

Dnr 24EV335

Bränder och brandtillbud i solcellsanläggningar

Orsaker och trender 2018-2022

augusti 2024

Bakgrund

SVT nyheter gjorde under sommaren 2023 en artikel om bränder orsakade av solcellsanläggningar. Man hänvisade till statistik från MSB och att denna visade på 79 brand och brandtillbud orsakade av solceller under 2018-2022.¹

Elsäkerhetsverket kontaktade MSB i frågan då antalet händelser vida översteg det som fanns i den datan som låg till grund för den då kommande rapporten *Elrelaterade bränder i bostäder 2018-2022*². Den rapporten avgränsades dock till händelser i bostäder orsakade av fel i elektrisk utrustning, vilket inte var fallet med statistiken som SVT Nyheter granskat.

Ett gemensamt arbete med MSB startades därför upp för att i detalj granska alla händelserrapporten från räddningstjänsten för perioden 2018-2022 där solceller omnämndes. Ingen övrig avgränsning så som *bostad* eller *fel i utrustning* gjordes av urvalet. Efter MSB:s initiala genomgång och kategorisering gjorde Elsäkerhetsverkets en granskning av datan, vilket denna rapport är baserad på.

¹ [Solceller bakom flera bränder](#), SVT Nyheter, 2023.

² [Elrelaterade bränder i bostäder 2018-2022](#), Elsäkerhetsverket, oktober 2023, dnr 23EV1018.

Sammanfattning

Rapporten *Elrelaterade bränder i bostäder 2018-2022* visade på ett mycket lågt antal händelser som orsakats av solcellsanläggningar. Den utökade granskningen som nu genomförts, utan samma avgränsning till vanliga bostäder, visar på ett mycket större utfall. Detta är dock fortfarande lågt i jämförelse med andra startobjekt.

Antalet solcellsanläggningar ökar snabbt och mängden bränder och brandtillbud kommer därmed öka. Datan visar att Sverige ligger under det internationella snittet på antal bränder per installerad gigawatt. Detta kan till viss del bero på att de flesta anläggningar i Sverige fortfarande är nya, och inte utsatts för slitage som kan avslöja installationsfel och brister i elmateriel. Ett rimligt antagande är därför att även andelen solcellsanläggningar som orsakar brand och brandtillbud kommer öka över tid.

Innehåll

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Metod och genomförande | 7 |
| 2 | Solcellsanläggningar i Sverige | 9 |
| 2.1 | Sveriges bestånd av solcellsanläggningar..... | 9 |
| 3 | Bränder och brandtillbud orsakade av solcellsanläggningar | 10 |
| 3.1 | Trender | 10 |
| 3.2 | Underliggande startobjekt | 12 |
| 3.3 | Jämförelsevoter | 13 |
| 3.4 | Vanliga bostäder..... | 15 |
| 4 | Slutsatser | 17 |
| 5 | Referenser | 18 |

1 Metod och genomförande

Sammanställningen har gjorts utifrån räddningstjänstens händelserapporter genom den statistik som MSB samlar in från kommunala räddningstjänster.

Analysen har utgått från perioden 2018-2022 där MSB har sorterat ut alla händelser där solceller eller energilager omnämns för att sedan granska och kategorisera alla händelser. Därefter har Elsäkerhetsverket, utifrån MSB:s genomgång och informationen från varje händelserapport, gjort ytterligare bedömningar och kategoriseringar för alla händelser relaterade till solcellsanläggningar.

För att bedöma om en solcellsanläggning varit startobjekt, alltså den anläggningsdel som troligen varit orsak till en brand eller ett brandtillbud, har Elsäkerhetsverket använt följande data i händelserapporterna:

- Värmeälla
- Objekt som först antändes
- Beskrivning egendomsskador
- Förlopp orsaker
- Händelseförlopp

Elsäkerhetsverket har sedan sammanställt fördelningar och trender på ett liknande sätt som gjorts i rapporten *Elrelaterade bränder i bostäder 2018-2022*, men i ett enklare och mindre omfattande format. För att möjliggöra en jämförelse mot den rapporten finns ett avsnitt avgränsat till vanliga bostäder inklusive seniorboende. Där exkluderas alla händelser som inte är relaterade till boenden samt alla händelser i trygghetsboende, elev- eller studenthem, gemensamhetsboende och särskilt boende. Det möjliggör en jämförelse mot MSB:s öppna data³.

Underliggande startobjekt i solcellsanläggningar har bedömts, men eftersom bedömningarna inte utgår från brandutredningar är dessa bedömningar generellt mycket osäkra.

En beräkningsmetod för jämförelsekvoter har tagits fram för att ta hänsyn till den snabba ökningen av antalet solcellsanläggningar. Metoden är mer rättvisande, men ger troligtvis fortfarande en viss underskattning.

