

Technisches Merkblatt
 Artikelnummer 0543

Historic Kalkspatzenmörtel

Anwendungsgebiete

Der Remmers Historic Kalkspatzenmörtel wurde speziell zur Instandsetzung und Restaurierung historischer Untergründe entwickelt.

Historic Kalkspatzenmörtel findet Anwendung

- zum Verfugen und
- als Putzmörtel.

Remmers Historic Kalkspatzenmörtel besitzt keine "Sanierputzeigenschaften" und ist daher nur auf unbelasteten (Feuchte, Salz) Untergründen dauerhaft beständig. Der Sulfatgehalt des Untergrundes darf maximal 0,5 M-% betragen. Beim Einsatz im Sockelbereich ist sicherzustellen, dass der Historic Kalkspatzenmörtel z. B. vor aufsteigender Feuchtigkeit und / oder erhöhtem Spritzwassereintrag geschützt wird.

Produkteigenschaften

Unter "Kalkspatzen" versteht man die für viele historische Mörtel charakteristischen Kalkknöllchen. Diese entstehen beim "trockenen" Löschen von Brannt-Stückkalk. Die Kalkspatzen führen, da sie vollständig gelöscht sind, nicht zu Treiberscheinungen, begünstigen jedoch aufgrund von Lösungs- und Transportvorgängen die "Selbstheilung" von Rissen und Flanken-

Produktkenndaten

Die Grundmischung Funcosil Kalkspatzenmörtel wird im Spezialgebäude angeliefert.

Grundmischung

Farbton:	Grundton KSM 001 – beige
Bindemittel-Zuschlag-Verhältnis (BZV) bezogen auf Ca(OH) ₂ :	ca. 1 : 2
Dichte:	ca. 1,9 g/cm ³

Die Grundmischung ist frei von Zement, Trass, hydraulischen Kalken u. ä. "nicht-historischen" Bindemitteln. Sie enthält folgende Rezepturbestandteile:

Bindemittel:

Trocken gelöschter Brannt-Stückkalk; die beim Löschen auf natürliche Weise entstandenen Kalkspatzen reduzieren den Wasserbedarf des Mörtels und Erhöhen seine Selbstheilungsmöglichkeiten. Restwasser vom Löschvorgang.

Zuschlag:

Gewaschene Natursande im Mittel- und Feinkornbereich. Die Modifizierung bzw. Feinabstimmung mit örtlichen Grobzuschlägen ermöglicht eine wasserärmere und damit schwindrissreduzierte Verarbeitung.

Zusätze unter 10 %:

Unbelastetes Ziegelmehl aus niedriggebrannten Ziegeln - wie es sich in vielen historischen Mörtel findet - erbringt eine zusätzliche hydraulische Abbindereaktion, die die Widerstandsfähigkeit des Mörtels gegenüber Witterungseinflüssen erhöht.

Anpassung:

Zur Anpassung an objektspezifische Anforderungen ist die Grundmischung mit ortsüblichen, mehrfach gewaschenen Sanden abzumischen (s.u.). Dabei beeinflusst das Größtkorn des zugegebenen Sandes (z.B. durch Korngröße, Kornform) maßgeblich die Oberflächenstruktur des Kalkputzes, während seine feineren Kornfraktionen im Wesentlichen die Farbigekeit beeinflussen.

Gruben- bzw. Natursande sind niemals exakt einheitlich gefärbt. Daher resultiert aus der Verwendung von Gruben- bzw. Natursanden als farbbestimmenden Inhaltstoffen ein natürliches Farbspiel, was auf größeren Flächen zu einem natürlich-wolkigen Erscheinungsbild führen kann. Dieses Farbspiel stellt daher keinen Mangel dar.

Die abschlämmbaren Bestandteile der ortsüblichen Sande dürfen nicht mehr als 5 M-% betragen (DIN 18550, Teil 2 bzw. DIN 4226, Teil 3).

