



Olycksundersökning

Brand i solcellsanläggning, Östersund

2023-07-17

Dnr:2023-001514

Innehållsförteckning

1	Grundinformation.....	2
2	Inledning.....	3
2.1	Bakgrund.....	3
2.2	Syfte.....	3
2.3	Avgränsningar.....	3
2.4	Metod och underlag.....	3
2.5	Utredare.....	4
2.6	Återföring.....	4
3	Objekt.....	5
3.1	Byggnad.....	5
3.2	Solcellsanläggning.....	6
3.3	Skador.....	7
3.4	Väder.....	8
4	Räddningstjänstens förmåga.....	8
5	Olycksförlopp och insatsens genomförande.....	9
6	Analys.....	13
6.1	Orsak till branden.....	13
6.2	Olycksförlopp och insatsens genomförande.....	13
7	Slutsats.....	15
7.1	Brandorsak.....	15
7.2	Olycksförlopp.....	15
7.3	Insatsens genomförande.....	15
8	Förbättringsförslag.....	16
	Bilaga 1 - STEP-analys.....	I

1 Grundinformation

Händelsetyp: Brand i byggnad, Industri

Adress:

Kommun: Östersund

Datum för händelsen: 2023-07-17

Händelserapport: G2023.084066

SOS Ärendenummer: 10.4659005.2

Uppdragsgivare: Räddningschef, Johan Wickenberg, Räddningstjänsten Jämtland

Utredning utförd av: Olycksutredare, Henrik Jönsson, Räddningstjänsten Jämtland

Kvalitetsgranskad av: Enhetschef, Jörgen Eriksson, Räddningstjänsten Jämtland
Brandingenjör, Mats Sundbom, Räddningstjänsten Jämtland

2 Inledning

2.1 Bakgrund

Rök uppmärksammas från taket på en nybyggd industribyggnad vid halv femtiden en sommarkväll måndagen den 17 juli 2023. Det är personer som laddar sina fordon på en intilliggande laddstation som ser detta och larmar.

Räddningstjänst larmades till platsen och det konstateras att det brinner i några av de solcellspaneler som täcker stora delar av taket. Räddningsinsatsen blir omfattande där flertalet räddningsstyrkor deltar i släckningsarbetet.

Händelsen är intressant att undersöka vidare dels för att försöka ta reda på orsaken till branden för att minska risken att liknande uppstår i framtiden, dels klargöra hur räddningsinsatsen genomfördes för att kunna dra lärdomar och förbättra teknik och taktik vid liknande händelser.

2.2 Syfte

Enligt 3 kap 10 § lagen om skydd mot olyckor (LSO) ska varje olycka som lett till en räddningsinsats undersökas med avseende på orsak, förlopp och räddningsinsats.

Undersökningen ska ske i skäligen omfattning. Omfattning av utredningen förtydligas i MSBFS 2021:5 föreskrift om undersökningsrapport efter kommunal räddningsinsats.

Syfte med denna undersökning är att ta reda på brandorsak samt klargöra hur räddningsinsatsen genomfördes för att kunna dra lärdomar och förbättra teknik och taktik vid liknande händelser

2.3 Avgränsningar

Denna undersökning avgränsas till att undersöka orsak och insatsens genomförande från strax innan räddningstjänsten larmas till räddningstjänstens insats avslutas.

2.4 Metod och underlag

Metod för att utreda denna händelse är en STEP-analys. Underlag till undersökning har inhämtats till största del från:

- Räddningstjänstens händelserapport.
- SOS ärenderapport och larmsamtal.
- Intervju med VD på drabbad verksamhet.
- Försäkringsbolagens brandorsakutredningar för aktuell brand.
- Tekniska dokumentation som exempelvis brandskyddsbeskrivning, dokumentation om solcellsanläggning.
- Samtal med räddningstjänstpersonal som deltagit i aktuell räddningsinsats.
- Uppgifter om upptäckt från vittnen.
- SPF 110:8 - Regler för brandlarm
- BBR 20 - Brandskydd i Boverkets byggregler
- Kommunala olycksutredningar där solcellsanläggningar varit involverade.

