

Tunnel Boring Machine (TBM)

Yeraltı Yapıları için Çözümler



Master Builders Solutions®

Master Builders Solutions® olarak, inşaat sektörü için sorumlu çözümler üreten, dünya çapında lider bir üreticimiz ve vizyonumuzu gerçekleştirmeye odaklanmış durumdayız: **Daha iyisini inşa etmek için ilham veriyoruz.**

Beton üretiminde CO₂ emisyonlarının azaltılmasına katkı sağlayan, katma değerli teknoloji ve pazar lideri Ar-Ge yetkinlikleri sunuyoruz. Master Builders Solutions® markası altındaki geniş ürün portföyü; beton katkıları, çimento katkıları ve yeraltı yapıları çözümlerini kapsamaktadır.

Dünya genelinde sayısız projeden elde ettiğimiz deneyimi, global teknolojiler ve yerel yapı ihtiyaçlarına dair derin bilgimizle birleştirerek, sizi daha başarılı kılan ve sürdürülebilir inşaatı destekleyen yenilikçi çözümler geliştiriyoruz.

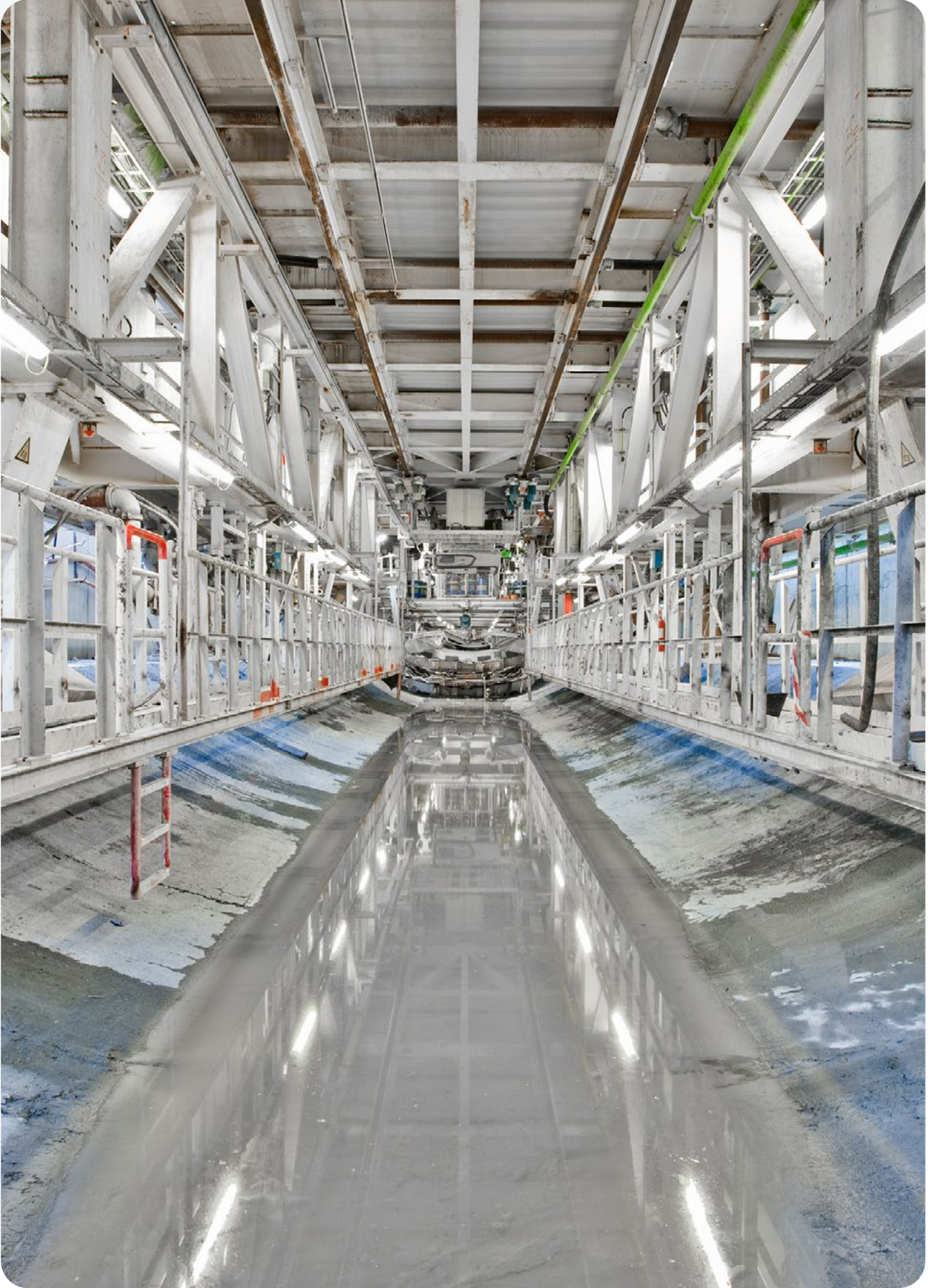
1909 yılında kurulan Master Builders Solutions®, dünya genelinde 43 üretim tesisiyle, karbondan arındırılmış bir gelecek için bugünün ve yarının inşaat zorluklarının üstesinden gelmenize destek oluyor.

