

Auf Dem Dach Montiert Photovoltaik Solar Schaltschranksysteme - 15 Top-Tipps

Version: 1,0

Datum: 10. Mai 2024

Photovoltaik-/Solar-Arrays auf dem Dach werden immer häufiger, und leider können diese Stromerzeugungssysteme Feuer fangen. Ihre Brennbarkeit und Lage können Gebäude, deren Inhalt und Handelsaktivitäten einem Brandschaden aussetzen. Dieses Dokument enthält 15 Top-Tipps zur Pflege von PV-/Solaranlagen und zur Vermeidung solcher Ereignisse.

Auf Dem Dach Montierte Photovoltaik-Sonnenkollektoren – 15 Top-Tipps



Einführung

Während die Bereitstellung von Photovoltaik- und Solaranlagen auf dem Dach einen Umweltvorteil bieten soll, werden Brände zunehmend gemeldet. Dies ist in der Regel auf mangelhafte Wartung, beschädigte oder fehlerhafte Komponenten, Störlichtbögen in Schaltanlagen, Schaltschränken und Wechselrichteranlagen und sogar Wasserschäden an Kabeln und Steckverbindern zurückzuführen. Wechselrichteranlagen befinden sich häufig an zugänglichen Stellen, oft mit geringer Trennung von allgemeinen Prozessen und brennbaren Gegenständen, die im Brandfall eine Brandausbreitung im Gebäude unterstützen können.



Ein Brand in den PV-/Solarpaneelen selbst kann sich schnell ausbreiten und ist aufgrund der Brennbarkeit der Paneele, der Zugangsbeschränkungen, der Luftströme, die die Brandentwicklung unterstützen, und der Dauerhaftigkeit der PV-/Solarpaneele schwer zu kontrollieren und zu löschen. Die Brandbekämpfung kann trotz Schäden am Gebäude und dessen Inhalt sowie Umweltauswirkungen auch zu einer erheblichen Verseuchung des Löschwassers führen.

Daher werden die folgenden Top-Tipps vorgestellt, um sicherzustellen, dass auf dem Dach montierte PV/Solaranlagen sicher funktionieren und das Eigentum, die Geschäftsaktivitäten und die Umgebung nicht unangemessen einem Brandschaden aussetzen. Diese „15“ sind zusätzlich zum „normalen“, erwarteten Zündquellenmanagement, wie z. B. das Rauchverbot oder das Verdampfen auf einem Dach, die Sicherstellung, dass Heißenarbeiten auf dem Dach gemäß einem formalen Managementsystem und den entsprechenden Genehmigungsscheinen streng kontrolliert werden

Diese Richtlinie behandelt nicht die Gefährdung von Leben und Stromschlägen.

Ein detaillierteres Verständnis der Gefährdungen und der zu ergreifenden Risikomanagementmaßnahmen finden Sie in den Richtlinien für die Schadenverhütung von Photovoltaik-Solarmodulen von Aviva:

- Photovoltaik-Sonnenkollektorsysteme auf dem Dach – Allgemeine Überlegungen LPS
- Photovoltaik-Sonnenkollektorsysteme auf dem Dach – Planung für die Installation von LPS
- Auf dem Dach montierte Photovoltaik-Sonnenkollektoren – Installation und Konstruktion LPS
- Photovoltaik-Sonnenkollektorsysteme auf dem Dach – installierte und laufende Pflege LPS
- Photovoltaik-Sonnenkollektorsysteme für Dachmontage – isolierte Lebensdauer und Stilllegung von LPS

15 Top-Tipps zur Brandverhütung in betriebsbereiten PV/Solaranlagen

1. Sachversicherer. Sprechen Sie bei nächster Gelegenheit mit Ihrem Sachversicherer, um eine vereinbarte Risikomanagementstrategie zu entwickeln.
2. **Risikobewertungen.** Es sollte sichergestellt werden, dass alle relevanten Risikobewertungen, einschließlich der Bewertung des Brandrisikos, überprüft und überarbeitet werden, um die Bereitstellung der PV-/Solaranlagen in Betracht zu ziehen.

