



HOLLERUNG Restaurierung GmbH
Agnes-Löscher-Straße
08468 Reichenbach

Dokumentation

zum Bau- und Restaurierungsvorhaben

Schiller- Pestalozzische Backnang

Naturstein Los 1 **Schillerschule**

ausgeführt von

HOLLERUNG Restaurierung GmbH
Agnes - Löscher-Str. 6
08468 Reichenbach

Bauplanung / Bauüberwachung
durch

Dipl. Ing. Manfred Orlowski
Grösseweg 28
71522 Backnang

beauftragt durch

Größe Kreisstadt Backnang
Stadtbauamt
Stiftshof 20
71522 Backnang

erstellt durch

Thomas Reinhold
Kalkulation/Bauleitung

Reichenbach, September 2015

Inhaltsverzeichnis

- 1. Allgemeines**
 - 1.1 Bauablauf**

- 2. Dokumentation**
 - 2.1 Vorzustand und Befund**
 - 2.2 Bearbeitung und Maßnahmen**
 - 2.3 fertige Leistung**

- 3. Verwendete Materialien**
 - 3.1 Beschreibung**
 - 3.2 Technische Merkblätter**

- 4. Kartierung**
 - 4.1 Südwest**
 - 4.2 Nordwest**
 - 4.3 Nordost**
 - 4.4 Südost**
 - 4.4 Verbindungsbau**

- 5. Sonstiges**
 - 5.1 Abnahmeprotokoll**

1. Allgemeines

1.1 Bauablauf

Baubeginn	März 2014
Ablauf der Sanierung	<ol style="list-style-type: none">1. prüfen der Kartierung2. Erstellung von Steinlisten3. anlegen von Musterflächen4. Schutzmaßnahmen5. Festigung6. Ausarbeiten von Ergänzungen/ Vierungen und Neuteilen7. Ausarbeiten der geschädigten Fugen8. Herstellen der Neuteile und Vierungen9. Reinigung der Putz- und Natursteinflächen10. Konservierungsarbeiten Ergänzungen von Fehlstellen/ Schlämmungen und Rissanierung11. Einbau der mineralischer Verfugung

Bauende Dezember 2014

2. Dokumentation

2.1 Vorzustand und Befund



Ansicht
Bauteil
Kommentar

Nord-West
Vorzustand



Ansicht
Bauteil
Kommentar

Nord-Ost
Vorzustand



Ansicht
Bauteil
Kommentar

Süd-West
Vorzustand



Ansicht
Bauteil
Kommentar

Süd-Ost
Vorzustand



Ansicht
Bauteil
Kommentar

Süd-Ost
Verbindungsbau
Vorzustand



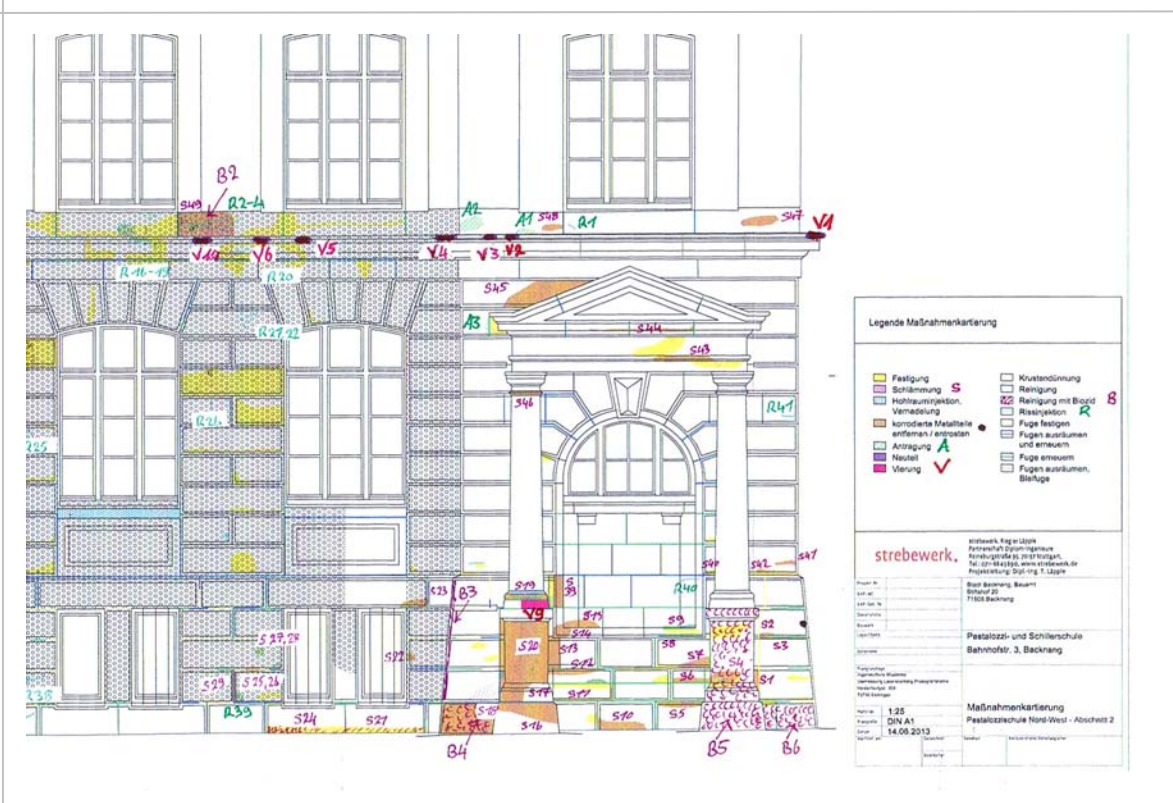
Ansicht
Bauteil
Kommentar

Nord-West
Verbindungsbau
Vorzustand

2.2 Bearbeitung und Maßnahmen

1. Kartierung der auszuführenden Arbeiten

Durch das Planungsbüro wurden im Vorfeld eine Kartierung der Sanierungsarbeiten erstellt. Nach Prüfung und Abgleich mit dem örtlichen Befund, erfolgte eine mehrfache Anpassung der Kartierung an vorgefundenen Bestand. Diese war Grundlage der Steinbestellung und aller weiteren Arbeiten. Die am Objekt zahlreich Kriegsschaden am Werkstein, sind in enger Abstimmung mit der Denkmalpflege nur soweit ertüchtigt wurden, dass daraus keine weiteren Schäden entstehen können. Alle konservatorischen Maßnahmen wurden ebenfalls in der Kartierung festgehalten.



Ansicht Nord-West
 Kommentar Kartierung (Ausschnitt)

2. Erstellen von Steinlisten

Die Steinlisten umfassten die Abmessungen der Austauschsteine sowie deren Profilierung und Lage.

Hollereung GmbH

Schillerschule Backnang / Bestellliste 4. AZ

Bestellung Maulbronner Sandstein

Stein Nr.	Länge	Tiefe	Höhe	Messgehalt
1	0,710	0,150	0,240	0,030
2	0,630	0,150	0,280	0,030
10	1,000	0,200	0,250	0,050
11	0,530	0,150	0,080	0,030
12	1,210	0,370	0,070	0,031
13	1,210	0,370	0,070	0,031
17	0,350	0,150	0,400	0,030
22	0,350	0,250	0,200	0,030
26	1,550	0,360	0,200	0,112
27	1,620	0,360	0,200	0,117
28	1,550	0,360	0,200	0,112
35	1,390	0,290	0,300	0,121
36	1,000	0,250	0,150	0,038
				0,761

Ansicht

Kommentar

Steinliste (Ausschnitt)

3. Erstellen von Musterflächen

Es wurden Musterflächen mit verschiedene Reinigungsverfahren auf Naturstein- und Putzflächen sowie zu allen Konservierungs - und Ergänzungsmaßnahmen angelegt. Für das Ersatzmaterial für Vierungen und Neuteile wurden Steinmuster vorgelegt. Alle Leistungen wurden mit dem Bauherren und in enger Zusammenarbeit mit der Denkmalpflege vor der Ausführung begutachtet, abgestimmt und gegebenenfalls angepasst.



Ansicht

Nord-West (Pestalozzischule)

Kommentar

Reinigungsmuster Naturstein (Vorher/ Nachher)

4. Schutzmaßnahmen

Da alle Fenster und Türen durch die Sanierungsmaßnahmen nicht beschädigt werden durften, wurden diese vor den eigentlichen Arbeiten sorgfältig geschützt. Unter dem Gerüst ist mit einer Auffangwannen das Reinigungswasser die Verschmutzungen und das Strahlgut kontrolliert aufgefangen, abgeleitet bzw. entsorgt wurden.



