

**MASTER®**  
**» BUILDERS**  
SOLUTIONS

# Enjeksiyon

Yeraltı Yapıları İçin Çözümler

**MBT**  
**» TECH**



# 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 CO<sub>2</sub> 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



### **Ön Enjeksiyon ile Olabilecek Tehlikelerden Korunun**

Kazı sırasında beklenmeyen su girişi veya kötü zemin koşulları genellikle maliyetleri artırır, çevre üzerinde olumsuz etkilere sebep olabilir ve kaçınılmaz bir şekilde önemli gecikmelere sebep olur. Bu risklerin önüne geçmek için ekonomik bir yaklaşım, su girişinin meydana gelmesini engellemek ve zemini stabilize etmek için ilerlenen doğrultudaki zemine ön enjeksiyon yapmaktır. Mikroçimentolar ve aynı zamanda mineral harç olarak da bilinen koloidal silika az maliyetli bir yaklaşım izlenmesine olanak sağlarken, olabilecek en düşük çevresel etkilerle birlikte çalışma güvenliğini iyileştirir.

### **Su Kesme**

Şişme özelliğine sahip ve suya duyarlı poliüretanlar su girişi ile hızlı ve etkin bir şekilde mücadele etmek için idealdir. Özellikle sorunlu bölgelerde hızlı tepkimeye giren poliüretanlar suyun direne edilmesine olanak sağlar.

### **Zemin İyileştirme**

Hızlı tepkimeye giren ve suya duyarlı olmayan poliürea silikat sistemler zayıf zemini hızlı bir şekilde stabilize eder. Fazla şişen Poliürea silikat versiyonu boşlukları mükemmel bir şekilde doldurur. Suya daha az duyarlı olan poliüretanlar aynı zamanda zemini güçlendirmeye de uygundur.

### **Çatlak Örtme ve Beton Rehabilitasyonu**

Akrilik reçine çeşitleri dökme beton, segment betonları, tuğla ve taş kaplamalı tünellerde iyileştirme enjeksiyonu için özellikle uygundur.

