

## 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 WFTAÖ

Datum:

02.02.2018

Geschäftszeichen:

I 24-1.15.7-32/17

### Zulassungsnummer:

**Z-15.7-244**

### Geltungsdauer

vom: **2. Februar 2018**

bis: **30. Juni 2021**

### Antragsteller:

**H-Bau Technik GmbH**

Am Güterbahnhof 20

79771 Klettgau-Erzingen

### Zulassungsgegenstand:

**Plattenanschluss ISOPRO IP und ISOMAXX IM**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 14 Seiten und 15 Anlagen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung  
Nr. Z-15.7-244 vom 19. Juli 2016, geändert durch den Bescheid vom 12. Mai 2017. Der Gegenstand  
ist erstmals am 8. Dezember 2000 unter der Nr. Z-15.7-185 allgemein bauaufsichtlich zugelassen  
worden.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid beinhaltet zugleich eine allgemeine Bauartgenehmigung. Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.
- 8 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Die Plattenanschlüsse ISOPRO IP (Dämmstoffstärke 80 mm) und ISOMAXX IM (Dämmstoffstärke 120 mm) mit Betondrucklager werden als tragende Verbindungselemente zum Anschluss für 16 bis 28 cm dicke Platten aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 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 oder 120 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 Kräfte zwischen den angeschlossenen Platten werden durch Verbund bzw. Stoß und Flächenpressung an die angrenzenden Bauteile übertragen.

Es wird zwischen den Typen:

- IP zur Übertragung von Biegemomenten und Querkräften sowie
- IPQ/IPQS ausschließlich zur Übertragung von Querkräften

unterschieden (siehe Anlage 1). Elemente mit der Dämmstoffstärke 120 mm werden mit ISOMAXX und der Bezeichnung IM anstelle IP benannt. Für die Unterscheidung zwischen den einzelnen Typen gelten analog die für die Plattenanschlüsse ISOPRO IP zuvor genannten Bezeichnungen. Bei den Drucklagern wird bezüglich der Betonrezeptur zwischen ISOPRO bzw. ISOMAXX Druckelementen und ISOPRO HLB bzw. ISOMAXX HLB Druckelementen unterschieden.

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 IP bzw. IM müssen den Anlagen 3 bis 12 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 30° bis 60° 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. Abgestufte Nenndurchmesser der Zugstäbe bei Verwendung des Werkstoffes Nr. 1.4362 oder B500B NR 1.4482 "Inoxripp 4486" sind in den Kombinationen nach Anlage 3 möglich.

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

## 2.1.2 Werkstoffe

Es sind folgende Werkstoffe zu verwenden:

Betonstahl:	B500B nach DIN 488-1
Nichtrostender Stahl:	B500B NR, Werkstoff-Nr. 1.4571 nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, B500B NR, Werkstoff-Nr. 1.4482 "Inoxripp 4486" nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung und Datenblatt, B500 NR nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, Werkstoff-Nr. 1.4362, Stäbe aus nichtrostendem Stahl mit der Werkstoff-Nr. 1.4362 und den mechanischen Eigenschaften und Oberflächeneigenschaften gemäß Datenblatt und Prüfplan. Für diesen Werkstoff gelten die Bedingungen der Korrosionsbeständigkeitsklasse III gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-30.3-6

Druckelemente:

- Spezialbeton: Rezepturen und Festigkeiten nach Datenblatt
- Gleitlager: Technische Daten und Spezifikation nach Datenblatt
- Kunststoffschiene: Material nach Datenblatt

Dämmstoff:

Polystyrol-Hartschaum (EPS) nach DIN EN 13163, Klasse E nach DIN EN 13501-1

Brandschutzplatten:

zementgebundene, witterungsbeständige Bauplatten vom Typ "AESTUVER Brandschutzplatte" gemäß europäisch technischer Bewertung Nr. ETA-11/0458 Klasse A1 nach DIN EN 13501-1

Im Brandfall aufschäumender Baustoff:

PROMASEAL-PL nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-19.11-249

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 Nr. 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 ISOPRO IP bzw. ISOMAXX IM 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-15.7-244),
- Typenbezeichnung nach Anlage 1 bzw. 2 und Dämmstoffstärke,
- Feuerwiderstandsklasse (gemäß Abschnitt 3.1.2),
- 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 Übereinstimmungsbestätigung

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Plattenanschlüsse IP bzw. IM mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikates 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.

Die Übereinstimmungserklärung 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 IP bzw. IM 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 IP bzw. IM 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 das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich. Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Plattenanschlusses IP bzw. IM 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 die Anwendung des Zulassungsgegenstandes

### 3.1 Planung und Bemessung

Für Entwurf und 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.

### 3.1.1 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 Zugbewehrung nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 9.3.1.1 (3) ist einzuhalten. Es sind mindestens vier Zug- 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.

### 3.1.2 Feuerwiderstandsfähigkeit

Die Verwendung von Plattenanschlüssen ISOPRO IP und ISOMAXX IM zur Verbindung von Stahlbetonplatten, an die Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit und diesbezüglich die bauaufsichtliche Anforderung<sup>1)</sup> "feuerhemmend", "feuerbeständig" oder "Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Min." gestellt werden, ist gemäß der Angaben in Tabelle 1 mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für die Ausführungsvariante A (Kennzeichnung siehe Abschnitt 2.2.3) nachgewiesen.

- Ausführungsvariante A (ISOPRO oder ISOMAXX Druckelement nach Anlage 5):

Der Plattenanschluss ist an seiner Ober- und Unterseite durch in Abschnitt 2.1.2 definierte Brandschutzplatten vollflächig zu bekleiden, siehe Anlage 11.

Hierbei sind die Brandschutzplatten im Bereich von planmäßigen Zugbeanspruchungen entweder mit einem seitlichen Überstand von 10 mm gegenüber dem Dämmstoffkörper oder mit zusätzlichen Dämmstoffbildnern an beiden Seitenflächen auszuführen.

Die erforderliche Dicke  $t$  der Brandschutzplatten und der Mindestachsabstand  $u$  der Betonstahlbewehrung sind für Ausführungsvarianten A der Tabelle 2 zu entnehmen.

Für eine Klassifizierung gemäß Tabelle 1 sind folgende Randbedingungen einzuhalten:

- Für die Betondrucklager ist die Rezeptur für das ISOPRO bzw. ISOMAXX Druckelement entsprechend des Datenblattes zu verwenden.
- Die angeschlossenen bzw. angrenzenden Bauteile (z. B. Stahlbetonplatten, Stahlbetonunterzüge) müssen den gleichen bauaufsichtlichen Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit genügen, wie der Anschluss selbst.

**Tabelle 1: Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit und Klassifizierung**

bauaufsichtliche Anforderung	Plattenanschluss mit Dämmschichtdicke	Klassifizierung gemäß DIN EN 13501-2 <sup>1)</sup> für Ausführungsvariante A
feuerhemmend	80 mm	REI 30
	120 mm	
feuerbeständig	80 mm	REI 90
	120 mm	
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Min.	80 mm	REI 120
	120 mm	

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

Für die Einstufung der Gesamtkonstruktion in die Feuerwiderstandsklasse REI 30 gemäß Tabelle 1 darf auf die oben beschriebene Bekleidung mit Brandschutzplatten verzichtet werden, wenn wie z.B. gemäß Anlage 12:

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

Für die Bemessung gelten im Übrigen die Abschnitte 3.3.2 und 3.3.3.

**Tabelle 2: Mindestachsabstände u und erforderliche Dicke der Brandschutzplatten t**

	REI 90/ REI 120	REI 30
min u [mm]	35	10 <sup>*)</sup>
min t [mm]	10	6

<sup>\*)</sup> Die erforderliche Betondeckung nach DIN EN 1992-1-1 ist einzuhalten.

