

h  
gå fram?



solenergi-  
enkelt, raskt og rent

# clas ohlson

Belysning på hytta? TV i barnas anneks?  
Se hvordan du kan bruke solens stråler som energikilde.

# innhold

forord .....	side. 3
hvordan gjøres det? .....	side. 4
hordan gå fram? .....	side. 5
kjekt å vite .....	side. 7
vedlikehold .....	side. 12
forbruk .....	side. 13
pakkeløsninger .....	side. 14
ekstraustyr .....	side. 15



# forord

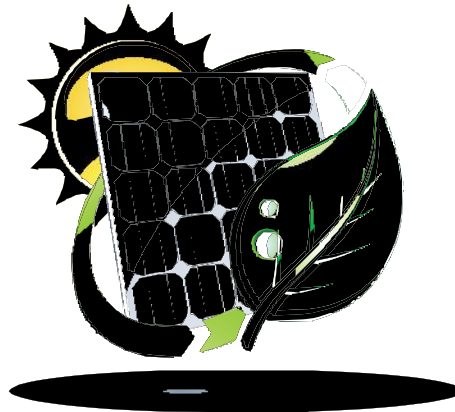
## **Miljøvennlig. Selvforsørgende. Kostnadsbesparende.**

Det er mange grunner til å ønske å utnytte solenergien, men hvordan skal man gå frem? Hva kreves for å lage sitt eget solcelleanlegg? Og hvordan vedlikeholder man anlegget på enkleste måte?

Med denne brosjyren ønsker vi å beskrive hvordan man enkelt bygger sitt eget 12/24 V solcelleanlegg. Vi tar også opp ting man bør ta hensyn til, både ved utbygging og bruk av dette.

For å forenkle innkjøpet av viktige komponenter finnes det også referanser til sortimentet som Clas Ohlson har å tilby.

Lykke til!



# hvordan gjøres det?

## **Utnytt solens stråler for å få strøm til f.eks. hytta, båten eller campingvognen!**

Nå er det både enkelt og rimelig å installere solpaneler. Ved å bruke mange energibesparende produkter, som f.eks. pærer med LED-teknikk, gir solpanelene mulighet til å øke strømforsyningen ytterligere.

For deg som vurderer å installere dette, men som gruer deg fordi du tror det er vanskelig, er det bare å slutte å gruble. Det er stadig enklere å installere og det følger med enkle instruksjoner om hvordan man skal koble dette og forslag til hvordan systemet kan bygges ut videre. Gjør det enkelt og komfortabelt for deg selv med solenergi!

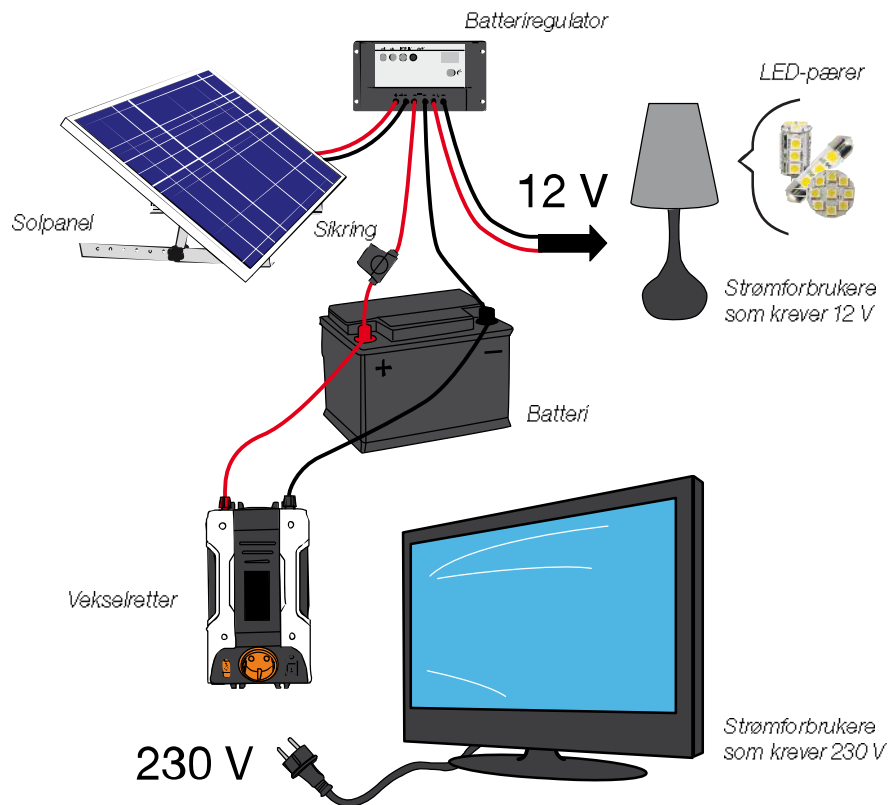
## **Systemer som er koblet til strømmettet**

