

# TECHNISCHES HANDBUCH



## BOLDA® Stützenschuhe

Die Schraubverbindung für hohe Lasten



Version

AT 03/2023

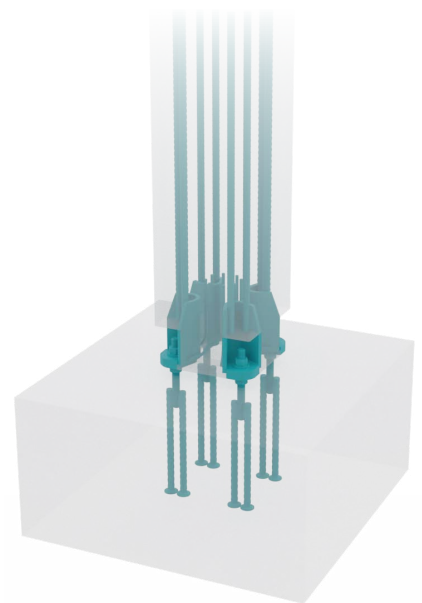
Zulassung: Europäische Technische Bewertung ETA-20/0529



# BOLDA® Stützenschuhe

## Die Schraubverbindung für hohe Lasten

- Geprüfte und zugelassene Verbindung – Biege-, Steifigkeits-, Querkraft- und Feuerwiderstand.
- Sichere, einfache und schnelle Montage der Fertigteilstützen ohne temporäre Abstützung.
- Schnelle und kosteneffiziente Stützenmontage mit reduzierten Personal- und Kranstunden.
- Einfache Bemessung mit der Peikko Designer® Software.
- Einfacher Einbau durch Verwendung von Standardzubehör.
- Überprüft und bestätigt durch eine Europäische Technische Bewertung (ETA).
- CE Kennzeichnung.



BOLDA® Stützenschuhe sind Verbindungselemente zur Herstellung schneller und sicherer Verbindungen zwischen Fertigteilstützen und Fundamenten sowie zwischen zwei Fertigteilstützen. BOLDA® Stützenschuhe werden mit PPM® Ankerbolzen oder COPRA® Muffenverbindung der Lastklasse P verwendet, um biegesteife Stützeinspannungen zu realisieren.

Das Stützenanschluss-System besteht aus den Komponenten Stützenschuh und Ankerbolzen. Die Stützenschuhe werden im Fertigteilwerk in die Schalung eingebaut und die Stütze anschließend betoniert, während die Ankerbolzen entweder in ein Fundament oder eine andere Stütze eingebaut werden. Zur Montage wird die Stütze über die Ankerbolzen geführt, auf Futterbleche oder direkt auf die unteren Muttern und Unterlegscheiben abgesetzt, ausgerichtet und mit den Ankerbolzen kraftschlüssig verschraubt. Anschließend werden die Montagefuge und die Aussparungen mit einem Vergussmörtel verschlossen.

Die Stütze benötigt während der Montage keinerlei Abspreizungen. Nach Erhärten des Vergussmörtels kann die Verbindung wie ein monolithischer Stahlbetonquerschnitt betrachtet und analog den allgemeinen Bemessungsregeln im Stahlbetonbau bemessen werden. Im Regelfall reichen vier Stützenschuhe zur Ausbildung einer biegesteifen Verbindung aus. Abhängig von der Stützegeometrie kann auch eine höhere Anzahl von Stützenschuhen angeordnet werden. Peikko bietet praktisches Zubehör für die anwenderfreundliche Montage der Stützenschuhe an.



[www.peikko.at](http://www.peikko.at)

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>BOLDA® Stützenschuhe .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Produkteigenschaften.....</b>	<b>4</b>
1.1 Tragverhalten .....	5
1.1.1 Montagezustand .....	5
1.1.2 Endzustand .....	5
1.2 Grenzen der Anwendung.....	6
1.2.1 Lasten und Umgebungsbedingungen.....	6
1.2.2 Anforderungen an die Fertigteilstütze .....	6
1.2.3 Anordnung der Stützenschuhe.....	8
1.3 Werkstoffe, Qualitätskontrolle und Abmessungen .....	9
<b>2. Tragfähigkeiten.....</b>	<b>10</b>
2.1 Normalkrafttragfähigkeit.....	10
2.2 Querkrafttragfähigkeit.....	11
2.3 Feuerwiderstand .....	12
<b>Auswahl der BOLDA® Stützenschuhe.....</b>	<b>13</b>
Peikko Designer® .....	13
<b>Anhang A – Zulagebewehrung.....</b>	<b>15</b>
<b>Anhang B – Alternative Anwendung der BOLDA® Stützenschuhe.....</b>	<b>17</b>
Stützenschuhe auf einer gemeinsamen Fußplatte.....	17
Individuell hergestellte Aussparungsboxen .....	18
<b>Einbau der BOLDA® Stützenschuhe.....</b>	<b>19</b>
Einbauanleitung – Fertigteilwerk .....	19
Montageanleitung – Baustelle.....	21

## BOLDA® Stützenschuhe

### 1. Produkteigenschaften

Der BOLDA® Stützenschuh ist die Lösung für die meisten Anwendungsfälle eines biegesteifen Stützenanschlusses. Der BOLDA® Stützenschuh ist in verschiedenen Lastklassen als Standardprodukt erhältlich.

Die Schraubverbindung für Stützenanschlüsse von Peikko besteht aus den folgenden Komponenten:

- Stützenschuh
- Ankerbolzen
- Zuberhörteile: z. B. Aussparungskörper und Einbauschablonen.

BOLDA® Stützenschuhe werden in Verbindung mit hochfesten PPM® Ankerbolzen oder COPRA® Muffenverbindung der Lastklasse P zur Ausbildung von biegesteifen Stützenanschlüssen im Stahlbetonfertigteiltbau eingesetzt. Die Stützenschuhe werden im Fertigteiltwerk im Fußbereich der Stütze zusammen mit der erforderlichen Zulagebewehrung in den Bewehrungskorb der Stütze eingelegt, dargestellt in Anhang A dieses Technischen Handbuchs. PPM® Ankerbolzen und COPRA® Muffenverbindung werden entweder in ein Fundament (Stütze-Fundament-Verbindung) oder im Kopfbereich einer weiteren Stütze (Stützenstoß) eingebaut.

Der Stützenschuh verfügt über eine Bohrung in der Fußplatte zur Aufnahme des zugehörigen Ankerbolzens. Die Verschraubung zwischen Stützenschuh und Ankerbolzen erfolgt durch kraftschlüssiges Anziehen der Muttern und Kontermuttern. Dabei verfügt die Verbindung über ausreichende Toleranzen zur sachgemäßen Ausrichtung und Höhenpositionierung der Stütze. Nach erfolgter Montage wird der Fugenbereich sowie die Montageaussparungen mit einem hochfesten schwindfreien Vergussmörtel verschlossen, dessen Festigkeit mindestens der Festigkeit des Betons der Fertigteilstütze entsprechen muss.

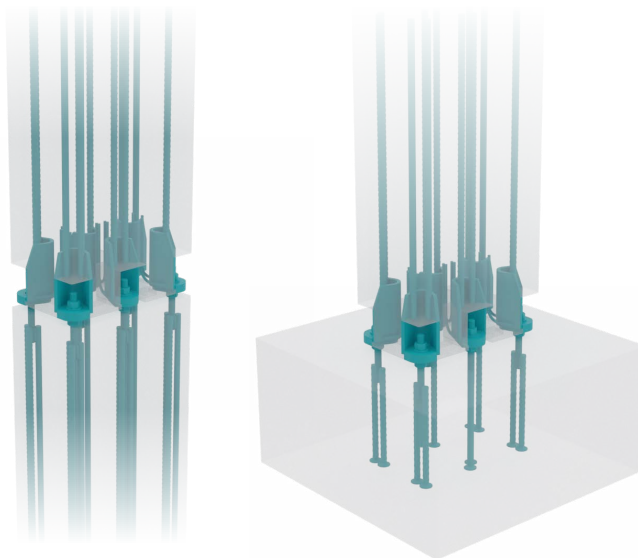
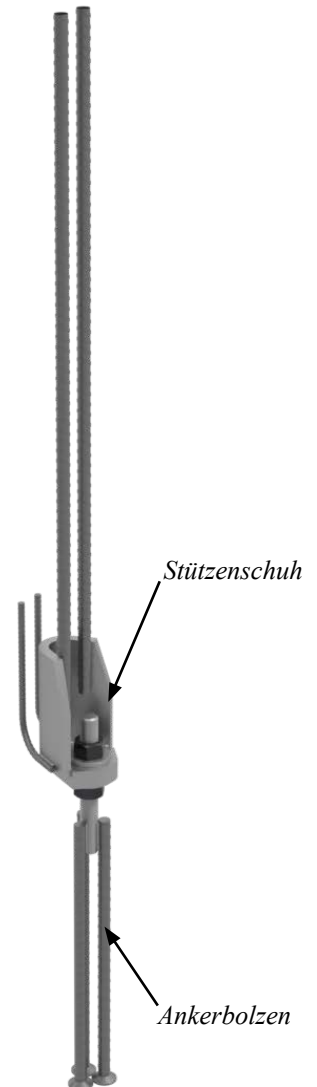


Abbildung 1. BOLDA® Stützenschuh und PPM® Ankerbolzen im Stützenanschluss

Die Tragfähigkeiten der BOLDA® Stützenschuhe sind auf die Tragfähigkeiten der PPM® Ankerbolzen und COPRA® Muffenverbindung der Lastklasse P abgestimmt. Weiterführende Informationen zu den Ankerbolzen und Muffenverbindungen sind im Technischen Handbuch für PPM® Ankerbolzen oder COPRA® Muffenbolzen enthalten.

Peikko Stützenverbindungen können für die Aufnahme von Biegemomenten, Normalkräften, Querkraften und deren Kombination sowie für Brandeinwirkungen ausgelegt werden. Zur Bemessung und Auswahl der geeigneten Stützenschuhe und Ankerbolzen steht die kostenlose Peikko Designer® Software (Download unter [www.peikko.at](http://www.peikko.at)) zur Verfügung. Mit dem Peikko Designer® ist es möglich, abhängig von der Beanspruchung und Geometrie des Stützenquerschnittes, eine größere Anzahl an Stützenschuhen anzuordnen oder Sonderquerschnittsformen zu bemessen.