- Ausführungsvariante B (ISOPRO HLB oder ISOMAXX HLB Druckelement nach Anlage 5)  
Der Nachweis der Verwendbarkeit des Plattenanschlusses ist mit dieser Zulassung für die Einstufung der Anschlusskonstruktion in die Feuerwiderstandsklasse REI 30 erbracht, wenn die an den Plattenanschluss ISOPRO IP oder ISOMAXX IM angrenzenden Bereiche die Randbedingungen gemäß Anlage 12 erfüllen.

### 3.1.3 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  $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$  für die gesamte Umfassungsfläche gerechnet werden.

### 3.1.4 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.

### 3.1.5 Bemessung

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 13 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 3.1.1).

An den Stirnflächen, die der Dämmung der anzubindenden Bauteile zugewandt sind, ist eine Randeinfassung nach Abschnitt 3.2.2 anzuordnen. Liegt der Bemessungsschnitt außerhalb der Auflagerfläche, ist deckenseitig eine Aufhängebewehrung anzuordnen, die für die gesamte einwirkende Querkraft  $V_{Ed}$  zu bemessen ist, wobei die Randeinfassung nach Abschnitt 3.2.2 angerechnet werden darf. Dabei darf ein parallel zur Dämmfuge angeordneter allgemein bauaufsichtlich zugelassener Gitterträger in Ansatz gebracht werden, wenn er die Querkraftstäbe umschließt und unter Einhaltung der erforderlichen Betondeckung möglichst dicht an die Dämmfuge herangeführt wird. Der Aufhänge-Gitterträger ist bis unter die Zugbewehrung hoch zu führen.

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

#### 3.1.6.1 Nachweis der Druckelemente

Für die Betondruckelemente gemäß Anlage 5 darf als Bemessungswert der aufnehmbaren Druckkraft in Abhängigkeit der Betonfestigkeitsklassen der anschließenden Betonbauteile der Wert nach Tabelle 3 angenommen werden.

**Tabelle 3: Bemessungswert der Drucklagertragfähigkeit  $D_{R,d}$**

Betonfestigkeitsklasse	$D_{R,d}$ [kN]
C20/25	54,4
C25/30	63,2
$\geq$ C30/37	71,3

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

#### 3.1.6.2 Nachweis der Zug- und Querkraftstäbe

Der Nachweis ist entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6 zu führen. Es sind bei der Bemessung die Festigkeiten und Teilsicherheitsbeiwerte nach Tabelle 4 zugrunde zu legen. Höhere Werte dürfen - auch bei Verwendung von Stählen höherer Festigkeitsklassen - nicht in Rechnung gestellt werden.

**Tabelle 4: 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
"1.4362-700" nach Datenblatt	700 (für Zugstäbe) 500 (für Querkraftstäbe)	1,15
"1.4482-700" nach Datenblatt		
"1.4362-800" nach Datenblatt	(für Zugstäbe) $700 < f_{yk} \leq 820$	1,21
"1.4482-800" nach Datenblatt		

Der statische Nachweis der Tragfähigkeit der Schweißverbindung zwischen Betonstahl und nichtrostendem Betonstahl bzw. Rundstahl muss nicht gesondert erbracht werden. Dies gilt auch für die Ausführung mit den Durchmesserkombinationen nach Anlage 3.

### 3.1.6.3 Querkrafttragfähigkeit im Bereich der Dämmfuge

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

Der zur Vermeidung von Betonversagen zu führende Nachweis des erforderlichen Biegerollendurchmessers im Bereich der Krafteinleitung an der Dämmfuge kann entfallen, wenn bei Einhaltung der Biegerollendurchmesser gemäß Anlage 4 der Achsabstand der Querkraftstäbe im Mittel und zum freien Rand bzw. zur Dehnungsfuge mindestens 10 cm beträgt (siehe Abschnitt 3.2.1). Unterschreitet der Achsabstand den Mindestwert von 10 cm, ist der Nachweis des erforderlichen Biegerollendurchmessers nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 8.3, Gleichung (8.1) zu führen.

### 3.1.6.4 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 3.1 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 3.2.1 begrenzt wurden.

### 3.1.6.5 Festlegungen für die Nachweise im Krafteinleitungsbereich 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.

### 3.1.6.6 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 nichtrostendem Stahl der Werkstoff-Nr. 1.4362 oder B500B NR, Werkstoff-Nr. 1.4482 "Inoxripp 4486" ist der Zuschlag der Übergreifungslänge  $\Delta l_0$  nach Anlage 3 zur erforderlichen Übergreifungslänge nach DIN EN 1992-1-1 zu berücksichtigen.

Die Querkraftstäbe sind mit ihren geraden Schenkeln in den Platten zu verankern. In der Zugzone sind die Querkraftstäbe mit  $1,3 l_{b,d} \geq 1,3 l_{b,min}$  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. 3.1.5)

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

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

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

#### 3.1.7.1 Begrenzung der Rissbreiten

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

#### 3.1.7.2 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 genauere Nachweis erfolgt, können die lokalen Verschiebungsanteile aus der Zugbanddehnung  $\Delta l_t$  und Druckgurtdehnung  $\Delta l_c$  ermittelt werden. Der Drehwinkel in der Fuge beträgt dann  $(\Delta l_t - \Delta l_c)/z$  (vergleiche Anlage 14).

Bei Verwendung von nichtrostendem Stahl der Werkstoff-Nr. 1.4362 oder B500B NR, Werkstoff-Nr. 1.4482 "Inoxripp 4486" (siehe Abschnitt 2.1.2) im Bereich der Zugstäbe sind die elastischen Verformungen infolge der ansetzbaren Streckgrenze (siehe Abschnitt 3.1.6.2, Tabelle 4) zu berücksichtigen.

## 3.2 Bestimmungen für die Ausführung

### 3.2.1 Achsabstände vom freien Rand und Fugenabstände

Der Mindestachsabstand vom freien Rand bzw. der Dehnungsfuge muss bei den Zug- und Druckgliedern sowie bei den Querkraftstäben 5 cm betragen, darf aber bei den Zug- und Querkraftstäben nicht größer als die Hälfte des zulässigen Maximalabstandes der Stäbe untereinander sein. Die Regelungen nach Abschnitt 3.1.6.3 sind zu berücksichtigen.

Maximal 8 Drucklager pro Meter sind anzuordnen, ein lichter Mindestabstand der Drucklager von 2,5 cm ist einzuhalten.

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

Der Fugenabstand darf die in Tabelle 5 angegebenen Werte nicht überschreiten.

**Tabelle 5: Zulässige Fugenabstände in m**

Dicke der Dämmfuge [mm]	Stabdurchmesser [mm]		
	≤ 10	12	14
80	13,0	11,3	10,1
120	21,7	19,8	17,0

### 3.2.2 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. Dabei darf ein parallel zur Dämmfuge angeordneter allgemein bauaufsichtlich zugelassener Gitterträger in Ansatz gebracht werden, wenn er die Querkraftstäbe umschließt und unter Einhaltung der erforderlichen Betondeckung möglichst dicht an die Dämmfuge herangeführt wird. Der Aufhänge-Gitterträger ist bis unter die Zugbewehrung hoch zu führen (siehe Anlage 15).

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 3.1.1). Die Betonzusammensetzung der Ortbetonfuge (Größtkorn der Gesteinskörnung  $d_g$ ) ist auf diesen Abstand abzustimmen.

Das nachträgliche Abbiegen der Stäbe des Plattenanschlusses ist nicht zulässig.