Det blir mer og mer vanlig ute i Europa, og også i Skandinavia, å koble solpaneler til det vanlige strømabonnementet (230/400 V). Clas Ohlsons solpaneler fungerer utmerket i et slikt system, men vi mangler i skrivende stund utstyr til dette (godkjent vekselretter) som kreves for å koble panelene til nettet. Det er forskjellige regler i alle land.

<http://www.dsb.no/en/Ansvarsomrader/EL-sikkerhet/>

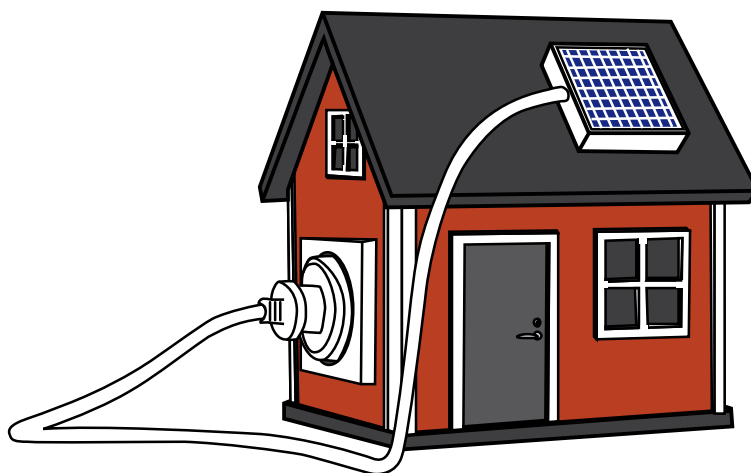
# hvordan gå fram?

Med hjelp av solpanel, batteriregulator og et 12 V-batteri får du et 12 V strømsopplegg som kan benyttes i f.eks. båten, campingvognen eller på hytten. Ønsker du også å ha tilgang til 230 V, kompletterer du anlegget med en vekselretter.

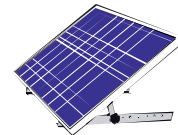


Solpanelet monteres i særlig retning utendørs. Batteriregulatoren og batteriet monteres på passende sted innen- eller utendørs, gjerne nær strømforbrukeren (vekselretter, lamper, tv etc.)

Anleggets størrelse er avhengig av hvor mye strøm som forbrukes og hvor ofte anlegget skal benyttes. For eksempel på hytter som brukes annenhver helg, holder det kanskje med ett solpanel og to batterier. Hvis hytten derimot brukes hver helg, trenger man kanskje to solpaneler og to batterier for at batteriene skal rekke å lades.

