

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamnt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-16/0091
vom 30. März 2017

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

KEIL Hinterschnittanker für "STARON Fassadenplatten"

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Anker zur rückseitiger Befestigung von Fassadenplatten aus einem Drittel Acrylharz und zwei Drittel aus natürlichen Mineral Aluminiumhydroxid.

Hersteller

LOTTE Advanced Materials Europe GmbH
Kölner Straße 12
65760 Eschborn
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

Werk 1

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

Europäisches Bewertungsdokument (EAD)
330030-00-0601, ausgestellt.

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 KEIL Hinterschnittanker KH ist ein Spezialanker aus nichtrostendem Stahl, der aus einer kreuzweise geschlitzten Dübelhülse mit Innengewinde M6, an deren oberen Ende ein Sechskant angeformt ist, und einer zugehörigen Sechskantschraube mit angerollter Sperrzahnkopf-Scheibe besteht. Der Anker wird in ein hinterschnittenes Bohrloch gesteckt und durch Eindrehen der Schraube formschlüssig gesetzt und wegkontrolliert verankert.

Die "STARON Fassadenplatte" ist ein 12 mm dickes weißes Massivplattenmaterial aus einem Drittel Acrylharz und zwei Drittel aus natürlichen Mineral Aluminiumhydroxid.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

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
Ankerabstände	Siehe Anhang C 1

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung bestimmt

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+

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

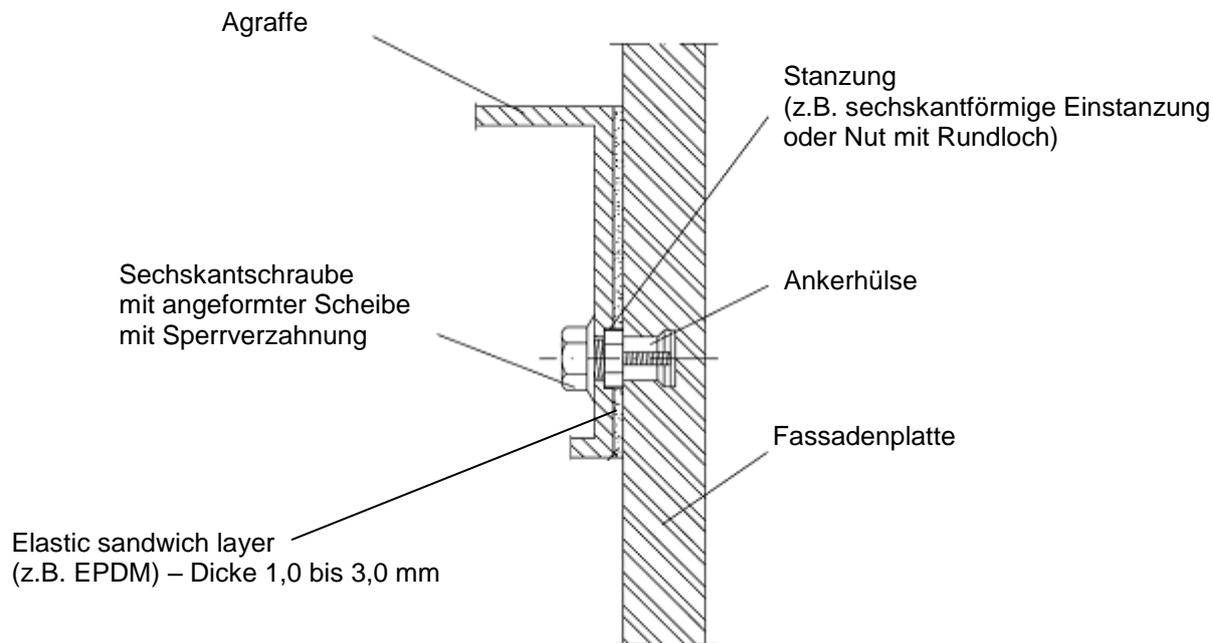
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 30. März 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