Überprüfung des Anteils der abschlämmbaren Bestandteile:

Eine zylindrische Flasche wird zunächst zu 2/3 mit dem entsprechenden Sand und anschließend vollständig mit Wasser aufgefüllt. Das Gemisch wird gründlich aufgeschüttelt. Nach einer Stunde Absetzzeit wird das Gemisch nochmals aufgeschüttelt.

$$A_{AB} = \frac{SH_F}{SH_{S+F}}$$

Die Feinanteile sammeln sich bei dieser Vorgehensweise als oberste Schicht. Das Verhältnis der Schichthöhe der Feinanteile (SH_F) und der Gesamt-Schichthöhe (Sand und Feinanteile; SH_{S+F}) ergibt den Anteil der abschlämmbaren Bestandteile (AAB):

Bei der Zubereitung von angepassten Mörtel sind der Funcosil □ Kalkspatzenmörtel und Sand mit einem Volumenmaß (z.B. Eimer, nicht mit der Schaufel) abzumessen und im Bedarfsfall mit Wasser bis zur verarbeitungsfähigen Konsistenz („erdfeucht“) zu versetzen.

Folgende Bindemittel-Zuschlag-Verhältnisse können durch Zugabe von Sand (Annahme: □ ca. 1,5 g/cm³) zu jeweils einem Raumteil Grundmischung (□ ca. 1,9 g/cm³) erreicht werden:

Bsp.: Mit Sand abgemischter Fertigmörtel:

Mischungsverhältnis		resultierendes BZV (Ca(OH) ₂)
RT Grundmischung	RT Sand	
1	ohne	1 : 2,0
11	2	1 : 2,5
17	6	1 : 3,0
2	1	1 : 3,5
3	2	1 : 4,0
7	6	1 : 4,5
1	1	1 : 5,0

Achtung: Je bindemittelreicher der Mörtel ist, um so rissanfälliger ist er.

Kenndaten im ausgehärteten Zustand

Beispiel für ein Bindemittel (Ca(OH)₂) – Zuschlag - Verhältnis von 1 : 2,2:

β _D (1 Jahr):	5,5 N/mm ²
β _D (6 Jahre):	8,0 N/mm ²
E-Modul (1 Jahr):	4,5 kN/mm ²
E-Modul (6 Jahre):	9,0 kN/mm ²
Porosität:	30 – 35 Vol-%

abrissen. Sie stehen dem Mörtel nicht als Primär-Bindemittel zur Verfügung.

Produkt

In Anlehnung an überlieferte historische Verfahren "trockengelöschter" Sandkalkmörtel. Zementfrei.

Grundmischungen zum Herstellen von Fug- und Putzmörteln gemäß dem historischen Vorbild.

Ausgehend von der Grundmischung erlaubt die Zugabe lokaler Zuschlagstoffe die Anpassung des Mörtels an objektspezifische Erfordernisse.

2-K-Mörtel:

- Komponente A: Bindemittel und Zuschläge;
- Komponente B: Zusätze.

Allgemeines zum Arbeiten mit Kalkmörteln / Kalkputzen

Die Applikation von Kalkmörteln ist aufwendiger als die von zementhaltigen Mörteln. Daher sind gründliche Voruntersuchungen zu den folgenden Punkten Grundvoraussetzung für die Minimierung des Risikos (erneuter) Schäden:

- Bestandserfassung
- Zustandsbewertung und
- Schadensdiagnose.

Das Maßnahmenkonzept, das die entsprechenden Methoden und Materialien zur Konservierung und Restaurierung sowie flankierende Maßnahmen beinhalten muss, ist auf Basis der o. g. Punkte zu erstellen.

Zur Wahrung der Sorgfaltspflicht ist angeraten, Musterflächen zu den einzelnen Arbeitsschritten anzulegen. Die Musterflächen müssen einen ausreichenden zeitlichen Vorlauf vor der endgültigen Ausführung haben. Für Kalkputze an Baudenkmalern wird eine Bewitterungsphase der Musterfläche am Objekt von einem Winter, besser einem ganzen Jahr empfohlen. Schon vor Anlage der Musterflächen sollte eine Abstimmung über die späteren Bewertungskriterien erfolgen.

