

Oktober 2026

Hvornår er et solcelleanlæg på et tag brandsikkert? Myndighederne bør fastlægge målet.

Det reviderede bygningsdirektiv (EPBD) medfører, at solceller hastigt finder vej til de europæiske tage. De eksisterende brandkrav og prøvningsmetoder blev imidlertid udviklet på et tidspunkt, hvor der ikke blev taget højde for solcellepaneler på tagene.

Solcelleanlæg på tagene ændrer tagkonstruktioners brandadfærd

Solceller på tagene står i centrum for Europas energiplaner. I marts 2026 fremlagde Kommissionen en pakke, der skal reducere energiimporten og sænke energiregningerne gennem egenproduceret ren energi.ⁱ Det reviderede direktiv om bygningers energimæssige ydeevne medfører en gradvis indfasning af krav om solenergianlæg på en række nye og eksisterende bygninger, hvor installationen er teknisk, økonomisk og funktionelt egnet: nye offentlige bygninger og nye ikke-beboelsesbygninger på over 250 m² fra udgangen af 2026, derefter eksisterende offentlige bygninger og eksisterende ikke-beboelsesbygninger ved større renoveringer og fra 2030 alle nye boligbyggerier og nye overdækkede parkeringspladser.^{ii,iii}

At installere solceller på så mange tage er det rigtige skridt for energiomstillingen. Det ændrer dog også brandrisikoen på disse tage. Et solcelleanlæg er ikke blot ekstra vægt. Det medfører nye antændelseskilder, og det ændrer, hvordan

Vigtige indsigter

Solcelleanlæg på tagene er ved at blive et brandsikkerhedsproblem på lovgivningsniveau. I henhold til det reviderede direktiv om bygningers energimæssige ydeevne vil solcelleanlæg komme på en voksende andel af Europas tage.

Solcelleanlæg ændrer, hvordan en tagbrand opfører sig, ikke kun om der kan opstå en brand. Et panel oven på taget kan reflektere varme og flammer ned på overfladen, så det er den samlede færdige konstruktion – ikke panelet eller taget alene – der afgør, hvordan en brand udvikler sig.

De eksisterende tagklassificeringer besvarer et andet spørgsmål. De klassificerer et tag i forhold til en brand, der kommer udefra, uden at der er paneler ovenpå. De angiver ikke, hvordan brandforløbet med et solcelleanlæg på taget bør udvikle sig, når en brand bryder ud i mellemrummet nedenunder.

De mål, der skal defineres, bygger på dem, tagklassificeringen allerede anvender: hvor langt ilden må trænge ind i taget, hvor langt den må sprede sig sidelæns, og hvor længe den må brænde. Solceller gør yderligere forhold afgørende: hvor meget røg branden producerer, og om brandvæsenet stadig kan gribe ind. Disse mål skal fastsættes for tage med solcelleanlæg.

en brand spreder sig, når den først er opstået. Et panel, monteret oven på taget, kan reflektere varme og flammer ned på overfladen, så det er den samlede færdige tagkonstruktion – ikke panelet eller taget alene – der afgør, hvordan en brand udvikler sig.^{iv}

En ny teknologi med nye brandegenskaber – og reglerne er ikke fulgt med

Vi har set dette mønster før. Da elbilerne kom på markedet, brændte de anderledes

end benzinbiler, og brandvæsenet og lovgivningen måtte tilpasse sig en brand, de ikke var forberedt på. Solcelleanlæg på tagene udgør den samme slags forandring. Et litteraturstudie udarbejdet af OFR Consultants for den britiske Building Safety Regulator viste, at solcellepaneler kan fastholde varme og lede flammer tilbage mod tagoverfladen. Ifølge de gennemgåede forsøg kan flammeudbredelsen under bestemte opbygninger accelerere med op til en faktor 38 sammenlignet med et tag uden paneler, når afstanden mellem panel og tagoverflade var under en kritisk højde. Ifølge gennemgangen vurderer de nuværende klassificeringstests tagdækningen isoleret og tager ikke højde for, hvordan solceller ændrer brandforløbet.^v Dette er ikke en fjern risiko. I februar 2024 brød der brand ud i solcelleanlægget på taget af Lidl's distributionscenter i Peterborough, England, og mere end 50 brandfolk måtte rykke ud, før branden blev bragt under kontrol.^{vi}

Konsekvenserne af en brand i et solcelleanlæg på taget kan række ud over selve branden: Røg kan trænge ind i og forurene nabobygninger uden direkte kontakt med flammerne, slukningsvand og efterfølgende regn kan beskadige bygningen og dennes inventar gennem en brudt membran, og driften kan blive afbrudt. Tagkonstruktioner som denne opføres i øjeblikket over hele Europa. Sikkerhedsreglerne skal følge med teknologien.

