

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### Bautechnisches Prüfamts

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

Datum:

25.05.2011

Geschäftszeichen:

I 19-1.15.7-53/10

#### Zulassungsnummer:

**Z-15.7-248**

#### Geltungsdauer

vom: **31. Mai 2011**

bis: **31. Mai 2016**

#### Antragsteller:

**Max Frank GmbH & Co KG**

Mitterweg 1  
94339 Leiblfing

#### Zulassungsgegenstand:

**"EgcoBox" - Plattenanschluss**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 15 Seiten und 20 Anlagen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-15.7-248 vom 29. Mai 2006, ergänzt durch Bescheid vom 25. September 2007. Der Gegenstand ist erstmals am 28. August 1997 mit der Zulassungsnummer Z-15.7-95 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.



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

Die Plattenanschlüsse "Egobox" werden als tragende wärmedämmende Verbindungselemente zum Anschluss für 16 bis 28 cm dicke Platten aus Stahlbeton nach DIN 1045-1:2008-08 bzw. DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit einer Mindestfestigkeitsklasse von C 20/25 und einer Rohdichte zwischen 2000 kg/m<sup>3</sup> und 2600 kg/m<sup>3</sup> unter vorwiegend ruhender Belastung verwendet.

Die Plattenanschlüsse "Egobox" bestehen aus einer 60 bis 120 mm dicken Dämmschicht aus Polystyrol-Hartschaum oder Mineralfaserdämmstoff 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 (siehe Anlage 1) unterschieden:

- Die Typen P dienen zur Übertragung von Biegemomenten und Querkräften. Zur Aufnahme der Biegemomente besitzen die Stabwerke Zug- und Druckstäbe und zur Übertragung der Querkräfte in der Dämmfuge um 45° geneigte Stäbe.
- Die Typen PV dienen ausschließlich zur Übertragung von Querkräften. Bei den PV-Typen werden die Querkräfte ebenfalls über um 45° geneigte Diagonalstäbe und Druckstäbe übertragen.
- Die Varianten P<sub>±</sub>, PV<sub>±</sub> und PV-D<sub>±</sub> können durch zusätzlich angeordnete Stabwerkstäbe Schnittgrößen mit positivem und negativem Vorzeichen über die Dämmfuge hinweg übertragen. Bei den F-Varianten werden Teilelemente zu einem Gesamtelement zusammengebaut.

Das Verhältnis von Höhe zu Breite der angeschlossenen Bauteile sollte den Wert 1/3 nicht überschreiten, wenn kein gesonderter Nachweis zur Aufnahme der auftretenden Querkzugspannungen 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 16 mm, für Querkraftstäbe 6 bis 12 mm. Sie bestehen aus Betonstahl B500B oder B500 NR sowie im Bereich der Fuge entweder

1. aus Betonrippenstahl 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 verfüllt. Die Einbindelänge der Hülse in den Beton beträgt auf beiden Seiten der Dämmfuge mindestens 10 cm.

oder



2. im Bereich der Dämmfuge und auf einer beidseitigen Einbindelänge von mindestens 10 cm aus nichtrostendem Betonrippenstahl B500 NR, Werkstoffnummer 1.4571, 1.4462 oder 1.4362, an deren Enden ein Betonstahl gleichen Durchmessers angeschweißt werden kann. Die Verwendung von B500 NR der Werkstoffnummer 1.4362 ist nur für Stäbe zulässig, die planmäßig ausschließlich Zugkräfte aufnehmen.

oder

3. im Bereich der Dämmfuge und auf einer beidseitigen Einbindelänge von mindestens 10 cm aus nichtrostendem Stabstahl der Festigkeitsklasse S355 oder S460 in der Korrosionsschutzklasse III mit der Werkstoffnummer 1.4571 gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6, an deren Enden ein Betonstahl gleichen Durchmessers angeschweißt wird.

Bei Verwendung von nichtrostendem Stahl mit der Werkstoff-Nr. 1.4362 (siehe Abschnitt 2.1.2) beträgt der zulässige maximale Stabdurchmesser 12 mm.

Die Plattenanschlüsse "Egcobox" 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 2  $d_s$  entfernt liegen (siehe Anlage 17, Abb. 31).

Die Zugstäbe (siehe Anlage 2, Zugstabvariante 2 und 3) und die Querkraftstäbe (siehe Anlage 3, Diagonalstabvariante 2 und 3) bestehen im betonfreien Bereich aus nichtrostenden Betonstahlstäben oder Rundstäben aus nichtrostendem Stahl, die mit einem Betonstahl B500B gleichen Nenndurchmessers durch Abbrennstumpfschweißen miteinander verbunden werden. Abgestufte Nenndurchmesser der Zugstäbe bei Verwendung von B500A NR, Werkstoff-Nr. 1.4362 sind in den Kombinationen nach Anlage 19 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.

Der E-Modul der Druckstäbe beträgt mindestens 160 000 N/mm<sup>2</sup>, dies ist über ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 nachzuweisen.

### 2.1.2 Werkstoffe

Es sind folgende Baustoffe zu verwenden.

Betonstahl:	B500B nach DIN 488-1 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 (1.4362 nur für Stäbe mit ausschließlich planmäßiger Zugkraft)
Nichtrostender Stahl:	Stäbe aus nichtrostendem Stahl mit der 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
Dämmstoff:	schwerentflammbarer (Baustoffklasse DIN 4102-B1) Polystyrol-Hartschaum (EPS) nach DIN EN 13163 oder



Mineralfaserdämmstoffe nach DIN EN 13162 mit der Baustoffklasse A nach DIN 4102-1 oder Klassen A1 bzw. A2-s1,d0 nach DIN EN 13501-1, Rohdichte  $\geq 130 \text{ kg/m}^3$  bzw.  $165 \text{ kg/m}^3$ , Schmelzpunkt  $\geq 1000 \text{ °C}$ .

Brandschutzplatten: nichtbrennbare (Baustoffklasse DIN 4102-A1) zement-gebundene witterungsbeständige Bauplatten z. B. vom Typ "AESTUVER Brandschutzplatte" gemäß allgemeinem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis Nr. P-SAC 02/III-287

Injektionsmasse: 2-Komponenten-Harz der Firma Sika, Rezeptur beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Der Beton der anschließenden Bauteile muss mindestens C20/25, bei Außenbauteilen mindestens C25/30 entsprechen.

### 2.1.3 Brandverhalten

Bei Verwendung der Elemente zur Verbindung von Stahlbetonplatten, an die Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsklasse (entsprechende Feuerwiderstandsklasse gemäß DIN 4102-2 bis maximal F90-AB bzw. R 90 gemäß DIN EN 13501-2) gestellt werden, müssen folgende Randbedingungen eingehalten werden:

Der Plattenanschluss "Egobox" ist an seiner Ober- und Unterseite durch die in Abschnitt 2.1.2 definierten Brandschutzplatten vollflächig zu bekleiden (Ausführungsvariante A - Kennzeichnung siehe Abschnitt 2.2.3) mit:

- Anordnung einer oberen  $\geq 10 \text{ mm}$  dicken und  $\geq 80 \text{ mm}$  breiten Abdeckung aus Brandschutzplatten nach Abschnitt 2.1.2 in Verbindung mit einer  $\geq 20 \text{ mm}$  dicken darüber liegenden, nichtbrennbaren (Baustoffklasse DIN 4102-A1) mineralischen Estrichschicht. Die Brandschutzplatten sind beidseitig mit einem Überstand von  $\geq 10 \text{ mm}$  gegenüber dem Dämmstoff anzuordnen (s. Anlage 15, Abb. 26 und 27 sowie Anlage 16, Abb. 29).  
Wahlweise dürfen für die obere Abdeckung  $\geq 20 \text{ mm}$  dicke Brandschutzplatten nach Abschnitt 2.1.2 verwendet werden. Die Anordnung einer darüber liegenden mineralischen Estrichschicht darf dann entfallen (s. Anlage 14, Abb. 24 und 25 sowie Anlage 16, Abb. 28).
- und Anordnung einer unteren  $\geq 20 \text{ mm}$  dicken und  $\geq 60 \text{ mm}$  breiten Abdeckung aus Brandschutzplatten nach Abschnitt 2.1.2, die über die gesamte Dämmfugenbreite reicht und in der Fuge (bündig zur Bauteiloberfläche) angeordnet wird (s. Anlage 14, Abb. 24 und 25 sowie Anlage 15, Abb. 26 und 27). Im Bereich von Zugbeanspruchungen sind die Brandschutzplatten beidseitig mit einem Überstand von  $\geq 10 \text{ mm}$  gegenüber dem Dämmstoff anzuordnen und unter Verwendung von Dübeln gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung bzw. gemäß europäischer technischer Zulassung, jeweils mit Stahlschrauben, in Abständen  $\leq 500 \text{ mm}$  an einer der beiden Stahlbetonplatten zu befestigen (s. Anlage 16, Abb. 28 und 29).

Die Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse F90 bezieht sich auf die Tragfähigkeit unter Brandeinwirkung. Bei Anforderungen an den Raumabschluss ist eine Klassifizierung im Rahmen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht möglich.

Der Abstand der Betonstähle von der Bauteiloberfläche muss im Bereich des Dämmstoffes mindestens  $c = 30 \text{ mm}$  betragen, die Betondeckung der Betonstähle im umgebenden Beton muss ebenfalls mindestens  $c = 30 \text{ mm}$  betragen. Der Achsabstand der Bewehrung muss mindestens  $u = 35 \text{ mm}$  betragen (siehe auch Anlagen 14 bis 16).

Die angrenzenden Bauteile (Stahlbetonplatten) müssen der Feuerwiderstandsklasse F 90 nach DIN 4102-2, einschließlich DIN 4102-22 bzw. R 90 gemäß DIN EN 13501-2 angehören.

Mineralfaserdämmplatten dürfen nur bei Anordnung der Plattenanschlüsse entsprechend Anlage 13 verwendet werden.



Die Ausführungsvariante B (Kennzeichnung siehe Abschnitt 2.2.3) des Plattenanschlusses "Egobox" darf bei einseitiger Brandeinwirkung von der Unterseite (Seite mit Brandschutzbekleidung) auch mit einer Brandschutzbekleidung vom Typ "Aestuver" nur an der Unterseite des Plattenanschlusses in die Feuerwiderstandsklasse F 90 gemäß DIN 4102-2 bzw. R 90 gemäß DIN EN 13501-2 eingestuft werden.

#### 2.1.4 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  $\theta_{si} \geq 12,6^\circ\text{C}$  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  $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$  für die gesamte Umfassungsfläche gerechnet werden.

#### 2.1.5 Dauerhaftigkeit und Korrosionsschutz

Die Anforderungen an die Dauerhaftigkeit werden in DIN 1045-1, Abschnitt 6 bzw. DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 4 festgelegt. Die Mindestbetonfestigkeitsklassen sowie die Mindestbetondeckung in Abhängigkeit von den jeweiligen Umweltbedingungen sind entsprechend DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 einzuhalten.

Der Korrosionsschutz wird durch Einhaltung der Betondeckung der bauseitigen Bewehrung nach DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 und den Regelungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gewährleistet.

Mineralfaserdämmplatten dürfen nur bei Anordnung der Plattenanschlüsse entsprechend Anlage 13 verwendet werden, bei denen Feuchtigkeitszutritt ausgeschlossen ist.

## 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 Anschluss-elemente an die Druckstäbe mittels einer umlaufenden Kehlnaht bzw. einer Stumpfnah kraftschlüssig angeschweißt. Die Stäbe sind mit solcher Länge herzustellen, dass die Stahl-druckplatte 50 mm von der Plattenstirnseite entfernt liegt.

