

10829 Berlin, 29. Mai 2006
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-363
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: I 14-1.15.7-14/04

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-15.7-248

Antragsteller:

Peca Verbundtechnik GmbH
Mitterweg 1
94339 Leiblfing

Zulassungsgegenstand:

"egcobox" - Plattenanschluss nach DIN 1045-1

Geltungsdauer bis:

31. Mai 2011

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. *

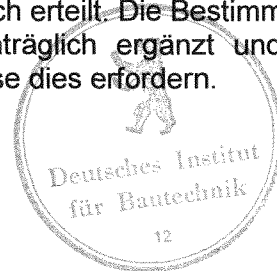
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst elf Seiten und 16 Anlagen.



* Der Gegenstand ist erstmals am 28. August 1997 mit der Zulassungsnummer Z-15.7-95 allgemein bauaufsichtlich/baurechtlich zugelassen worden.

I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 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.
- 5 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.
- 6 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 "egcobox" werden als tragende wärmedämmende Verbindungselemente zum Anschluss für 16 bis 28 cm dicke Platten aus Stahlbeton nach DIN 1045-1:2001-07 mit einer Mindestfestigkeitsklasse von C 20/25 und einer Rohdichte zwischen 2000 kg/m³ und 2600 kg/m³ unter vorwiegend ruhender Belastung verwendet.

Die Plattenanschlüsse "egcobox" bestehen aus einer 60 bis 120 mm dicken Dämmschicht aus Polystyrol-Hartschaum 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 BSt 500 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 bzw. Stoß 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 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 Q-Typen werden die Querkraften ebenfalls über um 45° geneigte Diagonalstäbe und Druckstäbe übertragen.
- Die Varianten P±, PV± und PV-D± 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 BSt 500 S oder BSt 500 NR sowie im Bereich der Fuge entweder

1. aus Betonrippenstahl BSt 500 S, 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 BSt 500 NR, Werkstoffnummer 1.4571 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 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,

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 15, Abb. 29).

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, der 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:	BSt 500 S BSt 500 NR nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung warmgewalzt und mit der Werkstoff-Nr. 1.4571
Baustahl	S 235JRG1, S 355JO nach DIN EN 10025
Nichtrostender Stahl:	Werkstoff 1.4571 entsprechend der Zulassung Nr. Z-30.3-6 "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen"
Dämmstoff:	Polystyrol-Hartschaum nach DIN EN 13163:2001-10 der Baustoffklasse DIN 4102-B oder Mineralfaserdämmstoffe nach DIN EN 13162:2001-10 mit der Baustoffklasse A nach DIN 4102-1 oder Klassen A1 bzw. A2-s1,d0 nach DIN EN 13501-1:2002-06, Rohdichte $\geq 130 \text{ kg/m}^3$ bzw. 165 kg/m^3 , Schmelzpunkt $\geq 1000 \text{ °C}$.
Brandschutzplatten:	zementgebundene, witterungsbeständige Brandschutzplatten der Baustoffklasse DIN 4102-A1 nach DIN 4102-1, z. B. Aestuver.
Injektionsmasse:	2-Komponenten-Harz der Firma Sika, Rezeptur beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Der Beton der anschließenden Bauteile muss mindestens C 20/25, bei Außenbauteilen mindestens C 25/30 entsprechen.

2.1.3 Brandverhalten

Bei Verwendung der Elemente zur Verbindung von Bauteilen, an welche Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsklasse (bis maximal F90-AB) gestellt werden, müssen folgende Randbedingungen eingehalten werden:

- Anordnung einer oberen Abdeckung aus zementgebundenen witterungsbeständigen Brandschutzplatten, z. B. „Aestuver“, die über die ganze Dämmfugenbreite reichen und entweder mindestens 20 mm dick sind, oder 10 mm dick in Verbindung mit einer mehr als 20 mm dicken darüber liegenden, nichtbrennbaren (Baustoffklasse DIN 4102-A) mineralischen Estrichschicht



- Anordnung einer unteren, mindestens 20 mm dicken Abdeckung aus zementgebundenen witterungsbeständigen Brandschutzplatten, z.B. „Aestuver“, die über die ganze Dämmfugenbreite reichen. Im Bereich planmäßiger Zugbeanspruchung sind die Brandschutzplatten mit einem Überstand von 10 mm gegenüber dem Dämmstoffkörper anzuordnen.
- Der Abstand der Betonstähle im Bereich des Dämmstoffes von der Außenkante des Bauteils muss mindestens $c = 30\text{mm}$ betragen, die Betonsdeckung der Betonstähle im umgebenden Beton muss ebenfalls mindestens $c = 30\text{ mm}$ betragen (s. Anlage Brandschutz 13 und 14).
- Die angrenzenden Bauteile müssen selbst ebenfalls den Anforderungen der Feuerwiderstandsklasse F 90 nach DIN 4102-2:1977-09 sowie DIN 4102-22: 2004-11 genügen.
- Mineralfaserdämmplatten dürfen nur bei Anordnung der Plattenanschlüsse entsprechend Anlage 13 verwendet 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 4108-2:2003-07, Abschnitt 6.2 zu führen. Es ist der Temperaturfaktor an der ungünstigsten Stelle für die Mindestanforderung von $f_{Rsi} \geq 0,7$ und $\theta_{si} \geq 12,6$ entsprechend DIN EN ISO 10211 -2:2001-06 nachzuweisen
- b) Berücksichtigung des erhöhten Transmissionswärmeverlustes nach DIN V 4108-6:2003-06

Der Plattenanschluss darf, wenn kein genauerer Nachweis geführt wird, als thermisch getrennte Konstruktion im Sinne von DIN 4108 Bbl 2:2004-01 angesehen werden. Es darf daher mit einer Erhöhung des Wärmedurchgangskoeffizienten um $\Delta U_{WB} = 0,05\text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ für die gesamte Umfassungsfläche gerechnet werden.

2.1.5 Dauerhaftigkeit und Korrosionsschutz

Die Anforderungen an die Dauerhaftigkeit werden in DIN 1045-1:2001-07, Abschnitt 6 festgelegt. Die Mindestbetonfestigkeitsklassen sowie die Mindestbetondeckung in Abhängigkeit von den jeweiligen Umweltbedingungen sind entsprechend DIN 1045-1 einzuhalten.

Der Korrosionsschutz wird durch Einhaltung der Betondeckung der bauseitigen Bewehrung nach DIN 1045-1 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 4099-1:2003-08 und DIN 4099-2:2003-08. 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 Stumpfnahht kraftschlüssig 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 Edelstahlhülse zum Korrosionsschutz des BSt 500 S 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 "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:

- Die Zulassungsnummer (Z-15.7-248)
- Typenbezeichnung
- Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit des Wärmedämmstoffes nach DIN V 4108-4:2004-07.

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 einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer Erstprüfung durch den Hersteller und einer werkseigenen Produktionskontrolle erfolgen.

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.
- Nachweise und Prüfungen, die am fertigen Bauprodukt durchzuführen sind:
Die Abmessungen der Plattenanschlüsse "egcobox" und die Ausführung und Nachbehandlung der Schweißverbindungen sind an jedem Teil 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.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

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. Im Folgenden wird auf DIN 1045-1 in der Ausgabe von Juli 2001 Bezug genommen.

Die in der Platte auftretenden Beanspruchungen werden über die Zug- und Druckglieder in der Fuge lokal übertragen und über einen Kraffteinleitungsbereich 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) ist einzuhalten. Es sind mindestens vier Zug-, Querkraft- und/oder 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- und Zugstäbe angeordnet sind und der Abstand nach DIN 1045-1, Abschnitt 13.3.2 (4) 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 15).

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 nach 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 1045-1:2001-07, Abschnitt 10.6 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, 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, 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.

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 3.1).

An der Stirnfläche, die der Dämmung zugewandt ist, ist eine Aufhängebewehrung anzubringen, 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

Der Stabilitätsnachweis der Druckstäbe ist am beidseitig eingespannten Stab gemäß DIN 18800-1 und -2:1990-11 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 BSt 500 S mit Überwurfhülse verwendet wird.

Wird in der Fuge BSt 500 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 angeschweißtem Drucklager ist die Einleitung der Druckspannungen in den Beton als Teilflächenbelastung nach DIN 1045-1, Abschnitt 10.7 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 ²	Teilsicherheitsbeiwert
BSt 500 NR	355	1,15
BSt 500 S	460	1,15
nichtrostendem Rundstahl S355 *	275	1,10
nichtrostendem Rundstahl S460 *	355	1,10

* sofern sich nicht nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6, Abs. 3.3.7.1.1.1 geringere charakteristische Werte ergeben.

3.2.2.2 Nachweis der Zug- und Querkraftstäbe

Der Nachweis ist entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6 zu führen.

Dabei 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.

Tabelle 2 Streckgrenzen und Teilsicherheitsbeiwerte für die verwendeten Stäbe

Stab aus:	Rechenwert der charakteristischen Streckgrenze in N/mm ²	Teilsicherheitsbeiwert
BSt 500 NR	500	1,15
BSt 500 S	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 für Platten.

