

REHBER BATARYA DEPOLAMA · 8 DK. · 24 AĞUSTOS 2026

Değişen mevzuat: NFPA 855, UL 9540A ve AB Batarya Tüzüğü depolama projeleri için ne anlama geliyor

NFPA 855'in 2026 baskısı, UL 9540A'nın altıncı baskısı ve AB Batarya Tüzüğü, ispat yükünü hücreden tesise kaydırıyor. Bu analiz, süreleri değerlendiriyor ve bunun ısıl bölmeleme açısından sonuçlarını gösteriyor.

Başlangıç durumu: üç düzenleme, üç farklı mantık

Bugün DACH bölgesinde (Almanya, Avusturya, İsviçre) büyük ölçekli bir batarya depolama sistemi planlayan herkes, üç farklı hukuk alanından oluşan bir düzenlemeler ağıyla çalışır. (AB) 2023/1542 sayılı AB Batarya Tüzüğü doğrudan uygulanan Avrupa hukukudur ve ürünü ele alır. NFPA 855 ve UL 9540A, Avrupa'da hukuki bağlayıcılığı olmayan ABD düzenlemeleridir; ancak fiilen ispat standardını belirlerler. DACH ülkelerinin yapı mevzuatı ise büyük ölçekli batarya depolama sistemlerini açıkça ele almadan kurulum yerini düzenler.

Bu durum, uygulamada sizin doldurmanız gereken bir boşluk yaratır. Almanya'da büyük ölçekli batarya depolama sistemlerini adıyla anan federal düzeyde bir yangından korunma düzenlemesi yoktur. 2017 tarihli VDE-AR-E 2510-50 VDE uygulama kuralı, sabit lityum depolama sistemleri için güvenlik gereklilikleri tanımlasa da kapsamı konut ve küçük işletme alanıyla sınırlıdır ve megavatsaat ölçeğinde uygulanamaz.

Not: ABD düzenlemeleri neden DACH projelerinde karşımıza çıkıyor? — UL 9540A bir Avrupa mevzuatı değildir ve izin yükümlülüğü doğurmaz. Ancak uygulamada yangından korunma bilirkişileri ve sigortacılar yangının yayılma davranışına ilişkin sağlam bir kanıt talep eder. Uyumlaştırılmış bir Avrupa standardı bulunmadığı sürece UL 9540A raporu en yaygın ortak paydadır.

NFPA 855'in 2026 baskısı: büyük ölçekli test kural haline geliyor

2026'da yayımlanan NFPA 855 baskısı içerik açısından bir kaymaya işaret ediyor. Şimdiye kadar hücre, modül ve ünite seviyesindeki ispat ön plandaydı. 2026 baskısı, UL 9540A'ya göre yapılan teste ek olarak büyük ölçekli yangın testini (Large-Scale Fire Test) açıkça şart koşuyor. Yeni Ek G.11 bu testten beklentileri tanımlıyor ve yapısal planlama için belirleyici olan senaryoyu merkeze alıyor: yangının bir depolama ünitesinden komşu üniteye yayılması.

Buna tahliye gazı (venting gas) konusundaki sıkılaştırma ekleniyor. UL 9540A'ya göre hücre seviyesindeki testte yanıcı gazlar açığa çıkarsa, NFPA 855'in 2026 baskısı bu gazların kontrollü olarak ateşlendiği ek bir ünite seviyesi testi istiyor. Bir ünitedeki yangının komşu üniteye sıçramadığı kanıtlanmalıdır. Böylece deflagrasyon

artık teorik bir özel durum değil, standart ispatın bir parçasıdır.

- UL 9540A testine ek olarak büyük ölçekli yangın testi (LSFT) gerekli
- Yeni Ek G.11: üniteler arası yayılmaya odaklanma
- Yanıcı gaz açığa çıkması durumunda tahliye gazlarının kontrollü ateşlendiği ek test
- Bölüm 9 başka hücre kimyalarını da kapsayacak şekilde genişletildi
- Madde 9.7.6.6 TRPP sistemlerini ele alıyor

UL 9540A'nın altıncı baskısı: test yöntemi de güncelleniyor

UL 9540A'nın altıncı baskısı 13 Mart 2026'da yayımlandı. Temel değişiklik, açıkça tanımlanmış bir büyük ölçekli yangın test yöntemiyle genişletilen Bölüm 10'un revizyonudur. Bu yöntem bilinçli olarak NFPA 855'in 2026 baskısındaki Ek G.11 ile uyumlu hale getirilmiştir. Böylece test yöntemi ve kurulum düzenlemesi ilk kez birbirini tamamlıyor; bu da raporların değerlendirilmesini belirgin şekilde kolaylaştırıyor.

