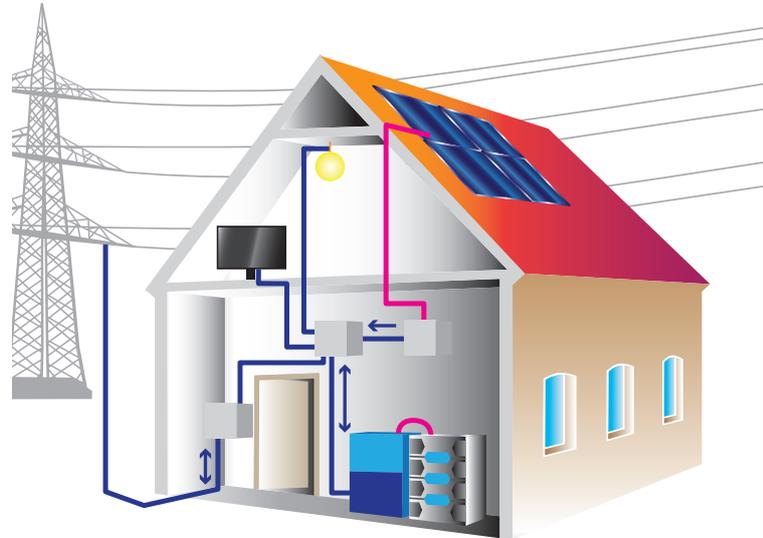


Beendigung des Einsatzes

- Einsatzstelle darf nur im gesicherten Zustand verlassen werden.
- mögliche Gefahrenbereiche absperren.
- bei Bedarf ist vor dem Verlassen der Einsatzstelle Spannungsfreiheit durch Fachfirma herzustellen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.
- Einsatzstelle ist an die zuständige Person (Anlagenbetreiber, eine von ihm beauftragte Person, Hauseigentümer, ggf. Elektrizitätswerk oder Polizei) mit den nötigen Sicherheitshinweisen zu übergeben.
- Aufstellräume präventiv möglichst schnell und möglichst unmittelbar ins Freie lüften.
- Lagerung und Zwischenlagerung zerstörter oder beschädigter Lithium-Speicher muss von Personen mit ausreichender Qualifikation nach Herstellervorgaben erfolgen.
- Transport zerstörter oder beschädigter Lithium-Speicher entsprechend ADR Sondervorschrift 661 (siehe auch: Allgemeinverfügung zur Beförderung beschädigter oder defekter Lithium-Zellen des BAM – Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung).
- bezüglich des Umgangs mit der Brandstelle und den Brandrückständen siehe VdS 2357.

Einsatz an stationären Lithium-Solarstromspeichern

Hinweise für die Brandbekämpfung und technische Hilfeleistung



Strahlrohr DIN 14365-CM	Niederspannung (N) Wechselspannung bis 1 kV oder Gleichspannung bis 1,5 kV ($\leq AC 1 kV$ oder $\leq DC 1,5 kV$)	Hochspannung (H) Wechselspannung über 1 kV oder Gleichspannung über 1,5 kV ($> AC 1 kV$ oder $> DC 1,5 kV$)
Sprühstrahl	1 m	5 m
Vollstrahl	5 m	10 m

Die farblich hinterlegten Strahlrohrabstände für den Niederspannungsbereich gelten auch für Solarstromspeichersysteme.

Hinweis: Für andere Löschmittel als Wasser gelten die Abstände der jeweils gültigen Fassung der DIN VDE 0132.

Haftungsausschluss

Diese Taschenkarte wurde 2015 von der Expertengruppe „Brandbekämpfung und technische Hilfeleistung an Photovoltaik-Lithiumspeichersystemen“ mit größter Sorgfalt erstellt. Eine Haftung für die inhaltliche Richtigkeit und Eignung der Hinweise im Einzelfall besteht gleichwohl nicht. Eine eigene sorgfältige Prüfung der im Falle eines konkreten Einsatzes zu beachtenden Umstände und Regelungen bleibt daher unverzichtbar. Die Vervielfältigung der Taschenkarte für nichtkommerzielle Zwecke ist gestattet. Die Verfasser und Herausgeber übernehmen keine Haftung für Fehler in Zusammenhang mit der Vervielfältigung oder bei der Reproduktion.

Gefahren und Maßnahmen bei Bränden

	Ausbreitung	Atemgifte	Atomare Gefahren	Angst	Chemische Gefahren	Elektrizität	Explosion	Einwurf	Erkrankung
Menschen		+			+	+			
Tiere		+			+	+			
Umwelt					+				
Sachwerte	+				+				
Einsatzkräfte		+			+	+	(+)		

Die Tabelle zeigt die in der Regel auftretenden Gefahren im Sinne der FwDV 100 beim Brand von Li-Ionen-Zellen.

