



Råd och anvisningar för solcellsanläggningar

Dessa råd och anvisningar utgör räddningstjänstens generella ståndpunkt vid installation av solceller på tak. Yttrandet grundar sig främst på branschinformation och räddningstjänstens utmaningar vid insatser som involverar elanläggningar och solceller. Vid specifika frågeställningar som inte behandlas i detta underlag är ni välkommen att kontakta räddningstjänsten för vidare rådgivning.

Bakgrund

Solceller utgör en ökad risk vid räddningsinsatser. I den lagstiftning som finns för solcellsanläggningar beaktas inte räddningstjänstens säkerhet vid insats. Solceller fortsätter att producera el även om strömmen till byggnaden bryts via normala brytare, via säkringar eller överspänningsskydd som löser ut. Detta medför att systemets alla kablar fortsatt är strömförande med upp till 1000 volt, om inte särskilda installationstekniska åtgärder vidtas. Denna spänning är direkt livsfarlig för räddningspersonal och solcellerna kan således innebära begränsningar och svårigheter för räddningspersonalen under en räddningsinsats.

Det finns idag några systemlösningar för att minimera riskerna vid brand och som avsevärt förbättrar säkerheten för räddningstjänstens personal vid en insats. Detta underlag har tagits fram för att ge rekommendationer kring vilka säkerhetshöjande installationer som solcellsanläggningar bör förses med för att ge bättre möjligheter att genomföra räddningsinsatser på ett säkert och effektivt sätt.

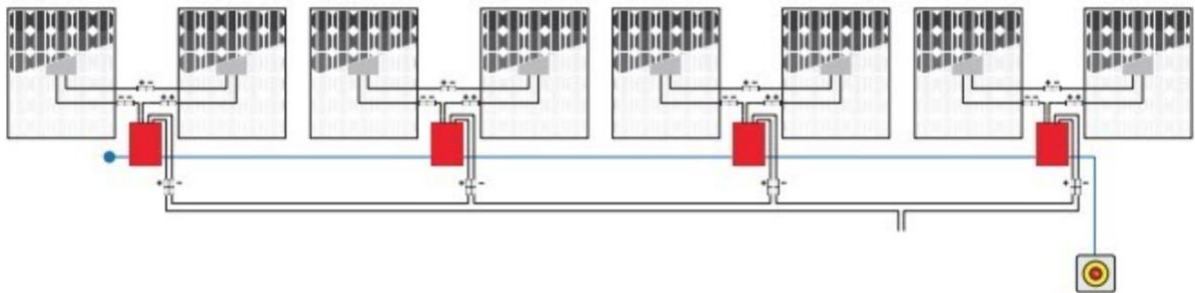
Säkerhetshöjande åtgärder

Solcellspaneler går inte att stänga av fullständigt på annat sätt än att utestänga solljuset vilket medför att kablage med likspänning från panelerna kan utgöra en risk för räddningspersonal vid en brand. Det är vanligt att kablage mellan solcellspaneler och växelriktare blir långt, vilket innebär att det finns kablage i byggnaden som alltid är strömförande. Det är inte ovanligt att kablage mellan solcellspaneler och växelriktare blir långt vilket medför att det finns massor av kabel med likspänning som är spänningsförande dragna genom byggnaden. För att minimera risken kring strömförande kablage bör någon av nedanstående säkerhetshöjande åtgärder vidtas:



- *Hela anläggningen inklusive solcellspanelerna kan göras strömlösa (Denna lösning förordas av räddningstjänsten!)*

En ny solcellsanläggning bör förses med en lösning som kan göra hela anläggningen inklusive panelerna strömlösa. En typ av lösning kan vara en så kallad "DC-Safety"-lösning vilket innebär att en optimerare placeras (eller finns inbyggd) vid varje solcellspanel. En annan lösning kan vara att installera avstängningsenheter (Rapid Shutdown) mellan solcellspanelerna och på så sätt kunna stänga ner anläggningen till säkra nivåer (se bild för principskiss). Manuell nödavstängningsknapp till solcellsanläggningen ska finnas placerad i direkt anslutning till byggnadens angreppsväg. Om objektet har ett automatiskt brandlarm ska nödavstängningsknappen placeras vid brandförvarstablån.



Solcellspaneler försedda med avstängningsenheter (Rapid Shutdown) ute vid panelerna. Observera att illustrerad lösning innebär att en avstängningsenhet (röd i figuren) förser två paneler vilket innebär en maximal spänning på cirka 80V mellan paneler och avstängningsenhet.

