blinkande = upptagen
- Orange = varning, klar
- Orange blinkande = varning, körs
- Grön = klar
- Grönt blinkande = program körs

Du kan även programmera Brick Status Light att blinka och/eller visa olika färger om olika villkor uppfylls. Mer information om **Brick Status Light Block** (blocket Enhetsstatuslampa) finns i EV3 Software Help (EV3-programvarans hjälppdel).

### Tekniska specifikationer för EV3 Brick

- Operativsystem – LINUX
- 300 MHz ARM9-styrenhet
- Flashminne – 16 MB
- RAM – 64 MB
- Enhetsdisplayens upplösning – 178 x 128/svartvit
- USB 2.0-kommunikation med ansluten dator – upp till 480 Mbit/s
- USB-1.1-kommunikation med ansluten dator – upp till 12 Mbit/s
- Mikro-SD-kort – stöd för SDHC, version 2.0, max 32 GB
- Motor- och sensorportar
- Kontakter – RJ12
- Stöd för automatisk identifiering
- Energiförsörjning – 6 AA-batterier



Brick Status Light – röd

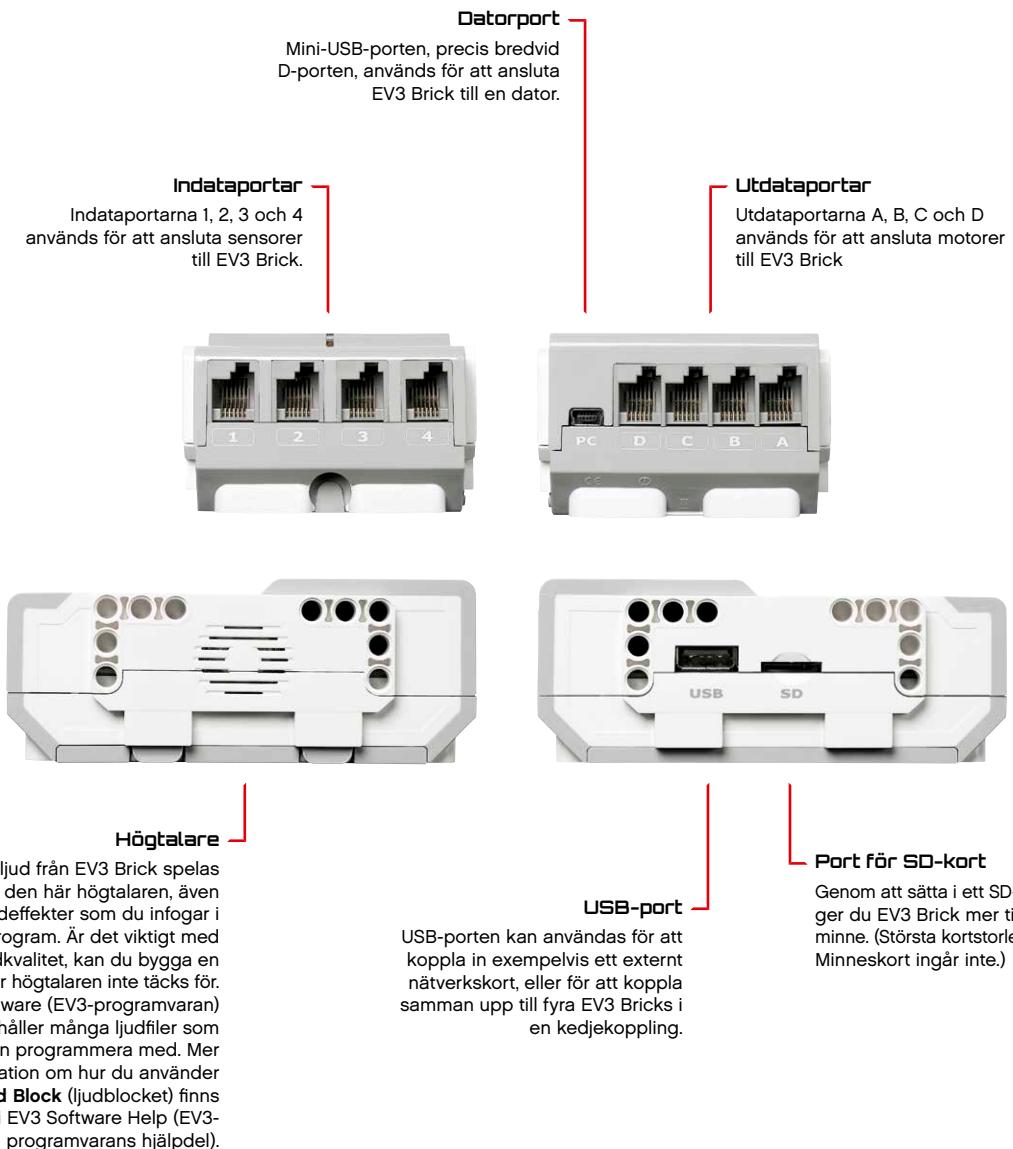


Brick Status Light – orange



Brick Status Light – grön

## EV3 Brick (EV3-enheten)



## EV3 Brick (EV3-enheten)

### Installera batterier i EV3 Brick

För EV3 Brick krävs sex stycken AA-batterier av LR6-typ. Alkaliska eller laddningsbara AA-litiumjonbatterier rekommenderas.

Vill du installera AA-batterier, tar du bort batterilocket på EV3 Bricks baksida genom att trycka på de två plastflikarna. Sätt tillbaka batterilocket när du har satt i AA-batterierna.

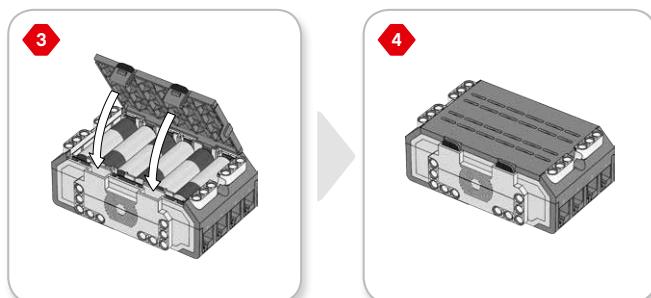
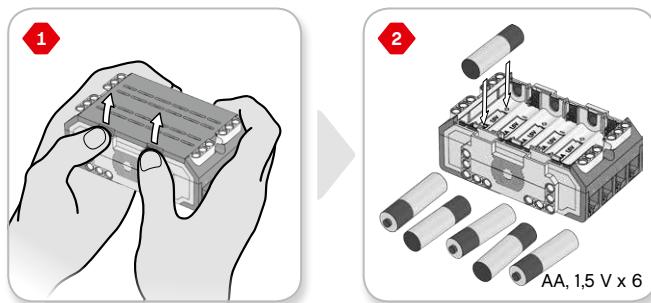
#### Viktig information om batterier:

- Blanda aldrig olika typer av batterier, inte heller nya och gamla batterier.
- Ta ut batterierna ur EV3 Brick när den inte används.
- Använd aldrig skadade batterier.
- Använd rätt batteriladdare och låt en vuxen bevakar laddningsprocessen.
- Ladda aldrig upp batterier som inte är märkta som laddningsbara.

**Obs!** År batterierna svaga kanske Brick Status Light (enhetsstatus-lampan) lyser rött när du har tryckt på Start button (startknappen) medan fönstret "Starting" (startar) visas på displayen.

#### Tips för att spara batteriladdning

- Ta ur batterierna mellan användningstillfällena. Kom ihåg att förvara varje batteriuppsättning i en egen behållare, så att samma uppsättning kan användas igen.
- Sänk volymen.
- Anpassa Sleep-inställningen (viloläge).
- Stäng av Bluetooth och Wi-Fi när de inte ska användas.
- Undvik onödig slitage på motorerna.



Indikator för låg batterinivå

## EV3 Brick (EV3-enheten)

### Starta EV3 Brick

Du startar EV3 Brick genom att trycka på Center button (mittknappen). När du har tryckt på knappen lyser Brick Status Light (enhetsstatuslampan) med rött sken och Starting screen (startfönstret) visas på displayen.

När lampan lyser grönt kan du börja använda EV3 Brick.

Du stänger av EV3 Brick genom att trycka på Back button (tillbakaknappen) tills Shut Down screen (avstängningsfönstret) visas.

Rutan med ett kryss, dvs. alternativet för att ångra avstängning, är redan markerad. Använd enhetens Right button (högerknapp) för att välja rutan med bockmarkeringen i stället. Tryck sedan på Center button (mittknappen) för att godkänna att enheten stängs av. EV3 Brick stängs av. Godkänner du medan rutan med ett kryss är markerad, visas fönstret Run Recent (senast körda objekt).



Starting screen



Shutdown screen

## EV3 Motors (EV3-motorer)

### Large Motor (stor motor)

Large Motor är en kraftfull, "smart" motor. Den har en inbyggd Rotation Sensor (rotationssensor) med en grads upplösning, vilket ger exakt kontroll. Large Motor är optimerad för att vara robotens körningsbas.

Genom att använda programmeringsblocken Move Steering (Kör – rattstyrning) och Move Tank (Kör – spakstyrning) i EV3 Software (EV3-programvaran) kan du samordna rörelserna från två Large Motors.

### Medium Motor (medelstor motor)

Även Medium Motor har en inbyggd Rotation Sensor med en grads upplösning. Medium Motor är dock mindre och lättare än Large Motor. Det innebär att den "reagerar" snabbare än Large Motor.

Du kan programmera Medium Motor för start eller avstängning, anpassning av styrkan eller köring under en viss tid eller under ett visst antal motorvarv.

#### Jämförelse av de två motorerna:

- Large Motor körs med varvtalet 160–170 varv per minut och vridmomentet 20 Ncm. Stilleståndsmomentet är 40 Ncm (långsammare men starkare).
- Medium Motor körs med varvtalet 240–250 varv per minut och vridmomentet 8 Ncm. Stilleståndsmomentet är 12 Ncm (snabbare men svagare).
- Båda motorerna har stöd för automatisk identifiering.

Mer information om hur du använder Rotation Sensor i program finns i **Using the Motor Rotation Sensor** (använda motorns rotationssensor) i EV3 Software Help (EV3-programvarans hjälppdel).



## EV3 Sensors (EV3-sensorer)

### Color Sensor (färgsensor)

Color Sensor är en digital sensor som kan avläsa färger och ljus som träffar det lilla fönstret på sensornas framsida. Sensorn kan användas i tre olika lägen: Color Mode (färgläge), Reflected Light Intensity Mode (reflekterad ljusstyrka) och Ambient Light Intensity (omgivande ljusstyrka).

I **Color Mode** känner Color Sensor igen sju färger, nämligen svart, blått, grönt, gult, rött, vitt och brunt. Den kan också avläsa värdet Ingen färg. Eftersom sensorn har förmåga att urskilja färger kan du programmera till exempel att roboten ska sortera färgade kulor eller föremål, att den ska uttala de färger som den ser eller upphöra med alla beteenden när den ser röd färg.

I **Reflected Light Intensity Mode** mäter Color Sensor ljusstyrkan för ljus som reflekteras tillbaka från en röd lampa. En skala från 0 (mycket mörkt) till 100 (mycket ljust) används för att rapportera ljusstyrkan. Det här innebär att du kan programmera roboten till exempel att åka på en vit yta tills den upptäcker en svart linje eller att tolka ett färgkodat ID-kort.

I **Ambient Light Intensity Mode** mäter Color Sensor ljusstyrkan för ljus som tränger in i rummet från exempelvis fönster eller som kommer från lampor, ficklampor osv. En skala från 0 (mycket mörkt) till 100 (mycket ljust) används för att rapportera ljusstyrkan. Du kan alltså programmera roboten till exempel att stänga av en larmklocka när solen går upp på morgonen eller att upphöra med alla beteenden om ljuset släcks.

Color Sensor mätfrekvens är 1 kHz.

För maximal noggrannhet i avläsningen när Color Mode eller Reflected Light Intensity Mode används, måste sensorn hållas i en viss vinkel och nära – men inte i kontakt med – den yta som ska avläsas.

