

# Brand i kablage tillhörande solcellsanläggning

Lidköping

2023-08-28

## **Förutsättningar**

**Uppdragsgivare:** Räddningstjänsten Skaraborg

**Uppdrag:** Erfarenhetsåterföring

## **Utredare**

**Erik Mattsson**, Brandingenjör på Räddningstjänsten Skaraborg, med fem års erfarenhet av brandteknisk projektering och kontroll av brandskydd i byggprocessen.

## **Ansvarig utredare/Kvalitetssäkring**

**Rasmus Frid**, Brandingenjör på Räddningstjänsten Skaraborg, med tolv års erfarenhet från förebyggande och operativt arbete på kommunal räddningstjänst. Rasmus tjänstgör som Regional Insatsledare och är utbildad brandorsaks- och olycksutredare.

## **Upphovsrätt**

Foton i rapporten tillhör Räddningstjänsten Skaraborg, om inget annat anges i bildtexten.

## **Larminformation**

**Datum:** 2023-08-28

**Larmtid:** 11:38:41

**Adress:** Vävaregatan 5C, Lidköping

**Olyckstyp:** Brand eller brandtillbud i byggnad

**Händelserapport:** G2023.103164

**SOS-ärendenummer:** 19.10925526.2

## **Friskrivning**

Denna rapport bör ej ses som en vetenskaplig rapport och resultat av resonemang och slutsatser bör användas med försiktighet. Ingående data kommer från trovärdiga källor men fel kan förekomma då en grundlig faktagranskning ej har genomförts.

## Sammanfattning

Den 28/8 2023 larmas räddningstjänsten till aktuell adress då personal från fastighetsbolaget upptäcker brand i kablar som tillhör byggnadens solcellssystem och är placerade i källargången. Solcellerna är placerade på byggnadens tak med växelriktare placerade i teknikutrymme i källaren. Under samtalet rapporterar inringaren att det brinner med öppna lågor samt att rökspridning sker i utrymmet.

Vid framkomst kan räddningstjänsten konstatera att branden har självslocknat. Räddningstjänsten vädrar då ur utrymmet och kan kort därefter lämna över till installationsfirman som kommit till platsen. Kablaget hanterades som strömförande under hela insatsen, då det inte gick att säkerställa huruvida det var strömlöst eller ej.

Orsaken till olyckan har senare konstaterats, av totalentreprenören, vara en skarvning av likströmskablage som placerats inom skyddsror i plast. Vid en böj på kablaget har skarven sannolikt orsakat små ljusbågar som över tid har antänt brännbart material i form av kringliggande brännbara byggnadsdelar.

# Innehåll

1	Inledning.....	1
1.1	Lagstöd .....	1
1.2	Syfte.....	1
1.3	Mål.....	1
1.4	Metod.....	1
1.5	Avgränsningar .....	1
2	Larminformation .....	2
3	Uppkomna skador .....	2
4	Risker .....	3
5	Analys och diskussion.....	4
6	Förslag till åtgärder .....	5
	Referenser.....	6

# 1 Inledning

Grundläggande information om aktuell rapport.

## 1.1 Lagstöd

Enligt lag (2003:778) om skydd mot olyckor 3 kap. 10 § ska en kommun, efter avslutad räddningsinsats, se till att olyckan undersöks för att i skälig omfattning klarlägga orsakerna till olyckan, olycksförloppet och hur insatsen har genomförts.

## 1.2 Syfte

Syftet med denna rapport är att möjliggöra ett lärande och en erfarenhetsåterföring.

## 1.3 Mål

Det övergripande målet är att dra lärdom av den uppkomna olyckan för att sprida kunskapen internt såväl som externt.

## 1.4 Metod

Information om insatsen samt händelseförloppet och installationen är inhämtat från telefonsamtal med räddningsledare, händelserapport samt telefonsamtal med totalentreprenör för solcellsinstallationen.

## 1.5 Avgränsningar

Denna rapport avgränsar sig till att på ett övergripande sätt beskriva orsaken till olyckan samt att genomföra en kortare analys och diskussion kring händelsen. Utredningen baseras på telefonsamtal med totalentreprenören för installationen, samt räddningstjänstens räddningsledare. Platsbesök har inte utförts av rapportförfattaren. Rapporten syftar inte till att utvärdera ansvar för tillbudet, utan syftar primärt till erfarenhetsåterföring inom området.

