



## Europäische Technische Zulassung ETA-10/0113

Handelsbezeichnung  
*Trade name*

Hoesch Additiv Decke

Zulassungsinhaber  
*Holder of approval*

Hoesch Bausysteme GmbH  
Hammerstraße 11  
57223 Kreuztal  
DEUTSCHLAND

Zulassungsgegenstand  
und Verwendungszweck

*Generic type and use  
of construction product*

Stahltrapezprofilblech zur Verwendung in Deckensystemen in  
Kombination mit Stahlbetonrippendecken

*Profiled steel sheet for floor systems in combination with a ribbed  
reinforced concrete slab*

Geltungsdauer:  
*Validity:* vom  
*from*  
bis  
*to*

28. Mai 2013

28. Mai 2018

Herstellwerk  
*Manufacturing plant*

Hoesch Bausysteme GmbH  
Hammerstraße 11  
57223 Kreuztal  
DEUTSCHLAND

Diese Zulassung umfasst  
*This Approval contains*

22 Seiten einschließlich 11 Anhänge  
*22 pages including 11 annexes*

Diese Zulassung ersetzt  
*This Approval replaces*

ETA-10/0113 mit Geltungsdauer vom 31.05.2010 bis 31.05.2015  
*ETA-10/0113 with validity from 31.05.2010 to 31.05.2015*

## I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
  - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte<sup>1</sup>, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates<sup>2</sup> und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>3</sup>;
  - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998<sup>4</sup>, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 8. November 2011<sup>5</sup>;
  - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission<sup>6</sup>.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung hinterlegten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht vollständig der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

<sup>1</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

<sup>2</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

<sup>3</sup> Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

<sup>4</sup> Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

<sup>5</sup> Bundesgesetzblatt Teil I 2011, S. 2178

<sup>6</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

## II **BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG**

### 1 **Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks**

#### 1.1 **Beschreibung des Bauprodukts**

Bei dem Bauprodukt handelt es sich um ein Stahltrapezprofilblech (siehe Anhang 1). Der obere Flansch ist in Querrichtung gerippt. Die Gesamthöhe beträgt 205 mm und die Nennblechdicke beträgt 1,00 mm, 1,25 mm oder 1,50 mm.

#### 1.2 **Verwendungszweck**

Das Stahltrapezprofilblech (Profilblech) wird zur Herstellung von Deckensystemen in Kombination mit Stahlbetonrippendecken nach EN 1992-1-1:2004<sup>7</sup> verwendet (Hoesch Additiv Decke, siehe Anhang 2). Die Profilbleche dienen im Bauzustand als selbsttragende Schalung für die bauseitig hergestellten Stahlbetonrippendecken. Sie dürfen dabei nicht zwischenunterstützt werden. Die Profilbleche werden zwischen Stahlträgern auf Stahlknaggen hängend gelagert. Die Stahlknaggen sind auf die Stahlträger geschweißt und kragen seitlich aus.

Das Deckensystem wird durch Momente bzw. Querkräfte beansprucht.

Die Dicke der Gurtplatte der Betonrippendecke muss mindestens 80 mm betragen.

Im Endzustand tragen die Profilbleche und die Stahlbetonrippendecke additiv, d.h. es wird kein Verbund zwischen Profilblech und Stahlbetonrippendecke berücksichtigt.

Die europäische technische Zulassung gilt nur für vorwiegend ruhende Beanspruchung mit Nutzlasten  $\leq 5,0 \text{ kN/m}^2$ .

Für die Anwendung sind in jedem Einzelfall die Bestimmungen des Mitgliedstaates am Einbauort zu beachten. Dies gilt insbesondere, sofern die Decke für Parkdecks verwendet wird.

Nur das Profilblech erhält die CE-Kennzeichnung. Da die Stahlbetonrippendecke bauseits hergestellt wird, handelt es sich bei dem Profilblech um ein einzelnes Produkt mit speziellen Einbaubedingungen, das ähnlich wie ein Bausatz behandelt wird.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer der Profilbleche zur Herstellung von Deckensystemen in Kombination mit Stahlbetonrippendecken (Hoesch Additiv Decke) von 50 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

### 2 **Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren**

#### 2.1 **Merkmale des Produkts**

##### 2.1.1 **Abmessungen**

Die Abmessungen der Profilbleche müssen den Angaben in Anhang 1 entsprechen. Der obere Flansch der Profilbleche ist in Querrichtung gerippt. Die Gesamthöhe der Profilbleche beträgt 205 mm und die Nennblechdicke beträgt 1,00 mm, 1,25 mm oder 1,50 mm.

<sup>7</sup> Zusätzlich sind der entsprechende nationale Anhang bzw. die ggf. geltenden nationalen Bestimmungen des Mitgliedstaates am Einbauort zu beachten.

## 2.1.2 Werkstoffeigenschaften

Für die Herstellung der Profilbleche ist ein für die Kaltumformung geeignetes korrosionsgeschütztes Stahlblech der Stahlsorte S 350 GD+Z nach EN 10346:2009 zu verwenden.

## 2.1.3 Querschnittswerte, charakteristische Werte und Bemessungswerte der Widerstandsgrößen der Profilbleche

Die Querschnittswerte sowie die charakteristischen Werte der Widerstandsgrößen der Momenten-entragfähigkeit bei gleichmäßig verteilter Belastung der Profilbleche sind der nachfolgenden Tabelle 1 zu entnehmen:

Tabelle 1: Querschnittswerte und charakteristische Widerstandsgrößen der Profilbleche

Querschnittswerte							Charakteristische Werte der Momenten- tragfähigkeit
Nenn- blech- dicke	Eigen- last	Träg- heits- moment	Normalkraftbeanspruchbarkeit <sup>1</sup>				Nach unten gerichtete Belastung
			Bruttoquerschnitt		Mitwirkender Querschnitt <sup>2</sup>		
$t_N$	$g$	$I_{ef}$	$A_g$	$i_g$	$A_{eff}$	$i_{eff}$	$M_{PT,Rk}$
[mm]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[cm <sup>4</sup> /m]	[cm <sup>2</sup> /m]	[cm]	[cm <sup>2</sup> /m]	[cm]	[kNm/m]
1,00	0,128	653	7,68	6,67	7,24	9,09	17,00
1,25	0,160	855	9,68	6,67	9,59	8,97	22,10
1,50	0,192	1030	11,70	6,67	11,70	8,79	26,50

<sup>1</sup> Berechnung der Widerstandsgrößen siehe EN 1993-1-3:2006, Abschnitte 6.1.2 und 6.1.3 unter Beachtung des nationalen Anhangs bzw. der Bestimmungen des Mitgliedstaates am Einbauort.  
<sup>2</sup> Mitwirkender Querschnitt für konstante Druckspannung:  $f_{y,k} = 350 \text{ N/mm}^2$ .

Die Bemessungswerte ergeben sich durch Division durch den Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_M$ . Als Teilsicherheitsbeiwert wird  $\gamma_M = 1,1$  empfohlen. Er sollte verwendet werden, sofern in den nationalen Vorschriften des Mitgliedsstaates, in dem das Profilblech verwendet wird, bzw. in den nationalen Anhängen zu den entsprechenden Eurocodes keine Werte festgelegt sind.

## 2.1.4 Korrosionsschutz

Es gelten die Bestimmungen in EN ISO 12944:1998 und EN 1090-2:2008.