Mer information finns i avsnittet **Using the Color Sensor** (använda färgsensorn) i EV3 Software Help (EV3-programvarans hjälppdel).



Color Sensor  
(färgsensor)



Color Mode  
(färgläge)



Reflected Light Intensity Mode  
(reflekterad ljusstyrka)



Ambient Light Intensity Mode  
(omgivande ljusstyrka)

## EV3 Sensors (EV3-sensorer)

### Touch Sensor (trycksensor)

Touch Sensor är en analog sensor som känner av om den röda knappen är Pressed (trycks in) och Released (släpps upp). Det innebär att Touch Sensor kan programmeras att agera utifrån tre tillstånd: intryckt, uppsläppt eller Bumped (snabbtryckt, dvs. intryckt och direkt därefter uppsläppt).

Med indata från Touch Sensor kan du programmera en robot att uppfatta och hantera världen så som en synskadad person kan göra, dvs. genom att känna av omgivningen med händerna.

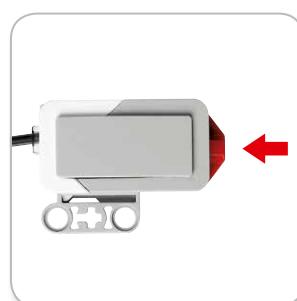
Du kan bygga en robot med en Touch Sensor som ligger an mot ytan under roboten. Sedan kan du programmera roboten att agera (Stop! (att stanna)) när den håller på att åka över kanten på ett bord, dvs. när sensornknappen släpps upp.

En fighting-robot kan programmeras att åka framåt mot en utmanare tills denna drar sig tillbaka. Kombinationen av de två tillstånden "intryckt" och sedan "uppsläppt" motsvarar tillståndet "snabbtryckt".

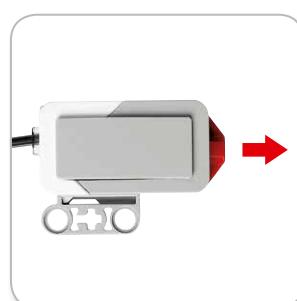
Mer information finns i **Using the Touch Sensor** (använda trycksensorn) i EV3 Software Help (EV3-programvarans hjälppdel).



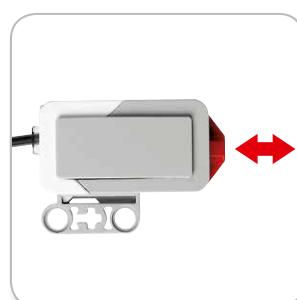
Touch Sensor  
(trycksensor)



Pressed  
(trycks in)



Released  
(släpps upp)



Bumped  
(snabbtryckt)

## EV3 Sensors (EV3-sensorer)

### Infrared Sensor (infraröd sensor) och Remote Infrared Beacon (fjärrkontroll-IR-sändaren)

Infrared Sensor är en digital sensor som känner av infrarött ljus som reflekteras mot hårda föremål. Den kan även detektera ljussignaler som skickas ut från Remote Infrared Beacon.

Infrared Sensor kan användas i tre olika lägen: Proximity Mode (närhetsläget), Beacon Mode (signalläget) och Remote Mode (fjärrkontrollläget).

#### Proximity Mode

I Proximity Mode använder Infrared Sensor ljusvågor som reflekteras från ett föremål för att uppskatta avståndet mellan sensorn och det reflekterande föremålet. Sensorn rapporterar avståndet genom att visa värden mellan 0 (mycket nära) och 100 (långt borta). Sensorn beräknar alltså inte ett specifikt avstånd i centimeter eller tum. Sensorn kan upptäcka föremål på högst 70 centimeters avstånd, beroende på föremålets storlek och form.

Mer information finns i **Using the Infrared Sensor Proximity Mode** (använda IR-sensorns närhetsläge) i EV3 Help files (EV3-hjälpdelen).

#### Beacon Mode

Välj någon av Remote Infrared Beacons fyra kanaler från den röda kanalväljaren. Infrared Sensor detekterar signaler som motsvarar den programmerade signalen, om sensorn är vänd i riktning mot signalen och finns inom ca 200 centimeters avstånd.

När signalen har upptäckts kan sensorn uppskatta den ungefärliga riktningen och avståndet ("närheten") till Remote Infrared Beacon. Utifrån den informationen kan du programmera en robot att leka kurragömma, om du använder Remote Infrared Beacon som mål för avsökningen. Riktningen anges med ett värde mellan -25 och 25, där 0 innebär att sändaren finns precis framför Infrared Sensor. Närheten anges som ett värde mellan 0 och 100.

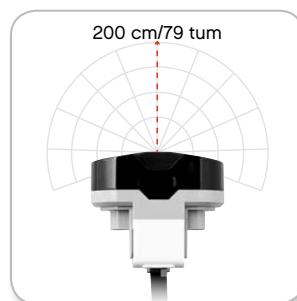
Mer information finns i **Using the Infrared Sensor Beacon Mode** (använda IR-sensorns signalläge) i EV3 Help files.



Infrared Sensor  
(infraröd sensor)



Proximity Mode  
(närhetsläget)



Beacon Mode  
(signalläget)

## EV3 Sensors (EV3-sensorer)

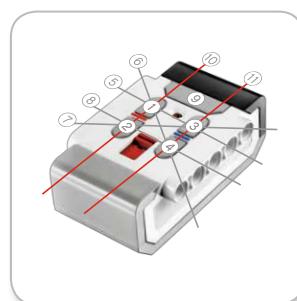
Remote Infrared Beacon (fjärrkontroll-IR-sändaren) är en separat enhet som du kan hålla i handen eller bygga in i en LEGO® modell. Det behövs två alkaliska AAA-batterier i enheten. Du startar Remote Infrared Beacon genom att trycka på den stora Beacon Mode-knappen (signalläge) överst på enheten. En grön LED-lampan tänds, vilket indikerar att enheten är aktiv och sänder signaler fortlöpande. Trycker du på Beacon Mode-knappen igen, stängs enheten av. (Går det en timme utan att enheten används, stängs den av automatiskt.)

### Remote Mode (fjärrkontrollläget)

Du kan även använda Remote Infrared Beacon som remote control (fjärrkontroll) och styra roboten med den. I Remote Mode (fjärrkontrollläget) kan Infrared Sensor (IR-sensorn) känna av vilken knapp (eller vilka knappkombinationer) som trycks in på Remote Infrared Beacon. Det finns totalt elva möjliga knappkombinationer:

- 0** = ingen knapp (och Beacon Mode är avstängt)
- 1** = knapp 1
- 2** = knapp 2
- 3** = knapp 3
- 4** = knapp 4
- 5** = både knapp 1 och knapp 3
- 6** = både knapp 1 och knapp 4
- 7** = både knapp 2 och knapp 3
- 8** = både knapp 2 och knapp 4
- 9** = Beacon Mode är aktivt
- 10** = både knapp 1 och knapp 2
- 11** = både knapp 3 och knapp 4

Mer information finns i **Using the Infrared Sensor Remote Mode** (använda IR-sensorns fjärrkontrollläge) i EV3 Help files (EV3-hjälpdelen).



Remote Mode  
(fjärrkontrollläget)

## Ansluta EV3-tekniken

### Ansluta sensorer och motorer

Motors (motorerna) och Sensors (sensorerna) fungerar bara när de är anslutna till EV3 Brick (EV3-enheten).

Använd de platta, svarta Connector Cables (anslutningskablarna) för att koppla Sensors till EV3 Brick via indataportarna 1, 2, 3 och 4.

Skapar du program när EV3 Brick inte är ansluten till en dator tilldelas Sensors standardportar, vilket sker automatiskt i EV3 Software (EV3-programvaran). Följande standardportar används:

- Port 1: Touch Sensor (trycksensor)
- Port 2: Ingen sensor
- Port 3: Color Sensor (färgsensor)
- Port 4: Infrared Sensor (IR-sensor)

Om EV3 Brick är ansluten till en dator medan du programmerar, identifieras varje sensors eller motors port automatiskt.

Använd de platta, svarta anslutningskablarna för att koppla motorerna till EV3 Brick via utdataportarna A, B, C och D.

Om EV3 Brick inte är ansluten till en dator medan du programmerar, tilldelas varje motor en standardport. Det sker automatiskt, precis som med sensorerna. Följande portar används:

- Port A: Medium Motor (medelstor motor)
- Port B och C: Två Large Motors (stora motorer)
- Port D: Large motor

Om EV3 Brick är ansluten till en dator medan du programmerar, tilldelas rätt port automatiskt i programmet.



Ansluta sensorer



Ansluta motorer

**OBS!**

EV3 Software vet inte skillnaden mellan två eller fler identiska sensorer eller motorer.

## Ansluta EV3-tekniken

### Ansluta EV3 Brick (EV3-enheten) till en dator

EV3 Brick ansluts till datorn via en USB-kabel eller trådlöst, via Bluetooth eller Wi-Fi.

#### USB-kabel

Koppla USB-kabelns minikontakt till EV3 Bricks PC-port (bredvid port D). Koppla USB-kabelns andra ände till datorn.



Anslutning av USB-kabel

## Ansluta EV3-tekniken

### Trådlöst – Bluetooth

Om datorn saknar inbyggd Bluetooth-funktion måste du ha en USB-adapter för Bluetooth.

#### Upprätta en Bluetooth-anslutning till datorn

Innan du kan upprätta en Bluetooth-anslutning mellan EV3 Brick (EV3-enheten) och den dator där EV3 Software (EV3-programvaran) körs, måste Bluetooth aktiveras på EV3 Brick. Anvisningar finns på sidan 27.

När du har aktiverat Bluetooth på EV3 Brick kan den anslutas till datorn och EV3 Software.



Trådlös anslutning

1. Kontrollera att EV3 Brick är på.
2. Öppna ett nytt eller befintligt program i EV3 Software.  
(Instruktioner finns på sidan 31 i avsnittet om **EV3 Software**).
3. Gå till Hardware Page (maskinvarusidan) längst ned till höger  
– förstora fönstret om det är dolt. (Mer information om maskinvarusidan finns på sidan 38).
4. Klicka på fliken Available Bricks (tillgängliga enheter). Om EV3 Brick inte visas klickar du på knappen Refresh (uppdatera) och markerar sedan Bluetooth-rutan.
5. Godkänn anslutningen manuellt på EV3 Brick. Mata sedan in koden manuellt och tryck på Center button (mittknappen) för att ange OK. Standardkoden är 1234. Upprepa detta i EV3 Software.
6. Anslutningen har upprättats, vilket bekräftas av att symbolen "<>" visas högst upp till vänster på EV3 Bricks display (bredvid Bluetooth-symbolet).

Vill du koppla från EV3 Brick från datorn klickar du på knappen Disconnect (koppla från), som finns bredvid knappen Refresh på Hardware Page.

Mer information om EV3 Bricks Bluetooth-inställningar finns på sidan 27.

## Ansluta EV3-tekniken

### Trådlöst – Wi-Fi

Vill du ansluta till ett trådlöst Wi-Fi-nätverk måste du ha en USB-adapter för Wi-Fi-anslutning. En lista med kompatibla adaptorer finns på den officiella LEGO® MINDSTORMS® webbplatsen ([www.LEGO.com/mindstorms](http://www.LEGO.com/mindstorms)).

Om EV3 Software (EV3-programvaran) är öppen stänger du den och ansluter Wi-Fi-adapttern till EV3 Brick (EV3-enheten) via USB-porten.

Innan du kan ansluta EV3 Brick till ett nätverk måste Wi-Fi aktiveras på EV3 Brick. Anvisningar finns på sidan 29.



Fönstret Inställningar

### OBS!

På grund av den begränsade knappsatsen får nätverkslösenordet bara innehålla siffror, versaler och gemener. Det går inte att ange vissa specialsymboler, till exempel fyrkant (#) eller siffror och symboler från icke-latinska alfabet.

### OBS!

EV3 Brick har stöd endast för följande nätverkskrypteringslägen:  
Ingen och WPA2.

