



Europäische Technische Zulassung ETA-03/0039

Handelsbezeichnung
Trade name

KÖCO-Kopfbolzen
KÖCO Headed Studs

Zulassungsinhaber
Holder of approval

Köster & Co. GmbH
Bolzenschweißtechnik
Spreeler Weg 32
58256 Ennepetal
DEUTSCHLAND

Zulassungsgegenstand
und Verwendungszweck

*Generic type and use
of construction product*

Einbetonierte und an Stahlplatten angeschweißte Kopfbolzen aus Stahl
und aus nichtrostendem Stahl
*Headed studs cast-in and welded on steel plates made of steel and of
stainless steel*

Geltungsdauer:
Validity: vom
from
bis
to

4. Juni 2013
4. Juni 2018

Herstellwerk
Manufacturing plant

Herstellwerk 1

Diese Zulassung umfasst
This Approval contains

15 Seiten einschließlich 7 Anhänge
15 pages including 7 annexes

Diese Zulassung ersetzt
This Approval replaces

ETA-03/0039 mit Geltungsdauer vom 01.04.2011 bis 18.11.2013
ETA-03/0039 with validity from 01.04.2011 to 18.11.2013

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 Art. 2 des Gesetzes vom 8. November 2011⁵;
 - 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 hinterlegten 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 vollständig 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 2011, S. 2178

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 an Stahlplatten angeschweißten KÖCO-Kopfbolzen bestehen aus Stahl oder nichtrostendem 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.

Die Stahlplatten mit angeschweißten Kopfbolzen werden oberflächenbündig einbetoniert.

Im Anhang 1 sind Produkt und Anwendungsbereich dargestellt.

1.2 Verwendungszweck

Die an Stahlplatten angeschweißten Kopfbolzen sind 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 an Stahlplatten angeschweißten Kopfbolzen sind für Verankerungen unter statischer oder quasi-statischer Belastung sowie unter ermüdungsrelevanter Beanspruchung 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 Anwendungsbereiche der Stahlplatte mit angeschweißten Kopfbolzen bezüglich Korrosion sind in Abhängigkeit von den gewählten Werkstoffen in Anhang 4, Tabelle 2 und 3 angegeben.

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 5 bis 7 angegeben.

2.1.2 Kopfbolzen

Die Kopfbolzen nach EN ISO 13918:2008 "Bolzen und Keramikringe zum Lichtbogenbolzenschweißen" aus Stahl und nichtrostendem Stahl müssen hinsichtlich der Werkstoffe, mechanischen Eigenschaften und Abmessungen den Angaben in Anhang 3, Tabelle 1 und Anhang 4, Tabelle 2 und 3 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 ist das Herstellerkennzeichen und ggf. der verwendete Werkstoff 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 zurückziehen 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 ermüdungsrelevanter 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 ermüdungsrelevanter Beanspruchung 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+C470 gemäß Anhang 4, Tabelle 2, angeschweißt werden, müssen aus den Werkstoffen S235JR, S235J0, S235J2, S355J0 oder S355J2 gemäß Anhang 4, Tabelle 2, bestehen.

Die Stahlplatten, an die Kopfbolzen aus nichtrostendem Stahl (1.4301; 1.4303) gemäß Anhang 4, Tabelle 3 angeschweißt werden, müssen aus nichtrostendem Stahl mit den Werkstoffnummern 1.4571 oder 1.4401 gemäß Anhang 4, Tabelle 3 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 ermüdungsrelevante 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.

