

# Sammanställning av solcells-PM från lokala räddningstjänster

## Rekommendationer för effektiv och säker räddningsinsats vid brand i byggnad med solcellsanläggning

Solcellsanläggningar och dess kringutrustning medför extra risker under räddningsinsatser vid brand, men i dagens lagstiftning tydliggörs inte förutsättningarna och säkerheten för räddningstjänstens personal i samband med en räddningsinsats i byggnader med solceller. Det finns idag inte heller några nationella riktlinjer om åtgärder som kan förbättra förutsättningarna för effektiva och säkra räddningsinsatser. Med denna bakgrund har många av landets lokala räddningstjänster tagit fram egna PM med råd och anvisningar relaterat till projektering, installation och drift av solcellsanläggningar (och ibland batterilager).

I detta dokument presenteras en sammanställning av innehållet i räddningstjänsternas lokala PM. Totalt har 22 stycken PM från södra till norra Sverige identifierats och beaktats. Sammanställningen är avsedd att kunna användas som stöd vid framtagande av ett nationellt PM med rekommendationer för att förbättra räddningstjänstens möjligheter att genomföra säkra och effektiva räddningsinsatser i byggnader med solcellsanläggningar. Ett gemensamt dokument med dessa råd och anvisningar skulle innebära att samma råd tillämpas i hela landet, vilket skulle underlätta för aktörer som är verksamma i olika delar av landet, och därmed öka chansen att innehållet beaktas vid uppförande av solcellsanläggningar. Även arbetet med att uppdatera rekommendationer utifrån aktuell kunskap och rådande omständigheter skulle underlättas om det bara finns ett gemensamt dokument.

En stor del av innehållet i studerade PM är återkommande. För att ge en översikt av hur vanligt förekommande de olika rekommenderade åtgärderna är har fyra nivåer definieras enligt nedan:

- *Alla* PM innehåller i någon form – förekommer i 100% av studerade PM
- *Majoriteten* av PM innehåller i någon form – förekommer i 50-95 % av PM
- *Ganska många* PM innehåller i någon form – förekommer i 25-49% av PM
- *Ett fåtal* PM innehåller i någon form – förekommer i 5-24% av PM

## Säkerhetshöjande åtgärder

Säkerhetshöjande åtgärder att beakta vid projektering och installation.

### **Alla PM innehåller i någon form**

- Möjlighet för räddningstjänstens personal att bryta strömmen från solcellerna så nära panelerna som möjligt
  - ... om växelriktaren inte är placerad i anslutning till panelerna.
  - i en fjärdedel av dessa förordas dock i första hand att hela anläggningen inklusive paneler ska kunna göras strömlöst
  - i två fall specificeras avstängningsenheterna till "Rapid Shutdown"
  - i ett fall specificeras att strömmen ska brytas i *direkt* anslutning till panelerna

### **Majoriteten av PM innehåller i någon form**

- Manöverdon till säkerhetsbrytare för likström bör placeras i räddningstjänstens angreppsväg
- Om automatiskt brandlarm finns; placering av manöverdon vid centralapparat/brandsförsvarstablå

### **Ett flertal PM innehåller i någon form**

- Mekanisk säkerhetsbrytare som ej kan återgå till utgångsläge automatiskt
- Anläggning stängs ner till låga spänningsnivåer (via exempelvis effektoptimerare)
- Säkerhetsbrytare med indikering att strömmen är bruten
- Växelriktare bör placeras så nära solcellsmodulerna som möjligt för att minimera spänningssatta kablar.
- Involvering av brandkompetens vid uppförande. Exempel på formuleringar:
  - Vid projektering av omfattande solcellsanläggningar önskas tidigt samråd
  - Rekommendation om att byggherren tidigt informerar brandkonsult att byggnaden ska förses med solceller

### **Ett fåtal PM innehåller i någon form**

- Hela anläggningen, inklusive paneler, görs strömlösa
  - allra säkraste alternativet ur räddningsinsatssynpunkt
- Anordning som gör kablage spänningslöst
- Om växelriktare med obligatorisk DC- och AC-brytare sitter otillgängligt för räddningstjänsten bör det finnas brandkårsbrytare som reglerar dessa brytare (fjärrstyrning)

- Det förutsätts att aktuell lagstiftning, standarder samt branschpraxis efterlevs

