

UYGULAMA ALANI DOSYASI, AĞUSTOS 2026

Uygulama alanı: Batarya depolama — Termal kaçağı en küçük seviyede durdurmak

Termal kaçak (thermal runaway) her zaman tek bir hücrede başlar: Bir iç kısa devre veya aşırı ısınma, komşu hücreleri tutuşturabilen ekzotermik bir zincirleme reaksiyonu başlatır. Bunun bir modül yangınına mı, raf (rack) yangınına mı yoksa tüm konteynerin kaybına mı dönüşeceğini her seviyedeki ısıl bölmeleme belirler. Bu nedenle planlama ilkesi şudur: yayılımı mümkün olan en küçük seviyede durdurmak — ideal olarak daha hücre ile modül arasında.

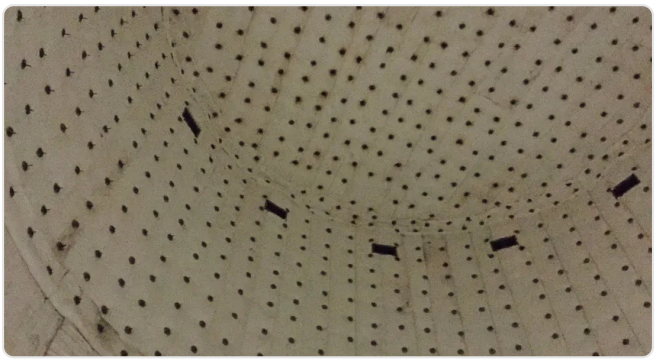
Bunun test çerçevesi açıkça düzenlenmiştir. UL 9540A yayılım davranışını dört kademede — hücre, modül, ünite ve kurulum — inceler ve mesafeler, havalandırma ve söndürme tekniği için veri tabanını sağlar. NFPA 855 güncel baskısında buna ek olarak yayılımı önleyen sistemler ve kanıt olarak büyük ölçekli yangın deneyleri ister. Almanya'da VdS 3103 yönergesi, lityum bataryaların depolanması ve ayrılmasına ilişkin, sigortacıların da esas aldığı gereklilikleri ekler.

Bölmelemenin kendisi için kendini kanıtlamış üç malzeme sınıfı vardır: esnek derzler ve düzensiz geometriler için biyoçözünür yüksek sıcaklık elyafları, doğrudan hücreler ve modüller arasındaki ince bariyerler için ısıl iletkenliği son derece düşük mikro gözenekli levhalar ve ayırma duvarları, tabanlar ve kapılar için basınca dayanıklı kalsiyum silikat. Seçim sıcaklık yüküne, montaj hacmine ve mekanik zorlanmaya göre yapılır — başarısı ise kurallara uygun yalıtılmış geçişlere bağlıdır.

Planlama ve uygulama için on madde

☐ **Yayılım seviyeleri**	Bölmelemeyi hücre, modül, raf ve konteyner için ayrı ayrı planlayın; her seviye kendi kanıtına sahip ayrı bir bariyer ister.
☐ **UL 9540A**	Hücre ve sistem üreticisinden test verilerini isteyin; bunlar mesafelerin, basınç tahliyesinin ve söndürme konseptinin temelidir.
☐ **NFPA 855**	Mesafeler ve gaz ikazının yanında artık yayılıma karşı sistemleri ve kanıt olarak büyük ölçekli yangın deneylerini de açıkça ister.
☐ **VdS 3103**	Lityum bataryaların depolanması ve ayrılmasına ilişkin Alman yönergesi; sigortacılar ve risk değerlendirmesi için belirleyici referans.

☐ **Biyoçözünür elyaf**	Derzler, boşluklar ve karmaşık geometriler için esnek battaniye ve kâğıtlar; iş hijyeni açısından klasik seramik elyafa göre belirgin biçimde daha az sorunlu.
☐ **Mikro gözenekli levhalar**	Tüm sınıflar içinde en düşük ısıl iletkenlik; hücreler ve modüller arasında bariyer olarak birkaç milimetre yeter.
☐ **Kalsiyum silikat**	Basınca dayanıklı, form kararlı ve yanmaz; ayırma duvarları, tabanlar, kapılar ve mekanik yük altındaki iç elemanlar için uygundur.
☐ **Geçişler**	Kablo, bara ve boru geçişlerini yalnızca onaylı geçiş yalıtım sistemleriyle yapın; tüm bariyerin etkisini bunlar belirler.
☐ **Basınç tahliyesi**	Bölmelemeyi ve tahliyeyi (venting) birlikte planlayın; bariyerler sıcak gazların kontrollü tahliyesini engellememelidir.
☐ **Dokümantasyon**	Sistem onaylarını, montaj tutanaklarını ve bakım erişimlerini erkenden kayda geçirin; test kuruluşları ve sigortacılar tam da bunları sorar.



Isıl bariyer için biyoçözünür elyaf izolasyon



Taşıyıcı ayırma duvarları için kalsiyum silikat levhalar

Sık yapılan hatalar

- Bölmeleme ancak konteyner seviyesinde düşünülür — o zaman yayılım modülü ve rafı çoktan sarmıştır ve bariyer geç kalır.
- Malzemeler yalnızca teknik bilgi formundaki sınır sıcaklığa göre seçilir; işletmedeki titreşim, yaşlanma ve mekanik yükler dikkate alınmaz.
- Geçişler sonradan montaj köpüğüyle veya test edilmemiş malzemelerle kapatılır — böylece bölmelemenin tamamı kanıtlanmış etkisini yitirir.

UYGULAMADAN NOT

İster yeni konteyner sistemi, ister mevcut tesiste iyileştirme (retrofit) olsun: Etkili bir bölmeleme; malzeme seçimi, geçişler ve kanıtlar en baştan birlikte planlandığında ortaya çıkar. Konseptinizi erkenden refrakter uygulamacılarına kontrol ettirin — bu, kabulden sonraki her düzeltmeden daha ucuzdur. Ayrıntılı rehberi sbs-rs.de/fachwissen adresinde bulabilirsiniz.

Ünitenizle ilgili sorunuz mu var?

Astarı, bölgeleri ve durumu inceliyoruz — iş günlerinde 24 saat içinde geri dönüş.

+49 89 541 960 200

info@sbs-rs.de

www.sbs-rs.de/tr/fachwissen