



Europäische Technische Zulassung ETA-11/0120

Handelsbezeichnung
Trade name

SB (Schoeler + Bolte) Kopfbolzen aus Stahl
SB (Schoeler + Bolte) headed studs made of steel

Zulassungsinhaber
Holder of approval

AS Schöler + Bolte GmbH
Gewerkenstraße 1
58456 Witten
DEUTSCHLAND

Zulassungsgegenstand
und Verwendungszweck
*Generic type and use
of construction product*

Stahlplatte mit einbetonierten Ankerbolzen
Steel plate with cast-in anchor(s)

Geltungsdauer:
Validity: vom
from
bis
to

26. Mai 2011
26. Mai 2016

Herstellwerk
Manufacturing plant

Werk 1

Diese Zulassung umfasst
This Approval contains

14 Seiten einschließlich 6 Anhänge
14 pages including 6 annexes

I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
 - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte¹, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates² und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates³;
 - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998⁴, zuletzt geändert durch die Verordnung vom 31. Oktober 2006⁵;
 - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁶.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung genannten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

¹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

² Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

³ Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

⁴ Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

⁵ Bundesgesetzblatt Teil I 2006, S. 2407, 2416

⁶ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

II **BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG**

1 **Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks**

1.1 **Beschreibung des Bauprodukts**

Die Stahlplatte mit einbetonierten SB (Schoeler + Bolte) Kopfbolzen besteht aus einem oder mehreren Kopfbolzen, die an eine Stahlplatte angeschweißt werden. Die Kopfbolzen und die Platte bestehen aus Stahl.

Die Kopfbolzen besitzen einen Schaftdurchmesser von 10, 13, 16, 19, 22 und 25 mm. An einem Ende ist ein Kopf aufgestaut. Das andere Ende ist für das Hubzündungs-Bolzenschweißen mit Keramikring oder Schutzgas (Prozess 783 nach EN ISO 4063:2002-02) vorbereitet.

Das Bauprodukt wird oberflächenbündig einbetoniert.

Im Anhang 1 sind Produkt und Anwendungsbereich dargestellt.

1.2 **Verwendungszweck**

Die Stahlplatte mit den angeschweißten Kopfbolzen ist für Verwendungen vorgesehen, bei denen Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit sowie Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 der Richtlinie 89/106/EWG zu erfüllen sind und bei denen ein Versagen der Verankerung zu einer Gefahr für Leben oder Gesundheit und/oder erheblichen wirtschaftlichen Folgen führt.

Die Stahlplatte mit angeschweißten Kopfbolzen ist für die Verankerung unter statischer oder quasi-statischer Belastung sowie unter dynamischer Belastung im bewehrten Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 nach EN 206-1:2000-07 zu verwenden. Das Bauprodukt darf im gerissenen und ungerissenen Beton verankert werden. Die Verankerung ist mit Einzelbolzen oder Gruppen, die aus zwei bis neun Kopfbolzen bestehen, zulässig. Das Bauprodukt kann durch eine Zuglast, Querlast oder eine Kombination von Zug- und Querlasten beansprucht werden.

An die nicht einbetonierte Seite der Stahlplatte dürfen weitere Stahlbauteile angeschweißt werden.

Die Stahlplatte mit angeschweißten Kopfbolzen aus Stahl darf nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer des Bauprodukts von 50 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die angesichts der erwarteten wirtschaftlich angemessenen Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

2 **Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren**

2.1 **Merkmale des Produkts**

2.1.1 **Allgemeines**

Die in den Anhängen nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Bauprodukts müssen den in der technischen Dokumentation⁷ dieser europäischen technischen Zulassung festgelegten Angaben entsprechen.

⁷ Die technische Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und, soweit diese für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stelle bedeutsam ist, den zugelassenen Stellen auszuhändigen.

Hinsichtlich der Anforderungen an den Brandschutz (ER 2) wird angenommen, dass das Bauprodukt die Anforderungen der Klasse A1 in Bezug auf das Brandverhalten in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der Entscheidung der Kommission 96/603/EG, geändert durch 200/605/EC erfüllt.