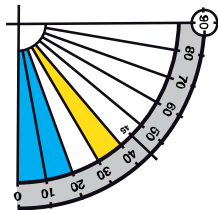


# kjekt å vite



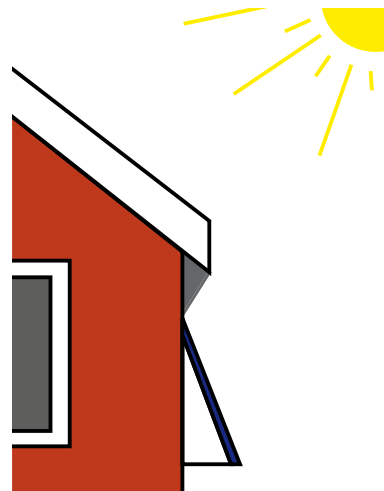
## Solpanel

Det er viktig å montere solpanelet riktig, at det ikke blir plassert i skyggen og at det har en maksimal vinkel i forhold til solen, d.v.s. mot sør her i Nord-Europa. Husk at selv litt skygge kan redusere solpanelets effekt. Hva som er den beste monteringsvinkelen varierer, avhengig av hvor langt nord i landet solpanelet monteres. Anbefalt monteringsvinkel i Skandinavia er ca. 30–40° i sommerhalvåret (gult felt på gradeskiven) og ca. 0–20° i vinterhalvåret (blått felt på gradeskiven).



Solpanelet bør monteres slik at det blir justerbart. Hvis man velger fast montering er den beste vinkelen ca. 25°, for å få best effekt gjennom hele året. Vi anbefaler å bruke vårt stativ for solpaneler, art. nr. 36-4490.

Passende monteringssted er på tak eller vegg og sydvendt. Hvis solpanelet monteres på vegg, så monter det slik at ikke takskjegget skygger for panelet når solen står høyest på himmelen.





### **Batteriregulator**

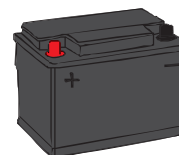
Batteriregulatorens oppgave er å påse at batteriet får riktig ladespenning fra solpanelet. Clas Ohlsons batteriregulator lader etter PWM-metoden for å, i forskjellige trinn, kunne påse at batteriet lades optimalt.

En batteriregulator med innebygd temperaturkompensering bør monteres i samme rom som batteriet, da regulatoren kompensere for batteriets evne til å lades i forskjellige temperaturer. Batteriregulatoren plasseres altså så nær batteriene som mulig, og helst ikke lengre enn 2 meter fra. Grunnen til dette er å forhindre spenningsfall, som kan føre til at regulatoren gir feil lading til batteriene og disse kan bli overladet. Regulatoren har en sikret utgang til strømforbrukerne. Denne bryter strømmen automatisk hvis batteriet begynner å bli utladet (ca. 11 V).

### **Batterier**

Vi anbefaler batterier som tåler å bli utladet heller enn vanlige startbatterier for biler. Fritidsbatterier passer derfor bra. Det finnes også spesielle solpanelbatterier som tåler dyputlading. For å forlenge batteriers levetid bør de alltid vedlikeholdslades, selv når det tilkoblede utstyr ikke er i bruk.

For å oppnå den kapasiteten som trengs, kan flere batterier parallellkobles. Det er da viktig å koble riktig! Vær varsom ved håndtering av batterier. De inneholder syrer og kan avgi store mengder elektrisk strøm. Husk å plassere batteriet slik at det får ventilasjon, og at ikke kablene til strømforbrukerne blir for lange.





### Kabler for 12 og 24 V

For å dimensjonere kablene riktig er det en tommelfingerregel som sier at man skal overdimensjonere kabler fra solpanel til batteriene med minst 30 % over solpanelets maks A (maks strøm). Dette for å unngå spenningsfall. 2,5 mm<sup>2</sup> pleier å holde mellom solpanel og regulator, og mellom regulator og batteri. Benytt gjerne kabel med betegnelsen RKUB.