## Ansluta EV3-tekniken

### Ansluta EV3 Brick (EV3-enheten) till ett nätverk

När du har valt Wi-Fi-alternativet i fönstret Inställningar använder du upp- och nerknapparna för att välja Connections (anslutningar). Ange sedan OK genom att trycka på Center button (mittknappen). EV3 Brick känner av och visar tillgängliga Wi-Fi-nätverk.

Använd Up (upp)- eller Down (ner)-knappen för att navigera till rätt nätverk i listan. Om EV3 Brick inte redan är ansluten till nätverket (vilket indikeras av en markering), markerar du nätverket och trycker sedan på Center button.

Om nätverksdialogrutan visas väljer du Connect (anslut) och bekräftar genom att trycka på Center button. Du blir ombedd att ange en typ av kryptering och ett nätverkslösenord. Ange uppgifterna genom att navigera med höger-, vänster-, upp- och nerknapparna. Informationen är skiftlägeskänslig.

När du har angett rätt lösenord väljer du markeringen för att ange OK. Enheten ansluts till nätverket.

Om EV3 Brick inte hittar nätverket kanske detta är dolt. Vill du ansluta till ett dolt nätverk väljer du alternativet (tillägg av dolt nätverk).

Därefter blir du ombedd att ange namnet, krypteringen och lösenordet för det dolda nätverket som ska läggas till. Informationen är skiftlägeskänslig. När du är klar ansluts EV3 Brick till det dolda nätverket, som också läggs till i nätverkslistan.



Nätverkslista



Anslut till nätverk



Nätverkslösenord



Lägg till dolt nätverk

### OBS!

När du har anslutit till ett nätverk genom att ange rätt lösenord, lagras lösenordet i EV3 Brick, så att du slipper ange det vid nästa anslutningstillfälle. En asterisk (\*) visas vid nätverk som känns igen sedan tidigare.

## Ansluta EV3-tekniken

### Upprätta en Wi-Fi-anslutning från datorn till EV3 Brick (EV3-enheten)

Använd USB-kabeln för att ansluta EV3 Brick till datorn.

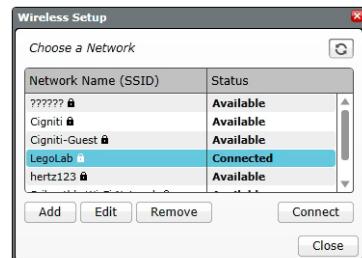
Öppna ett program i EV3 Software (EV3-programvaran). Öppna verktyget Wireless Setup (inställningar för trådlöst) på Hardware Page (maskinvarusidan, längst ned till höger) eller välj Wireless Setup i menyn Tools (verktyg).

Identifierade nätverk visas på datorn.

Markera det nätverk som du vill ansluta till. Klicka sedan på "Connect" (anslut) för att konfigurera anslutningen. För att ansluta ett nätverk som inte visar sitt nätverksnamn (SSID) klickar du på "Add" (lägg till).

Klicka på Edit (redigera) om du vill ändra inställningarna för ett nätverk som har konfigurerats tidigare.

Klicka på OK för att upprätta en Wi-Fi-anslutning. När anslutningen har upprättats kan du dra ur USB-kabeln.



Verktyget Wireless Setup

## EV3 Brick Interface (EV3-enhetens gränssnitt)

EV3 Brick (EV3-enheten) är ett kontrollcenter som används för att styra dina robotar. Utöver displayen och Brick Buttons (enhetsknapparna) har EV3 Brick Interface fyra fönster som ger dig åtkomst till en rad funktioner som är unika för EV3 Brick. Gränssnittet kan användas för enkla saker, som att stoppa ett program, eller för något så komplicerat som att skriva själva programmet.

### Senast kördta objekt

Det här fönstret är tomt, tills du börjar ladda ner och köra program. I det här fönstret visas de program som har körts senast. Programmet överst i listan markeras automatiskt och är det program som har använts senast.



Fönster för senast kördta objekt

### Filnavigering

Via det här fönstret kan du hantera och använda alla filer på EV3 Brick, även filer som är lagrade på ett SD-kort.

Filerna är organiserade i projektmappar. Utöver programfilerna innehåller projektmapparna de ljud och bilder som ingår i projektet. I filnavigeringsfönstret kan du flytta och radera filer. Program som har skapats med enhetsprogram-appen lagras separat i mappen BrkProg\_SAVE.



Filnavigeringsfönster



Öppna mapp i filnavigeringsfönstret

## EV3 Brick Interface (EV3-enhetens gränssnitt)

### Enhetsappar

EV3 Brick (EV3-enheten) levereras med fyra förinstallerade enhetsappar. Utöver dessa kan du även skapa egna appar i EV3 Software (EV3-programvaran). När du har laddat ner de egna apparna till EV3 Brick, visas de här.

Följande fyra appar är förinstallerade:

#### Port View (portvy)

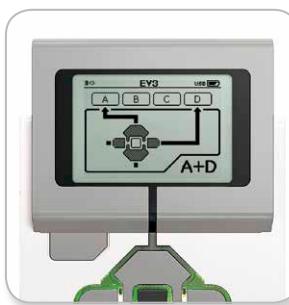
Det första fönstret i Port View ger överblick över vilka portar som har anslutna Sensors (sensorer) eller Motors (motorer). Använd EV3 Brick Buttons (EV3-enhetens knappar) för att navigera till någon av de upptagna portarna, så visas aktuella mätvärden från Sensors eller Motors. Anslut Sensors och Motors för att experimentera med olika inställningar. Tryck på Center button (mittknappen) för att visa eller ändra anslutna Motors eller Sensors inställningar. Tryck på Back button (tillbakaknappen) för att gå tillbaka till Brick Apps (enhetsappens) startfönster.



Fönstret för Brick Apps



Port View-appen



Motor Control-appen

#### Motor Control (motorkontroll)

Kontrollera framåt- eller bakåtdrivningen för en motor som är ansluten till någon av de fyra utdataportarna. Det finns två olika lägen. I det ena läget kan du kontrollera Motors som är anslutna till port A (genom att använda upp- och nerknapparna) och port D (genom att använda vänster- och högerknapparna). I det andra läget kontrollerar du Motors som är anslutna till port B (genom att använda upp- och nerknapparna) och port C (genom att använda vänster- och högerknapparna). Använd Center button för att växla mellan de två lägena. Tryck på Back button för att gå tillbaka till Brick Apps startfönster.

## EV3 Brick Interface (EV3-enhetens gränssnitt)

### IR Control (IR-kontroll-appen)

Använd Remote Infrared Beacon (fjärrkontroll-IR-sändaren) som fjärrkontroll och Infrared Sensor (IR-sändaren) som mottagare för att kontrollera framåt- och bakåtdrivningen för motorer som är anslutna till någon av de fyra utdataportarna. Infrared Sensor måste vara ansluten till port 4 i EV3 Brick (EV3-enheten). Det finns två olika lägen. I det ena läget använder du kanal 1 och kanal 2 på Remote Infrared Beacon. I kanal 1 kan du kontrollera motorer som är anslutna till port B (genom att använda knapparna 1 och 2 på Remote Infrared Beacon) och till port C (genom att använda knapparna 3 och 4 på Remote Infrared Beacon). I kanal 2 kan du kontrollera motorer som är anslutna till port A (genom att använda knapparna 1 och 2) och till port D (genom att använda knapparna 3 och 4). I det andra läget kan du kontrollera Motors (motorerna) på exakt samma sätt, genom att använda kanal 3 och kanal 4 på Remote Infrared Beacon. Använd Center button (mittknappen) för att växla mellan de två lägena. Tryck på Back button (tillbakaknappen) för att gå tillbaka till Brick Apps (enhetsappens) startfönster.



IR Control-appen

## EV3 Brick Interface (EV3-enhetens gränssnitt)

### Brick Program (enhetsprogram)

EV3 Brick (EV3-enheten) innehåller en On-brick programming (förlagd programmering)-applikation liknande den programvara som är installerad på datorn. Nedan beskrivs hur du gör för att komma igång med att använda appen.

### Skapa ett program

Öppna Brick Program App (appen Enhetsprogram).

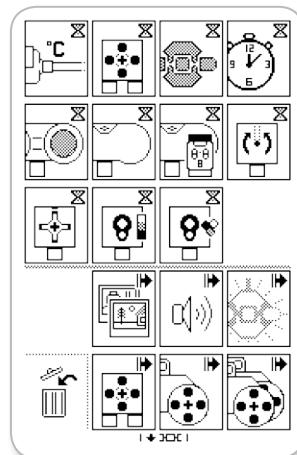
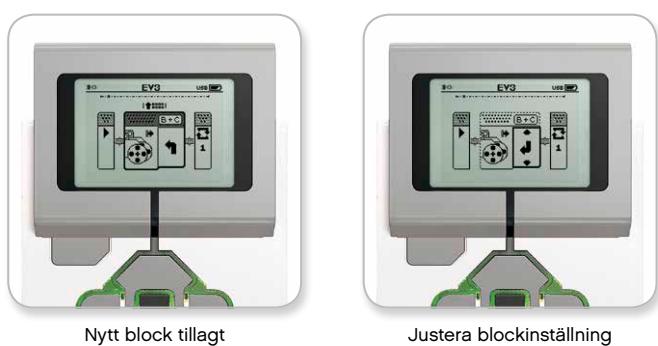
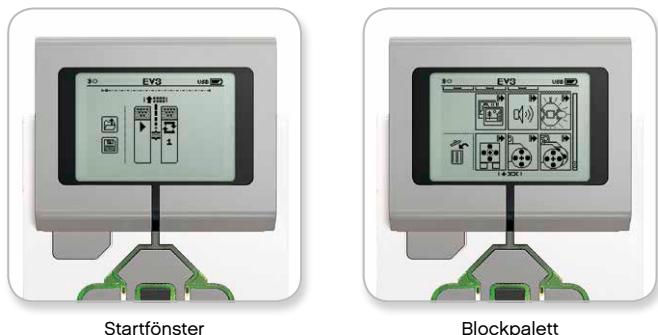
I startfönstret visas ett block av typen Start (starta) och ett Loop block. De två blocken är kopplade till varandra via en Sequence Wire (sekvensledning). Den lodräta, streckade linjen i mitten indikerar att du kan Add Block (lägga till fler block) i programmet. Tryck på uppknappen för att lägga till ett nytt block från blockpaletten.

Genom att använda vänster-, höger, upp- och nerknapparna i blockpaletten kan du välja vilken typ av block som ska läggas till. Navigerar du ännu högre upp visas fler block. Navigerar du till området längst ner kommer du tillbaka till programmet igen. I stort sett finns det två typer av block: Action (åtgärdsblock) och Wait (vänteblock). Indikatorn för Action Block är en liten pil som visas högst upp till höger på blocket. Indikatorn för Wait Block är ett litet timglas. Totalt finns det sex olika Action Block och elva olika Wait Block.

När du har hittat ett block som du vill lägga till, navigerar du till det och trycker sedan på Center button (mittknappen). Programmet visas igen.

I programmet kan du navigera mellan blocken genom att använda vänster- och högerknapparna. Tryck på Center button (mittknappen) om du vill ändra inställningarna för ett markerat block (alltid det block som visas mitt på skärmen) eller om du vill lägga till ett nytt block när sekvensledningen är markerad och den streckade linjen är synlig.

För varje programmeringsblock kan du ändra en inställning genom att använda Up (upp) och Down (ner)-knapparna. Till exempel kan du för åtgärdsblocket Action Move Steering (Kör – rattstyrning) ändra robotens körriktning. Tryck på Center button när du har valt en inställning som ska användas.



Hela blockpaletten

## EV3 Brick Interface (EV3-enhetens gränssnitt)

### Radera block

Vill du ta bort ett block från ett program, markerar du blocket och trycker sedan på uppknappen för att öppna Block Palette (blockpaletten).

I Block Palette navigerar du till papperskorgen längst till vänster. Tryck sedan på Center button (mittknappen). Blocket raderas.

### Run Program (köra program)

Vill du köra ett program använder du vänsterknappen för att navigera till blocket Start (starta), i början av programmet. Tryck på Center button så startas programmet.

