

Solcellsanläggningar och brandsäkerhet

Hittills har få incidenter relaterade till brand i byggnader med solceller rapporterats i Sverige, men med en ökad utbyggnation av solcellsanläggningar ses också ökade risker. För att säkerställa att solcellsanläggningar inte utgör en brandrisk, och att räddningstjänsten kan genomföra säkra och effektiva insatser vid händelse av brand (oavsett var branden startat), är det av stor vikt att brandsäkerhet beaktas i såväl nya som befintliga solcellsanläggningar.

En del av det förebyggande arbetet handlar om att minimera risken att en solcellsanläggning orsakar eller bidrar till spridning av brand. Här finns både byggnadstekniska och eltekniska aspekter att ta hänsyn till under projektering, installation och drift. Grundläggande för en säker anläggning är att:

- Placeringen av solcellspaneler och utrustning såsom växelriktare, batterier och kablage är väl genomtänkt, med beaktande av bl.a. brandcellsgränser och möjlighet till evakuering av rökgaser.
- Solcellsinstallationen är korrekt utförd av personer med rätt kompetens enligt Elsäkerhetsverkets föreskrifter.
- Anläggningens säkerhet kontrolleras fortlöpande och identifierade brister åtgärdas. Det bör finnas en plan för löpande underhåll av solcellsanläggningen samt för funktionskontroller av utrustning som exempelvis brandkärsbrytare.

För att möjliggöra en effektiv släckningsinsats, är tydlig och korrekt dokumentation tillsammans med kontaktuppgifter till en eller flera personer med kunskap om anläggningen av stor vikt. Information om anläggningen bör ingå i insatsplanen för hela byggnaden, när sådan finns. Följande information underlättar för räddningstjänstens personal vid insats:

- Tydlig skyltning av att det finns en solcellsanläggning i byggnaden, väl synlig från räddningstjänstens angreppsväg. Sådan skyltning är av särskild vikt när solcellsanläggningen är placerad på höga tak, eller av andra anledningar är svår att identifiera från marken.
- Tillgängliga orienteringsritningar som visar anläggningen, kablage och växelriktare.
- Dokumentation om särskilda tekniska lösningar och komponenter för solcellsanläggningen.
- Kontaktuppgifter till person/-er med kännedom om anläggningen som kan assistera vid behov.
- Information om eventuell möjlighet för räddningstjänsten att snabbstoppa systemet, var detta sker och var det blir ofarlig spänning.

Lokala räddningstjänster kan ha egna önskemål vad gäller exempelvis skyltning eller åtkomlighet. Eftersom dessa kan se olika ut, rekommenderas att kontakta den lokala räddningstjänsten eller brandkonsult för samråd inför uppförande av en solcellsanläggning. Önskemålen är oftast riktade till större eller mer komplexa anläggningar snarare än enbostadshus.

Vad säger byggreglerna?

I plan- och bygglagen (PBL) och plan- och byggförordningen (PBF) ställs övergripande krav gällande brandsäkerhet vid uppförande av nya byggnader och ändring av byggnader.

Enligt **PBL (2010:900) 8 kap 4 §** ska ett byggnadsverk ha de tekniska egenskaper som är väsentliga i fråga om säkerhet i händelse av brand. Detta krav förtydligas i **PBF (2011:338) 3 kap 8 §**, där det står att ett byggnadsverk för att uppfylla kravet i PBL ska vara "projekterat och utfört på ett sätt som innebär att:

1. byggnadsverkets bärförmåga vid brand kan antas bestå under en bestämd tid,
2. utveckling och spridning av brand och rök inom byggnadsverket begränsas,
3. spridning av brand till närliggande byggnadsverk begränsas,
4. personer som befinner sig i byggnadsverket vid brand kan lämna det eller räddas på annat sätt, och
5. hänsyn har tagits till räddningsmanskapets säkerhet vid brand."

Kraven i PBL och PBF kompletteras av föreskrifter och allmänna råd i Boverkets byggregler (BBR). Solcellsanläggningar regleras inte i detalj i BBR, men de övergripande kraven på brandskydd ska förstås uppfyllas.

