

► Mauerwerks- abdichtung

WEBAC®





Mauerwerksabdichtung

Inhalt

Diese Broschüre behandelt Abdichtungen in Mauerwerkskonstruktionen aus verschiedenen mineralischen Baustoffen. Dazu gehören auch haufwerksporiger Beton und Stampfbeton; der Abdichtung von Rissen in Stahlbeton ist eine eigene Broschüre gewidmet.

HINWEIS

Bitte beachten Sie die allgemein anerkannten Regelwerke sowie die Angaben in den Technischen Merkblättern zu den jeweiligen WEBAC Produkten.

Gerne unterstützen wir Sie bei individuellen Problemlösungen.

Einleitung

Feuchtes Mauerwerk 2

Schadensdiagnose

Bauzustandsanalyse 3, 4

Sanierung

Wirkungsweisen unterschiedlicher Injektionsmaterialien 5

Produkte

PUR Injektionsschaumharze 6

PUR Kombi-Injektionsharze 7

PUR Injektionsharze 8, 9

Acrylatgele 10

Alkalisilikat/Alkalisiliconat 10

Weitere Produkte 10

Technik

Injektionspacker und -pumpen 11

Verarbeitung

Ausführung der Injektion 12–14

Abdichtung an mehrschaligem Mauerwerk 15

Flächenabdichtungen 16

Dieser Prospekt soll Sie nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse unverbindlich informieren, hierzu erteilte Auskünfte unserer Mitarbeiter sind ebenfalls unverbindlich. Da uns die exakten chemischen, technischen und physikalischen Bedingungen der konkreten Anwendung nicht bekannt sind, befreien diese Angaben den Anwender nicht von der eigenen Prüfung der Produkte bzw. Verfahren hinsichtlich ihrer Eignung für die beabsichtigte Anwendung und stellen somit keine Zusicherung

der Eignung für einen bestimmten Zweck dar. Für die Einhaltung von Vorschriften und Auflagen bei der Anwendung ist der Anwender verantwortlich. Mit Erscheinen dieses Prospektes werden ältere Ausgaben ungültig. Copyright by WEBAC-Chemie GmbH. Das Vervielfältigen und/oder das Drucken von Auszügen des vorliegenden Prospektes ist nur mit vorheriger Genehmigung der Firma WEBAC-Chemie GmbH gestattet. Version 01/19

Feuchtes Mauerwerk

- ▶ Nicht nur ein optischer Mangel – Feuchteschäden an Sockeln und Kellerwänden gehören zu den häufigsten Baumängeln im Hochbau. Dafür gibt es verschiedene Ursachen.



Feuchtigkeitsgeschädigtes Mauerwerk

Erdberührte Bauteile sind unterschiedlichen Feuchtebelastungen wie Sickerwasser, Bodenfeuchtigkeit und Grundwasser ausgesetzt. In der Sockelzone kommt es darüber hinaus zu Belastungen, z. B. durch Spritzwasser, Eis, Tausalz sowie zu thermischen Belastungen durch Temperaturveränderungen.

Bei einem fachgerecht errichteten Gebäude wird durch entsprechende Abdichtungsmaßnahmen das Eindringen von Feuchtigkeit verhindert. Durch Baumängel, veränderte Rahmenbedingungen oder durch die Alterung der Baustoffe kommt es jedoch immer wieder zu temporären oder dauerhaften Feuchteschäden.

Die Folgen sind vielfältig:

- der Wärmedämmwert der Wand verschlechtert sich; es kommt zu erhöhten Wärmeverlusten
- an der feuchten Wand finden Sporen, Algen und Pilze einen idealen Nährboden
- Salze, die in das Bauteil gelangen, führen zu Ausblühungen und Abplatzungen.

Langfristig kann so die Standsicherheit eines Gebäudes beeinträchtigt werden. Wirksame Maßnahmen gegen eindringende Feuchtigkeit sind daher zum Schutz der Gebrauchstauglichkeit und für den Erhalt der Bausubstanz notwendig.

Ursachen für nasse Wände

- kapillar aufsteigende Feuchtigkeit
- Risse und undichte Fugen im Wandgefüge
- Undichtigkeiten am Sohlen-Wand-Anschluss
- schadhafte Vertikalabdichtungen
- raumklimatische Mängel (unzureichende Lüftung, fehlerhafte Dämmung)
- hygroskopische Feuchte durch Salze
- Schäden an Drainagen, an Durchbrüchen wie Ver- und Entsorgungsleitungen
- unterschiedliche Feuchtebelastungen durch Grundwasser oder eindringendes Oberflächenwasser



Bauzustandsanalyse

- ▶ Eine sorgfältige Bauzustandsanalyse ist das Fundament für ein wirksames Instandsetzungskonzept und eine fundierte Sanierungsplanung.

Allgemeine Untersuchungen

- allg. Bauwerksangaben wie Alter, Bauzustand
- Nutzung der angrenzenden Räume
- Luftfeuchtigkeit und Temperatur in den Räumen
- Grundwasserverhältnisse
- pH-Wert des Grundwassers, Hinweis auf Säuren (erhöhte Salzfracht)
- Beurteilung des Baugrundes

Konstruktion

- Art des Mauerwerks (z. B. Kalksandstein, Bruchstein, Vollziegel, Hochlochziegel, Beton, Mischmauerwerk)
- Wandstärken
- Aufbau des Mauerwerks (ein- oder mehrschalig, mit oder ohne Luftschicht)
- Homogenität, Festigkeit, Dichte, Porosität der Wand
- vorhandene Risse und Hohlräume, ggf. Bauteilbewegungen
- Fundamentaufbau und -lage
- Versorgungseinbindungen
- statische Bewertung / Standsicherheit
- vorhandene Sperren, Lagen und Beschaffenheit
- bereits durchgeführte Instandsetzungen

Feuchtigkeitsanalyse

Eine Untersuchung der Feuchtigkeitsverteilung im Bauteil lässt Rückschlüsse auf die Schadensursache zu und ist damit Voraussetzung für ein fundiertes Sanierungskonzept.