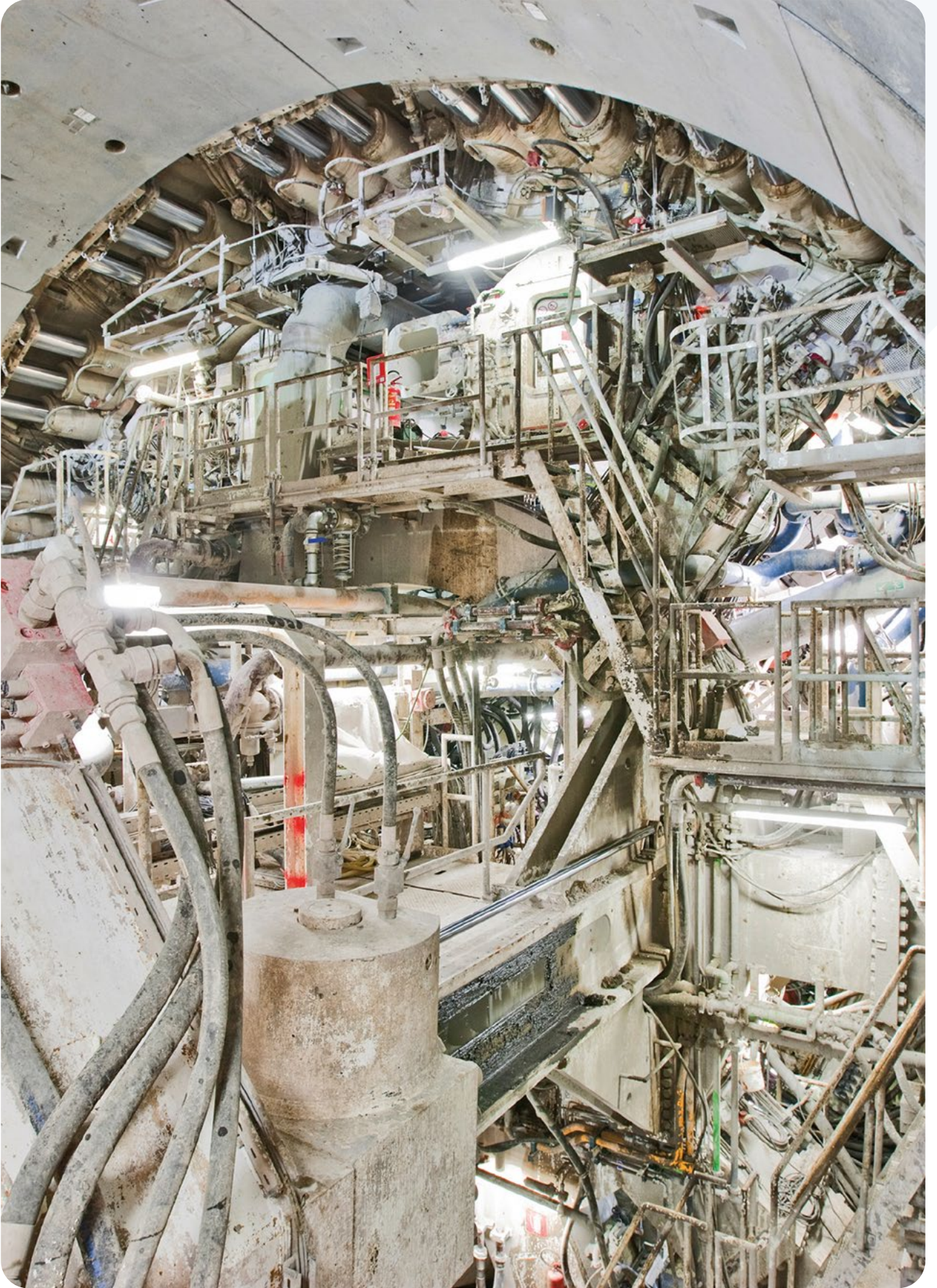
Global Yeraltı Yapı Ekibi (UGC)

Master Builders Solutions®, global yeraltı yapı ekibiyle, tünelcilik ve madencilik sektörlerindeki ihtiyaçlarınıza odaklanmış, güvenilir ve müşteri odaklı çözümler sunar. Başarınızın, kritik ihtiyaçlarınızı karşılayan çözümler sunma kabiliyetimizle doğrudan ilişkili olduğunun farkındayız. Projenizin en başından itibaren yanınızda yer alarak, sizin için önemli olan konuları anlayıp başarınıza katkı sağlarız. Ürün eğitimi ve kalite kontrolü ile sizi destekliyoruz ve profesyonel teknik servis ekibimiz, uzman teknik tavsiye ve sorun giderme konusunda size yardımcı olmak için günün her saati hizmetinizdedir.

Kapsamlı Ürün Portföyümüz

- Beton katkıları
- Çimento katkıları
- Yeraltı yapıları için kimyasal çözümler





Güvenli ve verimli TBM tünelciliği için özel kimyasal maddeler

Mekanize tünelcilik, özellikle zorlu jeolojik koşullar ve kentsel alanlar için en güvenli ve en hızlı tünel açma şeklidir. En iyi TBM (Tünel Açma Makinesi) performansı kimyasal ve mekanik mühendisliğin bir araya gelmesiyle elde edilir.

Zemin Şartlandırıcılar

EPB (Zemin Basıncı Dengeleme) yoluyla tünel açma, kesici kafa torkunu ve aşınmasını azaltmak ve ilerleme hızını artırmak için zeminin şartlandırılması gerekir. Köpükler, polimerler ve kil ayrıştırıcıların maddelerin doğru seçimi her türlü jeolojik durum için çözüm sağlar.

Aşınma ve Tozuma Önleyiciler

Sert kaya TBM'leri kadar yumuşak zemin TBM'leri de aşırı aşınmaya ve kesici disklerde yüksek sıcaklıklara maruz kalabilir. Yeni geliştirilmiş aşınma önleyici kimyasallar, kesici kafa ömrünün daha uzun olmasını ve özellikle sert kaya TBM'leri için tozsuz bir çalışma ortamı oluşturulmasını sağlar.

Kuyruk Fırçası Yalıtım Gresleri

TBM kuyruk kalkanı su, toprak ve segment arkası grout girişine karşı yalıtılmalıdır. Kuyruk fırça gresleri, fırça sistemi ile birlikte güvenilir yalıtım sağlamak için geliştirilmiştir. – bugüne kadar en büyük TBM çapı 17,6 metredir.

Ana Rulman Yağları

TBM'lerin en pahalı parçası olan ana rulman iyi korunmalı ve yağlanmalıdır. Ana rulman greslerinin geri dönüştürülebilir-hammaddelelerden üretilen versiyonları, TBM endüstrisinin en yüksek çevresel standartlara ulaşmasında yardımcı olmaktadır.

Geri Dolgu ve Beton Segmentleri

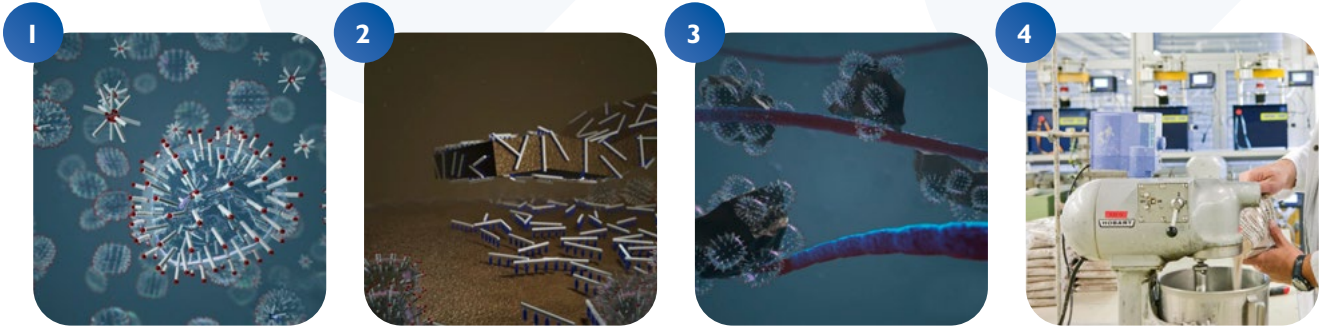
Güvenli ve güvenilir backfill grout uygulamaları doğru hızlandırıcıların, geciktiricilerin ve hidrasyon kontrol katkılarının seçimini gerektirir. Beton segment imalatı için yüksek erken dayanım gelişimi son derece önemlidir. Her iki teknoloji için de çok çeşitli beton katkıları mevcuttur.