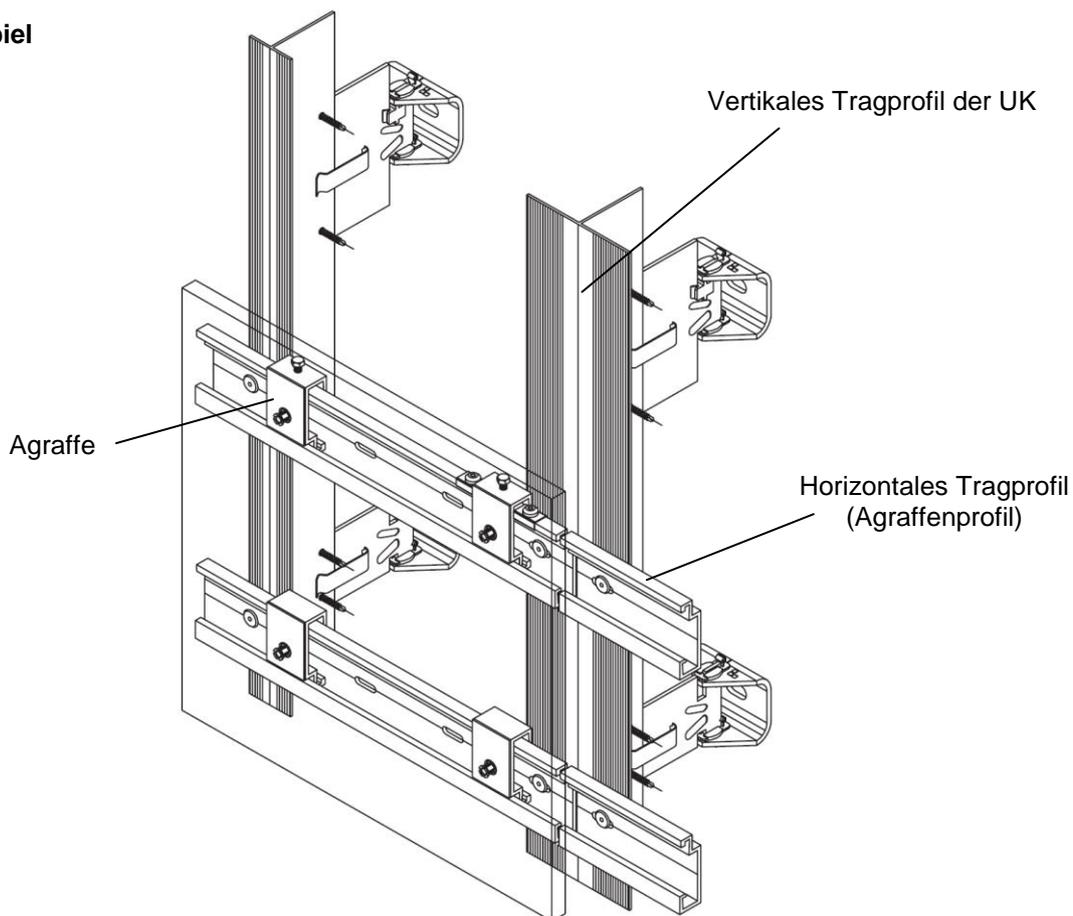
Uwe Bender
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Einbauzustand



Einbaubeispiel

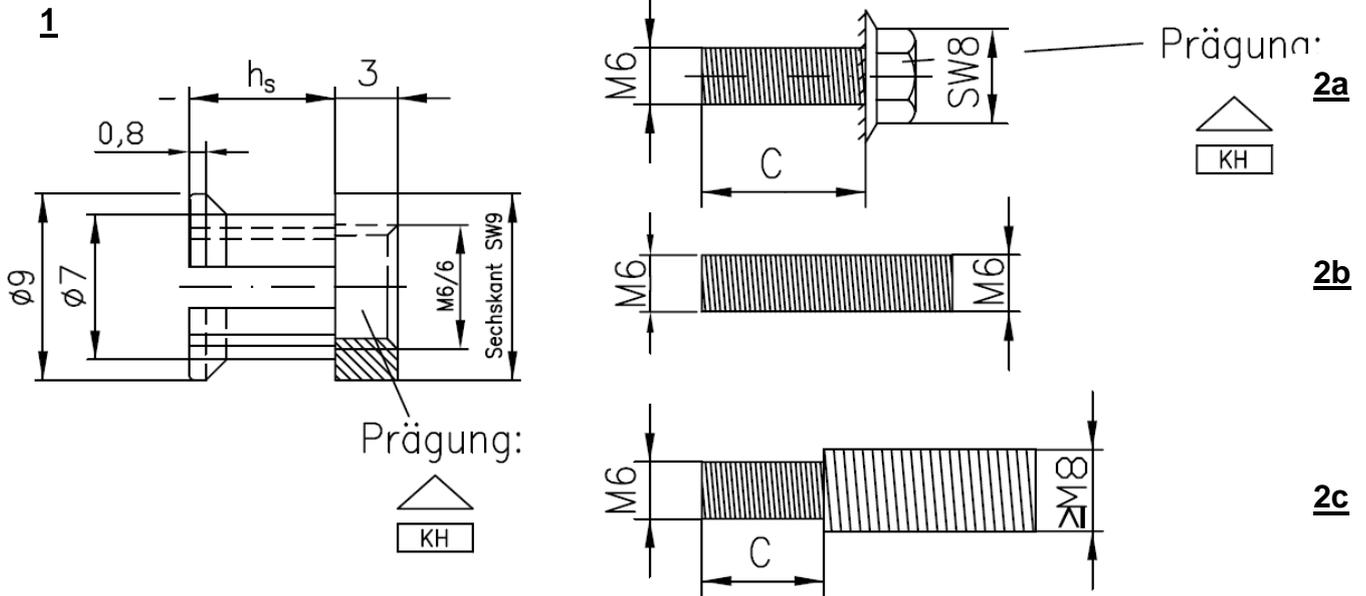


KEIL Hinterschnittanker für "STARON Fassadenplatten"

