



### ZUM SPRITZEN IM DICHTSTROMVERFAHREN

Die Produkte der Reihe **Kerasal® MRM** sind hydraulisch abbindende, mit Microsilica vergütete Trockenbaustoffe, bestehend aus natürlich runder, quarzitischer Gesteinskörnung und Hochofenzement oder Portlandzement als Bindemittel. Die Trockenbaustoffe entsprechen DIN EN 206-1 / DIN 1045-2 und EN 14487 / DIN 18551 und werden im Nassspritzverfahren mit Dichtstromförderung verarbeitet. Die Produkte der Reihe **Kerasal® MRM** haben eine rein mineralische Zusammensetzung und sind im Bereich der Sanierung von Bauwerken zur Trinkwasserversorgung nach DVGW Arbeitsblatt W 300-5 als Typ 1 klassifiziert.

### Anwendung

- Produkte der Reihe **Kerasal® MRM** werden eingesetzt
- zur Innenbeschichtung und standsicherheitsrelevanten Instandsetzung von Trinkwasserbehältern (Anwendungsbereiche A1 und A2 nach DVGW W 300-3) und anderen Bauwerken der Wasserversorgung
  - zur Betoninstandsetzung, Reprofilierung oder Querschnittsergänzung von tragenden Bauteilen aus Beton und Stahlbeton gemäß TR-Instandhaltung
  - zur Verstärkung bestehender Konstruktionen

### Produkteigenschaften

- Produkte der Reihe **Kerasal® MRM**
- sind rein mineralisch (Typ 1 gemäß DVGW W 300-5)
  - haben eine sehr geringe Wassereindringtiefe und eine hohe Beständigkeit gegen Hydrolyse
  - sind schwindarm
  - erzielen hohe Verbundfestigkeiten zum Untergrund
  - sind auch über Kopf zu verarbeiten
  - haben einen geringen Rückprall
  - erfüllen die Anforderungen der DVGW Arbeitsblätter der Reihe W 300 für die Anwendung im Trinkwasserbereich
  - besitzen die hygienische Eignung für den Einsatz im Trinkwasserbereich (geprüft nach DVGW Arbeitsblatt W 347, gemäß W 347 ist die mikrobiologische Prüfung nach DVGW W 270 nicht erforderlich, da die Produkte der Reihe **Kerasal® MRM** keine organischen Zusätze enthalten)
  - sind chromatarm gemäß Verordnung EG 1907/2006
  - unterliegen einer ständigen Eigen- und Fremdüberwachung gemäß aktueller Normen und Richtlinien und die Produktion ist gemäß ISO 9001 zertifiziert.

**Kerasal® MRM** wird in verschiedenen Modifikationen angeboten: Mit Hochofenzement (CEM III) als Bindemittel

- Kerasal® MRM 14 C 02**  
Korngröße 0 – 2 mm für Schichtdicken 10 – 25 mm\*1,
- Kerasal® MRM 14 C 05**  
Korngröße 0 – 5 mm für Schichtdicken 15 – 50 mm\*1,

Mit Portlandzement (CEM I) als Bindemittel

- Kerasal® MRM 16 C 005**  
Korngröße 0 – 0,5 mm für Schichtdicken 2 – 4 mm\*1,
- Kerasal® MRM 16 C 02**  
Korngröße 0 – 2 mm für Schichtdicken 10 – 25 mm\*1,

\*1: Bei einem flächigen Auftrag kann eine mehrlagige Applikation erforderlich sein (siehe 4. Einbringen), bei lokalen Vertiefungen sind höhere Schichtdicken möglich.

### Verarbeitung

Bei der Instandsetzung von Bauwerken zur Trinkwasserversorgung handelt es sich um besondere Leistungen, die ein hohes Maß an Sorgfalt und Hygiene erfordern. Die Ausführung

dieser Arbeiten hat gemäß DVGW durch einen nach W 316 geprüften Fachbetrieb zu erfolgen.

Die nachfolgenden Verarbeitungshinweise geben wichtige Hinweise, ersetzen aber nicht die für Betonsanierungsarbeiten erforderlichen Bauzustandsanalysen und Planungsleistungen.

#### 1. Untergrundvorbereitung

Es ist wichtig, dass der Spritzmörtel / -beton auf einen sorgfältig gereinigten und rauen Untergrund aufgetragen wird. Für die Reinigung, den Abtrag minderfester Bereiche und das Aufrauen des Untergrundes sind vor allem das Strahlen mit festen Strahlmitteln und das Hochdruckwasserstrahlen zu empfehlen. Die Abreißfestigkeit des gestrahlten Untergrundes sollte im Mittel  $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$  betragen und die grobe eingebettete Gesteinskörnung hat sichtbar hervorzustehen. Es reicht nicht aus, nur die an der Oberfläche des Betons befindliche Zementhaut zu entfernen. Freiliegende Bewehrung ist auf den Vorbereitungsgrad SA2 zu strahlen. Die gestrahlten Betonoberflächen sind mit einem Wasserstrahl zu reinigen und vorzunässen. Vor dem Auftrag des Spritzmörtels / -betons muss der Betonuntergrund matfeucht sein.