Die charakteristischen Kennwerte für die Bemessung der Verankerung sind in den Anhängen 4 bis 6 angegeben.

2.1.2 Kopfbolzen

Die Kopfbolzen nach EN ISO 13918:2008 "Bolzen und Keramikringe zum Lichtbogenbolzenschweißen" aus Stahl müssen hinsichtlich der Werkstoffe, mechanischen Eigenschaften und Abmessungen den Angaben in Anhang 3, Tabelle 1 und Anhang 4, Tabelle 2 entsprechen.

Es dürfen auch zwei, durch Lichtbogenbolzenschweißen übereinander geschweißte Kopfbolzen verwendet werden (siehe Anhang 2). Dabei ist unter dem Kopf des ersten Kopfbolzens ein Polsterring anzuordnen. Der Polsterring muss in seiner Lage gesichert sein und dauerhaft ein Zusammendrücken von ≥ 5 mm ermöglichen. Der Polsterring kann z. B. aus technischem Filz oder Moosgummi bestehen. Der Außendurchmesser des Polsterrings muss größer sein als der Kopfdurchmesser und der Innendurchmesser muss kleiner sein als der Schaftdurchmesser. Der Polsterring soll ein Anliegen des unteren Kopfes am Beton und eine Lastübertragung durch den unteren Bolzenkopf verhindern.

2.1.3 Kennzeichnung

Jedem Kopfbolzen sind auf dem Kopf das Werkzeichen gemäß Anhang 3 einzuprägen.

2.2 Nachweisverfahren

2.2.1 Allgemeines

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des Bauprodukts für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit sowie der Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 erfolgte auf der Basis der folgenden Nachweise:

Nachweise bei Zugbeanspruchung für

- | | |
|--|-----------------------|
| 1. Stahlversagen - Kopfbolzen | $N_{Rk,s}$ |
| 2. Betonversagen - Herausziehen | $N_{Rk,p}$ |
| 3. Betonversagen - Betonausbruch | $N_{Rk,c}$ |
| 4. Betonversagen - Spalten unter Belastung | $N_{Rk,sp}$ |
| 5. Betonversagen - Lokaler Betonausbruch | $N_{Rk,cb}$ |
| 6. Rückhängebewehrung | $N_{Rk,re}, N_{Rd,a}$ |
| 7. Verschiebung unter Zugbeanspruchung | δ_N |

Nachweise bei Querbeanspruchung für

- | | |
|---|-----------------------|
| 1. Stahlversagen ohne Hebelarm | $V_{Rk,s}$ |
| 2. Betonversagen - Rückwärtiger Betonausbruch | $V_{Rk,cp}$ |
| 3. Betonversagen - Betonkantenbruch | $V_{Rk,c}$ |
| 4. Rückhängebewehrung | $N_{Rk,re}, N_{Rd,a}$ |
| 5. Verschiebung unter Querbeanspruchung | δ_V |

In Ergänzung zu den spezifischen Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, können die Produkte im Geltungsbereich dieser Zulassung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen ggf. diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

3 Bescheinigung der Konformität des Produkts und CE-Kennzeichnung

3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 96/582/EG der Europäischen Kommission⁸ ist das System 2(i) (bezeichnet als System 1) der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

System 1: Zertifizierung der Konformität des Produkts durch eine zugelassene Zertifizierungsstelle aufgrund von:

(a) Aufgaben des Herstellers:

- (1) werkseigener Produktionskontrolle;
- (2) zusätzlicher Prüfung von im Werk entnommenen Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan;

(b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:

- (3) Erstprüfung des Produkts;
- (4) Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
- (5) laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

3.2 Zuständigkeit

3.2.1 Aufgaben des Herstellers

3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten, einschließlich der Aufzeichnungen der erzielten Ergebnisse. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsstoffe / Rohstoffe / Bestandteile verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüfplan, der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüfplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.⁹

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüfplans auszuwerten.