## 2.1.5 Brandschutz

Die Profilbleche erfüllen bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse A1 entsprechend EN 13501-1:2007.

## 2.2 Nachweisverfahren

### 2.2.1 Allgemeines

Die Beurteilung der Brauchbarkeit der Profilbleche für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit, den Brandschutz und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen Nr. 1, 2 und 4 erfolgte entsprechend den Abschnitten 2.2.2 und 2.2.3.

### 2.2.2 Wesentliche Anforderung Nr. 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

Wesentliche Anforderung Nr. 4: Nutzungssicherheit

Die charakteristischen Werte der Widerstandsgrößen der Profilbleche wurden durch Versuche in Anlehnung an EN 1993-1-3:2006, Anhang A ermittelt.

### 2.2.3 Wesentliche Anforderung Nr. 2: Brandschutz

Die Profilbleche erfüllen bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse A1 entsprechend EN 13501-1:2007 in Übereinstimmung mit der Kommissionsentscheidung 96/603/EC (einschließlich Änderungen) und müssen auf Grund der Auflistung in dieser Entscheidung nicht geprüft werden.

### 2.2.4 Nachweis der Dauerhaftigkeit

Es sind EN 1090-2:2008 und EN ISO 12944:1998 zu beachten.

## 3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

### 3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Mitteilung der Europäischen Kommission<sup>8</sup> ist das System 2+ der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

System 2+: Konformitätserklärung des Herstellers für das Produkt aufgrund von:

- (a) Aufgaben des Herstellers:
  - (1) Erstprüfung des Produkts;
  - (2) werkseigener Produktionskontrolle;
  - (3) Prüfung von im Werk entnommenen Proben nach festgelegtem Prüf- und Überwachungsplan.
- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:
  - (4) Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle aufgrund von:
    - Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
    - laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

### 3.2 Zuständigkeiten

#### 3.2.1 Aufgaben des Herstellers

##### 3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten, einschließlich der Aufzeichnungen der erzielten Ergebnisse. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsstoffe verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüf- und Überwachungsplan, der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüf- und Überwachungsplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.<sup>9</sup>

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans auszuwerten.

<sup>8</sup> Schreiben der Europäischen Kommission vom 07.06.2006 an EOTA

<sup>9</sup> Der Prüf- und Überwachungsplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung und wird nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

### 3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich der "Stahltrapezprofilbleche" zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Prüf- und Überwachungsplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

### 3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans durchzuführen:

- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass die werkseigene Produktionskontrolle mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des zugehörigen Prüf- und Überwachungsplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

### 3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE Kennzeichnung ist auf den Profilbleche, auf einem an den Profilblechen angebrachten Etikett, auf der Verpackung oder auf den kommerziellen Begleitpapieren, z. B. der EG-Konformitätserklärung anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind ggf. die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für die werkseigene Produktionskontrolle,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Produktbeschreibung,
- Geometrische Abmessungen,
- Werkstoffeigenschaften.

#### **4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde**

##### **4.1 Herstellung**

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

##### **4.2 Einbau der Profilbleche und des Deckensystems**

Jedes Profilblech ist nach dem Verlegen gegen Verschieben und Abheben an seinen Auflagern ausreichend zu sichern und mit Setzbolzen gemäß den Anhängen 3 und 4 auf den Knaggen zu befestigen.

Für die Ausführung der Schweißarbeiten an den Knaggen gilt EN 1090-2:2008.

Die Profilbleche sind in den Längsstößen und am Längsrand mit Verbindungselementen mit europäischer technischer Zulassung im Abstand von maximal 666 mm zu befestigen.

Es ist möglichst schwindarmer Beton mit einem niedrigen Wasserzementwert zu verwenden.

Für die Ausführung der Betonarbeiten gelten die Bestimmungen in FprEN13670:2009 unter Beachtung der nationalen Bestimmungen am Einbauort und der Angaben des Herstellers.

Beim abschnittswisen Betonieren ist darauf zu achten, dass infolge von unterschiedlichen Verformungen der Deckenträger keine nennenswerten Zwängungen in dem Deckenabschnitt auftreten, der sich in der Erhärtungsphase befindet.

Es ist zu gewährleisten, dass Betonanhäufungen, deren Gewicht die entsprechend nach Abschnitt 4.4.2 angesetzte Montagebelastung überschreitet, vermieden werden.

##### **4.3 Entwurf der Profilbleche und des Deckensystems**

###### **4.3.1 Allgemeines**

Soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist, gelten für den Entwurf der beiden Komponenten der Decke EN 1992-1-1:2004<sup>7</sup>, EN 1993-1-3:2006<sup>7</sup> und EN 1992-1-2:2004<sup>7</sup>.

Die europäische technische Zulassung erstreckt sich auf die Verwendung der Hoesch Additiv Decke als einachsig gespannte, rechnerisch gelenkig gelagerte Einfeldplatten mit Deckenträgerabständen von nicht mehr als 6,00 m. Konzentrierte Einzellasten und Linienlasten sind nicht vorgesehen.

Die in dieser europäischen technischen Zulassung angegebenen Abmessungen und Werkstoffeigenschaften sind einzuhalten.

###### **4.3.2 Profilblech**

Die Nennblechdicke muss 1,00 mm, 1,25 mm oder 1,50 mm betragen.

###### **4.3.3 Beton**

Der Beton muss den Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 nach EN 206-1:2000 entsprechen. Daneben sind die ggf. in den Mitgliedstaaten geltenden Bestimmungen zu beachten.

Die Dicke der Gurtplatte der Betonrippendecke muss mindestens 80 mm betragen.

#### 4.3.4 Stahlknaggen

Für die Herstellung der Knaggen ist Stahl mindestens der Festigkeitsklasse S235 nach EN 10025-2:2004 zu verwenden.

Die Ausbildung der Stahlknaggen und ihre Befestigung auf den Stahlträgern sowie die Auflagerung der Profilbleche auf den Stahlknaggen müssen den Anhängen 3 und 4 entsprechen. Die Profilbleche sind auf jeder Knagge mit einem Setzbolzen mit europäischer technischer Zulassung zu befestigen.

Der rippenparallele Rand der Decke ist analog zu Anhang 8 auszubilden.

#### 4.3.5 Konstruktive Bewehrung aus Betonstahl

Als konstruktive Deckenbewehrung zur Reduzierung der Schwindrissbreiten und zur Lastverteilung ist ein orthogonales Bewehrungsnetz von mindestens  $2,00 \text{ cm}^2/\text{m}$  je Richtung unter Berücksichtigung der Betondeckung nach EN 1992-1-1:2004<sup>7</sup> in die Gurtplatte einzulegen. Diese Bewehrung darf bei allen statischen Nachweisen angerechnet werden. Hinsichtlich der Betondeckung sind die in den Mitgliedstaaten geltenden Bestimmungen zu beachten.

Als konstruktive Auflagerbewehrung sind an Zwischen- und Endauflagern in die Enden der Betonrippen unter  $45^\circ$  geneigte zweischnittige Schrägbügel mit 6 mm Durchmesser einzulegen (siehe Anhänge 6 und 7). Zusätzlich erforderliche Bewehrung (z. B. zur Aufnahme des Schulterchubs) bei Verbundträgern ist gesondert nachzuweisen.