### 3.2.3 Hinweise zur Verwendung bei Anforderungen an den Brandschutz

Bei Verwendung der Elemente zur Verbindung von Stahlbetonbauteilen (Platten), an die brandschutztechnische Anforderungen gestellt werden, sind die Bestimmungen von Abschnitt 3.1.2 einzuhalten. Die Brandschutzplatten sind nach den Regelungen der nach Abschnitt 2.1.2 genannten europäisch technischen Bewertung zu verwenden.

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

- DIN 488-1:2009-08                      Betonstahl - Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung
- DIN 4102-2:1977-09                    Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- 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 4108-4:2008-06                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

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-15.7-244

Seite 14 von 14 | 2. Februar 2018

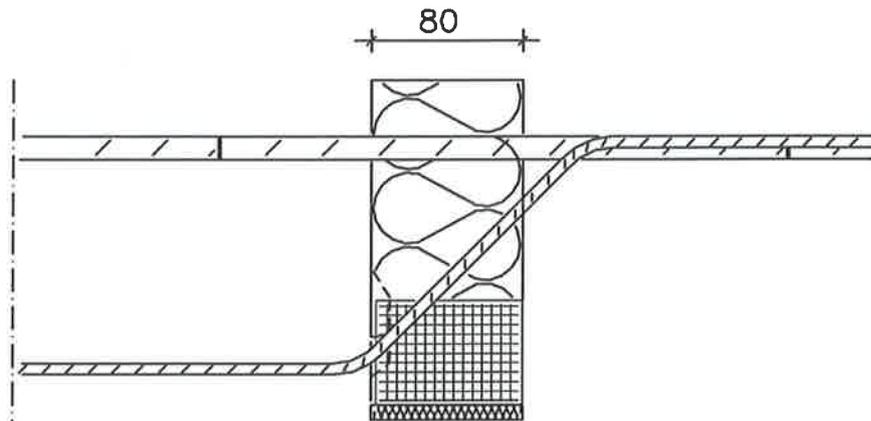
- DIN EN 1993-1-1:2010-12 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1993-1-1:2005+AC:2009  
**und**
- DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08 Nationaler Anhang National festgelegte Parameter – Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- DIN EN 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
- 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-19.11-249 Dämmschichtbildender Baustoff "PROMASEAL-PL" vom 9. Juli 2013
- Z-30.3-6 Erzeugnisse, Bauteile und Verbindungsmittel aus nichtrostenden Stählen vom 12. Mai 2017
- ETA-11/0458 "AESTUVER" Brandschutzplatte vom 30. September 2014
- 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.

Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

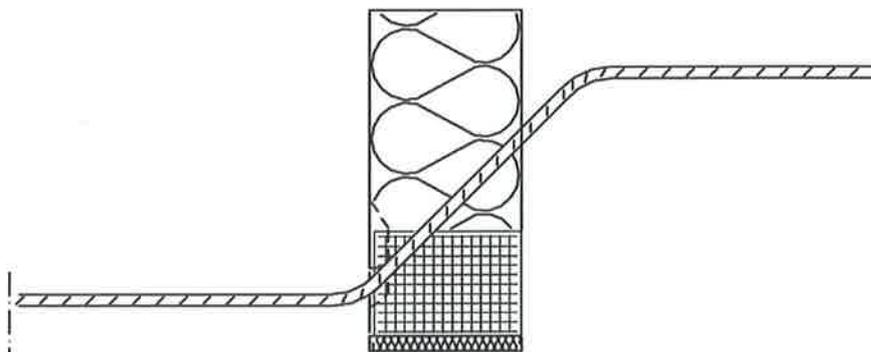
Beglaubigt



Typ IP



Typ IPQ/IPQS



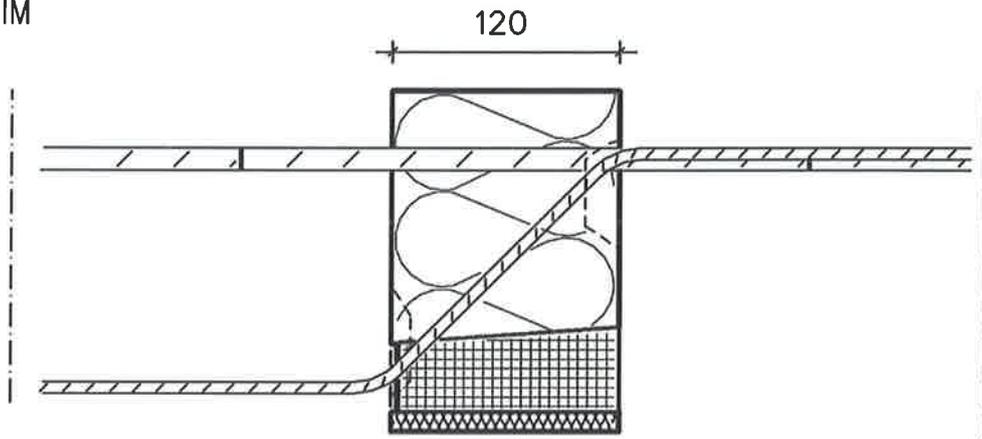
Dargestellt mit Drucklager Var.I, siehe Anlage 5