Ansicht

Nord-West

Kommentar

Auffangwanne



Ansicht
Bauteil
Kommentar

Nord-Ost
Fensterschutz

5. Festigung

Da einige Bereiche starke Verwitterungserscheinungen aufwiesen, aber jedoch aus denkmalpflegerischen Gesichtspunkten zu erhalten waren. Sind diese vor den Sanierungsmaßnahmen mit Kieselsäure Esther gefestigt wurden. Dabei wurde mit verschiedenen Gelabscheidungsraten und Feststoffgehalten der Festiger an den Untergrund entsprechend angepasst. Diese Leistungen erfolgten vor Beginn der eigentlichen Sanierung, um keine weitere Schäden an den verwitterten Bauteilen zu verursachen.

Seite 1 von 3



Technisches Merkblatt
Artikelnummer 0719

KSE 100

Lösemittelhaltiger Steinfestiger auf Basis Kieselsäureethylester (KSE). Niedrige Gelabscheidungsrate ca. 10 % ("Softfestiger").

Anwendungsgebiete

Softfestiger. Geeignet zur Festigung feinporöser und niedrigfester mineralischer Baustoffe, wie z.B. Baumberger Sandstein. Zur Festigung historischer Putze und Fugen. Bei Gesteinen, die aufgrund von quellfähigen Tonmineralien ein ausgeprägtes Quellen und Schwinden zeigen, empfehlen wir eine quellmindernde Vorbehandlung mit Remmers Antihydro (Art.-Nr.: 0616). Untersuchung im

Produktkenndaten

Produktkenndaten im Anlieferungszustand

Wirkstoffgehalt:	ca. 20 M.-%
Katalysatorsystem:	neutral
Dichte bei 20 °C:	0,79 kg/l
Farbe:	klar, leicht gelbstichig
Geruch:	typisch

Produktkenndaten nach Applikation

Abgeschiedene Gelmenge:	ca. 100 g/l
Reaktionsbedingtes Nebenprodukt:	Ethanol (entweicht)

Ansicht

Kommentar

Auszug Datenblatt Steinfestiger

6. Ausarbeiten von Ergänzungen/ Vierungen und Neuteilen

Die im Vorfeld mit dem Bauherren und Denkmalpflege abgestimmte Kartierung wurde während der Sanierung 1:1 umgesetzt. Nach einer ausreichenden Standzeit des Festigers wurden alle zu sanierenden Bereiche ausgearbeitet.



Ansicht

Nord-West

Kommentar

Ausgearbeiteter Bereich einer Teilerneuerung



Ansicht
Bauteil
Kommentar

Nord-West
Mittelbau
Ausgearbeiteter Bereich zweier Neuteile

7. Ausarbeiten der geschädigten Verfugung

Vor den Konservierungsarbeiten würden alle defekten Fugen vorsichtig ausgeräumt. Dazu erfolgte ein Entlastungsschnitt in der Fugenmitte, mittels Trennschneider, die Fugenflanken worden händig mit Steinmetzwerkzeug von dem alten Fugenmörtel befreit.



Ansicht

Nord-West (Pestalozzischule)

Kommentar

Ausgearbeitete Fugen mit Musterverfugung

7. Herstellen und Einbau von Neuteilen und Vierungen

Durch den Einbau von Vierungen und Teilerneuerungen, konnten viele Elemente erhalten werden. Dies trägt dazu bei, dass das Gebäude seinen historischen Charme behalten hat. Zum ergänzen der teilweise stark beschädigten Elemente, ist mit Abstimmung der Bauleitung, an diesem Objekt Pliezhäuser Sandstein zum Einsatz gekommen. Als Versetzmaterial sind nur mineralische Mörtelsysteme verwendet wurden.



Ansicht

Nord-West

Kommentar

eingebaute Fensterbank, profiliert



Ansicht
Bauteil
Kommentar

Nord-West
Eckstück
Herstellung Neuteil, profiliert



Ansicht
Bauteil
Kommentar

Nord-West
Eckstück
versetzen eines Neuteils



Ansicht
Bauteil
Kommentar

Nord-West
Handlauf
eingebaute Neuteil, profiliert



Ansicht
Bauteil
Kommentar

Süd-Ost
Fensterbank
Neuteil, gespitzt



Ansicht
Bauteil
Kommentar

Süd West
Rundfensterl
Teilerneuerung

9. Reinigung der Putz und Natursteinflächen

Die Reinigung der Natursteinelemente und der Putzflächen erfolgte im Niederdruck-Wirbelstrahlverfahren. Ziel war die Entfernung von Verschmutzungen, Moosen, Algen und Farbbeschichtungen.



Ansicht

Süd-West

Kommentar

Gereinigter Fassadenabschnitt
(kleines Bild Vorzustand)

10. Konservierungsarbeiten Ergänzungen von Fehlstellen

Schlämmungen und Risssanierung

Kleine Fehlstellen, wurden vorher bis zum gesunden Werkstein ausgearbeitet und gesäubert und mit einem geeigneten mineralischen Steinrestauriermörtel oberflächenbündig wieder verschlossen. Nicht mehr festhaftende, lose Schalen wurden teils abgebaut und wieder angesetzt. Der Verschluss von Oberflächen, Rissen und Schalen erfolgte mit einem farblich angepassten dünn-schichtigen System. Auf großflächige Ergänzungen wurde weitestgehend verzichtet. Statt dessen wurden vorrangig Schlämmungen der Schadstellen favorisiert.



Ansicht

Nord-West

Kommentar

Oberflächenverschluss durch Schlämmung

11. mineralische Verfugung

Als Fugenmörtel ist ein kalkhaltiger Trockenmörtel zum Einsatz gekommen dieser wurde eingebracht und nach leichter Ansteifung angekratzt.



Ansicht

Süd-West

Kommentar

fertig gefugt Fläche

2.3 fertiger Leistungen



Ansicht
Bauteil
Kommentar

Nord-West
Fassade
Endzustand



Ansicht
Bauteil
Kommentar

Nord-West
EG
Endzustand



Ansicht
Bauteil
Kommentar

Nord-Ost
EG
Endzustand



Ansicht
Bauteil
Kommentar

Süd-West
EG
Endzustand



Ansicht
Bauteil
Kommentar

Süd-West
EG
Endzustand



Ansicht
Bauteil
Kommentar

Süd-Ost
EG
Endzustand



Ansicht
Bauteil
Kommentar

Süd-Ost
EG
Endzustand



Ansicht
Bauteil
Kommentar

Süd-Ost
Verbindungsbau
Endzustand



Ansicht
Bauteil
Kommentar

Nord-West
Verbindungsbau
Endzustand

3. Verwendete Materialien

3.1 Beschreibung

Materialbeschreibung

- | | | |
|----------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Naturstein | <p>Niederhofener Sandstein
Firma Lauster Steinbau
Farbe: grün</p> <p>ca. 4,604 m³</p> <p>Maulbronner Sandstein
Firma Lauster Steinbau
Farbe: rot</p> <p>ca. 3,168 m³</p> |
| 2 | Fugenmörtel | <p>NHL F
Firma Tubag
Farbe: Naturton</p> <p>ca. 970 kg</p> |
| 3 | Versetzmörtel | <p>NHL M
Firma Tubag
Farbe: Naturton</p> <p>4,500 kg</p> |
| 4 | Natursteinkleber | <p>Stein-Silikat-Kleber
Firma Romstedt</p> |
| 5 | Sandsteinersatzmörtel | <p>Steinrestauriermörtel
Firma Remmers</p> <p>ca. 120 kg</p> |
| 6 | Kitt- und Schlämmmörtel | <p>Acrylatmörtelsystem
Firma: Romstedt</p> |
| 7 | Biozid / Fungizidzusatz | <p>Grünbelag-Entferner
Firma Remmers</p> |
| 8 | Strahlmittel | <p>Krumin AF 90
Firma Ruberstein</p> <p>ca. 4500 kg</p> |

3.2 Technische Merkblätter

Lieferung von Ersatzmaterial:

LAUSTER STEINBAU GMBH

Natursteinwerke

Postfach 500720 (PLZ 70337)
Enzstraße 46
70376 Stuttgart

Telefon: 07 11 / 59 67-0

Telefax: 07 11 / 59 67-50

E-Mail: [stuttgart\(at\)laustersteinbau.de](mailto:stuttgart@laustersteinbau.de)

Internet: www.laustersteinbau.de



Historischer Fugenmörtel NHL-F

Fugenmörtel mit NHL 2 natürlich hydraulischem Kalk als Bindemittel zum Verfugen im Innen- und Außenbereich. Auch als maschinengängige Variante verfügbar.