Eine Instandsetzung von Betonen mit Abreißfestigkeiten  $< 1,5 \text{ MPa}$  (Altbetonklassen A2 oder A3) ist möglich, bedarf aber der Bewertung durch eine Person mit besonderer Fachkunde.

#### 2. Haftbrücke

Bei dem manuellen Auftrag von **Kerasal® MRM** (z.B. Reprofilierung von Vertiefungen) ist auf den vorbereiteten Betonuntergrund zunächst die Haftbrücke **Kerasal® HB** aufzubringen (siehe zugehöriges technisches Datenblatt). Der nachfolgenden Einbau von **Kerasal® MRM** erfolgt dabei frisch in frisch.

#### 3. Mischen

Die Produkte der Reihe **Kerasal® MRM** sollten im Zwangsmischer gemischt und im Nassspritzverfahren mit Dichtstromförderung und Druckluftzufuhr an der Düse verarbeitet werden. Für die Auswahl geeigneter Maschinen fordern Sie bitte unsere Beratung an.

Für die zugesicherten technischen Eigenschaften darf die maximal zulässige Wasserzugabemenge nicht überschritten werden. Eine Reduzierung der Wasserzugabe ist aus verarbeitungstechnischen Gründen zulässig.

**Mischzeit:** 4 Minuten im Zwangsmischer

#### Wasseranspruch:

- Kerasal® MRM 14 C 02:** max. 4,0 Liter je 25 kg (16 %)
- Kerasal® MRM 14 C 05:** max. 4,0 Liter je 25 kg (16 %)
- Kerasal® MRM 16 C 005:** max. 4,5 Liter je 25 kg (18 %)
- Kerasal® MRM 16 C 02:** max. 4,0 Liter je 25 kg (16 %)

**Verarbeitungs-/Bauteiltemperatur:** zwischen +5°C und +25°C

#### 4. Einbringen

Nach dem Mischen erfolgt die Förderung im Dichtstrom bis zur Einbaustelle. Der Spritzmörtel / -beton wird bis zur zulässigen Schichtstärke über alle Unebenheiten des Untergrundes aufgetragen. Die aufgespritzte Schicht wird entweder (an Decken) spritzrau belassen oder in anschließenden Arbeitsgängen eben abgezogen und durchgerieben. Nach einer objektbezogenen Reifezeit wird die Oberfläche abschließend geglättet. Bei großen Schichtdicken oder stark strukturierten Untergründen kann ein zwei- (oder mehr-) lagiger Auftrag (Reprofilierung- und Deckschicht) zu einem besseren



### ZUM SPRITZEN IM DICHTSTROMVERFAHREN

abschließendem Glättergebnis führen. Die Reprofilierungsschicht ist dabei an der Oberfläche für eine optimale Verbundwirkung aufzurauen und die Deckschicht ist spätestens am Folgetag aufzubringen.

**Druckluftkompressor:** 5 – 8 m³/min und ca. 5 bar

**Förderschlauch:** DN 35 mit Längen bis ca. 50 m, ggfs. mit einer Endreduzierung auf DN 25.

#### 5. Nachbehandlung

Der Spritzmörtel / -beton ist vor Sonneneinstrahlung, Zugluft, Frost und Schlagregen zu schützen. Die Nachbehandlung ist schnellstmöglich zu beginnen und erfolgt bevorzugt durch eine hohe Luftfeuchtigkeit (≥ 90%, z.B. erzeugt durch Wasserzerstäubungsgeräte) oder durch kontinuierliches Nässen nach ausreichender Erhärtung des Spritzmörtels / -betons. Aufgrund der hohen Anforderungen an die Oberflächen in Trinkwasserbehältern sollte die Nachbehandlungszeit drei Wochen betragen (die in DIN EN 13670 / DIN 1045-3 aufgeführten Nachbehandlungszeiten sind zu verdreifachen).

#### Verbrauch

25 kg Trockenbaustoff ergeben etwa 13,5 l Frischmörtel / -beton. Für 1 m³ werden ohne Berücksichtigung des Rückpralls etwa 1.850 kg Trockenbaustoff benötigt, das entspricht 18,5 kg Trockenbaustoff je cm Schichtstärke und m².

