

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Datum:

09.04.2014

Geschäftszeichen:

I 24-1.15.7-26/10

Zulassungsnummer:

Z-15.7-285

Geltungsdauer

vom: **9. April 2014**

bis: **30. April 2015**

Antragsteller:

Max Frank GmbH & Co KG

Mitterweg 1
94339 Leiblging

Zulassungsgegenstand:

Egcobox GDL

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 13 Seiten und 13 Anlagen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-15.7-285 vom 6. April 2010. Der Gegenstand ist erstmals am 6. April 2010 allgemein
bauaufsichtlich zugelassen worden.

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Die Plattenanschlüsse Egccobox GDL mit Betondrucklager werden als tragende wärmedämmende Verbindungselemente zum Anschluss für 16 bis 25 cm dicke Platten aus Stahlbeton nach DIN 1045-1:2008-08 bzw. DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit einer Mindestfestigkeitsklasse von C20/25 und einer Rohdichte zwischen 2000 kg/m³ und 2600 kg/m³ unter vorwiegend ruhender Belastung verwendet.

Die Egccobox GDL mit Betondrucklager besteht aus einer 80 mm dicken Dämmschicht sowie aus einem statisch wirksamen Stabwerk aus Stahlstäben zur Aufnahme von Zug- und Querkraften und einem System von Betonelementen, die als Drucklager dienen.

Die Kräfte werden durch Verbund bzw. Stoß und Flächenpressung an die angrenzenden Bauteile übertragen.

Die Verbindungselemente werden in verschiedene Typen unterteilt:

- Zug- und Druckelemente zur Aufnahme von Biegemomenten, sowie in der Dämmschicht unter 45° geneigte Stäbe zur Aufnahme von Querkraften, auch als zweiteiliger Plattenanschluss,
- Druckelemente sowie in der Dämmschicht unter 45° geneigte Stäbe ausschließlich zur Aufnahme von Querkraften,
- Zug- und Druckelemente zur Aufnahme von Biegemomenten, sowie in der Dämmschicht unter 45° geneigte Stäbe zur Aufnahme von Querkraften, zum Anschluss an höhenversetzte plattenartige Bauteile aus Stahlbeton (Typ BH) oder an Wände (Typ WU).

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

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen und Lage der Stäbe und Druckelemente im Bereich der Dämmfuge

Das Verbindungselement Egccobox GDL mit Betondrucklager muss den Anlagen 1 bis 5 entsprechen.

Das Stabwerk im Bereich der Dämmschicht besitzt Zugstäbe und Druckelemente zur Aufnahme von Biegemomenten sowie in der Dämmschicht unter 45° geneigte Stäbe zur Aufnahme von Querkraften.

Die Druckelemente bestehen aus hochfestem Beton, die Eigenschaften sind in einem Datenblatt erfasst.

Der zulässige Stabdurchmesser für Zugstäbe beträgt 6 bis 16 mm, für Querkraftstäbe 6 bis 12 mm.

Sie bestehen aus B500B oder B500 NR sowie im Bereich der Fuge entweder

- 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 einer Injektionsmasse aus 2-Komponenten-Harz gemäß Abschnitt 2.1.2 verfüllt. Die Einbindelänge der Hülse in den Beton beträgt auf beiden Seiten der Dämmfuge mindestens 10 cm.

oder

- im Bereich der Dämmfuge und auf einer beidseitigen Einbindelänge von mindestens 10 cm aus nichtrostendem Betonrippenstahl B500 NR, Werkstoffnummer 1.4571, 1.4362 oder 1.4462, an dessen Enden ein Betonstahl gleichen Durchmessers angeschweißt wird.

oder

- im Bereich der Dämmfuge und auf einer beidseitigen Einbindelänge von mindestens 10 cm aus nichtrostendem Stabstahl, Werkstoff-Nr. 1.4571, Festigkeitsklasse S460, gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6, an dessen Enden ein Betonstahl gleichen Durchmessers angeschweißt wird.

Abgestufte Nenndurchmesser der Zugstäbe bei Verwendung von B500 NR bzw. geripptem, nichtrostenden Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4362 sind in den Kombinationen nach Anlage 9, Tabelle 3 möglich.

Der Biegerollendurchmesser des Diagonalstabes im Bereich des Druckelementes muss gemäß Anlagen 1 bis 4 und unter Beachtung der Regeln von DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 ausgeführt werden. Im betonfreien Bereich dürfen die Stäbe keine Krümmung aufweisen. Der Anfangspunkt der Innenkrümmung muss von der freien Betonfläche in Stabrichtung gemessen mindestens $2d_s$ entfernt liegen. Dies ist durch geeignete Aussparungen im Dämmstoff sicherzustellen (siehe Anlage 4).

2.1.2 Werkstoffe

Es sind folgende Baustoffe zu verwenden:

| | |
|---------------------------|--|
| Betonstahl: | B500B nach DIN 488-1 B500 NR nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, Werkstoff-Nr. 1.4571, 1.4362 oder 1.4462 |
| Nichtrostender Stahl: | Stäbe aus nichtrostendem Stahl mit der Werkstoff-Nr. 1.4362 und den mechanischen Eigenschaften und Oberflächeneigenschaften gemäß Datenblatt. Für diesen Werkstoff gelten die Bedingungen der Korrosionswiderstandsklasse III gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-30.3-6. Nichtrostender Stabstahl nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-30.3-6, Werkstoff.-Nr. 1.4571 der Festigkeit S460 |
| Beton für das Drucklager: | Hochleistungsfeinbeton entsprechend Datenblatt |
| Drucklagerkappen: | PVC-U nach DIN EN ISO 1163-1 und DIN EN ISO 1163-2 |
| Dämmstoff: | Polystyrol-Hartschaum (EPS) nach DIN EN 13163, Klasse E nach DIN EN 13501-1 Mineralfaserdämmstoffe nach DIN EN 13162 der Klasse A1 nach DIN EN 13501-1, Rohdichte $\geq 130 \text{ kg/m}^3$, Schmelzpunkt $\geq 1000^\circ\text{C}$, nach Datenblatt |
| Brandschutzplatten: | Gemäß Datenblatt |
| Injektionsmasse: | 2-Komponenten-Harz entsprechend Datenblatt |

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

2.1.3 Feuerwiderstandsfähigkeit

Bei Verwendung der Elemente zur Verbindung von Stahlbetonplatten, an die Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsfähigkeit (entsprechende Feuerwiderstandsklasse gemäß DIN 4102-2 bis maximal F 90 bzw. REI 90 nach DIN EN 13501-2) gestellt werden, müssen in jedem Falle folgende Randbedingungen eingehalten werden:

- Die an die Egco-box GDL angeschlossenen bzw. angrenzenden Bauteile müssen den gleichen bauaufsichtlichen Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit genügen, wie der Anschluss selbst.
- Die erforderliche Betondeckung der Zugstäbe nach DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 ist einzuhalten.
- Anordnung einer oberen ≥ 10 mm dicken und ≥ 100 mm breiten Abdeckung aus Brandschutzplatten nach Abschnitt 2.1.2 in Verbindung mit einer ≥ 20 mm dicken darüber liegenden, nichtbrennbaren (Baustoffklasse DIN 4102-A1) mineralischen Estrichschicht. Die oberen Brandschutzplatten sind beidseitig mit einem Überstand von ≥ 10 mm gegenüber dem Dämmstoff anzuordnen.

Wahlweise dürfen für die obere Abdeckung ≥ 15 mm dicke Brandschutzplatten nach Abschnitt 2.1.2 verwendet werden. Die Anordnung einer darüber liegenden mineralischen Estrichschicht darf dann entfallen (s. Anlage 6).

Anordnung einer unteren ≥ 15 mm dicken und ≥ 80 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 6).

Im Bereich von Zugbeanspruchungen sind die Brandschutzplatten beidseitig mit einem Überstand von ≥ 10 mm gegenüber dem Dämmstoff anzuordnen und unter Verwendung von Dübeln gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung bzw. gemäß europäischer technischer Zulassung, jeweils mit Stahlschrauben, in Abständen ≤ 500 mm an einer der beiden Stahlbetonplatten zu befestigen.

Erfüllen die an den Plattenanschluss angrenzenden Bereiche eine der Randbedingungen gemäß Anlage 7, so darf für die Einstufung der Anschlusskonstruktion in die Feuerwiderstandsklasse F 30 bzw. REI 30 auf die oben beschriebene Bekleidung mit Brandschutzplatten verzichtet werden.

2.1.4 Wärmeschutz

Für die Beurteilung des Wärmeschutzes sind folgende Nachweise zu führen:

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 $\theta_{si} \geq 12,6$ entsprechend DIN EN ISO 10211 nachzuweisen.

