

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

29.07.2014

Geschäftszeichen:

I 31.1-1.26.4-8/10

Zulassungsnummer:

Z-26.4-59

Geltungsdauer

vom: **29. Juli 2014**

bis: **29. Juli 2019**

Antragsteller:

ArcelorMittal Belval & Differdange S.A.

66, rue de Luxembourg
4009 ESCH-SUR-ALZETTE
LUXEMBURG

Zulassungsgegenstand:

CoSFB-Betondübel

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sieben Seiten und zwei Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Bei dem zugelassenen Bauprodukt handelt es sich um ein Verbundmittel (CoSFB-Betondübel) für Stahlverbundträger aus Walzprofilen, bestehend aus einem Bewehrungsstahl, der durch eine Öffnung im Stahlträgersteg gesteckt wird. Als Stahlprofile sind die kammerbetonierten Profile nach Anlage 1 zu verwenden. Der Träger kann ganz oder teilweise in die Decke integriert sein.

Der CoSFB-Betondübel darf zum Anschluss von Stahlbetongurten im Hochbau verwendet werden. Die Verwendung ist auf den positiven Momentenbereich begrenzt.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die Herstellung und die Verwendung dieser Verbundsicherung unter statischen oder quasi-statischen Einwirkungen mit Bezug auf die Norm DIN EN 1990:2010-12¹, für die kein Nachweis der Ermüdung nach DIN EN 1993-1-9² erforderlich ist.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Werkstoff

Für die CoSFB-Betondübel sind Betonstabstähle der Güte B 500 B gemäß lfd. Nr. 1.4.1 der Bauregelliste A Teil 1 zu verwenden.

Für die Herstellung der Stahlträger ist Baustahl der in DIN EN 1993-1-1³, Tabelle 3.1 aufgeführten Festigkeitsklasse S355 oder einer Sorte höherer Festigkeit nach den Normen der Reihe DIN EN 10025⁴ zu verwenden.

2.1.2 Form und Abmessungen

Form und Abmessungen des CoSFB-Betondübels und des Stahlträgers müssen den Angaben der Anlage 1 entsprechen. Dabei sind die Anwendungsgrenzen der Nennmaße gemäß Abschnitt 3.2 zu beachten.

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Öffnung im Stahlträgersteg ist durch Bohren oder durch ein in Hinblick auf die Festigkeit gleichwertiges Trennverfahren herzustellen. Sie ist - abhängig von der in Abstimmung mit dem Tragwerksplaner und der Genehmigungsbehörde geforderten Ausführungsklasse - nach den Regeln von DIN EN 1090-1⁵ und DIN EN 1090-2⁶ auszuführen.

2.2.2 Kennzeichnung

Der Lieferschein des Bauprodukts (Stahlträger) muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Zusätzlich sind die Abmessungen der Ausnehmungen nach Abschnitt 2.1.2 anzugeben.

1	DIN EN 1990:2010-12	Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung
2	DIN EN 1993-1-9:2010-12	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-9: Ermüdung in Verbindung mit DIN EN 1993-1-9/NA:2010-12
3	DIN EN 1993-1-1:2010-12	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau in Verbindung mit DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
4	DIN EN 10025:2005	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen
5	DIN EN 1090-1:2012-2	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken – Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile
6	DIN EN 1090-2:2011-10	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken – Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts (Stahlträger) mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer Erstprüfung durch den Hersteller und einer werkseigenen Produktionskontrolle erfolgen. Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung des Lieferscheins der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile:
Kontrolle der mit jeder Materiallieferung vorzulegenden Prüfbescheinigung nach DIN EN 10204⁷ entsprechend den Regelungen von DIN EN 10025-1⁸, Tabelle B.1 auf Übereinstimmung mit der nach Abschnitt 2.1.1 vorgesehenen Stahlsorte. Sofern je nach Einsatzbereich in mitgeltenden Technischen Regeln höhere Anforderungen gelten, so sind diese einzuhalten.
- Prüfungen, die am fertigen Bauprodukt durchzuführen sind:
Überprüfung der Form und Abmessungen nach Abschnitt 2.1.2 an jedem während der Maschineneinrichtung hergestellten Element, danach an jedem fünften Element einer Serienfertigung.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile,
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und soweit zutreffend Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

⁷

DIN EN 10204:2005-01

Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen

⁸

DIN EN 10025-1:2005-02

Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung des Stahlverbundträgers

3.1 Allgemeines

Für die Anwendung, die konstruktive Durchbildung und die Nachweise der Tragsicherheit und der Gebrauchstauglichkeit des Stahlverbundträgers gilt DIN EN 1994-1-1⁹, soweit nachfolgend nichts anderes bestimmt ist.