3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich der Dübel zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Prüfplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung mit der Aussage abzugeben, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

⁸

Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 254 vom 08.10.1996.

⁹

Der Prüfplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung und wird nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit dem Prüfplan durchzuführen:

- Erstprüfung des Produkts,
- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass das Produkt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des zugehörigen Prüfplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist auf jeder Verpackung des Bauprodukts anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind ggf. die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für das Produkt,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Name des Produkts

4 Voraussetzungen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts gegeben ist

4.1 Herstellung

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

4.2 Bemessung

Die Brauchbarkeit des Bauprodukts ist unter folgenden Voraussetzungen gegeben:

Die Bemessung der Verankerungen erfolgt nach CEN/TS 1992-4:2009 "Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton", Teil 1 und 2 unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.

Es wird grundsätzlich davon ausgegangen, dass der Beton gerissen ist und dass die auftretenden Spaltkräfte von der Bewehrung aufgenommen werden. Der erforderliche Querschnitt einer Mindestbewehrung wird entsprechend CEN/TS 1992-4-2:2009, Abschnitt 6.2.6.2 b) ermittelt.

Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten werden prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt.

Auf den Konstruktionszeichnungen wird die Lage des Bauprodukts (z. B. Lage der Kopfbolzen zur Bewehrung oder zu den Auflagern) angegeben.

Bei Einleitung von dynamischer Belastung dürfen folgende charakteristische Schwingbreiten nicht überschritten werden:

- Zugbeanspruchung $\Delta\sigma$ = 100 N/mm²
- Querbeanspruchung $\Delta\tau$ = 35 N/mm²
- Rückhängebewehrung $\Delta\sigma$ = 60 N/mm²

Der Teilsicherheitsbeiwert für nicht vorwiegend ruhender Belastung ist mit $\gamma_{Ms, fat} = 1,35$ anzusetzen.

4.3 Einbau

4.3.1 Anschweißen der Kopfbolzen an Stahlplatten

4.3.1.1 Allgemein

Für die Sicherung der Qualitätsanforderungen der Schweißverbindung gelten für den ausführenden Betrieb die Bestimmungen der EN ISO 14555:2006 "Schweißen - Lichtbogenbolzenschweißen von metallischen Werkstoffen" und der EN ISO 3834:2005 "Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen". Die Stufe der Qualitätsanforderungen muss EN ISO 3834-2:2005 "Teil 2: Umfassende Qualitätsanforderungen" entsprechen.

4.3.1.2 Stahlplatten

Die Stahlplatten, an die Kopfbolzen aus Stahl S235J2+C450 gemäß Anhang 4, Tabelle 2 angeschweißt werden, müssen aus den Werkstoffen S235JR, S235J0, S235J2, S355J0 oder S355J2 gemäß Anhang 4, Tabelle 2 bestehen.

Wegen der Beanspruchung der Stahlplatte in Dickenrichtung ist ein möglicherweise nicht homogener Aufbau der Stahlplatte in dieser Richtung zu berücksichtigen. Dabei ist die Gefahr von Terrassenbrüchen sowie Doppelungen in der Stahlplatte zu beachten.

Für nicht vorwiegend ruhende Belastungen sind ultraschallgeprüfte Stahlplatten zu verwenden.

Der Werkstoff und die Abmessungen der Stahlplatte müssen den Konstruktionszeichnungen entsprechen.

4.3.1.3 Schweißverbindung

Die Kopfbolzen sind an die Stahlplatte mittels Hubzündungs-Bolzenschweißen mit Keramikring oder Schutzgas gemäß EN ISO 14555:2006 anzuschweißen. Das Anschweißen der Kopfbolzen mittels Lichtbogenbolzenschweißen darf im Herstellerwerk oder auf der Baustelle erfolgen.

Für das Anschweißen der Kopfbolzen an die Stahlplatte muss der ausführende Betrieb im Besitz einer gültigen Anerkennung für das Lichtbogenbolzenschweißen nach EN ISO 14555 sein.

