



## CHECKLISTA - HANTERING AV BRANDFRÅGOR VID SOLCELLSINSTALLATIONER

*Förutom lagstiftning inom elsäkerhet finns det idag inga särskilda råd eller lagkrav för projektering av solceller med hänsyn till brandsäkerhet. Det som skiljer solcellsinstallationer från andra elinstallationer är att all spänning inte kan frångkopplas med byggnadens vanliga huvudbrytare. Likströmsdelarna kommer att vara spänningsförande så länge solen lyser på solcellerna och detta kan påverka hur räddningstjänsten kan utföra sitt arbete.*

*Brandsäkerhet i branschen finns det inga allmänt accepterade brandsäkerhetsåtgärder som behöver genomföras vid projektering av solcellsanläggningar. Denna checklista listar de saker man bör ta hänsyn till vid projektering, installation och drift av solcellsanläggningar för att skapa säkrare anläggningar och göra det tryggare för räddningstjänsten.*

*Checklistan är framtagen baserad på Solcellsgruppens möte den 21 juni 2016. På mötet deltog fastighetsägare, brandkonsult från Projektel, doktorand från KTH, tidigare driftingenjör vid Malmö stad, samt processledare och solcellsexperter från Aktea och Esam. Förutom information från presentationer och mötesdiskussioner har underlag hämtats ifrån Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) och ifrån Räddningstjänsten syd.*

---

### DEL 1 - NYINSTALLATION

#### FÖRSTUDIE

- Vid uppskattning av solcellsanläggningens årsproduktion och topp effekt, kom ihåg att inte täcka hela takytan med solceller. Ledig takyta behövs för varje brandcell så att räddningstjänsten får möjlighet att genomföra håltagning för rökventilering.

#### RAMBESKRIVNING/PROJEKTERING

- Involvera räddningstjänsten redan i projekteringen och låt de få framföra sina synpunkter och råd om ert specifika fall. Utgå ifrån hur solcellsinstallationen påverkar möjliga angreppsvägar vid brand och för en dialog kring hur frångiljning av likströmsdelarna ska hanteras. Dessutom kring placering av kabelvägar och om vad som krävs för skyltning. Det gäller att hitta en rimlig nivå på åtgärderna så att det blir kostnadseffektivt men samtidigt tydligt och tryggt för räddningstjänsten. Diskutera även behov av underlag för deras angripningsplan.
- Tips att tänka på vid projektering:
  - Minimera likströmskablarnas längd, framför allt om det är likströmskablar inomhus.
  - Se till att inte hela taket blir täckt av solcellspaneler; lämna plats för håltagning för rökventilation vid brand och se till att servicepunkter på taken är nåbara.
  - Utred brandcellsgränser under taken och se till att det inte finns möjlighet för kablarna på taket att sprida branden mellan brandcellerna.

- Vid val av monteringsmaterial, tänk på att obrännbara underlag minskar risker för brandspridning.
- Använd snabbkontakter från samma tillverkare för att säkerställa goda förbindningar och minska risk för brand.
- En rambeskrivning ska ta upp följande punkter:
  - Beskrivning gällande brytning av likströmskablar.
  - Dokumentation över likströmmens kabelvägar.
  - Beskrivning av skyltning. Skyltar för att visa att det finns en solcellsanläggning på byggnaden och för att visa var anläggningen kan stängas av. MSB har tagit fram förslag på skyltar och dessa kan ses på dokumentets sista sida.

#### DETALJPROJEKTERING AV ENTREPRENÖREN

- Stäm av med räddningstjänsten vid avvikelser från rambeskrivning.

#### INSTALLATION

- Se till att installatören har rätt kompetens. Korrekt installation av solcellerna är väsentligt för att undvika att solcellsinstallationen i sig blir en källa till brand. Energimyndighetens certifiering av installatörer av förnybar energi kan komma att hjälpa till i detta avseende.

#### ÖVERLÄMNING

- Överlämna säkerhetsinformation till servicetekniker/driftpersonal. Informationen ska innehålla ritningar över solcellsanläggningen och alla likströmskablar ska vara utmärka. Dessutom ska det finnas en beskrivning över hur likströmskablar bryts. Denna information ska finnas ute vid byggnaden på en plats dit brandmännen går vid brand.
- Skicka ritningar/handlingar till räddningstjänsten så att de kan vara förberedda vid eventuell brand.

#### SLUTBESIKTNING

- Kontrollera att det finns tydliga markeringar över att det finns en solcellsanläggning på byggnaden och att det tydligt framgår hur och var likströmsdelarna kan kopplas ifrån.
- Kontrollera funktion av eventuell brandmannabrytare.
- Kontrollera att ritningar finns på bestämd plats och att ritningarna stämmer överens med verkligheten.

#### DRIFT

- Genomför kontinuerlig mätning och uppföljning. Detta kan avslöja om modulerna är trasiga och i utgör en brandrisk.
- Utför årlig okulärbesiktning av anläggningen och se till att kablarna är i bra skikt. Kontrollera även funktionen på eventuell brandmannabrytare.
- Utbilda driftpersonal så att de vet hur solcellsanläggningen ska hanteras vid brand. Enligt Räddningstjänsten syd måste det finnas tillgänglig och kompetent jourpersonal som kan hjälpa räddningstjänsten om det sker en brand.

---

## DEL 2 – BEFINTLIGA ANLÄGGNINGAR

### UTREDNING AV BEFINTLIG INSTALLATION

- Utred förutsättningar
  - Finns det ritningar över solcellsanläggningen på plats?
  - Är likströmskabelvägarna väldokumenterade?
  - Går det att bryta likströmskablar vid solcellsmodulerna?
  - Vet driftpersonalen om hur likströmskablar bryts?
  - Finns det skyltning om att det sitter solceller på byggnaden?
  - Görs det kontinuerlig mätning och uppföljning?
- Ta kontakt med räddningstjänsten och i samspråk med dem, kom fram till en rimlig nivå av åtgärder för att förbättra brandsäkerheten.

### GENOMFÖR ÅTGÄRDER

#### DRIFT

- Genomför kontinuerlig mätning och uppföljning. Detta kan avslöja om modulerna är trasiga och i utgör en brandrisk.
- Utför årlig okulärbesiktning av anläggningen och se till att kablar är i bra skick. Kontrollera även funktionen på eventuell brandmannabrytare.
- Utbilda driftpersonal så att de vet hur solcellsanläggningen ska hanteras vid brand. Enligt Räddningstjänsten syd måste det finnas tillgänglig och kompetent jourpersonal som kan hjälpa räddningstjänsten om det sker en brand.

#### Frånskiljning av likströmsdelar

Det finns tre vanliga alternativ för frånskiljning av en solcellsinstallations likströmsdelar:

- 1) I/vid varje solcellsmodul, med hjälp av effektoptimerare (smarta moduler) eller särskilda brandbrytare i/på moduler.  
Samtliga likströmskabel- och delar blir spänningslösa.
- 2) I anslutning till solcellsältet, med hjälp av frånskiljare per sträng, eller flera strängar. Det finns manuella och fjärrstyrda brytare, eller en kombination.  
Likströmskablar och – delar ute och inne blir spänningslösa, förutom kablar på solcellsmodulerna.
- 3) I anslutning till växelriktaren, med hjälp av en frånskiljare per växelriktare, extern eller integrerad i växelriktaren. Endast växelriktarens likströmsdelar blir spänningslösa.



Allmän varning



För räddningstjänst



Källa: MSB, Råd räddningsinsats i samband med brand i solcellsanläggning, 2014