2.5 Utredare

Undersökningen är gjord av:

- Olycksutredare Henrik Jönsson, Räddningstjänsten Jämtland, har genomgått kurs i Olycksundersökning-MSB 2010, Kvalificerad olycksutredningsmetodik-Karlstad Universitet 2013 samt kurs i Brandplatsundersökning-NFC 2024.

Granskare:

- Enhetschef, Jörgen Eriksson, Räddningstjänsten Jämtland
- Brandingenjör, Mats Sundbom, Räddningstjänsten Jämtland

2.6 Återföring

- Jämtlands Räddningstjänstförbund (JRF)
- Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)
- Elsäkerhetsverket
- Brandskyddsföreningen
- Länsstyrelsen i Jämtlands Län

3 Objekt

Aktuell händelse sker i en industribyggnad som ligger på [REDACTED] industriområde, strax söder om Östersund.

3.1 Byggnad

Aktuell byggnad är en nyuppförd industrilokal för kläd tillverkning. Fullproduktion uppnåddes i november 2022 och invigning skedde under våren 2023.

I lokalerna finns förutom produktion och lager olika personalutrymmen samt en butik. Kontors- och butiksdel är uppdelade på två våningsplan medan produktions- och lagerdelen har full takhöjd. Total byggnadsarea är strax över 10 300 m². Byggnaden är uppförd med stomme av stål och fasad med sandwichpanelsystem. Taket består av korrugerad plåt täckt med takisolering och tätskikt. Takkonstruktionen vid brandområdet består uppifrån och nedåt enligt bildtolkning av, jämför Figur 1:

- Gummimatta,
- ca 2 cm stenull,
- ca 10 cm cellplast,
- plastfolie,
- ca 5 cm stenull samt
- korrugerad plåt.



Figur 1 visar takisolering vid brandområdet. Foto taget av Räddningstjänsten Jämtland, kl. 19:32, 2023-07-17 vid eftersläckningsarbetet strax efter branden släckts.

Enligt bygghandlingar betraktas byggnaden som en Br2-byggnad där lager- och produktionslokalerna med verksamhetsklass Vk1 har indelats i ett antal brandceller dels genom byggnadens utformning, dels med brandgardiner. Butiken klassas som verksamhetsklass Vk2.

Enligt Brandskyddsdocumentation, daterad 2022-06-29, ska taktäckning utföras med material av klass A2-s1, d0 (obrännbart material) eller lägst klass BROOF (t2) som fästs på material av klass A2-s1, d0. Denna konstruktion överensstämmer med det som anvisas vad gäller taktäckning i Boverkets byggregler [BBR] för skydd mot brandspridning mellan byggnader. Utan närmare kontroll, (endast bildstudie, se Figur 1), bedöms aktuellt tak uppfylla dessa krav.

Det skall enligt handlingar finnas automatiskt brandlarm enligt SBF 110:8¹ med vidarekoppling till räddningstjänsten.

3.2 Solcellsanläggning

På större delar av byggnadens tak finns 2198 solcellspaneler monterade. Dessa är uppdelade i 6 solcellsfält och paneler är placerade minst 3 meter till de brandväggar som finns inne i byggnaden. Inom solcellsfälten är panelerna kopplade i strängar om ca 16-18 paneler vardera. Dessa strängar är sedan tillsammans med flera andra strängar kopplade till en DC-brytare inom solcellsfältet och det förekommer flera DC-brytare inom ett solcellsfält.

DC-brytarna (även kallade likströmsbrytare/brandkårsbrytare) kan manövreras så kablage utanför solcellfälten blir spänningslösa. Dessa DC-brytare är utplacerad på taket under solcellerna och manövreras via brytare placerad vid manöverskåp och aktiveras, enligt anläggningens instruktioner, när något av följande alternativ används:

- Solcellernas nyckelvred vid brandförvarstablå slås av.
- Automatiskt brandlarm aktiveras.
- Huvudbrytare i markskåp vid växelriktare bryts.
- Brytare från trafostationen till markskåp vid växelriktare bryts.
- Brytare i trafostationen slås av.