Am Plattenrand im Bereich der Dämmfuge darf der Bemessungswert der Querkraft V_{Ed} nicht $0,3 V_{Rd,max}$ überschreiten. Dabei ist $V_{Rd,max}$ nach DIN 1045-1, Gleichung (76) für $\theta = 45^\circ$ und $\alpha = 90^\circ$ zu bestimmen.

Als Hebelarm ist der ungünstigere Wert von $z = 0,9 \cdot d$ bzw. $z = d - c_{nom} - 30$ mm anzusetzen (siehe Abschnitt 10.3.4 (2) von DIN 1045-1).

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 3.3.6 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 Krafteinleitungsbereich der Betonbauteile

Für den Nachweis der Querkrafttragfähigkeit der ungestörten Platten gilt DIN 1045-1, Abschnitt 10.3. 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 Druckstäbe und Querkraftstäbe angeordnet werden und einzelne Abstände 300 mm nicht überschreiten.

3.2.2.6 Verankerungslängen und Übergreifungsstöße der durch die Wärmedämmschicht führenden Stäbe

Die Zugstäbe sind mit den Zugstäben der angrenzenden Platten zu stoßen.

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 mit der Zugbewehrung der anzuschließenden Platte zu übergreifen, sofern sich nicht nach Gleichung (144) von DIN 1045-1 höhere Werte ergeben. Die Querkraftstäbe sind in der Druckzone mindestens mit $l_s = l_{b,net}$ nach DIN 1045-1 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 in den Platten zu verankern.

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

Zur Aufnahme der entstehenden Querkraftkräfte ist zusätzlich zur Querbewehrung gemäß DIN 1045-1, Abschnitt 12.6.3 im Überlappungsbereich der Stäbe eine Querbewehrung gemäß Abschnitt 12.8.3 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. 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.

3.2.3.2 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.

Wenn kein genauerer Nachweis erfolgt, können die lokalen Verschiebungsanteile aus der Zugbanddehnung Δl_t und Druckgurtdehnung Δl_d ermittelt werden. Der Drehwinkel in der Fuge beträgt dann $(\Delta l_t - \Delta l_d)/z$ (vergleiche Anlage 16).

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 Stabbereichen 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-Moduli der Stabwerksstäbe innerhalb der rechnerischen freien Länge sind zu berücksichtigen (vgl. Anlage 16).

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 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 BSt 500S					
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	7,80	7,80	6,90	6,30	5,60
≥ 80	13,00	13,00	11,30	10,10	9,20

4.2 Bauliche Durchbildung

In den Stahlbetonplatten ist die Mindestbetondeckung nach DIN 1045-1:2001-07 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 1045-1:2001-07 bis an die Dämmschicht heranzuführen.

Die Querstäbe müssen in der Regel auf den Längsstäben der Plattenanschlüsse liegen. Hiervon darf bei Stäben mit $d_s < 16$ 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 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.

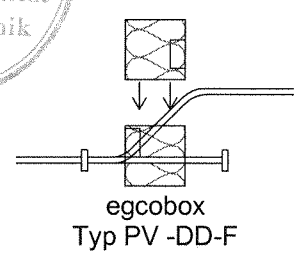
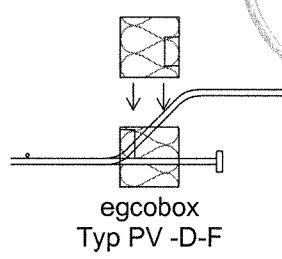
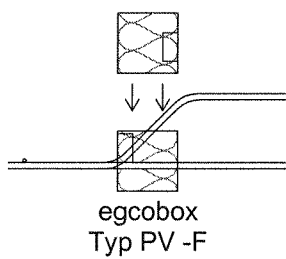
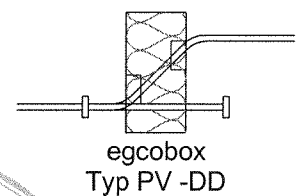
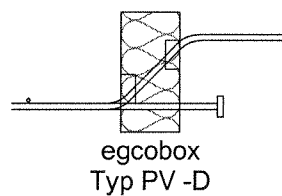
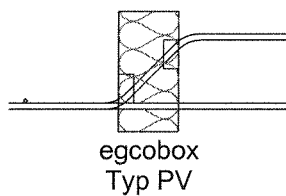
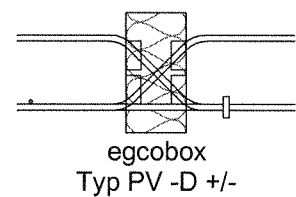
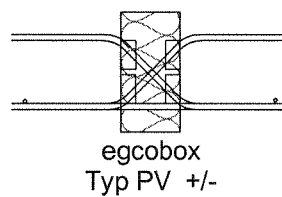
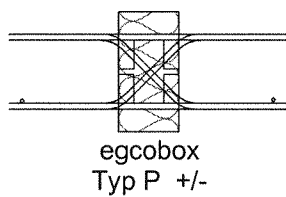
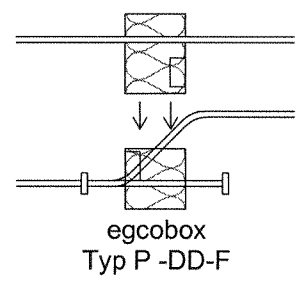
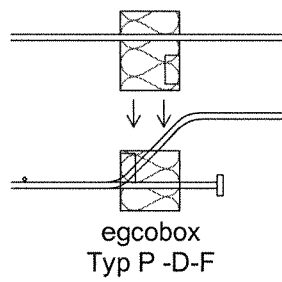
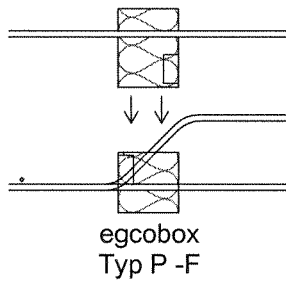
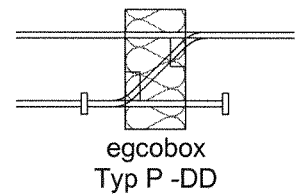
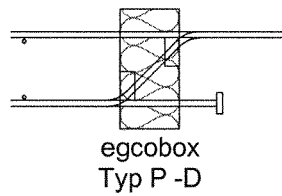
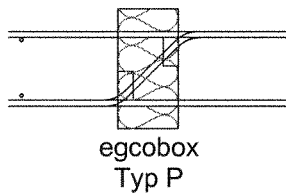
Die Steckbügel der Randeinfassung an den parallel zu den Plattenanschlüssen verlaufenden Bauteilseiten müssen bei den Typen, die Momente und Querkräfte übertragen können, die Zugstäbe, und bei den Typen, die auch negative Querkräfte übertragen können, die Zug- und Druckstäbe übergreifen.

4.3 Hinweise zur Verwendung bei Anforderungen an den Brandschutz

Bei Verwendung der Elemente zur Verbindung von Bauteilen, an welche Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsklasse (bis maximal F90-AB) gestellt werden, sind die Randbedingungen nach Abschnitt 2.1.3 einzuhalten. Die Brandschutzplatten sind dabei unter Beachtung der Regelungen in den jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen bzw. Prüfzeugnissen zu verwenden.

Dr.-Ing. Hartz





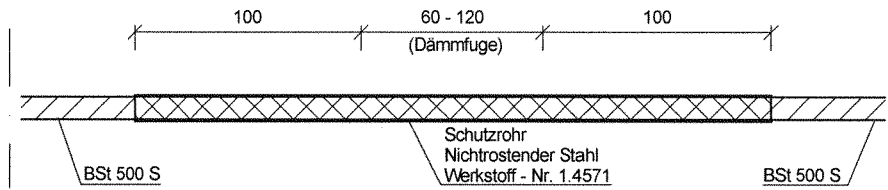
peca®

Peca Verbundtechnik GmbH
Mitterweg 1
94339 Leiblfing

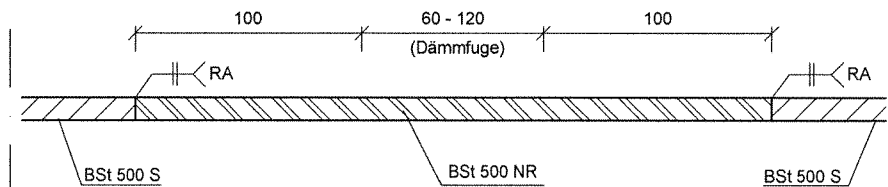
egcobox
Kragplattenelemente
Plattenelemente

Anlage 1
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-15.7-248
vom 29. Mai 2006