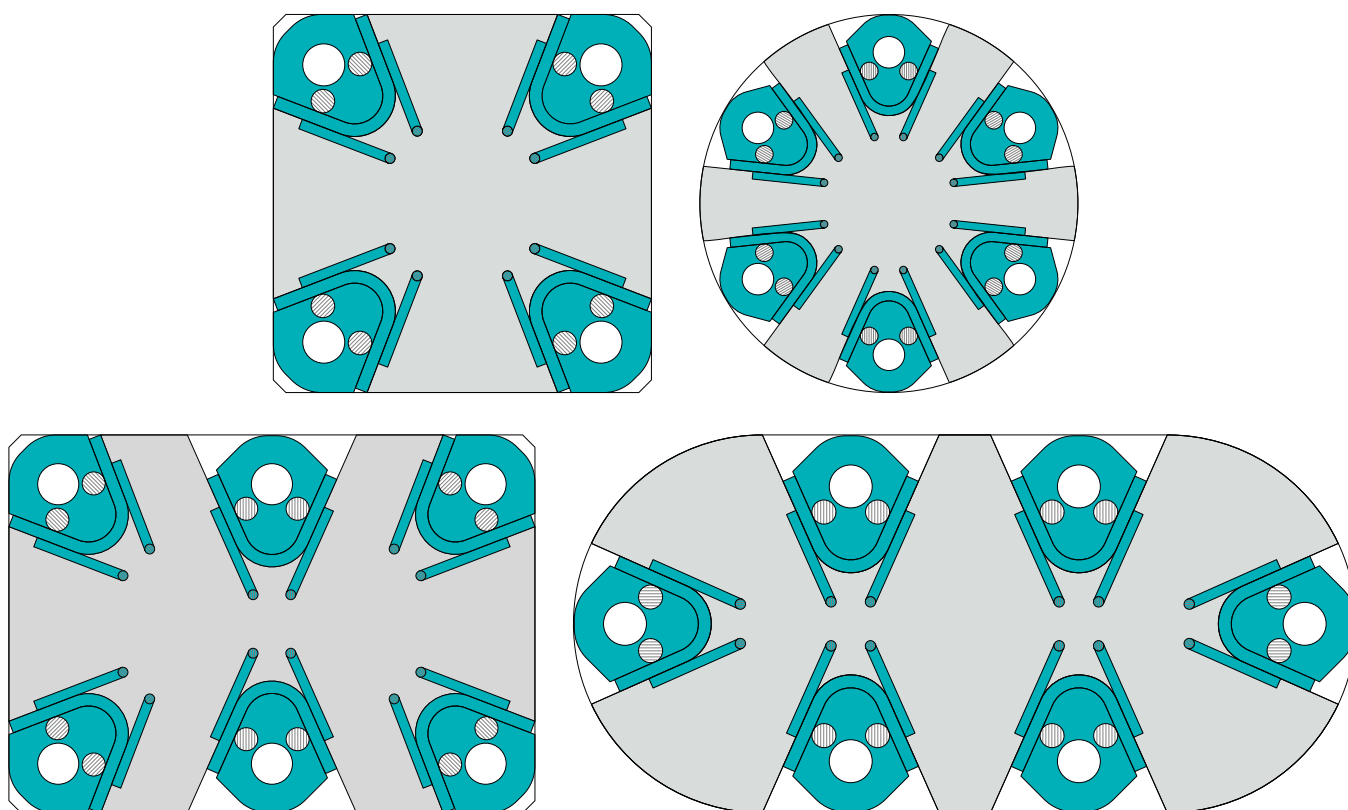


Abbildung 2. Anordnung der BOLDA® Stützenschuhe bei unterschiedlichen Stützenquerschnitten

## 1.1 Tragverhalten

BOLDA® Stützenschuhe sind so dimensioniert, dass sie eine ausreichende Tragfähigkeit bezüglich der Zug- und Druckkräfte aus den zugehörigen PPM® Ankerbolzen oder COPRA® Muffenverbindung der Lastklasse P aufweisen.

### 1.1.1 Montagezustand

Im Montagezustand wirken auf die Verbindung im Wesentlichen Lasten aus dem Eigengewicht der Stütze sowie Biegemomente und Querkräfte infolge Windbeanspruchung der Stütze während der Montage. Bis zum vollständigen Erhärten des Vergussmörtels werden alle Einwirkungen nur durch die Ankerbolzen übertragen, diese sind daher für Biegung und Normalkraft nachzuweisen. Bei nicht ausreichender Tragfähigkeit der Ankerbolzen sollte die Bolzengröße oder die Anzahl der Stützenschuhe und Ankerbolzen erhöht werden. Vor dem Aufbringen weiterer Lasten muss die Montagefuge unterhalb der Stütze sowie die Montageaussparungen vollständig verschlossen und der Vergussmörtel ausgehärtet sein.

### 1.1.2 Endzustand

Im Endzustand, d. h. nach Erhärten des Vergussmörtels kann die Verbindung wie ein monolithischer Stahlbetonquerschnitt nach den allgemeinen Bemessungsregeln des Stahlbetonbaus für weitere Lastfälle bemessen werden. Das Materialverhalten der Verbindungselemente wurde so verifiziert, dass diese die Anforderungen von Ortbetonstützen erfüllen, wenn der Nachweis nach ETA Bewertung erfolgt.

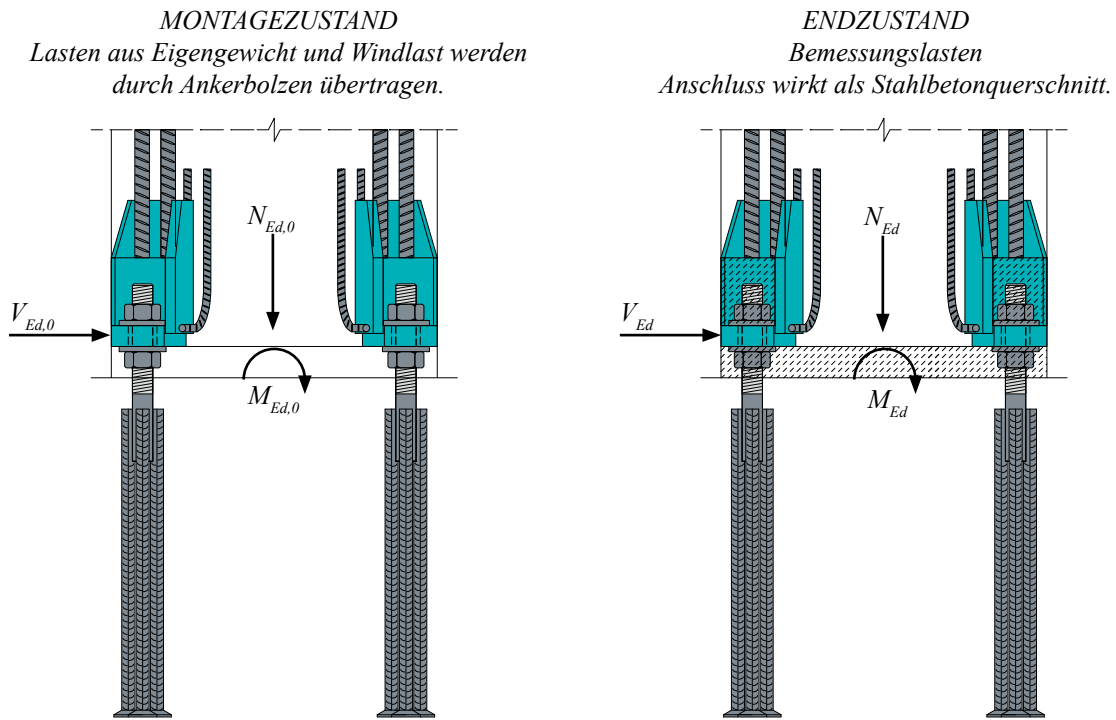


Abbildung 3. Tragverhalten der Stützeinspannungen im Montage- und Endzustand

## 1.2 Grenzen der Anwendung

BOLDA® Stützenschuhe wurden unter Beachtung der nachfolgend beschriebenen Anwendungsbedingungen entwickelt. Sollten diese in einem konkreten Anwendungsfall nicht zutreffen, so wenden Sie sich bitte an den Technischen Support von Peikko.

### 1.2.1 Lasten und Umgebungsbedingungen

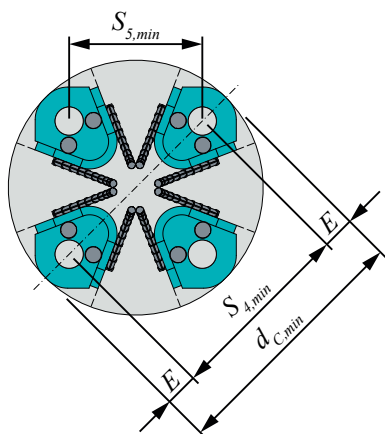
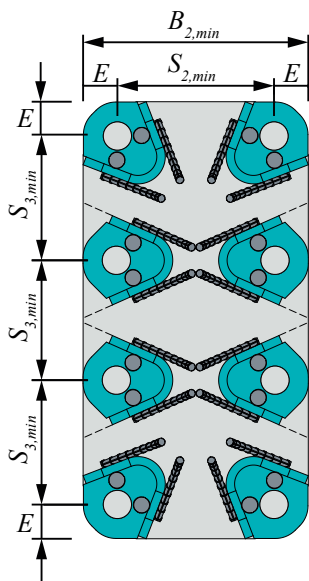
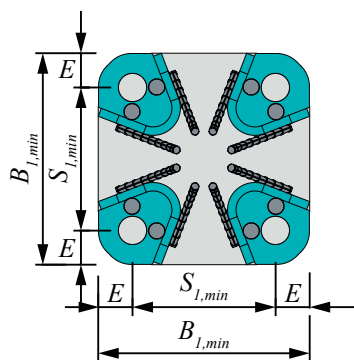
Die Tragfähigkeiten der BOLDA® Stützenschuhe wurden für vorwiegend ruhende Lasten ermittelt.

Der Anwendungszweck beschränkt sich ohne weitere Maßnahmen auf die Bedingungen trockener Innenräume. Bei Verwendung im Freien oder in Feuchträumen werden weiterführende Maßnahmen in Form einer geeigneten Oberflächenbehandlung oder einer ausreichenden Betondeckung der Stützenschuhe empfohlen.

### 1.2.2 Anforderungen an die Fertigteilstütze

Die der Typenprüfung zugrundeliegenden Mindeststützenabmessungen zur Anwendung der BOLDA® Stützenschuhe sind in *Tabelle 1* angegeben. Im Falle einer Unterschreitung der Mindestabmessungen kontaktieren Sie bitte den Technischen Support von Peikko.