Plattenanschlüsse ISOPRO und ISOMAXX

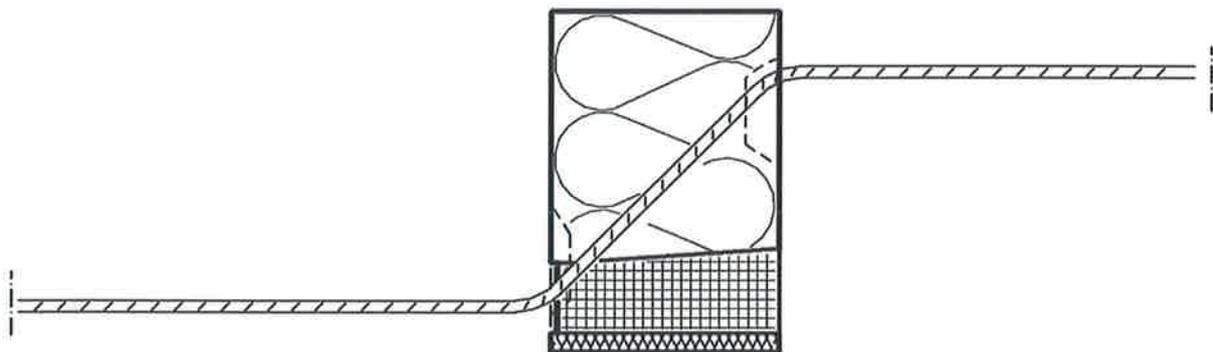
Typenübersicht ISOPRO

Anlage : 1

Typ IM



Typ IMQ/IMQS



Plattenanschlüsse ISOPRO und ISOMAXX

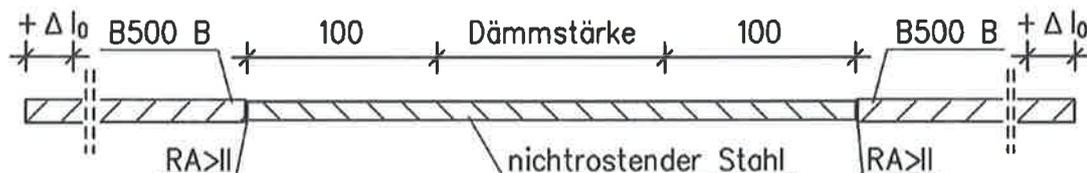
Typenübersicht ISOMAXX

Anlage : 2

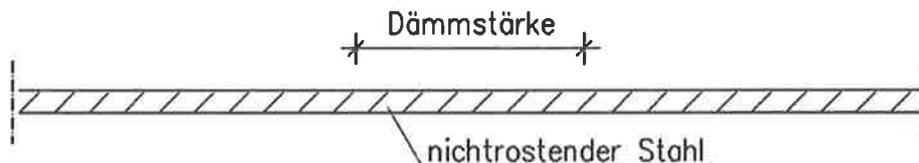
### Zugstabvariante 1



### Zugstabvariante 2



### Zugstabvariante 3



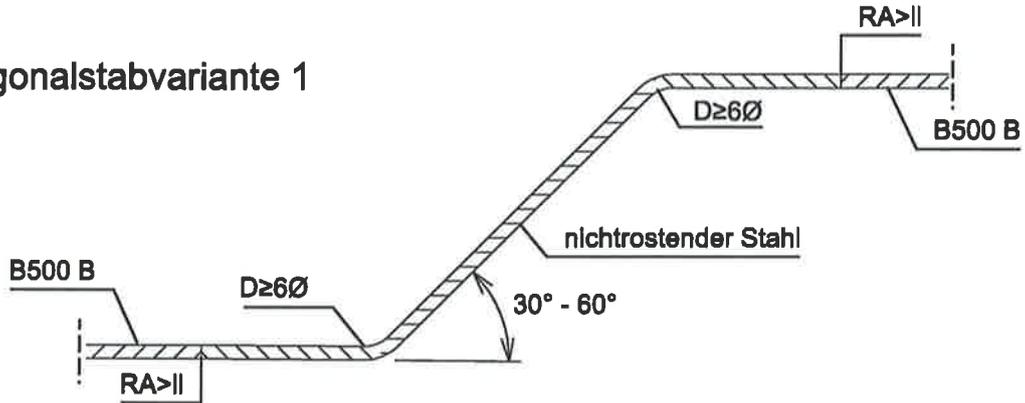
Zugstabvariante 1 und 2					
Zugstabdurchmesser			Betonstahl	Nichtrostender Stahl	$\Delta l_0$ [mm]
$\varnothing_1$	$\varnothing_2$	$\varnothing_1$	$\varnothing_1$	$\varnothing_2$	
[mm]			[N/mm <sup>2</sup> ]	$R_{p0,2}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	
6	6	6	500	500	-
8	8	8	500	500	-
8	7	8	500	700	12
8	6,5	8	500	800	18
10	10	10	500	500	-
10	8	10	500	820	20
12	12	12	500	500	-
12	10	12	500	760	16
14	14	14	500	500	-
14	12	14	500	700	14

Plattenanschlüsse ISOPRO und ISOMAXX

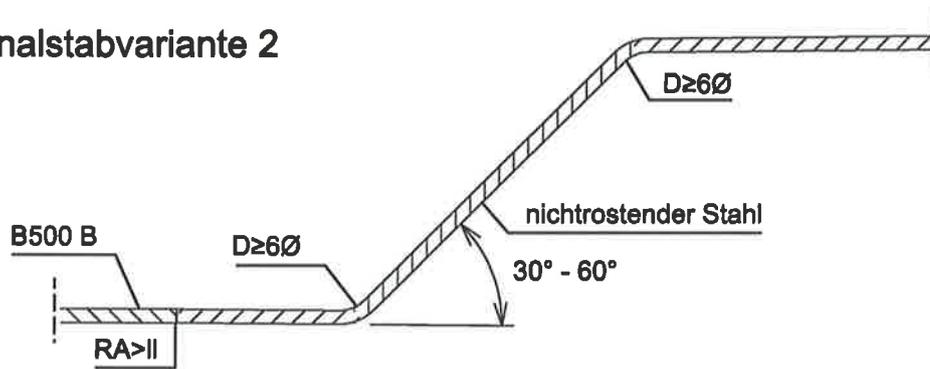
Zugstabvarianten

Anlage : 3

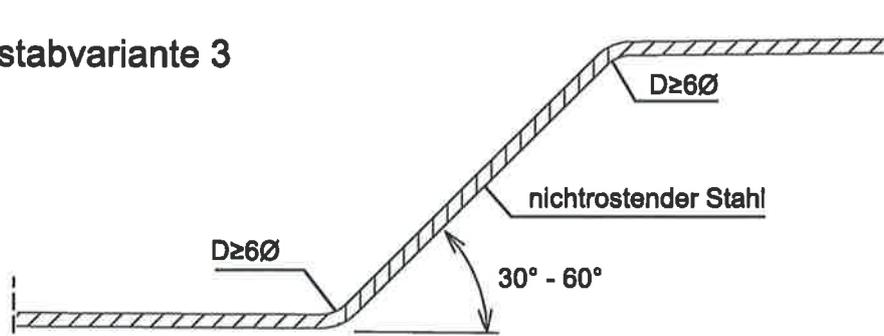
Diagonalstabvariante 1



Diagonalstabvariante 2



Diagonalstabvariante 3



Plattenanschlüsse ISOPRO und ISOMAXX

Diagonalstabvarianten

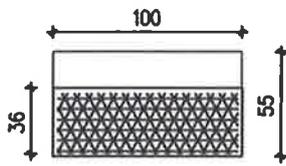
Anlage: 4

### Druckelemente mit Gleitlager

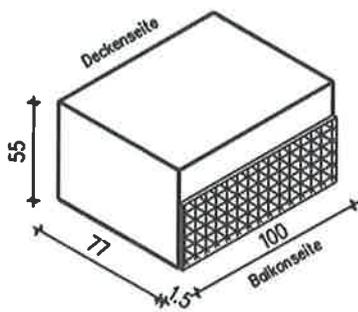
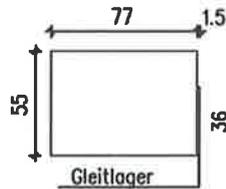
ISOPRO Druckelement  
 ISOPRO HLB Druckelement

Variante I

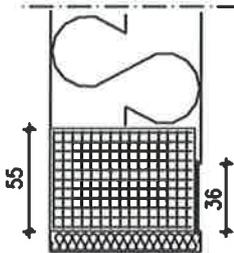
Ansicht Balkonseite



Seitenansicht

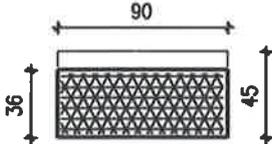


Dämmkörper mit Drucklager

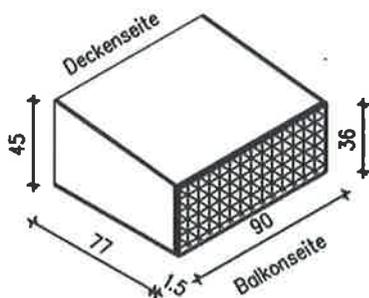
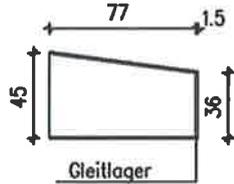


Variante II

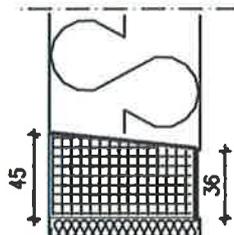
Ansicht Balkonseite



Seitenansicht

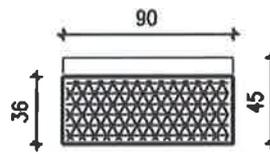


Dämmkörper mit Drucklager

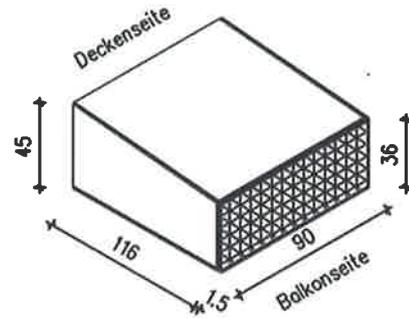
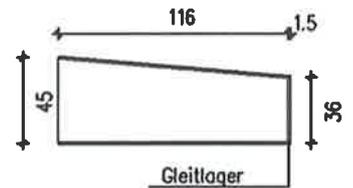