3.2 Entwurf und konstruktive Grundsätze

3.2.1 Walzprofilhöhe

Die Höhe des verwendeten Walzprofilquerschnittes darf nicht mehr als 650 mm betragen, siehe Anlage 1.

3.2.2 Stegöffnungen

Lage, Größe und Abstand der Stegöffnungen müssen Anlage 1 entsprechen. Die Öffnung liegt unterhalb des Ausrundungsradius des Stahlträgers. Der Durchmesser der Öffnung kann zwischen 25 und 40 mm betragen. Er ist mindestens 13 mm größer zu wählen als der Durchmesser des durchgeschobenen Bewehrungsstabes. Der Durchmesser der CoSFB-Verdübelungsbewehrung beträgt mindestens 12 mm. Der Achsabstand der Öffnungen beträgt mindestens 125 mm.

3.2.3 Stegdicke

Die Mindestdicke des Stahlträgersteges beträgt 7,5 mm.

3.2.4 Verdübelungsbewehrung

Die für den Bemessungswert der Längsschubkraft erforderliche Verdübelungsbewehrung nach DIN EN 1994-1-1⁹, Abschnitt 3.3.1 muss durch die Stegöffnungen hindurchgeführt werden (Anlage 1). Die Bewehrung ist wirksam zu verankern.

3.2.5 Beton

Für die Herstellung des Stahlverbundträgers ist Beton der Festigkeitsklassen C25/30 bis C55/67 nach DIN EN 206-1¹⁰ in Verbindung mit DIN 1045-2¹¹ zu verwenden.

3.2.6 Kammerbeton

Ein Aufliegen von Betonfertigteilelementen im Bereich der Kammer ist zulässig, sofern diese Betonfertigteilelemente zumindest im Bereich der Kammer einen Vollbetonquerschnitt besitzen. Deckenelemente, die keinen Vollbetonquerschnitt aufweisen, dürfen im Bereich der Kammer nicht aufgelegt werden.

Der Kammerbeton ist in der Lage zu sichern. Dies kann z. B. durch ein Deckenelement, das bei Trägertyp "SFB" oder "IFB A" (Bild 2b und 2c, Anlage 1) auf der angeschweißten Auflagerplatte und bei Trägertyp "Walzprofil" auf dem Unterflansch aufliegt und als Scheibe wirkt, erfolgen. Alternativ ist die Anordnung einer Bügelbewehrung in der Kammer gemäß DIN EN 1994-1-1⁹, Bild 6.10 möglich.

3.3 Bemessung

3.3.1 Bemessungswerte der Längsschubtragfähigkeit

Der charakteristische Wert der Längsschubtragfähigkeit je Ausnehmung P_{Rk} ergibt sich in Abhängigkeit der Betondruckfestigkeitsklasse und der Dicke des Steges des Stahlträgers t_w aus Tabelle 1.

⁹ DIN EN 1994-1-1:2010-12 Eurocode 4: Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau in Verbindung mit DIN EN 1994-1-1/NA:2010-12

¹⁰ DIN EN 206-1:2001-07 Beton – Teil 2: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität

¹¹ DIN 1045-2:2008-08 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 2: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität – Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1

Tabelle 1: Charakteristische Werte der Längsschubtragfähigkeit je Ausnehmung P_{Rk} in [kN]

Betondruckfestigkeitsklasse/ Stegdicke	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50 bis C55/67
$7,5 \text{ mm} \leq t_w < 15,5 \text{ mm}$	117	125	135	122
$15,5 \text{ mm} \leq t_w$	148	157	166	122

Der Bemessungswert der Verbundtragfähigkeit P_{Rd} ist durch Division der charakteristischen Tragfähigkeit P_{Rk} mit dem Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_V = 1,25$ zu bestimmen.

Es ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass eine unplanmäßige Umlagerung der Auflagerkraft der Decke durch Abhängen in die Dübelbewehrung verhindert wird.

Wird hierfür kein genauere Nachweis geführt, so ist die aus der Einleitung der Auflagerkraft der Decke resultierende Durchbiegung infolge Querbiegung des Untergurtes im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit auf 0,20 mm an der kritischen Stelle zwischen Kammerbeton und Decke zu begrenzen. Die Verteilung der Auflagerpressungen der Decke und die Ermittlung der resultierenden Lage der Auflagerkraft der Decke sind unter Berücksichtigung der Verformungen der Decke und des Untergurtes des Stahlträgers zu ermitteln.

