

# TECHNISCHES HANDBUCH



## DELTABEAM® Verbundträger

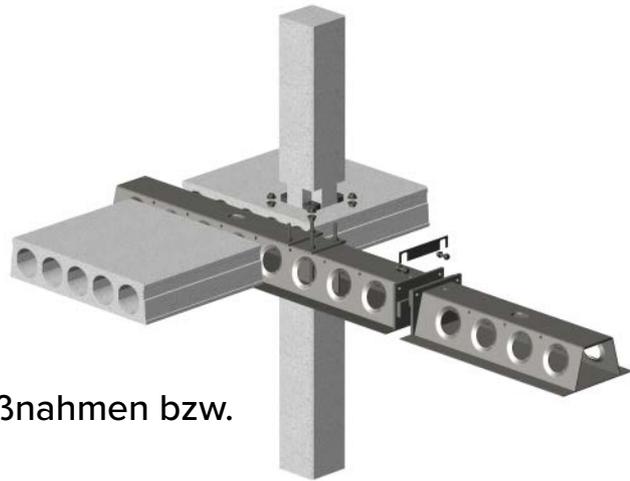
Slim-Floor Konstruktion mit integriertem  
Brandschutz

Version DE 05/2022

# DELTABEAM® Verbundträger

Slim-Floor Konstruktion mit integriertem Brandschutz

- Schnelle und einfache Montage
- Standardisierte Anschlüsse
- Reduziert Bauhöhe durch Verbundwirkung
- Installationsfreiheit
- Wirtschaftlichkeit
- Flexible DELTABEAM®-Typen und -Details
- Flexible Grundrissgestaltung während der gesamten Nutzungsdauer des Gebäudes
- Feuerwiderstand bis R120 ohne weitere Maßnahmen bzw. Brandschutzanstrich
- CE-Kennzeichnung anstelle Kennzeichen
- Niedriger CO<sub>2</sub>-Fußabdruck: ermöglicht LEED- und BREEAM-Zertifizierungspunkte
- Lokaler technischer Support
- DELTABEAM®-Vorbemessungstool verfügbar
- EPD Zertifizierungen für DELTABEAM® und DELTABEAM® Green
- DELTABEAM® Green wird zu 90 % aus recyceltem Stahl hergestellt



Der DELTABEAM® ist ein herausragender Verbundträger für schlanke Deckenkonstruktionen in mehrgeschossigen Gebäuden jeder Art. Durch die Verbundwirkung von Stahl und Beton entstehen kreative Konstruktionen mit großen Spannweiten. Zahlreiche Brandversuche belegen, dass der DELTABEAM® auch ohne zusätzliche Brandschutzverkleidung oder -anstrich über einen ausgezeichneten Feuerwiderstand verfügt. Durch die schlanke Ausführung ist eine Reduzierung der Geschosshöhe bei gleichzeitiger Verbesserung der Installationsfreiheit möglich.

Seit 1989 wurden DELTABEAM® Verbundträger in tausenden von Gebäuden weltweit eingesetzt. DELTABEAM® wurden umfangreichen Testprogrammen unterzogen, und die Systemlösung ist in zahlreichen Ländern bauaufsichtlich zugelassen. Der Technische Support von Peikko steht Ihnen beratend zur Verfügung, um gemeinsam mit Ihnen die beste Lösung für Ihr Projekt zu erarbeiten.



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

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>DELTABEAM® Verbundträger</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Produkteigenschaften</b> .....	<b>4</b>
1.1 Tragverhalten .....	7
1.1.1 Bauzustand .....	7
1.1.2 Endzustand .....	10
1.1.3 Außergewöhnliche Einwirkungen .....	11
1.1.4 Brandfall.....	11
1.2 Einsatz des DELTABEAM® .....	12
1.2.1 Einwirkungen und Umgebungsbedingungen .....	12
1.2.2 Deckenauflagerung.....	13
1.2.3 Verbindung mit Geschossdecken, Querbewehrung.....	14
1.2.4 Dehn- und Arbeitsfugen.....	17
1.2.5 Bohrungen, Ausklinkungen und zusätzliche Anschlüsse .....	18
1.3 Standard-Querschnitte .....	19
1.4 Sonstige Eigenschaften .....	22
1.5 DELTABEAM® Green .....	22
<b>2. Tragfähigkeiten</b> .....	<b>24</b>
<b>Bemessung des DELTABEAM® Verbundträgers</b> .....	<b>25</b>
<b>Anhang A – Grundlegende Informationen</b> .....	<b>29</b>
<b>Anhang B – Zahlreiche Möglichkeiten mit DELTABEAM®</b> .....	<b>30</b>
<b>Montageanleitung für DELTABEAM® Verbundträger</b> .....	<b>34</b>

## DELTABEAM® Verbundträger

### 1. Produkteigenschaften

Der DELTABEAM® ist ein schlanker Verbundträger, der in die Geschossdecke integriert wird. Der Träger wird vor Ort vollständig mit Beton vergossen. Durch die Verbindung von Füllbeton und DELTABEAM® entsteht nach Abbinden des Betons das Verbundtragwerk. Der DELTABEAM® wirkt während der Montage als reiner Stahlträger, bis der Füllbeton die erforderliche Festigkeit erreicht hat. Der DELTABEAM® besteht aus einem trapezförmigen, geschweißten Stahlprofil mit auskragenden Untergurtflanschen (siehe *Abbildung 1*), auf denen alle gebräuchlichen Deckensysteme aufgelagert werden können. Beispiele für Deckenkonstruktionen sind in *Abbildung 2* dargestellt.

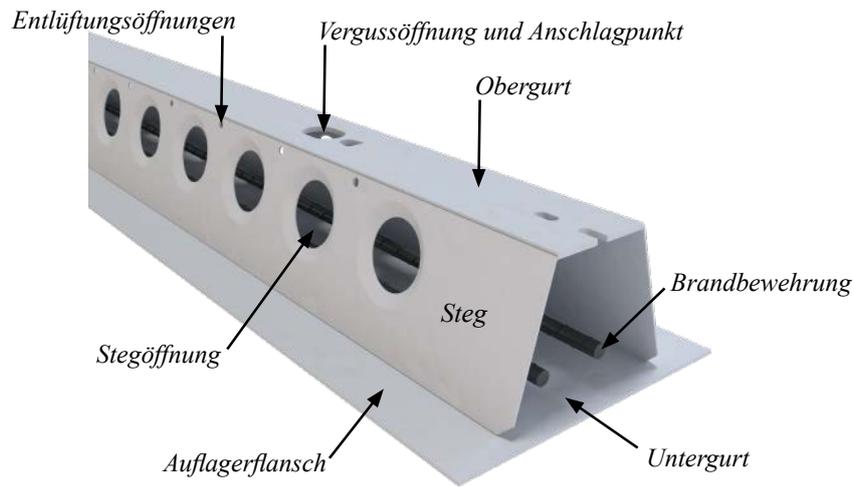


Abbildung 1. DELTABEAM®-Komponenten

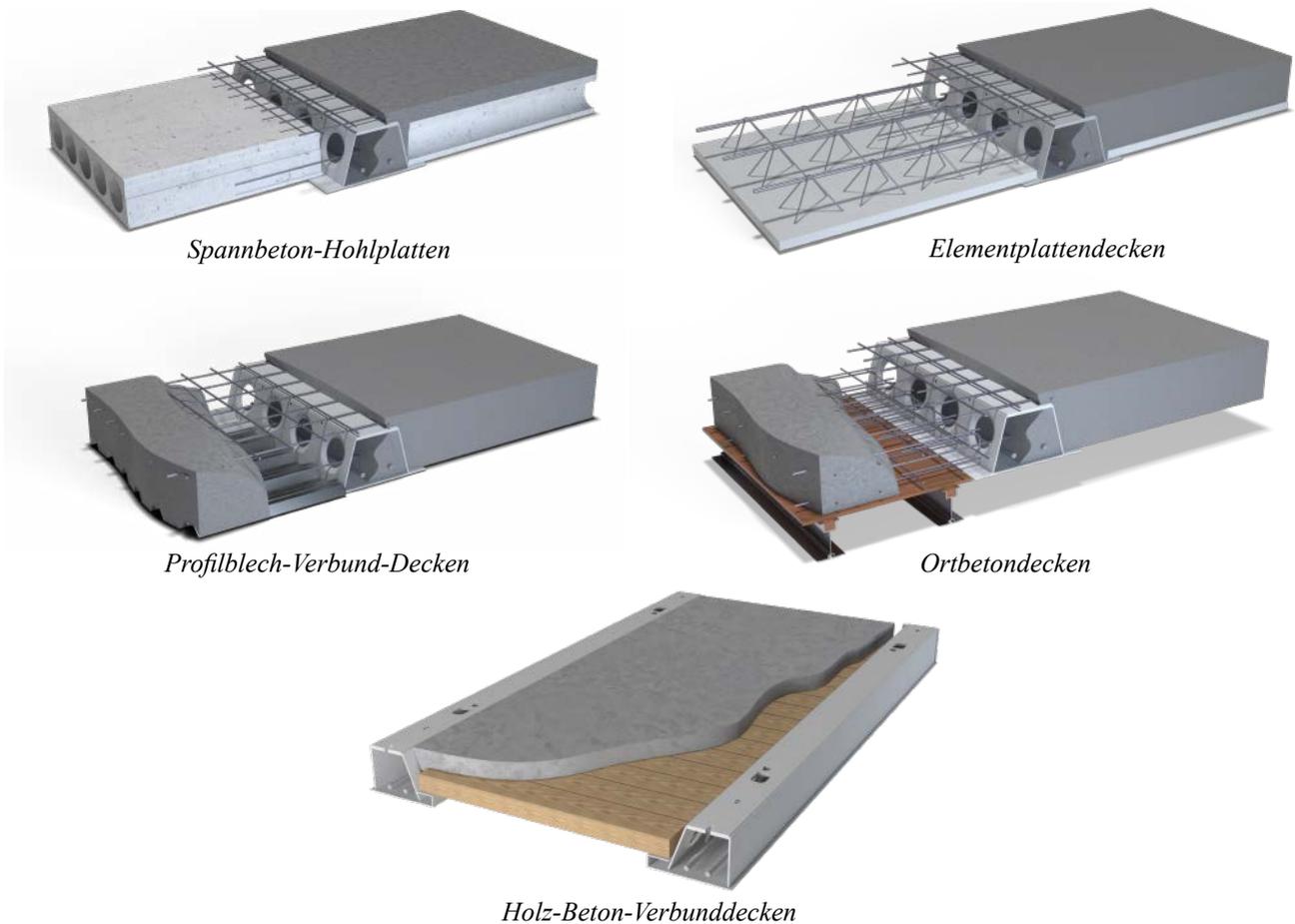
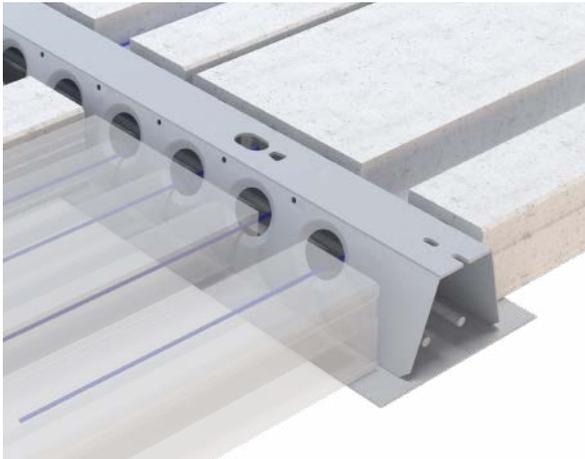
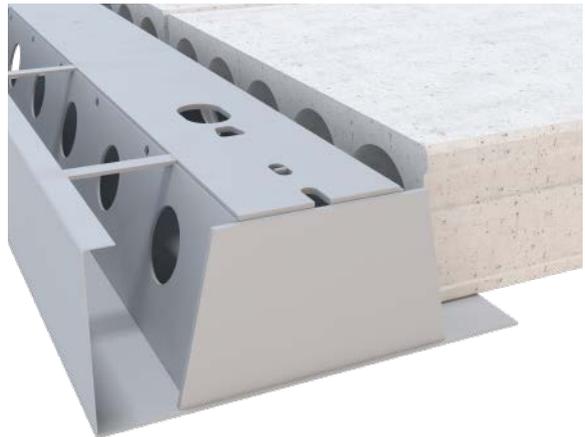


Abbildung 2. Deckensysteme in Kombination mit DELTABEAM®

Es gibt zwei DELTABEAM®-Grundprofile. Der Untergurt des D-Profiles steht zu beiden Seiten des Trägers über und ist für die beidseitige Auflagerung von Deckenelementen geeignet. Das DR-Profil weist ein vertikales Stegblech auf und der Untergurt steht nur an einer Seite über. Beide DELTABEAM®-Profile können als Randträger eingesetzt werden, um einseitige Deckenelemente aufzulagern. Für den Bauzustand wird eine bauseitige Abstützung der Randträger empfohlen. Geschwungene Deckenkanten sind durch die Verwendung von D-Profilen mit geschwungenen werkseitigen Schalblechen möglich. *Tabelle 1* zeigt die Verwendung der verschiedenen DELTABEAM®-Profile.

Tabelle 1. Einsatz von DELTABEAM®-Profilen

DELTABEAM® D-PROFIL	DELTABEAM® DR-Profil
	
<p>als Mittelträger.</p>	<p>als Randträger mit schmalem Querschnitt.</p>
	<p>Der Brandschutz des senkrechten Stegs wird durch Verkleidung oder angrenzende Bauteile sichergestellt.</p> 
<p>als Randträger mit Schalblech.</p>	<p>in Deckenöffnungen oder -kanten.</p>
<p>Der Brandschutz der freien Seite des DELTABEAM® wird durch Beton sichergestellt.</p> 	<p>senkrechter Steg mit Brandschutzverkleidung.</p> 

Der DELTABEAM® kann als Ein- oder Mehrfeldträger eingesetzt werden. Auch Kragarme sind realisierbar. Bei mehrfeldrigen Trägerkonstruktionen ermöglichen Gerberanschlüsse eine wirtschaftliche Ausführung als Durchlaufträger (siehe *Abbildung 3*). Peikko legt die genaue Position der Gerberanschlüsse fest. Um vor Ort Montagetoleranzen ausgleichen zu können, werden den Trägern werkseitig Kammbliche als Distanzstücke beigelegt.

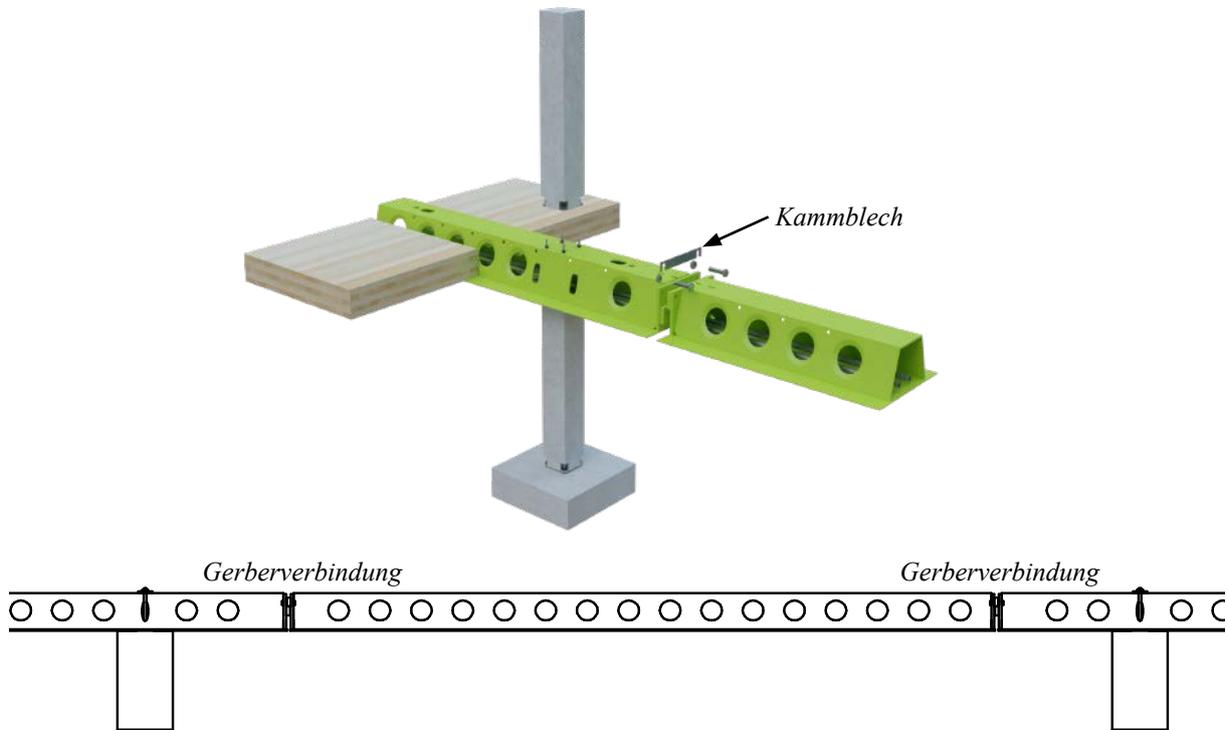


Abbildung 3. Durchlaufträger mit Gerberanschlüssen

Der DELTABEAM® kann auf allen gebräuchlichen Typen von Stützen und Wänden montiert werden. DELTABEAM® Verbundträger werden entweder auf versteckten Peikko Stahlkonsolen aufgelagert, direkt aufgelegt und mittels Peikko Ankerbolzen gesichert oder mit stahlbaummäßigen Verbindungen an die Stützen oder Wände angeschlossen.

Für die Montage von DELTABEAM® mit Betonfertigteilstützen empfehlen wir die versteckten Peikko KPG Stahlkonsolen oder die schalungsbündig einsetzbaren PCs® Konsolen (s. *Abbildung 4*). Weitere Informationen finden Sie im technischen Handbuch der Peikko KPG oder PCs® Konsole.