### 2.2.2 Injizieren der Hülse

Das Injizieren der Edelhülse zum Korrosionsschutz des B500B im Bereich der Dämmfuge ist entsprechend den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Unterlagen durchzuführen. Vor dieser Maßnahme ist jeglicher Rost vom zu schützenden Stab zu entfernen.

### 2.2.3 Verpackung und Kennzeichnung

Jede Verpackungseinheit von Plattenanschlüssen "Egobox" muss vom Hersteller dauerhaft und deutlich lesbar, z. B. mittels Aufkleber, mit dem Übereinstimmungszeichen (U-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 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung) und Dämmstoffstärke,
- Feuerwiderstandsklasse und Ausführungsvariante A bzw. B (gemäß Abschnitt 2.1.3),
- Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit des Wärmedämmstoffes nach DIN V 4108-4.

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 "Egobox" 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.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Plattenanschlüsse "Egobox" 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 "Egobox" dürfen nur Baustoffe verwendet werden, für die entsprechend den geltenden Normen und Zulassungen der Nachweis der Übereinstimmung geführt wurde und die entsprechend gekennzeichnet sind.
- Kontrolle und Prüfungen, die während der Herstellung durchzuführen sind:  
Die Eigenschaften der Stäbe sind entsprechend den geltenden Zulassungen und Normen sowie den im Herstellwerk und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Prüfplänen zu prüfen.
- Nachweise und Prüfungen, die am fertigen Bauprodukt durchzuführen sind:  
Die Abmessungen der Plattenanschlüsse "Egobox" 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 den Prüfplänen 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

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

### 3.1 Entwurf

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 1045-1 bzw. 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 Kräfteinleitungsbereich 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 1045-1, Abschnitt 13.3.2 (4) bzw. 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 1045-1, Abschnitt 13.3.2 (4) bzw. DIN EN 1992-1-1 und 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.

Die Plattenanschlüsse sind zur lokal begrenzten Aufnahme von Torsionsmomenten, die zur Herstellung des Gleichgewichts erforderlich sind, nicht geeignet.

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 17).

Werden die an die Plattenanschlüsse anschließenden Deckenplatten als Elementdeckenplatten ausgeführt, ist ein Ortbetonstreifen gemäß Anlage 20, Abb. 34 zwischen Plattenanschluss und Elementdecke auszubilden.

### 3.2 Bemessung

#### 3.2.1 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 11 und 12 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 1045-1, Abschnitt 10.6 bzw. 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 18 800-1 bzw. 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 1045-1 bzw. 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 1045-1, Abschnitt 13.3.1 bzw. 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 angeschlossenerm 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 3.1).



An der Stirnfläche der anzubindenden Bauteile, die der Dämmung zugewandt ist, ist eine Aufhängebewehrung anzuordnen, die für die gesamte einwirkende Querkraft  $V_{Ed}$  zu bemessen ist, wobei die Randeinfassung nach Abschnitt 4.2 angerechnet werden darf.

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

**3.2.2.1 Nachweis der Druckstäbe**

Die für den Nachweis der Druckstäbe ansetzbaren Beanspruchbarkeiten - bei Verwendung von B500B NR oder Rundstahl mit der Materialnummer 1.4571 in der Fuge - sind in Anlage 19 angegeben.

Der Stabilitätsnachweis der Druckstäbe ist am beidseitig eingespannten Stab gemäß DIN 18800-2 bzw. DIN EN 1993-1-1 und der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6 zu führen. Dabei ist eine rechnerische Knicklänge von  $s_k = 0,5x(\text{Fugenbreite} + 1d_s)$  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  $s_k = 0,5x(\text{Fugenbreite} + 2d_s)$ .

Bei Verwendung der Druckstäbe mit angeschweißten Druckplatten ist die Einleitung der Druckspannungen in den Beton als Teilflächenbelastung nach DIN 1045-1, Abschnitt 10.7 bzw. 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 horizontalen Spaltzugkräfte aufgenommen werden können (z. B. durch Bewehrung).

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 <sup>2</sup>	Teilsicherheitsbeiwert
B500B	460	1,15
B500 NR	355	1,15
nichtrostendem Rundstahl S355	275	1,10
nichtrostendem Rundstahl S460	355	1,10

**3.2.2.2 Nachweis der Zug- und Querkraftstäbe**

Der Nachweis ist entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6 zu führen. Es sind bei der Bemessung die Festigkeiten und Teilsicherheitsbeiwerte nach Tabelle 2 zugrunde zu legen. Höhere Werte dürfen - auch bei Verwendung von Stählen höherer Festigkeitsklassen - nicht in Rechnung gestellt werden.

Die Bemessungswerte der Zugkräfte für abgestufte Zugstäbe aus B500A NR, Werkstoff-Nr. 1.4362 sind in Anlage 19 angegeben.



**Tabelle 2 Streckgrenzen und Teilsicherheitsbeiwerte für die verwendeten Stäbe**

Stab aus:	Rechenwert der charakteristischen Streckgrenze in N/mm <sup>2</sup>	Teilsicherheitsbeiwert
B500 NR	500	1,15
B500B	500	1,15
nichtrostendem Rundstahl S355	355	1,10
nichtrostendem Rundstahl S460	460	1,10

3.2.2.3 Begrenzung der Querkrafttragfähigkeit

Die Bemessung für die vorhandene Querkraft erfolgt gemäß DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 für Platten.

Am Plattenrand im Bereich der Dämmfuge darf der Bemessungswert der Querkraft  $V_{Ed} \leq 0,3 V_{Rd,max}$  nicht überschreiten. Dabei ist  $V_{Rd,max}$  nach DIN 1045-1, Gleichung (76) bzw. DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Gleichung (6.9) für  $\theta = 45^\circ$  und  $\alpha = 90^\circ$  zu bestimmen. Als Hebelarm ist der ungünstigere Wert von  $z = 0,9 \cdot d$  bzw.  $z = d - c_{v,1} - 30$  mm anzusetzen (siehe Abschnitt 10.3.4 (2) von DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 6.2.3(1)).

3.2.2.4 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.

3.2.2.5 Festlegungen für die Nachweise im Kräfteinleitungsbereich der Betonbauteile

Für den Nachweis der Querkrafttragfähigkeit der ungestörten Platten gilt DIN 1045-1, Abschnitt 10.3 bzw. 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 zugrundegelegt. 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.

3.2.2.6 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 B500A NR, Werkstoff-Nr. 1.4362 ist der Zuschlag der Verankerungslänge  $\Delta l_s$  bzw.  $\Delta l_{bd}$  nach Anlage 19 zur erforderlichen Verankerungslänge nach DIN 1045-1 bzw. 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  $l_s = 1,3 l_{b,net} \geq 1,3 l_{b,min}$  nach Gleichung (141) von DIN 1045-1 bzw. 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 Gleichung (144) von DIN 1045-1 bzw. 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  $l_s = l_{b,net}$  nach DIN 1045-1 bzw.  $l_{bd}$  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  $l_s = l_{b,net}$  nach DIN 1045-1 bzw.  $l_{bd}$  nach DIN EN 1992-1-1 in den Platten zu verankern.

Bei Typen, die ausschließlich Querkraftkräfte übertragen, ist die Zugbewehrung der anzuschließenden Platte an der Stirnseite mittels Haken in der Druckzone zu verankern.

Die Ausführung des Querkraftstabes in abgebogener Form nach Anlage 20, Abb. 35 ist möglich, wenn ein Randbalken mit den in Anlage 20, Abb. 35 angegebenen Konstruktionsdetails ausgeführt wird.

Zur Aufnahme der entstehenden Querkraftkräfte ist zusätzlich zur Querbewehrung gemäß DIN 1045-1, Abschnitt 12.6.3 bzw. DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 8.7.4 im Überlappungsbereich der Stäbe eine Querbewehrung gemäß DIN 1045-1, Abschnitt 12.8.3 bzw. 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.

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

#### 3.2.3.1 Begrenzung der Rissbreiten

Es gilt DIN 1045-1, Abschnitt 11.2.1 bzw. DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 7.3.1. An der Stirnseite der Fugen sowie im Kräfteinleitungsbereich braucht ein zusätzlicher Nachweis nicht geführt zu werden, wenn die Regelungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung eingehalten werden.

#### 3.2.3.2 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 B500A NR, Werkstoff-Nr. 1.4362 (siehe Abschnitt 2.1.2) im Bereich der Zugstäbe sind die elastischen Verformungen infolge der ansetzbaren Streckgrenze von  $700 \text{ N/mm}^2$  zu berücksichtigen.

Wenn kein genauere Nachweis erfolgt, können die lokalen Verschiebungsanteile aus der Zugbanddehnung  $\Delta l_t$  und Druckgurtdehnung  $\Delta l_d$  ermittelt werden. Der Verbund bei glatten Stäben ist dabei zu vernachlässigen. Der Drehwinkel in der Fuge beträgt dann  $(\Delta l_t - \Delta l_d)/z$  (vergleiche Anlage 18).

Für die Berechnung der Zugband- bzw. der Druckgurtdehnung ist eine rechnerische freie Länge in Ansatz zu bringen, die sich aus der Fugenbreite, den einbindenden glatten Stabebereichen und einer Länge des gerippten Stabes auf jeder Seite der Dämmfuge von  $10 d_s$  ergibt.

Für Druckstäbe mit beidseitiger Druckplatte ergibt sich die freie Länge aus dem lichten Abstand zwischen den Druckplatten.

Bei Druckstäben mit einseitiger Druckplatte ist die freie Länge ausgehend von der Druckplatte, unter Berücksichtigung der Fugenbreite, der glatten Einbindelänge und der profilierten Stablänge von  $10 d_s$  zu ermitteln.



Die verschiedenen E-Moduln der Stabwerksstäbe innerhalb der rechnerischen freien Länge sind zu berücksichtigen (vgl. Anlage 18).

#### 4 Bestimmungen für die Ausführung

##### 4.1 Achs- und Fugenabstände

Der Achsabstand der Zug- und Druckstäbe vom freien Rand bzw. der Dehnungsfuge muss mindestens 5 cm, der Achsabstand der Diagonalstäbe 10 cm betragen, darf aber nicht größer als die Hälfte des zulässigen Maximalabstandes der Stäbe untereinander sein.

In den außenliegenden Betonbauteilen sind rechtwinklig zur Dämmschicht Dehnfugen zur Begrenzung der Beanspruchung aus Temperatur einzubauen. Der Fugenabstand ist der Tabelle 3 zu entnehmen.

**Tabelle 3: Zulässige Fugenabstände in [m]**

Dicke der Dämmfuge [mm]	Stabdurchmesser [mm]				
	≤ 8	10	12	14	16
Stäbe im Fugenbereich aus B500B mit Hülse					
60	5,5	4,5	4,0	4,0	3,5
≥ 80	9,5	8,0	7,0	6,0	5,5
Stäbe im Fugenbereich aus nichtrostenden Stählen					
60	7,8	7,8	6,9	6,3	5,6
≥ 80	13,0	13,0	11,3	10,1	9,2

##### 4.2 Bauliche Durchbildung

In den Stahlbetonplatten ist die Mindestbetondeckung nach DIN 1045-1 bzw. 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 1045-1 bzw. 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 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 erhalten. An den Stirnflächen der angeschlossenen Platten parallel zur Dämmfuge sind mindestens Steckbügel  $d_s \geq 6$  mm,  $s \leq 25$  cm und je 2 Längsstäbe  $d_s \geq 8$  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.





Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

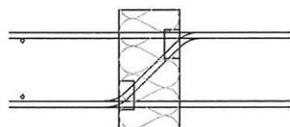
Nr. Z-15.7-248

Seite 15 von 15 | 25. Mai 2011

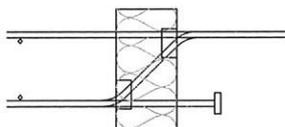
- DIN EN 1993-1-1/NA:2010-10 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten– Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau-
- DIN EN 10204:2005-01 Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004
- 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: 2009-02 Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13162:2008
- DIN EN 13163:2001-10 Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13163:2001
- DIN EN 13501-1:2007-05 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
- 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 nicht-rostenden Stählen vom 20. April 2009
- Der Prüfplan ist beim Deutschen Institut für Bautechnik und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Stelle hinterlegt.

Vera Häusler  
Referatsleiterin

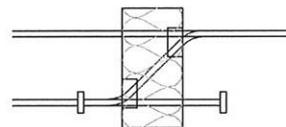




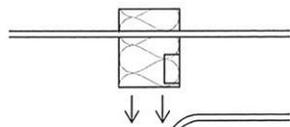
egcobox  
 Typ P



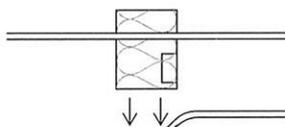
egcobox  
 Typ P -D



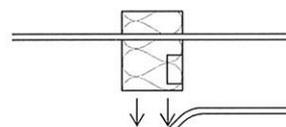
egcobox  
 Typ P -DD



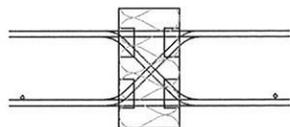
egcobox  
 Typ P -F



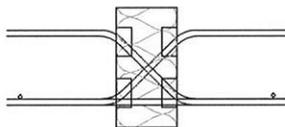
egcobox  
 Typ P -D-F



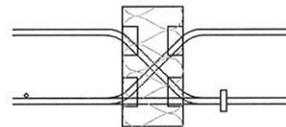
egcobox  
 Typ P -DD-F



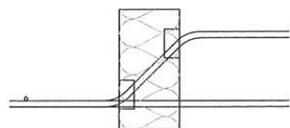
egcobox  
 Typ P +/-



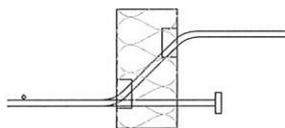
egcobox  
 Typ PV +/-



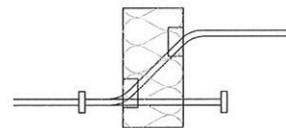
egcobox  
 Typ PV -D +/-



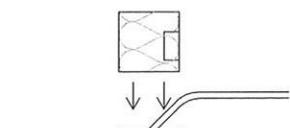
egcobox  
 Typ PV



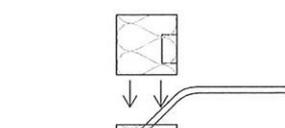
