

Fassadenbekleidungen aus Naturwerkstein, Betonwerkstein und keramischen Baustoffen

Richtlinien für die Ausführung

DIN
18 515

Cladding by natural stone, concrete and ceramics; code of practice

Inhalt		Seite
1. Allgemein geltende Angaben		1
1.1. Geltungsbereich		1
1.2. Hinweise auf mit zu berücksichtigende Normen		1
1.3. Bauphysikalische Einflüsse		2
1.4. Befestigung		2
1.5. Zusammenfassung und Einteilung der in dieser Norm behandelten Fassadenbekleidungen		2
1.6. Bauvorlagen		3
1.7. Untergrund		3
1.8. Fugen		3
1.8.1. Gebäudetrennfugen		3
1.8.2. Dehnungsfugen in der Bekleidung		3
1.8.3. Anschlußfugen		3
1.9. Besondere Hinweise		3
2. Hinterlüftete Fassadenbekleidungen		4
2.1. Mindestdicken der Platten		4
2.2. Verankerung		4
2.2.1. Anker		4
2.2.2. Ankerdornlöcher in den Platten		4
2.2.3. Befestigung der Anker im Untergrund		4
2.2.4. Waagerechte Untersichten		4
2.3. Fugen		4
2.3.1. Plattenfugen		4
2.3.2. Dehnungsfugen in der Bekleidung		5
3. Mit Mörtel hinterfüllte Fassadenbekleidungen		5
3.1. Hintermörteln		5
3.2. Plattenfugen		5
4. Angemörtelte Platten, Mosaiken und Riemchen		5
4.1. Bekleidungsstoffe		5
4.2. Mörtel		5
4.3. Vorbereiten des Untergrundes		6
4.4. Ansetzen im Zementmörtelbett		6
4.5. Ansetzen im Dünnbettverfahren		6
4.6. Fugen		6
5. Angemauerte Riemchen und Sparverblender		6
5.1. Bekleidungsstoffe		6
5.2. Mörtel		6
5.3. Vorbereiten des Untergrundes		7
5.4. Anmauern		7
5.5. Fugen		7

Erläuterungen sind in Vorbereitung.

Die Ausführung von Fassadenbekleidungen setzt eine fachgerechte Planung voraus.

Die Durchführung solcher Arbeiten soll nur Fachfirmen oder Unternehmern übertragen werden, die über gründliche Kenntnisse und Erfahrungen auf diesem Gebiet verfügen.

1. Allgemein geltende Angaben

1.1. Geltungsbereich

Diese Norm gilt für die nachträgliche Bekleidung von Gebäuden aus Mauerwerk oder Beton mit Platten, Mosaiken, Riemchen und Sparverblendern aus Naturstein, Beton und Keramik, die sowohl der Gestaltung als auch dem zusätzlichen Schutz der Außenwände dienen. Sie gilt nur für Bekleidungen, bei denen die bekleidenden Stoffe unmittelbar mit Ankern, durch Anmörteln oder Anmauern am Untergrund befestigt werden.

1.2. Hinweise auf mit zu berücksichtigende Normen

DIN 105	Mauerziegel; Vollziegel und Lochziegel
DIN 267	Blatt 11 Schrauben, Muttern und ähnliche Gewinde- und Formteile; Technische Lieferbedingungen, Schrauben und Muttern aus nichtrostenden Stählen
DIN 1045	Bestimmungen für Ausführung von Bauwerken aus Stahlbeton
DIN 1047	Bestimmungen für Ausführung von Bauwerken aus Beton
DIN 1050	Stahl im Hochbau; Berechnung und bauliche Durchbildung

DIN 1053	Mauerwerk; Berechnung und Ausführung
DIN 1055	Blatt 1 Lastannahmen für Bauten; Lagerstoffe, Baustoffe und Bauteile
DIN 1055	Blatt 4 Lastannahmen im Hochbau; Verkehrslasten — Windlast
DIN 1060	Baukalk
DIN 1164	Portland-, Eisenportland-, Hochofen- und Traßzement
DIN 4108	Wärmeschutz im Hochbau
DIN 4114	Blatt 1 Stahlbau, Stabilitätsfälle (Knickung, Kippung, Beulung); Berechnungsgrundlagen, Vorschriften
DIN 4225	Fertigbauteile aus Stahlbeton; Richtlinien für Herstellung und Anwendung
DIN 17 440	(Vornorm) Nichtrostende Stähle; Gütevorschriften
DIN 18 155	Keramische Wand- und Bodenfliesen
DIN 18 166	Keramische Spaltplatten
DIN 18 500	Betonwerkstein; Güte, Prüfung und Überwachung
DIN 18 550	Putz; Baustoffe und Ausführung

