

# 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:

15.05.2017

Geschäftszeichen:

I 24-1.15.7-17/16

### Zulassungsnummer:

**Z-15.7-324**

### Antragsteller:

**Dieckhoff GmbH**

Otto-Lilienthal-Straße 6  
47445 Moers

### Geltungsdauer

vom: **15. Mai 2017**

bis: **15. Mai 2022**

### Zulassungsgegenstand:

**Plattenanschluss ULTIPTRO**

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

DIBt

## 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 ULTI<sup>PRO</sup> mit Betondrucklager werden als tragende Verbindungselemente zum Anschluss für 16 bis 25 cm dicke Platten aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit einer Mindestfestigkeitsklasse von C20/25 und einer Rohdichte zwischen 2000 kg/m<sup>3</sup> und 2600 kg/m<sup>3</sup> unter statischer bzw. quasi-statischer Belastung verwendet.

Sie bestehen aus einer 80 mm dicken Dämmschicht aus Polystyrol-Hartschaum sowie aus einem statisch wirksamen Stabwerk aus Stahlstäben zur Aufnahme von Zug- und Querkräften und einem System von Betonelementen, die als Drucklager dienen.

Die Zug- und Querkraftstäbe des Stabwerks bestehen im Bereich der Dämmfuge und im unmittelbar daran angrenzenden Bereich auf einer Länge von mindestens 10 cm aus Stahl mit erhöhtem Korrosionswiderstand.

Die Kräfte zwischen den angeschlossenen Platten werden durch Verbund bzw. Stoß und Flächenpressung an die angrenzenden Bauteile übertragen.

Es wird zwischen den Typen:

- UP zur Übertragung von Biegemomenten und Querkräften sowie
- UPQ ausschließlich zur Übertragung von Querkräften

unterschieden (siehe Anlage 1).

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, Druckelemente

Der zulässige maximale Stabdurchmesser für Zugstäbe beträgt 6 bis 14 mm, für Querkraftstäbe 6 bis 12 mm, wobei Querkraftstäbe mit  $\phi = 10$  mm nur bei Bauteildicken  $\geq 17$  cm und Diagonalstäbe mit  $\phi = 12$  mm nur bei Bauteildicken  $\geq 18$  cm verwendet werden dürfen.

Die Plattenanschlüsse müssen den Anlagen 2 bis 7 entsprechen. Im betonfreien Bereich dürfen die Querkraftstäbe keine Krümmung aufweisen. Der Anfangspunkt der Innenkrümmung muss von der freien Betonfläche in Stabrichtung gemessen mindestens  $2 \phi$  entfernt liegen.

Die Zugstäbe und die unter 45° geneigten Querkraftstäbe bestehen aus nichtrostendem, gerippten Stahl (siehe Abschnitt 2.1.2) oder im Bereich der Dämmfuge und auf einer beidseitigen Einbindelänge von 10 cm aus nichtrostendem gerippten Stahl, an deren Enden Betonstahl B500B gleichen Durchmessers angeschweißt wird.

Die Druckelemente bestehen aus werkseitig vorgefertigten Betondrucklagern, die Eigenschaften sind in einem Datenblatt erfasst. An der Stirnseite der Drucklager zum angeschlossenen Bauteil ist ein Gleitlager angeordnet siehe Anlage 5.

### 2.1.2 Werkstoffe

Es sind folgende Werkstoffe zu verwenden:

Betonstahl: B500B nach DIN 488-1  
B500 NR nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, Werkstoff-Nr. 1.4362

Druckelemente:

- Spezialbeton: Rezeptur und Festigkeit nach Datenblatt
- Gleitlager: Technische Daten und Spezifikation nach Datenblatt
- Kunststoffschiene: Material nach Datenblatt

Dämmstoff: Polystyrol-Hartschaum (EPS) nach DIN EN 13163

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

## 2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

### 2.2.1 Herstellung der Schweißverbindungen

Für die Schweißverbindungen gelten die Festlegungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6 in Verbindung mit DIN EN ISO 17660-1. An den Schweißverbindungen der Querstäbe des Plattenanschlusses sind die Anlauffarben vollständig zu beseitigen.

### 2.2.2 Herstellung der Betondruckelemente

Die Herstellung der Druckelemente ist entsprechend den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Unterlagen durchzuführen. Die Betondruckelemente müssen Anlage 5 entsprechen. Sie sind während des Transports und im Bauzustand vor Beschädigung zu schützen.

### 2.2.3 Verpackung und Kennzeichnung

Jede Verpackungseinheit von Plattenanschlüssen ULTIPTRO 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-15.7-324),
- Typenbezeichnung nach Anlage 1,
- Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit des Wärmedämmstoffes nach DIN V 4108-4.

An jedem einzelnen Plattenanschluss müssen eindeutige Angaben zum Einbau des Plattenanschlusses 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 ULTIPTRO 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 Plattenanschlüsse mit Betondrucklagern eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-15.7-324

Seite 5 von 12 | 15. Mai 2017

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 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 den Plattenanschluss ULTIPTRO dürfen nur Baustoffe verwendet werden, für die entsprechend den geltenden Normen und Zulassungen der Nachweis der Übereinstimmung geführt wurde 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 Betondruckelementes ist nach Prüfplan zu überwachen und zu prüfen. Die Eigenschaften der Stäbe sind entsprechend der geltenden Zulassungen und Normen sowie Prüfpläne zu prüfen.

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

Die Abmessungen des Plattenanschlusses ULTIPTRO 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 Plattenanschlusses ULTIPTRO 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 der Betondrucklager zu ermitteln und auszuwerten und mit den Anforderungen des Datenblattes zu vergleichen. Anzahl und Häufigkeit der Probenahme sind im Prüfplan festgelegt.

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.