ISOMAXX Druckelement  
 ISOMAXX HLB Druckelement

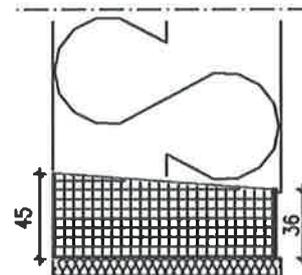
Ansicht Balkonseite



Seitenansicht



Dämmkörper mit Drucklager



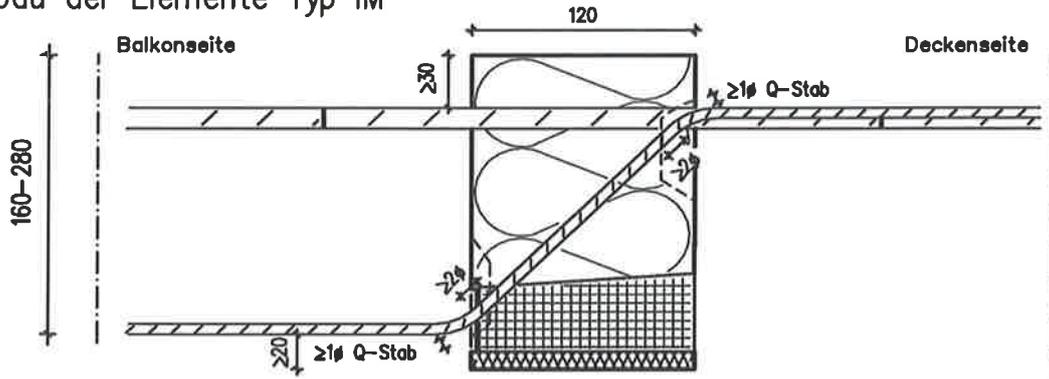
Plattenanschlüsse ISOPRO und ISOMAXX

Drucklager

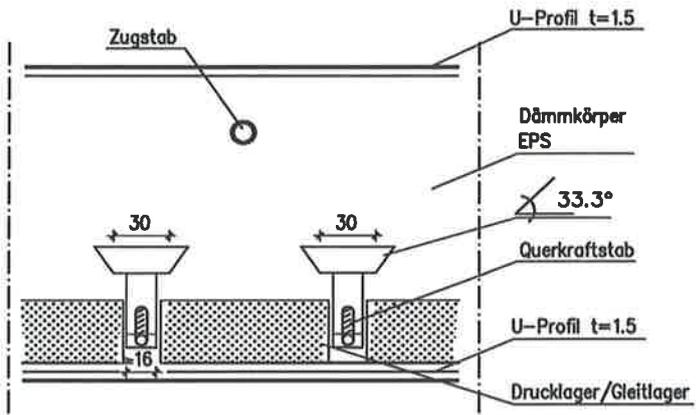
Anlage : 5



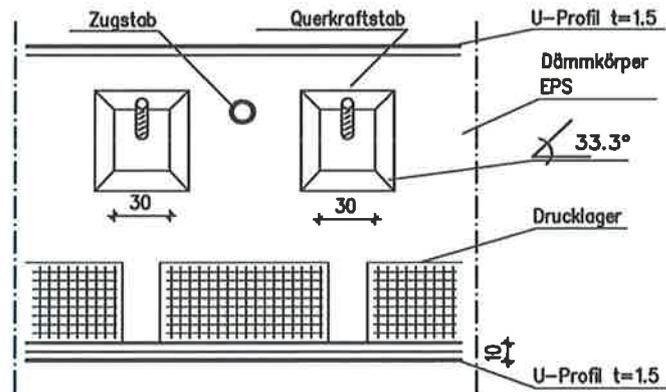
Aufbau der Elemente Typ IM



Ansicht Balkonseite



Ansicht Deckenseite

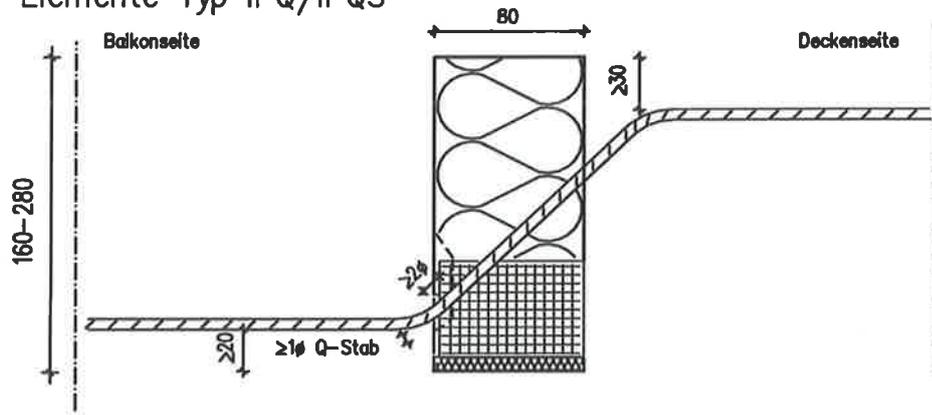


Plattenanschlüsse ISOPRO und ISOMAXX

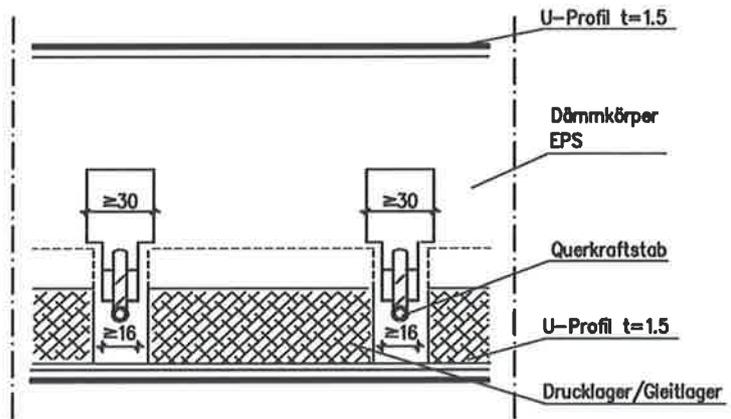
Aufbau der Elemente

