



Schallabsorption und Trittschalldämmung für Loggien und Balkone

Bei den nachfolgend in der Broschüre enthaltenen Angaben, Abbildungen, generellen technischen Aussagen und Zeichnungen ist darauf hinzuweisen, dass es sich hier nur um allgemeine Mustervorschläge und Details handelt, die diese lediglich schematisch und hinsichtlich ihrer grundsätzlichen Funktionsweise darstellen. Es ist keine Massgenauigkeit gegeben. Anwendbarkeit und Vollständigkeit sind vom Verarbeiter/Kunden beim jeweiligen Bauvorhaben eigenverantwortlich zu prüfen. Angrenzende Gewerke sind nur schematisch dargestellt. Alle Vorgaben und Angaben sind auf die örtlichen Gegebenheiten anzupassen bzw. abzustimmen und stellen keine Werk-, Detail- oder Montageplanung dar. Die jeweiligen technischen Vorgaben und Angaben zu den Produkten in den Technischen Merkblättern und Systembeschreibungen/Zulassungen sind zwingend zu beachten.

Inhalt

Ursache und Wirkung von Lärmbelästigung	
Akustische Massnahmen im Aussenbereich	4
Zum Schweigen bringen	
Lärm behindert und beeinträchtigt unsere Gesundheit	5
Massstäbe, die den Ton angeben	
Anforderungen an Schallabsorption im Aussenbereich	6
Wohlklingende Lösungen	
Mögliche Resultate einer akustischen Massnahme	7
Akustiklösung mit System	
Schallabsorption an der Decke	8
Wohlfühlfaktor Trittschallschutz	
Einstufung zur Lärmempfindlichkeit im Hochbau	9
Auf Schritt und Tritt	
Anforderungen an Trittschalldämmung im Aussenbereich	10
Trittschalldämmung mit System	
Verbesserte Schalldämmung	11

Ursache und Wirkung von Lärmbelästigung

Akustische Massnahmen im Aussenbereich

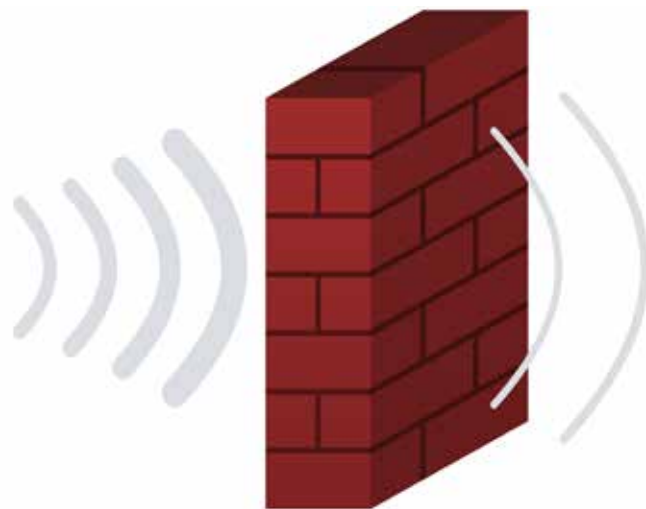
Die dominanteste und bedeutendste Lärmquelle in der Schweiz ist der Strassenverkehr. Neueste Berechnungen zeigen, dass am Tag jede/r Fünfte und in der Nacht jede/r Sechste von schädlichem oder lästigem Strassenverkehrslärm betroffen ist. Doch das betrifft nicht nur Lärm, der durch offene Fenster dringt. Auch wer beispielsweise abends gerne den Tag auf dem Balkon ausklingen lassen möchte, kann sich durch den Lärm gestört fühlen.

Seit der Kanton Zürich, als einer der Ersten, akustische Massnahmen für den Aussenbereich festgelegt hat, steigt die Nachfrage nach passenden Lösungen stetig an. Oft ist es nicht möglich, lärmempfindliche Räume der Lärmquelle abgewandt anzuordnen. Gerade bei Loggien und Balkonen können Flächen sogar schallverstärkend wirken.

Die Sto AG hat für diese Fälle verschiedene Lösungen geschaffen, welche die Lärmbelastung bei Wohnbauten gezielt vermindern.

Schallabsorption vs. Schalldämmung

Bei der Schallabsorption wird der Schall durch das absorbierende Material geschluckt. Diese Messungen werden in der Einheit α_s angegeben. Bei der Schalldämmung hingegen wird der Schall durch ein Hindernis (z. B. Trennwand) blockiert. Die Messungen hierfür sind in R_w bzw. in dB angegeben.