Händelserna har även delats upp på installationsplats, och utifrån detta sedan delats in i olika storlekskategorier. Data på solcellsanläggningarnas storlek finns inte

³ MSB Statistik över räddningstjänstens insatser, [Bostadsbränder](#).

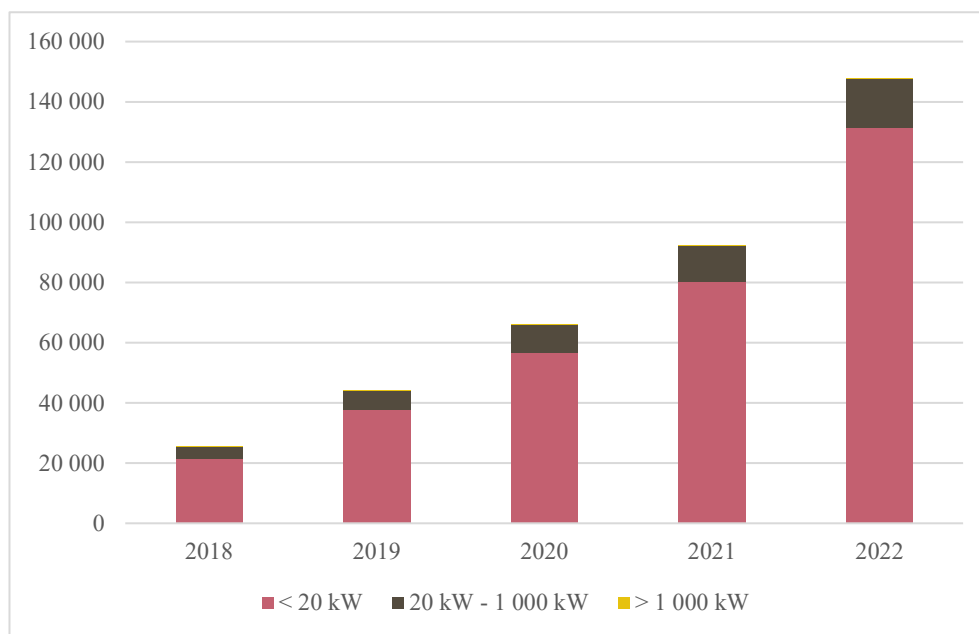
angivet i händelserapporterna vilket gör att indelningen av händelser till en viss storlek på anläggning utgått endast efter typen av byggnad enligt nedan:

- Villa/rad-/fritidshus – dessa bränder bedöms startat i småanläggningar <20kW.
- Förråd/garage – bedöms vara del av Villa/rad-/fritidshus och startat i småanläggningar <20kW.
- Flerbostadshus – dessa bränder bedöms startat i medelstora anläggningar på 20kW – 1 000kW.
- Jordbruksbyggnad – dessa bränder bedöms startat i medelstora anläggningar på 20kW – 1 000kW.
- Offentlig handelsbyggnad – dessa bränder bedöms startat i medelstora anläggningar på 20kW – 1 000kW.
- Industribyggnad – dessa bränder bedöms startat i medelstora anläggningar på 20kW – 1 000kW.
- Annan byggnad – dessa bränder bedöms startat i medelstora anläggningar på 20kW – 1 000kW.
- Solcellspark – dessa bränder bedöms startat i stora anläggningar på >1 000kW.

2 Solcellsanläggningar i Sverige

2.1 Sveriges bestånd av solcellsanläggningar

Under perioden 2018-2022 gick antalet solcellsanläggningar från drygt 15 000 till nästan 150 000, där majoriteten är små anläggningar under 20 kW. Bara under 2022 installerades 55 000 nätanslutna solcellsanläggningar.



