

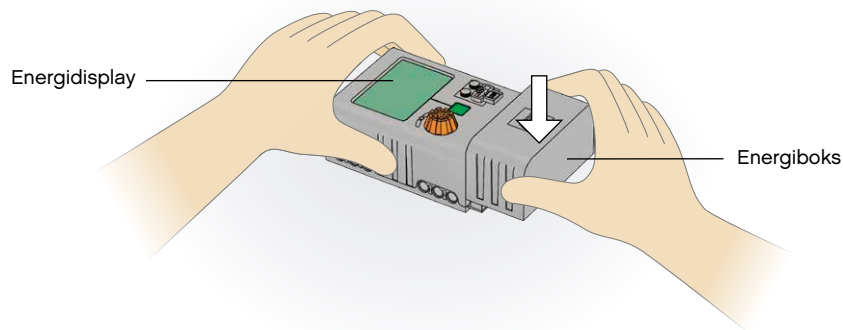


## LEGO® Energimåler

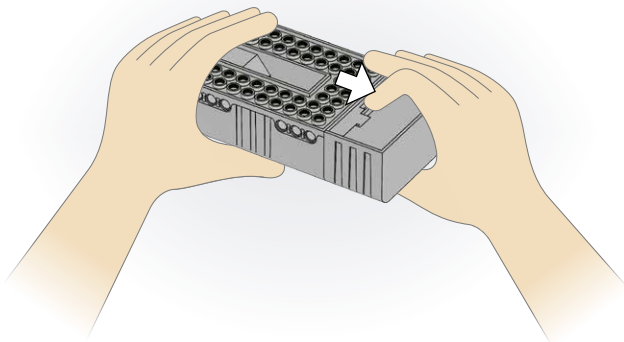
### Komme i gang

Energimåleren består av to deler: LEGO® Energidisplay og LEGO Energiboks. Energiboksen passer i bunnen av Energidisplayet.

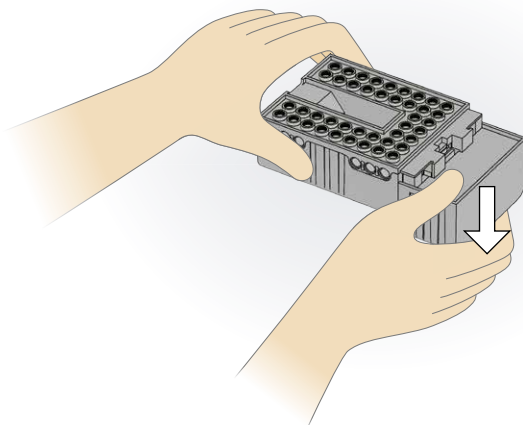
Du installerer Energiboksen ved å la den gli på plass i sporene på Energidisplayet.



Du fjerner Energiboksen ved å trykke med tommelen på plastfiken bakpå og...



og deretter trykke Energiboksen forsiktig ned for å frigjøre den.



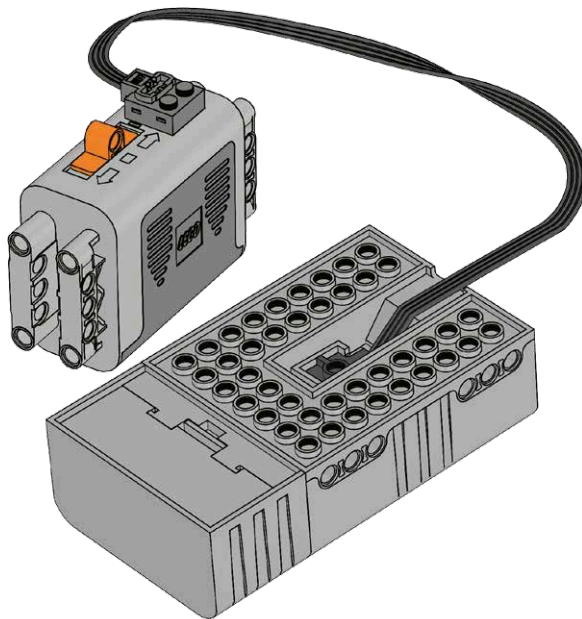
## Komme i gang

Du installerer EnergiBoks ved å la den gli på plass i sporene på energidisplayet. Du fjerner EnergiBoks ved å trykke med tommelen på plastfliken bakpå, og deretter trykke EnergiBoks forsiktig ned for å frigjøre den.

- Skal kobles fra etter bruk, for å optimere batterilevetiden.
- Skal oppbevares i romtemperatur på et rent og tørt sted. Skal ikke utsettes for varme eller kulde.