Berücksichtigung des erhöhten Transmissionswärmeverlustes nach DIN V 4108-6:

Der Plattenanschluss darf, wenn kein genauere Nachweise geführt wird, als thermisch getrennte Konstruktion im Sinne von DIN 4108 Bbl. 2 angesehen werden. Es darf daher mit einem pauschalen spezifischen Wärmebrückenzuschlag von $\Delta U_{WB} = 0,05$ W/m²·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 der bauseitigen Bewehrung wird durch Einhaltung der Betondeckung nach DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 und Verwendung der Werkstoffe nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gewährleistet.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-15.7-285

Seite 6 von 13 | 9. April 2014

2.2.1 Herstellung

2.2.1.1 Herstellung der Schweißverbindungen

Für die Schweißverbindungen zwischen nichtrostendem Stahl und Betonstahl sind die Verfahren Abbrennstumpfschweißen oder Pressstumpfschweißen zu verwenden.

Es gelten die Festlegungen des Zulassungsbescheids Nr. Z-30.3-6 in Verbindung mit DIN EN ISO 17660-1.

2.2.1.2 Herstellung des Betondrucklagers

Der Hochleistungsfeinbeton wird zu Rohlingen des Betondrucklagers geformt und auf Längen von ca. 10 cm zugeschnitten. Danach erfolgt die abschließende Formgebung.

2.2.1.3 Herstellung der Egccobox GDL mit Betondrucklager

Die Egccobox GDL mit Betondrucklagern besteht aus dem Dämmstoffkörper sowie dem Stahlstabwerk und den Betondrucklagern, die in Aussparungen des Dämmstoffes angeordnet werden. Einzelheiten zur Herstellung sind im Datenblatt hinterlegt.

2.2.2 Verpackung und Kennzeichnung

Jede Verpackungseinheit der Egccobox GDL muss vom Hersteller dauerhaft und deutlich lesbar, z. B. mittels Aufkleber, mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 "Übereinstimmungsnachweis" erfüllt sind.

Zusätzlich muss die Kennzeichnung mindestens folgende Angaben enthalten:

- Zulassungsnummer (Z-15.7-285),
- Typenbezeichnung, z. B. "Momenten- und Querkraftanschluss zweiteilig",
- Feuerwiderstandsklasse.

An jeder einzelnen Egccobox GDL mit Betondrucklagern müssen eindeutige Angaben zum Einbau der Egccobox und der Anschlussbewehrung angebracht werden. Der Hersteller hat jeder Lieferung eine Einbauanleitung beizufügen.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauproduktes Egccobox GDL mit Betondrucklager 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 des Bauproduktes nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Egccobox GDL 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.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts 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 die Egobox GDL dürfen nur Baustoffe verwendet werden, für die entsprechend den geltenden Normen und Zulassungen der Nachweis der Übereinstimmung geführt wurde und die entsprechend gekennzeichnet sind oder die nach den Regelungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung überwacht und geprüft werden.

- Kontrolle und Prüfungen, die während der Herstellung durchzuführen sind:

Die Herstellung des Betondrucklagers ist nach Prüfplan zu überwachen und prüfen. Die Eigenschaften der Stäbe sind gemäß Prüfplan zu kontrollieren.

- Nachweise und Prüfungen, die am fertigen Bauprodukt durchzuführen sind:

Die Abmessungen des Bauproduktes Egobox GDL mit Betondrucklager sowie die Ausführung und Nachbehandlung der Schweißverbindungen sind an jedem Plattenanschluss zu überprüfen.

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

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

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

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

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 Egobox GDL mit Betondrucklager durchzuführen und es sind auch Proben für Stichprobenprüfungen zu entnehmen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Im Rahmen der Überprüfung der werkseigenen Produktionskontrolle ist an Proben die Druckfestigkeit des Betons und die Bruchlast der Betondrucklager zu ermitteln und auszuwerten und mit den Anforderungen des Datenblattes zu vergleichen.

Im Rahmen der Überprüfung der werkseigenen Produktionskontrolle sind der Zug- und Querkraftstab zu prüfen und die Ergebnisse auszuwerten und mit den Anforderungen des Prüfplanes zu vergleichen.

Anzahl und Häufigkeit der Probenahme sind im Prüfplan festgelegt.

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

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

Für den Entwurf und die Bemessung gilt DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1. Eine Mischung beider technischer Baubestimmungen ist nicht zulässig.

DIN EN 1992-1-1 gilt stets in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA und DIN EN 1993-1-1 mit DIN EN 1993-1-1/NA.

3.2 Entwurf

Mit den Plattenanschlüssen dürfen je nach Typ Biegemomente und/oder Querkräfte übertragen werden. Die Mindestfestigkeitsklasse der zu verbindenden Stahlbetonbauteile aus Normalbeton ist C20/25, bei Außenbauteilen C25/30.

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 Krafterleitungsbereich 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- und/oder Querkraftstäbe und vier Druckelemente pro Meter Länge der angeschlossenen Platte anzuordnen. Der Achsabstand der Druckglieder 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 Zug und/oder Querkraftstäbe und Druckglieder angeordnet sind und die Abstände 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 werden. 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 13).

Werden die an die Plattenanschlüsse anschließenden Deckenplatten als Elementdeckenplatten ausgeführt, ist ein Ortbetonstreifen von mindestens 10 cm Breite zwischen Plattenanschluss und anschließender Elementdecke auszubilden.

3.3 Bemessung

3.3.1 Allgemeines

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

Bei der Ermittlung der Schnittgrößen und der Anordnung der Bewehrung sind die Fachwerkmodelle nach Anlage 10 und 11 zugrunde zu legen. Zur Bemessung des Fachwerks sind die Schnittgrößen M_{Ed} und V_{Ed} in der Bemessungslinie anzusetzen. Es darf mit $z = z_{\text{Fachwerk}}$ gerechnet werden.

Die Grundsätze für die Bemessung von Stabwerken 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, der Plastizitätstheorie und nichtlineare Verfahren dürfen nicht verwendet werden.

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.

Im Bereich der Dämmschicht ist das Stabwerk nach den Bestimmungen von DIN 18800-1 bzw. DIN EN 1993-1-1, ergänzt durch die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-30.3-6 sowie entsprechend den Festlegungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nachzuweisen.

Die Druckelemente, Zug- und/oder Querkraftstäbe sind für die aus den Fachwerkmodellen berechneten Kräfte zu bemessen.

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 angeschlossenem und stützendem Bauteil durch diese Annahme ausreichend genau beschrieben werden. Ansonsten sind die linear veränderlichen Momente und Querkräfte entlang des Plattenrandes zu berücksichtigen (siehe Abschnitt 3.2).

An den Stirnflächen, die der Dämmung der anzubindenden Bauteile zugewandt sind, ist eine Randeinfassung nach Abschnitt 4.2 anzuordnen. Liegt der Bemessungsschnitt außerhalb der Auflagerfläche, 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.

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

3.3.2.1 Nachweis der Druckglieder

Die Bemessungswerte für die Drucklagerkräfte sind in Anlage 9, Tabelle 6 angegeben, in Abhängigkeit der Deckenstärke und der Betonfestigkeit der anschließenden Deckenplatten.

Die geometrischen Randbedingungen nach Anlage 4, Tabelle 1 sind einzuhalten.

Die auftretenden Spaltzugkräfte im Lasteinleitungsbereich der angrenzenden Platten sind nachzuweisen und eine entsprechende Bewehrung ist zu bemessen. Hierfür darf die Randeinfassung nach Abschnitt 4.2 rechnerisch angesetzt werden.

3.3.2.2 Nachweis der Zug- und Querkraftstäbe

Die Bemessungswerte der Zugkräfte für die Zugstäbe und Querkraftstäbe sind in Anlage 9 angegeben.

3.3.2.3 Begrenzung der Querkrafttragfähigkeit im Bereich der Dämmfuge

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} $0,3 V_{Rd,max}$ 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 z ist der ungünstigere Wert gemäß 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) anzusetzen.

3.3.2.4 Nachweis der Ermüdung infolge Temperaturdifferenz

Spannungsnachweise und Betriebsfestigkeitsnachweise (Ermüdung) für Normalkräfte und Stabbiegung infolge Verformung durch Temperaturdifferenzen der zu verbindenden Bauteile im Sinne von Abschnitt 3.3.11 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6 brauchen nicht geführt zu werden.

Diese Nachweise gelten als im Rahmen des Zulassungsverfahrens erbracht, indem die Fugenabstände in den außen liegenden Bauteilen nach Anlage 13, Tabelle 8 eingehalten werden.

3.3.2.5 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 wird eine gleichmäßig über die Betondruckzone verteilte Querkraft zugrunde gelegt. Daher sind die Elemente mit gleichmäßigem Abstand einzubauen und die geometrischen Randbedingungen nach Anlage 4, Tabelle 1 einzuhalten.