Über Innenträgern ist eine obere Bewehrung zur Begrenzung der Rissbreiten nach Abschnitt 4.4.3.5 anzuordnen.

#### 4.3.6 Tragende Bewehrung aus Betonstahl

In die Betonrippen ist je ein über die ganze Profilblechlänge durchgehender untenliegender Bewehrungsstab mit mindestens 8 mm Durchmesser einzulegen. Seine Lage im Querschnitt geht aus Anhang 5 hervor.

Schubbewehrung darf nicht angerechnet werden.

#### 4.3.7 Nachweis der Dauerhaftigkeit

Für die Stahlbetonrippendecke sind die Regeln in EN 1992-1-1:2004<sup>7</sup> zu beachten. Für das Profilblech gelten EN 1090-2:2008 und EN ISO 12944:1998.

Wird das Deckensystem für Parkdecks angewendet, ist ein speziell auf das System abgestimmtes Dauerhaftigkeitskonzept zu erstellen.

#### 4.3.8 Brandschutz

Die Betonrippendecke erfüllt bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse A1 entsprechend EN 13501-1:2007.

### 4.4 Bemessung der Profilbleche und des Deckensystems

#### 4.4.1 Allgemeines

Soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist, gelten für die Bemessung der beiden Komponenten der Decke EN 1992-1-1:2004<sup>7</sup>, EN 1993-1-3:2006<sup>7</sup> und EN 1992-1-2:2004<sup>7</sup>. Für den Tragsicherheitsnachweis ist das Sicherheitskonzept nach EN 1990:2002<sup>7</sup> zu verwenden. Daneben sind die in den Mitgliedstaaten geltenden Bestimmungen am Einbauort zu beachten. Die für die Teilsicherheitsbeiwerte in dieser europäischen technischen Zulassung angegebenen Werte sind empfohlene Werte. Sie sollten verwendet werden, sofern in den nationalen Vorschriften des Mitgliedsstaates in dem die Hoesch Additiv Decke verwendet wird bzw. in den nationalen Anhängen zu den entsprechenden Eurocodes keine Werte festgelegt sind.

Im Endzustand werden die Tragfähigkeiten der Profilbleche und der Stahlbetonrippendecke addiert, d.h. es wird kein Verbund zwischen Profilblech und Stahlbetonrippendecke berücksichtigt.

Die Anordnung von Querrippen entsprechend EN 1992-1-1:2004, Abschnitt 5.3.1 ist nicht erforderlich.

Für die Übertragung von Horizontallasten und für die horizontale Aussteifung von Geschossbauten darf nur die Gurtplatte herangezogen werden. Gleichzeitig in Deckenebene und quer zur Deckenebene wirkende Beanspruchungen sind dabei zu überlagern.

Die Weiterleitung der Horizontallasten in die Unterkonstruktion bzw. Vertikalverbände oder Scheiben ist nachzuweisen.

#### 4.4.2 Bemessung des Profilblechs im Bauzustand als Schalung

Die Tragfähigkeit und Gebraustauglichkeit des Profilblechs im Bauzustand als Schalung ist gemäß den in den Mitgliedstaaten geltenden Bestimmungen am Einbauort nachzuweisen.

In Abschnitt 2.1.3 sind für das Profilblech Querschnittswerte und charakteristische Werte der Tragfähigkeit angegeben.

Für den Nachweis der Aufnahme von Querkräften ist das Abscheren des Blechs im Bereich der Profilblechlagerung auf der Knagge maßgebend. Die entsprechenden charakteristischen Werte  $A_{K,Rk}$  sind Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit der Profilblechauflagerung an einer Stahlknagge

$t_N$ [mm]	1,00	1,25	1,50
$A_{K,Rk}$ [kN]	8,60	11,80	15,50

Die Bemessungswerte ergeben sich durch Division durch den Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_M$ . Als Teilsicherheitsbeiwert wird  $\gamma_M = 1,1$  empfohlen. Er sollte verwendet werden, sofern in den nationalen Vorschriften des Mitgliedsstaates, in dem das Profilblech verwendet wird, bzw. in den nationalen Anhängen zu den entsprechenden Eurocodes keine Werte festgelegt sind.

Die Befestigung der Stahlknagge auf dem Stahlträger ist nicht Bestandteil dieser europäischen technischen Zulassung und ist gesondert nachzuweisen.

Der Setzbolzen, mit dem das Profilblech auf der Stahlknagge befestigt wird, ist auf horizontales Abscheren für eine Kraft  $F_{Qd} = 0,25 \cdot A_{K,Ed}$  nachzuweisen, wobei  $A_{K,Ed}$  der Bemessungswert der auf eine Stahlknagge entfallenden Auflagerkraft ist (siehe Tabelle 2).

Eventuelle Torsionsbeanspruchungen der Stahlträger während des Betonierens infolge einseitiger Frischbetonbelastung sind zu beachten.

#### 4.4.3 Bemessung des Deckensystems für den Kaltfall

##### 4.4.3.1 Allgemeines

Für den Nachweis der Tragfähigkeit wird empfohlen, das Berechnungsmodell nach Anhang 9 zugrunde zu legen. Es ist dadurch gekennzeichnet, dass

- das Biegemoment  $M_{Ed,max}$  des Deckensystems vom Profilblech und von der Stahlbetonrippendecke gemeinsam,
- die Querkraft  $V_{Ed,max}$  am Auflager der Decke allein vom Profilblech aufgenommen wird.

Die rechnerische Stützweite  $L$  des Profilblechs reicht von Mitte Knaggenauflagerung bis Mitte Knaggenauflagerung.

Die rechnerische Stützweite  $L_C$  der Stahlbetonrippendecke ist um  $2 \cdot L_R$  kleiner als die Stützweite  $L$  des Profilblechs (siehe Anhang 9); bezüglich der Länge  $L_R$  siehe Abschnitt 4.4.3.2.

#### 4.4.3.2 Nachweise für Grenzzustände der Tragfähigkeit

Das aufnehmbare Moment  $M_{Rd}$  ergibt sich aus der Summe der Momententragfähigkeiten des Profilblechs und der Stahlbetonrippendecke:

$$M_{Rd} = M_{PT,Rk} / \gamma_s + M_{C,Rk} / \gamma_c \quad (1)$$

Mit:

$M_{PT,Rk}$ : charakteristischer Wert der Momententragfähigkeit des Profilblechs in Anlehnung an EN 1993-1-3:2006 (siehe Abschnitt 2.1.3)

$M_{C,Rk}$ : charakteristischer Wert der Momententragfähigkeit der Betonrippendecke nach EN 1992-1-1:2004<sup>7</sup>

$\gamma_s, \gamma_c$ : Teilsicherheitsbeiwert des Profilblechs bzw. der Stahlbetonrippendecke; für  $\gamma_s$  wird der Wert 1,1 und für  $\gamma_c$  der Wert 1,5 empfohlen (siehe Abschnitt 4.4.1).

Bei der Bestimmung von  $M_{C,Rk}$  dürfen für die Querschnittsfläche der Bewehrung je Rippe nicht mehr als 2,6 cm<sup>2</sup> in Ansatz gebracht werden, auch wenn z.B. aus brandschutztechnischen Gründen (siehe Abschnitt 4.4.4) mehr Bewehrung in die Rippen eingelegt wird.