Från DC-brytarna löper kablage till växelriktare. Anläggning har 8 växelriktare vilka är samlade och placerade i marknivå på byggnadens norra fasad, se Figur 3.

På fastigheten utanför inhägnaden finns en laddstation för personbilar som är kopplad till anläggningen.

¹ SBF 110:8 - Regler för brandlarm, regelverk utgiven av Brandskyddsföreningen framtagna för att en tidig upptäckt av brand och därmed möjliggöra tidig åtgärd och utrymning. Tillämning av reglerna är frivilliga men ofta krav från till exempel försäkringsbolag.

3.3 Skador

Vad gäller skador som aktuell händelse medfört har det inte inkommit några uppgifter om personskador varken på verksamhetens personal och dess butiksbesökare eller på någon som deltagit vid det akuta räddningsarbetet och dess efterarbeten.

När det gäller egendomsskador kan det utläsas i räddningstjänstens händelserapport att det blivit brandskador på tak samt att det brunnit upp ett 20-25 tal solcellspaneler, se Figur 2. Enligt samtal med verksamhetens VD har det efter branden återställts ungefär 200 kvm tak. Solcellsanläggningen hade vid samtalet 2023-10-19 inte återställts och tagits i drift.

Utöver de faktiska brandskadorna sipprade släckvatten samt regnvatten ned i byggnaden via hål i den korrugerade takplåten på maskiner stående i lokalen. Det påbörjades en restvärdesräddning under insatsen för att omhänderta släckvatten i lokalen och med presenning skydda maskiner i lokalen och även på tak för att hindra mot mer regn. Enligt verksamhetens VD fick ett 100 tal maskiner torkas och smörjas efter händelsen och det tog några månader innan verksamheten åter var i full drift.



Figur 2 visar brandområdet på taket. Inringat område bedöms vara brandens primärområde samt där det brann som mest när en brandman kommer upp på taket kl. 17:13. Foto taget av räddningstjänsten vid eftersläckningsarbetet kl. 21:27, 2023-07-17.

3.4 Väder

Den närmaste väderstationen Östersund-Frösö Flygplats ligger på Frösön. För timmarna kring aktuell händelse och specifikt mellan kl. 17 till 19 har det där uppmätts vara vindar som vänder från att vara sydsydvästliga på omkring 6 m/s till närmare nordnordöstlig om 2 m/s och sedan avslutas med nära östlig på 4 m/s, jämför Tabell 1. Dessa vindriktningar stämmer överens med hur röken rör sig på de bilderna som tagits under insatsen dels kring kl.17-tiden, se Figur 3, där kan det ses att röken förs med vindar som kan tolkas att de kommer från sydsydväst. Samt dels på de bilder tagna vid 18-tiden där det kan tolkas att vindarna kommer mer från norr, se Figur 7.

Datum	Tid (UTC)	Sv. sommartid (UTC+2)	Lufttemperatur	Vindriktning	Vindhastighet
2023-07-17	14:00:00	16:00:00	17.4	190	6.0
2023-07-17	15:00:00	17:00:00	16.7	200	6.0
2023-07-17	16:00:00	18:00:00	13.9	20	2.0
2023-07-17	17:00:00	19:00:00	13.6	110	4.0
2023-07-17	18:00:00	20:00:00	12.7	190	3.0
2023-07-17	19:00:00	21:00:00	12.0	290	2.0
2023-07-17	20:00:00	22:00:00	12.3	290	5.0

Tabell 1 visar värden från närmaste mätstation Östersund-Frösö Flygplats, timmarna kring aktuell händelse. Timmarna för när branden pågick är inringat med röd ram. Data är hämtade från smhi.se, 2023-09-24.

