

Brandschutzvorschriften für das ecoBatterySystem in der Schweiz

In diesem Dokument werden die **für das ecocoach ecoBatterySystem relevanten Brandschutzvorschriften** und -massnahmen zusammengefasst. Diese Zusammenfassung beruht auf dem VKF Brandschutzmerkblatt für Lithium-Ionen-Batterien Stand 1.06.2021/ 2005-15de.

Geltungsbereich

Das VKF Brandschutzmerkblatt beschränkt sich auf alle Typen von Lithium-Ionen-Batterien (inkl. Lithium-Polymer-Batterien), wie sie im ecoBatterySystem als stationäres Speichersystem zur Anwendung kommen. Die Vorschriften beschreiben Massnahmen für das installierte ecoBatterySystem. Der Herstellungsprozess, Transport und Lagerung (Liste nicht abschliessend) werden nicht behandelt, ggf. sind anderweitige Vorschriften zu beachten.

Dieses Merkblatt enthält Hinweise baulicher, technischer und organisatorischer Art zur Vermeidung und Begrenzung von LIB-Bränden und deren Auswirkungen. **Bei den empfohlenen Lösungsansätzen handelt es sich um Vorschläge**, die einzeln oder in Kombination angewendet werden können. Diese sind nicht als abschliessend zu verstehen und sind nötigenfalls durch objektbezogene Sonderlösungen zu ergänzen. Bestehende gesetzliche Vorschriften und behördliche Auflagen bleiben von diesen Hinweisen unberührt. Die Anwendung dieses Merkblatts befreit nicht von der Beachtung einschlägiger Normen und technischer Regeln. Das Merkblatt erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit

Einstufung der Risiken in Hazard Level

Die Energiedichte einer Lithium-Ionen-Batterie hat einen starken Einfluss auf das Brandverhalten. Laut VKF ist es deshalb sinnvoll, die Schutzmassnahmen bei der sicherheitstechnischen Betrachtung, insbesondere von Lagern, in Abhängigkeit zum Energieinhalt zu setzen. Da das Gewicht der Batterien je nach Gehäusetyp stark variieren kann, ist laut VKF eine Einteilung nach Energieinhalt zweckmässiger.

Risiko	Lager (Kap. 4.1)	Speichersysteme (Kap. 4.4-4.6)	Fahrzeuge (Kap. 4.8-4.12)	Hazard Level (HL)
Gering	< 1 kWh pro 1 m ³ Lagereinheit	< 15 kWh pro Brandabschnitt	< 1 kWh pro Fahrzeug	I
Mittel	1 – 50 kWh pro 1 m ³ Lagereinheit	15 – 100 kWh pro Brandabschnitt	1 – 50 kWh pro Fahrzeug	II
Hoch	> 50 kWh pro 1 m ³ Lagereinheit	> 100 kWh pro Brandabschnitt	> 50 kWh pro Fahrzeug	III

Tabelle 1: Einstufung in Hazard Level (HL) gemäss VKF Brandschutzmerkblatt 2005-15de

Massnahmen für einzelne ecoBatterySystem (max. 100kWh)

Auszug aus dem VKF Brandschutzmerkblatt (VKF 2005-15de)

Hazard Level II, **Maximal 100 kWh**/Brandabschnitt

1 Mögliche Gefahren

- a. Aufgrund der hohen Energiedichte von mittleren Speichersystemen muss bei einem Brand mit weitaus höheren Temperatureinwirkungen auf die Bauteile des Aufstellraumes gerechnet werden, als dies bei konventionellen Bränden der Fall ist;
- b. Nach einem Brand muss damit gerechnet werden, dass sich die abgelöschten Batterien spontan wieder selber entzünden. Die Verwendung von Aufzügen zum Abtransport des Brandgutes ist deshalb nicht ohne weitere Massnahmen möglich.

2 Schutzziele

- a. Sicherstellung der Funktionalität von brandabschnittbildenden oder tragenden Bauteilen.