Bei der Bestimmung der Querkrafttragfähigkeit ist Folgendes zu beachten:

Es ist nachzuweisen, dass die Profilblechlagerung auf der Stahlknagge allein die Auflagerkraft der Decke aufnehmen kann. Maßgebend sind die Bemessungswerte  $A_{K,Rd}$  der Beanspruchbarkeit der Profilblechlagerung pro Knagge nach Tabelle 2. Die Befestigung der Knagge auf dem Stahlträger ist gesondert nachzuweisen.

Der Bemessungswert der auf die Stahlbetonrippendecke einwirkenden Querkraft  $V_{C,Ed,max}$  ist nach Gleichung (2) mit der rechnerischen Stützweite  $L_C$  der Stahlbetonrippendecke (siehe Anhang 9) zu ermitteln.

Als anteilige Einwirkung  $q_{C,Ed}$  der Stahlbetonrippendecke sind dabei die Bemessungswerte der Verkehrslast, des Eigengewichts des Betons ohne Profilblech und der Nutzlasten zu berücksichtigen.

$$V_{C,Ed,max} = q_{C,Ed} \cdot L_C / 2 \quad (2)$$

$$L_C = L - 2 \cdot L_R$$

$L_R$  ist aus folgender Gleichung zu bestimmen:

$$\left(\frac{L_R}{L}\right)^2 - \frac{L_R}{L} + \frac{2 \cdot M_{PT,Rd} / L^2 - g_{PT,Ed} / 4}{q_{C,Ed}} = 0 \quad (3)$$

Dabei ist  $g_{PT,Ed}$  der Bemessungswert des Eigengewichtes des Profilblechs.

Die Querkrafttragfähigkeit der Stahlbetonrippendecke ist nach EN 1992-1-1:2004<sup>7</sup>, Abschnitt 6.2.2 (1) zu ermitteln. Als kleinste Querschnittsbreite  $b_w$  ist die Rippenbreite in Höhe der Längsbewehrung anzusetzen (siehe Anhang 5).

#### 4.4.3.3 Nachweis der Verankerung der Biegezugbewehrung in der Rippe

Es ist nachzuweisen, dass

$$L_R \geq l_{b,eq} + d \quad (4)$$

Mit:

$L_R$ : die aus Gleichung (3) ermittelte Länge nach Anhang 9

$l_{b,eq}$ : Verankerungslänge nach EN 1992-1-1:2004<sup>7</sup>

$d$ : Nutzhöhe der Stahlbetonrippe.

#### 4.4.3.4 Nachweis der Decke als Gurt von Stahlverbundträgern

Der Nachweis ist gemäß EN 1992-1-1:2004<sup>7</sup> bzw. EN 1994-1-1:2006<sup>7</sup> zu führen.

Die Knaggen dürfen nicht als Verbundmittel für den Verbundträger herangezogen werden. Ein Nachweis der Befestigung der Knaggen auf den Stahlträgern für eine unbeabsichtigte Mitwirkung als Verbundmittel ist nicht erforderlich, sofern die Ausführung nach den Anhängen 3 und 4 erfolgt.

#### 4.4.3.5 Nachweise für Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit

Sofern kein genauer Nachweis geführt wird, muss über Innenträgern (Stützmoment) bei überwiegendem Biegezwang eine Mindestbewehrung angeordnet werden, die für das Rissmoment zu bemessen ist.

Bei überwiegendem Biegezwang muss die Bewehrung beidseitig mindestens 25 cm über die Ränder des Flansches herausragen.

Bei überwiegendem zentrischem Zwang ist eine durchgehende Mindestbewehrung erforderlich, sofern die Rissnormalkraft überschritten wird.

Die Nachweise der Rissbreitenbeschränkung sowie der Aufnahme des Rissmoments und der Rissnormalkraft sind gemäß EN 1992-1-1:2004<sup>7</sup> zu führen.

Die Durchbiegungen sind entsprechend den Anforderungen der Mitgliedsstaaten zu begrenzen.

#### 4.4.4 Bemessung des Deckensystems für den Brandfall

Die Momenten Tragfähigkeit  $M_{C,Rd,fi}$  und die Querkrafttragfähigkeit  $V_{C,Rd,fi}$  der Betonrippendecke im Brandfall sind für die geforderte Feuerwiderstandsdauer nach EN 1992-1-2:2004<sup>7</sup> zu ermitteln.

Die Momenten Tragfähigkeit und die Querkrafttragfähigkeit des Deckensystems im Brandfall entsprechen der Momenten Tragfähigkeit  $M_{C,Rd,fi}$  und der Querkrafttragfähigkeit  $V_{C,Rd,fi}$  der Betonrippendecke für die geforderte Feuerwiderstandsdauer.

Als Teilsicherheitsbeiwert wird  $\gamma_{M,fi} = 1,0$  empfohlen (siehe Abschnitt 4.4.1).

Bezüglich der Aufhängebewehrung zum Abtrag der Querkraft sind die Anhänge 10 und 11 zu beachten.

