



— Straße und Schiene

Lösungen für den Untertagebau

Master Builders Solutions®

Als Master Builders Solutions® sind wir ein weltweit führender Hersteller von nachhaltigen Lösungen für die Baubranche, der sich auf die Verwirklichung unserer Vision konzentriert: **Inspiring people to build better.**

Unser Angebot umfasst innovative Technologien und marktführende Forschungs- und Entwicklungskapazitäten, um die Leistungsfähigkeit von Baustoffen zu verbessern und die CO₂-Emissionen bei der Betonherstellung zu reduzieren. Master Builders Solutions® bietet ein umfassendes Sortiment an Betonzusatzmitteln, Additiven für die Zementherstellung und Produkten für den Untertagebau an.

Wir arbeiten fach- und regionenübergreifend zusammen und nutzen die Erfahrung aus unzähligen Bauprojekten weltweit. Dabei nutzen wir globale Technologien sowie unsere fundierten Kenntnisse der lokalen Baubedürfnisse, um Innovationen zu entwickeln, die Ihnen zu mehr Erfolg verhelfen und nachhaltiges Bauen fördern.

Master Builders Solutions® wurde 1909 gegründet und betreibt weltweit mehr als 40 Produktionsstandorte, um Sie bei der Bewältigung der heutigen und zukünftigen Herausforderungen im Bauwesen zu unterstützen – für eine dekarbonisierte Zukunft.

Einleitung



Seit ihrer breiten Einführung im 19. Jahrhundert bildet die Bahn das Rückgrat des öffentlichen Verkehrs. Die Nachfrage nach Schienenverkehr nimmt ständig zu, vorwiegend in städtischen Gebieten, wo Pendlernetzwerke ausgebaut und eingeführt werden. Da die Verringerung der Fahrzeit einen Schlüsselfaktor für die Passagiere von heute darstellt, sind Hochgeschwindigkeitsbahnen ebenfalls auf dem Vormarsch. Die genannten Entwicklungen bedingen nicht nur die Errichtung neuer Tunnelbauwerke, sondern ebenso die Aktualisierung und Modernisierung der bestehenden Infrastruktur, beispielsweise die Separierung von Personen- und Gütertransport, um einen beschleunigten Personentransport zu gewährleisten.

Das Kraftfahrzeug bleibt die primäre Art des Transports für viele Menschen. Angesichts der Tatsache, dass mittlerweile mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung in urbanen Zentren

lebt, steigt die Notwendigkeit des Ausbaus der Straßennetze, um eine Zunahme von Verkehrsaufkommen und Staus über das bisherige Maß hinaus zu verhindern. Durchquerungen von Städten, die häufig Tunnelbau benötigen, sowie die Nutzung unterirdischer Räume für U-Bahn-Netze und Straßen gewinnen zunehmend an Bedeutung und Attraktivität. Des Weiteren werden die Autobahnnetze ständig erweitert. Oft sind auch hierfür Tunnel in bergigen oder hügeligen Gebieten notwendig oder sinnvoll.

Das Engagement von Master Builders Solutions® für die Errichtung sicherer, widerstandsfähiger und nachhaltiger Bauwerke unter Tage beinhaltet sowohl die Bereitstellung von Produkten für den Tunnelbau als auch die fachkundige technische Beratung durch unsere Experten in sämtlichen Projektphasen: von der Konzeption über die Realisierung bis hin zur Fertigstellung.

Um die Herausforderungen im Untertagebau zu meistern, braucht es den richtigen Partner. Kontinuierliche Innovation und maßgeschneiderte Lösungen stellen sicher, dass Kunden, die Master Builders Solutions® Produkte einsetzen, erfolgreich und nach den höchsten Sicherheitsstandards arbeiten.