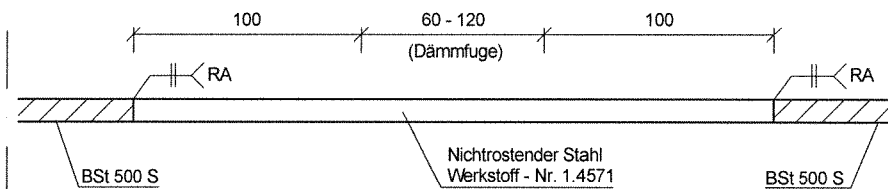
Zugstabvariante 1



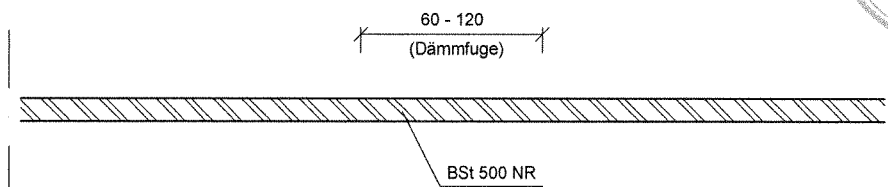
Zugstabvariante 2



Zugstabvariante 3



Zugstabvariante 4



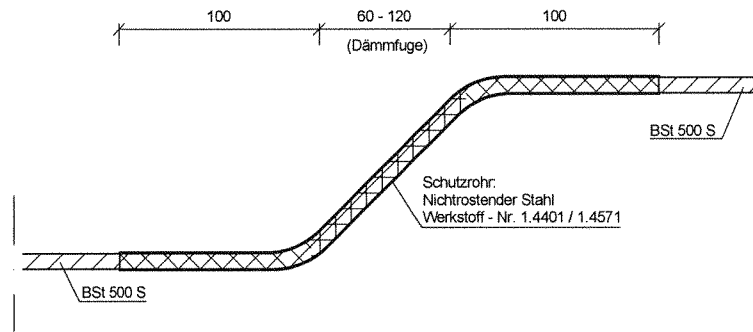
peca[®]

Peca Verbundtechnik GmbH
Mitterweg 1
94339 Leiblfing

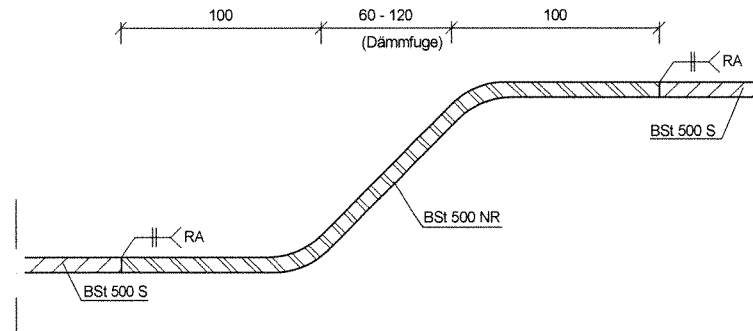
egcobox
Zugstabvarianten

Anlage 2
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-15.7-248
vom 29. Mai 2006

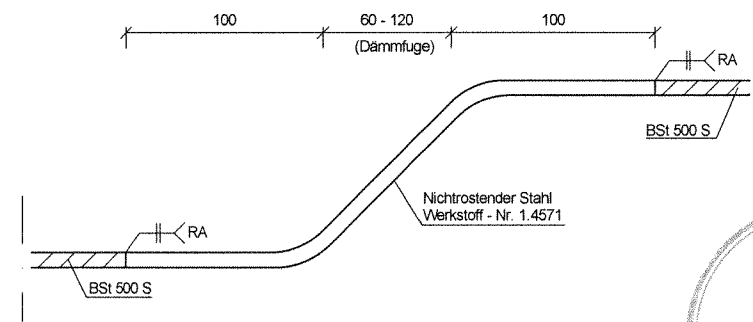
Diagonalstab Variante 1



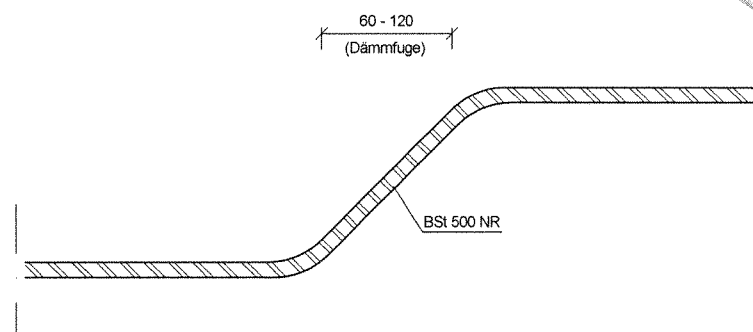
Diagonalstab Variante 2



Diagonalstab Variante 3



Diagonalstab Variante 4



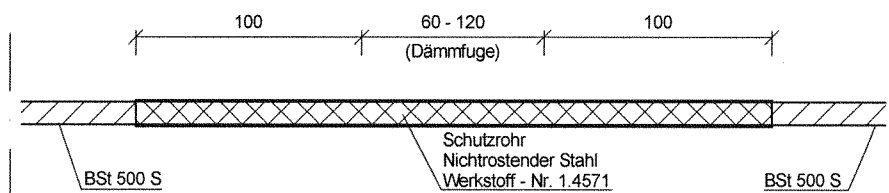
peca[®]

Peca Verbundtechnik GmbH
Mitterweg 1
94339 Leiblfing

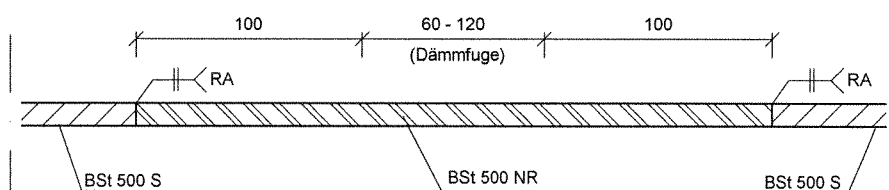
egcobox
Diagonalstabvarianten

Anlage 3
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-15.7-248
vom 29. Mai 2006

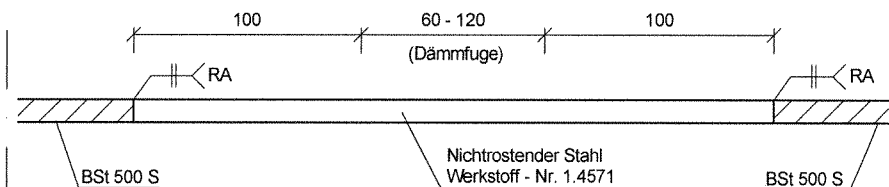
Druckstabvariante 1



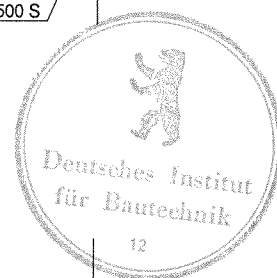
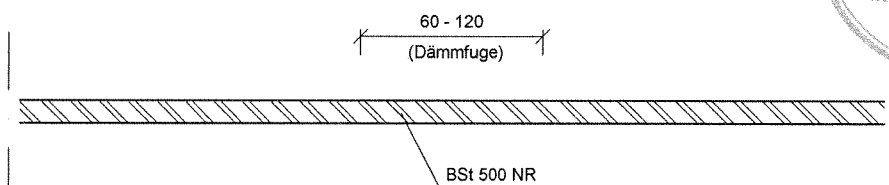
Druckstabvariante 2



Druckstabvariante 3



Druckstabvariante 4



peca[®]

Peca Verbundtechnik GmbH
Mitterweg 1
94339 Leiblfing

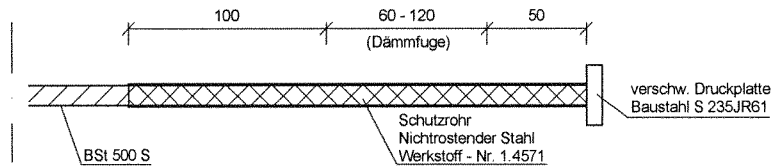
egcobox

Druckstabvarianten

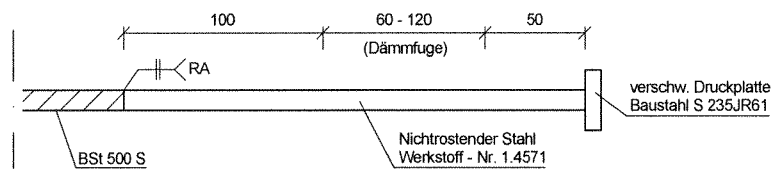
Anlage 4

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-15.7-248
vom 29. Mai 2006

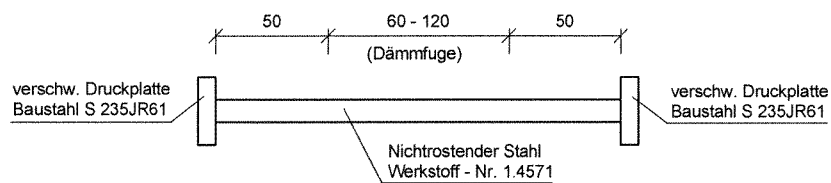
Druckstabvariante 5



Druckstabvariante 6



Druckstabvariante 7



peca[®]

