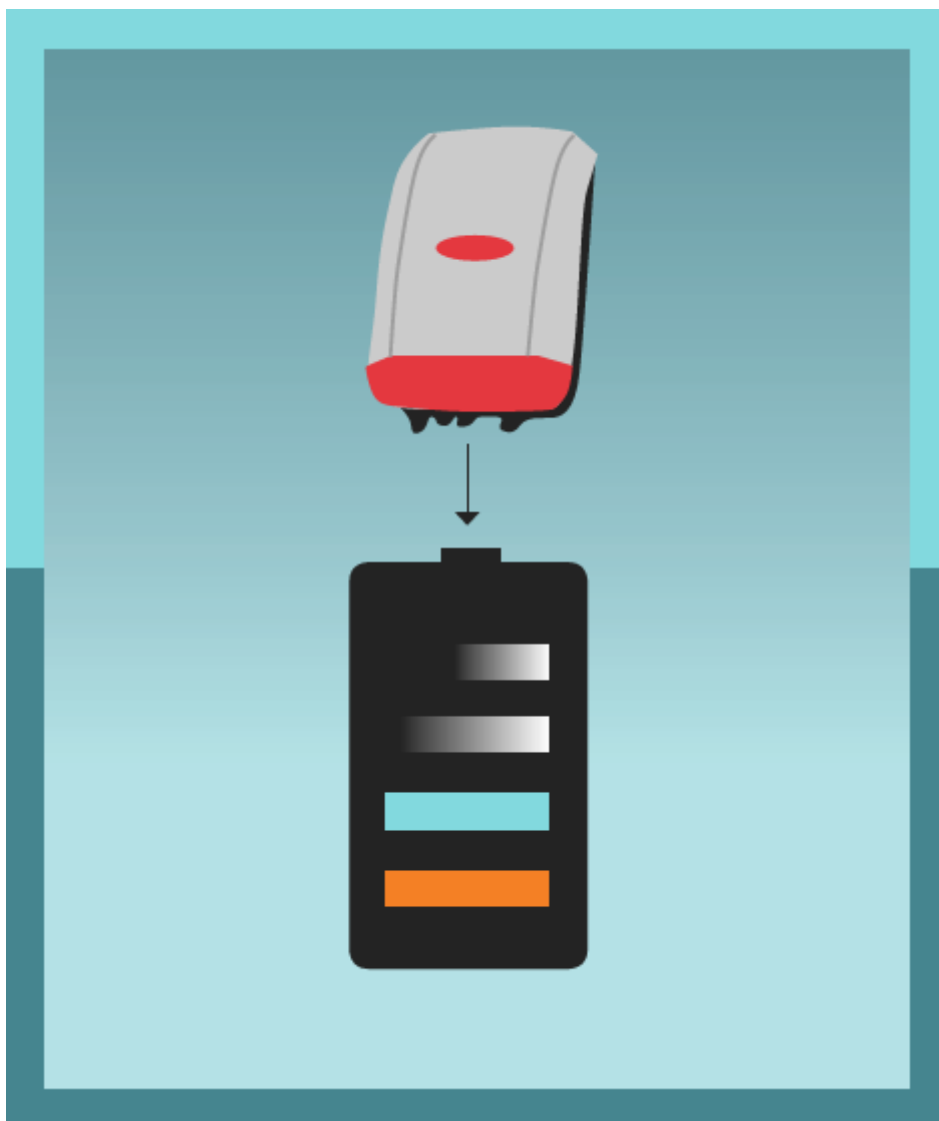


Vejledning for brugere af batterianlæg



Denne vejledning indeholder gode råd til brugere af batterianlæg, som opsættes alene eller i forbindelse med solcelleanlæg. Vejledningen har fokus på installationer i private husstande, men kan i nogen udstrækning også anvendes i boligblokke og virksomheder. Vejledningen er udviklet i forbindelse med det EUDP-støttede udviklingsprojekt SafeBESS afsluttet 30. november 2018.