Fortsetzung Seite 2 bis 7

Fachnormenausschuß Bauwesen im Deutschen Normenausschuß (DNA)
Arbeitsgruppe Einheitliche Technische Baubestimmungen (ETB)

DIN 52 102	Prüfung von Naturstein; Bestimmung der Dichte, Rohdichte, Dichtigkeitsgrad, Gesamtporosität
DIN 52 103	—; Wasseraufnahme, Wasserabgabe
DIN 52 104	—; Frostbeständigkeit
DIN 52 105	—; Druckversuch
DIN 52 106	—; Wetterbeständigkeit
DIN 52 108	Prüfung anorganischer nichtmetallischer Werkstoffe; Verschleißprüfung mit der Schleifscheibe nach Böhme, Schleifscheiben-Verfahren
DIN 52 112	—; Biegefestigkeit

1.3. Bauphysikalische Einflüsse

Fassadenbekleidungen nach dieser Norm werden mit Hinterlüftung (vom Untergrund abgesetzt) und ohne Hinterlüftung (an den Untergrund angesetzt) ausgeführt. Die unterschiedlichen Stoffeigenschaften von Bekleidung und Untergrund sowie das in feuchtigkeits technischer und thermischer Hinsicht unterschiedliche Verhalten bekledeter Wände mit und ohne Hinterlüftung müssen bei der Art der Anbringung der Bekleidung den am und im Bau zu erwartenden Beanspruchungen entsprechend berücksichtigt werden.

In feuchtigkeits technischer Hinsicht sind die kapillaren Eigenschaften, die Wasseraufnahmefähigkeit und die Dampfdurchlässigkeit des Untergrundes von besonderem Einfluß. Hinterlüftete Bekleidungen erleichtern das Abführen von in der Wand enthaltener oder in diese eindiffundierender Feuchtigkeit.

Fassadenbekleidungen unterliegen im Wechsel der Tages- und Jahreszeiten in der Regel stärkeren Temperatur- und Feuchtigkeitsänderungen als die dahinterliegende Wand. Durch das hierdurch bedingte unterschiedliche Verformungsbestreben von Bekleidung und Unterkonstruktion entstehen Spannungen. Die thermisch bedingten Spannungen sind um so größer, je größer der Unterschied der Wärme-Ausdehnungskoeffizienten des Bekleidungsstoffes und des Untergrundes ist, je dunkler die Farbe der Bekleidung und je größer der Wärmestau in der äußeren Wandschicht sind. Durch Feuchtigkeitsänderungen bedingte Spannungen hängen vom Quell- und Schwindverhalten

der Stoffe ab. Bewegungen des Baukörpers oder einzelner Bauteile gegeneinander (z. B. Wand, Decke, Dachgesims) können ebenfalls zu Spannungen in den Bekleidungen führen. Um diesen Einflüssen zu begegnen, sind über die etwa im Bauwerk bereits vorhandenen Gebäudetrennfugen hinaus zusätzliche Dehnungsfugen in der Bekleidung anzuordnen.

1.4. Befestigung

1.4.1. Verankern

Platten, die größer als $0,1 \text{ m}^2$ sind, müssen verankert werden, z. B. mit Trage- und Halteankern. Trageanker müssen so bemessen sein, daß sie allein die gesamten Lasten aus der Bekleidung einschließlich etwaiger Hintermörtelung aufnehmen.

Schieß- und Schlagdübel dürfen für die Verankerung von Platten nicht verwendet werden. Die Verwendung von Spreizdübeln ist nur gestattet, wenn der Nachweis ihrer Eignung, insbesondere auch über die sichere Verankerung der Bekleidung am Untergrund im Brandfall, erbracht wird¹⁾.

1.4.2. Anmörteln

Bekleidungen aus Platten mit einer Fläche unter $0,1 \text{ m}^2$ werden in der Regel an dem Untergrund angemörtelt; der Haft- und Schubverbund der Platten kann durch die Anordnung von Rillen oder Rippen auf ihrer Rückseite verbessert werden.

1.4.3. Anmauern

Bei Bekleidungen aus am Untergrund angemauerten Riemchen und Sparverblendern muß eine mit dem Bauwerk fest verbundene Aufsetzmöglichkeit vorhanden sein. Zusätzliche Halteanker sind erforderlich.

1.5. Zusammenfassung und Einteilung der in dieser Norm behandelten Fassadenbekleidungen

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die in dieser Norm behandelten Bekleidungen.