Für zerstörungsfreie Untersuchungen am Bauwerk leisten gut kalibrierte, ortsaufgelöste Feuchtebestimmungen mithilfe der Feuchtetomographie gute Dienste. Genauere Werte können nach Entnahme von Mauerwerksproben oder Bohrkernen, zum Beispiel nach der Darr-Methode ermittelt werden. An den Proben lässt sich der vorhandene Durchfeuchtungsgrad (DFG) in verschiedenen Bauteiltiefen bestimmen. Der DFG gibt das Verhältnis der vorhandenen Feuchte zur maximalen Sättigungsfeuchte an. Im Umkehrschluss ist auch das offene Poren- und Kapillarovolumen zu erfassen. Damit kann der Bedarf an Injektionsmaterial grob abgeschätzt werden.



Bohrkernentnahme an einem Ziegelmauerwerk



Großformatiges Zyklopenmauerwerk mit grobporigen Fugen



Natursteinmauerwerk mit Lehmörtelfugen

Die WTA (Wissenschaftliche-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V.) hat in Ihrem Merkblatt 4-4 die drei Kategorien 60/80/95 % DFG festgelegt, nach denen Injektionsstoffe geprüft und zertifiziert werden können. In Kombination mit druckloser oder Druck-Injektion ergeben sich daraus 6 Variationen für die Wirksamkeitsprüfung.

Bauzustandsanalyse

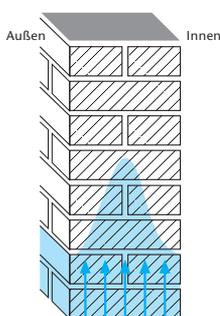
Für bestimmte Injektionsstoffe sind weitere Vorbehandlungsschritte nötig wie Mauerwerkstrocknung (z. B. für Paraffin oder bestimmte Alkalisilikat-Präparationen), alkalische Aktivierung oder Reaktionsphase bis zur Wasserbelastung (z. B. SMK). Durch solche aufwändigen Vorbehandlungen können diese Injektionsstoffe dann auch bei höheren Durchfeuchtungsgraden eingesetzt werden.

Das alternative Prüfverfahren nach BuFAS (BuFAS-Ingenieur-Merkblatt IM-01/2009) beruht auf der Bestimmung

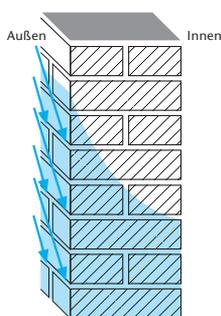
der Verteilung und hydrophobierenden Wirkung des Injektionsmaterials in Mauerwerk und Mörtel mittels Randwinkelmessung und Tropfentest. Bei diesem Verfahren werden keine DFG-Klassen voreingestellt, sondern die bei der Prüfung tatsächlich herrschenden Bedingungen und die dabei erzielte Wirksamkeit des Injektionsstoffes bescheinigt. Abhängig von der Konditionierung der Prüfkörper können auch höhere Lastfälle wie unter Druck anstehendes bzw. einwirkendes Wasser geprüft werden.

Feuchtigkeitsverteilung bei unterschiedlichen Feuchtigkeitsbelastungen

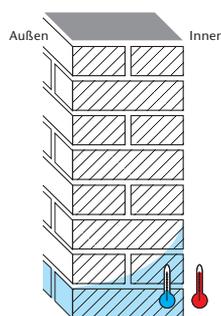
Ursachen für die Feuchtebelastung von Mauerwerk nach WTA



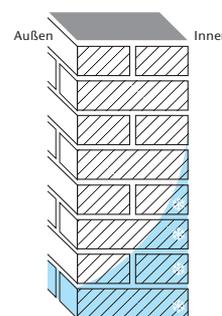
Kapillar aufsteigende Feuchtigkeit



Vertikal eindringende Feuchtigkeit



Kondensatbildung durch Unterschreitung der Taupunkttemperatur



Hygroskopische Feuchte durch Salze, die Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft aufnehmen

Aufsteigende Feuchtigkeit

Die Ausbreitung der Feuchtigkeit im Mauerwerk beruht auf der kapillaren Saugfähigkeit der Baumaterialien Mörtel und Mauerstein. Wie bei einem Schwamm wird vorhandenes Wasser aufgenommen und im Bauteil verteilt.

Wie weit sich das Wasser im Bauteil verteilt, hängt im wesentlichen vom Durchmesser der Kapillaren ab. Je kleiner diese sind, desto größer ist die kapillare Saugfähigkeit und umso höher kann die Feuchtigkeit im Mauerwerk aufsteigen. Bei sehr kleinen und unverbundenen Poren (Mikro- oder Gelporen), wie zum Beispiel in normgerechtem Beton, findet kein kapillarer Wassertransport statt. Unterbrechungen in den Kapillaren, z. B. durch Poren, unterbinden oder verzögern den kapillaren Feuchtigkeitstransport.

In sehr weiten Kapillaren mit Radien größer als ca. 1 mm kann kein kapillarer Wassertransport stattfinden – solch weite Strukturen wirken „kapillarbrechend“. Allerdings können bei drückendem Wasser durch diese weiten Bereiche große Feuchtigkeitsmengen eindringen.

Feuchte durch Salzbelastung

Wasserlösliche Salze wie Nitrate, Ammonium, Chloride, Carbonate und Sulfate können durch ihre hygroskopische (wasseranziehende) Wirkung den Feuchtegehalt im Mauerwerk beträchtlich erhöhen. Durch die Kristallisation der Salze an der Bauteiloberfläche kommt es zu Ausblühungen. Dieser Übergang von der gelösten in die kristalline Form ist häufig mit einer starken Volumenzunahme verbunden, wobei durch den Kristallisationsdruck Schäden am Putz oder Mauerwerk entstehen können. Mit Proben aus dem Mauerwerk können die Salze nach Art und Menge analysiert und die Verteilung der wichtigsten schädlichen Salze ermittelt werden.