Enjeksiyon, İstasyonlar, Kaçış Tünelleri ve Kesici Kafa Müdahalesi

Fay hattı geçişlerindeki zemini güçlendirmek ve su girişini engellemek amacıyla uygulanan ön-enjeksiyon sistemlerine yönelik çok çeşitli enjeksiyon ürünleri mevcuttur. Püskürtülebilir membranlar kaçış tünelleri, vana odası, bağlantı tünelleri gibi yapılarda tünel kaplamanın kompozit kaplama olarak uygulanmasını mümkün kılar. Bu membranlar aynı zamanda kesici kafa müdahalelerinde basınçlı havanın kaçmasını engelleme amaçlı bariyer olarak kullanılabilirler.

Zemin Şartlandırıcılar

Zemin Basıncı Dengelemeli (EPB) tünel açma makineleri, TBM'nin güvenli ilerleyişi ve maksimum iş verimini sağlamak için mevcut jeolojiye adapte edilmesi için zemin şartlandırıcıların kullanımını gerektirir. Kazı maliyetleri ve kazılan malzemenin tekrar kullanımının önemi gittikçe artmaktadır. Master Builders Solutions® ekibi, yerel laboratuvar tesisleri tarafından desteklenen yetkin hizmet ve uzman desteği sunar.



1. Köpükler:

MasterRoc® SLF 30, 41, 50 ve portföyümüze yeni eklediğimiz 325, 419, ve 543

Güvenli ve ekonomik TBM tünelciliği için tork ve aşınma azaltımı son derece önemlidir. MasterRoc® SLF serisi köpükler maksimum performansı sağlar ve karşılar jeolojiye adapte edilebilirler.

2. Kil Ayrıştırıcılar ve Polimerler:

MasterRoc® ACP 143, 148, 145, 214, 220 ve 230

MasterRoc® ACP kil ayrıştırıcılar, killi topraklarda az maliyet ve güçlü EPB tünelciliği için dünya çapında lider teknolojidir. Master Builders Solutions®, yenilikçi teknolojinin sürekli gelişimine önem verir. Portföy, saf kil önleyici katkı maddeleri veya köpük ve polimer bazlı formüle edilmiş ürünleri içerir. Master Builders Solutions®, bu yenilikçi teknolojinin sürekli gelişimini sağlar.

3. Güçlü Gelişmiş Kıvam Artırıcılar::

MasterRoc® WA 710 ve 750

Polimerler yüksek su basıncı altında çalışılan TBM'lerde ve stabil ve gradasyonu düzgün olmayan zemin koşullarıyla mücadele etme amaçlı kullanılırlar. Bu eşsiz polimerler çevre üzerinde düşük bir etkiye sahiptir ve köpük sisteminde kullanımları da güvenlidir.

4. Laboratuvar testleri ve uzman desteği

Güvenli ve verimli tünel açma, planlama aşamasında başlar. Kazı öncesi proje konumundan toprağın ayrıntılı laboratuvar testleri esastır. Bu laboratuvar testlerine dayanarak, yüklenici en uygun ürünün kullanımına karar verebilir ve kendisine köpük parametrelerinin TBM'de kurulumu için gerekli bilgileri sağlar.



Zorlu Projeler İçin özmler

1



1. Galleria Sparvo, İtalya

Kesici kafa çapı 15.55 m olan bir EPB TBM, kısmen gaz içeren kil, kıltaşı ve kumtaşı jeolojisi boyunca ilerlemiştir. Zemin şartlandırma için kilit başarı faktörü, MasterRoc® SLF 41 ve MasterRoc® ACP 143 kullanılarak karışık yüzey koşulları ve 3,5 bar'a kadar EPB basıncı altında bile torkun verimli bir şekilde azaltılmasıydı.

2



2. Alaska Yolu Viyadük Deęiştirme Tüneli, Seattle/WA (ABD)

Dünyanın en büyük EPB TBM'lerinden biri (Ø 17,5 m), Seattle şehrinin altında çift katlı bir karayolu tüneli inşa etmek için kullanıldı. Hattın büyük bir kısmı, kohezyonsuz, zayıf dereceli kum ve akıldan ve yapışkan kil ve silt uzantılarından oluşuyordu. Her iki koşulda özellikle büyük çap nedeniyle zorluydu ve zemin şartlandırma ürünlerinin olağanüstü performansını gerektiriyordu. MasterRoc® SLF 50'nin son derece yüksek yarı ömrü, kazı odası ve vidalı konveyör boyunca işlenmiş toprağın tutarlı özelliklerini korumuştur. MasterRoc® ACP 147, kohezyonlu kil kesitlerini yönetmek için başarıyla kullanıldı.

3



3. Toronto Metro Hattı Uzatması Kanada

Toplamda 4 adet TBM kullanılan projede MasterRoc® SLF 47 ve MasterRoc® ACP 127 ve 211 (Rheosoil) zemin şartlandırıcıları yapışkan killi zemin koşullarında kazının başarıyla tamamlanmasında temel etken olmuşlardır. TBM'ler dakikada 80 mm kazı hızı ve günlük ortalama 30 metrenin üzerinde ilerlemeyle yüksek performans sergilediler. Kesici kafada kullanılan torkun TBM maksimum tork seviyesinin altında olması sayesinde enerji tüketimi dikkate değer oranda azaltıldı. EPB basıncı yer yer 2 - 2.5 bar değerlerine yükselirken, kimi yerlerde hiç oturma olmadı, kimi yerlerde ise çok düşük oranda gözlemlendi.



Aşınma Önleyici ve Toz Önleyici

Sert kaya tünellerinde ve yumuşak zemin tünellerinde TBM genellikle aşırı aşınmaya maruz kalır. Master Builders Solutions® ekibi, tünel açma makinelerinde aşınma ve toza karşı özel olarak yeni çözümler geliştirmiştir. Kesici kafadaki ve vidalı konveyör seviyesindeki aşınmayı azaltmak için verimli karşı önlemler uygulamak için bu proje zorluklarını mümkün olduğunca erken belirlemek büyük önem taşımaktadır. MasterRoc® ABR katkılarının en verimli şekilde uygulanabilmesi için sert kaya TBM'lerinde kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış yarı otomatik bir köpük sistemine ihtiyaç vardır.