3.3.2.6 Verankerungslängen und Übergreifungsstöße der durch die Wärmdämmschicht führenden Stäbe

Die Zugstäbe sind mit den Zugstäben der angrenzenden Platten zu stoßen. Bei Verwendung von abgestuften Zugstäben aus B500 NR, Werkstoff-Nr. 1.4362 ist der Zuschlag der Verankerungslänge Δl_s nach Anlage 9, Tabelle 3 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. mit $l_0 = 1,3 l_{bd} \geq 1,3 l_{b,min}$ nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Gleichung (8.4) mit der Zugbewehrung der anzuschließenden Platte zu übergreifen, 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 $l_{b,net}$ 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.

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

Die Ausführung des Querkraftstabes in abgebogener Form ist möglich, wenn ein Randbalken mit den in Anlage 3 angegebenen Konstruktionsdetails ausgeführt wird.

Zur Aufnahme der entstehenden Querkzugkräfte 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 Übergreifungsbereich 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 Egobox GDL ist eine Staffelung der Zugbewehrung nicht zulässig.

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

3.3.3.1 Begrenzung der Rissbreiten

Es gilt DIN 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 Krafeinleitungsbereich kann ein zusätzlicher Nachweis entfallen, wenn die Regelungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung eingehalten werden.

3.3.3.2 Begrenzung der Verformungen

Bei der Berechnung der Durchbiegung sind die elastischen Verformungen des Plattenanschlusses und des angrenzenden Plattenbetons sowie die Temperaturdehnungen zu berücksichtigen. Der Nachweis der Verformungen erfolgt unter der quasi-ständigen Einwirkungskombination gemäß Anlage 12, wobei der Verbund bei glatten Stäben zu vernachlässigen ist.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Achs- und Fugenabstände

Die einzuhaltenden Achsabstände der kraftübertragenden Elemente vom freien Rand bzw. der Dehnungsfuge sind in Anlage 4, Tabelle 1 angegeben.

In den außenliegenden Betonbauteilen sind rechtwinklig zur Dämmschicht Dehnfugen zur Begrenzung der Beanspruchung aus Temperatur einzubauen. Der Fugenabstand ist Anlage 13, Tabelle 8 zu entnehmen.

4.2 Bauliche Durchbildung

Die Mindestbetondeckung nach DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 ist 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 der oberen Anschlussbewehrung müssen in der Regel auf den Längsstäben der Plattenanschlüsse liegen. Hiervon darf 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 $d_s \geq 6 \text{ mm}$, $s \leq 25 \text{ cm}$ und je 2 Längsstäbe $d_s \geq 8 \text{ mm}$ anzuordnen.

Die Steckbügel der Randeinfassung an den parallel zu den Plattenanschlüssen verlaufenden Bauteilseiten müssen bei den Plattenanschlüssen, die Momente und Querkkräfte übertragen können, die Zugstäbe übergreifen.

Bei den Plattenanschlüssen, die ausschließlich Querkraft 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-15.7-285

Seite 13 von 13 | 9. April 2014

- DIN EN 13163:2013-03 Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13163:2012
- DIN EN 13501-1:2010-01 Klassifizierung von Bauprodukten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2007+A1:2009
- DIN EN 13501-2:2003-12 Klassifizierung von Bauprodukten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen; Deutsche Fassung EN 13501-2:2007+A1:2009
- DIN EN ISO 1163-1:1999-10 Weichmacherfreie Polyvinylchlorid (PVC-U) - Formmassen - Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 1163-1:1995); Deutsche Fassung EN ISO 1163-1:1999
- DIN EN ISO 1163-2:1999-10 Weichmacherfreie Polyvinylchlorid (PVC-U) - Formmassen - Teil 2: Herstellung von Probekörpern und Bestimmung von Eigenschaften (ISO 1163-2:1995); Deutsche Fassung EN ISO 1163-2:1999
- 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+Berichtigung 1:2007-08
- Zulassung Nr. Z-30.3-6 Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen vom 20. April 2009, geändert durch Bescheid vom 2. Mai 2011

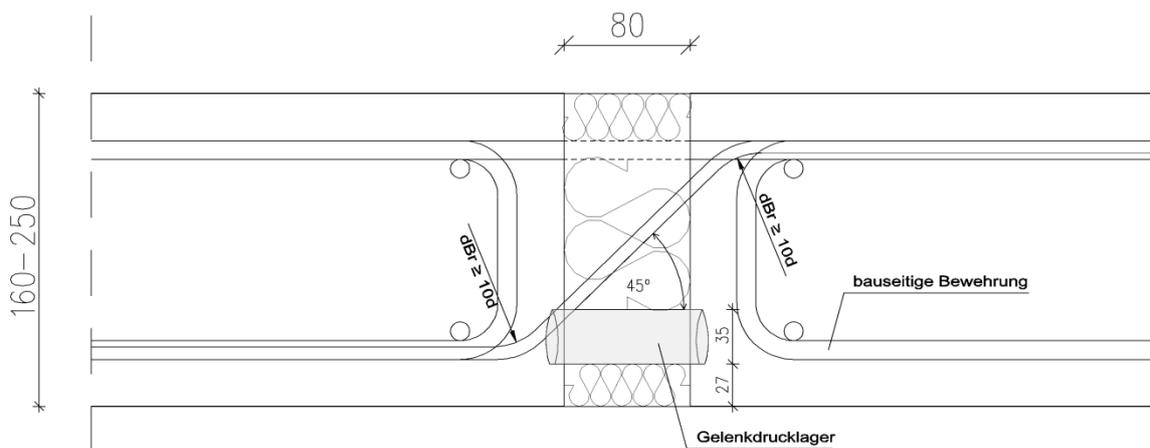
Das Datenblatt ist beim Deutschen Institut für Bautechnik und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Stelle hinterlegt.

Der Prüfplan ist beim Deutschen Institut für Bautechnik und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Stelle hinterlegt.

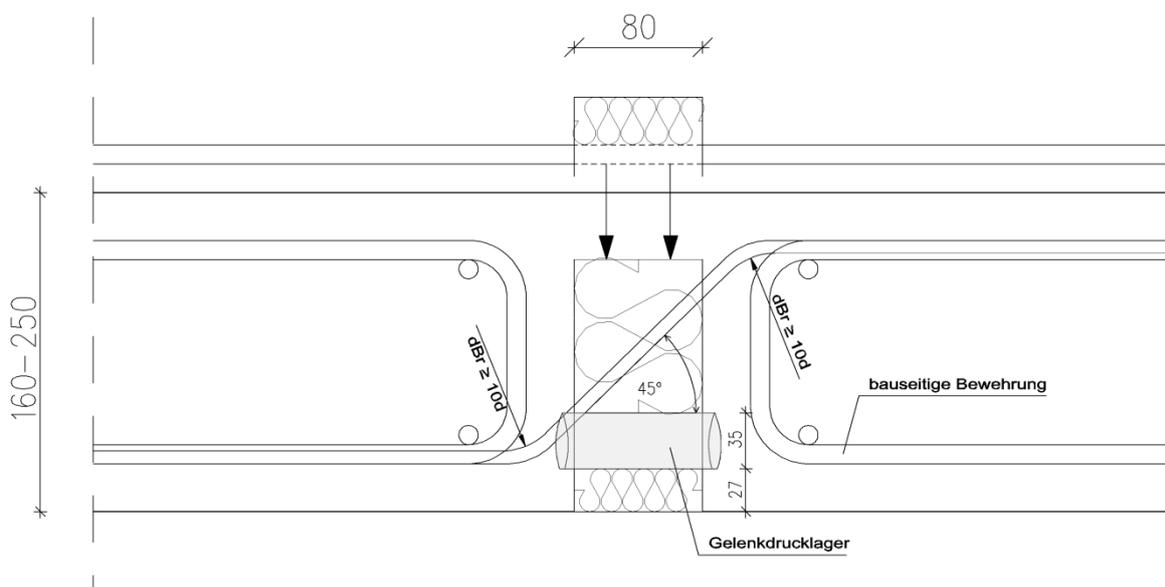
Andreas Kummerow
Referatsleiter

Beglaubigt

Egobox GDL Momenten- und Querkraftanschluss:



Egobox GDL Momenten- und Querkraftanschluss 2-teilig:



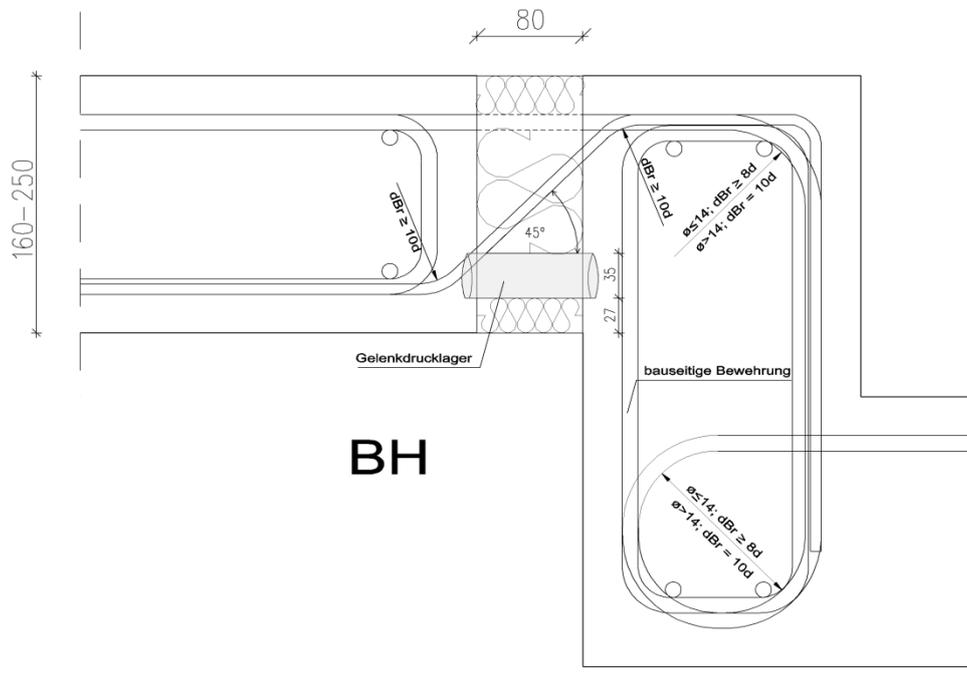
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.7-285

Egobox GDL

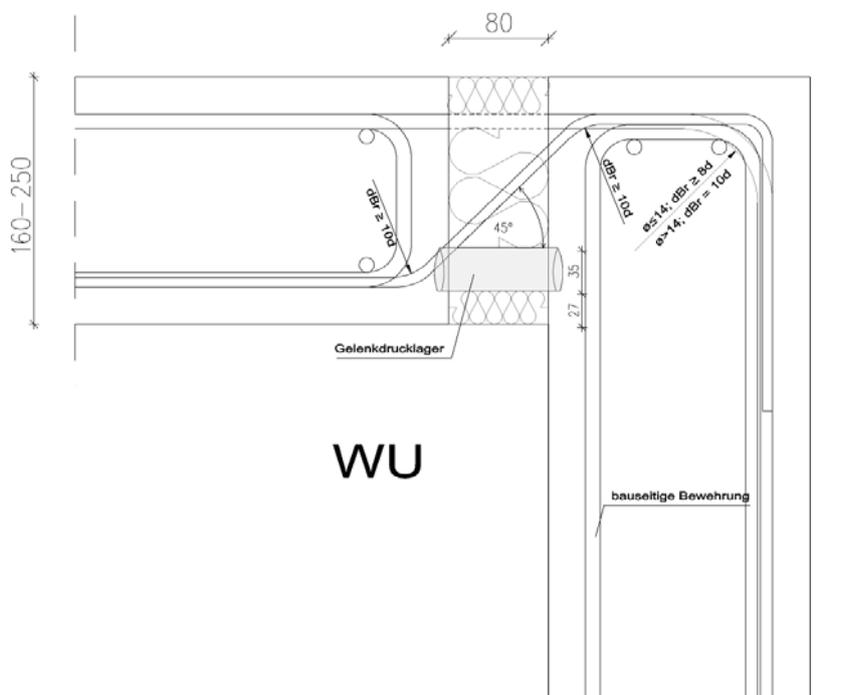
Variante Momenten- und Querkraftanschluss

Anlage 1

Egcobox GDL Momenten- und Querkraftanschluss mit Höhenversatz:



Egcobox GDL Momenten- und Querkraftanschluss Wandanschluss:



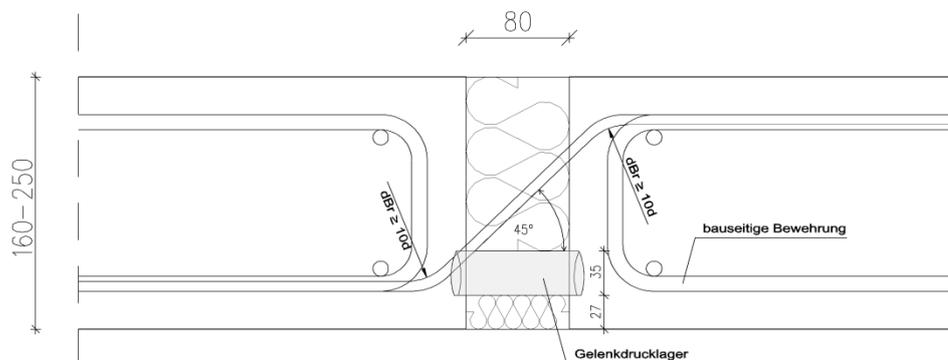
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.7-285

Egcobox GDL

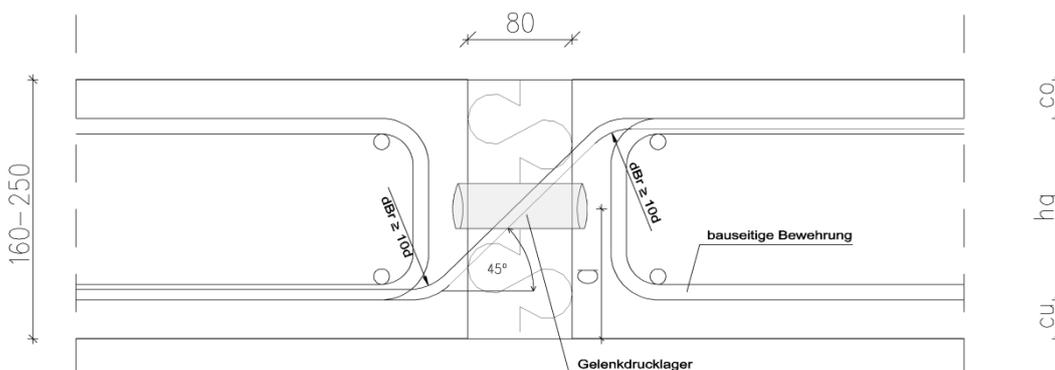
Variante Höhenversatz und Wandanschluss

Anlage 2

Egobox GDL - Querkraftanschluss:

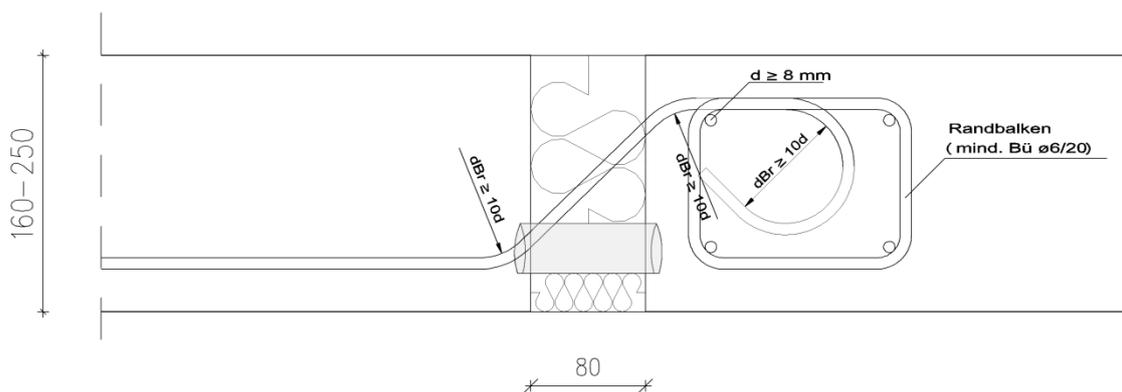


Egobox GDL - Querkraftanschluss mittiges Drucklager:



$$a = hq/2 + cu$$

Egobox GDL - Querkraftanschluss Bewehrung Randbalken:



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.7-285

Egobox GDL

Variante Querkraftanschluss

Anlage 3

Allgemeine Regelung – Querkraftstab im Bereich der Fuge:

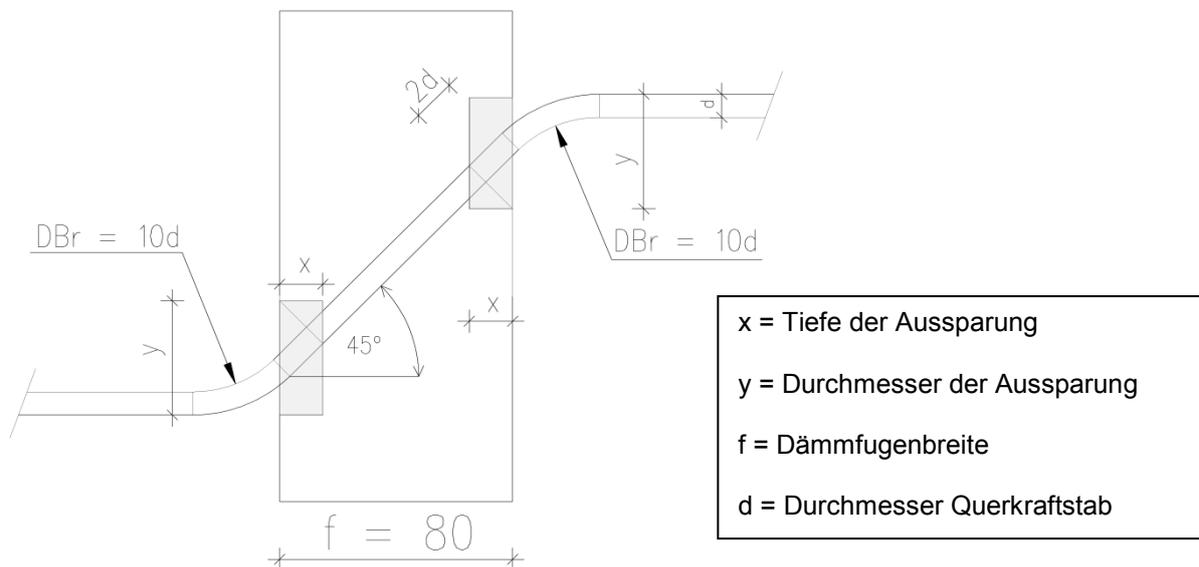
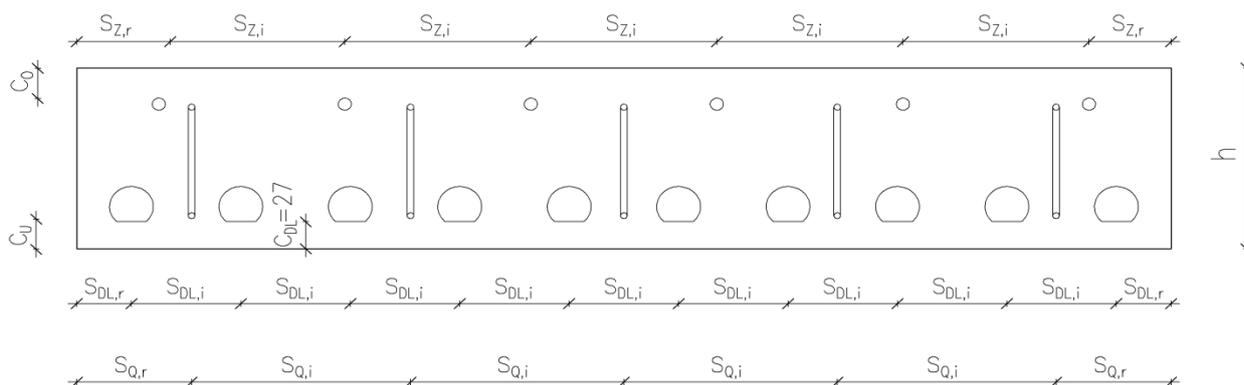


Tabelle 1 Geometrische Randbedingungen

| Stabtyp | Stabdurchmesser d | maximaler Achsabstand $s_{z,i} / s_{DL,i} / s_{Q,i}$ | minimaler Achsabstand $s_{z,i} / s_{DL,i} / s_{Q,i}$ | minimaler Randachsabstand $s_{z,r} / s_{DL,r} / s_{Q,r}$ | mind. Anzahl pro Meter Anschluss | max. Anzahl pro Meter Anschluss |
|----------------|-------------------|--|--|--|----------------------------------|---------------------------------|
| Zugstäbe | 6 - 16 mm | 250 mm*) | 20 mm + d | 50 mm | 4 | - |
| Querkraftstäbe | 6 - 12 mm | 250 mm*) | 20 mm + d | 100 mm | 4 | - |
| Drucklager | - | 250 mm*) | 100 mm | 50 mm | 4 | 10 |

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



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.7-285

EgcoBox GDL

Querkraftstab im Bereich der Fuge
 Geometrische Randbedingungen

Anlage 4

Tabelle 2 Materialien

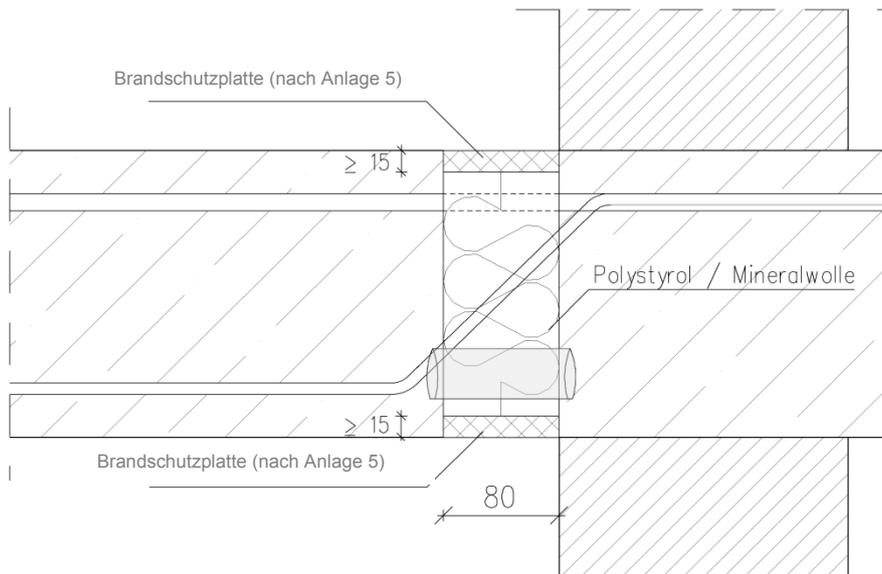
| Typ | Ausführung | Material |
|---|--|---|
| Zugstab stumpfgeschweißt nichtrostender Betonstahl | Nichtrostender Betonstahl B500B NR der Werkstoffnummern 1.4571, 1.4362 oder 1.4462, an dessen Enden ein Betonstahl B500B gleichen oder unterschiedlichen Durchmessers nach Anlage 9 angeschweißt wird. | B500B NR (1.4571, 1.4362 oder 1.4462) + B500B |
| Zugstab stumpfgeschweißt nichtrostender Stahl | Nichtrostender Stahl S460 der Werkstoffnummer 1.4571, an dessen Enden ein Betonstahl B500B gleichen Durchmessers angeschweißt wird. | S460 (1.4571) + B500B |
| Zugstäbe nichtrostender Betonstahl | Betonstahl B500B NR | B500B NR (1.4571, 1.4362 oder 1.4462) |
| Querkraftstab stumpfgeschweißt nichtrostender Betonstahl | Nichtrostender Betonstahl B500B NR der Werkstoffnummern 1.4571, 1.4362 oder 1.4462, an dessen Enden ein Betonstahl B500B gleichen oder unterschiedlichen Durchmessers nach Anlage 9 angeschweißt wird. | B500B NR (1.4571, 1.4362 oder 1.4462) + B500B |
| Querkraftstab stumpfgeschweißt nichtrostender Stahl | Nichtrostender Stahl S460 der Werkstoffnummer 1.4571, an dessen Enden ein Betonstahl B500B gleichen Durchmessers angeschweißt wird. | S460 (1.4571) + B500B |
| Querkraftstab nichtrostender Betonstahl | Betonstahl B500B NR | B500B NR (1.4571, 1.4362 oder 1.4462) |
| Drucklager | Extrudierter Hochleistungsfeinbeton, Rezeptur nach Datenblatt. | Hochleistungsfeinbeton |
| Drucklagerkappen | PVC-U nach DIN EN ISO 1163-1 und DIN EN ISO 1163-2 | PVC-U |
| Dämmung | Polystyrol-Hartschaum (EPS) nach DIN EN 13163, Klasse E nach DIN EN 13501-1. | Polystyrol |
| | Mineralwolledämmstoffe nach DIN EN 13162, der Klasse A1 nach DIN EN 13501-1, Rohdichte $\geq 130 \text{ kg/m}^3$, Schmelzpunkt $\geq 1000 \text{ °C}$ | Mineralwolle |
| Brandschutzplatten | zementgebundene, witterungsbeständige Bauplatten nach Datenblatt | Faserzement |