## Slik lader du Energimåleren

- Koble Energimåler enten til LEGO Power Functions-batteriboksen som leveres med seks nye batterier, LEGO Power Functions' oppladbare batteriboks for å lad EnergiBoks
- Slå på Energimåleren ved å trykke på På/Av-knappen, og kontroller at displayet er på
- Bruk LEGO Power Functions-batteriboksen eller LEGO Power Functions' oppladbare batteriboks til å lade opp EnergiBoks ved å la de være tilkoblet i tre timer, eller helt ti displayet slås av



## Slik utlader du Energimåleren

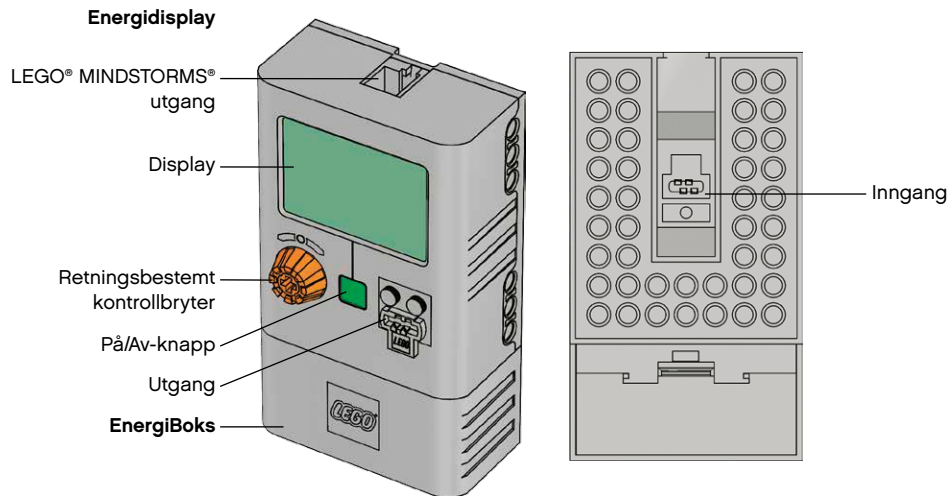
- Koble alle ledninger og andre enheter fra Energimåleren
- Trykk på den grønne På/Av-knappen i 10 sekunder til en trekant med et utropstegn blinker med ett sekunds intervaller på displayet
- La Energimåleren forbli i denne tilstanden i omtrent 1½ time, eller helt til displayet slås av

Hvis du vil avbryte utladningen, trykker du bare på På/Av-knappen for å slå av Energimåleren. For å gå tilbake til normal modus, slår du bare Energimåleren på igjen.

Se [www.legoeducation.com](http://www.legoeducation.com) for mer informasjon

**Slik fungerer det**

Energimåleren kan måle, oppbevare og frigjøre lagret energi.

**Funksjonalitet****Energidisplay****MINDSTORMS-utgang**

Se [www.MINDSTORMSeducation.com](http://www.MINDSTORMSeducation.com) for mer informasjon om hvordan du bruker Energimåler sammen med LEGO MINDSTORMS.

**Retningsbestemt kontrollbryter**

Bruk den retningsbestemte kontrollbryteren for å bruke utgangsfunksjonen. Ved å vri bryteren i hver retning mens apparatet er på, kan du kontrollere utgangsfunksjonen. Når bryteren er i midten, er utgangsfunksjonen av.

**På/Av-knapp**

Trykk På/Av-knappen ned én gang for å slå på Energimåler og enda en gang for å slå den av. Ved å trykke og holde nede På/Av-knappen i to sekunder, nullstiller du joule-måleren til 0 J.

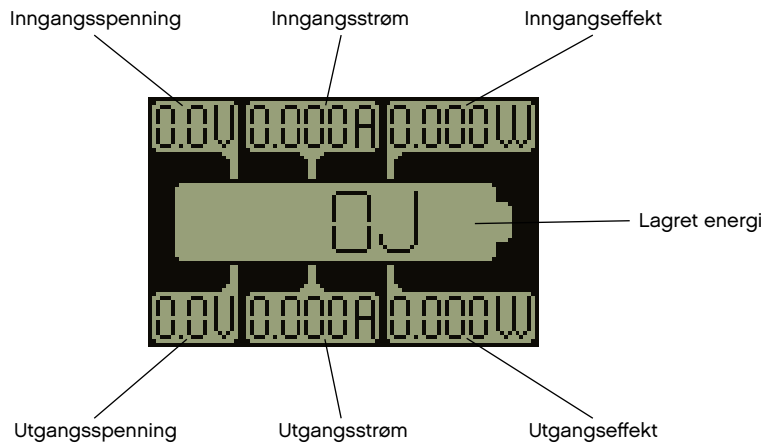
**Utgang**

Koble E-motoren til utgangen og les av ytelsen på energimåleren. Et minimum på 1 J må lagres før en ytelse kan leses fra energimåleren.