Zum Schweigen bringen

Lärm behindert und beeinträchtigt unsere Gesundheit

Unsere Umwelt verschafft sich Gehör – nicht immer zu unserem Vorteil. Geräusche können als lästig empfunden werden und uns sogar gesundheitlich beeinträchtigen.

Bei zu starker Lärmbelastung nehmen Sie Ihren Wohnbereich nicht mehr als behagliche Rückzugsmöglichkeit wahr. Ihr Erholungsprozess wird gestört, es kann zu einer schlechten Verständigung, schneller Ermüdung, Konzentrationsschwierigkeiten oder Kopfschmerzen kommen.

Mobil sein macht Lärm

Unser aktiver Lebensstil, das Bedürfnis, ständig und überall mobil zu sein, macht Lärm. Doch nicht alle merken davon gleich viel: Wer zwar beispielsweise oft fliegt, aber nicht in der Nähe eines Flughafens lebt, tut das Lärmproblem eines Bewohners der Abflugschneise eher als Bagatelle ab. Doch angesichts der stetig steigenden Lärmbelastung sind wir heute vermehrt sensibilisiert.



Das wird bereits getan

Gerade im Bereich Autobahn-Lärmschutz sind wir in der Schweiz sehr fortschrittlich. Der Bund hat als Bauherr und Betreiber der Autobahnen in den letzten sieben Jahren zunächst eine einheitliche Berechnungsmethodik zur Lärmerhebung erarbeitet. Anschliessend wurden geeignete Massnahmen festgelegt und realisiert. Vorrangig ging es dabei um lärmarme Beläge, Schallschutzwände oder Überdeckungen der Autobahn.

Doch weil der Verkehr immer weiter zunimmt, wird der Lärmschutz zur teuren Daueraufgabe. Das bedeutet, dass auch auf bereits sanierten Strecken zusätzliche Massnahmen nötig sind.

Weiterführender Link: www.lärm.ch

Masstäbe, die den Ton angeben

Anforderungen an Schallabsorption im Aussenbereich

Typischerweise lassen sich mit schalltechnisch optimierten Balkonen und Loggien Reduktionen zwischen 3 dB und 6 dB erzielen. Die lärmreduzierende Wirkung ist allerdings situationsabhängig und wird nur erreicht, wenn gewisse Voraussetzungen erfüllt sind. Ansonsten können Balkone und Loggien aufgrund von

Reflektionen an den Untersichten bzw. Decken auch zu Schallpegelerhöhungen führen. Diese Wirkung muss daher einzelfallweise in Abhängigkeit der entscheidenden Parameter berechnet werden.

Akustische Anforderung des Kanton Zürichs (basierend auf der Norm EN 1793-1:1997 [entspricht SN VSS 640 571.1])						
Beurteilungsgrundlage (Einheit / Norm / Definition)	Klasse / Gruppe (Stufe / Kategorie / Wert)					
Schallabsorptions-Gruppe (EN 1793-1:1997)	A0	A1		A2	A3	A4
Einzehlangabe Schallabsorption (DL α [dB]) ¹	nicht geprüft	< 4		4 bis 7	8 bis 11	> 11
Schallabsorptionsklasse (DIN EN ISO 11654:1997)	nicht klassifiziert	E	D	C	B	A
Schallabsorptionsgrad α_w (Strassenlärm EN ISO 11654:1997)	0.00 - 0.10	0.15 - 0.25	0.30 - 0.55	0.60 - 0.75	0.80 - 0.85	0.90 - 1.00
Bewertung (VDI 3755:2000)	-	absorbierend		hoch absorbierend	höchst absorbierend	höchst absorbierend
Anwendung (Bauteil / Absorptionsfläche)	Erfüllung Anforderungen (Kanton Zürich)					
Lärmschutzwand: Strasse, Schiessanlage und Industrie- und Gewerbelärm	-	-		-	+	+
Lärmschutzwand: Bahn	-	-		+ ²	+	+
Gebäude: - Untersicht Decke Balkon/Loggia - Wand/Decke Rampe Tiefgarage - Luft Zu- und Ableitung Wärme- pumpe / Belüftung	-	-		+ ³	+	+

¹ Die frequenzabhängige Schallabsorption wird nach Verkehrslärmspektrum gemäss Norm EN 1793-3:1997 gewichtet und als Einzehlangabe angegeben.

