

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:

07.06.2016

Geschäftszeichen:

I 24-1.15.7-3/16

Zulassungsnummer:

Z-15.7-248

Antragsteller:

Max Frank GmbH & Co. KG

Mitterweg 1
94339 Leiblging

Geltungsdauer

vom: **1. Juni 2016**

bis: **31. Mai 2021**

Zulassungsgegenstand:

"EgcoBox" - Plattenanschluss

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 14 Seiten und 31 Anlagen.
Der Gegenstand ist erstmals am 28. August 1997 mit der Zulassungsnummer Z-15.7-95 allgemein
bauaufsichtlich zugelassen worden.

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

Die Plattenanschlüsse "Egobox" werden als tragende wärmedämmende Verbindungselemente zum Anschluss für 16 bis 50 cm dicke Platten aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 und DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 mit einer Mindestfestigkeitsklasse von C 20/25 und einer Rohdichte zwischen 2000 kg/m³ und 2600 kg/m³ unter statischer bzw. quasi-statischer Belastung verwendet.

Die Plattenanschlüsse "Egobox" bestehen aus einer 60 bis 120 mm dicken Dämmschicht und einem statisch wirksamen Stabwerk aus Stahlstäben.

Die Zugstäbe, Querkraftstäbe und Druckstäbe dieses Stabwerks bestehen im Bereich der Dämmfuge und im unmittelbar daran angrenzenden Bereich auf einer Länge von mindestens 10 cm aus Stahl mit erhöhtem Korrosionswiderstand oder aus Betonstahl B500B mit einer Überwurfhülse aus Stahl mit erhöhtem Korrosionswiderstand, welche mindestens 10 cm in den angrenzenden Beton einbindet.

Die Kräfte zwischen den angeschlossenen Platten werden durch Verbund oder Teilflächenpressung an die angrenzenden Bauteile übertragen.

Es wird zwischen verschiedenen Typen, die wiederum in verschiedene Varianten unterteilt sind unterschieden:

- Die Typen P dienen zur Übertragung von Biegemomenten und Querkraften. Zur Aufnahme der Biegemomente besitzen die Stabwerke Zug- und Druckstäbe und zur Übertragung der Querkraften in der Dämmfuge um 45° geneigte Stäbe.
- Die Typen PV dienen ausschließlich zur Übertragung von Querkraften. Bei den PV-Typen werden die Querkraften ebenfalls über um 45° geneigte Diagonalstäbe und Druckstäbe übertragen.
- Die Varianten P_± und PV_± können durch zusätzlich angeordnete Stabwerkstäbe Schnittgrößen mit positivem und negativem Vorzeichen übertragen.

Bei den F-Varianten werden Teilelemente zu einem Gesamtelement zusammengesetzt.

Das Verhältnis von Höhe zu Breite der angeschlossenen Bauteile sollte den Wert 1/3 nicht überschreiten, wenn kein gesonderter Nachweis zur Aufnahme der auftretenden Querkraftspannungen geführt wird.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen und Lage der Stäbe im Bereich der Dämmfuge

Der zulässige Stabdurchmesser für Zug- und Druckstäbe beträgt 6 bis 20 mm, für Querkraftstäbe 6 bis 14 mm. Sie bestehen aus Betonstahl, nichtrostendem Betonstahl oder nichtrostenden Rundstahlstäben sowie im Bereich der Fuge entweder

1. aus Betonstahl B500B, der im Bereich der Dämmfuge durch eine 1 mm dicke Hülse aus nichtrostendem Stahl mit den Werkstoffnummern 1.4401 oder 1.4571 geschützt wird. Der Innendurchmesser der Hülse ist 2 mm größer als der Nenndurchmesser des Betonstahls. Der Zwischenraum wird vollständig mit einem 2-Komponenten-Harz gemäß Anlage 10 verfüllt. Die Einbindelänge der Hülse in den Beton beträgt auf beiden Seiten der Dämmfuge mindestens 10 cm.

oder

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-15.7-248

Seite 4 von 14 | 7. Juni 2016

2. im Bereich der Dämmfuge und auf einer beidseitigen Einbindelänge von mindestens 10 cm aus nichtrostendem geripptem Stahl, Werkstoffnummer 1.4571, 1.4462 oder 1.4362, an deren Enden ein Betonstahl gleichen Durchmessers angeschweißt werden kann.

oder

3. im Bereich der Dämmfuge und auf einer beidseitigen Einbindelänge von mindestens 10 cm aus nichtrostendem Stabstahl der Festigkeitsklasse S355 oder S460, Werkstoffnummer 1.4571, an deren Enden ein Betonstahl gleichen Durchmessers angeschweißt wird.

Stäbe mit einem Durchmesser von mehr als 16 mm sind in Platten mit einer Bauteildicke von weniger als 24 cm nicht zu verwenden.

Die Plattenanschlüsse "Egco-box" müssen den Anlagen 1 bis 10 entsprechen.

Im betonfreien Bereich dürfen die Querkraftstäbe keine Krümmung aufweisen. Der Anfangspunkt der Innenkrümmung muss von der freien Betonfläche in Stabrichtung gemessen mindestens 2ϕ entfernt liegen (siehe Anlage 7, Abb. 12).

Die Zugstäbe (siehe Anlage 12, Zugstabvariante 2 und 3) und die Querkraftstäbe (siehe Anlage 14, Querkraftstabvariante 2 und 3) bestehen im betonfreien Bereich aus nichtrostenden Betonstahlstäben oder Rundstäben aus nichtrostendem Stahl, die mit einem Betonstahl B500B gleichen Nenndurchmessers durch Schweißen (Verfahren nach Datenblatt) miteinander verbunden werden. Abgestufte Nenndurchmesser der Zugstäbe bei Verwendung von nichtrostendem geripptem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4362 sind in den Kombinationen nach Anlage 11, Tabelle 5 möglich.

Bei der Ausbildung der Druckstäbe wird zwischen zwei Ausführungsvarianten unterschieden. Entweder werden die Druckkräfte über die Verbundwirkung des Betonstahls oder - wenn mit diesem Stab nicht auch planmäßig Zugkräfte übertragen werden - über eine Druckplatte weitergeleitet. Die Druckplatte besteht aus Baustahl, die an der Auflagerseite der Anschlusselemente an die Druckstäbe mittels einer umlaufenden Kehlnaht bzw. einer Stumpfnah kraftschlüssig angeschweißt wird.

2.1.2 Werkstoffe

Es sind folgende Baustoffe zu verwenden.

Betonstahl: B500B nach DIN 488-1

Nichtrostender Stahl: B500B NR nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, mit der Werkstoff-Nr. 1.4571 oder B500A NR nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, mit der Werkstoff-Nr. 1.4362 oder 1.4462

Stäbe aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4362 mit mechanischen Eigenschaften und Oberflächeneigenschaften gemäß Datenblatt. Für diesen Werkstoff gelten die Bedingungen der Korrosionswiderstandsklasse III gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6

Nichtrostender Stabstahl, Werkstoff-Nr. 1.4571 (Festigkeitsklasse S355 oder S460) gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-30.3-6

Baustahl: S 235JR, S 355JO nach DIN EN 10025-2 für die Druckplatten

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-15.7-248

Seite 5 von 14 | 7. Juni 2016

- Dämmstoff: Polystyrol-Hartschaum (EPS) nach DIN EN 13163, Klasse E nach DIN EN 13501-1 und Datenblatt oder
Phenolharzschaum (PF) nach DIN EN 13166, Klasse E nach DIN EN 13501-1 und Datenblatt oder
Mineralfaserdämmstoff nach DIN EN 13162 mit einem Brandverhalten der Klasse A1 nach DIN EN 13501-1, Rohdichte $\geq 130 \text{ kg/m}^3$, Schmelzpunkt $\geq 1000^\circ\text{C}$, nach Datenblatt
- Brandschutzplatten: zementgebundene, witterungsbeständige Bauplatten, nichtbrennbar, nach Datenblatt
- Injektionsmasse: 2-Komponenten-Harz gemäß Datenblatt
- Der Beton der anschließenden Bauteile muss mindestens C20/25, bei Außenbauteilen mindestens C25/30 entsprechen.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung**2.2.1 Herstellung und Ausführung der Schweißverbindungen**

Die Herstellung der Plattenanschlüsse hat werkseitig zu erfolgen.

Für die Schweißverbindungen gelten die Festlegungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6 in Verbindung mit DIN EN ISO 17660-1. An den Schweißverbindungen der Querstäbe sind die Anlauffarben vollständig zu beseitigen. Werden Druckstäbe mit einer Druckplatte aus Baustahl gefertigt, so wird diese an der Auflagerseite der Anschlusselemente an die Druckstäbe mittels einer umlaufenden Kehlnaht bzw. einer Stumpfnah kreftschlüssig angeschweißt. Die Stäbe sind mit solcher Länge herzustellen, dass die Stahldruckplatte 50 mm von der Plattenstirnseite entfernt liegt.

2.2.2 Injizieren der Hülse

Das Injizieren der Edelhstahlhülse zum Korrosionsschutz des B500B im Bereich der Dämmfuge ist gemäß Datenblatt durchzuführen. Vor dieser Maßnahme ist jeglicher Rost vom zu schützenden Stab zu entfernen.

2.2.3 Verpackung und Kennzeichnung

Jede Verpackungseinheit von Plattenanschlüssen "EgcoBox" muss vom Hersteller dauerhaft und deutlich lesbar, z. B. mittels Aufkleber, 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 "Übereinstimmungsnachweis" erfüllt sind.

Zusätzlich muss die Kennzeichnung mindestens folgende Angaben enthalten:

- Zulassungsnummer (Z-15.7-248),
- Typenbezeichnung (gemäß Anlage 1 bis 4 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung) und Dämmstoffstärke,
- Feuerwiderstandsklasse und Ausführungsvariante P bzw. M (gemäß Abschnitt 3.2.2).

An jedem einzelnen Plattenanschluss müssen eindeutige Angaben zum Einbau der Plattenanschlüsse und der Anschlussbewehrung angebracht werden. Der Hersteller hat jeder Lieferung eine Einbauanleitung beizufügen.

2.3 Übereinstimmungsnachweis**2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Plattenanschlüsse "EgcoBox" mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Plattenanschlüsse nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-15.7-248

Seite 6 von 14 | 7. Juni 2016

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Plattenanschlüsse "Egcobox" eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

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:

- Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile:
Für den Plattenanschluss "Egcobox" dürfen nur Baustoffe verwendet werden, für die entsprechend den geltenden Normen und Zulassungen der Nachweis der Übereinstimmung geführt wurde und die entsprechend gekennzeichnet sind oder die nach den Regelungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung überwacht und geprüft werden.
- Kontrolle und Prüfungen, die während der Herstellung durchzuführen sind:
Die Eigenschaften der Stäbe sind entsprechend den geltenden Zulassungen und Normen sowie gemäß Prüfplan zu prüfen.
- Nachweise und Prüfungen, die am fertigen Bauprodukt durchzuführen sind:
Die Abmessungen der Plattenanschlüsse "Egcobox" und die Ausführung und Nachbehandlung der Schweißverbindungen sind an jedem Plattenanschluss zu überprüfen.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen. 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.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich. Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Bauproduktes "Egcobox" durchzuführen und es sind auch Proben für Stichprobenprüfungen insbesondere für die gemäß Prüfplan zu prüfenden Eigenschaften zu entnehmen. Die Ergebnisse sind auszuwerten und mit den Anforderungen der Prüfpläne zu vergleichen.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

DIN EN 1992-1-1 gilt stets in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA.

3.2 Entwurf

3.2.1 Allgemeines

Mit den Plattenanschlüssen dürfen je nach Typ Biegemomente und/oder Querkräfte übertragen werden. Die Mindestfestigkeitsklasse der zu verbindenden Stahlbetonbauteile aus Normalbeton ist C 20/25, bei Außenbauteilen C 25/30. Die angeschlossene Platte ist durch Fugen zu unterteilen, die zur Minderung der Temperaturbeanspruchung entsprechend Abschnitt 4 angeordnet werden. Es gilt DIN EN 1992-1-1, wenn im Folgenden nichts anderes bestimmt wird.

Die in der Platte auftretenden Beanspruchungen werden über die Zug- und Druckglieder in der Fuge lokal übertragen und über einen Krafteinleitungsbereich in die angeschlossenen Platten weitergeleitet. Der statische Nachweis für die Weiterleitung der übertragenen Kräfte ist zu führen. Die Abweichungen vom Dehnungszustand einer baugleichen Platte ohne Dämmfuge sind durch Einhaltung der Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung auf den Fugenbereich sowie die anschließenden Ränder begrenzt.

Der maximale Abstand der Zugbewehrung nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 9.3.1.1(3) ist einzuhalten. Es sind mindestens vier Zug-, Querkraft- und Druckstäbe pro Meter Länge der angeschlossenen Platte anzuordnen. Der Achsabstand der Druckstäbe sollte den der Zugbewehrung nicht überschreiten. In Einzelfällen darf der Abstand auch bei dünneren Decken bis zu 30 cm betragen, wenn sichergestellt ist, dass pro Meter je vier Druck-, Querkraft- und Zugstäbe angeordnet sind und der Abstand nach DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 9.3.1.1(3) ansonsten eingehalten wird. Im Abstand h vom Fugenrand darf dann der ungestörte Dehnungszustand angenommen werden.

Veränderliche Momente und Querkräfte entlang eines angeschlossenen Randes sind bei der Bemessung zu berücksichtigen.

Eine Beanspruchung der Plattenanschlüsse durch lokale Torsionsmomente ist auszuschließen.

Kleine Normalkräfte aus Zwang in den Gurtstäben, wie sie am Ende der Linienlager z. B. neben freien Rändern oder Dehnfugen auftreten, dürfen rechnerisch vernachlässigt werden. Zwangsnormalkräfte in Richtung der Stäbe der Plattenanschlüsse müssen ausgeschlossen werden (Beispiel siehe Anlage 27, Abb. 46).

Werden die an die Plattenanschlüsse anschließenden Deckenplatten als Elementdeckenplatten ausgeführt, ist ein Ortbetonstreifen gemäß Anlage 26, Abb. 44 oder 45 zwischen Plattenanschluss und Elementdecke auszubilden.

3.2.2 Feuerwiderstandsfähigkeit

Die Verwendung der Elemente zur Verbindung von Stahlbetonplatten, an die Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit und diesbezüglich die bauaufsichtliche Anforderung¹⁾ "feuerhemmend", "feuerbeständig" oder "Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Min." gestellt werden, ist gemäß der folgenden Angaben und Randbedingungen mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nachgewiesen.

Es wird unterschieden zwischen folgenden Ausführungsvarianten (Kennzeichnung siehe Abschnitt 2.2.3):

Ausführungsvariante P (Anlage 18 und 20, Abb. 32) mit:

- Dämmstoff: Polystyrol-Hartschaum (EPS) oder Phenolharzschaum (PF) nach Abschnitt 2.1.2
- Anordnung einer oberen und unteren ≥ 15 mm dicken Abdeckung aus Brandschutzplatten nach Abschnitt 2.1.2, die über die gesamte Dämmfugenbreite reicht und in der Fuge (bündig zur Bauteiloberfläche) angeordnet wird. Im Bereich von Zugbeanspruchungen sind die Brandschutzplatten beidseitig mit einem Überstand von ≥ 10 mm gegenüber dem Dämmstoff anzuordnen und unter Verwendung von Dübeln gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung bzw. gemäß europäischer technischer Zulassung, jeweils mit Stahlschrauben, in Abständen ≤ 500 mm an einer der beiden Stahlbetonplatten zu befestigen (s. Anlage 20, Abb. 32).
- Abdeckung der Brandschutzplatten ≥ 1 mm aus Kunststoff

Ausführungsvariante M (Anlage 19 und 20, Abb. 33) mit:

- Dämmstoff: Mineralfaserdämmstoff nach Abschnitt 2.1.2
- Abdeckung des Dämmstoffes ≥ 1 mm aus Kunststoff

Der Abstand der Betonstähle von der Bauteiloberfläche muss im Bereich des Dämmstoffes mindestens 30 mm betragen, die Betondeckung der Betonstähle im umgebenden Beton muss ebenfalls mindestens 30 mm und die der Drucklagerplatten 20 mm betragen. Für den Achsabstand der Bewehrung sind mindestens 35 mm einzuhalten.

Für eine Klassifizierung der Gesamtkonstruktion gemäß DIN EN 13501-2 müssen die angeschlossenen bzw. angrenzenden Bauteile (z. B. Stahlbetonplatten, Stahlbetonunterzüge) den gleichen bauaufsichtlichen Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit genügen, wie der Anschluss selbst.

Für die Einstufung der Gesamtkonstruktion in die Feuerwiderstandsklasse REI 30 gemäß DIN EN 13501-2 darf auf die oben beschriebene Bekleidung mit Brandschutzplatten verzichtet werden, wenn wie z.B. gemäß Anlage 21:

- die an die "Egocobox" angrenzenden Bauteile an der Oberfläche mittels mineralischer Schutzschichten bekleidet werden oder
- die an die "Egocobox" angrenzenden Bauteile an der Oberfläche mittels Schutzschichten aus nichtbrennbaren Baustoffen bekleidet werden und
- die "Egocobox" in die Gesamtkonstruktion mit Schutz vor direkter Beflammung von oben und unten eingebettet ist.

¹⁾ Zuordnung der Feuerwiderstandsklassen zu den bauaufsichtlichen Anforderungen gemäß Bauregelliste A Teil 1, Anlagen 01.1. und 0.2.2 (in der jeweils gültigen Ausgabe)

3.2.3 Wärmeschutz

Für die Beurteilung des Wärmeschutzes sind folgende Nachweise zu führen:

- a) Beurteilung der Tauwassergefahr (Unterschreitung der Tauwassertemperatur):

Es ist der rechnerische Nachweis nach DIN 4108-2, Abschnitt 6.2 zu führen. Es ist der Temperaturfaktor an der ungünstigsten Stelle für die Mindestanforderung von $f_{Rsi} \geq 0,7$ und $\theta_{si} \geq 12,6$ °C entsprechend DIN EN ISO 10211-2 nachzuweisen.