**Inngang**

Koble til solcellepanelet eller E-motoren, som brukes som en generator, til inngangen, og les av hva energimålerens viser.

## Målinger i displayet



### Lagret energi i joules

Den maksimale mengden lagret energi i joules, er 100 J. Avlesingen på 100 J begynner å blinke på displayet med ett sekunds intervaller, når maksimal energi er nådd. Inngangsspenning forblir målt i displayet, men inngangsstrømmen og inngangseffekten går ned til null. Utgangsmålingene avhenger av hvor stor belastningen er. Ved å trykke og holde nede På/Av-knappen i to sekunder, nullstiller du joule-måleren til 0 J. Vær oppmerksom på at dette ikke er en indikasjon på ladestatusen til Energiboksen.

### Blinkende lynsymbol

Et lynsymbol blinker med ett sekunds intervaller på displayet, når én av to mulige situasjoner har oppstått:

- Hvis mengden joules forblir den samme, skal du kunne fortsette aktiviteten din, men Energiboksens strømnivå er lavt og du bør snart lade Energimåleren.

#### **Energiboksen bør lades før undervisningstime**

- Hvis mengden joules nullstilles til 0 J og utgangsspenningen faller til null, er Energimåleren overbelastet og du må lade opp.

#### **Du må ikke overbelaste Energimåleren**

### Vedvarende lynsymbol

Et konstant lynsymbol vises på Energimålerens display når den må lades opp.

### Feil

En trekant med et utropstegn blinker på displayet, når det er en feil på Energiboksen. Målinger er ikke gyldige. Fjern Energiboksen, kontrollerer de tilkoblede delene og se om de behøver rengjøring. Koble Energiboksen på nytt til energidisplayet og lad Energimåleren. Hvis feilsymbolet vises på nytt, må du bytte ut Energiboksen.



**Energiboks**

Energiboksen lagrer energi du har laget. Målinger på energidisplayet er ikke gyldige når det er koblet fra Energiboksen. Levetiden til Energiboksen avhenger i stor grad av hvordan den brukes, vedlikeholdes og oppbevares. Energiboksen skal oppbevares i romtemperatur på et rent og tørt sted. Den skal ikke utsettes for varmekilder. Varme, frost og lange perioder i utladet tilstand kan forkorte den forventede levetiden til Energiboksen betydelig. Koble fra Energiboksen etter bruk. Energiboksen må lades opp etter å ha vært ute av bruk i en lang periode.

**Tekniske spesifikasjoner**

Energimåleren vises målinger i følgende områder:

- 0,0 V til 9,9 V, inngangsspenning
- 0,000 A til 0,200 A, inngangsstrøm
- $P = U \times I$ , P = inngangseffekt
- 0 J til 100 J, lagret joules
- 0,0 V til 9,9 V, utgangsspenning
- 0,000 A til 0,450 A, utgangsstrøm
- $P = U \times I$ , P = utgangseffekt

**Gjentakelsesmålinger og gjennomsnittsmålinger**

Målinger i displayet gjentas hvert 0,5 sekund. De beregnes ved å ta gjennomsnittet av målingene ved like intervaller på 100 per 0,5 sekunder. Dette skal gi omtrentlige konstante og lett identifiserbare målinger, avhengig av inndata.

**Ta godt vare på Energimåleren**

- Ikke bøy eller trykk hardt på den eller elementene som er tilkoblet
- Ikke tråkk på eller på en annen måte plasser tunge gjenstander på den
- Ikke mist den i bakken
- Ikke kortslutt den
- Maksimal spenning på 10 V må ikke overstiges
- Du må ikke overbelaste Energimåleren, da dette fører til at den utlades
- Den er ikke vanntett
- Den skal oppbevares i romtemperatur på et rent og tørt sted. Skal ikke utsettes for varmekilder eller kulde
- Energiboksen bør lades før hver undervisningstime



