

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts



## Europäische Technische Bewertung

ETA-13/0151  
vom 4. September 2018

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

PEIKKO PSB Durchstanzbewehrung

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Doppelkopfanker als Durchstanzbewehrung

Hersteller

Peikko Group Oy  
Voimakatu 3  
15101 LAHTI  
FINNLAND

Herstellungsbetrieb

Peikko Herstellwerke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

18 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

EAD 160003-00-0301

Diese Fassung ersetzt

ETA-13/0151 vom 12. März 2018

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

**Besonderer Teil**

**1 Technische Beschreibung des Produkts**

Die PEIKKO PSB Doppelkopfanker mit geripptem Schaft bestehen aus schweißgeeignetem und geripptem Betonstabstahl mit einer nominellen charakteristischen Streckgrenze von 500 MPa. Die mechanischen Eigenschaften der verwendeten Stähle entsprechen den Anforderungen von EN 1992-1-1, Anhang C.

Die Doppelkopfanker haben an beiden Enden einen Kopf, dessen Durchmesser das Dreifache des Schaftdurchmessers beträgt.

Die Durchmesser der Schäfte betragen 10, 12, 14, 16, 20 und 25 mm.

Die einzelnen Doppelkopfanker werden zu Bewehrungselementen mit jeweils mindestens zwei Ankern zusammengefasst (siehe Anhang A1). Zur Lagesicherung während des Betonierens werden die Anker entweder mittels Heftschweißung an den Köpfen an Stahlschienen oder Stabstählen angeschweißt oder auf geeignete Weise angeklemt. Für den ausschließlichen Einsatz in Fertigteilen werden die Anker mittels speziellen Kunststoff-Befestigungselementen (Clip-on Kunststoffverbinder) an den Stahlschienen befestigt. Alle Anker eines Bewehrungselementes müssen den gleichen Durchmesser aufweisen.

Für die zur Lagesicherung eingesetzten Montagestäbe wird schweißgeeigneter Betonstahl oder glatter Rundstahl, jeweils  $d_s = 6$  mm bis  $d_s = 10$  mm, oder Flachstahl mit einer Dicke von  $t = 4$  mm verwendet. Als Material für die glatten Rundstähle oder Flachstahl kommen die Werkstoffnummern 1.0037, 1.0038 oder 1.0045 gemäß EN 10025-2 oder nichtrostender Stahl mit den Werkstoffnummern 1.4401, 1.4404, 1.4439 oder 1.4571 gemäß EN 10088-5 zur Verwendung. Das für den Einsatz in Fertigteilen verwendete Material der Clip-on Kunststoffverbinder ist im Datenblatt beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Die detaillierte Produktbeschreibung ist im Anhang A dargestellt.

**2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument**

Von den Leistungen im Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn das Produkt entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Produkts von mindestens 50 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

**3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung**

**3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)**

Wesentliches Merkmal	Leistung
Erhöhungsfaktor für Durchstanzwiderstand	$k_{pu,sl} = 1,96$ $k_{pu,fo} = 1,62$
charakteristische Ermüdungsfestigkeit für $N = 2 \cdot 10^6$ Lastwechsel	$\Delta\sigma_{Rsk,n=2 \cdot 10^6} = 70$ MPa

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-13/0151

**3.2 Brandschutz (BWR 2)**

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1

**4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage**

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 160003-00-0301 gilt folgende Rechtsgrundlage: [97/597/EC(EU)].

Folgendes System ist anzuwenden: [1+]

Zusätzlich gilt in Bezug auf das Brandverhalten für Produkte nach diesem Europäischen Bewertungsdokument folgende europäische Rechtsgrundlage: [2001/596/EC(EU)].

Folgendes System ist anzuwenden: [4]

**5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument**

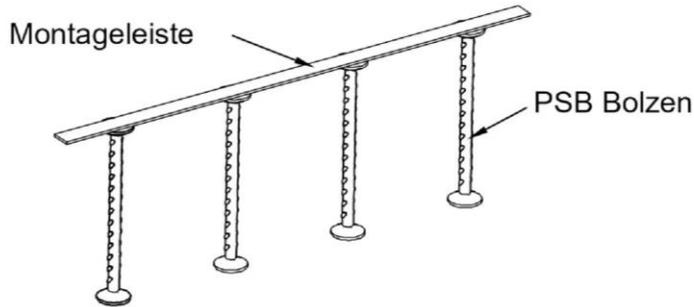
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 4. September 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter

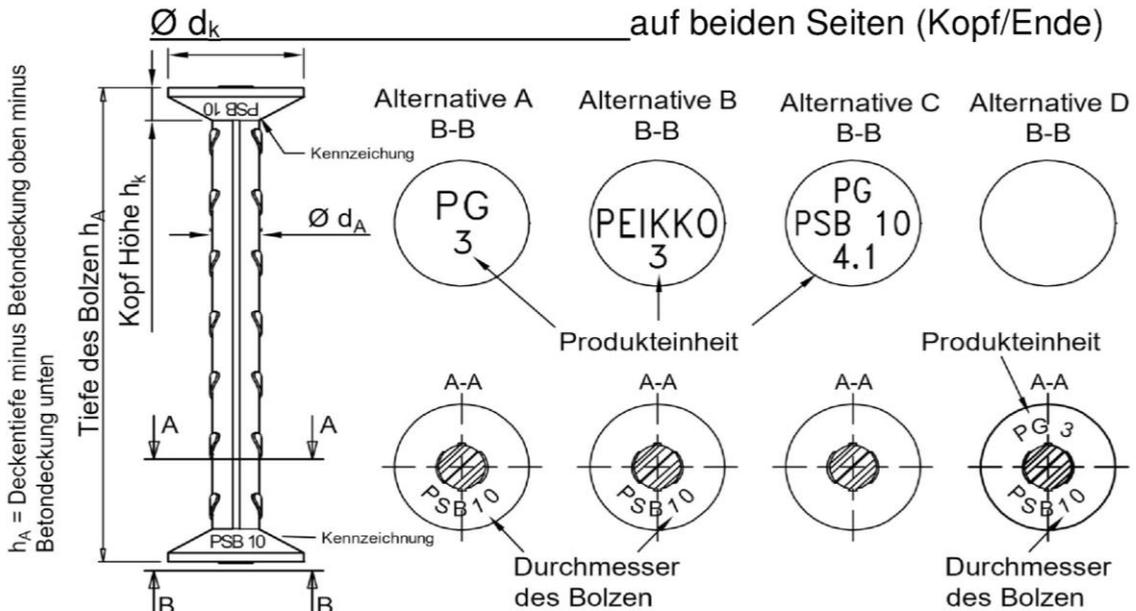
Beglaubigt

### PSB Doppelkopfkanker-Dübelreihe



#### PSB Bolzen Durchmesser

#### Kennzeichnung auf beiden Seiten (Kopf/Ende)



Material: Betonstahl mit charakteristischer Streckgrenze  $f_{yk} \geq 500$  MPa gemäß EN 1992-1-1 Anhang C und Datenblatt hinterlegt bei DIBt