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**



TEKNIQ
INSTALLATIONSBRANCHEN

LiTHIUM BALANCE
BATTERY MANAGEMENT SYSTEMS



Energeteknologisk udvikling og demonstration

Introduktion

Batterianlæg er en ny mulighed i husstande. Der kan opbevares ganske store energimængder i et batterianlæg. Energi, som under uheldige omstændigheder kan frigives, hvis installationen ikke er gennemført korrekt, eller hvis der opstår en sjælden komponentfejl. Når batterianlæg er korrekt designet, installeret og anvendt, vil risikoen være på niveau med andre materialer og udstyr, som vi opbevarer og bruger i husstande.

Der gøres opmærksom på, at denne vejledning ikke er udtømmende, og forfatterne kan ikke holdes til ansvar for eventuelle fejl eller mangler.

For at hjælpe brugere med at kvalitetssikre installationen af batterianlæg er der udviklet et tjekskema for brugere i forbindelse med SafeBESS projektet. Se eventuelt også folderen "Anbefalinger ved installation af batterianlæg", som kan suppleres med videoer og tjeklister til rådgivere og installatører på disse hjemmesider: www.tekniq.dk, www.teknologisk.dk eller www.batterividencenter.dk. Sidst i dette dokument findes en tjekliste, der kan benyttes som støtte.

Placering af batterianlæg

Det anbefales at placere batterianlæg i en isoleret garage, et udhus eller lignende. En eventuel placering indendørs kunne fx være bryggers, teknikrum eller lignende, der normalt er afskærmet fra øvrige rum. Til gengæld skal man undgå at placere anlægget i beboelsesrum som fx stue, køkken eller værelser.

Batterier fungerer bedst omkring 20°C. Allerede ved 30°C kan man opleve en reduceret levetid. Batterier fungerer også dårligt ved meget lave temperaturer (typisk <5°C).

Et batterianlæg er en elektrisk installation, der ikke bør placeres på steder med meget støv eller med høj relativ luftfugtighed, da det kan medføre risiko for kondens og korrosion. Batterianlægget er også en elektrisk installation med et meget højt energiindhold og bør derfor placeres med god afstand til brandbare materialer.

Det anbefales, at batterianlæg ikke placeres i mindre rum, hvor driften af anlægget kan få temperaturen til at stige væsentligt – hvilket kan reducere batterianlæggets effektivitet og levetid.

Det anbefales, at batterianlæg placeres i rum med ventilation til det fri, eller således at det er muligt manuelt at etablere ventilation fra rummet eller direkte fra batterianlægget.

Batterianlæg er typisk meget tunge. Det skal man tage højde for under monteringen af dem. Det er i den forbindelse vigtigt at overveje, om gulv eller væg kan holde til vægtbelastningen fra batterianlægget. Husk også at følge producentens anbefalinger til afstand (luft) omkring enheden og ventilationsåbninger – samt muligheden for at få adgang i forbindelse med servicering af anlægget.

Ventilation af batterianlæg og batterirum

Nogle batterianlæg har krav om ventilation under normal drift (det gælder fx blybatterier, der kan afgive brint). Selv det bedst forseglede batteri kan opleve en sjælden fejl, som betyder, at der lækkes væske eller gas. Det anbefales derfor at placere batterianlægget i et rum, der kan afskærmes fra resten af huset og ventileres til det fri i tilfælde af, at der opstår en fejl.

Hvis batterianlægget er gjort klar til tilkobling til ventilation, uden at dette er et krav, bør dette alligevel overvejes i forbindelse med installationen. Dette kan være ved tilkobling direkte fra batterikassen til det fri eller alternativt fra rummet, hvor batteriet er placeret, og til det fri.

I sjældne tilfælde kan alle batterier lække væske eller gas. Gas fra batterier kan være både giftig og brandfarlig. Derfor anbefales, at der nemt kan etableres ventilation, og at der nemt kan lukkes af mod resten af boligen.

Brandovervågning

Det anbefales kraftigt, at der opsættes røgalarm i lokaler indendørs, hvor batterianlæg er placeret. Røgalarmen kan være i form af en enkeltstående enhed, men det anbefales at anvende forbundne røgalarmere, hvor alle i boligen straks alarmeres, når blot én alarm går i gang. Ved nybyggeri skal røgalarmere være netforsynede med batteribackup og være forbundne.