Der Werkstoff, die Größe und Lage der Kopfbolzen auf der Stahlplatte müssen den Konstruktionszeichnungen entsprechen.

4.3.2 Einbetonieren der Stahlplatten mit Kopfbolzen

Von der Brauchbarkeit der Verankerung kann nur dann ausgegangen werden, wenn folgende Einbaubedingungen eingehalten werden:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert.
- Einbau nach den Angaben des Herstellers und den Konstruktionszeichnungen mit Angaben der genauen Lage der Stahlplatte.
- Die Verankerung ist so auf der Schalung oder Hilfskonstruktion fixiert, dass sie sich beim Verlegen der Bewehrung sowie beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht verschiebt oder bewegt.
- Einwandfreie Verdichtung des Betons unter dem Kopf der Kopfbolzen (keine signifikanten Hohlräume). Bei großen Stahlplatten (> 400 mm x 400 mm) sind Entlüftungsöffnungen vorgesehen. Diese sind in der Montageanleitung angegeben.

- Einhaltung der vorgegebenen Montagekennwerte.

Das Anschweißen der vorgesehenen und geplanten Stahlbauteile an das einbetonierte Bauprodukt darf nur von Betrieben durchgeführt werden, die die entsprechenden schweißtechnischen Qualitätsanforderungen nach EN ISO 3834:2005 "Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen" erfüllen. Die Stufe der Qualitätsanforderungen muss EN ISO 3834-2:2005 "Teil 2: Umfassende Qualitätsanforderungen" entsprechen.

5 Verpflichtungen des Herstellers

Es ist Aufgabe des Herstellers, dafür zu sorgen, dass alle Beteiligten über die Besonderen Bestimmungen nach den Abschnitten 1 und 2 einschließlich der Anhänge, auf die verwiesen wird, sowie den Abschnitten 4.2 und 4.3 unterrichtet werden. Diese Information kann durch Wiedergabe der entsprechenden Teile der europäischen technischen Zulassung erfolgen. Darüber hinaus sind alle Einbaudaten auf der Verpackung und/oder einem Beipackzettel, vorzugsweise bildlich, anzugeben.

Es sind mindestens folgende Angaben zu machen:

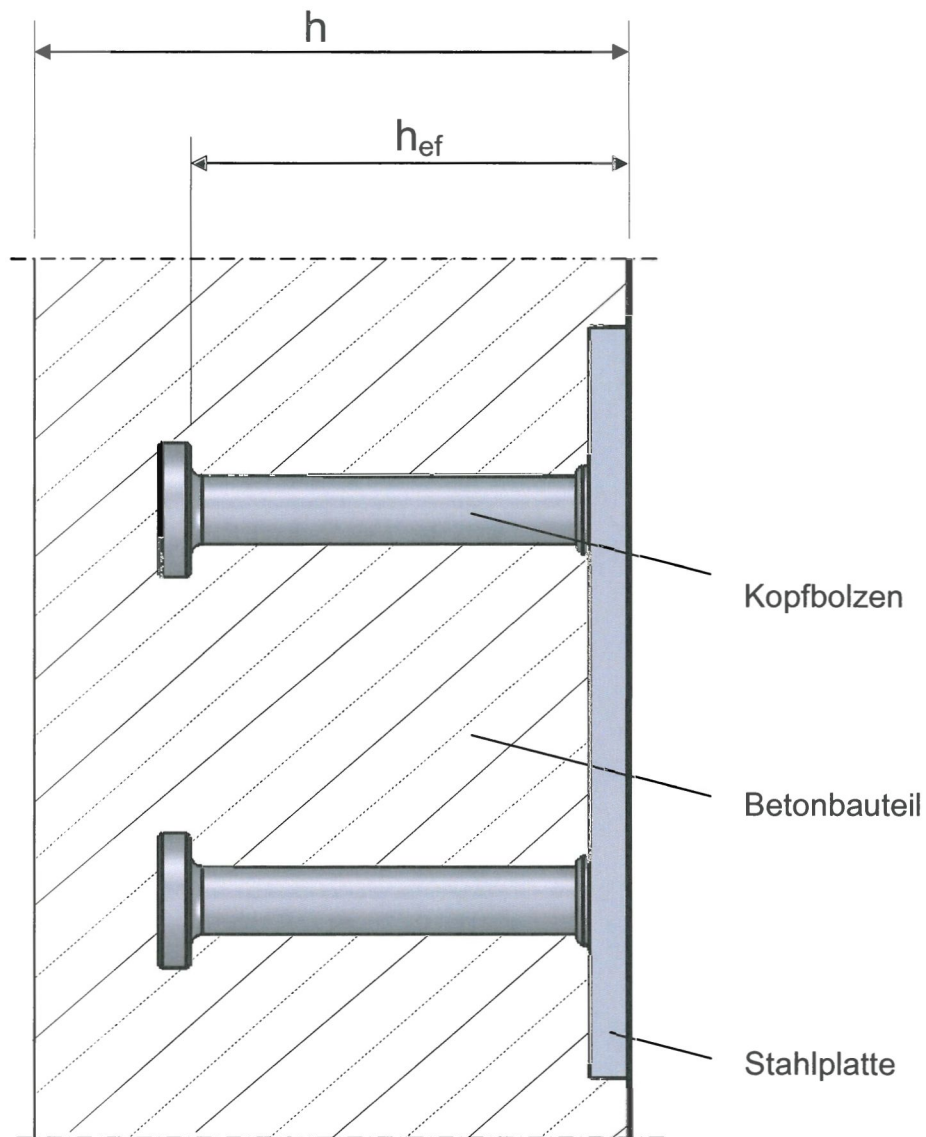
- Durchmesser der Kopfbolzen,
- Länge der Kopfbolzen,
- Werkstoff der Kopfbolzen.