Anlage : 7

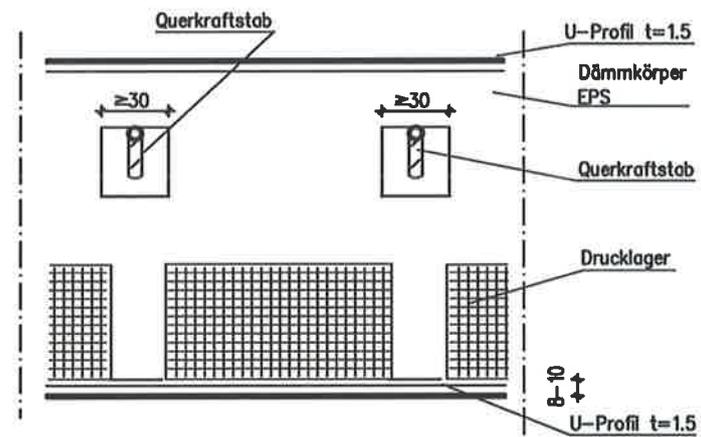
Aufbau der Elemente Typ IPQ/IPQS



Ansicht Balkenseite



Ansicht Deckenseite



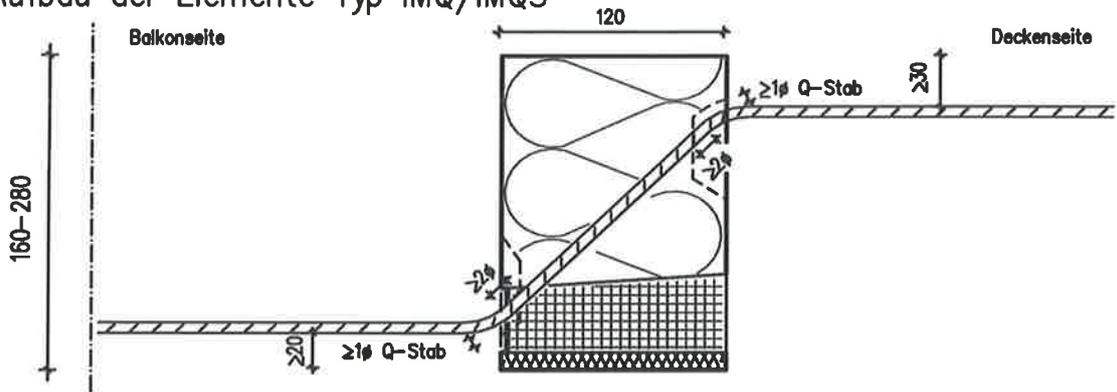
Dargestellt mit Drucklager Var.I, siehe Anlage 5 und 6

Plattenanschlüsse ISOPRO und ISOMAXX

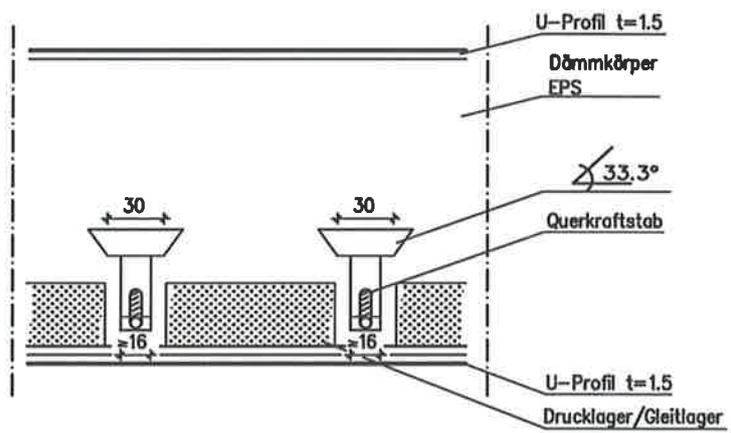
Aufbau der Elemente

Anlage : 8

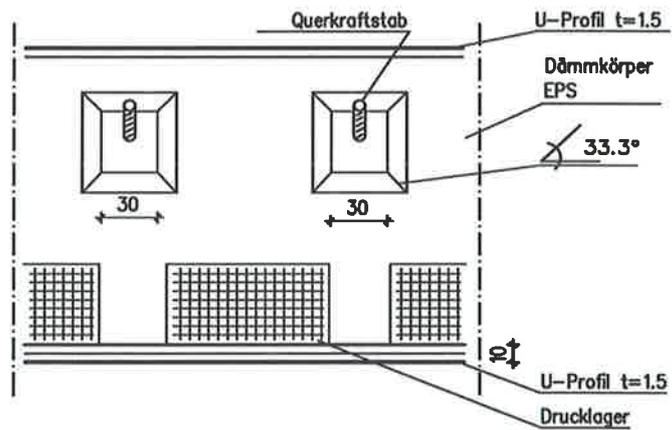
Aufbau der Elemente Typ IMQ/IMQS



Ansicht Balkenseite



Ansicht Deckenseite

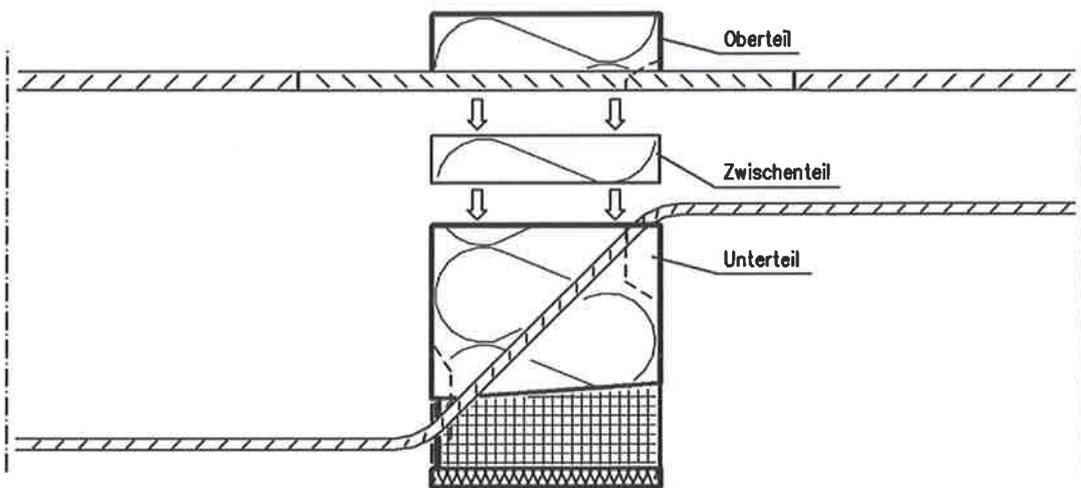
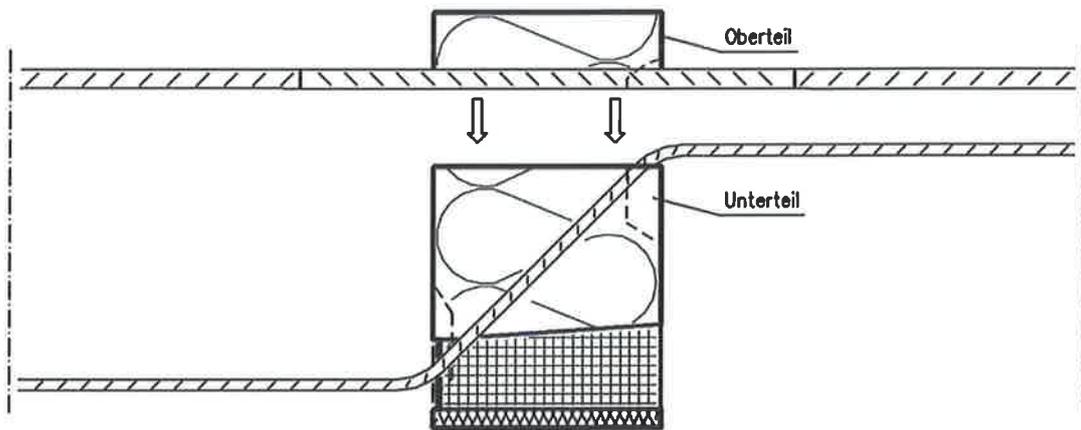