Berechnung des Durchfeuchtungsgrades

$$DFG = \frac{GF - GT}{GS - GT} \times 100 \%$$

- DFG** Durchfeuchtungsgrad
- GF** Masse der feuchten Probe
- GT** Masse der trockenen Probe
- GS** Masse der wassergesättigten Probe



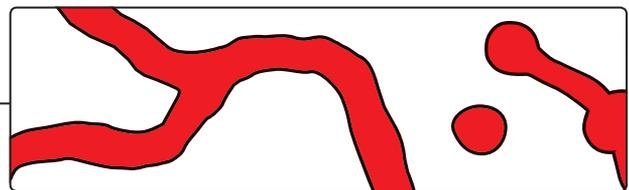
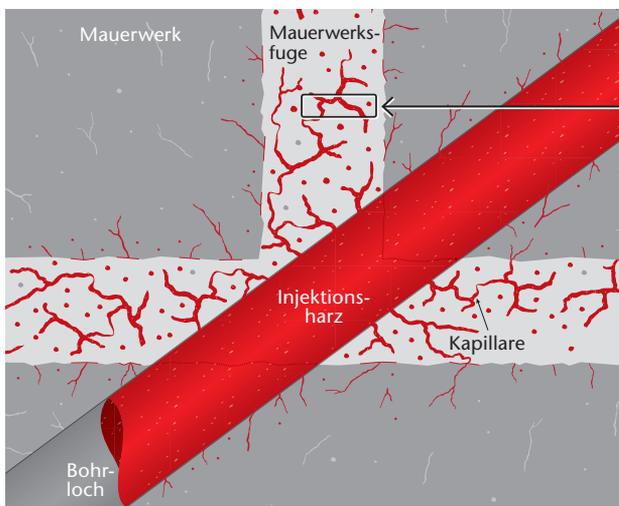
Wirkungsweisen unterschiedlicher Injektionsmaterialien

Das Gefüge in Sockeln und Kellerwänden weist neben einem Kapillarverbund üblicherweise auch Hohlräume, Klüfte, Risse und grobe Poren auf. Die Mauerwerksfugen zeigen dabei in der Regel die größte Porosität. Wasser das durch diese Gefüge in ein Bauteil eindringt und sich entsprechend verteilt, führt so zu Feuchtigkeitsschäden.

Um die Verteilung und das Aufsteigen dieser Feuchtigkeit zu verhindern, kann durch Druckinjektion mit PUR Injektionsharzen und Acrylatgelen, primär in den Mauerwerksfugen, der Wassertransport verhindert

werden. Oberhalb dieser Abdichtungsebene stellt sich dann die Ausgleichsfeuchte im Mauerwerk ein. Ein Auswaschen des Injektionsmaterials ist durch die kapillarverstopfende Verfüllung nicht möglich. Bei höheren Lastfällen (bis hin zu unter Druck anstehendem bzw. einwirkendem Wasser) stellen die Materialien häufig die einzig brauchbare Abdichtungsalternative dar.

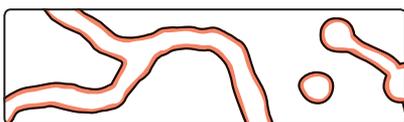
Die verschiedenen Wirkungsweisen der unterschiedlichen Injektionsmaterialien sind hier abgebildet.



1. Verstopfen

Das Kapillar-/Porengefüge wird vollständig ausgefüllt und unterbindet vollständig und auf Dauer den kapillaren Wassertransport, der Durchfeuchtungsgrad spielt keine Rolle.

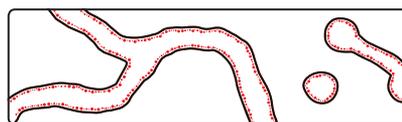
Injektionsmaterialien: z. B. Polyurethan, Paraffin (Einschränkung: systembedingte Vortrocknung), Acrylatgele (Einschränkung: Schrumpf beim Austrocknen)



2. Verengen

Durch Verengung des Kapillar-/Porengefüges wird das kapillare Saugvermögen reduziert. Der Austrocknungseffekt wird durch höhere Verdunstungsgeschwindigkeit im Vergleich zur kapillaren Transportgeschwindigkeit erreicht.

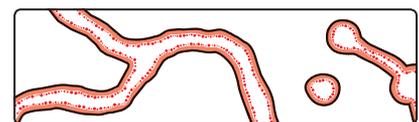
Injektionsmaterialien: nicht bekannt



3. Hydrophobieren

An den Kapillarwänden lagern sich wasserabweisende Verbindungen ab, dadurch steigt Wasser in den Kapillaren weniger hoch, der Wassertransport wird behindert. Das Porengefüge bleibt weitgehend erhalten.

Injektionsmaterialien: z. B. SMKs, Silane, Siloxane



4. Hydrophobieren und Verengen

Kombination aus: **2. Verengen** und **3. Hydrophobieren**

Injektionsmaterialien: Kombinationen von Alkalisilikat und Siliconat (z. B. modifizierte Kieselsole)

Produkte

► Der Erfolg einer wirksamen Horizontalabdichtung hängt entscheidend von der Wahl des richtigen Injektionsmaterials ab. Nachfolgend werden die WEBAC Produkte mit ihren jeweiligen Anwendungsgebieten und besonderen Eigenschaften beschrieben.

PUR Injektionsschaumharze (SPUR)

Bei klüftigen und hohlraumhaltigen Mauerwerken ist es sinnvoll, mit schnell schäumenden PUR Injektionsschaumharzen (SPUR) wesentliche Bereiche zu verfüllen. Bei Wasserkontakt entsteht in sehr schneller Reaktion ein feinzelliger Schaum, der freies Volumen ausfüllt und zusätzlich Wasser aus der Baustruktur verdrängt. Durch die intensive Vermischung wird besonders bei drückendem Wasser sehr schnell eine Barriere aufgebaut und der Wassertransport unterbunden.