Figur 1: Antal nätanslutna solcellsanläggningar med effekt upp till 1 000 kW.⁴

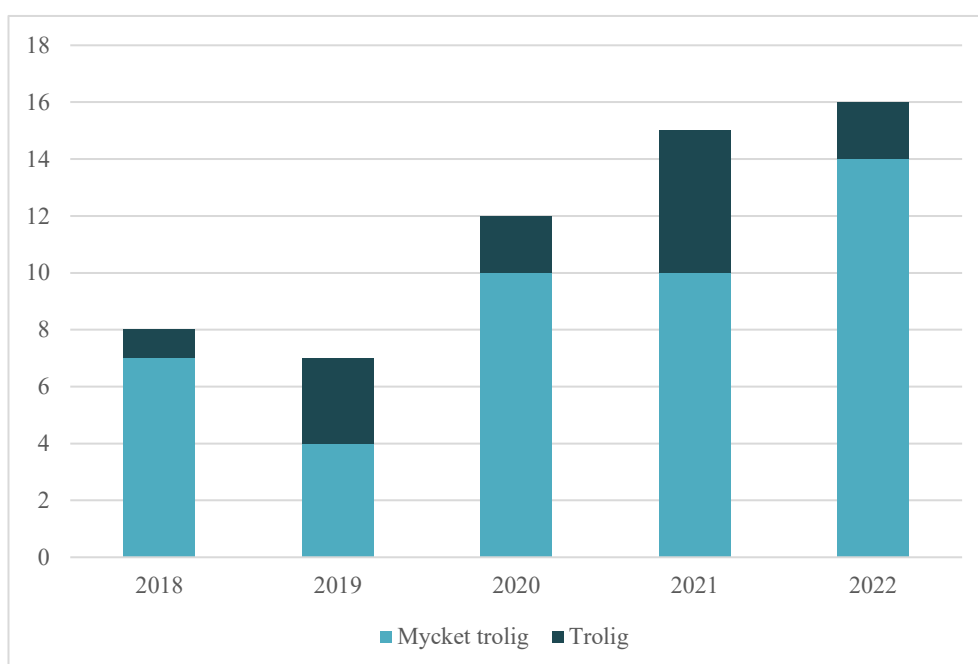
Små solcellsanläggningar, under 20 kW, dominerar med 88,9 procent av anläggningarna 2022, vilket är den typen som oftast hamnar på småhustak. Större anläggningar, mellan 20 kW och 1 000 kW står för 11,1 procent av anläggningarna 2022 och är ofta lantbruk och flerbostadshus samt ekonomibyggnader. Övriga 0,043 procent, över 1 000 kW är ofta solcellsparker, men kan även vara installationer på större industritak.

⁴ Energimyndighetens statistikdatabas, [Nätanslutna solcellsanläggningar](#).

3 Bränder och brandtillbud orsakade av solcellsanläggningar

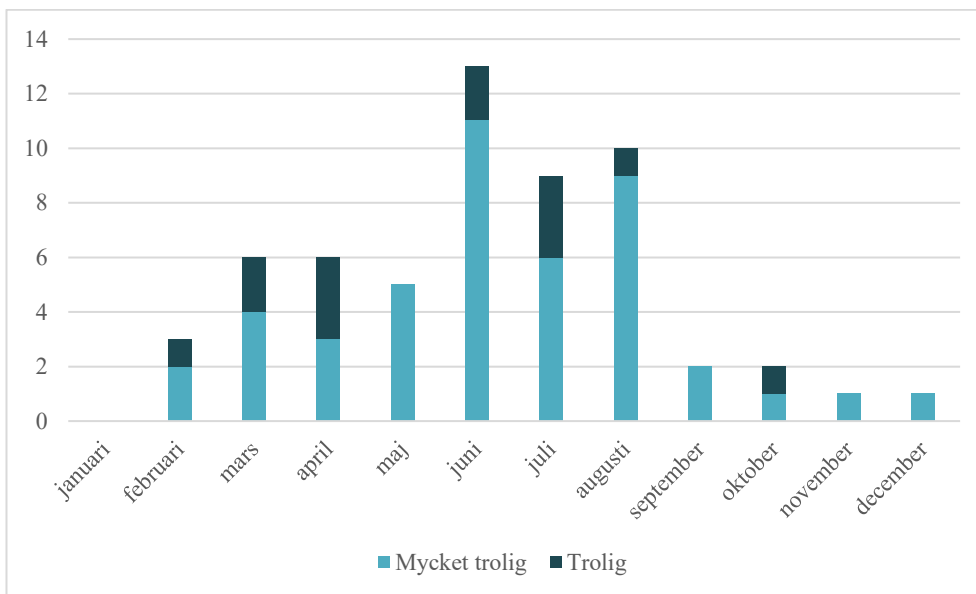
3.1 Trender

Sammanlagt under femårsperioden har solcellsanläggningar orsakat 58 brand och brandtillbud. I 45 av händelserna är det mycket troligt att en solcellsanläggning var startobjekt och i 13 av händelserna bedöms det troligt att en solcellsanläggning var startobjekt. Trenden är ökande, men inte i samma höga takt som installationstakten.