Plattenanschlüsse ISOPRO und ISOMAXX

Anlage : 9

Aufbau der Elemente

ISOPRO / ISOMAXX Ausführung zweiteilig



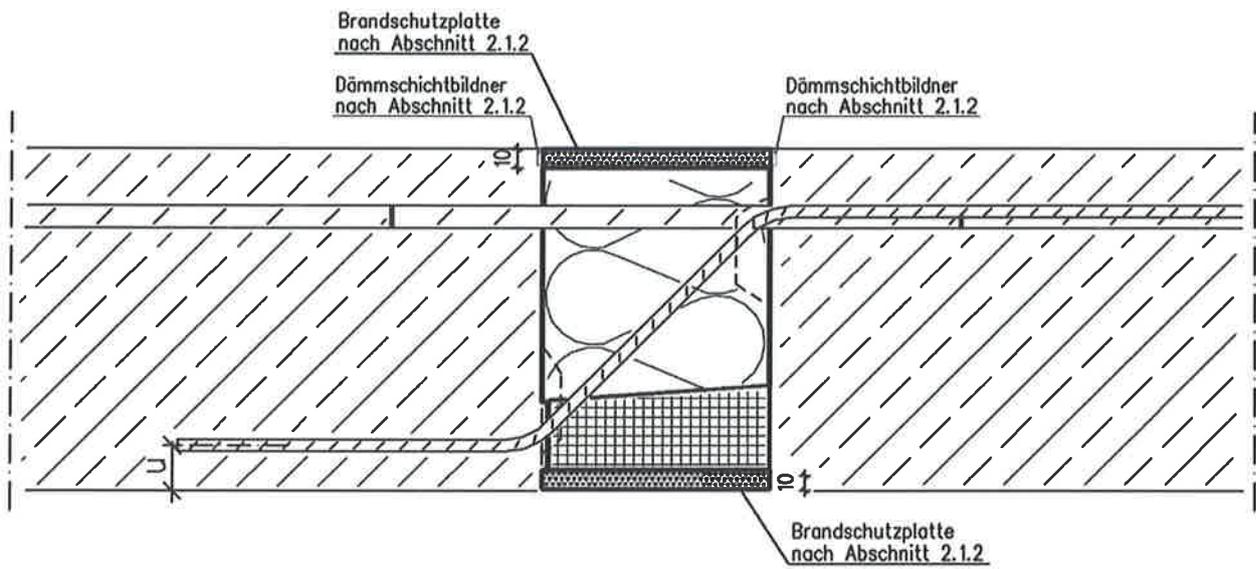
dargestellt mit Element Typ IM

Plattenanschlüsse ISOPRO und ISOMAXX

Ausführung zweiteilig

Anlage : 10

### ISOPRO und ISOMAXX REI 120



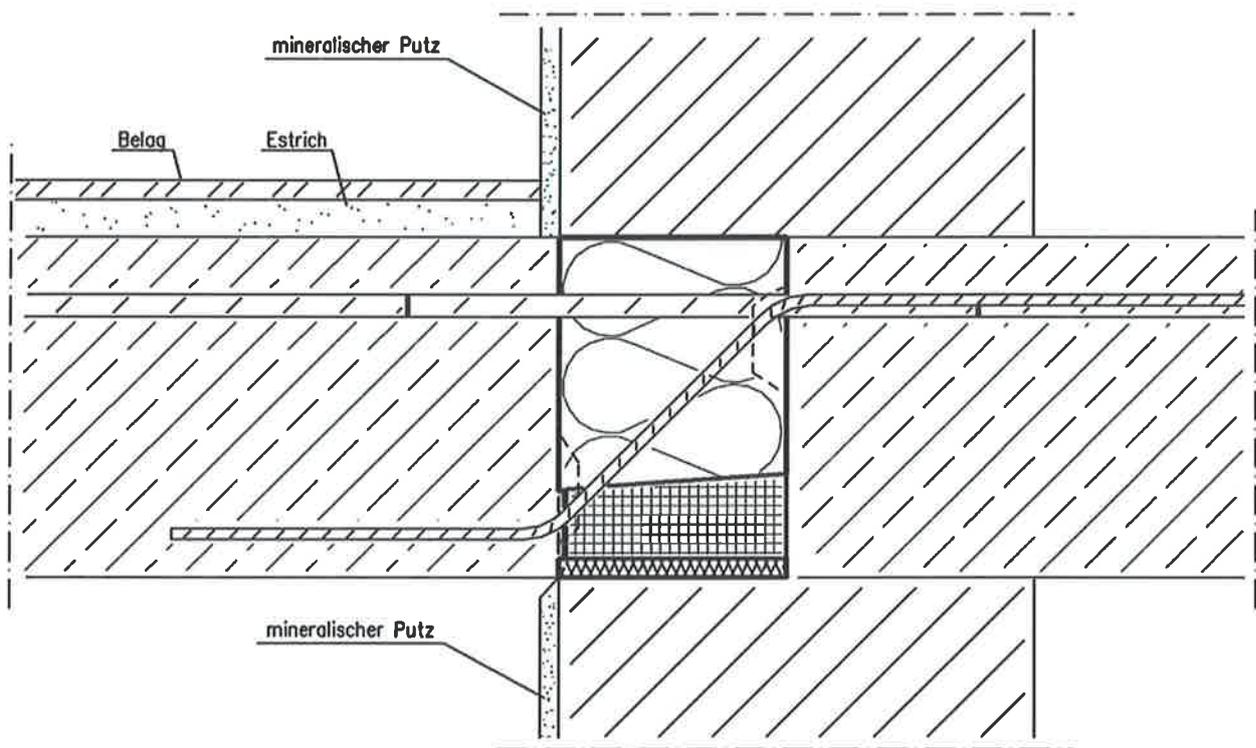
dargestellt mit Element Typ IM

Plattenanschlüsse ISOPRO und ISOMAXX

Ausführung REI 120

Anlage : 11

## ISOPRO und ISOMAXX REI 30



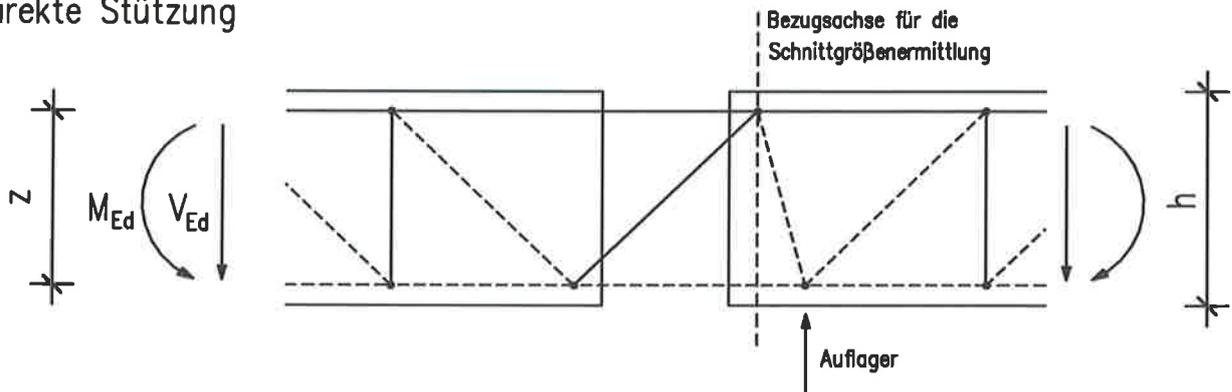
dargestellt mit Element Typ IM

Plattenanschlüsse ISOPRO und ISOMAXX

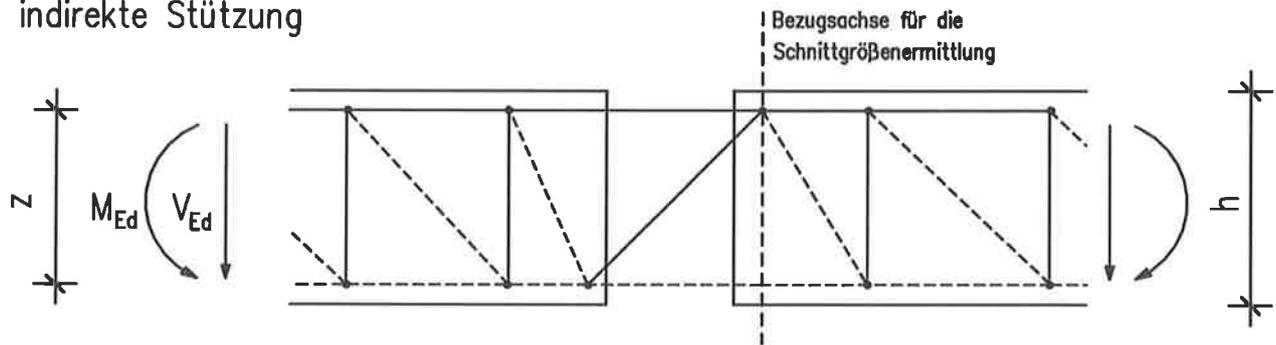
Ausführung REI 30

Anlage : 12

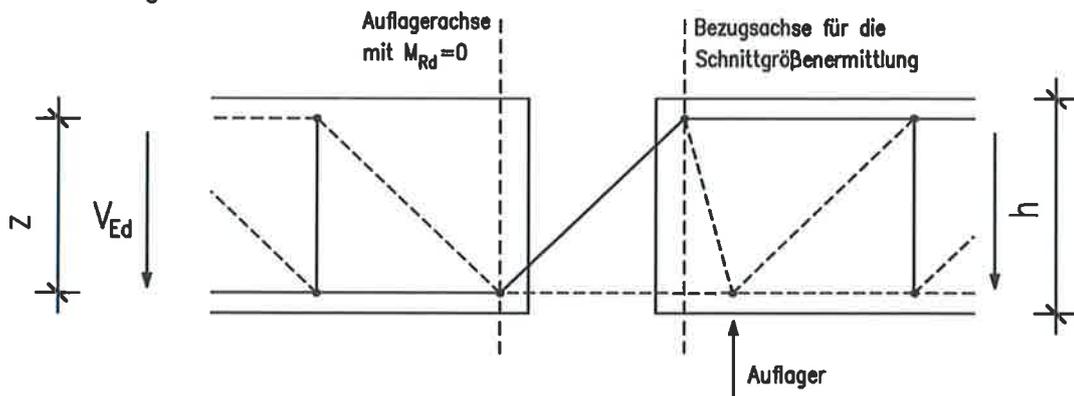
Typ IP / IM  
 direkte Stützung



Typ IP / IM  
 indirekte Stützung



Typ IPQ/IMQ  
 direkte Stützung

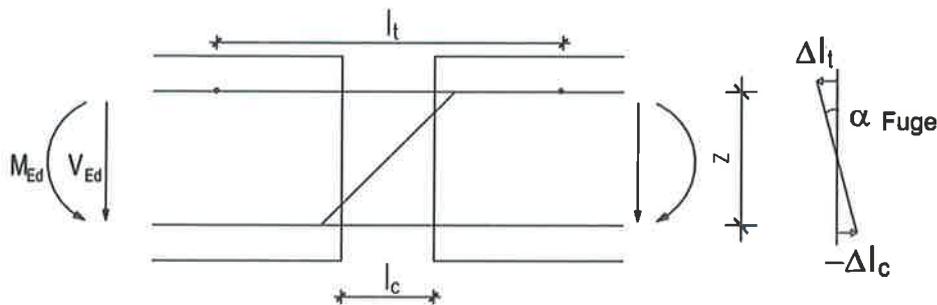


Plattenanschlüsse Isopro und IsomaxX

Fachwerkmodelle

Anlage : 13

## Elementverformung



Zugstab:

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

- $l_{t1}$  = Fugenbreite (B500 NR)
- $l_{t2}$  = wirksame Länge (B500 NR)
- $l_{t3}$  = wirksame Länge B500 B

für B500 NR