Gefahren:

- Zersetzung einer Zelle ist nicht zu unterbinden
→ hohe Temperaturen → Zersetzung benachbarter Zellen möglich (bereits ab 130 °C).
- Flammenbrand durch ausgeblasenes Elektrolytgemisch möglich.
- Entstehung von Flusssäure und Phosphorsäure (Dämpfe, Nebel) → Verätzungen.
- Elektrische Gefahren (Spannungen bis 1000V DC bzw. 400 V AC möglich); Solarstromspeicher nur in begrenzten Bereichen abschaltbar.
- Elektrolyse bei längeren Wassereinwirkungen → Wasserstoff-/Knallgasbildung.

Maßnahmen bei Bränden:

- Erkundung der Einsatzstelle (Lage der Komponenten, Anlagenbauteile unversehrt, Einsatzkräfte auf erkannte Gefahren hinweisen, ggf. Bereiche absperren).
- bei Gefährdung durch Elektrizität nach DIN VDE 0132 vorgehen.
- umluftunabhängiger Atemschutz und vollständige Brandbekämpfungsbekleidung inkl. Flammenschutzhaube zwingend erforderlich.
- Zersetzung weiterer Zellen verhindern; Zellen unmittelbar kühlen. Kühlung über einen ausreichend langen Zeitraum (ggf. mehrere Stunden) fortsetzen.
- freierwerdende Gase und Dämpfe nach Möglichkeit mit Sprühwasser niederschlagen.
- Räume möglichst schnell und unmittelbar ins Freie lüften.
- unmittelbaren Hautkontakt vermeiden.
- gegebenenfalls orientierende HF-Messungen durchführen.

Hinweise:

- interne Wärmefreisetzung mit Wärmebildkamera nicht sicher erkennbar!
- umluftunabhängigen Atemschutz und geschlossene Brandbekämpfungsbekleidung, sicherheits- halber auch für Einsatzmaßnahmen nach „Feuer aus“ und bei den Aufräumarbeiten tragen.
- bei Hautkontakt mit viel Wasser spülen und ggf. mit Calciumgluconat-Gel behandeln um HF-Intoxikation entgegenzuwirken.

Gefahren und Maßnahmen bei mechanischen Beschädigungen

	Ausbreitung	Atemgifte	Atomare Gefahren	Angst	Chemische Gefahren	Elektrizität	Explosion	Einwurf	Erkrankung
Menschen		+			+	+			
Tiere		+			+	+			
Umwelt	+				+				
Sachwerte					+				
Einsatzkräfte	+	+			+	+	(+)		

Die Tabelle zeigt die in der Regel auftretenden Gefahren im Sinne der FwDV 100 bei der mechanischen Zerstörung/Beschädigung von Li-Ionen-Zellen.

Gefahren:

- mechanische Beschädigungen → thermische Zersetzung → möglicherweise Brand.
- Verätzungen und Vergiftungen beim Austritt von Zellbestandteilen (Leitsalz und Elektrolyt).
- auslaufendes Elektrolytgemisch brennbar, explosionsfähige Atmosphäre durch Lösungsmittel im lokalen Umfeld möglich.
- Elektrische Gefahren (Spannungen bis 1000 V DC bzw. 400 V AC möglich; Solarstromspeicher nur in begrenzten Bereichen abschaltbar.
- Elektrolyse bei längeren Wassereinwirkungen → Wasserstoff-/Knallgasbildung.

Maßnahmen bei mechanischen Beschädigungen:

- bei Gefährdung durch Elektrizität nach DIN VDE 0132 vorgehen.
- ausgelaufenen Elektrolyten mit Chemikalienbindemittel aufnehmen.
- Ex-Messung durchführen.
- Räume möglichst schnell und möglichst unmittelbar ins Freie lüften.
- Speicher oder Zellen kontrollieren, da sich ggf. eine Zersetzung auch noch zu einem späteren Zeitpunkt ereignen kann.
- umluftunabhängigen Atemschutz und geschlossene Brandbekämpfungsbekleidung tragen!

Einstufung vom Leitsalz Lithiumhexafluorophosphat (LiPF₆) nach GHS



H301: Giftig bei Verschlucken.
H314: Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H372: Schädigt die Organe (Knochen, Zähne) bei längerer oder wiederholter Exposition durch Einatmen.

Lithiumhexafluorophosphat reagiert mit Wasser unter Bildung von u. a. Fluorwasserstoff (in Wasser: Flusssäure).

Einstufung von Fluorwasserstoff



H330: Lebensgefahr bei Einatmen.
H310: Lebensgefahr bei Hautkontakt.
H300: Lebensgefahr bei Verschlucken.
H314: Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.