3 Lösungsansätze

- a. Aufstellen des Speichers in einem **separaten Brandabschnitt** mit mindestens **Feuerwiderstand EI 60** oder im Freien oder in einer **eingeschossigen, keinen anderen Zwecken dienenden Baute** aus Baustoffen der RF1, die zu benachbarten Bauten und Anlagen einen ausreichenden Schutzabstand aufweist;
- b. Im Weiteren sind folgende Regelungen zu beachten:
 - Niederspannungs-Installationsnorm SN 4 11000 (NIN), Electrosuisse
 - SNR 460712 «Stationäre elektrische Speichersysteme», Electrosuisse
 - SIA 2061 «Batteriespeichersysteme in Gebäuden»

Empfehlung ecocoach AG

Um die oben genannten, zwingend zu erreichenden Schutzziele umzusetzen empfiehlt die ecocoach AG das Aufstellen des ecoBatterySystem in einem separaten Brandabschnitt mit mindestens Feuerwiderstand EI 60. Das heisst, das ecoBatterySystem wird entweder in einem separaten Raum oder in einem **durch Trockenwände (mindestens EI 60) unterteilten Raum installiert.**

Massnahmen für Zusammenschlüsse mehrerer ecoBatterySystem (> 100kWh)

Auszug aus dem VKF Brandschutzmerkblatt (VKF 2005-15de)

Hazard Level III, Ab 100 kWh/Brandabschnitt

1 Mögliche Gefahren

- a. Aufgrund der sehr hohen Energiedichte von grossen Speichersystemen muss bei einem Brand mit weitaus höheren Temperatureinwirkungen auf die Bauteile des Aufstellraumes gerechnet werden, als dies bei konventionellen Bränden der Fall ist. Im Weiteren ist zu beachten, dass durch die rasche und starke Energiefreisetzung im Brandraum ein Überdruck entstehen kann. Trotz der Ausführung einer baulichen Brandabschnittbildung gemäss den Standardvorgaben der VKF-Brandschutzvorschriften kann ein Versagen von Brandabschnitten und Tragwerken nicht ausgeschlossen werden;
- b. Aufgrund der hohen zu erwartenden Brandtemperaturen muss davon ausgegangen werden, dass der Brandraum von den Einsatzkräften der Feuerwehr nicht betreten werden kann;
- c. Nach einem Brand muss damit gerechnet werden, dass sich die abgelöschten Batterien spontan wieder selber entzünden. Die Verwendung von Aufzügen zum Abtransport des Brandgutes ist deshalb nicht ohne weitere Massnahmen möglich.

2 Schutzziele

- a. Sicherstellung der Funktionalität von brandabschnittbildenden oder tragenden Bauteilen.

3 Lösungsansätze

- a. Aufstellen des Speichers im Freien oder in einer eingeschossigen, keinen anderen Zwecken dienenden **Baute aus Baustoffen der RF1**, die zu benachbarten Bauten und Anlagen einen ausreichenden Schutzabstand aufweist;
- b. Alternativ zu Ziffer a beim Aufstellen innerhalb von Gebäuden: Nachweisverfahren mit heisser Bemessung, ggf. mit der Annahme eines vollständigen Abbrennens der Brandlast ohne Feuerwehrintervention
- c. Blitzschutzsystem;
- d. Druckentlastungsöffnungen;
- e. Beim Aufstellen innerhalb von Gebäuden: Ausräumöffnung direkt ins Freie oder Ausräumkonzept mit Transport der brandgeschädigten Batterien in gefülltem Wasserbehälter, sowie Installation von Sprinkler und brandfallgesteuerter RWA;
- f. Erstellen von Feuerwehrplänen;
- g. Im Weiteren sind folgende Regelungen zu beachten:
 - a. Niederspannungs-Installationsnorm SN 411000 (NIN), Electrosuisse
 - b. SNR 460712 «Stationäre elektrische Speichersysteme», Electrosuisse
 - c. SIA 2061 «Batteriespeichersysteme in Gebäuden»

Empfehlung ecocoach AG

Um die oben genannten, zwingend zu erreichenden Schutzziele umzusetzen empfiehlt die ecocoach AG **die Unterbringung in einem separatem, vom Hauptgebäude getrenntem und nur für das ecoBatterySystem geschaffenem Gebäude** oder Container mit Zugang für die Feuerwehr und das Ausräumen der brandgeschädigten Batterien.