Alle Angaben müssen in deutlicher und verständlicher Form erfolgen.

Georg Feistel
Abteilungsleiter

Beglaubigt





h_{ef} = effektive Verankerungstiefe
 h = Bauteildicke

Stahlplatte mit einbetonierten SB (Schoeler + Bolte) Kopfbolzen aus Stahl

Produkt und Einbauzustand

Anhang 1

der europäischen
 technischen Zulassung
ETA-11/0120

Abb. 1: Einzelkopfbolzen

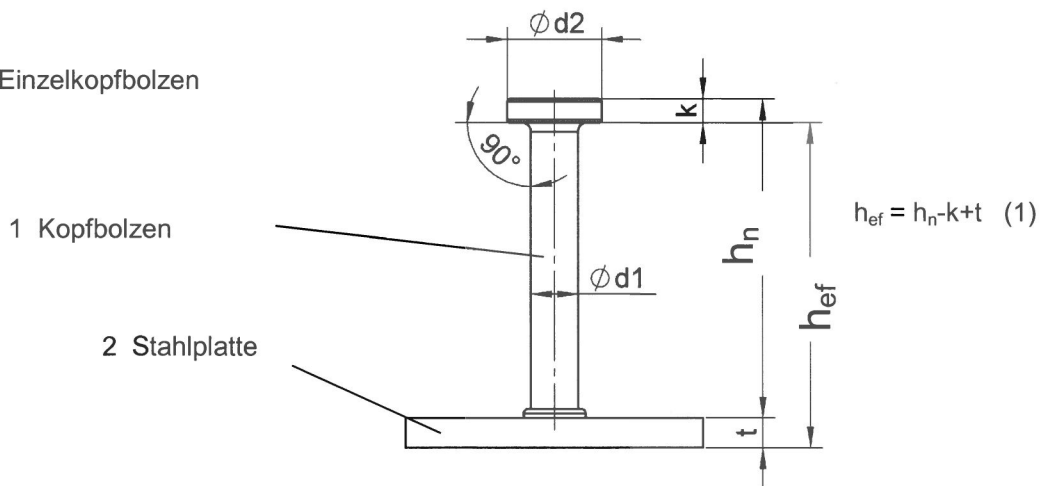


Abb.2: Zusammengesetzte Bolzen