1. Aşınma önleyici: MasterRoc® ABR 5 / Tozuma Önleyici: MasterRoc® ABR 2 and 7

Tünel açma verimliliği çelik aksamı koruyarak ve tünelin kazılması esnasında kesici kafa tıkanmalarını ve ısınmalarını azaltarak iyileştirilebilir. Mevcut saha sonuçları yaklaşık %25'lik aşınma azaltımını ve personel için tozsuz bir çalışma ortamını göstermektedir.



2. Tıkanma Önleyici: MasterRoc® ABR 5 and 7

Kesici disk sıcaklıklarını ve toz seviyesini düşürmek için tipik olarak kullanılan su püskürtme sistemi çoğunlukla ince toprak partiküllerinin toplanmasına ve kesici disk yataklarının tıkanmasına sebep olur. MasterRoc® ABR ürünleri ince daneli malzemenin yapışmasını engeller ve bütün çelik yüzeyleri temiz tutar.



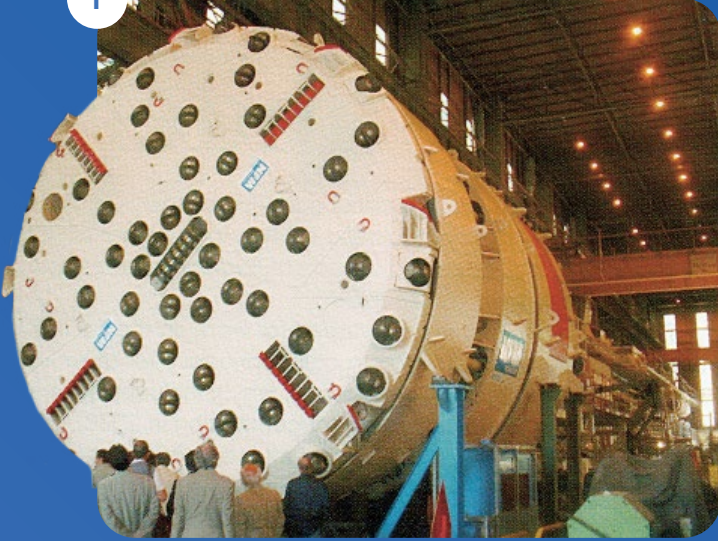
3. Aşınma Tahmini

Soft Ground Abrasion Tester (SGAT) cihazı geliştirilinceye kadar, sıkıştırılmış yumuşak zeminlerin aşınma tahmini mümkün değildi. Artık toprağın değişen nem içeriğinin etkileri, aşınma önleyici ajanların yanı sıra toprak düzenleyicilerin kullanımı ayrıntılı olarak incelenebilir. Bu sonuçlar, sahada TBM performansını optimize etmek için kullanılır.



Zorlu Projeler İçin Çözümler

1



1. Westerly Tüneli - Cleveland, Ohio, ABD

Westerly Tüneli, Project CleanLake'in bir kanalizasyon tüneli parçasıdır ve Chagrin Shale'den geçerken Lovsuns Single Shield TBM kullanılmıştır. Chagrin şeyli silttaşı, siltli gri şeyli ve yumuşak gri kil şeylden oluşur. Chagrin Shale, 34 Mpa'dan 100 Mpa'ya kadar bir basınç dayanımına sahip, zayıf ila orta-güçlü bir kaya olarak sınıflandırılır. ABR 7 esas olarak tozuma önleyici olarak kullanılmıştır.

2



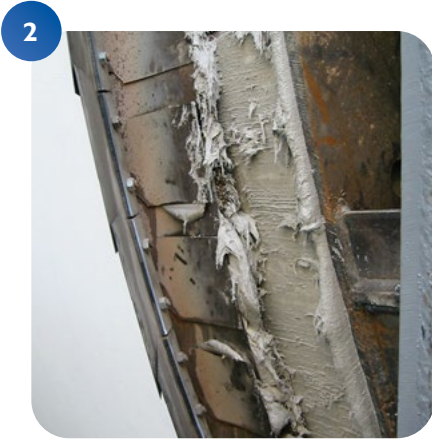
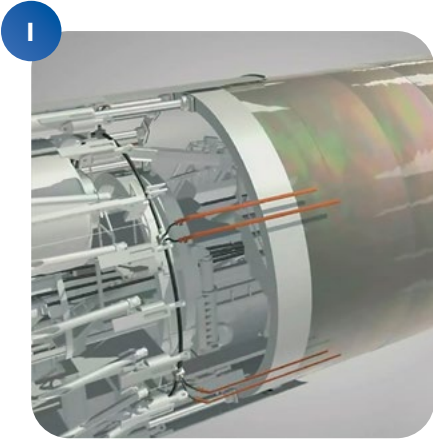
2. Faroe Adaları, Danimarka

Faroe Adalarında Eidi su aktarım projesinde bir adet Robbins marka sert kaya TBM granit zeminde çalışmıştır. Çalışma şartlarını iyileştirmek için MasterRoc® ABR 5 ürünü ağırlıklı olarak tünel içindeki toz seviyesini azaltmakta kullanılmıştır.



Kuyruk Fırçası Yalıtım Malzemeleri

TBM kuyruk kalkanının güvenilir ve az maliyetli bir şekilde yalıtılması sorunsuz bir tünel açma çalışması için elzemdir. Zemin şartları ve kullanılan grout türüne bağlı olmaksızın, MasterRoc® TSG kuyruk yalıtım malzemeleri tünel açma makinesine yalnızca su girişini değil aynı zamanda toprak ve harç girişini de etkin bir şekilde engeller. Master Builders Solutions®, beton ve EPDM contalar için herhangi bir olumsuz yan etki teşkil etmeyen inert bir kuyruk yalıtım malzemesi sunar.



1. Kuyruk Gresleri:

MasterRoc® TSG 6 and 800

Her iki ürün de metal ve beton yüzeylere su altında dahi mükemmel yapışma sağlar. Kalkanın bütün çevresini yalıtım için kuyruk gresi enjeksiyon noktaları arasında iyi bir akışa sahip olmalıdır. Normal olarak segment yüzeyi metre karesi başına 0.8 ila 1.2 kg arasında değişen MasterRoc® TSG ürününün tüketimi, beton segmentinin pürüzlülüğü ve fırçaların durumu gibi birçok faktöre bağlıdır.

2. İlk dolum gresleri :

MasterRoc® TSG 7 and 870

Özel olarak geliştirilmiş ilk dolum yalıtım malzemelerinin özelliği, yeni fırçalara uygulandığında su, zemin ve grout nüfuzunu engelleyerek fırçaları korumasındadır. Ayrıca kuyruk kalkanının hareketlerini takip etmek için gerekli olan fırça esnekliğini de sağlar.