## 2 Larminformation

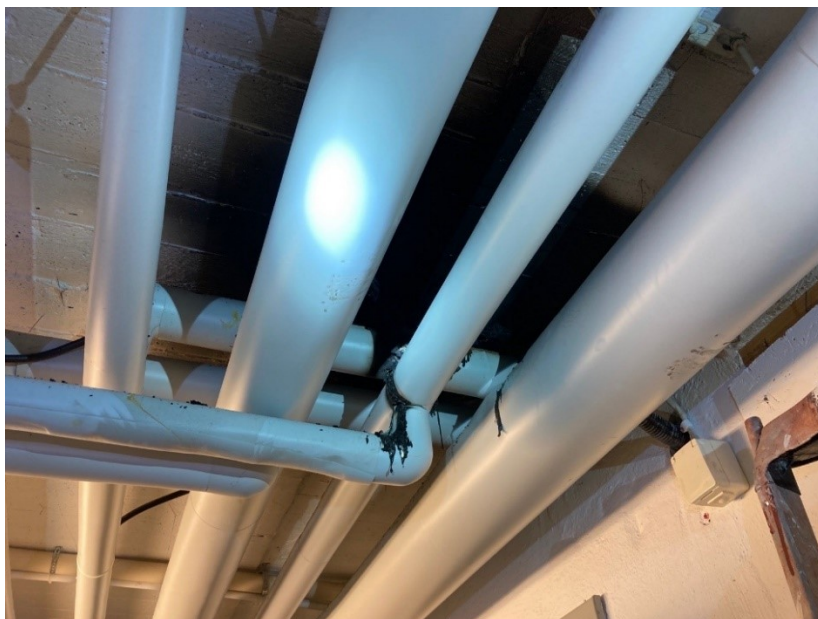
Larmet inkom till SOS 11:39 och räddningstjänsten larmas ut 11:40. Räddningstjänsten kom fram till platsen 11:45. Vid framkomst pekade uppringaren ut platsen där det brann (källaren). Med hänsyn till den rökiga miljön gick en brandman in iklädd andningsskydd med handbrandsläckare. Vid räddningstjänstens framkomst hade dock branden självslocknat och enbart utvädring krävdes. Räddningsinsatsen avslutades 12:00.

## 3 Uppkomna skador

Brandutsatt kablage var placerat i en källargång som röksmittades vid händelsen. Restvärdesräddning bedömdes ej nödvändig och fastighetsägarens personal samt installatör av anläggningen tog över då räddningstjänsten lämnade. Följande bilder visar de direkta skador som branden orsakade.



*Figur 1 Brandutsatt kablage bakom rörstråk*



*Figur 2 Placering av kablage i källargångens tak, i direkt anslutning till brännbara rörskålar*



*Figur 3 Brandens startplats*

## 4 Risker

Då aktuell brand inträffade i likströmskablage fanns under hela insatsen risk för att utsättas för strömförande kablage. Likströmskablage mellan växelriktare och solpaneler på tak blir generellt inte strömlöst i samband med att växelriktare slås ifrån. Så länge solinstrålning finns på panelerna fortsätter de leverera ström till växelriktaren, om inte särskilda likströmsbrytare alternativt optimerare finns på tak.

Vid den aktuella insatsen var det inte säkerställt huruvida kablaget var strömförande. Dock var anläggningen inte utrustad med optimerare eller brytpunkter på tak enligt installatörerna som kom till platsen. Installatörerna själva hanterade dessutom anläggningen som strömförande i sin vidare hantering, vilket tyder på att ström troligen fanns i kablaget.

## 5 Analys och diskussion

I ett tidigt skede fick räddningstjänsten information om att branden sannolikt var i anslutning till växelriktare för solcellsanläggning och att det var i kablar som branden förekom, inte själva växelriktaren. Med hänsyn till att branden hade självslocknat vid framkomst, och att installatörsfirman snabbt var på plats var behovet av räddningsinsats liten och insatsen var mycket kort. Om branden hade utvecklats och tagit sig i närliggande rörskålar eller annat brännbart i källargångens tak hade konsekvenserna av en brand kunnat bli större.