När det gäller brandsäkerhet vid takplacerade solcellsanläggningar är BBR (**BFS 2011:6**) **avsnitt 5:62** om taktäckning av stor relevans. I denna föreskrift anges att "Taktäckningen på byggnader ska utformas så att: antändning försvåras, brandspridning begränsas samt att den endast kan ge ett begränsat bidrag till branden." Det kan vara bra att känna till att de tillhörande råden framförallt fokuserar på risken att brand sprids från en annan byggnad, och på att skydd mot flygbränder eller gnistor tillgodoses. Med en solcellsanläggning på taket finns det dock även andra risker att ta hänsyn till. En sådan risk är att en brand startar i solcellspanelerna eller dess kringutrustning och därefter sprider sig på taket. En solcellsanläggning påverkar även brandförloppet om branden startat någon annanstans.

Vad säger elsäkerhetsreglerna?

Elsäkerhet och brandsäkerhet är nära angränsande. En installation som har brister vad gäller elsäkerhet kan många gånger även innebära en brandfara eller utgöra en risk för räddningstjänstens personal vid insats.

En solcellsanläggning är en starkströmsanläggning (en elektrisk anläggning för sådan spänning, strömstyrka eller frekvens som kan vara farlig för människor eller egendom) och innehavaren ansvarar för att arbete på eller i anslutning till

anläggningen utförs på rätt sätt och av personer med rätt kompetens, samt att anläggningen kontrolleras fortlöpande. Detta regleras i **elsäkerhetslag (2016:732)**. I elsäkerhetslagen finns även krav på egenkontrollprogram för elinstallationsföretagen, samt beskrivning av ansvar för skada av olika orsaker.

Elsäkerhetslagen kompletteras med detaljerade bestämmelser i Elsäkerhetsförordningen, och därutöver har Elsäkerhetsverket tagit fram föreskrifter och allmänna råd som rör elsäkerhet. Elsäkerhetsverkets föreskrifter gällande elinstallationsarbete, elinstallationsföretag, auktorisation och egenkontroll:

- **ELSÄK-FS 2017:2** ger ett allmänt råd om vad utförande av en starkströmsanläggning innebär samt fastställer vissa undantag från krav vid utförande av elinstallationsarbeten.
- **ELSÄK-FS 2017:3** föreskriver regler som närmare bestämmer hur elinstallationsarbete ska utföras och vad elinstallationsföretagens egenkontrollprogram minst ska innehålla.
- Hur anläggningar ska vara utförda regleras i **ELSÄK-FS 2008:1–2. ELSÄK-FS 2008:1**. Här fastställs krav på "God elsäkerhetsteknisk praxis" samt grundläggande säkerhetskrav för starkströmsanläggningar. Svensk standard ges presumtion.
- **ELSÄK-FS 2008:2** föreskriver regler för varselmärkning. (Svensk standard ges inte presumtion.)
- Anläggningsinnehavarens ansvar för fortlöpande kontroll regleras i **ELSÄK-FS 2008:3**. Syftet med kontrollen är att anläggningen ska ge betryggande säkerhet mot person- eller sakskador på grund av el, och gäller även anslutna elektriska anordningar.
- **ELSÄK-FS 2017:4** innehåller bestämmelser om auktorisation för elinstallationsarbete samt vilka utbildnings- och erfarenhetskrav som måste vara uppfyllda för att auktorisation som elinstallatör ska kunna beviljas.

Därutöver tillkommer föreskrifter gällande elprodukter för tillverkare, importörer och återförsäljare.

Vad gäller utförande av elinstallationer för lågspänning ska Elsäkerhetsverkets föreskrifter följas, och kompletterande svensk standard kan användas för detaljutförande. **Elinstallationsreglerna** (SS 436 40-00) från SEK Svensk Elstandard tar upp generella krav men även specifika tillägg i **avsnitt 712** gällande utförande av solcellsanläggningar. Standarden bygger på internationella standarder inom området.

För elinstallationsarbete på solcellsanläggningar måste företaget vara registrerat hos Elsäkerhetsverket för verksamhetstypen *Elproduktionsanläggningar*. Detta kan man kontrollera i Elsäkerhetsverkets e-tjänst "**Kolla elföretaget**" (<https://e-tjanster.elsakerhetsverket.se/foretag/kolla-elforetaget>).

Vad säger räddningstjänsten?

För att öka kunskapen hos räddningstjänstens personal och därmed öka säkerheten vid insatser i byggnader där solcellsanläggningar förekommer, har MSB tagit fram en särskild vägledning för insatser i dessa byggnader - **Operativ metodik vid insatser där det finns solcellsanläggningar: vägledning** (2019). MSBs vägledning är främst riktad till räddningstjänstens personal, men är likväl av värde även för andra aktörer, såsom anläggningsinnehavare och installatörer, eftersom den beskriver den problematik som räddningstjänsten ställs inför vid en insats.