Lösungen für den Tunnelbau im maschinellen Vortrieb



Der maschinelle Tunnelbau ist die sicherste und schnellste Art des Tunnelvortriebs, insbesondere unter schwierigen geologischen Bedingungen und in städtischen Bereichen. Die optimale Vortriebsleistung einer TBM (Tunnelbohrmaschine) erreicht man durch die Kombination der Bereiche Maschinenbau und Chemie. Für den sicheren und effizienten Tunnelbau mit einer TBM stellt Master Builders Solutions® ein umfangreiches Produktsortiment zur Verfügung.

Bodenkonditionierer

Der EPB-Tunnelvortrieb (Earth Pressure Balance) erfordert die richtige Verwendung von Bodenkonditionierungsmitteln, um das Drehmoment des Bohrkopfes und den Werkzeugverschleiß zu reduzieren und die Vortriebsleistung zu erhöhen.

- MasterRoc® SLF (Schäume)
- MasterRoc® ACP (Anti-Ton-Additive)
- MasterRoc® SLP (Stabilisierende Polymere)

MasterRoc® SLP bzw. SWA ergänzen das Sortiment mit Produkten auf der Basis von modifizierten superabsorbierenden Polymeren. Diese haben die Fähigkeit, Wasser zu absorbieren und große Mengen an freiem Wasser zu halten. So wird die

Förderung des Abraums erleichtert und ein Mangel an Feinanteilen kompensiert, indem die Polymere als Bindemittel fungieren und die Schmiereigenschaften verbessern. Verwendet in sehr niedrigen Konzentrationen haben sie die Fähigkeit, in hoch durchlässigen Böden freies Wasser zu binden. Sie eignen sich auch für die Abdichtung der Ortsbrust während der Arbeiten unter Druckluft in Kombination mit dem Einsatz von Bentonit- und/oder Füllstoffschlämmen.

Anti-Abrasions- und Anti-Staub-Additive

Sowohl bei Hart- als auch Lockergestein sind TBM einem enormen Verschleiß und hohen Temperaturen an den Schneidwerkzeugen ausgesetzt. Neu entwickelte Anti-Abrasions-Additive garantieren eine längere Lebensdauer des Bohrkopfes und eine staubfreie Arbeitsumgebung, insbesondere bei Hartgesteins-TBM.

Schildschwanzdichtfette

Der Schildschwanz muss gegen das Eindringen von Wasser, Erdreich und Ringspaltmörtel abgedichtet werden. MasterRoc® TSG Schildschwanzdichtfette wurden entwickelt um, gemeinsam mit der Bürstendichtung, eine zuverlässige Abdichtung zu gewährleisten.



Hauptlagerfette

Jedes Hauptlager muss geschützt und geschmiert werden, weil es das teuerste Teil einer TBM ist. Mit MasterRoc® BSG und MasterRoc® EPB sind Dicht- und Schmierfette aus nachwachsenden Rohstoffen erhältlich, welche führend in der Branche sind und höchste Umweltschutzstandards erfüllen.

Ringspaltmörtel

Wenn die Tübbingringe zur Auskleidung von maschinell vorge-triebenen Tunneln eingebaut werden, muss der Raum zwischen dem Erdreich und den Tübbing – der Ringspalt – effizient und zuverlässig hinterfüllt werden, um Setzungen zu vermeiden. In den meisten Fällen wird der Ringspalt mit Zementmörtel gefüllt, für welchen Master Builders Solutions® eine große Auswahl an Zusatzmitteln (Fließmittel, Verzögerer, Beschleuniger und Luftporenbildner) bietet. Diese Zusatzmittel gewährleisten eine zuverlässige und einfache Verarbeitung der Mörtel.