Technische Information	
Bindemittelbasis:	NHL 2 natürlich hydraulischer Kalk
Mörtelgruppe:	DIN EN 998-2, M 2,5 nach 90d NM II gem. DIN V 18580 MG II gem. DIN 1053
Druckfestigkeitsentwicklung:	nach 7 Tagen \geq ca. 0,4 N/mm ² nach 28 Tagen \geq ca. 1,0 N/mm ² nach 70 Tagen \geq ca. 1,7 N/mm ²
Körnung:	0-2 mm 0-4 mm
Verarbeitungszeit:	ca. 2 Stunden
Verarbeitungstemperatur:	+5°C bis +30°C
Wasserbedarf:	ca. 4,0 l Wasser auf 40 kg bzw. 100 l auf 1 to
Ergiebigkeit:	ca. 24 l von 40 kg bzw. 600 l von 1 to
Lagerung:	trocken und sachgerecht
Lieferform:	40-kg-Säcke, lose
Farben:	hellbeige

Bindemittelbasis:

- NHL 2 natürlich hydraulischer Kalk

Eigenschaften:

- mineralisch
- eingestelltes Wasserrückhaltevermögen
- leichte Verarbeitung
- nach Absprache auch eingefärbt, unter Zumischung von farbigen Sanden und/oder Eisenoxidfarben, lieferbar

Anwendung:

- für die Sanierung von Mauerwerk, z. B. Naturstein- und Ziegelmauerwerk
- für innen und außen
- der Mörtel kann auf Anforderung so eingestellt werden, dass er sich in seiner Zusammensetzung (Körnung, Farbe usw.) dem alten historischen Mauerwerk angleicht

Qualität und Sicherheit:

- DIN EN 998-2, M 2,5 nach 90 Tagen
- entspricht NM II gem. DIN V 18580



- entspricht MG II gem. DIN 1053
- NHL 2 natürlich hydraulischer Kalk gem. DIN EN 459
- gestuften Sanden der Körnungen (je nach Objektanforderungen)
0-2 mm oder 0-4 mm entsprechend der EN 13139
- güteüberwacht

Untergrund:

Steine und Untergründe müssen fest, sauber und frostfrei sein. Die Fugen sind je nach Saugverhalten vorzunässen.

Die Fugenflanken müssen frostfrei, staubfrei und frei von weichen und lockeren Mörtelresten sein. Eine Säuberung mit Hochdruck- oder Wasserstrahl wird empfohlen.

Verarbeitung:

NHL-F Historischer Fugenmörtel ist von Hand (ca. 4,0 l Wasser auf 40 kg) als erdfeuchter Fugenmörtel aufzubereiten.

Bei Natursteinmauerwerk muss die Fuge so tief ausgeräumt werden, dass sie der doppelten Fugenbreite entspricht, mindestens jedoch 2 cm. Für Ziegelmauerwerk muss das gleiche Verfahren eingesetzt werden, wobei immer darauf zu achten ist, dass die Flankenhaftung gewährleistet ist. In besonderen Fällen (z. B. Feldsteinmauerwerk) sind jeweils nur kleinere Mauerwerksbereiche auszuräumen und sofort wieder zu verfugen, um Ausbrüche des Mauerwerks zu verhindern. Um Rissbildung in der Fuge zu vermeiden, sollten Fugen, die tiefer als 2 cm ausgeräumt sind, in zwei oder nach Bedarf in mehreren Lagen ausgeführt werden. Standzeit der unteren Lage 1 Tag pro 1 mm Auftragsdicke. Die unteren Lagen sollten angeraut werden. In besonders extremen Fällen muss mit Ziegel- oder Natursteinbruch ausgezwickelt werden.

Der frische Mörtel ist vor Austrocknung und ungünstigen Witterungseinflüssen wie Frost, Zugluft, direkter Sonneneinstrahlung sowie vor direkter Schlagregeneinwirkung zu schützen (ggf. Abhängen mit Folie). Arbeiten nicht bei Luft- und Untergrundtemperaturen unter +5°C ausführen.

Bei der Vorbehandlung der zu bearbeitenden Flächen ist auf unterschiedliche Saugfähigkeit der Materialien Rücksicht zu nehmen. Durch Beobachtung der Wasseraufnahmefähigkeit ist die Vorbehandlung den Gegebenheiten anzupassen. So kann es sich zeigen, dass wenig saugendes dichtes Gestein (z. B. Granit) einen geringen Wasserbedarf besitzt, der in der Fuge befindliche Mörtel jedoch stark saugfähig ist. Wird dieser vor der Verfugung nicht genügend vorgehäst, wird dem neu eingebrachten Mörtel zu viel Wasser entzogen. Hierdurch kommt es zu mangelhaften Verbund- und Minderfestigkeiten der Verfugung. Dies gilt auch für das mehrlagige Verarbeiten, bedingt durch Fugen über 2 cm Tiefe.

Ergiebigkeit

Ein 40-kg-Sack Historischer Werksteinmörtel ergibt ca. 24 l Nassmörtel je nach Konsistenz und Körnung.
1 Tonne = 600 l Nassvolumen

**Lagerung:**

Trocken und sachgerecht

Lieferung:

40-kg-Sack, lose Siloware/Container

Hinweis:

Dieses Produkt enthält Kalk und reagiert mit Feuchtigkeit/Wasser alkalisch. Deshalb Haut und Augen schützen. Bei Berührung grundsätzlich mit Wasser abspülen. Bei Augenkontakt unverzüglich den Arzt aufsuchen. Siehe auch Sackaufdruck.

Die Aussagen erfolgen aufgrund umfangreicher Prüfungen und Praxiserfahrungen. Sie sind nicht auf jeden Anwendungsfall übertragbar. Daher empfehlen wir gegebenenfalls Anwendungsversuche durchzuführen. Technische Änderungen im Rahmen der Weiterentwicklung vorbehalten. Im Übrigen gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Stand: April 2008

Weitere Auskünfte durch:

tubag Trass Vertrieb GmbH & Co. KG

Postfach 1180, 56638 Kruft

Tel. 02652/81-350, Fax 02652/81-333

info@tubag.de, www.tubag.de



Historischer Werksteinmörtel NHL-M

Werksteinmörtel mit NHL 2 natürlich hydraulischem Kalk als Bindemittel zum Mauern im Innen- und Außenbereich.

Technische Information	
Bindemittelbasis:	NHL 2 natürlich hydraulischer Kalk
Mörtelgruppe:	DIN EN 998-2, M 2,5 nach 90d NM II gem. DIN V 18580 MG II gem. DIN 1053
Druckfestigkeitsentwicklung:	nach 7 Tagen \geq ca. 0,4 N/mm ² nach 28 Tagen \geq ca. 1,0 N/mm ² nach 70 Tagen \geq ca. 1,7 N/mm ²
Körnung:	0-2 mm 0-4 mm
Verarbeitungszeit:	ca. 2 Stunden
Verarbeitungstemperatur:	+5°C bis +30°C
Wasserbedarf:	ca. 5,5 l Wasser auf 40 kg
Ergiebigkeit:	ca. 22 l von 40 kg
Lagerung:	trocken und sachgerecht
Lieferform:	40-kg-Säcke, lose
Farben:	hellbeige

Bindemittelbasis:

- NHL 2 natürlich hydraulischer Kalk

Eigenschaften:

- mineralisch
- eingestelltes Wasserrückhaltevermögen
- leichte Verarbeitung
- nach Absprache auch eingefärbt, unter Zumischung von farbigen Sanden und/oder Eisenoxidfarben, lieferbar

Anwendung:

- für die Sanierung von Mauerwerk, z. B. Naturstein- und Ziegelmauerwerk
- für innen und außen
- der Mörtel kann auf Anforderung so eingestellt werden, dass er sich in seiner Zusammensetzung (Körnung, Farbe usw.) dem alten historischen Mauerwerk angleicht

Qualität und Sicherheit:

- DIN EN 998-2, M 2,5 nach 90 Tagen
- entspricht NM II gem. DIN V 18580
- entspricht MG II gem. DIN 1053
- NHL 2 natürlich hydraulischer Kalk gem. DIN EN 459
- gestuften Sanden der Körnungen (je nach Objektanforderungen) 0-2 mm oder 0-4 mm entsprechend der EN 13139
- güteüberwacht



Untergrund:

Steine und Untergründe müssen fest, sauber und frostfrei sein. Zu vermauernde Steine sind je nach Saugverhalten vorzunässen.

Die Fugenflanken müssen frostfrei, staubfrei und frei von weichen und lockeren Mörtelresten sein. Eine Säuberung mit Hochdruck- oder Wasserstrahl wird empfohlen.

Verarbeitung:

NHL-M Historischer Werksteinmörtel ist in handelsüblichen Mörtelmischmaschinen (Freifall, Zwangs- oder Durchlaufmischern) oder von Hand (ca. 5,5 l Wasser auf 40 kg) aufzubereiten.

Mauern:

Es ist vollfugig zu mauern, evtl. vorhandene Mörteltaschen verfüllen. Überquellender Mörtel ist abzustreifen. Bei Sichtmauerwerk sind die Fugen nach ausreichendem Ansteifen z. B. mit einem Fugeisen oder Schlauch zu glätten. Anschließend ist das Mauerwerk sofort zu reinigen.

Der frische Mörtel ist vor Austrocknung und ungünstigen Witterungseinflüssen wie Frost, Zugluft, direkter Sonneneinstrahlung sowie vor direkter Schlagregeneinwirkung zu schützen (ggf. Abhängen mit Folie). Arbeiten nicht bei Luft- und Untergrundtemperaturen unter +5°C ausführen.