#### Lagerung

Witterungsgeschützt auf Holzpaletten, kühl, trocken und bei der Verarbeitung frostfrei; angebrochene Gebinde sofort verschließen. Es empfiehlt sich der Verbrauch innerhalb von 12 Monaten (Herstelldatum siehe Sackaufdruck).

#### Lieferform

25 kg Papier/PE-Säcke

48 Säcke x 25 kg = 1200 kg je Euro-Tauschpalette

Kerasal MRM 14 C 02 auch als 1.000 kg Big Bag auf Euro-Tauschpalette

#### Gefahrenhinweise

Kein Gefahrgut / GHS-CODE: ZP1; Hinweise auf Verpackung und im Sicherheitsdatenblatt beachten.



Produkte der Reihe **Kerasal® MRM** werden durch das FEHS-Institut für Baustoffforschung in Duisburg fremdüberwacht



Produkte der Reihe **Kerasal® MRM** sind zertifiziert nach DIN EN 13813

Die Angaben im technischen Datenblatt und die anwendungstechnische Beratung beruhen auf umfangreichen Forschungsarbeiten und Erfahrungen und beziehen sich auf den Normalfall. Die aufgeführten technischen Daten wurden im Labor ermittelt. Die Angaben sind jedoch unverbindlich und befreien den Anwender nicht davon, die Produkte und Verfahren auf ihre Eignung für den jeweiligen Einsatzzweck selbst zu prüfen. Aufgrund der Verwendung natürlicher Rohstoffe können bei zementgebundenen Produkten Farbschwankungen, Marmorierungen oder vereinzelte natürliche Einschlüsse nicht vollständig ausgeschlossen werden. Es wird das Anlegen von Musterflächen empfohlen. Die auszuführenden Arbeiten sind nach den zum Zeitpunkt der Ausführung geltenden Empfehlungen, Richtlinien, DVGW-Arbeitsblätter, DIN/EN Normen und deren ergänzenden Merkblättern vorzunehmen. Mit dem Erscheinen dieses technischen Datenblattes werden die vorherigen Ausgaben ungültig.

#### Technische Daten

Kerasal® MRM	14 C 02 14 C 05	16 C 005 16 C 02
<b>Klassifizierung</b> (DVGW W 300-5)	Typ 1	Typ 1
<b>w/z<sub>eq</sub>-Wert</b>	≤ 0,45	≤ 0,45
<b>Druckfestigkeit</b> (28 d; 10°C ± 2 K)	≥ 45 N/mm²	≥ 45 N/mm²
<b>Biegezugfestigkeit</b> (28 d; 10°C ± 2 K)	≥ 6,5 N/mm²	≥ 6,5 N/mm²
<b>Gesamtporosität</b> (28 d; 10°C ± 2 K)	≤ 12 %	≤ 12 %
<b>Elastizitätsmodul</b> (28 d; 10°C ± 2 K)	≥ 20 GPa	≥ 20 GPa
<b>Haftvermögen</b> (28 d; 10°C ± 2 K)	≥ 1,5 N/mm²	≥ 1,5 N/mm²
<b>Expositionsklassen</b> gemäß DIN 1045-2 / EN 206-1	X0 XC1-4 XD1-3 XS1-3 XF1-3 XA1-2 XTWB	X0 XC1-4 XD1-3 XS1-3 XF1-3 XA1 XTWB
<b>Feuchtigkeitsklasse</b> gemäß DIN 1045-2 / EN 206-1	WO WF WA	WO WF WA
<b>Festigkeitsklasse</b> gemäß DIN 1045-2 / EN 206-1	C35/45	
<b>Ausbreitmaß</b> gemäß DIN EN 13395-1	18 cm ± 3 cm	
<b>Verarbeitungszeit</b>	ca. 60 Minuten	
<b>Verarbeitungstemperatur</b>	+ 5°C bis + 25°C	
<b>Baustoffklasse</b> gemäß DIN EN 13501-1	A1 – nicht brennbar	
<b>Chloridionengehalt</b>	≤ 0,05 M.%	

Bei den angegebenen Werten handelt es sich um die Mindestanforderungen aus dem DVGW Arbeitsblatt W 300-5, die von den Produkten auch bei 10°C sicher erreicht werden; produktbezogene Prüfberichte können bei P & T angefordert werden.

#### Weitere Produkte

Für die Instandsetzung von Bauwerken zur Trinkwasserversorgung stehen weitere Kerasal® - Produkte zur Verfügung:

- **Kerasal® ANS Boden** für Bodenbeschichtungen
- **Kerasal® MRM 17** für Anlagen mit Rohwässern, calcitlösenden oder weichen, auslaugenden Wässern.
- **Kerasal® ANS** für die Verarbeitung im Nassspritzverfahren mit Dünnstromförderung
- **Kerasal® VGB 14 C 08** für das kraftschlüssige Vergießen von Rohrdurchführungen