Tabelle 1. Mindeststützenabmessungen [mm] für BOLDA® Stützenschuhe



Schuh	BOLDA 30	BOLDA 36	BOLDA 39	BOLDA 45	BOLDA 52
$B_{1,min}$	310	360	395	440	500
$S_{1,min}$	210	240	275	320	360
$E$	50	60	60	60	70
Schuh	BOLDA 30	BOLDA 36	BOLDA 39	BOLDA 45	BOLDA 52
$B_{2,min}$	350	405	450	510	550
$S_{2,min}$	250	285	330	390	410
$S_{3,min}$	160	180	205	230	275
$E$	50	60	60	60	70
Schuh	BOLDA 30	BOLDA 36	BOLDA 39	BOLDA 45	BOLDA 52
$d_{C,min}$	400	460	510	575	650
$S_{4,min}$	300	340	390	455	510
$S_{5,min}$	212	240	276	322	361
$E$	50	60	60	60	70

$$S_{5,min} = \frac{d_{C,min} - 2E}{\sqrt{2}}, \text{ mit Randabstand } E \text{ nach Tabelle 1.}$$

Die Mindestbetongüte der Fertigteilstütze beträgt C35/45 nach EN 1992-1-1. Als Material zur Herstellung des Fugenvergusses zwischen Stütze und anschließendem Bauteil ist ein hochfester, schwindfreier Vergussmörtel zu verwenden, dessen Druckfestigkeit mindestens der des verwendeten Stützenbetons entspricht. Weiterführende Angaben zur Verwendung der PPM® Ankerbolzen oder COPRA® Muffenverbindung der Lastklasse P sind im Technischen Handbuch der Ankerbolzen enthalten.

Die erforderliche Zulagebewehrung im Bereich der BOLDA® Stützenschuhe ist in Anhang A dieses Technischen Handbuchs dargestellt. Dabei ist zu beachten, dass die vorhandene Stützenbewehrung mit Ausnahme von Pos. 5 nicht auf die Zulagebewehrung anzurechnen ist.

1.2.3 Anordnung der Stützenschuhe

Die Betondeckung der Ankerstäbe bei randbündiger Anordnung der BOLDA® Stützenschuhe sind der *Tabelle 2* zu entnehmen. Bei mittiger Anordnung ergibt sich eine erhöhte Betondeckung der Ankerstäbe (vgl. *Abbildung 4* und *Tabelle 2*). Im Falle von Stützenstößen mit gleichbleibendem Querschnitt ist ggf. die Betondeckung der Ankerbolzen zu prüfen und maßgebend für ein erforderliches Einrücken der Stützenschuhe.

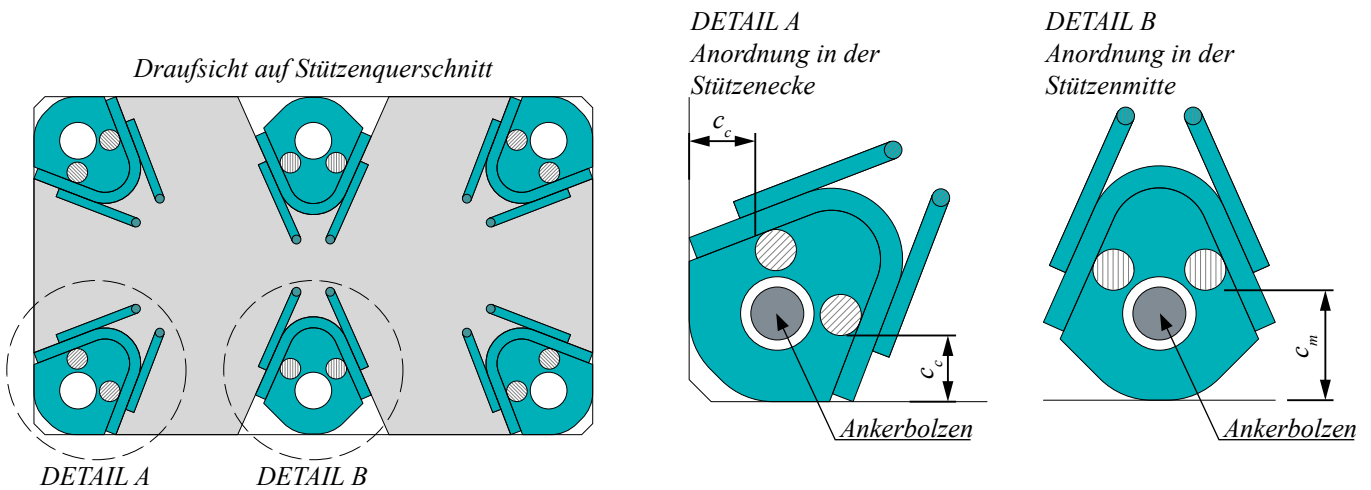


Abbildung 4. Betondeckung der Ankerstäbe bei Anordnung in der Stützenecke bzw. Stützenmitte

Tabelle 2. Betondeckung der Ankerstäbe bei Anordnung in der Stützenecke bzw. Stützenmitte

	BOLDA 30	BOLDA 36	BOLDA 39	BOLDA 45	BOLDA 52
Anordnung in Stützenecke $c_c$ [mm]	43	47	47	47	47
Anordnung in Stützenmitte $c_m$ [mm]	70	77	82	87	96

Bei höheren Anforderungen an die erforderliche Betondeckung ( $c_{req} > c_c$  or  $c_{req} > c_m$ ) der Ankerstäbe können die BOLDA® Stützenschuhe und Ankerbolzen auch entsprechend in den Stützenquerschnitt eingerückt angeordnet werden (vgl. *Abbildung 5*). Zur Verhinderung des Eindringens von Beton in die Montageausparungen können weiterhin Aussparungskörper verwendet werden, hierbei werden jedoch zusätzliche Maßnahmen bei großen Einrückungsmaßen  $\Delta_c$  empfohlen. Weiterführende Angaben hierzu sind im Abschnitt „Einbau der BOLDA® Stützenschuhe“ enthalten

**Achtung!** Beim Einrücken der Stützenschuhe ist unbedingt darauf zu achten, dass auch die Ankerbolzen entsprechend verschoben werden und dies in den Einbauzeichnungen der Ankerbolzen berücksichtigt wird.

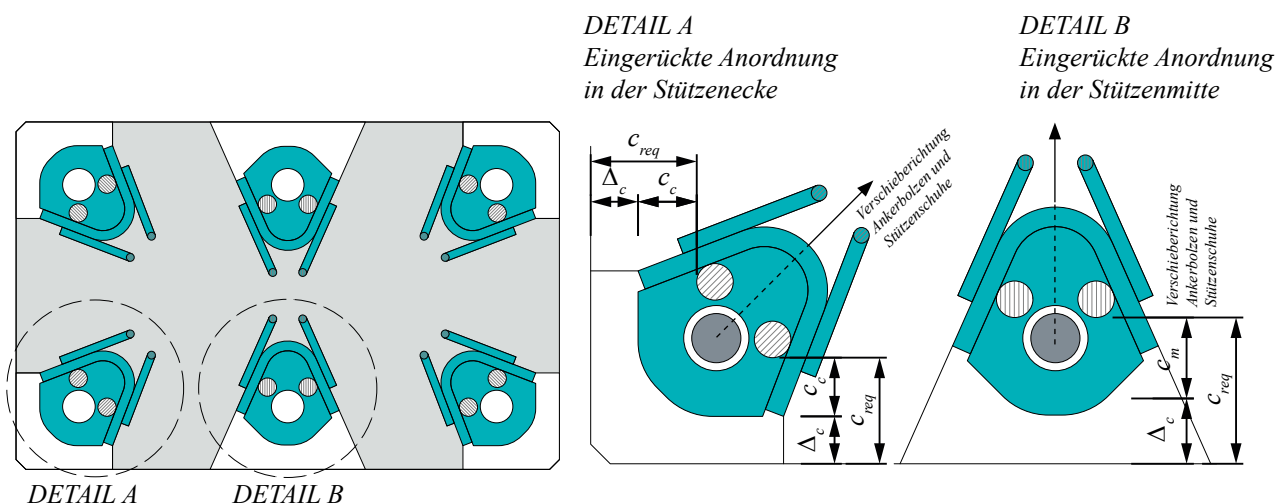


Abbildung 5. Betondeckung der Ankerstäbe bei eingerückter Anordnung



### 1.3 Werkstoffe, Qualitätskontrolle und Abmessungen

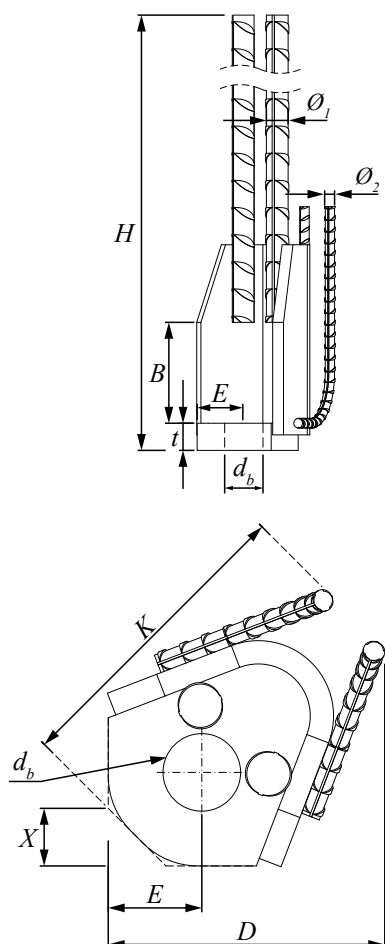
Zur Herstellung der BOLDA® Stützenschuhe werden folgende Werkstoffe verwendet:

Stahlbleche	S355J2 + N	EN 10025-2
Betonstahl	B500B	EN 10080

Die Produktionseinheiten der Peikko Gruppe werden extern überwacht und regelmäßig auf der Grundlage von Produktionszertifizierungen und Produktzulassungen durch verschiedene Organisationen auditiert.

Die Produkte sind mit der CE-Kennzeichnung, dem Emblem der Peikko-Gruppe, dem Produkttyp, dem Jahr und der Woche der Herstellung gekennzeichnet.

Tabelle 3. Abmessungen [mm], Massen [kg] und Farbkennzeichnung BOLDA® Stützenschuhe



	BOLDA 30	BOLDA 36	BOLDA 39	BOLDA 45	BOLDA 52	Herstellungstoleranz
$H$	1058	1365	1600	1852	2190	$\pm 10$
$t$	30	35	40	50	55	
$B$	100	130	130	140	170	+3, -0
$E$	50	60	60	60	70	$\pm 1$
$d_b$	40	50	55	60	70	+2, -0
$\phi_1$	25	28	28	32	40	
$\phi_2$	10	12	14	16	16	
$X$	30	37	37	37	42	
$D$	153	178	195	217	245	
$K$	173	200	220	250	269	
Masse	13,7	22,6	29,4	42,5	74,9	
Farbe	Schwarz	Rot	Braun	Violett	Weiß	

Die Farbmarkierung erfolgt auf der Unterseite der BOLDA® Grundplatte.