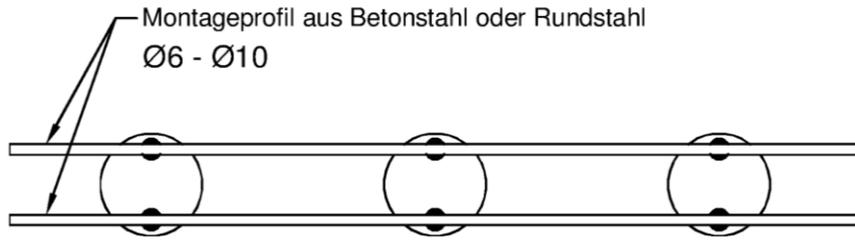
Durchmesser des Bolzen	Durchmesser des Kopfes	Kopf Dicke	Ausschnitt des Kopfes	Kennwert der Streckgrenze	Kennwert der Zugfestigkeit des Bolzens
$d_A$	$d_k$	$h_k$	A	$f_{yk}$	$F_k = A \cdot f_{yk}$
[mm]	[mm]	[mm]	[mm <sup>2</sup> ]	[MPa]	[kN]
10	30	5	79	500	39.3
12	36	6	113		56.5
14	42	7	154		77.0
16	48	7	201		100.5
20	60	9	314		157.1
25	75	12	491		245.4

PEIKKO PSB Durchstanzbewehrung

Produkt Beschreibung  
PSB Produktabmessung und Kennzeichnung

Anhang A1

### Montageleiste aus Bewehrungsstäben oder Rundstäben

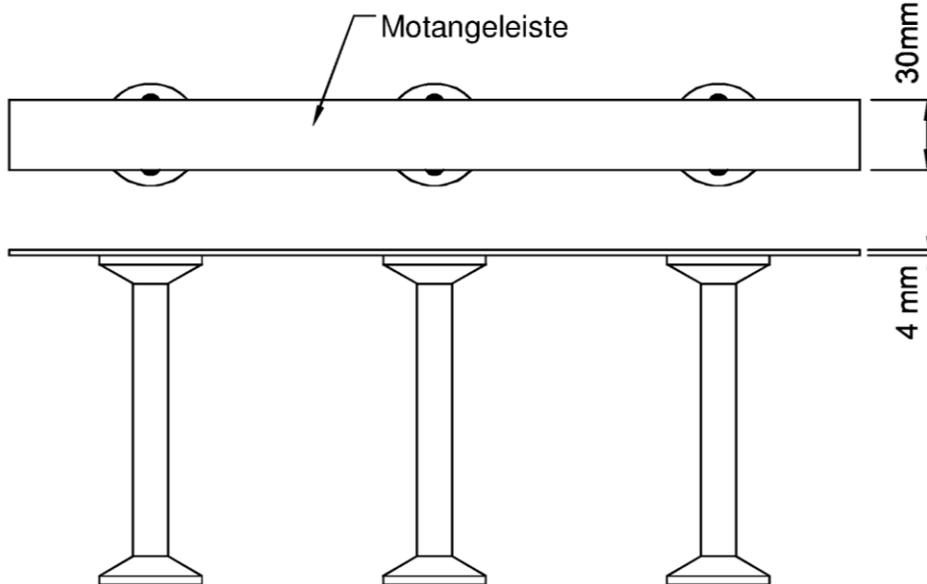


Material:

Betonstahl: Betonstahl mit charakteristischer Streckgrenze  
 $f_{yk} \geq 500 \text{ MPa}$  acc. to EN 1992-1-1  
Anhang C und Datenblatt hinterlegt bei DIBt

Rundstahl: S235 JR (EN 10025-2:2004)  
A4 = 1.4571/1.4401/1.4404 (EN 10088-5:2009)

### Montageprofil aus Flachstäben



Material:

S235JR = 1.0038 (EN 10025-2:2004)

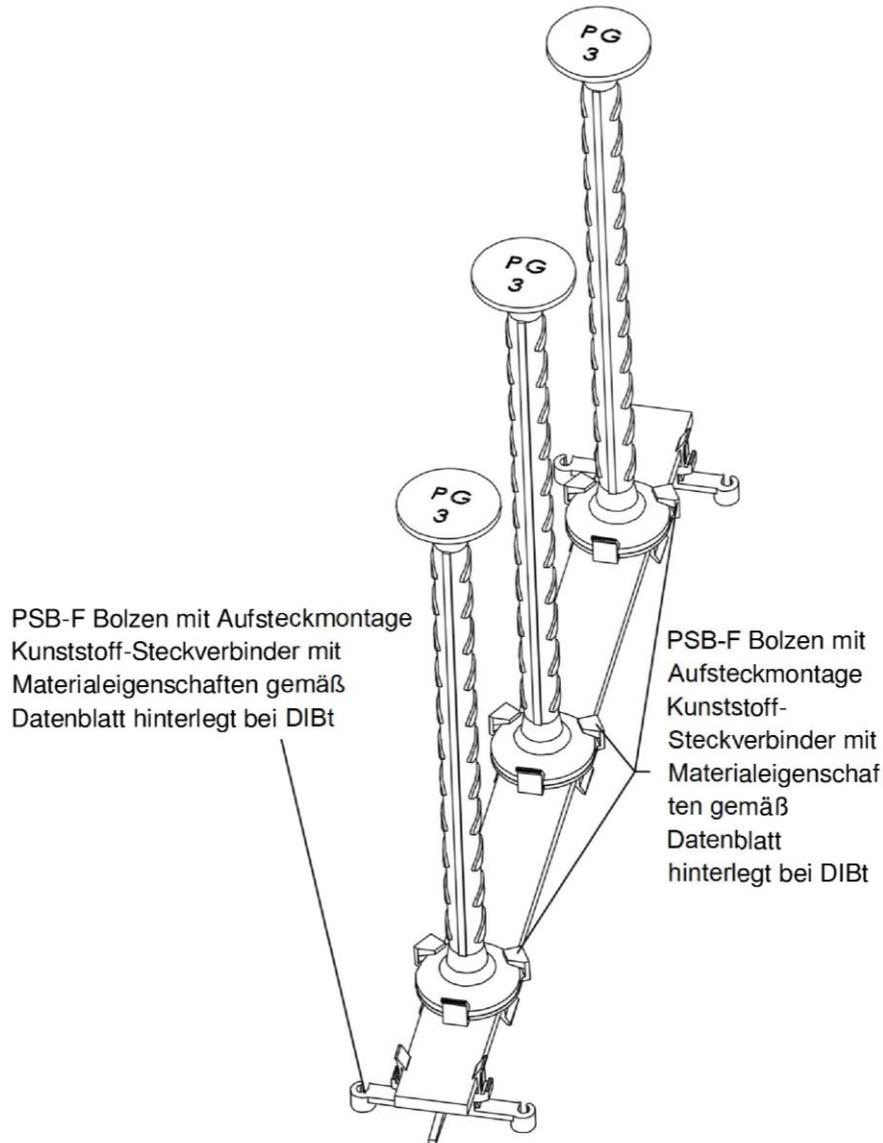
elektronische Kopie der eta des dibt: eta-13/0151