Under aktuell händelse gick ett kraftigare regn över aktuell plats. Detta medförde att det utöver släckvatten även kom en del regnvatten på aktuell byggnad. Regnvädet var så kraftigt att räddningstjänst (beredskapstäckande enheter), larmades vid kl. 20:15 till en byggnad som ligger 500 m från aktuell byggnad efter att det där kommit in regnvatten.

4 Räddningstjänstens förmåga

Inom Räddningstjänsten Jämtland finns ingen beslutad metod för insats mot brand i solcellsanläggning. I det verksamhetssystemet där räddningstjänsten blandad annat registrerar övningar finns en övningsaktivitet nämnd ”Solceller”. Denna aktivitet består av att titta på den solcellsanläggning som finns på brandstationens tak och få en genomgång hur den fungerar samt diskutera risker som är kopplade till solceller. Denna aktivitet har före aktuell brand, 2023-07-17, gjorts och registrerats av tre heltidsgrupper. Utöver dessa registrerade aktiviteter har det förekommit diskussioner kring hantering av solceller vid andra övningar och det har gjorts föreläsningar i området gjorda delvis med stöd av MSB’s vägledning, *Operativ metodik vid insatser där det finns solcellsanläggningar*². När brandmän frågas kring bränder i solceller framkommer att det känner en osäkerhet och att de saknar kunskap.

Vid inkommande larmsamtal till SOS Alarm vid brand i byggnader efterfrågas av SOS i omfattningsfrågor om det finns solceller på byggnaden.

Övergripande ledning har en outtalad uppgift att försöka säkerställa att solcellsinstallatörer kontaktas och beger sig till platsen där solceller är involverade.

² Operativ metodik vid insatser där det finns solcellsanläggningar, Vägledning, ISBN: 978-91-7383-858-0

5 Olycksförlopp och insatsens genomförande

För att få en överskådlig bild av olycksförloppet och insatsens genomförande har en STEP³ gjorts där uppgifter om ingående aktörer och händelser lagts in efter en tidslinje, se Bilaga 1 - STEP-analys.

Tider är ungefärliga.

Okänt Branden startar vid okänd tidpunkt på taket. Brandplatsundersökningar visar på att det är en DC-brytare monterad under solceller som startar branden. Därefter ses en brandspridning till solceller och taket.

Ca 16:30 Person (Vittne1) som laddar sitt fordon på en intilliggande laddstation ser rök från en industribyggnads tak. Dennes sambo finns i den butik som finns i lokalerna. Vittne1 tror att det är en naturlig del från arbetsprocesser i lokalerna.

16:49 Kraftig rökutveckling samt lågor ses från taket, se Figur 3.

Ytterligare en person (Vittne2) som också laddar sitt fordon larmar genom att ringa SOS Alarm.

Vittne1 kontaktar och varnar sin sambo i butiken.



Figur 3 visar kraftig rök och lågor. Fotot taget kl.16:49, 2023-07-17, av ett vittne som befinner sig vid laddstationen utanför aktuell byggnad.

16:49 SOS-besvarar första samtalet om aktuell brand. Ytterligare samtal om branden inkommer och besvaras av SOS. Larm- och ledningsbefäl (LLB Z) finns med på medlyssning.

ca 16:50 Personal i butik får kännedom om branden på taket. Butikspersonal springer ut och ser rök, larmar 112 och påbörjar samtidigt utrymning av butiken. Därefter informerar denne VD för verksamheten, säkerställer stängning av branddörrar och utrymning av egen personal i verksamhetens lokaler.

³ STEP (Sequential Timed Events Plotting) Analysmetod vilket innebär att aktörer identifierats samt deras agerande dokumenterats efter en tidslinje. Därefter identifieras säkerhetsproblem varefter säkerhetshöjande åtgärder diskuteras fram.

16:51 RTJ larmas till platsen. Stort larm 1200 samt IL-larm. Eftersom närmaste station 1000 (heltid) är på automatlarm på annan adress larmas station 1200 (RiB).