Bei der Vorbehandlung der zu bearbeitenden Flächen ist auf unterschiedliche Saugfähigkeit der Materialien Rücksicht zu nehmen. Durch Beobachtung der Wasseraufnahmefähigkeit ist die Vorbehandlung den Gegebenheiten anzupassen. So kann es sich zeigen, dass wenig saugendes dichtes Gestein (z. B. Granit) einen geringen Wasserbedarf besitzt, der in der Fuge befindliche Mörtel jedoch stark saugfähig ist. Wird dieser vor der Verfübung nicht genügend vorgehängt, wird dem neu eingebrachten Mörtel zu viel Wasser entzogen. Hierdurch kommt es zu mangelhaften Verbund- und Minderfestigkeiten der Verfübung. Dies gilt auch für das mehrlagige Verarbeiten, bedingt durch Fugen über 2 cm Tiefe.

Ergiebigkeit

Ein 40-kg-Sack Historischer Werksteinmörtel ergibt ca. 22 l Nassmörtel je nach Konsistenz und Körnung.
1 Tonne = 550 l Nassvolumen

Lagerung:

Trocken und sachgerecht.

Lieferung:

40-kg-Sack, lose Siloware/Container

Hinweis:

Dieses Produkt enthält Kalk und reagiert mit Feuchtigkeit/Wasser alkalisch. Deshalb Haut und Augen schützen. Bei Berührung grundsätzlich mit Wasser abspülen. Bei Augenkontakt unverzüglich den Arzt aufsuchen. Siehe auch Sackaufdruck.



Die Aussagen erfolgen aufgrund umfangreicher Prüfungen und Praxiserfahrungen. Sie sind nicht auf jeden Anwendungsfall übertragbar. Daher empfehlen wir gegebenenfalls Anwendungsversuche durchzuführen. Technische Änderungen im Rahmen der Weiterentwicklung vorbehalten. Im Übrigen gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Stand: März 2008

Weitere Auskünfte durch:
tubag Trass Vertrieb GmbH & Co. KG
Postfach 1180, 56638 Kruft
Tel. 02652/81-350, Fax 02652/81-333
info@tubag.de, www.tubag.de

STEPHAN BUSCH, DR .ETTL, PETER REINER STEIN-SILIKAT-KLEBER

Bezug:

Fa. Romstedt, Geleitweg 97/98, 99334 Kirchheim, tel: 036200 – 6210 e-mail: romstedt@t-online.de

Technisches Merkblatt Stein Silikat Kleber

1. Verarbeitungshinweise

Einsatzgebiete/Anwendung:

Rein mineralischer, wasserdampfdurchlässiger Stein Silikat Kleber für Sandstein.
Zum Einkleben von Vierungen, Ankleben von Bruchstücken, Zusammenfügen von Steinteilen.

Optimierung:

Der Stein Silikat Kleber kann durch den Hersteller objektspezifisch mit begleitenden petrographischen Untersuchungen auf das Objekt hin angepasst und optimiert werden. Die Überprüfung der wesentlichen Kenndaten (z.B. Haftzugfestigkeit, w-Wert...) ist generell zu empfehlen.

Untergrundvorbereitung:

Der Untergrund muß trocken, sauber, tragfähig, frei von losen Teilen, Staub-, Öl- und Fettrückständen sein.

Vorbereitung der Vierung und der Klebeflächen:

Die zu klebenden Oberflächen müssen eben und aufgeraut sein. Dies hat durch flächige Überarbeitung mit dem Zahneisen, Herstellen einer Fläche frei vom Hieb, gesägt oder grob geschliffen zu erfolgen.

Die zu klebende Vierung soll an möglichst vielen Flächen passgenau gearbeitet sein, sodaß Klebefugenbreiten von maximal 3mm entstehen¹.

Überhängende oder absturzgefährdete Vierungen müssen nach den anerkannten Regeln der Technik rückverankert werden oder die Ausarbeitung an der vorhandenen Bausubstanz so ausgeführt sein, dass ein Abstürzen der unverklebten Vierung nicht möglich ist. Die Klebung soll je Vierung an mindestens drei unterschiedlichen Ebenen ausgeführt werden, wobei als Faustformel für die Gesamtklebefläche gelten soll, dass sie mindestens in etwa der Ansichtsfläche der Vierung entspricht.

Die Klebeflächen an Vierung und Bauwerk sind mit Alkohol zu tränken um ein Abwandern des flüssigen Anteils des Klebers in den umgebenden Stein zu verhindern.

Anmischen des Stein Silikat Kleber:

Die festen und flüssigen Komponenten sind im Volumenverhältnis 2:1 gleichmäßig und gründlich zu einem homogenen Gemisch zu verrühren. Der Auftrag des Klebers auf die Klebeflächen erfolgt vollflächig z.B. mit dem Spatel oder Kelle. Die Vierung wird satt eingesetzt und leicht angedrückt. Die Vierung ist bis zum Abbinden des Klebers, ca. 2-3 Stunden zu fixieren.

Oberflächlich austretende Kleberflüssigkeit muß sofort entfernt werden, das Abfließen von Kleberflüssigkeit an Fassaden oder Bauwerksflächen ist zu vermeiden oder die Flächen entsprechend zu schützen.

Nachbehandlung:

Nach beginnendem Eintreten der Klebewirkung (ca. 30 min) werden die Klebefugen oberflächlich mit dem Spatel/Fugenkelle (ca. 5-10mm tief) ausgekratzt. Falls erforderlich werden Reinigungen an der Steinoberfläche ausschließlich mit Alkohol oder Aceton und auf

¹ Standardleistungsbuch für das Bauwesen (StLB), Bauen im Bestand, Leistungsbereich 314, Natursteinarbeiten, März 1997, Beuth Verlag Berlin.

STÉPHAN BUSCH, DR .ETTL, PETER REINER STEIN-SILIKAT-KLEBER**Bezug:**

Fa. Romstedt, Geleitweg 97/98, 99334 Kirchheim, tel: 036200 – 6210 e-mail: romstedt@t-online.de

keinen Fall mit Wasser ausgeführt. Die Klebefugen sind wegen ihrer Bindemittelzusammensetzung in der ersten Zeit (ca. 2 Wochen) nach dem Einbau hydrophob. In dieser Zeit kann nicht mit wässrigen oder wasserlöslichen Materialien im Bereich der Klebefugen gearbeitet werden.

Die ausgekratzten Fugen werden nach den Vorgaben für Fugenausbildungen am Objekt und nach dem Erscheinungsbild des umgebenden Steinmaterials mit geeigneten mineralischen Fugen oder Kittmörteln abgedeckt.

Die frische Klebung ist vor direkter Sonneneinstrahlung, Regen, Wind, Wasser und Temperaturen unter 5° C gemäß den Regeln des Handwerks zu schützen.

Verarbeitungszeit:

Der angerührte Stein Silikat Kleber muss innerhalb von ca. 30min verarbeitet werden. Nach Abschluß der Reaktionszeit des Stein-Silikat-Klebers können die Vierungen Folgetag steinmetzmäßig, oberflächlich überarbeitet werden. Bei dickeren Fugen verlängert die Abbindezeit entsprechend.

Verbrauch:

Bei einer mittleren Klebefugenstärke von 3mm wird ca. 30 ml Kleber für 100cm² Klebefläche benötigt. Die Verpackungseinheit von 1,2 l Kleber ergibt somit praxisgerecht Stein Silikat Kleber für ca. 0,3m² Klebefläche.

Arbeitsgeräte und Reinigung:

Nur saubere, trockene und fettfreie Arbeitsgeräte verwenden. Arbeitsgeräte sofort nach der Anwendung mit Alkohol oder Aceton reinigen.

Lagerung/Frost/Haltbarkeit:

In gut verschlossenen Gebinden kühl und trocken lagern. Vor Luftfeuchtigkeit und Nässe schützen.

Behälter an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren.

Vor Hitze und direkter Sonnenbelastung schützen.

Lagertemperatur: Raumtemperatur

Lagerstabilität: 1/2 Jahr im verschlossenen Originalgebinde

Sicherheit**Schutzausrüstung**

- Atemschutz: Bei hohen Konzentrationen; kurzzeitige Filtergeräte mit Filter A/Pz
- Handschutz: Handschuhe aus PVC oder Gummi
- Augenschutz: dichtschießende Schutzbrille
- Körperschutz: Arbeitsschutzkleidung

Entsorgung

Angelierte Produktreste mit Wasser versetzen und ausreagieren lassen. Festes Kieselgel kann den Baustellenabfällen zugeführt werden.

Gefährdungsklasse

reizend (ohne ätzend zu sein, können bei kurzzeitigem, länger andauerndem oder wiederholtem Kontakt mit Haut oder Schleimhaut Entzündungen hervorgerufen werden). Gefahr der Sensibilisierung bei Hautkontakt. Berührung mit Augen und Haut vermeiden, Dämpfe nicht einatmen.



Technisches Merkblatt
Artikelnummer 0742, 0746,
0748-0769, 0786, 0787, 0788

Restauriermörtel

Anwendungsfertiger Werk trockenmörtel
 Bindemittel und Zuschlagstoffe auf rein mineralischer Basis.