Vorinjektion eines PUR Injektionsschaumharzes in hohlraumhaltigem Mauerwerk

Technische Parameter*	WEBAC. 150	WEBAC. 151	WEBAC. 157
Mischungsverhältnis	1 : 1 VT	1 : 1 bis 1 : 10 VT	1 : 1 VT
Mischviskosität (23 °C)	ca. 600 mPa·s	1 : 1 VT ca. 1.130 mPa·s 1 : 5 VT ca. 300 mPa·s 1 : 10 VT ca. 240 mPa·s	ca. 400 mPa·s
Expansion mit 10 % Wasser	ca. 40-fach	1 : 1 VT ca. 10- bis 15-fach 1 : 5 VT ca. 30- bis 35-fach 1 : 10 VT ca. 25- bis 30-fach	ca. 15-fach
Schaumreaktion (20 °C) mit 10 % Wasser Beginn · Ende	ca. 14 s · ca. 65 s	1 : 1 VT ca. 8 s · ca. 30 s 1 : 5 VT ca. 15 s · ca. 70 s 1 : 10 VT ca. 20 s · ca. 100 s	ca. 20 s · ca. 80 s
Verarbeitungstemperatur	> 5 °C	> 5 °C	> 5 °C
Spezielle Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> • universell einsetzbar, sicher in der Anwendung • schnell und stark expandierender Schaum • Reaktionszeit einstellbar (Beschleuniger WEBAC. B15) 	<ul style="list-style-type: none"> • universell einsetzbar • Reaktionszeit variabel 	<ul style="list-style-type: none"> • elastische Schaumstruktur • geringer Expansionsdruck • Reaktionszeit einstellbar (Beschleuniger WEBAC. B15)

* Die angegebenen Daten sind unter Laborbedingungen ermittelte Werte und unterliegen einer gewissen Schwankungsbreite. Je nach Objektsituation können sich in der Praxis Abweichungen ergeben.



Sanierung

Produkte

PUR Kombi-Injektionsharze

WEBAC. 155 und **WEBAC. 1500** sind PUR Kombi-Injektionsharze, die drückendes Wasser schnell stoppen und gleichzeitig eine dauerhafte Abdichtung sicherstellen.

Dabei wird **WEBAC. 155** mit seiner schnellen Entwicklung einer geschlossenzelligen, elastischen Schaumstruktur bevorzugt zum Wasserstoppen eingesetzt.

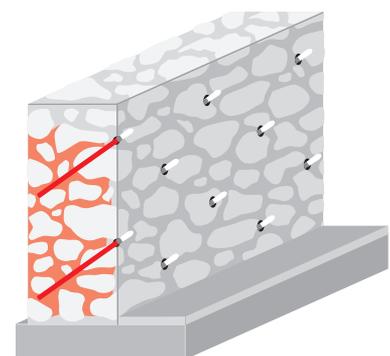
WEBAC. 1500 zeichnet sich gerade bei höheren Wasserbeanspruchungen durch die schnelle Ausbildung eines permanent dichten Harzfilmes aus.



Hohlraumverfüllung

Technische Parameter*	WEBAC® 155
Viskosität (23 °C)	ca. 255 mPa·s
Expansion, mit 10 % Wasser	ca. 22-fach
Schaumreaktion (20 °C), mit 10 % Wasser, Beginn · Ende	ca. 20 s · ca. 130 s
Verarbeitungstemperatur	> 5 °C
Spezielle Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> • feuchtigkeitsreaktives 1K PUR Kombi-Injektionsharz, mit dichtem Harzfilm dauerhaft abdichtend • Wasserkontakt für Schaumreaktion und Aushärtung erforderlich • erhöhte Elastizität und Haftung • Reaktionszeit einstellbar (Beschleuniger WEBAC. B15)

Technische Parameter*	WEBAC® 1500		
Mischungsverhältnis	1 : 1 VT		
Mischviskosität (23 °C)	450 mPa·s		
Topfzeit (20 °C)	20 °C WEBAC® EasyPro ca. 15 min	12 °C WEBAC® IP 1K-F3 ca. 20 min	ca. 30 min
Expansion, mit 10 % Wasser	ca. 10-fach		
Schaumreaktion (21 °C), mit 10 % Wasser, Beginn · Ende	ca. 55 s · ca. 3,5 min		
Verarbeitungstemperatur	> 3 °C		
Spezielle Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> • mit und ohne Wasser schnell aushärtend • schnell dichtende Schaumstruktur bei Wasserkontakt (drückendes Wasser) • niedrigviskos • elastische Schaumstruktur • schnelle Aushärtung – dauerhaft dicht • WEBAC. B15 für eine schnelle Schaumreaktion • auch bei niedrigen Temperaturen einsetzbar 		



Hohlraumverfüllung im Mauerwerk

* Die angegebenen Daten sind unter Laborbedingungen ermittelte Werte und unterliegen einer gewissen Schwankungsbreite. Je nach Objektsituation können sich in der Praxis Abweichungen ergeben.

Produkte

PUR Injektionsharze (PUR) – WEBAC® 14**

Durch die Druckinjektion von lösemittelfreiem, niedrigviskosem 2K PUR Injektionsharz wird eine dauerhaft abdichtende Kapillarverstopfung erzielt. Das Material eignet sich für nahezu alle Mauerwerksarten und ist auch bei wassergesättigten Bauteilen einsetzbar. Das PUR Injektionsharz verteilt sich in Spalten, Hohlräumen, Rissen und Poren, füllt diese vollständig aus und haftet sehr gut an den mineralischen Baustoffen.

Vorhandene Salzbelastungen wirken sich nicht auf die Funktionsfähigkeit des Materials aus. PUR Injektionsharze bringen kein zusätzliches Wasser in das Mauerwerk ein, sondern bilden in Kontakt mit Wasser kleine Poren, die in die Harzmatrix eingelagert werden. So begünstigen PUR Injektionsharze den Wärmehaushalt des Mauerwerks und verringern Wärmebrückenbildung.