I vägledningen uppges följande kunna ha stor betydelse för att underlätta en släckningsinsats:

- **Insatsplan.** Att det finns en insatsplan för objektet uppges kunna vara avgörande för att ge räddningstjänsten en chans att göra en bra insats. I MSBs vägledning ges råd om vilken information en sådan insatsplan bör innehålla.
- **Kontaktperson.** Det är viktigt att räddningstjänstens personal under insatsen kan ta hjälp från en eller flera personer som besitter kunskap kring solcellsanläggningens uppbyggnad och funktion samt risker.
- **Skyltning.** Att det finns en skylt vid entrén som visar att det finns en solcellsanläggning och var en eventuell insatsplan är placerad uppges vara till stor hjälp för räddningstjänsten.

Ett flertal räddningstjänster i landet har tagit fram egna önskemål riktade till de som installerar, beställer och äger solcellsanläggningar. En del av de rekommendationer som ges av olika räddningstjänster är gemensamma, men det finns även lokala skillnader. En rekommendation är därför att kontakta den lokala räddningstjänsten eller brandkonsult för samråd inför uppförande av en solcellsanläggning.

Räddningstjänsternas önskemål är oftast riktade till större eller mer komplexa anläggningar snarare än enbostadshus.

Handböcker

Handböcker som kan vara till stöd för uppförande och innehav av säkra solcellsanläggningar:

Handbok för montering av utanpåliggande solpaneler på yttertak. SIS - Bygg och anläggning. Utgiven i maj 2021. Målgrupper för handboken är fastighetsägare samt projektörer och installatörer av solcellsanläggningar på tak. Ett av handbokens inledande kapitel handlar om olika aspekter att beakta vad gäller brandsäkerhet. Handboken har tagits fram av en arbetsgrupp inom den tekniska kommittén SIS/TK 193. I arbetet har Svensk Solenergi, liksom representanter för berörda yrkesgrupper, medverkat.

Handbok för innehavare av elanläggningar, utgåva 1. Elsäkerhetsverket. Utgiven i mars 2021. Handboken har tagits fram av Elsäkerhetsverket för att underlätta för alla som är innehavare av en elanläggning. Handboken går igenom det

regelverk som innehavare av elanläggning berörs av, och innehåller även tips och checklistor som kan vara till hjälp för att se till att en anläggning är säker.

Handboken ger dels information om vad som gäller generellt för alla typer av elanläggningar, dels vad som gäller för olika anläggningstyper – däribland solcellsanläggningar. Även om innehavare av elanläggningar är den primära målgruppen, rekommenderas handboken även att användas av elinstallationsföretag, beställare, utbildare, försäkringsbolag, entreprenörer med flera.

Handbok - Elinstallationer enligt elsäkerhetslagen, utgåva 1.

Elsäkerhetsverket. Utgiven 2017. Handbok framtagen av Elsäkerhetsverket för att underlätta förståelsen av hur regelverket krävställer elinstallationsarbete och utförande.

SEK Handbok 457. SEK Svensk Elstandard. Handbok med råd och regler för installation av solcellsanläggningar. Handboken är främst riktad till de som projekterar, installerar eller besiktar byggnadsplacerade solcellsanläggningar som ansluts till elnätet, men kan även användas av beställare och innehavare av sådana anläggningar. Handboken behandlar framförallt eltekniska aspekter men tar också upp också vanliga önskemål från räddningstjänsten.

Handbok – Installation av solcellsanläggningar. IN Förlag (Installatörsföretagen). Utgåva 2 utgiven 2020. Författare: Fredrik Sjödin.

Annan läsning

Innovativa elsystem i byggnader – konsekvenser för brandsäkerhet. RISE Rapport 2019:109. Brandforsk 2019:6. Författare: Petra Andersson (RISE), Alexandra Byström (Ltu), Ragni Fjellgaard Mikalsen (RISE), Michael Försth (Ltu), Patrick Van Hees (LTH), Peter Kovács (RISE), Marcus Runefors (LTH).

Vid Energimyndighetens beställarnätverk för energieffektiva flerbostadshus respektive lokaler, "BeBo" och "Belok" har arbete kopplat till brandsäkerhet och solcellsanläggningar genomförts i samverkan med branschaktörer. Underlag och sammanställningar från detta finns att hämta vid respektive hemsida.