Planlamacı olarak sizin için bunun pratik bir sonucu var: Beşinci ve altıncı baskıya göre hazırlanan raporlar doğrudan karşılaştırılamaz. Bu nedenle önce esas alınan baskıyı, test edilen konfigürasyonu ve testteki yerleşim mesafesini kontrol edin. Bir rapor, sizin tesisinizin değil, test edilen düzeneğin davranışını belgeler. Projedeki yerleşim test düzeneğinden farklıysa, sonuçların aktarılabilirliği ayrıca gerekçelendirilmelidir.

Not: Raporda önce aramanız gereken üç bilgi — Birincisi, test standardının baskısı ve test tarihi. İkincisi, testin seviyesi, yani hücre, modül, ünite veya kurulum, ve test nesnesi ile hedef nesne arasındaki mesafe. Üçüncüsü, hedef yüzeydeki sıcaklıklar ve yayılmanın gerçekleşip gerçekleşmediği.

AB Batarya Tüzüğü: güvenlik testi içeren ürün mevzuatı

(AB) 2023/1542 sayılı Tüzük 18 Şubat 2024'ten beri yürürlüktedir ve kademeli olarak uygulanmaktadır. 18 Ağustos 2024'ten beri CE işareti gibi gereklilikler bağlayıcıdır; sabit batarya enerji depolama sistemleri için teknik dokümantasyon ile Ek VII'ye göre sağlık durumu ve beklenen ömür bilgileri batarya yönetim sisteminde kayıtlı olmalıdır.

Güvenlik açısından belirleyici kaldıraç, Ek V ile bağlantılı olarak Madde 12'dir. Buna göre sabit batarya enerji depolama sistemleri amacına uygun işletmede güvenli olmalı ve Ek V'te belirlenen güvenlik parametrelerini başarıyla geçmiş olmalıdır. Bunlar arasında açıkça yangın testi, ısıl yayılma testi ve gaz analizi yer alır. İspat, uyumlaştırılmış bir standart veya Komisyonun teknik spesifikasyonları üzerinden yapılabilir; CEN ve CENELEC'e buna yönelik bir standardizasyon talebi iletilmiştir.

- 18 Şubat 2024'ten beri: (AB) 2023/1542 sayılı Tüzük yürürlükte
- 18 Ağustos 2024'ten beri: CE işareti bağlayıcı, Ek VII'ye göre bilgiler BMS'de
- 18 Ağustos 2026'dan itibaren: kapasite beyanına ilişkin kurallar
- 18 Şubat 2027'den itibaren: 2 kWh üzeri endüstriyel bataryalar için QR kod ve dijital batarya pasaportu
- 18 Ağustos 2027'den itibaren: 2 kWh üzeri endüstriyel bataryalar için CO2 performans sınıfları

Standartlara ilişkin bir not: IEC 62933 serisi Avrupa mevzuatına tamamen aktarılmıyor. IEC 62933-5-2 dahil birçok bölüm CENELEC'teki paralel oylamadan çıkarıldı. Bunlar uygunluk kanıtı olarak değil, yol gösterici olarak kullanılabilir.

Bunun ısıl bölmeleme açısından sonuçları

Üç düzenleme birbirinden bağımsız gelişiyor, ancak aynı noktaya varıyor: İspat hücreden tesise kayıyor. NFPA 855, üniteler arası yayılma senaryosuyla büyük ölçekli yangın testini istiyor; UL 9540A bunun için yöntemi sağlıyor; AB Batarya Tüzüğü ise Ek V'te ısıl yayılma testini şart koşuyor. Her üç durumda da soru şu: Olay yerel olarak sınırlı kalıyor mu?