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 EN 1992-1-1 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

#### 3.2.1 Allgemeines

Mit den Plattenanschlüssen dürfen je nach Typ Biegemomente und/oder Querkräfte übertragen werden. Die Mindestfestigkeitsklasse der zu verbindenden Stahlbetonbauteile aus Normalbeton ist 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 EN 1992-1-1, wenn im Folgenden nichts anderes bestimmt wird.

Die in der Platte auftretenden Beanspruchungen werden über die Zug- und Druckglieder in der Fuge lokal übertragen und über einen Krafteinleitungsbereich in die angeschlossenen Platten weitergeleitet. Der statische Nachweis für die Weiterleitung der übertragenen Kräfte ist zu führen.

Die Abweichungen vom Dehnungszustand einer baugleichen Platte ohne Dämmfuge sind durch Einhaltung der Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung auf den Fugenbereich sowie die anschließenden Ränder begrenzt.

Der maximale Abstand der Zugsbewehrung nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 9.3.1.1 (3) ist einzuhalten. Es sind mindestens vier Zug- und Querkraftstäbe und drei Druckelemente pro Meter Länge der angeschlossenen Platte anzuordnen. Der lichte Abstand der Druckelemente darf 25 cm nicht überschreiten. In Einzelfällen darf der Abstand der Zug- und Querkraftbewehrung auch bei dünneren Decken bis zu 30 cm betragen, wenn sichergestellt ist, dass pro Meter je drei Druckelemente und vier Querkraft- und Zugstäbe angeordnet sind und der Abstand nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 9.3.1.1 (3) ansonsten eingehalten wird. Bei den Druckelementen darf DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 9.3.1.1 (3) auf den lichten Abstand zwischen den Elementen bezogen 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.

Eine Beanspruchung der Plattenanschlüsse durch lokale Torsionsmomente ist auszuschließen.

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

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

### 3.2.2 Feuerwiderstandsfähigkeit

Der Nachweis der Verwendbarkeit des Plattenanschlusses in Bauteilen, an die Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsfähigkeit gestellt werden, ist mit dieser Zulassung nicht erbracht.

### 3.2.3 Wärmeschutz

Für die Beurteilung des Wärmeschutzes sind folgende Nachweise zu führen:

a) Beurteilung der Tauwassergefahr (Unterschreitung der Tauwassertemperatur)

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

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

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

### 3.2.4 Dauerhaftigkeit und Korrosionsschutz

Die Anforderungen an die Dauerhaftigkeit werden in DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 4 festgelegt. Die Mindestbetonfestigkeitsklassen sowie die Mindestbetondeckung in Abhängigkeit von den jeweiligen Umweltbedingungen sind entsprechend DIN EN 1992-1-1 einzuhalten. Der Korrosionsschutz wird durch Einhaltung der Betondeckung der bauseitigen Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1 und Verwendung der Werkstoffe nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gewährleistet.

## 3.3 Bemessung

### 3.3.1 Allgemeines

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

Bei der Ermittlung der Schnittgrößen und der Anordnung der Bewehrung sind die Fachwerkmodelle nach Anlage 8 zugrunde zu legen. Zur Bemessung des Fachwerks sind die Schnittgrößen  $M_{Ed}$  und  $V_{Ed}$  in der Bezugsachse anzusetzen. Es darf mit  $z = z_{\text{Fachwerk}}$  gerechnet werden. Für die Berechnung von  $z_{\text{Fachwerk}}$  ist die resultierende Kraft im Druckelement in der Mitte des Gleitlagers anzunehmen (18 mm von Unterkante Druckelement, siehe Anlage 5). Die Grundsätze für die Bemessung von Fachwerken nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 5.6.4 sind anzuwenden. Die Berechnung der Schnittgrößen darf nur durch linear-elastische Verfahren erfolgen. Verfahren mit Umlagerung, der Plastizitätstheorie und nichtlineare Verfahren dürfen nicht angewendet werden.

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

Die Zug- und Querkraftstäbe sowie die Druckelemente sind für die aus den Fachwerkmodellen berechneten Kräfte zu bemessen. Die Querkraftstäbe erhalten nur Zugkräfte.

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

Die vereinfachte Annahme einer starren Auflagerung des stützenden Bauteils ist nur zulässig, wenn die Steifigkeitsverhältnisse von angeschlossenem und stützendem Bauteil durch diese Annahme ausreichend genau beschrieben werden. Ansonsten sind die linear veränderlichen Momente und Querkräfte entlang des Plattenrandes zu berücksichtigen (siehe Abschnitt 3.1).

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

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

**3.3.2.1 Nachweis der Druckelemente**

Für die Betondruckelemente gemäß Anlage 5 darf als Bemessungswert der aufnehmbaren Druckkraft  $D_{Rd} = 43$  kN angenommen werden.

Ein Nachweis der Spaltzugbewehrung in den anschließenden Betonbauteilen ist nicht erforderlich. Dies gilt auch für deckengleiche Stürze, Randunterzüge und ähnliche Bauteile.

**3.3.2.2 Nachweis der Zug- und Querkraftstäbe**

Der Nachweis ist entsprechend DIN EN 1993-1-4 in Verbindung mit DIN EN 1993-1-4/NA zu führen. Es sind bei der Bemessung die Festigkeiten und Teilsicherheitsbeiwerte nach Tabelle 1 zugrunde zu legen. Höhere Werte dürfen - auch bei Verwendung von Stählen höherer Festigkeitsklassen - nicht in Rechnung gestellt werden.

**Tabelle 1: Streckgrenzen und Teilsicherheitsbeiwerte für die verwendeten Stäbe**

Stab aus:	Rechenwert der charakteristischen Streckgrenze in N/mm <sup>2</sup>	Teilsicherheitsbeiwert
B500 NR	500	1,15

Der statische Nachweis der Tragfähigkeit der Schweißverbindung zwischen Betonstahl und nichtrostendem Betonstahl bzw. Rundstahl muss nicht gesondert erbracht werden.