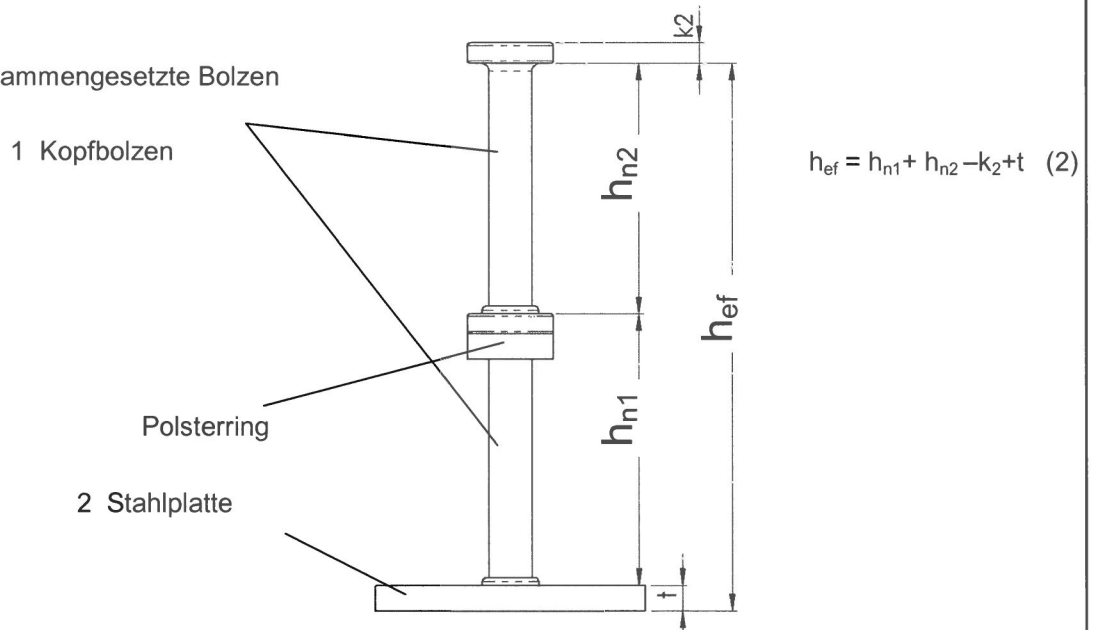
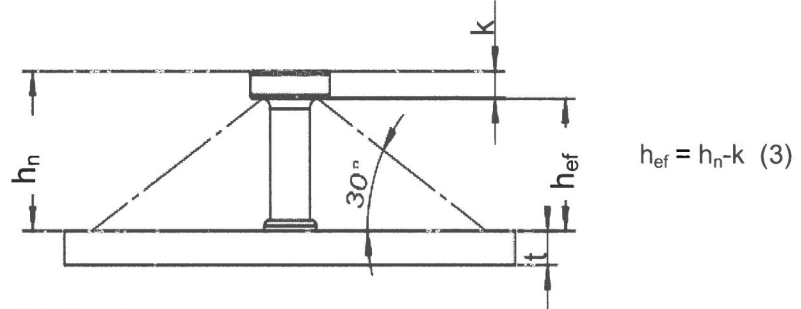


Abb. 3: Kurzer Kopfbolzen, wenn der theoretische Ausbruchkegel im Winkel von $\sim 30^\circ$ auf die Stahlplatte trifft

oder $t \geq 0,2 h_n$



d_1 = Schaftdurchmesser
 d_2 = Kopfdurchmesser
 h_{ef} = effektive Verankerungstiefe
 h_n = Nennlänge der Kopfbolzen (nach dem Schweißen)
 k = Kopfhöhe
 t = Dicke der Stahlplatte
 $\alpha = 90^\circ$