### Save and Open Program (spara och öppna program)

Vill du spara ett program, navigerar du till ikonen Spara, till vänster om programmet. När du har klickat på Spara-ikonen blir du omedd att namnge programmet eller godkänna standardnamnet. När du är klar klickar du på OK, så sparas ditt program i mappen BrkProg\_SAVE. Mappen är åtkomlig via filnavigeringsfönstret (se sidan 21).

Du kan även öppna ett befintligt EV3 Brick (EV3-enhet)-program genom att klicka på ikonen Öppna, som finns ovanför ikonen Spara. Använd upp- och nerknapparna för att växla mellan de två ikonerna.



Radera block



Köra program



Spara program

## EV3 Brick Interface (EV3-enhetens gränssnitt)

### Inställningar

I det här fönstret kan du visa och justera EV3 Bricks (EV3-enheten) generella inställningar.



Fönstret Inställningar

### Volume (volym)

Kanske vill du ibland justera volymen för ljudet i EV3 Brick Speaker (EV3-enhetens högtalare). Vill du ändra högtalarvolymen går du till fönstret Inställningar. Volume (volymmenyn) är redan markerad eftersom den finns överst. Tryck på Center button (mittknappen).

Använd vänster- och högerknapparna för att ändra volymen, som kan justeras i intervallet 0–100 %. Bekräfta genom att trycka på Center button. Fönstret Inställningar visas igen.



### Sleep (vilolägesinställning)

Vill du ändra den tid det tar innan EV3 Brick försätts i viloläge då enheten inte används, går du till fönstret Inställningar och använder nerknappen för att navigera till Sleep. Tryck på Center button.

Använd höger- och vänsterknapparna för att välja en längre eller kortare tidsperiod. Du kan välja värden i intervallet 2 minuter till Never (öändlighet). Bekräfta genom att trycka på mittknappen. Fönstret Inställningar visas igen.



Justera vilolägesinställningen

## EV3 Brick Interface (EV3-enhetens gränssnitt)

### Bluetooth

Här kan du aktivera EV3 Bricks (EV3-enheten) Bluetooth-funktion och välja inställningar för sekretess och Apple iOS. Här kan du även ansluta till andra Bluetooth-enheter, till exempel en annan EV3 Brick.

När du väljer Bluetooth i fönstret Inställningar, visas fyra alternativ: Connections (anslutningar), Visibility (synlighet), Bluetooth och iPhone/iPad/iPod. Vill du återgå till fönstret Inställningar trycker du på Down button (nerknappen) tills markeringsrutan längst ner välsjs. Ange OK genom att trycka på Center button (mittknappen).

### Bluetooth

Här aktiverar du vanlig Bluetooth på EV3 Brick. Använd upp- och nerknapparna för att markera ordet "Bluetooth". Ange sedan OK genom att trycka på Center button. En markering visas i Bluetooth-rutan. Nu är Bluetooth aktiverat på EV3 Brick och en Bluetooth-ikon visas högst upp till vänster på EV3 Brick Display (EV3-enhetens display).

**Obs!** Den här inställningen kan inte användas för att ansluta till en iOS device (iOS-enhet). För detta måste du välja inställningen iPhone/iPad/iPod (se nedan).

Vill du avaktivera Bluetooth upprepar du ovanstående instruktioner, men avmarkrar Bluetooth-kryssrutan i stället.

### iPhone/iPad/iPod

Välj den här inställningen om du vill att din EV3 Brick endast ska anslutas till Apple iOS devices, dvs. iPhones, iPads och iPods, via Bluetooth (kontrollera att Bluetooth är aktiverat på iOS device).

**Obs!** Den här inställningen medger inte kommunikation med andra Bluetooth-enheter, inte heller datorer eller andra EV3 Bricks.

Det går inte att samtidigt aktivera både vanlig Bluetooth-kommunikation och Bluetooth för Apple iOS-enheter.

För att aktivera eller avaktivera Bluetooth-kommunikation för iOS-enheter använder du Up (upp) och Down (ner)-knapparna för att välja "iPhone/iPad/iPod". Ange sedan OK genom att trycka på Center button.



Aktivera Bluetooth

**OBS!**

EV3 Brick fungerar bättre om du avaktiverar Bluetooth-funktionen när den inte ska användas.

## EV3 Brick Interface (EV3-enhetens gränssnitt)

### Anslutningar

Med det här alternativet kan du identifiera och välja andra tillgängliga Bluetooth-enheter (förutsatt att Bluetooth-funktionen är aktiverad). Om du klickar på Connections (anslutningar) öppnas sidan Favorites (favoriter), där betrodda enheter visas. En markering visas vid betrodda enheter. För betrodda enheter behövs inga koder eller lösenord. Använd kryssrutorna för att ange vilka enheter som ska vara favoriter.

Klickar du på "Search" (sök) görs en sökning efter identifierbara, Bluetooth-aktiverade enheter – även andra EV3 Bricks. En asterisk (\*) visas vid dina favoritenheter.

Använd upp- och nerknapparna för att i listan välja en enhet som du vill ansluta till. Ange OK genom att trycka på Center button (mittknappen). Väljer du att ansluta till en enhet som inte är markerad som favorit, blir du ombedd att ange en kod eller ett lösenord innan anslutningen upprättas. När den angivna koden/lösenordet har verifierats på den andra enheten, ansluts den automatiskt.

### Synlighet

Om du väljer inställningen Synlighet kan andra Bluetooth-aktiverade enheter (även andra EV3 Bricks) upptäcka och ansluta till din EV3 Brick. Avmarkrar du alternativet Synlighet, svarar inte EV3 Brick på sökkommandon från andra Bluetooth-enheter.



Favoritlista



Enhetslista

## EV3 Brick Interface (EV3-enhetens gränssnitt)

### Wi-Fi

Här aktiverar du Wi-Fi-kommunikation på EV3 Brick (EV3-enheten), så att den kan anslutas till trådlösa nätverk. När du har valt Wi-Fi-alternativet i fönstret Inställningar använder du Up (upp) och Down (ner)-knapparna för att markera ordet "WiFi". Ange sedan OK genom att trycka på Center button (mittknappen). En markering visas i WiFi-rutan. Nu är Wi-Fi aktiverat på EV3 Brick, och en Wi-Fi-ikon visas högst upp till vänster på EV3 Brick Display (EV3-enhetens display).

Vill du återgå till fönstret Inställningar trycker du på Down button (nerknappen) tills markeringsrutan längst ner väljs. Ange OK genom att trycka på Center button.

Information om hur du ansluter EV3 Brick till ett trådlöst nätverk finns i avsnittet **Ansluta EV3 Brick till en dator** på sidan 18.

### Enhetsinformation

Här hittar du teknisk information om din EV3 Brick, exempelvis hardware (maskinvaran) och firmware-programmets version samt EV3 Bricks operativsystemversion. Här kan du också kontrollera hur mycket ledigt minne som är tillgängligt.



Aktivera Wi-Fi



Enhetsinformation

# EV3- PROGRAMVARA

## Lägsta systemkrav

### Operativsystem:

- + **Windows:** Windows XP (32-bit); Vista (32-/64-bit), utom Starter Edition; Windows 7 (32-/64-bit);

Windows 8 skrivbordsläge, utom Starter Edition  
– med den senaste service pack-versionen för samtliga  
av ovanstående operativsystem

- + **Macintosh:** Mac OS X v.10.6, 10.7 och 10.8 (endast Intel)  
– med den senaste service pack-versionen

### Systemkrav:

- + 2 GHz-processor eller snabbare
- + 2 GB eller mer RAM-minne
- + 2 GB tillgängligt hårddiskutrymme
- + XGA-skärm (1024 x 768)
- + 1 tillgänglig USB-port

LEGO® MINDSTORMS® EV3 har inte  
stöd för tablet-datorer eller vissa  
bärbara surfdatorer som inte  
uppfyller ovanstående krav.

Att bygga robotar är roligt, men robotteknik går till stor del ut på att ge liv åt robotarna, dvs. att få dem att röra sig och utföra olika uppgifter. Som du kommer att upptäcka, är LEGO® MINDSTORMS® EV3 Software ett lättbegripligt, intuitivt och ikonbaserat programmeringsgränssnitt.

## Installera programvaran

När du har kontrollerat att datorn uppfyller de lägsta systemkraven kan du börja installera programvaran. Stäng alla öppna program och dubbelklicka sedan på installationsfilen i EV3 Software (EV3-programvara)-mappen. Installationen startas.

# EV3- PROGRAMVARA

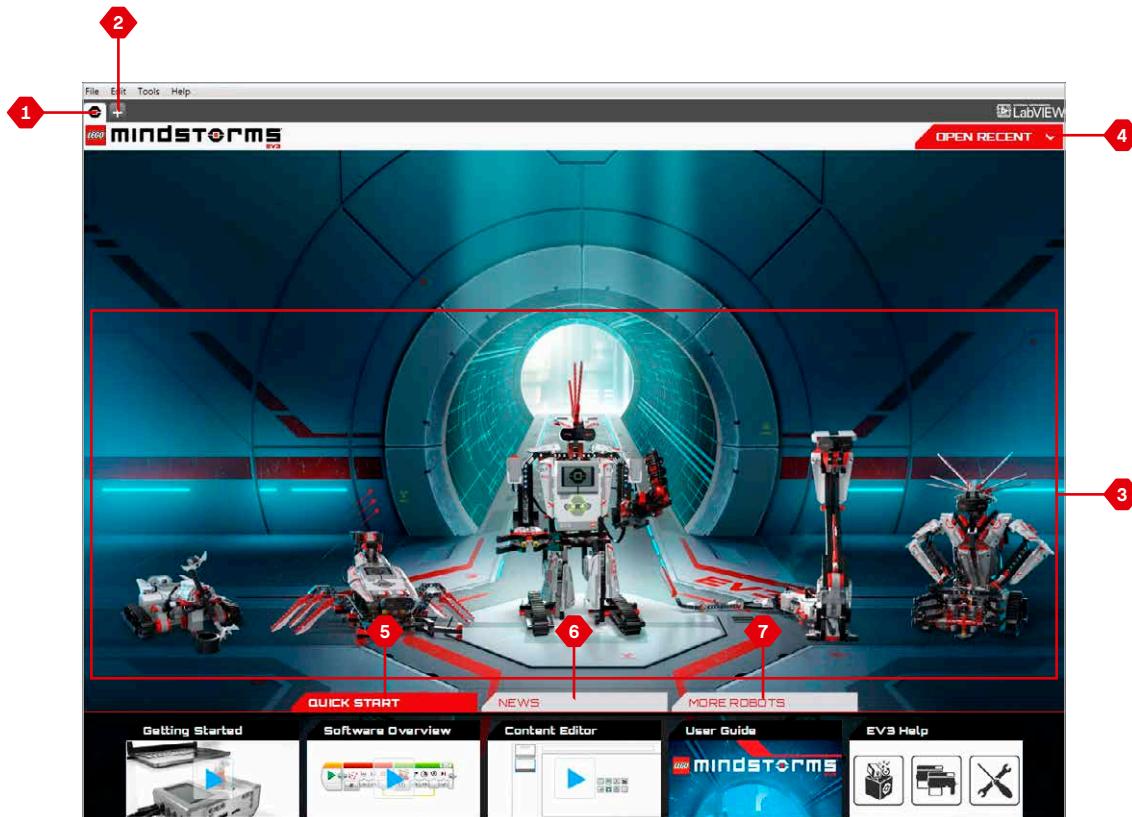
## Lobby

När du öppnar EV3 Software (EV3-programvaran) visas startsidan, den s.k. Lobby (lobbyn). Lobby ger enkel tillgång till allt som behövs för att använda programvaran.

Lobbyn innehåller följande alternativ och resurser:

1. **Lobby Tab** (lobbyfliken) – klicka här närhelst du vill återvända till Lobby.
2. **Add Project** (lägg till projekt) – här lägger du till ett nytt projekt, så att du kan börja programmera en egen robot.
3. **Robot Missions** (robotuppdrag) – här kan du börja bygga och programmera de fem grundmodellerna.