Eine wesentliche denkmalpflegerische Anforderung betrifft gemäß VDI Richtlinie 3798 die sorgfältige Dokumentation einer jeden Baumaßnahme.

Dementsprechend sind die folgenden Punkte in die Dokumentation der Ausführung mit aufzunehmen:

- Wichtigste Ergebnisse der Befund-Dokumentation.

- Untergrundbeschaffenheit (z.B. Kartierung, Salz- und Feuchtebelastung).
- Darlegung des Sanierkonzeptes.
- Rezeptur des Mörtels (Baustellenmischung), Nennung der Inhaltstoffe und / oder Angabe der technischen Kenndaten.
- Stärke und Abfolge der Putzschichten und nachfolgenden Beschichtungen.
- Angaben zur Zubereitung der Mischung bzw. Angaben zum Werkmörtel.
- Verarbeitungsbedingungen, Ausführungs- und Standzeiten, Witterungsverhältnisse, Nachbehandlung.
- ggf.: Begründungen für eine vom Ursprungskonzept abweichende Arbeitsweise.
- Hinweise auf eingeschränkte Nutzungsmöglichkeiten, notwendige Nacharbeiten, Wartung und Pflege.

Untergründe

Der Putzgrund ist vor dem Putzauftrag gemäß DIN 18350 und DIN 18550 auf seine Eignung zu überprüfen und vorzubereiten. Der Putzgrund muss tragfähig, sauber und frei von Stoffen sein, die die Haftung des Putzes beeinträchtigen (Staub, lose Bestandteile, organischer Befall etc.). Nicht tragfähiger Putzgrund muss mit einem geeigneten Putzträger (Lieferant: z. B. Fa. Bekaert) versehen werden. Trockene Untergründe sind etwa 2 Stunden vor dem Putzauftrag vorzunässen, stark saugende Untergründe ggf. zusätzlich am Tag vorher. Eine Übersättigung des Untergrundes mit Wasser ist zu vermeiden (s.u.).

Verarbeitung

Allgemeine Hinweise:

Die beiden Komponenten des Remmers Historic Kalkspatzenmörtel werden im richtigen Verhältnis zueinander abgepackt und im Spezialgebinde angeliefert. Die Komponente B ist restlos in die A-Komponente einzubringen. Zu dieser Grundmischung sind geeignete, lokal anstehende San-

de hinzuzugeben. Die Menge der zuzugebenden Sande richtet sich

- nach Art und Beschaffenheit dieser Sande (s. o.),
- nach Art und Beschaffenheit des zu bearbeitenden Untergrundes bzw.
- nach der abzuarbeitenden Aufgabenstellung.

Je nach Aufgabenstellung und objektspezifischen Gegebenheiten wird üblicherweise mit einem Bindemittel-Zuschlag-Verhältnis von 1 : 2,5 bis 1 : 5 gearbeitet.

Die Mischung ist mit einem geeigneten Mischgerät (z.B. Zwangsmischer) homogen zu mischen. Da während des Mischvorgangs die Kalkspatzen nach und nach abgeschlossen werden können, hat unterschiedlich starkes und langes Mischen Einfluß auf die Größe und die Anzahl der Kalkspatzen und somit auf den wirksamen Bindemittelgehalt und auf die Färbung des Mörtels: Je geringer Größe und Anzahl der Kalkspatzen ist, desto heller kann das Endprodukt werden. Deshalb ist der Farbton jeweils vor der Verarbeitung zu prüfen und eventuell zu korrigieren. Die Prüfung des Farbtons soll stets im trockenen Zustand erfolgen.