Tübbinge

Es sind leistungsfähige Betonzusatzmittel erforderlich, damit eine effiziente Produktion möglich ist und die Dauerhaftigkeit sichergestellt werden kann. Master Builders Solutions® kombiniert

Produkte und technisches Know-how, um die Dauerhaftigkeit von Beton zu verbessern und Energie in Form von Produktivität, Leistung und effizienter Nutzung von Ressourcen einzusparen:

- MasterGlenium® (Fließmittel)
- MasterMatrix® (Viskositätsmodifizierer)
- MasterFinish® (Trennmittel)
- Master X-Seed® (innovativer Erhärtungsbeschleuniger)

Der entsprechend beschleunigte Erhärtungsprozess ermöglicht eine Produktion ohne oder mit reduzierter zusätzlicher Dampf-behandlung. Dies führt zu einem geringeren Energieverbrauch bei gleichzeitiger Steigerung der Produktivität und Verbesserung der Arbeitssicherheit.

Injektion

Die Vorinjektion des Bodens ist eine wichtige Maßnahme, um geklüfteten Fels zu stabilisieren und Wasserzutritt zu verhindern, insbesondere in geologischen Störzonen. Bei einer TBM können Nachinjektionen zur Hohlraumverfüllung, Wasserabdichtung und Betoninstandsetzung eingesetzt werden.

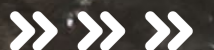
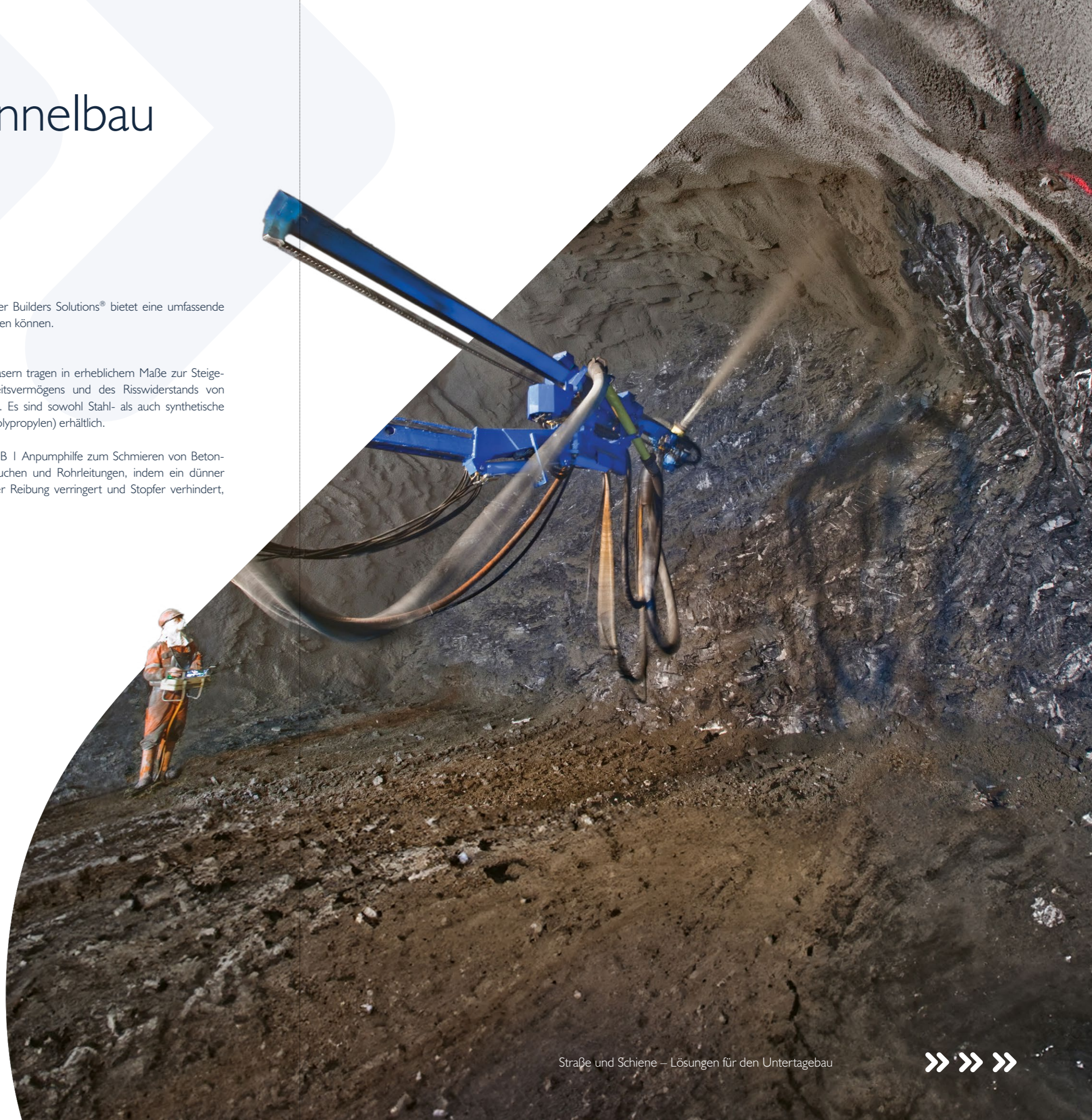