Anwendungsgebiete

Remmers Restauriermörtel eignet sich hervorragend für eine dem Originalbestand weitgehend entsprechende Reprofilierung verwitterter Sandsteine und für die Reproduktion von Bauzierteilen, Figuren, Baluster usw.; im Gießverfahren Restauriermörtel GF einsetzen (Art.-Nr. 0588-0590). Remmers Restauriermörtel kann auch für die Rekonstruktion von Ziegelsteinen eingesetzt werden. Die in der Praxis auftretenden verschiedenen Farbvarianten von Sandstein bzw. Ziegel können bei Vorliegen eines Steinmusters in der Regel ohne nennenswerte Abweichungen werkseitig nachgestellt werden. Durch die verschiedenen Verarbeitungstechniken sowie der Mörtelkonsistenz sind Vorsatzbeton- und Zugarbeiten mit Remmers Restauriermörtel ausführbar.

Auch einsetzbar für Fugarbeiten. Sind schmale Fugen zu verschließen, empfiehlt sich der Einsatz der Druckluftpistole Typ SVV. Für die maschinelle Verarbeitung sind je 30 kg Trockenmörtel 12 ml Remmers Mischöl (Art.-Nr. 0120) zuzugeben.

0750-TM-09.09.doc

Produktkenndaten

Schüttdichte:	ca. 1,7 kg/dm ³
Druckfestigkeit (normal):	nach 28 Tagen < 13 N/mm ²
Druckfestigkeit (weich):	nach 28 Tagen < 8 N/mm ²
Haftzugfestigkeit:	nach 28 Tagen ≈ 0,5 N/mm ²
E-Modul in Anlehnung an DIN 1048 (n/w):	E ≈ 11 * 10 ³ bzw. ≈ 6 * 10 ³ N/mm ²
Schwindverformung DIN 52450:	nach 7 Tagen ca. -0,3 mm/m nach 28 Tagen ca. -0,7 mm/m

Artikel-Nr.	Einstellung
0786	weich, Größtkorn 0,2 mm
0787	weich, Größtkorn 0,5 mm
0788	weich, Größtkorn 2,0 mm
0742	normal, Größtkorn 0,2 mm
0746	normal, Größtkorn 0,5 mm
0749	normal, Größtkorn 2,0 mm
0769	Sondereinstellung (objektspezifisch)

Folgende Farbtöne sind standardmäßig als Restauriermörtel normal in mittlerer Körnung (0,5 mm) erhältlich.

0748	mittelgrau	0762	Bundsandstein
0750	altweiß	0763	ziegelorange
0751	gelbocker	0758	hellbeige
0752	rotbraun	0759	anthrazit
0753	türkisgrau	0760	mergel
0754	Baumb. Sandstein	0761	hellgelb
0755	gelbgrün	0762	Buntsandstein
0756	beige	0763	ziegelorange
0757	ziegelrot	0764	creme
0758	hellbeige	0765	grau
0759	anthrazit	0766	hellgrau
0760	mergel	0767	Cottaer Sandstein
0761	hellgelb	0768	grauweiß

Produkteigenschaften

Remmers Restauriermörtel ist ein anwendungsfertiger Werk trockenmörtel, der aus mineralischen Rohstoffen (Bindemittel und Zuschlagstoffe) aufgebaut ist. Die physikalischen Kenndaten entsprechen der Forderung nach möglichst geringen Eigenspannungen und auf den Natursteinuntergrund abgestimmten physikomechanische Eigenschaften (Druck- und Haftzugfestigkeiten, Wassertransport usw.). Der Restauriermörtel ist Bestandteil des Remmers Restauriermörtelsystems (mit zwei Festigkeitsniveaus; n = normale Festigkeit, Art.-Nr. 0742, 0746, 0749, w = weich, reduzierte Festigkeit, Art.-Nr. 0786-0788) und entspricht damit den Anforderungen des Leitfadens zur Steinkonservierung von Prof. Snethlage. Die Körnung der Zuschlagstoffe entspricht weitgehend der eines feinkörnigen Sandsteines. Untergrundspezifische Modifizierungen im Grob- und Feinkornbereich sind möglich. Körnung fein < 0,2 mm, mittel < 0,5 mm, grob < 2 mm. Auf Wunsch kann das Material auch hydrophob eingestellt werden.

Verarbeitung

Allgemeine Voraussetzung für das Arbeiten mit Remmers Restauriermörtel ist ein tragfähiger Untergrund (ausgeglichenes Festigkeitsprofil). Dieses kann durch eine steinmetzmäßige Vorbereitung oder durch eine konsolidierende Konservierung erreicht werden, ggf. in Kombination mit einer Behandlung mit Remmers Antihydro.

Restauratorische Vorbereitung: Bei kunsthistorisch wertvollen Oberflächen, bei denen eine steinmetzmäßige Vorbereitung des Untergrundes mit dem Verlust des Duktus einhergehen würde, sind zur Untergrundvorbehandlung ggf. natursteinkonsolidierende Arbeiten im Remmers Kieselsäureestersystem durchzuführen. Die exakte Vorgehensweise ist hier objektspezifisch festzulegen.

0750-TM-09.09.doc

Steinmetzmäßige Vorbereitung:

Die mit Remmers Restauriermörtel aufzutragenden Stellen werden winkelgerecht angerissen und mit dem Beizeisen ausgebeizt oder mit der Trennscheibe eingeschnitten. Die schadhafte, verwitterten Flächen sind bis auf den gesunden Stein auszuspitzen. Die Randzonen sollten möglichst nicht auf Null auslaufen. Nur bei stark auskragenden Bauteilen, wie Gesimsen etc. soll eine stützende Armierung in Form von Kunststoff-Sterndübeln oder Edelstahl vorgenommen werden. Die Verankerung kann mittels Kunststoffdübeln oder angedicktem Remmers Epoxid-Bauharz (Art.-Nr. 0905) erfolgen.

Antragung des Restauriermörtels:

Vor den Antragsarbeiten mit Remmers Restauriermörtel ist insbesondere bei tiefen Fehlstellen ein ein- bzw. mehrschichtiger Kernaufbau mit Remmers Grundiermörtel (Art.-Nr. 0643) erforderlich. Die anzutragenden Stellen sind mit Preßluft auszublenden, gut vorzunässen (zweckmäßigerweise auch bereits am Vortag) und mit Remmers Restauriermörtel in dünner Konsistenz einzuschlämmen (ca. 1 l Wasser auf 5 kg Mörtel). In die frisch geschlämmte Fläche wird sofort Remmers Restauriermörtel in plastischer Konsistenz (ca. 750 ml Wasser auf 5 kg Mörtel) 1-2 mm über das umgebende Gestein angetragen. Der Fugenschnitt des Mauerwerks ist unbedingt einzuhalten. Der leicht angezogene Remmers Restauriermörtel wird nun mit einer Moosgummischeibe oder geeignetem Holzwerkzeug abgeschleibt und ist nach 3-4 Stunden (wenn das Granulat beim Abziehen mit der Ziehklinge ausspringt) der Original-Steinoberfläche durch steinmetzmäßige Bearbeitung anzupassen. Die Erfahrung zeigt, daß nie dickere Schichten (max. 3 cm) Restauriermörtel angetragen werden sollen.

Dünnschichtiger Antrag in Randbereichen von Fehlstellen kann ggf. durch Zugabe von Remmers Haftemulsion (Art.-Nr. 1095) ins Anmachwasser (Verh. 1:4) erleichtert werden; die Erhärtung wird

hierdurch etwas verzögert, der Haftzugfestigkeitswert erhöht.

Arbeitsablauf

Beispiel für den Arbeitsablauf bei einer steinmetzmäßigen Restaurierung mit Remmers Grundier- u. Restauriermörtel:

1. Winkelgerechtes Umzeichnen der Fehlstellen mit hartem Bleistift oder Diamant-Reißnadel.
2. Winkeliges Einbeizen bzw. Einschneiden der Schadstellen, ca. 0,3 cm tief.
3. Ausspitzen von allen losen und morbiden Teilen im gesamten Bereich der allseitig eingeschnittenen Fehlstellen. Bei tiefen Fehlstellen oder stark auskragenden Bauteilen:
4. Bohren von Löchern, ca. 8 mm, in den mehr als 3 cm tiefen Fehlstellen, auch an den Untersichten und Wassernasen der Gesimse und Vorsprünge im Quadratabstand von 5-8 cm.
5. Einsetzen von Kunststoffdübeln in die vorher ausgeblasenen Bohrlöcher.
6. Eindrehen von korrosionsbeständigen Holzschrauben in die eingesetzten Dübel. Abstand vom Untergrund ca. 1-1,5 cm. (Messingschrauben sind nicht korrosionssicher. Empfehlenswert sind Schrauben aus V4A-Material in den Abmessungen 5/50 oder 5/60.) Beim Einsatz von Sterndübeln entfällt die Position 5 und 6.
7. Gewissenhaftes Reinigen des verstaubten Untergrundes, am besten mit Hochdruckreiniger.
8. Annässen der Fehlstellen.
9. Sofortiges Schlämmen mit dünnplastischer Grundiermörtelschlämme.
10. Antragen von dickplastischen Grundiermörtel in die frisch geschlämmte Fehlstelle, jedoch nicht mehr als 2 cm in einem Auftrag innerhalb von 24 Stunden. Fugenschnitt unbedingt einhalten. Bei mehrschichtigem Aufbau ist nach Durchtrocknung der ersten Schicht diese aufzurauen und vorzunässen. Erneut Schlämmen mit dünnplastischem