Placering av växelriktare på tak

En möjlighet är att placera växelriktaren på taket, så nära solcellspanelerna som möjligt. Kablarna för likström får inte förläggas dolda inne i byggnaden. Denna lösning innebär att kablarna för likström blir kortare och dessutom är synliga för räddningstjänstens personal. En lösning med växelriktare nära panelerna uppnår inte samma säkerhetsnivå som en lösning där kablagen fram till varje solcellspanel görs strömlös, eftersom själva solcellspanelerna fortsätter producera el och kabelsträckan mellan paneler och växelriktare alltså fortsatt är spänningssatt, även om brytaren slagits ifrån. Detta innebär att riskerna i direkt närhet (uppe på taket) av solcellspanelerna fortfarande finns kvar.

Avstängningsmöjlighet för växelriktare ska placeras lätt tillgängligt för räddningstjänstpersonalen.

Brandkårsbrytare

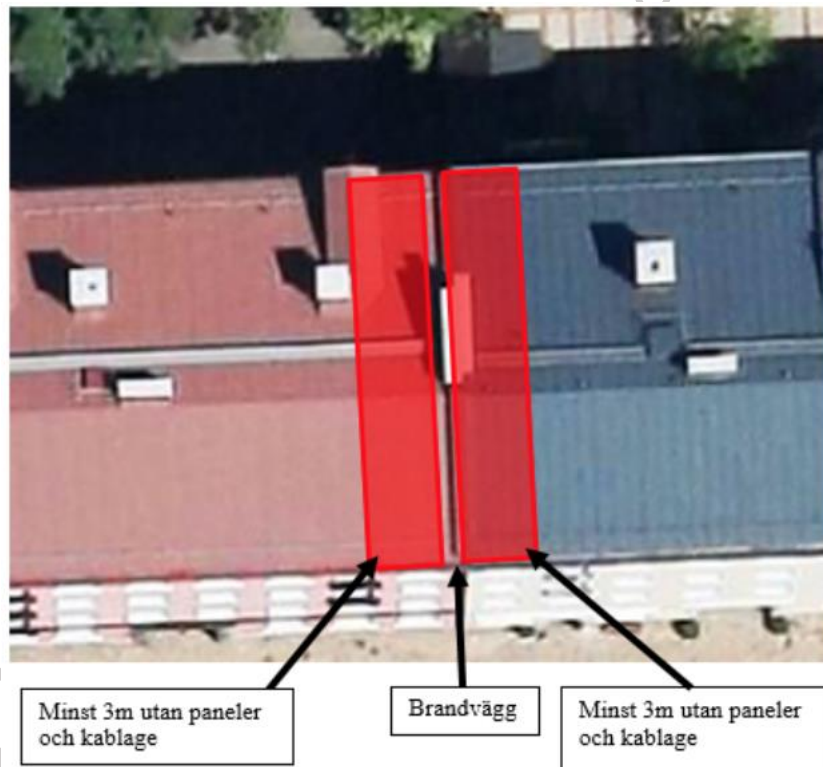
Denna lösning innebär att en brytare för likström placeras så nära solcellspanelerna som möjligt och att det placeras en nödavstängningsknapp som reglerar brytaren i direkt anslutning till byggnadens angreppsväg. Om objektet har ett automatiskt brandlarm ska den manuella



brytaren placeras vid brandförsvarstablån. En lösning med brandkårsbrytare uppnår inte samma säkerhetsnivå som en lösning där hela anläggningen inklusive solcellspanelerna görs strömlösa, eftersom själva solcellspanelerna fortsätter producera el och kabelsträckan mellan paneler och brytare alltså fortsatt är spänningssatt, även om brandkårsbrytaren slagits ifrån. Detta innebär att riskerna i direkt närhet (uppe på taket) av solcellspanelerna fortfarande finns kvar.

Nödavstängningsknappar bör kompletteras med någon form av indikation som bekräftar att nödavstängningen fungerat på avsett vis. Denna indikering bör sitta i direkt anslutning till nödavstängningsknappen vid angreppsvägen.