3.3.2 Verbundsicherung

Der Nachweis der Verbundsicherung ist nach DIN EN 1994-1-1⁹ zu führen. Die nach DIN EN 1994-1-1⁹ ermittelte Anzahl der erforderlichen Dübel entspricht der erforderlichen Anzahl der Öffnungen im Stahlträgersteg.

Nach den Regeln dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entworfene und bemessene CoSFB-Betondübel dürfen als duktil eingestuft werden.

Die CoSFB-Betondübel dürfen im positiven Momentenbereich zwischen kritischen Schnitten nach DIN EN 1994-1-1⁹, Abschnitt 6.1.1 äquidistant verteilt werden, wenn die Bedingungen aus Abschnitt 6.6.1.3(3) dieser Norm eingehalten werden.

In positiven Momentenbereichen darf eine teilweise Verdübelung nach DIN EN 1994-1-1⁹, Abschnitte 6.6.1 und 6.6.2.2 ausgeführt werden. Davon abweichend darf bei Trägern, bei denen die Querschnittsfläche des Untergurtes den 3fachen Wert der Querschnittsfläche des Obergurtes überschreitet, in den Gleichungen (6.14) und (6.15) nach DIN EN 1994-1-1, Abschnitt 6.6.1.2 der Verdübelungsgrad η den Wert 0,5 nicht unterschreiten und die Stützweite den Wert von 18 m nicht überschreiten. Bei Querschnitten des Trägertyps SFB (Anlage 1, Bild 2) ist der Fläche des Untergurtes die Fläche der angeschweißten Platte hinzuzurechnen.

3.3.3 Längsschub im Betongurt

Der Nachweis der Tragfähigkeit des Betongurtes auf Längsschub und der entsprechenden Querbewehrung, die als zusätzliche Bewehrung über den Obergurt zu legen ist, ist nach DIN EN 1994-1-1⁹ zu führen.

Der Nachweis der Längsschubtragfähigkeit ist in den maßgebenden Schnitten nach DIN EN 1994-1-1⁹, Abschnitt 6.6.6.2 und Bild 6.15 bzw. Bild 6.16 zu führen, vgl. auch Anlage 2.

3.3.4 Bemessung der Betonplatte

Die Bemessung der Betonplatte (Mindestbewehrung und Plattentragwirkung) ist nach DIN EN 1992-1-1¹² zu führen. Der Einsatz von Fertigteilelementen entsprechend den Technischen Baubestimmungen ist zulässig.

¹² DIN EN 1992-1-1:2011-01 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01

3.3.5 Momententragfähigkeit

Die Momententragfähigkeit des Querschnitts ist im Allgemeinen elastisch oder dehnungsbeschränkt unter Berücksichtigung der aus der Einleitung der Auflagerkraft der Decke resultierenden Querbiegung im Untergurt auf der Grundlage der Fließbedingung nach DIN EN 1993-1-1³ Gleichung (6.1) zu ermitteln. Bezüglich der Ermittlung der Querbiegebeanspruchungen im Untergurt ist 3.3.1 zu beachten.

Die Momententragfähigkeit darf vollplastisch nachgewiesen werden, wenn der Unterschied zwischen der vollplastischen und der dehnungsbegrenzt ermittelten Momententragfähigkeit weniger als 5 % beträgt.

4 Bestimmungen für die Ausführung

Für die Ausführung der Verbundträger mit CoSFB-Betondübeln sind die Anforderungen der Technischen Baubestimmungen zu berücksichtigen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist. Die Angaben des Herstellers sind zu beachten.

Das Herstellwerk der Stahlträger muss für die Ausführung der Stahlbauarbeiten über eine Herstellerqualifikation nach DIN EN 1090-1⁵ entsprechend der in Abstimmung mit dem Tragwerksplaner und der Genehmigungsbehörde geforderten Ausführungsklasse nach DIN EN 1090-2⁶ verfügen.

Das Größtkorn der Gesteinskörnung darf 16 mm nicht überschreiten.

Die Konsistenz des Frischbetons muss weich (Ausbreitmaßklasse \geq F3) nach DIN 1045-2¹¹ sein.

Der Beton ist so einzubauen und zu verdichten, dass die ausreichende Umhüllung des CoSFB-Betondübels sichergestellt ist. Die Bestimmungen in Abschnitt 3.2.5 sind zu beachten.