PEIKKO PSB Durchstanzbewehrung

Produkt Beschreibung  
PSB Produktabmessung und Kennzeichnung

Anhang A2

### PSB-F Bewehrungselemente für Fertigteilbauteile



elektronische Kopie der eta des dibt: eta-13/0151

PEIKKO PSB Durchstanzbewehrung

Produkt Beschreibung  
PSB Produktabmessung und Kennzeichnung

Anhang A3

### Angabe des Verwendungszwecks

Die Bewehrungselemente mit doppelköpfigen Bolzen sind für die Erhöhung des Durchstanzwiderstandes von Flach- oder Bodenplatten und Bodenplatten unter statischer, halb-statisch und Ermüdungsbeanspruchung vorgesehen. Die Bewehrungselemente mit doppelköpfigen Bolzen sind neben Stützen oder hohen Einzellasten angeordnet. Die Bemessung des Durchstanzwiderstandes von Flachdecken bzw. -fundamenten und Bodenplatten erfolgt nach EOTA TR 060.

Der Verwendungszweck umfasst folgende Angaben:

- flache Platten bzw. Fundamente und Bodenplatten aus bewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206-1: 2013
- flache Platten bzw. Fundamente und Bodenplatten mit einer Mindesthöhe von  $h = 180 \text{ mm}$
- flache Platten oder Fundamente und Bodenplatten mit einer maximalen Nutzhöhe von  $d = 300 \text{ mm}$  (nur bei Doppelkopfschrauben mit glatten Wellen)
- Bewehrungselemente mit doppelköpfigen Bolzen gleichen Durchmessers und gleicher Bauart (gerippt oder glatt) im Stanzbereich um eine Säule oder bei hoher Punktlast
- Bewehrungsstahl für die Bolzen gem. nach EN1992-1-1: 2004 kann verwendet werden mit  $f_{yk} \geq 500 \text{ N/mm}^2$ , nur im Entwurf  $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$  erlaubt
- Bewehrungselemente mit doppelköpfigen Stehbolzen, die stehend (Schiene am Boden der Decke) oder hängend montiert werden.
- Bewehrungselemente mit doppelköpfigen Stehbolzen, die so angeordnet sind, dass die doppelköpfigen Stehbolzen senkrecht zur Oberfläche der Platte oder des Fundaments stehen.
- Bewehrungselemente mit doppelköpfigen, radial zur Säule gerichteten Bolzen oder hoher Punktlast, die gleichmäßig im kritischen Stanzbereich verteilt sind.
- Bewehrungselemente mit doppelköpfigen Bolzen, die so angeordnet sind, dass die oberen Köpfe der Bolzen mindestens bis zur Außenseite der obersten Schicht der Biegebewehrung reichen.
- Bewehrungselemente mit doppelköpfigen Bolzen, die so angeordnet sind, dass die unteren Köpfe der Bolzen mindestens bis zur Außenseite der untersten Schicht der Biegebewehrung reichen.
- Bewehrungselemente mit doppelköpfigen Bolzen, die so angeordnet sind, dass die Betondeckung den Vorschriften nach EN 1992-1-1-1 entspricht.
- Bewehrungselemente mit doppelköpfigen Bolzen, die so angeordnet sind, dass die Mindest- und Maximalabstände zwischen den doppelköpfigen Bolzen an einem Element und zwischen den Elementen, die um eine Säule oder einen Bereich mit hoher konzentrierter Last angeordnet sind, den Vorschriften gemäß Anhang B3 bis B8 entsprechen.
- Abweichungen der Lage und der Abstände untereinander im Grundriss der Platte gegenüber den Planungsunterlagen von mehr als einem Zehntel der Plattendicke sind nicht zulässig.

PEIKKO PSB Durchstanzbewehrung

Bestimmungsgemäßer Gebrauch  
Technische Daten

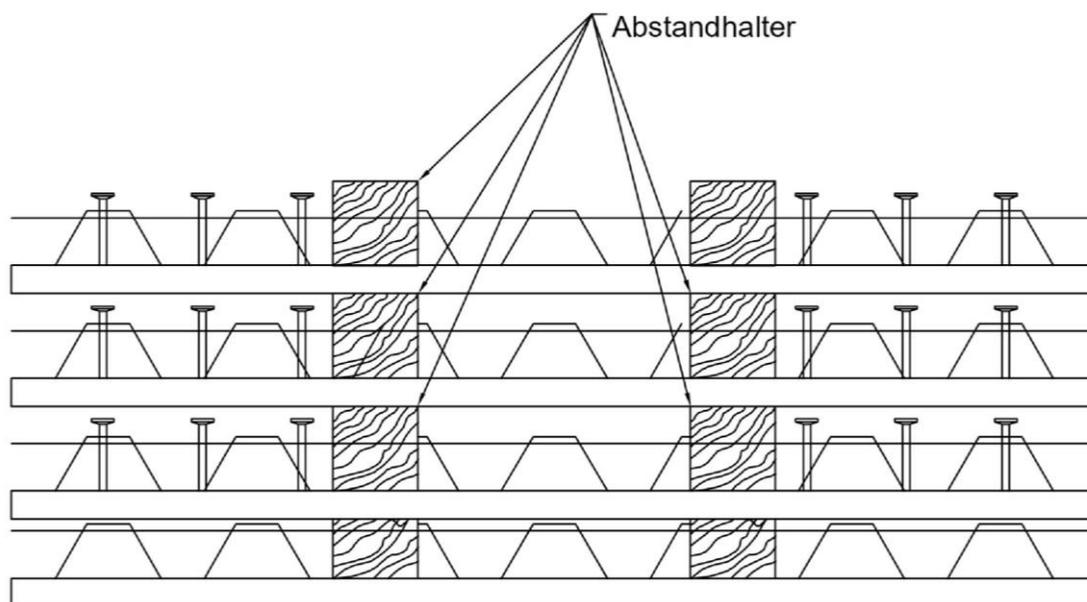
Anhang B1

### Angabe des Verwendungszwecks

- Die Bewehrungselemente sind bei sachgemäßer Montage so robust, dass sie den üblichen Beanspruchungen vor dem Betonieren standhalten.
- Für den Fall, dass die Bolzen für den Einsatz in vorgefertigten Decken vorgesehen sind, gibt es keine Anforderungen an die vorgenannte Robustheit, wenn es andere Möglichkeiten gibt, einen sicheren Transport und eine sichere Positionierung zu gewährleisten.