Husk at de største mengdene med strøm går mellom batteri og strømforbrukerne. Kabeldimensjonene til forbrukerne (TV, lamper etc.) kan regnes ut med hjelp av tabellen nedenfor. Passende areal på kablene skal være minst 4 mm<sup>2</sup> = 20 A (kortere kabler, under 5 m). Hvis man benytter for tynn eller for lang kabel, vil kabelen gi et spenningsfall som gjør at strømforbrukerne ikke virker som de skal, f.eks. lampen lyser for svakt eller TV-apparatet vil ikke starte. I verste fall kan det oppstå brann. Husk å alltid bruke så korte og tykke kabler som mulig. Jo lengre kabler man bruker, desto grovere kabel må velges.

Kabellengde - Kabelarea i mm<sup>2</sup>

Watt	2,5 m	5,0 m	7,5 m	10,0 m	15,0 m
20	0,75	0,75	1,5	1,5	1,5
40	0,75	1,5	2,5	y	D
50	p	2,5	y	y	D
60	1,5	2,5	y	D	10
75	1,5	y	D	D	10
80	1,5	y	D	D	10
100	2,5	y	D	10	pD
120	2,5	D	10	10	pD
140	y	D	10	pD	pD
150	y	D	10	pD	25
160	y	D	10	pD	25
180	y	10	10	pD	25
200	y	10	pD	pD	25
225	D	10	pD	25	25
250	D	10	pD	25	u
300	D	pD	25	25	u



### **Sikringer**

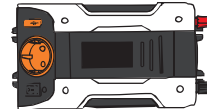
Monter en sikring ved batteriet for å unngå brann ved eventuell kortslutning! Sikringen skal være tilbasset slik at den løser ut hvis anlegget belastes mer enn den er dimensjonert for.

### **Strømforbrukerne**

Husk å velge belysning/pærer som bruker minst mulig strøm (lavenergipærer). Clas Ohlson tilbyr et bredt sortiment med lavenergi 12 V-belysning med LED-teknikk. Ved å velge lavenergibelysning trenger man ikke like stort anlegg som hvis vi bruker tradisjonelle glødepærer.

En større strømforbruker (f.eks. TV-apparat eller vekselretter) skal kobles så nær batteriet som mulig. Større strømforbruker skal kobles med separat sikring direkte på batteriet. Mindre forbrukere kobles kun til regulatoren. Hold nøye rede på hva apparatene/belysningen som kobles til systemet forbruker, og ikke overbelast systemet.





### Vekselretter

Enkelte strømforbrukere kan ikke drives direkte av 12 V og da er en vekselretter løsningen. Vekselretterens oppgave er å endre 12 V likestrøm til 230 V vekselstrøm. Det er to forskjellige varianter av vekselrettere, én med firkantbølger (modifisert trappetrinnssinus) og én med sinusbølger. Den vanligste og billigste er den med firkantbølger.

Vekselretter med firkantbølger kan brukes til det meste, men det kan av og til bli problem med f.eks. sirkulasjonspumper, kjøleskap og fryserer. Det er de elektriske motorene som kan få problemer. TV-apparater og bærbare datamaskiner kan også få problemer med firkantbølger.

Der kan det trenge en vekselretter (art.nr. 32-5124) med så kalte sinusbølger i stedet. Denne likner mer den spenningen som er i det vanlige strømnettet.

Når man måler på en vekselretter med firkantbølger, kan det hende at måleinstrumentet viser for lav spenning. Dette er normalt. Hvis instrumentet ikke er av den så kalte True RMS-typen, så måler det feil og klarer ikke firkantbølgenes vekslinger. Det er viktig å vite at vekselrettere har et så kalt tomgangsforbruk samt et eget effektforbruk når de omformer 12 V til 230 V. Dette innebærer at selve vekselretteren også trekker strøm. Godt å vite når man regner ut forbruket sitt.