3. **Kennen Sie Ihr Panel.** Kenntnis der Brandwiderstandsklasse der PV/Solarpaneele Gemäß IEC 61730-2: Klasse A, Klasse B oder Klasse C, wobei Klasse C die Mindestanforderungen darstellt. Weitere Informationen zur Brandwiderstandsprüfung finden Sie [hier](#).
4. **Zugriff.** Es muss ein sicherer und zugänglicher Zugang zum Dach vorhanden oder leicht zugänglich sein, um sicherzustellen, dass die Ausrüstung im Notfall- oder Fehlerfall inspiziert, getestet, gewartet und gewartet werden kann.
5. **OEM UND MCS.** Befolgen Sie die Richtlinien des Originalgeräteherstellers und des Zertifizierungssystems für Mikrogenerationen (in Großbritannien) für Inspektionen, Tests, Wartung und Wartung. Dies sollte von kompetenten und qualifizierten Ingenieuren durchgeführt werden.
 - Anfänglich:
 - i. Wenn der Montagebetrieb eine Konformitätsbescheinigung für die Installation oder ähnliches vorgelegt hat - 6 Monate nach der Übergabe.
 - ii. Wenn nicht, dann nach 3 Monaten.
 - Danach jährlich, es sei denn, es bestehen Bedenken bezüglich des Status oder der Leistung der PV/Solar-Anlage.
 - i. Diese Häufigkeit sollte mit zunehmendem Alter des Arrays überprüft werden und es treten immer häufiger Fehler- und Leistungsprobleme auf.
 - Luftaufnahmen (Drohnenuntersuchungen) oder Ferninspektionen von Raupenkettens können als Ergänzung zu den oben genannten Maßnahmen eingesetzt werden, jedoch nicht anstelle von.
6. **Infrarot-Thermografien.** Der PV-/Solarpaneele und der gesamten Infrastruktur sollten wie folgt umgesetzt werden:
 - Jährlich, wenn das Dach aus nichtbrennbaren Materialien besteht.
 - Alle 6 Monate, wenn das Dach brennbare Materialien wie Asphalt, Filz, Schaumdämmung, Holz usw. aufweist
7. **Kabelschutz.**
 - Schützen Sie die Kabel vor dem Betreten oder Beschädigen.
 - Stellen Sie sicher, dass die Kabel nicht über scharfe Kanten oder durch abrasive oder gezackte Lücken und Öffnungen verlaufen.
 - Isolationsintegrität und Verschleiß durch Sonne/Wetter prüfen.
 - Stellen Sie sicher, dass sich die Kabel so weit wie möglich innerhalb der Kabelkanäle befinden, die regelmäßig auf Anzeichen von Wassereintritt überprüft werden.
8. **Interne Schadenverhütungsinspektionen**
 - Regelmäßige, protokollierte interne Inspektionen des Dachs sollten mindestens monatlich durchgeführt werden.
 - Prüfen Sie die Kabel, Kabelanschlüsse, Plattenoberfläche usw. auf Beschädigungen
 - Stellen Sie sicher, dass die Plattenoberflächen sauber und unbeschädigt sind.
 - Stichprobenweise Befestigung der Bleche, Stützrahmen und Festsitz der Schrauben prüfen.
 - Verwenden Sie Thermografiekameras, um auf Hotspots an den Schalttafeln selbst und anderen Komponenten, einschließlich Wechselrichtern, zu prüfen.

9. **Abfall.**

- Es sollte sichergestellt werden, dass sich Abfälle und brennbare Materialien, einschließlich Blattstoffe, nicht auf dem Dach und unter den Paneelen ansammeln können, da diese mit einer Zündquelle interagieren und eine weitere Brandlast verursachen können.

10. **Vegetationswachstum.**

- Stellen Sie sicher, dass keine Vegetation auf dem Dach oder um die Bleche herum wächst. Diese unerwünschte Vegetation muss regelmäßig entfernt werden, da sie mit einer Zündquelle interagieren und eine weitere Brandlast erzeugen kann.
- Besondere Aufmerksamkeit ist erforderlich, wenn das Array auf einem „grünen Dach“ installiert wird.