### Verpackung, Transport und Lagerung

- Beim Transport der Fertigteile sind besondere Überlegungen anzustellen, um eine Beschädigung der Verankerung der Kopfbolzen in der Betonfertigteilplatte zu vermeiden.

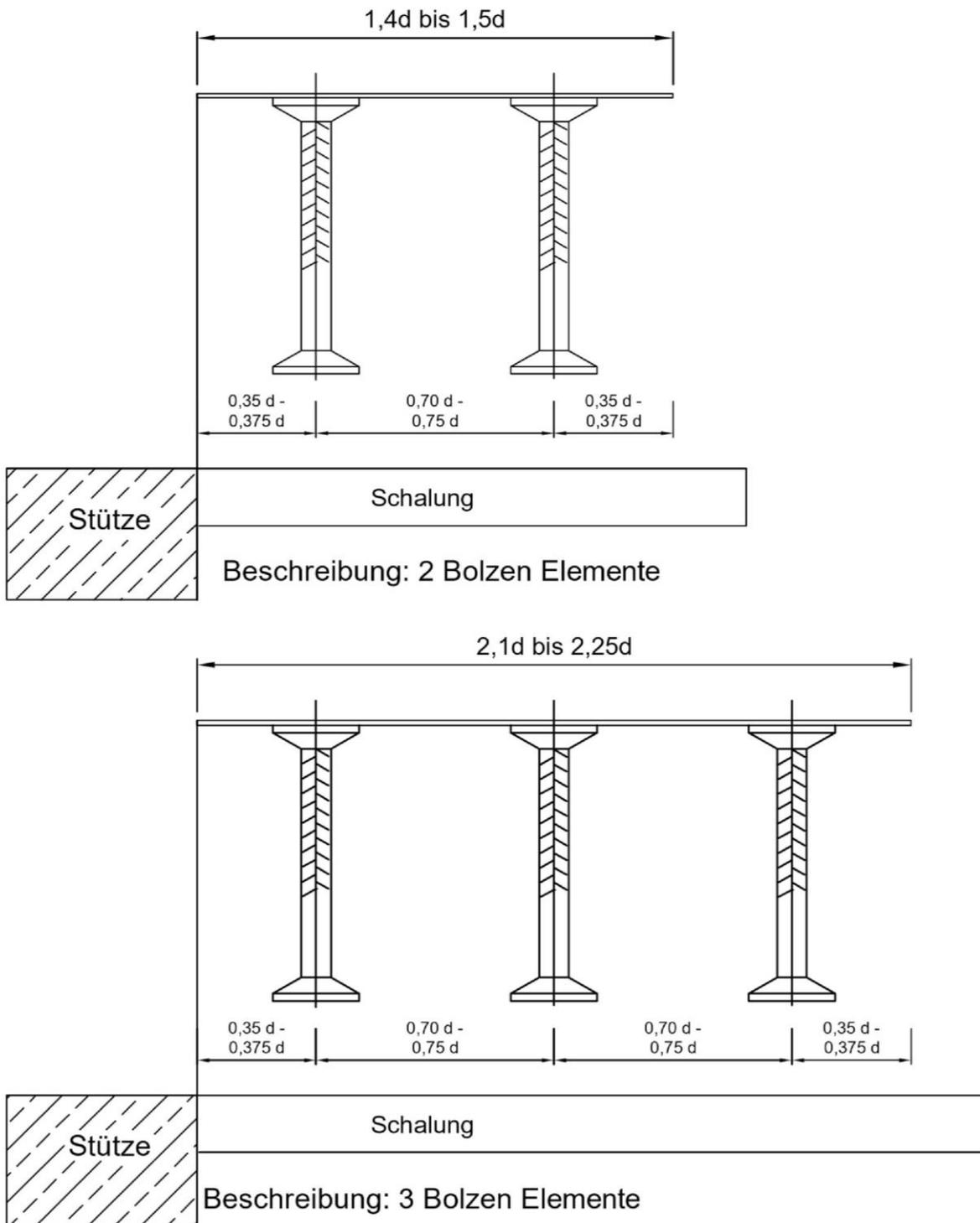


PEIKKO PSB Durchstanzbewehrung

Bestimmungsgemäßer Gebrauch  
Technische Daten

Anhang B2

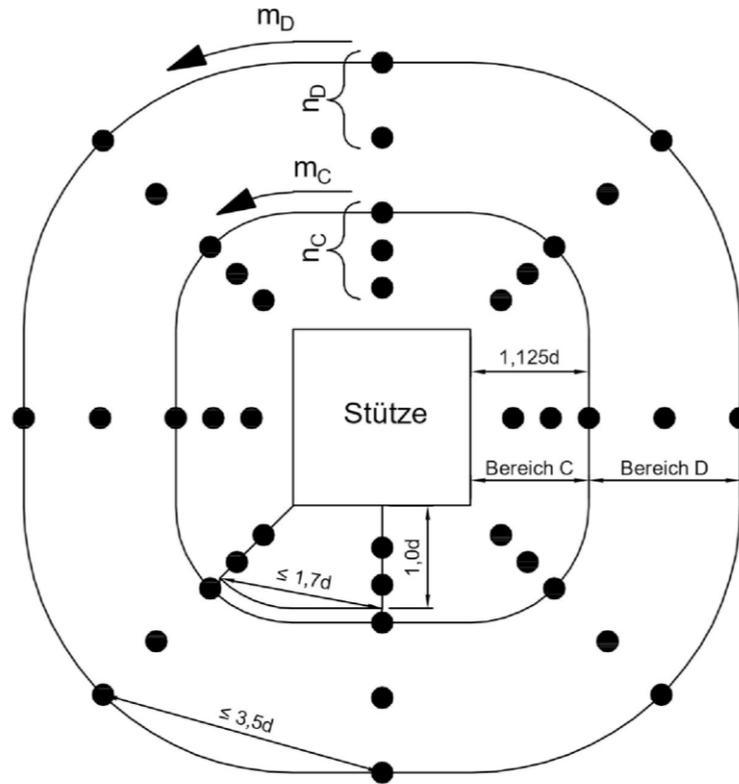
### Aufbau des PSB-Systemelements



elektronische kopie der eta des dibt: eta-13/0151

PEIKKO PSB Durchstanzbewehrung	Anhang B3
Bestimmungsgemäßer Gebrauch Standard-Systemanordnung	