Peca Verbundtechnik GmbH
Mitterweg 1
94339 Leiblfing

egcobox

Druckstabvarianten

Anlage 5

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-15.7-248
vom 29. Mai 2006

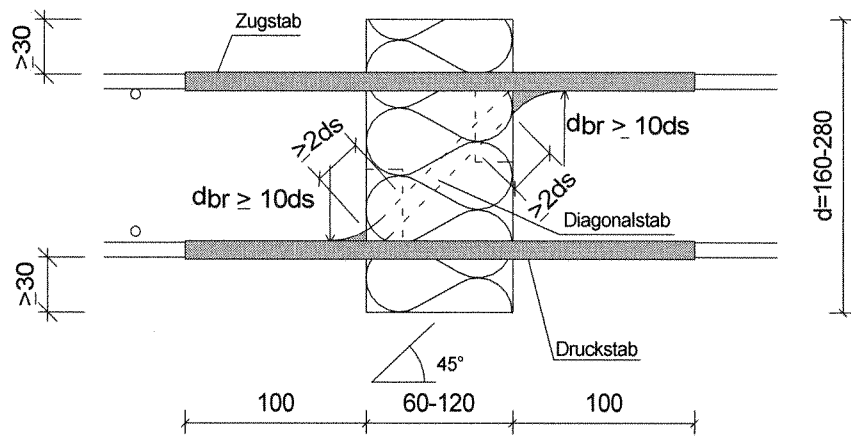


Abb. 1: egcobox Plattenelement Typ P

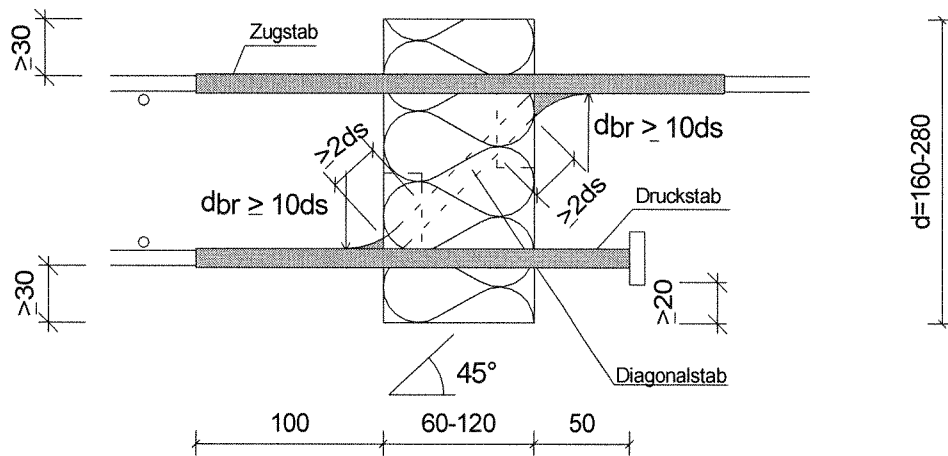


Abb. 2: egcobox Plattenelement Typ P-D

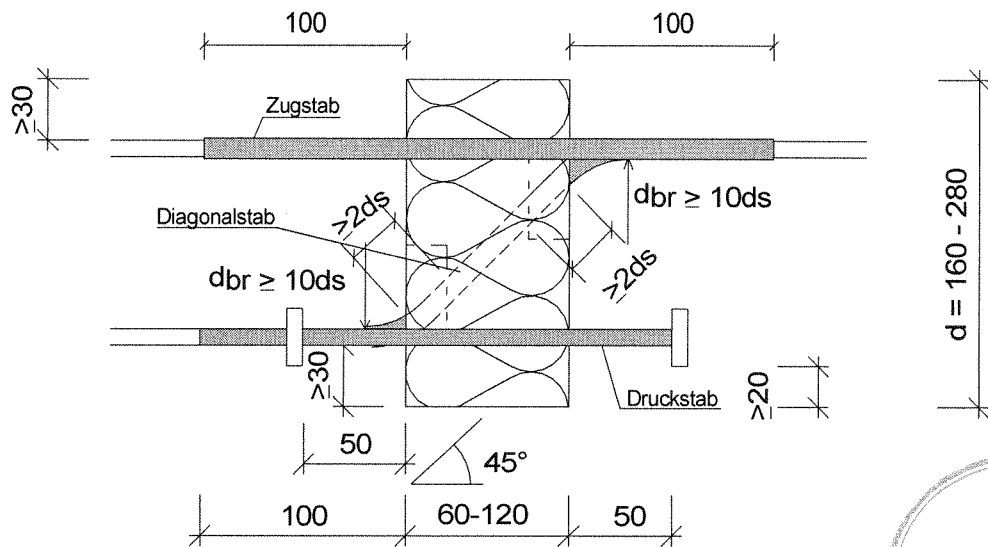


Abb. 3: egcobox Plattenelement Typ P-DD

peca[®]

Peca Verbundtechnik GmbH
Mitterweg 1
94339 Leiblfing

egcobox
Kragplattenelemente
Plattenelemente

Anlage 6
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-15.7-248
vom 29. Mai 2006



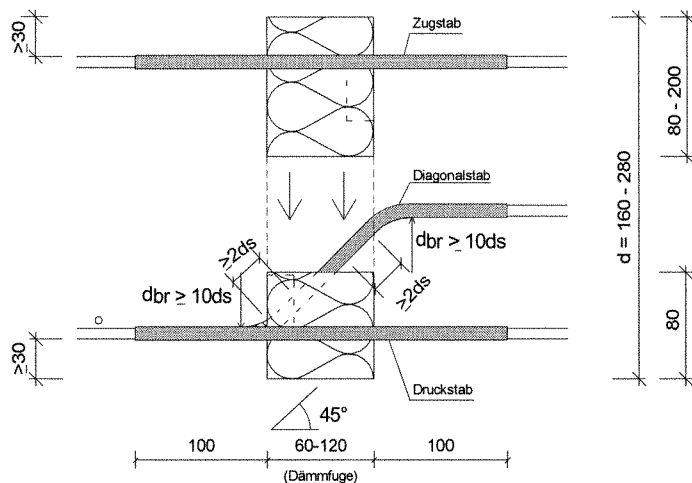


Abb. 4: egcobox Plattenelement Typ P-F

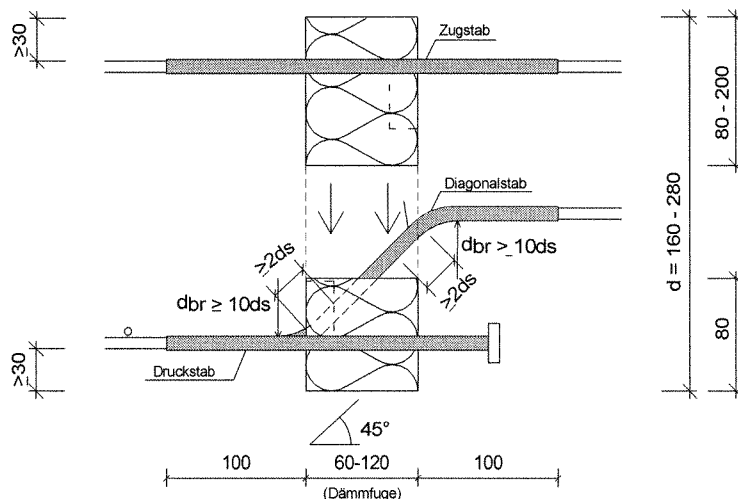


Abb. 5: egcobox Plattenelement Typ P-D-F

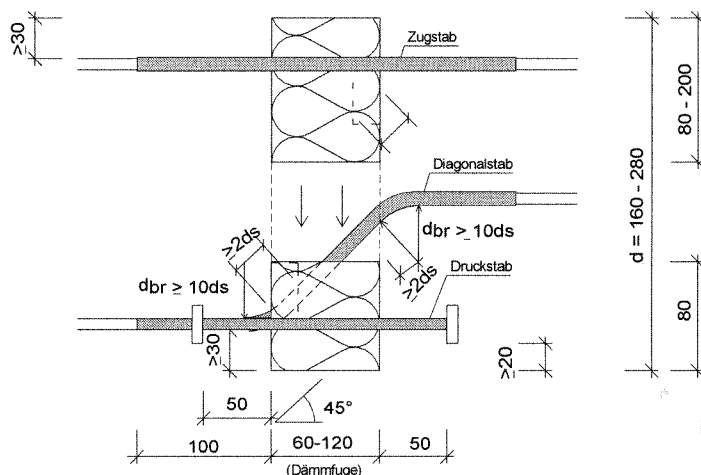


Abb. 6: egcobox Plattenelement Typ P-DD-F

peca[®]

Peca Verbundtechnik GmbH
Mitterweg 1
94339 Leiblfing

egcobox
Kragplattenelemente
Plattenelemente

Anlage 7
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-15.7-248
vom 29. Mai 2006



