



DOSIER DE ÁMBITO DE APLICACIÓN, AGOSTO DE 2026

Ámbito de aplicación: almacenamiento en baterías — detener la fuga térmica en el nivel más pequeño

Una fuga térmica (thermal runaway) siempre empieza en una sola celda: un cortocircuito interno o un sobrecalentamiento desencadena una reacción exotérmica en cadena que puede inflamar las celdas vecinas. Que de ahí resulte un incendio del módulo, del rack o la pérdida de todo el contenedor depende de la compartimentación térmica en cada nivel. Por eso, el principio de diseño es detener la propagación en el nivel más bajo posible, idealmente ya entre celda y módulo.

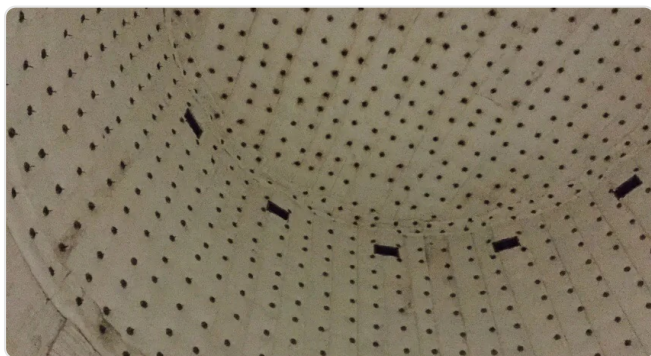
El marco de ensayo para ello está claramente regulado. UL 9540A analiza el comportamiento de propagación en cuatro niveles (celda, módulo, unidad e instalación) y proporciona la base de datos para distancias, ventilación y sistemas de extinción. La edición vigente de NFPA 855 exige además sistemas para impedir la propagación y ensayos de incendio a gran escala como prueba. En Alemania, la directriz VdS 3103 complementa los requisitos de almacenamiento y separación de baterías de litio, en la que también se basan las aseguradoras.

Para la compartimentación en sí se dispone de tres clases de materiales acreditadas: fibras biosolubles de alta temperatura para juntas flexibles y geometrías irregulares, placas microporosas con una conductividad térmica extremadamente baja para barreras delgadas directamente entre celdas y módulos, y silicato cálcico resistente a la compresión para tabiques, suelos y puertas. La selección depende de la carga térmica, el espacio disponible y la sollicitación mecánica, y su eficacia depende por completo de que los pasos estén sellados correctamente.

Diez puntos para el diseño y la ejecución

- ☐ **Niveles de propagación** Planificar la compartimentación por separado para celda, módulo, rack y contenedor; cada nivel necesita su propia barrera con su propia acreditación.
- ☐ **UL 9540A** Solicitar los datos de ensayo del fabricante de las celdas y del sistema; son la base para distancias, alivio de presión y concepto de extinción.
- ☐ **NFPA 855** Además de distancias y detección de gases, exige ya expresamente sistemas contra la propagación y ensayos de incendio a gran escala como prueba.

- | | |
|---|---|
| ☐ VdS 3103 | Directriz alemana para el almacenamiento y la separación de baterías de litio; referencia determinante para aseguradoras y para la evaluación de riesgos. |
| ☐ Fibra biosoluble | Mantas y papeles flexibles para juntas, holguras y geometrías complejas; desde el punto de vista de la higiene laboral, mucho menos críticos que la fibra cerámica clásica. |
| ☐ Placas microporosas | La conductividad térmica más baja de todas las clases; unos pocos milímetros bastan como barrera entre celdas y entre módulos. |
| ☐ Silicato cálcico | Resistente a la compresión, dimensionalmente estable e incombustible; adecuado para tabiques, suelos, puertas y elementos sometidos a carga mecánica. |
| ☐ Pasos | Ejecutar los pasos de cables, busbars y tubos solo con sistemas de sellado cortafuego homologados; de ellos depende la eficacia de toda la barrera. |
| ☐ Alivio de presión | Planificar conjuntamente la compartimentación y el venteo; las barreras no deben bloquear la evacuación controlada de los gases calientes. |
| ☐ Documentación | Registrar desde el principio homologaciones del sistema, actas de montaje y accesos de mantenimiento; los organismos de control y las aseguradoras preguntan precisamente por ello. |



Aislamiento de fibra biosoluble para la barrera térmica



Placas de silicato cálcico para tabiques portantes

Errores frecuentes

- La compartimentación se plantea solo a nivel de contenedor: para entonces la propagación ya ha alcanzado el módulo y el rack, y la barrera actúa demasiado tarde.
- Los materiales se eligen únicamente por la temperatura límite de la ficha técnica; no se tienen en cuenta las vibraciones, el envejecimiento ni las cargas mecánicas en servicio.
- Los pasos se cierran a posteriori con espuma de poliuretano o materiales no ensayados: con ello toda la compartimentación pierde su eficacia acreditada.

CONSEJO PRÁCTICO

Tanto en un sistema de contenedor nuevo como en la adaptación de una instalación existente, una compartimentación eficaz surge cuando la selección de materiales, los pasos y las acreditaciones se planifican juntos desde el principio. Haga revisar su concepto cuanto antes por especialistas en refractarios: resulta más económico que cualquier corrección tras la recepción. Encontrará la guía completa en [sbs-rs.de/fachwissen](https://www.sbs-rs.de/fachwissen).