3. Ürün tasarımı ve performansı

MasterRoc® TSG, yüksek moleküler polimerler, doğal dolgu maddeleri ve liflerden yapılmıştır. Önemli tipik özellikler, su püskürtme (ASTM D 4049) ve 34 bar'ın üzerinde bir sızdırmazlık kapasitesidir (Matsumura sızdırmazlık testi). MasterRoc® TSG 800 ve TSG 870, tünel kazısı sırasında optimum güvenlik sağlar ve yangına dayanıklıdır. MasterRoc® TSG, Herrenknecht, Robbins, Lovat/Cat, Hitachi, Mitsubishi, CRCC ve Kawasaki makinalarında dünya çapında başarıyla kullanılmaktadır.

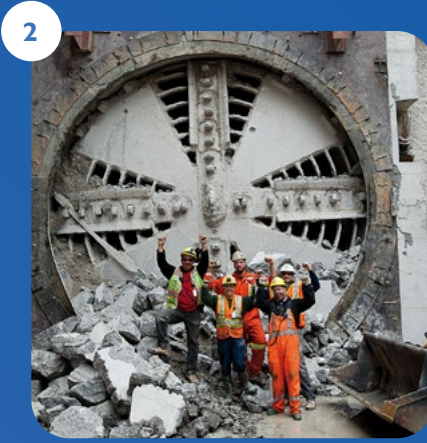


Zorlu Projeler İçin Çözümler



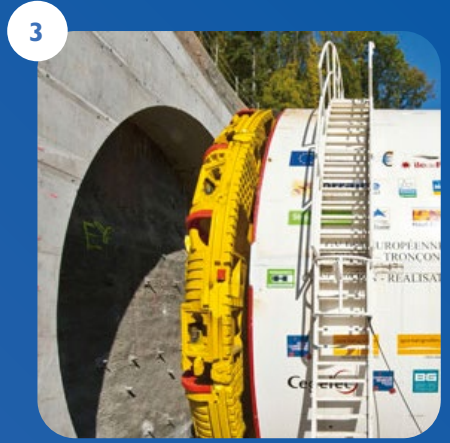
1. Galleria Sparvo, İtalya

Kesici kafa çapı 15.55 m olan bir EPB TBM, kısmen gaz içeren kil, kil taşı ve kumtaşı jeolojisi boyunca ilerlemiştir. Çalışma sırasında 2 bileşenli grout 4.5 bar maksimum basınca erişti. MasterRoc® TSG 6 ve 7 tünel açma makinesini 2500 metrelik uzun ilerlemesi boyunca başarılı bir şekilde yönetmiştir.



2. Toronto Metrosu, Kanada

Toronto'daki çalışma sırasında birçok EPB TBM'de MasterRoc® TSG 6 kuyruk gresi ve TSG 7 ilk dolum gresi kullanmıştır. Çalışma sırasında 2 bileşenli grout 4.5 bar basınca erişti. Bu projede karşılaşılan diğer bir zorluk ise shaft girişinde hava sıcaklıklarının çok düşük seviyelerde olmasıydı.



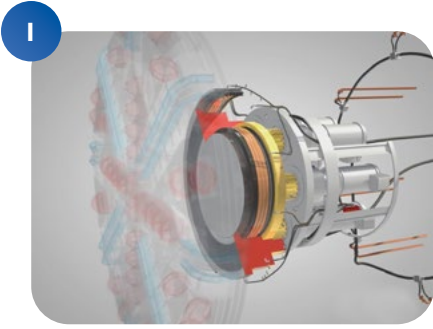
3. Saverne, Fransa

Proje kapsamında çalışan çift modlu TBM, hem EPB hem de sert kaya modlarında TSG 6 kuyruk gresi kullandı. Tüketim değerleri EPB çalışmasında segment yüzeyi metre karesi başına 1.2 kg, sert kaya modunda ise 0.5 kg olmuştur. TSG 7 ilk dolum gresi ise 3800 metrelik kazı esnasında fırça koruması sağladı.



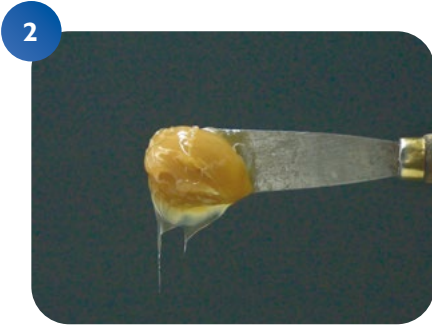
Ana Rulman Yağları

TBM'lerin en maliyetli parçası ana rulmandır ve dolayısıyla iyi korunmalıdır. Bu sebeple Master Builders Solutions® , dünya çapında seçtiği yalnızca bir kaç tesiste en yüksek hammadde ve üretim kalitesiyle bu malzemeyi üretmektedir. Bütün MasterRoc® EPB ve BSG gresleri Merkel sertifikasyonuna sahiptir. Standart greslerin(EPB/BSG II) dışında, yenilenebilir ham maddelerden yapılan yüksek oranda geri dönüşümlü gresler (EPB/BSG I) de geliştirilmiştir.



1. Ana rulmanın korunması

Genellikle birlikte kullanılan iki farklı tür gres vardır: ana rulman yağlayıcıları (EP gresler) ve ana rulman yalıtıcıları. Ana rulman yalıtım maddeleri EP gresler ile karşılaştırıldığında metal yüzeylere daha güçlü yapışma özelliğine ve suya karşı daha yüksek yıkanma direncine sahipkeni yağlama özellikleri daha düşüktür. İki farklı tür gresin tüketim seviyesi TBM tedarikçisinin kullanım tavsiyelerine bağlıdır.