Övergripande ledning med ytterligare ett larm- och ledningsbefäl (LLB Y) samt vakthavande befäl (VB) aktiveras.

16:52 Förstärkningslarm station 2000.

16:57 Första räddningsenhet (Insatsledare, IL 1080) framme på plats, stannar initialt vid laddstationen. IL1080 kommer att agera som RL under aktuell händelse.

17:02 Station 1000 är klara på automatlarm och knyts till aktuell händelse och åker mot adressen. På väg förbi stationen tar man med fordon 1069 (innehåller extra rökdykarutrustning).

ca Butikspersonal möter upp RL och visar var huvudströmbrytare för solceller finns och
17:05 bryter den.

Första släckenhet (1210, 1240) framme på plats.

RL ger order om att dämpa branden med vatten från långt avstånd men inte direkt på solcellerna.

Ledningsstöd söks via SMS till ledig insatsledare, denne åker senare mot platsen med enhet 1070

17:06 Förstärkningslarm station 1300, de ombeds åka förbi station 1000 för att ta med RVR-släp.

17:10 Räddningstjänst använder egna stegar samt fasadstege på byggnad för att komma upp på taket, se Figur 4.



Figur 4 visar första styrka på plats som försöker ta sig upp på taket. Foto taget av räddningstjänsten kl. 17.10, 2023-07-17.

17:13 Brandman har kommit upp på taket för att lokalisera vart det brinner, se Figur 5.

Brandmän på marken i närheten av växelriktarna vilka är placerade på väggen rakt nedanför branden. Brandmännen försöker lägga på vatten strax innan brandman på taket har vatten på strålröret.



Figur 5 visar brandman på tak och brandmän som lägger vatten mot branden. Foto taget av räddningstjänsten kl. 17.13, 2023-07-17.

ca 17:16 Brandman på taket lägger vatten på branden från avstånd med slutna stråle, se Figur 6.



Figur 6 visar foto från hävare när brandman på taket lägger vatten mot brand i solceller. Foto taget av räddningstjänsten kl. 17.24, 2023-07-17.

ca Enheter från station 2000 (2010, 2030,2040) anländer.

17:17 Enheter från station 1000 (1010, 1030, 1040, 1069) anländer. Därmed finns två hävare på platsen (1030, 2030)

1030 ombeds ta bild över taket på byggnad från hävare för att få en omfattning av branden.

17:21 Automatlarm inkommer SOS från larmanläggningen. Detta sker när rök utifrån kommer in i lokalerna.

17:31 Regional insatsledare (RIL) larmas till platsen. Åker från Sundsvall.

Strax innan 18:00 Två hävare ställs upp för att brandmän enklare och säkrare kan arbeta med att släcka.

Släckning görs med vatten från strålrör och med dimspikar.



Figur 7 visar två hävare som ställts upp för att underlätta arbetet på taket. Foto taget av räddningstjänsten kl. 18.07, 2023-07-17.

Det görs försök att sätt lokalen under branden under övertryck för att hindra att rök kommer in.

18:30 Akut restvärdesräddning initieras.

Vatten som kommit in via perforering i takplåten och ned på golv och maskiner i lokalen under branden omhändertas av brandmän.

Maskiner täcks med presenningar.

Strax före 19:00 Branden bedöms vara helt släckt.

Arbetet övergår till eftersläckning och restvärdesräddning.

Solcellsinstallatörer plockar bort solceller så att räddningstjänst kan säkerställa släckning.

Saneringsfirma på plats.

Friläggning av brandpåverkat material på tak. Därefter läggs presenning över för att hindra ytterligare vattenskador.

6 Analys

Räddningstjänsten Jämtland har själv inte gjort någon brandorsakutredning för att ta reda på orsaken till aktuell brand. I stället görs en förenklad samlad redogörelse av de brandorsaksutredningar som gjorts av de ingående försäkringsbolagens anlitade brandorsakutredare.

När det gäller olycksförlopp och räddningsinsatsens genomförande innefattas det i den STEP-analys som gjorts för aktuell händelse, se Bilaga 1 - STEP-analys.