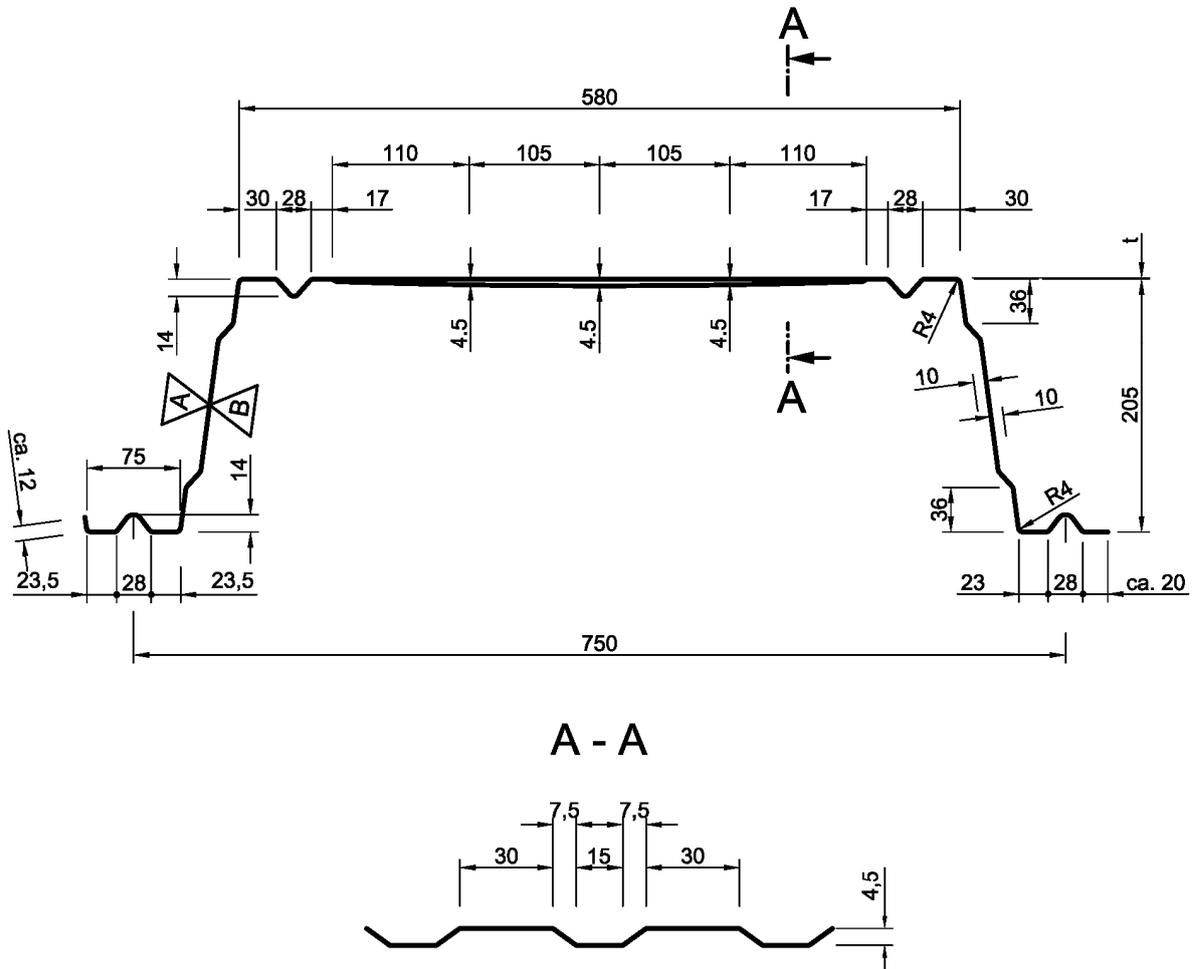
### 5 Vorgaben für den Hersteller

Der Hersteller hat sicherzustellen, dass die Anforderungen entsprechend den Abschnitten 1, 2 und 4 (einschließlich den Anhängen, auf die Bezug genommen wird) den betroffenen Kreisen bekannt gemacht werden. Das kann z. B. durch Übergabe von Kopien der europäischen technischen Zulassung erfolgen.

Zusätzlich sind alle für den Einbau relevanten Angaben eindeutig auf der Verpackung oder auf einer beigefügten Beschreibung anzugeben. Vorzugsweise sollten dafür Abbildungen verwendet werden.

Uwe Bender  
Abteilungsleiter

Beglaubigt

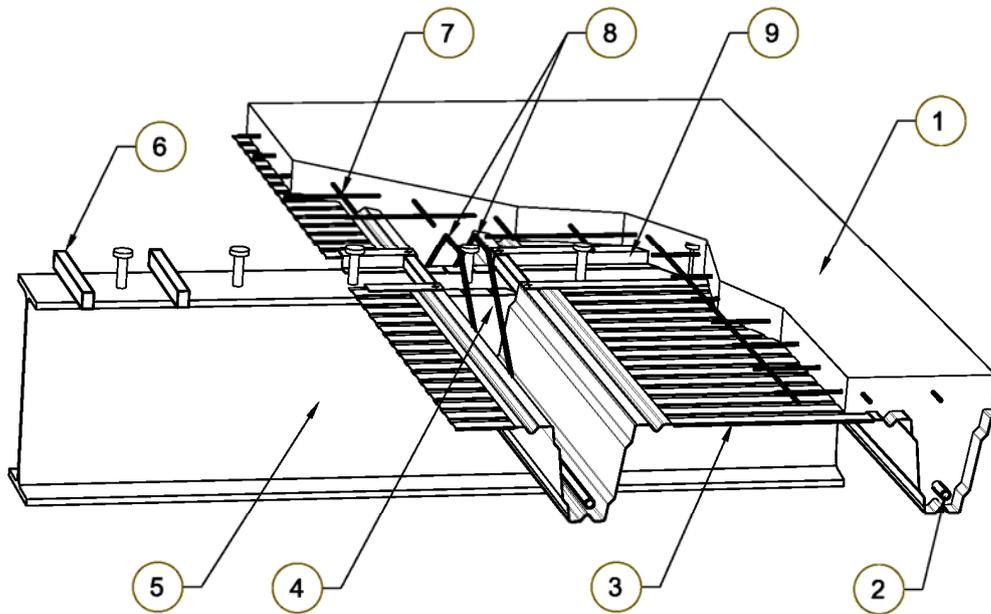


Alle Maße in [mm]

Hoesch Additiv Decke

Stahltrapezprofilblech

Anhang 1

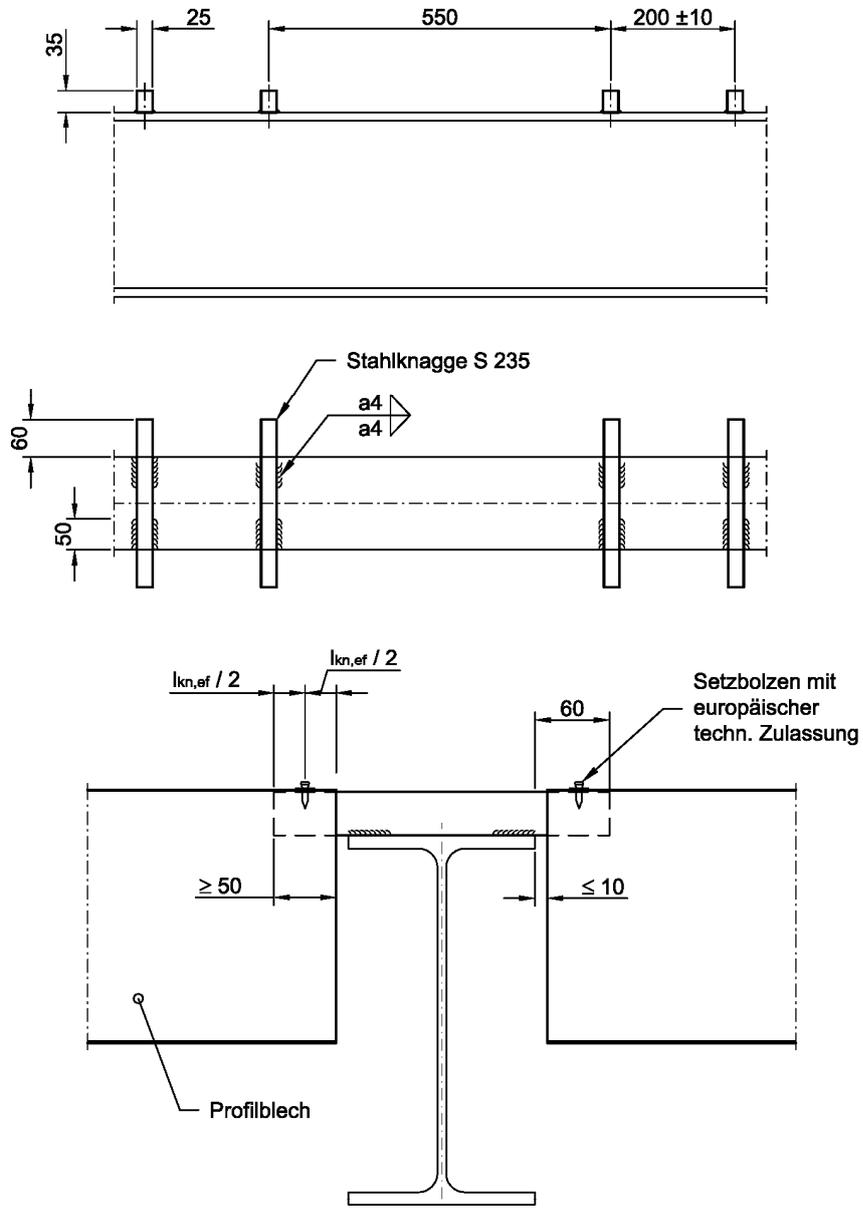


- 1 Beton (mindestens C20/25)
- 2 Rippenbewehrung
- 3 Trapezprofiltafel (Stahl)
- 4 Abdeckkappe (Kunststoff)
- 5 Stahlverbundträger
- 6 Auflagerknaggen (Stahl)
- 7 Deckenbewehrung
- 8 Konstruktive Auflagerbewehrung
- 9 Z-Profil (Stahlblechprofil)