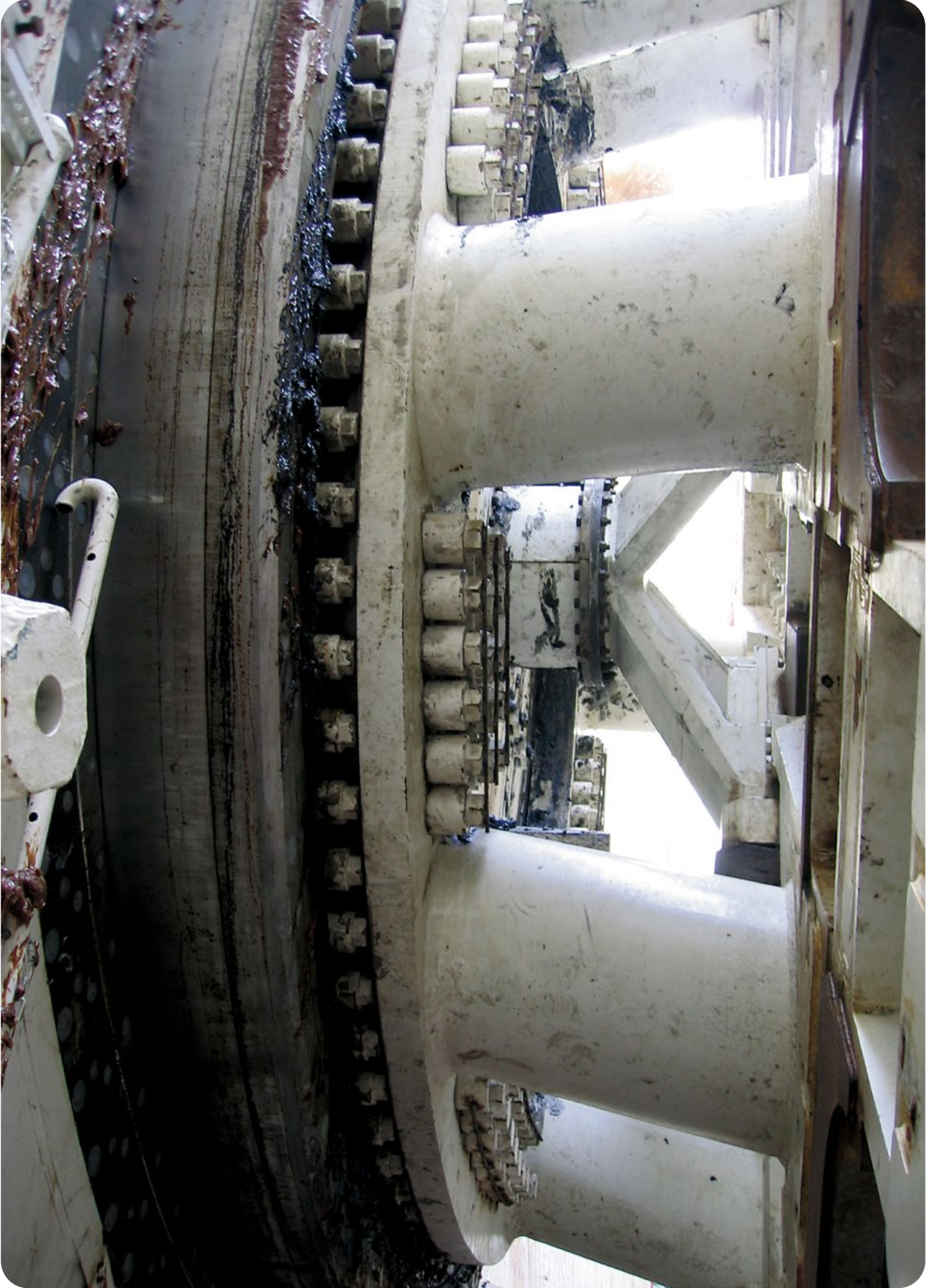
2. Ana rulman yağları – MasterRoc® EPB I ve II

Sentetik veya bitkisel yağ bazlı yağlar, antioksidanlar, korozyon önleyiciler ve EP/AW katkı maddeleri içerir. Mükemmel mekanik stabilite, yük taşıma kapasitesi ve korozyon koruması sunarlar, bu da onları ıslak ortamların yanı sıra ağır yüklü rulmanlar için de uygun kılar. Önemli tipik özellikler, yaklaşık 0,5 mm'lik bir 4-bilye aşınması (DIN 51350:5) ve %15'in altında bir su püskürmesidir (ASTM D 4049, 25°C).



3. Ana rulman yalıtımı – MasterRoc® BSG I ve II

Sızdırmazlık malzemeleri, su ve toprağın sızdırmazlık sistemine girmesini önleyerek ana yatağı etkili bir şekilde koruyan dışlayıcı greslerdir. Yüksek su ve zemin basıncına dayanmak için sentetik veya bitkisel yağ bazında formüle edilmişlerdir ve tüm yüzeylere mükemmel yapışma ile iyi yağlama ve pompalama özelliklerine sahiptirler. Önemli tipik özellikler, 0,9 mm'nin altında 4 bilyeli aşınma (DIN 51350:5) ve kabaca %3'lük bir su püskürmesidir (ASTM D 4049, 25°C).



Beton Segmentler ve Segment Arkası Grout

Segment kaplama TBM içine kurulduğunda, zemin ile segmentler arası boşluk (dairesel boşluk) oturmaları engelleyecek verimli ve güvenilir bir şekilde doldurulmalıdır. Çoğu durumda bu boşluk, Master Builders Solutions®'un her çeşit katkı maddesini sunduğu çimentolu harçlar ile doldurulur. Özellikle günümüzde tünellerden 100 yıllık hizmet ömrü beklendiği göz önüne alınırsa, beton kalitesi segment üretimi için son derece önemli bir etmendir. Yüksek performanslı beton katkıları yalnızca dayanıklılık değil aynı zamanda verimli üretimi de sağlamak için gereklidir.



1. Geri Dolgu Katkıları

Groutların temel amacı yüzey oturmalarını minimize etmektir. Ayrıca groutlar segmentlerin ve EPDM contaların dış yüzeyini korur ve stabiliteyi sağlamak için segmentleri destekler. Geciktiriciler, hızlandırıcılar, süper akışkanlaştırıcılar veya hava sürükleyicilerin kullanımı güvenilir ve idaresi kolay bir groutun formüle edilmesini sağlar.



