

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts



Europäische Technische Bewertung

**ETA-16/0784
vom 13. März 2019**

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

HSU-R

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Anker zur rückseitigen Befestigung von Fassadenplatten aus Naturstein entsprechend EN 1469:2015

Hersteller

Hilti Aktiengesellschaft
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Werke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

13 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

EAD 330030-00-0601

Diese Fassung ersetzt

ETA-16/0784 vom 16. Januar 2018

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der HSU-R ist ein Anker in den Größen M6 und M8, der aus einem Konusbolzen mit einem Außengewinde an einem Ende und einer daran befestigten Sprezhülse am anderen Ende besteht. Es ist in Kombination mit einer Flanschnutter oder einer Federscheibe mit Mutter zu verwenden.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben. Die in den Anhängen nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen der Ankerteile müssen den in der technischen Dokumentation¹ dieser ETA festgelegten Angaben entsprechen.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Anker entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Ankers von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Werte für Zug- und Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 1
Anker- und Randabstände	Siehe Anhang B 3 und C 1
Dauerhaftigkeit	Korrosionsbeständigkeitsklasse (CRC) III gemäß EN 1993-1-4:2015

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung bewertet

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330030-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [97/161/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

¹ Die technische Dokumentation, welche Bestandteil dieser Europäischen Technischen Bewertung ist, umfasst alle für Herstellung und Einbau des Ankers erforderlichen Angaben des Inhabers dieser ETA, dies sind insbesondere die Werkzeichnungen. Der vertraulich zu behandelnde Teil ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird, soweit dies für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stelle bedeutsam ist, dieser ausgehändigt.

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

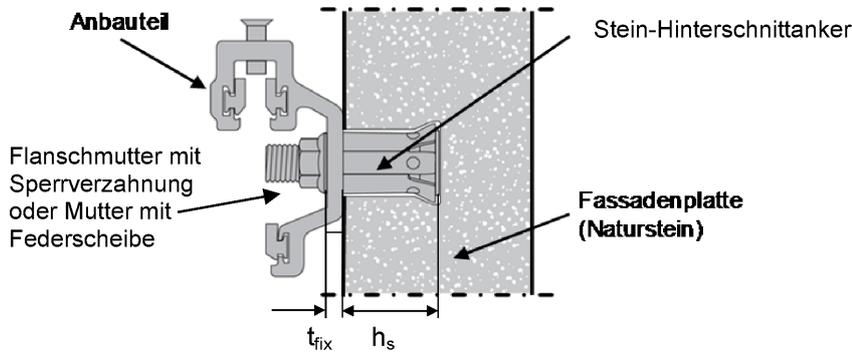
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 13. März 2019 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Einbauzustand



Produktbeschreibung:

**Hilti Hinterschnittanker HSU-R mit Flanschmutter HSU-R FN
oder mit handelsüblicher Federscheibe und Mutter**

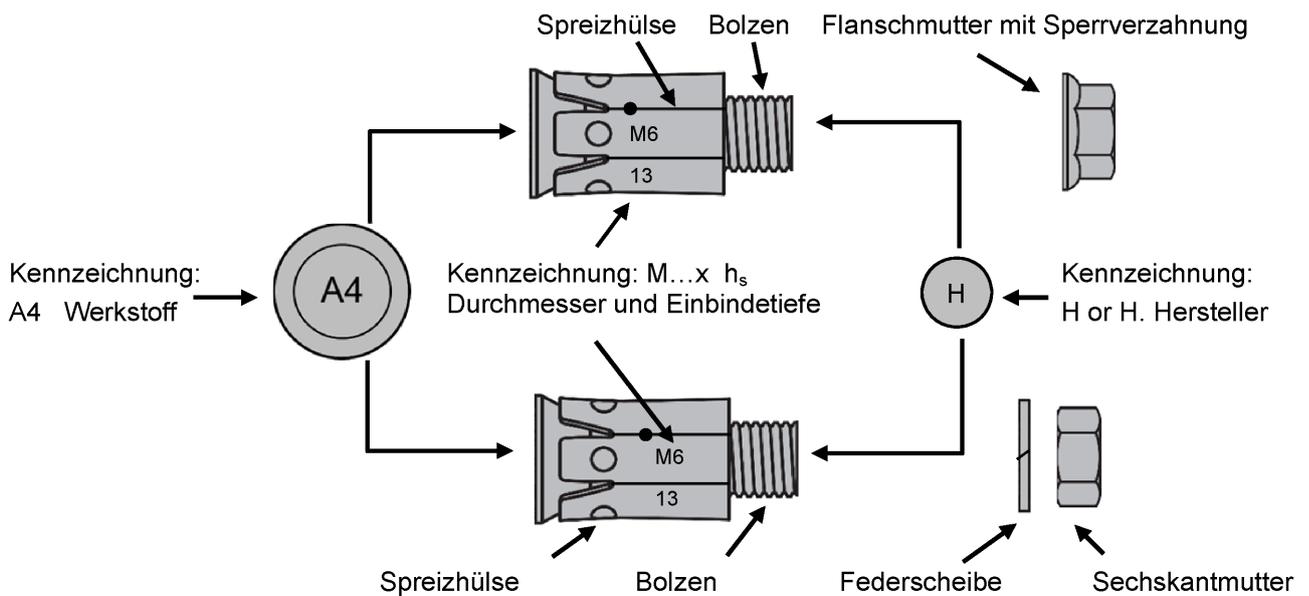


Tabelle A1: Werkstoffe

Bezeichnung	Werkstoff
HSU-R Bolzen mit Sprezhülse	Nichtrostender Stahl A4 gemäß EN 10088:2014
HSU-R FN Flanschmutter mit Sperrverzahnung	Nichtrostender Stahl A4-80, gemäß EN 10088:2014
Federscheibe	Nichtrostender Stahl A4-80, gemäß EN 10088:2014
Sechskantmutter	Nichtrostender Stahl A4-80, gemäß EN 10088:2014

HSU-R

Produktbeschreibung
Einbauzustand und Kennzeichnung des Hinterschnittankers
Werkstoffe

Anhang A1

Angaben zum Verwendungszweck

Befestigung unter:

- Statischer und quasistatischer Beanspruchung.

Verankerungsgrund:

- Fassadenplatten aus Naturstein nach EN 1469:2015.
- Naturstein frei von Klüftungen und mechanisch wirksamen Rissen und Alterierungen.
- Natursteine klassifiziert nach Tabelle B1.
- Kennwerte der Platte entsprechen Tabelle B2.

Tabelle B1: Gesteinsgruppen

Gesteinsgruppe		Natursteine	Randbedingungen
I	Hochwertige Tiefengesteine (Plutonite)	Granit, Granitit, Tonalit, Diorit, Monzonit, Gabbro	Keine
II	Metamorphite mit „Hartgesteins-Charakteristik“	Quarzit, Granlit, Gneis, Migmatit	Keine
III	Hochwertige Ergussgesteine (Vulkanite)	Basalt und Basaltlava ohne schädliche Bestandteile (wie z. B. Sonnenbrennerbasalt)	Mindestrohdichte ρ : Basalt: 2,7 kg/dm ³ Basaltlava: 2,2 kg/dm ³
IV	Sedimentgesteine mit „Hartgesteins-Charakteristik“	Sandstein, Kalkstein und Marmor	Mindestrohdichte ρ : Sandstein: 2,1 kg/dm ³

¹⁾ Bei Fassadenplatten aus Natursteinen, die Anisotropieebenen aufweisen, darf der Unterschied zwischen den Biegezugfestigkeiten ermittelt parallel zur Schichtebene und senkrecht zu den Kanten der Schichtebene nicht mehr als 50 % betragen.

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Gemäß EN 1993-1-4:2015 entsprechend der Korrosionswiderstandsklasse (siehe ETA Abschnitt 3.1).

Bemessung:

- Die Fassadenverankerung muss unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet des Fassadenbaus erfahrenen Ingenieurs für den jeweiligen Anwendungsfall bemessen werden.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.
- Die Bemessung von Verankerungen unter statischer und quasistatischer Belastung erfolgt in Übereinstimmung mit:
EOTA Technical Report TR 062 Design of fasteners for façade panels made of natural stone.

HSU-R

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Einbau:

- Die Herstellung der Bohrungen erfolgt im Werk oder auf der Baustelle unter Werkstattbedingungen; bei Herstellung auf der Baustelle wird die Ausführung durch den verantwortlichen Bauleiter oder einen fachkundigen Vertreter des Bauleiters überwacht.
- Die Hinterschnittbohrungen werden mit einem Spezialbohrer nach Tabelle B4 hergestellt. Der Bohrer sollte in Kombination mit dem Spezialbohrgerät HSU ADT/MDT verwendet werden. Andere geeignete Bohrmaschinen dürfen ebenfalls verwendet werden.
- Das Bohrmehl muss aus dem Bohrloch entfernt werden.
- Bei einer Fehlbohrung ist ein neues Bohrloch im Abstand von mindestens der 2-fachen Tiefe der Fehlbohrung anzuordnen.
- Die Geometrie der Bohrlöcher ist in 1 % aller Bohrungen zu prüfen. Dabei sind folgende Maße nach den Angaben und Prüfanweisungen des Herstellers mit der Messhilfe nach Tabelle B3 zu prüfen und dokumentieren:
 - Durchmesser des Bohrlochs d_0 ,
 - Tiefe des Bohrlochs h_1 ,
 - Durchmesser des Hinterschnitts d_1 ,
 - Höhe des Hinterschnitts h_2 .