De eksisterende tagklassificeringer besvarer et andet spørgsmål

Europa klassificerer allerede tage for brand efter B_{ROOF}-systemet (EN 13501-5), som vurderer en tagdækning i forhold til brand

udefra og ovenfra på et tag uden paneler. Det definerer ikke, hvordan en tagkonstruktion med solceller skal opføre sig, når der opstår brand i mellemrummet under panelerne. Et tag kan have en gyldig klassificering og alligevel lade det egentlige spørgsmål stå åbent: vil denne konstruktion, inklusive panelerne, opføre sig sikkert i en realistisk brandsituation?

Uden et fælles mål risikerer Europa at gøre sig afhængig af en kostbar amerikansk godkendelsesordning

Når offentlige regler ikke fastsætter målet, er det stadig op til de mennesker, der designer, ejer, forsikrer og bygger disse tage, at afgøre, hvad der regnes for sikkert. I dag er det mest troværdige svar på markedet FM 4478, en godkendelsesstandard, der tester solcelleanlægget sammen med det tag, det er monteret på, i stedet for at vurdere et materiale isoleret.^{vii,viii} FM 4478 er en solid test. Problemet er, hvad den koster, og hvem der har råd til den. En FM-godkendelse dækker én specifik opbygning, så vurderingen, der angives til over 50.000 €,^{ix} skal gentages for næsten hver eneste leverandør og konstruktion. Nogle større virksomheder kan muligvis klare den udgift. Mange små og mellemstore producenter kan ikke. Og det er ét forsikringsselskabs private ordning, udviklet i USA, ikke en europæisk lovgivningsmæssig løsning. Europa kunne opnå en tilsvarende sikkerhed langt mere effektivt. Når et produkt eller en produktvariant er omfattet af et dokumenteret og defineret anvendelsesområde, der viser, at den krævede brandadfærd opretholdes, kan en vurdering baseret på den mest ugunstige variant (worst case) eller på klasser reducere behovet for at gentage den fulde

systemtest for hvert design, i stedet for at fakturere hver leverandør for den samme systemtest. Ændringer i materialer, geometri eller andre komponenter kan påvirke tagkonstruktionens samlede brandadfærd. Et defineret funktionskrav og et dokumenteret anvendelsesområde skal vise, hvornår sådanne ændringer er væsentlige.

**Det første spørgsmål, der skal besvares:
Hvilken brandadfærd skal en
tagkonstruktion med solcelleanlæg
have?**

Inden der vælges en test eller en materialeregulering, bør myndighederne besvare ét spørgsmål: Hvad skal en færdig tagkonstruktion med solceller kunne modstå, og hvilket brandforløb kan betragtes som acceptabelt? Testmetoderne, klassificeringerne og materialekravene bør følge af dette svar, ikke træde i stedet for det.

Svaret bygger på det, som $B_{ROOF}(t2)$ -klassifikationen allerede dækker for almindelige tage, og tilføjer de forhold, som solcelleanlæg på taget gør nye og afgørende:

- hvor langt ilden kan trænge ned i tagkonstruktionen;
- hvor langt den kan sprede sig sidelæns, fra det ene panel til det næste, og om ilden kan krydse brandmæssige adskillelser i tagkonstruktionen; og
- hvor meget røg den producerer, hvor længe den kan fortsætte med at brænde, og om brandvæsenet stadig kan gribe ind, før menneskeliv og ejendom er i fare.

Et fornuftigt udgangspunkt er de krav, som Europa allerede stiller til tage uden

solcellepaneler. Den eksisterende $B_{ROOF}(t2)$ -klassifikation er ikke udviklet til at dokumentere brandadfærden for den samlede tagkonstruktion med solcellepaneler og tager ikke højde for den ændrede geometri og varmepåvirkning under panelerne, men de godkendelseskrav, som testen fastsætter – for gennemtrængning, spredning og hvor længe et tag må brænde – udgør en velbegrunderet reference for, hvilke krav et tag med solcellepaneler også bør opfylde. Disse grænseværdier tjener udelukkende som en illustrativ reference for de sikkerhedskrav til tage, som Europa allerede accepterer, ikke som et direkte godkendelseskriterium for en tagkonstruktion med solceller og ikke som bevis for, at et tag med solceller er sikkert; $B_{ROOF}(t2)$ måler et tags adfærd ved en ekstern brand, ikke bygningens samlede brandsikkerhed, så de foreløbige forventninger forbliver specifikke for solcelleanlæg. Myndighederne kan allerede nu vedtage disse som foreløbige forventninger gennem en arbejdsgruppe bestående af brandmyndigheder, tilsynsmyndigheder, brandingeniører, forsikringsselskaber, specialister inden for solceller og elsikkerhed, testinstitutter og producenter, således at projekter, godkendelser og forsikringsselskaber arbejder mod ét fælles mål, mens de formelle metoder udvikles.