Produktbeschreibung
Einbauzustand und Einbaubeispiel

Anhang A 1

Anker (Maße in mm)



c: die Schraubenlänge ist auf die jeweilige Unterkonstruktion und Setztiefe des Ankers abzustimmen

Tabelle A1: Abmessungen und Werkstoffe

Ankertyp		KH 7,0
Setztiefe	$h_s =$ [mm]	7,0
Schraubenlänge	$c =$ [mm]	$h_s + 3\text{mm} + t_{\text{fix}}$
Anzugsdrehmoment der Sechskantschraube	T_{inst} [Nm]	$2,5 \leq T_{\text{inst}} \leq 4,0$
Werkstoffe		
1	Ankerhülse	nichtrostender Stahl 1.4404 gemäß EN 10 088:2014
2a	Sechskantschraube mit Sperrzahnkopf	nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404 oder 1.4578 gemäß EN 10 088:2014
2b	Gewindestift	nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404 oder 1.4578 gemäß EN 10 088:2014
2c	Gewindebolzen	nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404 oder 1.4578 gemäß EN 10 088:2014

KEIL Hinterschnittanker für "STARON Fassadenplatten"

Produktbeschreibung
Abmessungen und Werkstoffe

Anhang A 2

Spezifikation des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastung.

Verankerungsgrund:

- Die "Staron Fassadenplatten" bestehen aus ein Drittel Acrylharz und zwei Drittel aus natürlichen Mineral Aluminiumhydroxid und müssen den Zeichnungen und Vorgaben im Anhang B und Anhang C 1 entsprechen.

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume.
- Bauteile im Freien (einschließlich Industriatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen.

Anmerkung: Aggressive Bedingungen sind z. B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

Bemessung:

- Die Bemessung der Fassadenplatten und deren Befestigungen erfolgt unter Beachtung der Bestimmungen der Anhänge B 2 bis B 4.

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 dem Spezialbohrer nach Anhang B 5 und einem Spezialbohrgerät, entsprechend den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben, hergestellt.
- Das Bohrmehl ist aus dem Bohrloch zu entfernen.
- Bei einer Fehlbohrung ist ein neues Bohrloch im Abstand von mindestens 2 x Tiefe der Fehlbohrung anzuordnen.
- Die Geometrie der Bohrlöcher ist an 1 % aller Bohrungen zu überprüfen. Dabei sind folgende Maße nach den Angaben und Prüfanweisungen des Herstellers mit der Messhilfe nach Anhang B 5 zu prüfen und zu dokumentieren:
 - Volumen des hinterschnittenen Bohrloches
 - Tiefenposition des Hinterschnittes. Der Abstand zwischen dem unteren Rand des Messkalibers und der Fassadenplatte (siehe Anhang B 5) beträgt zwischen 0,0 und 0,3 mm

Bei Überschreitung der angegebenen Toleranzen ist die Geometrie des Bohrlochs an 25% der erstellten Bohrungen zu kontrollieren. Bei keinem weiteren Bohrloch dürfen dann die Toleranzen überschritten werden, anderenfalls sind alle Bohrlöcher zu kontrollieren. Bohrlöcher mit über- oder unterschrittenen Toleranzen sind zu verwerfen.

Anmerkung: Die Kontrolle der Geometrie 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 Anhang A 2, Tabelle A1 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 (erforderlichenfalls werden zum Einhängen der Fassadenplatten Hebezeuge verwendet); Fassaden- bzw. Leibungsplatten mit Anrissen werden nicht montiert.
- Die Fassade wird nur von ausgebildeten Fachkräften montiert und die Verlegevorschriften des Herstellers werden beachtet.
- Die Fassadenplatten werden "liegend" oder "stehend" angebracht, sie dürfen auch an Fassadenuntersichten befestigt werden.

KEIL Hinterschnittanker für "STARON Fassadenplatten"

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B 1

Bemessung

Allgemeines

Die Bemessungswerte der Einwirkenden errechnen sich auf Basis von EN 1990 unter Berücksichtigung aller auftretenden Lasten. Die Lastkombinationen sind entsprechend EN 1990 zu bilden. Für die Belastungen sind die Angaben aus EN 1991-1-1 bis EN 1991-1-7 zu Grunde zu legen. Entsprechende nationale Vorschriften sind zu berücksichtigen. Die ungünstigste Kombination ist maßgebend. Gegebenenfalls sind mehrere Kombinationen getrennt für Anker- und Spannungs Bemessung zu untersuchen.

Die typische Grundkombination für Fassadenplatten berücksichtigt die Einwirkung von Eigengewicht $F_{Ek,G}$ (ständige Last) und Wind $F_{Ek,w}$ (veränderliche Last).