Bei Überschreitung der angegebenen Toleranzen nach Tabelle B3 ist die Geometrie des Bohrlochs an 25 % der erstellten Bohrungen zu kontrollieren. Bei keinem weiteren Bohrloch dürfen dann die Toleranzen überschritten werden, andernfalls sind alle Bohrlöcher zu kontrollieren. Bohrlöcher außerhalb der angegebenen Toleranzen sind zu verwerfen.

Anmerkung: Die Kontrolle des Bohrlochs an 1 % aller Bohrungen bedeutet, dass an einer von 25 Platten (dies entspricht 100 Bohrungen bei Platten mit 4 Hinterschnittankern) eine Bohrung zu kontrollieren ist. Bei Überschreitung der in Tabelle B3 angegebenen Toleranzen ist der Kontrollumfang auf 25 % der Bohrungen zu erhöhen, d. h. an allen 25 Platten ist je eine Bohrung zu kontrollieren.

- Die Fassadenplatten werden bei Transport und Lagerung auf der Baustelle vor Beschädigungen geschützt. Die Fassadenplatten werden nicht ruckartig eingehängt. Falls erforderlich, können Hebezeuge verwendet werden. Fassaden- oder Leibungsplatten mit Anrissen werden nicht montiert.
- Überkopfmontage ist zulässig.

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-16/0784

HSU-R	Anhang B2
Verwendungszweck Spezifikationen	

Tabelle B2: Eigenschaften der Fassadenplatten

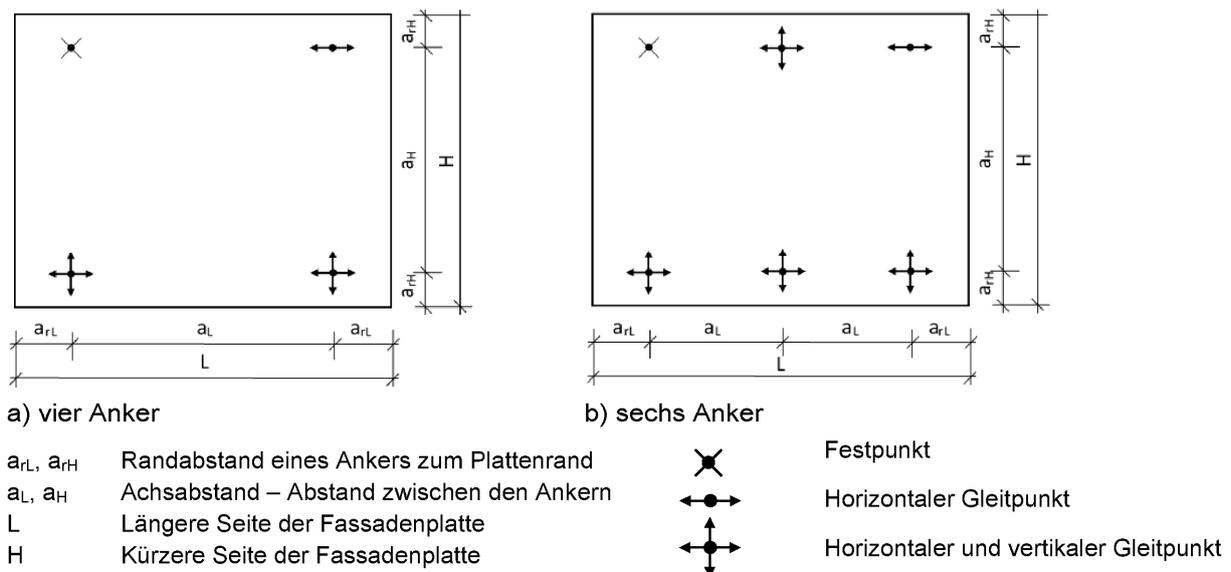
Plattennenddicke (Gesteinsgruppe I / II (Tab. B1))	h_{nom}	[mm]	$20 \leq h_{nom}$
Minimale Plattendicke (Gesteinsgruppe I / II (Tab. B1))	$h_{min}^{1)}$	[mm]	$h_s + 5 \text{ mm}$
Plattennenddicke (Gesteinsgruppe III / IV (Tab. B1))	h_{nom}	[mm]	$25 (30)^{2)} \leq h_{nom}$
Minimale Plattendicke (Gesteinsgruppe III / IV (Tab. B1))	$h_{min}^{1)}$	[mm]	$h_s + 10 \text{ mm}$
Maximales Plattenformat	A	[m ²]	3,0
Maximale Seitenlänge	H und L	[m]	3,0
Anzahl der Anker (Rechteckanordnung)	N	[-]	4 oder 6
Minimaler Randabstand ³⁾	$a_{rH,min}, a_{rL,min}$	[mm]	50
Maximaler Randabstand	$a_{rH,max}, a_{rL,max}$	[mm]	$0,25 \cdot L$ und $0,25 \cdot H$
Minimaler Achsabstand ³⁾	a_L und a_H	[mm]	$8 \cdot h_s$
Minimale charakteristische Biegezugfestigkeit nach EN 12372			
Padang Cristallo G603, China	Gesteinsgruppe I	$\sigma_{5\%}$	[N/mm ²]
Nero Assoluto, Simbabwe	Gesteinsgruppe I	$\sigma_{5\%}$	[N/mm ²]
Jurakalkstein(gelb), Deutschland	Gesteinsgruppe IV	$\sigma_{5\%}$	[N/mm ²]