² Bei Lärmschutzwänden an Bahnen wirkt der Wagenkasten als rollende Lärmschutzwand, die Schallabsorption reduziert hier primär die Mehrfachreflexionen zwischen Wagenkasten und Lärmschutzwand.

³ An und in Gebäuden (Deckenuntersicht von Balkonen usw.) sind die Anforderungen an die Schallabsorption geringer als bei Lärmschutzwänden an der Strasse, da auf architektonisch verträgliche Bautiefen geachtet werden muss.

Quelle: www.tba.zh.ch

Wohlklingende Lösungen

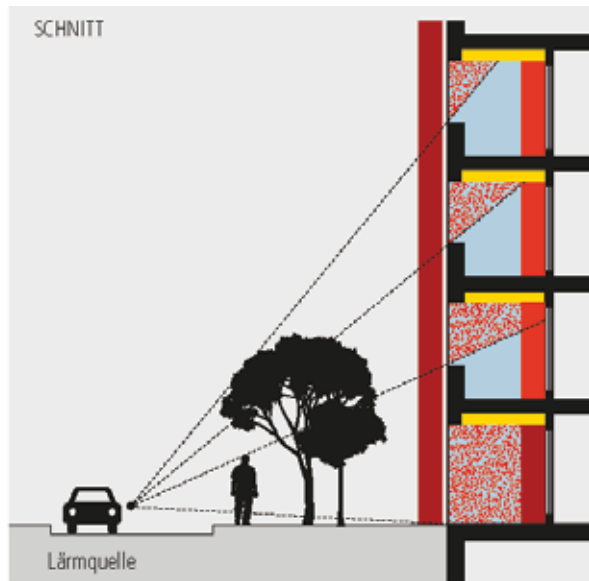
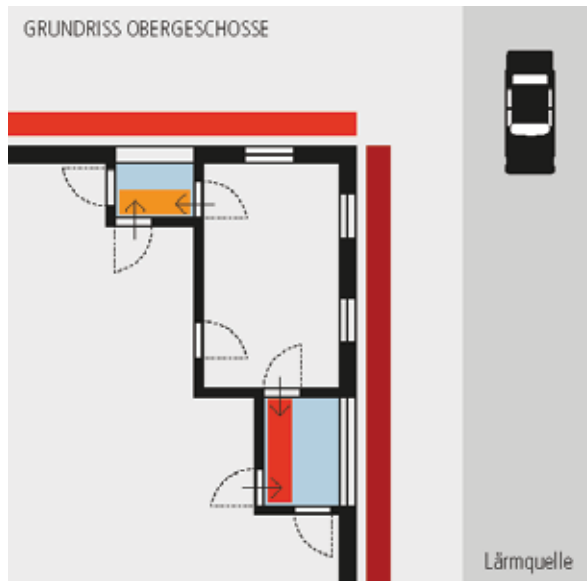
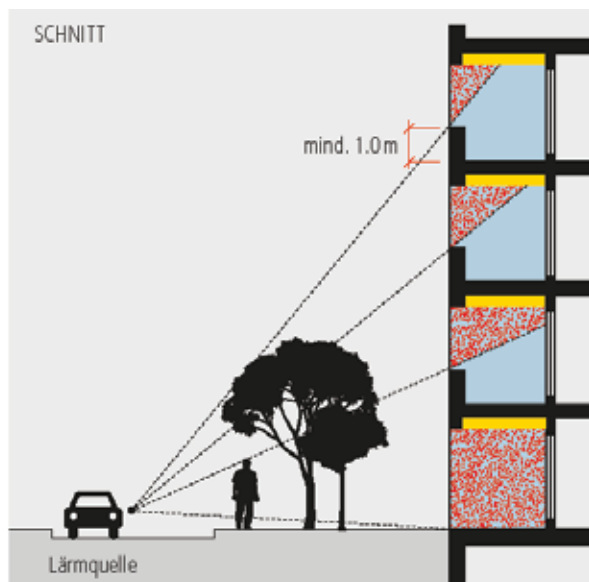
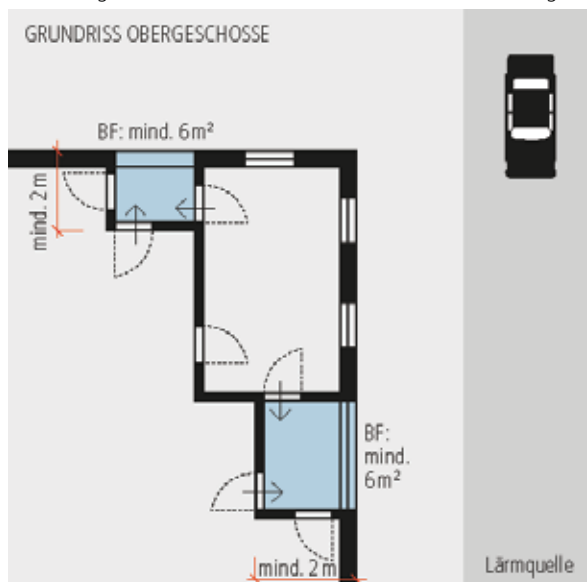
Mögliche Resultate einer akustischen Massnahme