Nach dem Anmischen ist der Mörtel innerhalb von 24 Stunden zu verarbeiten. Beim Verarbeiten heruntergefallenes Material sowie angesteifter Mörtel darf nicht wieder in die Mischung eingebracht werden.

Unabhängig von der Verarbeitung als Fug- oder Putzmörtel muß der Funcosil® Kalkspatzenmörtel nach dem Einbringen feucht gehalten werden (Vorzugsweise durch „Annebeln“ mittels Sprühflasche oder Airlessgerät; keinesfalls jedoch durch direkten Wasserstrahl). Dauer und Umfang dieser Maßnahme richtet sich jeweils nach den objektspezifischen Gegebenheiten. Zusätzlich ist der Mörtel so vor direkter Sonnenbestrahlung oder vor Schlagregen zu schützen (z.B. durch Abhängen mit feuchten Sackleinen / Jutebahnen), dass gleichzeitig eine ausreichende Belüftung des Mörtels erhalten bleibt.

Der Wasserentzug resultiert im Außenbereich z.B. aus Sonnenbestrahlung und / oder Wind; Innen kann er z.B. aus Zugluft und / oder thermischer Belastung resultieren. Regenexponierte Flächen, wie Türme, oder auch spritzwassergefährdete Zonen sind eventuell für längere Zeiträume so vor Durchfeuchtung zu schützen, dass die Carbonatisierung ungestört fortschreiten kann und Bindemittelauswaschungen vermieden werden.

Funcosil® Kalkspatzenmörtel darf nur auf frostfreien Untergründen bei Temperaturen oberhalb 5 °C verarbeitet werden. Da Kalkmörtel in den ersten Wochen besonders frostempfindlich sind, müssen der Putzauftrag und die Putzerhärtung in der frostfreien Periode abgeschlossen sein. Von dem künstlichen Beheizen hinter abgehängten Gerüsten wird abgeraten. Die Zugabe von "Frostschutzmitteln" ist nicht zulässig.

Bei Verarbeitungstemperaturen oberhalb von 30°C besteht eine sehr hohe Gefahr des „Verbrennens“.

Funcosil® Kalkspatzenmörtel ist vorzugsweise als Handputz einzusetzen. Das Anmischen kann mit Freifallmischern, Zwangsmischern, mit dem Quirl oder von Hand erfolgen. Ist das Verarbeiten des Mörtels mittels Putzmaschinen vorgesehen, so ist vorab deren Eignung (Anwendung und Applikationsmöglichkeit bzgl. des Kalkspatzenanteils) zu überprüfen.

Die Festigkeitsentwicklung des Mörtels geht einher mit der Ausbildung von Schrumpfrissen. Diese sich konisch zum Putzgrund verengenden Risse stellen keinen Mangel dar. Allerdings muss vor dem Auftrag der oberen Putzlage die Rissbildung in der/ den unteren Putzlage(n) abgeschlossen sein (s. u.).

Die Oberflächengestaltung der oberen Putzlage (z.B. mit Haarfilz, Holzbrett, Schwammscheibe) darf erst nach Ansteifungsbeginn erfolgen.

Nach Abschluss der Aushärtung können im Bedarfsfall Beschichtungen mit offenporigen und spannungsarm erhärtenden Produkten aus dem Funcosil® Siliconharz-

Farbsystem (z.B. Siliconfarbe LA, Historic Lasur, Historic Schlämm-lasur) ausgeführt werden. Der Auftrag von Silikatfarben ist wegen sonst entstehender Oberflächen-spannungen nicht zulässig. Waagerechte und schräge Putzflächen sind in geeigneter Weise gegen Beregnung zu schützen. Senkrechte Flächen bedürfen keines besonderen Schutzes.

Unabhängig von der Verarbeitung als Fug- oder Putzmörtel ist der zur Anwendung kommende Mörtel sorgfältig in Bezug auf seine physiko-mechanischen und feuchte-technischen Eigenschaften auf das vorhandene Mauerwerk anzupassen. Die Eignung der gewählten Mörtelmischung ist durch Anlegen ausreichend großer, repräsentativer Musterflächen nachzuweisen.

