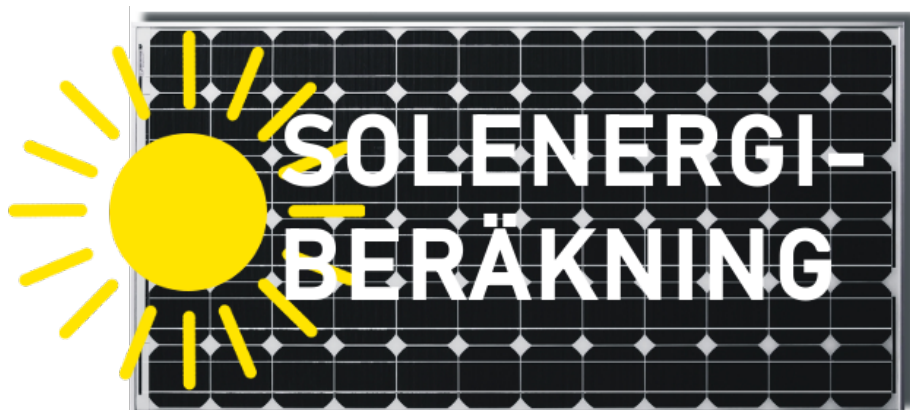




1 Specifikationer

3

Du har beställt en dimensionering av en fristående (off-grid) solcellsanläggning i **Karlstad** (lat. 59.379167 long. 13.505711), för att strömförsörja följande apparater:

Apparat	Energiförbrukning [Wh]
Apparat 1	2000

Tabell 1: Specificerad önskad strömförsörjning.

Detta system ska vara välfungerande även då en period av **10** dagars dåligt väder [4] inträffar, förutsatt att dessa dagar följs av **1** dagar med genomsnittligt väder.



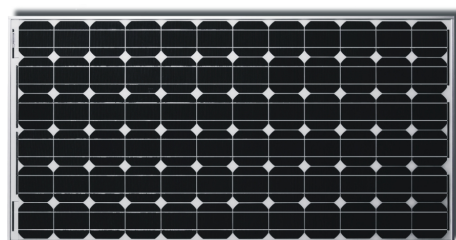
2 Slutsats

Det behövs minst **2200 W** solpaneler och **21.6 kWh** batterier för att garantera din strömförsörjning vid dåligt väder.

Nödvändig solpanelseffekt

2200 W

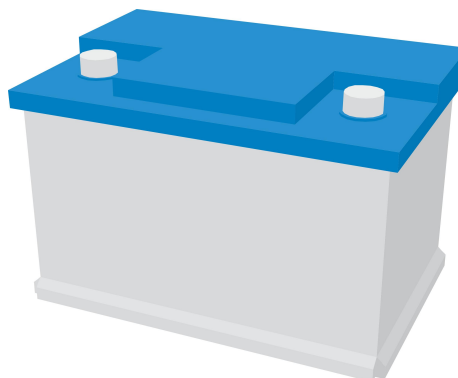
Exempelvis 11 st
200 W-solpaneler.