Die Übereinstimmung der Ausführung der Verbundsicherung mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist von der bauausführenden Firma zu bescheinigen.

Andreas Schult
Referatsleiter

Beglaubigt

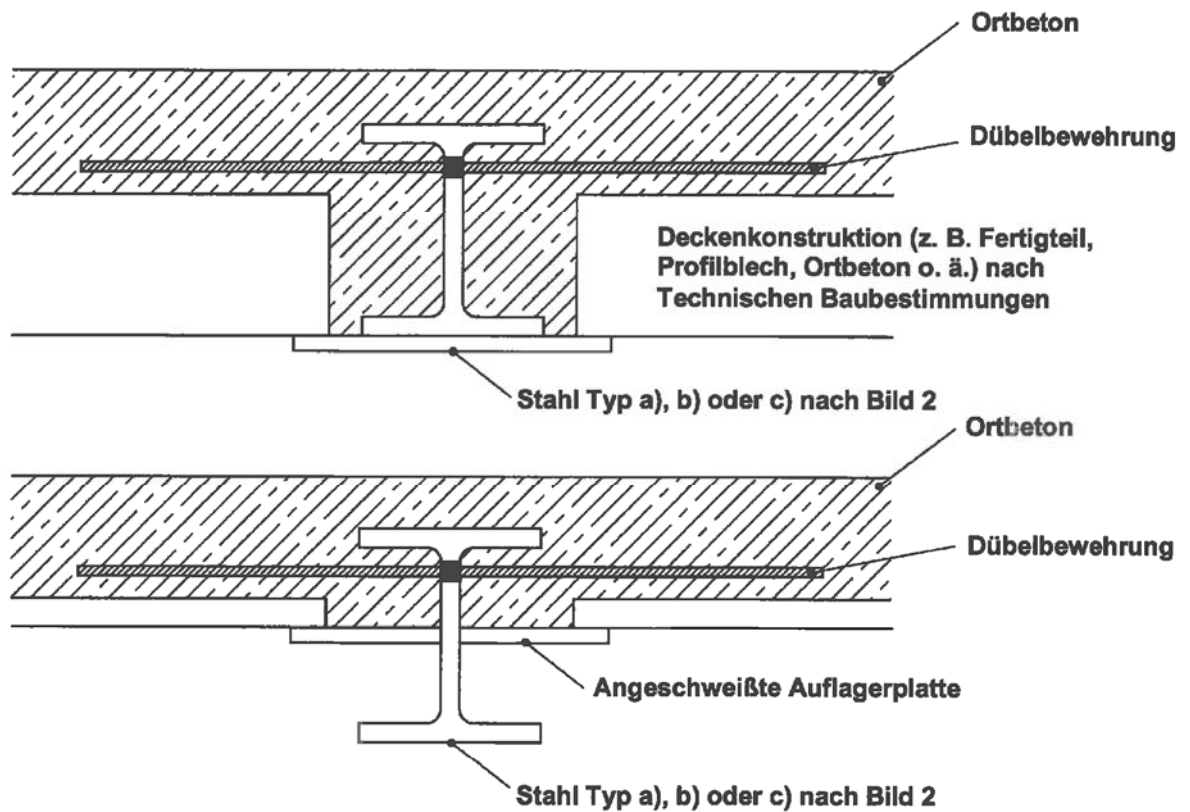


Bild 1 : Prinzipskizzen

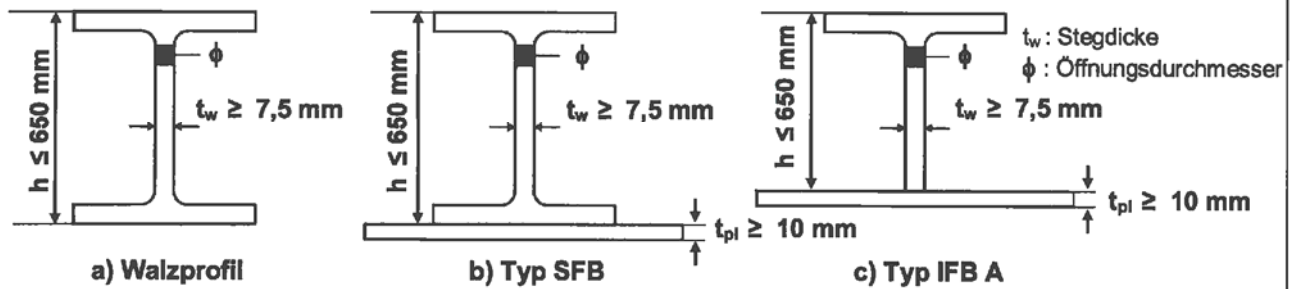


Bild 2 : Zulässige Querschnittsformen der Stahlträger