Voraussetzungen für eine nachhaltige Lärmreduktion:

- Die Balkone und Loggien liegen in den Obergeschossen.
- Parallel und seitlich zur Lärmquelle liegende Balkone oder Loggien weisen eine Mindestdiefe von 2 m und eine Mindestfläche von 6 m² auf.
- Bei seitlich angeordneten Fenstern beträgt die horizontale gemessene Mindestdistanz zwischen der Brüstungs-

aussenkante und dem massgebenden Empfangspunkt (Fenstermitte) 1 m.

Das Auskleiden der Seitenwände von Loggien vermindert zwar zusätzlich die Reflektion, ist aber nicht praktikabel und somit keine Voraussetzung in diesem Sinne.



Lärmreduktion

0 dB 3 dB 6 dB

Loggia

absorbierende Verkleidung

ungehinderter Schalleinfall

→ mögliche Lüftungsfenster

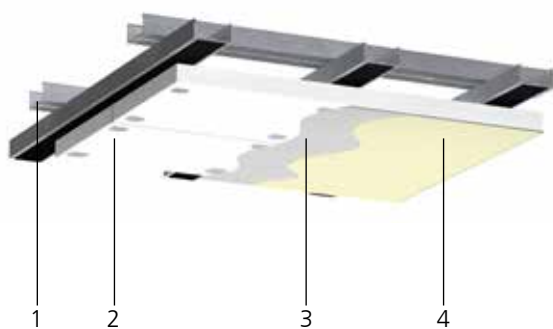
Akustiklösung mit System

Schallabsorption für die Decke

Je nach Situation sind verschiedene Systeme mit verschiedenen Beschichtungen machbar. Entscheidend ist, welche Installationen etc. in der Decke versteckt werden. Zu beachten gilt, dass die Systeme keinen Kontakt mit Kondens- oder Meteorwasser sowie Wasserdampf o.ä. haben dürfen. Ausserdem muss die Unterkonstruktion korrosionsgeschützt sein.

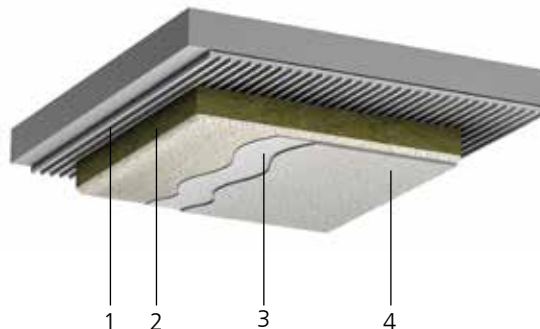
Wir empfehlen für den Einsatz auf Balkonen und Loggien StoSilent Distance oder StoSilent Direct:

StoSilent Distance ist ein abgehängtes Plattensystem und somit ideal bei Untersichten von diversen Installationen, die durch die Decken gebohrt werden müssen. Elektroröhre und Ähnliches lassen sich im Luftzwischenraum problemlos unterbringen, ohne den akustischen Absorber zu verletzen. Zum System gehören die nichtbrennbaren Platten StoSilent Board 100 und 110 mit einem Schallabsorptionsgrad α_s bis 0.80.



- 1 **Unterkonstruktion aus Metallprofilen**
- 2 **Schallabsorbierende Akustikplatte**
- 3 **Schalldurchlässige Zwischenbeschichtung** StoSilent Top Basic
- 4 **Schlussbeschichtung** StoSilent Top Finish

StoSilent Direct als direktverklebtes System ist überall dort einsetzbar, wo keine grossen Installationen eingerichtet werden. Das System lässt sich einfach an der Untergrund kleben und kann anschliessend mit allen StoSilent Beschichtungen überarbeitet.