Funcosil □ Kalkspatzenmörtel zeigt eine (für einen Kalkmörtel) ausgezeichnete Witterungsresistenz. Notwendige Wartungsintervalle ergeben sich aus objektspezifischen Belastungssituationen.

Einsatz als Vorfugmörtel

Nach Ausräumen und Reinigen sind die bearbeitenden Bereiche gründlich vorzunässen (s. o.). Es ist darauf zu achten, dass kein Wasserfilm auf dem Untergrund zurückbleibt. Der angemischte Funcosil □ Kalkspatzenmörtel ist nach den handwerklichen Regeln kraftschlüssig und hohlraumfrei mit geeigneten Werkzeugen (Lanzette, Fugeisen, Holzspachtel etc.) einzubringen. In Bereichen mit tieferliegenden Rissen, Fehl- und Ausbruchstellen kann es arbeitstechnisch erforderlich sein, mehrlagig vorzufugen. In diesem Fall sind die ersten Fugmörtellagen in einer Stärke von ca. 2 bis 4 cm schichtweise einzubringen. Im Falle grösserer Fehl- und Ausbruchstellen kann es erforderlich sein, zusätzlich mit geeigneten, kleinen Bruchsteinen auszuwickeln.

Nach dem ersten Austrocknen ist die Sinterhaut jeweils mit geeigneten Werkzeugen (grobe Wurzel-

bürste, Holzspatel, Fugeisen etc.) zu entfernen.

Einsatz als Verfugmörtel

Die bearbeitenden Bereiche sind gründlich vorzunässen (s. o.). Es ist darauf zu achten, dass kein Wasserfilm auf dem Untergrund (Mauerwerk und Vorfugmörtel) zurückbleibt.

Der angemischte Funcosil □ Kalkspatzenmörtel ist nach den handwerklichen Regeln kraftschlüssig und hohlraumfrei mit geeigneten Werkzeugen (Lanzette, Fugeisen, Holzspachtel etc.) einzubringen. Nach dem ersten Austrocknen ist die Sinterhaut jeweils mit geeigneten Werkzeugen (grobe Wurzelbürste, Holzspatel, Fugeisen etc.) zu entfernen.

Einsatz als Putzmörtel

Die zu bearbeitenden Bereiche sind gründlich vorzunässen (s. o.). Es ist darauf zu achten, dass kein Wasserfilm auf dem Untergrund (Mauerwerk und Vorfugmörtel) zurückbleibt.

Hohlfugen, Löcher und größere Vertiefungen sind vor dem eigentlichen Putzauftrag mit Funcosil □ Kalkspatzenmörtel grob auszuwerfen. Weitere Arbeiten erfolgen erst nach ausreichender Erhärtungszeit. Die Sinterhaut ist während des Ansteifens mit geeigneten Werkzeugen (grobe Wurzelbürste, Holzspatel, Fugeisen etc.) zu entfernen.

Ein kalkgebundener Spritzbewurf ist im Falle

- stark saugender Untergründe,
- größerer Flächen mit glatten, schlecht saugenden Steinen,
- von Mischuntergründen mit stark wechselndem Saugverhalten,
- von Ziegelrabbitz als Putzträger und / oder
- von Mehrlagenputz aufzubringen.

Für den Spritzbewurf ist i.a. das gleiche Kalkbindemittel zu verwenden, wie für den Putzmörtel. Bei Verwendung reiner Luftkalkputze auf glattem, schlecht saugendem Untergrund kann der Einsatz von Funcosil □ Spritzbewurf bzw. eines mit hydraulischen Anteilen verstärkten Kalkspritzbe-

wurfs sinnvoll sein. Der Spritzbewurf sollte eine auffällig grobe Körnung aufweisen.