Seite 3 von 3

- Grundiermörtel und frisch die 2. dickplastische Grundiermörtellage antragen.
11. Abkratzen der Grundiermörtel-Fläche oder des Profils bis mind. 3-5 mm unter die Endoberfläche nach ca. 2-6 Std. oder je nach Witterung nach dem Antragen, wenn das Korn springt.
 12. Nach 24 Stunden Annässen der aufgefütterten Fehlstelle.
 13. Schlämmen mit dünnem Restauriermörtel.
 14. Antragen von dickplastischem Restauriermörtel (wie beim Grundiermörtel in Abschnitt 9-11 beschrieben, jedoch ca. 2 mm über der Endoberfläche).
 15. Vorsichtiges Verdichten des angezogenen Restauriermörtels mit Moosgummischeibe oder geeignetem Holzwerkzeug. Keine Metalltraufeln verwenden!
 16. Vorsichtiges Abziehen des angezogenen Mörtels und Andrücken im Randzonenbereich.
 17. Einstellen der Ziehklingen bzw. der Kratzwerkzeuge auf die jeweilige Bearbeitungsart der Fehlstellenumgebung.
 18. Überarbeitung der Antragstelle in Angleichung an die Bearbeitungsart der Umgebung, z. B. mit einem Sägeblatt mit segmentierter Zahnung für die Scharrierhiebe usw. je nach Witterung, wenn das Feinkorn springt und sich so dem Erscheinungsbild des Sandsteines angleicht.
 19. Vorsichtiges Abkehren der restaurierten Stelle mit weichem Besen.
 20. Reinigung des Randzonenbereichs zwischen Naturstein und Mörtelrestaurierung von Schlämmresten durch Abwaschen oder Sandstrahlen mit einer Spezialpistole.
21. Mehrmaliges Annässen aller restaurierten Fehlstellen in den folgenden 14 Tagen.
 22. 3-4 Wochen nach der Steiner-gänzungsmaßnahme kann eine Festigung mit einem Remmers Steinfestiger (je nach Objektgegebenheiten) des gesamten verwitterten Natursteinbestandes durchgeführt werden.
 23. Farbliche Fassung und Angleichung der restaurierten Stelle mit Remmers Historic Lasur (Art.-Nr. 6476) (wasserabweisende Retusche) oder in Silikatkreidetechnik (System Bohringer).
 24. Langzeitschutz gegen Schlagregen und in Wasser gelösten Atmosphärien mit Remmers Imprägniermittel (Art.-Nr. 2069-84) ausführen.

Hinweise

Das Abbinden ist besonders in der warmen Jahreszeit zu überwachen. Ein Nachnässen mindestens zweimal täglich in den ersten vier Tagen ist erforderlich, um ein Verdursten des Mörtels auszuschließen. Bewährt hat sich auch Abhängen der ausgebesserten Stellen mit feuchtem Sackleinen. Anschließend (Wartezeiten einhalten) kann dann eine farbige Angleichung mit Remmers Siliconfarbe bzw. Remmers Historic Schlämm-lasur/Lasur, erfolgen. Als vorbeugender Steinschutz wird letztlich eine Hydrophobierung des gesamten Objekts mit einem Remmers Imprägniermittel durchgeführt.

Jede Bestellung muss neben der Art.-Nr. eine mineralische Farbton-Nr. enthalten.

Bei Mustereinsendung wird der Farbton werkseitig bestimmt. Bei wechselnder bzw. changieren-

der Farbe sollte der gewünschte Farbton auf einem Muster eindeutig gekennzeichnet werden. Stets Probefläche(n) anlegen! Geringe Farbtonabweichungen bei verschiedenen Chargen sind möglich! Für ganzflächige Anwendung nur gleiche Chargen am gleichen Tag verwenden, sonst Chargen mischen.

Arbeitsgeräte, Reinigung

Quast, Kellen, Spachtel, Moosgummischeibe, Ziehklingen, Steinmetzwerkzeuge, Hochdruckreiniger, Kompressen usw. Reinigung der Werkzeuge im frischen Zustand mit Wasser.

Lieferform, Verbrauch, Lagerung**Lieferform:**

Papiersack 30 kg

Verbrauch:

Ca. 1,8 kg für 1 Liter Hohlraum (n) bzw. ca. 1,3 kg (w)

Der Verbrauch ist von der Auftragsdicke abhängig.

Lagerung:

In geschlossenen Säcken, bei trockener Lagerung mind. 1 Jahr.

Sicherheit, Ökologie, Entsorgung

Nähere Informationen zur Sicherheit bei Transport, Lagerung und Umgang sowie zu Entsorgung und Ökologie können dem aktuellen Sicherheitsdatenblatt entnommen werden.

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

Da Anwendung und Verarbeitung außerhalb unseres Einflusses liegen, kann aus dem Inhalt des Merkblattes keine Haftung des Herstellers abgeleitet werden. Über den Inhalt des Merkblattes hinausgehende oder abweichende Angaben bedürfen der schriftlichen Bestätigung durch das Stammwerk.

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

0750-TM-09.09.doc



Verarbeitungsvorschrift Steinerergänzungsmörtel

1. Herstellen der für die Steinerergänzungen erforderlichen Dispersion

In der Lieferung ist eine verarbeitungsfertige Dispersion enthalten.

- a Dispersion für die Herstellung der Steinerergänzung (Anmischen des Trockenmörtels): unverdünnt anwenden, vor Anwendung gründlich schütteln
- b Dispersion für die Vorbereitung der Steinoberflächen
Für die Vorbereitung der Steinuntergründe ist diese Dispersion mit Wasser zu verdünnen, Dispersion vor Anwendung gründlich durchschütteln

Anwendung auf **Sandstein**:

Mischung 1 Teil Dispersion mit 14 Teilen Wasser

Anwendung auf **Kalkstein, Marmor**:

Mischung 1 Teil Dispersion mit 5 Teilen Wasser

Anwendung auf **Granit, dichtem Kalkstein mit sägeglatte Oberfläche**

Mischung 1 Teil Dispersion mit 2 Teilen Wasser

2. Herstellung der Steinerergänzungsmörtel

Vormischung der Trockenmischung, um die während des Transportes unter Umständen eingetretene Sedimentation zu beseitigen.

Der Trockenmischung wird etwa die Hälfte der erforderlichen Dispersionsmenge (siehe 1a) zugesetzt und intensiv vorgemischt. Danach erfolgt die Zugabe der restlichen Menge Dispersion. Nach weiterer intensiver Durchmischung entsteht der verarbeitungsfähige Steinerergänzungsmörtel

Die Verarbeitung des Frischmörtels muss in einem Zeitraum von ca. 15 Minuten nach Ende der Mischungsherstellung erfolgen, da längere Liegezeiten die Haftung der erhärtenden Mörtel auf den Steinuntergründen beeinflussen. Der Mörtel kann innerhalb dieses Zeitraumes zur Gewährleistung einer verarbeitungsfähigen Konsistenz mehrfach aufgerührt werden.

Ein späteres Aufmischen des Mörtels (mehr als 15 Minuten nach der Frischmörtelbereitung) und ein zusätzlicher Wasser- und/oder Dispersionszusatz sind nicht zulässig.

Die zu beschichtenden Steinoberflächen sind unmittelbar vor dem Antrag der Steinerergänzung mit der Dispersion entsprechend Verarbeitungsvorschrift 1b vorzubehandeln (die Oberflächen werden eingestrichen und die Ergänzung auf den noch feuchten Untergrund aufgetragen, ein Verstreichen der Vernetzung und des aufzutragenden Mörtels über die zu beschichtenden Flächen hinaus ist auszuschließen).

Der Antrag der Ergänzung kann in Schichtdicken bis zu 1 cm erfolgen, hierzu erneutes Vernetzen.

3. Allgemeine Hinweise

Da es sich bei der Dispersion um eine wässrige Dispersion eines Acrylat-Copolymeren handelt, ist eine Verarbeitung bei Frost oder bei zu erwartender Frosteinwirkung auszuschließen.

Die Lufttemperatur und die Temperatur des zu behandelnden Untergrundes darf nicht unterhalb der Mindestfilmbildungstemperatur der Dispersion (12°C) und nicht oberhalb von 35°C liegen. Bevorzugte Verarbeitungstemperatur zwischen 15°C und 25°C.