Nach EN 1990 ergeben sich somit folgende Grundkombinationen für eine senkrecht stehende Fassadenplatte abhängig von der Lastrichtung:

Grundkombination für Lasten parallel zur Platte:

$$F_{Ed||} = F_{Ek,G} \cdot \gamma_G$$

Grundkombination für Lasten senkrecht zur Platte:

$$F_{Ed\perp} = F_{Ek,w} \cdot \gamma_Q$$

$$\text{mit } \gamma_G = 1,35; \gamma_Q = 1,50$$

Für hängende Platten (Überkopfmontage) bzw. Leibungen sind die Lastrichtungen zu beachten und Lastkombinationen entsprechend EN 1990 zu bilden.

Die Berechnung ist linear elastisch durchzuführen. Für den jeweiligen Anwendungsfall ist die Steifigkeit der Unterkonstruktion zu berücksichtigen.

- Jede Fassadenplatte ist mit mindestens vier Ankern in Rechteckanordnung über Einzelagraffen oder Doppelagraffen auf der Unterkonstruktion befestigt (bei sehr schmalen Platten oder kleinen Pass-, Differenz- und Einfügestücken sind Anzahl und Anordnung der Anker konstruktiv zu wählen).
- Die Unterkonstruktion ist so ausgebildet, dass die Fassadenplatten technisch zwängungsfrei über Gleitpunkte (freie Lager) und einen Festpunkt (festes Lager) befestigt sind. Der Festpunkt darf am Plattenrand oder im Plattenfeld angeordnet werden.
- Zwei Befestigungspunkte der Fassadenplatte sind so bemessen, dass sie die Eigenlasten der Fassadenplatte aufnehmen können.
- Bei Verwendung von Agraffen auf horizontalen Tragprofilen sind die horizontalen auf gleicher Höhe liegenden Befestigungspunkte einer Fassadenplatte jeweils am gleichen Tragprofil befestigt.
- Die Fugen zwischen den Fassadenplatten sind mit einem Fugenprofil hinterlegt oder werden offen gelassen. Es ist sichergestellt, dass zusätzliche Beanspruchungen (z. B. durch Temperatur) zu keinen nennenswerten zusätzlichen Belastungen führen.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten, der Art und Festigkeit des Verankerungsgrundes, der Bauteilabmessungen und Toleranzen sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Die Position der Dübel ist in den Konstruktionszeichnungen anzugeben.
- Die Fassadenplatten, deren Befestigungen sowie die Unterkonstruktion einschließlich ihrer Verbindung an Wandhaltern und deren Verankerung am Bauwerk werden für den jeweiligen Anwendungsfall unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet des Fassadenbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen.

KEIL Hinterschnittanker für "STARON Fassadenplatten"

Verwendungszweck
Bemessung

Anhang B 2

Nachweis der Ankerlasten

Zusätzlich zu den Lasten aus Wind und Eigengewicht sind folgende Lasten als ständige Last in Richtung der Achse des Ankers zu berücksichtigen:

- bei Bündigmontage des Ankers und Einsatz von horizontalen Tragprofilen: infolge Torsion des Tragprofils aus Eigengewicht der Fassadenplatte ist folgende Last $N_{V,Ek}$ zu berücksichtigen:

$$N_{V,Ek} = V_{Ek} \cdot e/z$$

mit V_{Ek} = Querzuglast infolge Eigengewicht; e und z [mm] (siehe Bild 2)

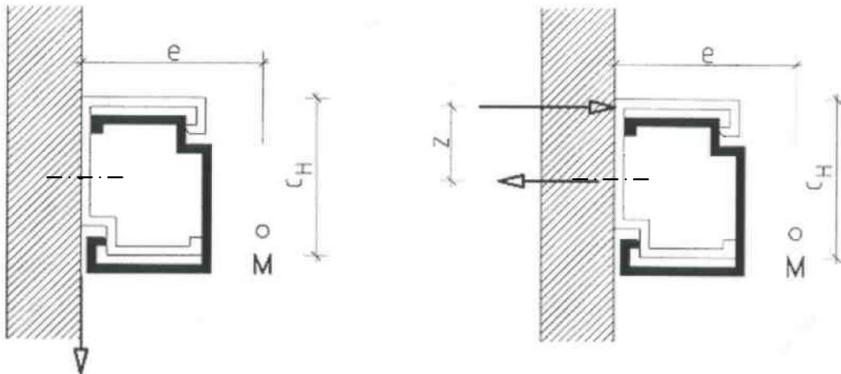


Bild 2: Torsion horizontaler Tragprofile aus Eigengewicht der Fassadenplatte

Für die ermittelten Ankerkräfte ist nachzuweisen, dass folgende Gleichungen eingehalten sind:

Gleichung 1: $\frac{\Sigma N_{Ed}}{N_{Rd}} \leq 1$

Gleichung 2: $\frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} \leq 1$

Gleichung 3: $\frac{\Sigma N_{Ed}}{N_{Rd}} + \frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} \leq 1,2$

mit:

ΣN_{Ed} = Bemessungswert der vorhandenen Ankerzugkraft

ΣN_{Ed} = $N_{Ed} + N_{V,Ed}$

V_{Ed} = Bemessungswert der vorhandenen Ankerquerkraft

N_{Rd} = Bemessungswert der Tragfähigkeit für zentr. Zug: $N_{Rd} = N_{Rk} / \gamma_M$ (mit N_{Rk} und γ_M nach Anhang C 1)

V_{Rd} = Bemessungswert der Tragfähigkeit für Querzug: $V_{Rd} = V_{Rk} / \gamma_M$ (mit V_{Rk} und γ_M nach Anhang C 1)

Nachweis der Biegespannungen

Für die ermittelten Biegezugspannungen ist nachzuweisen, dass folgende Gleichung eingehalten ist.