11. **Tierwelt.**

- Stellen Sie sicher, dass Ungeziefer, Vögel, Nagetiere usw. nicht nisten oder innerhalb der Aufstellung leben.

12. **Wetter.** Vor und/oder nach widrigen Wetterereignissen, wie z. B.: Starker Regen, starker Wind, Sturm, Blitz, Hagel, Gefriertemperaturen oder Schnee das Array sollte überprüft werden:

- Sichtprüfung, um sicherzustellen, dass alles fixiert und gesichert ist.
- Sichtprüfung, um sicherzustellen, dass alles frei von Beschädigungen ist.
- Schnee, Eis oder Wasser sammeln sich nicht an, und die Dachabflüsse sind frei.

13. **Isolatoren.** Stellen Sie sicher, dass die Gleichstrom- (DC) und Wechselstrom- (AC) Isolatoren:

- Deutlich gekennzeichnet.
- Geschützt vor den Elementen.
- In einem klaren, sauberen und leicht zugänglichen Bereich.
- Wartung und Betrieb.
- Mindestens monatlich einer Sichtprüfung unterzogen.

14. **Wechselrichter.** Stellen Sie sicher, dass die Wechselrichter:

- Nicht auf brennbaren Bauelementen wie Schaumdämmung und/oder Holzverkleidungen und -Verkleidungen montiert.
- Deutlich gekennzeichnet.
- Idealerweise in einem sonnenbeschatteten Bereich (mindestens > 2,5 m), geschützt vor potenziell rauen oder ungünstigen Witterungsbedingungen, installiert von den Solarpaneelen.
- Befindet sich in einem sicheren, klaren, sauberen, sterilen und leicht zugänglichen Bereich.
- Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung und Luftbewegung um sie herum, um eine Überhitzung zu vermeiden.
- Es gibt keine Alarm- oder Störungsleuchten.

15. **Notfallpläne Und Feuerwehr- Und Rettungsdienste.** Es sollte sichergestellt werden, dass alle Notfallpläne und Evakuierungspläne am Standort aktualisiert werden, einschließlich:

- Verbindung mit dem öffentlichen Feuerwehr- und Rettungsdienst, um herauszufinden, welche Ressourcen sie für die Bekämpfung eines Dachbrands auf Ihrem Grundstück haben.
 - i. Ermittlung der Art und Weise, wie ein Brand gelöscht werden könnte.
 - ii. Ermittlung der verfügbaren Löschwasserversorgung durch geeignete Tests
- Verstehen, wie ein Brand auf dem Dach entdeckt werden könnte und welche Verfahren von den Mitarbeitern eingehalten werden sollten.
- Geeignete Maßnahmen zur Isolierung der DC- und Wechselstromversorgung festlegen.

Spezial-Partnerlösungen

Aviva Risk Management Solutions bietet über unser Netzwerk spezialisierter Partner Zugang zu einer breiten Palette von Risikomanagement-Produkten und -Dienstleistungen zu Vorzugspreisen, darunter:

- Allgemeine Elektroinspektionen und Infrarot-Thermografie: [Bureau Veritas](#)
- Brandabwehr und passiver Schutz: [Checkmate-Feuer](#)
- Thermografie: [PASS](#)
- Automatische Brandmelde- und tragbare Feuerlöscher: [SECOM](#)

Weitere Informationen finden Sie unter:

[Aviva Risk Management Solutions – Specialist Partners](#)

Quellen und nützliche Links

Weitere Informationen zu den in diesem Schadenverhütungsstandard besprochenen Themen finden Sie unter den folgenden Links.

- [Leitfaden für die Installation von Photovoltaik-Anlagen: Veröffentlicht vom Zertifizierungsschema für Mikroerzeugungsanlagen \(MCS\).](#)
- [RISCAuthority-Dokument RC62 Empfehlungen für den Brandschutz mit PV-Panelinstallationen.](#)
- [RISCAuthority-Dokument RE3 Need to Know Guide für PV-Solarsysteme auf dem Dach.](#)