Techn. Parameter*	WEBAC® 1401	WEBAC® 1403	WEBAC® 1404
Mischungsverhältnis	3 : 1 VT	1 : 1 VT	3 : 1 VT
Mischviskosität (23 °C)	ca. 45 mPas	ca. 80 mPas	ca. 110 mPas
Topfzeit (23 °C)	ca. 120 min	ca. 90 min	ca. 60 min
Verarbeitungstemperatur	> 5 °C	> 5 °C	> 5 °C
Durchfeuchtungsgrad	max. 95 %	alle	alle
Spezielle Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> • kapillarverstopfend, verfestigend • extrem niedrigviskos • geringe Schaumentwicklung • gute Penetration • lange Topfzeit • überwiegend auf Basis nachwachsender Rohstoffe 	<ul style="list-style-type: none"> • kapillarverstopfend, verfestigend • schnell dichtende Schaumstruktur bei Wasserkontakt • niedrigviskos • universell einsetzbar, sicher in der Anwendung • Reaktionszeit einstellbar (Beschleuniger WEBAC. B14) 	<ul style="list-style-type: none"> • kapillarverstopfend, verfestigend • besonders wirtschaftlich im Einsatz • überwiegend auf Basis nachwachsender Rohstoffe
Wirksamkeit geprüft	 WTA-Merkblatt 4-4	 BuFAS-Ingenieur-Merkblatt IM-01/2009	

Techn. Parameter*	WEBAC® 1405	WEBAC® 1420	WEBAC® 1440
Mischungsverhältnis	2 : 1 VT	3 : 1 VT	3 : 1 VT
Mischviskosität (23 °C)	ca. 150 mPas	ca. 300 mPas	ca. 250 mPas
Topfzeit (23 °C)	ca. 60 min	ca. 100 min	ca. 120 min
Verarbeitungstemperatur	> 5 °C	> 5 °C	> 5 °C
Durchfeuchtungsgrad	alle	alle	alle
Spezielle Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> • sehr hohe Dehnbarkeit • geringere Schaumbildung • gute Klebkraft, hohe Flankenhaftung auf Beton, Stahl, Polymer • hohe Scherfestigkeit • beständig gegenüber Bitumen, Steinkohlenteerpech, Altabdichtungssystemen • Reaktionszeit einstellbar (Beschleuniger WEBAC. B14) 	<ul style="list-style-type: none"> • hohe chemische Beständigkeit, auch gegenüber biogener Schwefelsäure • sehr flexibel • schnell dichtender Schaum bei Wasserkontakt • bitumenverträglich 	<ul style="list-style-type: none"> • kapillarverstopfend, verfestigend • reißfeste Schaumstruktur • mechanisch belastbar • dynamisch verfestigend • schnell schäumend
Wirksamkeit geprüft		mikrobiologisch geprüft (W270-Prüfung gemäß DVGW-Regelwerk)	

* Die angegebenen Daten sind unter Laborbedingungen ermittelte Werte und unterliegen einer gewissen Schwankungsbreite. Je nach Objektsituation können sich in der Praxis Abweichungen ergeben.



Sanierung

Produkte

PUR Injektionsharze (PUR) – WEBAC® 16**

Für Flächeninjektionen innerhalb der Mauerwerksstruktur kann mit der Hohlraumverfüllung zusätzlich zur Abdichtung eine Stabilisierung erzielt werden. Die zuvor beschriebenen Polyurethanharze (**WEBAC® 14****) werden zum Abdichten gegen Feuchtigkeit eingesetzt und haben nur untergeordnete verfestigende Eigenschaften. **WEBAC® 1610** und **WEBAC® 1660**, die neue Generation druckfester Polyurethanharze, sind angepasst an die Druckfestigkeit des Mauerwerks.

WEBAC® 1610 kann zur Verfestigung im gesamten Mauerwerk, **WEBAC® 1660** sollte nur in tragwerksrelevanten Bereichen eingesetzt werden. Damit wird die Stabilität des Mauerwerks erhöht, ohne das Gefüge zu beeinträchtigen.

Die Wasserreaktivität der festen Polyurethanharze führt bei Feuchtebelastung des Mauerwerkes, auch bei sehr niedrigen Temperaturen bis zu 1 °C, zu einer beschleunigten Aushärtung. Bei Kontakt mit Wasser vernetzt das Injektionsmaterial schneller und bildet Mikroschaum aus, der Verdämmaarbeiten häufig überflüssig macht.

Techn. Parameter*	WEBAC® 1610	WEBAC® 1660		
Mischungsverhältnis	1 : 1 VT	1 : 1 VT		
Mischviskosität (23 °C)	ca. 285 mPa·s	ca. 450 mPa·s		
Topfzeit (20 °C)	ca. 30 min	20 °C WEBAC® EasyPro ca. 20 min	WEBAC® IP 1K-F3 ca. 25 min	12 °C ca. 45 min
Verarbeitungstemperatur	> 5 °C	> 1 °C		
Druckfestigkeit, 7 d, 21 °C	ca. 22 N/mm ²	ca. 67 N/mm ²		
Spezielle Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> • abdichtend, verfestigend • zähfest • sehr gut penetrierend • mit und ohne Wasser schnell aushärtend • bei Wasserkontakt mäßig schäumend • Reaktionszeit einstellbar (Beschleuniger WEBAC® B16) • mit Beschleuniger auch bei niedrigeren Temperaturen einsetzbar 	<ul style="list-style-type: none"> • abdichtend, verfestigend • sehr hohe Druck- und Biegezugfestigkeit • mit und ohne Wasser schnell aushärtend • bei Wasserkontakt mäßig schäumend • Reaktionszeit einstellbar (Beschleuniger WEBAC® B16) • mit Beschleuniger auch bei niedrigeren Temperaturen einsetzbar 		

* Die angegebenen Daten sind unter Laborbedingungen ermittelte Werte und unterliegen einer gewissen Schwankungsbreite. Je nach Objektsituation können sich in der Praxis Abweichungen ergeben.