OFR Consultants' litteraturstudie for den britiske Building Safety Regulator peger i samme retning. Den peger blandt andet på ikke-brændbare tagdækninger under solcelleanlæg, brandmæssigt robuste tagopbygninger, bedre vejledning om PV-layout og afstande samt udvikling af prøvningsmetoder, der afspejler de ændrede brandforhold. EPS-branchen og

NEPSA er enige heri. En ikke-brændbar beskyttelsesplade over isoleringen er ét eksempel på en dokumenteret beskyttelsesstrategi for tagopbygninger generelt, uanset isoleringstype, og dens virkning skal dokumenteres for den konkrete tagopbygning. Når det er dokumenteret, kan et sådant lag reducere varmeoverførslen ind i isoleringen og begrænse den vandrette brandspredning. Netop ved at definere den tilladelige brandadfærd kan relevante foranstaltninger fastlægges på baggrund af dokumenterede forhold ved det konkrete brandforløb. Det står i kontrast til at foreskrive et generelt materialekriterium uden først at have defineret det acceptable udfald.

Definer målet, så bliver resten nemmere

Et defineret funktionskrav løser en opgave, som en række separate materialeregler ikke kan. Det angiver sikkerhedsmålet klart og tydeligt. Det giver tilsynsmyndighederne mulighed for at sammenligne forskellige konstruktioner på samme grundlag, uden at favorisere ét materiale frem for et andet. Det giver brandingeniører og forsikringsselskaber noget konkret at basere deres projektering og prisfastsættelse på. Og det sparer mindre virksomheder for at skulle indhente en skræddersyet privat godkendelse for hver eneste variation. Elektrisk sikkerhed reducerer sandsynligheden for antændelse, mens tagkonstruktionens brandadfærd begrænser konsekvenserne, hvis en brand alligevel opstår. Begge dele skal derfor indgå i den samlede vurdering. Resultatet er brandsikkerhed, som folk kan forholde sig til, prissætte og bygge efter.

Aktørerne og en væsentlig del af vidensgrundlaget findes allerede

De relevante myndigheder, testinstitutter, brandrådgivere, forsikringsselskaber og producenter findes allerede og samarbejder på området. Der er imidlertid fortsat behov for at udvikle og validere prøvningsmetoder for tagkonstruktioner med solcelleanlæg. Det, der mangler, er en fælles reference for, hvad en tagkonstruktion med solcelleanlæg skal opfylde, og beslutningen om at blive enige herom, før tagene bygges, snarere end bagefter. Mindre virksomheder har mest at vinde, fordi et fælles europæisk mål sparer dem for en individuel godkendelse, som de har mindst råd til.

Hvordan EPBD's solcellemål kan opfyldes sikkert

Dette forslag er i tråd med direktivet. Artikel 10 pålægger medlemsstaterne at sikre en gradvis indfasning af solenergianlæg på de omfattede bygningskategorier, hvor installationen er egnet og gennemførlig. At definere, hvordan disse tagkonstruktioner skal opføre sig i tilfælde af brand, er det, der skal til for at opfylde denne forpligtelse på en god måde, så implementeringen sker effektivt, er forsikringsbar og sikker på samme tid.

Kilder

Yderligere læsning: NEPSA's position paper, »Europe should define the fire-safety outcome for rooftop PV before choosing the technical route« (oktober 2026), som redegør for udfordringen i sin helhed og NEPSA's foreslåede løsninger.

i Europa-Kommissionen. 2026. »Boosting EU's Energy Independence and Lowering Costs.« Nyheder, Generaldirektoratet for Kommunikation, 10. marts 2026.
ii Europa-Parlamentet og Rådet for Den Europæiske Union. 2024. Direktiv (EU) 2024/1275 om bygningers energimæssige ydeevne (omarbejdning). EUT, 8. maj 2024.
iii Europa-Kommissionen. u.d. »Solar Energy in Buildings.« GD for Energi. Hentet den 13. juli 2026.
iv OFR Consultants Limited. 2026. Thermal Exposure to Roofs from Fires Involving Photovoltaic Panels. Rev. R02, Projekt OX24065, for the Building Safety Regulator. GOV.UK, opdateret 13. februar 2026.
v OFR Consultants Limited. 2026. Thermal Exposure to Roofs from Fires Involving Photovoltaic Panels. Rev. R02, Projekt OX24065, for the Building Safety Regulator. GOV.UK, opdateret 13. februar 2026.
vi CambsNews. 2024. »Solar panels catch fire at £70m Lidl distribution centre in

Peterborough.« Februar 2024. Foto: Terry Harris.
vii FM Approvals LLC. 2021. Examination Standard for Roof-Mounted Rigid Photovoltaic Module Systems. Klasse 4478. December 2021. FM 4478 anvender ikke de europæiske EN-teststandards; brandvurderingen anvender en modificeret ASTM E108-test på en specifik, fast konstruktion, så en godkendelse dækker én bestemt kombination af materialer, og udskiftning af en komponent betyder generelt, at der skal foretages en ny test.
viii FM Approvals LLC. 2022. Examination Standard for Single-Ply, Polymer-Modified Bitumen Sheet, BUR and Liquid Applied Roof Assemblies. Klasse 4470. April 2022.
ix Vejledende markedsreference: angivet minimum for fuld FM-godkendelse af et systemdesign, baseret på en prisindikation fra FM Approvals til EUMEPS før 2025. Priserne varierer; tallet er vejledende og ikke et tilbud.