### Prinzipielle Anordnung der PSB-Bolzen in der Decke



m <sub>C</sub>	Anzahl der Elemente (Zeilen) im Bereich C
m <sub>D</sub>	Anzahl der Elemente (Zeilen) im Bereich D
n <sub>C</sub>	Anzahl der Bolzen jedes Elementes (Reihe) im Bereich C
n <sub>D</sub>	Anzahl der Bolzen jedes Elementes (Reihe) im Bereich D

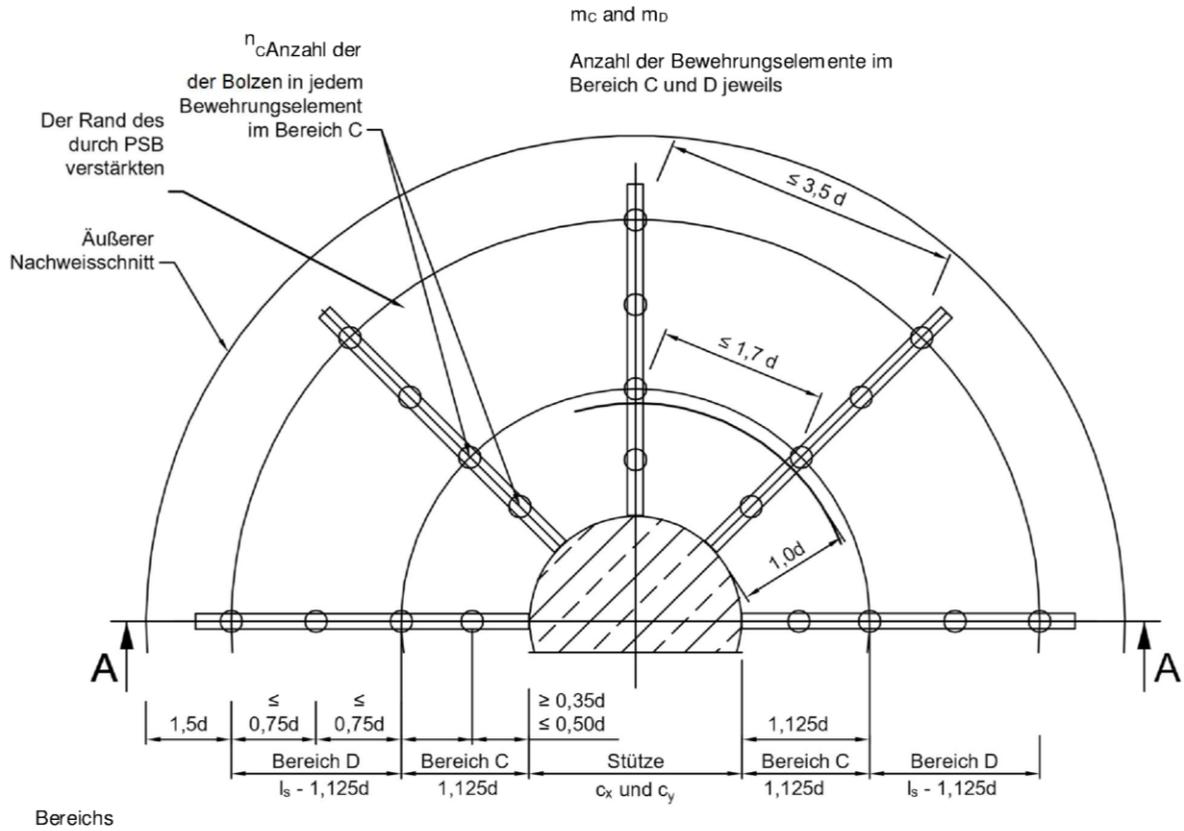
elektronische Kopie der eta des dibt: eta-13/0151

PEIKKO PSB Durchstanzbewehrung

Bestimmungsgemäßer Gebrauch  
Prinzipielle Anordnung der PSB-Stanzbewehrung in Stützen

Anhang B4

### Platzierung der Durchstanzbewehrung mit komplettem Element in der Platte

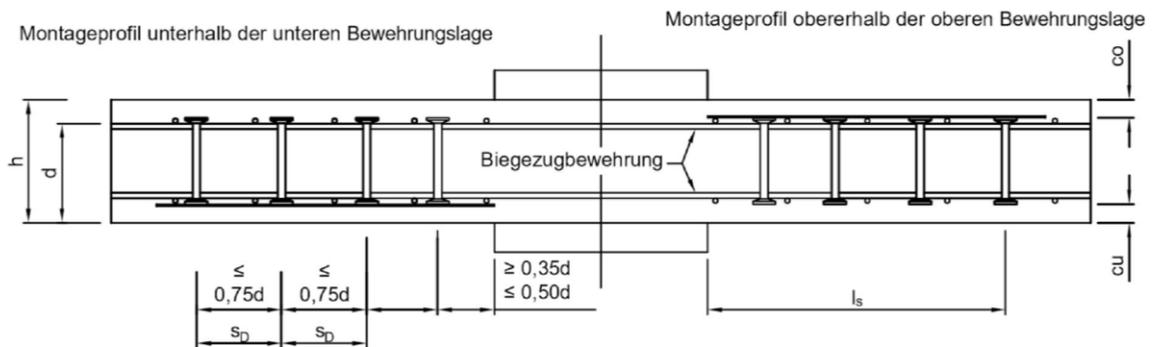


Querschnitt A-A

"Einbau von unten"

Querschnitt A-A

"Einbau von oben"