egcobox  
 Typ PV -D



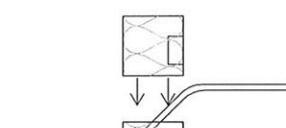
egcobox  
 Typ PV -DD



egcobox  
 Typ PV -F



egcobox  
 Typ PV -D-F



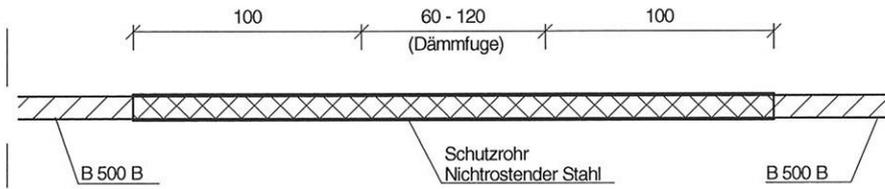
egcobox  
 Typ PV -DD-F

**"Egcobox" - Plattenanschluss**

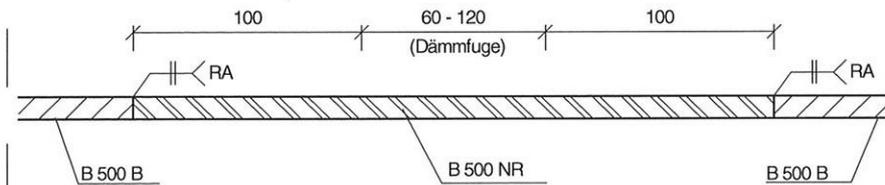
Typenübersicht



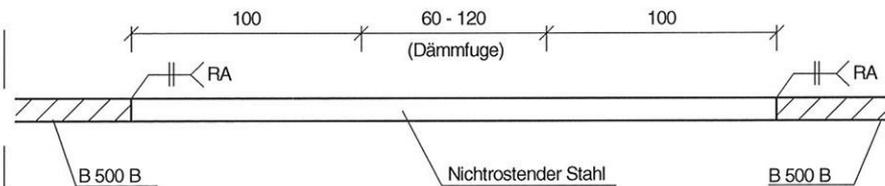
Zugstabvariante 1



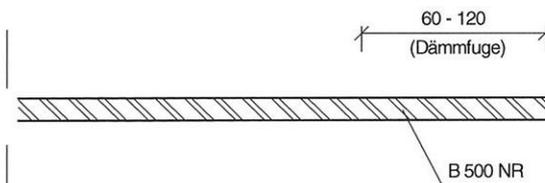
Zugstabvariante 2



Zugstabvariante 3



Zugstabvariante 4

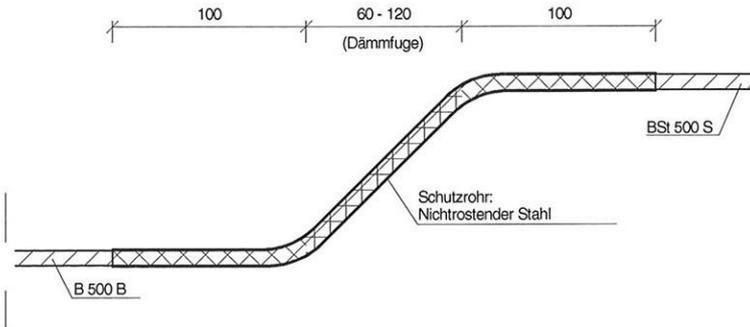


"EgcoBox" - Plattenanschluss

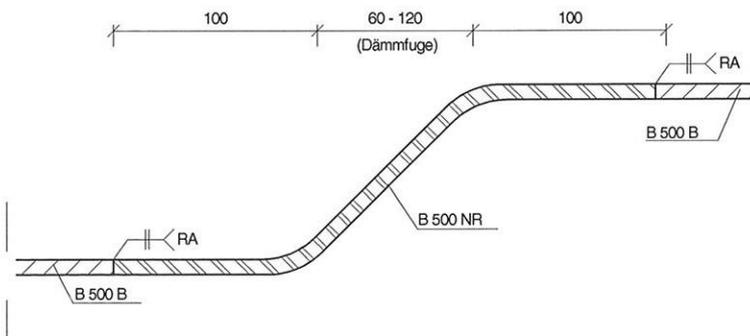
Zugstabvarianten

Anlage 2

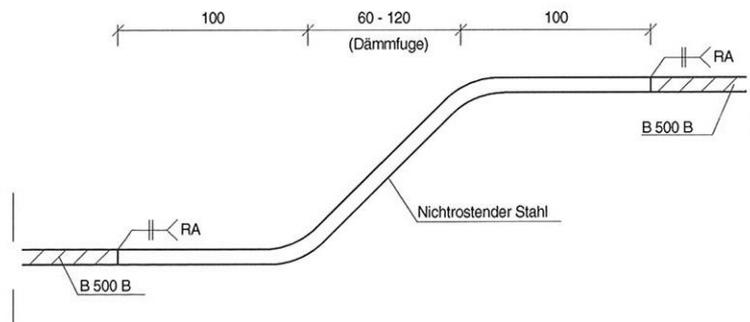
Diagonalstab Variante 1



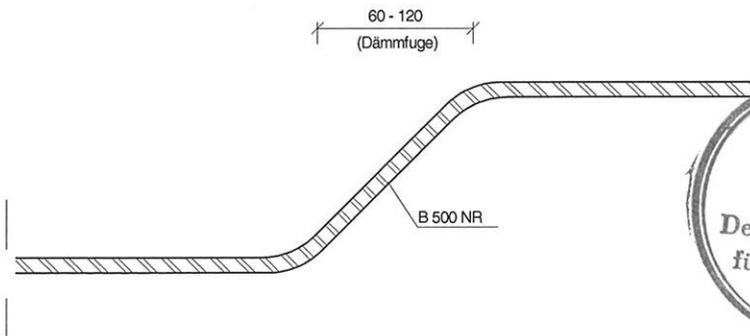
Diagonalstab Variante 2



Diagonalstab Variante 3



Diagonalstab Variante 4

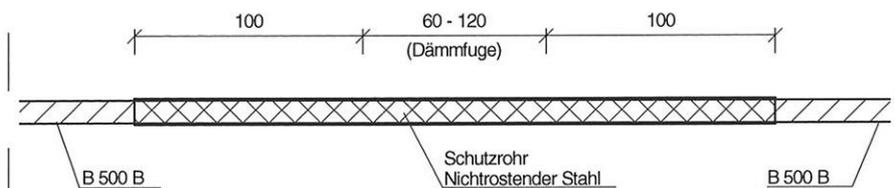


"Egobox" - Plattenanschluss

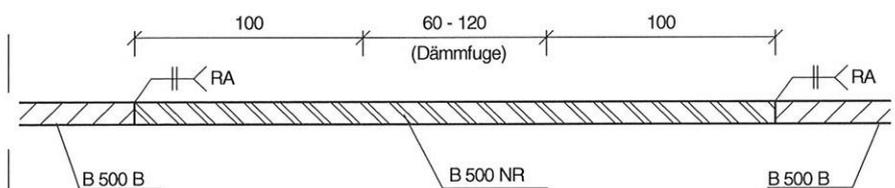
Diagonalstabvarianten

Anlage 3

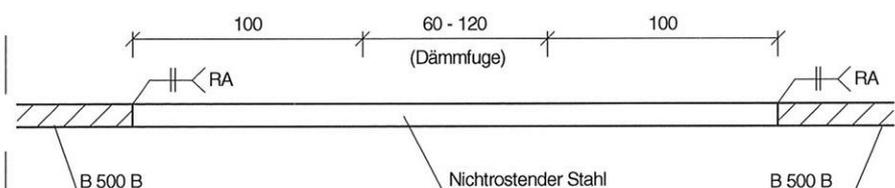
Druckstabvariante 1



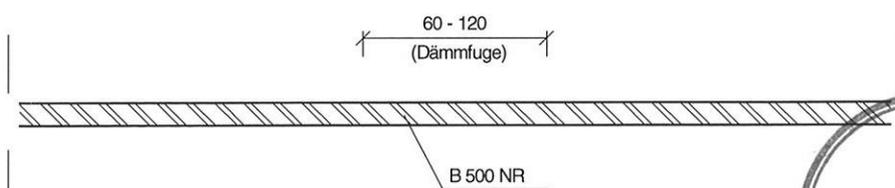
Druckstabvariante 2



Druckstabvariante 3



Druckstabvariante 4

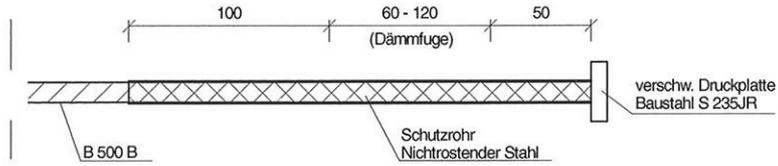


"EgcoBox" - Plattenanschluss

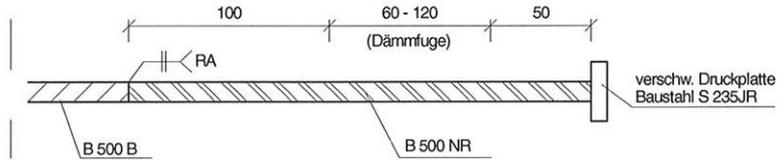
Druckstabvarianten

Anlage 4

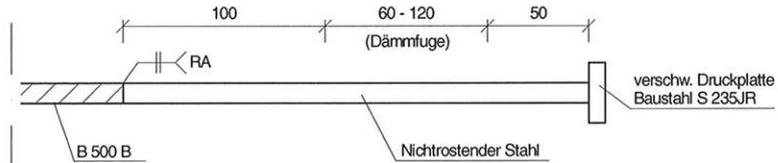
Druckstabvariante 5



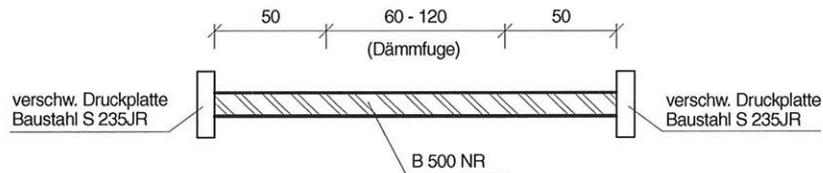
Druckstabvariante 6



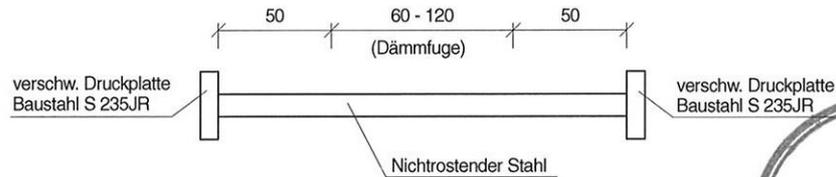
Druckstabvariante 7



Druckstabvariante 8



Druckstabvariante 9



"Egobox" - Plattenanschluss	Anlage 5
Druckstabvarianten	

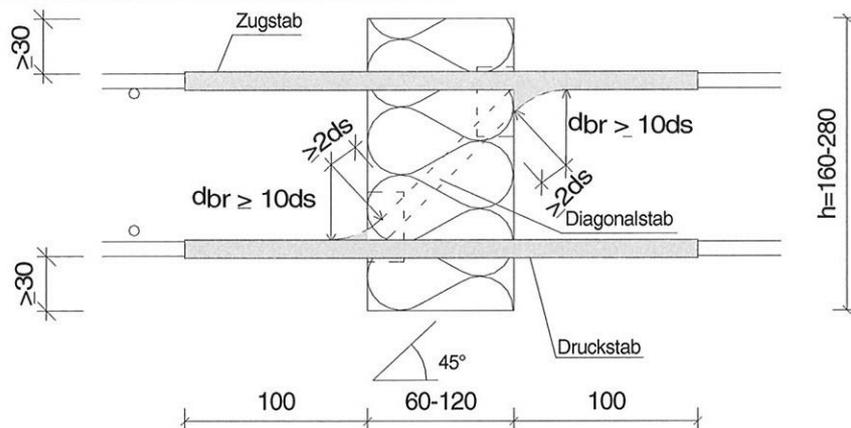


Abb. 1: Egcobox Plattenelement Typ P

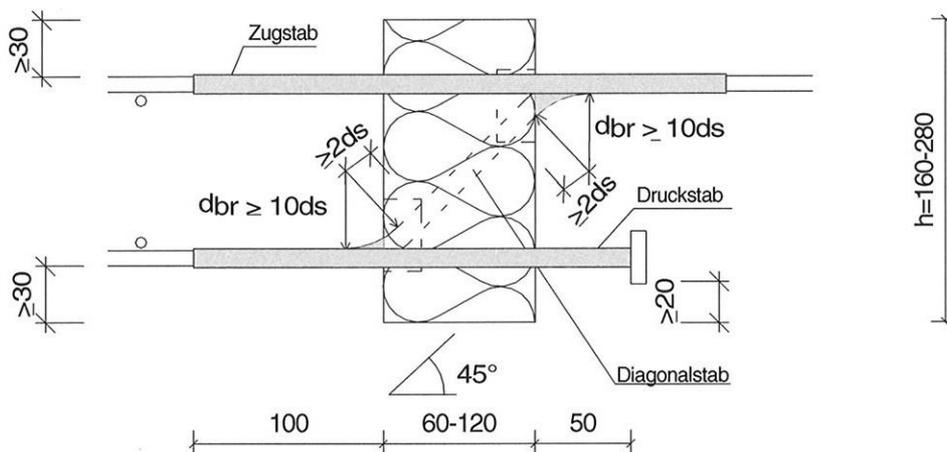