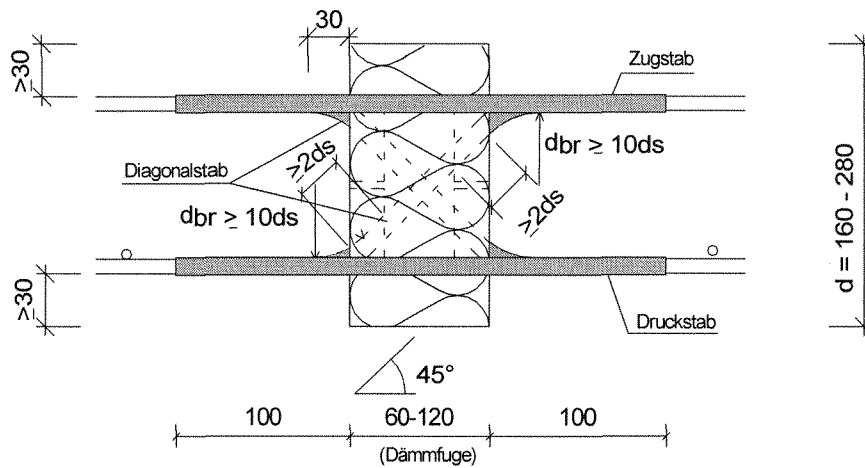


Abb. 7: egcobox Plattenelement Typ P +/-

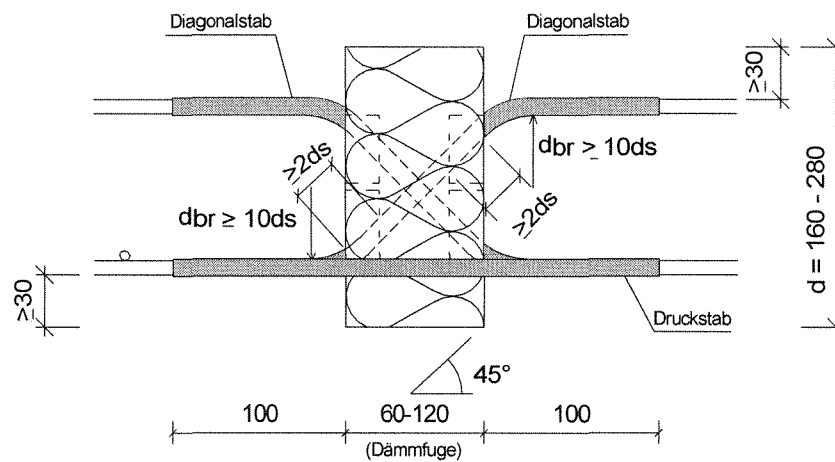


Abb. 8: egcobox Plattenelement Typ PV +/-

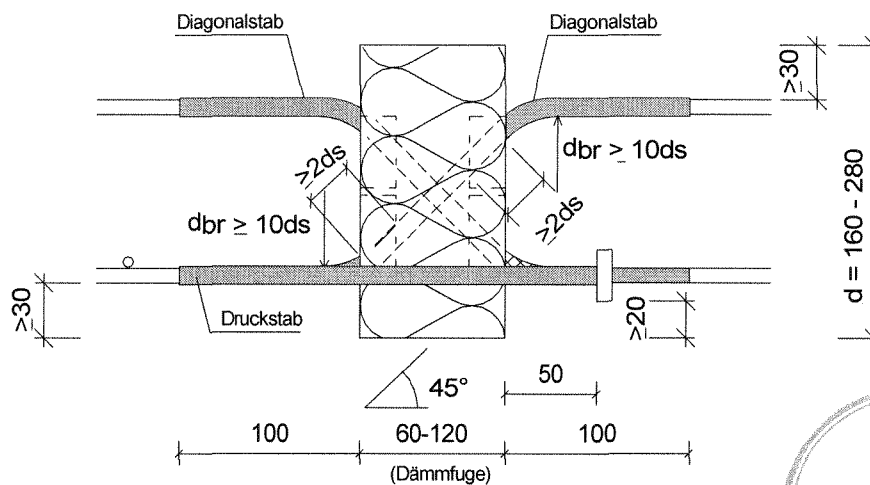


Abb. 9: egcobox Plattenelement Typ PV-D +/-

peca[®]

Peca Verbundtechnik GmbH
Mitterweg 1
94339 Leiblfing

egcobox
Kragplattenelemente
Plattenelemente

Anlage 8
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-15.7-248
vom 29. Mai 2006



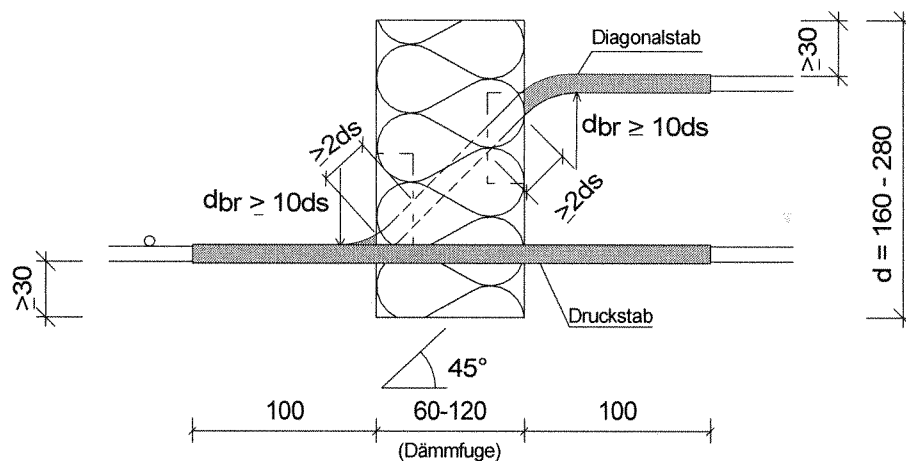


Abb. 10: egcobox Plattenelement Typ PV

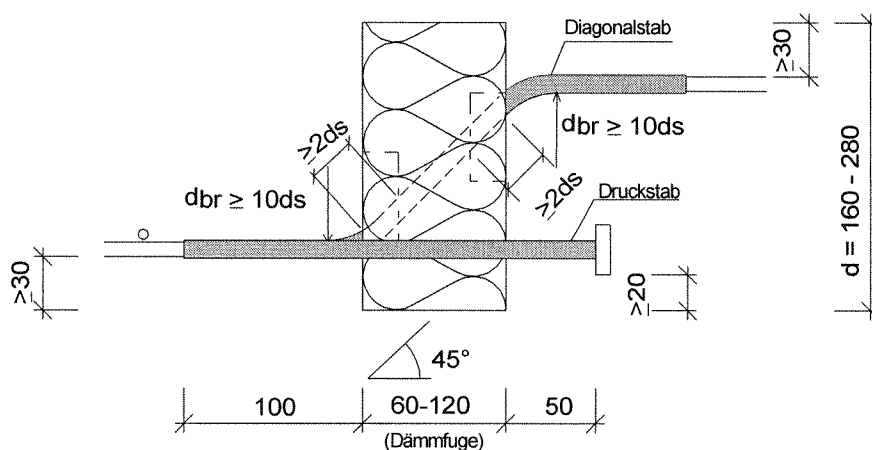


Abb. 11: egcobox Plattenelement Typ PV-D

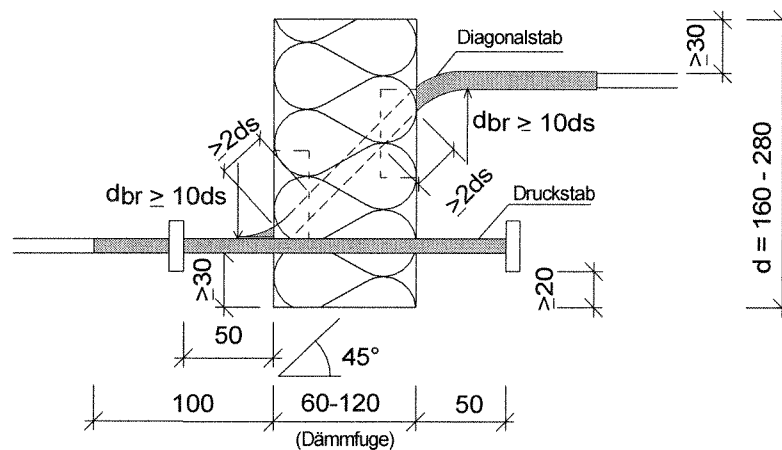


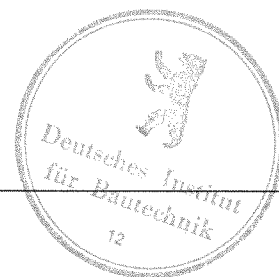
Abb. 12: egcobox Plattenelement Typ PV-DD

peca[®]

Peca Verbundtechnik GmbH
Mitterweg 1
94339 Leiblfing

egcobox
Kragplattenelemente
Plattenelemente

Anlage 9
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-15.7-248
vom 29. Mai 2006