Valg af installatør/leverandør

I forbindelse med hybridanlæg med både solceller og batteri anbefales det at benytte en godkendt VE-installatør, der har yderligere uddannelse inden for batterianlæg (for eksempel kurset "Batterisystemer i forbindelse med batterianlæg mv", som udbydes af Teknologisk Institut, eller tilsvarende EVU-efteruddannelse). Installatørvirksomheden, der monterer batterianlægget, skal ligeledes være autoriseret inden for elområdet.

En liste over godkendte VE-installatør-virksomheder kan findes på Energistyrelsens hjemmeside:

<https://ens.dk/ansvarsomraader/energibesparelser/byggeri-og-renovering/ve-godkendte-virksomheder>.

Solcelleinstallatører kan desuden være tilknyttet kvalitetssikringsordningen KSO: www.kso-ordning.dk.

Det anbefales også, at virksomheden benytter Kvalitets Ledelses Systemet fra TEKNIQ, hvor der findes tjeklister, som er udarbejdet for hybridanlæg i forbindelse med nærværende projekt.

Anlægsstørrelse

Ved placering indendørs anbefales det at holde energiindholdet under 30 kWh elektrisk energi. I garager, skure, carporte og lignende kan man placere anlæg på 100 kWh og ofte mere med tilladelse fra den lokale brandmyndighed. Fritstående, udendørs kan der placeres væsentligt større batterianlæg.

Dimensionering af anlæg

Batteristørrelse

Størrelsen af batterianlæg afhænger både af ens elforbrug og fordelingen af forbruget. Leverandøren eller en uafhængig rådgiver kan hjælpe med beregning af anlægsstørrelse. Brugeren bør gøre rådgiveren opmærksom på eventuelle forventede ændringer i husstandens forbrug i fremtiden (fx fraflyttende børn, varmepumpe eller påtænkt elbil). Brugere kan eventuelt hente historiske forbrugsdata for husstanden på timebasis fra eloverblik.dk.

Beregning af optimal batteristørrelse afhænger af mange forhold, så det er ikke muligt at give en generel vejledning for valg af batteristørrelse. Størrelsen afhænger af pris og af hvilket forbrug, man ønsker, at batteriet skal kunne dække, eller om den blot skal forbedre egen udnyttelse af et solcelleanlæg.

Ofte vælger man at dimensionere på en måde, så batterianlægget kan dække enten minimumsforbruget eller hele forbruget i husstanden indtil næste morgen. Ofte benytter man for "normale" husstande uden varmepumpe og elbil en meget grov tommelfingerregel ud fra størrelsen på solcelleanlægget, hvor der anbefales 1 kWh (kilowatt-time) udnyttbar energikapacitet i batteriet per kW_{peak} solcelleeffekt, hvis solcellerne er dimensioneret til at levere husstandens energiforbrug på årsbasis.

Installation

Ved installation af batterianlæg er der tale om faste, elektriske installationer og ofte også om store energimængder og høje kortslutningsstrømme. Det er et arbejde, der skal overlades til en autoriseret elvirksomhed og uddannet personale.

Driftsovervågning

Det anbefales at tilkoble batterianlægget til en webportal med fjernovervågning. Ved opkobling til webportal vil det ofte være muligt at få alarmering via mail eller SMS, hvis der er fejl på anlægget, ligesom det er muligt at monitorere den normale drift. Brugeren bør sikre sig, at også denne funktion virker, inden installatøren afleverer anlægget.

Overvågning af anlæg kan være sikkerhedsmæssigt fordelagtigt, idet et fejlramt batterianlæg, som ikke overvåges gennem længere tid, i sjældne tilfælde kan give anledning til farlige situationer. Det kan også i høj grad gå ud over batteriets levetid, hvis det for eksempel aflades helt og ikke genoplades inden for kort tid efterfølgende (en ret almindelig situation hen over vinteren).