¹⁾ Die minimale Plattendicke entspricht dem unteren Toleranzwert der Plattennenddicke.

²⁾ Für Sand- und Kalksteine sowie Basaltlava: Plattendicke $d \geq 30 \text{ mm}$, wenn der vom Plattenhersteller garantierte untere Erwartungswert (5 %-Fraktile) der Biegezugfestigkeit $< 8 \text{ N/mm}^2$ beträgt.

³⁾ Bei kleinen Pass-, Differenz- oder Einfügestücken ist der Mindestrand- und Mindestachsabstand konstruktiv zu wählen. Bei statischer Bemessung mittels FE-programmen sind auch kleinere Randabstände möglich.

Bild B1: Geometrie der Natursteinplatten



Unterkonstruktion entsprechend TR 062.

HSU-R

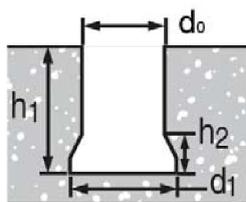
Verwendungszweck
Installationsparameter

Anhang B3

Tabelle B3: Installationsparameter

Größe		M6	M8
Einbindetiefe	h_s [mm]	$(10 \leq h_s \leq 38)+0,4/-0,1$	
Bohrlochtiefe	h_1 [mm]	$h_s + 0,5$	
Bohrlochdurchmesser	d_0 [mm]	$11+0,4/-0,2$	$13+0,4/-0,2$
Durchmesser des Hinterschnitts	d_1 [mm]	$13,5 \pm 0,3$	$15,5 \pm 0,3$
Höhe des Hinterschnitts	h_2 [mm]	$4,5 \pm 0,5$	$4,5 \pm 0,5$
Installationsdrehmoment	T_{inst} [Nm]	6	10
Schlüsselweite	SW [mm]	10	13
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d_f [mm]	7	9
Maximale Dicke des Anbauteils	t_{fix} [mm]	10	14

Bild B1: Bohrlochgeometrie



HSU-R

Verwendungszweck
Installationsparameter

Anhang B4

Bohrer HSU CDB...



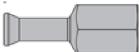
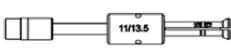
Hilti Messlehre HSU IG...



Hilti Setzwerkzeug HSU ST-G...