Die Längen der Ankerstäbe sind nach EN 1992-1-1 ermittelt unter Berücksichtigung folgender Bedingungen:

- Betongüte C35/45 oder höher.
- Mäßige Verbundbedingungen lt. EN 1992-1-1.
- Verminderte Teilsicherheitsbeiwerte lt. EN 1992-1-1, Anhang A basierend auf einem höheren Qualitätssicherungssystem bei der Produktion von Betonfertigteilen.
- Berücksichtigung der vorhandenen Querbewehrung entlang der Übergreifungslänge (siehe Tabelle 7 und Abbildung 8).

## 2. Tragfähigkeiten

Die Tragfähigkeiten der BOLDA® Stützenschuhe wurden nach einem Bemessungskonzept im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach folgenden Normen ermittelt:

- EN 1992-1-1
- EN 1992-1-2
- EN 1993-1-1
- EN 1993-1-8
- EAD 200102-00-0302
- TR 068:2020-03
- ETA-20/0529

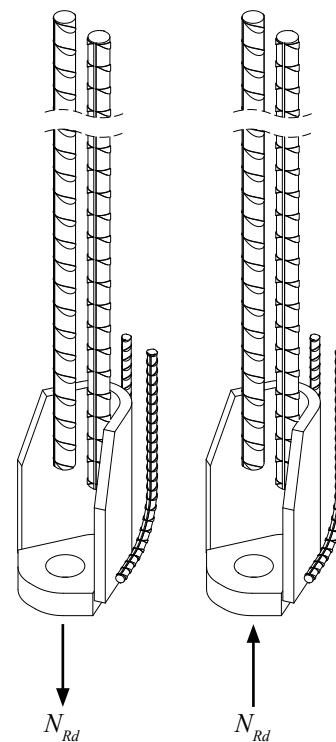
### 2.1 Normalkrafttragfähigkeit

BOLDA® Stützenschuhe können sowohl Zug- und Druckkräfte übertragen. Die Bemessungswerte der Tragfähigkeiten nach *Tabelle 4* entsprechen dabei den Grenztragfähigkeiten der zugehörigen PPM® Ankerbolzen und COPRA® Muffenverbindung der Lastklasse P.

Zur Berechnung der Gesamttragfähigkeit des Stützenanschlusses empfehlen wir die Verwendung der Peikko Designer® Software.

*Tabelle 4. Tragfähigkeiten der BOLDA® Stützenschuhe bei einer Betongüte C35/45*

Stützenschuh	Ankerbolzen	$N_{Rd}$ [kN]
BOLDA 30	PPM 30 COPRA 30P	299
BOLDA 36	PPM 36 COPRA 36P	436
BOLDA 39	PPM 39 COPRA 39P	521
BOLDA 45	PPM 45 COPRA 45P	697
BOLDA 52	PPM 52 COPRA 52P	938



## 2.2 Querkrafttragfähigkeit

Die Einwirkungen am Stützenanschluss werden zunächst auf die einzelnen Stützenschuhe aufgeteilt.

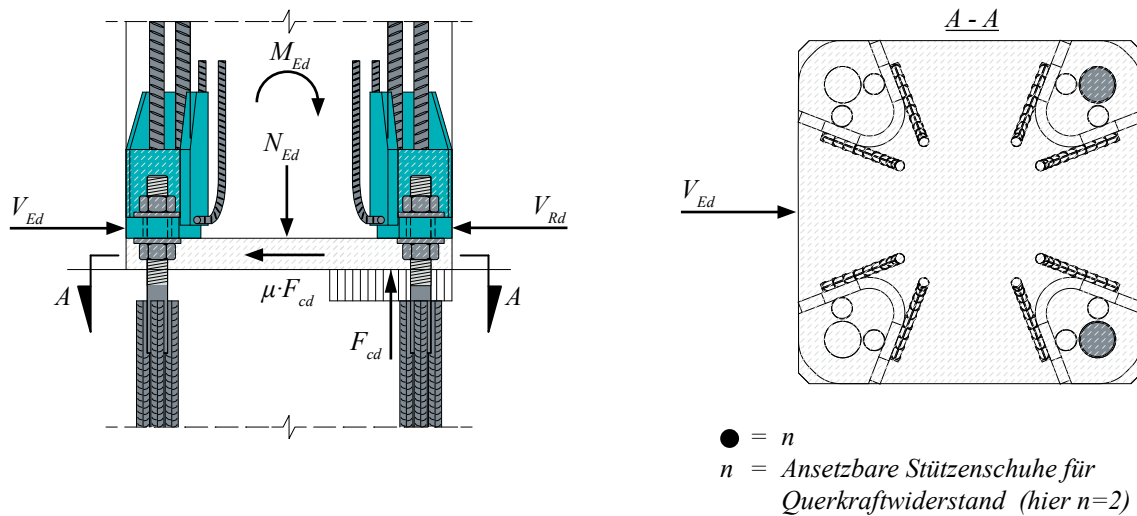


Abbildung 6. Stützenschuhe auf der rechten Seite werden als aktiv zum Querkraftabtrag betrachtet

Der Bemessungswert der Querkraft für einen, auf der aktiven Seite liegenden, einzelnen Stützenschuh, vgl. Abbildung 6, errechnet sich wie folgt:

$$V_{Ed}^I = \frac{V_{Ed} - \mu \cdot F_{cd}}{n}$$

wo:

$V_{Ed}$  = Querkraftresultierende am Stützenanschluss

$F_{cd}$  = Druckkraftresultierende im Stützenanschluss

**Achtung:** Die Druckkraftresultierende  $F_{cd}$  ergibt sich aus dem Biegemoment  $M_{Ed}$  und der Normalkraft  $N_{Ed}$ .

$\mu$  = Reibungsbeiwert zwischen Grundplatte und Mörtel = 0,20 (gemäß EN 1993-1-8, Kapitel 6.2.2)

$n$  = Anzahl der Stützenschuhe die zum Querkraftabtrag angesetzt werden dürfen, vgl. Abbildung 6

Die Querkrafttragfähigkeit eines Stützenschuhs ist gleich der Querkrafttragfähigkeit des entsprechenden Ankerbolzens.

Tabelle 5. Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit  $V_{Rd}$  der BOLDA® Stützenschuhe

		BOLDA 30	BOLDA 36	BOLDA 39	BOLDA 45	BOLDA 52
$V_{Rd}$	[kN]	89	130	155	207	279

Die Querkrafttragfähigkeit eines auf Querkraft und Druck beanspruchten Stützenschuhs, muss folgende Bedingung erfüllen:

$$V_{Ed}^I \leq V_{Rd}$$

Für die Bemessung des Querkraftwiderstands empfehlen wir die Verwendung der Peikko Designer® Software. Die Berechnung erfolgt für den Montage- und Endzustand.

### 2.3 Feuerwiderstand

Die Temperaturentwicklung und die kritischen Mindestquerschnitte von ungeschützten Peikko Stützenanschlüssen wurden durch experimentelle Brandversuche und numerische Analysen ermittelt. Bei den Versuchen wurden die Peikko Stützenanschlüsse dem Normbrand nach EN 1363-1 unterzogen.

Die Betondeckung des Ankerbolzens und der Ankerstäbe der Stützenschuhe sollte mindestens der Betondeckung der Bewehrung des Fertigteilens entsprechen. Wenn die Feuerwiderstandsfähigkeit des Stützenanschlusses als nicht ausreichend beurteilt wird, könnte die Betondeckung der Stützenschuhe erhöht werden, indem diese zur Stützenmitte hin verschoben und/oder der Stützenquerschnitt gegebenenfalls vergrößert wird, siehe Abschnitt 1.2.3 Positionierung des Stützenschuhs und *Abbildung 5*.

Tabelle 6. Resultierende Temperaturen [C°] der BOLDA® Stützenschuhe für die Brandbemessung

$T_{cr}(t)$ [°C]		BOLDA 30	BOLDA 36	BOLDA 39	BOLDA 45	BOLDA 52
Zeit [min]	R30	206	171	182	178	147
	R60	387	336	349	340	293
	R90	530	475	488	470	412
	R120	641	588	594	571	508

\* Temperaturen wurden für die minimalen Stützenquerschnitte ermittelt.

Für die Bemessung des Brandfalls nach EN 1992-1-2 empfehlen wir die Nutzung der Peikko Designer® Software.

## Auswahl der BOLDA® Stützenschuhe

Nachfolgende Aspekte sind bei der Auswahl der geeigneten BOLDA® Stützenschuhe zur Herstellung einer Stützenverbindung zu beachten:

- Tragfähigkeiten.
- Eigenschaften der Stütze.
- Eigenschaften des Vergussmaterials.
- Lage und Anordnung der Stützenschuhe im Stützenquerschnitt.
- Position der Stütze auf dem Fundament (Randabstände).
- Bemessungswerte der Einwirkungen und ihre Interaktion.

Die Tragfähigkeit der Stützenverbindung sollte für folgende Bemessungssituationen überprüft werden:

- Montagezustand (unvergossene Fuge, nur die Ankerbolzen tragend).
- Endzustand (vergossene Fuge; alle Situationen während der Bauphase berücksichtigt).
- Brandzustand.

### Peikko Designer®

Der Peikko Designer® ist die kostenfreie Software zur Bemessung von Verbindungen mit Peikko Produkten, verfügbar als Download im Internet unter [www.peikko.at](http://www.peikko.at). Wir empfehlen ausdrücklich die Verwendung des Peikko Designer® zur Bemessung von Stützenverbindungen.

