RATGEBER BATTERIESPEICHER · 8 MIN. · 24. AUGUST 2026

Den UL-9540A-Bericht richtig lesen: Welche Werte für die Abschottungsplanung zählen

UL-9540A-Berichte liefern die Datenbasis für thermische Abschottung und Brandschutzauslegung von Batteriespeichern. Dieser Leitfaden zeigt, welche Kennwerte aus Zell-, Modul- und Unit-Test wirklich in die Planung gehören.

Was UL 9540A prüft — und was nicht

UL 9540A ist kein Produktzertifikat, sondern eine Prüfmethode: Sie charakterisiert, wie sich ein Batteriesystem im thermischen Durchgehen (Thermal Runaway) verhält. Das Ergebnis ist ein Datenbericht — keine Bestanden-Aussage. Genau darin liegt der Wert für die Abschottungsplanung: Der Bericht liefert die Eingangsgrößen, mit denen sich Brandbarrieren, Wandaufbauten und Dämmschichten dimensionieren lassen, statt pauschal auf Standardannahmen zurückzugreifen.

Die Prüfung ist vierstufig aufgebaut: Zellebene, Modulebene, Unit-Ebene (Rack bzw. Schrank) und Installationsebene. Jede Stufe beantwortet andere Fragen. Wer einen Bericht bewertet, sollte zuerst prüfen, bis zu welcher Stufe getestet wurde — und ob die geprüfte Konfiguration der tatsächlich geplanten Aufstellung entspricht. Ein Modulbericht mit anderer Zellcharge, anderem Gehäuse oder anderer Anordnung ist für die konkrete Anlage nur eingeschränkt belastbar.

Hinweis: Ausgabe 2025 beachten — Die aktuelle Fassung von UL 9540A (6. Ausgabe, 2025) verschärft insbesondere den Installationstest: Er unterstellt ein anspruchsvolles Brandszenario nach einer Deflagration und bewertet Gehäusekonstruktion, Trennabstände und bei Innenaufstellung die Wirksamkeit gebäudeseitiger Löschanlagen. Ältere Berichte nach der Ausgabe 2019 sind nicht automatisch ungültig, bilden diese Szenarien aber nicht ab.

Zellebene: Gasdaten als Fundament

Der Zelltest bestimmt, ob und bei welcher Temperatur die Zelle ins thermische Durchgehen geht, wann das Sicherheitsventil öffnet (Venting-Temperatur) und welches Gasgemisch dabei frei wird. Per FTIR-Analyse werden unter anderem Wasserstoff, Kohlenmonoxid, Kohlendioxid und Kohlenwasserstoffe quantifiziert. Aus dem nachgebildeten Gasgemisch werden anschließend die sicherheitstechnischen Kenngrößen ermittelt.

- Untere und obere Explosionsgrenze (LFL/UFL) — bei Raumtemperatur und bei Venting-Temperatur
- Maximaler Explosionsdruck Pmax des Ventgases
- Laminare Brenngeschwindigkeit des Gasgemischs
-

Gasvolumen je Zelle bzw. bezogen auf die Kapazität

- Venting- und Thermal-Runaway-Temperatur der Zelle

Für die Abschottung sind diese Werte doppelt relevant: Sie bestimmen die Auslegung von Druckentlastung und Lüftung nach NFPA 68/69 — und damit, welchen Druck- und Temperaturbeanspruchungen Wände, Auskleidungen und Abschottungen im Ereignisfall standhalten müssen.

Modul- und Unit-Ebene: Wärmedaten für die Barriere

Auf Modul- und Unit-Ebene wird das thermische Durchgehen gezielt ausgelöst und die Reaktion des Gesamtaufbaus gemessen. Hier stehen die Werte, die eine Brandbarriere unmittelbar dimensionieren: die Wärmefreisetzungsrate (Heat Release Rate) mit ihrem Spitzenwert und zeitlichen Verlauf, die insgesamt freigesetzte Energie, die Gasfreisetzungsrate sowie die Frage, ob der Thermal Runaway auf Nachbarzellen und Nachbarmodule propagiert.