- b) Berücksichtigung des erhöhten Transmissionswärmeverlustes nach DIN V 4108-6:

Der Plattenanschluss darf, wenn kein genauere Nachweis geführt wird, als thermisch getrennte Konstruktion im Sinne von DIN 4108 Bbl. 2 angesehen werden. Es darf daher mit einer Erhöhung des Wärmedurchgangskoeffizienten um $\Delta U_{WB} = 0,05$ W/m²·K für die gesamte Umfassungsfläche gerechnet werden.

Für die in Anlage 29 aufgeführte Einbausituation darf zur Ermittlung des spezifischen Transmissionswärmeverlustes H_T mit den längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten Ψ nach Anlage 30 und 31 gerechnet werden.

3.2.4 Dauerhaftigkeit und Korrosionsschutz

Die Anforderungen an die Dauerhaftigkeit werden in DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 4 festgelegt. Die Mindestbetonfestigkeitsklassen sowie die Mindestbetondeckung in Abhängigkeit von den jeweiligen Umgebungsbedingungen sind entsprechend DIN EN 1992-1-1 einzuhalten.

Der Korrosionsschutz wird durch Einhaltung der Betondeckung der bauseitigen Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1 und der Regelungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gewährleistet.

3.3 Bemessung

3.3.1 Allgemeines

Der statische Nachweis ist für jeden Einzelfall zu erbringen. Dabei dürfen auch typengeprüfte Bemessungstabellen verwendet werden.

Bei der Ermittlung der Schnittgrößen und der Anordnung der Bewehrung sind die Fachwerkmodelle gemäß der Anlagen 22 bis 24 zugrunde zu legen. Zur Bemessung des Fachwerks sind die Schnittgrößen M_{ED} und V_{ED} in der Bemessungsachse anzusetzen. Es darf mit $z = z_{\text{Fachwerk}}$ gerechnet werden. Die Grundsätze für die Bemessung von Fachwerken nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 5.6.4 sind anzuwenden. Die Berechnung der Schnittgrößen darf nur durch linear-elastische Verfahren erfolgen. Verfahren mit Umlagerung von Schnittgrößen, der Plastizitätstheorie und nichtlineare Verfahren dürfen nicht angewendet werden.

Im Bereich der Dämmschicht ist das Stabwerk nach den Bestimmungen von DIN EN 1993-1-1, ergänzt durch die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-30.3-6 sowie den Festlegungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nachzuweisen. Im Einleitungsbereich der Stäbe in den Beton beidseitig der Dämmschicht und in dem daran anschließenden Stahlbetonbereich gilt DIN EN 1992-1-1, ergänzt durch die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung enthaltenen Festlegungen.

Die Druck- und Zugstäbe sowie die Querkraftstäbe sind für die aus den Fachwerkmodellen berechneten Kräfte zu bemessen. Dabei erhalten die Querkraftstäbe nur Zugkräfte.

Die in der Dämmschicht erforderliche Querkraftbewehrung bestimmt nicht die Mindestplattendicke nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 9.3.2(1).

Die vereinfachte Annahme einer starren Auflagerung des stützenden Bauteils ist nur zulässig, wenn die Steifigkeitsverhältnisse von angeschlossenem und stützendem Bauteil durch diese Annahme ausreichend genau beschrieben werden. Ansonsten sind die linear veränderlichen Momente und Querkräfte entlang des Plattenrandes zu berücksichtigen (siehe Abschnitt 3.2.1).

An den Stirnflächen, die der Dämmung der anzubindenden Bauteile zugewandt sind, ist eine konstruktive Randeinfassung nach Abschnitt 4.2 anzuordnen. Die erforderliche Vertikalbewehrung ergibt sich aus Aufhänge- und Spaltzugbewehrung. Die Aufhängebewehrung ist für die einwirkende Querkraft V_{Ed} zu bemessen und balkonseitig anzuordnen. Deckenseitig ist diese Aufhängebewehrung bei indirekter Lagerung erforderlich, wenn der lichte Vertikalabstand zwischen Querkraftstäben und Zugbewehrung deckenseitig den Wert nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 8.7.2 (3) überschreitet. Die erforderliche Spaltzugbewehrung ist balkon- und deckenseitig gemäß Abschnitt 3.3.2.1 zu ermitteln.

Die konstruktive Randeinfassung nach Abschnitt 4.2 und Gitterträger mit einem maximalen Abstand von 100 mm ab Dämmfuge (siehe Anlage 3, Abb. 4) dürfen als Vertikalbewehrung angerechnet werden.

3.3.2 Besondere Festlegungen im Bereich der Dämmfuge und im Einleitungsbereich für die Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

3.3.2.1 Nachweis der Druckstäbe

Die für den Nachweis der Druckstäbe ansetzbaren Beanspruchbarkeiten - bei Verwendung von nichtrostendem gerippten Stahl (1.4362), B500B NR (1.4571) oder S460 (1.4571) in der Fuge - sind in Anlage 15 angegeben.

Für weitere Ausführungsvarianten nach Abschnitt 2.1.2 ist der Stabilitätsnachweis der Druckstäbe am beidseitig eingespannten Stab gemäß DIN EN 1993-1-1 und der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6 zu führen. Dabei ist eine rechnerische Knicklänge von $s_k = 0,5 \times (\text{Fugenbreite} + 1\phi)$ anzusetzen, wenn in der Fuge B500B mit Überwurfhülse verwendet wird. Wird in der Fuge B500 NR oder ein Rundstahl mit der Materialnummer 1.4571 verwendet, beträgt die rechnerische Knicklänge $s_k = 0,5 \times (\text{Fugenbreite} + 2\phi)$.

Bei Verwendung der Druckstäbe mit angeschweißten Druckplatten ist die Einleitung der Druckspannungen in den Beton als Teilflächenbelastung nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 6.7 nachzuweisen.

Die Überlagerung benachbarter Lastausbreitungsflächen ist zu berücksichtigen.

Es ist nachzuweisen, dass die auftretenden Spaltzugkräfte aufgenommen werden können.

Es sind bei der Bemessung die Festigkeiten und Teilsicherheitsbeiwerte nach Tabelle 1 zugrunde zu legen:

Tabelle 1: Für den Nachweis der Druckstäbe zu verwendende Streckgrenzen und Teilsicherheitsbeiwerte

Stab aus:	Rechenwert der charakteristischen Streckgrenze in N/mm ²	Teilsicherheitsbeiwert
B500B	460	1,15
B500 NR	355	1,15
nichtrostendem Rundstahl S355	275	1,10

3.3.2.2 Nachweis der Zug- und Querkraftstäbe

Die Bemessungswerte der Zugkräfte für die Zugstäbe sind in Anlage 11 und für die Querkraftstäbe in Anlage 13 angegeben.

3.3.2.3 Querkrafttragfähigkeit im Bereich der Dämmfuge

Die Bemessung der Querkrafttragfähigkeit der anschließenden Deckenplatten ist unter Berücksichtigung von DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 6.2 zu führen.

Der zur Vermeidung von Betonversagen zu führende Nachweis des erforderlichen Biegerollendurchmessers im Bereich der Kraffteinleitung an der Dämmfuge kann entfallen, wenn bei Einhaltung der Biegerollendurchmesser gemäß Anlage 7, Abb. 12 der Achsabstand der Querkraftstäbe im Mittel und zum freien Rand bzw. zur Dehnungsfuge mindestens 10 cm beträgt (siehe Abschnitt 4.1). Unterschreitet der Achsabstand den Mindestwert von 10 cm, ist der Nachweis des erforderlichen Biegerollendurchmessers nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 8.3 zu führen.

3.3.2.4 Nachweis der Ermüdung infolge Temperaturdifferenz

Spannungsnachweise und Betriebsfestigkeitsnachweise (Ermüdung) für Normalkräfte und Stabbiegung infolge Verformung durch Temperaturdifferenzen der zu verbindenden Bauteile im Sinne von Abschnitt 3.3.11 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6 brauchen nicht geführt zu werden. Diese Nachweise gelten als im Rahmen des Zulassungsverfahrens erbracht, indem die Fugenabstände in den außenliegenden Bauteilen nach Abschnitt 4.1 begrenzt wurden.

3.3.2.5 Festlegungen für die Nachweise im Kraffteinleitungsbereich der Betonbauteile

Für den Nachweis der Querkrafttragfähigkeit der ungestörten Platten gilt DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 6.2. Insbesondere für den Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit der Platten ohne Querkraftbewehrung $V_{Rd,ct}$ wird eine gleichmäßig über die Betondruckzone verteilte Querkraft zugrunde gelegt. Daher sind die Elemente mit möglichst gleichmäßigem Abstand einzubauen. Pro Meter dürfen nicht weniger als vier Zug- und Druckglieder und Querkraftstäbe angeordnet werden und einzelne Abstände 300 mm nicht überschreiten.

3.3.2.6 Verankerungslängen und Übergreifungsstöße der durch die Wärmedämmschicht führenden Stäbe

Zur Verankerung und Übergreifung der Stäbe dürfen nur die gerippten Stababschnitte herangezogen werden.

Die Zugstäbe sind mit den Zugstäben der angrenzenden Platten zu stoßen. Bei Verwendung von abgestuften Zugstäben aus nichtrostendem gerippten Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4362 ist der Zuschlag der Verankerungslänge Δl_0 nach Anlage 11, Tabelle 5 zur erforderlichen Verankerungslänge nach DIN EN 1992-1-1 zu berücksichtigen.

Die Querkraftstäbe sind mit ihren geraden Schenkeln in den Platten zu verankern. In der Zugzone sind die Querkraftstäbe mit $l_{bd} = 1,3 l_{b,rqd} \geq 1,3 l_{b,min}$ nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Gleichung (8.4) mit der Zugbewehrung der anzuschließenden Platte zu verankern, sofern sich nicht nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Gleichung (8.10) höhere Werte ergeben. Die Querkraftstäbe sind in der Druckzone mindestens mit l_{bd} nach DIN EN 1992-1-1 zu verankern. In den Fällen, in denen Querkraftstäbe und Druckstäbe nicht in einer Ebene verlegt werden, ist die Verankerungslänge für Querkraftstäbe auch in der Druckzone wie in der Zugzone zu bestimmen.

Die Druckstäbe sind mindestens mit l_{bd} nach DIN EN 1992-1-1 in den Platten zu verankern.

Bei Plattenanschlüssen, die ausschließlich Querkräfte übertragen, ist die Zugbewehrung der anzuschließenden Platte an der Stirnseite mittels Haken in der Druckzone zu verankern. Alternativ können an jedem Querkraftstab Steckbügel oder allgemein bauaufsichtlich zugelassene Gitterträger nach Anlage 3, Abb. 4 angeordnet werden. Bei Verwendung von Gitterträgern muss die Zugbewehrung über den Gitterträgeruntergurten liegen.

Die Ausführung des Querkraftstabes in abgebogener Form ist möglich, wenn ein Randbalken mit den in Anlage 5 und 6 angegebenen Konstruktionsdetails ausgeführt wird.

Zur Aufnahme der entstehenden Querzugkräfte ist zusätzlich zur Querbewehrung gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 8.4.1 im Überlappungsbereich der Stäbe eine Querbewehrung gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 8.7.4 anzuordnen und am Querschnittsrand zu verankern.

Im Bereich der Plattenanschlüsse ist eine Staffelung der Zugbewehrung nicht zulässig.

3.3.3 Besondere Festlegungen im Bereich der Dämmfuge und Einleitungsbereich für die Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

3.3.3.1 Begrenzung der Rissbreiten

Es gilt DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 7.3.1. An der Stirnseite der Fugen sowie im Krafteinleitungsbereich braucht ein zusätzlicher Nachweis nicht geführt zu werden, wenn die Regelungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung eingehalten werden.

3.3.3.2 Begrenzung der Verformungen

Bei der Berechnung der Durchbiegung sind die Verformungen sowie die Temperaturdehnungen des Plattenanschlusses zu berücksichtigen. Der Nachweis der Verformungen erfolgt unter der quasi-ständigen Einwirkungskombination.

Bei Verwendung von nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4362 im Bereich der Zugstäbe sind die elastischen Verformungen infolge der ansetzbaren Streckgrenze von 700 N/mm² zu berücksichtigen.

Wenn kein genauere Nachweis erfolgt, können die lokalen Verschiebungsanteile aus der Zugbanddehnung $\Delta l_{\text{eff,t}}$ und Druckgurdehnung $\Delta l_{\text{eff,d}}$ ermittelt werden. Der Verbund bei glatten Stäben ist dabei zu vernachlässigen. Der Drehwinkel in der Fuge beträgt dann $(\Delta l_{\text{eff,t}} - \Delta l_{\text{eff,d}})/z$ (vergleiche Anlage 25).

Die Berechnung der Zugband- bzw. Druckgurdehnung ist gemäß Anlage 25 zu ermitteln.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Achs- und Fugenabstände

Der Mindestachsabstand vom freien Rand bzw. der Dehnungsfuge muss bei den Zug- und Druckgliedern sowie bei den Querkraftstäben 5 cm betragen, darf aber nicht größer als die Hälfte des zulässigen Maximalabstandes der Stäbe untereinander sein. Die Regelungen nach Abschnitt 3.3.2.3 sind zu berücksichtigen.

In den außenliegenden Betonbauteilen sind rechtwinklig zur Dämmschicht Dehnfugen zur Begrenzung der Beanspruchung aus Temperatur einzubauen. Der maximale Fugenabstand ist Anlage 27, Tabelle 11 zu entnehmen.

4.2 Bauliche Durchbildung

In den Stahlbetonplatten ist die Mindestbetondeckung nach DIN EN 1992-1-1 einzuhalten. Dies gilt für die Zugstäbe, die Querbewehrung oder eine vorhandene Montagebewehrung.

Die Bewehrung der an die Plattenanschlüsse anschließenden Betonkonstruktionen ist unter Berücksichtigung der erforderlichen Betondeckung nach DIN EN 1992-1-1 bis an die Dämmschicht heranzuführen.

Die Querstäbe müssen in der Regel auf den Längsstäben der Plattenanschlüsse liegen. Hiervon darf bei Stäben mit Durchmesser kleiner als 16 mm abgewichen werden, wenn der Einbau der Querstäbe unter den jeweils vorliegenden Baustellenbedingungen auch direkt unter den Längsstäben der Plattenanschlüsse möglich ist und kontrolliert wird, z.B. durch den Fachbauleiter. Die erforderlichen Montageschritte hierzu müssen in der Einbauanleitung beschrieben sein.

Die Stirnflächen der anzubindenden Bauteile müssen eine Randeinfassung nach DIN EN 1992-1-1 erhalten. An den Stirnflächen der angeschlossenen Platten parallel zur Dämmfuge sind mindestens Steckbügel $\phi \geq 6$ mm, $s \leq 25$ cm und je 2 Längsstäbe $\phi \geq 8$ mm anzuordnen.

Die Steckbügel der Randeinfassung an den parallel zu den Plattenanschlüssen verlaufenden Bauteilseiten müssen bei den Typen, die Momente und Querkräfte übertragen können, die Zugstäbe, und bei den Typen, die auch negative Querkräfte übertragen können, die Zug- und Druckstäbe übergreifen.

Bei den Plattenanschlüssen, die ausschließlich Querkräfte übertragen, darf die erforderliche Zugbewehrung im Bereich des Plattenanschlusses nicht gestaffelt werden. An der Stirnseite der Platte ist sie mittels Haken in der Druckzone zu verankern. Alternativ können an jedem Querkraftstab Steckbügel angeordnet werden.

Auf den ausreichenden Abstand zwischen Plattenanschluss und Elementdecken ist zu achten (siehe Abschnitt 3.2.1 und Anlage 26).

Das nachträgliche Abbiegen der Stäbe des Plattenanschlusses ist nicht zulässig.

Plattenanschlüsse mit Mineralfaserdämmstoffen sind bei der Lagerung sowie im Montage- und Einbauzustand vor planmäßiger Durchfeuchtung zu schützen.

4.3 Hinweise zur Verwendung bei Anforderungen an den Brandschutz

Bei Verwendung der Elemente zur Verbindung von Stahlbetonbauteilen (Platten), an die brandschutztechnische Anforderungen gestellt werden, sind die Bestimmungen von Abschnitt 3.2.2 einzuhalten. Die Brandschutzplatten sind außerdem nach den Regelungen des jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses zu verwenden.

Folgende Normen, Zulassungen und Verweise werden in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung in Bezug genommen:

- DIN 488-1:2009-08 Betonstahl - Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung
- DIN 4108-2:2013-02 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
- DIN 4108 Bbl. 2:2006-03 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele
- DIN V 4108-6:2003-06 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs + Berichtigung 1:2004-03
- 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; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004+AC:2010 **und**
- DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- DIN EN 1993-1-1:2010-12 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1993-1-1:2005+AC:2009 **und**
- DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten– Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau-
- DIN EN 10025-2:2005-04 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle; Deutsche Fassung EN 10025-2:2004
- DIN EN 13162:2015-04 Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13162:2012 + A1:2015

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-15.7-248

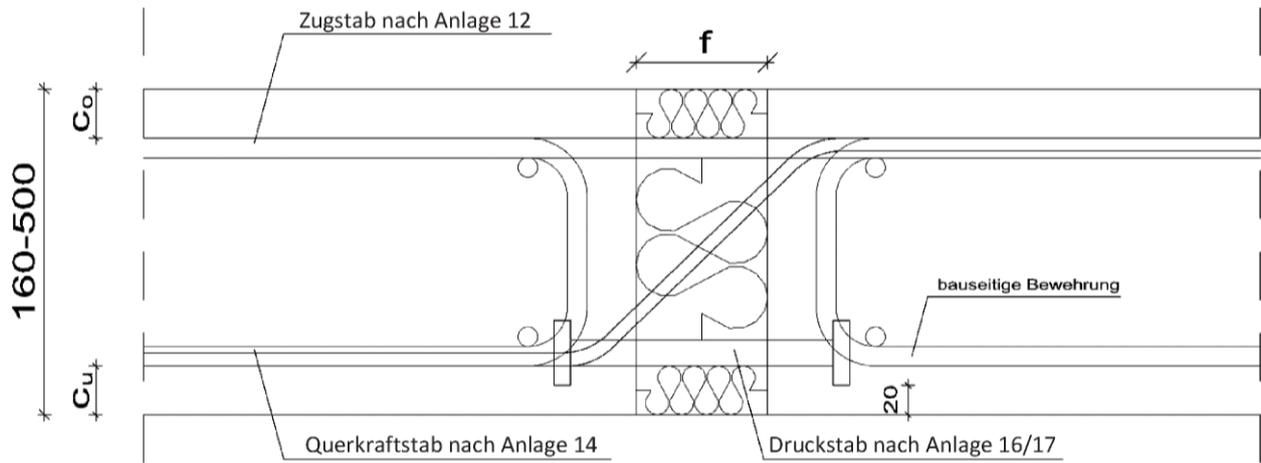
Seite 14 von 14 | 7. Juni 2016

- DIN EN 13163:2015-04 Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13163:2012 + A1:2015
- DIN EN 13166:2015-04 Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Phenolharzschaum (PF) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13166:2012 + A1:2015
- DIN EN 13501-1:2010-01 Klassifizierung von Bauprodukten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2007 + A1:2009
- DIN EN 13501-2:2010-02 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen; Deutsche Fassung EN 13501-2:2007 + A1:2009
- DIN EN ISO 10211:2008-04 Wärmebrücken im Hochbau - Wärmeströme und Oberflächentemperaturen - Detaillierte Berechnungen (ISO 10211:2007); Deutsche Fassung EN ISO 10211:2007
- DIN EN ISO 17660-1:2006-12 Schweißen – Schweißen von Betonstahl – Teil 1: Tragende Schweißverbindungen (ISO 15660-1:2006), Deutsche Fassung EN ISO 17660-1:2006
- Zulassung Nr. Z-30.3-6 Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen vom 22. April 2014
- Der Prüfplan ist beim Deutschen Institut für Bautechnik und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Stelle hinterlegt.
- Das Datenblatt ist beim Deutschen Institut für Bautechnik und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Stelle hinterlegt.