Nödvändig batterienergi

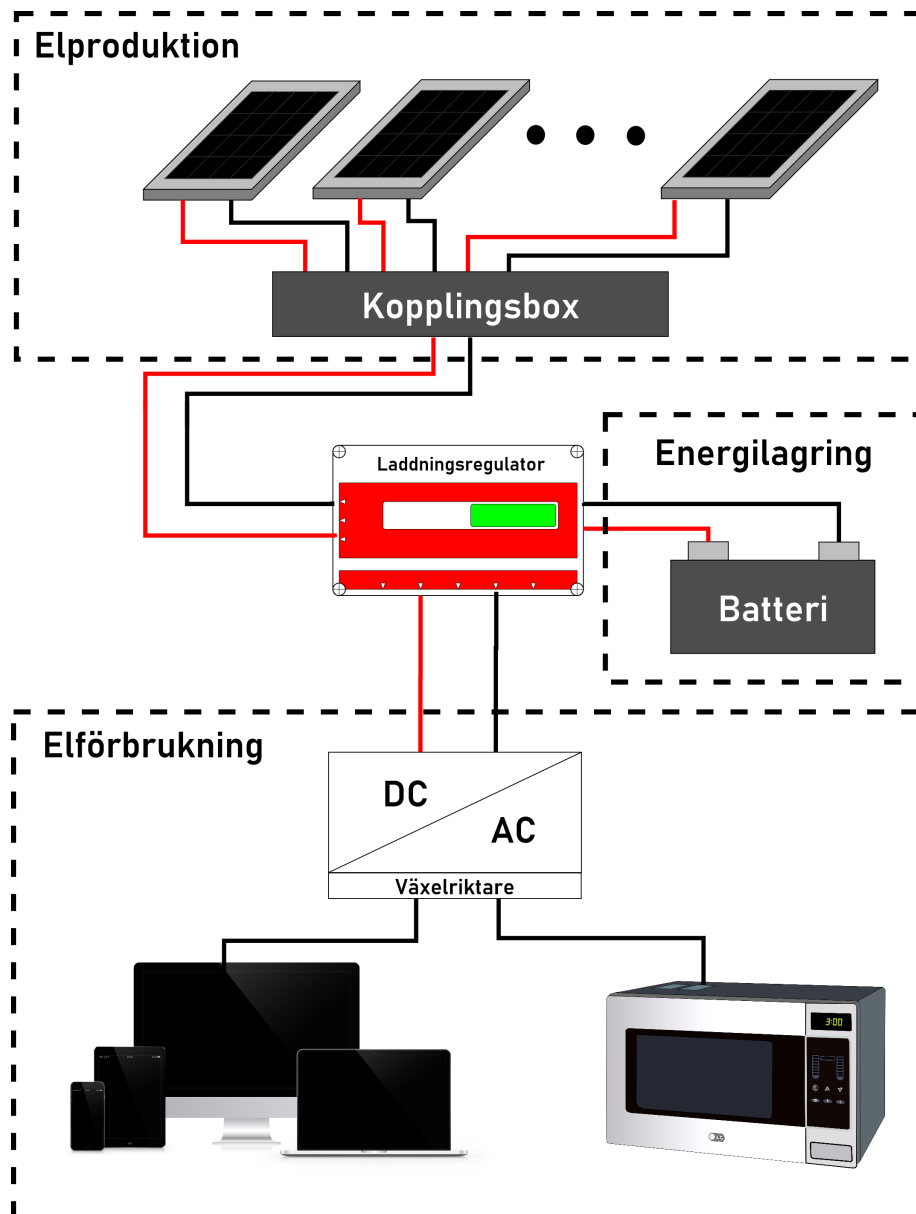
21.6 kWh

Motsvarar batteri-
kapaciteten 1800Ah
för 12 V-blybatterier. Det kan
exempelvis ordnas genom att
parallellkoppla 25 stycken
batterier med kapaciteten 72 Ah.



3 Ditt solcellssystem

I bilden nedan visas ett förslag på hur du kan koppla ihop ditt solcellssystem för att driva dina elektronikapparater, med ett batterisystem för energilagring.



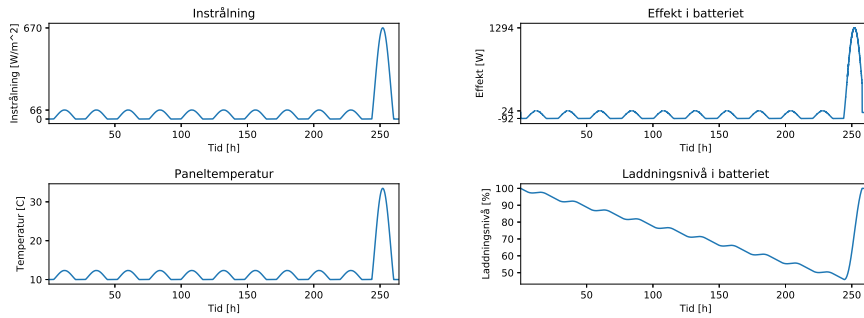
4 Motivering

Antalet solpaneler och batterier har räknats ut med syftet att batterisystemet i din solcellsanläggning aldrig ska sjunka till en laddningsnivå under 50 % (för blybatterier) [1], under en period när vädret är dåligt 10 dagar i följd. Dåligt väder definieras här som att solljuset bara når upp till 10 % av den genomsnittliga instrålade effekten för den aktuella månaden.

