

NATURWERKSTEINARBEITEN 1014

2 BESONDERER TEIL - Naturwerksteinarbeiten

2.1 Geltungsbereich und Ausführungsgrundlage

Der sachliche Geltungsbereich ergibt sich ebenso wie die technische Ausführung aus:

DIN 18318 - Verkehrswegebauarbeiten; Pflasterdecken, Plattenbeläge, Einfassungen

DIN 18332 - Naturwerksteinarbeiten

DIN 18351 - Fassadenarbeiten (Einschränkung im Geltungsbereich beachten)

DIN 18352 - Fliesen- und Plattenarbeiten

DIN 18515 - Außenwandbekleidungen

DIN EN 826 - Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung des Verhaltens bei Druckbeanspruchung

DIN EN 1308 - Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten; Bestimmung des Abrutschens

DIN EN 1322 - Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten; Definition und Begriffsbestimmung

DIN EN 1324 - Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten; Bestimmung der Haftfestigkeit von Dispersionsklebstoffen für innen

DIN EN 12154 - Vorhangfassaden; Schlagregendichtheit sowie aus den Richtlinien des Deutschen Naturwerkstein-Verbandes e.V., Würzburg.

Weiter sind zu beachten:

- Merkblätter des Industrieverbandes Dichtstoffe e.V., insbesondere

- Nr. 1: Abdichtung von Bodenfugen mit elastischen Dichtstoffen

- Nr. 3: Konstruktive Ausführung und Verarbeitung der Fugen im Nassbereich

- Nr. 4: Abdichtung von Fugen im Hochbau mit Elastomer- Fugenbändern unter Verwendung von ausreagierenden Klebstoffen

- Nr. 5: Butylbänder

Werden nicht rostende Stähle ausgeschrieben, so müssen diese grundsätzlich in DIN EN 10 088-1 - Nichtrostende Stähle; Verzeichnis der nicht rostenden Stähle - enthalten sein.

2.2 Stoffe, Bauteile

Mit Auftragserteilung sind verbindliche Materialmuster vorzulegen. Das zur Ausführung angelieferte Material hat den Mustern zu entsprechen.

Angebotene Materialien müssen mit der Gesteinsart und der Sortenbezeichnung (Handelsname) benannt werden.

Das Material muss von einwandfreier Beschaffenheit (Kernware) sein. Es darf nur Naturwerkstein - Material verwendet werden, das keine Risse, Brüche, Blätterungen, schiefrige Absonderungen, Löcher, Haarrisse und dergleichen aufweist. Das Material muss aus festen, nicht verwitterten Lagen stammen und darf keine schädigenden Einsprengungen haben. Es darf sich im Laufe der Zeit nicht verfärben.

Für Naturwerkstein können vom Auftraggeber Gütezeugnisse und Angaben über ihre Verwendung bei ausgeführten Bauten angefordert werden.

Bei Verwendung verschiedener Natursteine ist eine gegenseitige Beeinflussung, z.B. durch eisenhaltige Bestandteile und damit Entstehen von Verfärbungen, auszuschließen.

2.3 Ausführung

2.3.1 Allgemeines

Der Auftragnehmer hat Bedenken anzumelden bei:

- ungenügender Tragfähigkeit des Untergrundes oder gefrorenem Untergrund, soweit die Umstände für ihn erkennbar sind
- unzureichend ausgeschriebenen Plattendicken

Sämtliche Maße sind zuvor am Bau zu nehmen, sofern keine Detailzeichnungen vorliegen.

Vor Beginn der Arbeiten sind die tatsächlichen Einbauhöhen bezogen auf das gesamte Ausbausystem mit der Bauleitung abzustimmen, wenn unzulässige Toleranzen oder Änderungen des geplanten Fußbodenaufbaus festgestellt oder vermutet werden.

Vor Ausführungsbeginn hat der Auftragnehmer mit dem Auftraggeber festzulegen, wo das zu verwendende Material auf der Baustelle gelagert werden kann, um gegenseitige Störungen der am Bau beteiligten Handwerker während der Bauausführung zu vermeiden.

Elemente aus verschiedenen Chargen innerhalb einer zusammenhängenden Fläche sind grundsätzlich nicht zulässig. Ist es aus produktechnischen Gründen unvermeidbar, dass leichte Struktur- und Farbunterschiede auftreten können, so sind die Einzelteile aus verschiedenen Paletten zu entnehmen und zu mischen. Der Bauherr ist vorher auf diesen Umstand hinzuweisen und um sein Einverständnis zu ersuchen.