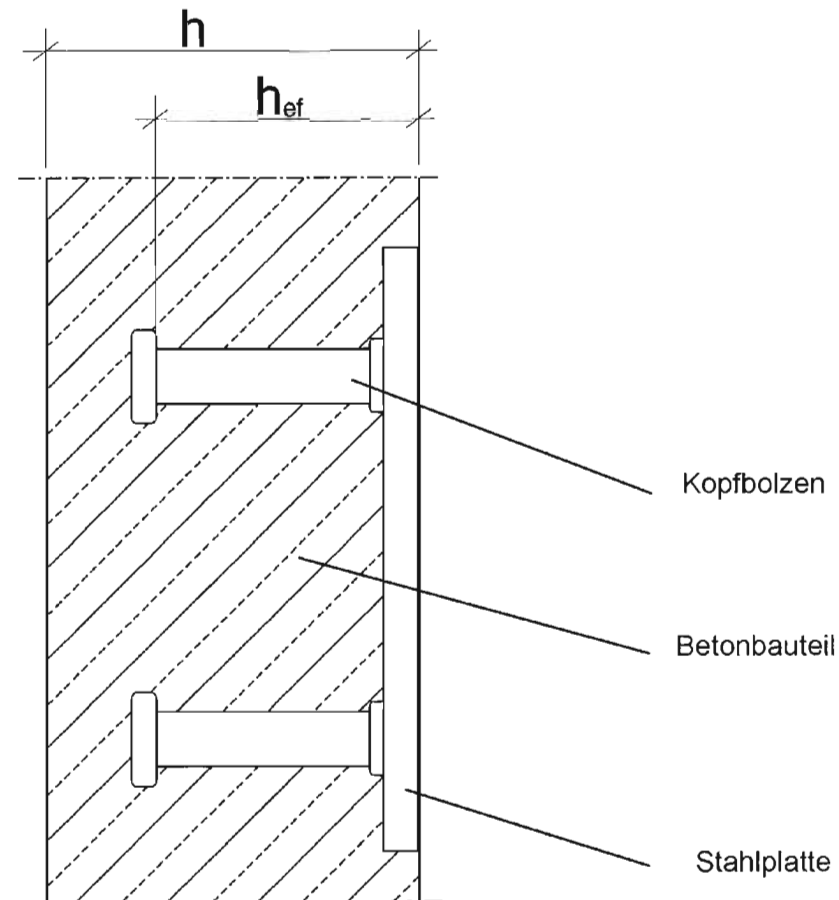
Es sind mindestens folgende Angaben zu machen:

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

Alle Angaben müssen in deutlicher und verständlicher Form erfolgen.

Andreas Kummerow
i. V. Abteilungsleiter





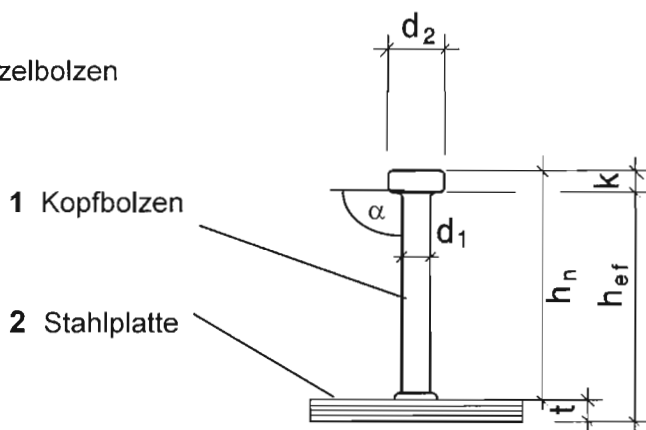
h_{ef} = effektive Verankerungstiefe
 h = Bauteildicke

KÖCO-Kopfbolzen

Produkt und Einbauzustand

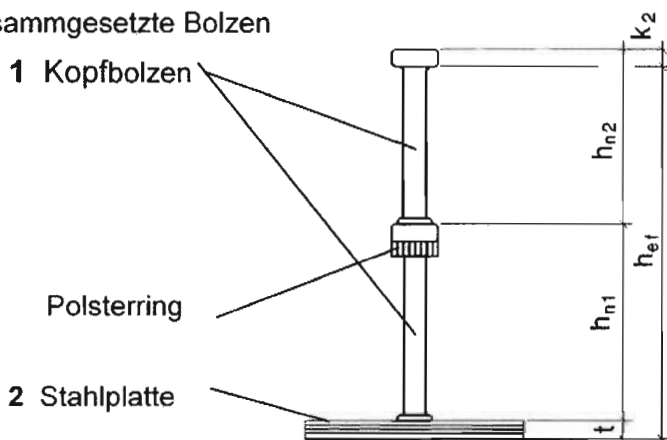
Anhang 1

Abb. 1: Einzelbolzen



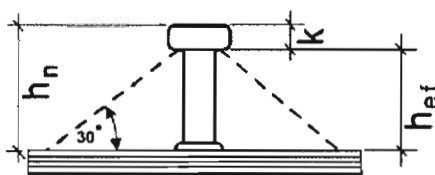
$$h_{ef} = h_n - k + t \quad (1)$$

Abb. 2: Zusammengesetzte Bolzen



$$h_{ef} = h_{n1} + h_{n2} - k_2 + t \quad (2)$$

Abb. 3: Kurzer Kopfbolzen, wenn der theoretische Ausbruchkegel im Winkel von etwa 30° auf die Stahlplatte trifft