Da bei Beachtung der Putzregel der Spritzbewurf nicht weicher sein darf als die Putzlagen, ist der Bindemittelanteil im Spritzbewurf zu erhöhen. Da ein kalkhaltiger Spritzbewurf die Saugfähigkeit des Mauerwerks nicht beeinträchtigt, kann der Spritzbewurf sowohl netzartig als auch deckend ausgeführt werden. Der Spritzbewurf ist 1-2 Tage feucht zu halten (s. Verarbeitung – allgemeine Hinweise). Die Standzeit des Spritzbewurfs bis zu einer hinreichenden Tragfähigkeit kann einen bis mehrere Tage betragen.

Bei weniger problematischen Untergründen wird zur Verbesserung der Haftung ein grober, steifer Rapputz aufgetragen und rau aufgerissen.

Eine an die jeweilige Untergrund-situation bzw. an den jeweiligen Spritzbewurf angepasste Mindeststandzeit ist einzuplanen.

Die möglichen Lagenstärken richten sich nach dem Größtkorndurchmesser und dürfen in der Regel nicht mehr als die 4-fache Kornstärke betragen. Die maximale Lagenstärke darf allerdings 2 cm nicht überschreiten.

Der Auftrag erfolgt bei Mehrlagenputz (zweilagig) frisch in feucht in Lagenstärken, wenn die Stärke der unteren Putzlage weniger als 1,5 cm beträgt. Ansonsten beträgt die Wartezeit bei 2 cm Schichtdicke – je nach Rahmenbedingungen – mindestens 30 Tage.

Die Oberfläche ist während des Ansteifens mit Hilfe geeigneter Werkzeuge (z.B. Putzkamm, Gitterrabbott) aufzurauen. Die zweite Lage wird mit geringerer Schichtdicke aufgebracht.

Sowohl das Abbindeverhalten als auch die Untergrundhaftung werden maßgeblich von

- der Mörtelzusammensetzung,
- der Putzdicke und
- den Umgebungsbedingungen

beeinflusst. Der ebenfalls von diesen Randbedingungen beeinflusste Ansteifungs- und Anhaftungsbeginn als Zeitpunkt für den Auftrag einer nachfolgenden Putzschicht liegt erfahrungsgemäss zwischen einem und mehreren Tagen. **Die objektspezifische Wartezeit vor dem Aufbringen der nachfolgenden Putzlage ist an geeigneten, genügend großen Probeflächen zu ermitteln.**

Arbeitsgeräte, Reinigung

Rührquirl, Zwangsmischer, Traufel, Abziehlatte, Zahnkardätsche, Putzkamm, Besen, Nagelbrett, Schwammbrett, Kelle, Gitterrabott, Holzspaten.

Reinigung der Werkzeuge: in frischem Zustand mit Wasser.

Lieferform, Verbrauch, Lagerung

Lieferform:

35 kg im Spezialgebinde

Verbrauch:

Abhängig von der abzuarbeitenden Aufgabenstellung bzw. von Art und Menge des zugebenen Sandes.

An einer geeigneten, genügend großen Probefläche zu ermitteln.

Lagerung:

Im ungeöffneten Originalgebinde bei frostfreier Lagerung mindestens 12 Monate.

Sicherheit, Ökologie, Entsorgung

Nähere Informationen zur Sicherheit bei Transport, Lagerung und Umgang sowie zur Entsorgung und Ökologie können den aktuellen Sicherheitsdatenblättern entnommen werden.

Vorstehende Angaben wurden aus unserem Herstellerbereich nach dem neuesten Stand der Entwicklung und Anwendungstechnik zusammengestellt.

und Verarbeitung außerhalb unseres Einflusses liegen, Inhalt des Merkblattes keine Haftung des Herstellers an. Über den Inhalt des Merkblattes hinausgehende oder Angaben bedürfen der schriftlichen Bestätigung durch das

Es gelten in jedem Fall unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen. Mit Herausgabe dieses technischen Merkblattes verlieren vorangegangene ihre Gültigkeit.