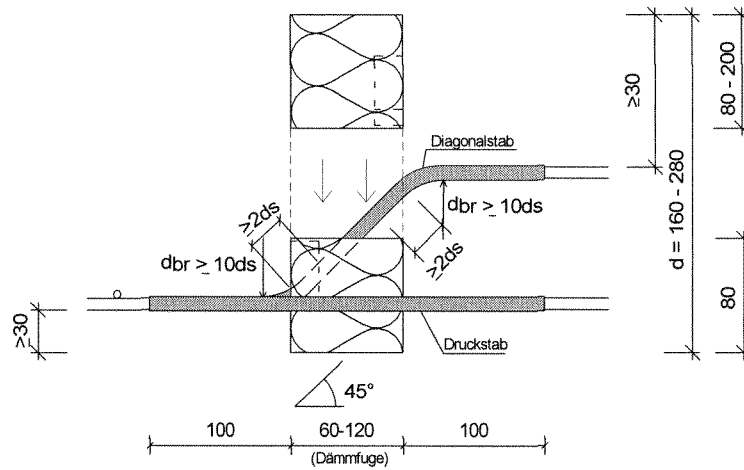


Abb. 13: egcobox Plattenelement Typ PV-F

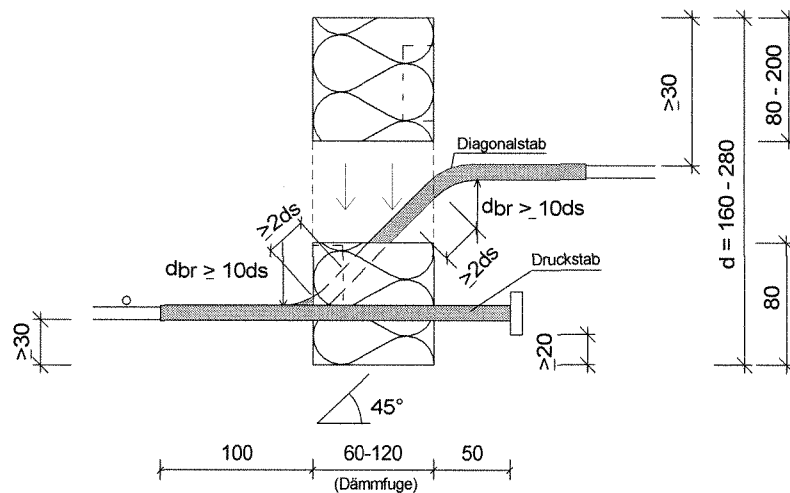


Abb. 14: egcobox Plattenelement Typ PV-D-F

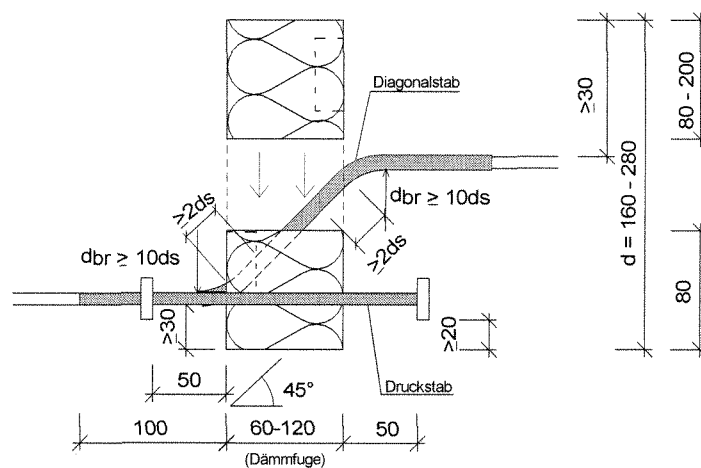


Abb. 15: egcobox Plattenelement Typ PV-DD-F



peca[®]

Peca Verbundtechnik GmbH
Mitterweg 1
94339 Leiblfing

egcobox
Kragplattenelemente
Plattenelemente

Anlage 10
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-15.7-248
vom 29. Mai 2006

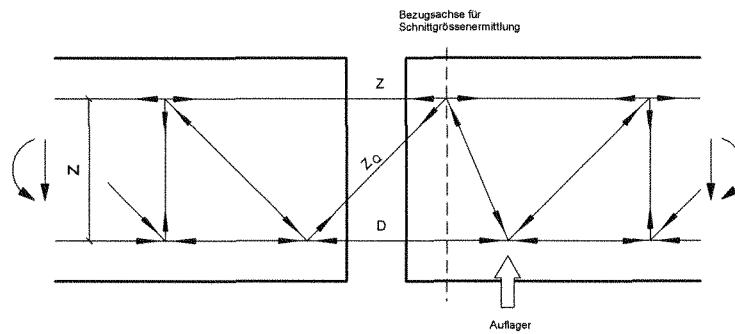


Abb. 16: egcobox Kragplattenelement Fachwerkmodell Typ P; P-D; P-DD

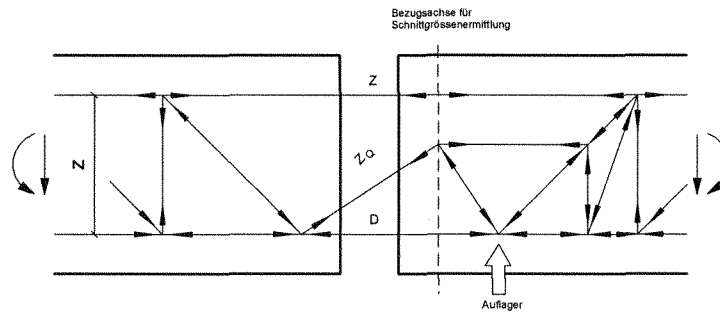


Abb. 17: egcobox Kragplattenelement Fachwerkmodell Typ P-F; P-D-F; P-DD-F

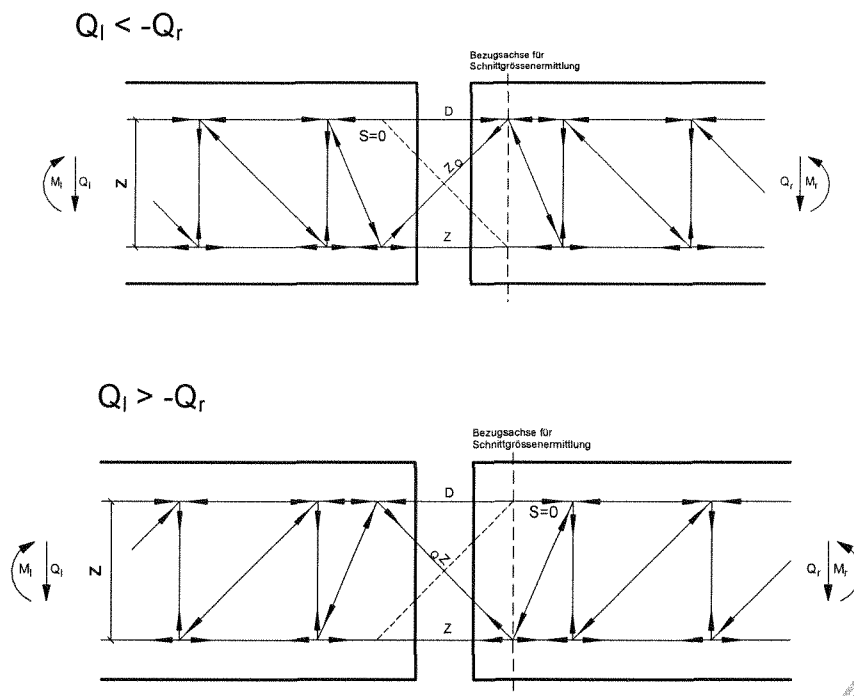


Abb. 18: egcobox Kragplattenelement Fachwerkmodell Typ P +/-



peca®

Peca Verbundtechnik GmbH
Mitterweg 1
94339 Leiblfing

egcobox

Fachwerkmodelle
Plattenelemente

Anlage 11
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-15.7-248
vom 29. Mai 2006