$$h_{ef} = h_n - k \quad (3)$$

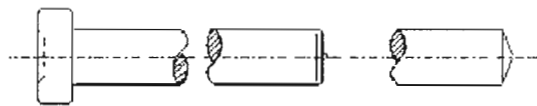
- d_1 = Schaftdurchmesser
- d_2 = Kopfdurchmesser
- h_{ef} = effektive Verankerungstiefe
- h_n = Nennlänge der Kopfbolzen (nach dem Schweißen)
- k = Kopfhöhe
- t = Dicke der Stahlplatte
- α = 90°

KÖCO-Kopfbolzen

Anhang 2

Darstellung des aufgeschweißten Bauprodukts

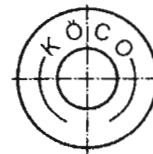
Kennzeichnung



Form A

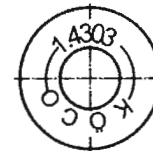
Form B

Stahl



Prägung: z.B.: KÖCO
KÖCO = Herstellerkennzeichen
ohne = Werkstoff

Nichtrostender Stahl



Prägung: z.B.: KÖCO 1.4301
KÖCO = Herstellerkennzeichen
1.4301 oder = Werkstoff
1.4303

Tabelle 1: Abmessungen

Kopfbolzentyp	SchaftØ d1-0,4 mm	KopfØ d2 mm	Nennlänge		Kopfhöhe k mm
			min h _n mm	max h _n 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 ¹⁾	25	40	75	525	12

¹⁾ Kopfbolzensgröße 25 nur als Werkstoff S235J2 oder S355

KÖCO-Kopfbolzen

Kennzeichnung, Abmessungen

Anhang 3

Tabelle 2: Werkstoffe für Stahl

Teil	Bezeichnung	Werkstoff	Mechanische Eigenschaften	Verwendungszweck
1	Kopfbolzen nach EN ISO 13918:2008, Typ: SD1	S235J2+C470 oder S355 gemäß EN 10025:2005 (Entspricht einem Stahl der Werkstoffgruppe 1 gemäß ISO/TR 15608 mit den Grenzwerten: $C \leq 0,2\%$, $Al \geq 0,02\%$)	$f_{uk} \geq 470 \text{ N/mm}^2$ $f_{yk} \geq 375 \text{ N/mm}^2$	Stahlplatten mit angeschweißten Kopfbolzen dürfen nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innen-räume verwendet werden
2	Stahlplatte	Stahl S235JR; S235JO; S235J2 gemäß EN 10025:2005	$f_{uk} = 340-470 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 225 \text{ N/mm}^2$	
		S355JO; S355J2 gemäß EN 10025:2005	$f_{uk} = 510-680 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 345 \text{ N/mm}^2$	

Tabelle 3: Werkstoffe für nichtrostenden Stahl

Teil	Bezeichnung	Werkstoff	Mechanische Eigenschaften	Verwendungszweck
1	Kopfbolzen nach EN ISO 13918:2008, Typ:SD3	Nichtrostender Stahl 1.4301; 1.4303 gemäß EN 10088:2005	$f_{uk} \geq 540-780 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} \geq 350 \text{ N/mm}^2$	Stahlplatten mit angeschweißten Kopfbolzen dürfen auch im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen verwendet werden, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen. Zu diesen besonders aggressiven Bedingungen gehören, 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 Straßentunnels, in denen Enteisungsmittel verwendet wird)
2	Stahlplatte	Nichtrostender Stahl 1.4571; 1.4401 gemäß EN 10088:2005	$f_{uk} = 530-680 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 220 \text{ N/mm}^2$	

KÖCO-Kopfbolzen

Anhang 4

Werkstoffe, Verwendungszweck

Tabelle 4: Montagekennwerte für Kopfbolzen aus Stahl und aus nichtrostendem Stahl

Nenngröße (mm)		10	13	16	19	22	25 ¹⁾
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]	$h_{ef} + k + c_{nom}$ ²⁾					

¹⁾ Kopfbolzengröße 25 nur als Werkstoff S235J2 oder S355

²⁾ c_{nom} = erforderliche Betondeckung nach 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.