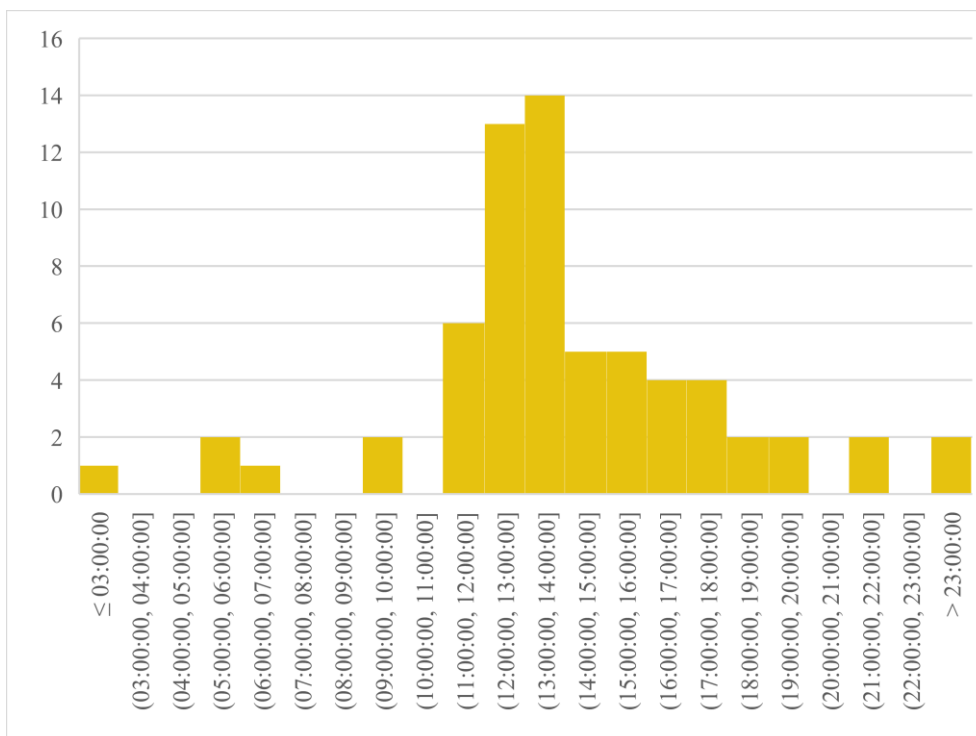
Figur 2: Antal bränder och brandtillbud åren 2018-2022 per år orsakat av solcellsanläggningar.

Figur 3 visar hur totala antalet händelser mellan 2018-2022 varierat över året. Händelser orsakat av solcellsanläggningar har helt naturligt sitt maximum under sommarmånaderna, se figur nedan.



Figur 3: Antal bränder och brandtillbud åren 2018-2022 per månad orsakat av solcellsanläggningar.

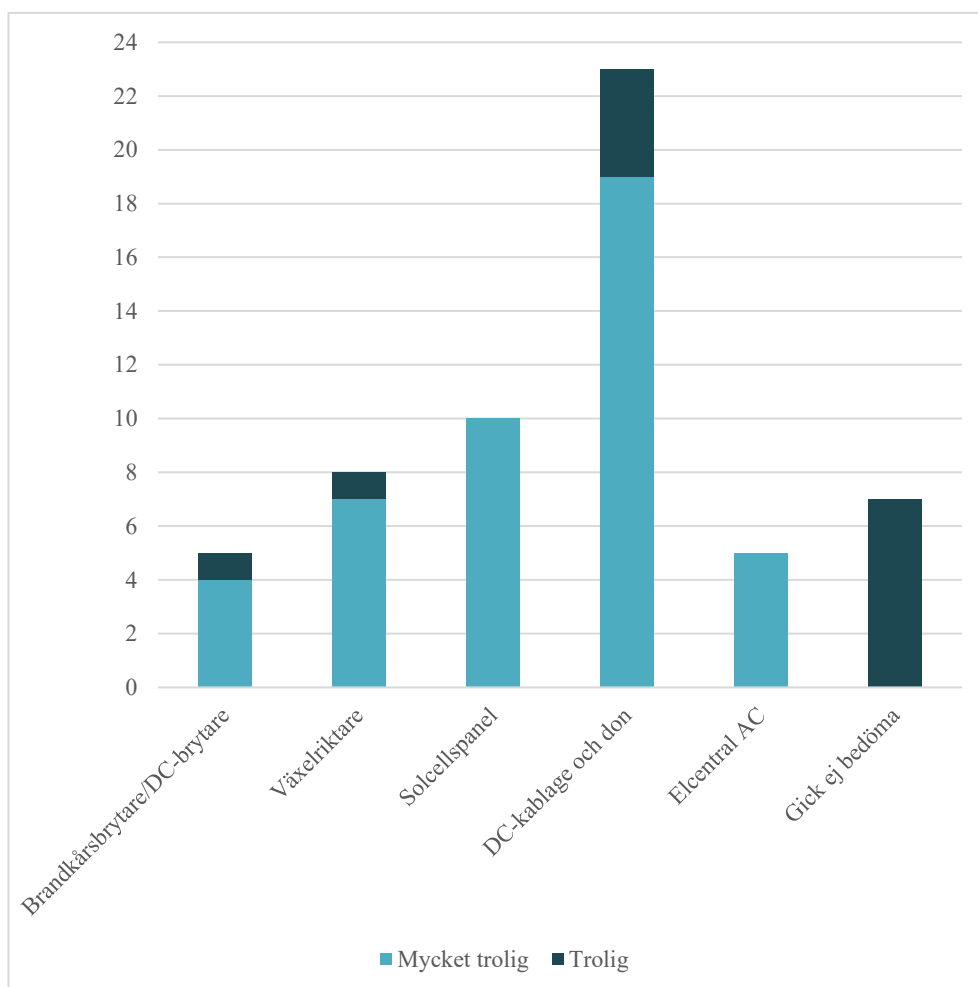
Figur 4 visar att flest händelser sker mitt på dagen, när solinstrålningen är som mest intensiv. Eftermiddagar ger något fler händelser än förmiddagar, vilket kan bero på lägre omgivningstemperatur på morgonen, eller i vilket väderstreck majoriteten av solcellerna är installerade.