Abb. 2: Egcobox Plattenelement Typ P-D

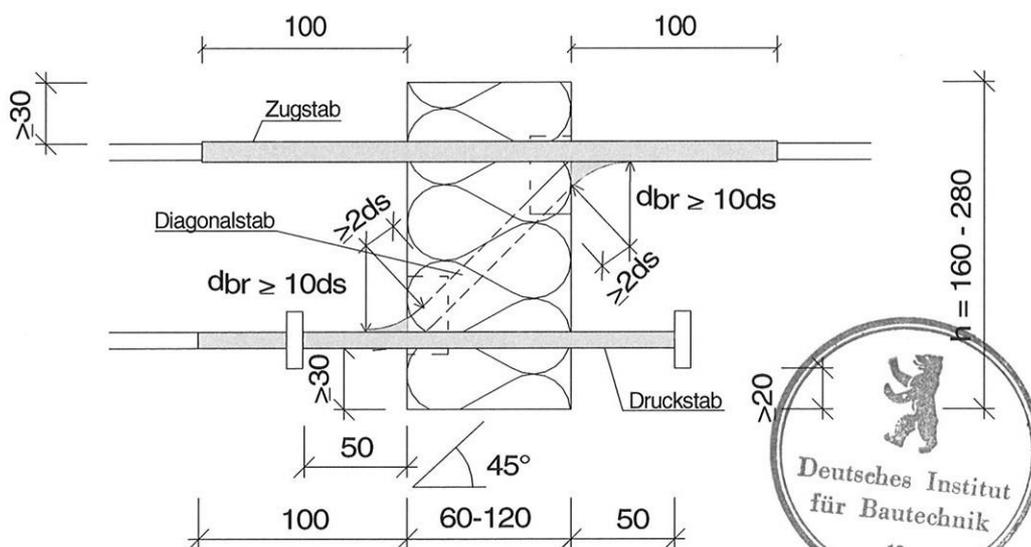


Abb. 3: Egcobox Plattenelement Typ P-DD



"Egcobox" - Plattenanschluss

Plattenelemente  
 Typ P, Typ P-D, Typ P-DD

Anlage 6

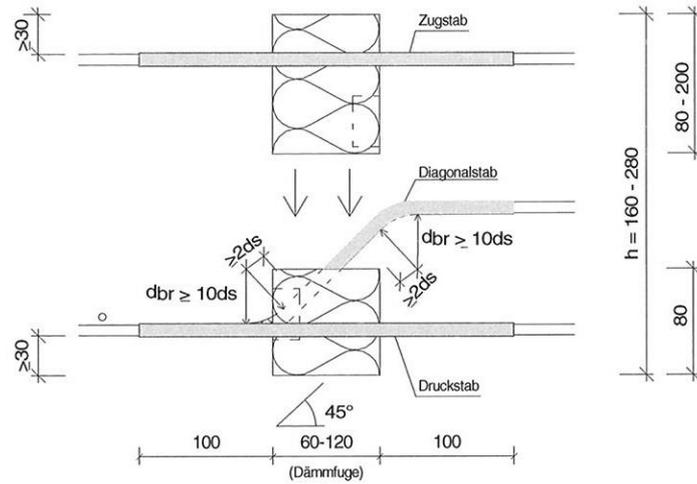


Abb. 4: Egcobox Plattenelement Typ P-F

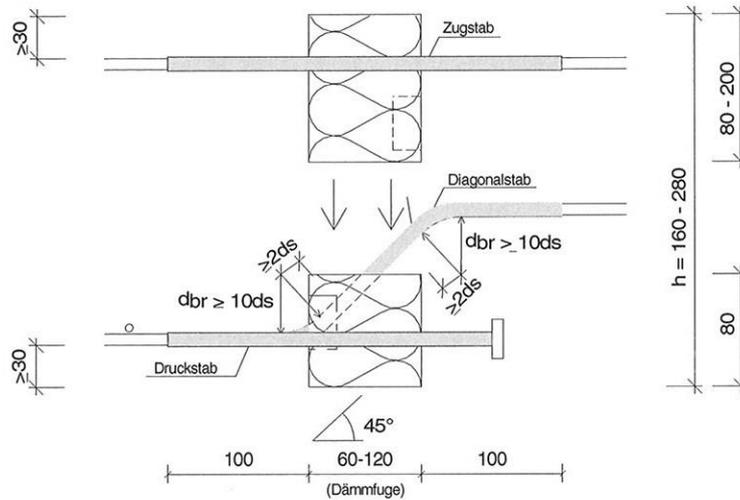


Abb. 5: Egcobox Plattenelement Typ P-D-F

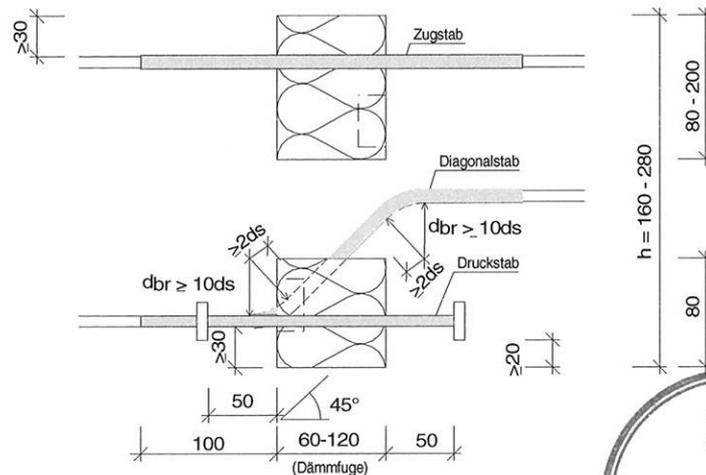


Abb. 6: Egcobox Plattenelement Typ P-DD-F

"Egcobox" - Plattenanschluss

Plattenelemente  
 Typ P-F, Typ P-D-F, Typ P-DD-F



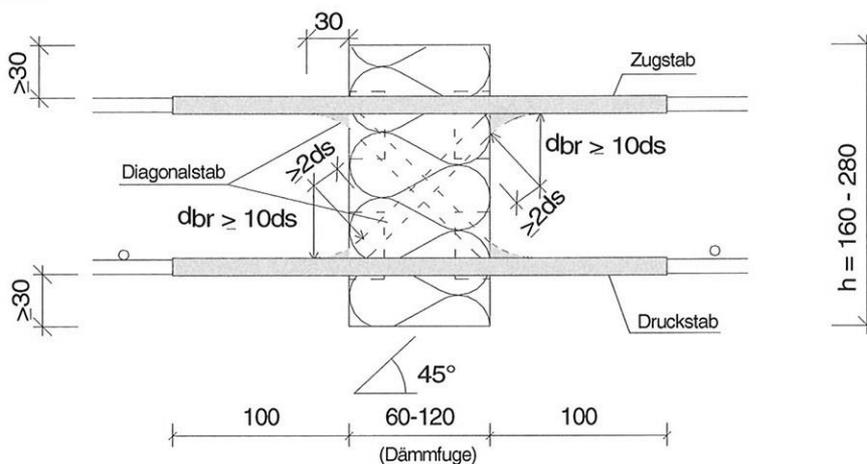


Abb. 7: Egco box Plattenelement Typ P +/-

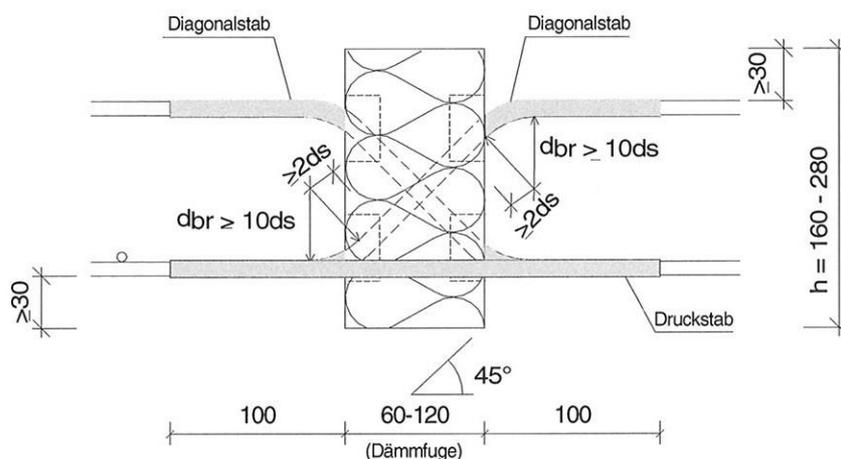


Abb. 8: Egco box Plattenelement Typ PV +/-

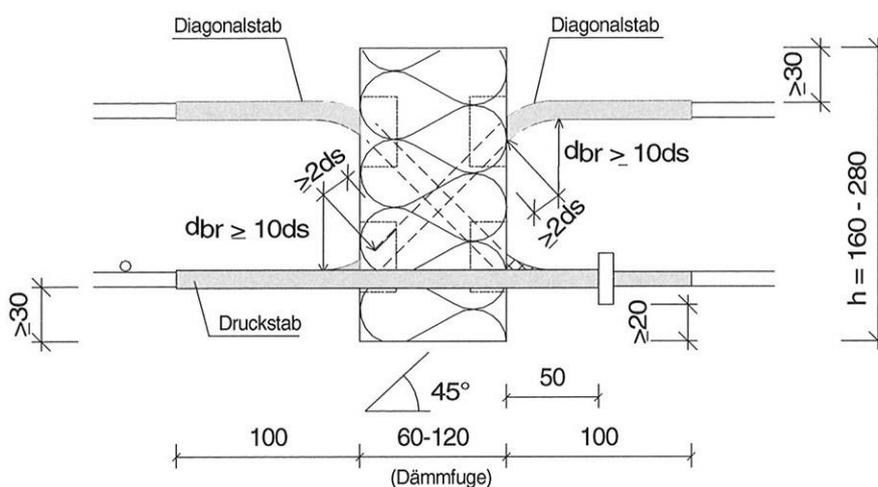


Abb. 9: Egco box Plattenelement Typ PV-D +/-

"Egco box" - Plattenanschluss

Plattenelemente  
 Typ P +/-; Typ PV +/-; Typ PV-D +/-



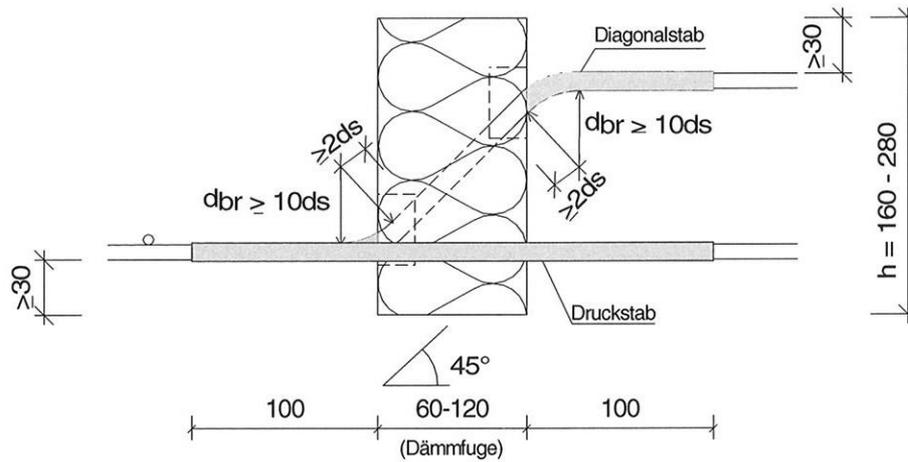


Abb. 10: Egcobox Plattenelement Typ PV

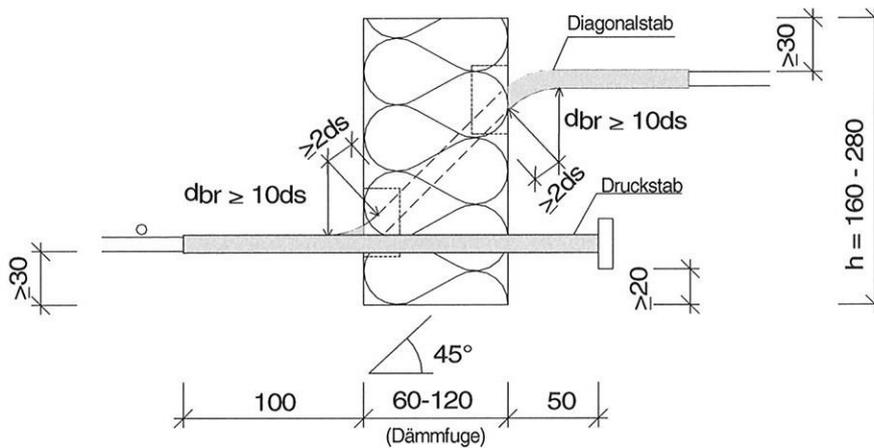


Abb. 11: Egcobox Plattenelement Typ PV-D

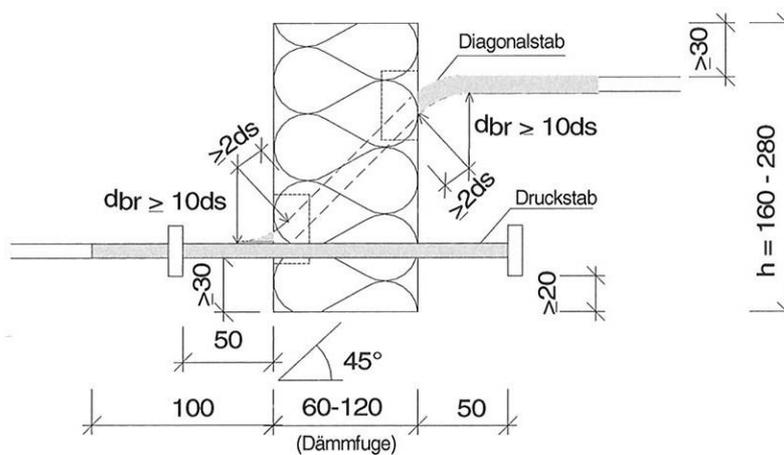


Abb. 12: Egcobox Plattenelement Typ PV-DD

Der Druckstab kann bei allen PV-Varianten auch in der Elementmitte angeordnet werden.

"Egcobox" - Plattenanschluss

Plattenelemente  
Typ PV, Typ PV-D, Typ PV-DD



Anlage 9

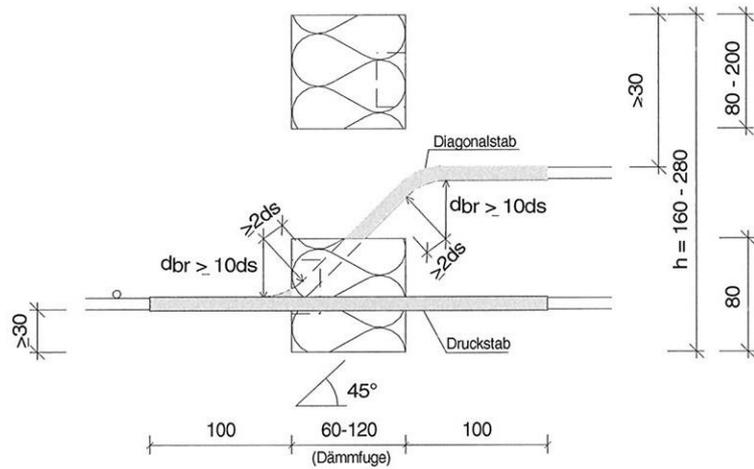


Abb. 13: Egccobox Plattenelement Typ PV-F

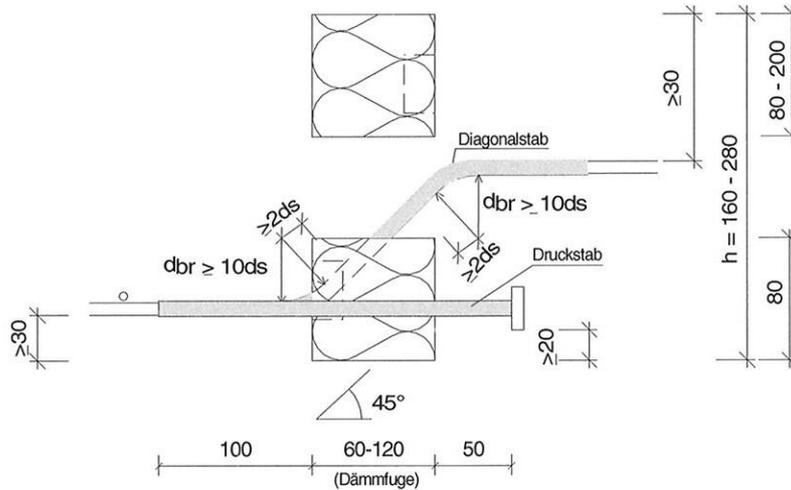


Abb. 14: Egccobox Plattenelement Typ PV-D-F

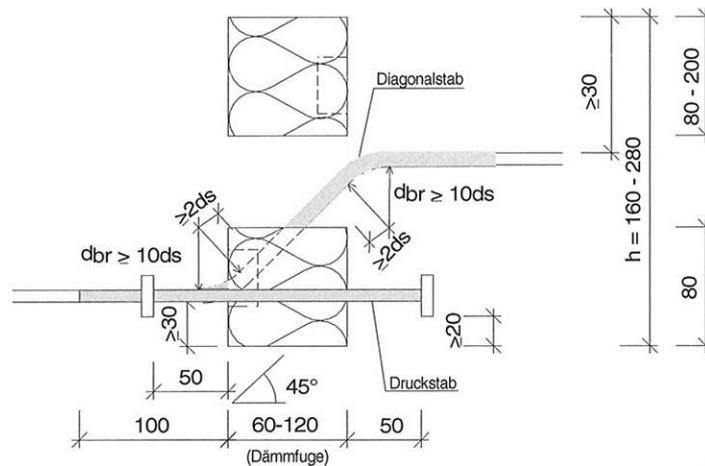


Abb. 15: Egccobox Plattenelement Typ PV-DD-F

Der Druckstab kann bei allen PV-Varianten auch in der Elementmitte angeordnet werden.