Montering/Placering



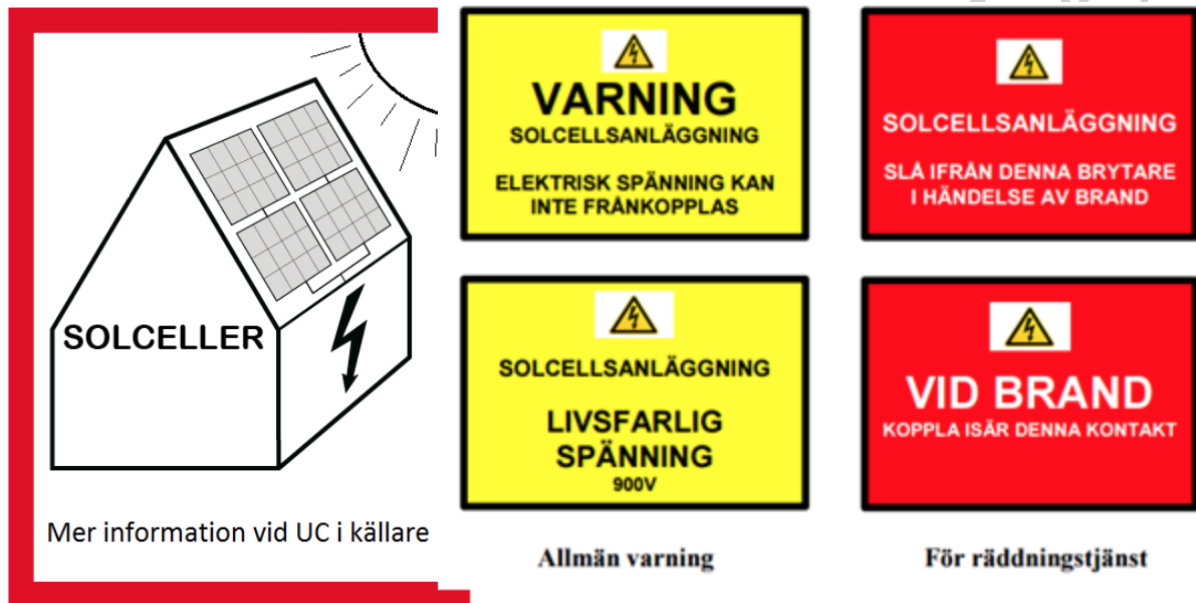
Montering av solcellsanläggningar bör i möjligaste mån göras på obrännbart underlag för att minska risken för brandspridning från paneler till tak-/väggkonstruktion. Om solcellsanläggningen placeras på en byggnad i tät stadsbebyggelse eller på en stor byggnad finns det troligtvis brandväggar/brandcellsgränser på vinden för att hindra en brand från att få allt för omfattande konsekvenser. Om det finns brandväggar/brandcellsgränser bör solcellsanläggningen monteras på ett sådant sätt att det finns en fri yta vid sidan om brandväggen/brandcellsgränsen på minst tre (3) meter på respektive sida. Detta för att räddningstjänsten ska ha möjlighet att utföra håltagning på taket i syfte



att hindra brandspridning. *Observera* att inget kablage får löpa förbi den del som är fri från paneler eftersom detta är en risk vid en eventuell håltagning.

Skyltning och instruktioner

En tydlig skyltning vid alla entréer till byggnaden är viktig för att räddningstjänstens personal snabbt ska kunna uppmärksamma att det finns en solcellsanläggning ansluten. Skyltarna ska hänvisa till plats där räddningspersonalen kan få mer information om anläggningen, se figur.



En tydlig skyltning både vad avser risker (varningsskyltar) och utrustning som ska användas av räddningstjänsten är viktigt. Exempel på utformning av skyltning framgår av figur ovan.

Det ska finnas tydliga varningsskyltar och instruktioner i anslutning till solcellsanläggningen, vid växelriktare och vid utrustning som räddningstjänsten ska använda sig av (exempelvis brandkårsbrytare) som räddningstjänsten kan agera utifrån. Om objektet har ett automatiskt brandlarm ska instruktioner finnas vid brandförsvarstablån.

Instruktionerna bör innehålla teknisk specifikation av solcellsanläggningen och en ritning av solcellsanläggningen där placering av anläggningens olika komponenter samt kabeldragningar mellan solcellspaneler och växelriktare framgår. Det ska finnas ritningar som visar vilka delar som blir spänningslösa och vilka delar som fortfarande är spänningssatta efter användandet av nödavstängningsknappen.



Det ska även i dessa instruktioner finnas kontaktuppgifter till en person med detaljerad kunskap om solcellsanläggningen, exempelvis solcellsinstallatör eller fastighetsansvarig.

REMISSUTGÅVA