Andreas Kummerow
Referatsleiter

Beglaubigt

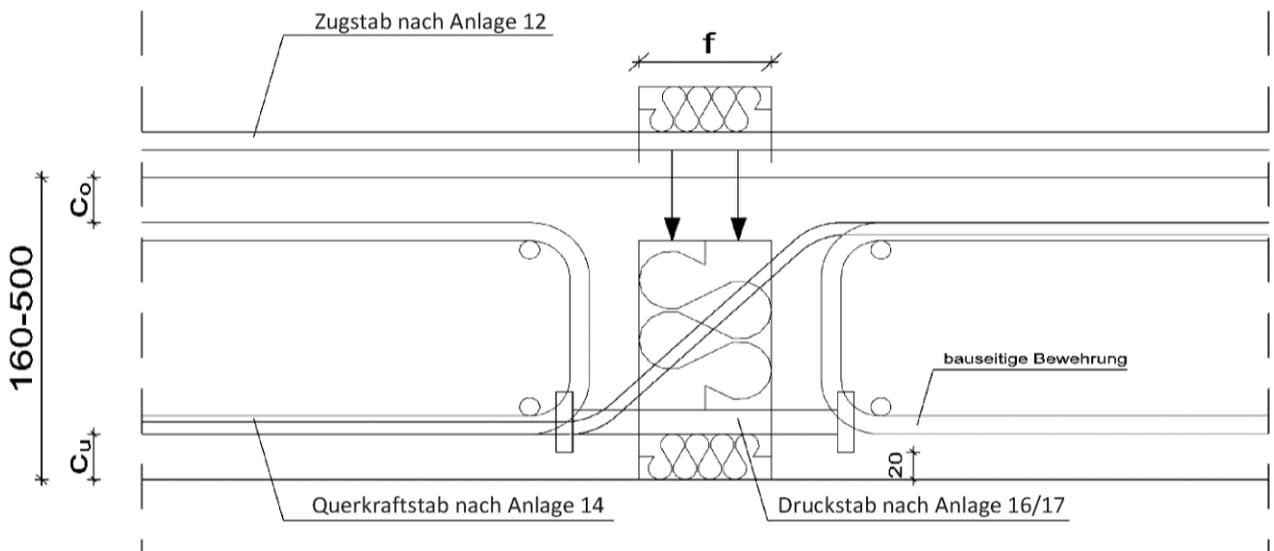
Egobox Momenten- und Querkraftanschluss:



c_o und c_u gem. EC2

Abb. 1: Egobox Typ P

Egobox Momenten- und Querkraftanschluss 2-teilig:



c_o und c_u gem. EC2

Abb. 2: Egobox Typ P-F

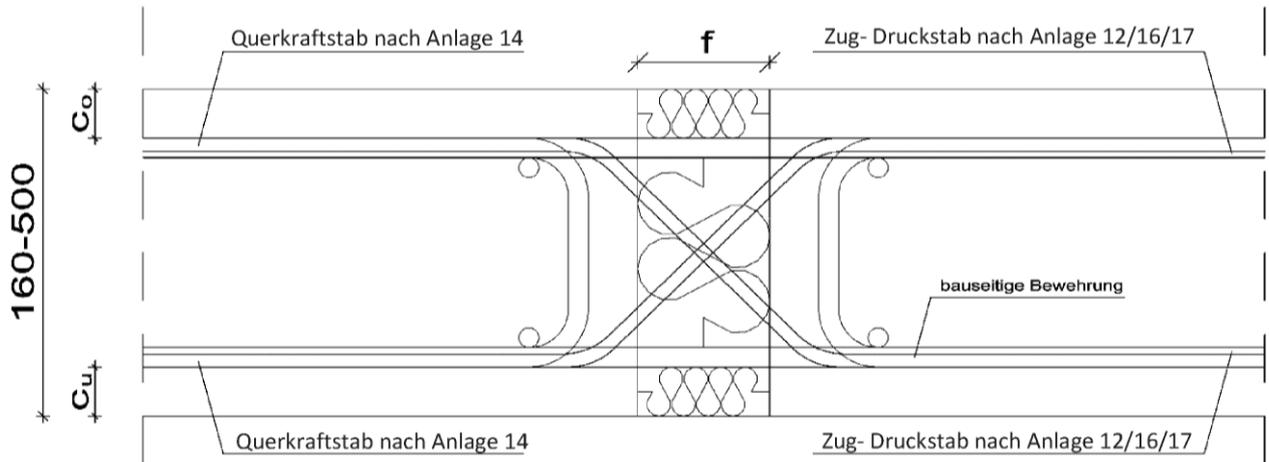
elektronische kopie der abz des dibt: z-15.7-248

„Egobox“ Plattenanschluss

Egobox Variante Momenten- und Querkraftanschluss

Anlage 1

Egobox Anschluss zur Übertragung von positiven und negativen Momenten und Querkräften:



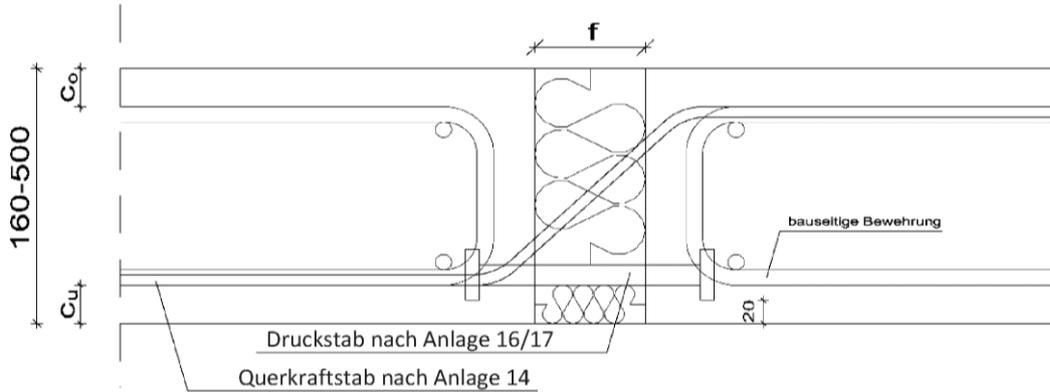
c_o und c_u gem. EC2

Abb. 3: Egobox Typ P±

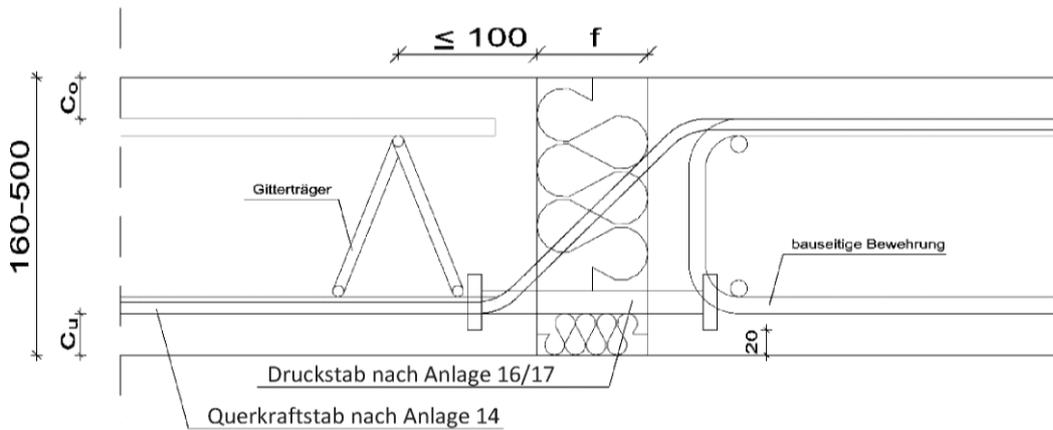
elektronische Kopie der abZ des dibt: z-15.7-248

„Egobox“ Plattenanschluss	Anlage 2
Egobox Variante Anschluss für positive und negative Momente und Querkräfte	

Egobox - Querkraftanschluss:



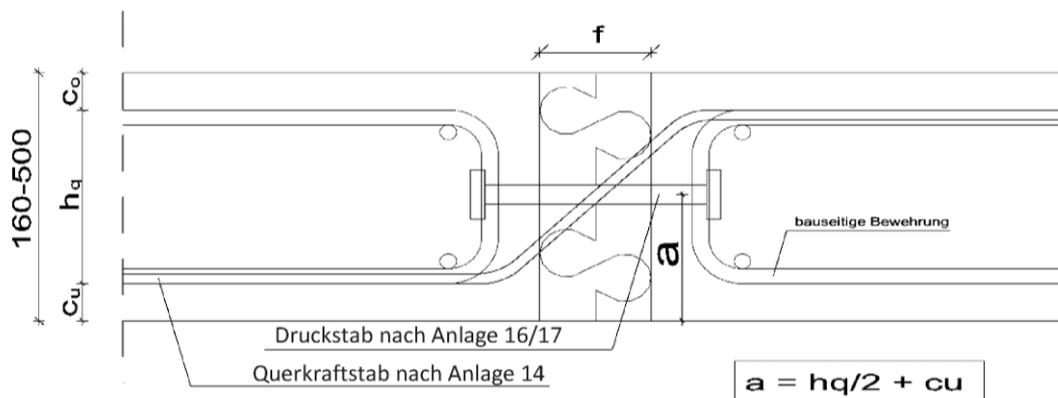
Variante bauseitige Bewehrung mit Gitterträgern:



c_o und c_u gem. EC2

Abb. 4: Egobox Typ PV

Egobox - Querkraftanschluss mit mittigem Druckelement:



c_o und c_u gem. EC2

Abb. 5: Egobox Typ PV – mittiger Druckstab

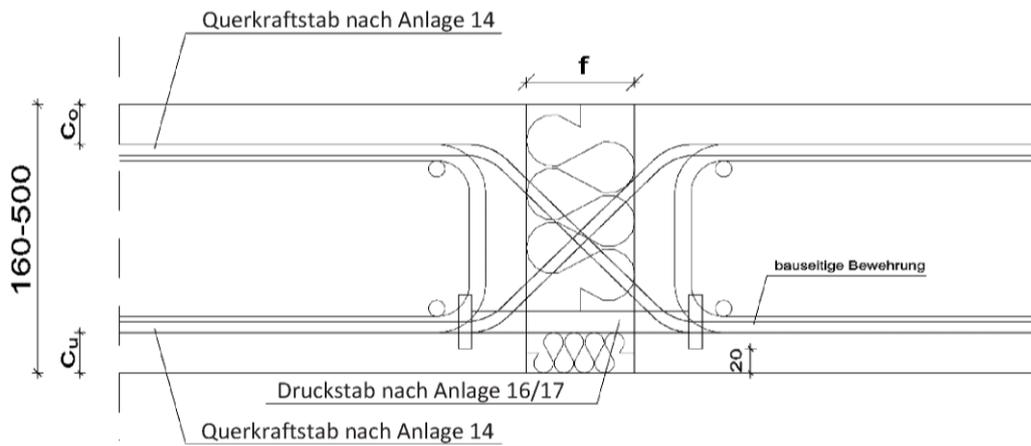
elektronische Kopie der Abz des DIBt: Z-15.7-248

„Egobox“ Plattenanschluss

Egobox Variante Querkraftanschluss

Anlage 3

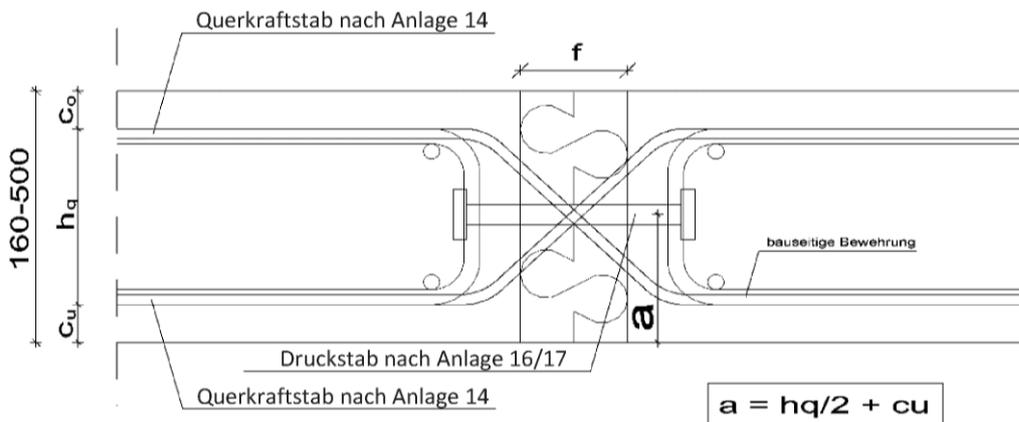
EgcoBox Querkraftanschluss für positive und negative Querkräfte:



c_o und c_u gem. EC2

Abb. 6: EgcoBox Typ PV±

EgcoBox - Querkraftanschluss mit mittigem Druckelement für positive und negative Querkräfte:



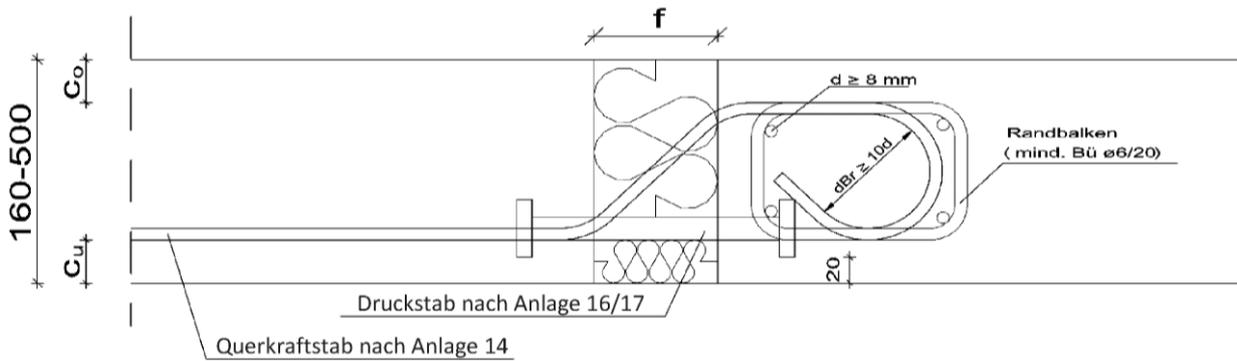
c_o und c_u gem. EC2

Abb. 7: EgcoBox Typ PV – mittiger Druckstab

elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.7-248

„EgcoBox“ Plattenanschluss	Anlage 4
EgcoBox Variante Querkraftanschluss für positive und negative Querkräfte	

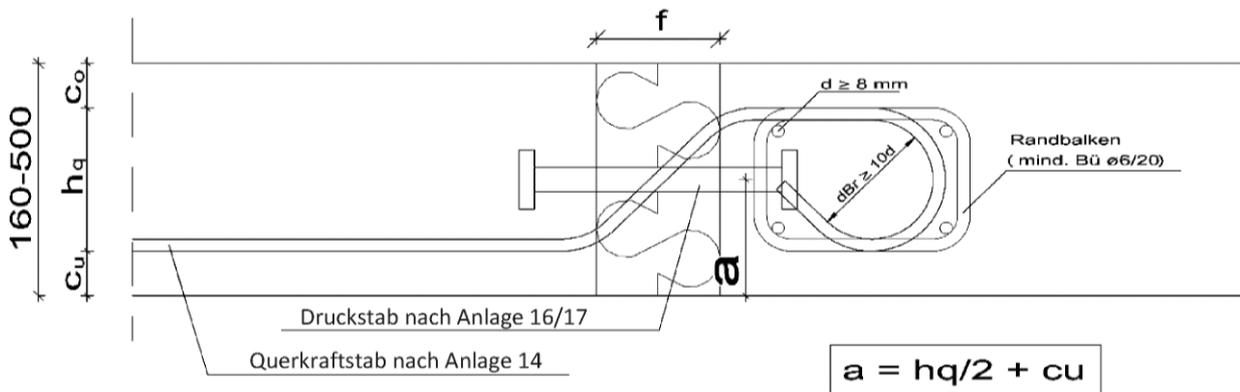
Egobox - Querkraftanschluss Bewehrung Randbalken:



c_o und c_u gem. EC2

Abb. 8: Egobox Typ PV

Egobox - Querkraftanschluss Bewehrung Randbalken mit mittigem Druckelement:



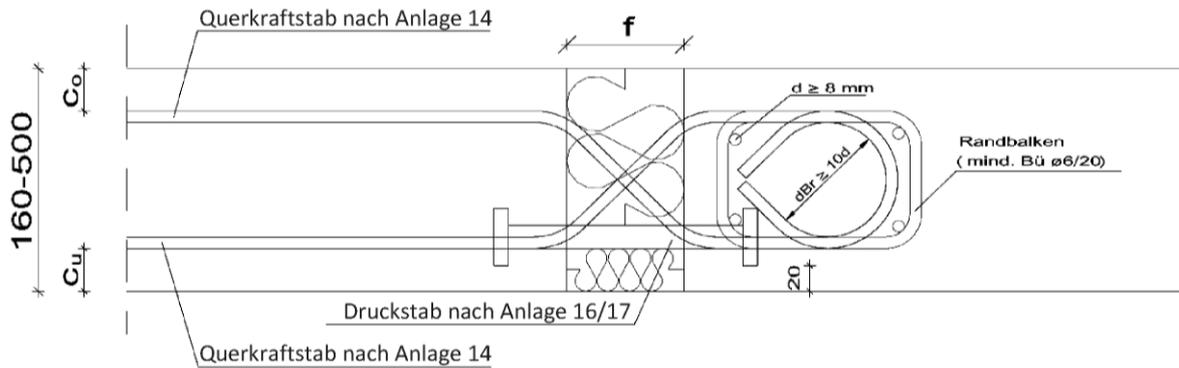
c_o und c_u gem. EC2

Abb. 9: Egobox Typ PV – mittiger Druckstab

elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.7-248

„Egobox“ Plattenanschluss	Anlage 5
Egobox Variante Querkraftanschluss Bewehrung Randbalken	

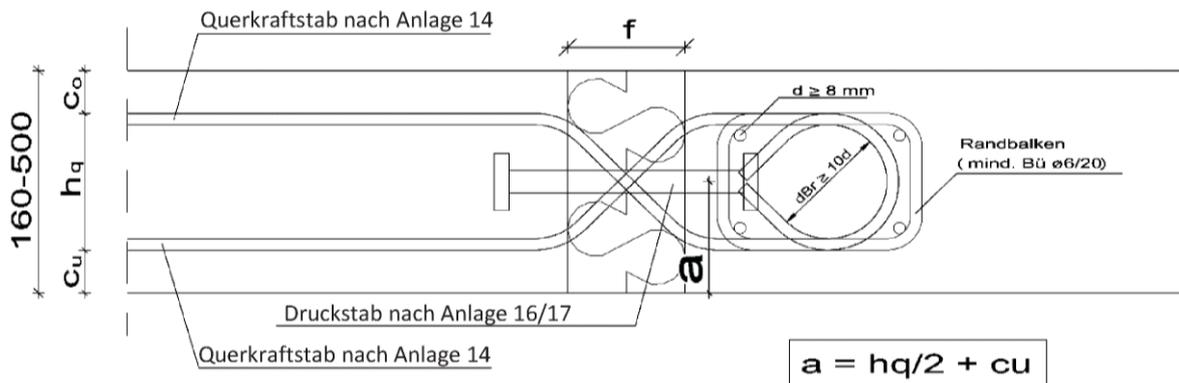
Egobox - Querkraftanschluss Bewehrung Randbalken für positive und negative Querkräfte:



c_o und c_u gem. EC2

Abb. 10: Egobox Typ PV±

Egobox - Querkraftanschluss Bewehrung Randbalken für positive und negative Querkräfte mit mittigem Druckelement:



c_o und c_u gem. EC2

Abb. 11: Egobox Typ PV± – mittiger Druckstab

elektronische Kopie der Abz des DIBt: Z-15.7-248

„Egobox“ Plattenanschluss	Anlage 6
Egobox Variante Querkraftanschluss für positive und negative Querkräfte Bewehrung Randbalken	

Allgemeine Regelung – Querkraftstab im Bereich der Fuge:

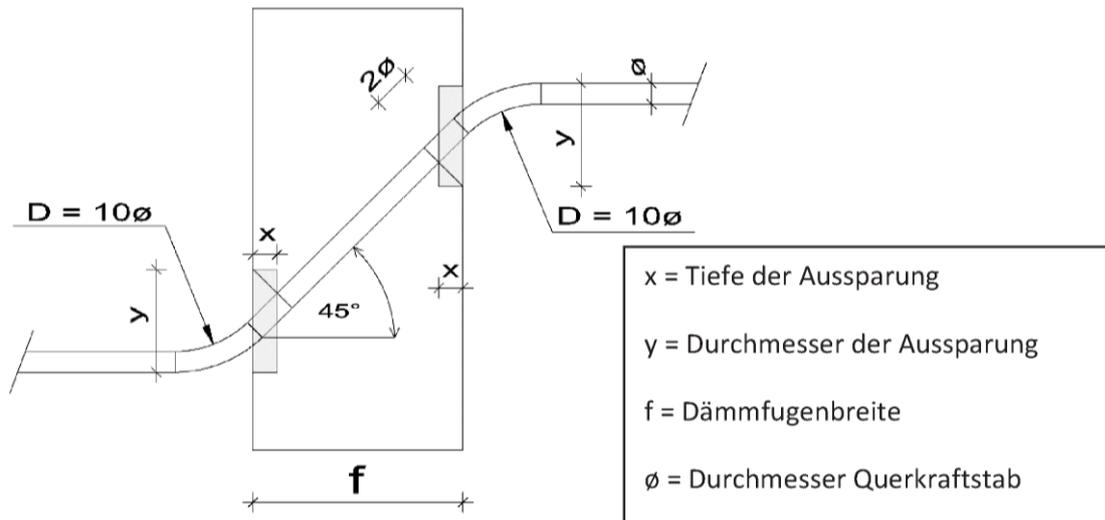


Abb. 12: Regelung Querkraftstab im Bereich der Fuge

Tabelle 1 Geometrische Randbedingungen

Stabtyp	Stabdurchmesser ϕ	maximaler Achsabstand $s_{Z,i} / s_{D,i} / s_{Q,i}$	minimaler Achsabstand $s_{Z,i} / s_{D,i} / s_{Q,i}$	minimaler Randachsabstand $s_{Z,r} / s_{D,r} / s_{Q,r}$	mind. Anzahl pro Meter Anschluss
Zugstäbe	6 - 20 mm	250 mm*)	20 mm + ϕ	50 mm	4
Querkraftstäbe	6 - 14 mm	250 mm*)	20 mm + ϕ	50 mm	4
Druckstäbe	6 - 20 mm	250 mm*)	100 mm	50 mm	4

*) In Einzelfällen darf der max. Abstand bis zu 300 mm betragen, wenn sichergestellt ist, dass pro Meter Anschlusslänge je vier Zug-, Querkraftstäbe und Drucklager angeordnet sind.

Darstellung geometrische Randbedingungen (exemplarisch):

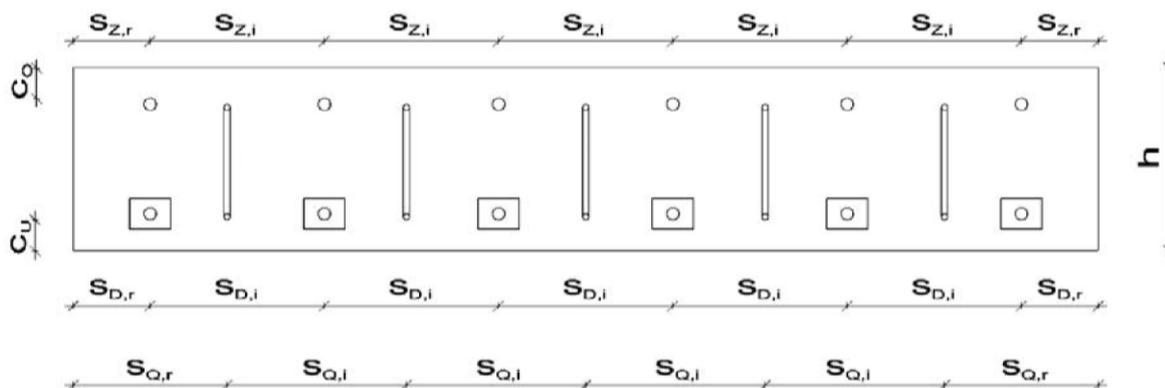


Abb. 13: Geometrische Randbedingungen

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-15.7-248

„EgcoBox“ Plattenanschluss

Anlage 7

Querkraftstab im Bereich der Fuge / Geometrische Randbedingungen

Tabelle 2 Materialien

Typ	Ausführung	Material
Zugstab stumpfgeschweißt nichtrostender Betonstahl	Nichtrostender Betonstahl B500B NR der Werkstoffnummer 1.4571 oder B500A NR der Werkstoffnummern 1.4462 oder nichtrostender gerippter Stahl (1.4362) an dessen Enden ein Betonstahl B500 gleichen oder unterschiedlichen Durchmessers nach Anlage 12 angeschweißt wird	B500B NR (1.4571) oder B500A NR (1.4462) oder nichtrostender gerippter Stahl (1.4362) + B500
Zugstab stumpfgeschweißt nichtrostender Stahl	Nichtrostender Stahl S460 der Werkstoffnummer 1.4571 an dessen Enden ein Betonstahl B500 gleichen Durchmessers nach Anlage 12 angeschweißt wird	S460 (1.4571) + B500
Zugstab nichtrostender Betonstahl	Nichtrostender Betonstahl B500B NR der Werkstoffnummer 1.4571 oder B500A der Werkstoffnummern 1.4462 oder nichtrostender gerippter Stahl (1.4362)	B500B NR (1.4571) oder B500A NR (1.4462) oder nichtrostender gerippter Stahl (1.4362)
Zugstab injiziert mit Edelstahlhülse	Betonstahl B500 der im Bereich der Dämmfuge mit einer Hülse aus nichtrostendem Stahl der Werkstoffnummern 1.4401 oder 1.4571 geschützt ist und deren Zwischenraum mit einem 2-Komponenten-Harz verfüllt wird	B500 + nichtrostender Stahl (1.4401 oder 1.4571)
Querkraftstab stumpfgeschweißt nichtrostender Betonstahl	Nichtrostender Betonstahl B500B NR der Werkstoffnummer 1.4571 oder B500A NR der Werkstoffnummern 1.4462 oder nichtrostender gerippter Stahl (1.4362) an dessen Enden ein Betonstahl B500 gleichen Durchmessers nach Anlage 14 angeschweißt wird	B500B NR (1.4571) oder B500A NR (1.4462) oder nichtrostender gerippter Stahl (1.4362) + B500
Querkraftstab stumpfgeschweißt nichtrostender Stahl	Nichtrostender Stahl S460 der Werkstoffnummer 1.4571 an dessen Enden ein Betonstahl B500 gleichen Durchmessers nach Anlage 14 angeschweißt wird	S460 (1.4571) + B500
Querkraftstab nichtrostender Betonstahl	Nichtrostender Betonstahl B500B NR der Werkstoffnummer 1.4571 oder B500A der Werkstoffnummern 1.4462 oder nichtrostender gerippter Stahl (1.4362)	B500B NR (1.4571) oder B500A NR (1.4462) oder nichtrostender gerippter Stahl (1.4362)
Querkraftstab injiziert mit Edelstahlhülse	Betonstahl B500 der im Bereich der Dämmfuge mit einer Hülse aus nichtrostendem Stahl der Werkstoffnummern 1.4401 oder 1.4571 geschützt ist und deren Zwischenraum mit einem 2-Komponenten-Harz verfüllt wird	B500 + nichtrostender Stahl (1.4401 oder 1.4571)

„Egcobox“ Plattenanschluss

Anlage 8

Materialeigenschaften Zug- und Querkraftstäbe

Tabelle 3 Materialien

Typ	Ausführung	Material
Druckstab stumpfgeschweißt nichtrostender Betonstahl	Nichtrostender Betonstahl B500B NR der Werkstoffnummer 1.4571 oder B500A NR der Werkstoffnummern 1.4462 oder nichtrostender gerippter Stahl (1.4362) an dessen Enden ein Betonstahl B500 gleichen Durchmessers nach Anlage 16 angeschweißt wird	B500B NR (1.4571) oder B500A NR (1.4462) oder nichtrostender gerippter Stahl (1.4362) + B500
Druckstab stumpfgeschweißt nichtrostender Stahl	Nichtrostender Stahl S355 oder S460 der Werkstoffnummer 1.4571 an dessen Enden ein Betonstahl B500 gleichen Durchmessers nach Anlage 16 angeschweißt wird	S355 oder S460 (1.4571) + B500
Druckstab nichtrostender Betonstahl	Nichtrostender Betonstahl B500B NR der Werkstoffnummer 1.4571 oder B500A NR der Werkstoffnummern 1.4462 oder nichtrostender gerippter Stahl (1.4362)	B500B NR (1.4571) oder B500A NR (1.4462) oder nichtrostender gerippter Stahl (1.4362)
Druckstab injiziert mit Edelstahlhülse	Betonstahl B500 der im Bereich der Dämmfuge mit einer Hülse aus nichtrostendem Stahl der Werkstoffnummern 1.4401 oder 1.4571 geschützt ist und deren Zwischenraum mit einem 2-Komponenten-Harz verfüllt wird	B500 + nichtrostender Stahl (1.4401 oder 1.4571)
Druckstab nichtrostender Betonstahl mit Druckplatten	Nichtrostender Betonstahl B500B NR der Werkstoffnummer 1.4571 oder B500A der Werkstoffnummern 1.4462 oder nichtrostender gerippter Stahl (1.4362) mit einseitig oder beidseitig angeschweißten Druckplatten aus S235 oder S355	B500B NR (1.4571) oder B500A NR (1.4462) oder nichtrostender gerippter Stahl (1.4362) + S235 oder S355
Druckstab nichtrostender Stahl mit Druckplatten	Nichtrostender Stahl S355 oder S460 der Werkstoffnummer 1.4571 mit einseitig oder beidseitig angeschweißten Druckplatten aus S235 oder S355	S355 oder S460 (1.4571) + S235 oder S355
Druckstab injiziert mit Edelstahlhülse mit Druckplatten	Betonstahl B500 der im Bereich der Dämmfuge mit einer Hülse aus nichtrostendem Stahl der Werkstoffnummern 1.4401 oder 1.4571 geschützt ist und deren Zwischenraum mit einem 2-Komponenten-Harz verfüllt wird mit einseitig oder beidseitig angeschweißten Druckplatten aus S235 oder S355	B500 + nichtrostender Stahl (1.4401 oder 1.4571) + S235 oder S355

„EgcoBox“ Plattenanschluss

Anlage 9

Materialeigenschaften Druckstäbe

Tabelle 4 Materialien

Injektionsmasse	2 Komponenten Harz	Nach hinterlegtem Datenblatt
Dämmung	Polystyrol-Hartschaum (EPS) nach DIN EN 13163, Klasse E nach DIN EN 13501-1	Nach hinterlegtem Datenblatt
	Mineralwolledämmstoffe nach DIN EN 13162, der Klasse A1 nach DIN EN 13501-1, Rohdichte $\geq 130 \text{ kg/m}^3$, Schmelzpunkt $\geq 1000 \text{ °C}$, WL(P) nach DIN 4108-10	Nach hinterlegtem Datenblatt
	Wärmedämmstoff aus Phenolharz (PF/PIR) nach DIN EN 13166, Klasse E nach DIN EN 13501-1	Nach hinterlegtem Datenblatt
Brandschutzplatten	zementgebundene, witterungsbeständige Bauplatten nach technischer Dokumentation	Nach hinterlegtem Datenblatt

Bemessungsmodelle:

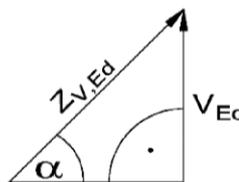
Die einwirkenden Schnittkräfte sind in den Bezugsachsen nach Anlage 22 bis 24 zu ermitteln. Die Stabschnittkräfte dürfen auf der sicheren Seite liegend wie folgt ermittelt werden:

Moment- und Querkraftanschluss

$$Z_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{z}$$

$$D_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{z}$$

$$Z_{V,Ed} = \frac{V_{Ed}}{\sin \alpha}$$

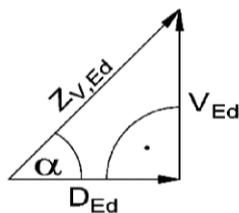


z = innerer Hebelarm (siehe Anlage 22 bis 24)

Querkraftanschluss

$$Z_{V,Ed} = \frac{V_{Ed}}{\sin \alpha}$$

$$D_{Ed} = \frac{V_{Ed}}{\tan \alpha}$$



Für die Zugstäbe sind die Bemessungswiderstände nach Tabelle 5 bis Tabelle 6, für die Querkraftstäbe nach Tabelle 7 bis Tabelle 8 und für die Druckstäbe nach Tabelle 9 bzw. Abschnitt 3.3.2.1 anzusetzen.