## Montering och placering

### **Majoriteten av PM innehåller i någon form**

- Moduler bör inte täcka hela taket, speciellt inte vid brandcellsgräns/brandväggar, för möjlighet till håltagning. Exempel på formuleringar och tillägg:
  - Avståndet mellan solpaneler och brandcellsgräns ska vara minst 2,5 meter
  - Måste beaktas för varje brandcell som kan påverkas av solcellsinstallationen
  - Det är viktigt att denna åtgärd finns på båda sidor av en brandvägg samt vid brandcellsgränser som går tvärs igenom en byggnad, exempelvis brandsektioner på vindar.
  - För att komma åt och göra håltagning rekommenderas en tvärsnittyta från takfot till taknock som är fri från solceller
  - Solcellspaneler med kablage ska inte överbrygga eventuella brandväggar eller brandcellsgränser
  - Solcellspaneler placeras ej så att dessa hindrar eventuell brandgasventilation
  - Fri yta om brandmur
  - Allmänt beakta räddningstjänstens möjlighet till insats och säkerhet vid montering och placering av paneler

### **Ganska många PM innehåller i någon form**

- Beakta risker för brandspridning samt nedfallande delar eller hela paneler vid påverkan av brand, speciellt vid montering på kraftigt lutande tak
- Montera solceller på obrännbart underlag
- Undvik att placera solcellspaneler eller kablage nära eller i nära anslutning till förvaringsplats för brandfarliga och explosiva varor

### **Ett fåtal PM innehåller i någon form**

- Allmänt beakta det byggnadstekniska brandskyddet
- Solcellspaneler bör inte installeras på tak med kraftig lutning om inte åtgärder vidtas för att förhindra att dessa rasar ner vid långvarig brandpåverkan
- Fria takytor och gångstråk måste lämnas i anslutning till panelsektioner
- Kablage som ingår i solcellsanläggningen bör skyddas från mekanisk påverkan samt från byggnadsdelar som kan bli spänningsförande (exempelvis plåt detaljer)

- Åskskydd

## Skyltning och information

### **Alla PM innehåller i någon form**

- Skyltning att det finns solcellsanläggning på fastigheten

### **Majoriteten av PM innehåller i någon form**

- Frilagt likströmskablage på tak bör förläggas synligt och tydligt utmärkt
- Insatsstöd/skytning med instruktioner för räddningstjänsten
- Ritning över anläggningen med de viktigaste komponenterna samt vad som är spänningssatt efter att ström brutits
- Kontaktuppgifter till person med kunskap om anläggningen
  - Installatör
  - Fastighetsansvarig
  - Annan person med kunskap om anläggningen

### **Ganska många PM innehåller i någon form**

- Brytare (manuellt manöverdon) ska ha anvisning som tydliggör funktionen
- Skyltning om automatiskt brandlarm

### **Ett fåtal PM innehåller i någon form**

- Skyltning både vad avser risker (varningsskyltar) och utrustning som ska användas av räddningstjänsten
- Orientering av solcellsanläggning i förväg (vid större solcellsanläggningar)

## Drift och dokumentation

Av 22 behandlade PM är det 3 stycken som har innehåll som berör drift och dokumentation.

### **Ett fåtal PM innehåller i någon form**

- Egenkontroll av anläggningen ska ingå i verksamhetens systematiska brandskyddsarbete (SBA).
- Påminn om ansvaret för underhåll
- Åtgärder för att förebygga och hantera installationsspecifika risker ska dokumenteras i projekthandlingar.
- Dokumentation som beskriver hur anläggningen är projekterad och monterad (kan vara komplement/grund till insatsstöd)

- Dokumentationen bör redovisas för räddningstjänsten

## Batterilager

Av 22 behandlade PM är det 7 stycken som har innehåll som berör batterilager.

### **Ett fåtal PM innehåller i någon form**

- Placering i ett brandtekniskt avskilt utrymme i lägst klass EI60 och som är möjligt att ventilera
- Placering av (större) batterilager i fristående byggnad eller container
- Åtkomligt för släckinsats från utrymmets dörröppning eller motsvarande
- Skylt med information om att det finns batterilagersystem bör placeras vid ingång till utrymme där batterier är placerade (även vid centralapparaten om automatiskt brandlarm)
- Säkerhetsbrytare till växelriktaren kan behövas, så nära batterilagersystemet som möjligt om systemet inte är placerat i närheten av växelriktaren
- Brandgasventilation ska övervägas vid större batterilager
- Lagret ska vara utrustat med samma aktiva brandtekniska system som resten av byggnaden
- Risker för och omhändertagande av förorenat släckvatten i samband med räddningsinsats bör hanteras på lämpligt sätt
- Riskbedömning vid projektering av batterilagersystem samt klargörande av behov av tekniskt brandskydd