Egcoibox GDL

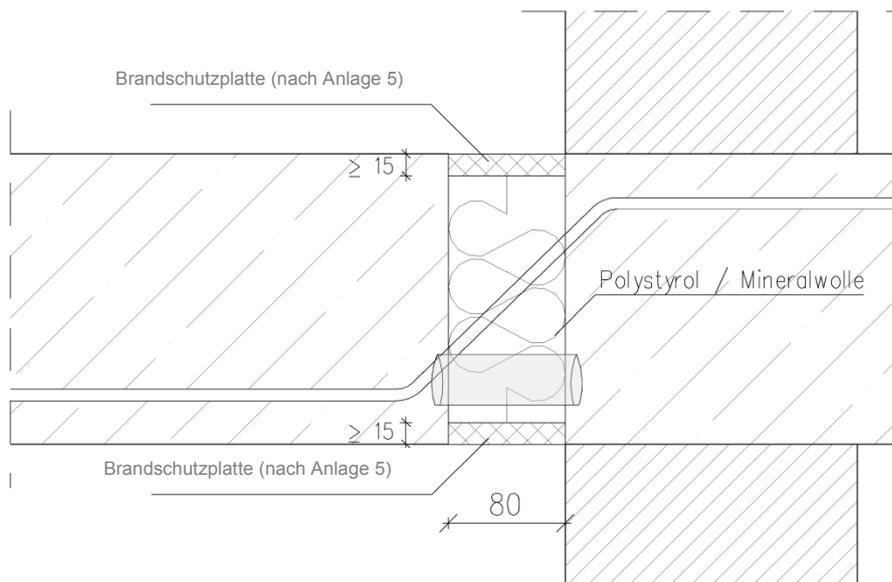
Materialeigenschaften

Anlage 5

Egcoibox GDL Momenten- und Querkraftanschluss (exemplarisch):



Egcoibox GDL Querkraftanschluss (exemplarisch):



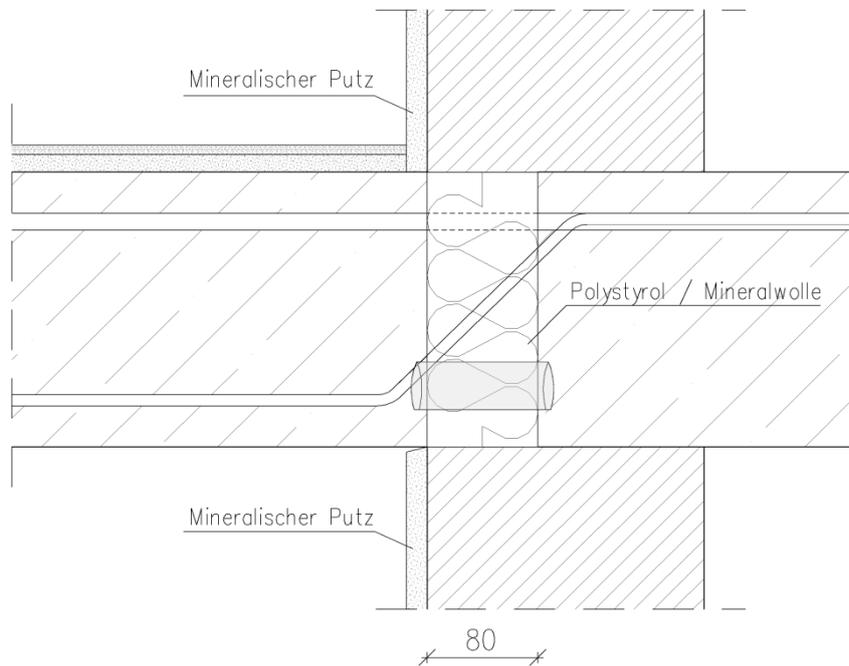
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.7-285

Egcoibox GDL

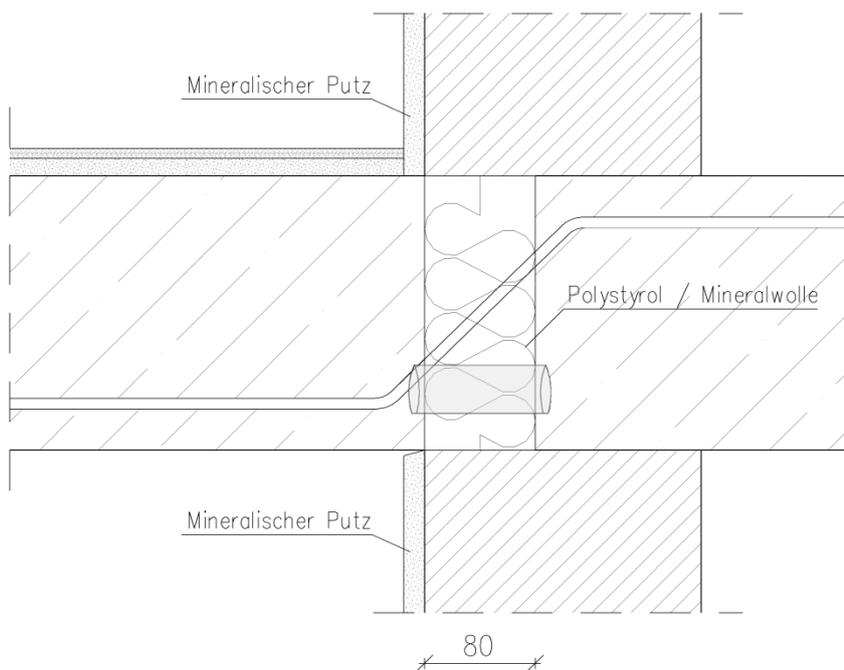
Randbedingungen Brandschutz (REI 90)

Anlage 6

Egcobox GDL Momenten- und Querkraftanschluss (exemplarisch):



Egcobox GDL Querkraftanschluss (exemplarisch):



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.7-285

Egcobox GDL

Randbedingungen Brandschutz (REI 30)

Anlage 7

Bemessungsmodelle:

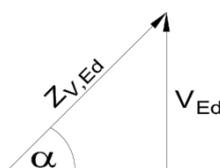
Die einwirkenden Schnittkräfte sind in den Bezugsachsen nach Anlage 10 und 11 zu ermitteln.

Die Stabschnittkräfte dürfen auf der sicheren Seite liegend wie folgt ermittelt werden:

Moment- und Querkraftanschluss

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

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



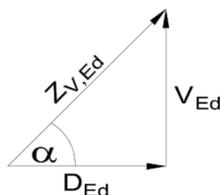
$$Z_{V,Ed} = \frac{V_{Ed}}{\sin \alpha}$$

$z =$ innerer Hebelarm (siehe Anlage 12)

Querkraftanschluss

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

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



Für die Zugstäbe sind die Bemessungswiderstände nach Tabelle 3 oder 4, für die Querkraftstäbe nach Tabelle 5 und für die Drucklager nach Tabelle 6 anzusetzen.

Egcobox GDL

Bemessungsmodelle

Anlage 8

Bemessungswiderstände:

Tabelle 3 Zugstäbe - stumpfgeschweißt mit unterschiedlichen Durchmessern

| B500B NR (1.4362) + B500B | | | | |
|---------------------------|---------------|---------------|-----------------------|----------------------|
| d_a [mm] | d_i [mm] | d_a [mm] | max. Z_{Rd} [kN] | Δl_s [mm] |
| 10 | 8 | 10 | 30.6 | 20.0 |
| 12 | 10 | 12 | 47.8 | 17.0 |
| 14 | 12 | 14 | 66.9 | 14.0 |

Tabelle 4 Zugstäbe stumpfgeschweißt mit gleichen Durchmessern und Zugstäbe aus nichtrostendem Betonstahl

| B500B NR (1.4571, 1.4362, 1.4462) + B500B S460 (1.4571) + B500B | | | | | |
|--|---------------|---------------|-----------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| d_a [mm] | d_i [mm] | d_a [mm] | max. Z_{Rd} B500B NR [kN] | max. Z_{Rd} S460 [kN] | Δl_s [mm] |
| 6 | 6 | 6 | 12.3 | 11.8 | 0.0 |
| 8 | 8 | 8 | 21.9 | 21.0 | 0.0 |
| 10 | 10 | 10 | 34.2 | 32.8 | 0.0 |
| 12 | 12 | 12 | 49.2 | 47.3 | 0.0 |
| 14 | 14 | 14 | 66.9 | 64.4 | 0.0 |
| 16 | 16 | 16 | 87.4 | 84.1 | 0.0 |

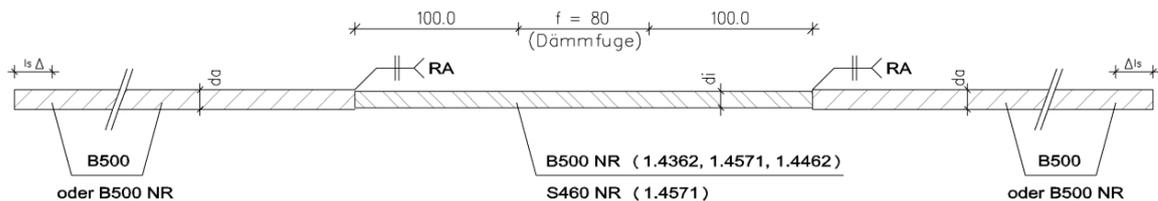


Tabelle 5 Querkraftstäbe

| Stabdurchmesser d [mm] | $Z_{V,Rd}$ [kN] | $V_{Rd} \alpha = 45^\circ$ [kN] |
|---------------------------|--------------------|------------------------------------|
| 6 | 12.3 | 8.7 |
| 8 | 21.9 | 15.5 |
| 10 | 34.1 | 24.1 |
| 12 | 49.2 | 34.8 |