Figur 4: Antal bränder och brandtillbud åren 2018-2022 per timme orsakat av solcellsanläggningar.

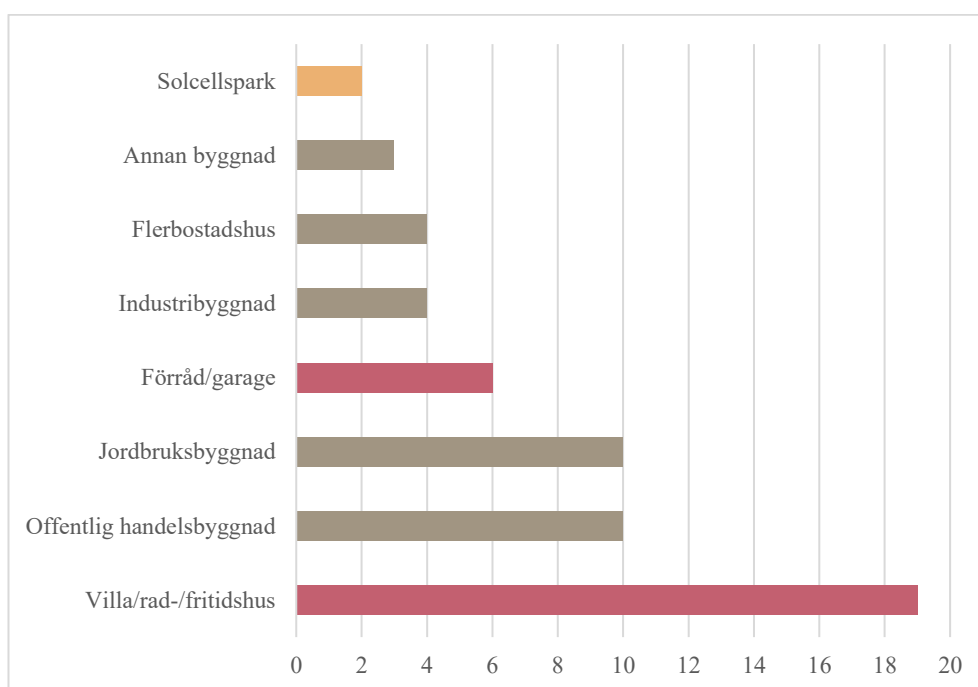
3.2 Underliggande startobjekt

I vissa fall är det relativt enkelt att peka ut en solcellsanläggning som orsak till en brand, exempelvis när en växelriktare eller en DC-brytare orsakat brand. Andra fel så som varmgång i DC-kablage eller DC-don kan vara svårare att enskilt peka ut. Även där elcentral omnämns finns risk för misstolkning. Det är ibland oklart om elcentralen avser AC-anslutning eller om det är en central för säkringar eller brytare på DC-sidan. Bedömningen av startobjekt ska därför ses som mycket osäker, speciellt vid ett så litet antal brand och brandtillbud.



Figur 5: Fördelning av startobjekt i solcellsanläggningar.

Solcellsanläggningar som installeras på *Förråd och garage*, samt *Villa/rad- och fritidshus*, är oftast under 20 kW och räknas därmed som småskaliga. Enligt avsnitt 2.1 var 89 procent av Sveriges solcellsanläggningar 2022 småskaliga, ändå står dessa för endast 43 procent av bränderna. Övriga 57 procenten av bränderna orsakas av de resterande 11 procent solcellsanläggning som har en effekt på över 20 kW.



Figur 6: Fördelning av brand och brandtillbud per installationsplats.

3.3 Jämförelsekvoter

Bränder orsakade av solcellsanläggningar kan jämföras med andra bränder genom jämförelsekvoten *antal bränder per 10 000 möjligheter*. Då kan bränder i småhus orsakade av solcellsanläggningar exempelvis jämföras med skorstensbränder i småhus, eller med övriga elrelaterade bränder i småhus.

Även om de flesta bränder sker under det första driftåret ger även åldring ett bidrag över tid.⁵ För att ta hänsyn till den snabba ökningen av antalet solcellsanläggningar beräknas därför kvoten först per år, sedan tas medelvärdet av dessa kvoter över hela femårsperioden. Kvoten för ett år utgår från antalet bränder och brandtillbud för året delat på antal solcellsanläggningar i storlekskategorin från året innan plus hälften av anläggningarna som tillkommit under året.