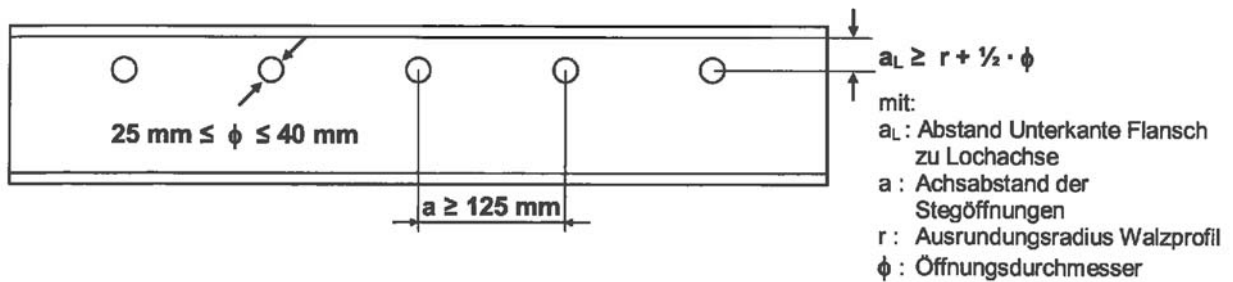


Bild 3 : Position der Bohrungen im Steg der Stahlträger

CoSFB-Betondübel

Form und Abmessungen der CoSFB-Betondübel sowie der Stahlträger

Anlage 1

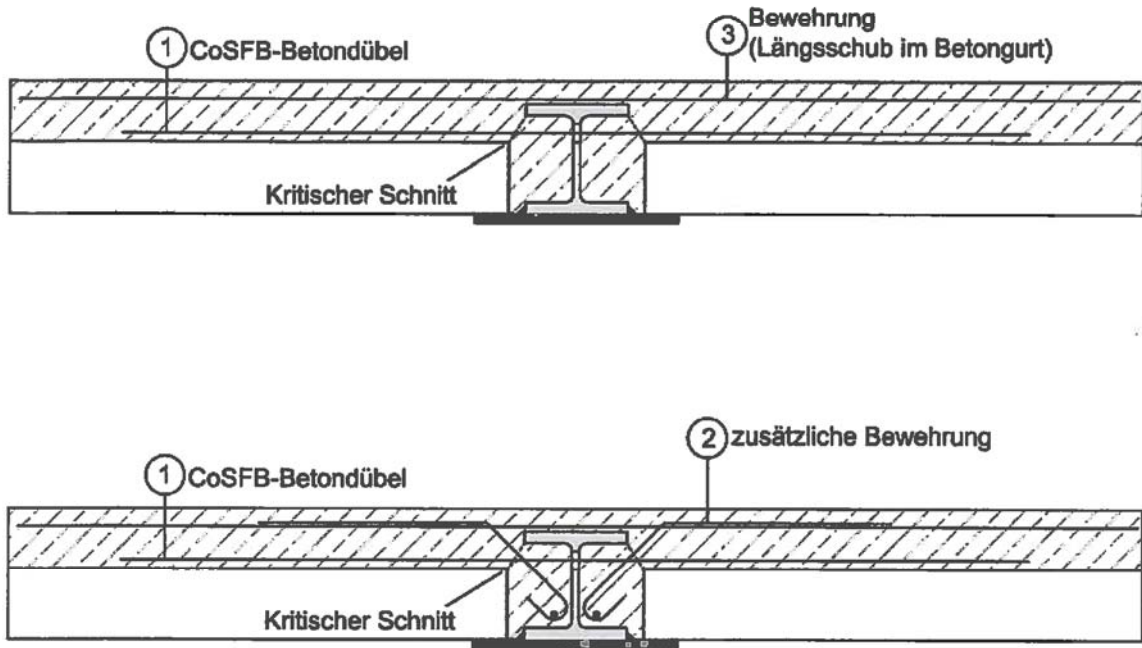


Bild 4 : „Kritischer Schnitt“ (ohne und mit zusätzlicher Bewehrung)

CoSFB-Betondübel

„Kritischer Schnitt“ (ohne und mit zusätzlicher Bewehrung)

Anlage 2