**3.3.2.3 Begrenzung der Querkrafttragfähigkeit**

Die Bemessung für die vorhandene Querkraft erfolgt gemäß 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 EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Gleichung (6.9) für  $\theta = 45^\circ$  und  $\alpha = 90^\circ$  zu bestimmen. Als Hebelarm ist der ungünstigere Wert von  $z = 0,9 \cdot d$  bzw.  $z = d - c_{nom} - 30$  mm anzusetzen (siehe DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 6.2.3(1)).



**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-15.7-324

Seite 9 von 12 | 15. Mai 2017

**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 DIN EN 1993-1-4/NA, NCI zu 8 brauchen nicht geführt zu werden.

Diese Nachweise gelten als im Rahmen des Zulassungsverfahrens erbracht, indem die Fugenabstände in den außenliegenden Bauteilen nach Abschnitt 4.1 begrenzt wurden.

**3.3.2.5 Festlegungen für die Nachweise im Kraffteinleitungsbereich der Betonbauteile**

Für den Nachweis der Querkrafttragfähigkeit der ungestörten Platten gilt DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 6.2. Insbesondere für den Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit der Platten ohne Querkraftbewehrung  $V_{Rd,ct}$  wird eine gleichmäßig über die Betondruckzone verteilte Querkraft zugrunde gelegt. Daher sind die Elemente mit gleichmäßigem Abstand einzubauen.

Pro Meter dürfen nicht weniger als vier Zug- und Querkraftstäbe und drei Druckelemente angeordnet werden und einzelne Abstände 300 mm bzw. 250 mm nicht überschreiten.

**3.3.2.6 Verankerungslängen und Übergreifungsstöße der durch die Wärmdämmschicht 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  $1,3 l_{b,d} \geq 1,3 l_{b,min}$  nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Gleichung (8.4) mit der Zugbewehrung der anzuschließenden Platte zu übergreifen. Die Querkraftstäbe sind in der Druckzone mindestens mit  $l_{b,d}$  nach DIN EN 1992-1-1 zu verankern. In den Fällen, in denen Querkraftstäbe und Druckelemente 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 allgemein bauaufsichtlich zugelassene Gitterträger angeordnet werden. Bei Verwendung von Gitterträgern muss die Zugbewehrung über den Gitterträgeruntergurten liegen (siehe auch Abs. 3.2.1)

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

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

**3.3.3 Besondere Festlegungen im Bereich der Dämmfuge und Einleitungsbereich für die Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit****3.3.3.1 Begrenzung der Rissbreiten**

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

**3.3.3.2 Begrenzung der Verformungen**

Bei der Berechnung der Durchbiegung sind die Verformungen sowie die Temperaturdehnungen des Plattenanschlusses zu berücksichtigen. Der Nachweis der Verformungen erfolgt unter der quasi-ständigen Einwirkungskombination. Wenn kein genauerer Nachweis erfolgt, können die lokalen Verschiebungsanteile aus der Zugbanddehnung  $\Delta l_t$  und Druckgurtdehnung  $\Delta l_d$  ermittelt werden. Der Drehwinkel in der Fuge beträgt dann  $(\Delta l_t - \Delta l_d)/z$  (vergleiche Anlage 9).

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Achsabstände vom freien Rand und Fugenabstände

Der Achsabstand der Zug- und Druckelemente vom freien Rand bzw. der Dehnungsfuge muss mindestens 5 cm, der Achsabstand der Querkraftstäbe 10 cm betragen, darf aber nicht größer als die Hälfte des zulässigen Maximalabstandes der Stäbe untereinander sein. Die Druckelemente können ohne lichten Abstand untereinander innerhalb der Plattenanschlüsse eingebaut werden. Werden zwischen den Druckelementen Querkraftstäbe angeordnet, so ist ein lichter Abstand von mindestens 2,5 cm einzuhalten.

In den außenliegenden Betonbauteilen sind rechtwinklig zur Dämmschicht Dehnfugen zur Begrenzung der Beanspruchung aus Temperatur einzubauen.

Der Fugenabstand darf die in Tabelle 2 angegebenen Werte nicht überschreiten.

**Tabelle 2: Zulässige Fugenabstände in m**

Dicke der Dämmfuge [mm]	Stabdurchmesser [mm]		
	$\leq 10$	12	14
80	13	11,3	10,1

### 4.2 Bauliche Durchbildung

In den Stahlbetonplatten ist die Mindestbetondeckung nach DIN EN 1992-1-1 einzuhalten. Dies gilt für Zugstäbe, die Querbewehrung und eine vorhandene Montagebewehrung. Die Bewehrung der an die Plattenanschlüsse anschließenden Betonkonstruktionen ist unter Berücksichtigung der erforderlichen Betondeckung nach DIN EN 1992-1-1 bis an die Dämmschicht heranzuführen.

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

Die Steckbügel der Randeinfassung an den parallel zu den Plattenanschlüssen verlaufenden Bauteilseiten müssen die Zugstäbe übergreifen.

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

Auf den ausreichenden Abstand zwischen Plattenanschluss und Elementdecken ist zu achten (siehe Abschnitt 3.1). Die Betonzusammensetzung der Ortbetonfuge (Größtkorn der Gesteinskörnung  $d_g$ ) ist auf diesen Abstand abzustimmen.

Das nachträgliche Abbiegen der Stäbe des Plattenanschlusses ist nicht zulässig.