Lösungen für den Tunnelbau im Sprengvortrieb

Spritzbeton

Spritzbetonapplikationen müssen Sicherheit und Dauerhaftigkeit gewährleisten. Master Builders Solutions® bietet eine umfassende Auswahl an Zusatzmitteln, die in Betonmischanlagen und/oder vor Ort zugefügt werden können.

- MasterRoc® SA nicht alkalihaltige Erstarrungsbeschleuniger beschleunigen das Erstarren sowie Erhärten von Spritzbeton. Sie sorgen für eine hohe Frühfestigkeit und gute Endfestigkeit sowie eine bessere Dauerhaftigkeit. Außerdem reduzieren sie die Staubeentwicklung und den Rückprall.
- MasterGlenium® wasserreduzierende Fließmittel für einen geringeren Beschleunigerverbrauch sowie ein geringeres Bluten und Absetzen.
- MasterRoc® HCA Konsistenzregler zur Kontrolle der Zementhydratation für eine Verarbeitungszeit des Spritzbetons von bis zu 72 Stunden.
- MasterRoc® TCC 780 ist eine Pumphilfe, sie verbessert die Thixotropie des Spritzbetons, eliminiert das Risiko der Segregation und verbessert so die Pumpbarkeit.
- MasterRoc® TCC 735, ein Veredler für Spritzbeton, der das Frühschwinden maßgeblich reduziert und so die Druckfestigkeit sowie insbesondere die Dauerhaftigkeit deutlich verbessert.
- MasterRoc® MS Mikrosilica und kolloidales Silika verbessern die Pumpbarkeit sowie die Verarbeitbarkeit des Spritzbetons im frischen Zustand und reduzieren den Rückprall deutlich. Im Festbeton reduzieren sie die Permeabilität und erhöhen die Dichtigkeit sowie Endfestigkeit.
- MasterFiber®- Fasern tragen in erheblichem Maße zur Steigerung des Arbeitsvermögens und des Risswiderstands von Spritzbeton bei. Es sind sowohl Stahl- als auch synthetische Makrofasern (Polypropylen) erhältlich.
- MasterRoc® LUB I Anpumphilfe zum Schmieren von Betonpumpen, Schläuchen und Rohrleitungen, indem ein dünner Schmierfilm, der Reibung verringert und Stopfer verhindert, erzeugt wird.





Spritzbare Abdichtungsmembran

MasterRoc® MSL 345 ist eine spritzbare Abdichtungsmembran mit beidseitigem Haftverbund und steht für ein neues Abdichtungskonzept. Diese bei der Verbundschale verwendete Abdichtungsmembran kann technische Probleme lösen, die mit konventionellen Dichtungsbahnen nur schwer zu lösen sind, indem sie die Wassermigration auf beiden Seiten der Membran verhindert.