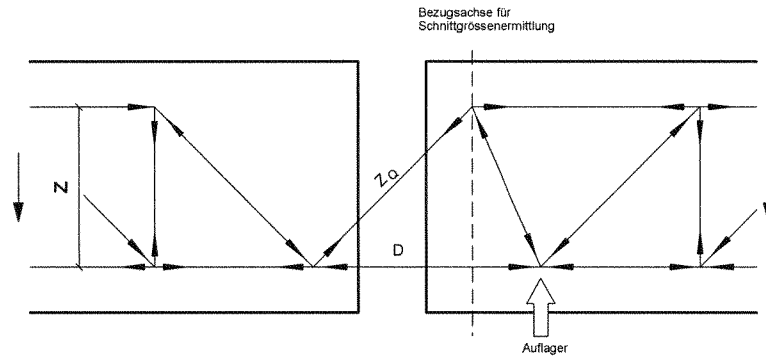


Abb. 19: egcobox Plattenelement Fachwerkmodell Typ PV; PV-D; PV-DD

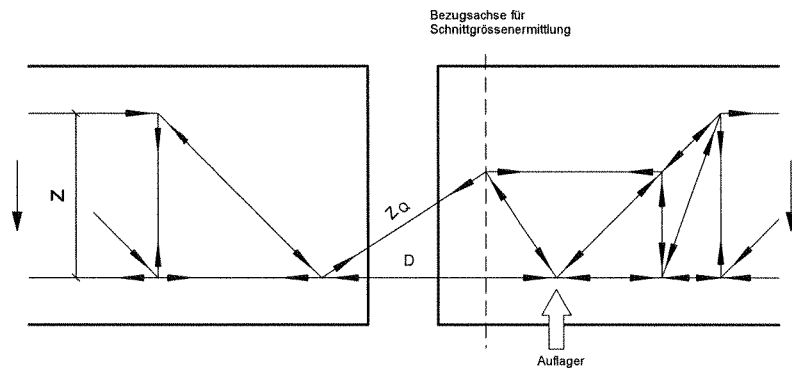


Abb. 20: egcobox Plattenelement Fachwerkmodell Typ PV-F; PV-D-F; PV-DD-F

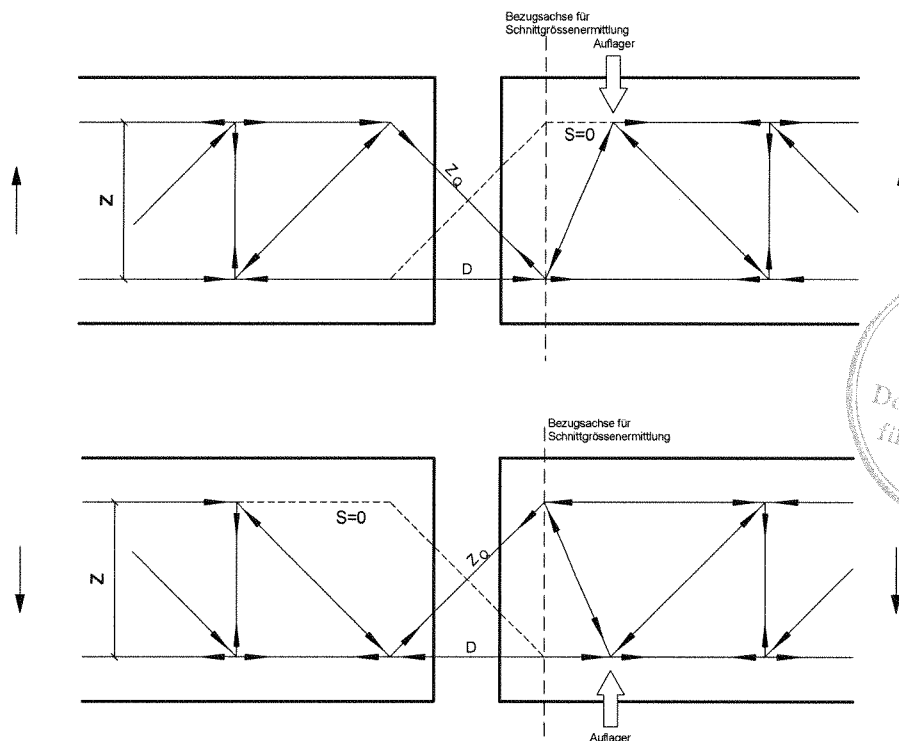
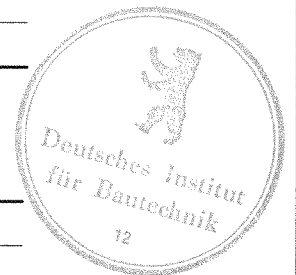


Abb. 21: egcobox Plattenelement Fachwerkmodell Typ PV +/-; PV-D +/-; PV-DD +/-



peca[®]

Peca Verbundtechnik GmbH
Mitterweg 1
94339 Leiblfling

egcobox

Fachwerkmodelle
Plattenelemente

Anlage 12
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-15.7-248
vom 29. Mai 2006

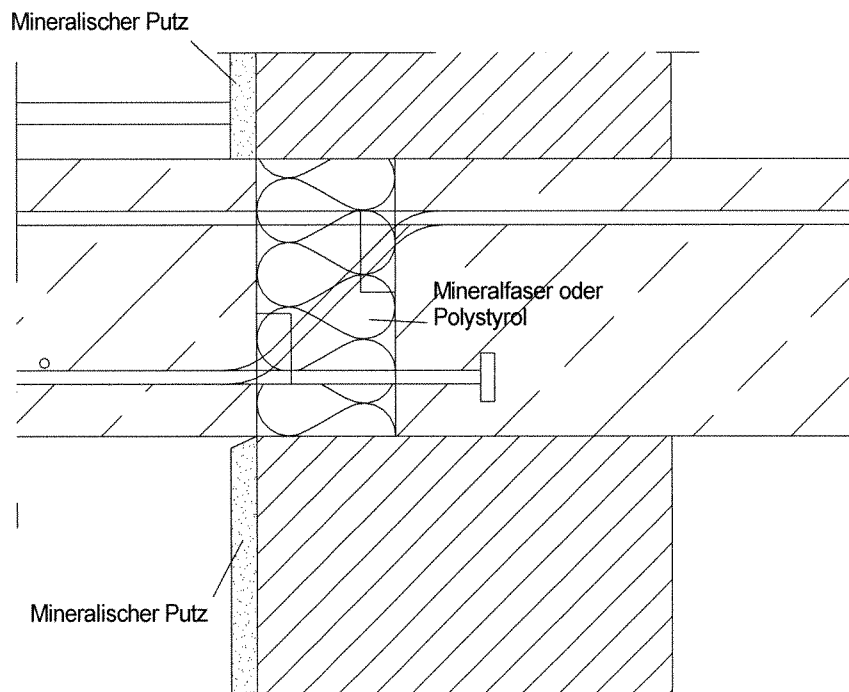


Abb. 22: egcobox Typ P-D (exemplarisch für alle übrigen P- Typen)

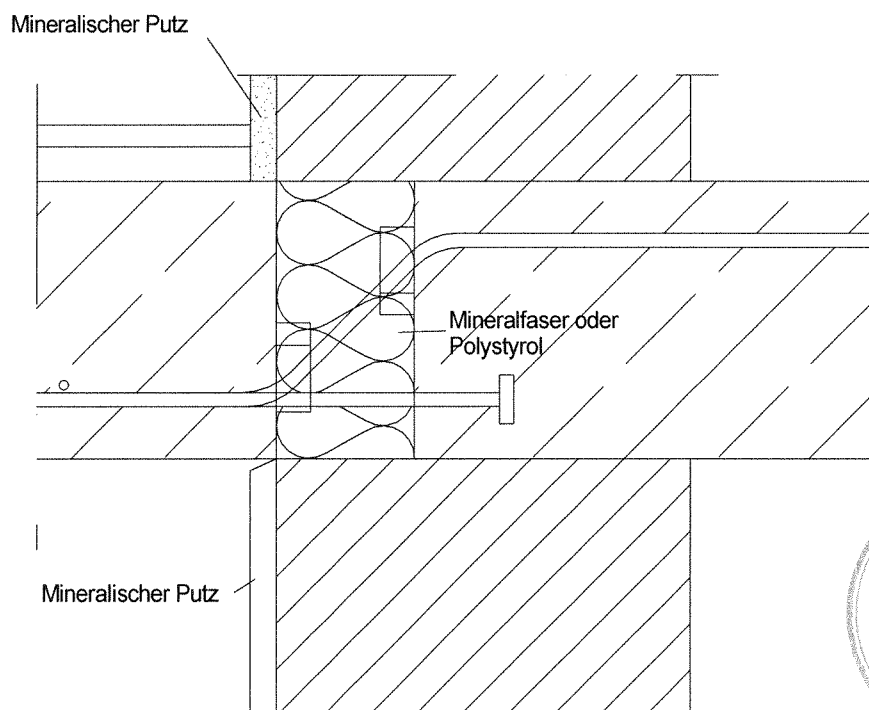


Abb. 23: egcobox Typ PV-D (exemplarisch für alle übrigen PV- Typen)



peca®

Peca Verbundtechnik GmbH
Mitterweg 1
94339 Leiblfing

egcobox

Feuerwiderstandsklasse

F-30

Anlage 13

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-15.7-248
vom 29. Mai 2006

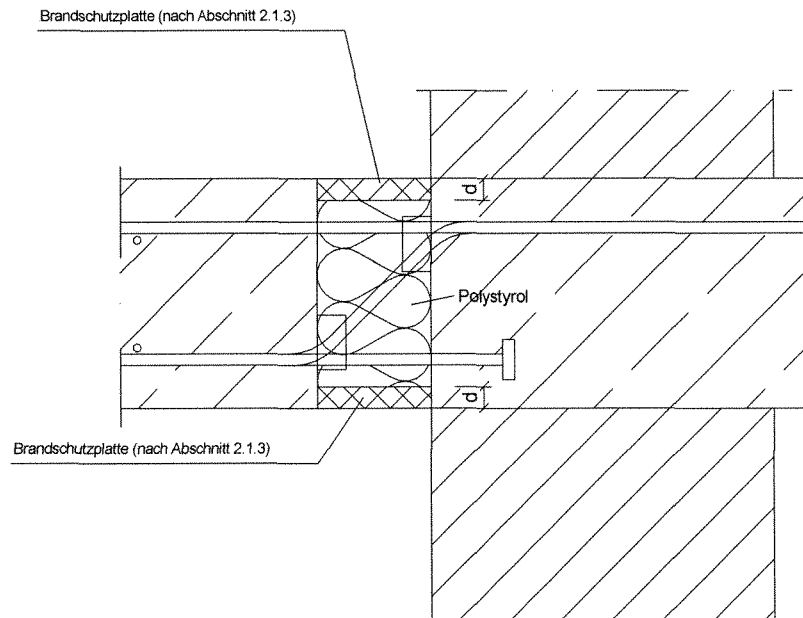


Abb. 24: egcobox Typ P-D (exemplarisch für alle übrigen P- Typen)