Formel 1: Antal bränder per 10 000 solcellsanläggningar och år.

$$\frac{10\,000 \times \text{Antal bränder och brandtillbud år } n}{\text{Antal solcellsanläggningar år } (n-1) + \frac{\text{Antal solcellsanläggningar år } n}{2}}$$

Trots denna metod ger värdena troligtvis en viss underskattning. Beräknade värden utifrån denna formel bör därför ses som en approximation. Åldrande solcellsanläggningar kan komma att driva upp kvoterna framöver.

⁵ Fraunhofer ISE, 2013. www.pv-brandsicherheit.de/fileadmin/downloads_fe/02_Laukamp_Schadens-und_Brandfallanalyse_V2.pdf

Tabell 1: Jämförelsekvoter per 10 000 möjligheter och år

| | < 20 kW | 20 kW – 1 000 kW | > 1 000 kW |
|--|----------|------------------|------------|
| Antal bränder per 10 000 solcellsanläggningar | 0,9 | 6,1 | 113,5 |
| Elrelaterade bostadsbränder per 10 000 bostäder ⁶ | 0,9/1,0* | - | - |
| Skorstensbränder per 10 000 skorstenar ⁶ | 1,5/2,1* | - | - |

Jämförs småskaliga solcellsanläggningar med övriga elinstallationer i småhus orsakar dessa lika stor andel bränder. En solcellsanläggning är därmed likvärdigt säker som en traditionell elanläggning, utan hänsyn till ålder eller åldring.

Jämförs istället småskaliga solcellsanläggningar med skorstenar i småhus orsakar skorstenar en större andel bränder per 10 000 skorstenar än solcellsanläggningar gör per 10 000 anläggningar.

Förenklat består en stor solcellsanläggning i princip bara av ett antal mindre anläggningar. För att jämföra mellan olika storlekar på solcellsanläggningar eller mellan olika länder går det därför inte att använda samma jämförelsekvot som ovan. Istället används jämförelsekvoten *antal bränder per installerad gigawatt*. Liknande beräkningsmetod som ovan används för att ta hänsyn till den snabba ökningen av antalet solcellsanläggningar.

Formel 2: Antal bränder per installerad gigawatt och år.

$$\frac{\text{Antal bränder och brandtillbud år } n}{\text{Installerad effekt [GW] år } (n - 1) + \frac{\text{Installerad effekt [GW] år } n}{2}}$$

Även här ger värdena troligtvis en viss underskattning och kvoterna kommer troligtvis att drivas upp när snittåldern på populationen av solcellsanläggningarna ökar.

Tabell 2: Jämförelsekvoter per installerad gigawatt och år

| | < 20 kW | 20 kW – 1 000 kW | > 1 000 kW |
|--|---------|------------------|------------|
| Antal bränder per installerad gigawatt | 9,6 | 11,5 | 5,6 |

Mellanstora solcellsanläggningar, utifrån antagna förutsättningar, indikerar en något högre risk än övriga med 11,5 bränder per installerad gigawatt. Stora solcellsanläggningar indikerar den lägsta risken, med 5,6 bränder per installerad gigawatt.

⁶ Elsäkerhetsverket 2022, *Elbesiktningar i bostäder*. s. 74-75.

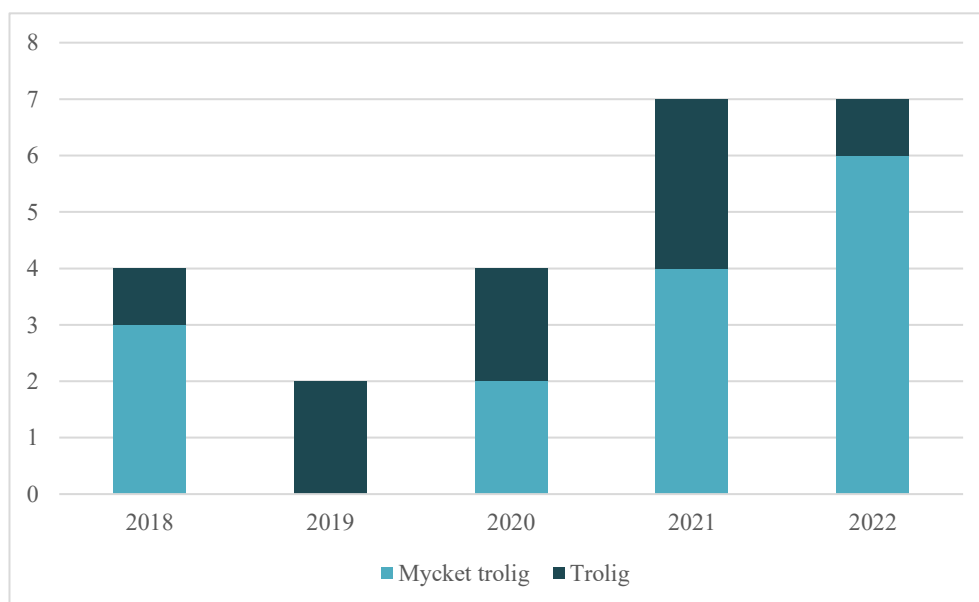
* Första kvoten baseras på händelsedata från räddningstjänsten, andra kvoten baseras på försäkringsdata 2018-2020.