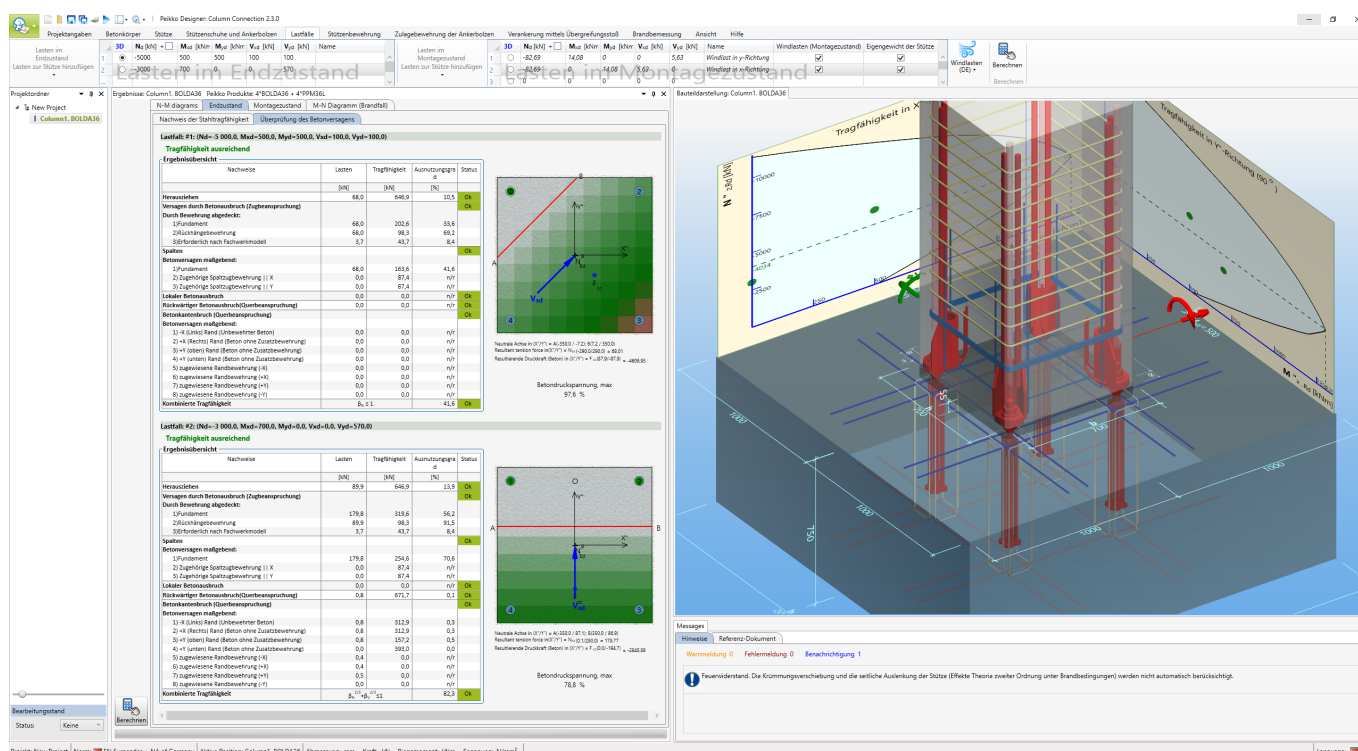


Abbildung 7. Benutzeroberfläche der Peikko Designer® Software – Modul Stützenverbindung

## AUSWÄHLEN



Die Durchführung einer Berechnung erfordert dabei nur wenige Schritte:

### BENUTZEREINGABE

- Baustoffe der Betonbauteile und des Vergussmaterials
- Geometrie der Stütze
- Bemessungswerte der Einwirkungen im Montage- und Endzustand
- Typauswahl der Ankerbolzen und Stützenschuhe
- Anordnung der Stützenschuhe
- Stützenbewehrung (optional).

### PEIKKO DESIGNER® ERGEBNISAUSGABE

- N-M Diagramme (für Normalkraft und Biegemoment) des Fugenquerschnitts im Endzustand
- N-M Diagramme des Stützenquerschnitts
- Berechnungsergebnisse der Ankerbolzenbeanspruchung im Endzustand
- Berechnungsergebnisse der Ankerbolzenbeanspruchung im Montagezustand
- Detaillierung der Zulagebewehrung
- Projektorientierte Stückliste der Einbauteile.

Die Ergebnisausgabe des Peikko Designer® ermöglicht eine schnelle und einfache Auswahl der wirtschaftlichsten Verbindung.

## Anhang A – Zulagebewehrung

Angaben zur Anordnung der erforderlichen Zulagebewehrung sind in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt. Anzahl, Durchmesser und Menge der Bügel sind in *Tabelle 7* enthalten.

Tabelle 7. Erforderliche Zulagebewehrung (Betonstahl B500) für BOLDA® Stützenschuhe

	BOLDA 30	BOLDA 36	BOLDA 39	BOLDA 45	BOLDA 52
① Steckbügel	4 Ø 6	4 Ø 8	4 Ø 10	4 Ø 12	4 Ø 12
② Steckbügel	2 Ø 6	2 Ø 8	2 Ø 10	2 Ø 12	2 Ø 12
③ Bügel	2 Ø 10	3 Ø 10	3 Ø 12	4 Ø 12	4 Ø 12
④ Bügel	2 Ø 10	3 Ø 10	3 Ø 12	4 Ø 12	4 Ø 12
⑤ Bügel	Ø 10	Ø 10	Ø 12	Ø 12	Ø 12
<i>a</i>	210	265	280	310	385
<i>w</i>	100	100	100	100	100
<i>l<sub>b</sub></i>	310	410	520	620	620

Alle Abmessungen werden in [mm] angegeben

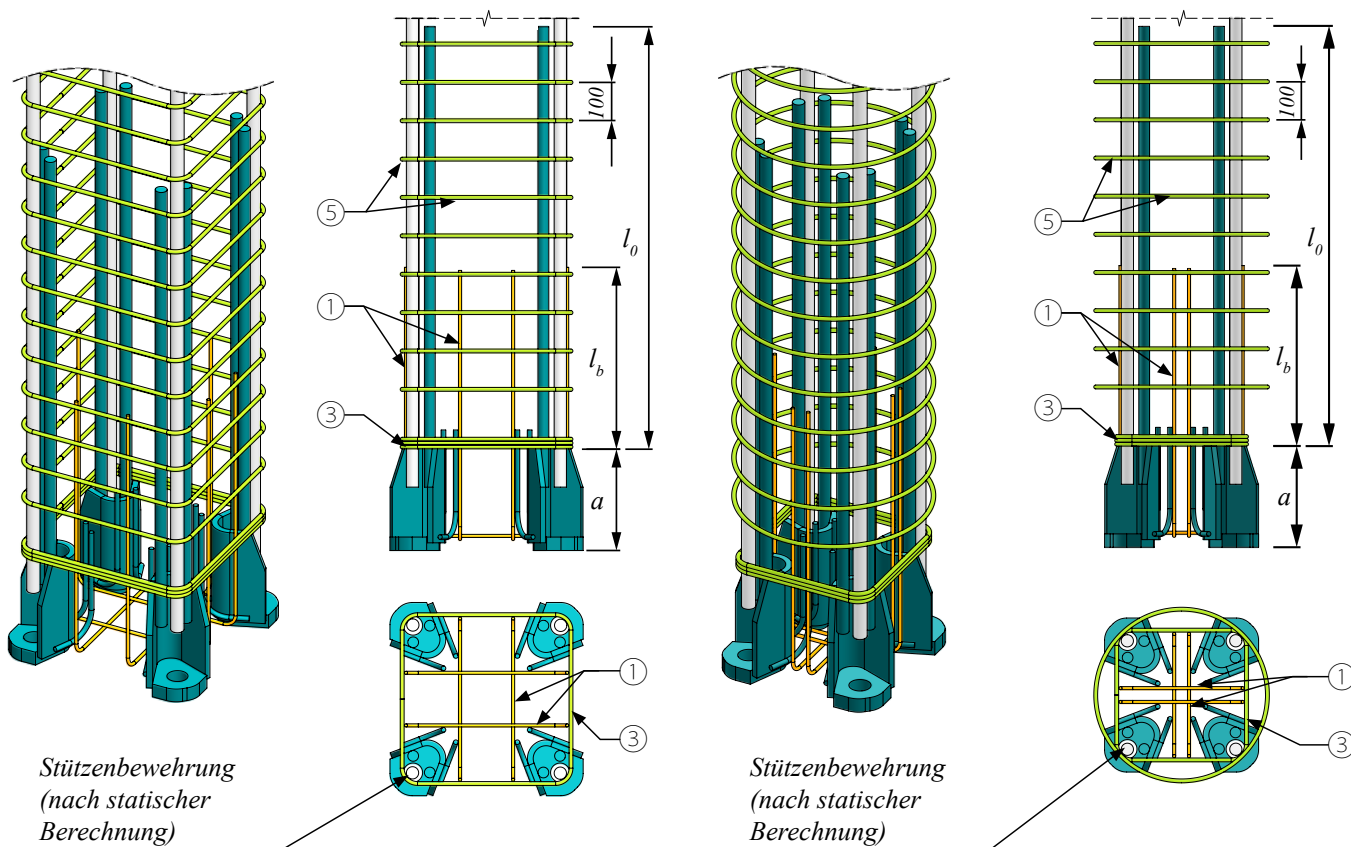
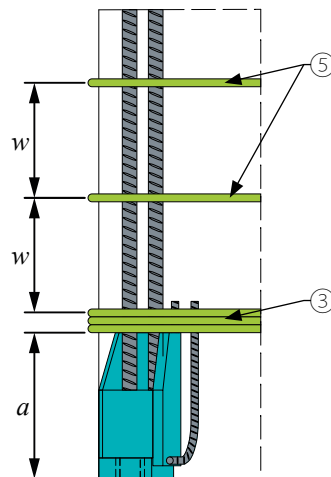


Abbildung 8. Zulagebewehrung für BOLDA® Stützenschuhe (BOLDA 36 in Abbildung dargestellt)