Zusätzliche Informationen

- Weitere verwandte Aviva Loss Prevention Standards, die von Interesse sein könnten, sind:
- Kontamination nach einem Brand LPS
- Kontrolle und Management von brennbaren Abfallmaterialien LPS
- Elektrische Installationen Inspektion und Prüfung von LPS
- Notfallteams LPS
- Externe und interne Risikopositionen von Dritten – Sachschutz-LPS
- Externe Wandisolierungssysteme LPS
- Brandschutzabteilungen LPS
- Brandschutzinspektionen LPS
- Wärme- und Rauchabzugssysteme LPS
- Heißarbeiten LPS
- Allgemeine Ordnung und Sauberkeit – Brandschutzmaßnahmen
- Änderungen verwalten - Eigenschaft - LPS
- LPS für Auftragnehmer verwalten
- Rauchkontamination LPS
- Infrarot-Thermografien LPS

Weitere Informationen erhalten Sie unter [Aviva Risk Management Solutions](#) oder bei einem unserer Berater.



Senden Sie uns eine E-Mail unter riskadvice@aviva.com oder rufen Sie uns unter 0345 366 6666.* an

Die Kosten für Anrufe an Nummern mit Vorwahl 03 werden zu den nationalen Anruftarifen berechnet (die Gebühren können je nach Netzbetreiber variieren) und sind in der Regel in Minutenplänen für Festnetztelefone und Handys enthalten. Für unseren Joint

Telefonanrufe zum Schutz können aufgezeichnet und/oder überwacht werden.10.

Bitte Beachten Sie

Dieses Dokument enthält nur allgemeine Informationen und Leitlinien und kann ohne weitere Ankündigung ersetzt und/oder geändert werden. Aviva übernimmt keinerlei Haftung gegenüber Dritten, die sich aus der Kommunikation VON ARMS ergeben (einschließlich Verlustverhütungsstandards), und darf sich auch nicht auf diese verlassen. Abgesehen von der Haftung, die nicht gesetzlich ausgeschlossen werden kann, haftet Aviva gegenüber keiner Person für indirekte, besondere, Folgeschäden oder sonstige Verluste oder Schäden gleich welcher Art, die aus dem Zugriff auf oder der Verwendung oder dem Vertrauen auf etwas entstehen, das in WAFFENKOMMUNIKATION enthalten ist. Das Dokument deckt möglicherweise nicht alle Risiken, Gefährdungen

Mai 2024

Version 1,0

Aviva Insurance Limited, eingetragen in Schottland unter der Nummer 2116. Eingetragener Sitz: Pitheavlis, Perth PH2 0NH.
Von der Aufsichtsbehörde zugelassen und von der Finanzaufsichtsbehörde und der Aufsichtsbehörde reguliert.

SCHADENVERHÜTUNGSSTANDARDS

Roof Mounted Photovoltaic Solar Panel Systems - 15 Top Tips

Version: 1.0

Date: 10th May 2024

Roof mounted Photovoltaic/Solar arrays are becoming increasingly common, and unfortunately, these power generating systems can catch fire. Their combustibility and location can expose buildings, contents, and trading activities to fire related loss. This document provides 15 top tips to help care for PV/Solar systems and prevent such events occurring.



Roof Mounted Photovoltaic Solar Panel Systems – 15 Top Tips



Introduction

Whilst the provision of roof mounted Photovoltaic (PV) and Solar systems are intended to provide an environmental benefit, fires are being increasingly reported, typically due to poor maintenance, damaged or faulty components, electrical arcing in switchgear, control cabinets and inverter equipment, and even water damage to cabling and connectors. Inverter equipment is often located in accessible locations, often with little segregation from general processes and combustible items, which can aid fire spread within the building, in the event of ignition.

Fire in the PV/Solar panels themselves can spread rapidly and are difficult to control and extinguish due to panel combustibility; access limitations; air currents which support fire growth, and the continually live nature of the PV/Solar panels. Firefighting can also lead to significant firewater contamination, notwithstanding damage to the building and contents as well as environmental impacts.

As a result, the following top tips are presented to help ensure roof mounted PV/Solar systems operate safely and are not unduly exposing the property, the business activities, and the surrounding environment to fire related damage. These '15' are in addition to 'normal' expected ignition source management, such as prohibiting smoking or vaping on a roof, ensuring any roof based hot work is rigorously controlled in line with a formal management system and associated permit etc.