2. Kalkan stabilizasyonu ve yağlanması

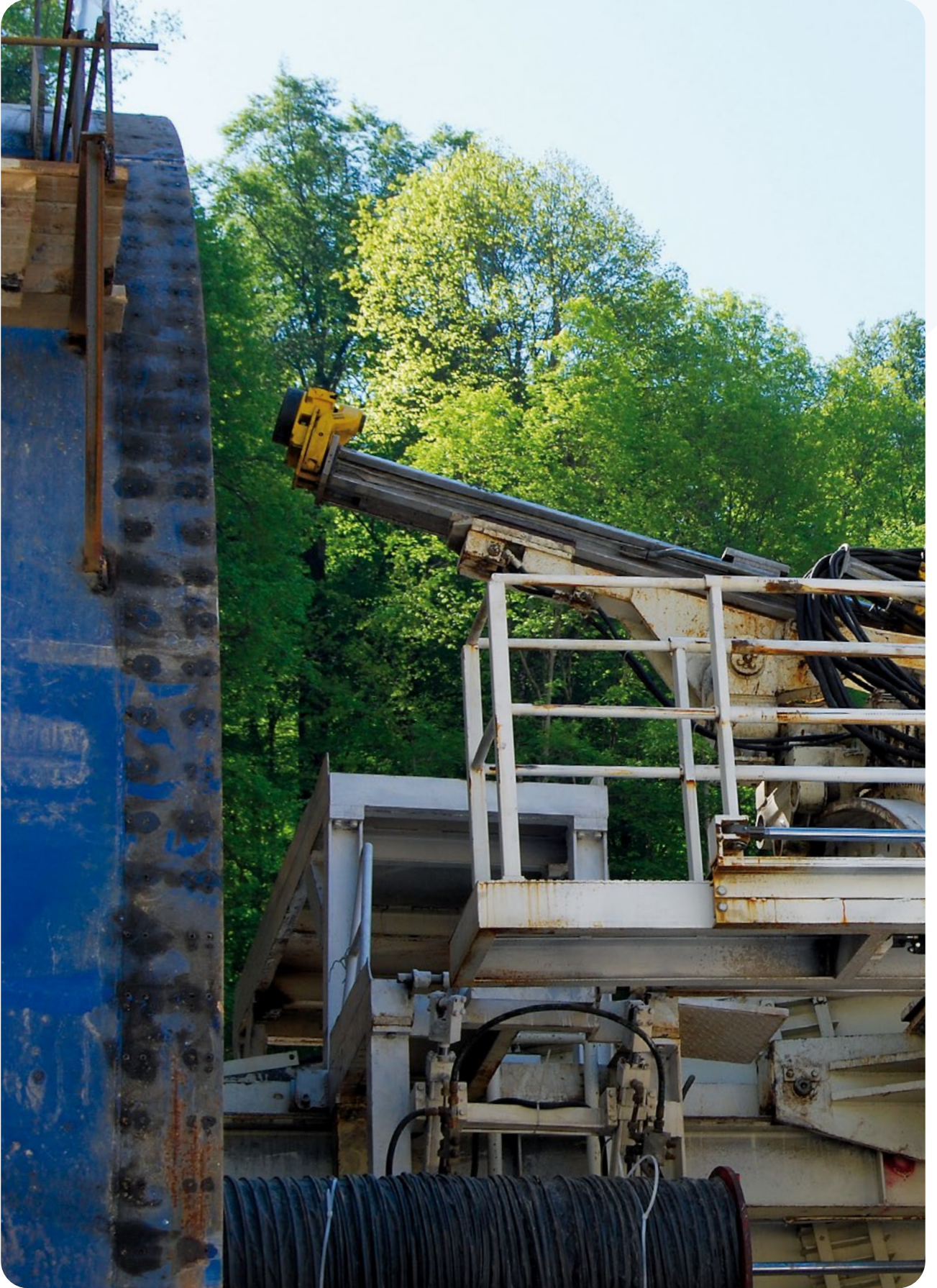
Çok büyük TBM çaplarının kullanıldığı veya son derece kararsız zemin koşullarında kalkan stabilizasyon harcı yüzey oturmasını azaltabilir ve kalkanın bloke olmasını engelleyebilir. Bu uygulama için polimerize bentonit veya kum süspansiyonlarının kullanılması idealdir. MasterRoc® SWA Polimerler ayrıca kil şişmesini engellemek ve kalkanı yağlamak için de kullanılabilir.



3. Segment Betonu

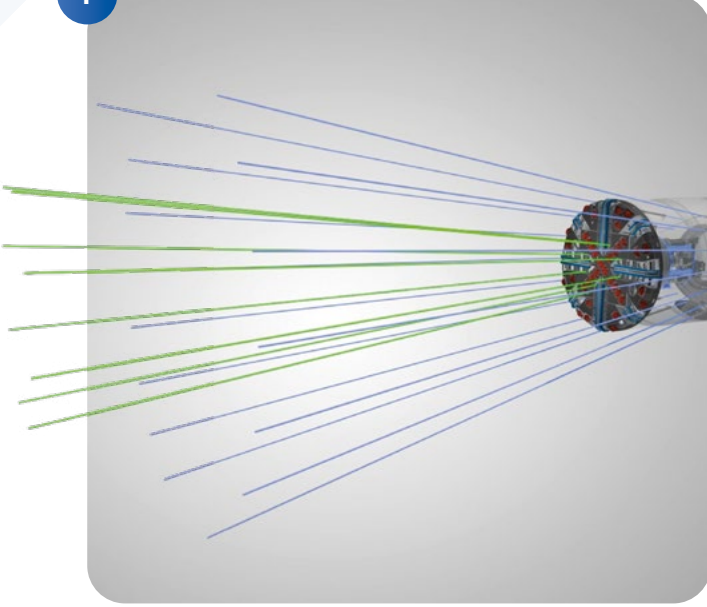
MasterGlenium® Süper Akışkanlaştırıcılar ve MasterFinish® Kalıp Ayırıcılar betonun kurlenme süresini kısaltır ve daha erken kalıptan ayrılma, dolayısıyla da daha kısa üretim döngülerine olanak sağlar. Bu da enerji tüketimini azaltırken iş verimini ve iş güvenliğini artırır. Ayrıca, betonun dayanıklılığı da artırılmış olur.





Enjeksiyon

1



1. Ön Enjeksiyon

Zeminin ön enjeksiyona tabi tutulması özellikle jeolojik fay alanlarında çatlaklı kayaları stabilize etmek ve su girişini engellemek için önemli bir tedbirdir. Tünel açma çalışmasına başlamadan önce tünel açma makinesinin gerekli bütün ekipmanlar ile donatılmış olması son derece önemlidir; zira işleme başladıktan sonra ekipmanları yenilemek masraflı, zaman alıcı ve çoğu durumda sadece kısmen mümkündür. Bu ekipmanlara delme ve karıştırma ekipmanlarının yanı sıra kalkana, ve gerekli olduğu hallerde kesici kafaya, giren delgi ekipmanları da dahildir. Master Builders Solutions®, düşük geçirgenliğe sahip zemine nüfuz etmek için mikroçimentolar ve kolloidal silika sunar. Her bir ayrı jeolojik durum için en ekonomik ve teknik olarak en uygun ürün temin edilebilir. Kanıtlanmış bu konsept, örneğin A.B.D'deki Arrowhead projesinde talep edilen, içme suyu ile ilgili çevresel standartları da karşılamıştır.

2



2. Sonradan Enjeksiyon

Bir TBM'de sonradan enjeksiyon boşlukların doldurulması, suyun durdurulması ve beton tamiri için kullanılabilir. Metal TBM parçalarına daha düşük yapışma gösteren MasterRoc® MP 367 Foam poliürea silikat boşluk doldurma için mükemmel bir ürün iken, MasterRoc® MP 355 su durdurma ve MasterRoc® MP 307 CE akrilik reçinesi de beton tamiri için ideal ürünlerdir. Daha fazla bilgiye Master Builders Solutions® Enjeksiyon broşüründen ulaşılabilir.