Wenn im Leistungstext nicht ausdrücklich anders beschrieben, sind die Gesteinsporen der Sichtflächen nicht zu verschließen.

Rutschhemmend ausgebildete Natursteinbeläge der Rutschsicherheitsgruppe R 9 dürfen nur mit rückstandsfreien, für Naturstein geeigneten Reinigern behandelt werden; anderenfalls wird die rutschhemmende Wirkung aufgehoben.

Arbeiten mit Mörtel - auch im Dünnbettverfahren - dürfen nur ausgeführt werden, wenn die Temperatur des Untergrundes, der verwendeten Stoffe und des Raumes mindestens 5 °C beträgt.

Es ist ein Mörtelbett in solcher Zusammensetzung zu erstellen, dass Fleckenbildungen, Randverfärbungen und Ausblühungen im Naturwerkstein ausgeschlossen sind.

Naturwerksteinbeläge sind flächig nach Zeichnung oder Angaben des Auftraggebers zu verlegen, mit einheitlich gleichem Fugenbild im Rahmen der zulässigen Toleranzen. Stufenbeläge dürfen keinen starren Anschluss zur Wand haben.

Abweichend von der Regelausführung sind Sohl- bzw. Fensterbänke aus Marmor vollflächig zu verfugen.

Fensterbankabdeckungen im Außenbereich sollen einen Überstand zur Außenbekleidung (Putz und dgl.) von mindestens 40 mm haben und müssen eine Tropfkante besitzen. Im Zweifel über die Dicke der späteren Bekleidung des Rohbaus hat der Auftragnehmer diese zu erfragen.

Die belegten Flächen sind besenrein und frei von Bindemittelschleiern und anderen Verunreinigungen zu übergeben. Mörtel- und Fugmaterialreste sind vom Verursacher zu beseitigen. Oberflächenbearbeitungen erfolgen grundsätzlich maschinell, soweit das technisch möglich ist.

Dübel zur Befestigung müssen auf den Untergrund abgestimmt sein; ihre Spreizkräfte dürfen keine zu großen inneren Spannungen erzeugen. Bei nicht ausreichend festem Untergrund sind Injektionsanker zu verwenden.

Es darf in der Regel, besonders bei Stufen- und Podestbelägen, keine starre Verbindung zwischen Sockelleisten bzw. Sockelplatten und dem Belag entstehen; eine elastische Verfugung ist hier erforderlich.

Blockstufen aus Werkstein sind mit gebrochenen Vorderkanten herzustellen. Stufen mit keilförmigem Querschnitt sind an der unteren Kante grundsätzlich mit Auflagerfalz, an der hinteren Kante mit dazu passender Brechung oder Fase auszubilden. Die Leistungen sind in den Preis einzurechnen.

2.3.2 Fassadenbekleidungen

Gerüstarbeiten sind mit Fassadenbekleidungsarbeiten in Einklang zu bringen. Dies gilt im speziellen für die angeordnete Gerüstverankerung und deren Wiederverwendung im Zuge der Gebäudeinstandhaltung.

Die Pläne des Architekten für die Fassadengestaltung sind insoweit verbindlich, als die formale Gestaltung zu übernehmen ist. Es bleibt Aufgabe des Auftragnehmers, die Elementstöße, Verbindungen, Toleranz aufnehmenden Stellen und dergleichen eigenverantwortlich zu planen und zur Genehmigung dem Auftraggeber vorzulegen.

Mögliche Materialbewegungen aufgrund von Quellen, Kontraktionskompressionen, Temperaturdifferenzen etc. müssen von der Verankerung aufgenommen werden, die typengeprüft dem Verwendungszweck entsprechend einzusetzen ist. Bei Tragankern muss jedes Werkstück der Fassadenbekleidung so im Untergrund verankert sein, dass es ohne weitere Unterstützung durch die Verankerung allein hält. Die Verankerungsteile sollten eine dreidimensionale Justiermöglichkeit haben und mit entsprechenden Sicherungen gegen seitliches Verschieben ausgerüstet sein.

Anker- sowie Dübelmittel müssen für den Verwendungszweck mit entsprechenden Prüfzeugnissen nachgewiesen werden. Sie müssen dauerhaft korrosionsbeständig sein.

Plastspreizdübel, Schieß- und Schlagdübel sind nicht zugelassen.