**"Egccobox" - Plattenanschluss**

Platten-elemente  
 Typ PV-F, Typ PV-D-F, Typ PV-DD-F



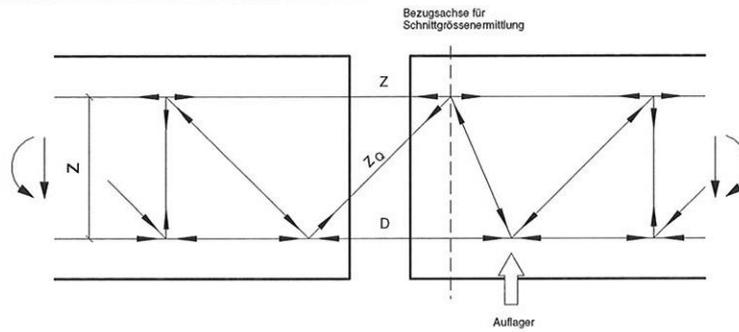


Abb. 16: Egcobox Kragplattenelement Fachwerkmodell Typ P; P-D; P-DD

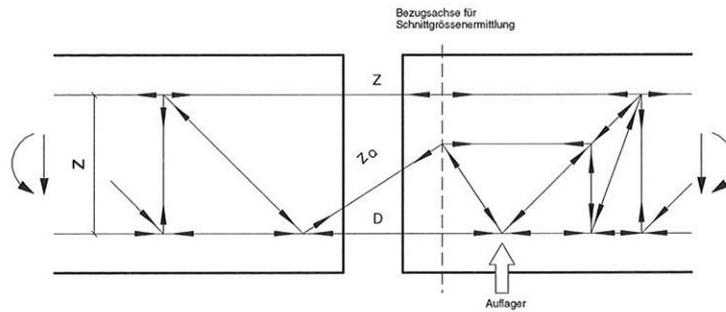


Abb. 17: Egcobox Kragplattenelement Fachwerkmodell Typ P-F; P-D-F; P-DD-F

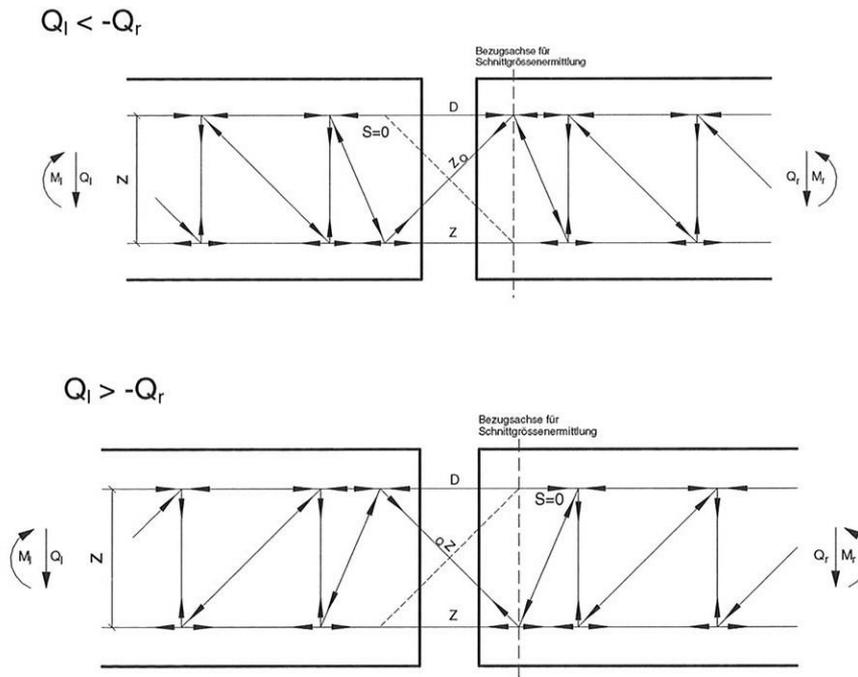


Abb. 18: Egcobox Kragplattenelement Fachwerkmodell Typ P +/-

"Egcobox" - Plattenanschluss

Fachwerkmodelle



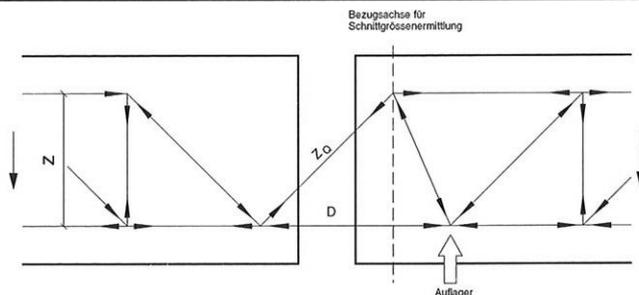


Abb. 19: Egcobox Plattenelement Fachwerkmodell Typ PV; PV-D; PV-DD

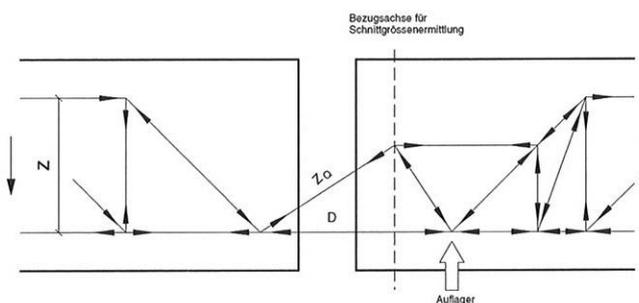


Abb. 20: Egcobox Plattenelement Fachwerkmodell Typ PV-F; PV-D-F; PV-DD-F

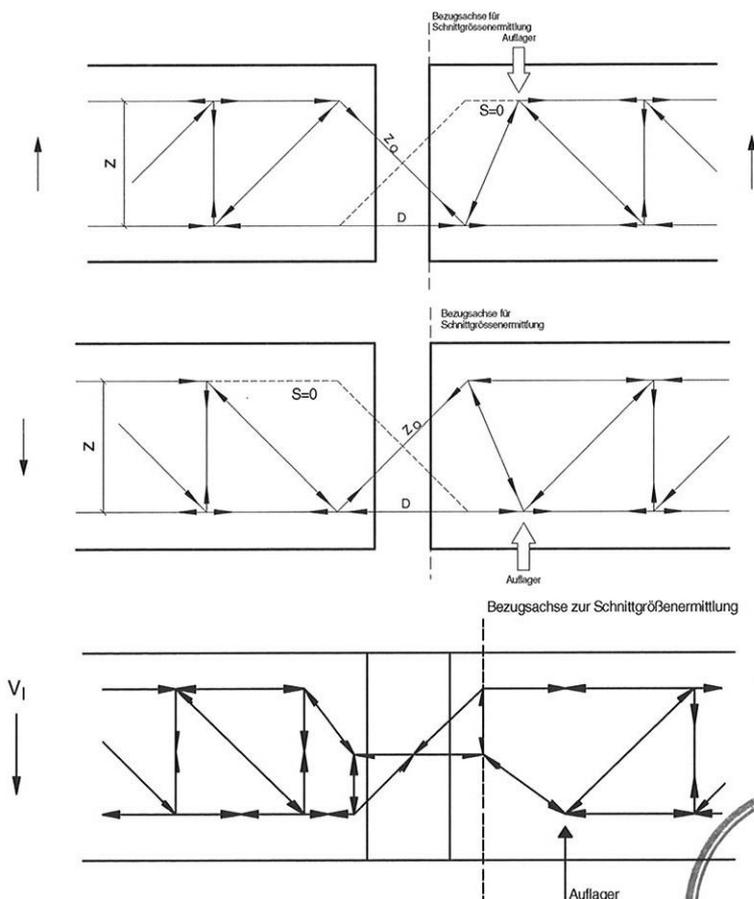


Abb. 21: Egcobox Plattenelement Fachwerkmodell Typ PV +/-; PV-D +/-; PV-DD +/-  
 "Egcobox" - Plattenanschluss



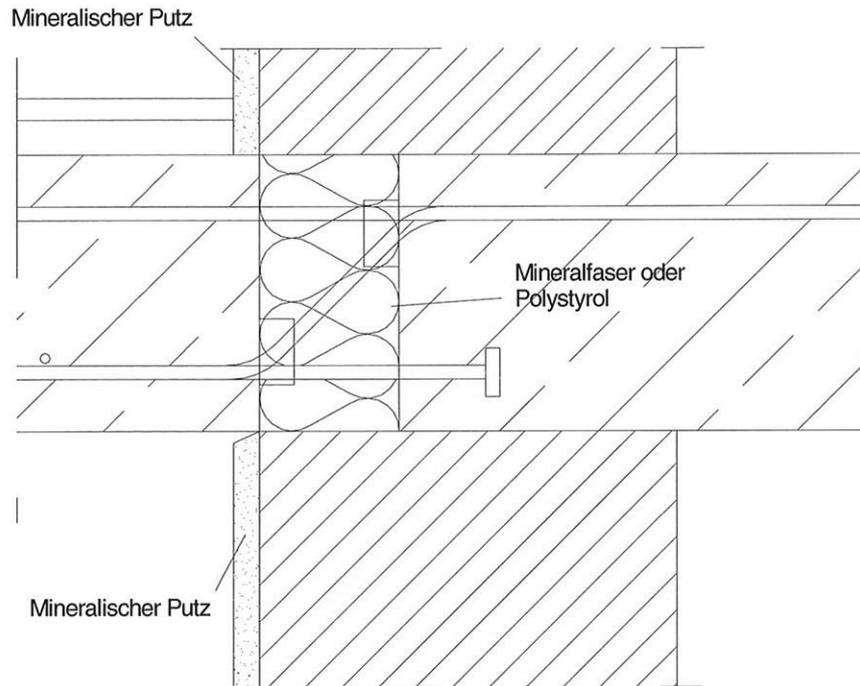


Abb. 22: Egcobox Typ P-D (exemplarisch für alle übrigen P- Typen)

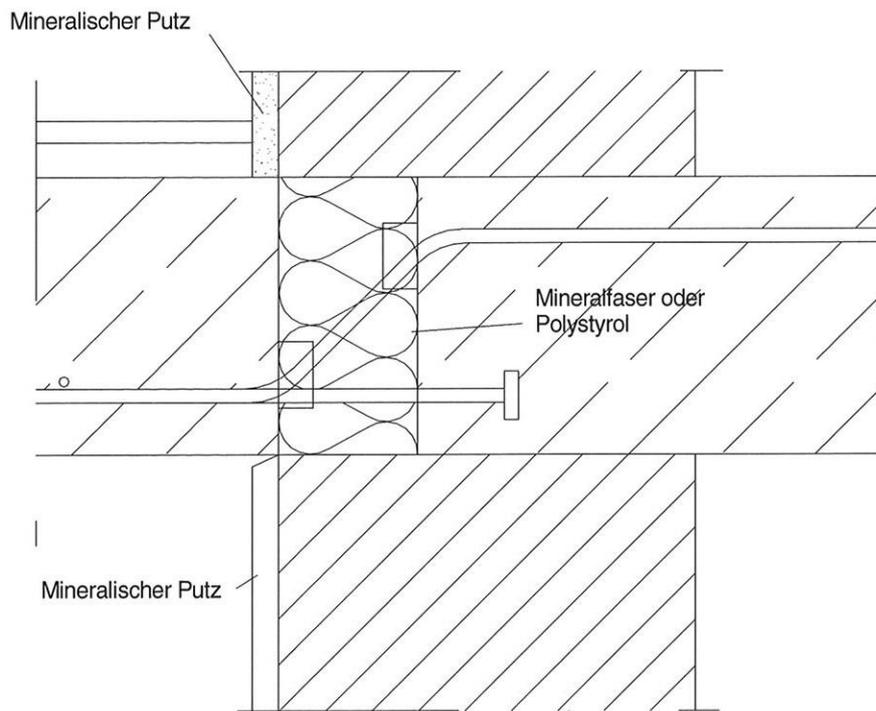


Abb. 23: Egcobox Typ PV-D (exemplarisch für alle übrigen PV- Typen)