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

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

$$\Delta l_t = \sigma_t \cdot \left( \frac{l_{t1}}{E_1} + \frac{l_{t2}}{E_1} + \frac{l_{t3}}{E_2} \right)$$

- $\sigma_t = \frac{F_{Ed,Z}}{A_{s,t}}$
- $E_1 = 160.000 \text{ N/mm}^2$  für nichtrostende Stähle, 1.4571 und 1.4362
- $E_1 = 200.000 \text{ N/mm}^2$  für nichtrostende Stähle, 1.4482
- $E_2 = 200.000 \text{ N/mm}^2$  für B500 B

Drucklager:

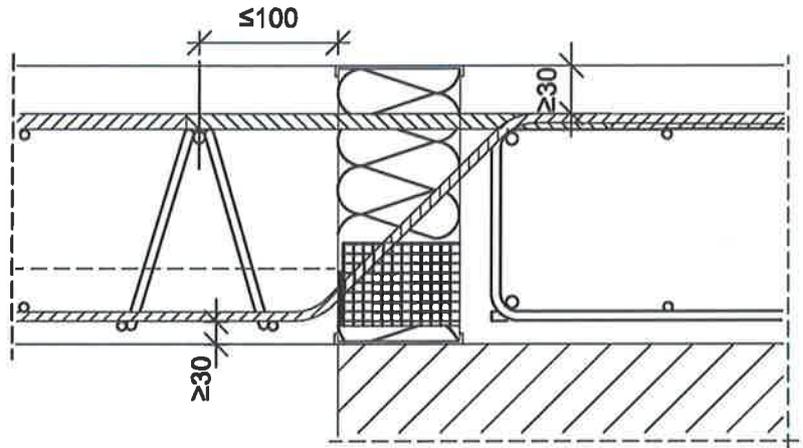
$$\Delta l_c = \sigma_c \cdot \frac{l_c}{E_{cm}}$$

- $\sigma_c = \frac{F_{Ed,D}}{A_{c,c}}$
- $A_{c,c} = 90 \text{ mm} \cdot 36 \text{ mm}$  für ISOMAXX und ISOPRO Variante II (s. Anlage 5)
- $A_{c,c} = 100 \text{ mm} \cdot 36 \text{ mm}$  für ISOPRO Variante I (s. Anlage 5)
- E-Modul Drucklager
- $E_{cm} = 41.000 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$  für Drucklager

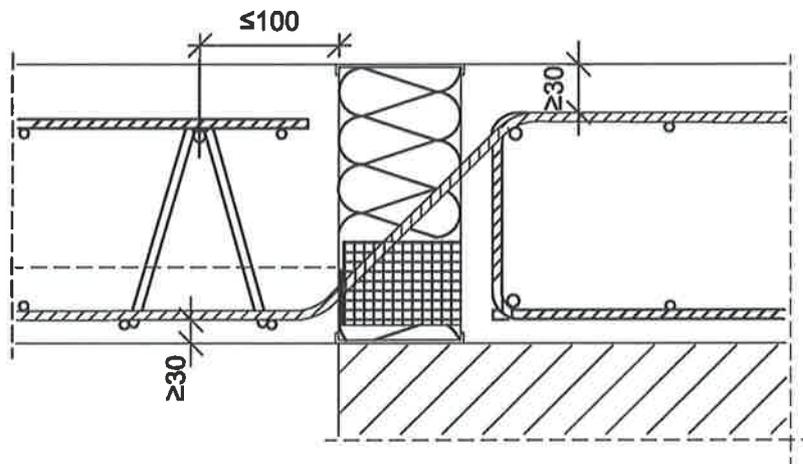
Plattenanschlüsse ISOPRO IP und ISOMAXX IM

Elementverformungen

Anlage: 14



ISOPRO IP / ISOMAXX IM



ISOPRO IPQ / ISOMAXX IMQ

Plattenanschlüsse ISOPRO und ISOMAXX

Bauseitige Bewehrung mit Gitterträgern

Anlage: 15