Hoesch Additiv Decke

Systemübersicht

Anhang 2

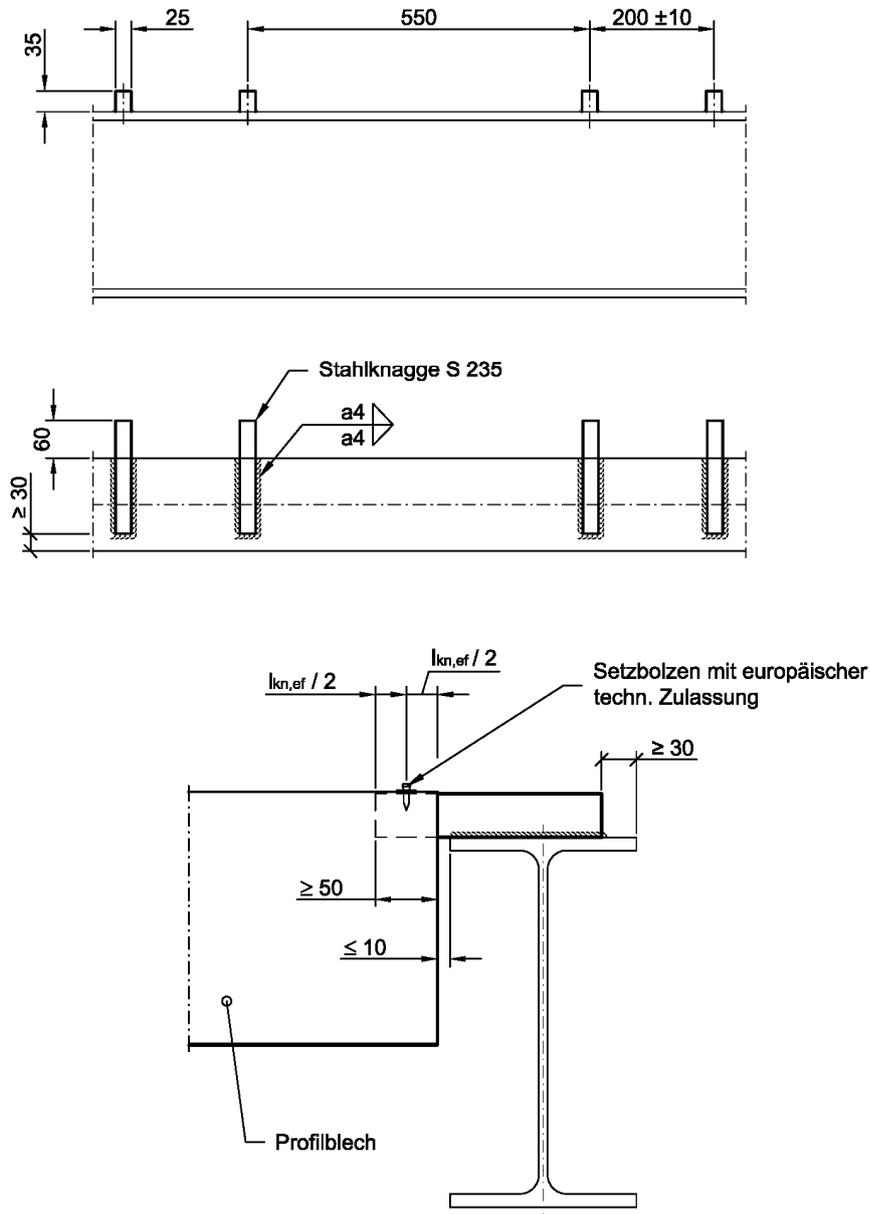


Alle Maße in [mm]

Hoesch Additiv Decke

Auflagerknaggen am Zwischenaufleger

Anhang 3

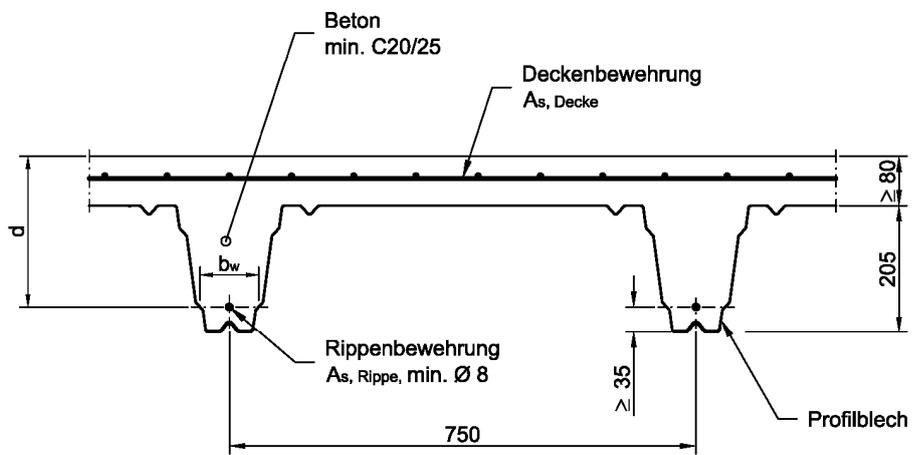


Alle Maße in [mm]

Hoesch Additiv Decke

Auflagerknaggen am Endauflager

Anhang 4

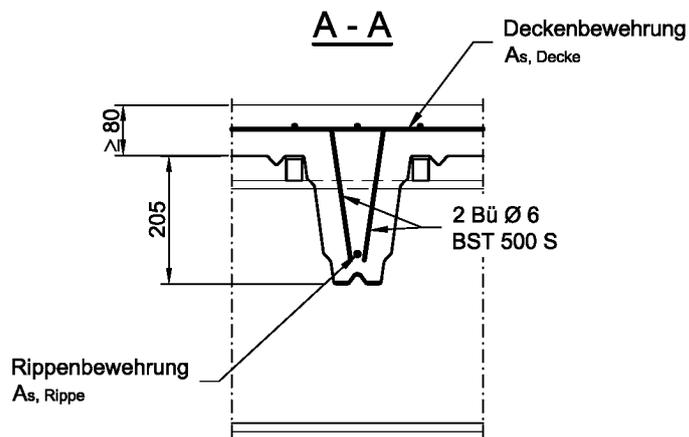
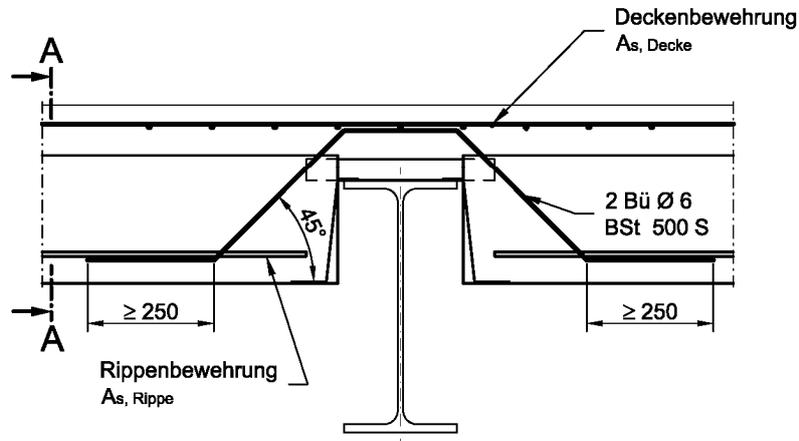