Abbildung 4. Anschluss eines DELTABEAM® an eine Betonfertigteilstütze mit Peikko KPG oder PCs®-Konsole, oder mittels einer verschraubten Endplatte an Stahlstützen

## 1.1 Tragverhalten

### 1.1.1 Bauzustand

Der DELTABEAM® funktioniert wie ein Stahlträger, bis der Füllbeton eine ausreichende Festigkeit erreicht hat. Im Bauzustand wird die gesamte Deckenlast über die auskragenden Untergurtflansche weitergeleitet (siehe *Abbildung 5*). Bei Spannbeton-Hohlplatten werden Elastomerlager-Streifen nach Herstellerangaben auf den Untergurt gelegt. Die korrekte Ausrichtung der Elastomerlager auf dem Untergurtflansch des Trägers ist den Entwurfsunterlagen bzw. den bauaufsichtlichen Zulassungen der Decken zu entnehmen (siehe Abschnitt 1.2.2).

Die Bemessung im Bauzustand berücksichtigt die Einwirkungen während der Montagephase gemäß DIN EN 1991. Die werkseitige Überhöhung des DELTABEAM® erfolgt in der Regel für das Eigengewicht der Rohdecke. Das Maß der Überhöhung hängt von der Länge des DELTABEAM®, von der Belastung während der Montage und dem gewählten statischen System ab.

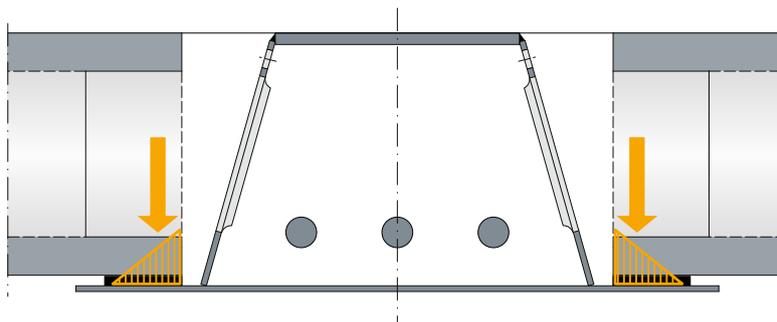


Abbildung 5. Lastübertragung im Brandzustand

Die Beanspruchungen während der Montagephase, wie z. B. Torsionsmomente, müssen bei der Bemessung der Anschlussdetails und der Auflager berücksichtigt werden. Torsion kann beispielsweise durch unterschiedliche Trägerabstände und Deckeneigenlasten oder asymmetrisch verlegte Fertigteil-Decken hervorgerufen werden.

### Vollfertigteil-Decken (z.B. Spannbeton-Hohlplatten und Vollfertigteil-Holz-Beton-Verbunddecken)

Bei Verwendung von Vollfertigteil-Decken werden im Regelfall Mittelträger im Bauzustand nicht unterstützt. Für Randträger ist eine Unterstützung in Auflagernähe erforderlich, um ein Verdrehen des Trägers durch die einseitige Belastung zu verhindern. Die Funktion der Unterstützung besteht nicht darin, die Durchbiegung zu verhindern. Ob eine Unterstützung notwendig ist, kann der Bemessung und dem Verlegeplan der DELTABEAM® entnommen werden.

In einigen Fällen kann eine Unterstützung von DELTABEAM® DR-Profilen über die gesamte Trägerlänge erforderlich sein, um übermäßige Verdrehung zu verhindern. Temporäre Unterstützungen müssen so bemessen sein, dass sie die temporären Montagelasten aufnehmen können. Weitere Informationen zur Unterstützung erhalten Sie im Abschnitt „Montageanleitung für DELTABEAM® Verbundträger“. Der technische Support von Peikko steht Ihnen bei Fragen zur Montage und zur Abstützung zur Verfügung.

Die temporäre Unterstützung des DELTABEAM® wird möglichst dicht am Auflager angeordnet (siehe *Abbildung 6*). Die Unterstützung erfolgt lastseitig unterhalb des auskragenden Untergurtflansches. Die Unterstützung sollte erst entfernt werden, wenn der Füllbeton die erforderliche Festigkeit erreicht hat.



Abbildung 6. Abstützung des DELTABEAM®

### Elementplatten oder Halbfertigteil-Holz-Beton-Verbunddecken oder Ortbetonplatten

Bei Elementdecken oder anderen Deckentypen mit Ortbetonerfüllung, die in der Montagephase abgestützt werden müssen, kann eine Abstützung auf ganzer Länge des DELTABEAM® erforderlich sein, um eine kontrollierte Durchbiegung zu erreichen, oder um sicherzustellen, dass die Deckenelemente während des Betoniervorgangs nicht vom Träger abheben und die Verformungen von DELTABEAM® und Deckenelementen verträglich sind.

### Schmale Auflager

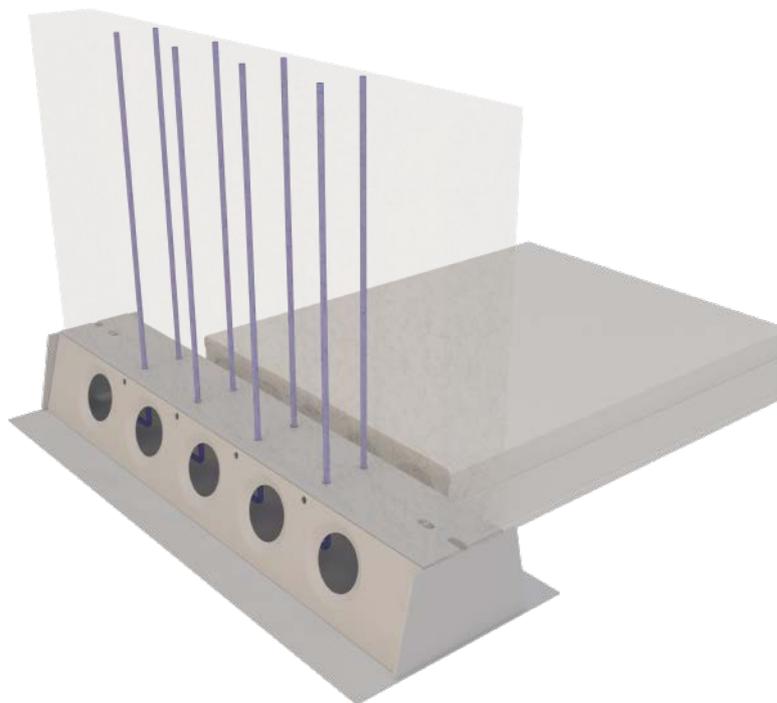
Eine Abstützung ist grundsätzlich erforderlich, wenn der DELTABEAM® am Ende einer schlanken Wand aufgelagert ist, die parallel zum Träger verläuft und ein ausreichend torsionsfester Anschluss nicht gewährleistet werden kann (siehe *Abbildung 7*).



Abbildung 7. Abstützung bei DELTABEAM®-Auflager am Wandende

## Wandartige Träger

Wenn DELTABEAM® der Weiterleitung von Deckenlasten in einen darüberliegenden wandartigen Träger dienen, müssen die Träger im Bauzustand abgestützt werden. Die Unterstützung ist entsprechend der Montageanweisung auszuführen, bevor die Deckenelemente montiert werden. Die Abstützung darf erst entfernt werden, wenn die darüber liegende Wand die vollständige Deckenlast aufnehmen kann. *Abbildung 8* zeigt den DELTABEAM® mit einem darüberliegenden wandartigen Träger.



*Abbildung 8. Eine vertikale Bewehrung dient der Aufhängung zwischen DELTABEAM® und wandartigem Träger*

**HINWEIS:** EINE ABSTÜTZUNG WIRD ÜBLICHERWEISE BEI VOLLFERTIGTEIL-DECKEN NUR DAZU VERWENDET, EIN KIPPEN DES DELTABEAM® ZU VERHINDERN. DAFÜR WIRD DIE ABSTÜTZUNG IN DER REGEL DIREKT AM AUFLAGER ANGEORDNET, NICHT IM FELD.

1.1.2 Endzustand

Durch die Verbindung von Füllbeton und DELTABEAM® entsteht die Verbundtragwirkung. Im Endzustand wird die Last auf den DELTABEAM® über eine Druckstrebe gegen das geneigte Stegblech eingeleitet (*Abbildung 9*). Die Lastübertragung ist durch Belastungsversuche belegt, in denen der DELTABEAM® ohne auskragende Untergurtflansche geprüft wurde. Eine Querbewehrung, die durch die Stegöffnungen geführt wird, stellt die Anbindung an den Träger sicher.

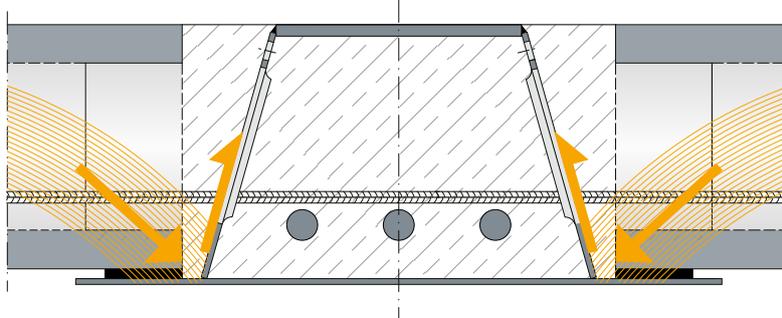


Abbildung 9. Lastübertragung im Endzustand

Die Verbundtragwirkung zwischen Füllbeton und DELTABEAM® entsteht durch die Dübelwirkung in den Stegöffnungen. Die Verdübelung wird im Rahmen der Trägerbemessung von Peikko nachgewiesen.

Der Tragwerksplaner legt die Anschlussgeometrie zwischen DELTABEAM® und Auflagerkonstruktion gemeinsam mit dem technischen Büro von Peikko fest und weist die Lastweiterleitung nach. Der Anschluss muss so bemessen sein, dass die Auflagerreaktionen des DELTABEAM® auf die Auflagerpunkte (z. B. Stützen, Wände oder andere Träger) übertragen werden können. Peikko bemisst die DELTABEAM® Verbundträger unter Berücksichtigung der abgestimmten Anschlussdetails. Peikko plant außerdem die Verbindungen zwischen einzelnen Trägern, wie z. B. Gerberanschlüsse oder Haupt- und Nebenträgeranschlüsse, sowie zusätzliche Einbauteile wie versteckte Stahlkonsolen. Beispiele für Anschlussdetails stehen auf der Webseite von Peikko unter [www.peikko.de](http://www.peikko.de) als Download zur Verfügung. Die Auflagergeometrie der DELTABEAM® kann im Rahmen der produktionstechnischen Möglichkeiten an die Anforderungen im Projekt angepasst werden (siehe *Abbildung 10*).

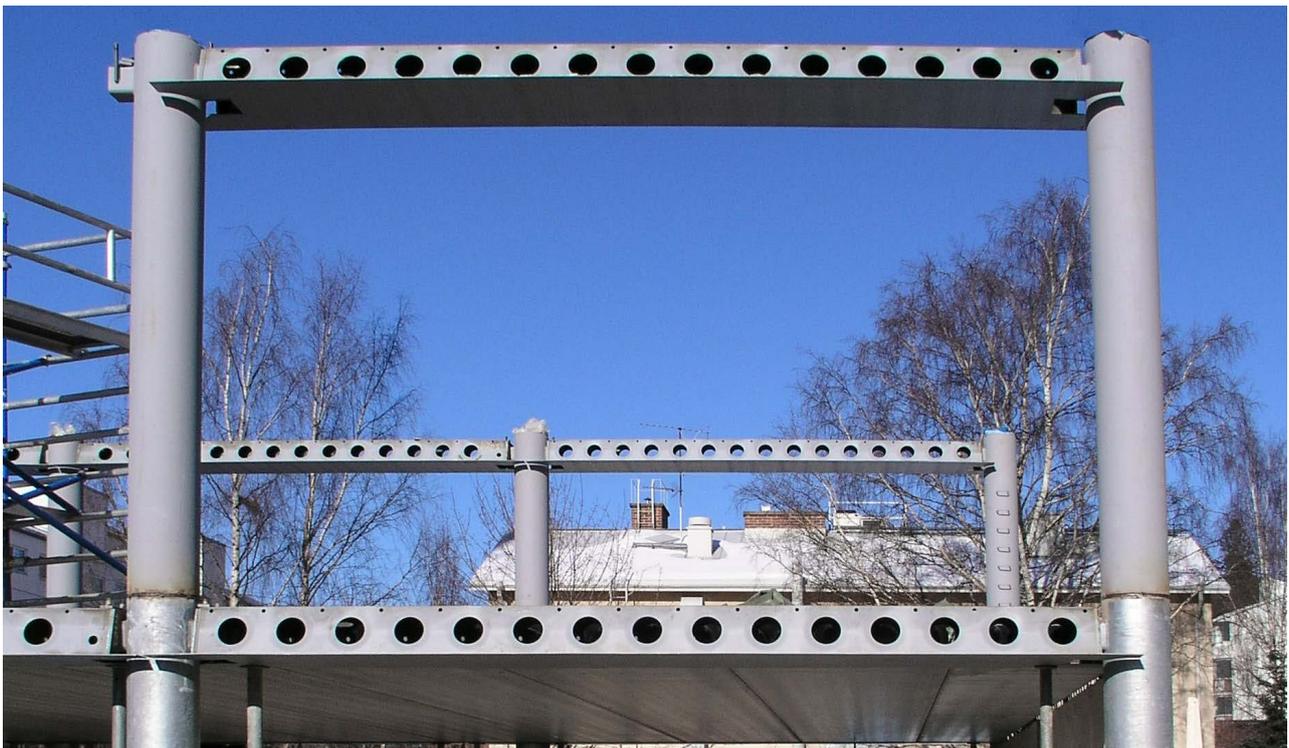


Abbildung 10. Der Untergurt des DELTABEAM® ist der Geometrie der Rundstütze angepasst

### 1.1.3 Außergewöhnliche Einwirkungen

Gebäude sind so zu bemessen, dass sich ein örtliches Versagen aus außergewöhnlichen Einwirkungen nicht auf größere Gebäudeteile ausbreiten kann. Die Zulagebewehrung in Längs- und Querrichtung ist daher für eine ausreichende Robustheit gemäß DIN EN 1991-1-7 und nationalem Anhang auszulegen.

### 1.1.4 Brandfall

Die Bewertung des Feuerwiderstands des DELTABEAM® basiert auf standardisierten Brandversuchen und Bemessungsgrundlagen, die aus den Versuchen abgeleitet wurden. Der DELTABEAM® erzielt ohne Brandschutzverkleidung einen Feuerwiderstand bis R120 basierend auf der Allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-26.2-49. Die Bemessung der DELTABEAM® für den Brandfall erfolgt entsprechend den Projektanforderungen.

Der Feuerwiderstand wird durch werkseitig eingebaute Brandbewehrung innerhalb des Trägerquerschnitts erreicht, die im Endzustand im Beton eingebettet und durch diesen geschützt ist (s. *Abbildung 11*). Die Bewehrung kompensiert den Festigkeitsverlust des Untergurtes im Brandfall, wodurch in der Regel kein zusätzlicher Brandschutz benötigt wird. Zusätzliche horizontale Bewehrungsstäbe werden mit den Stegblechen des DELTABEAM® verschweißt, um die Brandbewehrung zu umschließen. Die Brandbewehrung muss in der Regel nicht gemäß DIN EN 1992 im Auflager verankert werden, da an dieser Stelle eine hinreichende Tragfähigkeit des im Beton eingebetteten Stahlträgers ohne Ansatz der Brandbewehrung auf Basis der Teilverbundtheorie (DIN EN 1994-1-1, *Abbildung 6.5*) vorhanden ist.



Abbildung 11. Brandbewehrung im DELTABEAM®

Das vertikale Stegblech des DELTABEAM® DR-Profiles muss gegen direkte Temperatureinwirkung geschützt werden. Ein gesonderter Brandschutz ist dann erforderlich, wenn keine anderen Tragwerksteile das vertikale Stegblech schützen. Peikko legt im Einzelfall fest, ob ein zusätzlicher Brandschutz erforderlich ist. Der Brandfachingenieur bestimmt in diesem Fall Ausführung und Materialstärke des separaten Brandschutzes.

### 1.2 Einsatz des DELTABEAM®

#### 1.2.1 Einwirkungen und Umgebungsbedingungen

##### **Bemessungsgrundlagen und Entwurfsannahmen**

DELTABEAM® Verbundträger werden unter Berücksichtigung der Lastchronologie von Peikko bemessen. Dabei wird jeder DELTABEAM® auf Basis der Bemessungsgrundlagen, die vor Beginn der Ausführungsplanung an Peikko übergeben werden müssen, bemessen und konstruiert. Die erforderlichen Angaben als Bemessungsgrundlage können dem beiliegenden Anfrageformular entnommen werden. Jeder DELTABEAM® eines Projektes erhält eine eindeutige Bezeichnung, die die Ebene, den Gebäudeteil, die statische Position und eine fortlaufende Nummer enthält.

Für die Bemessung der DELTABEAM® wird angenommen, dass Wände, die auf DELTABEAM® angeordnet sind, keine Auswirkung auf den Träger haben, sofern nicht entsprechende Lastangaben für den DELTABEAM® angegeben sind. Sofern eine tragfähige Verbindung zwischen Wänden und DELTABEAM® erforderlich ist, muss dies an Peikko im Rahmen der Bemessungsgrundlagen weitergegeben werden.

Außerdem wird angenommen, dass DELTABEAM® in Verbindung mit Spannbeton-Hohlplatten bis auf die oben beschriebenen Fälle während der Bauphase nicht abgestützt werden. Peikko sollte über den geplanten Bauablauf bei Decken mit Ortbetonergänzung (Ausführung mit/ohne bauzeitliche Unterstützung) in Kenntnis gesetzt werden, um die DELTABEAM® entsprechend bemessen zu können. Der Bauablauf und die Betonierfolge wirken sich entscheidend auf die Bemessung des DELTABEAM® aus.

Die DELTABEAM® werden so bemessen, dass die speziellen Verformungsanforderungen der bauaufsichtlichen Zulassungen bei Einsatz von Spannbeton-Hohlplatten eingehalten werden. Allgemein werden die DELTABEAM® entsprechend den Verformungsanforderungen des Projektes bemessen.

##### **Schwingungen**

Die Schwingungsanalyse für DELTABEAM® Verbundträger im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit wird bei der Bemessung berücksichtigt, wenn dies in den Bemessungsgrundlagen angegeben ist. Die Schwingungsanalyse für das Gesamttragwerk kann nicht von Peikko ausgeführt werden. Der technische Support von Peikko steht Ihnen bei Fragen zu Schwingungen zur Verfügung.

