



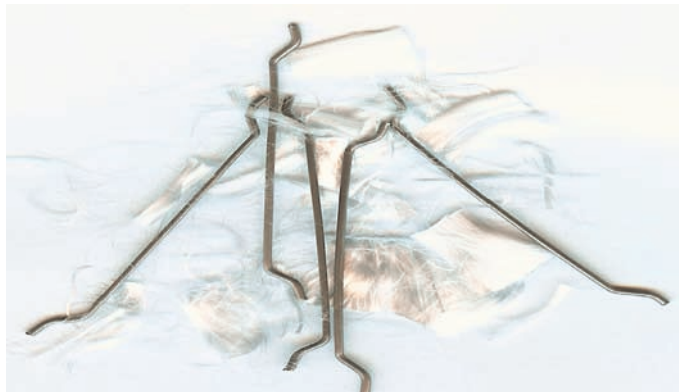
KrampeHarex[®] Fasern für den Tunnelbau
KrampeHarex[®] fibres for tunnel technology

Hauptsächlich bei der vorläufigen Sicherung im Hartgestein, bei Hangsicherungen aber auch bei Innenschalen hat sich der Einsatz von KrampeHarex Stahlfasern als hervorragende Alternative im Vergleich zu herkömmlichen Baustahlmatten und deren Verlegung erwiesen. Bei dem passiven Brandschutz im Tunnelbau haben KrampeFibrin Mikrofasern ihre technischen und wirtschaftlichen Vorteile gegenüber anderen Lösungen herausgestellt.

Especially for the preliminary rock- or slope stabilization, but also for inner shells, the application of KrampeHarex steel fibres has proven to be an outstanding choice compared to conventional reinforcement mats and their laying. Concerning the passive fire protection in tunnels KrampeFibrin microfibres have demonstrated their technical and economical advantages over other solutions.

Anwendungen. Applications

- **Erstsicherungen**
Preliminary support
- **Tübbinge**
Tubbings
- **Innenschalen**
Inner shells
- **Brandschutz**
Passive fire protection

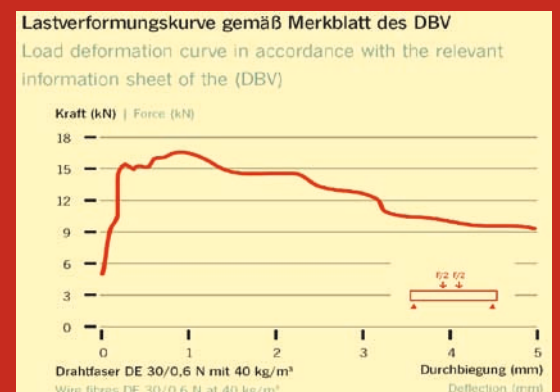
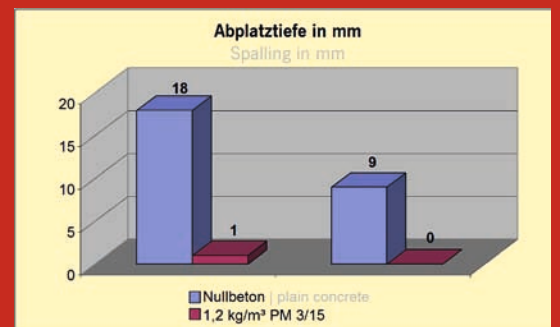


Technisches Plus

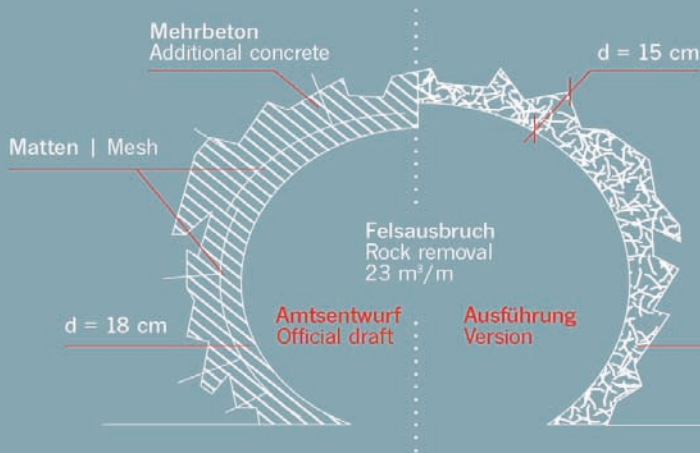
- Gutes Nachbruchverhalten
- Höhere Schlagfestigkeit
- Verbessertes Brandverhalten
- Höhere Frühfestigkeiten
- Verbessertes Schwindverhalten
- Keine Spritzschatten
- Weniger Abplatzungen und Transportschäden

Technical benefits

- Good post-failure behaviour
- Increased impact resistance
- Fire protection
- Higher early age strength
- Improved shrinkage characteristics
- No "spray-shadows"
- Reduced spalling and damages out of transport



Sicherheit in nur 1 Arbeitsgang. Safety in a single operation.