Anwendungsgebiete:

- Neubau von Tunneln
- Instandsetzungs- oder -haltungsprojekte
- Querschläge und Nischen
- Tunnelkreuzungen

Diese innovative Membran eignet sich insbesondere für Projekte, bei denen auf Grund der Vorgaben nur sehr begrenzter Raum zur Verfügung steht. Es ist ein flexibles und durchgehendes Wasserabdichtungssystem ohne Schweißfugen, Fugenbänder oder Bereichsbildungen. Überdies ist MasterRoc® MSL 345 mit den meisten anderen Abdichtungssystemen kombinierbar.

Injektionslösungen für Wasserabdichtung und Bodenkonsolidierung

Vorinjektion: Unerwarteter Wassereintritt und schlechte geologische Verhältnisse beim Arbeiten im Tunnelbau verursachen oft höhere Kosten. Diese Ereignisse können erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt haben und führen zwangsläufig zu Verzögerungen im Baufortschritt. Um diesen Risiken entgegenzuwirken, ist eine dem Vortrieb vorauslaufende Injektionsmaßnahme ein wirtschaftlicher Ansatz, um Wassereintritte zu vermeiden und das Gebirge zu stabilisieren.

- MasterRoc® MP Mikrozemente sind eine Reihe von äußerst feinen Portlandzementen für Anwendungen in der Vorfeldinjektion. Sie können in feinste Risse im Fels sowie in feinkörnige Böden injiziert werden und sorgen für eine effiziente Wasserabdichtung, Stabilität und Dauerhaftigkeit.
- MasterRoc® MP 320er Reihe – mineralische Injektionsstoffe, die auch als kolloidales Silikagel bekannt sind, stellen einen bedeutenden technologischen Vorteil für prophylaktische Injektionsverfahren dar. Aufgrund ihrer sehr feinen Partikel sorgen sie für ein effektives Eindringverhalten in feinste Risse und in schluffig/sandiges Erdreich, um eine effiziente Wasserabdichtung, Stabilität und Dauerhaftigkeit zu erreichen.

Nachinjektion: Wasserabdichtung & Bodenkonsolidierung

- MasterRoc® MP 350er-Serie (Polyurethan) und die brandbeständige MasterRoc® MP 360er-Serie (Polyurea-Silikat), um Wasser zu stoppen, Gesteinsschichten zu stabilisieren und Hohlräume zu verfüllen.

Lösungen für den Innenausbau von Tunnel



Zusatzmittel für Transportbeton

Master Builders Solutions® Zusatzmittel helfen bei der Herstellung von hochfestem, dauerhaftem Beton – eine Voraussetzung für komplexe architektonische Entwürfe. Sie gewährleisten eine Verbesserung der Fließeigenschaften des Betons, wodurch die Verarbeitung erheblich vereinfacht wird und die mechanische Verdichtung mittels Vibrieren reduziert oder sogar überflüssig wird. Hierdurch werden sowohl die Leistung gesteigert als auch die Qualität optimiert. Durch das Verhindern von Entmischungen durch Absetzen und Bluten helfen die Zusatzmittel, dass der ausgehärtete Beton eine glatte und möglichst lunkerfreie Oberfläche aufweist, was sich positiv auf die Dauerhaftigkeit auswirkt.

- MasterGlenium® Fließmittel bieten hohe Wasserreduktion, bessere Konsistenz, beschleunigte Festigkeitsentwicklung und längere Verarbeitbarkeit ohne verzögernde Eigenschaften.
- MasterMatrix® fortschrittliche Lösungen zur Steuerung der Rheologie bei selbstverdichtendem Beton.