##### **Füllbeton**

Die Festigkeitsklasse des Füllbeton im DELTABEAM® wird mit C25/30 angesetzt, soweit nichts anderes angegeben wird. Die Mindestfestigkeitsklasse für den Füllbeton beträgt C20/25. Ein DELTABEAM® sollte immer in einem Arbeitsgang ausbetoniert werden. Wenn mit temporären Unterstützungen gearbeitet wird, sind die Ausschulfristen in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen zu beachten. Weitere Angaben finden sich in der Nachbehandlungsrichtlinie des DAfStb sowie der DIN EN 206.

##### **Anordnung von technischen Installationen im DELTABEAM®**

Technische Installationen können unterhalb der Geschossdecke, innerhalb von Hohlraumfußböden oder in einigen Fällen auch innerhalb der Geschossdecke untergebracht werden. Die Löcher in den Stegen des DELTABEAM® Verbundträgers können zur Durchführung von Leitungen genutzt werden. Peikko muss über die Lage und Abmessungen der Durchdringungen in Kenntnis gesetzt werden, um die Auswirkungen bei der Bemessung der Träger berücksichtigen zu können.

Inbesondere im Brandfall müssen für Durchdringungen ergänzende FE- Berechnungen erstellt werden. Die Akzeptanz dieser Berechnungen obliegt dem Prüfsachverständigen und kann deshalb nicht in jedem Fall durch Peikko gewährleistet werden.

### Oberflächenbehandlung des DELTABEAM®

DELTABEAM® Verbundträger werden entweder mit einer Transportbeschichtung, Korrosionsschutzbeschichtung oder einer Verzinkung versehen. Die erforderliche Oberflächenbehandlung ist vom Auftraggeber in Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen festzulegen und bei der Bestellung anzugeben. Die Oberflächenbehandlung gewährleistet auch den Korrosionsschutz während der Lieferung und Montage, wobei die Ausbesserung von Schadstellen durch die Montagefirma vor Ort erforderlich sein kann.

Soweit nichts anderes vereinbart wurde, werden DELTABEAM® Verbundträger mit einer Transportbeschichtung versehen, um Korrosion während der Lagerung und Montage zu begrenzen. Dieser temporäre Anstrich erfüllt keine normativen Anforderungen an den Korrosionsschutz. Er kann in beheizten Gebäuden mit einer trockenen Raumluft ohne weitere Maßnahmen eingesetzt werden, wenn kein weitergehender Korrosionsschutz erforderlich ist. Werden die DELTABEAM® Verbundträger vor Ort mit einem Deckanstrich versehen, da sie auch nach Fertigstellung sichtbar bleiben, kann bei Peikko das technische Datenblatt der Grundierung zur Prüfung der Verträglichkeit angefordert werden.

Andere Oberflächenbehandlungen können nach Absprache mit Peikko Werkseitig ausgeführt werden. Die Deckbeschichtung bzw. eine Ausbesserung von Schadstellen wird in der Regel vor Ort durch den Kunden ausgeführt.

Zusätzliche Informationen erhalten Sie im „Merkblatt Beschichtung“, das beim technischen Support oder unter [www.peikko.de](http://www.peikko.de) zur Verfügung steht.

### 1.2.2 Deckenauflagerung

Die Auflagertiefe des Deckensystems hängt von den Anforderungen des jeweiligen Deckensystems ab. Die Standardausführung für die Bemessung des DELTABEAM® mit Spannbeton-Hohlplatten ist in *Abbildung 12* dargestellt. Die Verwendung geringerer Auflagertiefen wirkt sich auf die Bemessung des DELTABEAM® aus.

Bei Deckensystemen mit Ortbetoneingießung wird in der Regel eine Breite des Auflagerflansches von 100 mm vorgesehen. Wenn der Hersteller des Deckensystems dies vorgibt, können DELTABEAM® Verbundträger auch mit breiterem Untergurtflansch geliefert werden.

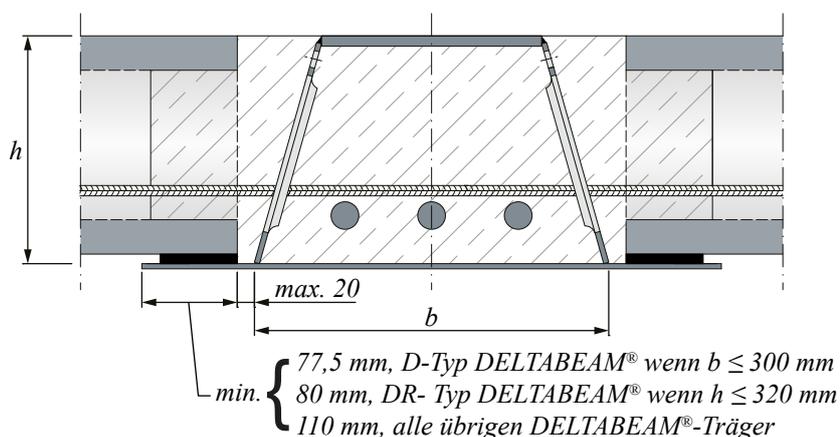


Abbildung 12. Mindestauflagerbreiten der Standard DELTABEAM®-Profile mit Spannbeton-Hohlplatten

1.2.3 Verbindung mit Geschossdecken, Querbewehrung

Eine Querbewehrung dient der Verbindung zwischen DELTABEAM® und Geschossdecke. Sie sichert die Lastweiterleitung von der Geschossdecke auf den DELTABEAM®. Die Mindestanforderungen an die Querbewehrung sind in *Abbildung 13* dargestellt. Die Querbewehrung wird durch die Stegöffnungen des DELTABEAM® durchgeführt und in der Decke verankert. Hohe DELTABEAM®-Profile ( $h \geq 370 \text{ mm}$ ) können bei Bedarf mit zusätzlichen Stegöffnungen für die Querbewehrung ausgestattet werden. Position und maximale Größe der zusätzlichen Stegöffnungen sind in *Abbildung 14 a)* angegeben. Die Unterkante der zusätzlichen Stegöffnungen sollte 90 mm oberhalb des Untergurts liegen, damit Kollisionen mit der innenliegenden Brandbewehrung vermieden werden.

Des Weiteren können bei durchlaufenden Decken zusätzliche obere Bohrungen in den Stegen für eine obere Deckenbewehrung vorgesehen werden (*Abbildung 14 b)*).

Die zusätzlichen Stegöffnungen befinden sich immer zwischen den eigentlichen Stegöffnungen

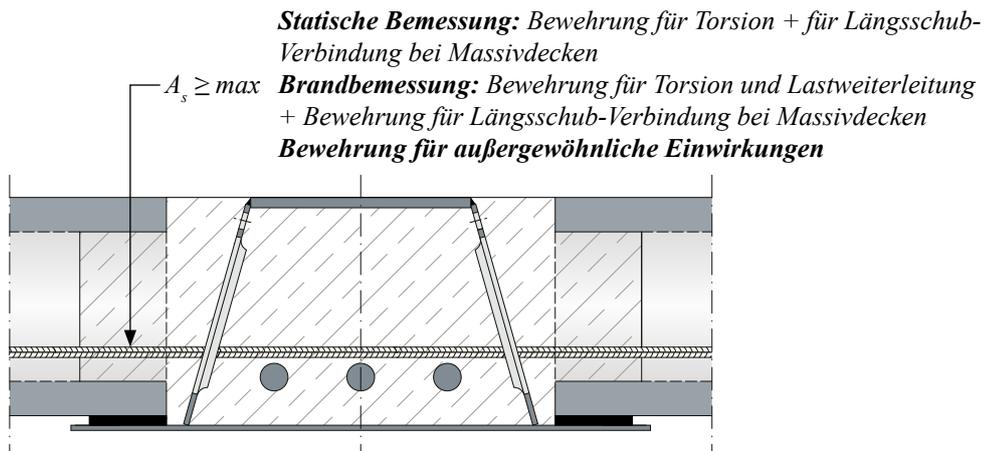


Abbildung 13. Mindestanforderungen an die Querbewehrung

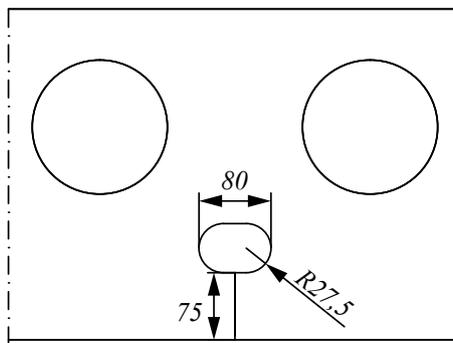


Abbildung 14. a) Position und maximale Größe einer zusätzlichen unteren Stegöffnung

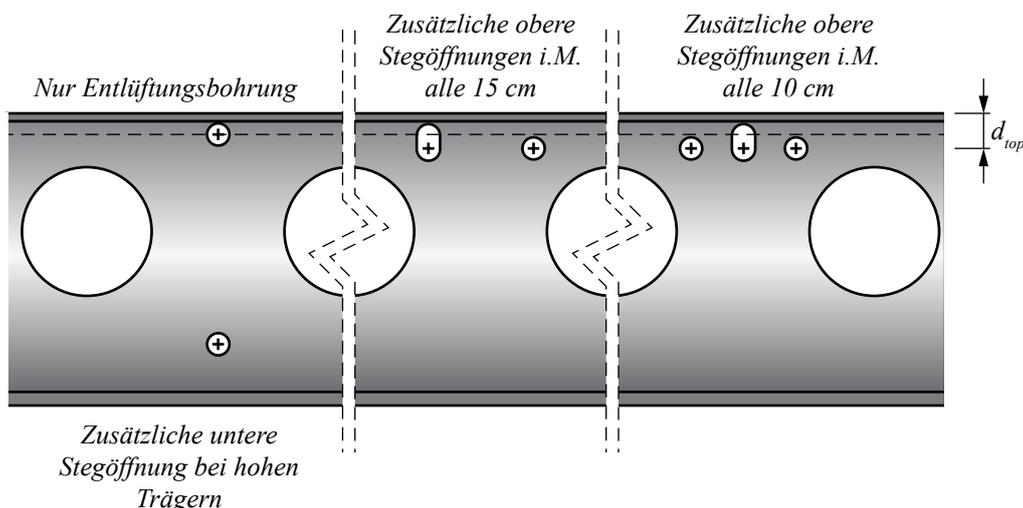


Abbildung 14. b) Position und maximale Größe einer zusätzlichen unteren Stegöffnung

Die Position der Stegöffnungen wird bei Vollfertigteildecken entweder an den Elementfugen oder an Aussparungen in den Deckenelementen ausgerichtet. Bei Geschossdecken aus Ortbeton ist die genaue Position der Stegöffnungen im DELTABEAM® üblicherweise nicht von entscheidender Bedeutung. *Abbildung 15* zeigt den Mindestabstand der Stegöffnungen des DELTABEAM® vom Ende des Stegblechs.

Zusätzliche kleine Stegöffnungen können näher am Trägerende ergänzt werden, um beispielsweise eine Ringankerbewehrung durchzuführen

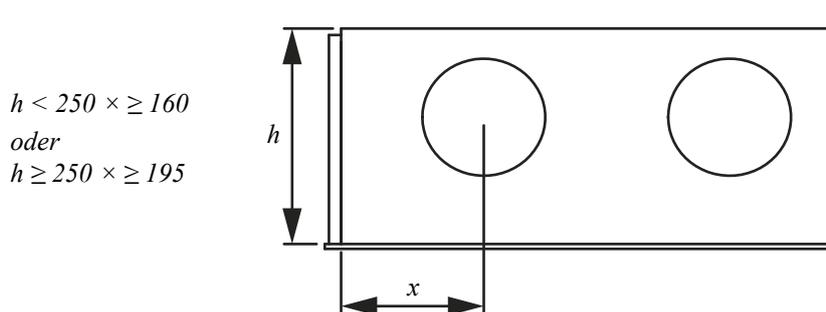


Abbildung 15. Mindestabstand der Stegöffnungen vom Ende des DELTABEAM®

Bei DELTABEAM®-D-Profilen werden gerade Bewehrungsstäbe durch die Stegöffnungen geführt (*Abbildung 12*). Die Querbewehrung des DELTABEAM® wird statisch bemessen und mit Betonstabstahl von mindestens Ø12 mm alle 60 cm bei Spannbeton-Hohlplatten und Ø10 mm alle 30 cm bei Decken mit Ortbetonerfüllung angeordnet. Die Bewehrung wird auf beiden Seiten des DELTABEAM® D-Profiles mit Verankerungslänge in den Decken verankert, oder mit der Deckenbewehrung übergriffen.

Für die Wahl und Bemessung der Querbewehrung bei Holz-Beton-Verbunddecken stehen spezielle Details zu Verfügung.

Die Verankerungslänge für die Bewehrung beginnt an der Stirnseite der Geschossdecke und wird bei Decken mit Ortbetongergänzung um die mitwirkende Plattenbreite des Betongurtes vergrößert. Wird der DELTABEAM® als Randträger eingesetzt, ist die Bewehrung im Träger zu verankern. Es wird empfohlen, einen Winkelhaken oder Steckbügel innerhalb des DELTABEAM® zu verankern.

Eine mechanische Verankerung der Bewehrung (geschweißt oder geschraubt) ist nur in Ausnahmefällen sinnvoll. Ist am Rand der Geschossdecke eine zusätzliche Ringankerbewehrung vorgesehen, sollte das DELTABEAM® D-Profil verwendet werden, da es mehr Raum für die Bewehrung zwischen dem DELTABEAM® und dem Deckenrand zur Verfügung stellt (Abbildung 16). Der Deckenrand kann bei Bedarf durch ein werkseitiges Abschaltblech ausgebildet werden.

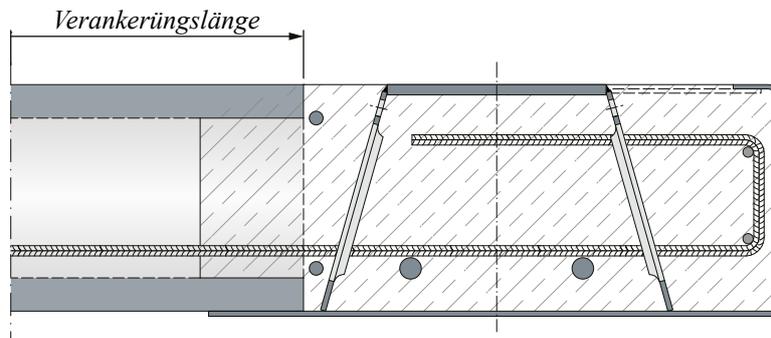


Abbildung 16. DELTABEAM® D-Profil als Randträger mit Quer- und Ringankerbewehrung

Längskräfte, die parallel zur Trägerachse wirken, werden üblicherweise über die Ringankerbewehrung zwischen den Stirnseiten der Deckenelemente und dem geneigten Stegblech des DELTABEAM® abgeleitet. Peikko muss darüber informiert werden, wenn eine Weiterleitung von Normalkräften durch das DELTABEAM®-Profil erforderlich ist.

Die Querbewehrung dient auch als Zentrierbewehrung bei Randträgern oder wenn sich bei Mittelträgern die Stützweiten oder Belastungen der Decke links und rechts des Trägers deutlich voneinander unterscheiden.

Abbildung 17 zeigt das Bemessungsmodell für die Betrachtung von Torsionsbeanspruchungen aus Lastzentrierung.

Das Maß  $h_c$  gibt die Höhe der Betondruckzone an, die bei Hohlkörperdecken durch die Dicke des oberen Plattenspiegels begrenzt wird. Die Lastweiterleitung unterscheidet sich im Bauzustand gegenüber dem Endzustand, wie in Abbildungen 5 und 9 verdeutlicht. Daher ist der Hebelarm für das einwirkende Torsionsmoment im Bauzustand anders als im Endzustand. Im Bauzustand wird jedoch aufgrund des noch nicht vorhandenen Füllbeton die Torsion durch den Stahlquerschnitt und nicht durch die Querbewehrung aufgenommen.

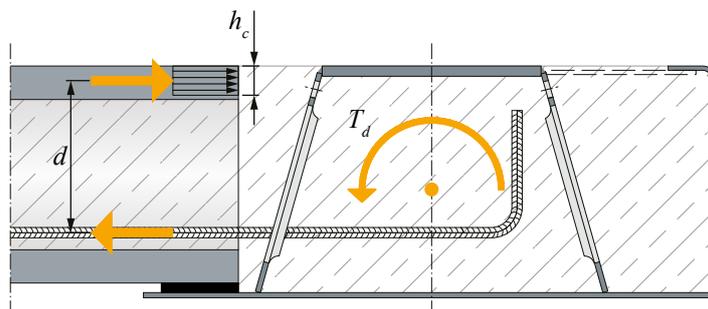


Abbildung 17. Bemessungsgrundlagen für das Torsionsmoment

**Biegeweiche Auflagerung von Spannbeton-Hohlplatten**

Bei Anwendungen mit Spannbeton-Hohlplatten prüft Peikko die Einhaltung der Anforderungen an die Auflagerträger bei nachgiebiger bzw. biegeweicher Auflagerung nach aktuellem Stand der Technik der Deckenelemente. Der Lieferant der Spannbeton-Hohlplatten ist für die Bemessung der Deckenelemente verantwortlich.

### 1.2.4 Dehn- und Arbeitsfugen

Dehnfugen in Decken ermöglichen Verschiebungen quer und längs zur Deckenspannrichtung (*Abbildung 19*).

Dehnfugen für Bewegungen quer zur Deckenspannrichtung erfordern eine Verschieblichkeit des DELTABEAM® zusammen mit der Decke in Achsrichtung des DELTABEAM®. Diese Verschieblichkeit kann über eine gleitende Auflagerung des DELTABEAM® erzeugt werden. Alternativ können Verbindungen zwischen DELTABEAM® mittels einer gekapselten Gerbergelenkausbildung gleitend ausgeführt werden (*Abbildung 19*).

Dehnfugen längs zur Deckenspannrichtung ermöglichen eine Verschiebung der Decke quer zum DELTABEAM®. Diese können auf dem auskragenden Auflagerflansch des DELTABEAM® angeordnet werden (*Abbildung 20*). Als Alternativlösung ist grundsätzlich der Einsatz von Doppelstützen und zwei parallel nebeneinander liegenden DELTABEAM® möglich.

