

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 16. Januar 2008

Kolonnenstraße 30 L

Telefon: 030 78730-373

Telefax: 030 78730-320

GeschZ.: 134-1.26.1-4/07

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-26.1-44

Antragsteller:

ThyssenKrupp Bausysteme GmbH
Hammerstraße 11
57223 Kreuztal

Zulassungsgegenstand:

Hoesch Additiv Decke

Geltungsdauer bis:

31. Januar 2013



Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit ~~allgemein~~ allgemein bauaufsichtlich zugelassen. *

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und zehn Anlagen.

* Der Gegenstand ist erstmals am 7. Januar 2003 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Bei der zugelassenen Bauart handelt es sich um eine tragende Decke gemäß Anlage 1, die sich aus Stahltrapezprofiltafeln des Hoesch Dachsystems 2000 nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-14.1-137 und einer bauseitig hergestellten Stahlbetonrippendecke nach DIN 1045-1:2001-07 zusammensetzt.

Die Profiltafeln werden, abweichend von der Zulassung Nr. Z-14.1-137, zwischen Stahlträgern auf Stahlknaggen hängend gelagert. Die Stahlknaggen sind auf die Stahlträgeroberflansche geschweißt und kragen seitlich aus. Die Profiltafeln dienen im Bauzustand als selbsttragende Schalung. Sie dürfen dabei nicht zwischenunterstützt werden.

Die Zulassung erstreckt sich auf die Verwendung der Hoesch Additiv-Decke als Kette von einachsig gespannten, rechnerisch gelenkig gelagerten Einfeldplatten mit Stahlträgerabständen von nicht mehr als 6,00 m unter vorwiegend ruhender Beanspruchung mit Nutzlasten $p \leq 5,00 \text{ kN/m}^2$ nach DIN 1055-3:2006-03, Abschnitt 6.1.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

Eigenschaften, Herstellung, Übereinstimmungsnachweis und Kennzeichnung der für die Hoesch Additiv-Decke verwendeten Bauprodukte sind in den in dieser Zulassung genannten technischen Regeln und allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen geregelt.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

Im Endzustand tragen die Profiltafeln und die Stahlbetonrippendecke additiv, d.h. es wird kein Verbund zwischen Profiltafel und Stahlbetonrippendecke in Anspruch genommen.

Soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist, gelten für die bauliche Durchbildung und die Bemessung der beiden Komponenten der Decke die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-14.1-137, DIN 18800-5:2007-03 und DIN 1045-1:2001-07. Die Anordnung von Querrippen entsprechend DIN 1045-1:2001-07, Abschnitt 7.3.2 ist nicht erforderlich.

Die Hoesch Additiv-Decke darf auch als Gurt von Stahlverbundträgern genutzt werden.

3.2 Entwurf

3.2.1 Profiltafeln

Die nominelle Blechdicke muss 1,00 mm, 1,25 mm oder 1,50 mm betragen.

Bei Parkdecks muss die Blechdicke mindestens 1,25 mm betragen.

3.2.2 Beton

Der Aufbeton muss den Festigkeitsklassen C 20/25 bis C 50/60²⁶ nach DIN EN 206-1:2001-07/DIN 1045-2:2001-07 entsprechen.

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



3.2.3 Auflagerung

Die Ausbildung der Stahlknaggen und ihre Befestigung auf den Stahlträgern sowie die Auflagerung der Profiltafeln auf den Stahlknaggen müssen den Anlagen 2 und 3 entsprechen. Die Profiltafeln sind auf jeder Knagge mit einem allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Setzbolzen zu befestigen.

3.2.4 Konstruktive Bewehrung aus Betonstahl

Als konstruktive Deckenbewehrung gegen Schwindrisse und zur Lastverteilung ist ein orthogonales Bewehrungsnetz von mindestens $2,00 \text{ cm}^2/\text{m}$ unter Berücksichtigung der Betondeckung nach DIN 1045-1:2001-07 in die Gurtplatte einzulegen. Diese Bewehrung darf bei allen statischen Nachweisen angerechnet werden.

Als konstruktive Auflagerbewehrung sind an Zwischen- und Endauflagern in die Enden der Betonrippen unter 45° geneigte zweiseitige Schrägbügel $\varnothing 6 \text{ mm}$ einzulegen (siehe Anlagen 5 und 6). Zusätzlich erforderliche Bewehrung (z. B. zur Aufnahme des Schulterschubs) bei Verbundträgern ist gesondert nachzuweisen.