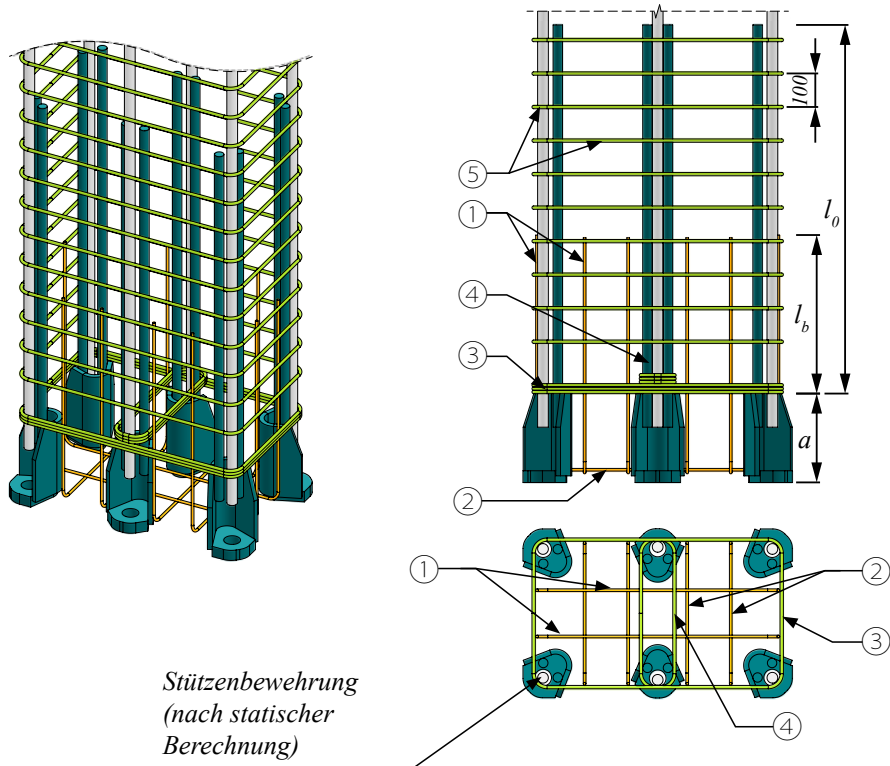


Abbildung 8. Zulagebewehrung für BOLDA® Stützenschuhe (BOLDA 36 in Abbildung dargestellt)



## Anhang B – Alternative Anwendung der BOLDA® Stützenschuhe

### Stützenschuhe auf einer gemeinsamen Fußplatte

Bei sehr geringen Stützenabmessungen und der daraus eventuell resultierenden Kollision der Rückverankerungsstäbe der BOLDA® Stützenschuhe ist es möglich, auf die Rückverankerung zu verzichten und stattdessen die Stützenschuhe auf einer gemeinsamen Fußplatte anzuordnen. Die Stahlplatte kann in diesem Fall gleichzeitig als Endplatte der Stützenschalung dienen.

Dabei ist zu beachten, dass die Mindeststababstände nach EN 1992-1-1, Abschnitt 8.2 nicht unterschritten werden. Stützenschuhe auf einer gemeinsamen Fußplatte werden entsprechend den Kundenanforderungen individuell hergestellt. Für weiterführende Informationen wenden Sie sich bitte an den Technischen Support von Peikko.

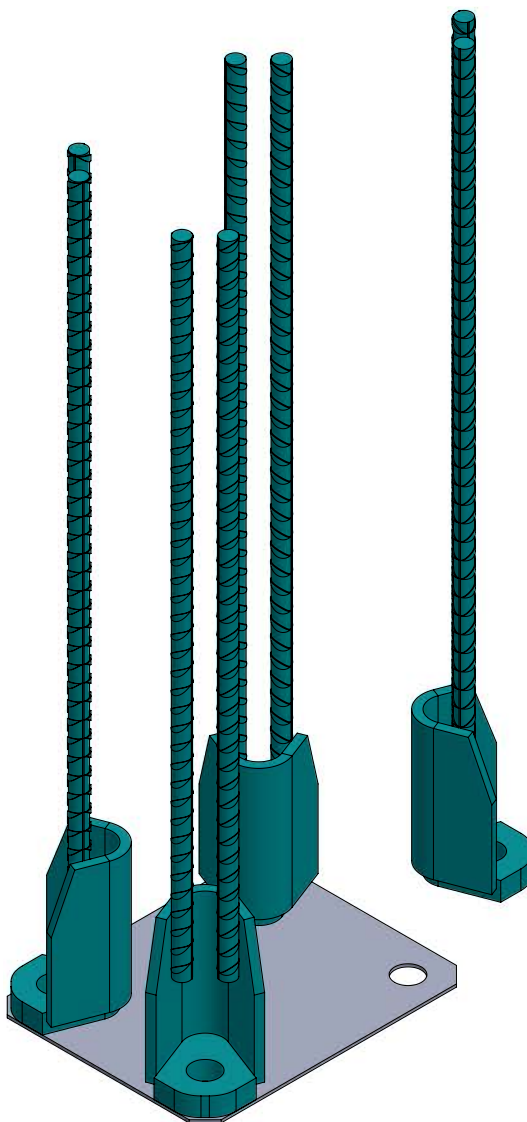


Abbildung 9. Stützenschuhe auf einer gemeinsamen Fußplatte

Individuell hergestellte Aussparungsboxen

Die Aussparungskörper können alternativ zu den Peikko Standard-Aussparungsboxen auch von unseren Kunden hergestellt werden. Als Werkstoffe empfehlen wir alternativ Holz, Polystyrol oder ähnliche Materialien. Die notwendigen Abmessungen der Aussparungskörper sind in *Tabelle 8* und *Tabelle 9* angegeben. Die Stützenschuhe sind sicher in der Schalung zu fixieren.

Tabelle 8. Abmessungen der Aussparungskörper (Ecke) zur Verwendung mit BOLDA® Stützenschuhen

Aussparungsbox (Ecke) – Abmessungen [mm]		a	b	c	d	e	w <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>
	BOLDA 30 <sup>1)</sup>	40	53	78	19	25	115	124	88	103
	BOLDA 36 <sup>1)</sup>	52	58	90	24	27	133	141	114	131
	BOLDA 39 <sup>1)</sup>	52	64	92	27	28	142	149	114	133
	BOLDA 45 <sup>2)</sup>	52	75	103	31	30	158	170	122	144
	BOLDA 52 <sup>2)</sup>	59	92	109	45	35	189	196	150	175

<sup>1)</sup> Abfasung 10 × 10 mm an Unterseite der Aussparung erforderlich  
<sup>2)</sup> Abfasung 15 × 15 mm an Unterseite der Aussparung erforderlich

Tabelle 9. Abmessungen der Aussparungskörper (Mitte) zur Verwendung mit BOLDA® Stützenschuhen

Aussparungsbox (Mitte) – Abmessungen [mm]		c	d	e	f	g	w <sub>2</sub>	l <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	h <sub>4</sub>
	BOLDA 30 <sup>1)</sup>	78	19	25	96	20	133	124	88	103
	BOLDA 36 <sup>1)</sup>	90	24	27	110	20	154	141	114	131
	BOLDA 39 <sup>1)</sup>	92	27	28	115	20	166	149	114	133
	BOLDA 45 <sup>2)</sup>	103	31	30	135	20	190	170	122	144
	BOLDA 52 <sup>2)</sup>	109	45	35	128	40	213	196	150	175

<sup>1)</sup> Abfasung 10 × 10 mm an Unterseite der Aussparung erforderlich  
<sup>2)</sup> Abfasung 15 × 15 mm an Unterseite der Aussparung erforderlich

# Einbau der BOLDA® Stützenschuhe

## Einbauanleitung – Fertigteilwerk

### Kennzeichnung des Produkts

BOLDA® Stützenschuhe sind als Standardmodelle (30, 36, 39, 45 und 52) entsprechend des Gewindedurchmessers des zugehörigen PPM® Ankerbolzens oder der COPRA® Muffenverbindung der Lastklasse P erhältlich.

Zur Identifizierung des jeweiligen Stützenschuhs sind diese mit einem Bezeichnungsschild versehen und farblich gekennzeichnet. Die Farbkennzeichnung der einzelnen Stützenschuh Typen ist in untenstehender Tabelle angegeben. Die Farbkennzeichnung der Aussparungsboxen entspricht den BOLDA® Stützenschuh Typen.

### Farbkennzeichnung der BOLDA® Stützenschuhe und Aussparungsboxen

Stützenschuh	Ankerbolzen	Aussparungsbox (Ecke)	Aussparungsbox (Mitte)	Farbkennzeichnung
BOLDA 30	PPM 30 / COPRA 30P	BOLDA 30 CBOX	BOLDA 30 MBOX	Schwarz
BOLDA 36	PPM 36 / COPRA 36P	BOLDA 36 CBOX	BOLDA 36 MBOX	Rot
BOLDA 39	PPM 39 / COPRA 39P	BOLDA 39 CBOX	BOLDA 39 MBOX	Braun
BOLDA 45	PPM 45 / COPRA 45P	BOLDA 45 CBOX	BOLDA 45 MBOX	Violett
BOLDA 52	PPM 52 / COPRA 52P	BOLDA 52 CBOX	BOLDA 52 MBOX	Weiß

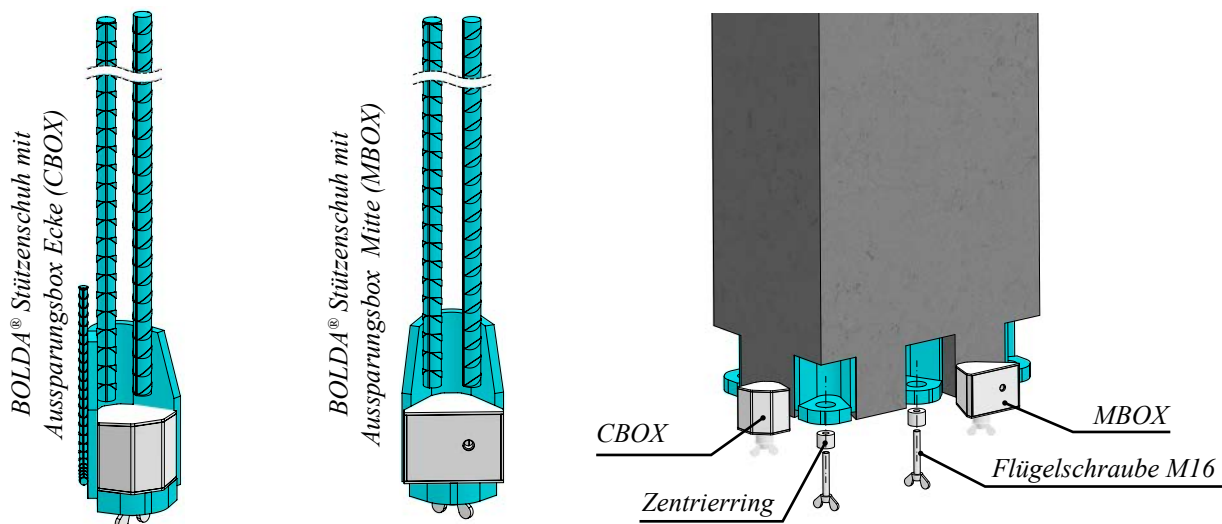
### Einbau der Stützenschuhe

Die BOLDA® Stützenschuhe werden in den Bewehrungskorb der Stütze eingebaut und über die Fußplatte mit den separaten Aussparungsboxen und der Endplatte/Kopfplatte der Schalung verschraubt. Dabei beträgt die Einbautoleranz der Stützenschuhe  $\pm 2$  mm in horizontaler und vertikaler Richtung. Die erforderliche Zulagebewehrung im Bereich der Stützenschuhe muss den Angaben in Anhang A entsprechen. Nach dem Betonieren werden die Aussparungsboxen entfernt und die entstandenen Aussparungen von evtl. eingetretenen Betonresten befreit.