I en internationell studie har DBI kommit fram till att solcellsanläggningar orsakar 29 bränder per installerad gigawatt, men Nederländerna har indikerat en lägre nivå, kring 4,3-6,6 årliga bränder per installerad gigawatt.⁷

3.4 Vanliga bostäder

Räddningstjänsten har under åren 2018-2022 gjort drygt 54 000 utryckningar på grund av brand eller brandtillbud i byggnad.⁸ Drygt hälften av alla byggnadsbränder skedde i vanligt boende och av dessa var nästan 3 600 orsakade av fel i elrelaterad utrustning.

Utrustning relaterad till solcellsanläggningar orsakade 24 bränder och brandtillbud i vanliga bostäder under perioden, där småhus står för majoriteten av händelserna.

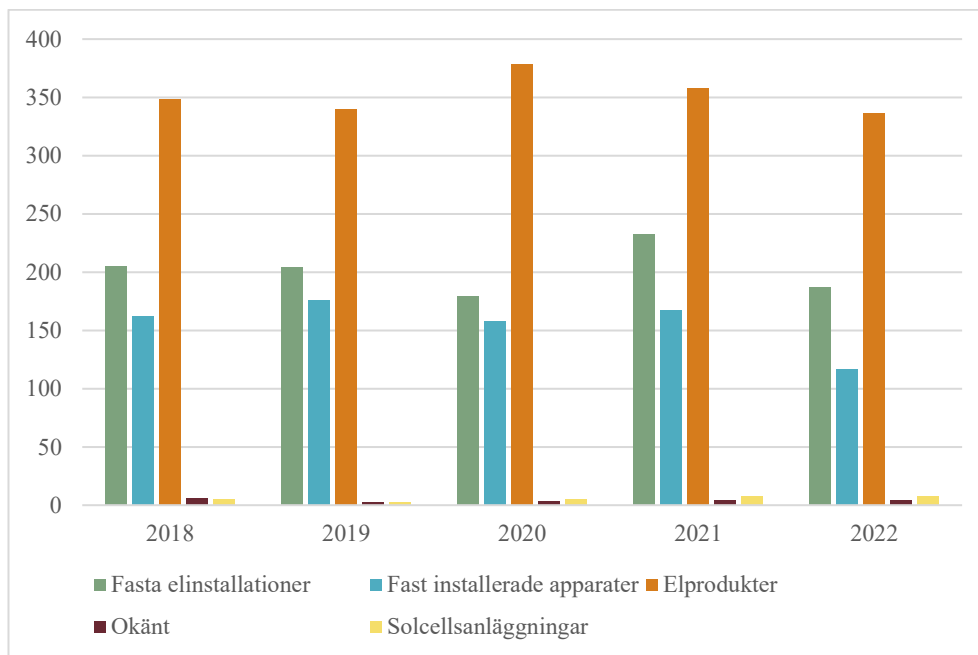


Figur 7: Antal bränder och brandtillbud i vanliga bostäder åren 2018-2022 orsakat av solcellsanläggningar, per år.

Jämfört med övriga elrelaterade startobjekt har solcellsanläggningar orsakat få bränder och brandtillbud i vanliga bostäder under perioden 2018-2022.

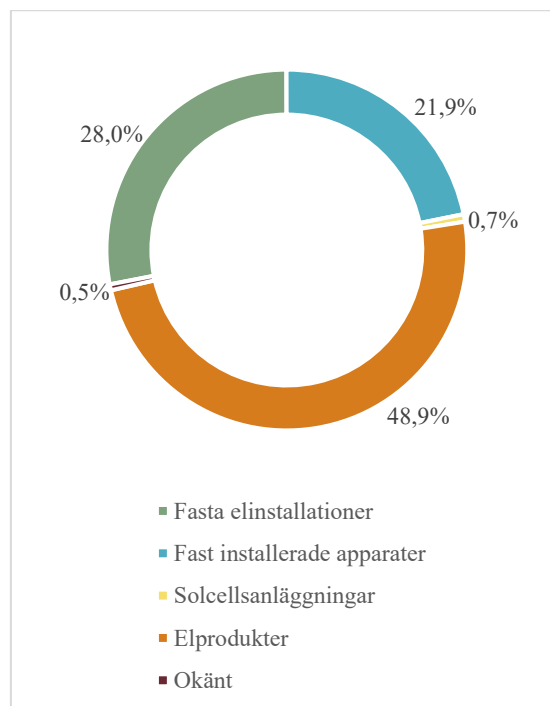
⁷ DBI, 2023. www.brandogsikring.dk/nyhed/2023/vild-solcellerekord-saetter-spot-paa-brandrisiko/

⁸ MSB Statistik över räddningstjänstens insatser, [Antal inträffade och befarade olyckor per händelsetyp och år, 1998-2022](#).