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-15.7-324

Seite 11 von 12 | 15. Mai 2017

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

- DIN 488-1:2009-08            Betonstahl - Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung
- DIN 4108-2:2013-02        Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
- DIN 4108 Bbl. 2:2006-03    Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele
- DIN V 4108-4:2007-06      Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
- DIN V 4108-6:2003-06      Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs
- DIN EN 1992-1-1:2011-01   Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004+AC:2010    **und**
- DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- DIN EN 1993-1-1:2010-12   Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1993-1-1:2005+AC:2009    **und**
- DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08 Nationaler Anhang National festgelegte Parameter – Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- DIN EN 1993-1-4:2015-10   Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln – Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen; Deutsche Fassung EN 1993-1-4:2006 + A1:2015    **und**
- DIN EN 1993-1-4/NA:2017-1 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln – Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen
- DIN EN 13163:2017-02      Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13163:2012 + A2:2016
- 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

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

**Nr. Z-15.7-324**

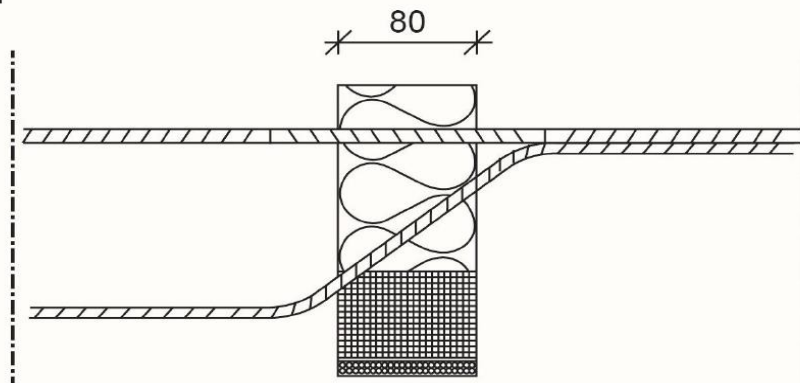
**Seite 12 von 12 | 15. Mai 2017**

- 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
- Z-30.3-6 Erzeugnisse, Bauteile und Verbindungsmittel aus nichtrostenden Stählen vom 12. Mai 2017
- 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.

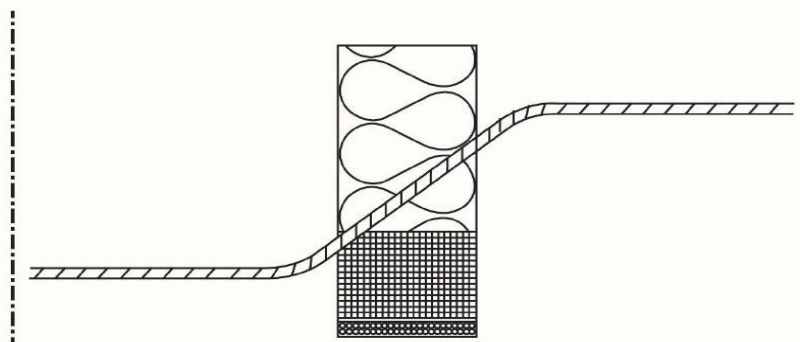
Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Typ UP