- 1 **Verklebung**
- 2 **Schallabsorbierende Akustikplatte**
- 3 **Schalldurchlässige Zwischenbeschichtung** StoSilent Top Basic
- 4 **Schlussbeschichtung** StoSilent Top Finish

Wohlfühlfaktor Trittschallschutz

Einstufung zur Lärmempfindlichkeit im Hochbau

Beim Begehen von Laubengängen und Balkonen entstehen Geräusche, die in benachbarte Räume übertragen werden und bei den Bewohnern zu Belästigungen führen können. Die Beurteilung des Geräuschpegels erfolgt durch den spektral angepassten und volumenkorrigierten bewerteten Standard-Trittschallpegel L'_{tot} . Der bewertete Standard-Trittschallpegel ist der Pegel, der im schutzbedürftigen Raum erreicht wird, wenn die auskragende Stahlbetonplatte mit einem Hammerwerk, einer genormten Geräuschquelle, angeregt wird. Je niedriger dieser Pegel ist, desto besser ist die Schalldämmung.

Anforderungen nach Norm SIA 181 „Schallschutz im Hochbau“

Die Mindestanforderungen an den Schutz gegen Trittschall zwischen verschiedenen Nutzungseinheiten sind nach Norm SIA 181 in Abhängigkeit der Lärmempfindlichkeit und Lärmbelastung festgelegt.

Die Einstufung der Lärmempfindlichkeit nach Art und Nutzung des schutzbedürftigen Raumes gibt folgende Tabelle wieder.

Einstufung der Lärmempfindlichkeit gemäss Norm SIA 181 „Schallschutz im Hochbau“ (2006)	
Lärmempfindlichkeit	Beschreibung der immissionsseitigen Raumart und Raumnutzung (Empfangsraum)
Gering	Räume für vorwiegend manuelle Tätigkeiten; Räume, welche von vielen Personen oder nur kurzzeitig genutzt werden. Beispiele: Werkstatt, Handarbeits-, Empfangs-, Warteraum, Grossraumbüro, Kantine, Restaurant, Küche ohne planmässige Wohnnutzung, Bad, WC, Verkaufsraum, Labor und Korridore
Mittel	Räume für Wohnen, Schlafen und geistige Arbeiten Beispiele: Wohn-, Schlafzimmer, Studio, Schulzimmer, Musikübungsraum, Wohnküche, Büroraum, Hotelzimmer, Spitalzimmer ohne spezielle Ruheraumfunktion
Hoch	Räume für Benutzer mit besonders hohem Ruhebedürfnis Beispiele: spezielle Ruheräume in Spitälern und Sanatorien, spezielle Therapieräume mit hohem Ruhebedarf, Lese- und Studierzimmer

Norm-Trittschallpegel L'_n dB

Im Bau gemäss ISO 140-7 (oder im Labor im früher üblichen Prüfstand mit Flankenübertragung) gemessen. Die Anregung erfolgt mittels Norm-Hammerwerk.

$$L'_n = L_i + 10 \lg (A/A_0)$$

L_i Trittschallpegel in einem Terzband (dB)

A äquivalente Schallabsorptionsfläche des Empfangsraumes (m^2) für ein Terzband

A_0 Bezugs-Schallabsorptionsfläche ($10 m^2$)

Der Norm-Trittschallpegel kann nicht nur an Deckenkonstruktionen bestimmt werden, sondern auch bei Diagonal- und Horizontalübertragungen sowie bei Treppenkonstruktionen Balkonen usw.

Auf Schritt und Tritt

Anforderungen an Trittschalldämmung im Aussenbereich

Abhängig von der Einstufung der Lärmempfindlichkeit gemäss Norm SIA 181 kann der Grad der Lärmbelastung mit Hilfe der folgenden Tabelle eingestuft werden. Zur Einhaltung der Mindestanforderungen an den Schutz gegen Trittschall gilt mit den Beurteilungsgrössen¹⁾ und den nachfolgenden Anforderungswerten:

Mindestanforderungen an den Schutz gegen Trittschall				
Lärmbelastung	klein	mässig	stark	sehr stark
Beispiele für emissionsseitige Raumart und Nutzung (Senderraum)	Archiv, Warte und Leseraum	Wohn, Schlafräum, Küche, Bad, WC, Büro, Heiz- und Klimaraum, Korridor, Treppe, Laubengang, Passage, Terrasse, Einstellgarage	Restaurant, Saal, Schulzimmer, Kinderkrippe, Kindergarten, Turnhalle, Werkstatt, Musikübungsraum und zugehörige Erschliessungsräume	Die in der Stufe „stark“ festgehaltenen Nutzungen, wenn diese auch in der Nacht von 19.00 h bis 07.00 h vorkommen.
Lärmempfindlichkeit	Anforderungen L'			
Gering	63 dB	58 dB	53 dB	48 dB
Mittel	58 dB	53 dB	48 dB	43 dB
Hoch	53 dB	48 dB	43 dB	38 dB

$$L'_{tot} \leq L' \text{ (dB)}$$

Erhöhte Anforderungen an den Schutz gegen Trittschall

Für Neubauten gelten die um 3dB verringerten Werte gegenüber den Werten in obiger Tabelle.

Sonderregelung für Umbauten

Für Umbauten gelten die um 2dB erhöhten Werte gegenüber den Werten in obiger Tabelle.

Sonderregelung für Balkone

Für Trittschallübertragungen von Balkonen in Räume anderer Nutzungseinheiten gelten die Lärmbelastung „klein“ und um 5 dB erhöhte Werte gegenüber den Werten nach obiger Tabelle.

¹⁾ Beurteilungsgrössen gemäss Norm SIA 181 „Schallschutz im Hochbau“:

Als Mass für den Schutz gegen Trittschallübertragung wird der spektral angepasste, volumenkorrigierte bewertete Standard-Trittschallpegel $L'_{tot} \leq L'_{nT,w} + C_1 + C_v$ (dB) verwendet.

$L'_{nT,w}$ (dB) = bewerteter Standard-Trittschallpegel

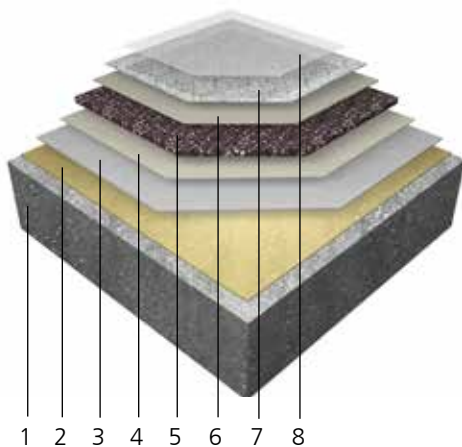
C_1 (dB) = Spektrum-Anpassungswert gemäss ISO 717-2 für den Frequenzbereich von 100 bis 2500 Hz; gilt nur für $C_1 > 0$; für negative Werte gilt $C_1 = 0$

C_v (dB) = Volumenkorrektur gemäss Ziffer 2.4

Trittschalldämmung mit System

Verbesserte Schalldämmung

In Eingangsbereichen, Aussentrepfen, Wintergärten oder Loggien empfehlen wir **StoPur EB 200** mit Trittschallmatte und elastischer Beschichtung. Dank Trittschallmatte und elastischer Beschichtung dämpft das System Geräusche durch Tritte oder Möbelrücken und verbessert die Schalldämmung um 15 bis 20 dB im Vergleich zu normalen Beschichtungen, wie es die Norm vorschreibt. Und: Die rissüberbrückende Dickbeschichtung ist so belastbar, dass das System auch hoher Beanspruchung Stand hält.



Vorteile

- Trittschalldämmend
- Gelenkschonend
- Rutschhemmend
- Zweikomponentig
- Kälteelastisch
- UV- und witterungsbeständig
- Rissüberbrückend
- Für einfache und sichere Anschlüsse an Geländern und Aufbordungen

- 1 **Standardgrundierung** StoPox 452 EP
- 2 **Kratzspachtelung** StoPox 452 EP und StoQuarz
- 3 **Absandung** StoQuarz 0.3 - 0.8 mm
- 4 **Kleber** StoPur KS 125
- 5 **Trittschallmatte**
- 6 **Porenverschluss** StoPur KS 125
- 7 **Elastische Beschichtung mit Chipseinstreuung**
StoPur EB 200 mit StoChips 1 mm oder StoPur EB 200 uni
- 8 **Transparente Versiegelung** StoPur DL 520 oder StoPur VR 100 mit StoBallotini



Rev.-Nr. 02/06.17