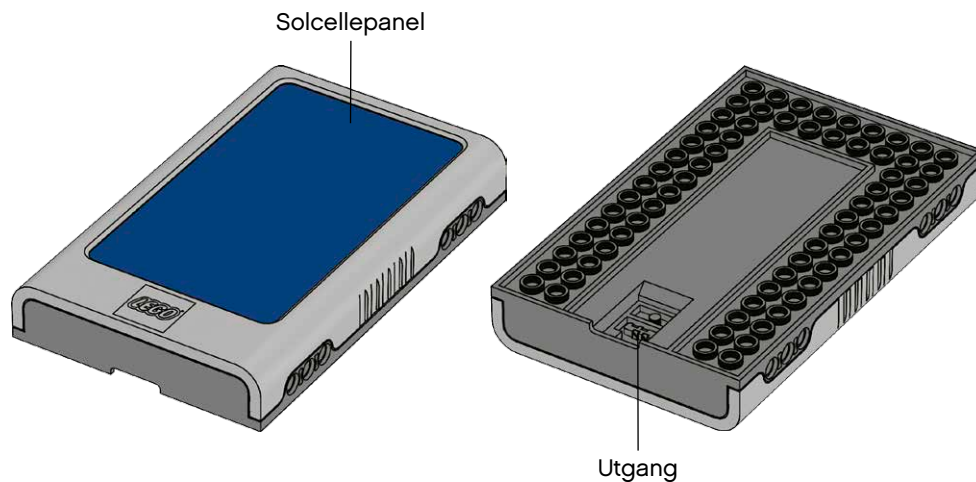
## LEGO® Solpanel

### Slik fungerer det

Solcellepanel kan omdanne solenergi til elektrisk energi. Den ideelle lyskilden er naturlig sollys. Når vanlige lyspærer brukes, må du være forsiktig, fordi de produserer mye varmeenergi. Lyspæren bør bare være i bruk i korte perioder. Ha også lyspæren i en fornuftig avstand fra solcellepanelet (minst 8 cm), og øk avstanden eller slå av lyspæren hvis solcellepanelet får for høy temperatur.

Ikke bruk energisparingspærer, fordi lyset de avgir tilfører ikke nok energi. En energisparingspære avgir en svært lav lysmengde innen IR-området 800+ nm.

### Funksjonalitet



### Solcellepanel

Solcellepanelet består av 14 solceller og fire dioder, med et total spenningsuttak på omtrent 7 V.

### Utgang

Med utgangen kan du overføre energien fra solcellepanelet til elementer som LEGO® Energimåler eller E-motoren.

### Tekniske spesifikasjoner

Med optimale lysinnstillinger gir solcellepanelet nok strøm til å drifte Energimåleren og E-motoren. Spenning og strøm blir:

- 6,5 V, 100 mA > ved 100 000 lux, dagslys utendørs
- 6,5 V, 50 mA > ved 50 000 lux, innendørs med sollys
- 5 V, 4 mA > ved 2000 lux, 60 W vanlig lyspære plassert 25 cm fra solcellepanelet
- 5 V, 20 mA > ved 10 000 lux, 60 W vanlig lyspære plassert 8 cm fra solcellepanelet

**Ta godt være på solcellepanelet**

- Ikke bøy eller trykk hardt på den eller elementene som er tilkoblet
- Ikke tråkk på eller plasser tunge gjenstander på den
- Ikke mist den i bakken
- Ikke kortslutt den
- Ha lyspæren i en fornuftig avstand fra solcellepanelet (minst 8 cm), og øk avstanden eller slå av lyspæren hvis solcellepanelet blir varmt.
- Den er ikke vanntett
- Den skal oppbevares i romtemperatur på et rent og tørt sted. Skal ikke utsettes for varmekilder eller kulde

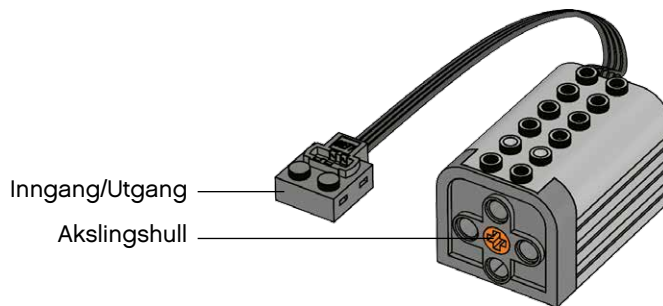


## E-motor

### Slik fungerer det

E-motoren er en 9 V motor med en intern girkasse. E-motoren fungerer også som en generator for elektrisk energi.

### Funksjonalitet



### Akslingshull

Sett inn en aksling og dreii den for å bruke E-motoren som enten motor eller generator.

### Inngang/Utgang

Med inngangen/utgangen kan du overføre den elektriske energien fra E-motoren til elementer som Energimåleren og LED-lampene, eller overføre elektrisk energi til E-motoren fra elementer som solcellepanelet eller Energimåleren.