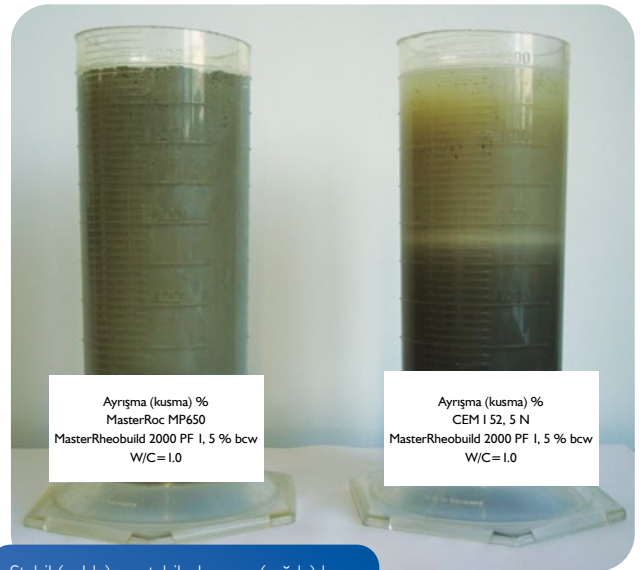
# Mikroçimento



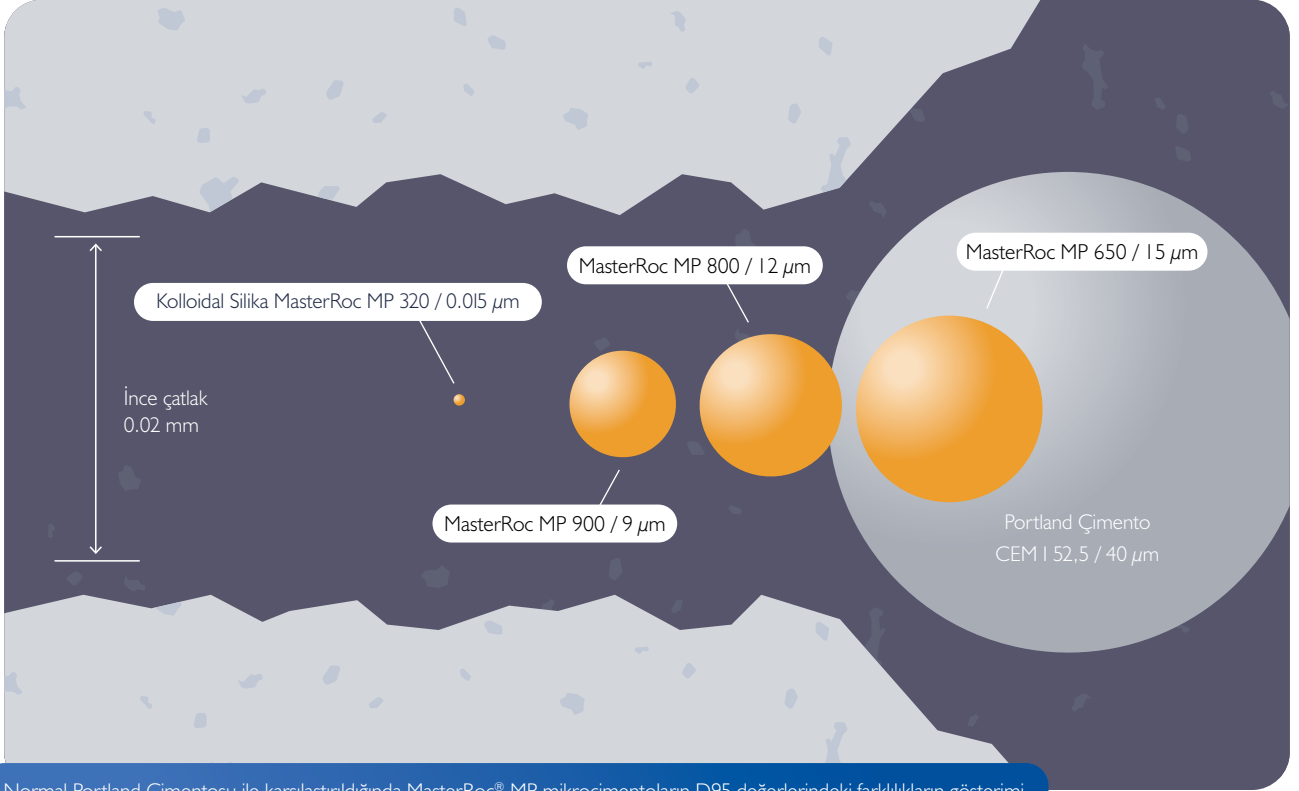
İnce çatlaklara nüfuz eden stabil mikroçimento

## Hızlı Priz, Hızlı Döngü

MasterRoc® MP mikroçimentoları ön enjeksiyon uygulamaları için tasarlanmış süper ince portland çimentoları çeşitleridir. İncelikleri sayesinde kayadaki ince çatlaklara ve ince granülo-metrikli topraklara mükemmel bir şekilde nüfuz ederek etkin su geçirmezlik, stabilite ve dayanıklılık sağlarlar. Çimento esaslı enjeksiyon alanında önemli bir teknolojik gelişmeyi temsil ederler. Mikroçimentolar hızlı ve kontrollü priz özellikleri sayesinde kesintisiz ve sürekli enjeksiyon ile kontrollü patlatmaya olanak sağlarlar, dolayısıyla iş verimini dikkate değer ölçüde artırır. Normal çimento ile patlatmalar arası 6 saat sürmekteyken, Master Builders Solutions® mikroçimentoları ile bekleme süresi sadece 2 saattir.