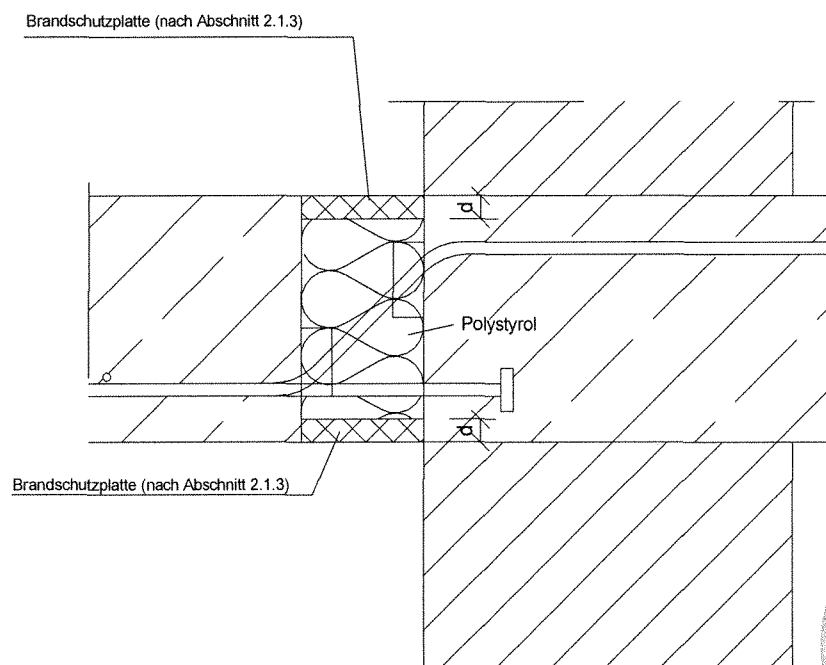


Abb. 25: egcobox Typ PV-D (exemplarisch für alle übrigen PV- Typen)



peca[®]

Peca Verbundtechnik GmbH
Mitterweg 1
94339 Leiblking

egcobox
Feuerwiderstandsklasse
F-90

Anlage 14
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-15.7-248
vom 29. Mai 2006

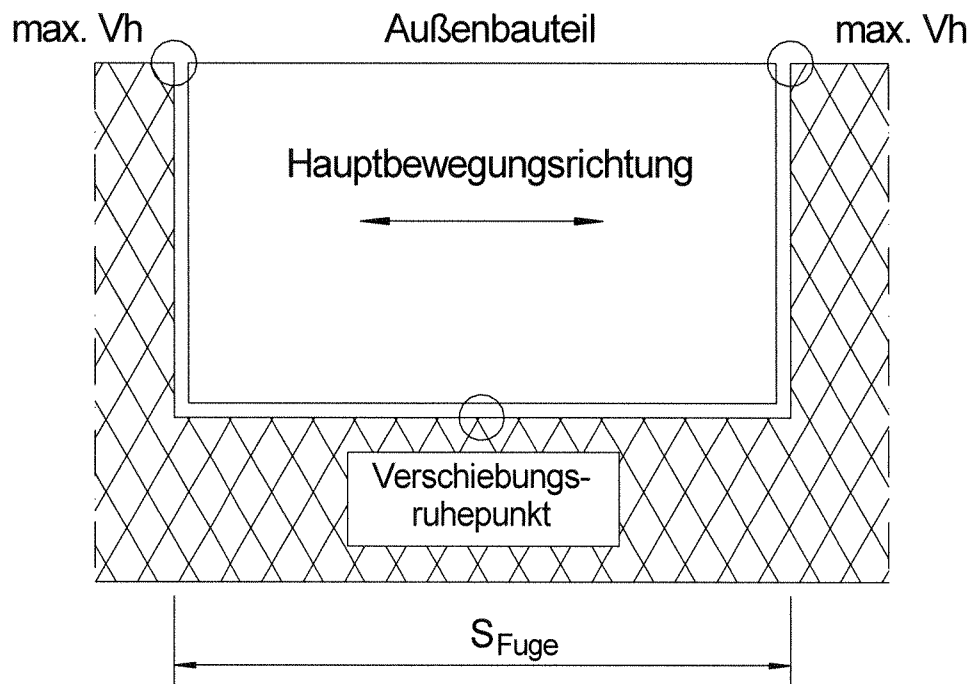


Abb. 28: Einbausituation mit Lagerung an gegenüberliegenden Rändern

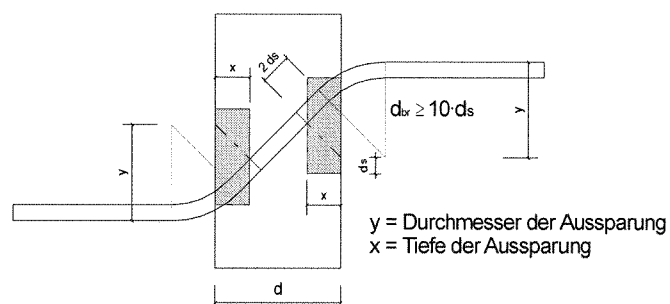


Abb. 29: Allgemeine Regelung Querkraftstab im Bereich der Fuge



peca[®]

Peca Verbundtechnik GmbH
Mitterweg 1
94339 Leiblfing

egcobox

Einbausituation

Anlage 15
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-15.7-248
vom 29. Mai 2006

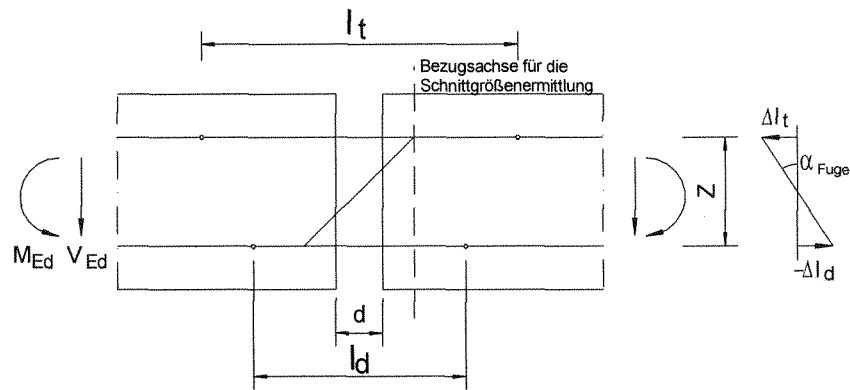


Abb. 30: Modell für die Ermittlung der Biegeverformungen in der Fuge

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

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

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-Moduli E_n

Stabwerksstab	$l_{t,1}$ bzw. $l_{d,1}$ (BSt 500 S) [mm]	$l_{t,2}$ bzw. $l_{d,2}$ (BSt 500 NR) [mm]	$l_{t,3}$ bzw. $l_{d,3}$ (nichtrostender Stahl) [mm]
E-Modul	$E_1 = 210.000 \text{ N/mm}^2$	$E_2 = 160.000 \text{ N/mm}^2$	$E_3 = 170.000 \text{ N/mm}^2$
Zugstabvariante 1	$d + 2 \cdot 100 + 2 \cdot 10 d_s$	-	-
Zugstabvariante 2	wenn $d_s \leq 10 \text{ mm}$	-	-
	wenn $d_s > 10 \text{ mm}$	$d + 2 \cdot 100$	-
Zugstabvariante 3	$2 \cdot 10 d_s$	-	$d + 2 \cdot 100$
Zugstabvariante 4		$d + 2 \cdot 10 d_s$	
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 $d_s > 10 \text{ mm}$	$d + 2 \cdot 100$	
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	$10 d_s$	-	$d + 100 + 50$
Druckstabvariante 7	-	-	$d + 2 \cdot 50$

d_s = Stabdurchmesser; d = Dämmfugenbreite

peca®

Peca Verbundtechnik GmbH
Mitterweg 1
94339 Leiblfring

egcobox

Elementverformung

Anlage 16
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-15.7-248
vom 29. Mai 2006