This guidance does not address the exposure to life safety and electric shock hazards.

For a more in depth understanding of the exposures and what risk management measures to take, please see Aviva's Roof Mounted Photovoltaic Solar Panel Systems Loss Prevention Standards:

- [Roof Mounted Photovoltaic Solar Panel Systems - General Considerations LPS](#)
- [Roof Mounted Photovoltaic Solar Panel Systems - Planning for Installation LPS](#)
- [Roof Mounted Photovoltaic Solar Panel Systems - Installation and Construction LPS](#)
- [Roof Mounted Photovoltaic Solar Panel Systems - Installed and Ongoing Care LPS](#)
- [Roof Mounted Photovoltaic Solar Panel Systems - Isolated End of Life and Decommissioning LPS](#)

15 Top Tips to Help Prevent Fire in Operational PV/Solar Systems

1. **Property Insurer.** Speak with your Property Insurer at the earliest opportunity to establish an agreed risk management strategy.
2. **Risk Assessments.** Ensure all relevant risk assessments, including the premises Fire Risk Assessment, are reviewed, and revised to consider the provision of the PV/Solar systems.
3. **Know Your Panel.** Know the fire rating classification of the PV/Solar panels. In accordance with IEC 61730-2: Class A, Class B, or Class C, with Class C being minimum requirements. For more information on fire resistance testing click [here](#).



4. **Access.** Safe and accessible roof access must be provided or readily created to ensure equipment can be inspected, tested, serviced, and maintained, or accessed in an emergency or fault situation.
5. **OEM & MCS.** Follow Original Equipment Manufacturers and Microgeneration Certification Scheme (in the UK) guidance for inspections, testing, servicing, and maintenance. This should be completed by competent and qualified engineers.
 - Initially:
 - i. If an installation conformity certificate or similar has been provided by the installer - 6 months after hand over.
 - ii. If not, then after 3 months.
 - Annually thereafter unless there are concerns around the status or performance of the PV/Solar system.
 - i. This frequency should be reviewed as the array ages and increased fault and performance issues develop.
 - Aerial (drone surveys) or remote crawler inspections can be used to supplement the above, but not instead of.
6. **Thermographic Surveys.** Of the PV/Solar panels and the entire infrastructure should be completed:
 - Annually if the roof is of non-combustible materials.
 - Every 6 months if the roof features any combustible materials such as asphalt, felt, foam insulation, timber etc.
7. **Cable Protection.**
 - Protect cables from being stepped on or damaged.
 - Ensure cabling doesn't run over sharp edges or through abrasive or serrated gaps and openings.
 - Check insulation integrity and degradation from the sun/weather.
 - Ensure cabling is located within trunking as far as achievable, which is regularly checked for signs of water ingress.
8. **Self-Inspections.**
 - Regular recorded self-inspections of the roof should be completed at least monthly.
 - Look for damage to the cables, cable connections, panel surface etc.
 - Ensure panel surfaces are clean and undamaged.
 - Spot check panel securement, support framing and bolt tightness.
 - Use thermographic cameras to check for hot spots on the panels themselves, and other components including inverters.
9. **Waste.**
 - Ensure waste and combustible materials, including leaf matter, are not allowed to accumulate on the roof and below the panels, as these may interact with an ignition source and provide further fire load.
10. **Vegetation Growth.**
 - Ensure vegetation is not allowed to grow on the roof, or around the panels. This unwanted vegetation will need to be removed periodically as it can interact with an ignition source and provide further fire load.
 - Special attention is needed if the array is installed on a 'green roof'.
11. **Wildlife.**
 - Ensure vermin, birds, rodents etc. are not nesting or living within the array.

12. **Weather.** Ahead of and/or after any adverse weather events, such as: heavy downpour rain; high winds; storm; lightning; hail, freezing temperatures or snow the array should be inspected:
 - Visually checked to ensure everything is fixed and secured.
 - Visually checked to ensure everything is damage free.
 - Snow, ice, or water is not accumulating, and roof drains are clear.

13. **Isolators.** Ensure the direct current (DC) and alternating current (AC) isolators are:
 - Clearly labelled.
 - Protected from the elements.
 - Located in a clear, clean, and readily accessible area.
 - Maintained and operable.
 - Visually checked at least monthly.