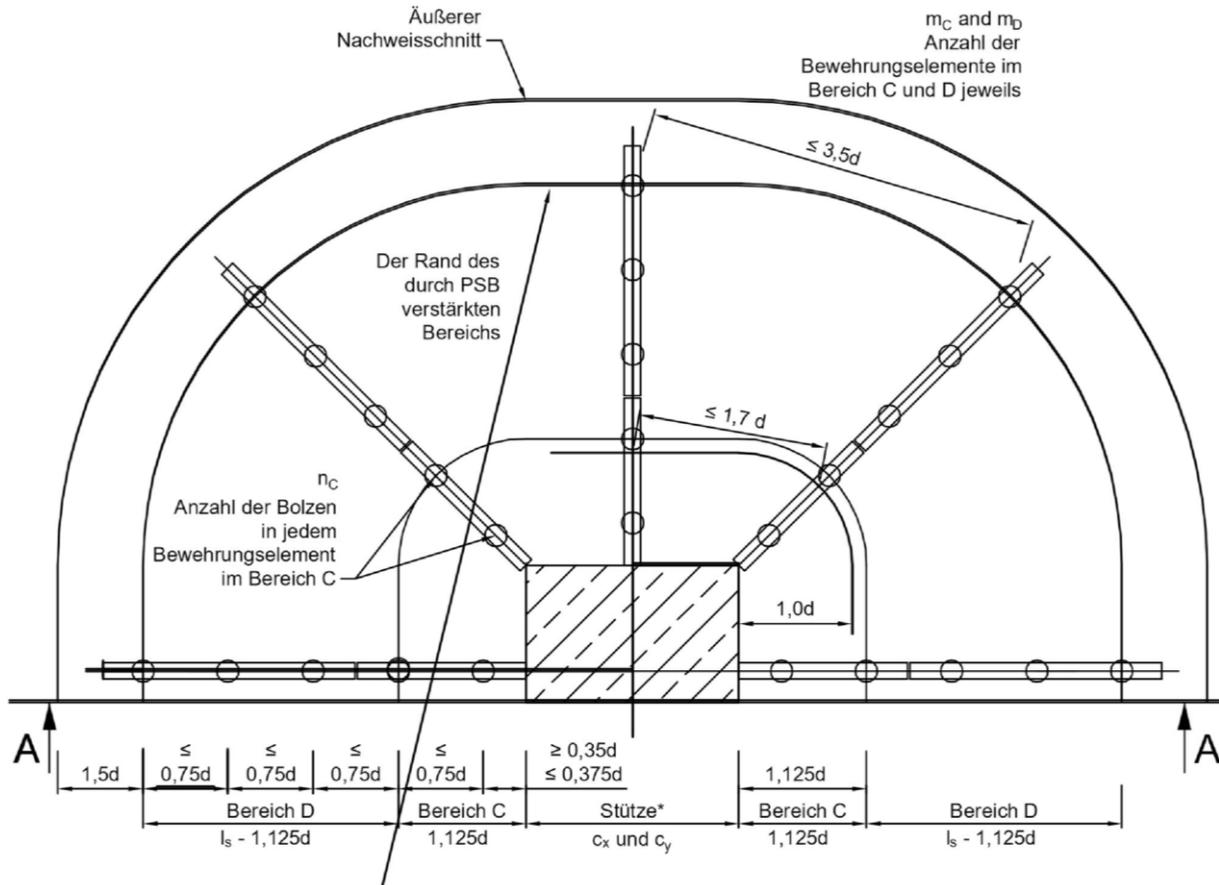
Betondeckung  $c_o$  bzw.  $c_u$  gemäß EN 1992-1-1:2004, Abschnitt 4

PEIKKO PSB Durchstanzbewehrung

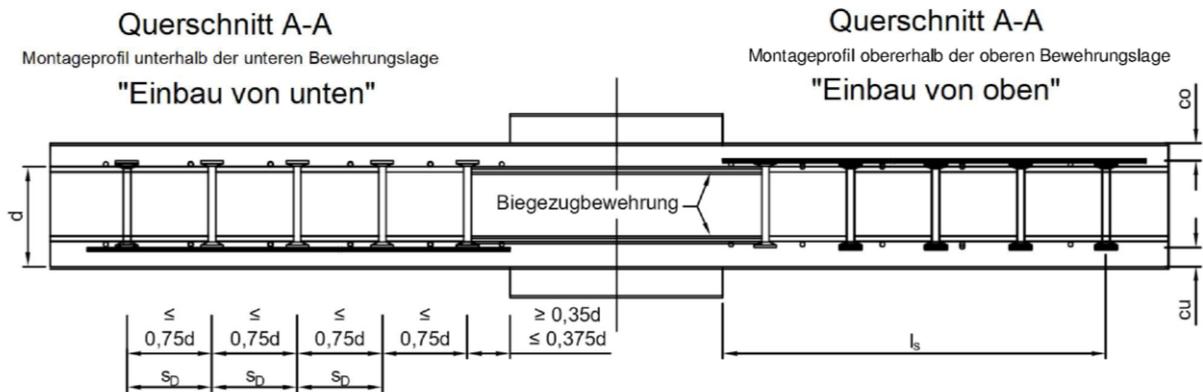
Bestimmungsgemäßer Gebrauch  
Anordnung für PSB-Komplettelemente

Anhang B5

### Platzierung der Durchstanzbewehrung mit 2 oder 3 Bolzenelementen in der Deckenplatte



\* Kombination von 2 und 3 Standardelementen analog zu Rundsäulen



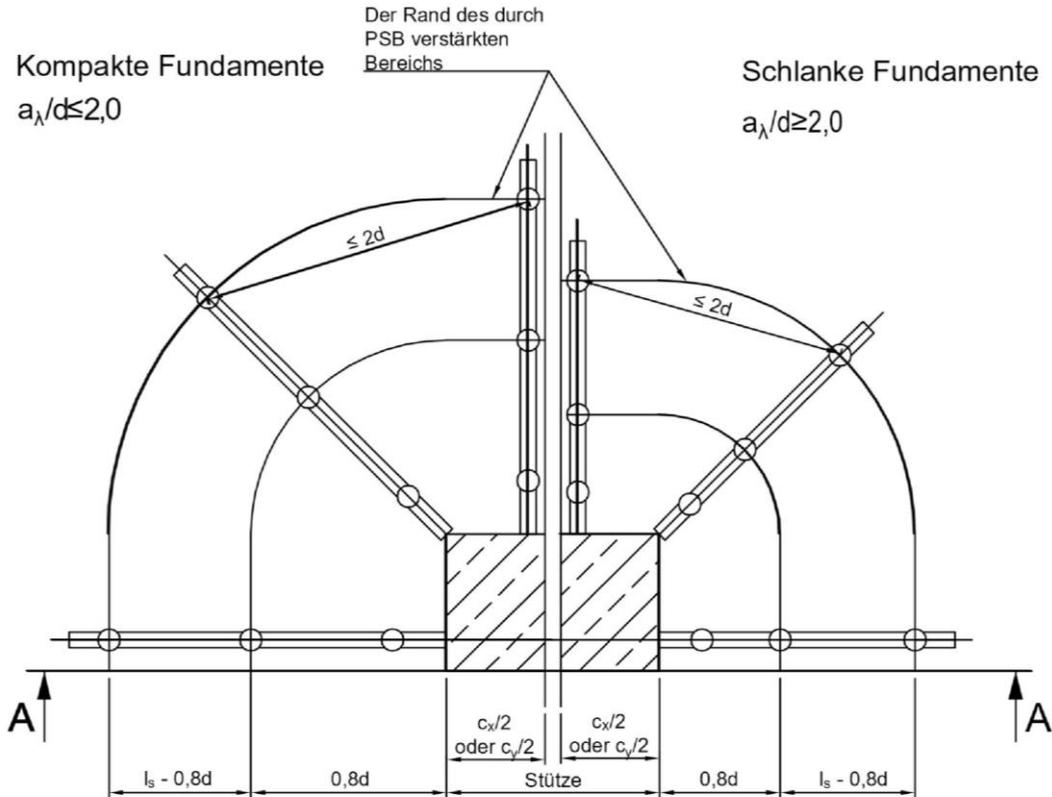
Betondeckung  $c_o$  bzw.  $c_u$  gemäß EN 1992-1-1:2004, Abschnitt 4