Tabelle B4: Bohr- und Setzwerkzeuge

Anker	Bohren	Bohrloch prüfen	Installation
			
HSU-R M6	HSU CDB M6	HSU IG 11/13.5	HSU ST-G M6
HSU-R M8	HSU CDB M8	HSU IG 13/15.5	HSU ST-G M8

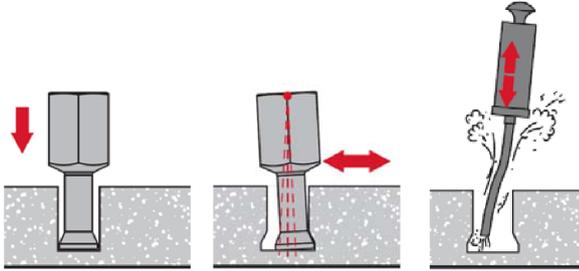
HSU-R

Verwendungszweck
Bohrertyp, Setzwerkzeug und Messlehre

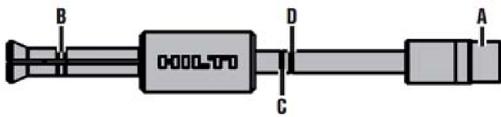
Anhang B5

Montageanweisung

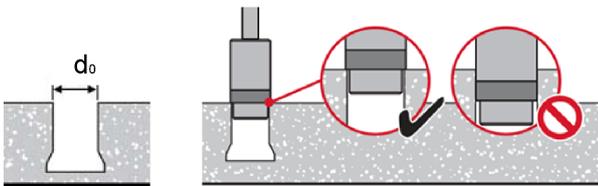
Bohren und Reinigen des Bohrlochs mit Hinterschnitt



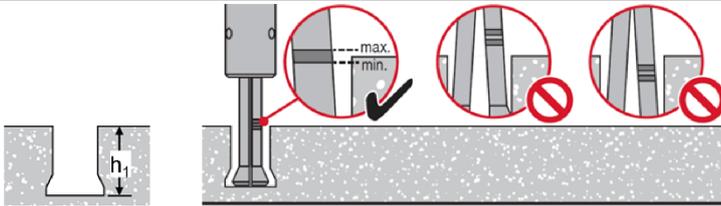
Überprüfung des Bohrlochs mit Messlehre



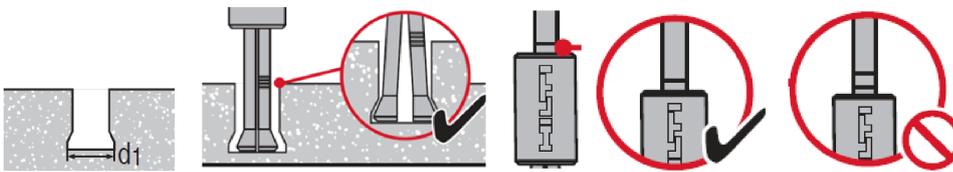
A) Durchmesser des Bohrloch d_0



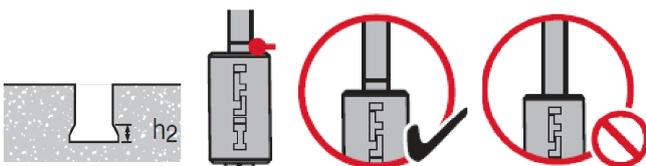
B) Tiefe des Bohrlochs h_1



C) Durchmesser des Hinterschnitts d_1



D) Höhe des Hinterschnittes h_2



HSU-R

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B6

Tabelle C1: Charakteristischer Widerstand

Größe	M6			M8		
Handelsbezeichnung des Natursteins	Padang Cristallo G603 (G3503)	Nero Assoluto	Jura- kalkstein gelb	Padang Cristallo G603 (G3503)	Nero Assoluto	Jura- kalkstein gelb
Herkunftsland	China	Simbabwe	Deutschland	China	Simbabwe	Deutschland
Petrologische Beschreibung	Granit	Gabbro	Kalkstein	Granit	Gabbro	Kalkstein
Plattendicke h [mm]	30	25	35	30	25	35
Randabstand a _r [mm]	100	150	150	100	150	150
Einbindetiefe h _s [mm]	13	13	15	15	15	21
Charakteristischer Widerstand						
Zugbeanspruchung N _{RK} ²⁾ [kN]	4,0	11,6	6,2	6,0	17,0	10,2
Querzugbeanspruchung V _{RK} ²⁾ [kN]	6,6	11,8	8,4	6,9	21,4	11,1
Teilsicherheitsbeiwert γ _M ¹⁾ [-]	1,8					
Kombinierte Zug- und Querzugbeanspruchung:						
Trilinearer Begrenzungsfaktor X	1,2	1,0	1,2	1,2	1,0	1,0

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Für andere Natursteine nach Tabelle B1, wird der Widerstand nach EAD 33-0030-06.01 und Technical Report 062 "Design of façade panels made of natural stone" ermittelt.

Tabelle C2: Charakteristischer Widerstand für Stahlversagen

Größe	M6	M8
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung N _{RK,s} [kN]	16,1	29,3
Teilsicherheitsbeiwert γ _{Ms} ¹⁾ [-]	1,5	
Charakteristischer Widerstand unter Querzugbeanspruchung V _{RK,s} [kN]	9,7	17,6
Teilsicherheitsbeiwert γ _{Ms} ¹⁾ [-]	1,25	

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

HSU-R

Leistungsfähigkeit
Charakteristischer Widerstand für Naturstein und Stahlversagen

Anhang C1