Schäden im Mischmauerwerk

Produkte

Acrylatgele

Acrylatgele sind i. d. R. wässrige 3K-Injektionsmaterialien mit einer sehr niedrigen Viskosität von $< 10 \text{ mPa}\cdot\text{s}$. Die Materialien eignen sich besonders zur Abdichtung bei größeren Mauerwerksstärken und wirken wie die PUR Injektionsharze kapillarverstopfend. Sie können auch bei Salzbelastung und bei hohen Durchfeuchtungsgraden eingesetzt werden. Acrylatgele können auch zur Flächenabdichtung innerhalb einer offenporigen Bausubstanz eingesetzt werden. Das Material kann reversibel Feuchtigkeit aufnehmen und abgeben und sollte daher nur in erdberührten Bereichen eingesetzt werden.

Acrylatgele WEBAC® 240/WEBAC® 250

Produkteigenschaften und weitere technische Informationen finden Sie in den Technischen Merkblättern auf www.webac.de.



WEBAC. 240



WEBAC. 250



Packeranordnung Wand und Bodenfläche

Alkalisilikat/Alkalisiliconat

Immer noch weit verbreitet, aber mit erheblichen Einschränkungen in Anwendung und Funktionalität, werden die sogenannten Verkieselungsmaterialien eingesetzt. In Mauerwerken mit DFG bis höchstens 50 % und weitgehend frei von Salzbelastung tragen diese verdünnten Wasserglaslösungen zunächst zur weiteren Durchfeuchtung und mit dem Abtrocknen schließlich zu einer gewissen Kapillarverengung bei.

Damit die „Verkieselung“ einsetzen kann, muss die Vernetzung der Kiesellösung durch CO_2 aus der Luft aktiviert werden; dabei wird Alkalicarbonat als zusätzliches mobiles Salz im Mauerwerk freigesetzt, das beim Austrocknen an der Maueroberfläche als weiße Salzausblühung zurück bleibt. Dicke Mauerquerschnitte sind mit dieser Methode nicht erreichbar.

Der häufig mitverwendete Siliconat-Zusatz bewirkt eine gewisse Hydrophobierung. Auch wenn sich für Alkalisilikate die aufgesetzten Flaschen eingeprägt haben, ist eine seriöse Verteilung der Kiesellösung über begrenzte Mauerquerschnitte nur durch Druckinjektion zu erreichen.

Silikat Injektionslösung WEBAC® 2100



WEBAC. 2100

Produkteigenschaften und weitere technische Informationen finden Sie in den Technischen Merkblättern auf www.webac.de.

Weitere Produkte

Injektionssilan WEBAC® 2130



WEBAC. 2130

Produkteigenschaften und weitere technische Informationen finden Sie in den Technischen Merkblättern auf www.webac.de.

Sanierung Technik

WEBAC 1K-Injektionspumpen

Bei der Verarbeitung von WEBAC PUR/EP Injektionsharzen mit einer 1K-Pumpe werden die beiden Komponenten zuvor gemischt und zur weiteren Verarbeitung in den Vorratsbehälter der Pumpe gefüllt (umgetopft).



WEBAC® IP EasyPro



WEBAC® IP 1K-F4



WEBAC® IP 1K-F3



WEBAC® HP 100



WEBAC® HP 250



WEBAC® HEP 1001

WEBAC 2K-Injektionspumpen

Bei einer 2K-Pumpe werden die beiden Komponenten getrennt bis zum Mischkopf geführt und erst dort gemischt.

- **WEBAC® IP 2K-F2:** eignet sich besonders für die Verarbeitung von sehr schnell reagierenden WEBAC PUR Injektionsharzen und größeren Materialmengen
- **WEBAC® IP 2K-F1:** speziell für den Einsatz von Acrylatgelen



WEBAC® IP 2K-F2



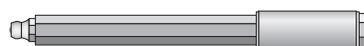
WEBAC® IP 2K-F1

WEBAC Injektionspacker

Injektionspacker sind Einfüllstutzen, die bei der Injektion die Verbindung von Bauteil und Injektionspumpe ermöglichen.

Bohrpacker

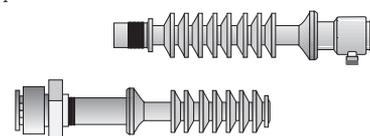
- sind zylinderförmige Injektionspacker, die in die Bohrlöcher eingesetzt und verspannt werden
- je nach Art der Einbringung unterscheidet man Schraub- und Schlagpacker
- **WEBAC® Schraubpacker** werden durch Verschrauben im Bohrloch verankert
- **WEBAC® Schlagpacker** werden in das Bohrloch eingeschlagen (bei ausreichender Festigkeit des Bauteils)



WEBAC® Schraubpacker



WEBAC® Schraubpacker mit Flachkopfnippel



WEBAC® Schlagpacker

Ausführung der Injektion

- ▶ Die Verarbeitung von PUR Injektionsharzen und von Acrylatgelen erfolgt durch Druckinjektion über Bohrpacker. Die Verteilung des Injektionsmaterials erfolgt im Vergleich zur drucklosen Injektion gleichmäßiger und die Penetration sowie der Wirkungsgrad werden erheblich gesteigert.

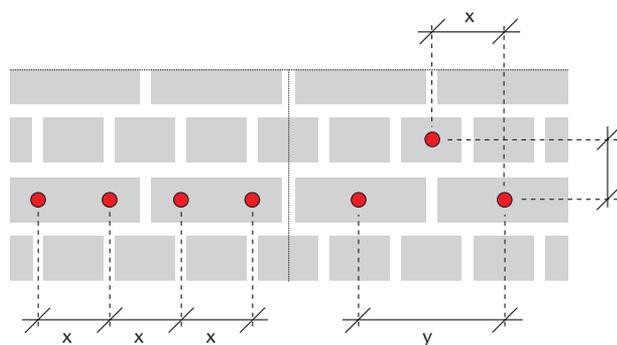


Packeranordnung

Bohrlochabstand/-durchmesser

Abstand und Größe der Bohrlöcher richten sich nach den baulichen Gegebenheiten und den eingesetzten Packern. Ein Regelabstand von 10 bis 12,5 cm hat sich bewährt. Abweichungen sind je nach Objektsituation (z. B. bei unregelmäßigem Mauerwerk) möglich. Die Bohrlochtiefe sollte mindestens $\frac{3}{4}$ der Wandstärke erreichen (siehe nebenstehendes Schema).