### Tekniske spesifikasjoner

Uten last er rotasjonshastigheten omtrent 800 rotasjoner per minutt og

- maksimalt dreiemoment på 4,5 N/cm
- 9 V motor
- Girkasse med forhold 9,5:1
- 20 cm ledning

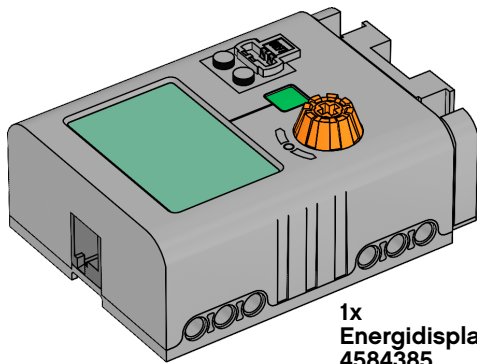
### Ta godt vare på E-motoren

- Ikke bøy eller trykk hardt på den eller elementene som er tilkoblet
- Ikke tråkk på eller plasser tunge gjenstander på den
- Ikke mist den i bakken
- Ikke kortslutt den
- Maksimal spenning på 9 V må ikke overstiges
- Ikke forlat den i stoppet/parkert tilstand
- Den er ikke vanntett
- Den skal oppbevares i romtemperatur på et rent og tørt sted. Skal ikke utsettes for varmekilder eller kulde

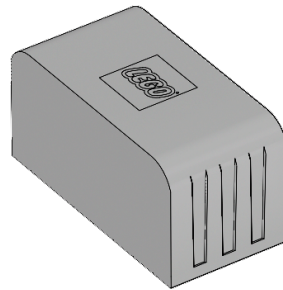




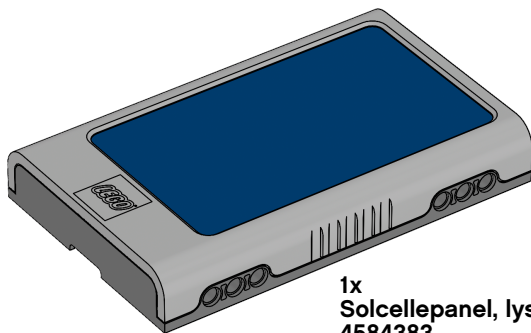
## LEGO® elementoversikt



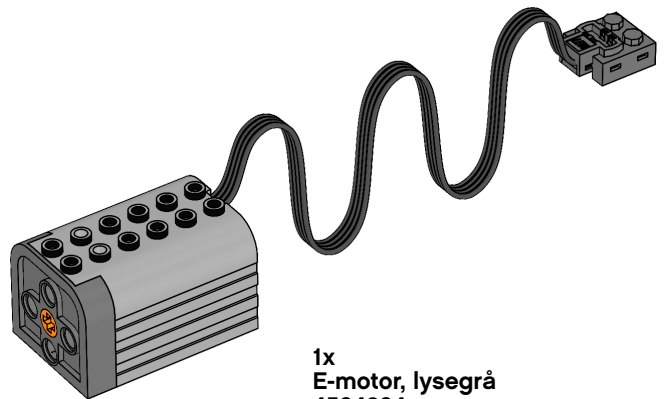
1x  
Energidisplay, lysegrått  
4584385



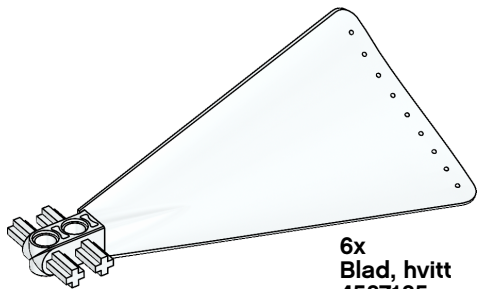
1x  
Energiboks, mørkegrå  
6124226



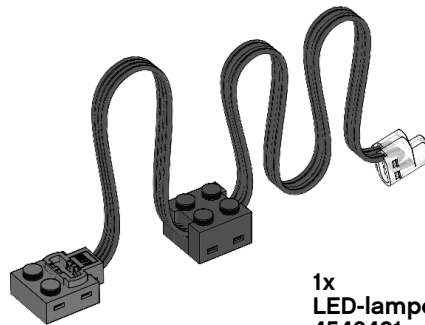
1x  
Solcellepanel, lysegrått  
4584383



1x  
E-motor, lysegrå  
4584384



6x  
Blad, hvitt  
4587185



1x  
LED-lamper, hvit  
4546421



1x  
Skjøteledning, 50 cm  
4506077

LEGO and the LEGO logo are trademarks of the/son des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group.  
©2010, 2016 The LEGO Group.