Stabil (solda) ve stabil olmayan (sağda) harç



Normal Portland Çimentosu ile karşılaştırıldığında MasterRoc® MP mikroçimentoların D95 değerlerindeki farklılıkların gösterimi

### Mikroçimentolar

Normal çimentoların nüfuz edemediği ince çatlaklar için Mikroçimentolar hayati öneme sahiptir. Mikroçimentolar, etkinliğini kaybetmeden daha uzun bir mesafeye pompalanabilir ve daha kısa sürede kazı çalışmasına devam etme olanağı sağlar. Mikroçimentolar; istenen bölgede yüksek pompalama basıncı ile küçük çatlakları ve granüller arası boşlukları çok iyi doldurur. Standart çimento enjeksiyon pompası kullanılır.

### Mikroçimento Priz Süresi Ayarı ile Mesafeyi Sınırladın

Mikroçimentolu grout karışımlarının priz süresi alkali içermeyen priz hızlandırıcılar kullanılarak kontrol edilebilir. Bu yöntemi kullanarak, enjeksiyonun işleme süresi 1 - 2 dakikadan yaklaşık 20 dakikaya çıkartılabilir ve enjeksiyon katılaşmadan önce pompalanabilirliği sağlanır.

Geçirgen kaya kütleleri, gevşek toprak zeminler ve soğuk yeraltı sularının olduğu koşullarda enjeksiyonun priz süresinin kontrol edilebilir olması gerekmektedir.

MasterRoc® MP mikroçimentoların daha yavaş penetre olan, sülfata dayanıklı ve yukarıdaki grafikte gösterilen D95 değeri farklı maksimum dane boyutlu tipleri de mevcuttur.

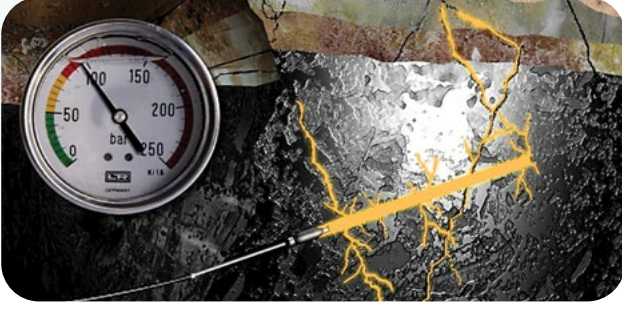
# Poliüretan ve Poliürea Silikatlar

## Su Kesme, Su Yalıtımı, Zemin Konsolidasyonu ve Boşluk Doldurma

MasterRoc® MP 350 serisi poliüretanlar ve (DIN4102-B2'ye göre) yangına dayanıklı MasterRoc® MP 360 serisi poliürea silikatlar su kesme ve su yalıtımı, katmanların konsolidasyonu ve boşluk doldurma uygulamaları için özel olarak geliştirilmiş olup tüneller ve madencilik endüstrisinde günümüz taleplerini karşılarlar. Ürünlerin çeşitleri küçük su yalıtımı işleri için tek bileşenli PU'dan büyük su gelimi problemlerini etkin bir şekilde ortadan kaldırmak için özel ve sağlam 2 bileşenli PU sistemlerine kadar farklılık gösterir.

Su gelimini engellemek için kullanılan ürünlerin çoğuna, farklı hızlandırıcıların kullanımı ile söz konusu şartlara uyacak performans özellikleri kazandırılabilir. MasterRoc® MP poliüretan ve poliürea silikat ürünleri solvent içermez. Tüm şişen ürünler kapalı hücre özellikli olup suya karşı bariyer görevi görürler. Ürünler, teknik özellikleri, sağlık ve güvenlik açısından bağımsız kuruluşlar tarafından test edilmiş ve onaylanmıştır.