Stahlplatte mit einbetonierten SB (Schoeler + Bolte) Kopfbolzen aus Stahl

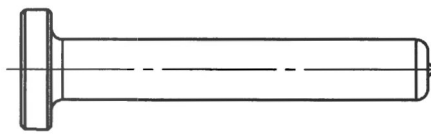
Darstellung des aufgeschweißten Bauprodukts

Anhang 2

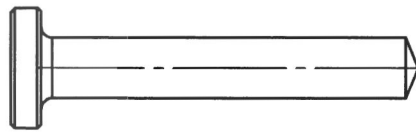
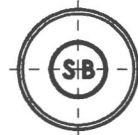
der europäischen
technischen Zulassung
ETA-11/0120

Kennzeichnung

Stahl



Form A



Form B



Prägung:

Hersteller = Schöler+Bolte

Tabelle 1: Abmessungen

Kopfbolzen- typ	Schaft \varnothing d1-0,4 [mm]	Kopf \varnothing d2 [mm]	Nennlänge		Kopfhöhe k [mm]
			min hn [mm]	max hn [mm]	
10	10	19	50	200	7.1
13	13	25	50	400	8
16	16	32	50	525	8
19	19	32	75	525	10
22	22	35	75	525	10
25	25	41	75	525	12

Stahlplatte mit einbetonierten SB (Schoeler + Bolte) Kopfbolzen aus Stahl

Kennzeichnung, Abmessungen

Anhang 3

der europäischen
technischen Zulassung
ETA-11/0120

Tabelle 2: Werkstoffe für Stahl

Teil	Bezeichnung	Werkstoff	Mechanische Eigenschaften	Verwendungszweck
1	Kopfbolzen nach EN ISO 13918:2008 Typ SD1	S235J2+C450 gemäß EN 10025:2005 (Entspricht einem Stahl der Werkstoffgruppe 1 ISO/TR 15608 mit den Grenzwerten: C ≤ 0,2% Al ≥ 0,02% CEV ≤ 0,35)	$f_{uk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$ $f_{yk} \geq 350 \text{ N/mm}^2$ $A_5 \geq 15 \%$	Stahlplatten mit angeschweißten Kopfbolzen dürfen nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden
2	Stahlplatte	Stahl S235JR; S235JO; S235J2 gemäß EN 10025:2005	$f_{uk} = 340-470 \text{ N/mm}^2$ $f_{yk} = 255 \text{ N/mm}^2$	
		Stahl S355JO; S355J2 gemäß EN 10025:2005	$f_{uk} = 510-680 \text{ N/mm}^2$ $f_{yk} = 345 \text{ N/mm}^2$	

Tabelle 3: Montagekennwerte für Kopfbolzen aus Stahl

Nenngröße (mm)		10	13	16	19	22	25
Verankerungstiefe	min h_{ef} [mm]	50	50	50	75	75	75
minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	50	70	80	100	100	100
minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	50	50	50	70	70	100
minimale Bauteildicke	h_{min} [mm]	$h_{ef} + k + c_{nom}^{1)}$					

¹⁾ c_{nom} = erforderliche Betondeckung entsprechend nationalen Regelungen

Anordnung der Kopfbolzen

Für die Anordnung der Kopfbolzen auf der Stahlplatte sind die Regelungen gemäß CEN/TS 1992-4-1:2009, Abschnitt 1.2.3 zu beachten.

Stahlplatte mit einbetonierten SB (Schoeler + Bolte) Kopfbolzen aus Stahl	Anhang 4 der europäischen technischen Zulassung ETA-11/0120
Werkstoffe, Verwendungszweck und Anordnung der Kopfbolzen	

Tabelle 4: Charakteristische Werte für die Tragfähigkeit von Kopfbolzen aus Stahl bei Zugbeanspruchung