En utvecklad brand i källaren hade medfört en räddningsinsats med släckningsförsök med vatten vilket, om vetskap kring solcellsanläggningens kablage ej funnits, hade kunnat innebära vattenbegjutning direkt på kablage. Detta hade potentiellt kunnat innebära strömförande släckvatten och en risk för räddningstjänstens personal.

Felet i den aktuella anläggningen utgjordes enligt uppgift av att likströmskablage hade skarvats mellan solpaneler och växelriktare. Skarv av kablage är acceptabelt men inget som generellt eftersträvas inom branschen. För den aktuella skarven hade den placerats i en s.k. MC4-kontakt, och hela kablaget, med samtliga likströmskablar hade sedan placerats i ett samlingsrör. Då skarven var placerad i närheten av en böj, hade de båda skarvändarna dragits isär något, vilket enligt totalentreprenören orsakat små ljusbågar som under en längre tid legat och skapats inom skarvdosan. Då ljusbågar fortsatte att uppstå ledde detta till slut till antändning av de brännbara komponenterna i anslutning till skarven med aktuell brand som följd.

Entreprenör har informerat om att växelriktaren i anläggningen har varnat om ljusbågsdetektion ca 4 månader innan branden. Varningen hade kontrollerats av installatörsfirman ca 1,5 månad efter första indikationen. Den installatör som kommit till platsen, ej samma person som installerade, hade dock inte varit informerad om att skarvar fanns i anläggningen och vid felsökning inte hittat något fel vid vare sig i växelriktare eller vid solpaneler på tak, varför personen enbart återställt anläggningen. Anläggningen hade efter installation därför inte haft full funktion under månaderna före brandtillbudet. Växelriktarens egna varning, i kombination med uppgifter från entreprenören indikerar att ljusbågar i olika omfattning har uppstått under en längre tid. Dessa har då troligtvis fortsatt skapa motstånd i kablaget vilket i slutänden ledde till en större ljusbåge och/eller antändning av kringliggande brännbara delar. Huruvida skadan som orsakat ljusbågarna vid skarven har funnits sedan installationen, eller om det orsakats av yttre kraft, exempelvis vid annat installationsarbete, av boende eller dylikt är inte fastställt.

I *Innovativa elsystem i byggnader* (Brandforsk, 2019) konstateras att ljusbågar är en risk för antändning och att kravnivån i Sverige skiljer sig från exempelvis USA. I rapporten konstaterar författarna att en ljusbågsvakt i växelriktaren inte gör systemet strömlöst, varför fara för räddningstjänstpersonal fortfarande finns om inte möjlighet finns att bryta även strömmen uppe vid panelerna finns, vid en uppkommen ljusbåge på likströmssidan. Rapporten diskuterar även att det utomlands är vanligt med krav på att komponenter som medför risk för ljusbåge, exempelvis växelriktare och solpaneler, ska installeras på obrännbara underlag med ett visst skyddsavstånd till brännbart.



## 6 Förslag till åtgärder

Utifrån det som framkommer i aktuell rapport ser utredaren följande åtgärdsförslag som relevanta att beakta:

- Växelriktare bör i så stor utsträckning som möjligt placeras på ett sådant sätt att längden på likströmskablage inom byggnad minskas.
- Likströmskablage inom byggnad bör enbart förläggas i närhet till obrännbara byggnadsdelar och material.
- Skarvar på likströmskablage inom byggnad bör i största möjliga mån undvikas. Där behov ändå finns bör skarv placeras med visst avstånd från brännbart material alternativt placeras i obrännbar kopplingsdosa. Skarvar bör särskilt märkas ut.
- Likströmskablage inom byggnad bör tydligt märkas ut oavsett om det är förlagt dolt eller synligt.
- Upprätta rutiner för, eller undersöka förutsättningarna för, att göra likströmskablage strömlöst, samt hur detta ska hanteras under insats.

## Referenser

Brandforsk. (2019). *Innovativa elsystem i byggnader - konsekvenser för brandsäkerhet* (2019:6). Brandforsk.