Typ UPQ

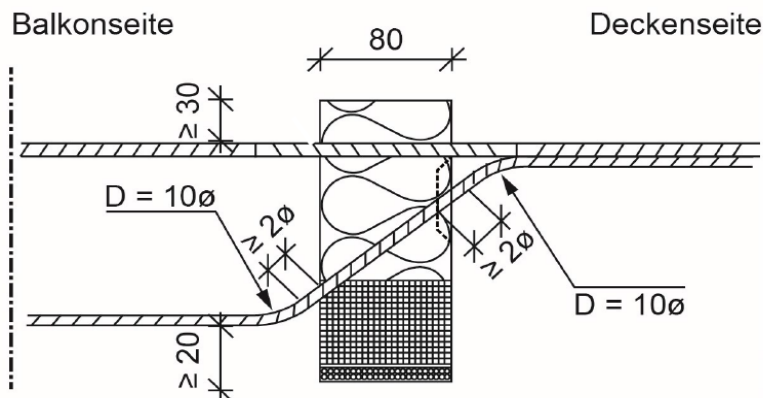


elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.7-324

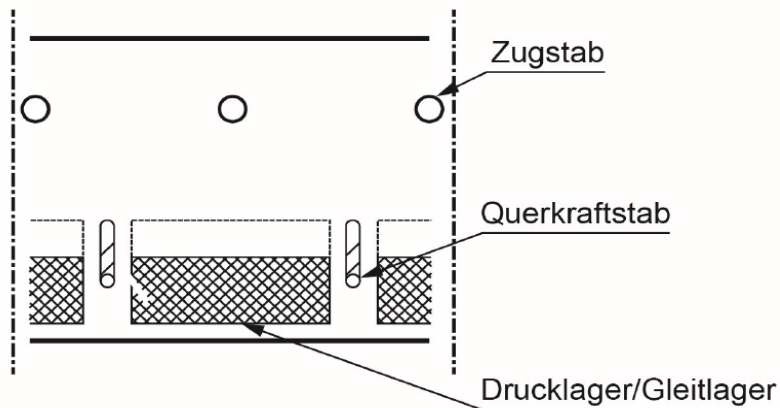
Plattenanschluss ULTI<sup>PRO</sup>

Typenübersicht

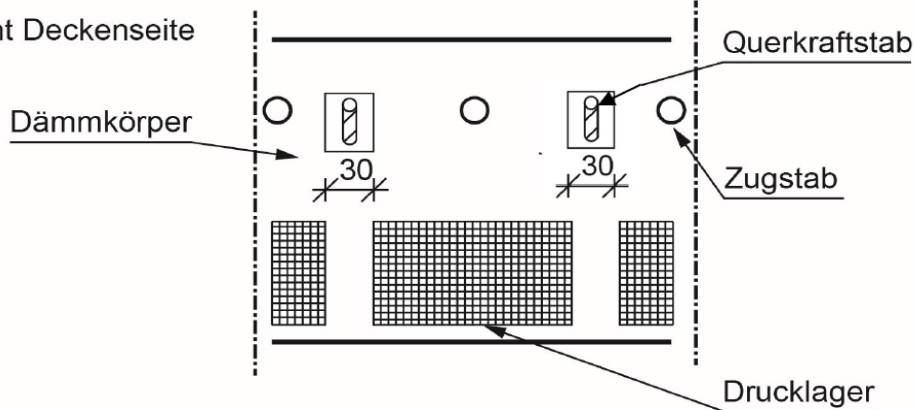
Anlage 1



Ansicht Balkenseite



Ansicht Deckenseite



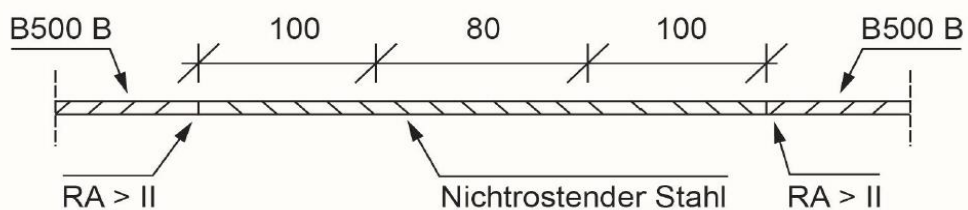
elektronische Kopie der abZ des dibt: z-15.7-324

Plattenanschluss ULTI<sup>PRO</sup>

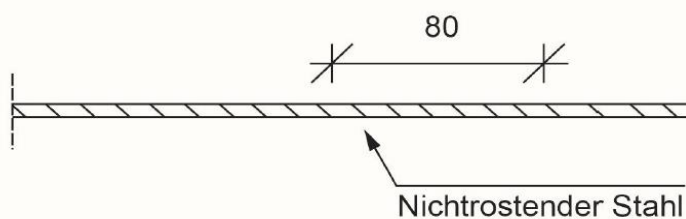