„EgcoBox“ Plattenanschluss

Anlage 10

Materialeigenschaften Dämmung, Brandschutzplatten, Injektionsmasse / Bemessungsmodelle

Bemessungswiderstände Zugstäbe:

Tabelle 5 Zugstäbe gemäß Anlage 12 Variante 3

Nichtrostender gerippter Stahl (1.4362) + B500			
\varnothing_a	\varnothing_i bzw. d	max. Z_{Rd}	Δl_0
[mm]	[mm]	[kN]	[mm]
10	8	30.6	20.0
12	10	47.8	17.0
14	12	66.9	14.0

Tabelle 6 Zugstäbe gemäß Anlage 12 Variante 1 - 3

B500B NR (1.4571) (+ B500), B500A NR (1.4462) (+ B500), nichtrostender gerippter Stahl (1.4362) (+ B500), S460 (1.4571) (+ B500) oder B500 + Hülse aus nichtrostendem (1.4401 oder 1.4571)				
\varnothing_a bzw. \varnothing	\varnothing_i bzw. \varnothing	max. Z_{Rd} B500 NR B500	max. Z_{Rd} S460	Δl_0
[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[mm]
6	6	12.3	11.8	0.0
8	8	21.9	21.0	0.0
10	10	34.2	32.8	0.0
12	12	49.2	47.3	0.0
14	14	66.9	64.4	0.0
16	16	87.4	84.1	0.0
20	20	136.6	125.7	0.0

„EgcoBox“ Plattenanschluss

Bemessungswerte für Zugstäbe

Anlage 11

Varianten Zugstäbe:

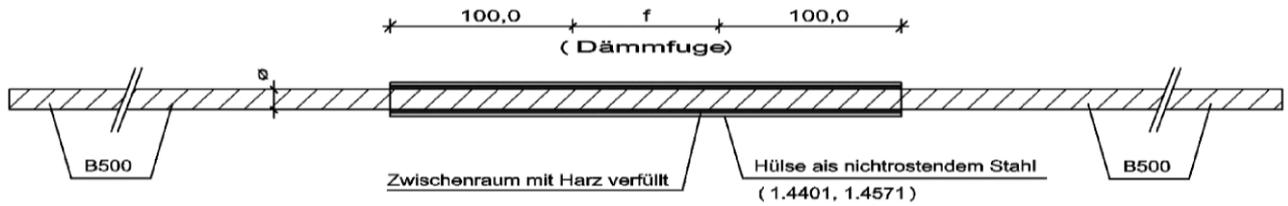


Abb. 14: Zugstabvariante 1

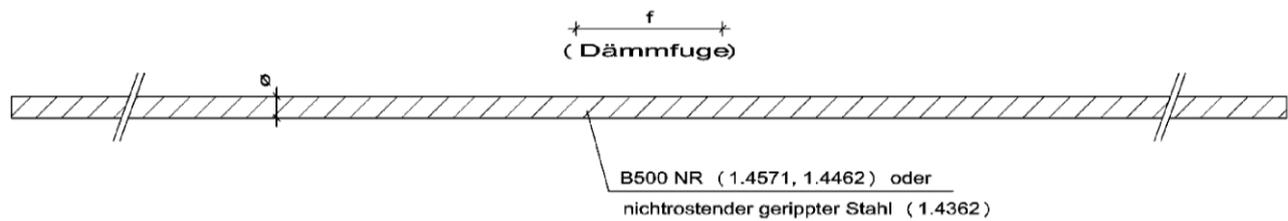


Abb. 15: Zugstabvariante 2

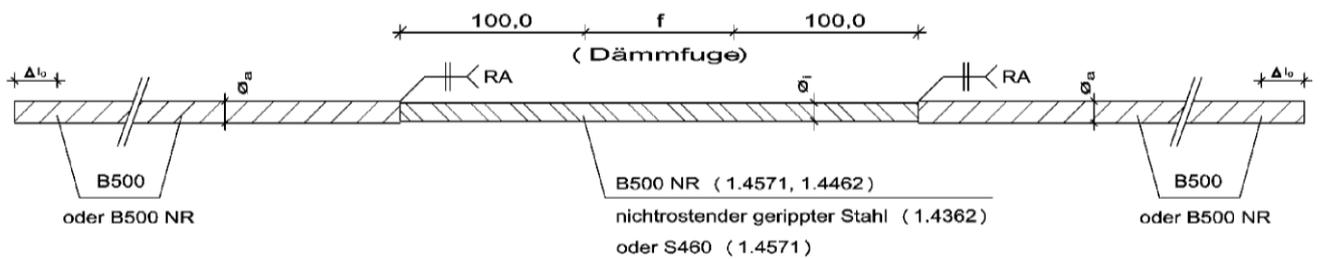


Abb. 16: Zugstabvariante 3

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-15.7-248

„Egobox“ Plattenanschluss	Anlage 12
Varianten Zugstäbe	

Bemessungswiderstände Querkraftstäbe:

Tabelle 7 Querkraftstäbe gemäß Anlage 14 Variante 1 - 3

B500B NR (1.4571) (+ B500), B500A NR (1.4462) (+B500), nichtrostender gerippter Stahl (1.4362) (+ B500) oder B500 + Hülse aus nichtrostendem Stahl (1.4301, 1.4401 oder 1.4571)		
\varnothing [mm]	$Z_{V,Rd}$ [kN]	$V_{Rd} \alpha = 45^\circ$ [kN]
6	12.3	8.7
8	21.9	15.5
10	34.1	24.1
12	49.2	34.8
14	66.9	47.3

Tabelle 8 Querkraftstäbe gemäß Anlage 14 Variante 3

S460 NR (1.4571) (+ B500)		
\varnothing [mm]	$Z_{V,Rd}$ [kN]	$V_{Rd} \alpha = 45^\circ$ [kN]
6	11.8	8.4
8	21.0	14.9
10	32.8	23.2
12	47.3	33.4
14	64.4	45.5

„EgcoBox“ Plattenanschluss

Anlage 13

Bemessungswerte für Querkraftstäbe

Varianten Querkraftstäbe:

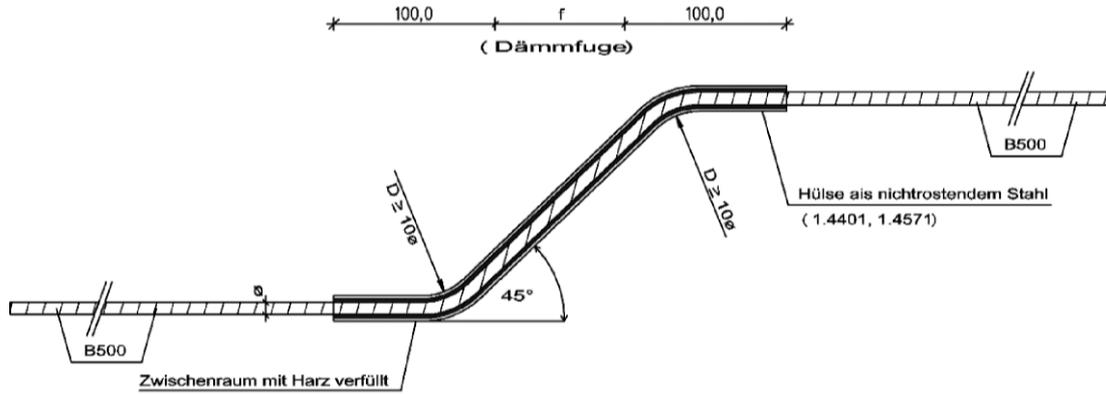


Abb. 17: Querkraftstabvariante 1

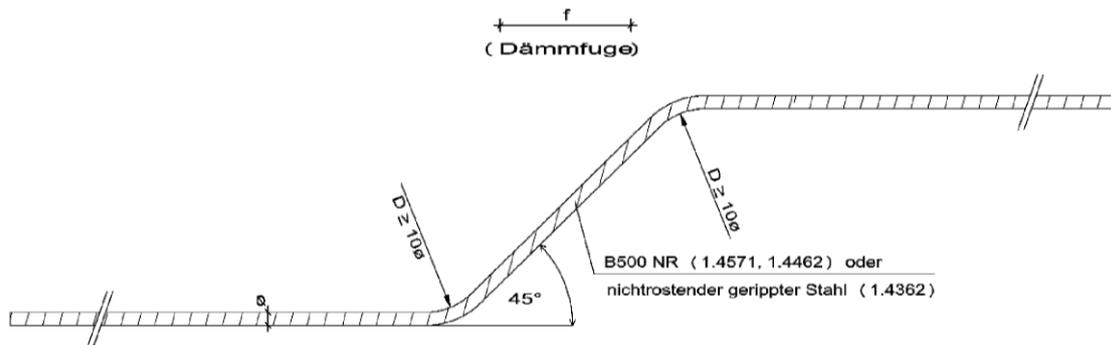


Abb. 18: Querkraftstabvariante 2

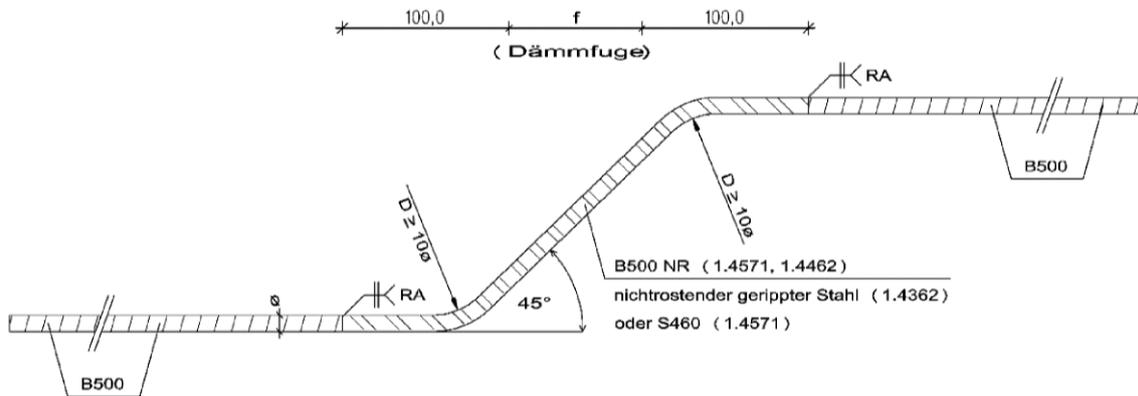


Abb. 19: Querkraftstabvariante 3

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-15.7-248

„EgcoBox“ Plattenanschluss

Anlage 14

Varianten Querkraftstäbe

Bemessungswiderstände Druckstäbe:

Tabelle 9 Druckstäbe gemäß Anlage 16 und 17 Variante 2, 3, 5, 6 und 8

Stabdurchmesser \varnothing [mm]	Werkstoff	Dämmstoffstärke [mm]	$N_{ki,d}$ [kN]
6	nichtrostender gerippter Stahl (1.4362)*	60	12.6
6	nichtrostender gerippter Stahl (1.4362)*	80	11.4
6	nichtrostender gerippter Stahl (1.4362)*	100	10.2
6	nichtrostender gerippter Stahl (1.4362)*	120	9.0
8	nichtrostender gerippter Stahl (1.4362)*	60	23.8
8	nichtrostender gerippter Stahl (1.4362)*	80	22.4
8	nichtrostender gerippter Stahl (1.4362)*	100	20.8
8	nichtrostender gerippter Stahl (1.4362)*	120	19.3
10	S460 (1.4571)	60	27.8
10	nichtrostender gerippter Stahl (1.4362)*	60	38.4
10	S460 (1.4571)	80	27.8
10	nichtrostender gerippter Stahl (1.4362)*	80	36.7
10	nichtrostender gerippter Stahl (1.4362)*	100	34.9
10	S460 (1.4571)	120	25.2
10	nichtrostender gerippter Stahl (1.4362)*	120	33.1
12	S460 (1.4571)	60	41.1
12	nichtrostender gerippter Stahl (1.4362)*	60	56.5
12	S460 (1.4571)	80	41.1
12	nichtrostender gerippter Stahl (1.4362)*	80	54.5
12	nichtrostender gerippter Stahl (1.4362)*	100	52.4
12	S460 (1.4571)	120	37.7
12	nichtrostender gerippter Stahl (1.4362)*	120	50.3
14	B500B NR (1.4571)	80	55.1
14	S460 (1.4571)	80	57.7
14	B500B NR (1.4571)	120	50.9
14	S460 (1.4571)	120	53.5
16	S460 (1.4571)	80	76.7
16	S460 (1.4571)	120	71.7
20	S460 (1.4571)	80	120.5
20	S460 (1.4571)	120	116.8

* nach hinterlegtem Datenblatt

„Egcobox“ Plattenanschluss

Anlage 15

Bemessungswiderstände Druckstäbe

Varianten Druckstäbe:

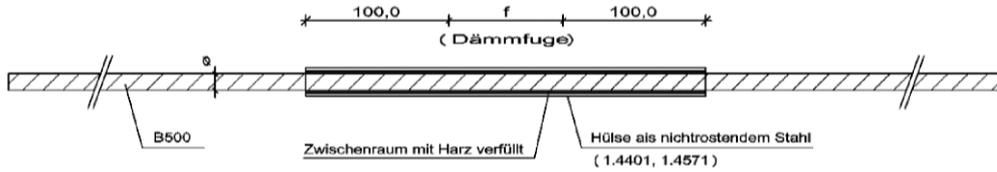


Abb. 20: Druckstabvariante 1

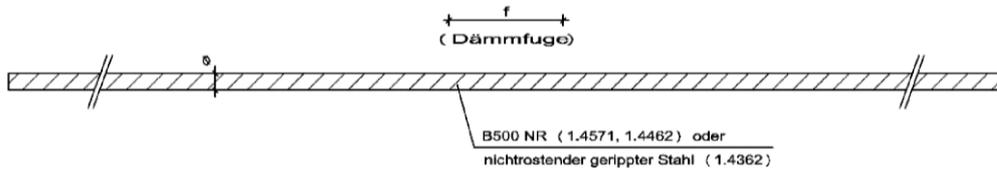


Abb. 21: Druckstabvariante 2

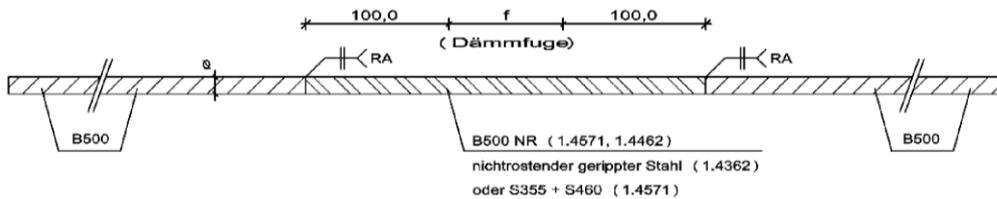


Abb. 22: Druckstabvariante 3

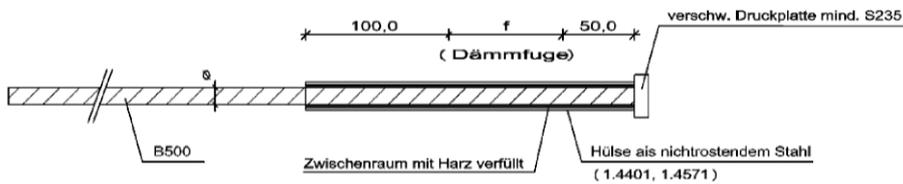


Abb. 23: Druckstabvariante 4

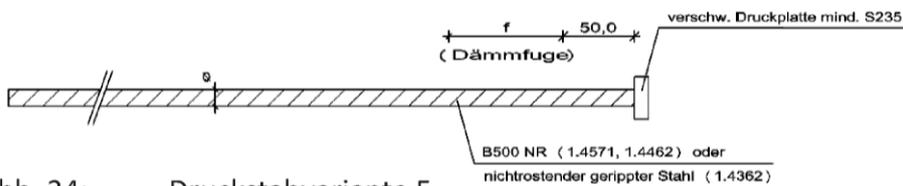


Abb. 24: Druckstabvariante 5

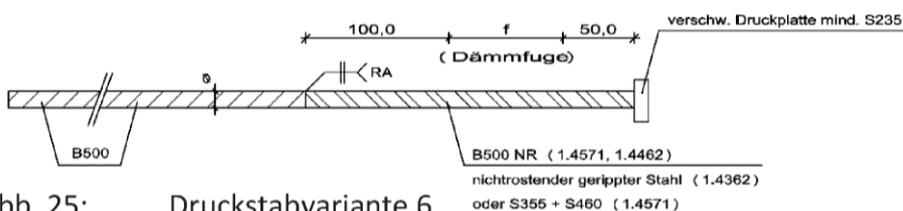


Abb. 25: Druckstabvariante 6

elektronische Kopie der abt des dibt: z-15.7-248

„Egobox“ Plattenanschluss

Varianten Druckstäbe 1 bis 6

Anlage 16

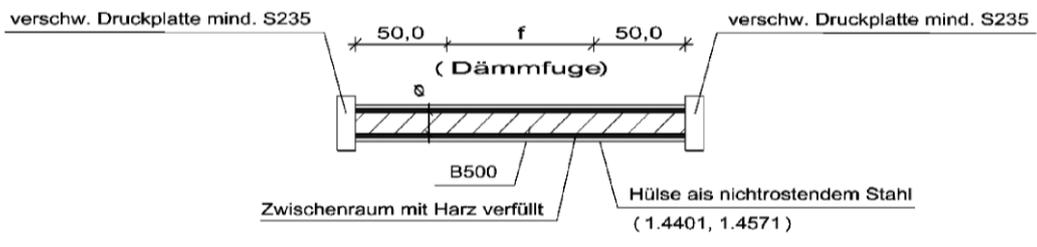


Abb. 26: Druckstabvariante 7

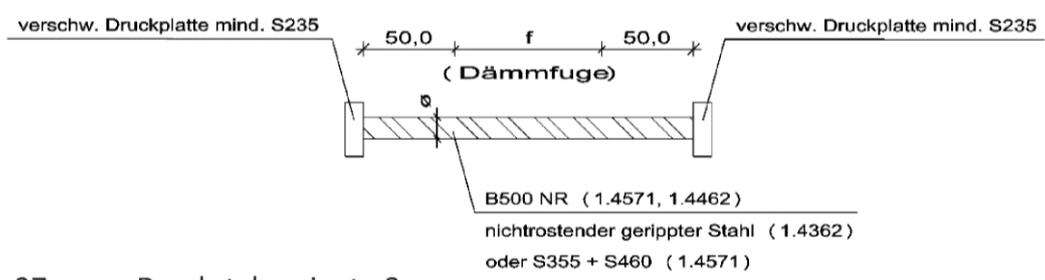


Abb. 27: Druckstabvariante 8

elektronische Kopie der abz des dibt: z-15.7-248

„Egobox“ Plattenanschluss	Anlage 17
Varianten Druckstäbe 7 bis 8	

Egobox Momenten- und Querkraftanschluss Typ P (exemplarisch):