- MasterPozzolith® dient dazu, die Verarbeitbarkeit von Beton zu verbessern, das Abbindeverhalten zu beschleunigen oder zu verzögern, was zu einer Steigerung seiner Leistungsfähigkeit und einer gleichmäßigeren und vorhersehbareren Betonqualität führt.
- MasterPolyheed® wasserreduzierendes Zusatzmittel für hervorragende Verarbeitbarkeit und Oberflächenbeschaffenheit. Es verbessert die Betoneigenschaften bei einer Vielzahl von Zementen, Flugaschen, Hüttensand und Zuschlagstoffen, einschließlich grobem und gebrochenem Sand.
- MasterRheobuild®, verleiht Beton rheoplastische Eigenschaften und verbessert die Pumpfähigkeit von Frischbeton.
- MasterFinish® umfasst eine breite Palette an Betontrennmitteln zur wesentlichen Verbesserung der Oberflächenqualität des Betons, zum vereinfachten horizontalen und vertikalen Entschalen sowie zur Verhinderung von auftretender Rostbildung auf der Schalung.



Lösungen für die Tunnelanierung



Injektionslösungen für die Betoninstandsetzung

Rissinjektion:

- MasterRoc® MP-Acrylserie zur sofortigen, dauerhaften Abdichtung von feinen Rissen im Beton. Aufgrund der Flexibilität und Quellfähigkeit können auch geringe Bewegungen in den Rissen aufgenommen werden. Diese Eigenschaften machen Acrylharze zum idealen Produkt für Schleierinjektionen bzw. Vergelungen undichter Tunnelverkleidungen.

Lösungen für die Instandsetzung von Bauwerken

Speziell bei Eisenbahntunneln lässt das minimale Lichtraumprofil wenig Spielraum für neue Innenschalen. Deshalb ist es notwendig, die bestehende Auskleidung in kleinen Teilen abzutragen und ohne die Schichtstärke zu erhöhen, erneut aufzubringen. Spritzbeton als Endauskleidung in Kombination mit der spritzbaren Abdichtungsmembran MasterRoc® MSL 345 ist eine ideale Lösung (siehe Seiten 6 und 8). Das liegt nicht nur daran, dass die Spritzbetonauskleidung nur eine geringe Schichtstärke aufweist, sondern auch daran, dass die spritzbare Abdichtungsmembran in kleinen Teilen aufgebracht werden kann, was mit einer Folienmembran nicht machbar ist.

Know-how & Service



Aus- und Weiterbildung

Wir bieten regelmäßig technische Injektionsschulungen an, die zentral im Versuchstollen Hagerbach in der Schweiz stattfinden. Die Kurse werden sowohl als Demonstrationsworkshops in realistischen unterirdischen Umgebungen als auch als praktische Ausbildung für Injektionsarbeiter organisiert. Bei den Demonstrationsworkshops handelt es sich um praxisnahe „Theorie und Praxis“-Veranstaltungen mit dem Ziel, die Einsatzmöglichkeiten und die technische Leistungsfähigkeit unserer Injektionssysteme zu visualisieren und zu erläutern.

Die praktische Schulung für Injektionstechniker wird exklusiv Kunden angeboten, die mit Injektionssystemen von Master Builders Solutions® arbeiten. Während dieser Schulung haben die Teilnehmer die Möglichkeit, in kleinen Gruppen unter der Aufsicht erfahrener Trainer an praktischen Übungen teilzunehmen. Das Hauptziel besteht darin, praktische Fähigkeiten für die korrekte Anwendung und Ausführung von Injektionsarbeiten zu erwerben. Ferner werden auf Kundenwunsch maßgeschneiderte Schulungen für einzelne Projekte weltweit organisiert.

Technische Dienstleistungen

Wir bieten mehr als nur eine Produktpalette. Die Unterstützung der Kunden bei der Auswahl des richtigen Injektionssystems und der Festlegung der Injektionsmethode sowie die Erstbetreuung und Schulung des Personals vor Ort sind ein wesentlicher Bestandteil unseres Konzepts. Wir arbeiten mit Lieferanten von Injektionsequipment und Ankerherstellern zusammen. Dies ermöglicht uns eine individuelle, optimale und zielführende Technologielösung anzubieten.