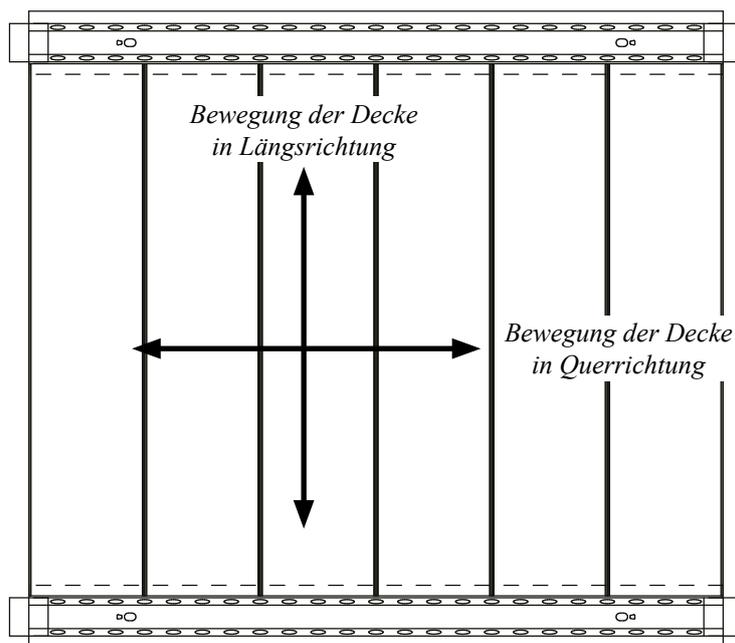


Abbildung 18. Bewegung der Deckenplatten in Längs- und Querrichtung

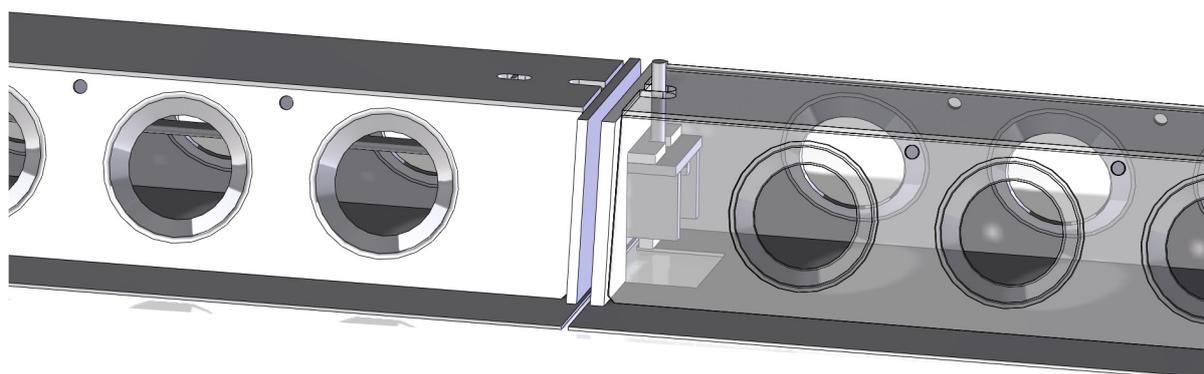


Abbildung 19. Gleitende Gerberverbindung mit einer Dehnfuge quer zur Deckenspannrichtung

Wenn die in Deckenlängsrichtung wirkende Dehnfuge auf dem Untergurt des Trägers platziert wird, werden sämtliche Lasten über den Untergurtflansch weitergeleitet. Der Fugenverguss der Deckenplatten sollte mit einer weichen Trennlage zum Füllbeton des DELTABEAM® ausgeführt werden. Entstehende Horizontalkräfte und Torsionsmomente aus Reibung sind sowohl für den DELTABEAM® als auch dessen Auflagerung zu bewerten.

Die Breite der Dehnfuge und das eingesetzte Füllmaterial sollten die aus allen relevanten Einwirkungen resultierenden Verschiebewege in der Dehnfuge berücksichtigen. Die erforderliche Fugenbreite muss im Rahmen der Bemessungsgrundlagen an Peikko übergeben werden.

Für DELTABEAM® Verbundträger mit Dehnfugen kann eine Brandschutzverkleidung oder -beschichtung an der Unterseite erforderlich werden. Liegt die Dehnfuge auf dem Untergurtflansch, muss der Träger über seine komplette Breite und Länge gegen Brandeinwirkung geschützt werden (Abbildung 20). Liegt die Dehnfuge am Trägerende oder an einer Seitenkante, muss der gegebenenfalls zu schützende Bereich im Einzelfall ermittelt werden.

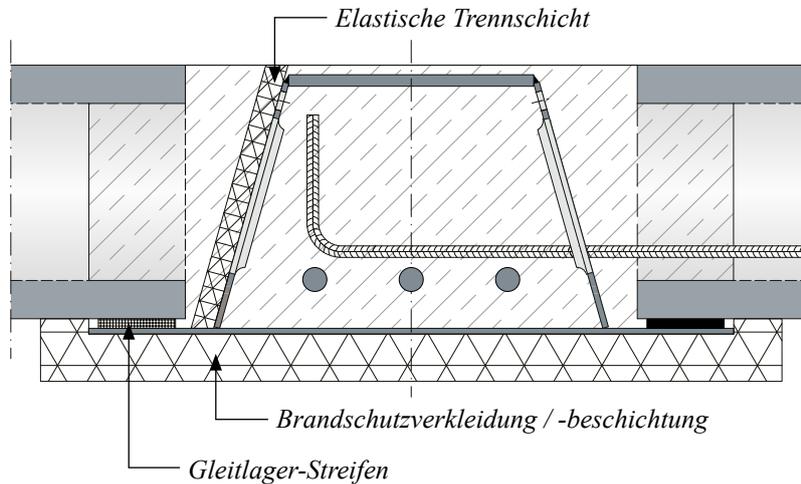


Abbildung 20. Dehnfuge für Längs- und Querverschiebungen und Brandschutzverkleidung

Die Lage von Arbeitsfugen wird im Einzelfall und in Abstimmung mit Peikko geplant, damit sie bei der statischen Berechnung und konstruktiven Durchbildung berücksichtigt werden kann. Arbeitsfugen sollten nicht im Inneren der DELTABEAM® angeordnet werden, da diese in einem Zuge ausbetoniert werden müssen.

### 1.2.5 Bohrungen, Ausklinkungen und zusätzliche Anschlüsse

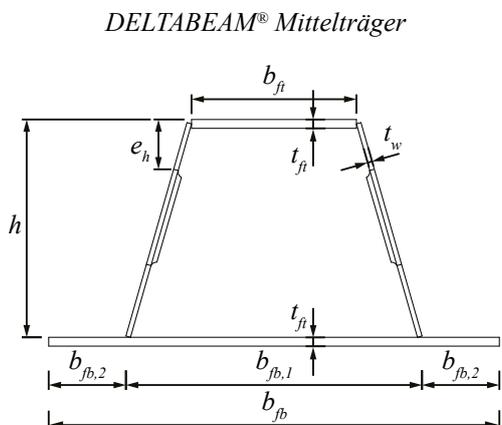
Sämtliche notwendigen Bohrungen und Ausklinkungen sollten grundsätzlich werkseitig vorgenommen werden. Angaben dazu und zu zusätzlichen Anbauteilen und Befestigungspunkten sollten zusammen mit den Bemessungsgrundlagen an Peikko übergeben, oder in Zusammenarbeit mit dem technischen Bearbeiter bei Peikko im Zuge der Ausführungsplanung ausgearbeitet werden. Peikko ist über Änderungen während der Planungsphase in Kenntnis zu setzen.

Sämtliche Anschlüsse der DELTABEAM® vor Ort sind entsprechend den Detailplanungen auszuführen. Wenn zusätzliche, nachträgliche Anschlüsse erforderlich werden, muss Peikko kontaktiert werden. Änderungen im Zuge der Ausführungsplanung werden grundsätzlich auch einer Betrachtung im Rahmen der Preiskalkulation unterzogen und führen in der Regel zu Mehrkosten für Material-, Arbeits- und Planungskosten.

### 1.3 Standard-Querschnitte

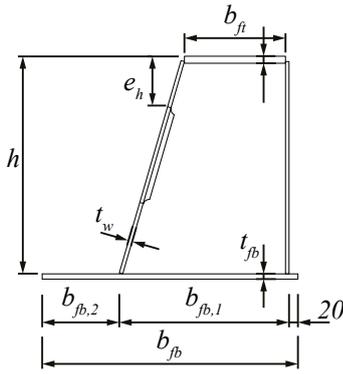
Die Standard D- und DR-Profile der DELTABEAM® Verbundträger sind mit den maßgebenden Abmessungen in *Tabelle 2* aufgeführt.

Tabelle 2. DELTABEAM®-Standardprofile



DELTABEAM® Typ		$b_{fb,1}$	$b_{fb,2}$	$b_{ft}$	$t_{ft}$ $t_{fb}$	$h$	$d_h$	$e_h$
1	D18-300	300	100 bis 130	195	$t_{fb} = 5$ bis $30, t_{ft} = 10$ bis $60$	180	80 150	
2	D18-400	400		280				
3	D20-200	200		100				
4	D20-300	300		180				
5	D20-400	400		278				
6	D22-300	300		170				
7	D22-400	400		270				
8	D25-300	300		155				
9	D25-400	400		255				
10	D26-300	300		148				
11	D26-400	400		245				
12	D30-300	300		130				
13	D30-400	400		230				
14	D32-300	300		110				
15	D32-400	400		210				
16	D37-400	400		180				
17	D37-500	500		280				
18	D40-400	400		180				
19	D40-500	500		278				
20	D50-500	500		230				
21	D50-600	600		330				
22	D50-700	700		430				
23	D55-400	400		115				
24	D55-500	500		215				
25	D55-600	600		300				
26	D60-500	500		200				
27	D60-600	600		300				
28	D60-700	700		400				
29	D60-800	800		500				
30	D60-900	900		600				
31	D65-500	500		480				
33	D70-500	500		180				
34	D70-600	600		280				
35	D70-700	700		380				
36	D70-800	800		480				
37	D70-900	900		580				

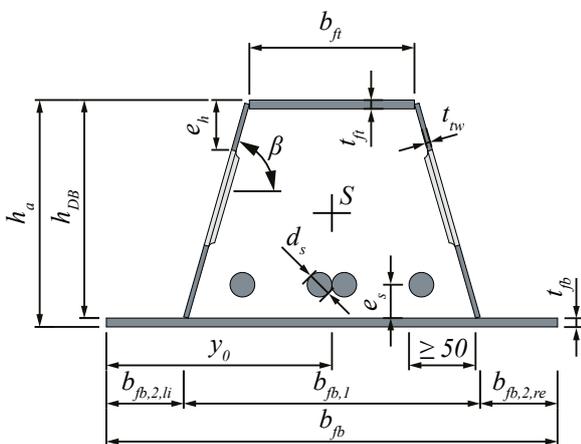
DELTA BEAM® Randträger



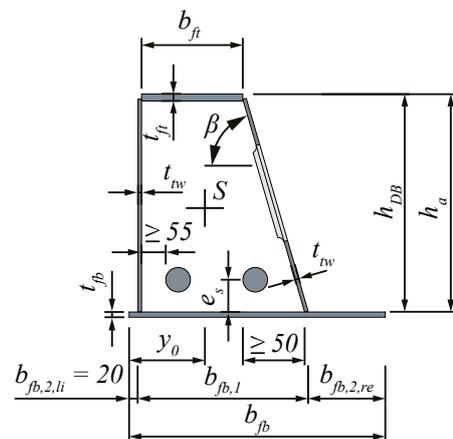
DELTA BEAM® Typ		$b_{fb,1}$	$b_{fb,2}$	$b_{ft}$	$t_{ft}$ $t_{fb}$	$h$	$d_h$	$e_h$
38	DR18-230	230	100 bis 130	180	$t_{fb} = 5$ bis $30$ , $t_{ft} = 10$ bis $60$	180	80	~ 60
39	DR20-215	215		148		200		
40	DR20-245	245		180		220		
41	DR22-250	250		180		250		
42	DR25-260	260		180		265	80 150	
43	DR26-230	230		148				
44	DR26-260	260		180		300	150	
45	DR26-290	290		210				
46	DR26-325	325		245				
47	DR30-270	270		180				
48	DR32-250	250	148					
49	DR32-285	285	180					
50	DR32-310	310	210					
51	DR37-325	325	210	370				
52	DR40-295	295	180	400				
53	DR50-325	325	185	500	150			
54	DR50-350	350	210					
55	DR50-400	400	260					
56	DR50-465	465	325					
57	DR50-500	500	360					
58	DR55-350	350	200			550		
59	DR60-325	325	170			600		
60	DR60-500	500	330					
61	DR65-500	500	330				650	
62	DR70-500	500	300			700		

a) Querschnittstypen

DELTA BEAM® Mittelträger (D18 bis D70)



DELTA BEAM® Randträger (DR18 bis DR70)

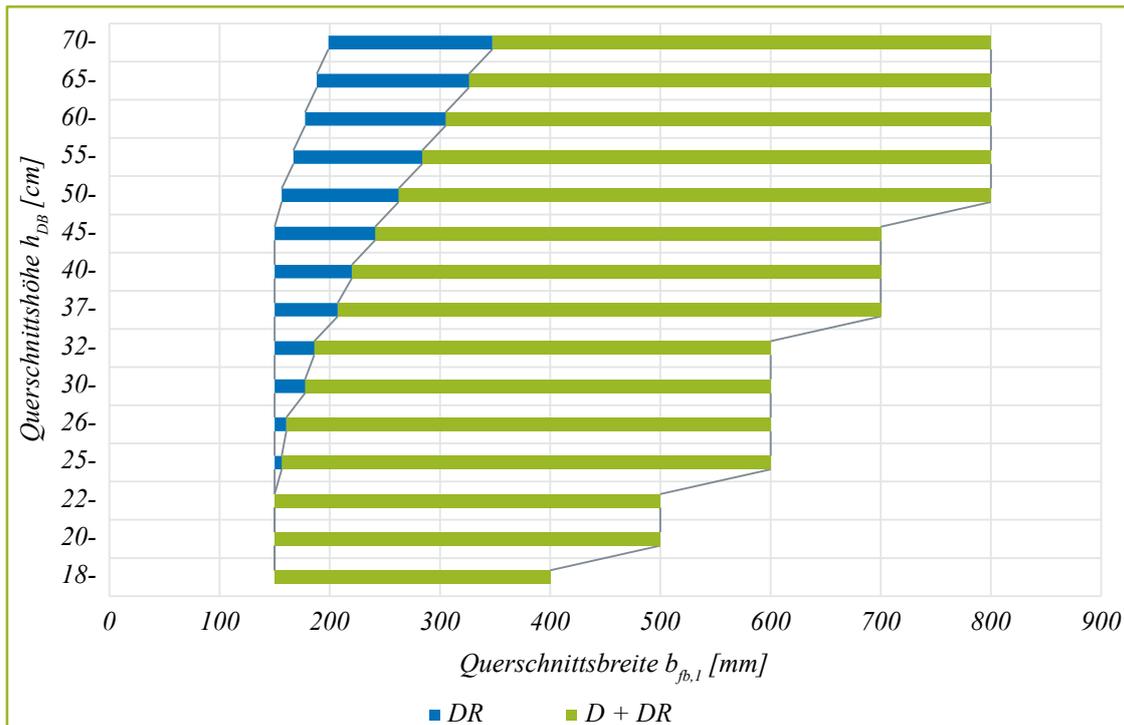


b) Anwendungsgrenzen der Querschnittparameter

Abmessungen	$t_b$	$t_{ft}$	$t_w$	$e_h$	$e_s$	$\beta$	$d_s$
Minimale	6	10	5	50	40	71°	20
Maximale	30	60	10	65	-	78°	40

c) Querschnittsband - Minimale und maximale Breite  $b_{fb,1}$  in Abhängigkeit von der Trägerhöhe

Zwischenabmessungen sind nach Allgemeinen Bauartgenehmigung möglich und können dem nachfolgendem Querschnittsband entnommen werden

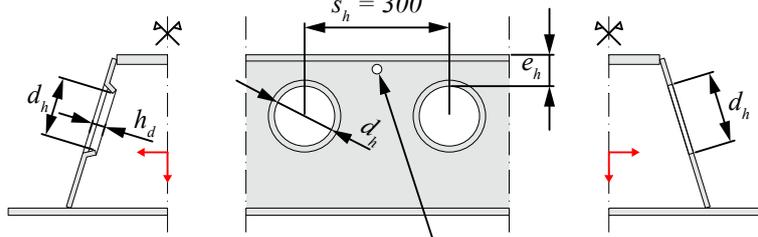


d) Stegöffnungen

Öffnungsform (DL)

$d_h = 80 \text{ mm}$ ,  $h_d \approx 13 \text{ mm}$   
 $d_h = 150 \text{ mm}$ ,  $h_d \approx 15 \text{ mm}$

Nenndicke der Stege:  
 $5 \text{ mm} \leq t_w \leq 10 \text{ mm}$



Öffnungsform (NL)

$d_h = 80 \text{ mm}$   
 $d_h = 150 \text{ mm}$

Entlüftungsöffnung im Steg  
 $\varnothing \geq 20 \text{ mm}$ , Abstand  $\leq 300 \text{ mm}$

### 1.4 Sonstige Eigenschaften

DELTABEAM® Verbundträger bestehen aus werkseitig zugeschnittenen und verschweißten Stahlblechen sowie der erforderlichen Brandbewehrung im Inneren des Verbundträgers mit den folgenden Materialgütern:

<b>Baustahl</b>	S355J2+N	EN 10025-2
<b>Betonstahl</b>	BSt500S / B500B	DIN 488
	A500HW / B500B	SFS 1215 / SFS 1268
	B500B	EN 10080
	K500B-T	SS 212540

Der Zuschnitt der Stahlbleche erfolgt thermisch oder mechanisch. Der Bewehrungszuschnitt erfolgt mechanisch. Die Schweißverbindungen werden mittels Metall-Aktivgas-Schweißen (MAG) oder mittels Unterpulverschweißen (UP) in Schweißnahtqualität nach Bewertungsgruppe C (EN ISO 5817) ausgeführt.

#### **Zertifizierung der Produktion**

Die Produktionseinheiten der Peikko Group werden fremdüberwacht und in regelmäßigen Abständen auf Grundlage der Produktionszertifikate und Produktzulassungen durch verschiedene Institutionen geprüft, u. a. Inspecta Certification, VTT Expert Services, Nordcert, SLV Hannover, TSUS, SPSC und andere.