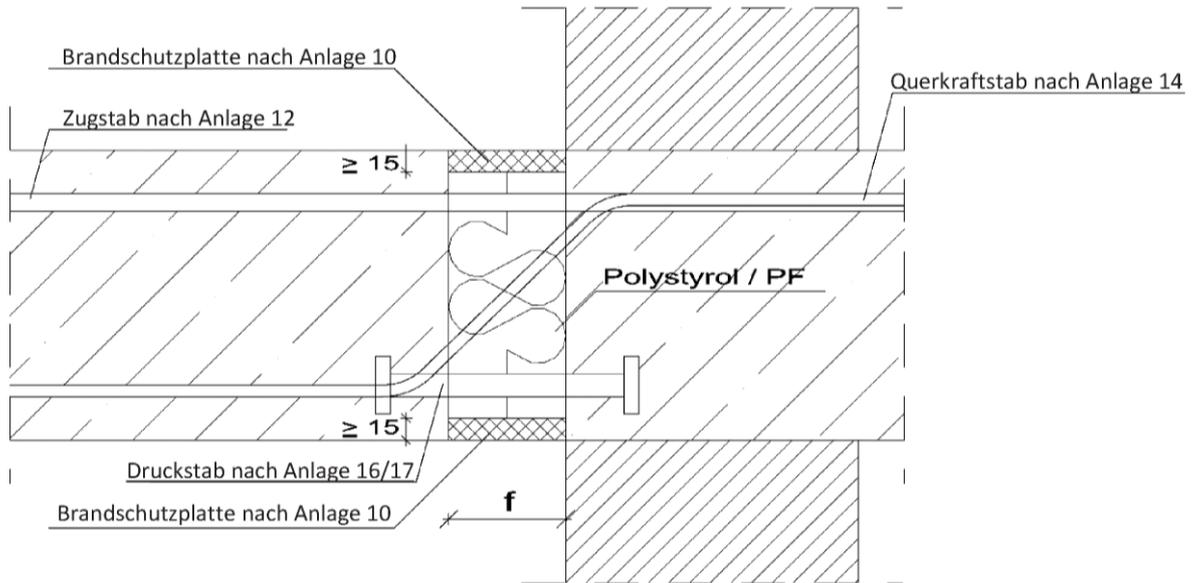


Abb. 28: Egobox Typ P (Brandschutz)

Egobox Querkraftanschluss Typ PV (exemplarisch):

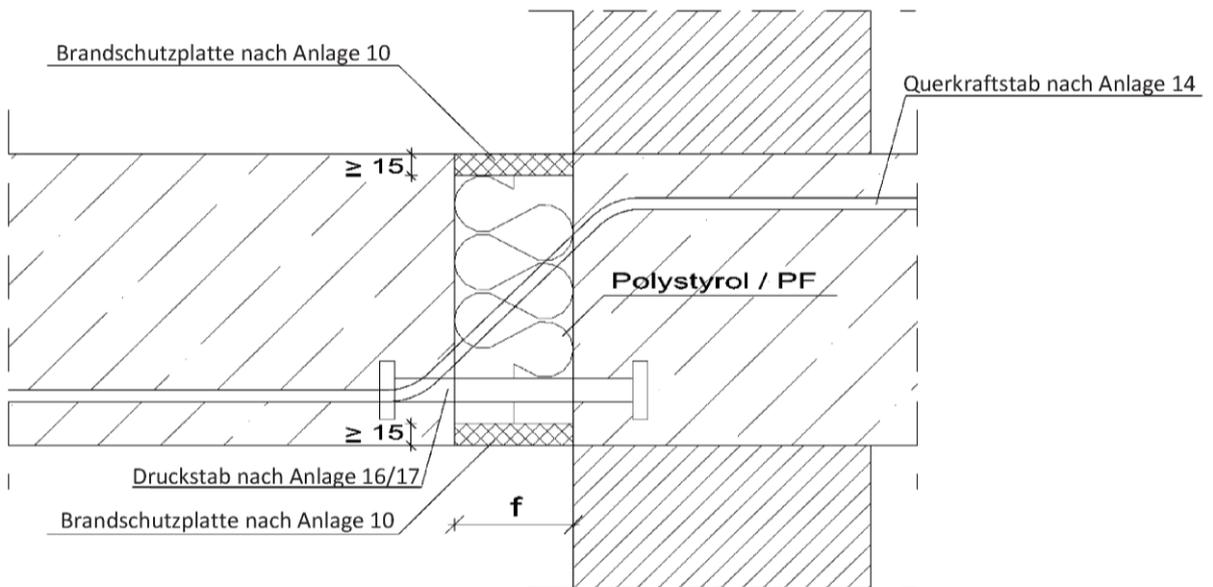


Abb. 29: Egobox Typ PV (Brandschutz)

elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.7-248

„Egobox“ Plattenanschluss	Anlage 18
Randbedingungen für den Brandschutz (REI 120) Momenten- und Querkraftanschluss	

Egcobox Momenten- und Querkraftanschluss Typ P (exemplarisch):

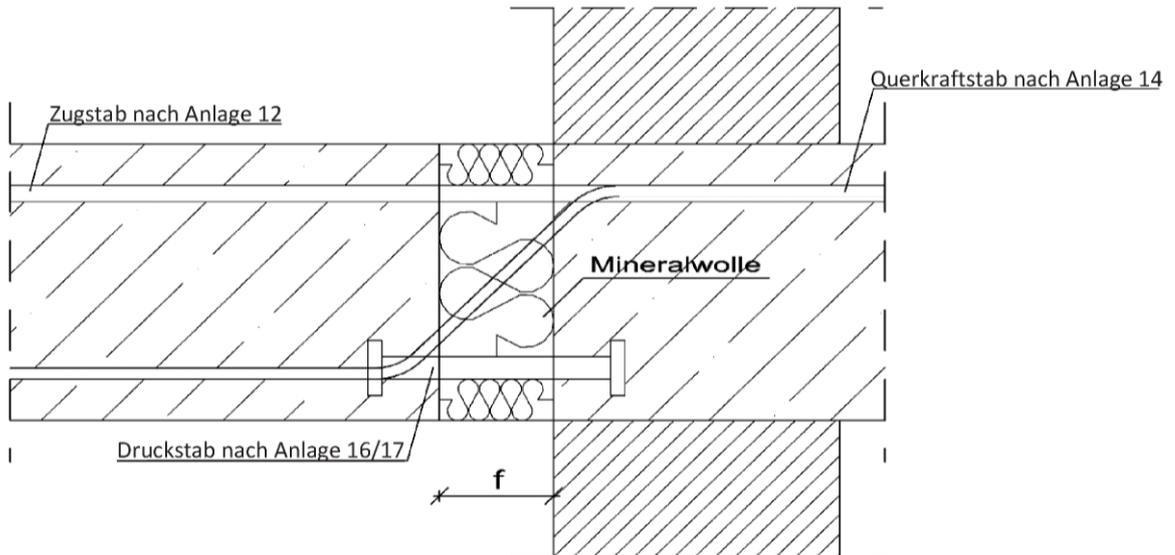


Abb. 30: Egcobox Typ P (Brandschutz)

Egcobox Querkraftanschluss Typ PV (exemplarisch):

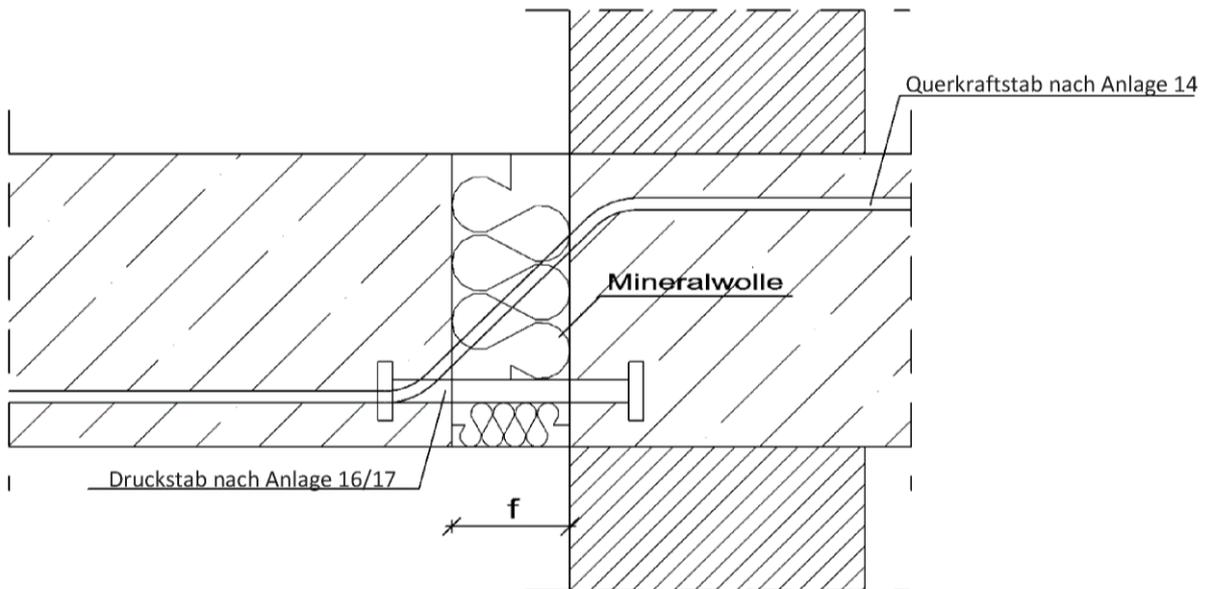


Abb. 31: Egcobox Typ PV (Brandschutz)

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-15.7-248

„Egcobox“ Plattenanschluss	Anlage 19
Randbedingungen für den Brandschutz (REI 120) Momenten- und Querkraftanschluss	

Egobox Anschluss mit positiven und negativen Momenten und Querkräften Typ P± (exemplarisch):

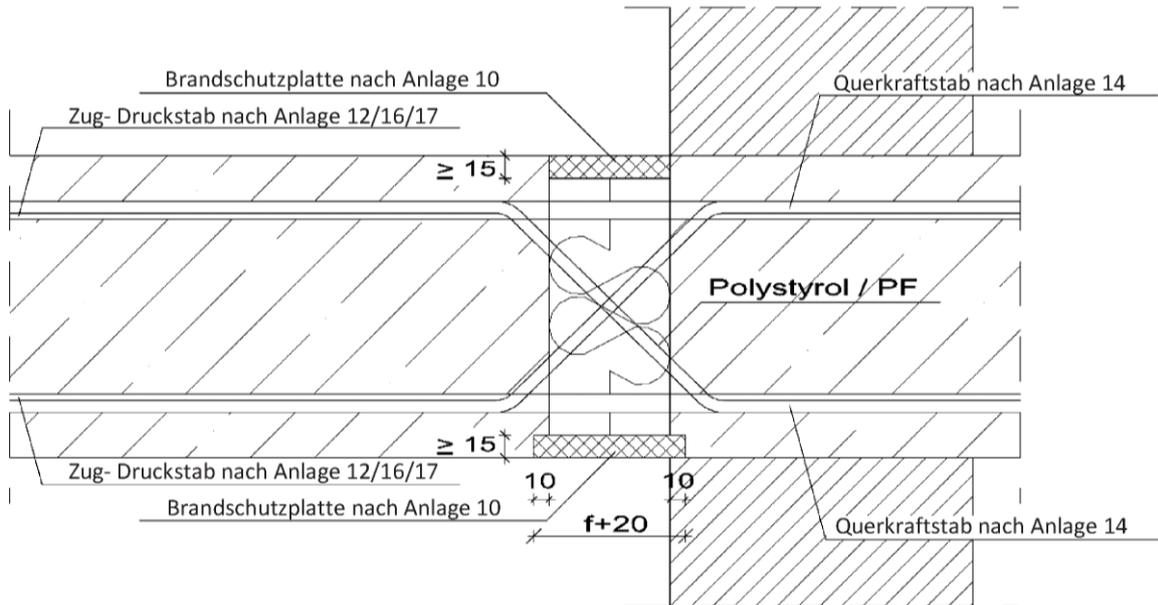


Abb. 32: Egobox Typ P± (Brandschutz)

Egobox Anschluss mit positiven und negativen Momenten und Querkräften Typ P± (exemplarisch):

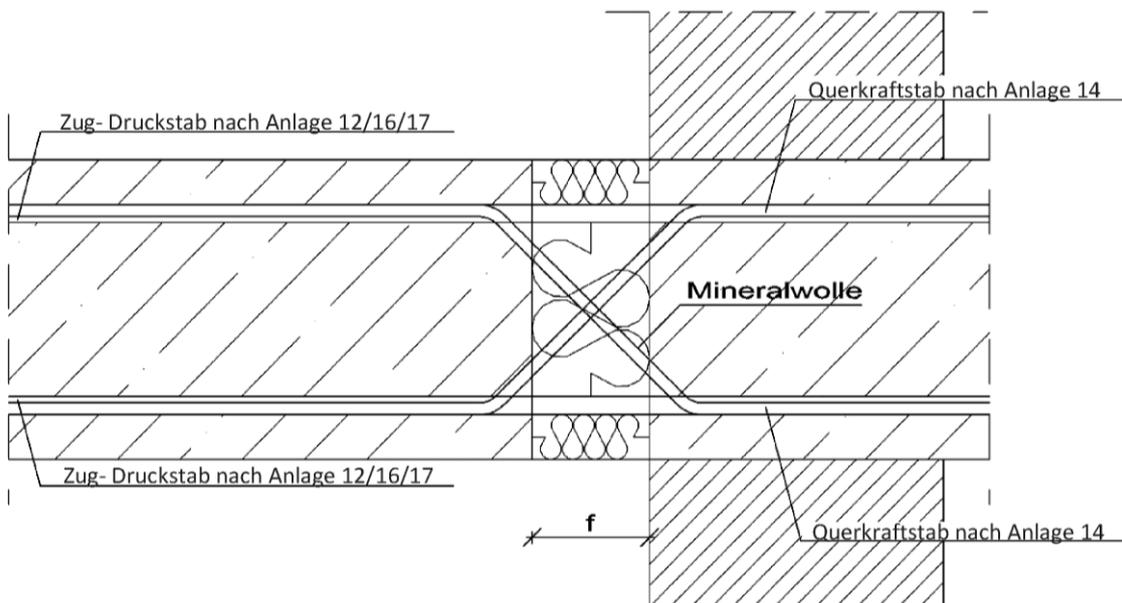


Abb. 33: Egobox Typ P± (Brandschutz)

elektronische Kopie der Abz des DIBt: Z-15.7-248

„Egobox“ Plattenanschluss	Anlage 20
Randbedingungen für den Brandschutz (REI 120) Anschluss für positive und negative Momente und Querkräfte	

EgcoBox Momenten- und Querkraftanschluss Typ P (exemplarisch):

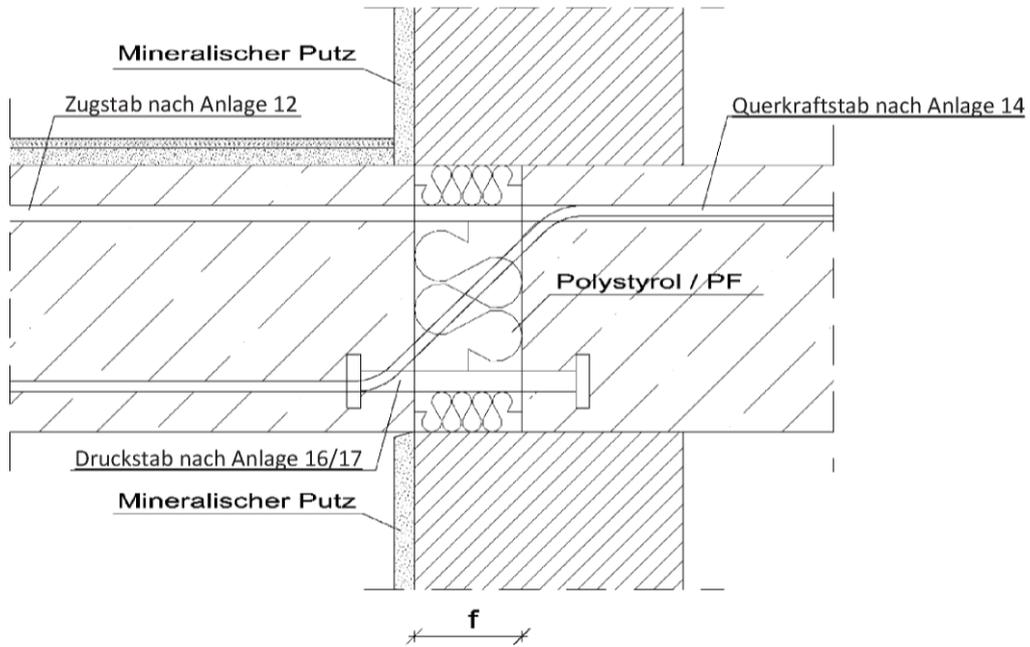


Abb. 34: EgcoBox Typ P (Brandschutz)

EgcoBox Querkraftanschluss Typ PV (exemplarisch):

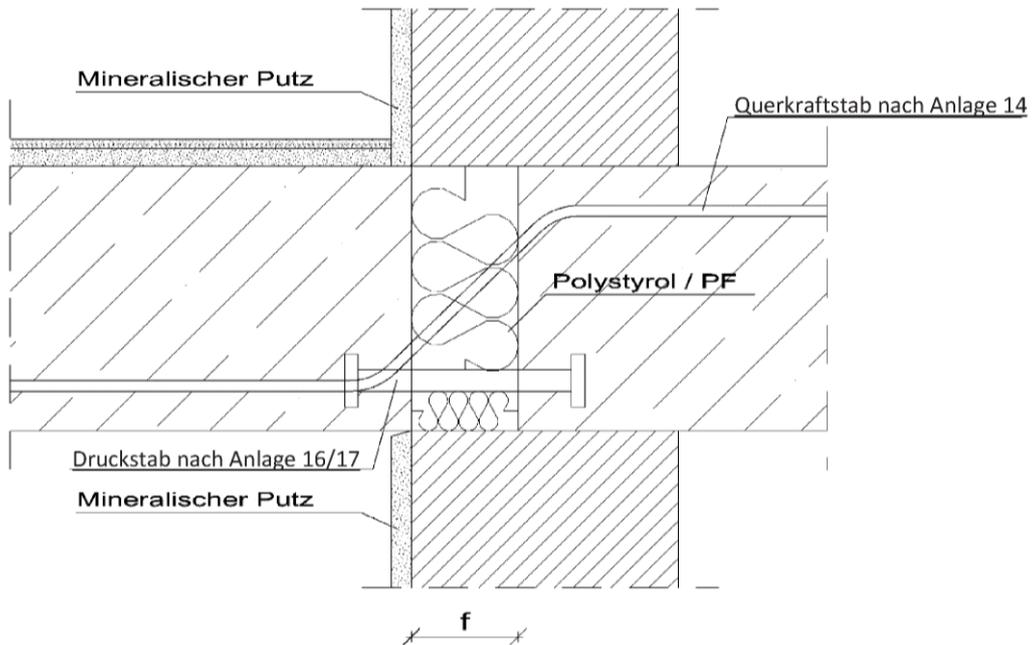


Abb. 35: EgcoBox Typ PV (Brandschutz)

