

# Anbefalinger ved installation af batterianlæg

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

## Introduktion

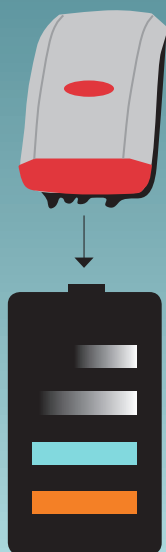
Batterianlæg er et nyt element i husstande. Der kan i et batterianlæg opbevares relativt store energimængder, som i uheldige omstændigheder kan frigives ved uhensigtsmæssig installation eller ved en komponentfejl. Ved korrekt design, installation og anvendelse vil risikoen ved batterianlæg være på niveau med materialer og udstyr, som vi opbevarer og bruger i forbindelse med husstande.

Der gøres opmærksom på, at denne vejledning ikke er udtømmende, og forfattere ikke kan holdes til ansvar for eventuelle fejl opstået som følge af brugen af denne. Det er altid virksomheden, der monterer anlægget, som bærer ansvaret for installationen, ligesom producentens anbefalinger altid skal overholdes.

## Placering af batterianlæg

Det anbefales ikke at placere batterianlæg i opholdsrum (fx stue, køkken, værelser). En eventuel placering indendørs kunne være fx. bryggers, teknikrum eller lignende, der normalt er afskærmet fra øvrige rum. Placering i garage, udhus eller lignende er at foretrække med hensyn til sikkerhed.

Temperatur og fugtighed skal overvejes i forbindelse med placering af batterianlæg, idet batteriers levetid forringes af meget høje og lave temperaturer. Batterier fungerer bedst omkring 20°C og allerede ved 30°C kan man se en reduceret levetid. Anlæg bør ikke placeres på steder med høj relativ luftfugtighed på grund af risiko for kondens og korrosion.



Det anbefales, at batterianlæg ikke placeres i mindre rum, hvor driften af dette kan give anledning til væsentlig temperaturforøgelse med reduceret effektivitet og levetid til følge.

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

Batterianlæg er typisk meget tunge, og deres montage skal derfor overvejes i denne sammenhæng. Herunder er det vigtigt at overveje, om gulvet kan holde til den vægtbelastning, det udsættes for. Husk også at respektere producentens anbefalinger til afstand (luft) omkring enheden og ventilationsåbninger, samt adgang ifm. servicering af anlægget.

## Ventilation af batterianlæg og batterirum

Det anbefales at etablere naturlig ventilation til batterianlægget. Dette kan være ved tilkobling direkte fra batterikassen til det fri eller alternativt fra rummet, hvor batteriet er placeret og til det fri.

Ventilation bør udføres for at bortventilere eventuelle gasser, såfremt der skulle opstå en fejlsituation.

## Brandovervågning

Der anbefales egnet brandsikring i rum, hvor batterianlæg er placeret. Ved nybyggeri skal røgalarmer være netforsynede med batteri-backup samt være forbundne, så aktivering af en alarm medfører aktivering af alle røgalarmer i boligen.

## Anlægsstørrelse

Indendørs anbefales det foreløbigt ikke at placere anlæg større end 30 kWh.

I garager, skure, carporte og lignende kan placeres anlæg på 100 kWh og ofte mere med tilladelse fra den lokale brandmyndighed.

Fritstående udendørs kan der placeres væsentligt større batterianlæg.

## Dimensionering af anlægskomponenter

### Inverter og batteristørrelse

Inverter til hybrid og batterianlæg bør altid dimensioneres i henhold til producentens anvisninger. De fleste producenter har dimensioneringsprogrammer, som er gratis tilgængelige når deres produkter anvendes. Alternativt findes der licensbaserede programmer, hvor det er muligt at dimensionere anlæg uafhængigt af inverter-fabrikant.

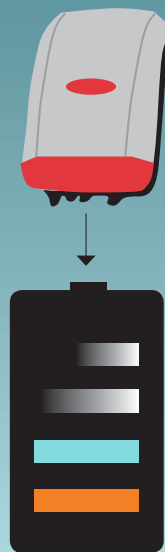
Anvend eventuelt TEKNIQ's KLS Check skemaer for hybridanlæg med skemaer for Aftalegrundlag og Projektering.

En generel vejledning for valg af batteristørrelse kan ikke gives, da det afhænger af mange forhold. Størrelsen afhænger af det ønskede brug af batterianlægget.

Batterianlæggets inverter, der er koblet til el-nettet, skal opfylde kravene i Teknisk forskrift 3.3.1 for batterianlæg. Alle anlæg på positivlisten for batterianlæg (administreres af Dansk Energi) overholder TF 3.3.1.