Typenaufbau

Anlage 2

Zugstabvariante 1



Zugstabvariante 2

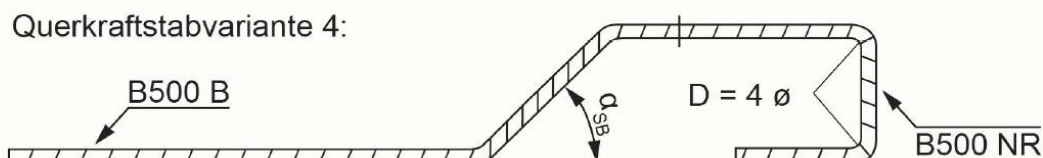
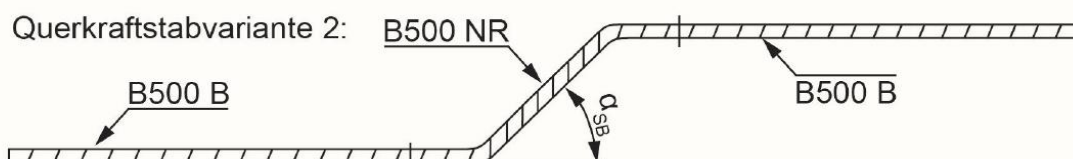
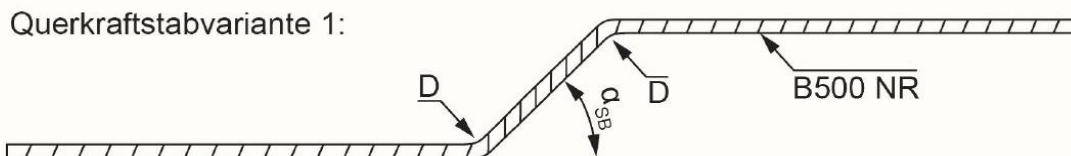


elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.7-324

Plattenanschluss ULTI<sup>PRO</sup>

Zugstabvarianten

Anlage 3



Biegerollendurchmesser  $D = 10 \phi$

Stabneigung  $\alpha_{SB} = 45^\circ$

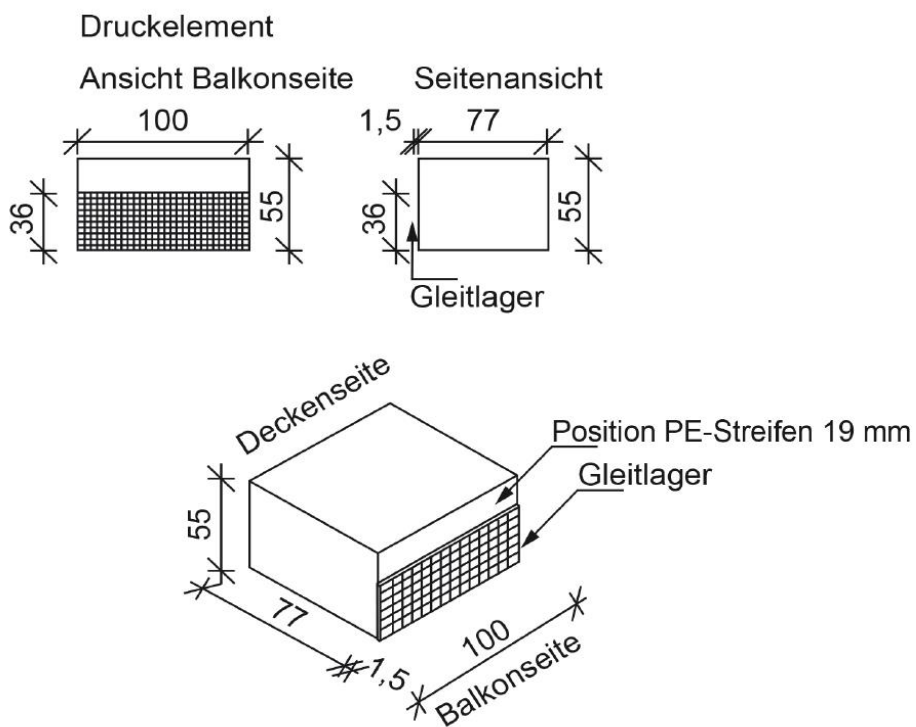
elektronische Kopie der abZ des dibt: z-15.7-324