Der angemischte Acrylatmörtel ist bis zur Anwendung luftdicht und frostfrei aufzubewahren (Becher zwischen den Entnahmen des Fertigmörtels stets umgehend wieder dicht verschließen) Lagerung des Trockenmörtels kühl und trocken, Lagerung des Bindemittels kühl, frostfrei und trocken.

Romstedt Technologien für Restauratoren GmbH Geleitweg 97/98, 99334 Kirchheim

**Technisches Merkblatt Trockenmörtelmischung Acrylatmörtelsystem
Sondermischung Nummer 5/00, unpigmentiert, Lieferung im 1-kg-Gebinde**

1. Eigenschaften

Das Acrylatmörtelsystem ist an die Anforderungen der Untergrundmaterialien in seinen physikomechanischen und feuchtetechnischen Eigenschaften angepasst.

Es ist für Feuchtetransporte in der flüssigen und gasförmigen Phase offen. In der Trockenmörtelmischung sind keine Komponenten enthalten, die zu Ausblühungen führen können.

Als Bindemittel kommt eine wässrige Reinacrylatdispersion zum Einsatz.

2. Systembestandteil Trockenmörtelmischung

Zusammengesetzte Mischung aus mineralischen Gesteinskörnungen und Füllstoffen

3. Produktkenndaten der Trockenmörtelmischung im Anlieferungszustand

Schüttgewicht: rezepturabhängig

4. Produktkenndaten nach Aushärtung

Kennwert	
Größtkorn	1,00 mm
Erforderliche Zugabe an Acrylatdispersion je kg TM	75,0 ml
Haftzugfestigkeit auf Normuntergrund [N/mm ²]	ca. 0,5
Druckfestigkeit [N/mm ²]	5,8
E-Modul _{dyn} [kN/mm ²]	6,6
Kap. Wasseraufnahme (w _i) [kg/m ² xh ^{0,5}]	2,2
WDD-Widerstand (μ-Wert) [dim.-los]	12,4

5. Anwendungsgebiete

Anwendung an Werksteinen in frei bewitterter Exposition als Ergänzungsmörtel sowie als Fugenmörtel bei Verfügung schmaler oder intensiv belasteter Fugensysteme.

Kein Einsatz in Bereichen mit stauender Nässe

6. Verarbeitungs- und Herstellungshinweise, Verarbeitungstemperatur

Siehe Beiblatt „Verarbeitungsvorschrift Steinerfüllungsmörtel“

7. Lagerung

Im verschlossenen Originalgebilde bei trockener, frostfreier und kühler Lagerung mindestens 12 Monate

Romstedt Technologien für Restauratoren GmbH Geleitweg 97/98, 99334 Kirchheim

**Technisches Merkblatt Trockenmörtelmischung Acrylatmörtelsystem
Sondermischung Nummer 4/00, unpigmentiert, Lieferung im 1-kg-Gebinde**

1. Eigenschaften

Das Acrylatmörtelsystem ist an die Anforderungen der Untergrundmaterialien in seinen physikomechanischen und feuchtetechnischen Eigenschaften angepasst.

Es ist für Feuchtetransporte in der flüssigen und gasförmigen Phase offen. In der Trockenmörtelmischung sind keine Komponenten enthalten, die zu Ausblühungen führen können.

Als Bindemittel kommt eine wässrige Reinacrylatdispersion zum Einsatz.

2. Systembestandteil Trockenmörtelmischung

Zusammengesetzte Mischung aus mineralischen Gesteinskörnungen und Füllstoffen

3. Produktkenndaten der Trockenmörtelmischung im Anlieferungszustand

Schüttgewicht: rezepturabhängig

4. Produktkenndaten nach Aushärtung

Kennwert	
Größtkorn	0,25 mm
Erforderliche Zugabe an Acrylatdispersion je kg TM	122 ml
Haftzugfestigkeit auf Normuntergrund [N/mm ²]	ca. 0,5
Druckfestigkeit [N/mm ²]	7,8
E-Modul _{dyn} [kN/mm ²]	5,7
Kap. Wasseraufnahme (w _i) [kg/m ² xh ^{0,5}]	5,4
WDD-Widerstand (μ-Wert) [dim.-los]	14,1

5. Anwendungsgebiete

Anwendung an Werksteinen in frei bewitterter Exposition als Ergänzungsmörtel sowie als Fugenmörtel bei Verfüugung schmaler oder intensiv belasteter Fugensysteme.

Kein Einsatz in Bereichen mit stauender Nässe

6. Verarbeitungs- und Herstellungshinweise, Verarbeitungstemperatur

Siehe Beiblatt „Verarbeitungsvorschrift Steinerergänzungsmörtel“

7. Lagerung

Im verschlossenen Originalgebände bei trockener, frostfreier und kühler Lagerung mindestens 12 Monate

Romstedt Technologien für Restauratoren GmbH Geleitweg 97/98, 99334 Kirchheim

**Technisches Merkblatt Trockenmörtelmischung Acrylatmörtelsystem
Sondermischung Nummer 3/00, unpigmentiert, Lieferung im 1-kg-Gebinde**

1. Eigenschaften

Das Acrylatmörtelsystem ist an die Anforderungen der Untergrundmaterialien in seinen physikomechanischen und feuchtetechnischen Eigenschaften angepasst.

Es ist für Feuchtetransporte in der flüssigen und gasförmigen Phase offen. In der Trockenmörtelmischung sind keine Komponenten enthalten, die zu Ausblühungen führen können.

Als Bindemittel kommt eine wässrige Reinacrylatdispersion zum Einsatz.

2. Systembestandteil Trockenmörtelmischung

Zusammengesetzte Mischung aus mineralischen Gesteinskörnungen und Füllstoffen

3. Produktkenndaten der Trockenmörtelmischung im Anlieferungszustand

Schüttgewicht: rezepturabhängig

4. Produktkenndaten nach Aushärtung

Kennwert	
Größtkorn	0,25 mm
Erforderliche Zugabe an Acrylatdispersion je kg TM	97 ml
Haftzugfestigkeit auf Normuntergrund [N/mm ²]	ca. 0,5
Druckfestigkeit [N/mm ²]	6,1
E-Modul _{dyn} [kN/mm ²]	5,6
Kap. Wasseraufnahme (w _i) [kg/m ² xh ^{0,5}]	3,6
WDD-Widerstand (μ-Wert) [dim.-los]	7,4

5. Anwendungsgebiete

Anwendung an Werksteinen in frei bewitterter Exposition als Ergänzungsmörtel sowie als Fugenmörtel bei Verfüzung schmaler oder intensiv belasteter Fugensysteme.

Kein Einsatz in Bereichen mit stauender Nässe

6. Verarbeitungs- und Herstellungshinweise, Verarbeitungstemperatur

Siehe Beiblatt „Verarbeitungsvorschrift Steinerergänzungsmörtel“

7. Lagerung

Im verschlossenen Originalgebilde bei trockener, frostfreier und kühler Lagerung mindestens 12 Monate

Seite 1 von 1



Technisches Merkblatt
Artikelnummer 0676

Grünbelag-Entferner

Reinigt Terrassen, Steinböden und Mauern

Registriernummer: N – 28021

PA: 10 Schutzmittel für Mauerwerk

Anwendungsgebiete

Remmers Grünbelag-Entferner ist ein Spezialreinigungsmittel zum Entfernen von Grünbelägen auf wasserbeständigen Oberflächen wie Wegplatten, Mauern, Dachziegeln, aber auch auf Holz und Kunststoffen.

Anwendungsverfahren

Remmers Grünbelag-Entferner pur bis maximal 1 : 5 mit Wasser verdünnt auf den trockenen Untergrund aufbringen (Gießkanne oder Sprühgerät), anschließend etwa 24 Stunden einwirken lassen.

Für volle Reinigungswirkung darf das Produkt während dieser Zeit nicht durch Regen abgewaschen oder mit Wasser nachgespült werden.

Falls notwendig, Reinigungsvorgang wiederholen und eingetrocknete Beläge mit harten Besen entfernen.

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

Da Anwendung und Verarbeitung außerhalb unseres Einflusses liegen, kann aus dem Inhalt des Merkblattes keine Haftung des Herstellers abgeleitet werden. Über den Inhalt des Merkblattes hinausgehende oder abweichende Angaben bedürfen der schriftlichen Bestätigung durch das Stammwerk.

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

0676 TM_07 09 EM

Produktkenndaten

Aggregatzustand:	flüssig
pH-Wert:	7,6 (20 °C)
Schaumvermögen (DIN 53902)	ca. 30 ml

Hinweise

Personen mit empfindlicher Haut empfehlen wir das Tragen von Gummihandschuhen.

Biozide sicher verwenden. Vor Gebrauch stets Kennzeichnung und Produktinformation lesen.

Lieferform, Verbrauch, Lagerung

Lieferform:
Kunststoffgebinde 1,0 l und 2,5 l.

Verbrauch:
Ca. 0,1 l/m², abhängig von der Verschmutzung.

Lagerung:
Produkt in Originalgebinden lagern, mind. 2 Jahre.