Über Innenträgern ist eine obere Bewehrung zur Begrenzung der Rissbreiten nach Abschnitt 3.4.4.1 anzuordnen.

3.2.5 Tragende Bewehrung aus Betonstahl

In die Betonrippen ist je ein über die ganze Profiltafellänge durchgehender unterliegender Bewehrungsstab mit mindestens 8 mm Durchmesser einzulegen. Seine Lage im Querschnitt geht aus Anlage 4 hervor.

Schubbewehrung ist nicht anrechenbar.

3.2.6 Aussteifung

Für die Übertragung horizontaler Kräfte 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 Horizontalkräfte in die Unterkonstruktion bzw. Vertikalverbände oder Scheiben ist nachzuweisen.

3.2.7 Randausbildung

Der rippenparallele Rand der Decke ist analog zu Anlage 7 auszubilden.

3.2.8 Parkdecks

Parkdecks sind mit einem Gefälle von mindestens 1,5 % auszuführen. Für die gesamte Deckenfläche muss eine ausreichende Entwässerung sichergestellt werden.

3.3 Bemessung der Profiltafeln im Bauzustand

3.3.1 Lastannahmen

Zusätzlich zum Eigengewicht der Profiltafeln und des Frischbetons mit Bewehrung ist für den Betoniervorgang und sonstige Montagearbeiten eine Ersatzverkehrslast von $1,5 \text{ kN/m}^2$ auf einer Fläche von $3 \text{ m} \times 3 \text{ m}$ in ungünstigster Stellung zu berücksichtigen. Auf der restlichen Fläche ist eine Montagebelastung von $0,75 \text{ kN/m}^2$ anzunehmen.

3.3.2 Tragsicherheitsnachweis

Es gilt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-14.1-137.

Für den Nachweis der Aufnahme von Querkräften ist das Abscheren des Blechs im Bereich der Profiltafellagerung auf der Knagge maßgebend. Die entsprechenden Bemessungswerte $A_{K,Rd}$ der aufnehmbaren Querkraft pro Knagge sind Tabelle 1 zu entnehmen. Die Befestigung der Stahlknagge auf dem Stahlträger ist gesondert nachzuweisen.

Tabelle 1: Beanspruchbarkeit der Profiltafelauflagerung an einer Stahlknagge

| | | | |
|-----------------|------|------|------|
| t [mm] | 1,00 | 1,25 | 1,50 |
| $A_{K,Rd}$ [kN] | 7,9 | 10,8 | 14,1 |



Der Setzbolzen, mit dem die Profiltafel auf der Stahlknagge befestigt wird, ist auf horizontales Abscheren für eine Kraft $F_{Od} = 0,25 A_{k,Sd}$ nachzuweisen, wobei $A_{k,Sd}$ der Bemessungswert der auf eine Stahlknagge entfallenden Auflagerkraft ist.

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

3.4 Bemessung der Decke

3.4.1 Berechnungsgrundlagen

Es gilt das in DIN 1055-100:2001-03 angegebene Nachweiskonzept.

Dem Nachweis der Tragsicherheit liegt das Berechnungsmodell nach Anlage 8 zugrunde. Es ist dadurch gekennzeichnet, dass

- das Biegemoment $M_{Sd,max}$ der Decke von der Profiltafel und von der Stahlbetonrippendecke gemeinsam,
- die Querkraft $V_{Sd,max}$ am Auflager der Decke allein von der Profiltafel aufgenommen wird.

Die rechnerische Stützweite L der Decke ist identisch mit der rechnerischen Stützweite der Profiltafel. Diese reicht von Mitte Knaggenauflagerung bis Mitte Knaggenauflagerung.

Die rechnerische Stützweite L_c der Stahlbetonrippendecke ist um $2 L_R$ kleiner als die Stützweite L der Profiltafel (siehe Anlage 8); bezüglich des Randmaßes L_R siehe Abschnitt 3.4.3.2, Gleichung (4).

3.4.2 Lastannahmen

Bei lotrechten Verkehrslasten $p > 5,00 \text{ kN/m}^2$ oder bei konzentrierten Einzellasten oder bei Linienlasten, die größer sind als die im Folgenden genannten, sind besondere Maßnahmen erforderlich, die nicht Gegenstand dieser Zulassung sind.