Yeraltı yapı zorluklarının üstesinden gelmek doğru ortağa sahip olmanızı gerektirir. Sürekli yenilik ve özelleştirilmiş çözümler Master Builders Solutions® müşterilerinin başarılı olmasını ve en yüksek güvenlik standartlarına erişmelerini sağlar.

İstasyonlar ve Bağlantı Tünelleri



İstasyonlar ve Bağlantı Tünelleri

Master Builders Solutions®, MasterRoc® MSL 345 püskürtülebilir su yalıtım membranı ile benzersiz bir çözüm sunarak tünel bağlantıları gibi zorlu geometriler ile istasyon geçişleri için tasarım esnekliği sağlar. MasterRoc® MSL 345 ile iki beton katmanı arasına kompozit kabuk kaplama oluşturularak tasarım optimizasyonu da sunar. Tüm projeleri desteklemek için özel tasarım kılavuzları mevcuttur.

Bilgi ve Servis



Eğitim ve Öğretim

Master Builders Solutions® markası, yeni yapıların inşası, bakımı, onarımı ve yenilenmesinde kimyasal çözümler üretmek için bütün uzmanlığını bir araya getirir. Master Builders Solutions®, inşaat sektöründe bir asırdan fazla sürede kazanılan deneyime dayanmaktadır.

Yapı uzmanlarının dünya çapında oluşturduğu topluluğun teknik bilgi birikimi ve tecrübesi, Master Builders Solutions® markasının temelini oluşturur. Bir projenin tasarımından tamamlanmasına kadar, özel inşaat zorluklarını çözmek üzere, doğru unsurları birleştiriyoruz.

Farklı uzmanlık alanları ve bölgeler arasında işbirliği sağlayarak, dünya çapında gerçekleştirilmiş sayısız inşaat projelerinden edinilen tecrübeyi kullanırız. Sizi daha başarılı kılmaya ve sürdürülebilir yapılar sağlamaya yardımcı olan yenilikleri geliştirmek için küresel Master Builders Solutions® teknolojilerinden ve yerel inşaat ihtiyaçları hakkındaki derinlemesine bilgimizden yararlanıyoruz. Master Builders Solutions® markasının kapsamlı portföyü beton katkı maddelerini, çimento katkı maddelerini, yeraltı yapıları için çözümleri, su yalıtımı çözümlerini, mastikleri, seramik yapıştırıcılarını, beton onarım ve koruma çözümlerini, yüksek performanslı grout harçlarını ve zemin kaplama çözümlerini kapsar.

Yeraltı yapı kimyasalları çözümlerimiz hakkında daha fazla broşür için web sayfasını ziyaret edebilirsiniz:

master-builders-solutions.com/tr-tr/

Talep Üzerine Sağlanan Belgeler;

- Referans Listesi
- Proje Raporları
- Teknik Bilgi Föyleri
- Tasarım Yönergeleri
- Uygulama Yöntemleri



Master Builders Solutions®

Yapı Kimyasalları Çözümleri

MasterAir®

Her tür betonda hava sürükleyen beton katkı teknolojisi çözümleri

MasterCast®

Sıfır slump beton üretim teknolojisi çözümleri

MasterCem®

Çimento üretimi için çözümler

MasterCO₂re®

Düşük klinkerli beton için çözümler

MasterEase®

Düşük viskozite beton için katkı çözümleri

MasterFiber®

Beton için makro ve mikro sentetik fiber donatı çözümleri

MasterFinish®

Kalıp ayırıcı teknolojisi çözümleri

MasterGlenium®

Yüksek performanslı beton için çözümler

MasterKure®

Beton kürlenme için çözümler

MasterLife®

Geltilirilmiş durabilite için çözümler

MasterMatrix®

İleri beton reolojisi çözümleri

MasterPozzolith®

Su azaltılmış çözümler

MasterRheobuild®

Orta ve yüksek dayanımlı beton üretiminde kullanılan beton katkı teknolojisi çözümleri

MasterRoc®

Yeraltı yapıları için çözümler

MasterSet®

Betonun prizini kontrol eden beton katkı teknolojisi çözümleri

Master X-Seed®

Betonun erken dayanımını hızlandıran gelişmiş beton katkı teknolojisi çözümleri

MasterSuna®

Betondaki kum ve çakıl için çözümler

MasterSure®

Olağanüstü işlenebilirlik koruma çözümleri

Nicel olarak doğrulanmış sürdürülebilir faydalar. Master Builders Solutions®'in ileri kimyasal teknolojileri..

Rakamlar konuşuyor: Beton ve prefabrik üretimi, yapı sektörü, altyapı mühendisliği ve zemin kaplama uygulamaları için geliştirilmiş, çevre açısından yüksek verimlilik sunan ürün çözümlerimizin bir bölümünü ölçülebilir verilerle ortaya koyuyoruz.

master-builders-solutions.com/sustainability/



Master Builders Solutions Deutschland GmbH

Glücksteinallee 43-45

68163 Mannheim

Germany

MBT Teknik Yapı Kimyasalları Sanayi ve Tic. A.Ş. İstanbul Merkez

Eyüp Sultan Mah. Sekmen Cad. HAYY 1000A

No:26 K:5 D:8, 34885

Sancaktepe, İstanbul, Türkiye

Fabrika

Ferizli OSB Mah. 10. Cad. No:2/1 54150 Ferizli, Sakarya

ugc@masterbuilders.com

master-builders-solutions.com/de-de/

0 (216) 561 35 45

info@mbt-tech.tr

www.mbt-tech.tr

www.master-builders-solutions.com/tr-tr

Bu yayında yer alan veriler, mevcut bilgi ve deneyimlerimize dayanmaktadır. Söz konusu bilgiler, ürünün üzerinde mutabık kalınmış sözleşmesel kalitesini teşkil etmez ve ürünlerimizin işlenmesi ve uygulanmasını etkileyebilecek çok sayıda faktör bulunması nedeniyle, uygulayıcıları kendi inceleme ve testlerini yapma yükümlülüğünden muaf tutmaz. Ürünün riskin devri anındaki üzerinde mutabık kalınmış sözleşmesel kalitesi, yalnızca teknik özellikler (spesifikasyon) föyünde yer alan verilere dayanmaktadır. Bu yayında verilen her türlü tanım, çizim, fotoğraf, veri, oran, ağırlık vb. önceden haber verilmeksizin değiştirilebilir. Ürünlerimizin alıcısı, fikri mülkiyet haklarına ve yürürlükteki tüm mevzuat ve yasal düzenlemelere uyulmasını sağlamakla yükümlüdür. (02/2026)
®, Master Builders Solutions®'in dünya genelinde birçok ülkede tescilli markasıdır.