Plattenanschluss ULTI<sup>PRO</sup>

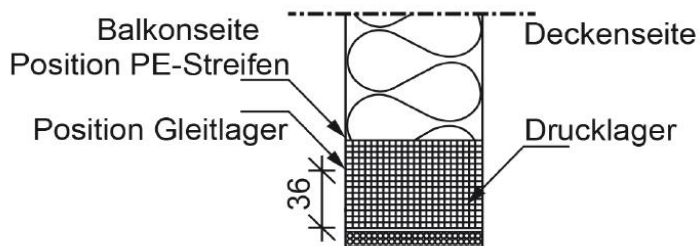
Querkraftstabvarianten

Anlage 4





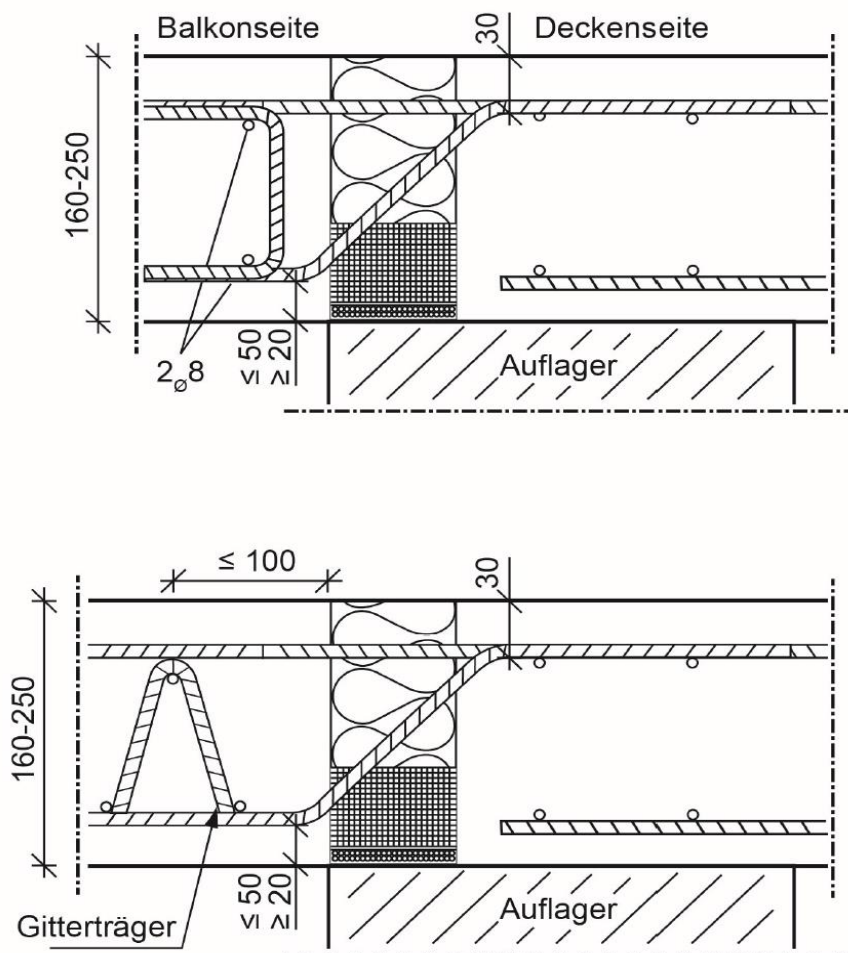
Dämmkörper mit Drucklager

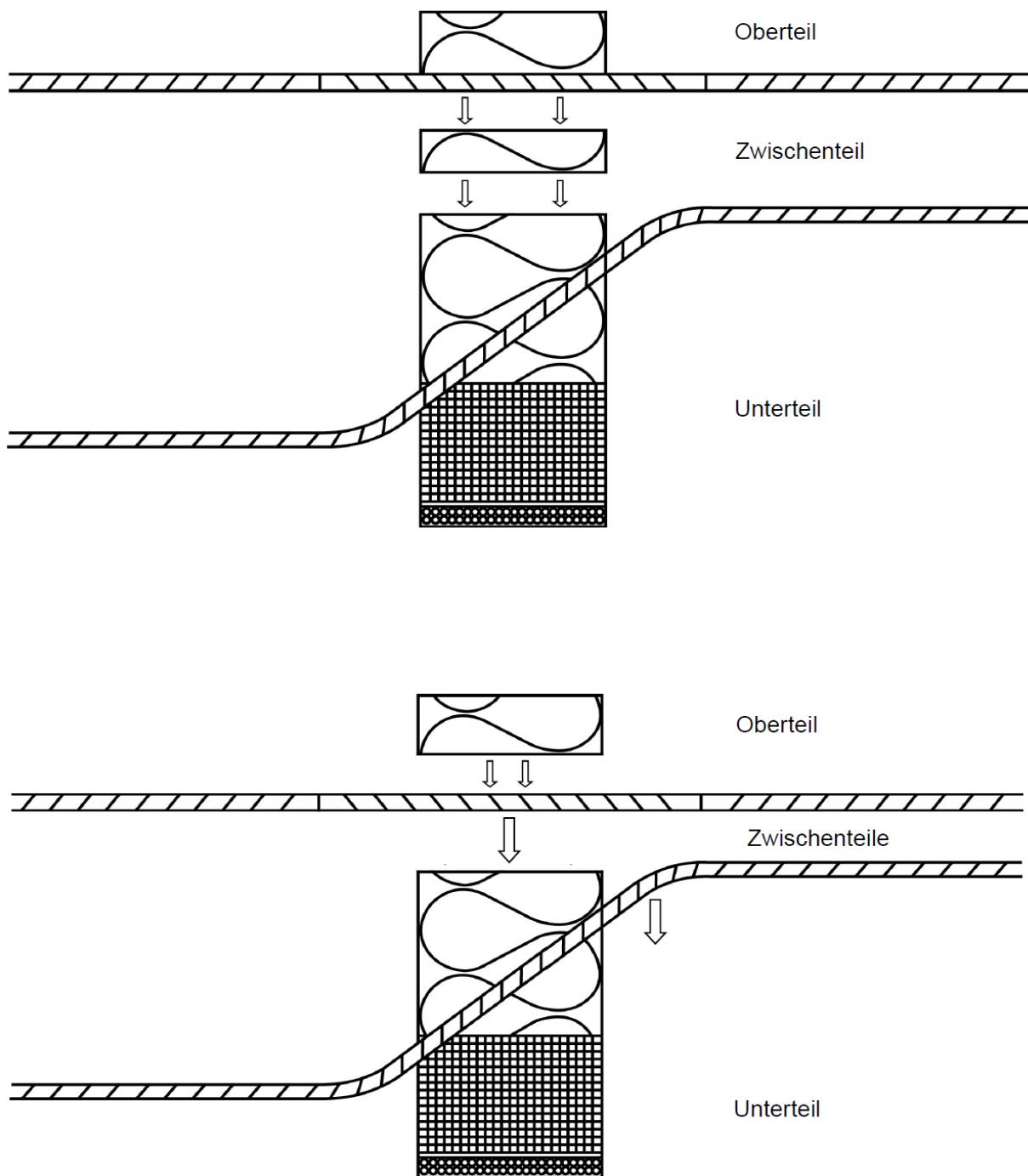


Plattenanschluss ULTI PRO

Drucklager

Anlage 5





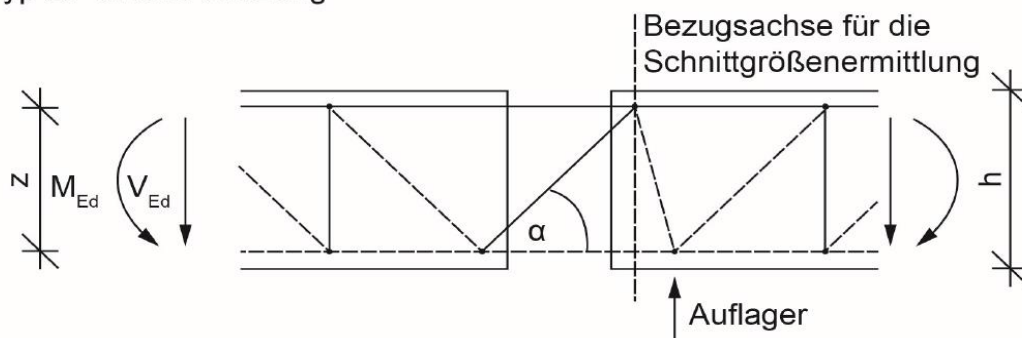
elektronische Kopie der abZ des dibt: z-15.7-324