In der Regel sind Platten über 0,1 m² Einzelgröße durch Traganker zu befestigen. Werden die Plattenbekleidungen aufgesetzt (Mauervorsprünge, Konsolen), genügen Halteanker, wenn die Bekleidung nicht höher als 8,0 m ist und die Aufstandsfläche ausreichend tragfähig ist (im Zweifel ist Rücksprache mit der Bauleitung erforderlich).

Bei Außenbekleidungen sowie bei Bekleidungen in Nassräumen sind Hohlräume im Ansatzmörtelbett zu vermeiden.

Bei allen Verankerungen ist zu beachten, dass zur Befestigung der Anker im Untergrund - keine tragenden Bauteile geschwächt werden dürfen,

- Mörtel der MG III ohne korrosionsfördernde Zusätze (z.B. Chloride) zu verwenden ist,
- die Sicherheit der Bekleidung auch im Montagezustand zu gewährleisten ist,
- der Bohrstaub aus Stahlbeton- und Stahlkonstruktionen wegen der Gefahr der Bildung von Rostflecken restlos entfernt wird.

2.3.3 Fugen

Im Allgemeinen sind mineralische Fugenmörtel zu verwenden. Beim Einschlämmen sind Schwind- und Trocknungsrisse mit Sicherheit auszuschließen; der Mörtel ist deshalb auf die Porosität des Plattenmaterials abzustimmen. Die vom Mörtelhersteller angegebenen zulässigen Fugenbreiten sind zu beachten. Im Zweifel sind die Fugen auszudrücken.

Für Außenbeläge, Feuchträume und über Fußbodenheizungen sind werkseitig hergestellte und relativ elastische Fugenmörtel zu verwenden.

Bei Trennfugen, Dehnungsfugen und Anschlussfugen an andere Bauteile ist darauf zu achten, dass keine Mörtelbrücken entstehen.

Bei der Ausbildung von Dehnungsfugen sind zu beachten:

- die Wärmeleitfähigkeit des Untergrundes,
- die Farbe der Bekleidung,

- die Himmelsrichtung bzw. der Sonneneinfallswinkel,
- der Materialausdehnungskoeffizient von Untergrund und Bekleidung,
- die Art der Anbringung der Bekleidung.

Dehnungsfugen sind sowohl horizontal als auch vertikal bei Erfordernis anzuordnen. Sie sind grundsätzlich auch an Außen- und Innenecken auszubilden.

Wenn zu vermuten ist, dass Fassadenbekleidungen durch anschließende Bauteile (auch Halterungen für Beleuchtung u. ä.) belastet werden, sind elastisch abgedichtete Anschlussfugen auszubilden. Das gilt auch, wenn die Bauteile, z.B. Sohlbänke und Gewände, in die Naturwerksteinfassade integriert sind.

Durch Fugendichtmassen dürfen durch Materialwanderung keine Verfärbungen im Stein und an den Rändern entstehen. Silikone sind zu vermeiden. Dichtstoffe auf Polysulfid-Basis sind zu bevorzugen. Hinterlüftete Fassaden mit offenen Fugen (Schattenfugen) sind so auszuführen, dass das Wasser auf der Rückseite abgeleitet wird.

2.3.4 Reparaturarbeiten, Sanierungsarbeiten

Vor der Durchführung von Stemm-, Bohr- und Einsetzarbeiten an Estrichen, geputzten Wänden und Decken sind Leitungen mit einem Suchgerät zu orten.

Bei Schleifarbeiten im Trockenverfahren sind Absauggeräte zu verwenden.

Die nachfolgenden Hinweise sind im Zusammenhang mit den Vorschriften der Hersteller von Steinersatzmörtel, Fugenmörtel, Konservierungs- und Festigungsstoffen zu beachten.

Der Auftragnehmer hat darüber bei allen Fassadenarbeiten Aufzeichnungen zu führen und die durchgeführten Einzelmaßnahmen nachzuweisen.

Mit dem Auftraggeber ist im Detail abzustimmen, an welchen Stellen Natursteinmaterial materialgerecht zu ersetzen ist (Vierungen) und wo eine Restaurierung oder Renovierung mit Steinersatzmaterial (Restauriermörtel) vorgenommen werden darf. Darüber ist auf Verlangen eine Kartierung anzufertigen, falls sie vom Auftraggeber oder der Behörde nicht vorgegeben wird. Das eingesetzte Material ist detailliert zu bezeichnen (Produktnachweis).

Ausspitzen

Die Anschlussstellen sind mindestens 10 mm einzuschneiden; keinesfalls dürfen auslaufende Stellen in den Randbereichen entstehen.