Bei größeren Mauerwerksdicken sichert eine zwei-reihige Packeranordnung eine bessere Verteilung des Injektionsmaterials, wobei die Bohrlöcher ca. 8 cm oberhalb der ersten Bohrlochebene und um den halben Bohrlochabstand versetzt angeordnet werden. Die Bohrkanäle sollten mindestens zwei Lagerfugen kreuzen, um eine optimale Verteilung zu erzielen.



- x: 10–12,5 cm (einreihig)
- y: 20–25 cm (zweireihig)
- z: ca. 8 cm (je nach Steinformat!)

Ausführung der Injektion

Abdichtende Injektionen können nicht nur in regelmäßiges Ziegelstein-Mauerwerk, sondern auch in Bruchstein- oder in noch unregelmäßigeres Zyklopen-Mauerwerk eingebracht werden.

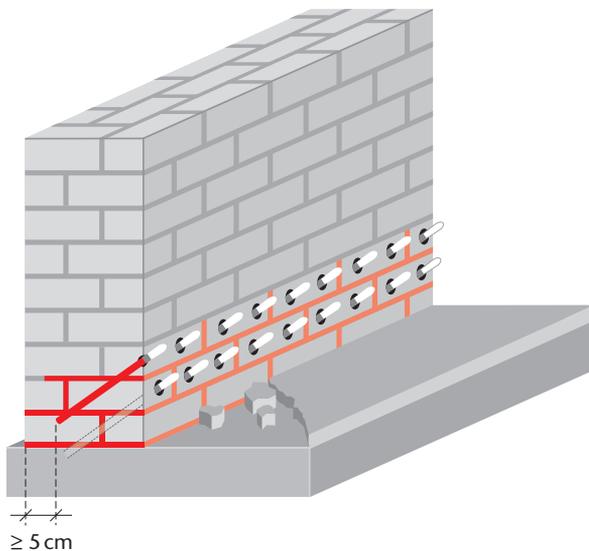
Das Bohrlochmuster muss so angepasst werden, dass auch in diesen Fällen eine durchgängig verbundene Ebene aus Fugen und Zwischenräumen durch die Injektion ausgebildet werden kann.



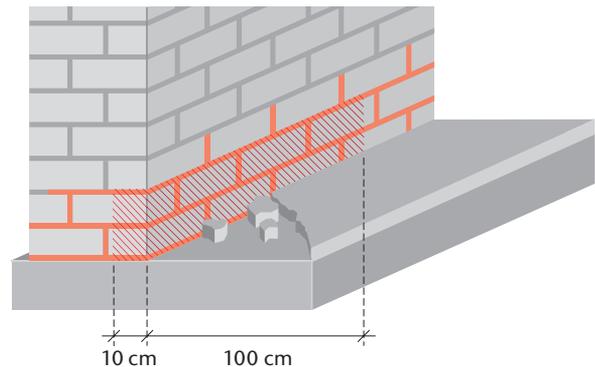
Hohlraumverfüllung

Hinweis zum Bohrlochdurchmesser

Üblicherweise und wenn nicht anders angegeben, wird das Bohrloch bei Schraubpackern 1 mm größer gebohrt als deren Durchmesser. Bei Schlagpackern entspricht die empfohlene Bohrlochgröße dem Durchmesser des Packers.



Berechnung des Materialverbrauchs



Der Materialverbrauch richtet sich nach dem Poren- und Hohlraumvolumen des Mauerwerks.

Faustformel:

ca. 1 kg/100 cm je 10 cm Wandstärke.

Für Mauerwerk mit einer Wandstärke > 60 cm:

ca. 1,2 kg/100 cm je 10 cm Wandstärke

Ausführung der Injektion



Erstellen der Bohrlöcher (24er Mauerwerk)

Die Bohrlöcher werden i.d.R. schräg in einem Winkel von ca. 30–45°, abhängig von der Wandstärke, angeordnet. Zur festen Verspannung der Injektionspacker werden die Bohrlöcher vorzugsweise in die Mauersteine gesetzt.



Ausblasen des Bohrstaubes

Der Bohrstaub wird ausgeblasen bzw. ausgebürstet, so dass der Bohrkanal frei von penetrationsstörenden Ablagerungen und Bohrstaub ist.



Setzen der Schraubpacker

In die Bohrlöcher werden Schraubpacker eingesetzt und verspannt. Es können auch geeignete Schlagpacker aus Kunststoff eingeschlagen werden. Auf ein problemloses Aufsetzen der Injektionspeitsche auf den Injektionsnippel ist zu achten, ggf. einen längeren Packer wählen. Lose Putzschichten werden entfernt. Bei losem Fugenmörtel ist eine Verdämmung mit WEBAC Schnellzement oder WEBAC Spachtel notwendig, damit der zur Verteilung nötige Druck im Mauerwerk aufgebaut und ein unkontrolliertes Abfließen des Injektionsmaterials verhindert wird.



Injektion des PUR Injektionsharzes

Das Injektionsmaterial wird so lange injiziert, bis ein Porenverschluss durch Sättigung der Fugen und ein Materialaustritt aus dem Mauerwerk an dem angrenzenden Packer zu beobachten ist.

Bei Undichtigkeiten müssen die Injektionsarbeiten unterbrochen und eventuelle Risse und lockere Fugen verdämmt werden. Innerhalb der Verarbeitungszeit des Injektionsmaterials muss eine Nachinjektion erfolgen, um die vollständige Füllung der Kapillaren und Poren sicherzustellen.



Verschließen der Bohrlöcher

Eventuelle Oberflächenverschmutzungen müssen unmittelbar nach den Injektionsarbeiten entfernt werden. Nach der Aushärtung des Injektionsmaterials werden die Schraubpacker demontiert, Schlagpacker werden oberflächlich abgeschlagen. Anschließend werden die Bohrlöcher mit einem geeigneten Mörtel verschlossen.