Bei Verkehrs- und Parkflächen für leichte Fahrzeuge (Gesamtlast $\leq 25 \text{ kN}$), die mit einer Flächenlast q_k nachgewiesen werden, darf auf Nachweise mit der Achslast $2 \cdot Q_k$ bzw. der Radlast Q_k nach DIN 1055-3:2006-03, Abschnitt 6.3 verzichtet werden.

Unbelastete leichte Trennwände dürfen durch einen Zuschlag Δp zur Nutzlast nach DIN 1055-3:2006-03, Abschnitt 4 berücksichtigt werden, jedoch gilt für die Bemessung der Decke abweichend von dieser Norm:

- $\Delta p = 1,00 \text{ kN/m}^2$ für Wandgewichte $\leq 100 \text{ kg pro m}^2$ Wandfläche,
- $\Delta p = 1,67 \text{ kN/m}^2$ für Wandgewichte $\leq 150 \text{ kg pro m}^2$ Wandfläche.

3.4.3 Nachweise für Grenzzustände der Tragfähigkeit

3.4.3.1 Nachweis der aufnehmbaren Biegemomente

Das aufnehmbare Moment M_{Rd} ergibt sich aus der Summe der Biegebeanspruchbarkeiten der Profiltafel ($M_{PT,Rd}$) und der Stahlbetonrippendecke ($M_{c,Rd}$):

$$M_{Rd} = M_{PT,Rd} + M_{c,Rd} \quad (1)$$

Die Biegebeanspruchbarkeit der Profiltafel beträgt

$$M_{PT,Rd} = M_{PT,Rk} / \gamma_M \quad (2)$$

mit $\gamma_M = 1,1$ und $M_{PT,Rk}$ nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-14.1-137.

Die Biegebeanspruchbarkeit der Stahlbetonrippendecke ist nach DIN 1045-1:2001-07, Abschnitt 10.2 zu bestimmen. Dabei dürfen für die Querschnittsfläche der Bewehrung je Rippe nicht mehr als $2,6 \text{ cm}^2$ in Ansatz gebracht werden, auch wenn z.B. aus brandschutztechnischen Gründen (siehe Abschnitt 3.4.3.5.2) mehr Bewehrung in die Rippen eingelegt wird.



3.4.3.2 Nachweis der aufnehmbaren Querkräfte

Es ist nachzuweisen, dass die Profiltafellagerung auf der Stahlknagge allein die Auflagerkraft der Decke aufnehmen kann. Maßgebend sind die Bemessungswerte $A_{k,Rd}$ der Beanspruchbarkeit der Profiltafellagerung pro Knagge nach Tabelle 1.

Die Befestigung der Knagge auf dem Stahlträger ist gesondert nachzuweisen.

Der Bemessungswert der auf die Stahlbetonrippendecke einwirkenden Querkraft $V_{c,Sd,max}$ ist nach Gleichung (3) mit der rechnerischen Stützweite L_c der Stahlbetonrippendecke (siehe Anlage 8) zu ermitteln.

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

$$V_{c,Sd,max} = q_{c,Sd} \cdot L_c / 2 \quad (3)$$

$$L_c = L - 2 L_R$$

Das Randmaß L_R ist aus folgender Gleichung zu bestimmen:

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



Dabei ist $g_{PT,Sd}$ der Bemessungswert des Eigengewichtes der Profiltafel.

Die Querkrafttragfähigkeit der Stahlbetonrippendecke ist nach DIN 1045-1:2001-07, Abschnitt 10.3.3(1) zu ermitteln. Als kleinste Querschnittsbreite wird die Rippenbreite in Höhe der Längsbewehrung angesehen (siehe Anlage 4).

3.4.3.3 Nachweis der Verankerung der Biegezugbewehrung in der Rippe

Es ist nachzuweisen, dass

$$L_R \geq l_{b,net} + d \quad (5)$$

mit $l_{b,net}$ Verankerungslänge nach DIN 1045-1:2001-07, Abschnitt 12.6.2

Hierin ist L_R das aus Gleichung (4) ermittelte Randmaß nach Anlage 8.

3.4.3.4 Nachweis der Decke als Gurt von Stahlverbundträgern

Wird die Decke als Gurt für Stahlverbundträger herangezogen, so ist der Anschluss der Gurtplatte nachzuweisen. Für den Bemessungswert der einwirkenden Längsschubkraft $V_{L,Sd}$ gilt der für den Nachweis der Dübel anzusetzende Bemessungswert.