*Tips for bruk av vekselrettere: Skru av vekselretteren når den ikke er i bruk. Fordi TV-apparater trekker mye strøm i startøyeblikket, kan det føre til at et TV-apparat som er på ca. 50 W ikke kan startes med en vekselretter på 150 – 300 W. Det må man dessverre prøve seg fram til, fordi TV-apparater har så forskjellige startstrømmer.*

# vedlikehold

## Solpanelanlegget

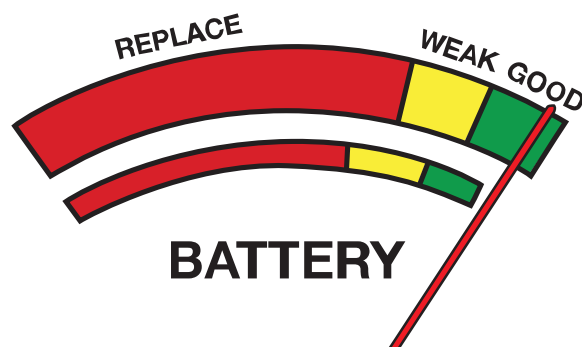
For å få solpanelanlegget til å fungere tilfredsstillende bør man kontrollere kabler og skjøter en gang per år. Dette for å oppdage og utbedre eventuelle kabelbrudd, og dårlige skjøter eller kontakter.

## Solpanel

Ved rengjøring av solpanelets overflate kan man benytte vanlig vinduspusemiddel eller oppvaskmiddel og vann. Etsende eller aggressive væsker/midler må ikke brukes. Rengjøring bør foretas en gang per år eller oftere dersom det er behov for det. Dette for at solpanelet skal kunne gi maksimal effekt fra den innkommende solenergien.

## Batteri

Hold batteriet så fulladet som mulig. Dette vil forlenge batteriets levetid. Kontroller nivået på batterisyreren regelmessig. Batteriet kan fryse ved lave temperaturer. Det vil da gå i stykker hvis det ikke er ladet opp nok. Følg rådene fra batteriproduzenten! Koble fra alle strømforbrukerne når de ikke er i bruk, men påse at batteriet fremdeles er koblet til regulatoren og solpanelet. Dette for at batteriet fremdeles skal kunne få sin vedlikeholdslading. Hvis anlegget ikke brukes over lengre tid bør batteriet kobles fra og oppbevares som anbefalt. Batteriet bør da lades med jevne mellomrom med en vanlig batterilader 3–4 ganger per år.



# forbruk

Størrelsen på anlegget er avhengig av hvor lang periode det skal brukes og hvor strømkrevende strømforbrukere som skal forsynes. Tabellen nedenfor viser forholdet mellom anleggets størrelse, bruksperiode og størrelse på forbrukerne som det skal forsyne med energi.

Periode	Mindre strømforbrukere	Større strømforbrukere
<b>2–3 døgn</b>	Liten farge-TV (40–50 W) 2–3 timer titting/døgn. 5 x 2 W LED-pærer tent 4–5 timer/døgn. <i>Solpanel: 30 W</i> <i>Batteri: 60 Ah</i>	Farge-TV (80-100 W) 2–3 timer titting/døgn. 10 x 2 W LED-pærer tent 4–5 timer/døgn. <i>Solpanel: 80 W</i> <i>Batteri: 75 Ah</i>
<b>4–5 døgn</b>	Liten farge-TV (40–50 W) 2–3 timer titting/døgn. 5 x 2 W LED-pærer tent 4–5 timer/døgn. <i>Solpanel: 30 W</i> <i>Batteri: 75 Ah</i>	Farge-TV (80-100 W) 2–3 timer titting/døgn. 10 x 2 W LED-pærer tent 4–5 timer/døgn. <i>Solpanel: 80 W</i> <i>Batteri: 150 Ah</i>
<b>6–7 døgn</b>	Liten farge-TV (40–50 W) 2–3 timer titting/døgn. 5 x 2 W LED-pærer tent 4–5 timer/døgn. <i>Solpanel: 30 W</i> <i>Batteri: 120 Ah</i>	Farge-TV (80-100 W) 2–3 timer titting/døgn. 10 x 2 W LED-pærer tent 4–5 timer/døgn. <i>Solpanel: 80 W</i> <i>Batteri: 220 Ah</i>

# pakkeløsninger

## Liten pakke

For den lille hytten som ikke benyttes så ofte.