6.1 Orsak till branden

6.1.1 Primärbrandområde

Gjorda brandorsakutredning visar att primärbrandområdet är lokaliserat till ett område kring mitten av den yttersta solcellsraden på takets norra del, se Figur 2. Det är också det område där förste brandman på taket ser brand när denne kommer upp på taket.

6.1.2 Brandorsak

Som brandorsak bedöms enligt genomförda utredningar att branden troligen startat i en av de DC-brytarna som fanns placerade under de solcellspaneler som fanns inom primärbrandområdet. Exakt orsak kommer inte att lyftas i denna rapport på grund av bristande detaljkunskap inom området.

6.2 Olycksförlopp och insatsens genomförande

I den STEP-analys som gjorts har följande säkerhetsproblem identifierats vilka dels är kopplat till brandorsak och olycksförlopp samt dels till räddningsinsatsens genomförande. Därefter har säkerhetshöjande åtgärder diskuterats fram.

6.2.1 Identifierade säkerhetsproblem

A. DC-brytare/brandkårsbrytare

Vid denna brand och enligt flera andra olycksundersökningar där det varit brand i solceller i Sverige samt så även utomlands har visats att DC-brytare kan vara en bidragande orsak till brand i solcellsanläggningar.

B. Brännbart material nära initialbrand

Det uppstår brandspridning till andra solcellspaneler och till den underliggande takkonstruktionen.

C. Osäkerhet vid brand i solcellsanläggning

Solcellsanläggningar har under de senaste åren ökat i antal. Vid aktuell händelse har man agerat i stora delar i linje med de riktlinjer som finns i MSB's vägledning. Som till exempel stängt av solcellsanläggningen, haft säkerhetsavstånd vid brandsläckning samt tagit hjälp av expertis. Dock finns när brandmän tillfrågas en osäkerhet i ämnet.

D. Sen/utebliven detektering av brand

Det automatiska brandlarmet aktiveras först 45-50 minuter efter att vittnen sett rök från taket från den intilliggande laddstation. Vad hade hänt om ingen hade sett rök och lågor?

Säkerhetshöjande åtgärder

1. Funktion/placering DC-brytare

Enligt undersökningar bidrar DC-brytare till ökad risk för brand. Frågor väcks som till exempel har DC-brytarna den funktion som de förväntas ska ha? Kan DC-brytarna placeras på annan plats? Dess funktion och placering behöver undersökas vidare av sakkunniga.

2. Annan takisolering eller solcellsplacering

Är det möjligt att med en annan typ av takbeklädning, isolering eller solcellsplacering minska risk för vidare brandspridning? Aktuell takkonstruktion/takbeläggning uppfyller krav enligt gällande BBR. I BBR tas dock ingen hänsyn till solcellsanläggning vilka visat sig vid ett antal händelser ha varit orsak till brand.

3. Utbildning/övning brandmän

Ett sätt att minska osäkerhet och öka förmågan för brandmän att hantera bränder i solcellsanläggningar är utbildning och övning. Räddningstjänsten Jämtland saknar en beslutad metod kopplat till händelser med solceller, det finns inte heller i Räddningstjänsten Jämtland någon tydlig övningsbeskrivning eller övningsanläggning.

4. Detektorer på tak

För tidigare aktivering av brand i solcellsanläggning skulle det behövas någon typ av detektering på tak eller varningssystem i solcellsanläggningen. Solcellsanläggning har visat sig vid ett antal händelser ha varit orsak till brand och bör kanske ses som en brandrisk.

7 Slutsats

7.1 Brandorsak

Brandorsaksundersökningar visar att det är en av de DC-brytare, även kallad brandkårsbrytare, som finns placerade under solcellspaneler som är orsaken till branden. Exakt orsak till branden kommer inte att lyftas i denna rapport på grund av bristande detaljkunskap inom området. Vid olycksundersökningen framkommer att DC-brytare har startat bränder i solcellsanläggningar på flera andra platser vilket ger upphov till frågan om dess funktion. Fyller dessa brytare dess tänkta funktion eller skapar dessa fler problem och risker? Detta är en fråga som bör utredas vidare av sakkunniga inom området.