Gleichung 4: $\sigma_{Ed} \leq \sigma_{Rd}$

mit:

σ_{Ed} = Bemessungswert der vorhandenen Biegezugspannung in der Fassadenplatte

σ_{Rd} = Bemessungswert der Biegezugfestigkeit: $\sigma_{Rd} = \sigma_{Rk} / \gamma_M$ (mit σ_{Rk} und γ_M nach Anhang C 1, Tabelle C1)

KEIL Hinterschnittanker für "STARON Fassadenplatten"

Verwendungszweck
Bemessung

Anhang B 3

Anforderungen an die STARON Fassadenplatten

Die Biegefestigkeit der STARON Fassadenplatten sind gemäß EN ISO 178:2013-09 zu ermitteln.

Die nicht angegebenen charakteristischen Materialkennwerte, Abmessung und Toleranzen der Fassadenplatten müssen den in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Bewertung festgelegten Angaben entsprechen.

Tabelle B1: Kennwerte der Fassadentafeln - geometrische und physikalische Eigenschaften

Tafeldicke	$h \geq$	[mm]	12
mittlerer E-Modul	$E_{\text{mean}} \geq$	[N/mm ²]	9500
Biegefestigkeit	$\sigma_{u5\%}^{1)} \geq$	[N/mm ²]	56,0

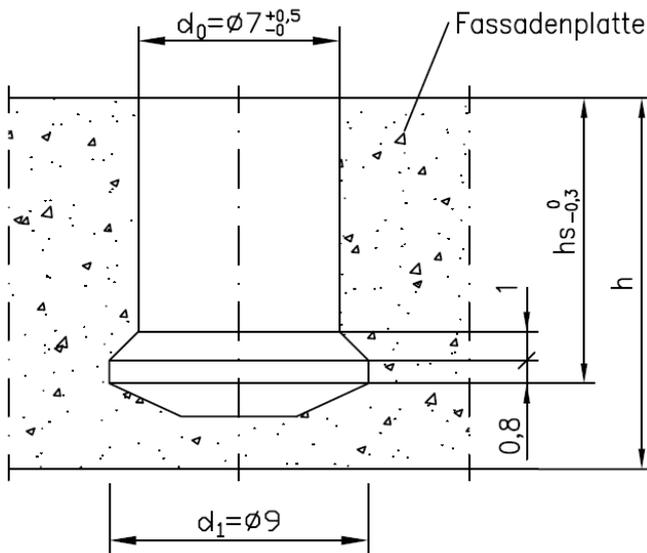
1) 5%-Quantil bei einer Aussagewahrscheinlichkeit von 75 % und unbekannter Standardabweichung

KEIL Hinterschnittanker für "STARON Fassadenplatten"