**"Egcobox" - Plattenanschluss**

Feuerwiderstandsklasse F30 bzw. R30

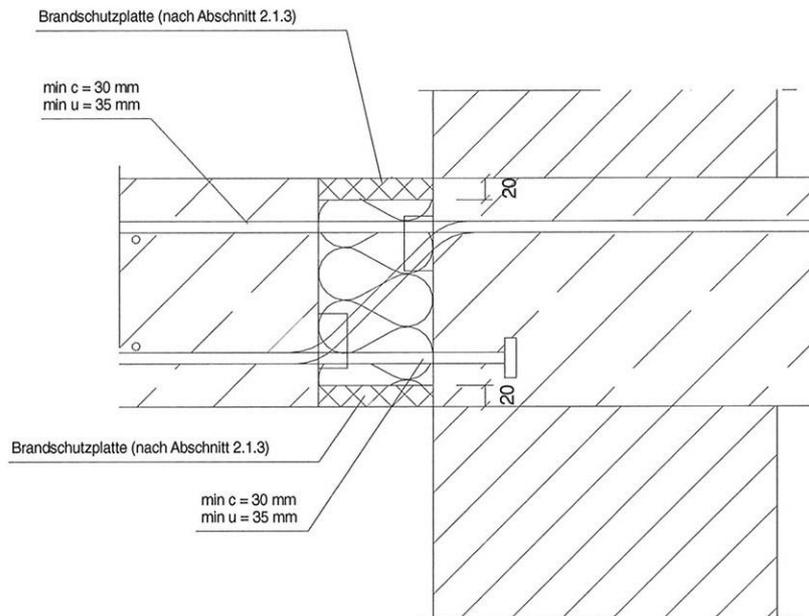


Abb. 24: Egccobox Typ P-D (exemplarisch für alle übrigen P- Typen)

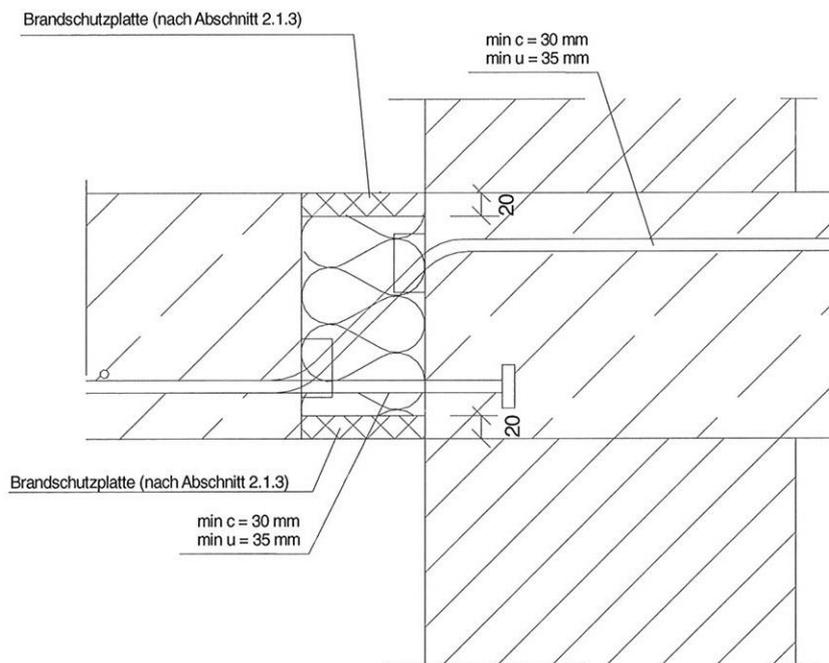


Abb. 25: Egccobox Typ PV-D (exemplarisch für alle übrigen PV- Typen)

"Egccobox" - Plattenanschluss

Feuerwiderstandsklasse F90 bzw. R90



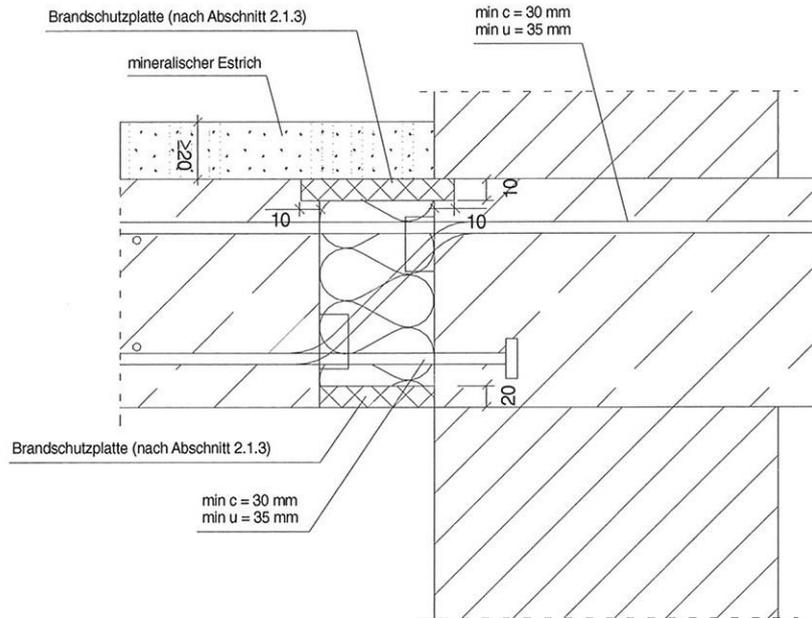


Abb. 26: Egcobox Typ P-D (exemplarisch für alle übrigen P- Typen)

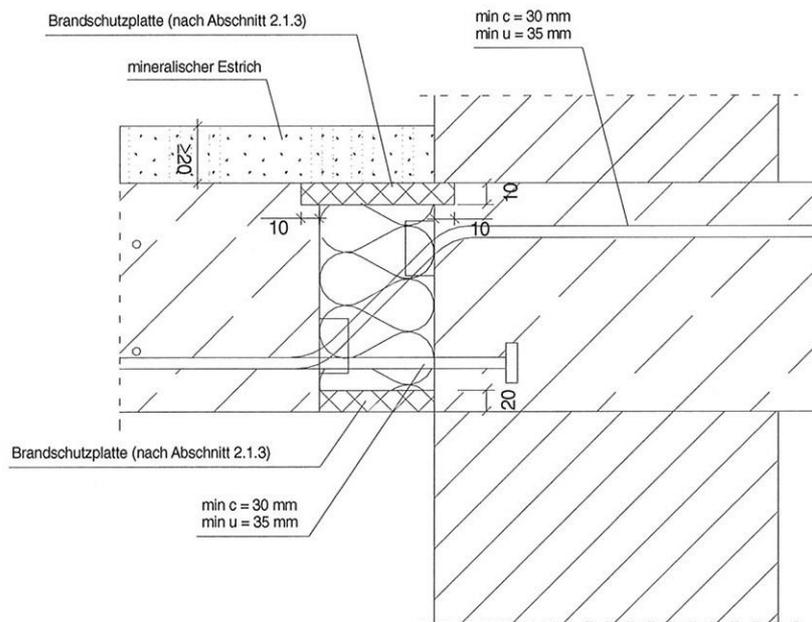


Abb. 27: Egcobox Typ PV-D (exemplarisch für alle übrigen PV- Typen)

**"Egcobox" - Plattenanschluss**

Feuerwiderstandsklasse F90 bzw. R90  
 mit Estrichbelag



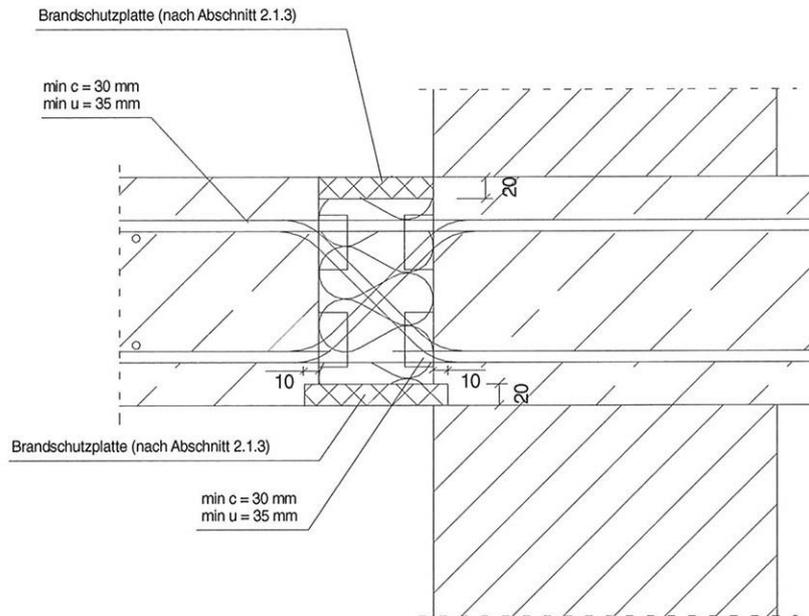


Abb. 28: Egabox Typ P-D +/- (exemplarisch für alle übrigen P +/- - Typen)

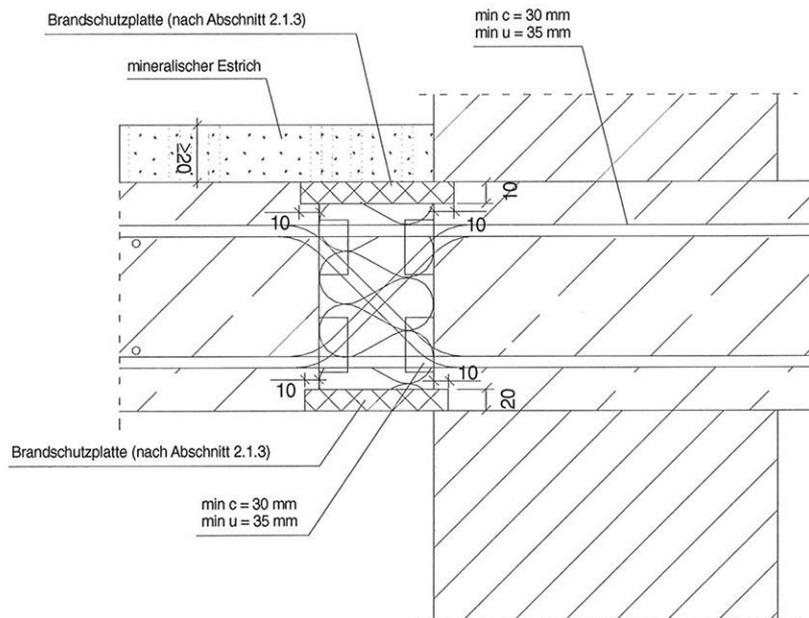


Abb. 29: Egabox Typ P-D +/- (exemplarisch für alle übrigen P +/- - Typen) mit Estrich