7.2 Olycksförlopp

På taket blir det en brandspridning till andra solcellspaneler samt till del av takkonstruktionen innan branden släckts av räddningstjänsten. Frågeställning väcks om aktuell takkonstruktion, gällande krav i BBR uppfylls men är de lämpliga när det monteras en solcellsanläggning på taket?

Branden uppmärksammas först när förbipasserande ser rök och lågor. Denna upptäckt hade kunnat blivit senare eller helt utebli. Olycksundersökningen visar att någon typ av brandindikering i solcellsanläggningen hade möjliggjort en tidigare upptäckt och en tidigare insats varit möjlig.

7.3 Insatsens genomförande

Räddningstjänst larmas till platsen och räddningstjänsten genomför en insats med solceller involverade i stora delar enligt MSB's vägledning. Inledningsvis, efter att anläggningen stängts av, genomförs brandsläckning från säkert avstånd av en brandman som klättrat upp på taket och senare från två höjdfordon. Därefter säkras släckningen med stöttning av solcellsinstallatörer som kommit till platsen. Denna förmåga skulle förbättras om det beslutades om en metod inom Räddningstjänsten Jämtland som implementeras och övades.

8 Förbättringsförslag

Följande förslag ges för att minska risken att liknande uppstår i framtiden samt för att förbättra teknik och taktik vid liknande händelser.

- **DC-brytarnas funktion**
Det behöver undersökas vidare om DC-brytarna behövs, placeras på annan plats eller om de helt kan tas bort.
- **Brandindikering utvändigt**
Funktion i solcellsanläggning som indikerar för brand på tak. I framtida revidering av SPF 110 skulle förslagsvis solcellsanläggning kunna tas med som ett exempel på en specifik risk i kapitlet Särskilda risker.
- **Takmaterial under solceller**
Säkerställa takmaterial under solcellanläggning för att begränsa brandspridning. Kravställning på takkonstruktion på vilka det ska installeras solcellsanläggning bör utredas vidare.
- **Beslutad insatsmetod**
Räddningstjänsten Jämtland bör besluta om en metod för insatser vid solcellsanläggningar baserad på MSB's vägledning och sedan implementera och öva den inom hela räddningsförbundet.