Schuppenbildungen und Abblätterungen sind grundsätzlich bis auf den gesunden Kern zu entfernen. Es ist von oben nach unten zu arbeiten. Randzonen sollen nach dem senkrechten Einschnitt unter einem Winkel von ca. 30° bis zum gesunden Kern ausgespitzt werden.

Steinersatz mit Naturmaterial

Der einzubauende Stein muss gleiche oder zumindest ähnliche Eigenschaften wie das Original aufweisen. Er darf nicht härter und dichter sein. Muster sind vorzulegen.

Vierungen sind passgenau mit Fugen von ca. 2 mm Dicke lagegerecht einzusetzen. Diese sind mit Dichtungsband zwecks Vornässen provisorisch zu schließen. Der Fugenmörtel für Vierungsanschlüsse muss auf die physikalischen Eigenschaften des Natursteins und dessen Farbe abgestimmt sein. Die Steine sind entsprechend der natürlichen Lagerung einzubauen.

Fugenausbildung

Der Mörtel muss in allen Eigenschaften auf den Stein abgestimmt sein. Er darf insbesondere nicht treibend und Wasser stauend wirken. Eine ungewollte chemische Reaktion - vor allem Salzbildung - muss weitgehend ausgeschlossen sein. Im Zweifel sind durch den Auftragnehmer

Untersuchungen zu veranlassen. Das gilt entsprechend für die Abstimmung auf den vorhandenen Fugenmörtel.

Zementmörtel ist in der Regel ungeeignet, es sind Mörtel auf der Basis Trasskalk zu verwenden.

Die Mörtelzuschlagsstoffe sollen im Bereich 0 - 4 liegen und einen hohen Anteil an Größtkorn enthalten. Die Mörtel dürfen keine Verfärbungen und Ausblühungen verursachen. Mörtel mit Zementanteilen dürfen nicht mit gipshaltigen oder sulfatgeschädigten Bauteilen in Kontakt kommen, damit die Bildung von Ettringit ausgeschlossen wird.

Fugen sind vollfugig zu schließen. Steinverbindungsmittel in Fugen sollen aus Edelstahl sein.

Steinergänzung mit Restauriermörtel bzw. Steinersatzmaterial

Vor Ausführung ist zu prüfen - ggf. sind Alternativpositionen im Leistungsverzeichnis enthalten -, ob ein rein mineralischer oder kunststoffgebundener Mörtel zum Einsatz kommen soll. Das System ist in den physikalischen Eigenschaften auf den Naturstein abzustimmen. Im Einzelnen sind die Produktangaben des Herstellers über Härte im Endzustand, Körnung, Abbindzeit, Ausdehnungskoeffizient, E-Modul sowie Wasseraufnahmefähigkeit zu beachten. Die Wasserdampfdiffusionsfähigkeit darf nicht geringer sein als die des Natursteins und darf durch Haftbrücken nicht verschlechtert werden.

Der Untergrund sollte schwalbenschwanzförmig ausgespitzt werden. Die Auftragsdicke soll an jeder Stelle 20 mm nicht unterschreiten. Ein Auslaufen auf Null gilt als wesentlicher Mangel. Bei dicken Ausbesserungen (ab ca. 50 mm) sollte eine Bewehrung aus korrosionsfestem Material eingebracht werden.

Fugenschnitte sind zu beachten; jeder Stein ist einzeln zu sanieren.

Vor Sonneneinstrahlung und Niederschlägen sind die Bauteile bis zur Erhärtung zu schützen. Auskragende Bauteile sollten verdübelt werden. Den Zeitpunkt über nachträgliche steinmetzmäßige Oberflächenbearbeitung hat der Auftragnehmer in eigener Verantwortung festzulegen.

Steinfestigung

Eine Steinfestigung ist nur bei mürben Oberflächen vorzunehmen. Risse und Abschieferungen sind nicht auf diese Weise zu behandeln.

Die Eindringtiefe ist ggf. auf Verlangen nachzuweisen.

Vom Auftragnehmer ist die Nachbehandlung in der vom Hersteller vorgegebenen Zeit und mit den vorgegebenen Maßnahmen permanent durchzuführen und in den Preis einzurechnen. Das anzuwendende Verfahren ist im Zusammenhang mit dem angebotenen Erzeugnis vom Bieter bekannt zugeben, falls vom Auftraggeber keine Vorgabe erfolgt ist.