Kopfbolzen - Nenngröße		10	13	16	19	22	25
Stahlversagen für Kopfbolzen aus Stahl							
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$ [kN]	35	60	91	128	171	221
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} ¹⁾	1,54					
Herausziehen für gerissenen Beton							
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,p}$ [kN]	30	50	90	75	85	120
Erhöhungsfaktor ψ für die charakteristische Tragfähigkeit	C25/30	1,20					
	C30/37	1,48					
	C35/45	1,80					
	C40/50	2,00					
	C45/55	2,20					
	C50/60	2,40					
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mp} ¹⁾	1,5					
Betonausbruch und Spalten							
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	$h_n - k + t$ ²⁾					
Faktor zur Berücksichtigung des Verankerungsmechanismus im gerissenen Beton	k_{cr} [-]	8,5					
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N} = s_{cr,sp}$ ³⁾ [mm]	3 h_{ef}					
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N} = c_{cr,sp}$ ³⁾ [mm]	1,5 h_{ef}					
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc} ¹⁾	1,5					
Lokaler Betonausbruch bei randnahen Verankerungen							
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mcb} ¹⁾	1,5					

¹⁾ sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ für Einzelkopfbolzen (für zusammengesetzte bzw. kurze Kopfbolzen siehe Abb.2 bzw. 3, Anhang 2)

³⁾ vorausgesetzt eine ausreichende Bewehrung zur Aufnahme der Spaltungskräfte und Begrenzung der Rissweite auf $w_w \leq 0,3$ mm ist vorhanden

Tabelle 5: Verschiebung unter Zuglast

Kopfbolzen - Nenngröße	10	13	16	19	22	25
Verschiebungen ¹⁾ bei Zugbeanspruchung bis zu 0,7 mm bei nebenstehenden Lasten in [kN]	15	22	31	31	35	48

¹⁾ Die angegebenen Verschiebungen gelten nur für Kurzzeitbelastungen, bei Dauerlasten können sich die Verschiebungen bis auf 1,8 mm erhöhen

Stahlplatte mit einbetonierten SB (Schoeler + Bolte) Kopfbolzen aus Stahl

Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung
Verschiebungen

Anhang 5

der europäischen
technischen Zulassung
ETA-11/0120

Tabelle 6: Charakteristische Werte für die Tragfähigkeit von Kopfbolzen aus Stahl

Kopfbolzen - Nenngröße		10	13	16	19	22	25
Stahlversagen für Kopfbolzen aus Stahl							
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$ [kN]	21	36	54	77	103	132
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} ¹⁾	1,29					
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite							
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4.2:2009, Abschnitt 6.3.4 ohne Zugbewehrung	k_3 ²⁾	2,0					
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mcp} ¹⁾	1,5					
Betonkantenbruch							
Wirksame Kopfbolzenlänge	$l_f = h_{ef}$ [mm]	$h_n - k + t$ ³⁾					
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom} = d_1$ [mm]	10	13	16	19	22	25
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc} ¹⁾	1,5					

¹⁾ sofern nationale Regelungen fehlen

²⁾ ist eine Zusatzbewehrung vorhanden, ist der Faktor k_3 mit 0,75 zu multiplizieren

³⁾ für Einzelkopfbolzen (für zusammengesetzte bzw. kurze Kopfbolzen siehe Abb. 2 bzw. 3, Anhang 2)

Tabelle 7: Verschiebung unter Querlast

Kopfbolzen - Nenngröße	10	13	16	19	22	25
Verschiebungen ¹⁾ bei Querbeanspruchung bis zu 1,5 mm bei nebenstehenden Lasten in [kN]	15	20	30	45	60	75

¹⁾ die angegebenen Verschiebungen gelten nur für Kurzzeitbelastungen, bei Dauerlasten können sich die Verschiebungen bis auf 2,0 mm erhöhen

Kombinierte Zug- und Querbeanspruchung

Der Faktor k_7 ist bei kombinierter Zug- und Querbeanspruchung gemäß CEN/TS 1992-4.2:2009, Abschnitt 6.4.1.3

$$k_7 = 2/3$$

Stahlplatte mit einbetonierten SB (Schoeler + Bolte) Kopfbolzen aus Stahl

Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung, Verschiebungen und kombinierte Zug- und Querbeanspruchung

Anhang 6

der europäischen technischen Zulassung
ETA-11/0120