1) Die Tragkraft der Dübel ist den Herstellerangaben zu entnehmen; sie muß von einer Prüfanstalt unter Zugrundelegung einer 5fachen Sicherheit nachgewiesen sein.

Tabelle 1

	Befestigung	Bekleidungen		
		Form	Größe, Abmessungen	Bekleidungsstoff
1	Im Untergrund mit Trage- und Halteankern; hinterlüftet oder mit Mörtel hinterfüllt	Platten	in der Regel größer als $0,1 \text{ m}^2$ Dicke: siehe Abschnitt 2.1	Naturwerkstein Betonwerkstein Keramik
2	Am Untergrund angemörtelt	Platten	in der Regel kleiner als $0,1 \text{ m}^2$ Dicke: 5 bis 30 mm	keramische Fliesen nach DIN 18 155 keramische Spaltplatten nach DIN 18 166 keramische Platten Spaltziegelplatten Naturwerksteinplatten Betonwerksteinplatten
3		Mosaiken	kleinformatig Dicke: 5 mm	Keramik Naturstein
4		Riemchen	streifenförmig Dicke: 10 bis 30 mm Höhe: 20 bis 60 mm	Naturwerkstein Betonwerkstein Keramik
5	angemauert, auf Konsolen aufgesetzt und zusätzlich verankert	Riemchen und Sparverblender	streifenförmig Dicke: 30 bis 70 mm	Keramik Betonwerkstein Naturwerkstein

1.6. Bauvorlagen

1.6.1. Versetzpläne

Für Bekleidungen aus Platten nach Tabelle 1, Zeile 1, sind Versetzpläne anzufertigen. Aus ihnen müssen hervorgehen:

- a) Untergrund (Verankerungsgrund):
Art (Steinfestigkeit und Mörtelart oder Betongüte) und Dicke;
- b) Bekleidung:
Stoffe und Abmessungen der Einzelteile;
- c) Befestigungsmittel:
Art, Anzahl und Anordnung;
- d) Fugen:
Art (Gebäudetrennfugen, Dehnungsfugen in der Bekleidung, Plattenfugen) und bei den Plattenfugen:
Art der Fugenausbildung (Mörtelfugen, mit Dichtmassen geschlossene Fugen, offene Fugen).

1.6.2. Standsicherheitsnachweis

Bei Fassadenbekleidungen, die an Ankern befestigt werden (siehe Tabelle 1, Zeile 1), ist die Standsicherheit der Bekleidungen einschließlich der Verankerungen nachzuweisen²⁾. Beim Nachweis von Temperaturschwankungen einschließlich Schwinden kann eine Temperaturdifferenz von ± 50 grd gegenüber dem Einbauzustand angenommen werden (siehe auch Abschnitt 2.1, letzter Absatz, und Abschnitt 2.2.1).

1.7. Untergrund

Die zu bekleidende Wandfläche muß geschlossen und winddicht sein, d.h., sie darf in der Fläche oder an Anschlüssen keine Fehlstellen aufweisen, durch die Niederschlagwasser eindringen kann.

1.7.1. An Ankern befestigte Bekleidungen

Besteht bei hinterlüfteten Bekleidungen der Untergrund aus luftdurchlässigen Wärmedämmstoffen, deren Dämmwirkung durch Luftdurchströmungen unzulässig beeinträchtigt werden kann, so müssen diese mit einem wasserdampfdurchlässigen Porenverschluß versehen werden (siehe z. B. DIN 1102 „Holzwohle-Leichtbauplatten nach DIN 1101 im Hochbau; Richtlinien für die Verwendung“). Bei mit Mörtel hinterfüllten Bekleidungen darf die Wärmedämmung einer etwa vorhandenen Dämmschicht nicht unzulässig beeinträchtigt werden. Gegebenenfalls ist hier ebenfalls ein Porenverschluß notwendig.

1.7.2. Angemörtelte Bekleidungen

Bei nicht hinterlüfteten Bekleidungen aus angemörtelten bzw. angemauerten Platten, Mosaiken und Riemchen ist in folgenden Fällen vor dem Ansetzen der Bekleidung ein Unterputz mit einer tragfähigen Bewehrung (z. B. Betonstahlmatten 75 · 75 · 3, 50 · 50 · 2,5 oder 50 · 50 · 3) aufzubringen:

- a) bei einem Untergrund aus unterschiedlichen Baustoffen, aus Baustoffen geringer Festigkeit (z. B. aus Gasbeton, Schaumbeton oder Wärmedämmschichten), aus oberflächlich glatten Stoffen oder
- b) wenn ein Unterputz, z. B. als Ausgleich vorhandener Maßabweichungen des Rohbaus (Untergrund), dicker als 2,5 cm wird.