Die Längsschubtragfähigkeit $V_{L,Rd}$ im Plattenanschnitt ist nach DIN 1045-1:2001-07, Abschnitt 10.3.5 zu bestimmen.

Die Verankerung der Querbewehrung ist insbesondere bei Randträgern gesondert nachzuweisen.

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 Dübel ist nicht erforderlich, sofern die Ausführung nach den Anlagen 2 und 3 erfolgt.

3.4.3.5 Brandschutztechnische Nachweise

3.4.3.5.1 Allgemeines

Der Nachweis der Einstufung in eine der drei Feuerwiderstandsklassen F30, F60 oder F90 nach DIN 4102-2:1977-09 ist mit den aufnehmbaren Schnittgrößen nach Abschnitt 3.4.3.5.2 und Abschnitt 3.4.3.5.3 zu führen.

Die Einstufung gilt nur, wenn die unterstützenden Bauteile mindestens derselben Feuerwiderstandsklasse angehören wie die Decke.

3.4.3.5.2 Aufnehmbares Biegemoment im Brandfall

Der Bemessungswert der brandreduzierten Biegetragfähigkeit der Stahlbetonrippendecke $M_{c,Rd}(T)$ pro Rippe beträgt

$$M_{c,Rd}(T) = \frac{1}{\gamma_M} A_s k_1 f_{sk} \left[d - 0,5 \frac{A_s k_1 f_{sk}}{0,85 f_{ck} b} \right] \quad (6)$$

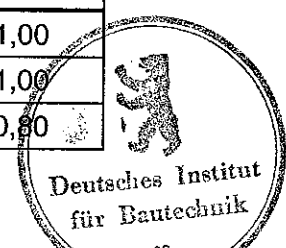
Hierin bedeuten:

- γ_M Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,0$
- A_s Querschnittsfläche des Betonstahls je Rippe mit $A_s \leq 5,0 \text{ cm}^2$,
- f_{sk} charakteristischer Wert der Streckgrenze des Betonstahls,
- f_{ck} charakteristischer Wert der Zylinderdruckfestigkeit des Betons,
- b Rippenabstand = 750 mm,
- d Nutzhöhe der Stahlbetonrippe,
- k_1 Faktor nach Tabelle 2 zur Erfassung der Brandreduktion der Streckgrenze des Betonstahls.

Tabelle 2: Brandreduktionsfaktoren k_1

| Feuerwiderstandsklasse | Achsabstand u [mm] der Rippenbewehrung vom unteren Rippenrand ¹⁾ | | | |
|------------------------|---|------|------|------|
| | 40 | 50 | 60 | 70 |
| F 30 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| F 60 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| F 90 | 0,45 | 0,60 | 0,70 | 0,80 |

1) Für Zwischenwerte von u darf linear interpoliert werden



3.4.3.5.3 Aufnehmbare Querkraft im Brandfall

Die Profiltafellagerung auf der Stahlknagge darf unter Brandeinwirkung nicht für die Abtragung von Querkraften in Rechnung gestellt werden. Die gesamte Querkraft der Decke muss über die Stahlbetonrippen abgetragen werden. Dazu ist eine Brandschutz-Aufhängebewehrung nach den Anlagen 9 und 10 anzuordnen. Die konstruktive Auflagerbewehrung nach den Anlagen 5 und 6 kann in diesem Fall entfallen.

Der Bemessungswert der brandreduzierten Querkrafttragfähigkeit der Aufhängebewehrung $V_{c,Rd}(T)$ pro Rippe ist gleich dem kleineren der beiden folgenden Werte:

$$V_{c,Rd}(T) = \frac{1}{\gamma_M} A_{s,H} k_2 f_{sk} 0,85 h_c / a \quad (7)$$

$$V_{c,Rd}(T) = \frac{1}{\gamma_M} A_{s,V} k_3 f_{sk} \quad (8)$$

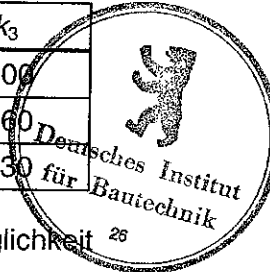
Hierin bedeuten:

- γ_M Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,0$
- $A_{s,H}$ Querschnittsfläche der horizontalen Aufhängebewehrung nach Anlagen 9 und 10,
- $A_{s,V}$ Querschnittsfläche der vertikalen Aufhängebewehrung nach Anlagen 9 und 10,
- f_{sk} charakteristischer Wert der Streckgrenze des Betonstahls,
- h_c Gurtplattendicke,

- a* Abstand der Schwerachse der vertikalen Aufhängebewehrung von der Systemlinie des Deckenträgers (vgl. Anlagen 9 und 10),
- k_2, k_3 Faktoren nach Tabelle 3 zur Erfassung der Brandreduktion der Streckgrenze des Betonstahls.