Verwendungszweck
Anforderung an die STARON Fassadenplatten

Anhang B 4

Bohrlochgeometrie

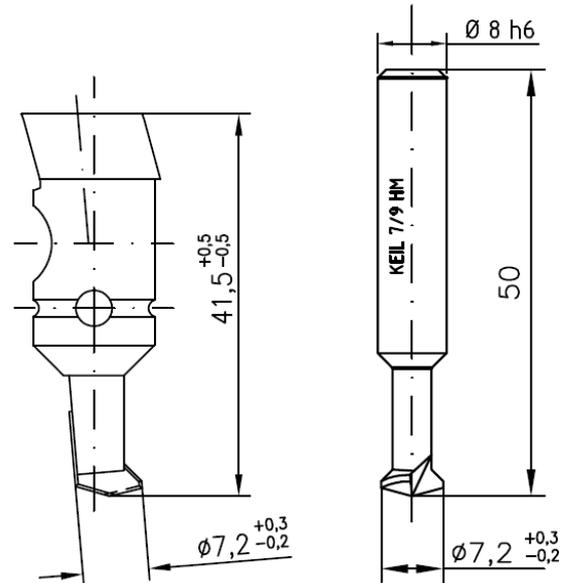


Bohrergeometrie

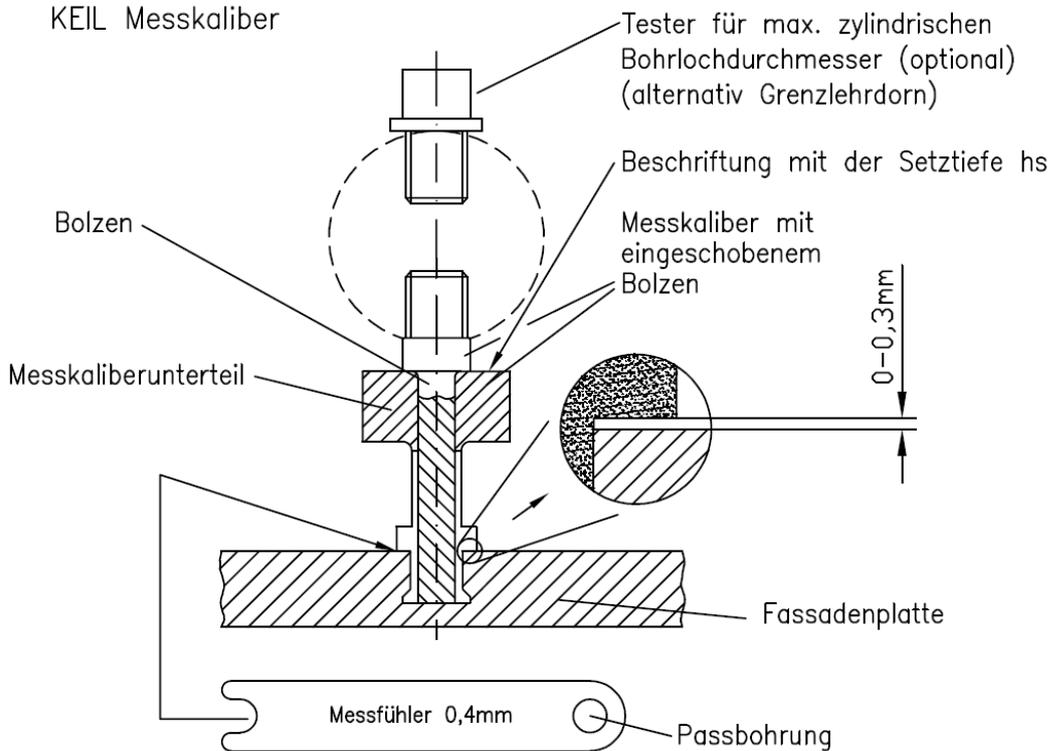
für KEIL-Fassadenbohrer 7/9

HM 12/0,8

HM CNC 13/0,8



KEIL Messkaliber



Tester für max. zylindrischen
Bohrlochdurchmesser (optional)
(alternativ Grenzlehndorn)

Beschriftung mit der Setztiefe hs

Messkaliber mit
eingeschobenem
Bolzen

0 - 0,3mm

Fassadenplatte

Messfühler 0,4mm

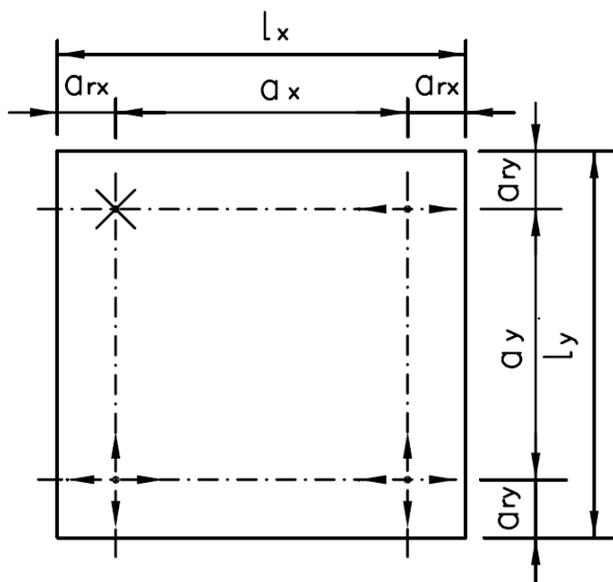
Passbohrung

KEIL Hinterschnittanker für "STARON Fassadenplatten"