- 1 stk. Solpanel 30 W, art. nr. 36-4450
- 1 stk. Stativ for solpanel, art. nr. 36-4490
- 1 stk. Batteriregulator 10 A, art. nr. 36-4452
- 1 stk. Fritidsbatteri 60–75 Ah
- 1 stk. Batterikobling, art. nr. 36-4779
- 1 stk. Sikringsholder for 10 A sikring, art. nr. 36-3899
- 25 m RKUB kabel, art. nr. 49-39

## Utstyr

- 1 stk. Vekselretter, 500 W, art. nr. 36-4439

## Stor pakke

For hytten/campingbilen som brukes relativt ofte.

- 1 stk. Solpanel 80 W, art. nr. 36-4451
- 1-2 stk. Stativ for solpanel, art. nr. 36-4490
- 1 stk. Batteriregulator 10 A, art. nr. 36-4452
- 2–3 stk. Fritidsbatteri 75 Ah
- 2 stk. Batterikobling, art. nr. 36-4779
- 1 stk. Sikringsholder (Sikring 10 Alt. 30 A), art. nr. 36-3899
- 25 m RKUB kabel, art. nr. 49-42

## Utstyr

- 1 stk. Vekselretter, 500 W, art. nr. 36-4439
- alt. Vekselretter 1000 W, art. nr. 32-8562

## ekstrautstyr

22-637	Strømuttak	36-2923	Koblingslist
32-636	Strømuttak	36-3899	Sikringsholder
32-4528	Downlight 12 V	36-3232	Forgrening med USB
36-5063	LED-spotlights	36-4420	Batterikabelsko
32-8478	Downlight 12 V	36-4779	Batterikobling
36-4077	LED-spotlight	36-3779	Strømbryter
36-4076	LED-spotlight	36-4021	Vekselretter Cupinverter
36-5065	LED-plater	36-4439	Vekselretter 12 V/500 W
36-5062	LED-lyslister	36-4442	Vekselretter 24 V/500 W
36-4078	LED-lyslister	32-8562	Vekselretter 12 V/1000 W
36-5066	LED-lyslister	32-5124	Vekselretter Sinus
36-5067	LED-lyslister	49-39	Kabel RKUB 2,5 mm <sup>2</sup>
36-4870	LED-pære	49-42	Kabel RKUB 4 mm <sup>2</sup>
36-4635	LED-pære	49-143	Kabel RKUB 2,5 mm <sup>2</sup>
36-4529	LED-pære	49-144	Kabel RKUB 4 mm <sup>2</sup>
36-4530	LED-pære	49-10	Kabel RK 6 mm <sup>2</sup>
36-4131	LED-pære		
32-1022	Lavvoltspære		
32-1045	Lavvoltspære		
22-4285	Lampeholder		
36-2921	Koblingslist		
36-2922	Koblingslist		



# Customer service

**GREAT BRITAIN** • for consumer contact,  
please visit [www.clasohlson.co.uk](http://www.clasohlson.co.uk) and click on customer service.

**SVERIGE** • kundtjänst tel. 0247/445 00, fax 0247/445 09,  
e-post [kundtjanst@clasohlson.se](mailto:kundtjanst@clasohlson.se), internet [www.clasohlson.se](http://www.clasohlson.se)

**NORGE** • kundesenter tel. 23 21 40 00, fax 23 21 40 80,  
e-post [kundesenter@clasohlson.no](mailto:kundesenter@clasohlson.no), internet [www.clasohlson.no](http://www.clasohlson.no)

**SUOMI** • asiakaspalvelu puh. 020 111 2222,  
sähköposti [info@clasohlson.fi](mailto:info@clasohlson.fi), kotisivu [www.clasohlson.fi](http://www.clasohlson.fi)