Tabelle 3: Brandreduktionsfaktoren k_2 und k_3

| Feuerwiderstandsklasse | k_2 | k_3 |
|------------------------|-------|-------|
| F 30 | 1,00 | 1,00 |
| F 60 | 0,80 | 0,60 |
| F 90 | 0,50 | 0,30 |



3.4.4 Nachweise für Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit

3.4.4.1 Beschränkung der Rissbreite

Sofern kein genauere Nachweis geführt wird, muss über Innenträgern bei überwiegendem Biegezwang eine Mindestbewehrung angeordnet werden. Die Mindestbewehrung ist für das Rissmoment M_R nach Gleichung (9) unter Berücksichtigung der Grenzspannungen nach Tabelle 4 zu ermitteln.

$$M_R = k f_{ct,eff} \eta h_c^2 / 6 \quad (9)$$

Dabei ist:

$f_{ct,eff}$ effektive Betonzugfestigkeit, für die der Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit f_{ctm} nach DIN 1045-1:2001-07, Tabelle 9 angesetzt werden darf, jedoch mindestens 3 N/mm²,

k Beiwert zur Berücksichtigung von nichtlinear verteilten Eigenspannungen, der mit $k = 0,8$ angenommen werden darf,

h_c Aufbetondicke,

$$\eta = 1 + 0,18 / \sqrt{h_c} \text{ mit } h_c \text{ in [m]}$$

Bei überwiegendem zentrischen Zwang ist eine durchgehende Mindestbewehrung erforderlich, die für die Rissnormalkraft N_R nach Gleichung (10) unter Berücksichtigung der Grenzspannungen nach Tabelle 4 zu ermitteln ist, sofern nicht nachgewiesen wird, dass die Zwangskraft unter Berücksichtigung der Rissbildung kleiner als die Rissnormalkraft nach Gleichung (10) ist.

$$N_R = k f_{ct,eff} h_c \quad (10)$$

Für k , $f_{ct,eff}$ und h_c gelten die Erläuterungen zu Gleichung (9).

Die Grenzspannung nach Tabelle 4 muss bei Bauteilen mit überwiegendem Biegezwang und einer Betondeckung c_{nom} größer als 30 mm nach Gleichung (11) modifiziert werden.

$$\sigma_s = \sigma_{s, \text{Tabelle}} \cdot \frac{c_0 + d_s / 2}{c_{nom} + d_s / 2} \quad (11)$$

Dabei ist:

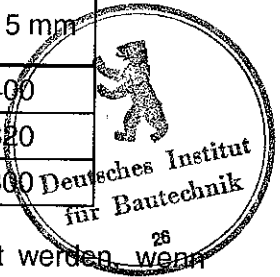
c_0 der Bezugswert der Betondeckung ($c_0 = 30$ mm), der den in Tabelle 4 angegebenen Grenzwerten für die Spannung im Betonstahl zugrunde liegt,

d_s der verwendete Stabdurchmesser

c_{nom} die erforderliche Betondeckung entsprechend DIN 1045-1:2001-07

Tabelle 4: Grenzwerte der Spannung σ_s [N/mm²] für Betonstahl nach DIN 488-1:1984-09

| Expositionsklasse nach DIN 1045-1:2001-07, Tabelle 3 | $d_s = 8 \text{ mm}$ | $d_s = 6 \text{ mm}$ | $d_s = 5 \text{ mm}$ |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|
| XC1 | 320 | 370 | 400 |
| XC3 | 250 | 290 | 320 |
| XD3 | 240 | 280 | 300 |



Die Betondeckung nach DIN 1045-1:2001-07, Tabelle 4 darf reduziert werden, wenn statt Betonstahl nach DIN 488:1984-09 allgemein bauaufsichtlich zugelassener Betonstahl aus nichtrostendem Stahl BSt 500 NR mindestens der Korrosionswiderstandsklasse III (Klassifizierung entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6) verwendet wird. Die Betondeckung c_{nom} muss dann mindestens 20 mm betragen. Bei Einhaltung der entsprechenden Randbedingungen darf die Betondeckung gemäß DIN 1045-1:2001-07, Abschnitt 6.3(9) auf 15 mm reduziert werden. Die Mindestbewehrung ist nach Gleichung (9) bzw. (10) zu ermitteln, wobei die Grenzwerte der Spannungen σ_s für nichtrostenden Stahl nach Tabelle 5 zu verwenden sind. Die Spannung nach Tabelle 5 ist bei überwiegendem Biegezwang bei einer Betondeckung c_{nom} größer als 15 mm nach Gleichung (11) zu modifizieren, wobei $c_0 = 15 \text{ mm}$ einzusetzen ist.