Der stahlfaserbewehrte Spritzbeton ermöglicht eine überzeugende Alternative.

Steel fibre reinforced shotcrete offers an impressive alternative.

- + 3 cm Spritzbeton
- + 3 cm shotcrete
- + 8 cm Stahlfaserspritzbeton
- + 8 cm steel fibre reinforced shotcrete
- + 4 cm Spritzbeton
- 4 cm shotcrete

Wirtschaftliches Plus

- Schnellere Bauabläufe
- Keine oder stark reduzierte herkömmliche Bewehrung nötig
- Geringerer Ausbruch
- Geringere Schichtdicken

Economic benefits

- Accelerated construction progress
- No or reduced conventional reinforcement
- Reduced cracking
- Reduced layer thickness



Innenschalen

Hier werden Stahlfasern für die Tragfähigkeit sowie PP-Mikrofasern für die Verbesserung des Brandschutzes eingesetzt.

Inner shells

Steel fibres are used for the load-bearing capacity and PP microfibres are used to improve the fireproof performance.



Typ type	DE 50/1,0 N	DE 60/1,0 N	DE 60/0,8 N	PM 6/42	PM 3/15
Schlankheit aspect ratio Faseranzahl number of fibres	50	60	75	2,3 10 ⁹	1,8 10 ⁹
Dosierung dosage	40-60 kg/m ³	35-55 kg/m ³	25-45 kg/m ³	1,2-2 kg/m ³	0,6-1,2 kg/m ³

Spritzbeton

Durch den Einsatz von KrampeHarex® Stahlfasern kann auf die Mattenbewehrung der Spritzbetonschale verzichtet werden. KrampeHarex stellt eine Vielzahl verschiedener und hochwertiger Stahlfasern her und garantiert so Lösungen für jede technische Anforderung.



Shotcrete

By the use of KrampeHarex® steel fibres mesh reinforcement of the shotcrete shell is not necessary. KrampeHarex produces a large number of different, high-quality steel fibres and guarantees solutions for all technical requirements.

Typ type	DE 30/0,8 N	DE 30/0,6 N	DE 30/0,5 N	DE 35/0,7 N	DE 35/0,6 N
Schlankheit aspect ratio	38	50	60	50	58
Dosierung dosage	40-60 kg/m ³	35-50 kg/m ³	30-45 kg/m ³	35-50 kg/m ³	30-45 kg/m ³

Tübbinge

KrampeHarex® Stahlfasern werden nicht nur für den Biege- und Querkraftnachweis eingesetzt sondern verhindern auch im Bereich der Pressenkräfte Risse und Abplatzungen. KrampeFibrin® Kunststofffasern erhöhen die Anforderungen an den Brandschutz.

Tubbings

KrampeHarex® steel fibres are not only used for the determination of shear force and bending, but they also prevent breaches and spalling in the region of pushing forces. KrampeFibrin® synthetic fibres enhance the requirements of fire protection.



mit PP-Fasern

ohne PP-Fasern

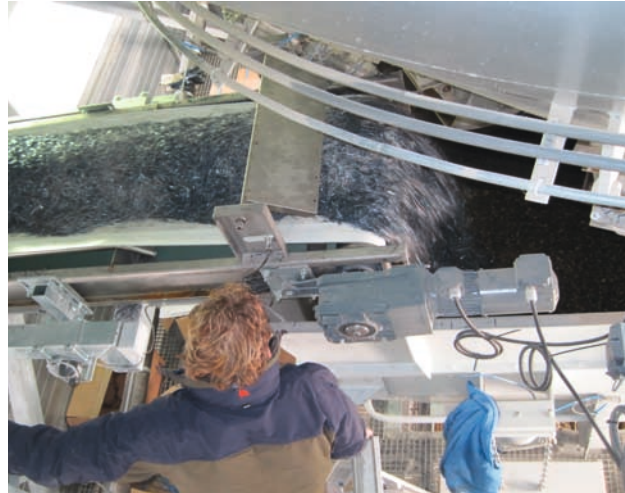
Typ type	DE 50/0,75 M	DE 60/0,9 M	DE 60/0,8 N	PM 6/42	PM 3/15
Schlankheit aspect ratio Faseranzahl number of fibres	67	65	75	2,3 10 ⁹	1,8 10 ⁹
Dosierung dosage	25-45 kg/m ³	30-50 kg/m ³	25-45 kg/m ³	1,2-2 kg/m ³	0,6-1,2 kg/m ³

Dosiertchnik

Zur Dosierung unserer Fasern entwickeln wir individuelle Lösungen. Neben unserer vollautomatischen Dosieranlage KH 1000 stehen weitere Einblassergeräte und Aufzüge zur Verfügung.