Bei den Aussparungsboxen handelt es sich um Zubehörartikel, die dazu dienen, eine ausreichende Aussparung im Bereich der Stütze zum späteren Verschrauben der Ankerbolzen zu gewährleisten. Diese sind für jeden Stützenschuh Typ jeweils in zwei Varianten erhältlich, abhängig davon, ob der Stützenschuh in der Stützecke oder Stützenmitte verwendet wird:

- CBOX beim Einbau in der Stützecke
- MBOX beim Einbau in der Stützenmitte.

Die Aussparungsboxen erlauben in Verbindung mit der Flügelschraube M16 und eines zugehörigen Zentrierrings die korrekte zentrische Befestigung der Stützenschuhe an der Schalung. Aufgrund ihrer außerordentlichen Robustheit können die Aussparungsboxen für weitere Betoniervorgänge oder auch Folgeprojekte weiterverwendet werden.

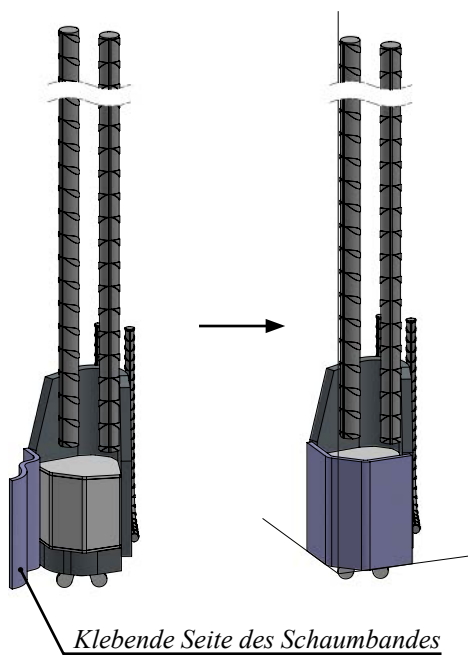


Aussparungsboxen bei Anordnung der BOLDA® Stützenschuhe in der Stützecke und Stützenmitte

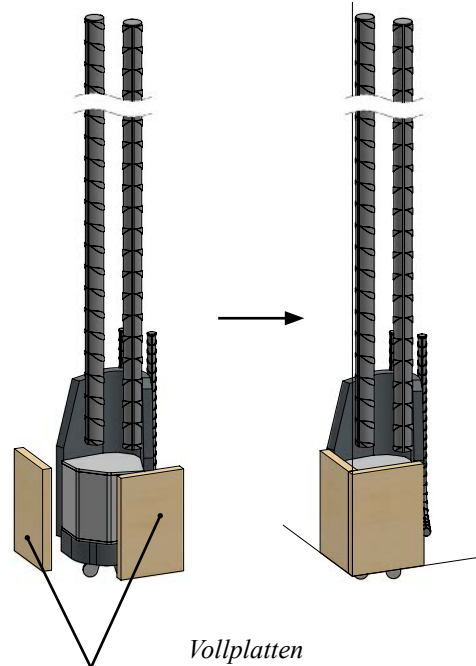
Bei erhöhten Anforderungen an die Betondeckung der Ankerstäbe  $\Delta_c$  empfehlen sich unter Beachtung der Angaben in Abschnitt 1.2.3 folgende Maßnahmen:

- $\Delta_c < 5 \text{ mm}$ , es sind keine weiteren Vorkehrungen erforderlich, der Spalt zwischen Aussparungsbox und Schalung ist so klein, dass evtl. eintretender Beton nach dem Betonieren leicht entfernt werden kann.
- $5 \text{ mm} \leq \Delta_c \leq 10 \text{ mm}$ , es wird die Verwendung eines selbstklebenden Schaumbandes ausreichender Dicke zur Abdichtung der Aussparungsboxen gegen eindringenden Beton empfohlen.
- $\Delta_c > 10 \text{ mm}$ , die Abdichtung sollte in diesem Fall mittels eines geeigneten Plattenwerkstoffes (Holz, Kunststoff) mit der Dicke  $\Delta_c$  erfolgen, welcher direkt an der Schalung befestigt werden kann.

**Selbstklebendes Schaumband**  
zur Verhinderung des Eindringens von Beton

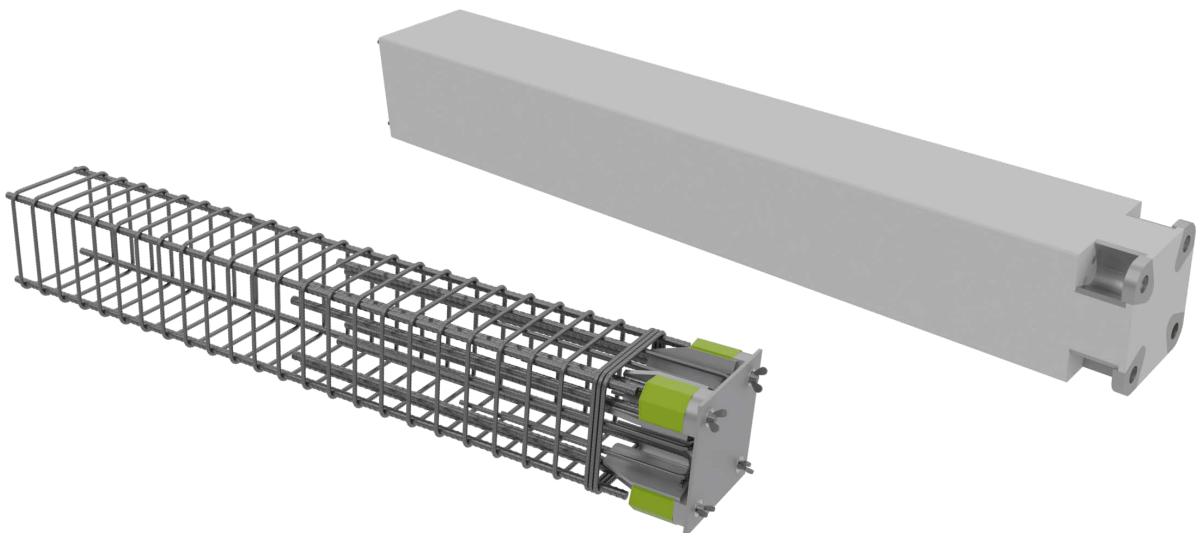


**Holz- oder Kunststoffplatten**  
zur Verhinderung des Eindringens von Beton



*Abdichtung der Aussparungsboxen durch selbstklebendes Schaumband oder Vollplatten*

*BOLDA® Stützenschuhe vor und nach dem Betonieren*



## Montageanleitung – Baustelle

### Kennzeichnung des Produkts

BOLDA® Stützenschuhe sind als Standardmodelle (30, 36, 39, 45 und 52) entsprechend des Gewindedurchmessers des zugehörigen PPM® Ankerbolzens oder der COPRA® Muffenverbindung der Lastklasse P erhältlich.

Zur Identifizierung des jeweiligen Stützenschuhs sind diese mit einem Bezeichnungsschild versehen und farblich gekennzeichnet. Die Farbkennzeichnung der einzelnen Stützenschuhtypen ist in untenstehender Tabelle angegeben.

#### Farbkennzeichnung der BOLDA® Stützenschuhe

Stützenschuh	Farbkennzeichnung	Ankerbolzen	Einbauschablone
BOLDA 30	Schwarz	PPM 30 / COPRA 30P	PPL 30
BOLDA 36	Rot	PPM 36 / COPRA 36P	PPL 36
BOLDA 39	Braun	PPM 39 / COPRA 39P	PPL 39
BOLDA 45	Violett	PPM 45 / COPRA 45P	PPL 45
BOLDA 52	Weiß	PPM 52 / COPRA 52P	PPL 52

### Montage der Fertigteilstütze

#### 1. Einmessen der Stütze

Zur Montage einer Stütze werden die oberen Muttern und Unterlegscheiben von den Ankerbolzen entfernt und die unteren Muttern und Unterlegscheiben auf ein Maß von ca. -5 mm der festgelegten Höhe eingerichtet. Anschließend werden Montagebleche aus Flachstahl (ca. 100 × 100 mm) auf die Sollhöhe (UK Fertigteilstütze) in der Mitte der Ankerbolzengruppe eingemessen. Die Fertigteilstütze wird über die Ankerbolzen geführt und auf die Futterbleche abgesetzt. Dabei sollte die max. Last auf die Ankerbolzen 10 t (Krananzeige) nicht überschreiten. Stützen mit geringem Eigengewicht können auch direkt auf die entsprechend vorjustierten unteren Muttern abgesetzt werden. Die Ausrichtung der Stütze erfolgt durch Verschrauben der in den Ecken angeordneten Ankerbolzen. Die oberen Muttern werden mittels eines Schlagringschlüssels nach DIN 7444 bzw. eines Schlagmaulschlüssels nach DIN 133 angezogen, so dass die Stütze frei in beide Richtungen ausgerichtet werden kann.

#### 2. Ausrichten der Stütze

Die Ausrichtung erfolgt zweckmäßig mit zwei Theodoliten, die im 90° Winkel zu den Stützenachsen aufgestellt werden. Nach dem Ausrichten werden die unteren Muttern kraftschlüssig gegen die Fertigteilstütze angezogen. Die Kranaufhängung wird entfernt und die Ausrichtung der Stütze nochmals kontrolliert. Im Regelfall bedarf die Stützenmontage keiner temporären Abstützung, die Montage muss jedoch entsprechend den Montageanweisungen ausgeführt werden. Eine Einbauanleitung der Ankerbolzen ist im Technischen Handbuch der PPM® Ankerbolzen bzw. der COPRA® Muffenverbindungen enthalten.



### 3. Verguß der Fugen und Aussparungen

Vor dem Aufbringen weiterer Lasten auf die Verbindung durch Träger oder weitere Stützen ist die Montagefuge sowie die Aussparungsbereiche entsprechend den Vorgaben des Mörtelherstellers mit einem hochfesten, schwindfreien Vergussmörtel zu vergießen.