Figur 8: Fördelning av antal elrelaterade bränder och brandtillbud i vanligt boende, per år.

Totalt över perioden ger solcellsanläggningar ett mycket litet bidrag till antalet elrelaterade bränder i bostäder.



Figur 9: Procentuell fördelning av elrelaterade bränder och brandtillbud i vanligt boende för perioden 2018-2022.

4 Slutsatser

Antalet utryckningar av räddningstjänsten till solcellsanläggningar ökar inte i samma takt som mängden anläggningar. För perioden orsakar solcellsanläggningar få bränder och brandtillbud även i absoluta tal, men majoriteten av anläggningarna är nya, och har inte nämnvärt åldrats än. Med ålder kan fel i material och installation visa sig, och i värsta fall leda till brand.

Solcellsanläggningar i småhus ger utifrån dagens data samma risk som traditionella elanläggningar i småhus, och jämfört med skorstensbränder där kontrollen är reglerad orsakar skorstenar nästan dubbelt så många småhusbränder per 10 000 möjligheter. Den snabba ökningen av antalet solcellsanläggningar gör dock jämförelsen med annan brandstatistik svår, eftersom nya anläggningar kraftigt späder ut populationen varje år. Exempelvis är få solcellsanläggningar i datan äldre än 5 år.

Utifrån den internationella studien från DBI är det rimligt att anta att andelen solcellsanläggningar som orsakar bränder och brandtillbud kommer öka i takt med att anläggningarna blir äldre. Samtidigt indikerar en studie från Fraunhofer ISE att händelser oftast inträffar under solcellsanläggningens första driftår.

Om den internationella kvoten gällande *antal bränder per installerad gigawatt* även är relevant för Sverige skulle det med den installerade effekten som gällde 1:a januari 2024 statistiskt motsvara 115 solcellsbränder per år totalt varav 70 i vanliga bostäder. Det skulle innebära en stor ökning av antalet elrelaterade brand och brandtillbud. Solcellsanläggningar skulle då utgöra ett av de vanligare startobjekten även för elrelaterade bostadsbränder.

För 2024 förväntas en fortsatt kraftig utbyggnad, med en prognos på 65 000 solcellsinstallationer. Den fortsatta stora ökningen av antalet solcellsanläggningar tillsammans med allt fler äldre anläggningar kan därmed även innebära långt fler antal händelser än idag.

Indikationen från Nederländerna om en nivå, kring 4,3-6,6 bränder per installerad gigawatt årligen är nivåer under hälften mot vad Sverige upplever redan idag. Detta bör om möjligt studeras närmare. Är det en spädning i datan av stora mängder nya solcellsanläggningar, eller har man kommit längre i att förhindra installationsfel, som enligt BRE⁹ är den vanligaste orsaken till brand i en solcellsanläggning?

⁹ Fire and Solar PV Systems – Investigations & Evidence, no. [P100874-1004](#), BRE

5 Referenser

- Elsäkerhetsverket. (2019). *Elsäkerhet i bostäder*. dnr 17EV13843. Hämtat från <https://www.elsakerhetsverket.se/om-oss/publikationer/rapporter/elsakerhet-i-bostader-2019/>
- Elsäkerhetsverket. (2022). *Elbesiktningar i bostäder*. dnr 21EV2119. Hämtat från <https://www.elsakerhetsverket.se/om-oss/publikationer/rapporter/elbesiktningar-i-bostader/>
- Energimyndigheten. (2022). *Nätanslutna solcellsanläggningar*. Hämtat från Energimyndighetens statistikdatabas: <https://www.energimyndigheten.se/statistik/den-officiella-statistiken/statistikprodukter/natanslutna-solcellsanlaggningar/>
- MSB. (2022). *Bostadsbränder*. Hämtat från MSB Statistik över räddningstjänstens insatser: <https://www.msb.se/sv/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farliga-amnen/raddningstjanst-och-raddningsinsatser/statistik-om-olyckor-brander-och-skador/statistik-raddningstjanstens-insatser/>
- MSB. (2022). *Räddningstjänstens händelserapport, version 2.01*. Hämtat från <https://handelserapport.msb.se/visualisering/>
- Svensk Solenergi. (2024). *Installerad solkraft*. Hämtat från <https://svensksolenergi.se/statistik/solkraft/>