#### **Toleranzen**

Die Fertigungstoleranzen des DELTABEAM® entsprechen den Vorgaben der EN 1090-2, Anlage D.2, Toleranzklasse 1. DELTABEAM® werden nach den Vorgaben der Ausführungsklasse EXC2 gefertigt. Bei Bedarf können auch die erweiterten Anforderungen nach Ausführungsklasse EXC3 vereinbart werden.

#### **Kennzeichnung**

Der DELTABEAM®-Produktaufkleber führt u. a. die Übereinstimmungsbestätigung des DELTABEAM® mit der allgemeinen Bauartgenehmigung Z-26.2-49, die Projektbezeichnung, den Trägertyp, das Gewicht und die Trägerlänge auf.

Die DELTABEAM® Verbundträger verfügen durch die harmonisierte europäische Norm EN 1090-1 über eine CE-Kennzeichnung.

### 1.5 DELTABEAM® Green

DELTABEAM® Green ist der richtige Weg, wenn Sie den ökologischen Fußabdruck Ihres Gebäudes verkleinern wollen (siehe *Abbildung 21*). Dieses Produkt wird auch recyceltem Stahl hergestellt und weist dieselben technischen Vorteile auf, wie der reguläre DELTABEAM®-Träger.

Über 90% des für DELTABEAM® Green verwendetes Materials ist recycelt. Die Umweltauswirkungen werden in unserer von einer externen verifizierten Umweltproduktdeklaration bestätigt. Die projektspezifischen Berechnungen der CO<sub>2</sub>-Emissionen werden auf der Grundlage dieser EPD durchgeführt. DELTABEAM® Green ist die perfekte Lösung, wenn es um die Berechnung der gesamten Lebenszyklusemissionen Ihres Projekts geht - es reduziert die CO<sub>2</sub>-Emissionen um bis zu 50 % im Vergleich zu herkömmlichen Stahl-, Verbund- oder Betonträgern.

Ganz gleich, ob Sie die BREEAM- oder LEED-Standards erfüllen oder die CO<sub>2</sub>-Emissionen Ihres Projekts reduzieren wollen, DELTABEAM® Green ist eine einfache und effiziente Lösung. In *Abbildung 22* wird DELTABEAM® Green in Verbindung mit einer HBV Decke dargestellt.



Abbildung 21. Vorteile DELTABEAM® Green



Abbildung 22. DELTABEAM® Green mit HBV Decken

## 2. Tragfähigkeiten

Die Eurocodes einschließlich der deutschen nationalen Anhänge sowie die allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-26.2-49 des DIBt werden bei der Bemessung der DELTABEAM® Verbundträger berücksichtigt. Die Tragfähigkeiten der DELTABEAM® werden nach Bemessungskonzepten ermittelt, die neben der allgemeinen Bauartgenehmigung auf folgenden Normen basieren:

- DIN EN 1990
- DIN EN 1991
- DIN EN 1992
- DIN EN 1993
- DIN EN 1994

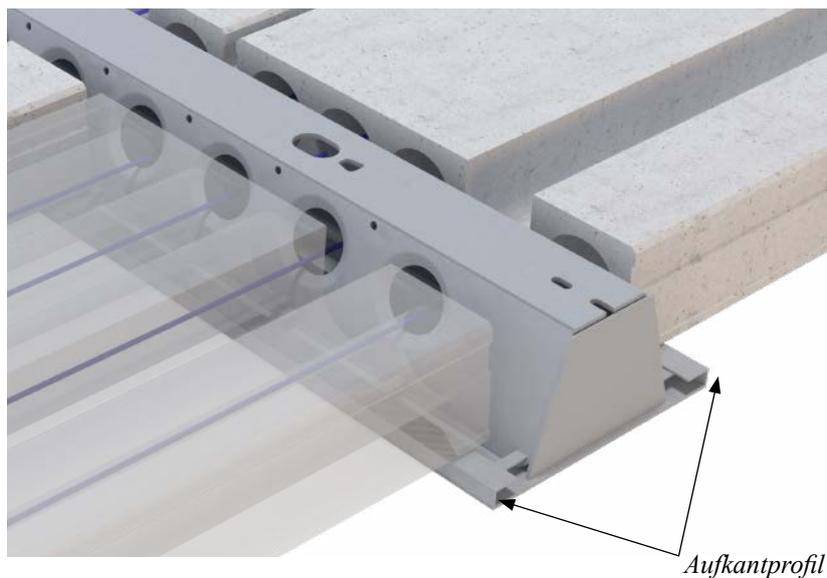
Die Bauteilnachweise der DELTABEAM® Verbundträger werden durch das technische Büro von Peikko auf Basis der kundenseitig zur Verfügung gestellten Bauwerksstatik und Schnittgrößenermittlungen aufgestellt. Eine Vorbemessung kann wie im folgenden Abschnitt beschrieben erfolgen.

**GRUNDSATZ:** Bei Verwendung von Spannbeton-Hohlplatten ist es wirtschaftlicher, DELTABEAM® über die kurze und die Deckenelemente über die lange Spannweite einzusetzen. Damit lässt sich in vielen Fällen eine deckengleiche Lösung realisieren.

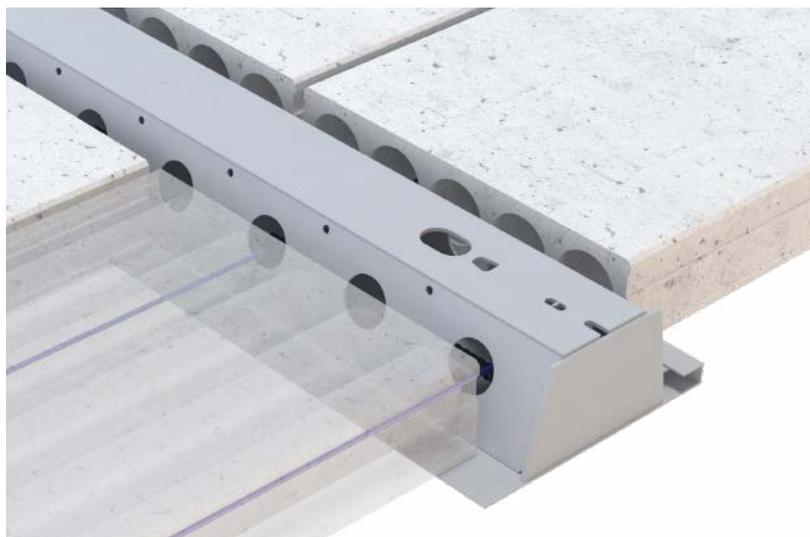
## Bemessung des DELTABEAM® Verbundträgers

Die Vorbemessung der DELTABEAM® Profile erfolgt auf Grundlage von *Tabelle 2* durch das technische Büro von Peikko oder als überschlägige Vorbemessung mittels eines auf der Internetseite [www.peikko.de](http://www.peikko.de) bereitgestellten DELTABEAM® Vorbemessungsprogramms. Sollte ein individuelles DELTABEAM®-Profil oder eine verbindliche Vorbemessung für eine Genehmigungs- oder Ausführungsplanung benötigt werden, wenden Sie sich bitte an den technischen Support von Peikko (Email: [deltabeam@peikko.de](mailto:deltabeam@peikko.de)).

Die Standardhöhe des DELTABEAM® liegt zwischen 180 und 700 mm. Die DELTABEAM®-Profile werden üblicherweise mit einer Trägerhöhe entsprechend der Deckenhöhe eingesetzt. Wird ein höheres DELTABEAM®-Profil benötigt, kann eine werkseitige Aufkantung auf den Untergurt aufgebracht werden (siehe *Abbildung 23*). Die Höhe der Aufkantung kann zur Montage unterschiedlicher Deckenhöhen variiert werden (siehe *Abbildung 24*).



*Abbildung 23. DELTABEAM® mit Aufkantung des Untergurtes und Anordnung der Querbewehrung am Beispiel von Spannbeton-Hohlplatten*



*Abbildung 24. DELTABEAM® mit einer einseitigen Aufkantung des Untergurtes zur Berücksichtigung von unterschiedlichen Deckenhöhen*

Die maximale Standardlänge des DELTABEAM® beträgt 13,5 m. Die Herstellung längerer DELTABEAM® Verbundträger ist möglich, allerdings gelten dann besondere Anforderungen an den Transport.

### Vorbemessungsprogramm Peikko Designer® DELTABEAM SELECT

Das Vorbemessungsprogramm Peikko Designer® DELTABEAM SELECT ist eine kostenlose Bemessungssoftware und dient der Ermittlung der möglichen Profile in Verbindung mit Spannbeton-Hohlplatten. Peikko Designer® DELTABEAM SELECT steht online zum Download bereit ([www.peikko.de](http://www.peikko.de)) und ist auch in der Peikko Designer® Software enthalten. Die Vorbemessung läuft wie folgt ab:

#### EINGABE DES NUTZERS

- Projektdaten
- DELTABEAM®-Profil oder erforderliche Trägerstützweite
- Deckensystem
- Lasten
- Feuerwiderstand

#### AUSGABE DES VORBEMESSUNGSPROGRAMMS

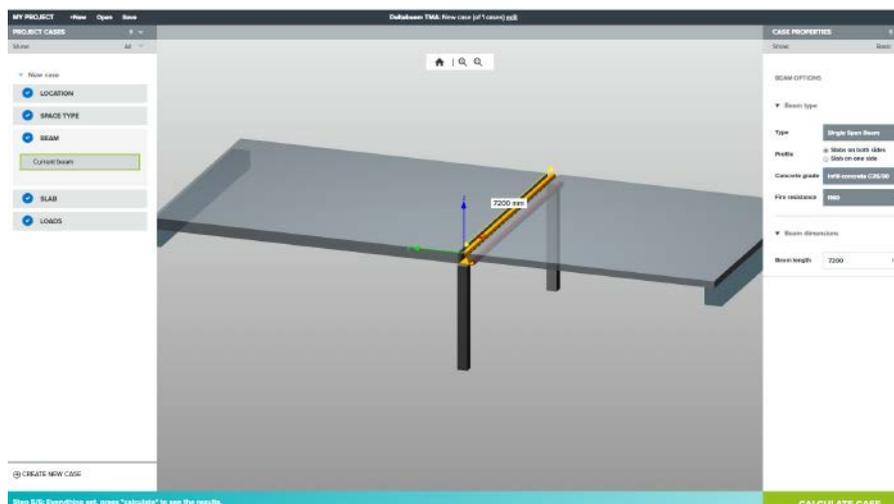
- Bemessungsergebnis
  - Bei festgelegter Stützweite: drei unterschiedliche, mögliche Trägergrößen (schwere, mittelschwere und leichte Profile)
  - Bei festgelegtem DELTABEAM®-Profil: maximal mögliche Stützweiten
- Biegetragfähigkeiten und Diagramme für den Bauzustand, Endzustand und den Brandfall
- Die Querkraftwerte und Diagramme für den Bauzustand, Endzustand und den Brandfall
- Verformungen unter Berücksichtigung der werkseitigen Überhöhung

Bitte beachten Sie, dass das Vorbemessungsprogramm keine optimierten und somit möglichst wirtschaftlichen Ergebnisse liefert. Es dient lediglich der Abschätzung der erforderlichen Trägerhöhe und -breite. Für eine optimierte Trägerbemessung wenden Sie sich bitte an den technischen Support von Peikko (Email: [deltabeam@peikko.de](mailto:deltabeam@peikko.de)).

Die Wirtschaftlichkeit eines Gesamtsystems ist nicht nur vom günstigen Bemessungsergebnis eines einzelnen Bauteils abhängig. Wenige, schwere Träger sind oftmals wirtschaftlicher als eine größere Anzahl leichterer Profile. Bei einer Optimierung des Gesamtsystems der Decke unterstützen wir Sie gerne durch unsere erfahrenen technischen Mitarbeiter.

Die Berechnungen in der Peikko Designer® DELTABEAM SELECT Software basieren auf der Basis des Eurocodes unter Berücksichtigung des Grenzzustands der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit. Einige Sonderfälle sind ausgeschlossen (z.B. außergewöhnliche Bemessungssituationen, Frequenzanalysen und biegeeweiche Lagerung von Spannbeton-Hohlplatten). Die Berechnung der Kräfte, Momente und Verformungen der Trägerstruktur basiert auf FEM (Finite Elemente Methode).

Peikko erstellt die endgültige Bemessung der DELTABEAM® Verbundträgers immer auf Grundlage der genauen Projektinformationen.



Peikko Designer® DELTABEAM SELECT

Printed on:  
19.7.2018

Project: Deltabeam TMA  
Location: Slovakia  
Designer: Stanislav Pitek  
Company: Deltabeam Slovakia  
Email:

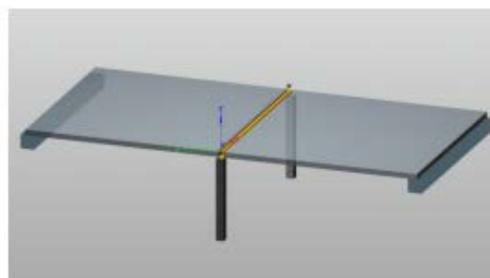
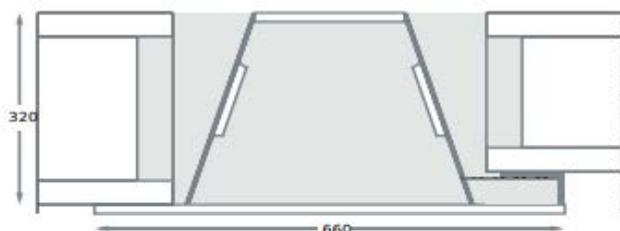
# DESIGN REPORT

DELTABEAM №/ID:

New case

DESIGN STATUS:

✓ PASS



## D32-400

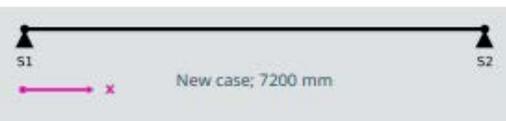
**Fire resistance:** R60  
**Materials:** Steel S355  
Infill concrete C25/30  
Fire rebars B500B  
**Execution class:** EXC2  
**Finishing:** Epoxy primer 80µm  
**Comment:**

### Applied standards, safety factors and combinations

- ENs 1990; 1991-1-1; 1991-1-6; 1994-1-1; 1994-1-2 no National Annexes, ULS (STR, SET B) and SLS
- Safety factors for materials in installation and normal use:  $\gamma_c = 1,5$ ,  $\gamma_s = 1,15$ ,  $\gamma_M = 1$
- ULS - EQU Load factors:  $\gamma_{G,sup} = 1,1$ ,  $\gamma_{G,inf} = 0,9$ ,  $\gamma_Q = 1,5$ ; Combination expression 6.10
- ULS - STR Load factors:  $\gamma_{G,sup} = 1,35$ ,  $\gamma_{G,inf} = 1$ ,  $\gamma_Q = 1,5$ ; Combination expression 6.10
- SLS Load factors:  $\gamma_G = 1$ ,  $\gamma_Q = 1$ ; Combination expression 6.14b for deflections during installation; Combination expression 6.16b for total deflections
- Fire situation safety factors for materials:  $\gamma_c = 1$ ,  $\gamma_s = 1$ ,  $\gamma_M = 1$

### STRUCTURE

Structure	ID	Type	Length [mm]	Span [mm]	Supports at [mm]
Deltabeam	New case	single-span	7200		0; 7200
Slab	left	HC32		9000	
Slab	right	HC27		7200	



### CHARACTERISTIC LOADS

Load case	Stage	Action	Load name	Acts on	Intensity	Position [mm]	On beam
Temporary (automatic)	Installation	$Q_T$	Temporary load		0,5 kN/m <sup>2</sup>	full area	4,0 kN/m
Permanent	Final	$G_1$	Permanent load		4,0 kN/m <sup>2</sup>	full area	32,4 kN/m
Variable load	Final	$Q_B$	Variable load		5,0 kN/m <sup>2</sup>	full area	40,5 kN/m

### DESIGN RESULTS FOR THE BEAM

Limit State	Stage	Restrictions/min/max [kN]		Ratios [kNm] and [kN]		Deformation [mm]	
		Support 1	Support 2	$M_{Ed} / M_{Rd}$ (%)	$V_{Ed} / V_{Rd}$ (%)	Deflection $W_{max}$ (%)	Displacement
ULS	Installation	130.3 / 197.8	130.3 / 197.8	356 / 735.2 (48)	197.8 / 574.2 (34)		
ULS	Final	246.9 / 552.1	246.9 / 552.1	993.7 / 996.5 (100)	552.1 / 776.3 (66)		
ULS <sub>Fl</sub>	Final	246.9 / 319.8	246.9 / 319.8	575.7 / 957.2 (60)	319.8 / 557.3 (41)		
SLS	Final	116.6 / 160.4	116.6 / 160.4			24; L/305 (122)	24

The precamber of DELTABEAM® compensates for the deflection in the erection stage (applied EN 1990 eq. 6.16b).

#### NOTES:

Final design and optimization will be made by Peikko.

www.peikko.com



Planungsphase und Auslieferung

Die Internetseite von Peikko [www.peikko.de](http://www.peikko.de) bietet weitere Planungsinformationen für den DELTABEAM®. *Abbildung 25* zeigt den typischen Ablauf einer Projektbearbeitung. Die Lieferdaten werden mit dem Vertrieb der Peikko-Niederlassung vor Ort abgestimmt.