4. **Open Recent** (öppna senaste) – ger enkel åtkomst till de projekt som du har arbetat med senast.
5. **Quick Start** (snabbstart) – stödresurser i form av introduktionsfilmer, EV3 User Guide (EV3-handboken) och Software Help (programvarans hjälppavsnitt).
6. **News** (nyheter) – artiklar och nyhetsmeddelanden från [LEGO.com/mindstorms](http://LEGO.com/mindstorms) (internetanslutning krävs).
7. **More Robots** (fler robotar) – länk till fler robotmodeller som du kan bygga och programmera (internetanslutning krävs).



Lobbyöversikt

## Projektegenskaper och struktur

En Project-mapp skapas automatiskt när du öppnar ett nytt Program. Alla Program, Images (bilder), Sounds (ljud), Videos (filmklipp), instruktioner och andra resurser som används i ett Project, sparas automatiskt i projektmappen. På så sätt blir det enkelt att spara Project och dela det med andra.

Varje Project har en egen flik överst i fönstret. Undertill finns flikar för Program som tillhör det valda Project. Du kan lägga till ett nytt Project eller Program genom att klicka på plusknappen (+) som finns till höger om de övriga flikarna. Klickar du på krysset stängs fliken.



Projekt- och programflikar

### Sidan Project Properties (projektegenskaper)

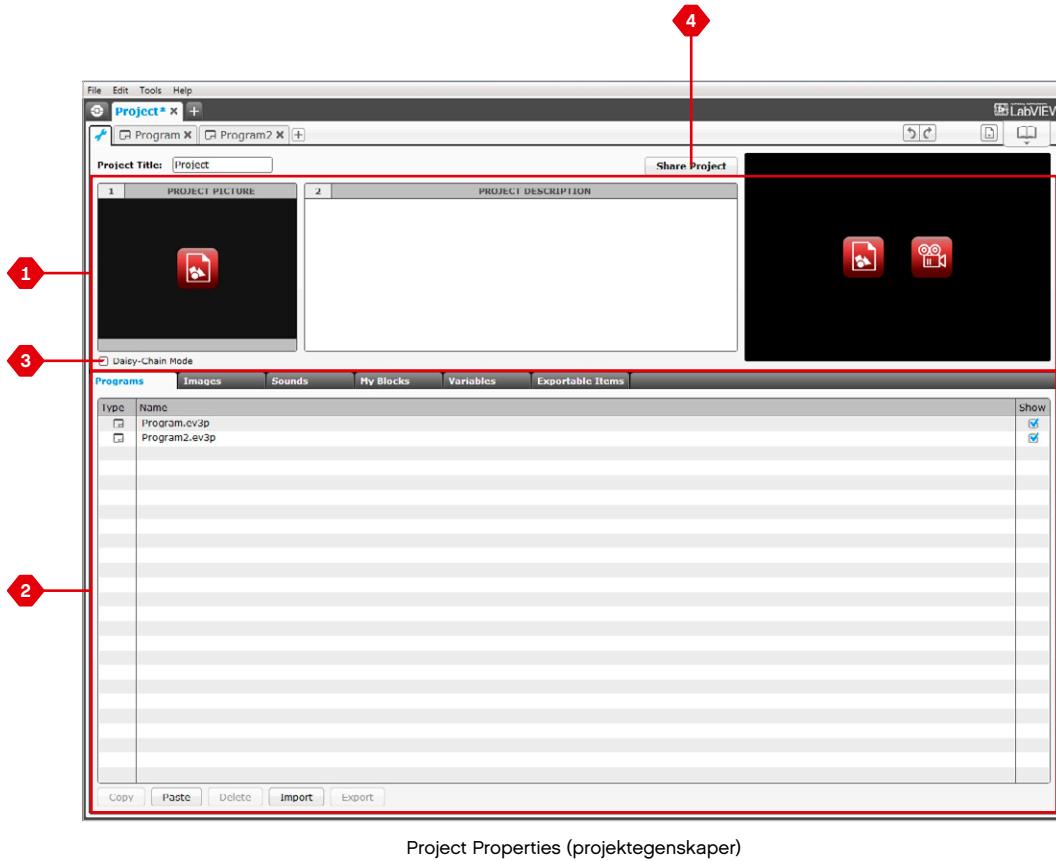
Om du klickar på fliken med skiftnyckelsymbolen, längst till höger bland programflikarna, visas sidan Project Properties. Sidan innehåller en strukturerad översikt över det aktuella projektet, inklusive alla Programs, Images, Sounds och andra resurser. Här kan du beskriva projektet med hjälp av text, bilder och filmklipp, för att bestämma hur projektet visas i Lobby.

# EV3- PROGRAMVARA

## Projektegenskaper och struktur

### Projektegenskaper som visas:

1. **Project Description** (projektbeskrivning) – ge projektet ett namn och en beskrivning, och infoga bilder eller filmklipp som ska användas för att förhandsvisa projektet i Lobby (lobbyn).
2. **Project Content Overview** (översikt över projektinnehåll) – här finns alla resurser som ingår i projektet, till exempel Programs (program), Images (bilder), Sounds (ljud) och My Blocks (egna block).
3. **Daisy Chain Mode** (kedjekopplingsläge) – markera den här kryssrutan om du vill aktivera Daisy Chain Mode, så att du kan programmera upp till fyra anslutna EV3 Bricks (EV3-enheter).
4. **Share** (dela) – här kan du låta andra ta del av ditt projekt på [LEGO.com/mindstorms](http://LEGO.com/mindstorms) (internetanslutning krävs).



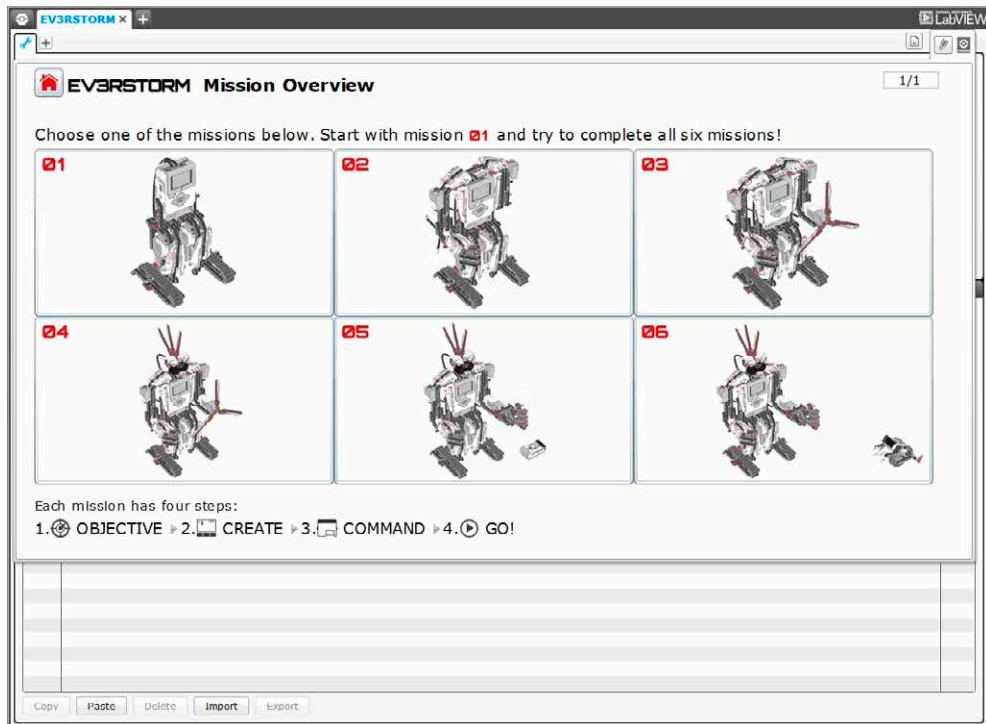
# EV3- PROGRAMVARA

## Robot Missions (robotuppdrag)

I EV3 Software Lobby (lobbysidan i EV3-programvaran) visas fem coola robotar: TRACK3R, SPIK3R, EV3RSTORM, R3PTAR och GRIPP3R. Robotarna har byggts av LEGO® utvecklarna, för att visa hur du kan använda LEGO® MINDSTORMS® EV3-robotsystemet. Klicka på någon av robotarna om du vill visa dess Mission Overview (uppdagsöversikt). Uppdragen är utformade för att lära dig grunderna inom programmering, EV3-maskinvaran och byggsetet.

I varje Mission (uppdrag) bygger och programmerar du en viss del av en robot. Du börjar med det första Mission och när du är klar fortsätter du med nästa. När du har slutfört alla Missions har du byggt en hel robot, som du kan börja använda. Alla Missions består av fyra steg:

- Objective (mål)
- Create (skapa)
- Command (styr)
- Go! (kör)



Robot Missions (robotuppdrag)

# EV3- PROGRAMVARA

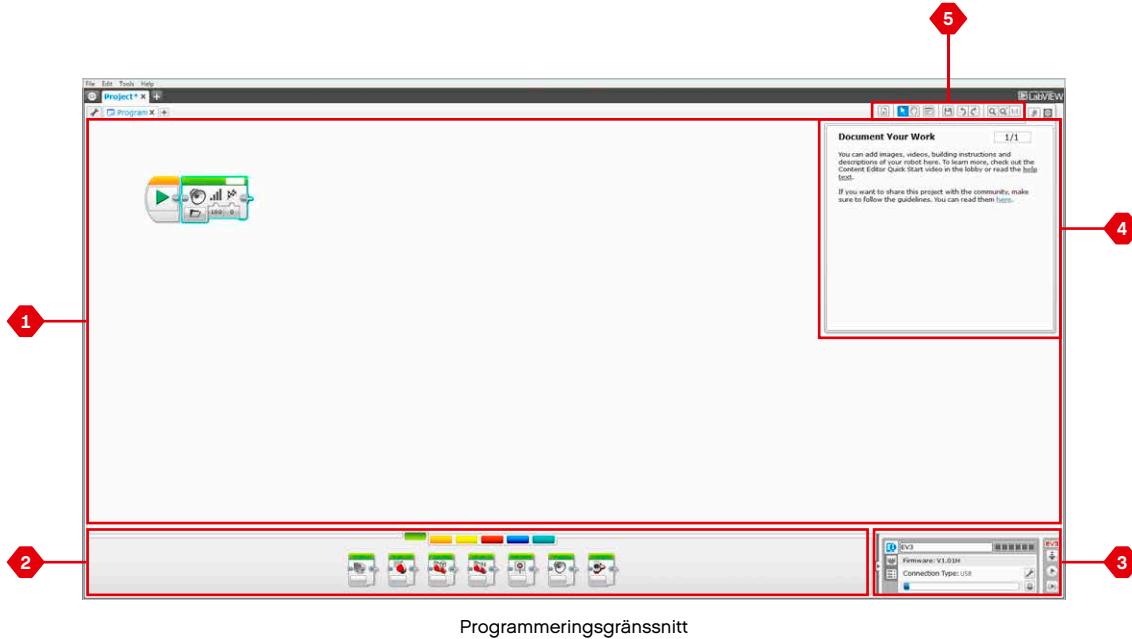
## Programmering

Programvara roboten i det användarvänliga, ikonbaserade programmeringsgränssnittet. Dra och släpp valfria kommandon i programmeringsfönstret och justera dem för önskat robotbeteende.

**EV3-programmeringsgränssnittet innehåller följande huvudområden:**

1. **Programming Canvas** (programmeringsyta) – här bygger du programmet.
2. **Programming Palettes** (programmingspaletter) – här finns byggblock som kan användas i programmet.

3. **Hardware Page** (maskinvarusida) – här ansluter du till EV3 Brick (EV3-enheten) och ser vilka motorer och sensorer som är anslutna. Här laddar du även ner program till EV3 Brick.
4. **Content Editor** (innehållsredigerare) – en digital arbetsbok i programvaran. Visa instruktioner eller dokumentera projektet i text, bilder och filmklipp.
5. **Programming Toolbar** (programmeringsverktygsfält) – här finns grundläggande verktyg för att arbeta med programmet.