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-15.7-248

„EgcoBox“ Plattenanschluss	Anlage 21
Randbedingungen für den Brandschutz (REI 30) Momenten- und Querkraftanschluss	

Egcobox Momenten- und Querkraftanschluss Typ P:

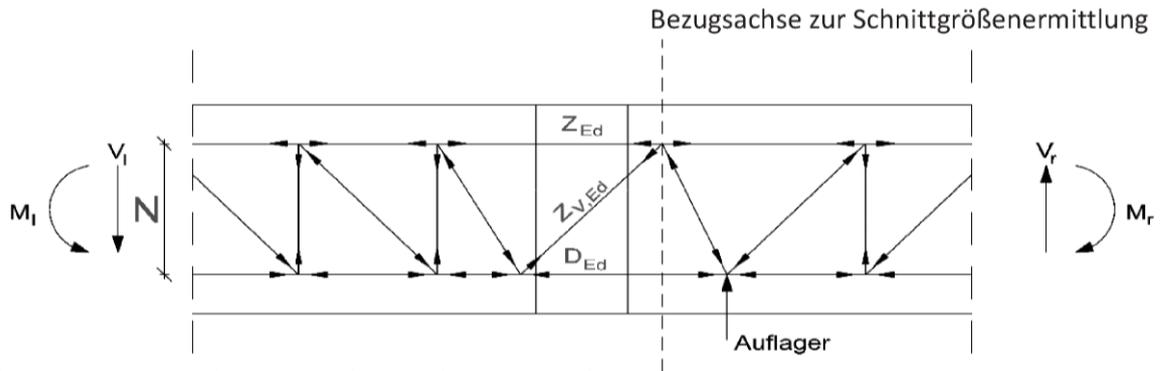


Abb. 36: Egcobox Typ P (statisches System)

Egcobox Momenten- und Querkraftanschluss 2-teilig:

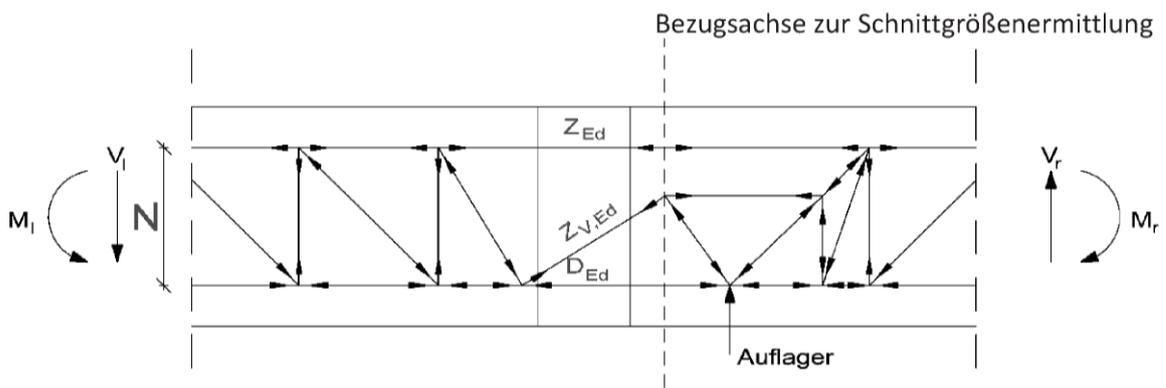


Abb. 37: Egcobox Typ P-F (statisches System)

Egcobox Anschluss zur Übertragung von abhebenden Momenten und Querkraften Typ P±:

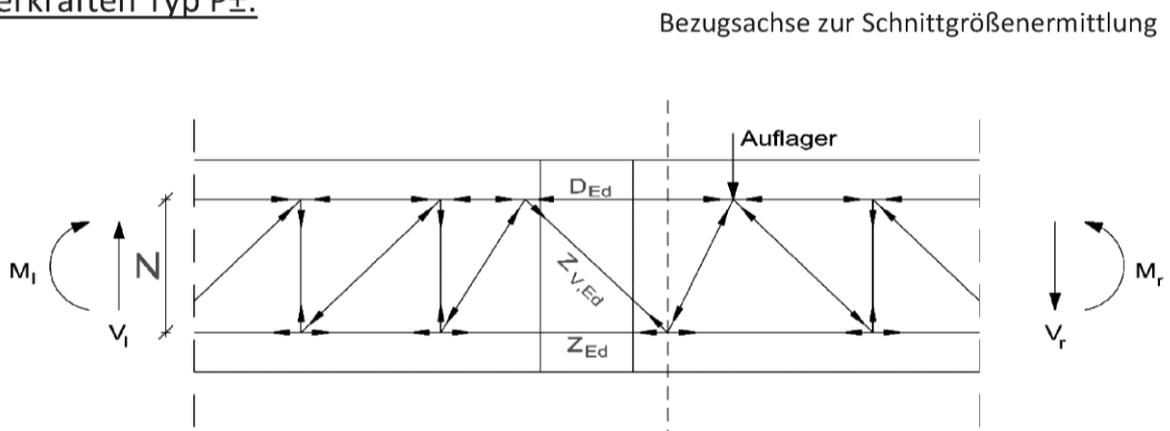


Abb. 38: Egcobox Typ P± (statisches System)

elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.7-248

„Egcobox“ Plattenanschluss

Fachwerkmodelle zur Berechnung der Schnittgrößen Momenten- und Querkraftanschluss

Anlage 22

Egcoibox Querkraftanschluss Typ PV:

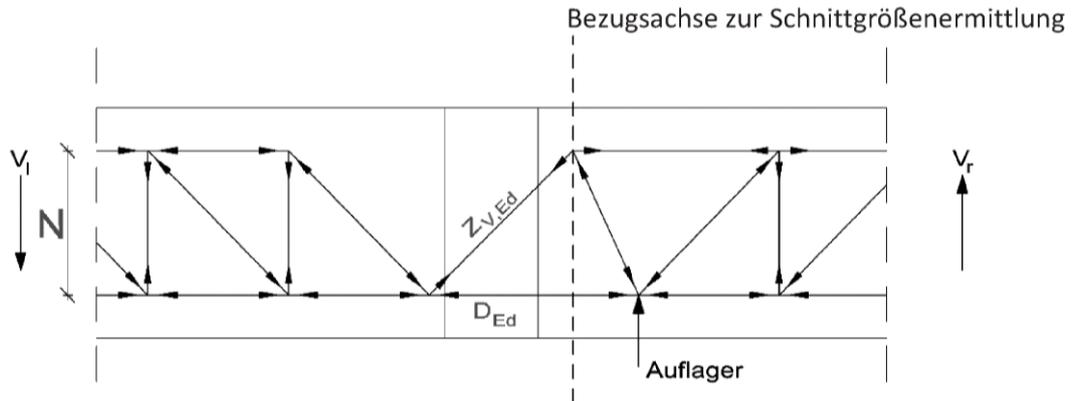
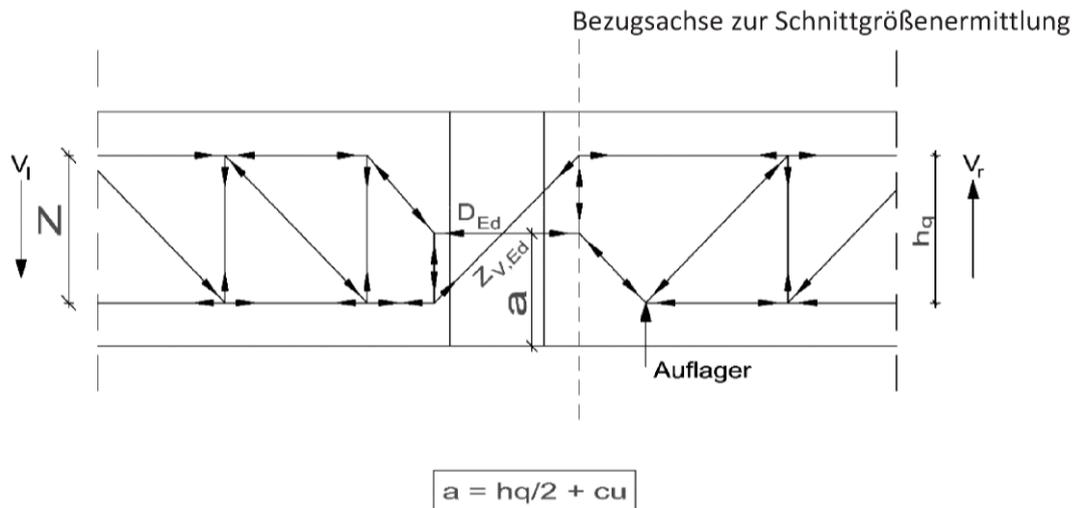


Abb. 39: Egcoibox Typ PV (statisches System)

Egcoibox Querkraftanschluss mittiger Druckstab Typ PV:



$$a = h_q/2 + c_u$$

Abb. 40: Egcoibox Typ PV - mittiger Druckstab (statisches System)

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-15.7-248

„Egcoibox“ Plattenanschluss

Anlage 23

Fachwerkmodelle zur Berechnung der Schnittgrößen Querkraftanschluss

Egcoibox Querkraftanschluss abhebende Querkraft:

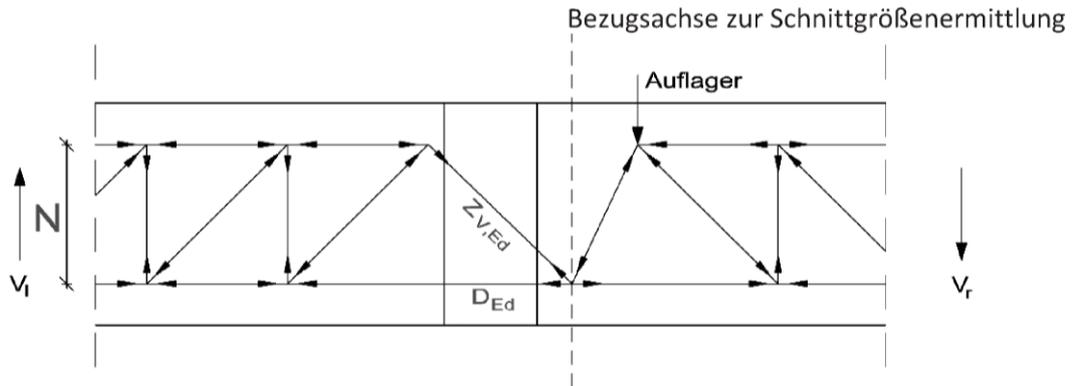


Abb. 41: Egcoibox Typ PV± (statisches System)

Egcoibox Querkraftanschluss mittiger Druckstab abhebende Querkraft:

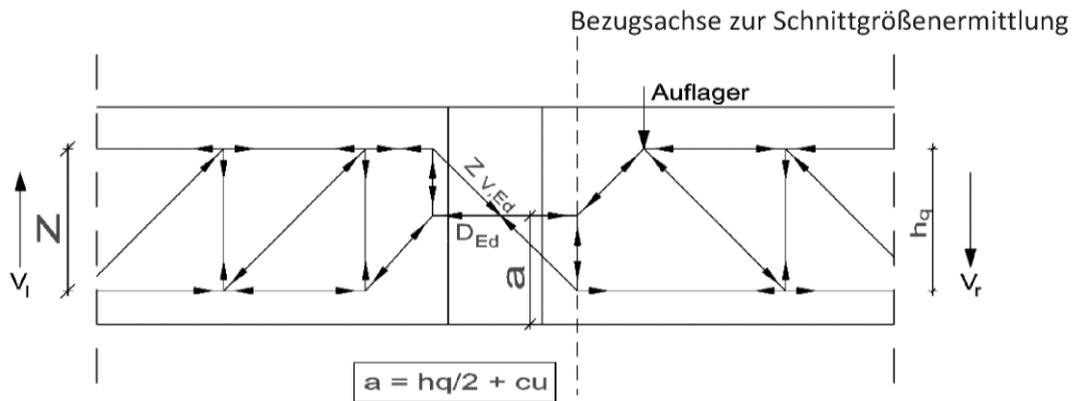


Abb. 42: Egcoibox Typ PV± - mittiger Druckstab (statisches System)

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-15.7-248

„Egcoibox“ Plattenanschluss	Anlage 24
Fachwerkmodelle zur Berechnung der Schnittgrößen Querkraftanschluss für abh. Querkraft	

Modell zur Ermittlung der Biegeverformung in der Fuge:

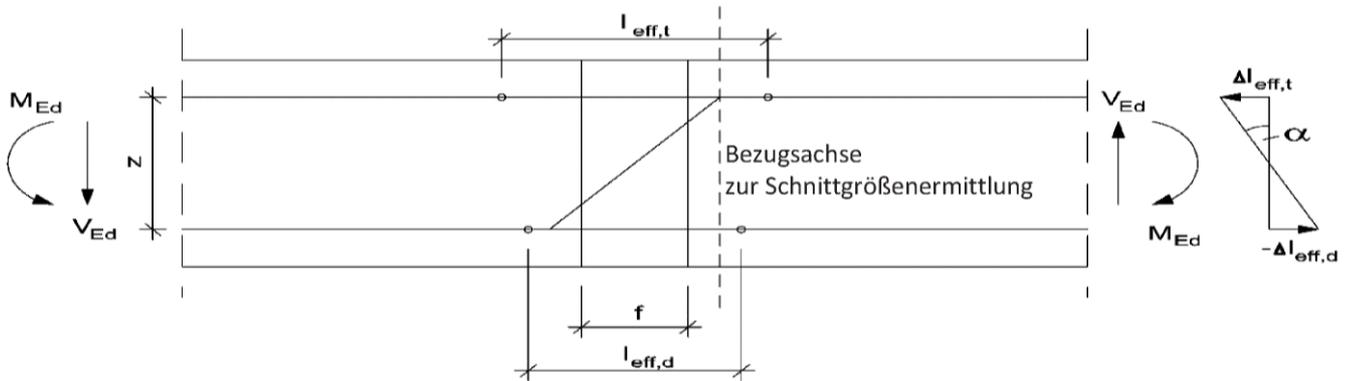


Abb. 43: Modell zur Ermittlung der Biegeverformung in der Fuge

Zugstabdehnung:

$$\Delta l_{eff,t} = \sigma_t \cdot \sum_{n=1}^3 \frac{l_{eff,t,n}}{E_n}$$

Druckstabdehnung:

$$\Delta l_{eff,d} = \sigma_d \cdot \sum_{n=1}^3 \frac{l_{eff,d,n}}{E_n}$$

Drehwinkel in der Fuge: $\alpha_{Fuge} = \frac{\Delta l_{eff,t} - \Delta l_{eff,d}}{z}$

Tabelle 10 Effektive Längen $l_{eff,t,n}$ und $l_{eff,d,n}$ und E-Moduli E_n

Stabwerksstab	$l_{eff,t,1}$ bzw. $l_{eff,d,1}$ (B500) [mm]	$l_{eff,t,2}$ bzw. $l_{eff,d,2}$ (B500 NR) oder nichtrostender gerippter Stahl (1.4362) [mm]	$l_{eff,t,3}$ bzw. $l_{eff,d,3}$ (nichtrostender Stahl) [mm]
E-Modul	$E_1 = 200.000 \text{ N/mm}^2$	$E_1 = 160.000 \text{ N/mm}^2$	$E_2 = 170.000 \text{ N/mm}^2$
Zugstabvariante 1	$f + 2 \cdot 100 + 2 \cdot 10 \phi$	-	-
Zugstabvariante 2 + 3	$\phi \leq 10 \text{ mm}$	-	$f + 2 \cdot 100 + 2 \cdot 10 \phi$
	$\phi > 10 \text{ mm}$	-	
Druckstabvariante 1	$f + 2 \cdot 100 + 2 \cdot 10 \phi$	-	-
Druckstabvariante 2 + 3	$\phi \leq 10 \text{ mm}$	-	$f + 2 \cdot 100 + 2 \cdot 10 \phi$
	$\phi > 10 \text{ mm}$	-	
Druckstabvariante 4	$f + 50 + 100 + 10 \phi$	-	-
Druckstabvariante 5 + 6	$\phi \leq 10 \text{ mm}$	-	$f + 50 + 100$
	$\phi > 10 \text{ mm}$	-	
Druckstabvariante 7 + 8	$f + 2 \cdot 50$	$f + 2 \cdot 50$	$f + 2 \cdot 50$

ϕ = Stabdurchmesser; f = Dämmfugenbreite

elektronische Kopie der abz des dibt: z-15.7-248

„Egcobox“ Plattenanschluss

Ermittlung der Biegeverformung

Anlage 25

Beispiel in Elementdecken - Bügel auf dem Elementdeckenspiegel:

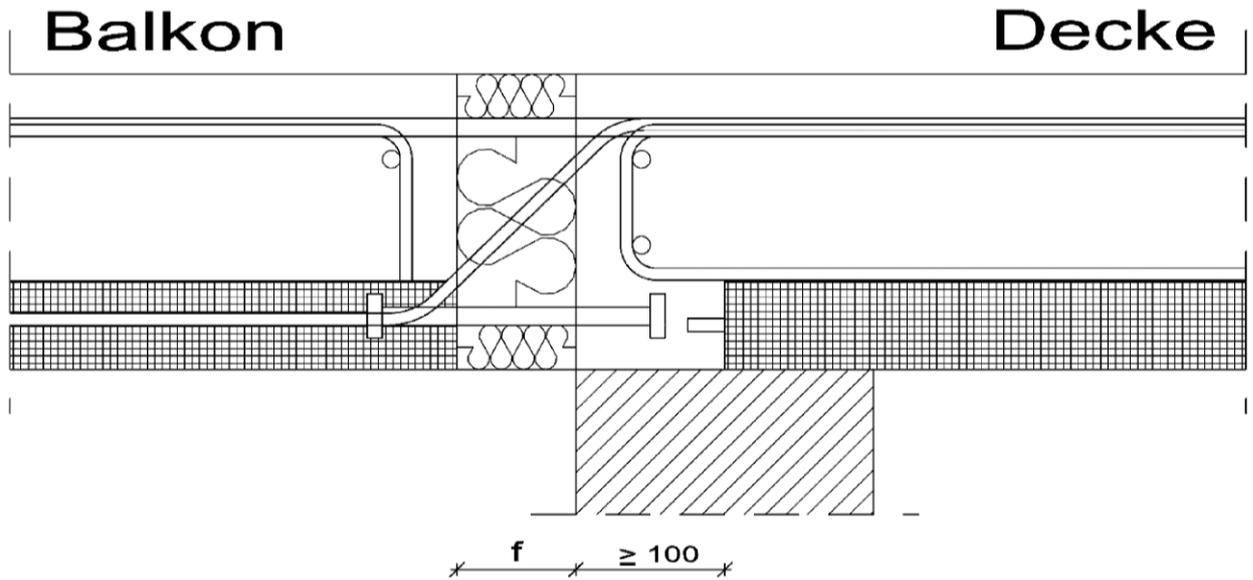


Abb. 44: Beispiel in Elementdecken - Bügel auf dem Elementdeckenspiegel

Beispiel in Elementdecken - Bügel gekröpft:

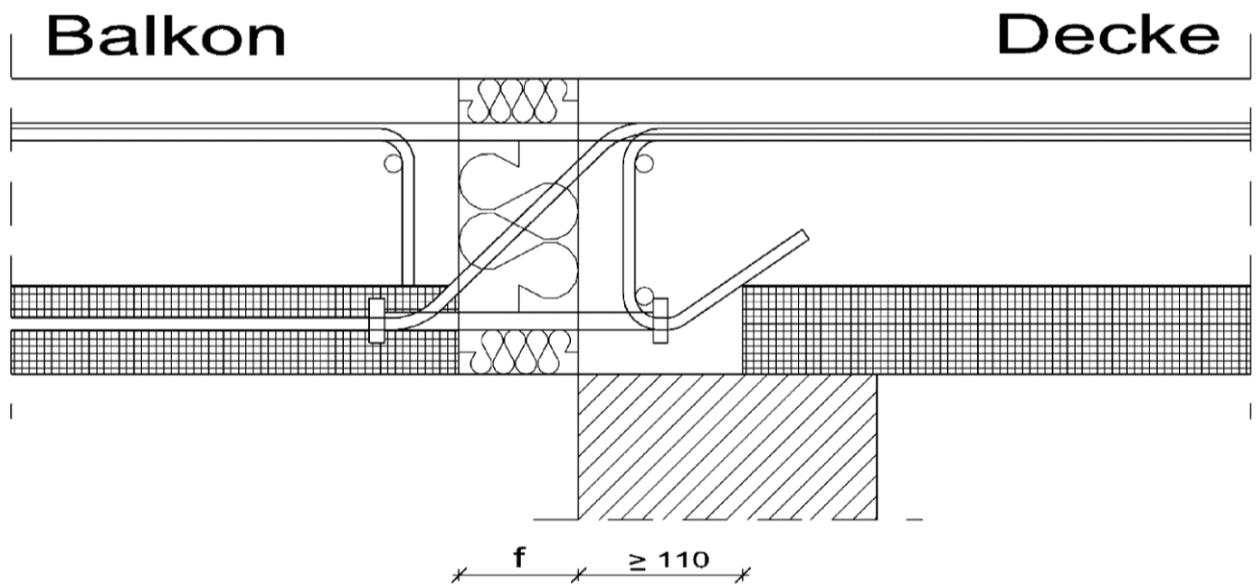


Abb. 45: Beispiel in Elementdecken - Bügel gekröpft

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-15.7-248

„EgcoBox“ Plattenanschluss

Anlage 26

Einbausituation Elementdecke

Einbausituation mit Lagerung an gegenüberliegenden Rändern:

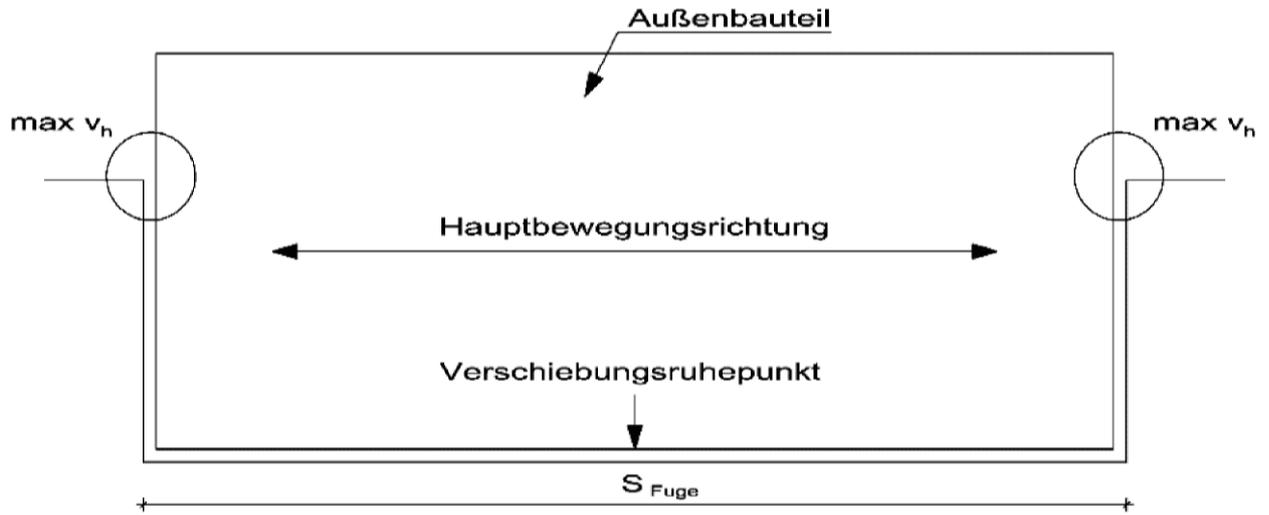


Abb. 46: Einbausituation mit Lagerung an gegenüberliegenden Rändern

Tabelle 11 Dehnfugenabstände in [m]

Dicke der Dämmfuge f [mm]	Stabdurchmesser ϕ [mm]						
	6	8	10	12	14	16	20
Stäbe im Fugenbereich aus B500 mit Edelstahlhülse							
60	5.5	5.5	4.5	4.0	4.0	3.5	3.0
≥ 80	9.5	9.5	8.0	7.0	6.0	5.5	5.0
Stäbe im Fugenbereich aus nichtrostenden Stählen / Betonstählen							
60	7.8	7.8	7.8	6.9	6.3	5.6	5.1
≥ 80	13.0	13.0	13.0	11.3	10.1	9.2	8.0

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-15.7-248

„EgcoBox“ Plattenanschluss

Anlage 27

Einbausituation gegenüberliegenden Rändern / Dehnfugenabstände

Grundlagen der thermischen Kennwerte:

In den Tabellen 14 und 15 ist der längenbezogene Wärmedurchgangskoeffizient ψ , für eine Einbausituation eines außen gedämmten Mauerwerks in Form eines Wärmedämmverbundsystems (WDVS), unter Verwendung eines wärmegeprägten Plattenanschlusses vom Typ „Egocobox“, nach DIN 4108 Bbl. 2 aufgeführt.

Diese Werte gelten für die in Anlage 29 dargestellte Einbausituation mit den aufgeführten Schichtdicken und Wärmeleitfähigkeiten der Baustoffe (Wärmedurchgangskoeffizient Regelquerschnitt „Außenwand“).

Die Tabellenwerte wurden nach DIN EN ISO 10211 auf Grundlage folgender Randbedingungen ermittelt:

- Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient ψ :
$$\psi = \frac{\Phi - A (\vartheta_i - \vartheta_e) U}{(\vartheta_i - \vartheta_e) l}$$
- Randbedingungen zur Berechnung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten ψ nach DIN 4108 Bbl. 2:
 - Innentemperatur $\vartheta_i = 20.0 \text{ °C}$
 - innerer Wärmeübergangswiderstand $R_{si} = 0.13 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
 - Außentemperatur $\vartheta_e = - 5.0 \text{ °C}$
 - äußerer Wärmeübergangswiderstand $R_{se} = 0.04 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

Tabelle 12 Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit

Material	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ_D [W/(m · K)]	Material	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ_D [W/(m · K)]
Nichtrostender Stahl B500 NR	15.00	Innenputz	0.57
Betonstahl B500	50.00	Betondecke	2.30
Elementdämmung Polystyrol mit IR-Trübungsmitteln WL 031	0.031	Wärmedämmung der Wand Polystyrol WL 035	0.035
Abdeckkappen der Elementdämmung PVC	0.17	Mauerwerk aus Kalksandsteinen	0.99
Trittschalldämmung Polystyrol WL 040	0.040	Estrich	1.40
Kleber	1.00	Beton mittlerer Rohdichte im Bereich der modellierten Bewehrung	1.65
Außenputz	0.70	-	-

„Egocobox“ Plattenanschluss

Anlage 28

Thermische Kennwerte /Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit

Einbausituation für Mauerwerk mit WDVS:

Es werden die Materialkennwerte aus Tabelle 12 und folgende Geometrien angesetzt:

- Außenputz: Dicke $t_1 = 10$ mm
- Wärmedämmung der Außenwand: Dicke $t_2 = 140, 220$ oder 300 mm
- Kleber: Dicke $t_3 = 5$ mm
- Mauerwerk aus Kalksandstein: Dicke $t_4 = 240$ mm
- Innenputz: Dicke $t_5 = 10$ mm
- Fußbodenaufbau (innen):
 - a) Stahlbetondecke 180 mm
 - b) Trittschalldämmung 30 mm
 - c) Zementestrich 50 mm

Tabelle 13 Wärmedurchgangskoeffizient U für Regelquerschnitt „Außenwand“

Egcobox PM/PXL Elementdicke $f = 80 / 120$ mm	
Dämmdicke Außenwand t_2 [mm]	Wärmedurchgangskoeffizient U [W/(m ² · K)]
140	0.2248
220	0.1485
300	0.1109

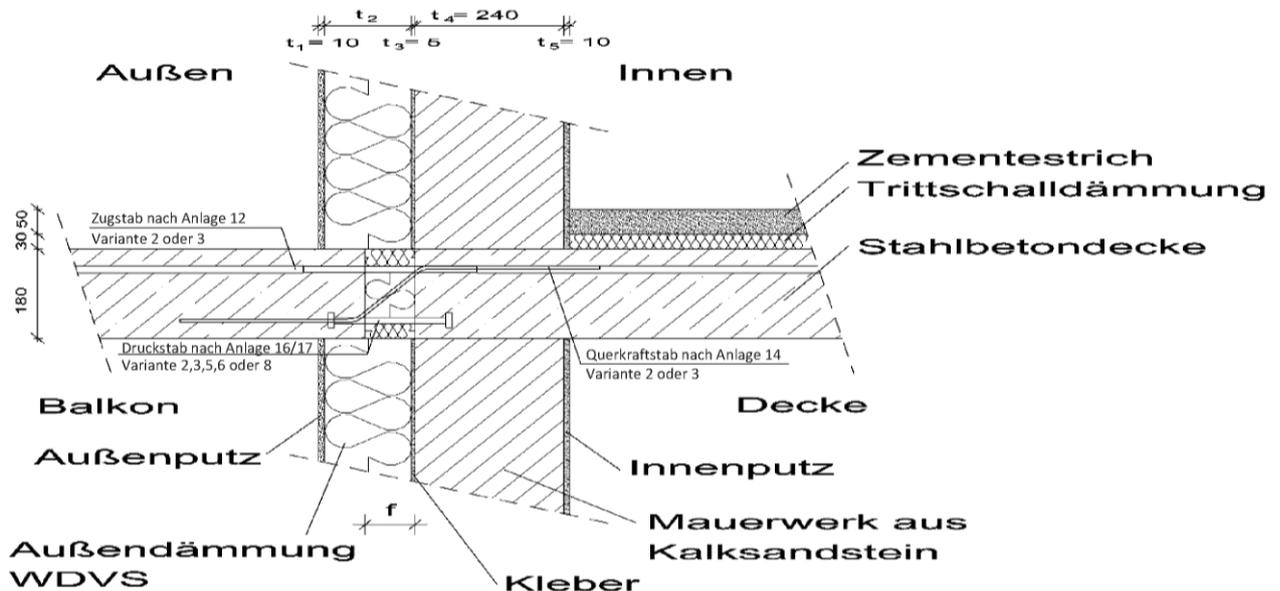


Abb. 47: Einbausituation mit Lagerung an gegenüberliegenden Rändern

Die thermischen Kennwerte nach Tabelle 14 und 15 gelten ausschließlich für die in obenstehender Abbildung (Anlage 29) aufgeführte Einbausituation, die Schichtdicken und angegebene Wärmeleitfähigkeiten der Baustoffe (Wärmedurchgangskoeffizient Regelquerschnitt „Außenwand“). Bei hiervon abweichenden Einbausituationen, Schichtdicken oder Wärmeleitfähigkeiten der Baustoffe sind die aufgeführten Kennwerte nicht gültig. Interpolationen zwischen den in Anlage 30 und 31 angegebenen WDVS-Dicken sind linear möglich.

elektronische kopie der abz des dibt: z-15.7-248

„Egcobox“ Plattenanschluss	Anlage 29
Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten / Geometrie + thermische Kennwerte	

Tabelle 14 ψ -Werte für Egccobox Typ PM (Fuge 80 mm mit λ_D Elementdämmung = 0.031 W/(m · K))

Element	Anzahl und Durchmesser Zugstäbe	Ausführung Zugstab	Anzahl und Durchmesser Druckstäbe	Anzahl und Durchmesser Querkraftstäbe	Dicke der Elementdämmung f [mm]	ψ -Wert für Dämmdicke t_2 [W/(m · K)]		
						140 mm	220 mm	300 mm
PM10	8 \emptyset 6	Voll-Inox	4 \emptyset 10	4 \emptyset 6	80	0.091	0.115	0.125
PM15	6 \emptyset 8		4 \emptyset 10	4 \emptyset 6	80	0.094	0.118	0.129
PM20	6 \emptyset 10	Ausführung als stumpfgeschweißter Stab mit unterschiedlichen Durchmessern	5 \emptyset 10	4 \emptyset 6	80	0.102	0.126	0.136
PM23	5 \emptyset 12		5 \emptyset 12	5 \emptyset 6	80	0.127	0.148	0.157
PM30	6 \emptyset 12		6 \emptyset 12	5 \emptyset 6	80	0.144	0.165	0.172
PM40	7 \emptyset 12		6 \emptyset 12	5 \emptyset 6	80	0.151	0.172	0.178
PM50	8 \emptyset 12		7 \emptyset 12	5 \emptyset 6	80	0.168	0.188	0.194
PM55	9 \emptyset 12		8 \emptyset 12	5 \emptyset 6	80	0.185	0.204	0.209
PM60	10 \emptyset 12		9 \emptyset 12	5 \emptyset 6	80	0.202	0.220	0.224
PM70	11 \emptyset 12		10 \emptyset 12	5 \emptyset 6	80	0.219	0.236	0.239
PM80	8 \emptyset 14		10 \emptyset 12	5 \emptyset 6	80	0.222	0.240	0.243
PM90	9 \emptyset 14		8 \emptyset 16	5 \emptyset 6	80	0.262	0.275	0.275
PM100	10 \emptyset 14		9 \emptyset 16	5 \emptyset 6	80	0.288	0.300	0.298
PM110	10 \emptyset 14		9 \emptyset 16	5 \emptyset 6	80	0.288	0.300	0.298
PM150	14 \emptyset 14		12 \emptyset 16	5 \emptyset 6	80	0.376	0.384	0.376

„Egccobox“ Plattenanschluss

Ψ -Werte für Egccobox Momenten- und Querkraftanschlüsse Typ PM

Anlage 30

Tabelle 15 ψ -Werte für Egcoibox Typ PXL (Fuge 120 mm mit λ_D Elementdämmung = 0.031 W/(m · K))

Element	Anzahl und Durchmesser Zugstäbe	Ausführung Zugstab	Anzahl und Durchmesser Druckstäbe	Anzahl und Durchmesser Querkraftstäbe	Dicke der Elementdämmung f [mm]	ψ -Wert für Dämmdicke t_2 [W/(m · K)]		
						140 mm	220 mm	300 mm
PXL10	7 \emptyset 6	Voll-Inox	4 \emptyset 10	4 \emptyset 6	120	0.051	0.075	0.087
PXL15	4 \emptyset 10	Ausführung als stumpfgeschweißter Stab mit unterschiedlichen Durchmessern	4 \emptyset 10	4 \emptyset 6	120	0.050	0.074	0.086
PXL20	6 \emptyset 10		5 \emptyset 10	4 \emptyset 6	120	0.063	0.087	0.099
PXL25	6 \emptyset 10		6 \emptyset 10	4 \emptyset 6	120	0.068	0.092	0.104
PXL30	6 \emptyset 12		5 \emptyset 12	5 \emptyset 6	120	0.089	0.112	0.122
PXL40	6 \emptyset 12		6 \emptyset 12	5 \emptyset 6	120	0.097	0.120	0.130
PXL45	7 \emptyset 12		7 \emptyset 12	5 \emptyset 6	120	0.111	0.133	0.143
PXL50	8 \emptyset 12		8 \emptyset 12	5 \emptyset 6	120	0.124	0.147	0.156
PXL55	9 \emptyset 12		9 \emptyset 12	5 \emptyset 6	120	0.138	0.160	0.168
PXL60	10 \emptyset 12		9 \emptyset 12	5 \emptyset 6	120	0.143	0.166	0.174
PXL65	10 \emptyset 12		10 \emptyset 12	5 \emptyset 6	120	0.151	0.174	0.181
PXL70	11 \emptyset 12		10 \emptyset 12	5 \emptyset 6	120	0.157	0.179	0.187
PXL80	8 \emptyset 14		10 \emptyset 12	5 \emptyset 6	120	0.162	0.184	0.191
PXL90	9 \emptyset 14		9 \emptyset 16	5 \emptyset 6	120	0.211	0.230	0.233
PXL100	10 \emptyset 14		10 \emptyset 16	5 \emptyset 6	120	0.233	0.251	0.253

„Egcoibox“ Plattenanschluss

ψ -Werte für Egcoibox Momenten- und Querkraftanschlüsse Typ PXL

Anlage 31