Weitere Broschüren zu unseren Produkten für den Untertagebau finden Sie unter:



Deutschland



Österreich



Schweiz

Unterlagen auf Anfrage erhältlich:

- Referenzliste
- Projektberichte
- Technische Datenblätter
- Planungsrichtlinien



Master Builders Solutions® für die Baubranche

MasterAir®

Luftporenbildende Zusatzmittel (LP) für frost- und frosttausalzbeständige Betone

MasterCast®

Produkte für die Betonwarenindustrie

MasterCem®

Produkte für Zementhersteller

MasterCO₂re®

Produkte für CO₂-optimierten Beton

MasterEase®

Fließmittel für Beton mit niedriger Viskosität

MasterFinish®

Trennmittel und Mischerschutz

MasterFiber®

Polymerfasern für Beton

MasterGlenium®

Fließmittel für Beton

MasterKure®

Produkte für die Nachbehandlung von Betonoberflächen

MasterLife®

Produkte zur Verbesserung der Dauerhaftigkeit

MasterMatrix®

Produkte für die Steuerung der Rheologie

MasterPel®

Produkte zur Hydrophobierung, Reduzierung von Ausblühungen und Oberflächenschutz

MasterPolyheed®

Fließmittel mit moderater Wasserreduktion

MasterPozzolith®

Fließmittel mit geringer Wasserreduktion

MasterRheobuild®

Fließmittel für traditionelle Anwendungen

MasterRoc®

Produkte für den Untertagebau

MasterSet®

Produkte für die Steuerung der Abbindezeit von Beton

MasterSphere®

Produkte die Herstellung von robustem Luftporenbeton für garantierten Frost- und Frosttaumittel-Widerstand

MasterSuna®

Produkte für Beton mit tonhaltigen Sanden oder rezyklierter Gesteinskörnung

MasterSure®

Produkte für hervorragenden Erhalt der Konsistenz

Master X-Seed®

Innovative Erhärtungsbeschleuniger (HBE) für Beton

Nutzen Sie die MasterCO₂re®-Technologie:
Das intelligente Clustersystem für die
Herstellung von klinkerreduziertem Beton.

info.master-builders-solutions.com/de/masterco2re



Master Builders Solutions Deutschland GmbH

Ernst-Thälmann-Straße 9, 39443 Staßfurt
T +49 39266 941 80
admixtures-de@masterbuilders.com
www.master-builders-solutions.de

Master Builders Solutions GmbH

Roseggerstraße 101, 8670 Krieglach
T +43 720 317517
office.austria@masterbuilders.com
www.master-builders-solutions.at

Master Builders Solutions Schweiz AG

Schachen, 5113 Holderbank
T +41 58 958 22 44
info-as.ch@masterbuilders.com
www.master-builders-solutions.ch

Die in diesem Dokument enthaltenen Daten basieren auf dem aktuellen Stand unseres Wissens und unserer Erfahrungen. Sie stellen aufgrund der zahlreichen Faktoren, die die Bearbeitung und Anwendung unserer Produkte beeinflussen können, nicht die vertraglich zugesicherte Produktqualität dar und befreien den Bearbeiter nicht von eigenständig auszuführenden Recherchen und Prüfungen. Die vereinbarte Produktqualität zum Zeitpunkt des Gefahrenübergangs wird einzig im aufgestellten Spezifikationsdatenblatt aufgeführt. Alle Beschreibungen, Zeichnungen, Fotos, Daten, Verhältnisse und Gewichte o. ä. können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Es obliegt der Verantwortung des Abnehmers unserer Produkte, sicherzustellen, dass alle Eigentumsrechte und gesetzlichen Bestimmungen befolgt werden (10/2025).

® eingetragene Marke von Master Builders Solutions® in vielen Ländern der Welt