MasterRoc® MP 364 Flex ile zemin konsolidasyonu

### Su Kesme

#### MasterRoc® MP 355 IK / IK DW

- Düşük ve orta ölçekli su gelimini durdurmak için
- Tepkime Süresi: 20°C'de 10 ila 50 saniye arası
- Şişme faktörü: 20'den 30'a
- MasterRoc® MP 355 IK DW, içme suyu onay almış versiyonudur,
- Tek bileşenli pompa

#### MasterRoc® MP 355

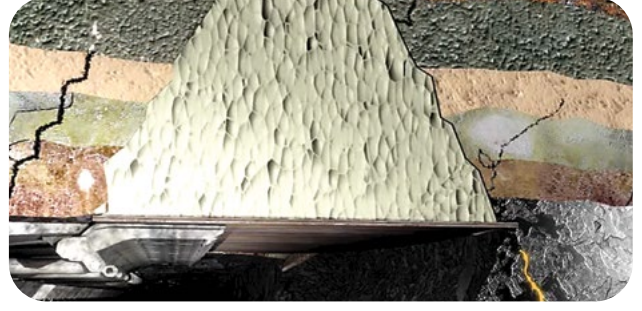
- Orta ve yüksek ölçekli su gelimini durdurmak için
- Tepkime Süresi: Hızlandırıcı türüne ve miktarına bağlı olarak 10 ila 70 saniye arası
- Şişme faktörü: Hızlandırıcı türüne, miktarına ve sıcaklığa bağlı olarak 8 ila 20 arası
- 2 bileşenli pompa

#### MasterRoc® MP 355 Thix

- Tikotropik özellikleri sayesinde, yüksek su akışına maruz kaldığında artan stabilite ve seyrelmeye karşı direnç sağlar.
- Tepkime Süresi: Hızlandırıcı türüne, miktarına ve sıcaklığına bağlı olarak değişkenlik gösterebilir. 20°C sıcaklıkta 40 ila 60 saniye arası
- Şişme faktörü: Hızlandırıcı türüne, miktarına ve sıcaklığına bağlı olarak değişkenlik gösterebilir. 20°C sıcaklıkta 5 kat şişer
- 2 bileşenli pompa

#### MasterRoc® MP 355 FS

- Temel stabilizasyonu , zemin konsolidasyonu uygulamaları ve su gelimini durdurmak için
- Tepkime Süresi, ürünün ve zeminin sıcaklığına bağlıdır.
- Şişme faktörü: Sıcaklığına bağlı olarak değişkenlik gösterebilir. 20°C sıcaklıkta 15 kat
- 2 bileşenli pompa



MasterRoc® MP 367 Köpük ile boşluk doldurumu

### Su Yalıtımı

#### MasterRoc® MP 350

- Beton ve taş yapılarda kalıcı yapısal çatlakların doldurulması için
- Tepkime Süresi: 30 ila 100 saniye arası
- Şişme faktörü: 8'e kadar
- Tek bileşenli pompa

### Zemin İyileştirme

#### MasterRoc® MP 358 GS / MP 358 SC

- Çatlaklı zemini konsolide etmek için,
- Suya düşük duyarlılık
- Tepkime Süresi: 30 ila 70 saniye arası
- Şişme faktörü: GS tipinde 1,5'e kadar SC tipinde 3'e kadar
- 2 bileşenli pompa

#### MasterRoc® MP 368

- Çatlaklı kayalar, çakıl ve kömür için yoğun tutkalımsı reçine,
- Suya duyarlı değil
- Jellenme süresi / katılaşma süresi: 90 saniye / 160 saniye
- Şişme faktörü: 1
- 2 bileşenli pompa

#### MasterRoc® MP 367 Foam

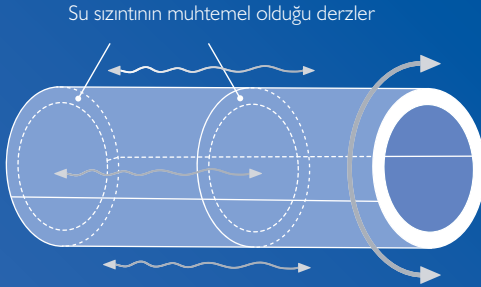
- Kaya, çakıl ve kömür içinde boşluk doldurmak için gevrek köpük,
- Suya duyarlı değil
- Tepkime Süresi: 20 ila 60 saniye arası
- Şişme faktörü: 30'a kadar
- 2 bileşenli pompa