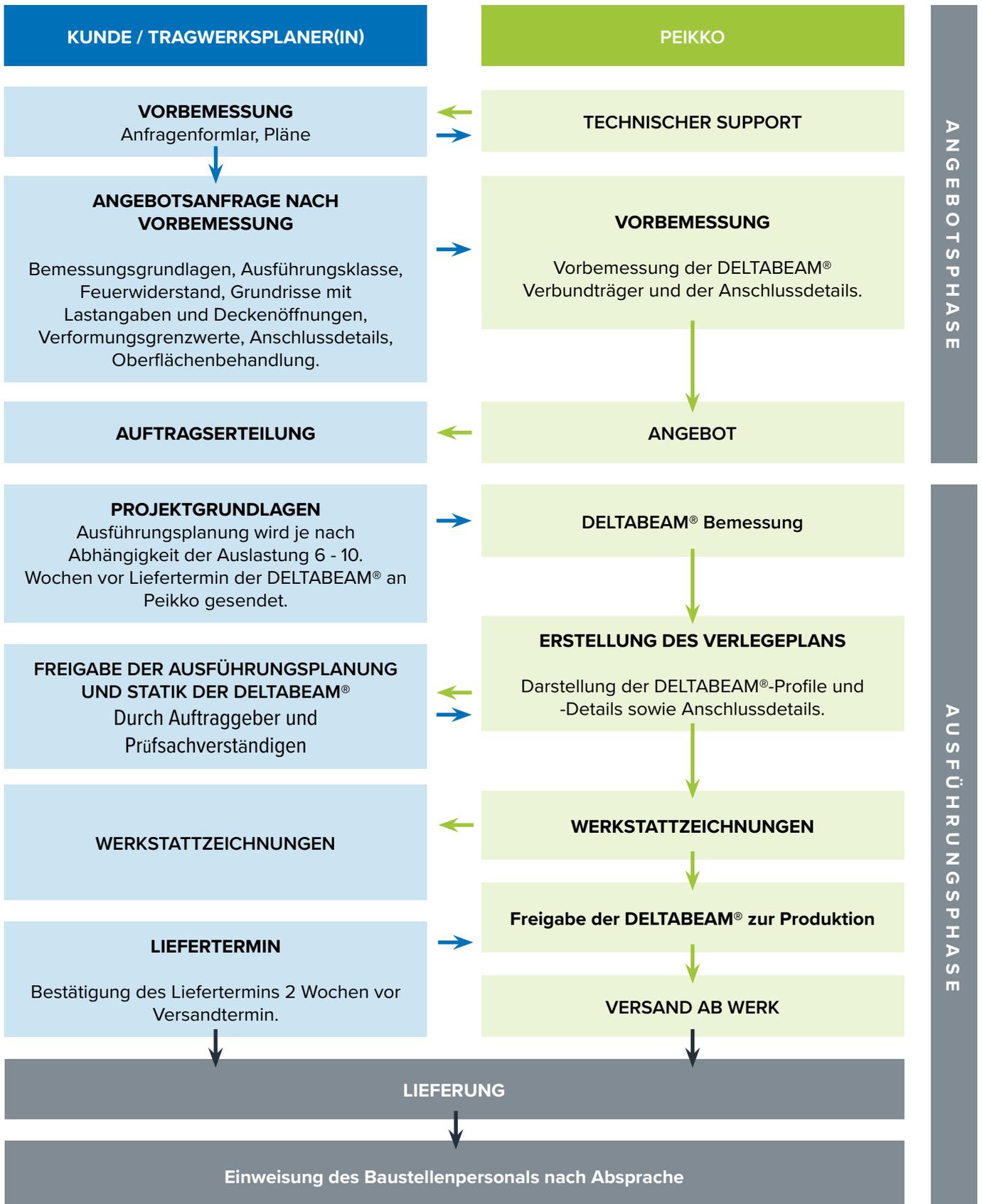


Abbildung 25. Ablauf einer DELTABEAM® Projektbearbeitung

## Anhang A – Grundlegende Informationen

Die folgenden Angaben sind für die Bemessung und Herstellung von DELTABEAM® Verbundträgern erforderlich:

- Konstruktionszeichnungen in DWG (Grundriss- und Schnittzeichnungen), Bemessungsnorm und Angaben zur Belastung
  - Einwirkungen
  - Einwirkungskombination
  - Brandklasse
- DELTABEAM® Typ
- Anschlussdetails DELTABEAM®, spezielle Anforderung (z.B. zusätzliche Bohrungen, Oberflächenbehandlung etc...)
- Projekt- und Kontaktinformationen (Projektleiter, Standort, vorläufiger Zeitplan)
- Anfrageformular verwenden.

## Anhang B – Zahlreiche Möglichkeiten mit DELTABEAM®

DELTABEAM® Verbundträger wurden erfolgreich in tausenden Projekten auf der gesamten Welt eingesetzt. Anspruchsvolle Fassaden, organische Formensprache und auskragende Bauteile lassen sich mit integrierten Formteilen und vorgefertigten Elementen realisieren. Hier einige Beispiele:

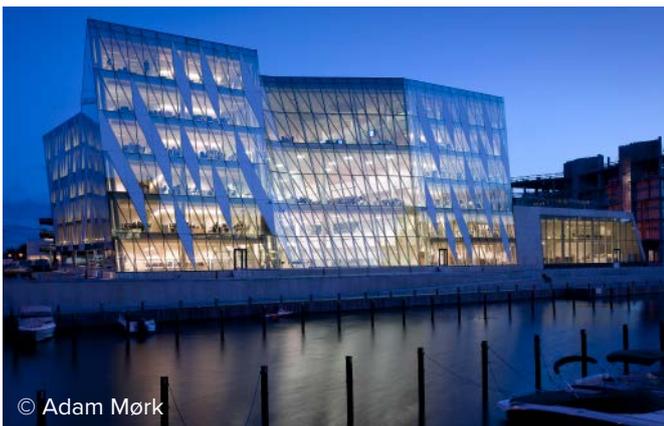
*Beispiel 1. „The Sqaire“, Deutschland – das markante Gebäude am Flughafen in Frankfurt wurde mit über 11.000 m DELTABEAM® Verbundträgern in Verbindung mit Spannbeton-Hohlplatten und Massivdecken gebaut. Verschiedene andere Peikko-Produkte kamen ebenfalls zum Einsatz*



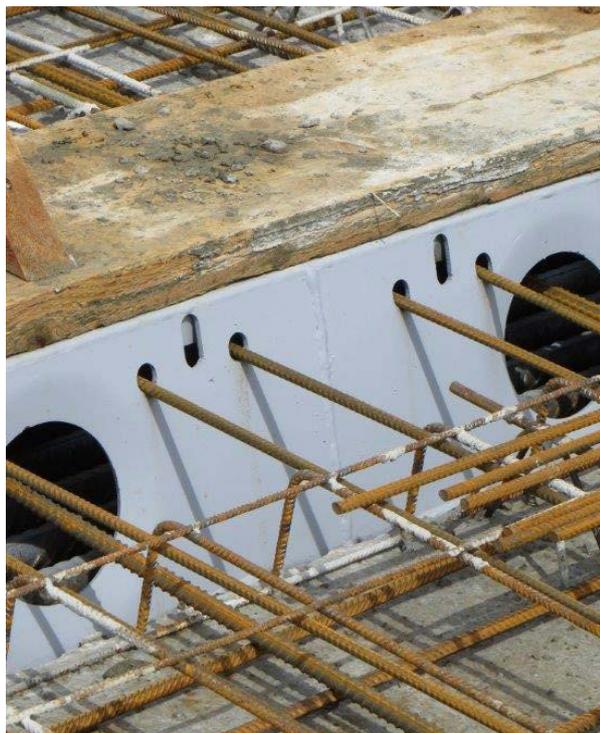
*Beispiel 2. Patient Hotel, Dänemark – die Hülle der geschwungenen Außenwand wurde mit DELTABEAM® Schalblechen realisiert*



*Beispiel 3. Saxo Bank, Dänemark – DELTABEAM® Verbundträger wurden in Kombination mit 10 Grad geneigten Stützen eingesetzt*



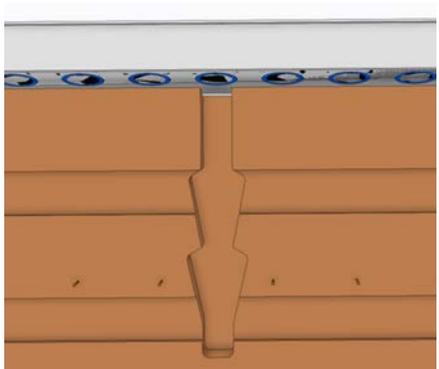
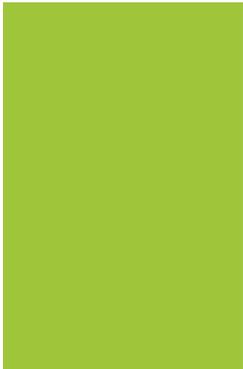
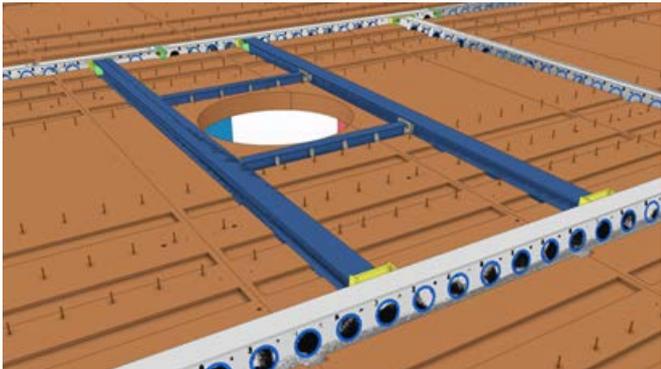
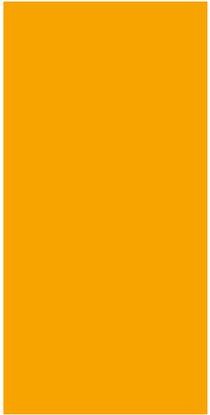
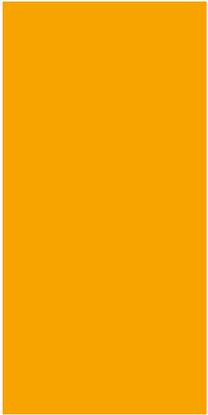
Beispiel 4. Hochhaus in Karlsruhe, Deutschland – in einem klassischen Bürohochhaus wurden konventionelle Flachdecken durch DELTABEAM® Verbundträger und durchgehende Elementdecken ersetzt, um die begrenzte Bauhöhe zu realisieren



Beispiel 5. Arsenal, Wien – DELTABEAM® Verbundträger wurden in einem Bestandsbau eingesetzt, um eine leichte zusätzliche Geschossdecke ohne Belastung der vorhandenen Geschossdecke herzustellen



Beispiel 6. DELTABEAM® Verbundträger können auch in Kombination mit Holz-Beton-Verbunddecken eingesetzt werden. Dieses, wegen des ökologischen Fußabdrucks, sehr effektive System hat beste Chancen, die Zukunft zu verändern (Sartorius, Göttingen).



# Montageanleitung für DELTABEAM® Verbundträger

Diese Montageanleitung für DELTABEAM® Verbundträger gilt ergänzend zu den projektspezifischen Montageanweisungen. Der technische Support von Peikko unterstützt Sie bei der Ausarbeitung der projektspezifischen Montageanweisung.

**HINWEIS:** WENN DIE MONTAGETOLERANZEN DES DELTABEAM® ÜBERSCHRITTEN WERDEN, MUSS PEIKKO KONTAKTIERT WERDEN. DER DELTABEAM® VERBUNDTRÄGER ODER ANSCHLÜSSE ZUM DELTABEAM® DÜRFEN NICHT OHNE GENEHMIGUNG VON PEIKKO VERÄNDERT WERDEN.

## Lieferung

DELTABEAM® Verbundträger werden entsprechend der Ausführungsplanung an die Baustelle geliefert. Jede Lieferung sollte bei Peikko mindestens drei Wochen vor geplanter Lieferung freigegeben werden. DELTABEAM® Verbundträger unterschiedlicher Längen können werkseitig aufgrund von Verkehrssicherheitsvorschriften nicht in der Reihenfolge ihrer Montage geladen werden. Die Träger werden mit der eindeutigen Trägerbezeichnung gemäß Ausführungsplanung markiert.

Allgemein wird die Lieferung der DELTABEAM® auf den Tag genau avisiert. Die Ankunft der Lieferung kann zu jeder Zeit an diesem Tag erfolgen. Wenn die Lieferung zu einer bestimmten Tages- oder Uhrzeit gewünscht wird, wenden Sie sich bitte an den Vertrieb von Peikko, um besondere Lieferabsprachen zu treffen.

## Lagerung vor Ort

Die sichtbaren Unterseiten des DELTABEAM® sind, sofern kein weitergehender Korrosionsschutz vereinbart ist, mit einer temporären Transportbeschichtung versehen. Bei langfristiger Zwischenlagerung müssen die Träger abgedeckt werden. Transporthölzer werden eingesetzt, um die behandelten Oberflächen zu schützen. Die Transporthölzer sollten frei von Schmiermitteln oder anderen Stoffen sein, die die Beschichtung beschädigen können. Bei stapelweiser Lagerung der Träger müssen Tragfähigkeit und Ebenheit der Lagerfläche kontrolliert werden.



## Heben und Versetzen

DELTABEAM® Verbundträger werden mittels üblicher Hebezeuge versetzt, z. B. mit dem Kran oder Gabelstapler. Das Gewicht jedes einzelnen DELTABEAM® ist auf dem Produktaufkleber am Träger oder in der Produktionszeichnung angegeben. Der Aufkleber mit der CE-Kennzeichnung, der QR-Code-Aufkleber, der zu dieser Montageanleitung führt, und das Logo DELTABEAM® befinden sich ebenfalls auf dem Träger. DELTABEAM® müssen in den Hakenöffnungen im Obergurt symmetrisch über der Schwerachse angeschlagen werden. Der maximal zulässige Hubwinkel der Anschlagmittel ist einzuhalten. Falls unter besonderen Umständen keine Hakenöffnungen im Obergurt vorhanden sein sollten, kann der DELTABEAM® mit Ketten an den Stegöffnungen angeschlagen werden.

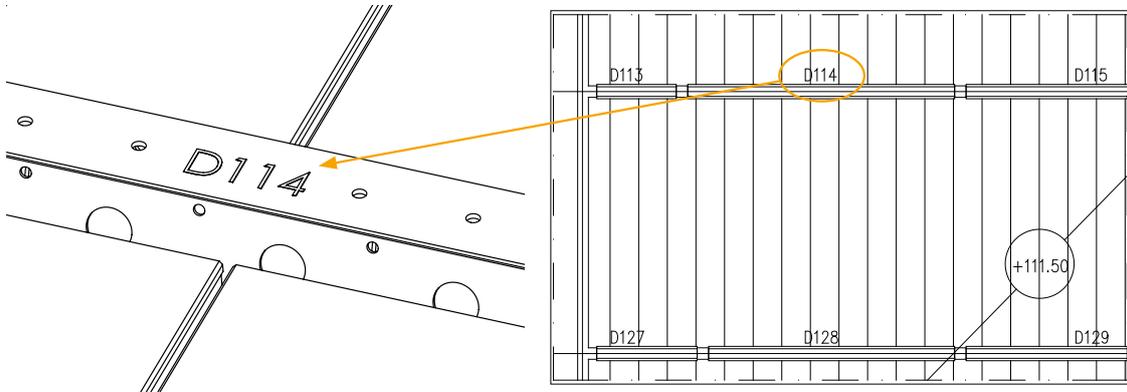
In einigen Fällen kann ein dritter Anschlagpunkt nötig sein, um den DELTABEAM® waagrecht zu halten. DELTABEAM® mit breiten Formteilen werden unter Verwendung der Hakenöffnungen mit einem dritten Anschlagpunkt am Formteil angeschlagen.



**HINWEIS:** VERWENDEN SIE NUR GEPRÜFTE HEBEZEUGE UND VERRIEGELN SIE DIE ANSCHLAGMITTEL. ES DÜRFEN KEINE HEBEGURTE/-KETTEN UM DEN DELTABEAM® GELEGT ODER DURCH DIE STEGÖFFNUNGEN GEFÜHRT WERDEN! SICHERHEITSRISIKO!

### Montage der DELTABEAM® Verbundträger

Die projektspezifischen Montageanweisungen sind grundsätzlich zu befolgen. Jeder DELTABEAM® ist auf dem Obergurt mit dem DELTABEAM®-Warenzeichen und der eindeutigen Trägerbezeichnung markiert. Diese Markierung erfolgt in der Nähe des Trägerendes ①. Die Träger werden so montiert, dass die Bezeichnung auf dem Obergurt des DELTABEAM® aus derselben Richtung lesbar ist, wie im Verlegeplan.



### Ausführen von Anschlüssen mit DELTABEAM®

DELTABEAM® Verbundträger werden entsprechend den Vorgaben der projektspezifischen Montageanweisung, Montagepläne und der Anschlussdetails aufgelagert. Die Anschlussdetails werden im Rahmen der Ausführungsplanung für jedes Projekt ausgearbeitet. Futter- und Montageplatten sind entsprechend der projektspezifischen Montageanweisung einzusetzen. Im Lieferumfang des DELTABEAM® sind lediglich Montagematerialien für die Verbindung zwischen DELTABEAM® (Gerber- und seitliche Anschlüsse) sowie Futter- und Montageplatten zum Ausnivellieren und Fixieren der Träger auf Wänden und Stützen enthalten. Weitere Einbauteile wie Peikko Ankerbolzen oder versteckte Konsolen von Peikko sind bei Bedarf separat zu bestellen.

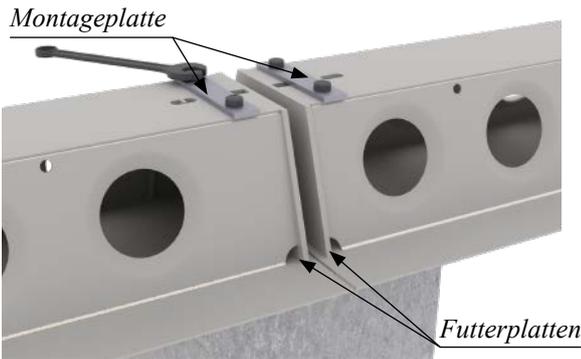
### Wichtig

Das Eigengewicht der DELTABEAM® reicht nicht aus, um eine ausreichende Lagesicherheit im Bauzustand zu gewährleisten. Daher sollten die DELTABEAM® untereinander und mit den Auflagerpunkten fest verbunden werden, bevor Abstützungen und Geschossdecken montiert werden, um ein Verrutschen oder Kippen der Träger zu verhindern. Sind am Montageort Schweißarbeiten erforderlich, müssen Ausführung und Qualifikation der Schweißer den projektspezifischen Montageanweisungen genügen.