Drift af anlæg

I forbindelse med aflevering af batterianlæg er det vigtigt at modtage en mundtlig og skriftlig instruktion om anlæggets opbygning, anlæggets drift, behov for vedligeholdelse, procedure i tilfælde af fejl samt bortskaffelse.

Brugeren skal også orienteres om ventilationsforhold og regelmæssig kontrol af røgalarm og fejlstrømsafbryder.

Man skal også modtage datablade og manualer for det installerede udstyr fra installatøren.

Hvis der lugter af gas fra batteriet, så etabler ventilation og forlad rummet straks, og luk mod resten af boligen. Leverandøren kontaktes med henblik på sikker afbrydelse og udbedring. Gas fra batterier kan være både giftig og brandfarlig.

Bortskaffelse

Solceller, inverter og batterier skal bortskaffes forsvarligt. Typisk vil en installatør afmontere et batterianlæg og bortskaffe det. Leverandøren af anlægget skal kunne henvise til et sted, hvor det kan bortskaffes. Som oftest vil leverandøren henvise til en genbrugsplads i den aktuelle kommune. Kommunen kan også kontaktes for information om, hvor anlægget kan afleveres.

Skema for bruger ifm. hybridanlæg med solceller og batterier

DESIGNFASE

Hvor stort er det årlige elforbrug? (og hvad forventes i fremtiden)	kWh
Hvordan er elforbruget fordelt på dag og sæson?	
Kendes præcis fordeling af elforbrug? (Data kan evt. hentes via hjemmesiden eloverblik.dk)	
Specielle <u>elforbrugende</u> apparater eller vaner: (fx elvarme, varmepumpe, <u>elvandvarme</u> eller elbil)	
Er det overvejet hvor stort solcelleanlæg der ønskes	m ² kWh
Placering af solcelleanlæg? (fx Tag, jord, Syd/øst/vest, <u>ifht.</u> skygger mv.)	
Størrelse af batterianlæg - Hvilket forbrug ønskes dække af batteri (prioriteret)?	kWh
Hvor ønskes hybridinverter placeret? (kort afstand mellem batteri og hybridinverter anbefales)?	
Hvor ønskes batterisystemet placeret (hensyn til. temperatur, fugt, støv, vægt, plads)	
Hvornår ønskes anlægget sat op? (aha. leveringstid, installatør tid, sæson mv.)	
Anmodning om tilsagn hos Energistyrelsen	

OPBYGNINGSFASE

Udføres arbejdet på solcelleanlægget i den kvalitet som forventet	
Udføres arbejdet ifm. batterisystemet i den kvalitet som forventet	
Udføres arbejdet ifm. hybridinverter i den kvalitet som forventet	
Udføres ledningsføring og afdækning i den kvalitet som forventet	
Er alt modtaget og installeret som ønsket	

Er manualer, datablade og vedligeholdelsesinstruks for de forskellige dele modtaget	
Er anlægget tilkoblet en webportal eller lignende til løbende driftsovervågning af anlægget	
Er der modtaget instruktion i drift og vedligehold af anlægget	
Er mulighed for egen adgang til fjernovervågning idriftsat og afprøvet?	

DRIFTSFASE

Regelmæssig kontrol af aktuell driftsstatus -hold specielt øje med eventuelle fejlmeddelelser	
Kontrol af elproduktion fra solceller (evt. via datalogningssystem, ellers ved aktuell produktion i display for anlæg) Produktion ved overskyet vejr Produktion ved højt solskin	
Sammenhold aktuell produktion med forventet produktion	
Kontrol af kapacitet og udnyttelse af batterisystem	
Lugtes der gasser fra batterisystemet? (afbryd anlæg, ventiler lokalet og forlad straks lokalet – kontakt leverandør (eller installatør).	
Regelmæssig kontrol af eventuelle automatiske driftsmeddelelser fra webportal eller lignende	
Regelmæssig kontrol af røgalarm (ifølge producents anbefalinger – typisk månedligt)	
Regelmæssig kontrol af fejlstrømsafbryder (RCD/HPFI) (ifølge producents anbefalinger – typisk månedligt)	