Flankierende Maßnahmen

Nach erfolgter Horizontalabdichtung kann feuchtes Mauerwerk noch über einen längeren Zeitraum Feuchtigkeit an die Umgebung abgeben. Um die Abtrocknung zu begünstigen, sollten diffusionshemmende Beschichtungen und Putze entfernt werden. Vorhandene Salze können zu Ausblühungen an der Bauteiloberfläche führen. Um Feuchteaufnahme zu verhindern, müssen vorhandene Salzablagerungen entfernt werden. Gegebenenfalls sind weitere Maßnahmen, wie künstliche Raumtrocknung, kontrollierte Lüftung, das Aufbringen von Sanierputzen oder Maßnahmen zur Schwammbekämpfung notwendig.



Verarbeitung

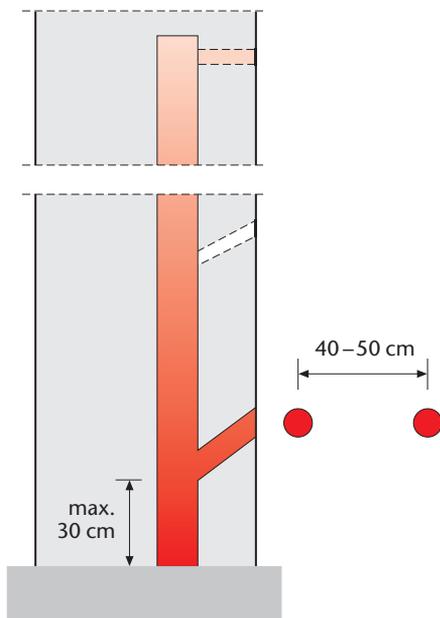
Abdichtung an mehrschaligem Mauerwerk

PUR Gießschaumharz WEBAC® 2260

Zur Verbesserung der Wärmedämmung und Wasserdichtigkeit kann **WEBAC® 2260** zur Verfüllung von Hohlräumen in 2-schaligem Mauerwerk, Zwischenräumen von Metall zu mineralischem Untergrund, Hohlräumen bei Holzkonstruktionen, bei Wanddurchbrüchen oder ähnlichen Abdichtungsaufgaben eingesetzt werden. Die Verarbeitung erfolgt manuell über Befüllöffnungen oder durch Injektion mit einer 2K-Pumpe über Packer/Lanzen.

Das Material erhärtet nach langsamer Expansion zu einem harten, druckfesten und geschlossenzelligen Schaum und wirkt als vertikale Flächenabdichtung. Gleichzeitig bildet das Material ein ideales Widerlager für eine nachträgliche Horizontalsperre. **WEBAC® 2260** kann auch zur Füllung von Hohlkammersteinen eingesetzt werden. Durch die Zugabe eines Beschleunigers können Reaktionszeit und Expansionsvolumen des Schaumes eingestellt werden.

Hohlraumverfüllung an einem 2-schaligen Mauerwerk



Verarbeitung von WEBAC® 2260

Techn. Parameter*	WEBAC® 2260
Mischungsverhältnis	1 : 1 VT
Expansion (23 °C)	ca. 4-fach, mit Beschleuniger WEBAC® B60 bis max. 14-fach
Schaumreaktion (23 °C) Beginn · Ende	ohne WEBAC® B60 : ca. 5 min · ca. 50 min mit 5 % WEBAC® B60 : ca. 1 min 30 s · ca. 14 min
Verarbeitungstemperatur	> 5 °C
Spezielle Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none">• druckfester Hartschaum, härtet auch ohne Wasser aus• wärmedämmend• Chlor- und FCKW-frei• hohe Haftung• langsame Expansion• Reaktionszeit und Expansion einstellbar (Beschleuniger WEBAC® B60)

* Die angegebenen Daten sind unter Laborbedingungen ermittelte Werte und unterliegen einer gewissen Schwankungsbreite. Je nach Objektsituation können sich in der Praxis Abweichungen ergeben.

Flächenabdichtungen

- Bei vertikal eindringender Feuchtigkeit ist eine Flächenabdichtung an der Außenseite vorzunehmen. Diese WEBAC Produkte sind dafür geeignet:

Bitumen-Acrylat-Dispersion

WEBAC® 5611 ist eine Flächenabdichtung gegen nicht-drückendes und drückendes Wasser und erfüllt die Dichtigkeitsprüfung nach DIN 1048-5, 7.6. Schon ab einer Schichtdicke von 1 mm dichtet **WEBAC® 5611** zuverlässig gegen einen Wasserdruck von bis zu 6 bar ab. Das Produkt eignet sich auch für waagerechte Abdichtungen, wie z. B. Balkone und Terrassen.

- W3-E (nicht drückendes Wasser auf erdüber-schütteten Decken)
- W4-E (Spritzwasser & Bodenfeuchte am Wandsockel)

Es ist auf senkrechten und waagerechten Flächen anwendbar.

Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtung **CE**

nach DIN 18533-3 und DIN EN 15814:2011 + A2:2014

WEBAC® 5623 eignet sich als Flächenabdichtung erdberührter Bauteile in den Wassereinwirkungsklassen:

- W1-E (Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser)
- W2.1-E (mäßige Einwirkung von drückendem Wasser ≤ 3 m Eintauchtiefe)

Schleierinjektion

WEBAC® 240 ist ein Polyacrylatgel mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung für die nachträgliche Flächenabdichtung erdberührter Bauteile, wenn eine herkömmliche Außenabdichtung, wie zuvor beschrieben, nicht möglich ist (siehe hierzu die WEBAC Broschüre Schleierinjektion).



Flächenabdichtung



Frederik © JFF Photography

WEBAC®

WEBAC-Chemie GmbH
Fahrenberg 22
22885 Barsbüttel/Hamburg
Tel. +49 40 67057-0 · Fax +49 40 6703227
info@webac.de · www.webac.de
www.webac-grouts.com



Wir sind außer-
ordentliches
Mitglied im DHBV



Responsible-Care