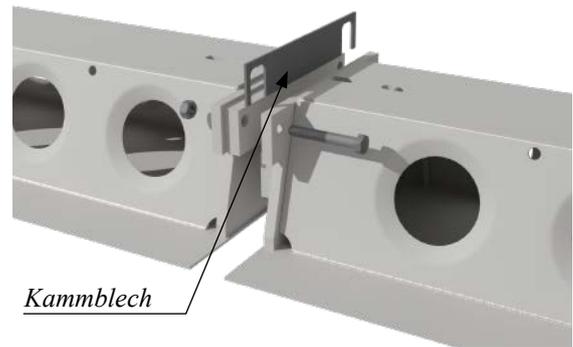


Kammbleche bei Gerber- und seitlichen Trägeranschlüssen werden von Peikko mitgeliefert, um Montagetoleranzen in den Anschlüssen ausgleichen zu können. Die Montagetoleranz beträgt +5 mm / -10 mm und die maximale Stärke der Kammbleche beträgt 15 mm. Die Länge der DELTABEAM® Verbundträger ist planmäßig so ausgelegt, dass ein 5 mm Kammblech an jeder Anschlussstelle eingesetzt wird nachdem der DELTABEAM® montiert ist, jedoch bevor die Bolzen angezogen werden. Mögliche Abweichungen von der geplanten Gesamtlänge des Trägers können durch Hinzufügen oder Entfernen von Kammblechen innerhalb der zulässigen Toleranzen ausgeglichen werden.

Verbindung mit HPM® Ankerbolzen

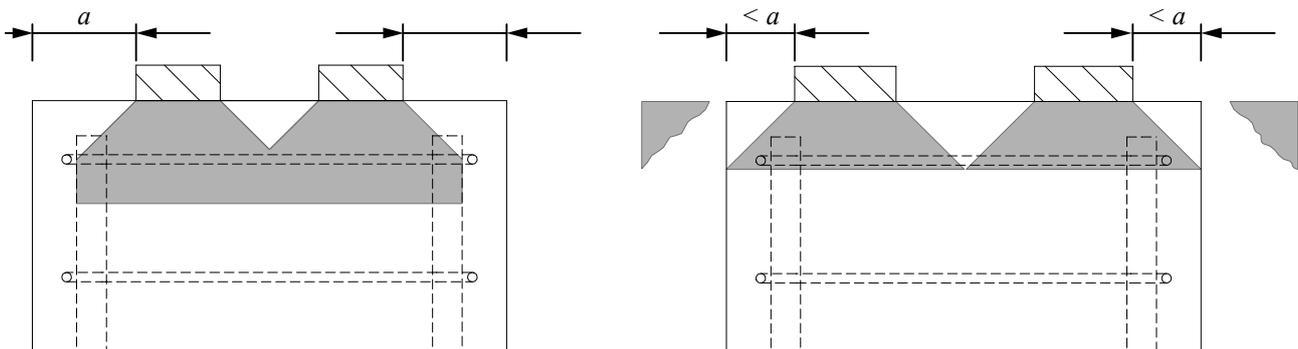


Gerberverbindung



Bei der Montage durchgehender DELTABEAM® Verbundträger muss die Position jedes einzelnen DELTABEAM® und die Gesamtlänge der Träger vor dem Anziehen der Schrauben an den Gerberanschlüssen und an anderen Anschlüssen geprüft werden. Die Enden von Trägern oder Trägerzügen müssen gegen Abheben während der Montage gesichert werden.

Futterplatten werden auf Stahlbetonbauteilen so platziert, dass die Auflagerpressungen innerhalb der Bügelbewehrung bleiben. Das Risiko von Kanten-Abplatzungen kann reduziert werden, indem die Betonkanten gefast hergestellt werden. Die Verwendung von Neoprenlagern zwischen DELTABEAM® und Auflager wird nicht empfohlen. Zur Anpassung der Höhenlage und der horizontalen Lage um die DELTABEAM®-Achse werden üblicherweise zwei Futterplatten-Stapel mit Blechen unterschiedlicher Stärke (1/2/5/10 mm) an jedem Auflagerpunkt eingesetzt. Diese Futterplatten sind im Lieferumfang jedes DELTABEAM® enthalten. Die Auflagerfugen sind vor dem weiteren Belasten mittels hochfestem Vergussmörtel nach DAfStb Richtlinie zu verfüllen!



**HINWEIS:** DER DELTABEAM® DARF UNTER KEINEN UMSTÄNDEN OHNE GENEHMIGUNG DURCH PEIKKO UND NUR UNTER ANLEITUNG VON PEIKKO MECHANISCH ODER THERMISCH BEARBEITET WERDEN, z. B. ERWEITERUNG ODER ERGÄNZUNG VON LÖCHERN etc.

## Temporäre Abstützung von DELTABEAM® Verbundträgern

Die temporäre Abstützung erfolgt entsprechend der projektspezifischen Montageanweisung vor der Montage der Geschossdecken. Die DELTABEAM® müssen entsprechend den Vorgaben der projektspezifischen Montageanweisung, Montagepläne und der Anschlussdetails verbunden und fixiert werden, bevor die Abstützung durchgeführt wird. Die Positionen der Hilfsstützen und deren Belastung müssen den Vorgaben der Tragwerksplanung entsprechen.

Vergewissern Sie sich beim Stellen der Hilfsstützen von deren Tragfähigkeit und den zu erwartenden Stauchungen. Der Einbau einer Überhöhung um die Stauchungen zu kompensieren hat sich als praktikabel erwiesen. Der Untergrund der Stützen muss ebenfalls ausreichend standsicher sein. Die Hilfsstützen sind möglichst dicht an den Auflagerpunkten der DELTABEAM® zu platzieren. Die Hilfsstützen müssen lastseitig unter dem Untergurtflansch des Trägers aufgestellt werden. Die Abstützung darf erst dann entfernt werden, wenn der Deckenbeton und der Füllbeton im DELTABEAM® die erforderliche Festigkeit erreicht haben.

Bei Spannbeton-Hohlplatten wird eine Abstützung in der Regel nur eingesetzt, damit die Träger an den Auflagern nicht Kippen. Die Abstützung sollte nicht die Durchbiegung des DELTABEAM® im Bauzustand behindern. Eine kontinuierliche Unterstützung darf nur nach Rücksprache mit dem Hersteller der Spannbeton-Decken eingesetzt werden.

Liegt ein DELTABEAM® am Ende einer Wand auf, die parallel zum Träger verläuft, ist in der Regel eine temporäre Unterstützung gegen Kippen erforderlich. Dies wird im Verlegeplan angegeben.

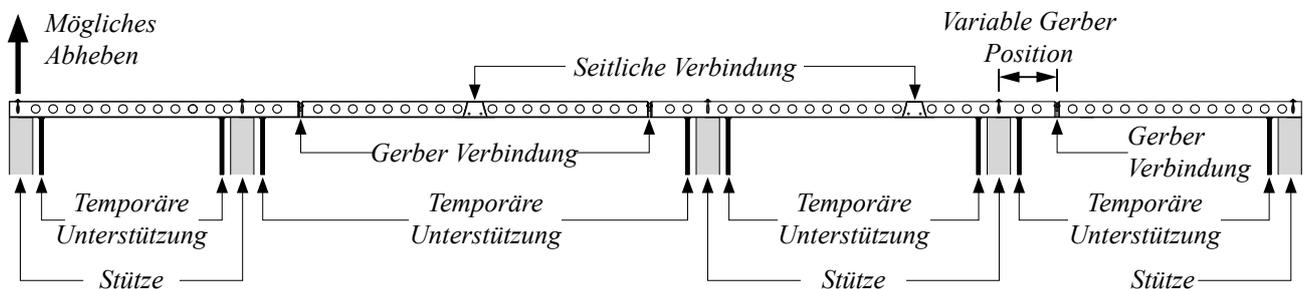


Unterstellung bei PCs® Konsole-Anschluss



Unterstellung bei Wandaufleger

Abstützung eines DELTABEAM®-Durchlaufträgers und der Möglichkeit des Abhebens.



- Eine Abstützung im Bereich von Gerber- und Sideconnections ist nicht erforderlich.
- Sowohl Gerber- und Seitenconnection sind für die Aufnahme von Torsionskräfte ausgelegt, die während der Bauphase auftreten können.
- Die möglichen abhebenden Einwirkungen während des Bau- oder Endzustandes müssen bei der Bemessung der Anschlussdetails und Stützkonstruktionen des DELTABEAM® durch den für das Projekt verantwortlichen Tragwerksplaner berücksichtigt werden. Der PCs® LOCK Corbel von Peikko ist z.B. für diesen Lastfall ausgelegt. Weitere Informationen finden Sie im technischen Handbuch der PCs® Corbels.

Weit ausladende Formteile am DELTABEAM® müssen immer abgestützt werden. Die Unterstützung sollte kontinuierlich mit ausreichend steifen Jochen erfolgen und ist sorgfältig und verträglich mit der Verfahrensweise der Unterstüzung beim DELTABEAM® zu planen. Die Ausführung ist in der projektspezifischen Montageanweisung auf dem Verlegeplan festgehalten.



Ausmittig aufgelagerte Träger, lange Stützweiten oder große Abstützhöhen müssen besonders beachtet werden. Wenn die Abstützung nicht sehr hoch ist, werden herkömmliche Mittel wie z. B. Hilfsstützen oder Schwerlast-Türme eingesetzt. Peikko kann spezielle Lösungen zur Unterstüzung und Torsionssicherung im Bauzustand anbieten. Diese müssen bereits in der Planung und Bemessung der DELTABEAM® Verbundträger berücksichtigt werden. Bei dieser Art der Ausführung sollte immer auch eine alternative Ausführung mit konventioneller Schalung geprüft werden.

**HINWEIS:** EINE ABSTÜTZUNG WIRD BEI SPANNBETON-HOHLPLATTEN ÜBLICHERWEISE NUR VERWENDET, UM EIN KIPPEN DER DELTABEAM® VERBUNDTRÄGER AM AUFLAGER ZU VERHINDERN.

### Fugenverguss am Auflager des DELTABEAM® Verbundträgers

Nach der Montage aller DELTABEAM® werden die Fugen am Auflager zwischen Stützen bzw. Wänden und dem Untergurt des DELTABEAM® abgeschalt und mit einem schwindarmen und hochfesten Vergussmörtel vergossen. Die Konsistenz und das Größtkorn des Vergussmörtels muss eine ordnungsgemäße Verfüllung der Fuge ermöglichen. (Vergussmörtel gemäß DAfStB-Richtlinie „Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel“, aktuellste Ausgabe)

### Montage der Geschossdecke

Die Anschlüsse der DELTABEAM® zu den stützenden Bauteilen müssen sorgfältig montiert, verschraubt oder verschweißt sein, bevor die Geschossdecken montiert werden. Um die Torsionsbeanspruchung (Verdrehung) der Träger zu minimieren, sollten die Deckenelemente wechselseitig auf beiden Seiten des Trägers montiert werden. Nachdem die Deckenelemente montiert sind, erfolgt der Einbau der erforderlichen Bewehrung sowie die Abschaltung von verbliebenen Öffnungen und Deckenrändern.



### ***Spannbeton-Hohlplatten***

An Spannbeton-Hohlplatten müssen Ausnehmungen des oberen Plattenspiegels zur Einbringung der Querbewehrung im Abstand von 600 mm vorgesehen werden. Nach Vorgabe des Deckenherstellers werden bei Bedarf Elastomerlager-Streifen auf die auskragenden Untergurtflansche außenseitig bündig aufgelegt. Andere Deckenelemente werden in der Regel direkt auf dem Stahl-Untergurt aufgelegt.

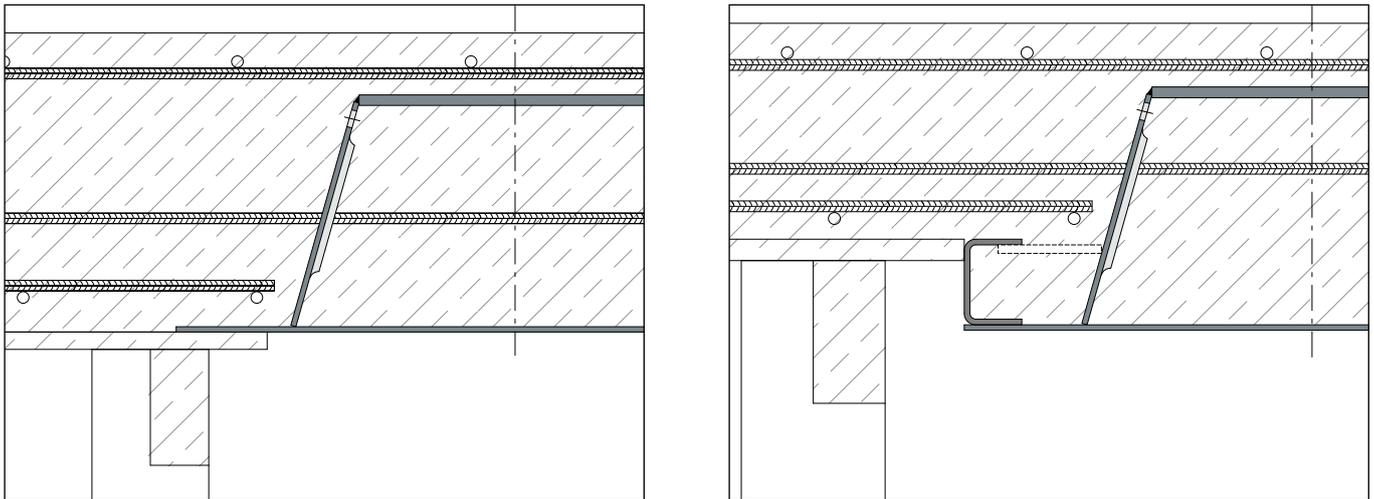
### ***Profilblech-Verbunddecken, Filigran-Decken und Holz-Beton-Verbunddecken***

Profilblech-Verbunddecken und Filigran-Decken sind entsprechend der projektspezifischen Montageanweisung und den Angaben des Herstellers zu verlegen. Die Elemente sind, sofern erforderlich, auf gleicher Höhenlage und entsprechend der Überhöhungskurve der DELTABEAM® zu unterstützen. Der DELTABEAM® muss dann aus Verträglichkeitsgründen ebenfalls unterstützt werden.

In Deckenspannrichtung quer zum DELTABEAM® ist die Überhöhung bei Bedarf entsprechend den Vorgaben der Deckenbemessung herzustellen. Die DELTABEAM® werden abhängig vom statischen System mit einer werkseitigen Überhöhung gefertigt, damit die Geschossdecke nach Fertigstellung eben ist.

### ***Ortbetondecken***

Decken aus Ortbeton werden bis zur vorgegebenen Höhe betoniert. Um eine glatte Unterseite der Decken zu erhalten, wird die Schalung unter dem Untergurt angeordnet. Bei einem Höhenausgleichsprofil auf dem Untergurt wird die Schalung neben diesem in der richtigen Höhe ausgerichtet. In jedem Fall muss der DELTABEAM® zusammen mit der Schalung unterstützt werden.

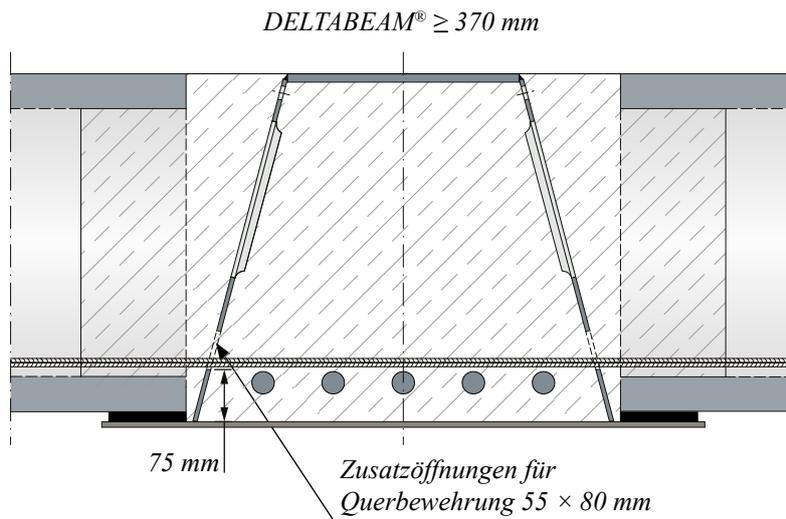
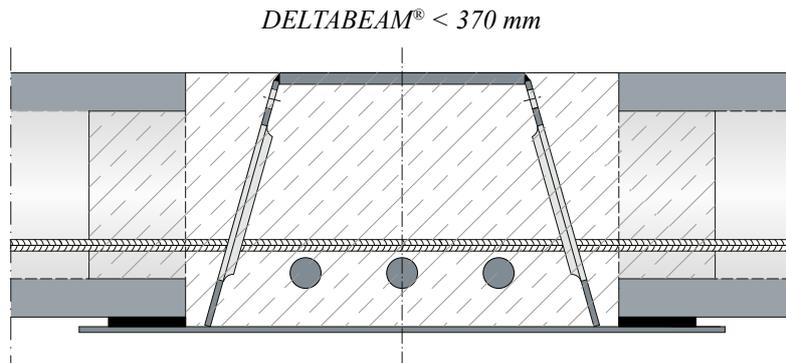


Wenn die Deckenunterseite später sichtbar ist und verputzt oder gespachtelt werden soll, wird eine dünne Zwischenlage zwischen Untergurt und Schalung angeordnet. Durch diese Zwischenlage entsteht ein Höhenversatz unter dem Untergurt des DELTABEAM®, so dass eine tragfähige Haftbrücke unter dem Stahl-Untergurt aufgebracht werden kann.