# EV3- PROGRAMVARA

## Programming Blocks and Palettes (programmeringsblock och paletter)

Alla Programming blocks (programmeringsblock) som används för att styra roboten finns i Programming Palettes (programmeringspaletterna) längst ner i Programming interface (programmeringsgränsnittet), under Programming canvas (programmeringsytan). Beroende på typ och egenskaper är Programming blocks indelade i fyra kategorier, så att det är enkelt att hitta rätt block.

Vill du lära dig mer om EV3 programming interface (EV3-programmeringsgränsnittet) och se hur du kan komma igång med att skapa ditt första program kan du titta på filerna om **Getting Started** (att komma igång) och **Software Overview** (programmeringsöversikt). De finns i snabbstartssektionen i Lobby (lobbyn).

Mer information om programmering finns även i **EV3 Software Help** (EV3-programvarans hjälppdel).

### Action Blocks (åtgärdsblock)

(från vänster till höger)

- + Medium Motor (medelstor motor)
- + Large Motor (stor motor)
- + Move Steering (kör – rattstyrning)
- + Move Tank (kör – spakstyrning)
- + Display
- + Sound (ljud)
- + Brick Status Light (enhetsstatuslampa)



### Flow Blocks (flödesblock)

(från vänster till höger)

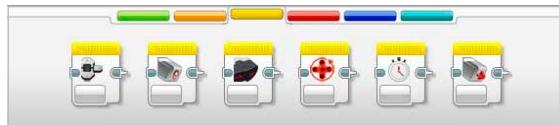
- + Start (starta)
- + Wait (värta)
- + Loop
- + Switch (förgrening)
- + Loop Interrupt (loop-avbrott)



### Sensor Blocks (sensorblock)

(från vänster till höger)

- + Brick Buttons (enhetsknappar)
- + Color Sensor (färgsensor)
- + Infrared Sensor (IR-sensor)
- + Motor Rotation (motorrotation)
- + Timer
- + Touch Sensor (trycksensor)



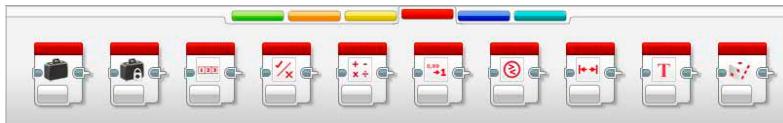
# EV3- PROGRAMVARA

## Programming Blocks and Palettes (programmeringsblock och paletter)

### Data Blocks (datablock)

(från vänster till höger)

- + Variable (variabel)
- + Constant (konstant)
- + Array Operations (vektoroperationer)
- + Logic Operations (logiska operationer)
- + Math (matematik)
- + Round (avrunda)
- + Compare (jämför)
- + Range (intervall)
- + Text
- + Random (slumpvärde)



### Advanced Blocks (avancerade block)

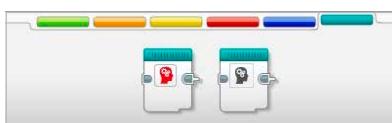
(från vänster till höger)

- + File Access (filåtkomst)
- + Messaging (meddelanden)
- + Bluetooth Connection (Bluetooth-anslutning)
- + Keep Awake (håll vaken)
- + Raw Sensor Value (sensorrättvärde)
- + Unregulated Motor (oreglerad motor)
- + Invert Motor (reversera motor)
- + Stop Program (stoppa program)



### My Blocks (egna block)

Om du använder samma programsegment i många program är det en bra idé att skapa ett My Block. När du har skapat ett My Block kan du spara det och använda det i andra program inom samma Project.



# EV3- PROGRAMVARA

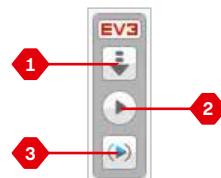
## Hardware Page (maskinvarusidan)

Hardware Page innehåller översiktlig information om EV3 Brick (EV3-enheten). Sidan är alltid tillgänglig längst ner i det högra hörnet när du arbetar med program, och du kan dölja sidan via fliken Expand/Collapse (visa/dölj). Även när maskinvarusidan är i dolt läge, visas maskinvarusidans kontrollenhet, som används för att ladda ner program eller experiment.

**Knapparna på Hardware Page Controller (maskinvarusidans kontrollenhet) har följande funktioner:**

1. **Download** (ladda ner) – laddar ner programmet till EV3 Brick.
2. **Download and Run** (ladda ner och kör) – laddar ner programmet till EV3-enheten och startar programmet direkt.
3. **Download and Run Selected** (ladda ner och kör vald) – laddar ner de valda blocken till EV3 Brick och börjar köra dem direkt.

Texten EV3 i den lilla rutan högst upp blir röd när en EV3 Brick är ansluten till datorn.



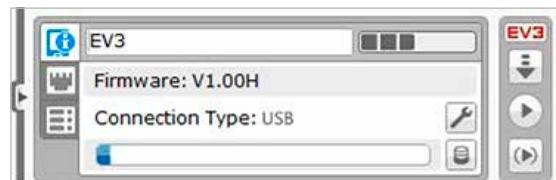
Hardware Page Controller

# EV3- PROGRAMVARA

## Hardware Page (maskinvarusidan)

### Brick Information (enhetsinformation)

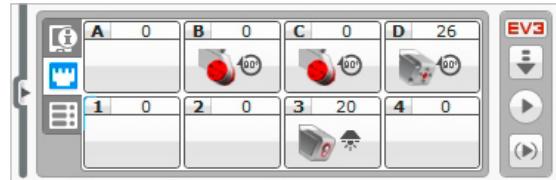
På fliken Brick Information visas viktig information om den anslutna EV3 Brick (EV3-enheten), till exempel EV3 Bricks namn, Battery level (batterinivå), Firmware version, Connection type (anslutningstyp) och minnesstapel. På den här fliken kommer du också åt Memory Browser (minnesöversikten) och verktyget för Wireless Setup (inställningar för trådlös anslutning).



Fliken Brick Information

### Port View (portvy)

Fliken Port View innehåller information om de sensorer och motorer som är anslutna till EV3 Brick. När EV3 Brick är ansluten till datorn, identifieras informationen automatiskt och realtidsvärden visas. Om EV3 Brick inte är ansluten kan du konfigurera fliken Port View manuellt. Välj en port och välj sedan rätt sensor eller motor i listan.



### Available Bricks (tillgängliga enheter)

Fliken Available Bricks innehåller de EV3 Bricks som är tillgängliga för anslutning. Du kan välja vilken EV3 Brick som ska anslutas och vilken typ av kommunikation som ska användas. Du kan även välja att koppla från en ansluten EV3 Brick.

Mer information om hur du använder Hardware Page finns i **EV3 Software Help** (EV3-programvarans hjälppdel).



Fliken Available Bricks

## Content Editor (innehållsredigerare)

I Content Editor kan du dokumentera projektens mål, process och analys. Du kan inkludera text, bilder, filmklipp, ljudeffekter och bygginstruktioner. I Content Editor hittar du också befintligt innehåll, till exempel Robot Missions (robotuppdragen).

Varje sida kan anpassas med olika layouter och har en rad olika funktioner, till exempel för att öppna specifika program eller markera ett visst programmeringsblock.

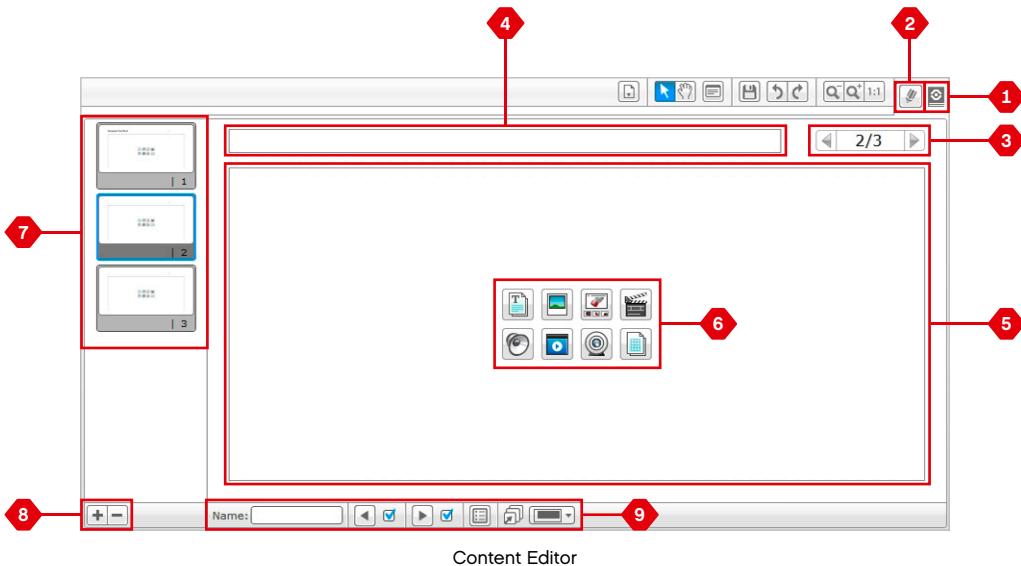
Content Editor finns högst upp till höger i EV3 Software (EV3-programvaran) och är alltid tillgänglig när du arbetar med ett projekt. Du öppnar Content Editor genom att klicka på den stora knappen med en boksymbol. När Content Editor är öppen kan du se allt innehåll som har skapats för ett projekt eller program.

I Content Editor finns följande huvudområden och funktioner:

1. **Open/Close Content Editor** (öppna/stäng innehållsredigeraren)  
– används för att öppna och stänga Content Editor.

2. **Edit/View Mode** (redigerings-/visningsläge) – för att visa eller redigera sidor.
3. **Page Navigation** (sidnavigering) – gå till nästa eller föregående sida.
4. **Page Title** (sidtitel) – för att ge sidan en titel.
5. **Page Area** (sidområde) – för visning och redigering av innehållet.
6. **Icons** (ikoner) – välj vilken typ av innehåll som ska läggas till i sidområdet.
7. **Page Thumbnails** (miniatyrbild av sida) – gå till en specifik sida genom att klicka på miniatyrbilderna.
8. **Add/Delete Page** (lägg till/ta bort sida) – när du lägger till en sida kan du välja någon av 14 olika mallar.
9. **Page Setup** (sidinställningar) – ange inställningar för varje sida, till exempel format, sidåtgärd och navigering till nästa sida.

Mer information om hur du använder Content Editor finns i **EV3 Software Help** (EV3-programvarans hjälppdel).



## Tools (verktyg)

På menyraden högst upp i EV3 Software (EV3-programvaran) finns ett antal verktyg som ger EV3 Software ännu fler funktioner och förbättrar upplevelsen.

Mer information om verktygen finns i **EV3 Software Help** (EV3-programvarans hjälppdel).

### Sound Editor (ljudredigerare)

Skapa egna ljudeffekter eller anpassa ljudeffekterna i vår uppsättning av officiella EV3 Sound files (EV3-ljudfiler). Ljuden kan du sedan använda när du programmerar robotten med Sound Programming Block (blocket Ljud).

### Image Editor (bildredigerare)

Du kan skapa egna bilder eller anpassa befintliga bilder för visning på EV3 Brick Display (EV3-enhetens display). Bilderna kan du sedan använda när du programmerar robotten med Display Programming Block (blocket Display).

### My Block Builder (blockbyggare)

I bland kanske du skapar jättebra miniprogram som du vill återanvända i andra projekt. I My Block Builder kan du skapa My Blocks av dina miniprogram. Du ger blocket ett namn, en egen ikon och anger blockets parametrar. My Blocks arkiveras automatisk i My Block Programming Palette (programmeringspaletten Egna block).

### Firmware Update (uppdatering av firmware)

Uppdaterad firmware till EV3 Brick (EV3-enheten) utkommer regelbundet. Vi rekommenderar att du installerar nya versioner så snart de blir tillgängliga. Det här verktyget visar när det finns en tillgänglig firmware-uppdatering, och du kan använda verktyget för att uppdatera EV3 Bricks firmware.