Verwendungszweck
Bohrer- und Bohrlochgeometrie
Messhilfe

Anhang B 5

Definition Rand- und Achsabstände

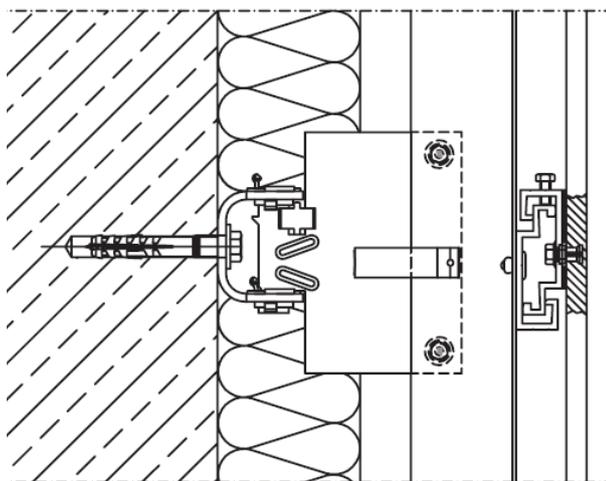


Legende

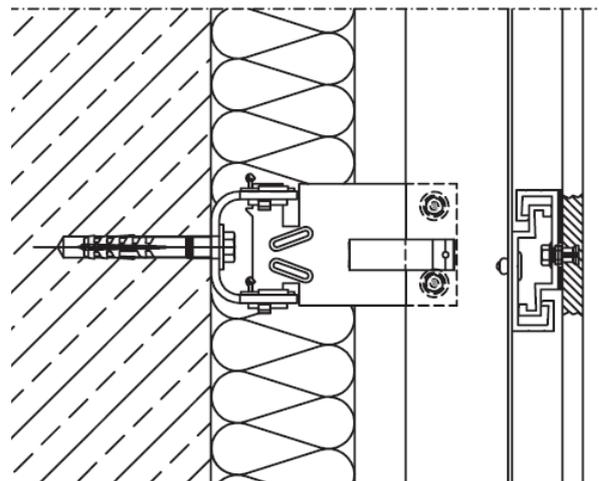
- $a_{rx,y}$ = Randabstand - Abstand der Anker zum Plattenrand
- $a_{x,y}$ = Achsabstand - Abstand zwischen benachbarten Ankern
- L_x = größere Länge der Fassadenplatte
- L_y = kleinere Länge der Fassadenplatte
- X = Festpunkt (stares Lager)
- ⇄ = horizontaler Gleitpunkt (freies Lager)
- ⇄⇄ = horizontaler und vertikaler Gleitpunkt (freies Lager)

Beispiel Fest- und Gleitpunkt

festes Lager (Festpunkt)



freies Lager (Gleitpunkt)



KEIL Hinterschnittanker für "STARON Fassadenplatten"

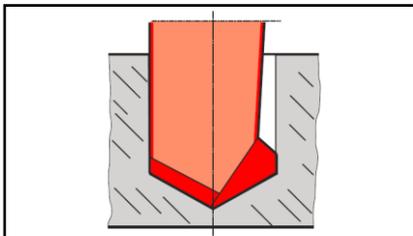
Verwendungszweck

Definition Rand- und Achsabstände,
Beispiel Fest- und Gleitpunkt

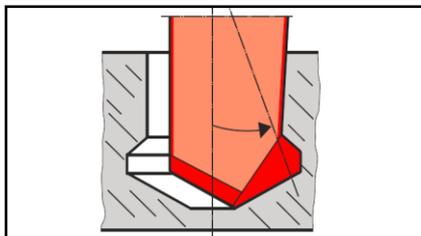
Anhang B 6

Montageanleitung

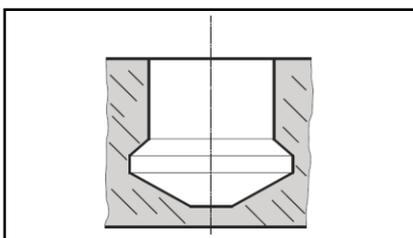
1. Bohren des Hinterschnittes



a) zylindrisch bohren

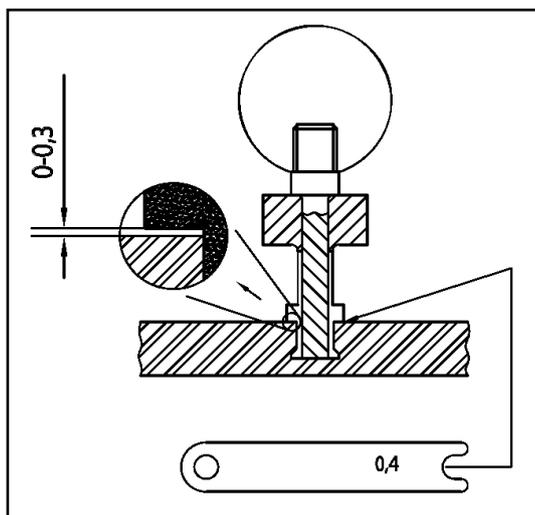


b) hinterschneiden und reinigen



c) fertiger Hinterschnitt

2. Überprüfung des Bohrloches



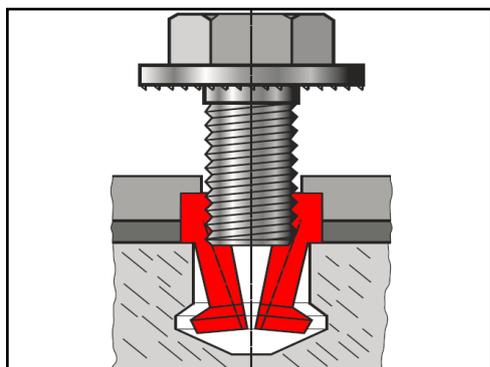
mit KEIL Meßkaliber

KEIL Hinterschnittanker für "STARON Fassadenplatten"