Tabelle 6 Drucklager

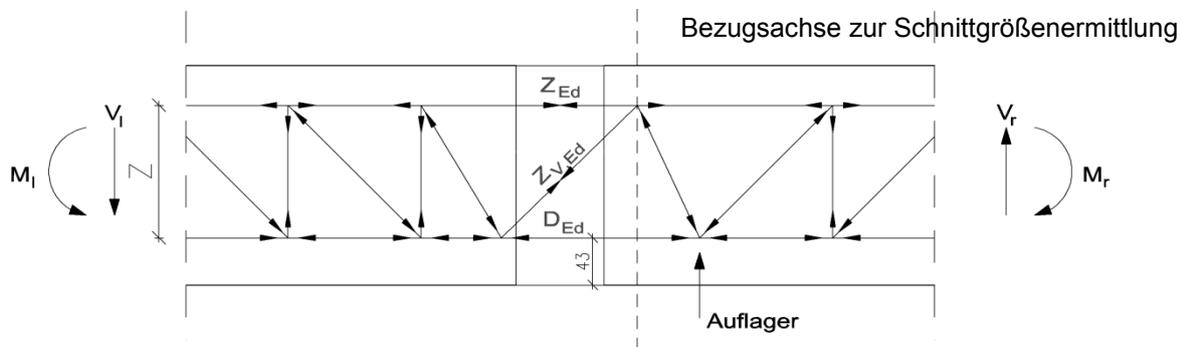
| Bauteilhöhe [mm] | Betonfestigkeitsklasse C20/25 [kN] | Betonfestigkeitsklasse $\geq C25/30$ [kN] |
|-----------------------|--|---|
| $160 \leq h < 180$ | 30.6 | 32.0 |
| $180 \leq h \leq 250$ | 36.3 | 38.0 |

Egcobox GDL

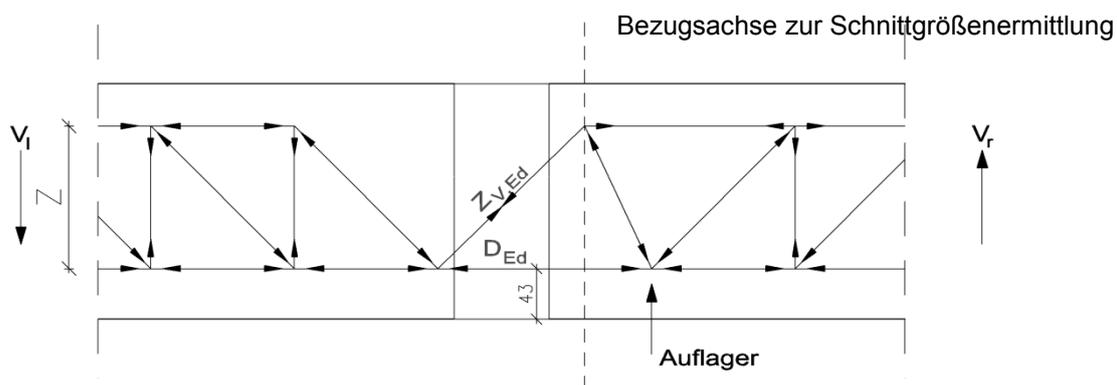
Bemessungswerte für Zug- und Querkraftstäbe sowie Drucklager

Anlage 9

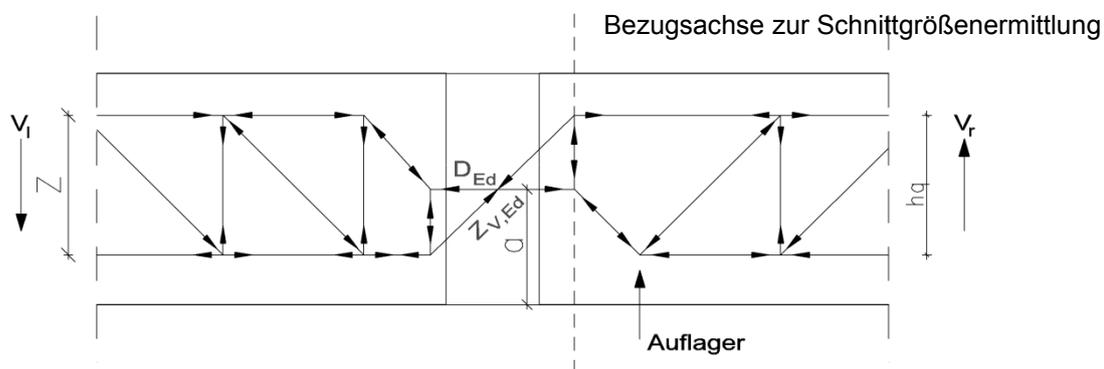
Egcoibox GDL Momenten- und Querkraftanschluss:



Egcoibox GDL Querkraftanschluss:



Egcoibox GDL Querkraftanschluss mittiges Drucklager:



$$a = h_q/2 + c_u$$

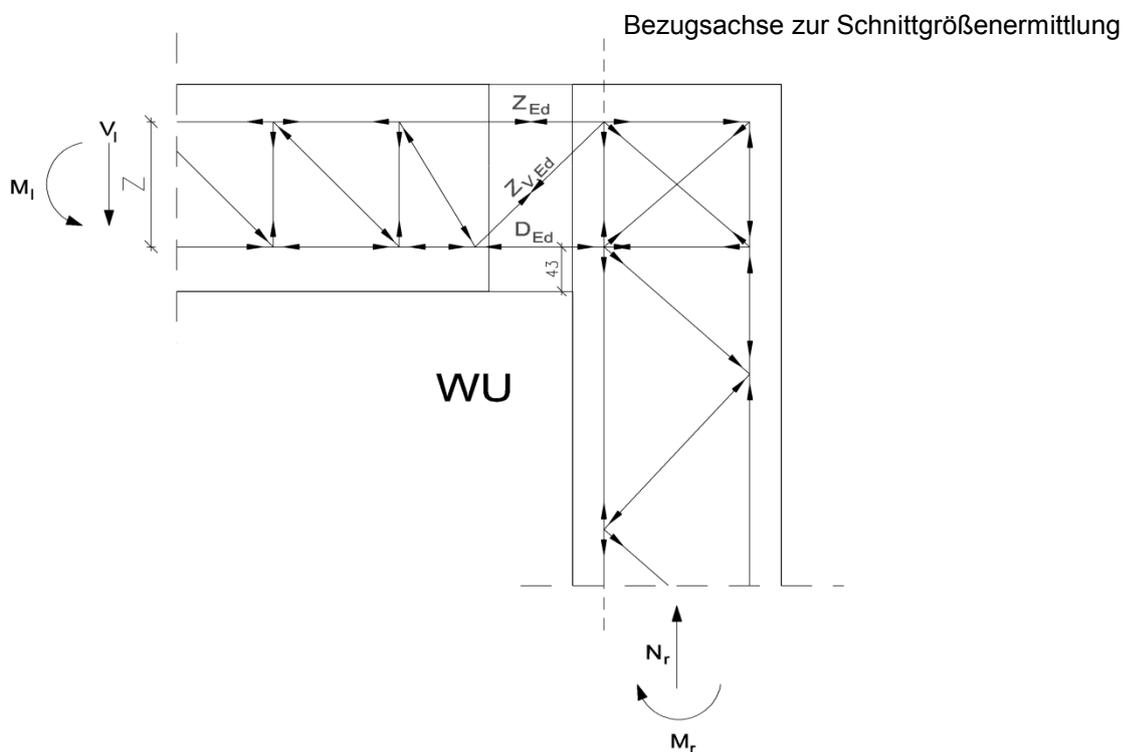
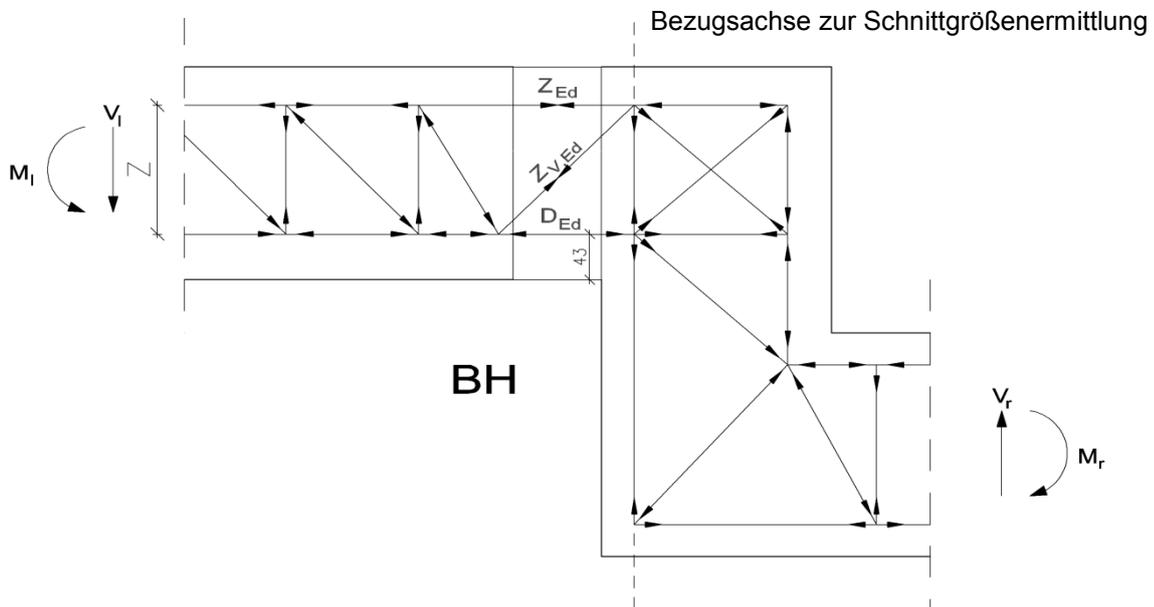
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.7-285