Sicherheit, Ökologie, Entsorgung

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

Technisches Merkblatt
Stand: März 2015



Krumin[®] AF

Nichtsilikogenes Strahlmittel zur Reinigung von Fassaden

Charakterisierung:

Aluminiumsilicat folgender Zusammensetzung

SiO ₂	48 - 51 %
Al ₂ O ₃	28 - 34 %
FeO	8 - 12 %
K ₂ O	3 - 5 %
CaO	2 - 5 %

Körnungen:

Krumin [®] AF	2000	1,0 - 2,0	mm
Krumin [®] AF	1400	0,5 - 1,4	mm
Krumin [®] AF	1000	0,5 - 1,0	mm
Krumin [®] AF	500	90 - 500	µm
Krumin [®] AF	250	90 - 250	µm
Krumin [®] AF	180	40 - 180	µm
Krumin [®] AF	90	40 - 90	µm

Physikalische Daten:

Dichte	2,6 g/cm ³
Schüttdichte	1,3 g/cm ³
Härte (Mohs)	6,5
pH-Wert	7,5 - 8,4

Verarbeitung:

Krumin[®] AF ist für alle gängigen Partikelstrahlanlagen sowohl im Feucht- als auch im Trockenstrahlverfahren einsetzbar.

Lieferform:

Krumin[®] AF in Säcken à 25 kg; 42 Säcke pro Palette

Lagerung:

Vor Feuchtigkeit geschützt!

Anwendung:

Die richtige Auswahl des geeigneten Strahlmittels ist abhängig vom gewünschten Reinigungsergebnis, von der Art und dem Zustand des zu reinigenden Materials sowie der eingesetzten Strahltechnik. Es empfiehlt sich daher immer, eine ausreichend große Musterfläche zur Beurteilung des zu erwartenden Ergebnisses anzulegen.

Krumin[®] AF eignet sich je nach Körnung zur Reinigung folgender Untergründe:

Krumin [®] AF 500	Travertin, Granit gebrochen, Porphy gebrochen
Krumin [®] AF 250	Travertin, Kalksandstein, Muschelkalk
Krumin [®] AF 180	Travertin, Kalksandstein, Muschelkalk
Krumin [®] AF 90	Klinker, Hartbrandziegel, Sandstein

Im Anschluss an eine Reinigung sollte bei stark saugfähigen Materialien bzw. stark aufgerauten Oberflächen eine Hydrophobierung erfolgen, um die Wasseraufnahme der Fassade zu verringern und einer schnellen Wiederverschmutzung entgegenzuwirken (empfohlene Produkte: Ruberstein[®] M 79 und Ruberstein[®] 290).

Gesundheitsschutz:

Krumin[®] AF genügt den Anforderungen an nichtsilikogene Strahlmittel nach TRGS 503, Abs. 2.2. und 6.1.. Die Grenzwerte für die Gehalte an silikogenen (Quarz), cancerogenen und toxischen Komponenten werden unterschritten.

Die Ablagerung von nicht verunreinigtem Strahlmittel kann auf einer Deponie Klasse 1 erfolgen, bei verunreinigten Strahlmittel sind die Bestandteile der abgetragenen Stoffe für die Entsorgung ausschlaggebend.

Hinweise

Die Angaben in dieser Technischen Information entsprechen unserem derzeitigen Kenntnisstand und Erfahrungen. Sie befreien den Verarbeiter wegen der Fülle möglicher Einflüsse bei der Verarbeitung und Anwendung unserer Produkte nicht von eigenen Prüfungen und Versuchen. Die allgemein gültigen Regeln der Bautechnik sind einzuhalten. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für einen konkreten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Etwaige Schutzrechte sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unserer Produkte in eigener Verantwortung zu beachten.

Technische Änderungen an den Produkten sowie bei deren Verpackungen behalten wir uns vor.

Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Rubersteinwerk GmbH Michelner Straße 7-9 D-09350 Lichtenstein www.ruberstein.de
Tel +49(0)37204/635-0 Fax +49(0)37204/635-21 info@ruberstein.de



4. Kartierung

4.1 Nord-West

4.2 Nord-Ost

4.3 Süd-Ost

4.4 Süd-West

4.5 Verbindungsbau

5. Sonstiges

5.1 Abnahmeprotokoll



Manfred Orlowski
 Freier Architekt
 Größeweg 28
 71522 Backnang
 (Bauüberwachende Stelle)

KEV 343
 AbnN

Abnahmeniederschrift

Backnang, 13.03.2015
 (Ort, Datum)

Vergabe-/Projekt Nr.:

Abnahmeniederschrift Nr. _____

Baumaßnahme: Schillerschule und Pestalozzischule Fassadensanierung

in: Bahnhofstraße 3, 71522 Backnang

Leistung: Natursteinarbeiten

Auftrag vom: 23.09.2013

Auftragnehmer: Hollerung Restaurierung GmbH, Agnes-Löscher-Straße 6, 08468 Reichenbach

Auftraggeber: Stadt Backnang Stadtbauamt

Stiftshof 20, 71522 Backnang

Bauvertrag/Auftrag Nr. _____ vom _____ Nr. _____ vom _____

gekündigte Teilleistungen: _____

nach § 8 Abs. 1 VOB/B mit Schreiben vom _____

Nachtragsvereinbarungen entsprechend

beigefügtem Vordruck - KEV 334 (N) Übersicht - Übersicht über eingereichte/genehmigte Nachtragsforderungen

Nachtragsforderung Nr. 1 P vom 19.03.2014 Nr. _____ vom _____ Nr. _____ vom _____

Nr. 1 S vom 27.05.2014 Nr. 2 S vom 30.10.2015 Nr. _____ vom _____

1. Am 13.03.2015 ¹⁾ wurden, nach vorheriger Festlegung des Abnahmetermins,

die oben bezeichnete Leistungen abgenommen.

nachfolgend beschriebene Teile der Leistung ²⁾ abgenommen.

2. An der Abnahme haben teilgenommen: (Name, Dienststellung, Unterschrift)

H. Reinhold, Bauleiter Fa. Hollerung

H. Wend, Stadtbauamt Backnang

H. Orlowski, Architekt

Bediensteter des Auftraggebers ³⁾

3. Bei der Abnahme sind folgende Mängel festgestellt worden: ⁴⁾

Keine

1) Das Datum ist in das Verzeichnis der Mängelansprüche (- KEV 344 Mängelverz -) einzutragen.
 2) Bei Teilabnahmen nach § 12 Abs. 2 VOB/B sind die abgenommenen Teilleistungen genau zu beschreiben.
 3) Wegen des rechtsgeschäftlichen Teils der Abnahme (s. z.B. Nr. 7 und 8) hat ein Bediensteter des Auftraggebers bei der Abnahme stets mitzuwirken.
 4) Hier sind auch nochmals die Mängel aufzuführen, die bereits vor der Abnahme aufgetreten sind bzw. erkannt, aber bis zum Tag der Abnahme nicht beseitigt worden sind.

KEV 343
AbnN

Vergabe-/Projekt Nr.:

4. Vom Auftragnehmer werden folgende Einwendungen erhoben:

5. Stellungnahmen beigezogener Sachverständiger und Sonderfachleute:

5.1 _____

(Unterschrift)

5.2 _____

(Unterschrift)

6. Weitere Vermerke:

7. Der Auftraggeber behält sich vor, wegen der vorstehend aufgeführten (bekannten) Mängel die ihm zustehenden Mängelansprüche geltend zu machen.⁵⁾

8. Vertragsstrafe

- ist keine vereinbart.
- ist eine vereinbart. Der Auftraggeber behält sich vor, diese geltend zu machen.

9. Verjährungsfrist für Mängelansprüche

Sofern keine Mängel festgestellt wurden, endet die Verjährungsfrist:

- für den Gesamtauftrag am 12.03.2019
- für _____ am _____
(Beschreibung der Leistung)
- für _____ am _____
(Beschreibung der Leistung)

13.03.2015
(Ort, Datum)

Bauüberwachender Vertreter des Auftraggebers (Architekt/Ingenieur)

H. Orłowski, Architekt

(Unterschrift)

Auftragnehmer:
H. Reinhold, Bauleiter Fa. Hollerung

(Unterschriften)

Auftraggeber: ⁶⁾
H. Wend, Stadtbauamt Backnang

(Unterschriften)

10. Der Auftragnehmer hat eine Ausfertigung der Abnahmeniederschrift erhalten.

Verteiler:

- Auftragnehmer _____
- Auftraggeber _____
- Bauüberwachung _____

⁵⁾ Wird nach Prüfung entspr. § 13 VOB/B eine Mängelbeseitigung erforderlich, ist diese mit dem Schreiben "Aufforderung zur Mängelbeseitigung (- KEV 346 MängelBeseit -)" anzufordern.

⁶⁾ Wegen des rechtsgeschäftlichen Teils der Abnahme (s. z. B. Nr. 7 und 8) hat ein Bediensteter des Auftraggebers bei der Abnahme stets mitzuwirken und die Abnahmeniederschrift mitzuunterzeichnen.