I graferna nedan kan du se hur ditt solcellssystem har simulerats för de månaderna som du har önskat att systemet ska fungera bra. I den vänstra kolumnen kan du se indata för din plats, vilket här är solinstrålningen (effekten i solljuset per kvadratmeter) [2] och solpanelernas celltemperatur [6]. I den högra kolumnen ser du den resulterande elektriska effekten och laddningsnivån i din batteribank, när det antal solpaneler och batterier som står i sektionen Slutsats har använts. I simuleringen har det antagits att solpanelerna är riktade mot söder och har vinkeln 40° , vilket är en lämplig vinkel för solpaneler i Sverige [5]. Det har också antagits att monokristallina solpaneler används, då dessa har högre verkningsgrad än polykristallina solpaneler och därmed behöver mindre utrymme [3].



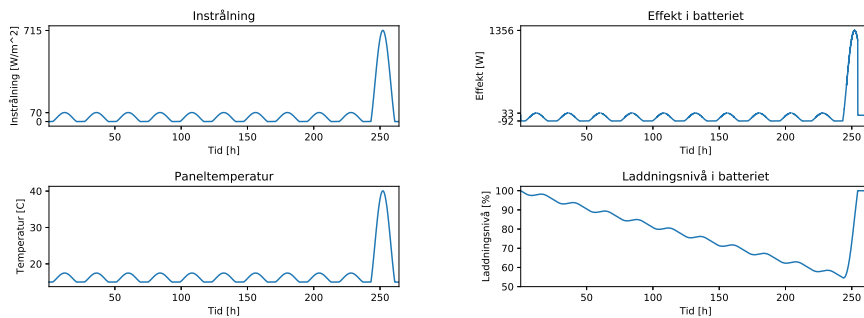
Maj



Figur 1: Solinstrålning och temperatur hos solpanelerna under 11 dagar.

Figur 1: Laddningseffekt och laddningsnivå i batteriet under 11 dagar.

Juni



Figur 2: Solinstrålning och temperatur hos solpanelerna under 11 dagar.

Figur 2: Laddningseffekt och laddningsnivå i batteriet under 11 dagar.



Referenser

- [1] *How To Size Your Off Grid Battery Bank Capacity For Solar - Math Warning!* LDSreliance. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=iGTTUzN5Jjs> (hämtad 2019-03-24).
- [2] *Photovoltaic Geographical Information System*. JRC. URL: http://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html#DR (hämtad 2019-03-24).
- [3] *Pros and Cons of Monocrystalline vs Polycrystalline solar panels*. solar-reviews.com. URL: <https://www.solarreviews.com/blog/pros-and-cons-of-monocrystalline-vs-polycrystalline-solar-panels> (hämtad 2019-03-24).
- [4] *Solar Performance in Cloudy, Rainy and Sunny Conditions*. voltaicsystems.com. URL: <https://www.voltaicsystems.com/blog/solar-performance-clouds-rain/> (hämtad 2019-05-06).
- [5] *World estimates of PV optimal tilt angles and ratios of sunlight incident upon tilted and tracked PV panels relative to horizontal panels*. Stanford University. URL: <https://web.stanford.edu/group/efmh/jacobson/Articles/I/TiltAngles.pdf> (hämtad 2020-02-02).
- [6] *Yr - Vaervarsel*. yr.no. URL: <https://www.yr.no/> (hämtad 2019-03-24).