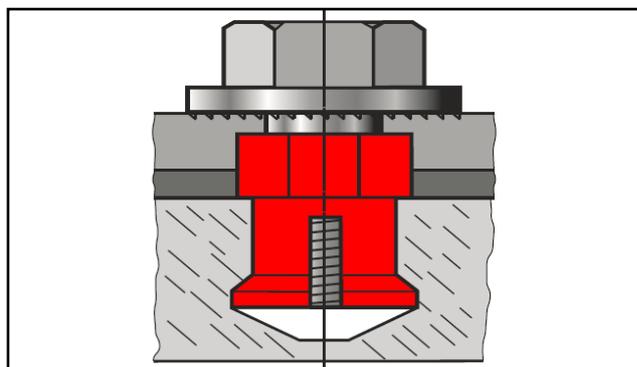
Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B 7

3. Montage des Ankers (Hülse und Schraube)

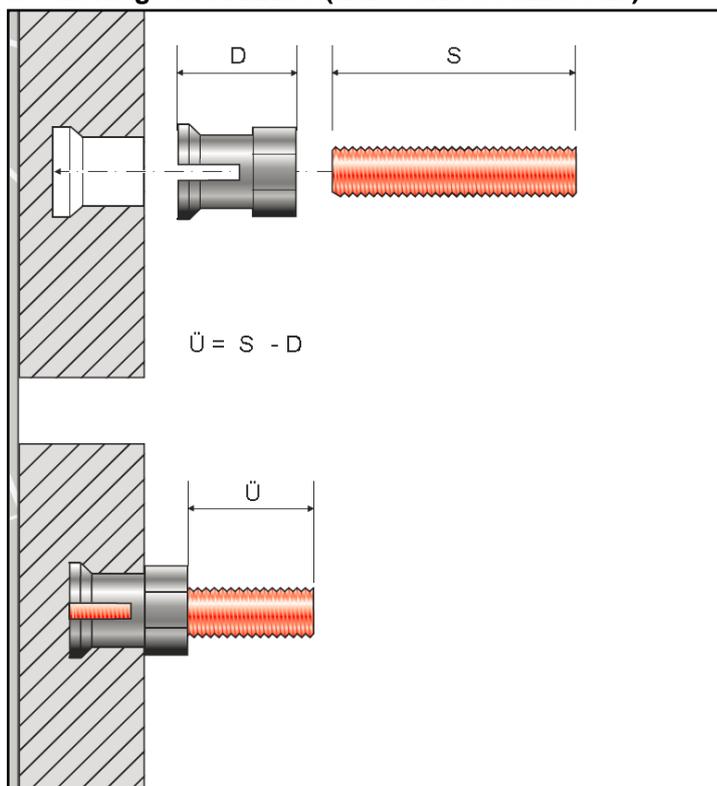


a) einführen der Hülse in den Hinterschnitt und
eindreihen der Schraube in die Hülse



b) eingebauter Hinterschnittanker

4. Montage des Ankers (Hülse und Gewindestift)



a) einführen der Hülse in den Hinterschnitt

b) eindreihen des Gewindestiftes in die Hülse

c) eingebauter Hinterschnittanker

KEIL Hinterschnittanker für "STARON Fassadenplatten"

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B 8

Tabelle C1: charakteristische Kennwerte des Ankers und der Platte

charakteristische Kennwerte der Fassadenplatte	Tafelnenndicke	$h \geq$	[mm]	12,0		
	Bemessungs-Biegespannung	$\sigma_{Rk} =$	[N/mm ²]	37,5		
	mittlerer E-Modul	$E_{mean} =$	[N/mm ²]	9500		
	Wärmeausdehnungskoeffizient	$\alpha_T =$	[1/K]	$36,0 \times 10^{-6}$		
	Eigenlast	$g_k =$	[kN/m ²]	0,22		
	Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾	$\gamma_M =$	[-]	1,8		
charakteristische Kennwerte des Ankers	Verankerungstiefe	$h_s =$	[mm]	7		
	Bemessungswiderstand	zentr. Zug ²⁾	$N_{Rk} =$	[kN]	2,5	2,6
		Querzug ²⁾	$V_{Rk} =$		2,6	3,2
	Randabstand ³⁾	$a_r \geq$	[mm]	50	100	
	Achsabstand	$a \geq$	[mm]	100		
	Doppelagraffe	$a_D \geq$	[mm]	45		
	Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾	$\gamma_M =$	[-]	1,8		

1) sofern keine anderen nationalen Regelungen bestehen

2) bei gleichzeitiger Beanspruchung des Ankers durch zentrischen Zug und Querzug sind die Gleichungen im Anhang B 3 zu beachten

3) Bei kleinen Pass-, Differenz- und Einfügestücken ist der Rand- und Achsabstand konstruktiv zu wählen

KEIL Hinterschnittanker für "STARON Fassadenplatten"

Leistungen
Charakteristische Kennwerte für die Anker- und Plattenbemessung

Anhang C 1