STEP

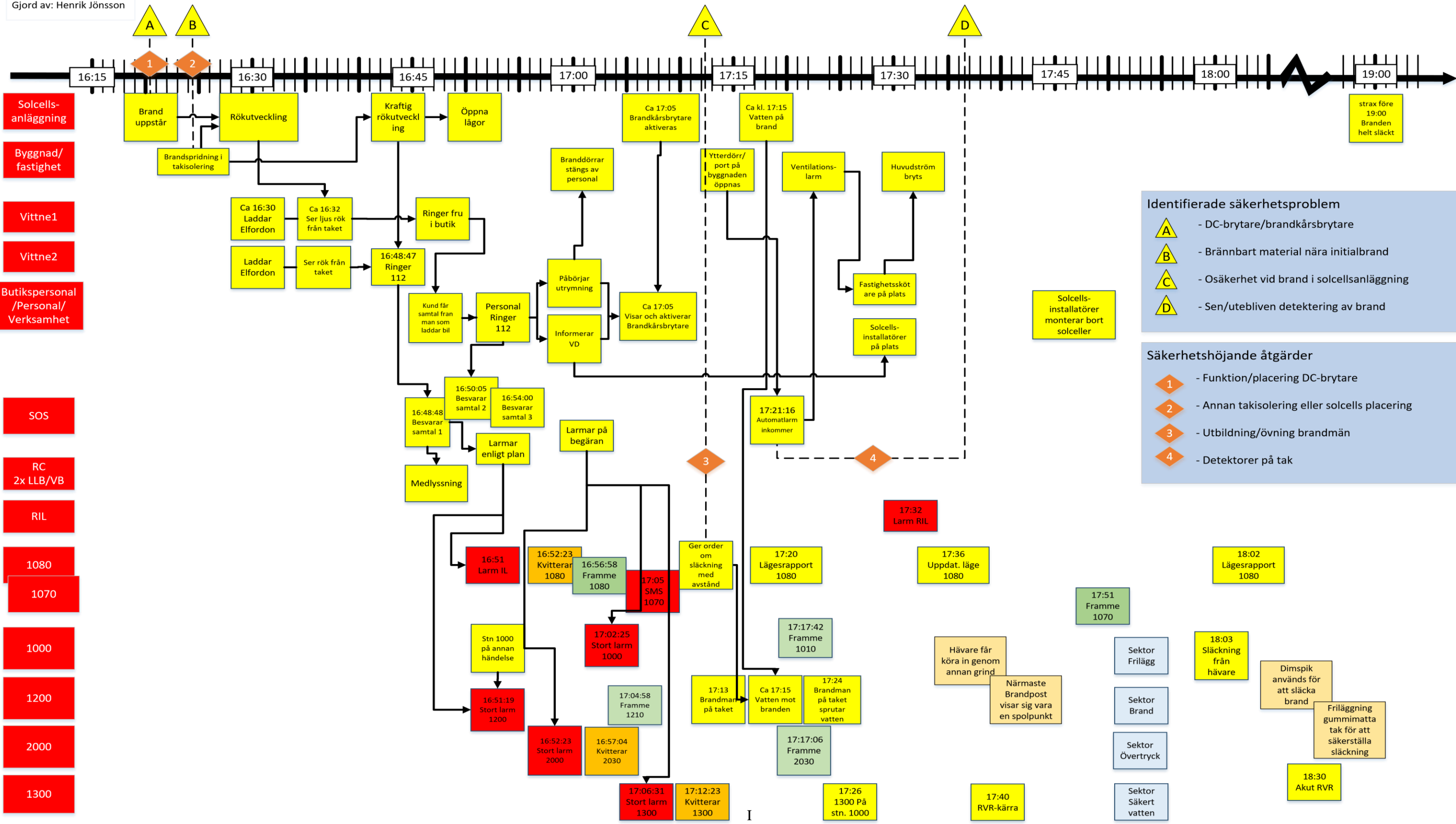
Brand i byggnad

2023-07-17

Gjord av: Henrik Jönsson

Avgränsning: Från strax innan branden upptäcks tills branden bedöms vara helt släckt.
Tider är ungefärliga

Bilaga 1 - STEP-analys



- Identifierade säkerhetsproblem**
- A** - DC-brytare/brandkårsbrytare
 - B** - Brännbart material nära initialbrand
 - C** - Osäkerhet vid brand i solcellsanläggning
 - D** - Sen/utebliven detektering av brand

- Säkerhetshöjande åtgärder**
- 1** - Funktion/placering DC-brytare
 - 2** - Annan takisolering eller solcells placering
 - 3** - Utbildning/övning brandmän
 - 4** - Detektorer på tak

- Solcellsanläggning
- Byggnad/fastighet
- Vittne1
- Vittne2
- Butikspersonal /Personal/ Verksamhet
- SOS
- RC 2x LLB/VB
- RIL
- 1080
- 1070
- 1000
- 1200
- 2000
- 1300

- Sektor Frilägg
- Sektor Brand
- Sektor Övertryck
- Sektor Säkert vatten
- 18:02 Lägesrapport 1080
- 18:03 Släckning från hävare
- Dimspik används för att släcka brand
- Friläggning gummimatta tak för att säkerställa släckning
- 18:30 Akut RVR



Räddningstjänsten Jämtland

063-14 80 00

info@rtjamtland.se

www.rtjamtland.se

Besöksadress: Fyrvallavägen 4, Östersund

Postadress: Box 71, 831 21 Östersund