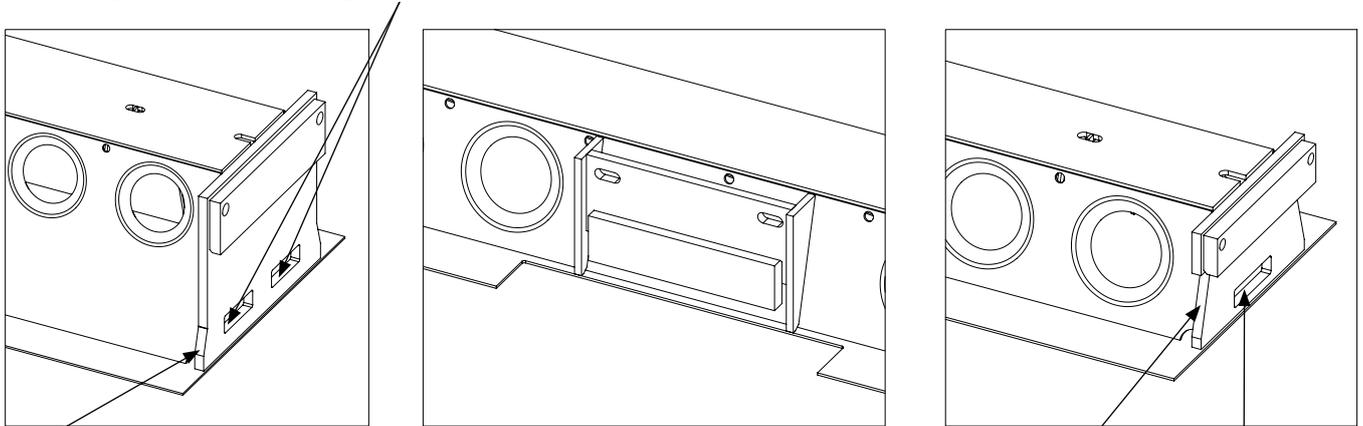
**HINWEIS:** DIE GESCHOSSDECKE UND DIE DELTABEAM® DÜRFEN ERST WEITERGEHEND BELASTET WERDEN (DURCH LAGERUNG VON MATERIAL, EIGENLASTEN AUFGEHENDER BAUTEILE USW.), WENN DER FÜLLBETON AUSREICHEND TRAGFÄHIG IST.

Bewehrung

Die statisch erforderliche, bauseitige Zulagebewehrung (Querbewehrung) wird auf dem Verlegeplan in der projektspezifischen Montageanweisung sowie auf dem Deckenbewehrungsplan angegeben. Sie wird nicht von Peikko geliefert. Die gerade Querbewehrung wird immer durch die Stegöffnungen des DELTABEAM® auf Höhe der Unterkante der Stegöffnungen oder (bei hohen DELTABEAM®) durch zusätzliche, tieferliegende Stegöffnungen geführt und muss ausgeführt werden, selbst wenn eine obere Deckenbewehrung über den DELTABEAM® oder durch zusätzliche obenliegende Bohrungen in den Stegen geführt wird. Im seitlichen Anschluss befindet sich ein Loch, das für die Montage der Ringankerbewehrung vorgesehen ist. Außerdem besitzt die Gerberverbindung eine Kerbe für den entsprechenden Bewehrungsstab. Die Bewehrungsführung kann in Abhängigkeit des Deckensystems variieren.



Zwei Aussparungen in der Stirnplatte des DELTABEAM®  $b \ge 600 \text{ mm}$



Geometrie Stirnplatte des DELTABEAM®  $h \ge 300 \text{ mm}$

Geometrie Stirnplatte für DELTABEAM®  $b < 600 \text{ mm}$

Aussparung in der Stirnplatte des DELTABEAM®  $h < 300 \text{ mm}$

## Betonieren

Sämtliche Öffnungen auf der Unterseite des DELTABEAM® (Konsolen, seitliche Anschlüsse und Gerberanschlüsse) müssen vor dem Einfüllen des Füllbetons geschlossen werden. Die DELTABEAM® werden gleichzeitig mit den geöffneten Kammern und Fugen der Spannbeton-Hohlplatten, dem Aufbeton von Halbfertigteilen oder der Betonage von Ortbetondecken ausbetoniert.

Die DELTABEAM® müssen in einem Arbeitsgang und vollständig bis unterhalb des Obergurtes betoniert werden. Kleinere Luftspalte zwischen der Unterkante des Obergurtes und dem Füllbeton infolge Schwinden können bis zu 10mm akzeptiert werden. Bei Lastdurchleitungen aufgrund aufgehender Stützen sind diese Bereiche im Falle einer Luftspaltbildung mit hochfestem Vergussmörtel zu injizieren. Wir beraten Sie dazu bei Bedarf. DELTABEAM® Verbundträger sind für übliche Bauzustandslasten nach DIN EN 1991-1-6 und nationalem Anhang bemessen.

Das Betonieren der DELTABEAM® wird in der Regel mit Normalbeton durchgeführt. Die Festbetoneigenschaften sind in der projektspezifischen Montageanweisung aufgeführt. Zusätzliche Anforderungen aus den Schal- und Bewehrungsplänen des Projektes sind zu beachten. Die empfohlene maximale Korngröße der Gesteinskörnung liegt bei 16 mm. Der Beton muss der Konsistenzklasse F4 oder vergleichbar entsprechen. Die unteren Bereiche der Gerber- oder seitlichen Anschlüsse müssen gründlich mit Beton verfüllt werden.

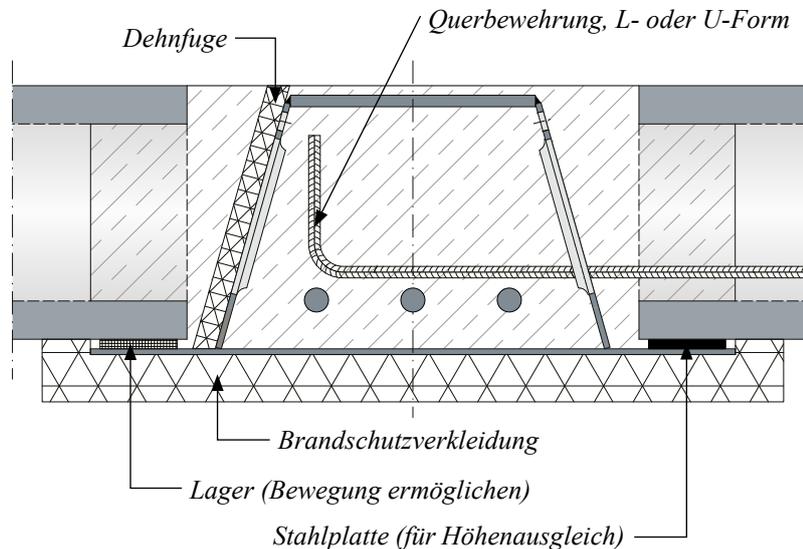
### Betoniervorgang:

1. Verwenden Sie nur die Betongüte, die von dem für das Projekt zuständigen Tragwerksplaner festgelegt wurde.
2. Stellen Sie sicher, dass sich kein Wasser im Träger befindet und dass die Wasserabläufächer offen sind.
3. Vergewissern Sie sich, dass der DELTABEAM® frei von Fremdkörpern oder Wasseransammlungen ist.
4. Wenn sich im DELTABEAM® vorinstallierte Heizdrähte befinden, stellen Sie sicher, dass die Stecker der Drähte vor dem Betonieren aus dem Träger entfernt werden.
5. Prüfen Sie, ob die Schalung und Bewehrung den Ausführungsunterlagen entsprechen.
6. Die erste Betonierlage kann durch die Betonieröffnungen im Obergurt oder die Stegöffnungen erfolgen. Der DELTABEAM® wird zunächst bis zur Unterkante der Stegöffnungen verfüllt.
7. Anschließend erfolgt der endgültige Verguss ausschließlich über eine Seite des DELTABEAM®, fortschreitend von einem Ende.
8. Vergewissern Sie sich, dass der DELTABEAM® vollständig mit Beton verfüllt ist, indem Sie die Entlüftungsbohrungen auf der gegenüberliegenden Seite beobachten. Der Träger ist vollständig gefüllt, wenn der Beton aus den Entlüftungsbohrungen austritt. Ein Überlaufen des Betons über den Träger hinaus ist zu vermeiden, da ansonsten nicht geprüft werden kann, ob der Träger tatsächlich vollständig verfüllt ist.
9. Verdichten Sie den Beton durch Stochern oder leichtes Rütteln. Der komplette Verguss kann zwar durch die Vergussöffnungen im Obergurt erfolgen, dies verlangsamt jedoch den Betoniervorgang und erschwert das vollständige Verfüllen und Verdichten. Achten Sie beim Verdichten auf die Schalbleche und vertikalen Stegbleche im Querschnitt.



### Zusätzlicher Brandschutz

Zusätzlicher Brandschutz wird entsprechend den projektspezifischen Montageanweisungen ausgeführt. DELTABEAM® mit Dehnfugen müssen von der Unterseite gegen Brandeinwirkung geschützt sein. Liegt die Dehnfuge auf dem Untergurt, muss der Träger über seine gesamte Breite und Länge mit einer Brandschutzverkleidung oder -beschichtung versehen sein. Die Dehnfuge kann sich auch an Trägeranschlüssen befinden.



Das vertikale Stegblech des DELTABEAM® DR-Profiles muss bauseitig gegen Brandeinwirkung geschützt werden, wenn es nicht konstruktionsbedingt (z. B. durch angrenzende Wände) vor direkter Beflammung geschützt ist.

Wird der DELTABEAM® mit einer gegen Brand geschützten Stahlkonstruktion verbunden, muss der Brandschutz in Abstimmung mit dem Brandfachingenieur auf einer festgelegten Länge auf dem DELTABEAM® weitergeführt werden. Ein ungeschützter DELTABEAM® würde die Hitze über den Anschluss auf die Stahlkonstruktion übertragen. Alternativ empfehlen wir die Verwendung von Peikko Verbundbauteilen die ökologisch und ökonomische Vorteile im Vergleich zum klassischen Stahlbau bieten. Diese Verbundbauteile benötigen keine Brandschutzverkleidung.

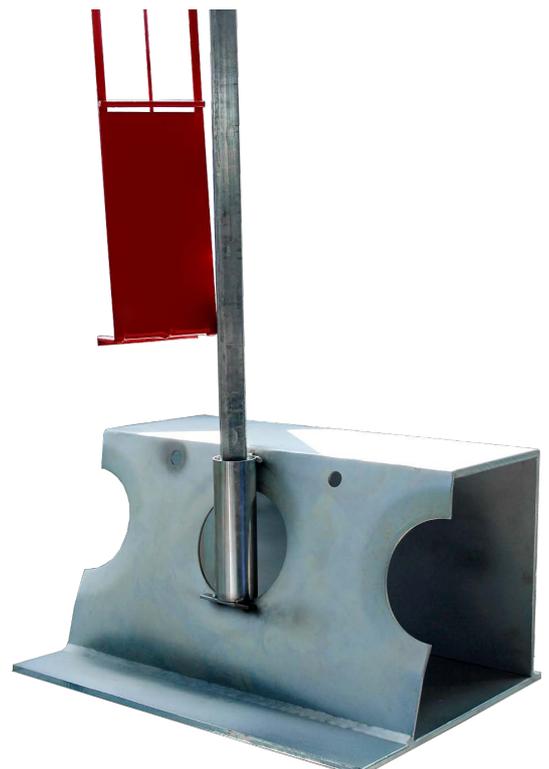
### Nach der Montage

Beschädigungen der Korrosionsschutz-Beschichtung sind schnellstmöglich bauseitig auszubessern. Ein Gebinde der werkseitigen Korrosionsschutzgrundierung kann bei Peikko angefordert werden.

Sofern eine Deckbeschichtung vorgesehen ist, sollte diese so früh wie möglich aufgebracht werden. Für die Oberflächenvorbehandlung und die Umgebungsbedingungen sind die Anforderungen des Produktdatenblattes der Beschichtung zu beachten.

### Sicherheit

Alle geltenden Vorschriften bezüglich Sicherheit und Gesundheitsschutz sind während der Montage zu beachten. Befestigungspunkte für Handläufe oder andere Sicherheitsvorrichtungen können separat bestellt werden.



## Baustellen-Checkliste

### 1. Lagerung vor Ort

- Verwenden Sie Stapelunterlagen, um die Oberflächenbehandlung zu schützen.
- Decken Sie die DELTABEAM® Verbundträger bei längerer Lagerung vor Ort ab.

### 2. Heben und Versetzen

- Die DELTABEAM® werden an den Hakenöffnungen im Obergurt angeschlagen. Verriegeln Sie die Anschlagmittel immer.
- Beachten Sie die maximale Tragfähigkeit und den maximal zulässigen Hubwinkel der Anschlagmittel.
- Trägergewichte sind auf den Produktaufklebern angegeben.

**ES DÜRFEN KEINE HEBEGURTE/-KETTEN UM DEN DELTABEAM® ODER DURCH DIE STEGÖFFNUNGEN GELEGT WERDEN! SICHERHEITSRISIKO!**

### 3. Montage der DELTABEAM® Verbundträger

- Prüfen Sie zunächst die Anweisungen und Voraussetzungen der projektspezifischen Montageanweisung auf dem Verlegeplan.
- Die DELTABEAM® werden so montiert, dass der Erkennungscode aus derselben Richtung lesbar ist, wie auf dem Verlegeplan dargestellt.
- Die Träger müssen (über Schrauben oder Schweißnähte) mit den Auflagern und Anschlüssen verbunden werden, bevor die Montage der Geschossdecken erfolgt.
- Werden DELTABEAM® auf Stahlbetonstützen montiert, verwenden Sie entweder einen breiten oder zwei kleine Stapel Futterplatten. Ein Stapel kleiner Platten in der Mitte reicht nicht aus (Kippsicherheit).
- Prüfen Sie vor dem Anziehen der Schrauben an Träger-Träger- und Träger-Stützen-Verbindungen die Position jedes einzelnen DELTABEAM® und die Gesamtlänge des Trägerstranges.
- Verfüllen Sie die Fugen zwischen DELTABEAM® Unterkante und Auflagerbauteil mit hochfestem Vergussmörtel.

### 4. Temporäre Unterstützungen

- Bei Spannbeton-Hohlplatten so dicht am DELTABEAM®-Auflager wie möglich, auf der Lastseite des Trägers, unterhalb des Stegblechs (Kippsicherung).
- Ausführung grundsätzlich entsprechend den projektspezifischen Montageanweisungen.
- Erst entfernen, wenn der Füllbeton eine ausreichende Festigkeit erreicht hat.

### 5. Montage der Geschossdecke

- Montieren Sie die Deckenelemente direkt auf dem Untergurt ohne Zwischenschichten.
- Bei Spannbeton-Hohlplatten werden Elastomerlager-Streifen nach Herstellerangabe auf den Untergurt gelegt.
- Max. 30 mm Abstand zwischen DELTABEAM®-Stegblech und dem Ende von Spannbeton-Decken.
- Um die Torsion (Verdrehung) der Träger zu minimieren, die Geschossdecken nach Möglichkeit wechselseitig auf beiden Seiten des Trägers montieren, ggfs. temporär abstützen.

### 6. Bewehrung

- Die Querbewehrung durch die DELTABEAM® ist entsprechend den Angaben auf dem Verlegeplan bzw. dem Deckenbewehrungsplan in die Fugen oder Hohlräume der Deckenplatten einzulegen.
- Bei Randträgern sind Winkelhaken oder Steckbügel einzubauen.

### 7. Betonage

- Die Betongüte entspricht den Angaben auf dem Verlegeplan. Gegebenenfalls zusätzliche Anforderungen aus dem Deckenverlege- oder Schalplan beachten.
- Der Betonverguss erfolgt in einem Arbeitsgang von einer Seite. Von der gegenüberliegenden Seite aus wird beobachtet. Der Träger ist komplett verfüllt, wenn der Beton aus den kleinen Entlüftungsbohrungen an der oberen Kante des Stegblechs austritt. Achten Sie beim Verdichten auf die Schalung und auf Engstellen.
- Vergewissern Sie sich, dass der Beton die Fugen zwischen Gerber- und seitlichen Anschlüssen ausfüllt.

**DER DELTABEAM® DARF UNTER KEINEN UMSTÄNDEN OHNE GENEHMIGUNG VON PEIKKO UND NUR UNTER ANLEITUNG VON PEIKKO BEARBEITET WERDEN. ES DÜRFEN KEINE LÖCHER GEBOHRT ODER ERWEITERT WERDEN etc.**

**DIE GESCHOSSDECKE UND DIE DELTABEAM® DÜRFEN ERST WEITERGEHEND BELASTET WERDEN (DURCH LAGERUNG VON MATERIAL, EIGENLASTEN AUFGEHENDER BAUTEILE USW.), WENN DER FÜLLBETON AUSREICHEND TRAGFÄHIG IST.**



## Systemskizze

Alternativ/ergänzend bitten wir um Übersendung der betreffenden Planunterlagen per Email an [deltabeam@peikko.de](mailto:deltabeam@peikko.de)

## WEITERE TECHNISCHE ANGABEN

- Zulässige Herstellungstoleranzen, sofern abweichend von EN 1090-2, D.2, Toleranzklasse 1:

- Ausführungsklasse:      EXC2                      EXC3 (Hinweis: ohne Angabe wird EXC2 angenommen.)

- Besondere Anforderungen an den Korrosionsschutz:   
(z. B. Korrosivitätskategorie „C3-H“ nach EN ISO 12944 bei Außenbauteilen oder „Ausführung feuerverzinkt“).  
Ohne nähere Angaben wird eine einfache Transportbeschichtung als Grundierung vorgesehen.

## WEITERE UNTERLAGEN, HINWEISE

Für eine zügige Bearbeitung senden Sie uns bitte die Schnittgrößenermittlung für die angefragten Träger. Positionspläne, Ausführungspläne etc. stellen Sie uns bitte zur Verfügung. Bei Mehrfeldsystemen müssen uns die Stützweiten der einzelnen Felder sowie eventuell vorhandene Kraglängen vorliegen.

Sollten uns für den Bauzustand keine Schnittgrößen vorliegen, setzen wir 60% der Schnittgrößen des Endzustandes für die Bemessung der DELTABEAM<sup>®</sup> an.

Firma:	<input type="text"/>		
Ansprechpartner:	<input type="text"/>	Telefon:	<input type="text"/>
Straße:	<input type="text"/>	Fax:	<input type="text"/>
PLZ / Ort:	<input type="text"/>	E-Mail:	<input type="text"/>

**Peikko Deutschland GmbH**

Brinker Weg 15

D-34513 Waldeck

Tel.    +49 (0)5634 9947-0

Fax:    +49 (0)5634 7572

E-Mail: [deltabeam@peikko.de](mailto:deltabeam@peikko.de)





## Revisionsindex

**Version: DE 05/2022. Revision: 002**

- Layout Anpassung und allgemeine Änderungen.

**Version: DE 02/2017. Revision: 001\***

- 1. Auflage.

# Ergänzende Informationen

## **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.de/planungshilfen](https://peikko.de/planungshilfen)

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

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

## **TECHNISCHER SUPPORT**

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

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

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

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

## **ZULASSUNGEN UND ZERTIFIKATE**

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

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

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

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

## **UMWELTDEKLARATIONEN UND ZERTIFIZIERUNGEN**

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

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

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

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



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