



## Balast Stabilizasyonu



# Daha istikrarlı, daha konforlu, daha ekonomi

## Çevre dostu balast stabilizasyonu

Daha düşük bakım masraflarıyla daha yüksek demiryolu rayı istikrarı ve seyahat konforu: Günümüzde ray sistemleri her zamankinden daha yüksek gereksinimleri karşılamalıdır. Başarının anahtarlarından biri de sağlam bir balast yatağıdır. Balast yatağı stabilizasyonu için geliştirdiğimiz çözüm bu anahtarı etkili bir şekilde kullanmanıza yardımcı olacaktır. Bu şekilde, tek bir uygulamayla çok çeşitli optimizasyon potansiyelini gerçekleştireceğiniz için yararınızı arttırmış olursunuz.

Balast stabilizasyonu, özel geliştirdiğimiz seyyar iki bileşenli karıştırma makine yardımıyla gerçekleştirilir. Bu, çevre dostu epoksi reçine ve sertleştiriciyi (amin) homojen bir şekilde karıştırarak nihai ürünü oluşturan bağımsız bir ünite şeklindeki sıcak püskürtme makinesidir. Bu ürün, çeşitli nozullar aracılığıyla balasta uygulanır.



## Avantajlarınız

- »Daha uzun bakım aralıkları sayesinde daha düşük bakım masrafları
- »Düşük bakım giderleri, uzun dayanıklılık
- »Ses emici etki, örn. kentsel toplu taşımacılıkta
- »Tren garı ve durak alanlarında kolay temizlenebilir balast yüzeyi
- »Dünya çapında bazı büyük demiryolu kuruluşları tarafından onaylanmıştır
- »Yüksek düzeyde çevresel uyumluluk, özel bertaraf gerektirmez

- »Yapıştırılmış balast drenaja tamamen elverişlidir
- »Aşırı hava koşullarında bile mükemmel işleme
- »Yapıştırılmış balast geri dönüştürülebilir, başka amaçla kullanılabilir veya yeniden yapıştırılabilir

Kullandığımız GREBOPOX® epoksi reçine özellikle başarılı olmuştur.

# Pek Çok Amaç İçin Tek Çözüm

## GREBOPOX®'un çok yönlülüğünden yararlanın

Güvenli çalışma için güvenli temel: Yapıştırma yöntemimiz, çok çeşitli alanlarda bir arada kalması gerekenleri bir arada tutar. Örneğin, bakım maliyetlerini azaltabilir, tren garlarının ve durakların temizliğini kolaylaştırabilir veya kentsel alanlarda gürültü emisyonlarını azaltabilirsiniz.

Kullandığımız **GREBOPOX®** epoksi reçine sistemi çok sayıda büyük demiryolu şirketi tarafından onaylanmıştır. Üstün kalite ve çevresel uyumluluk test edilip tanınmış kurumlar tarafından ve ayrıca müşterilerimiz tarafından doğrulanmıştır: Biz bu sistemi 25 yılı aşkın bir süredir başarıyla kullanıyoruz.

Deutsche Bahn AG Merkez Ofisi ve Münih Teknik Üniversitesi tarafından yapılan uzun süreli testler, GREBOPOX®'un aşırı yükler altında bile mükemmel özelliklerini koruduğunu ortaya koymuştur.



## Uygulama Alanları

- »Makas alanında, yalıtım derzleri ve derinlikte konsolidasyon için stabilizasyon
- »Geçici inşaat alanı koruması
- » Balastlı ve balastsız hatlar arasındaki geçiş alanları
- »Yüzey yapıştırma, örn. çakıl taşlarının fırlatılmasına ve vandalizme karşı koruma için
- »Kaçış ve çalışma yollarının emniyete alınması
- »Tren garlarında daha ekonomik temizlik için yüzey sabitleme

İkna edici özellikleri sayesinde, balast stabilizasyon yöntemimizin uygulama yelpazesi çok sayıda başka uygulamada da kendini kanıtlamıştır.

# Tamirat Yerine Stabilizasyon

## Makas alanında yalıtım derzleri ve derinlikte konsolidasyon için stabilizasyon

Yükselen seyahat hızları ve dingil yükleri, ray sistemlerinden talep edilen gereksinimleri artırmaktadır. Balastın izolasyon derzlerinde, makas alanında ve başka birçok noktada yapıştırılmasıyla ray yatağı stabilize edilir, sıkıştırma aralıkları önemli ölçüde uzatılır – ve böylece bakım maliyetleri önemli ölçüde azaltılır. Balastın **GREBOPOX®** ile yapıştırılması ve bunun sonucunda oluşan derin konsolidasyon, yanıl kayma direncini önemli ölçüde ve sürdürülebilir şekilde artırır.