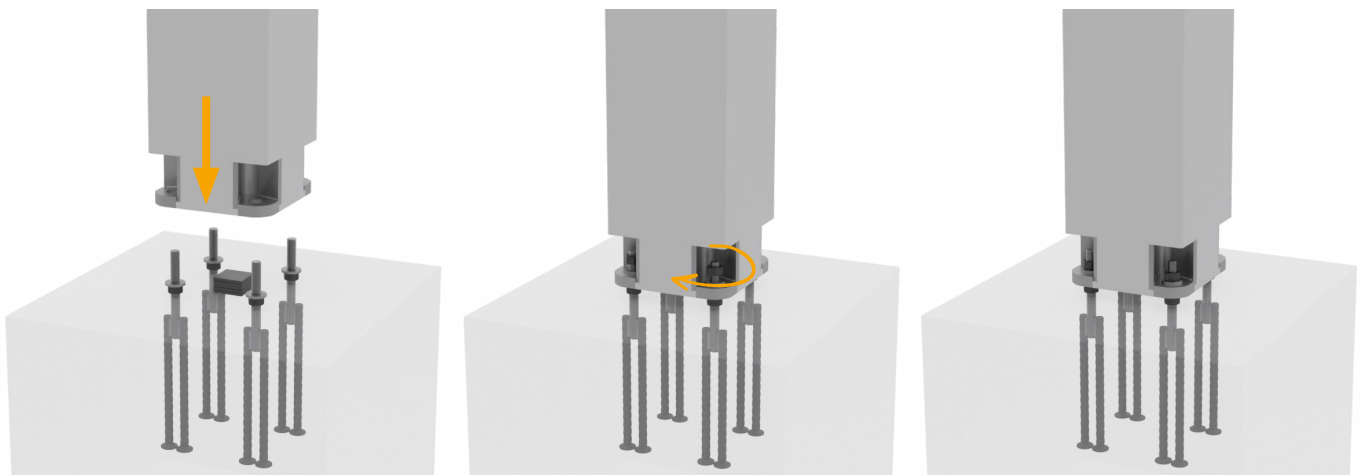
Die Druckfestigkeit des Mörtels muss mindestens der des verwendeten Stützenbetons entsprechen. Nach Erhärten des Vergussmörtels ist die Verbindung ausreichend tragfähig zur Aufnahme der im Endzustand vorgesehenen Belastung.

#### Schritt-für-Schritt Montage einer Fertigteilstütze

*Obere Muttern und U-Scheiben werden entfernt, untere Muttern auf -5 mm eingerichtet, Stütze wird auf die vorjustierten Futterbleche abgesetzt*

*Obere Muttern und Unterlegscheiben werden aufgeschraubt und die Stütze ausgerichtet*

*Nach kraftschlüssigem Verschrauben der oberen und unteren Muttern kann die Kranaufhängung entfernt werden*



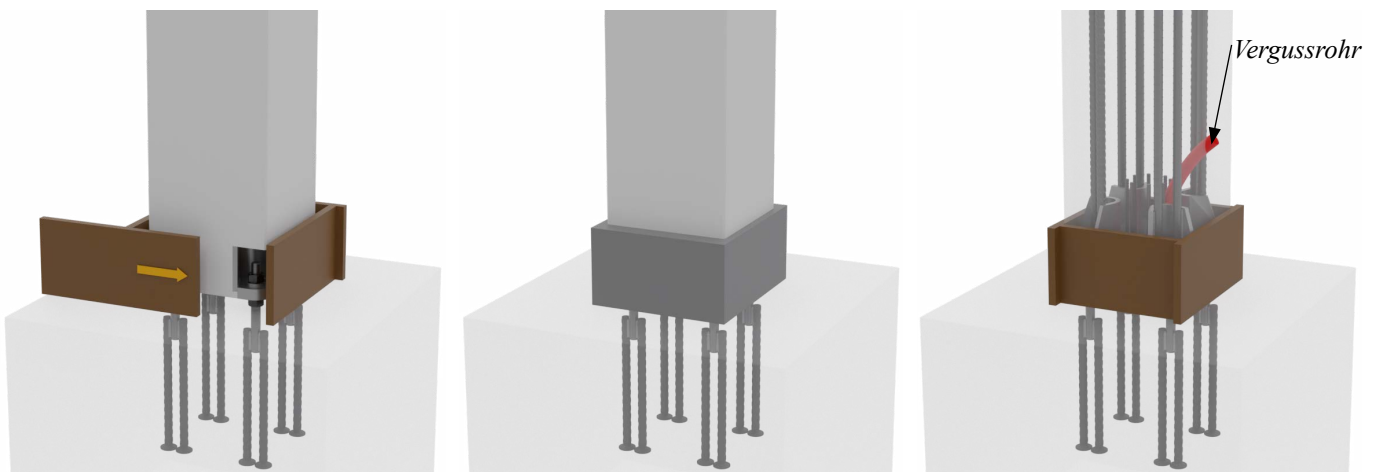
#### ACHTUNG!

Die Fuge muss vergossen werden und die erforderliche Festigkeit erreichen, bevor die Stütze durch weitere Bauteile belastet wird.

*Schalung für Fuge und Aussparungsboxen*

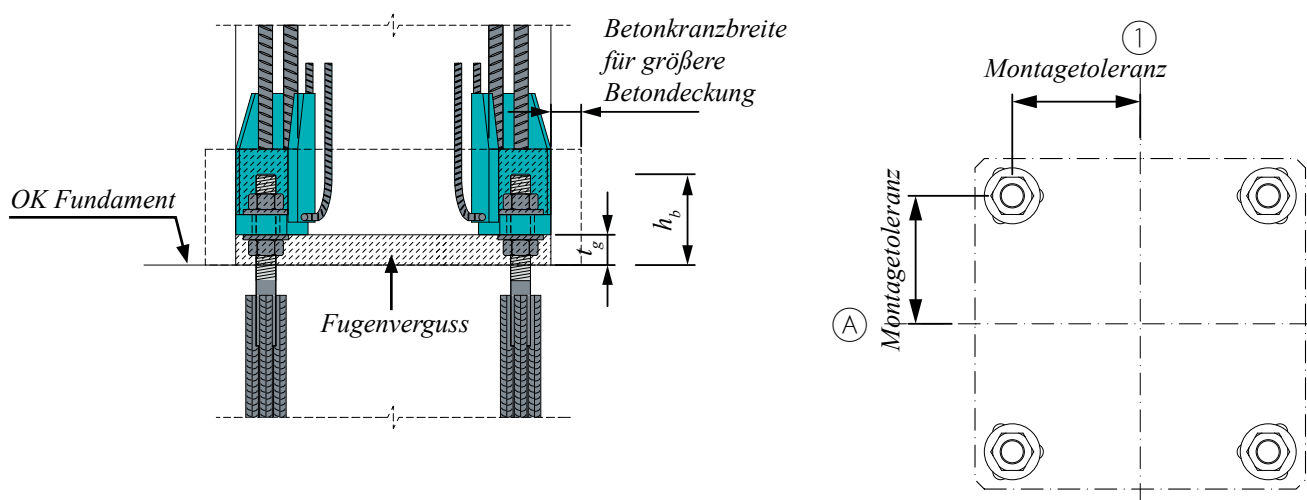
*Endzustand der Verbindung nach Erhärten des Vergussmörtels*

*Alternative bei Verguss bündig mit Stütze*



Bei Stütze-Fundament-Verbindungen kann der Fugenbereich auch als Betonkranz ausgeführt werden, um eine höhere Betondeckung der Einbauteile zu gewährleisten.

Montagetoleranzen und Bolzenüberstand der Ankerbolzen bei BOLDA® Stützenschuhen



Stützenschuh	BOLDA 30	BOLDA 36	BOLDA 39	BOLDA 45	BOLDA 52
Ankerbolzen	PPM 30	PPM 36	PPM 39	PPM 45	PPM 52
Fugenhöhe $t_g$ [mm]	50	55	60	65	70
Bolzenüberstand $h_b$ [mm] <sup>1)</sup>	135	160	175	190	220
(Höhen) Toleranz Bolzenüberstand [mm]	-10/+15	-15/+20	-15/+20	-15/+20	-20/+20
Montagetoleranz der Ankerbolzen [mm]	±3	±4	±4	±4	±5

<sup>1)</sup> Die Ankerbolzenüberstände  $h_b$  sind Richtwerte und gelten für die Fugenhöhe mit dem zugehörigen BOLDA® Stützenschuh gemäß Tabelle.









## Technisches Handbuch - Revisionsstand

**Version: AT 03/2023. Revision: 003**

- Abbildung 6 aktualisiert.
- Tabelle 1 aktualisiert.

**Version: AT 12/2021. Revision: 002**

- Abbildung 4, 5, 6 und 8 aktualisiert.
- Anmerkungen zur Tabelle 3 aktualisiert.

**Version: AT 06/2021. Revision: 001**

- 1. Auflage.

# Ergänzende Informationen

## **HINWEIS ZU DIESEM TECHNISCHEN HANDBUCH**

Technische und konstruktive Änderungen vorbehalten.

Die Informationen in diesem Druckerzeugnis basieren auf dem uns bekannten Stand der Technik zur Zeit der Drucklegung. Technische und konstruktive Änderungen bleiben zu jeder Zeit vorbehalten. Peikko Group Corp. übernimmt für die Richtigkeit der Angaben in diesem Druckerzeugnis und eventuelle Druckfehler keinerlei Haftung.

## **PLANUNGSHILFEN**

Gestalten Sie Ihre Planung schneller, effizienter und zuverlässiger mit unseren leistungsfähigen Bemessungstools. Zu den Planungshilfen von Peikko gehören Bemessungssoftware, CAD-Komponenten für Zeichenprogramme, Montageanleitungen, Technische Handbücher und Produktzulassungen.

[peikko.at/planungshilfen](https://peikko.at/planungshilfen)

## **TECHNISCHER SUPPORT**

Unser Technischer Support unterstützt Sie gerne bei Fragen zur Planung, Bemessung, Montage, etc.

[peikko.at/technischer-support](https://peikko.at/technischer-support)

## **ZULASSUNGEN UND ZERTIFIKATE**

Zulassungen, Zertifikate und Dokumentation zur CE-Kennzeichnung (Konformitätserklärung, DoP, DoC) finden Sie im Internet auf der jeweiligen Produktseite.

[peikko.at/produkte](https://peikko.at/produkte)

## **UMWELTDEKLARATIONEN UND ZERTIFIZIERUNGEN**

Umweltproduktdeklarationen (EPDs) und Managementsystem-Zertifikate finden Sie im Internet unter „Qualität, Umwelt und Sicherheit“.

[peikko.at/qehs](https://peikko.at/qehs)



COMPANY WITH  
MANAGEMENT SYSTEM  
CERTIFIED BY DNV  
ISO 9001 • ISO 14001  
ISO 45001