#### MasterRoc® MP 368 TIX

- Çok çatlaklı kaya ve tabakalar için, suya duyarlı olmayan, tikotropik ve yüksek yoğunluklu reçine
- Jel süresi / katılaşma süresi: 140 saniye / 210 saniye
- 2 bileşenli pompa

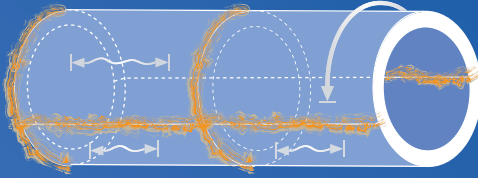
# Akrilik Reçineler

## Tünel kaplamasında çatlak enjeksiyonu



Su enjeksiyon öncesinde ve sırasında her yöne akabilir

Enjeksiyonun amacı: Suyu kapana sıkıştırmak ve bariyerler oluşturarak sistematik şekilde durdurmak



## Çatlak Örtme ve Beton Rehabilitasyonu için Kalıcı Jel Enjeksiyon Malzemeleri

The MasterRoc® MP akrilik serisi, beton içindeki en ince çatlakları derhal ve kalıcı olarak kapatan, esneklik ve şişme kabiliyetleri sayesinde sınırlı da olsa hareket edebilen yüksek performanslı akrilik reçine çeşitlerini bünyesinde barındırır. Ayrıca sızdıran tünel kaplamaları ve diyafram duvarlar arkasında perde enjeksiyonu için ideal ürünlerdir. Dahası, zayıf toprak ve kumlu zeminleri derhal stabilize edebilir ve suyu durdurabilirler. Elektrik santrallerinin jeneratör muhafazaları gibi önemli altyapı projelerinde kalıcı su geçirmezliği ve beton kusurlarına yönelik olarak yaygın bir şekilde kullanılırlar.

## Sertifikasyon

Avrupa CE belgesi, beton yapıların tamiri ve korunması için kullanılan enjeksiyon ürünlerinin tanımlanması, performansı (dayanıklılık yönü dahil) ve güvenliği açısından gereklilikleri ve uyum kriterlerini belirler.

En yeni iki akrilik ürünümüz MasterRoc® MP 303 CE ve MP 307 CE, EN 1504-5'e göre "betondaki çatlak, boşluk ve açıklıkların şişme yolu ile doldurulması" konusunda CE sertifikasyonuna sahiptir.

**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.**

## Çatlak Örtme ve Rehabilitasyon

### MasterRoc® MP 303 CE

- Islak koşullar altında dahi kaya ve beton yüzeylere iyi yapışma özelliğine sahip, esnek ve %200'e kadar şişebilir
- Tepkime Süresi: 10 saniye ila 3 dakika arası
- Viskozite: 5 mPa
- 2 bileşenli pompa

### MasterRoc® MP 304

- Islak koşullar altında dahi kırıklı kaya ve beton yüzeylere yüksek yapışma dayanımı gösterir.
- 20°C'de 15 saniye ile 3 dakika 30 saniye arasında ayarlanabilir jel süresine sahiptir.
- Viskozite: 5 mPa
- 2 bileşenli pompa

### MasterRoc® MP 307 CE

- Islak koşullar altında dahi kaya ve beton yüzeylere iyi yapışma özelliğine sahip, esnek ve kauçuk benzeri üründür. "aktif çatlaklar"ın olduğu zemin hareketlerini dengeler.
- Tepkime Süresi: 4 ila 17 dakika arası
- Viskozite: 7 mPa
- Tek veya 2 bileşenli pompa