Besonders wertvoll für Planer thermischer Abschottungen sind die Messungen an den Zielflächen: Wärmestromdichte (Heat Flux) auf instrumentierte Wandsegmente und Nachbareinheiten sowie Oberflächentemperaturen an definierten Messpunkten. Diese Werte zeigen, welche thermische Last eine Trennwand oder Schutzverkleidung in welchem Abstand tatsächlich abbekommt — und über welche Dauer. Daraus lassen sich Dämmstoffauswahl, Schichtdicke und die zulässige Temperatur auf der abgewandten Seite ableiten.

Hinweis: Auf den Verlauf achten, nicht nur auf Spitzenwerte — Ein kurzer Peak der Wärmefreisetzung belastet eine Barriere anders als ein stundenlanges Durchreagieren vieler Zellen. Für die Auslegung zählt die Kombination aus Spitzenwert, Gesamtenergie und Dauer — der Bericht enthält die vollständigen Zeitverläufe im Anhang.

Vom Bericht zur Abschottungsplanung

Der Bericht ersetzt keine Brandschutzplanung, er speist sie. In der Praxis hat sich eine strukturierte Auswertung bewährt: Erst die Propagationsaussage prüfen (bleibt das Ereignis in Zelle, Modul oder Unit begrenzt?), dann die thermischen Lasten auf benachbarte Flächen herauslesen, anschließend die Gaskennwerte an die Explosionsschutzplanung übergeben.

- Propagationsverhalten: Grundlage für Trennabstände und die Frage, ob reduzierte Abstände nach NFPA 855 begründbar sind
- Heat Flux und Wandtemperaturen: Eingangsgrößen für Feuerwiderstand, Dämmschichtaufbau und Materialwahl der Barriere
- Gasvolumen, LFL, Pmax und Brenngeschwindigkeit: Basis für Druckentlastungsflächen und Lüftungsauslegung
- Brandnebenerscheinungen: Flammenlängen, Funkenwurf und brennende Partikel bestimmen Schutzbereiche vor der Barriere

Fehlen einzelne Werte oder wurde nur bis zur Zellebene geprüft, muss die Planung konservativ ansetzen — mit größeren Abständen, höherem Feuerwiderstand und robusterer Auskleidung. Ein vollständiger Bericht bis zur Unit-Ebene zahlt sich daher auch wirtschaftlich aus: Er erlaubt eine belastbare, oft schlankere Auslegung statt pauschaler Sicherheitszuschläge.

Häufige Fragen

Ist ein UL-9540A-Bericht ein Sicherheitsnachweis für den Batteriespeicher?

Nein. UL 9540A ist eine Prüfmethode, die Daten zum Verhalten im Thermal Runaway liefert — ohne Bestanden- oder-durchgefallen-Aussage. Die Bewertung, ob die Aufstellung sicher ist, erfolgt erst in der Planung, etwa nach NFPA 855 oder im deutschen Brandschutzkonzept. Die Produktzertifizierung selbst läuft über UL 9540.

Welche Werte aus dem Bericht sind für die thermische Abschottung am wichtigsten?

Die Wärmefreisetzungsrate mit Zeitverlauf, die Wärmestromdichte auf benachbarte Flächen, die gemessenen Wandtemperaturen und die Propagationsaussage. Für den Explosionsschutz kommen Gasvolumen, Gaszusammensetzung, LFL, Pmax und Brenngeschwindigkeit hinzu.

Was tun, wenn der Hersteller nur einen Zell- oder Modulbericht vorlegt?

Dann fehlen die Wärmelasten auf Raumebene, und die Abschottung muss konservativ dimensioniert werden. Sinnvoll ist, den Unit-Level-Bericht nachzufordern — viele Hersteller stationärer Systeme haben ihn, geben ihn aber nur auf Anfrage und teils unter Vertraulichkeit heraus.

Sprechen Sie mit uns über Ihr Projekt

Rückmeldung binnen 24 Stunden, werktags.

info@sbs-rs.de

+49 89 541 960 200 **Online lesen: www.sbs-rs.de/batteriespeicher/ratgeber/ul-9540a-bericht-lesen**