Plattenanschluss ULTI PRO

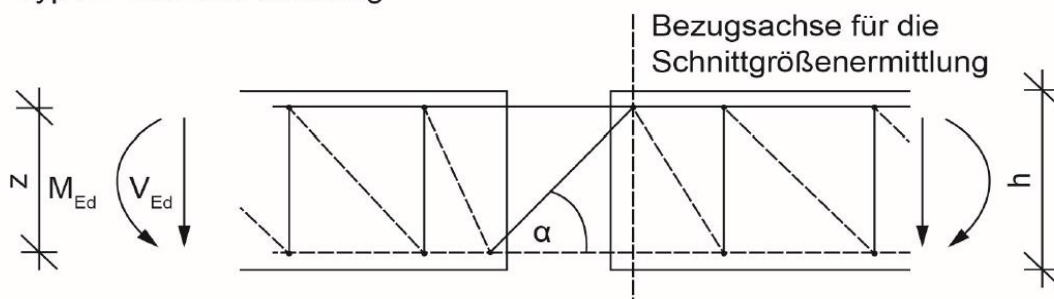
Beispiele mehrteilige Ausführung

Anlage 7

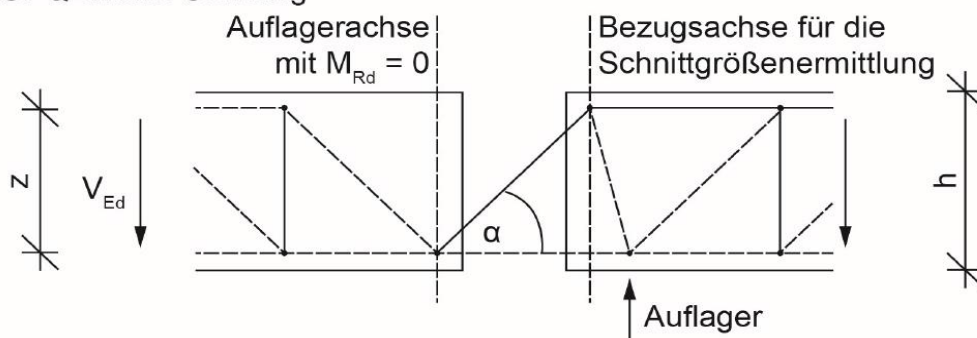
Typ UP direkte Stützung



Typ UP indirekte Stützung



Typ UPQ direkte Stützung

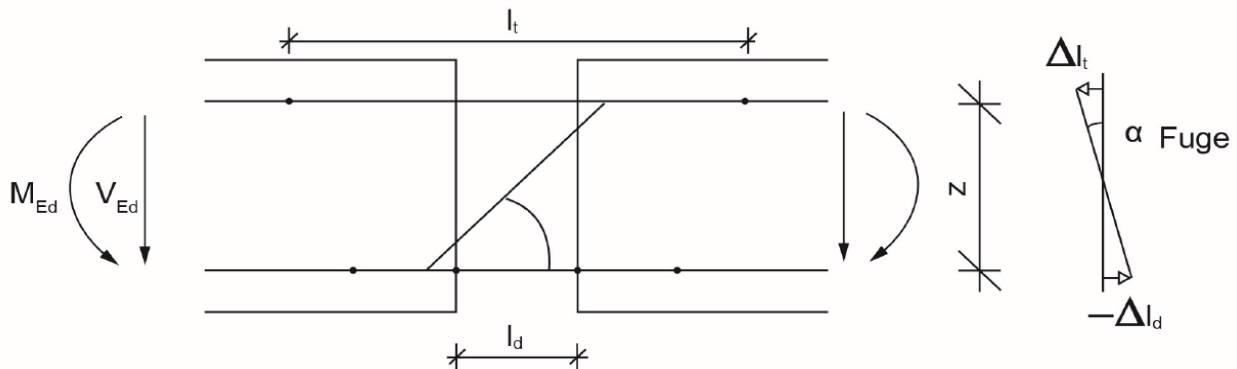


elektronische Kopie der abt des dibt: z-15.7-324

Plattenanschluss ULTI PRO

Fachwerkmodelle

Anlage 8



Querkraftstab:

$$l_0 = \text{Fugenbreite} \cdot 1,414 + 2 \cdot 10 \cdot \varnothing, \quad E = 160.000 \text{ N/mm}^2$$

(Bei üblichen Hochbauten ist im Allgemeinen der Verschiebungsanteil infolge Querkraft vernachlässigbar.)

Zugstab:  $l_t = l_{t1} + l_{t2} + l_{t3}$

mit

$$l_{t1} = \text{Fugenbreite B500 NR}$$

$$l_{t2} = \text{wirksame Länge B500 NR}$$

$$l_{t3} = \text{wirksame Länge B500 B}$$

für B500NR:

$$\varnothing \leq 10 \text{ mm} \quad l_{t2} = 2 \cdot 10 \cdot \varnothing \text{ und } l_{t3} = 0$$

$$\varnothing > 10 \text{ mm} \quad l_{t2} = 2 \cdot 10 \text{ cm und } l_{t3} = 2 \cdot 10 \cdot \varnothing - 2 \cdot 10 \text{ cm}$$

Drucklager:  $l_d = \text{Dämmfugenbreite}$

Zugstab:

$$\Delta l_t = \sigma_1 \cdot (l_{t1}/E_1 + l_{t2}/E_1 + l_{t3}/E_2)$$

mit

$$\sigma_1 = F_{Ed,s} / A_s$$

$$E_1 = 160.000 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \text{ für B500 NR}$$

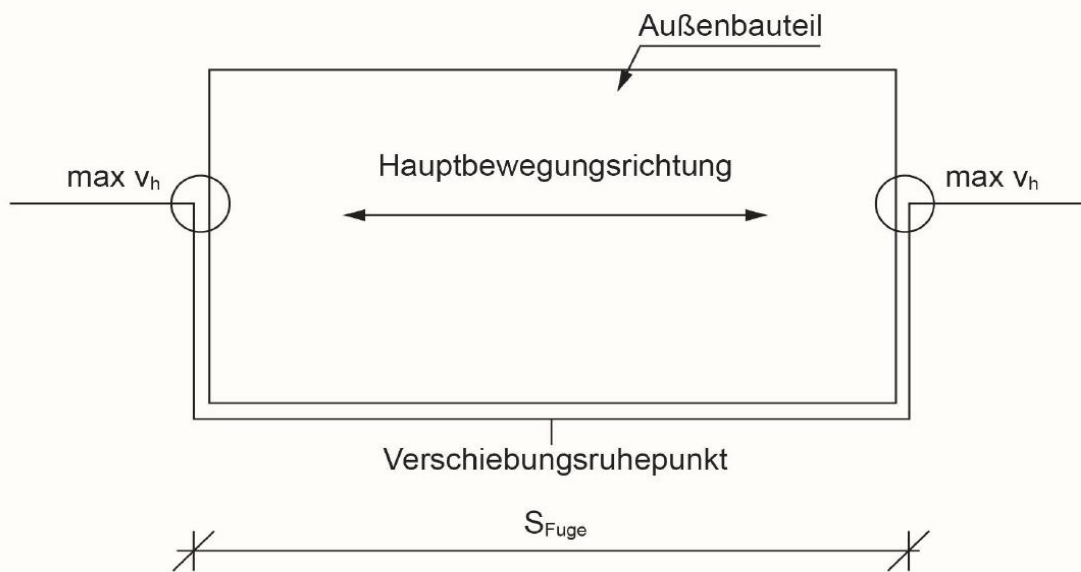
$$E_2 = 200.000 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \text{ für B500 B}$$

Drucklager:

$$\Delta l_d = \sigma_c \cdot l_d / E_{cm}$$

$$\sigma_c = F_{Ed,c} / A_c = F_{Ed,c} / (100 \text{ mm} \cdot 36 \text{ mm})$$

$$E_{cm} = 34.000 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \text{ für Drucklager}$$



Einbausituation mit Lagerung an gegenüberliegenden Rändern

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-15.7-324

Plattenanschluss ULTI<sup>PRO</sup>

Einbausituation

Anlage 10