PEIKKO PSB Durchstanzbewehrung

Bestimmungsgemäßer Gebrauch  
PSB-Anordnung für 2 und 3 Bolzenelemente

Anhang B6

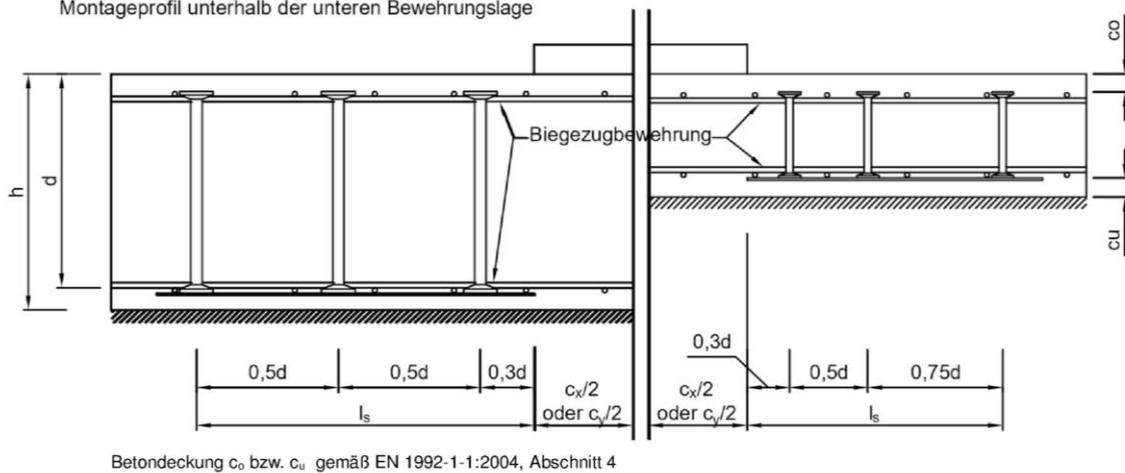
## Anordnung der Durchstanzbewehrung mittels kompletter Elemente in Fundamenten und Bodenplatten



### Querschnitt A-A

"Einbau von unten"

Montageprofil unterhalb der unteren Bewehrungslage



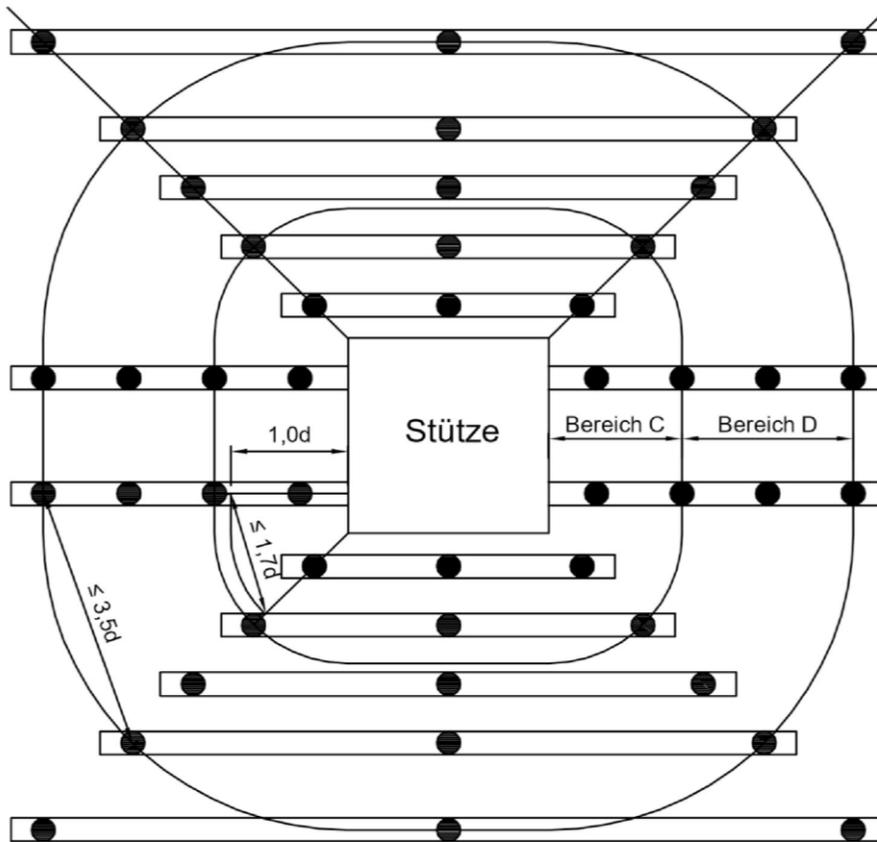
elektronische Kopie der eta des dibt: eta-13/0151

PEIKKO PSB Durchstanzbewehrung

Bestimmungsgemäßer Gebrauch  
Anordnung für PSB-Stanzbewehrungselemente in Fundamenten und Bodenplatten

Anhang B7

### Parallele Anordnung der Durchstanzbewehrung in der Deckenplatte



elektronische Kopie der eta des dibt: eta-13/0151

PEIKKO PSB Durchstanzbewehrung

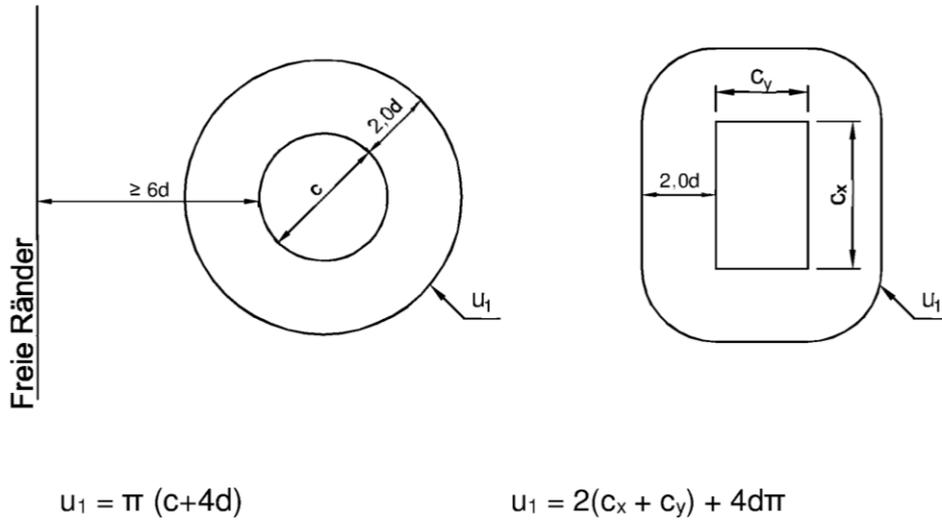
Bestimmungsgemäßer Gebrauch  
PSB-Parallelanordnung in Stützen