Bu soru yapısal bir sorudur. Bir olayın yerel kalıp kalmayacağı, etkilenen ünite ile çevresi arasındaki ara yüzeyde belirlenir: hücre blokları arasındaki bariyerde, konteyner kaplamasında ve kurulum alanları arasındaki ayrımda. Sistem içindeki güvenlik teknolojisi, örneğin Madde 9.7.6.6'ya göre bir TRPP sistemi, bu bariyeri tamamlar ama onun yerini almaz. Aktiftir, arızalanabilir ve enerji beslemesi çöktüğünde artık işlemez. Pasif bölmeleme ise tam da o anda etkisini sürdürür.

Tahliye gazı konusundaki sıkılaştırmadan ikinci bir sonuç çıkıyor. Kontrollü ateşlemeli bir test istendiğinde, bir parlamanın basınç etkisi tasarım varsayımının bir parçası olur. Bu durumda ısıl bariyer yalnızca sıcaklığa değil, kısa süreli mekanik yüke de ayırma işlevini kaybetmeden dayanmalıdır. Burada sabitleme ve derz detayları malzeme kadar önemlidir.

Üçüncüsü, zamanlamaya dikkat etmelisiniz. 2027'ye kadar olan süreler ve yeni test gereklilikleri, bugün satın alınan ve yirmi yıl işletmede kalacak sistemleri ilgilendiriyor. Her projede mevcut ispatın hangi düzenleme baskısına dayandığını kontrol edin ve bu eşleştirmeyi belgeleyin. Eski baskılara göre ispatı yapılmış mevcut tesislerde pasif bölmelemenin sonradan eklenmesi, güncel koruma seviyesine ulaşmanın çoğu zaman en ekonomik yoludur.

Not: Proje uygulaması için akılda tutulacak ilke — DACH bölgesinde hiçbir düzenleme size belirli bir ısıl bariyeri zorunlu kılmaz. Ancak incelenen üç düzenlemenin tümü aynı sonucu arar: komşu üniteye yayılma olmaması. Bu sonucu mesafeyle sağlayamayan, yapısal önlemlerle sağlamalı ve bunun ispatını sunmalıdır.

Sık sorulan sorular

NFPA 855 Almanya'da, Avusturya'da veya İsviçre'de geçerli mi?

Hayır. NFPA 855 ve UL 9540A, DACH bölgesinde hukuki bağlayıcılığı olmayan ABD düzenlemeleridir. Yine de uygulamada yangından korunma bilirkişileri, sigortacılar ve izin makamları bunlara başvurur; çünkü sabit depolama sistemleri için uyumlaştırılmış bir Avrupa standardı henüz yoktur ve CEN ile CENELEC'e verilen standardizasyon talebi hâlâ sürmektedir.

UL 9540A'nın altıncı baskısında neler değişti?

Altıncı baskı 13 Mart 2026'da yayımlandı. Temel değişiklik, açıkça tanımlanmış bir büyük ölçekli yangın test yöntemini içeren Bölüm 10'un revizyonudur. Bu yöntem NFPA 855'in 2026 baskısındaki Ek G.11 ile uyumludur. Eski baskılara göre hazırlanan raporlar, altıncı baskıya göre hazırlanan raporlarla doğrudan karşılaştırılamaz.

AB Batarya Tüzüğü sabit depolama sistemleri için hangi güvenlik gerekliliklerini öngörüyor?

(AB) 2023/1542 sayılı Tüzüğün Ek V ile bağlantılı Madde 12'si, sabit batarya enerji depolama sistemlerinin amacına uygun işletmede güvenli olmasını ve orada belirlenen güvenlik parametrelerine göre başarıyla test edilmiş olmasını şart koşar. Bunlar arasında yangın testi, ısıl yayılma testi ve gaz analizi yer alır. Ayrıca 18 Ağustos 2024'ten beri CE işareti bağlayıcıdır.

Projenizi bizimle görüşün
İş günlerinde 24 saat içinde geri dönüş.
info@sbs-rs.de
+49 89 541 960 200
Çevrimiçi okuyun: www.sbs-rs.de/batteriespeicher/ratgeber/regulatorik-ausblick-bess