"Egabox" - Plattenanschluss

Feuerwiderstandsklasse F90 bzw. R90



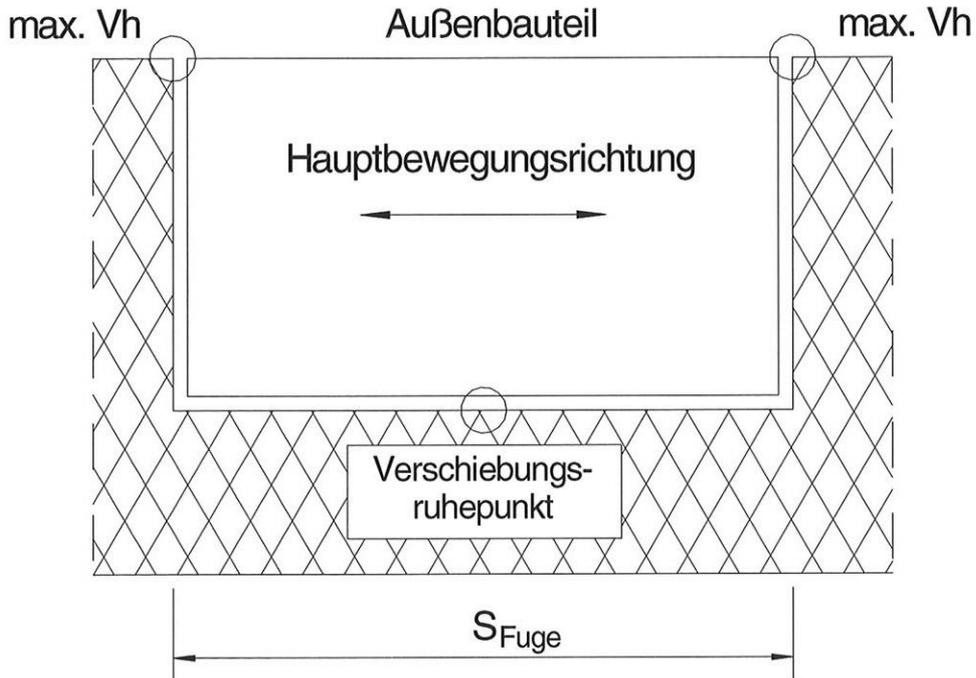


Abb. 30: Einbausituation mit Lagerung an gegenüberliegenden Rändern

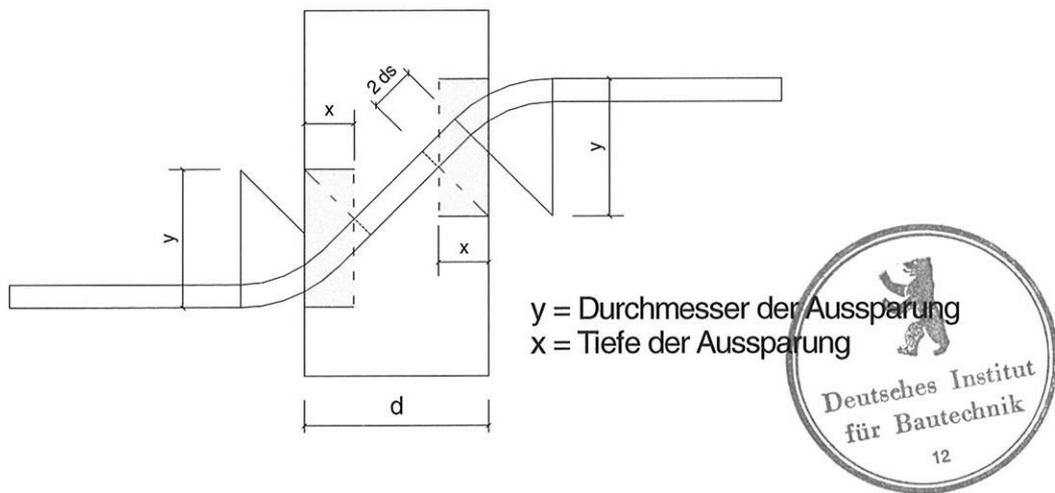


Abb. 31: Allgemeine Regelung Querkraftstab im Bereich der Fuge

"EgcoBox" - Plattenanschluss

Einbausituation

Anlage 17

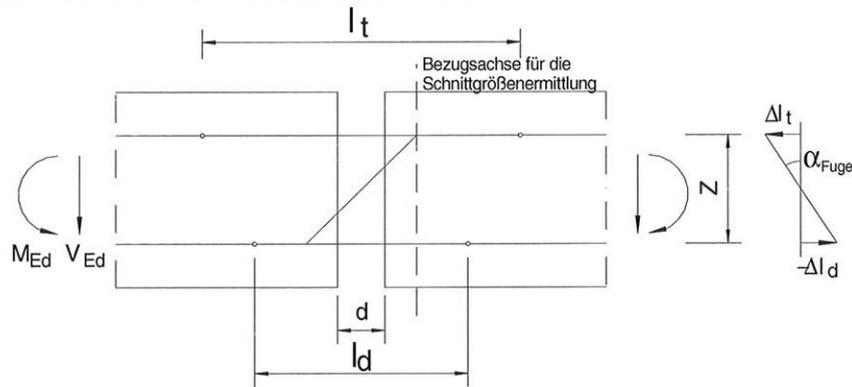


Abb. 32: Modell für die Ermittlung der Biegeverformungen in der Fuge

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

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

Drehwinkel in der Fuge: 
$$\alpha_{Fuge} = \frac{\Delta l_t - \Delta l_d}{z}$$

Tabelle 1: Effektive Längen  $l_{t,n}$  und  $l_{d,n}$  und E-Modul  $E_n$

Stabwerksstab	$l_{t,1}$ bzw. $l_{d,1}$ (B 500 B) [mm]	$l_{t,2}$ bzw. $l_{d,2}$ (B 500 NR) [mm]	$l_{t,3}$ bzw. $l_{d,3}$ (nichtrostender Stahl) [mm]
E-Modul	$E_1 = 200.000 \text{ N/mm}^2$	$E_2 = 160.000 \text{ N/mm}^2$	$E_3 = 170.000 \text{ N/mm}^2$
Zugstabvariante 1	$d + 2 \cdot 100 + 2 \cdot 10 d_s$	-	-
Zugstabvariante 2 und 4	wenn $d_s \leq 10 \text{ mm}$	-	$d + 2 \cdot 10 d_s$
	wenn $d_s > 10 \text{ mm}$	$2 \cdot 10 d_s - 2 \cdot 100$	$d + 2 \cdot 100$
Zugstabvariante 3	$2 \cdot 10 d_s$	-	$d + 2 \cdot 100$
Druckstabvariante 1	$d + 2 \cdot 100 + 2 \cdot 10 d_s$	-	-
Druckstabvariante 2	wenn $d_s \leq 10 \text{ mm}$	-	$d + 2 \cdot 10 d_s$
	wenn $d_s > 10 \text{ mm}$	$2 \cdot 10 d_s - 2 \cdot 100$	$d + 2 \cdot 100$
Druckstabvariante 3	$2 \cdot 10 d_s$	-	$d + 2 \cdot 100$
Druckstabvariante 4	-	$d + 2 \cdot 10 d_s$	-
Druckstabvariante 5	$d + 50 + 100 + 10 d_s$	-	-
Druckstabvariante 6	wenn $d_s \leq 10 \text{ mm}$	-	$d + 50 + 10 d_s$
	wenn $d_s > 10 \text{ mm}$	$1 \cdot 10 d_s - 100$	$d + 50 + 100$
Druckstabvariante 7	$10 d_s$	-	$d + 100 + 50$
Druckstabvariante 8	-	$d + 2 \cdot 50$	-
Druckstabvariante 9	-	-	$d + 2 \cdot 50$

$d_s$  = Stabdurchmesser;  $d$  = Dämmfugenbreite

"Egocobox" - Plattenanschluss

Elementverformung



Tabelle 2: Bemessungswerte für Druckstäbe aus nichtrostendem Stahl

Durchmesser [mm]	Werkstoff [-]	Dämmstoffstärke [mm]	Systemlänge [mm]	$N_{ki,d}$ [kN]
10	S460	60	80	27,4
		80	100	26,0
		120	140	23,3
12	S460	60	84	40,5
		80	104	38,8
		120	144	35,4
14	B500B NR 1.4571	80	108	53,4
	S460		108	54,1
	B500B NR 1.4571	120	148	49,2
	S460		148	50,1
16	S460	80	112	72,1
		120	152	67,4



Abb. 33: Durchmesserkombinationen der Zugstäbe und Vergrößerung der Übergreifungslänge

$d_a$ [mm]	$d_i$ [mm]	$d_a$ [mm]	max $Z_{Rd}$ [kN]	$\bar{l}_s$ [mm]
10	8	10	30,6	20,0
12	10	12	47,8	17,0
14	12	14	66,9	14,0



"EgcoBox" - Plattenanschluss

Bemessungswerte Druckstäbe  
 Zugstabkombinationen

Anlage 19

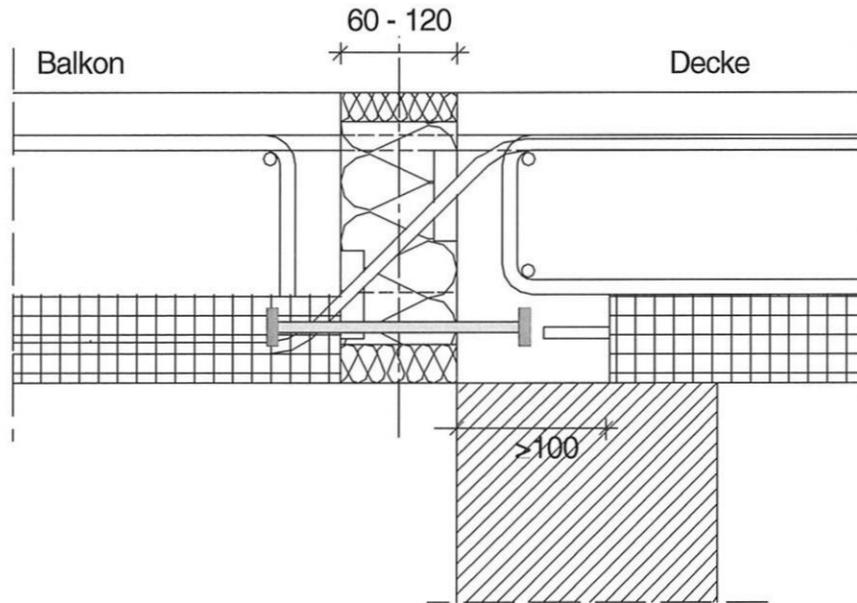


Abb. 34: Ausführung mit Elementdeckenplatten

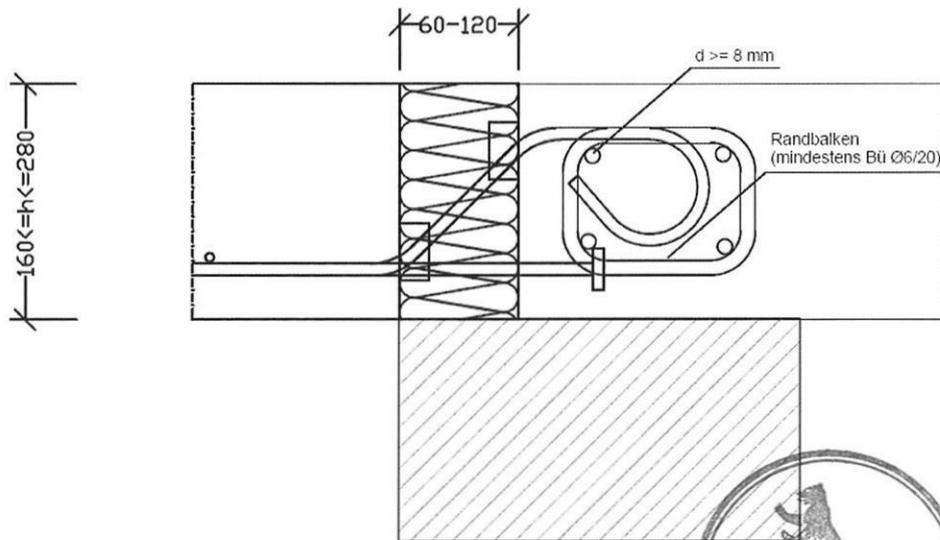


Abb. 35: Ausführung mit abgebogenem Querkraftstab



"Egobox" - Plattenanschluss

Ausführungsvarianten

Anlage 20