Steinkonservierung

Sie kann im Zusammenhang mit Reinigungs- oder Steinfestigungsmaßnahmen oder separat erfolgen. Die Angaben im Leistungsverzeichnis sind ggf. zu beachten, ebenso die objektgebundenen Hinweise.

Steinkonservierung im Sinne dieser ZTV sind Schmutz abweisende und hydrophobierende sowie Verschleiß mindernde Oberflächenbehandlungen. An die Konservierung werden im Ergebnis folgende Anforderungen gestellt:

- Verträglichkeit mit Stein- und Fugenmaterial
- Ausreichende Eindringtiefe
- Keine Minderung der Wasserdampfdurchlässigkeit
- Keine farbliche Veränderung der Steinoberfläche (ein leichtes Nachdunkeln fällt nicht darunter)
- Schmutz- und Wasser abweisende Eigenschaften
- Keine Veränderung der physikalischen Eigenschaften von Naturstein und Fuge

- Keine Krustenbildung
- Möglichkeit erneuter Behandlung

Hydrophobierung ist nach Abschluss der anderen Arbeiten an der Oberfläche auszuführen.

Sonstiges

Sollen Steine ausgebaut und wieder verwendet werden, sind sie zu nummerieren. Die Kennzeichnung soll kontrastreich sein und wetterbeständig. Sie muss sich vollständig und ohne negative Auswirkungen auf den Stein wieder entfernen lassen. Die Nummerierung ist auf einen Plan einzutragen. Der Auftragnehmer haftet für ausgebautes Steinmaterial bis zum Wiedereinbau. Anhaftender Mörtel ist vor dem Einbau gründlich zu beseitigen.

Strahlmittelrückstände sind auch aus dem umliegenden Verkehrsraum, Poren, Fugen u. dgl. von den Gerüstböden zu entfernen.

Bei schadstoffhaltigen Zusätzen bei Nassreinigung von Fassaden sind die Gerüstlagen mit Folie so abzudecken, dass das Wasser über eine Rinne in einen Sammelbehälter geleitet wird.

2.4 Preisinhalte

Ergänzend zu Nr. 4.1 DIN 18332 gelten als Nebenleistung:

- Verschnitt, Bruchverlust.
- Transport- und Vorhaltekosten für Paletten.
- Das Verfugen der Flächen.
- Das Mörtelbett bis zu einer Dicke von 3 cm.
- Das Abfasen und Schleifen von Kanten.
- Das Herstellen von Wassernasen bei äußeren Fensterbänken.
- Das Verankern der Fassadenbekleidungen mit Ausnahme der bei den Rohbauarbeiten einzusetzenden Anker.
- Das nachträgliche Ausspachteln von Fugen einschließlich Vorbehandlung, wenn diese beim Kugelstrahlen beschädigt worden sind.
- Der spannungsfreie Anschluss von Fensterbänken incl. Beiputzarbeiten und elastischer Verfugung bei Renovierungsarbeiten.
- Das Hinterfüllen von ausgeschriebenen Fugen, das Reinigen, Vorbehandeln und das Begradigen der Ränder ggf. durch Abkleben.

Mit dem Preis sind die üblichen Verlegarten (Kreuzfuge, Verband, Diagonalverlegung) abgegolten. Schrägschnitte, die bei Diagonalverlegung in verstärktem Maße vorhanden sind, können zusätzlich berechnet werden, wenn diese Verlegart nicht in der Leistungsposition ausdrücklich vorgesehen ist.

Das Weiterrücken fahrbarer Gerüste gilt im Zuge des Arbeitsfortschritts für eigene und fremde Gerüste als Nebenleistung, sofern das ohne Auf- und Abbau und lediglich durch erneute Abstützung möglich und zulässig ist.

2.5 Abrechnungshinweise

Werden Mehrdicken als Zulagepositionen oder in anderer Form ausgeschrieben, so gilt bei Nichteinhaltung der genormten Toleranzen durch den vorhandenen Untergrund der Preis für die Mehrdicke bereits bei geringer Überschreitung der ursprünglich vorgesehenen Gesamtdicken, sofern in der gleichen Position kein angemessener Ausgleich für die Mehrleistung enthalten ist. In allen anderen Fällen wird der Gesamteinzelpreis für eine bestimmte vorgegebene Dicke aus dem Grundpreis zuzüglich der Mehrdicke je angefangene Einheit gebildet.

2.6 Besondere Angaben zur Bauausführung

2.7 Besondere Angaben zur Baustelle

2.8 Besondere Nutzungsanforderungen