## Zemin Sağlama

### MasterRoc® MP 309

- Islak koşullar altında dahi kaya ve beton yüzeylere mükemmel yapışma sağlar.
- Siltli ve kumlu zeminlerde konsolidasyon amaçlı kullanılır.
- Tepkime Süresi: 45 saniye ila 8.5 dakika arası
- Viskozite: 13 mPa
- 2 bileşenli pompa



# Kolloidal Silika



## Mineral Harç

MasterRoc® MP 320 and MP 325 “mineral harç” olarak adlandırılan kolloidal silika jelleridir. Bunlar kimyasal harç değildir ve yalnızca doğal bileşenlere sahiptirler (kuvars kumu, su ve tuz). Ürün nanometrik ölçekte ve küre biçiminde olup amorf silikon dioksit içerir. Kolloidal silika ürünler genellikle mikroçimento enjeksiyonlarına destek olarak nihai sonuçlar elde etmek için, su yalıtımı, zemin stabilizasyonu ve dayanıklı uzun dönem çözümlerin gerekli olduğu durumlarda kullanılır.

Suya yakın bir viskoziteye sahip olan kolloidal silika toprağa ve ince kaya çatlaklarına rahatlıkla nüfuz eder, ince kum ve siltli zeminlerin kalıcı stabilizasyonunu sağlar. Sodyum silikat bazlı ürünlerden (cam suyu) farklı olarak, kolloidal silika dayanıklıdır. Yeraltı suyunun pH değerini etkilemez ve zaman içinde sürekli olarak dayanım kazanır. Jelleşme süresi 10 dakika ile 2 saat arasında ayarlanabilir böylece projenin ihtiyacına göre her tür adaptasyon mümkün hale gelir. Özel bir ekipmana ihtiyaç duymadan standart çimento enjeksiyon ekipmanlarıyla kullanılabilir.



## Eğitim ve Öğretim

Master Builders Solutions®, İsviçre Hagerbach yeraltı tesisinde periyodik olarak enjeksiyon teknik eğitimi düzenlemektedir. Eğitim gerçek yeraltı şartlarında pratik uygulamaya yönelik atölye çalışması şeklinde organize edilmektedir. Bu eğitimlerde temel hedef "göstererek anlatmak" böylelikle enjeksiyon sistemlerimizin farklı uygulama alanlarını ve teknik performansını görselleştirmektir. Düzenlenen bir diğer eğitimse enjeksiyon operatörlerine yönelik pratik uygulama eğitimidir ve sadece Master Builders Solutions® enjeksiyon sistemlerini kullanan müşterilerimize yöneliktir. Bu eğitim süresince katılımcılara küçük gruplar halinde çalışma ve deneyimli eğitmenlerin gözetimi altında pratik kazanma fırsatı verilir. Temel amaç doğru uygulama ve enjeksiyon işlerinin gerçekleştirilmesi için pratik beceriler kazandırmaktır.

## Teknik Hizmetler

Master Builders Solutions®, sadece bir ürün yelpazesinden fazlasını sunar. Müşterilere doğru enjeksiyon sisteminin seçiminde ve enjeksiyon yönteminin belirlenmesinde yardımcı olmak ve müşterinin personeline başlangıç denetimi ve saha eğitimi sunmak, konseptimizin önemli bir parçasıdır. Master Builders Solutions®, en iyi, en uygun maliyetli ve eksiksiz teknoloji çözümünü sunmak için ekipman ve enjeksiyon aksesuarları tedarikçileri ile birlikte çalışır.

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

[master-builders-solutions.com/tr-tr/](https://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

### MasterCO<sub>2</sub>re®

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/](https://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](mailto:ugc@masterbuilders.com)

[master-builders-solutions.com/de-de/](https://master-builders-solutions.com/de-de/)

0 (216) 561 35 45

[info@mbt-tech.tr](mailto:info@mbt-tech.tr)

[www.mbt-tech.tr](http://www.mbt-tech.tr)

[www.master-builders-solutions.com/tr-tr](https://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.