### Wireless Setup (inställningar för trådlöst)

Vill du att EV3 Software ska kommunicera med EV3 Brick via Wi-Fi, använder du det här verktyget för att konfigurera den trådlösa anslutningen. Det behövs en USB-kompatibel Wi-Fi-adapter, och Wi-Fi-funktionen måste aktiveras på EV3 Brick.

## Tools (verktyg)

### Block Import (blockimport)

Lägg till nya block i Programming Palettes (programmeringspaletterna). Det kan vara nya LEGO® Programming Blocks (programmeringsblock) eller block som har utvecklats av andra leverantörer, till exempel för användning med en viss sensor. Först måste du ladda ner blocken till datorn. Sedan kan du importera dem till EV3 Software med hjälp av det här verktyget.

### Memory Browser (minnesöversikt)

Det kan vara svårt att hålla reda på vad som är lagrat i EV3 Brick (EV3-enheten). Memory Browser ger överblick över minnesanvändningen (även på ett eventuellt SD-kort) i EV3 Brick. Du kan använda Memory Browser för att överföra program, ljud, grafik och andra filer mellan EV3 Brick och en dator, och för att kopiera eller radera filer som finns på EV3 Brick.

### Download as App (ladda ner som app)

Många vana användare tycker om att skapa egna applikationer för vanliga uppgifter på EV3 Brick. En EV3 Brick-app skapas på samma sätt som ett vanligt EV3-program, men när du använder det här verktyget för att ladda ner appen till EV3 Brick, visas appen i Brick Apps screen (listan med enhetsappar), som även innehåller standardapparna Brick Programming (enhetsprogrammering) och Port View (portvy).

### Import Brick Program (importera enhetsprogram)

Det här verktyget använder du för att till EV3 Software (EV3-programvaran) importera program som du har skapat i Brick Program App (enhetsprogramappen) på EV3 Brick. Sedan kan du använda EV3 Softwares kraftfulla funktioner för att ändra och förbättra det importerade programmet.

## EV3 Software Help (EV3-programvarans hjälpdel)

EV3 Software Help finns under Help (hjälp) på den översta menyraden i EV3 Software (programvaran). EV3 Help (hjälpdelen) är en omfattande resurs med användbar information om EV3 Software och hur den används. Till exempel får du information om hur sensorer och motorer används och programmeras så effektivt och ändamålsenligt som möjligt. Hjälpdelen är det första stället du bör konsultera om du behöver mer information om hur EV3 Software används.

## Software Updates (programvaruuppdateringar)

Under Help på översta menyraden i EV3 Software kan du ange att automatisk sökning efter programuppdateringar ska utföras i EV3 Software. En markering visas om du klickar på alternativet för **Check for Software Updates** (automatisk sökning efter programvaruuppdateringar). Markeringen indikerar att du har aktiverat funktionen, vilket innebär att programvaran utför regelbundna sökningar efter aktuella uppdateringar, förutsatt att det finns en internetanslutning. Om en aktuell uppdatering är tillgänglig blir du meddelad. Väljer du att installera den identifierade programvaruuppdateringen blir du dirigerad till en webbplats där du kan ladda ner uppdateringsfilen. När filen har hämtats till datorn kan du installera uppdateringen. Avsluta EV3 Software innan du installerar uppdateringen.

## Firmware Update (firmware-uppdatering)

Firmware är den inbyggda programvaran i EV3 Brick (EV3-enheten). Utan firmware skulle EV3 Brick inte fungera. Ibland släpper LEGO Group nya firmware-versioner, i syfte att lägga till förbättringar och korrigera fel.

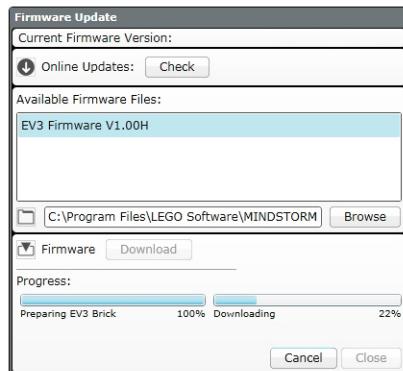
Vill du uppdatera enhetens firmware måste det finnas en USB-anslutning mellan din dator och EV3 Brick. Dessutom måste datorn vara ansluten till internet.

1. Starta EV3 Brick och anslut den till datorn.
2. Välj Firmware Update i menyn Tools (verktyg).
3. Klicka på Check button (kontrollera) för att undersöka om det finns nya uppdateringar.
4. Välj den senaste firmware-versionen i listan Available firmware files (tillgängliga firmware-filer).
5. Vill du använda en firmware-version som finns på datorn i stället, klickar du på knappen Browse (bläddra) för att navigera till rätt firmware-fil.
6. Klicka på Download (ladda ner), så hämtas den nya firmware-versionen till EV3 Brick. Längst ner i dialogrutan Firmware Update visas indikatorer som illustrerar uppdateringens förlopp. När installationen har slutförts startar EV3 Brick om automatiskt.

Skulle EV3 Brick av någon orsak sluta fungera under en pågående firmware-uppdatering måste du uppdatera enhetens firmware manuellt, genom att följa nedanstående anvisningar (EV3 Brick måste fortfarande vara ansluten till datorn via USB):

1. Håll ner knapparna **Back** (tillbaka), **Center** (mitt) och **Right** (höger) på EV3 Brick.
2. Släpp upp **Back**-knappen när EV3 Brick startas om.
3. När "Updating" (uppdaterar) visas släpper du upp **Center**- och **Right**-knappen och klickar sedan på knappen Download i verktyget Firmware Update. Firmware-filen hämtas till EV3 Brick, som startas om automatiskt.

Upprepa den manuella proceduren om EV3 Brick inte fungerar efter den första manuella uppdateringen.



Verktyget Firmware Update



## Återställa EV3 Brick (EV3-enheten)

Om EV3 Brick plötsligt slutar fungera och inte går att stänga av genom normalt förfarande, måste enheten återställas. Inga befintliga filer eller projekt från tidigare sessioner raderas från EV3 Bricks minne när du utför en återställning. Filer och projekt från den pågående sessionen raderas.

1. Kontrollera att EV3 Brick är på.
2. Håll ner knapparna **Back** (tillbaka), **Center** (mitt) och **Left** (vänster) på EV3 Brick.
3. Släpp **Back**-knappen när skärmen är tom.
4. Släpp **Center**- och **Left**-knappen när texten "Starting" (startar) visas.

### OBS!

Kontrollera EV3 Bricks batterier innan du installerar om firmware. Problemen kan bero på att batterierna börjar ta slut.