Alle Maße in [mm]

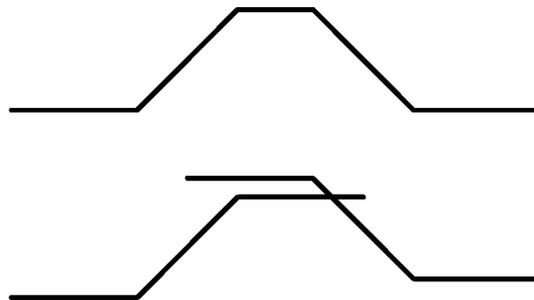
Hoesch Additiv Decke

Deckenquerschnitt

Anhang 5



mögliche Bügelformen:

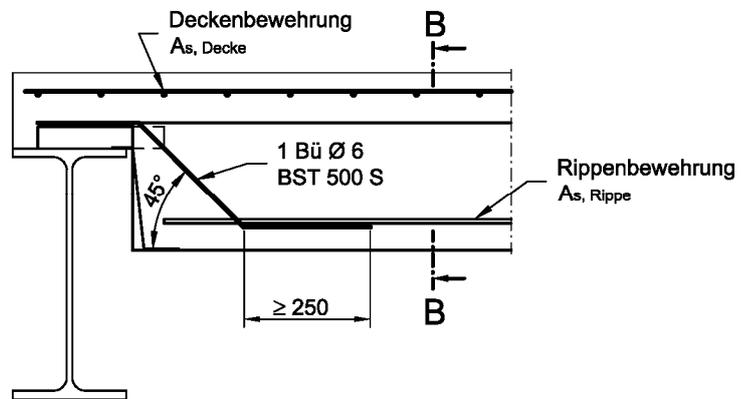


Alle Maße in [mm]

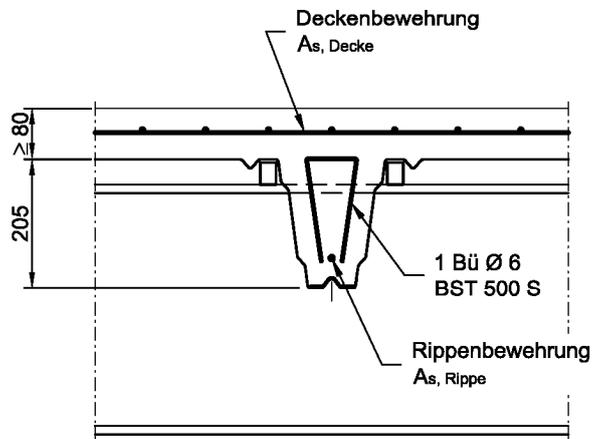
Hoesch Additiv Decke

Konstruktive Bewehrung am Zwischenaufleger

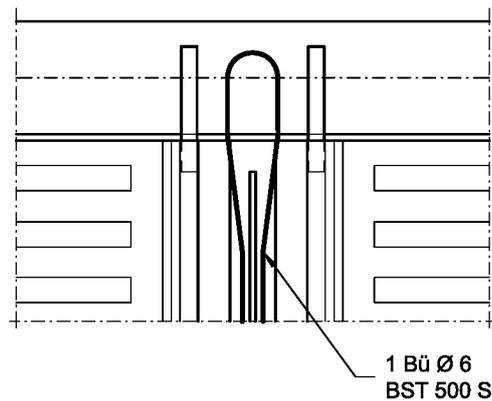
Anhang 6



**B - B**



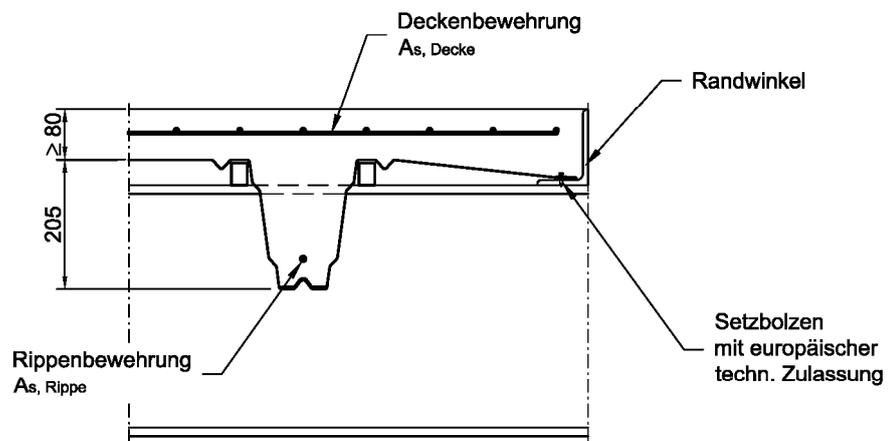
Alle Maße in [mm]



**Hoesch Additiv Decke**

Konstruktive Bewehrung am Endauflager

**Anhang 7**

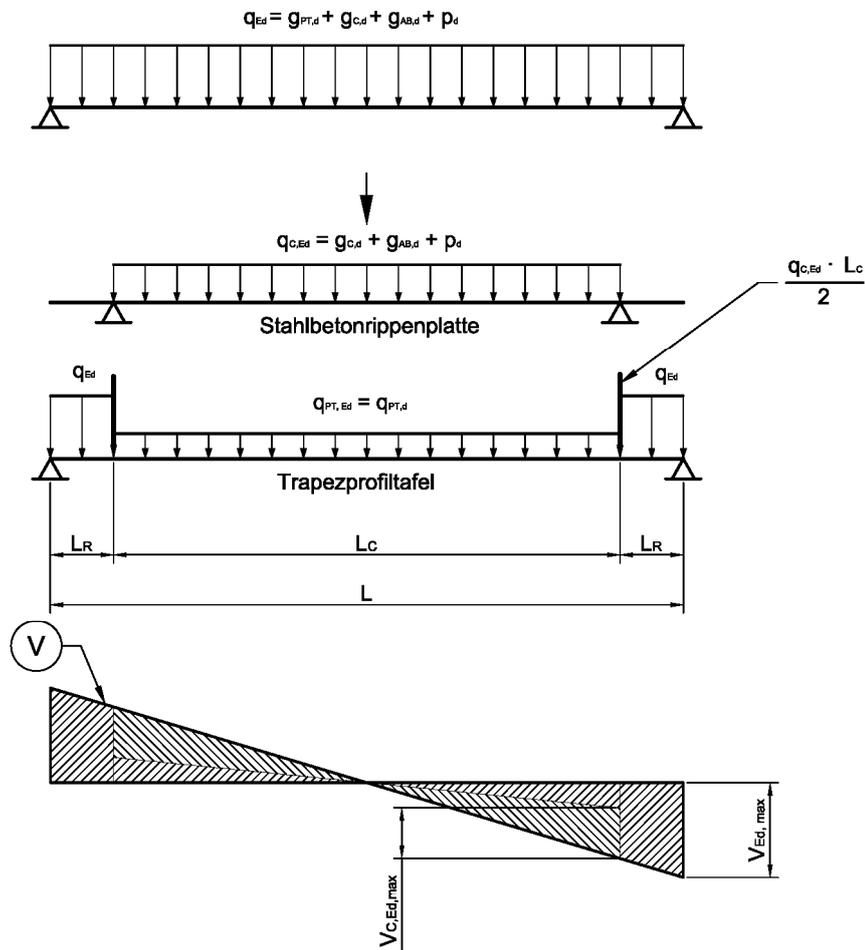


Alle Maße in [mm]