Egcoibox GDL

Fachwerkmodelle zur Berechnung der Schnittgrößen

Anlage 10

Egibox GDL Momenten- und Querkraftanschluss mit Höhenversatz:



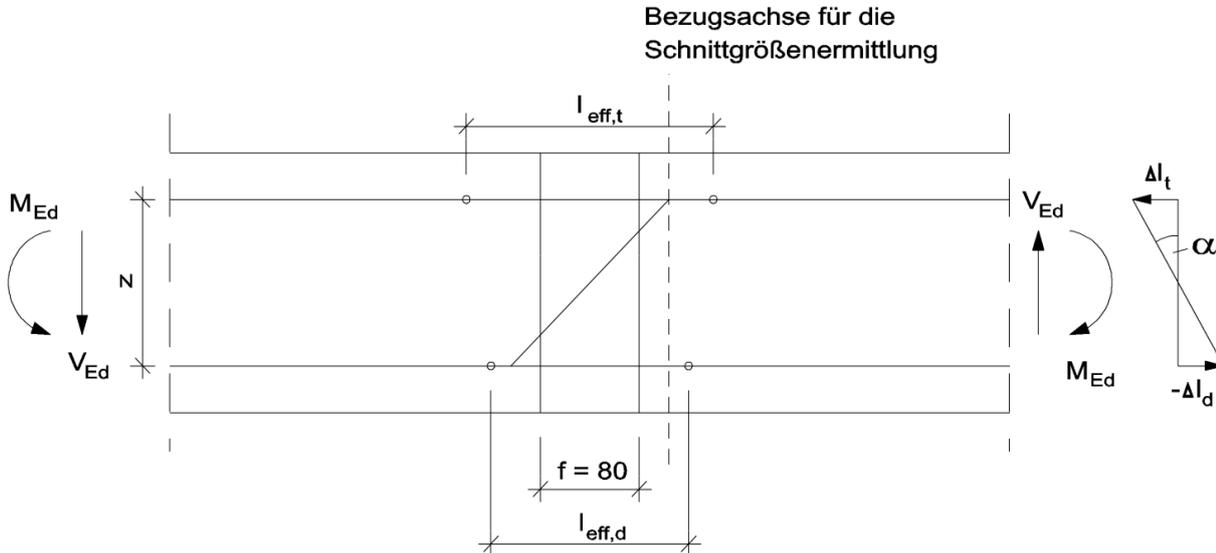
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.7-285

Egibox GDL

Fachwerkmodelle zur Berechnung der Schnittgrößen (Typ BH und WU)

Anlage 11

Modell zur Ermittlung der Biegeverformung in der Fuge:



Zugstabdehnung:

$$\Delta l_t = \sigma_t \cdot \sum_{n=1}^3 \frac{l_{sn}}{E_n}$$

Druckstabdehnung:

$$\Delta l_d = \sigma_d \cdot \frac{l_{eff,d}}{E_{eff,d}} = \sigma_d \cdot \frac{80}{17000}$$

Drehwinkel in der Fuge:

$$\alpha_{Fuge} = \frac{\Delta l_t - \Delta l_d}{z}$$

Tabelle 7 Effektive Längen $l_{eff,t}$ und E-Moduli E_n

| Stabwerksstab nach Anlage 5, Tabelle 2 | | $l_{t,1}$ (nichtrostender Stahl B500B NR) [mm] | $l_{t,2}$ (nichtrostender Stahl S460) [mm] |
|---|------------------------|--|--|
| E-Modul | | $E_1 = 160.000 \text{ N/mm}^2$ | $E_2 = 170.000 \text{ N/mm}^2$ |
| Zugstab | $d \leq 10 \text{ mm}$ | $f + 2 \cdot 10 d$ | - |
| Stumpfgeschweißt nichtrostender Betonstahl | $d > 10 \text{ mm}$ | $f + 2 \cdot 100$ | - |
| Zugstab | | - | $f + 2 \cdot 100$ |
| Stumpfgeschweißt nichtrostender Stahl | | | |
| Zugstab | $d \leq 10 \text{ mm}$ | $f + 2 \cdot 10 d$ | - |
| nichtrostender Betonstahl | $d > 10 \text{ mm}$ | $f + 2 \cdot 100$ | - |

d = Stabdurchmesser; f = Dämmfugenbreite

Egcobox GDL

Ermittlung der Biegeverformung

Anlage 12

Einbausituation mit Lagerung an gegenüberliegenden Rändern:

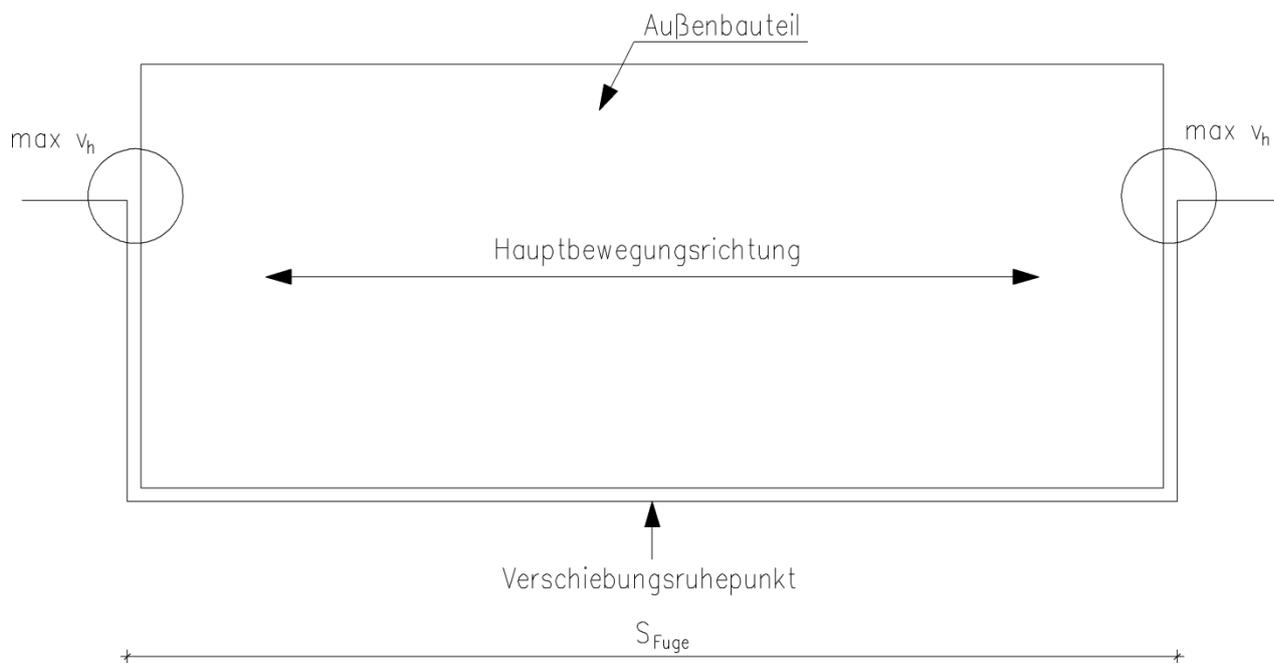


Tabelle 8 Dehnfugenabstände

| Dicke der Dämmfuge f [mm] | Stabdurchmesser d [mm] | | | | | |
|---------------------------|------------------------|--------|--------|--------|--------|-------|
| | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |
| ≥ 80 | 13.0 m | 13.0 m | 13.0 m | 11.3 m | 10.1 m | 9.2 m |

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.7-285

Egcobox GDL

Einbausituation Loggia
 Dehnfugenabstände

Anlage 13