KÖCO-Kopfbolzen

Anhang 5

Montagekennwerte, Anordnung der Kopfbolzen

Tabelle 5: Charakteristische Werte für die Tragfähigkeit von Kopfbolzen aus Stahl und aus nichtrostendem Stahl bei Zugbeanspruchung

Kopfbolzen – Nenngröße		10	13	16	19	22	25 ²⁾
Stahlversagen für Kopfbolzen aus Stahl							
Charakteristische Zugtragfähigkeit	N _{Rk,s} [kN]	37	62	94	133	179	231
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾	1,5					
Stahlversagen für Kopfbolzen aus nichtrostendem Stahl							
Charakteristische Zugtragfähigkeit	N _{Rk,s} [kN]	42	72	109	153	205	--
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾	1,85					
Herausziehen für gerissenen Beton							
Charakteristische Zugtragfähigkeit	N _{Rk,p} [kN]	30	50	90	75	85	115
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							
Effektive Verankerungstiefe		h _{ef} [mm]	h _n – k + t ³⁾				
Faktor zur Berücksichtigung des Verankerungsmechanismus	gerissener Beton	k _{cr} [-]	8,5				
	ungerissener Beton	k _{ucr} [-]	11,9				
Charakteristischer Achsabstand		s _{cr,N} = s _{cr,sp} ⁴⁾ [mm]	3h _{ef}				
Charakteristischer Randabstand		c _{cr,N} = c _{cr,sp} ⁴⁾ [mm]	1,5h _{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⁾ Kopfbolzengröße 25 nur aus Werkstoff S235J2 oder S355

³⁾ Für Einzelbolzen (Für zusammengesetzte Bolzen bzw. kurze Bolzen siehe Abb. 2 bzw. Abb. 3, Anhang 2)

⁴⁾ Vorausgesetzt eine ausreichende Bewehrung zur Aufnahme der Spaltzugkräfte und Begrenzung der Rissweite auf $w_w \leq 0,3$ mm ist vorhanden.

Tabelle 6: Verschiebungen unter Zuglast

Kopfbolzen – Nenngröße	10	13	16	19	22	25 ²⁾
Verschiebungen ¹⁾ bei Zugbeanspruchung bis zu 0,7 mm bei nebenstehenden Lasten in [kN]	14	20	25	30	35	45

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

²⁾ Kopfbolzengröße 25 nur als Werkstoff S235J2 oder S355

KÖCO-Kopfbolzen

Anhang 6

Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung,
Verschiebungen unter Zuglast

Tabelle 7: Charakteristische Werte für die Tragfähigkeit von Kopfbolzen aus Stahl und aus nichtrostendem Stahl bei Querbeanspruchung

Kopfbolzen – Nenngroße		10	13	16	19	22	25 ²⁾
Stahlversagen für Kopfbolzen aus Stahl							
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$ [kN]	22	37	57	80	107	138
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} ¹⁾	1,25					
Stahlversagen für Kopfbolzen aus nichtrostendem Stahl							
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$ [kN]	25	43	65	92	123	--
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} ¹⁾	1,54					
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite							
Faktor nach CEN/TS 1992-4-2:2009, Abschnitt 6.3.4 ohne Zusatzbewehrung	k_3 ³⁾	2,0					
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mcp} ¹⁾	1,5					
Betonkantenbruch							
Wirksame Kopfbolzenlänge	$l_f = h_{ef}$ [mm]	$h_n - k + t$ ⁴⁾					
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom} = d_1$ [mm]	10	13	16	19	22	25
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc} ¹⁾	1,5					

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

2) Kopfbolzengröße 25 nur aus Werkstoff S235J2 oder S355

3) Ist eine Zusatzbewehrung vorhanden, ist der Faktor k_3 mit 0,75 zu multiplizieren.

4) Für Einzelbolzen (Für zusammengesetzte Bolzen bzw. für kurze Bolzen siehe Abb. 2 bzw. Abb. 3, Anhang)

Tabelle 8: Verschiebungen unter Querlast

Kopfbolzen – Nenngroße	10	13	16	19	22	25 ²⁾
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.

²⁾ Kopfbolzengröße 25 nur als Werkstoff S235J2 oder S355

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

$k_7 = \frac{2}{3}$.

KÖCO-Kopfbolzen

Anhang 7

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