Anhang B8

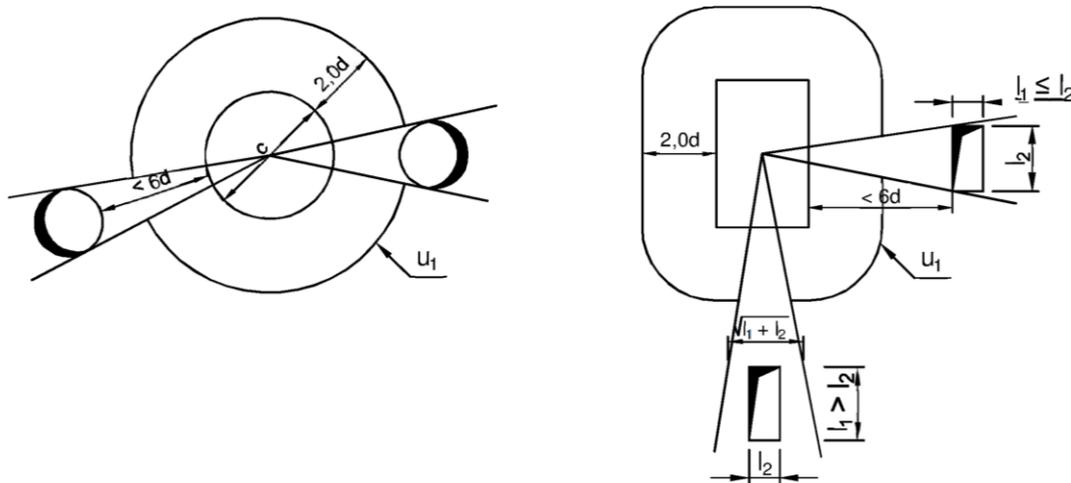
### Definition der kritischen Bereiche $u_1$ und $u_{out}$

#### 1. Kritischer Bereich $u_1$

a) Belastete Fläche (Stütze) liegt weiter als  $6d$  von Öffnungen oder freien Plattenrändern entfernt.



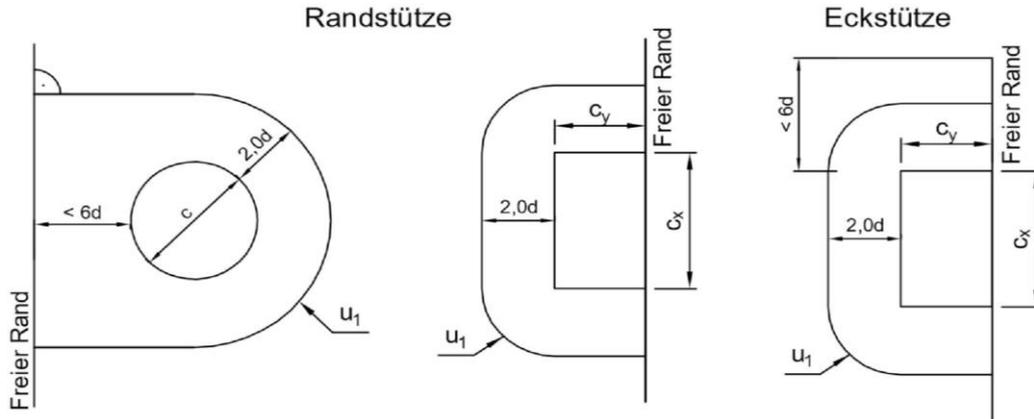
b) Belastete Fläche (Stütze) liegt weniger als  $6d$  von Plattenöffnung (Ausparung) entfernt.



elektronische Kopie der eta des dibt: eta-13/0151

PEIKKO PSB Durchstanzbewehrung	Anhang C1
Kritischer Umkreis $u_1$ und äußerster Umkreis $u_{out}$	

c) Belastete Fläche (Stütze) im Abstand von weniger als 6d von den freien Rändern entfernt



## 2. Äußerster Bereich $u_{out}$

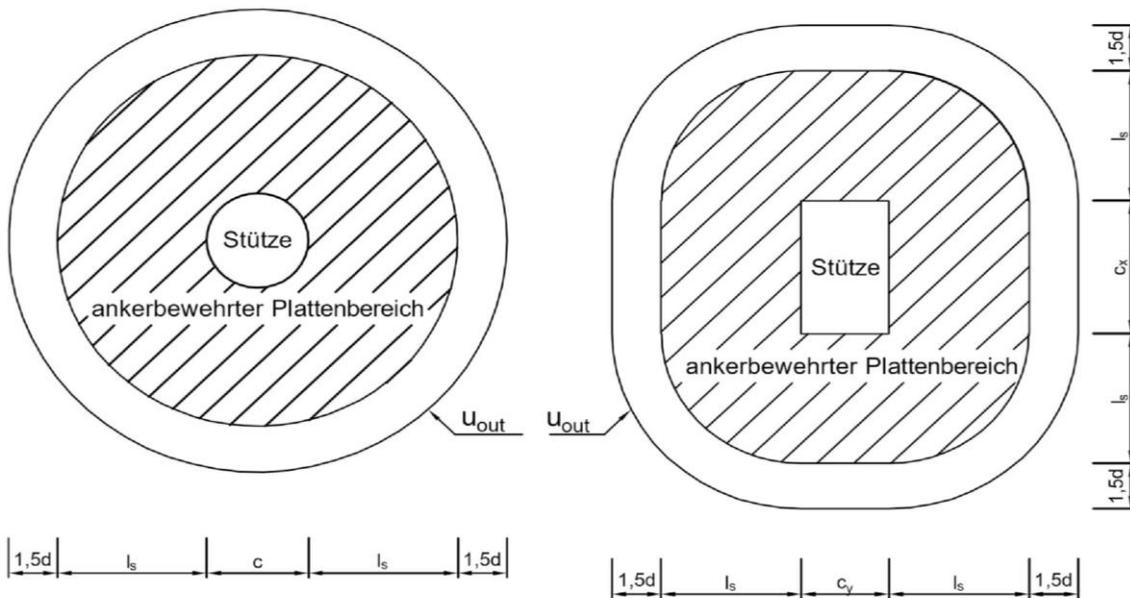
a) Belastete Fläche (Stütze) sind mehr als 6d von Öffnungen oder Deckenrand entfernt.

Runde Stütze

$$u_{out} = \pi (2l_s + c + 3d)$$

Rechteckige Stütze

$$u_{out} = 2(c_x + c_y) + \pi (2l_s + 3d)$$



elektronische Kopie der eta des dibt: eta-13/0151

PEIKKO PSB Durchstanzbewehrung	Anhang C2
Kritischer Umfang $u_1$ und äußerster Umfang $u_{out}$	