## Geçici inşaat alanı koruması

Çok hatlı bir hattın komşu hattındaki toprağın hazırlanması sırasında, üst toprak tabakası rayların üst kenarının yaklaşık 1-1,5 m altındadır. Geçen trenler ve sıkıştırma makineleri balastın travers başının hemen önünde kaymasına neden olup hattın yanıl istikrarını olumsuz etkileyebilir. **GREBOPOX®** ile yapıştırma yaparak hattı buna karşı koruyabilirsiniz.

Elbette balast tekrar sıkıştırılabilir, kullanılabilir ve ayrıca tekrar yapıştırılabilir.



# Balast Stabilizasyonu – Kullanımda Kendini Gösterir

## Balastlı ve balastsız hatlar arasındaki geçiş alanları

Balastlı ve balastsız hatlar arasındaki geçişler, üstyapı ve altyapının farklı bileşimleri ve sıkıştırma oranlarının yanı sıra farklı esneklik değerleri ve farklı çökme özelliklerine sahiptir. Güvenlik ve sürüş konforunu korumak için genellikle yüksek düzeyde bakım gereklidir. Bakım çalışmalarını balast yapıştırma aracılığıyla önemli ölçüde azaltabilirsiniz.

Geçiş alanları gridler halinde yapıştırılır. Üçte biri tamamen yapıştırılırken üçte ikisi kısmen yapıştırılır.



## Balastın fırlatılmasına ve vandalizme karşı koruma için yüzey yapıştırma

Uçuşan balast tekrar ve tekrar hasarlara ve tehlikeli durumlara neden olur. Sonuçlar: Raylar, trenler veya tren hattına yakın olan yapılar hasar görebilir. İşte balast stabilizasyonunun modern tren hattı yapımının birçok yönden ayrılmaz bir parçası olmasının sebebi de budur. Özellikle tünellerde, küçük garlarda veya köprü alanlarında yüksek geçiş hızlarında balast uçuşu önlenmelidir. Ayrıca, vandalizme karşı koruma da günümüz dünyasında giderek daha çok önem kazanmaktadır. Balast stabilizasyonu büyük ölçüde tek çakıl taşlarının toplanmasını ve mermi olarak kötüye kullanılmasını önler.

# Tek Kelimeyle – Temiz Bir Çözüm

## Şehir içi alanda yapıştırma

Çok yönlülüğü sayesinde **GREBOPOX®** yapıştırma reçinesi sadece demiryolu raylarında değil, aynı zamanda halka açık trafik alanlarında zemin yapıştırıcısı olarak da kullanılabilir. Buna trafiğe kapalı alanlar, park yerleri, ağaç bordürleri (ağaç ızgaraları), yeşil alan sınırları ve benzeri dahildir. İlgili yüzey UV ışınlarına dayanıklı PU reçine ile döşenir. Mükemmel drenaj kapasitesi sayesinde bitki ve ağaçların büyümesi ve sulanması engellenmez.



## Tren garlarının ve durakların daha kolay temizlenmesi

Özellikle otobüs duraklarında, balast genellikle çok kirlidir. Burada da çakıl taşlarının yapıştırılmasından yararlanabilirsiniz. Çünkü taşlar yapışmış durumdayken emme teknolojiyle yapılan temizlik daha etkili ve verimlidir. Sebep: Emilen çakıl taşları nedeniyle sistem zarar görmeden çok daha yüksek vakumla çalışılabilir. Balastın suyla çözülüp götürülme veya kayma tehlikesi söz konusu olmadığından yüksek basınçlı temizleyiciler kullanımında da yapıştırma avantajlıdır. Noktalı yapıştırma yöntemi nedeniyle balastlı hattın su geçirgenliği (drenaj kapasitesi) tamamen korunur.

# Pahalı Yenileme Yerine Güvenilir Tadilat

## Balastsız Hattın Travers Tadilatı

Balastsız hatlarda makas alanına monte edilen beton traversler, belirli koşullar altında gevşeyebilir. Bu şekilde beton blok ile travers arasında çatlaklar oluşur, tren geçişleri sırasında makas dikey olarak hareket eder – yani “pompalanır” – ve oluşan çatlaklara nem nüfuz edebilir. Bu özellikle don olduğunda tehlikelidir, çünkü konstrüksiyon hasar görebilir ve o zaman makasın tamamen değiştirilmesi kaçınılmazdır. Üstelik balastlı ile balastsız hatlar arasındaki geçiş alanları da tahrip edilir. Bu da önlenemez yüksek maliyetlere yol açar.