Die Bewehrung des Unterputzes muß zur Übertragung der Lasten aus Putz, Bekleidung und Windlasten mit mindestens 5 Ankern $\varnothing 3$ mm je 1 m² mit dem tragfähigen Untergrund verbunden werden. Verankerungen müssen aus nichtrostendem Stahl nach DIN 17 440 (Vornorm) bestehen³⁾.

Für die Mörtelzusammensetzungen gilt Tabelle 2.

1.8. Fugen

1.8.1. Gebäudetrennfugen

Im Bauwerk vorhandene Trennfugen müssen in der Bekleidung an gleicher Stelle und in ausreichender Breite übernommen werden.

An Trennfugen dürfen keine Mörtelbrücken entstehen. Etwaige Bewehrungen von Unterputzen müssen 3 bis 4 cm vor der Trennfuge enden.

Für die Abdichtungen von Trennfugen können geeignete Spezial-Profile aus Metallen oder Kunststoffen verwendet werden, die das Arbeiten des Bauwerks in der Fuge ermöglichen. Gebäudetrennfugen können auch wie Dehnungsfugen in der Bekleidung, z. B. mit Dichtmassen, geschlossen werden (siehe Abschnitte 2.3.2, 4.6.2 und 5.5.2).

1.8.2. Dehnungsfugen in der Bekleidung

Sowohl bei hinterlüfteten als auch bei unmittelbar ange-setzten Bekleidungen müssen neben bereits vorhandenen Gebäudetrennfugen zusätzliche horizontale und vertikale Dehnungsfugen, die bis auf den Untergrund (Ansetzfläche) durchgehen, angeordnet werden. Dies gilt auch für durchgehende, vertikale und horizontale Fassadenstreifen, z. B. bei Pfeiler- und Brüstungsbekleidungen.

Horizontale Dehnungsfugen sind so aufzuteilen, daß in jedem Geschoß, in der Regel in Höhe der Unterkante der Decke bzw. unter Aufsatzflächen, eine Fuge vorhanden ist. Dehnungsfugen sind auch im Bereich von Außen- und Innenecken vorzusehen.

Die Fugenbreite richtet sich nach den vorhandenen Abständen und den zu erwartenden Dehnungen. Die Abstände und Ausbildungen der Dehnungsfugen richten sich nach den Abschnitten 2.3.2, 4.6.2 und 5.5.2.

1.8.3. Anschlußfugen

Anschlußfugen sind erforderlich, wenn die Bekleidungen an andere Baustoffe und Bauteile anschließen, wie z. B. Holz, Glas, Stahl, Beleuchtungs- und Reklamekörper. Sie sind auch dort vorzusehen, wo die Bekleidung zwischen tragenden Bauteilen (z. B. bei vorkragenden Gesimsen oder Decken) eingespannt oder belastet werden könnte (siehe auch Abschnitt 1.9.2). Sie sind mindestens 5 mm breit vorzusehen und mit Dichtmassen nach Abschnitt 2.3.1.2 zu verfüllen.

1.9. Besondere Hinweise

1.9.1. Im Untergrund zu verankernde Teile

Fenster, Türen, Beleuchtungs- und Reklamekonstruktionen sowie Gerüste u. ä. dürfen nicht an der Bekleidung verankert werden. Solche Teile sind im Untergrund zu befestigen und an etwaigen Berührungstellen von der Bekleidung durch Anschlußfugen nach Abschnitt 1.8.3 zu trennen. Fenster- und Türrahmen sind an den Untergrund wasser- und winddicht anzuschließen.

1.9.2. Auf besondere Auflager zu versetzende Teile

Werkstücke für Sohlbänke, Fenstergewände, Gesimse o. ä. Teile müssen unabhängig von der Fassadenbekleidung auf tragfähigen Auflagern versetzt werden und gegen etwaigen Schub, Stoß, Druck und Drehung verankert werden. Aus Gesimsen, Sohlbänken usw. dürfen keine Spannungen auf die Bekleidung übertragen werden. Zwischen Bekleidung und solchen Teilen sind Anschlußfugen nach Abschnitt 1.8.3 vorzusehen.

- 2) Verfahren zur Bemessung der Anker siehe Beiblatt (in Vorbereitung)

- 3) X10CrNiMoTi 1810 (Werkstoff-Nummer 1.4571)
X10CrNiMoNb 1810 (Werkstoff-Nummer 1.4580)
X5CrNiMo 1810 (Werkstoff-Nummer 1.4401)