### DC-kabling

Ved dimensionering af kabling til batterianlæg kan HD60364 anvendes. Heri er specifikke krav for solcelleanlæg i kapitel 712. Disse dimensio-



neringskrav kan ikke anvendes direkte for kabler mellem inverter og batterier. Det er her vigtigt at gøre opmærksom på, at kortslutningsenergi fra batterier kan være meget stor, og det er derfor vigtigt at dimensionere sikringerne efter denne.

### AC-kabling

AC-kabling udføres efter kravene i HD60364 serien og fabrikantens anvisninger.

## Driftsovervågning

Det anbefales at tilkoble batterianlægget til en web portal med fjernovervågning. Ved opkobling til webportal vil det ofte være muligt at få alarmering via mail, hvis der er fejl på anlægget, ligesom det er muligt at monitorere normaldrift. Installatøren bør sikre sig, at opsætningen fungerer ved aflevering.

Overvågning af anlæg kan være sikkerhedsmæssigt fordelagtigt, idet batterianlæg som ikke overvåges gennem længere tid, kan give anledning til farlige situationer, hvis styresystemet til disse ikke fungerer korrekt. Det kan også gå ud over batteriets levetid, hvis det for eksempel aflades helt og ikke genoplades efterfølgende (typisk vintersituation).

## Installation af anlæg

I forbindelse med installation af batterianlæg vil arbejdet ifm. batteriet være arbejde under spænding (L-AUS arbejde) som minimum, når batterierne tilsluttes. Batterierne meget høje kortslutningsstrøm medfører fare for dannelse af lysbuer.

Der skal derfor tages de nødvendige forholdsregler i forhold til brug af godkendt og isoleret værktøj og eventuelle personlige værnemidler,

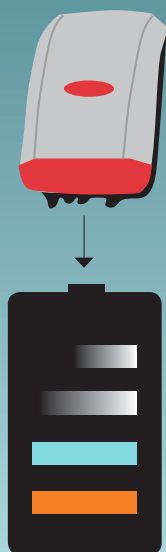
såfremt arbejde nær, ved eller under spænding (L-AUS) ikke kan undgås. Arbejdet skal planlægges, så arbejde under spænding minimeres uanset spænding.

DC-kabler mellem batterier og inverter bør holdes så korte som muligt og bør føres helt tæt - gerne let snoet - for at minimere spændingstab og elektromagnetisk støj. Det anbefales derfor, at batterier placeres i umiddelbar nærhed af invertere, og at kabler ikke trækkes på tværs af rum og i øvrigt placeres, så muligheden for kortslutning reduceres.

Det anbefales, at montøren er en sagkyndig person der er bekendt med de farer, der kan forekomme. Ligeledes anbefales det, at montøren er specielt trænet inden for batterianlæg, og at uddannelsen omfatter deltagelse i kursus omkring arbejde under eller nær ved spænding (L-AUS kursus), hvor information omkring batterier også inddrages. Installation af faste anlæg (både DC og AC installationen) kræver desuden, at virksomheden har autorisation.

## Slutkontrol

I forbindelse med installation er det vigtigt at lave slutkontrol af anlægget. Det anbefales at anvende TEKNIQ's "Slutkontrolskema for Hybridanlæg" eller lignende afhængig af anlægstype.



I forbindelse med slutprøvekontrol er det særligt vigtigt at fokusere på, at batterianlægget er installeret og placeret sikkerhedsmæssigt forsvarligt, samt at alle materialer er egnede til batteriinstallationen og dens ydre forhold. Det er i den sammenhæng særlig vigtigt at kontrollere om elektriske forbindelser er udført korrekt, idet de DC-strømme, som er i anlægget, kan give anledning til varmeudvikling og kraftige lysbuer i tilfælde af fejl.

Det er ligeledes vigtigt at kontrollere, at anlægget fungerer korrekt og dokumentere installationen via slutprøvekontrol, målinger og billeder, samt at opkobling til web-alarm er testet.

## Aflevering af anlæg

I forbindelse med aflevering af batterianlæg til slutkunde er det vigtigt at give en mundtlig og skriftlig instruktion om anlæggets opbygning, anlæggets drift, behov for vedligeholdelse, procedure i tilfælde af fejl og bortskaffelse. Kunden skal også oplyses om ventilationsforhold og regelmæssig kontrol af røgalarm.

Det er vigtigt, at kunden får udleveret datablade og manualer for det installerede udstyr.

I forbindelse med aflevering anbefales det at anvende TEKNIQ's dokument "Skriftlig instruktion vedrørende solcelleanlæg og hybridanlæg" eller lignende dokument.