Dosing technology

We develop individual solutions to dose our fibres. Besides our fully automatic dosing machine KH 1000, further blowing units and elevators are available.

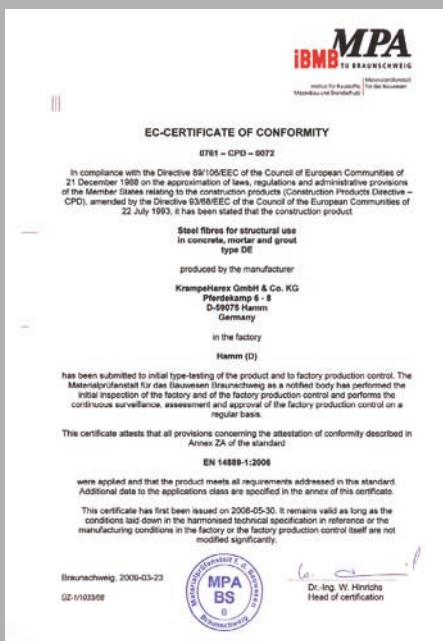


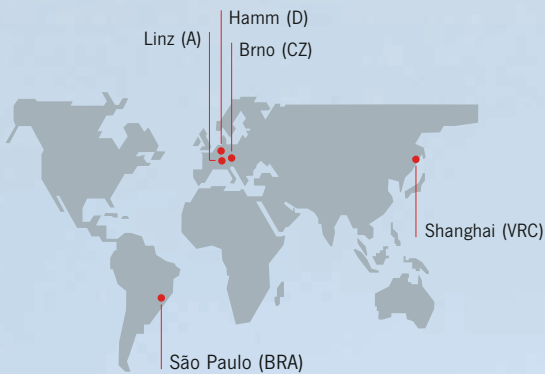
Qualitätsherstellung

KrampeHarex Fasern werden auf modernsten Anlagen hergestellt. Die Produktion unterliegt den Anforderungen von ISO 9001, die Fasern sind CE zertifiziert. Ausreichend große Produktionskapazitäten gewährleisten zuverlässigste Lieferungen.

Quality production:

KrampeHarex fibres are produced using the latest technology. The production underlies the requirements of ISO 9001 and the fibres are CE certified. A high production capacity guarantees a most reliable supply.





KrampeHarex® entwickelt, produziert und vertreibt Stahlfasern für die unterschiedlichsten Aufgaben und Erfordernisse der Bauindustrie. Höchste internationale Qualitätsstandards, bester Service und die kontinuierliche Erprobung und Weiterentwicklung der gesamten Produktpalette haben bis heute Auftraggeber aus mehr als 40 Nationen und allen Bereichen des Hoch-, Tief- und Ingenieurbaus überzeugt.

KrampeHarex® develops, produces and sells steel fibres for all kinds of jobs and requirements in the construction industry. Extremely high international quality standards, excellent service and continuous testing and development of the entire product range have already convinced customers from over 40 countries and all fields of structural and civil engineering of our capabilities.

Hochwertiges Rohmaterial,
eigen- und fremdüberwachte
Fertigung
High-quality raw material,
self-monitored and externally-
monitored production

Zugelassene Produkte
Approved products

Qualifizierte Beratung
Qualified advice

Statische Bemessung
Static dimensioning

Kontinuierliche Prüfung
und Forschung
Continuous testing and
research

KrampeHarex® GmbH & Co. KG · Pferdekamp 6–8 · 59075 Hamm · Germany
Phone +49 (0) 23 81 . 977 977 · Fax +49 (0) 23 81 . 977 955 · www.krampeharex.com · info@krampeharex.com

KrampeHarex® CZ spol. sr. o. · Osvobozeni 234 · 66481 Ostrovačice · Czech Republic
Phone +42 (0) 541 . 247 773 · Fax +42 (0) 541 . 247 817 · www.krampeharex.cz · info@krampeharex.cz

KrampeHarex® FIBRIN Gesellschaft mbH · Lindengasse 20 · 4040 Linz · Austria
Phone +43 (0) 732 . 731 011 · Fax +43 (0) 732 . 731 011 73 · www.krampefibrin.com · info@krampefibrin.com