14. **Inverters.** Ensure the inverters are:
 - Not mounted on to combustible construction elements such as foam insulated and/or timber panelling and cladding.
 - Clearly labelled.
 - Ideally installed away from the solar panels in a sun shaded area (at least >2.5m), protected from potential harsh or adverse weather.
 - Located in a secured, clear, clean, sterile, and readily accessible area.
 - Have the appropriate ventilation and air movement around them to prevent over-heating.
 - There are no alarms or fault lights.

15. **Emergency Response Plans & Fire & Rescue Services.** Ensure all site emergency response and evacuation plans are updated, including:
 - Liaison with the public Fire & Rescue Services to establish what resources they have for tackling a roof fire on your property.
 - i. Establish how any fire would be extinguished.
 - ii. Identify available fire water supplies with appropriate tests.
 - Understand how a fire on the roof would be detected, and what procedures should be followed by employees.
 - Establish appropriate response to isolate the DC and AC supplies.

Specialist Partner Solutions

Aviva Risk Management Solutions can offer access to a wide range of risk management products and services at preferential rates via our network of Specialist Partners, including:

- General electrical inspections and thermographic imaging: [Bureau Veritas](#)
- Fire stopping and passive protection: [Checkmate Fire](#)
- Thermographic imaging: [PASS](#)
- Automatic fire detection and portable fire extinguishers: [SECOM](#)

For more information please visit:

[Aviva Risk Management Solutions – Specialist Partners](#)

Sources and Useful Links

Further information on the subjects discussed in this Loss Prevention Standard can be found using the links below.

- [Guide to the Installation of Photovoltaic Systems: Published by the Microgeneration Certification Scheme \(MCS\).](#)
- [RISCAuthority document RC62 Recommendations for Fire Safety with PV Panel Installations.](#)
- [RISCAuthority document RE3 Need to Know Guide Rooftop-mounted PV Solar Systems.](#)

Additional Information

Other related Aviva Loss Prevention Standards that might be of interest include:

- [Contamination Following a Fire LPS](#)
- [Control and Management of Combustible Waste Materials LPS](#)
- [Electrical Installations Inspection and Testing LPS](#)
- [Emergency Response Teams LPS](#)
- [External and Internal Third-Party Exposures - Property Protection LPS](#)
- [External Wall Insulation Systems LPS](#)
- [Fire Compartmentation LPS](#)
- [Fire Safety Inspections LPS](#)
- [Heat and Smoke Venting Systems LPS](#)
- [Hot Work Operations LPS](#)
- [Housekeeping - Fire Prevention LPS](#)
- [Managing Change - Property LPS](#)
- [Managing Contractors LPS](#)
- [Smoke Contamination LPS](#)
- [Thermographic Surveys LPS](#)

To find out more, please visit [Aviva Risk Management Solutions](#) or speak to one of our advisors.



Email us at riskadvice@aviva.com or call 0345 366 6666.*

The cost of calls to 03 prefixed numbers are charged at national call rates (charges may vary dependent on your network provider) and are usually included in inclusive minute plans from landlines and mobiles. For our joint protection telephone calls may be recorded and/or monitored.

Please Note

This document contains general information and guidance only and may be superseded and/or subject to amendment without further notice. Aviva has no liability to any third parties arising out of ARMS' communications whatsoever (including Loss Prevention Standards), and nor shall any third party rely on them. Other than liability which cannot be excluded by law, Aviva shall not be liable to any person for any indirect, special, consequential, or other losses or damages of whatsoever kind arising out of access to, or use of, or reliance on anything contained in ARMS' communications. The document may not cover every risk, exposure or hazard that may arise, and Aviva recommend that you obtain specific advice relevant to the circumstances.

10th May 2024

Version 1.0

Aviva Insurance Limited, Registered in Scotland Number 2116. Registered Office: Pitheavlis, Perth PH2 0NH.
Authorised by the Prudential Regulation Authority and regulated by the Financial Conduct Authority and the Prudential Regulation Authority.

LOSS PREVENTION STANDARDS