Hoesch Additiv Decke

Randausbildung

Anhang 8

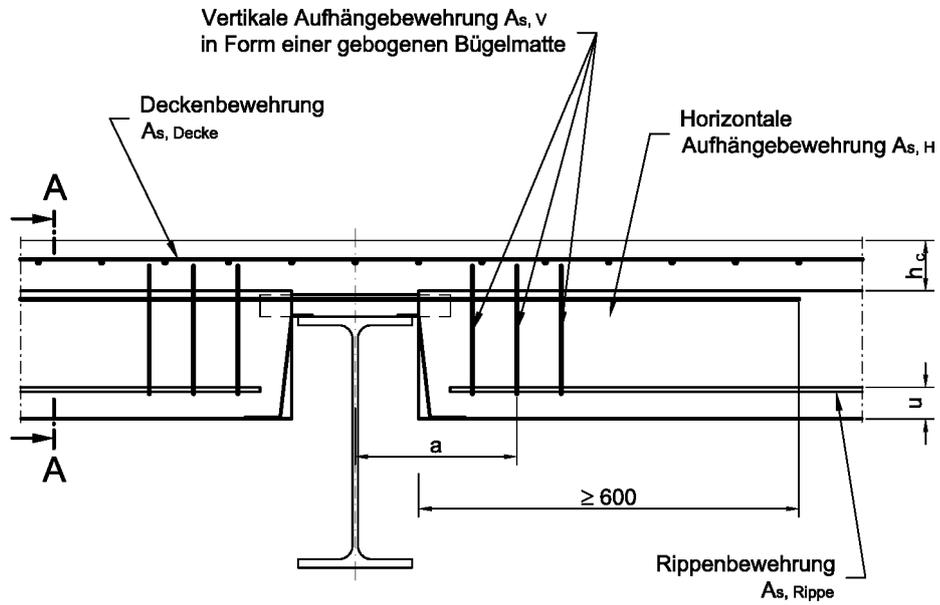


Indizes:  
 PT Profiltafel  
 C Stahlbetonrippenplatte  
 AB Ausbaulast (z.B. Gussasphalt)

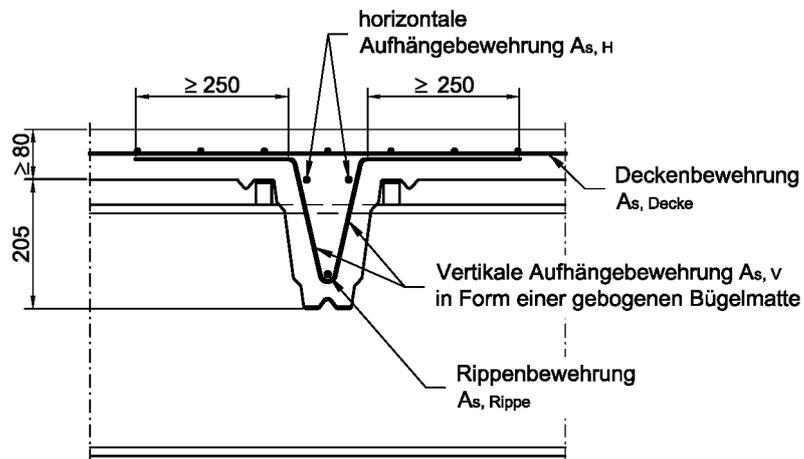
Hoesch Additiv Decke

Berechnungsmodell für den Nachweis der Querkrafttragfähigkeit

Anhang 9



A - A

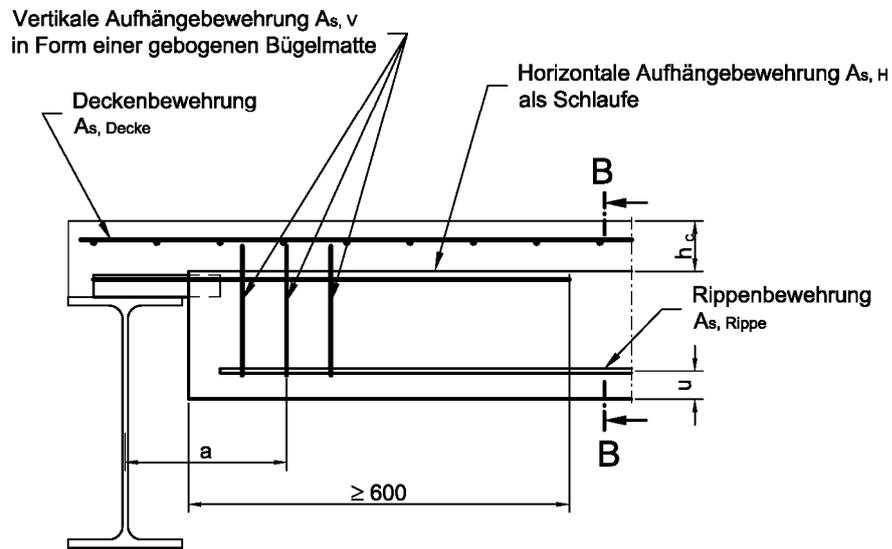


Alle Maße in [mm]

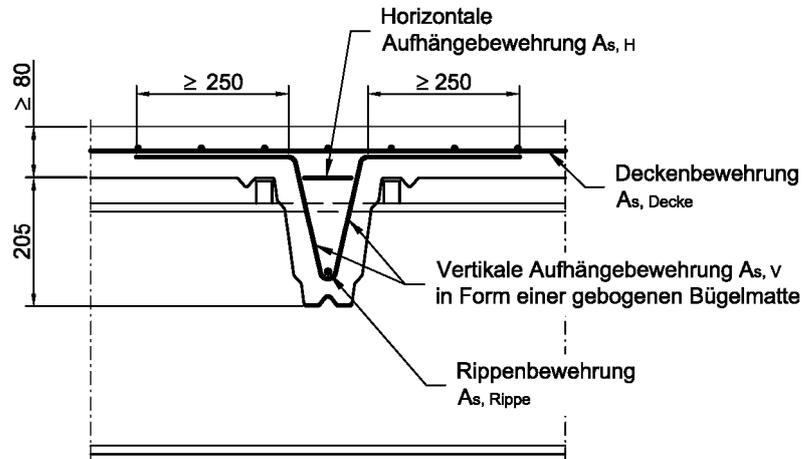
Hoesch Additiv Decke

Brandschutz - Aufhängebewehrung am Zwischenauflager

Anhang 10



**B - B**



Alle Maße in [mm]

Hoesch Additiv Decke

Brandschutz - Aufhängebewehrung am Endauflager

Anhang 11