# ANVÄNDBAR INFORMATION

## Sound File List (Ljudfillista)

### Djur



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

### Färger



Black



White



Blue



Yellow



Brown



Green

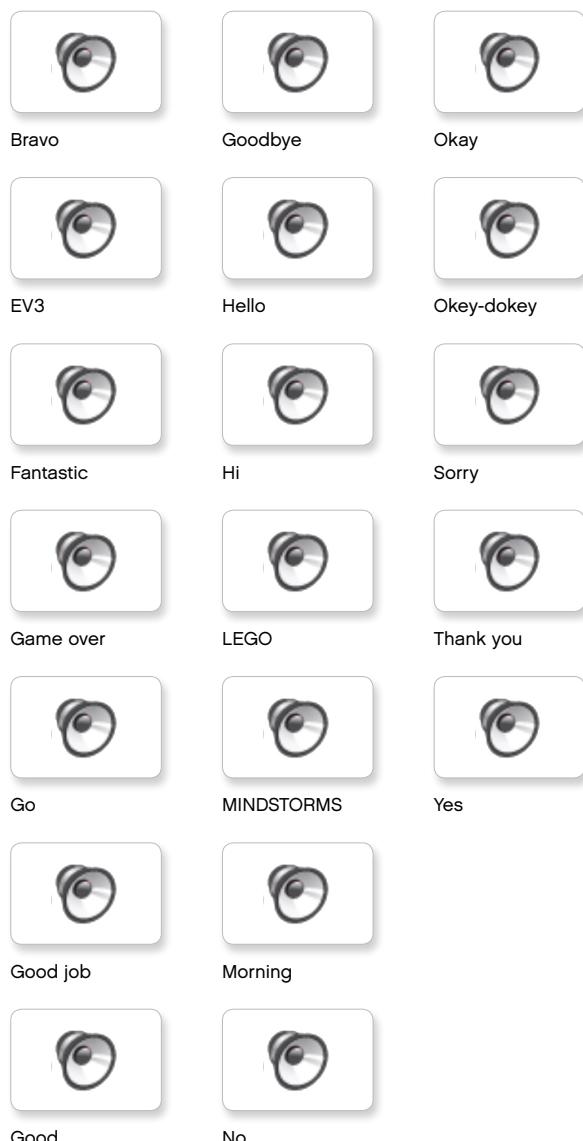


Red

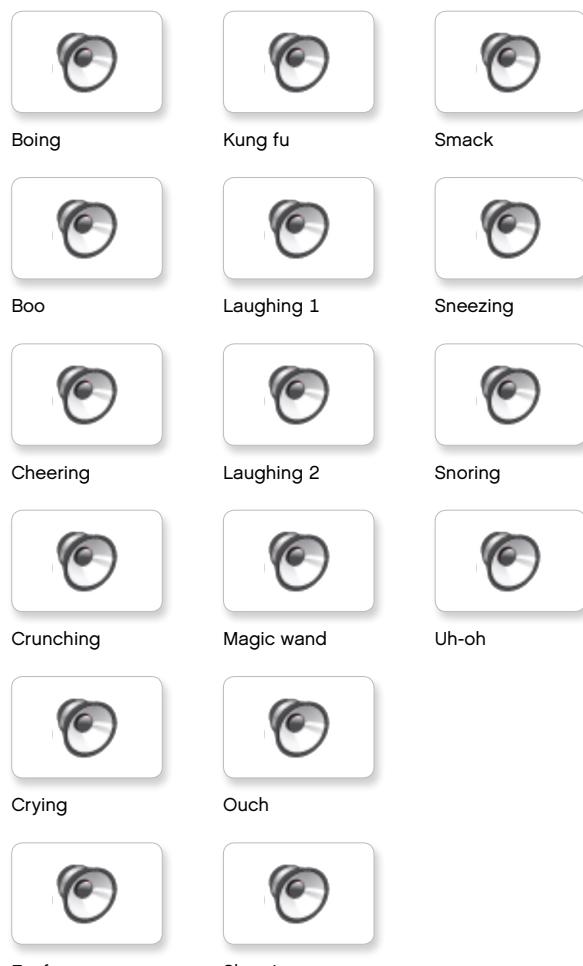
# ANVÄNDBAR INFORMATION

## Sound File List (Ljudfillista)

### Kommunikation



### Uttryck



# ANVÄNDBAR INFORMATION

## Sound File List (Ljudfillista)

### Information



Activate



Error



Start



Analyze



Flashing



Stop



Backwards



Forward



Touch



Color



Left



Turn



Detected



Object



Up



Down



Right



Error alarm



Searching

### Mekanik



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

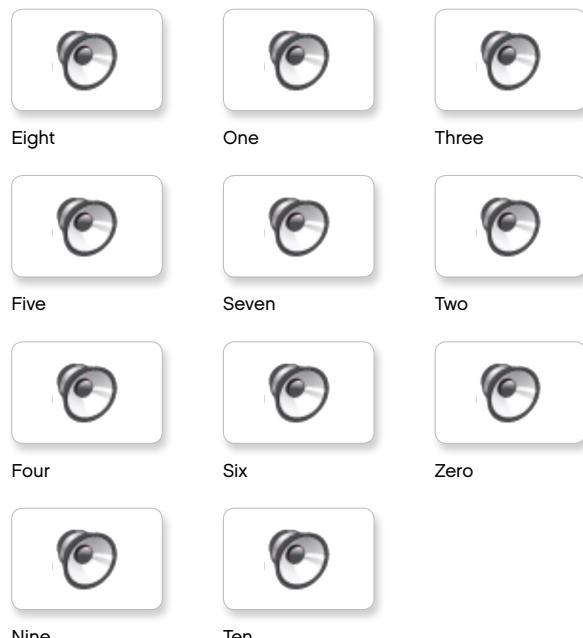
# ANVÄNDBAR INFORMATION

## Sound File List (Ljudfillista)

### Rörelse/förflyttning



### Siffror



# ANVÄNDBAR INFORMATION

## Sound File List (Ljudfillista)

### System



Click



Overpower



Confirm



Power down



Connect



Ready



Download



Start up



General alert

# ANVÄNDBAR INFORMATION

## Image File List (Bildfillista)

Uttryck



Big smile



Sad



Heart large



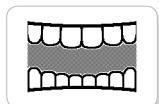
Sick



Heart small



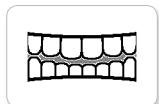
Smile



Mouth 1 open



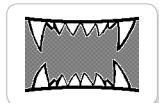
Swearing



Mouth 1 shut



Talking



Mouth 2 open



Wink



Mouth 2 shut

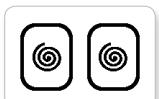


ZZZ

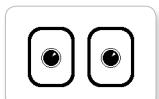
Ögon



Angry



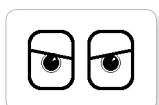
Dizzy



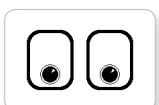
Neutral



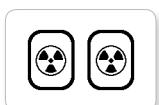
Tired left



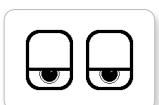
Awake



Down



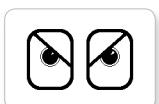
Nuclear



Tired middle



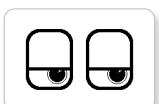
Black eye



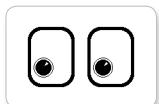
Evil



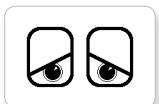
Pinch left



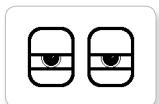
Tired right



Bottom left



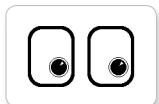
Hurt



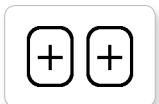
Pinch middle



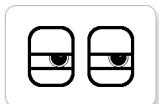
Toxic



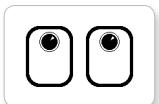
Bottom right



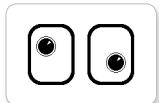
Knocked out



Pinch right



Up



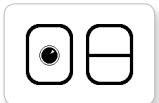
Crazy 1



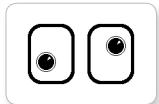
Love



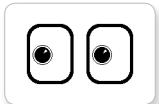
Sleeping



Winking



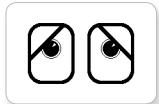
Crazy 2



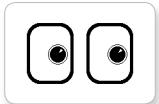
Middle left



Tear



Disappointed



Middle right

# ANVÄNDBAR INFORMATION

## Image File List (Bildfillista)

### INFORMATION



Accept



No go



Thumbs down



Backward



Question mark



Thumbs up



Decline



Right



Warning



Forward



Stop 1



Left



Stop 2

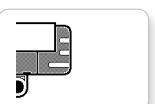
### LEGO



Color sensor



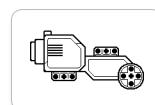
IR sensor



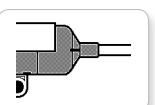
Sound sensor



EV3 icon



Large motor



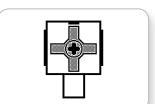
Temp. sensor



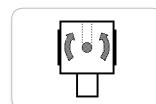
EV3



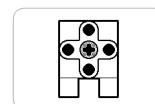
LEGO



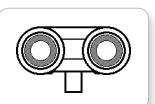
Touch sensor



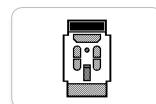
Gyro sensor



Medium motor



US sensor



IR beacon

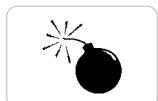


MINDSTORMS

# ANVÄNDBAR INFORMATION

## Image File List (Bildfillista)

### Föremål



Bomb



Lightning



Boom



Night



Fire



Pirate



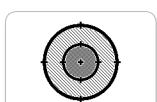
Flowers



Snow



Forest



Target

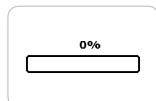


Light off

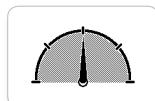


Light on

### Förlopp



Bar 0



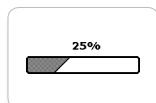
Dial 2



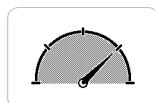
Hourglass 0



Timer 4



Bar 1



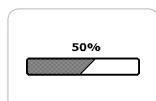
Dial 3



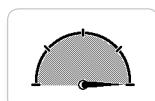
Hourglass 1



Water level 0



Bar 2



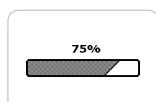
Dial 4



Hourglass 2



Water level 1



Bar 3



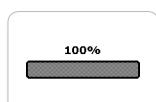
Dots 0



Timer 0



Water level 2



Bar 4



Dots 1



Timer 1



Water level 3



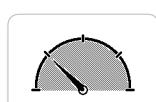
Dial 0



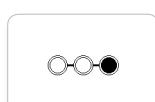
Dots 2



Timer 2



Dial 1



Dots 3

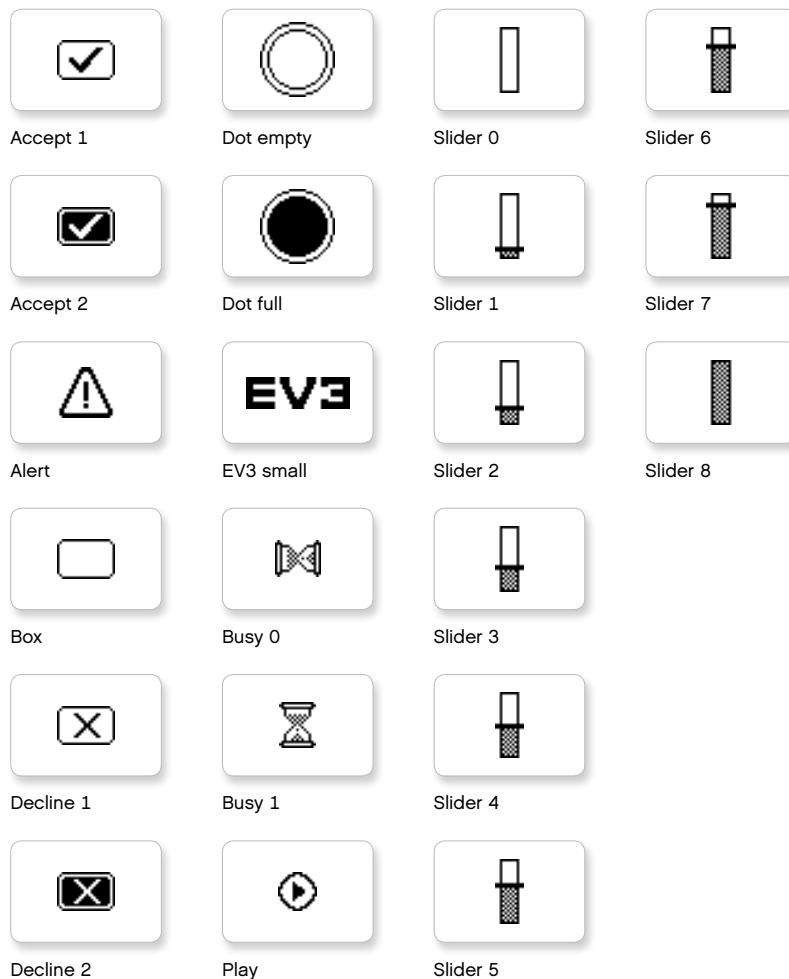


Timer 3

# ANVÄNDBAR INFORMATION

## Image File List (Bildfillista)

### System



# ANVÄNDBAR INFORMATION

## Brick Program App - Assets List (Enhetsprogram-app - resurslista)

Ljud



1. Hello



7. Object



2. Goodbye



8. Ouch



3. Fanfare



9. Blip 3



4. Error alarm



10. Arm 1



5. Start



11. Snap

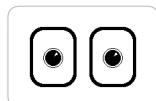


6. Stop



12. Laser

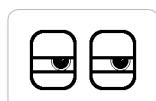
Bilder



1. Neutral



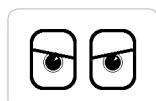
7. Question mark



2. Pinch right



8. Warning



3. Awake



9. Stop 1



4. Hurt



10. Pirate



5. Accept



11. Boom



6. Decline



12. EV3 icon

# ANVÄNDBAR INFORMATION

## Element List (elementlista)



# ANVÄNDBAR INFORMATION



2 st.  
4246901



3 st.  
6028041



4 st.  
4299389



4 st.  
4184286



4 st.  
4248204



2 st.  
4177431



4 st.  
4177430



5 st.  
4255563



2 st.  
4143187



2 st.  
6044688



4 st.  
4552347



8 st.  
4120017



6 st.  
4142823



4 st.  
4128593



12 st.  
4140327



12 st.  
4111998



10 st.  
6006140



12 st.  
4142822



10 st.  
4142135



6 st.  
4495935



8 st.  
4645732



4 st.  
4522933



4 st.  
4542573



9 st.  
370626



2 st.  
4629921



4 st.  
4141300



6 st.  
4184169



95 st.  
4121715



1 st.  
4558692



1 st.  
6024109



1 st.  
6024106

# ANVÄNDBAR INFORMATION



6 st.  
4560175



4 st.  
6013936



2 st.  
4538007



12 st.  
4225033



4 st.  
4211888



4 st.  
4211807



2 st.  
4211553



6 st.  
4211375



2 st.  
4526985



1 st.  
4211566



2 st.  
4630114



3 st.  
4494222



4 st.  
4211758



1 st.  
4502595



2 st.  
4211510



22 st.  
4211815



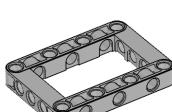
9 st.  
4211639



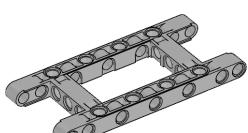
2 st.  
4211805



1 st.  
4535768



2 st.  
4539880



2 st.  
4540797



4 st.  
4560177



6 st.  
4499858



2 st.  
4508553

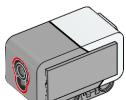


2 st.  
4514558

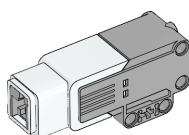
# ANVÄNDBAR INFORMATION



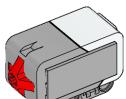
1 st.  
6014051



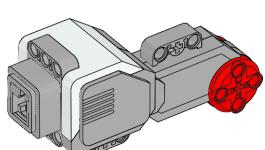
1 st.  
6008919



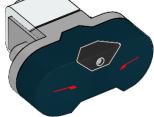
1 st.  
6008577



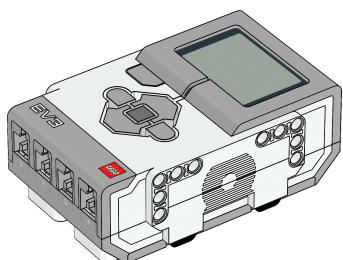
1 st.  
6008472



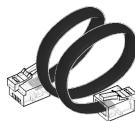
2 st.  
6009430



1 st.  
6009811



1 st.  
6009996



4 st.  
6024581

25 cm



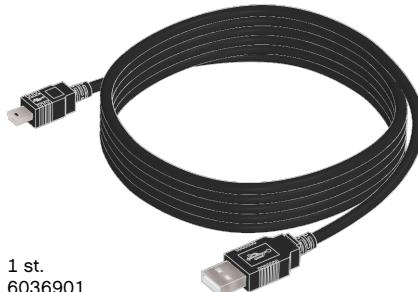
2 st.  
6024583

35 cm



1 st.  
6024585

50 cm



1 st.  
6036901



iPad, iPhone och iPod touch är varumärken som tillhör Apple Inc. och är registrerade i USA och andra länder.

iPod Touch (4th gen.)    iPad 1  
iPhone 4                 iPad 2  
iPhone 4S               iPad 3 (3rd gen.)