Tabelle 5: Grenzwerte der Spannung σ_s für nichtrostenden Stahl [N/mm²]

| Expositionsklasse nach DIN 1045-1:2001-07, Tabelle 3 | $d_s = 8 \text{ mm}$ | $d_s = 6 \text{ mm}$ | $d_s = 5 \text{ mm}$ |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|
| XD3 | 320 | 370 | 400 |

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

Ist die Decke gleichzeitig Gurt eines Verbundträgers (vgl. Abschnitt 3.4.3.4), so ist die resultierende Gesamtbewehrung aus den nachfolgenden Gleichungen (12) und (13) zu ermitteln. Der größere Wert ist dabei maßgebend.

$$\text{erf } a_s = a_{s,Riss} + 0,5 a_{s,T} \quad (12)$$

$$\text{erf } a_s = a_{s,T} \quad (13)$$

Dabei ist $a_{s,Riss}$ die erforderliche Mindestbewehrung nach Gleichung (9) oder (10) und $a_{s,T}$ die erforderliche Schulterschubbewehrung nach Abschnitt 3.4.3.4.

Bei Parkdecks mit überwiegendem Biegezwang darf die Mindestbewehrung $a_{s,Riss}$ aus nichtrostendem Stahl nicht angerechnet werden.

Bei direkt befahrenen Parkdecks mit überwiegendem Biegezwang ist von einer Rissbildung auszugehen. Diese ist vorwiegend im Bereich oberhalb der Deckenträger wahrscheinlich.

Bei direkt befahrenen Parkdecks mit überwiegend zentrischem Zwang ist von einer Rissbildung auf der gesamten Deckenfläche auszugehen.

Zur Sicherstellung der Dauerhaftigkeit insbesondere im Bereich von Rissen sind die in DIN 1045-1:2001-07 einschließlich Berichtigung 2:2005-06, DIN 1045-2:2001-07, DIN 1045-2/A2:2007-06 sowie die in Heft 525:2003 einschließlich Berichtigung 1:2005-05 und Heft 526:2003 des DAfStb genannten Regelungen einzuhalten. Ferner sind die "DAfStb-Richtlinie für Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen" (Oktober 2001), für Oberflächenschutzsysteme DIN V 18026:2006-06 und für Rissfüllstoffe DIN V 18028:2006-06 zu beachten.

3.4.4.2 Begrenzung der Durchbiegung

Zur Begrenzung der Durchbiegung dürfen die Regeln nach DIN 1045-1:2001-07, Abschnitt 11.3 angewendet werden.

4 Bestimmungen für die Ausführung

Für die Betonarbeiten ist DIN 1045-3:2001-07 zu beachten.

Für die Ausführung der Schweißarbeiten an den Knaggen ist die Herstellerqualifikation der Klasse B nach DIN 18800-7:2002-09 erforderlich.

Jede Profiltafel ist nach dem Verlegen mit Setzbolzen gemäß den Anlagen 2 und 3 auf den Knaggen zu befestigen.

Die Profiltafeln sind in den Längsstößen und am Längsrand mit allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Verbindungselementen im Abstand von maximal 666 mm zu befestigen. Werden die Profiltafeln als Schubfeld herangezogen, so sind die Anzahl und die Anordnung der Verbindungselemente statisch nachzuweisen.

Werden die Profiltafeln im Bauzustand zur Aussteifung von Tragwerken in Rechnung gestellt, dürfen sie nur von Stahlbaufachkräften unter Anleitung eines Fachingenieurs eingebaut werden. Darüber ist ein Abnahmeprotokoll zu erstellen und vom verantwortlichen Fachingenieur oder Fachbauleiter zu bestätigen.

Es ist möglichst schwindarmer Beton mit niedrigem Wasserzementwert zu verwenden.

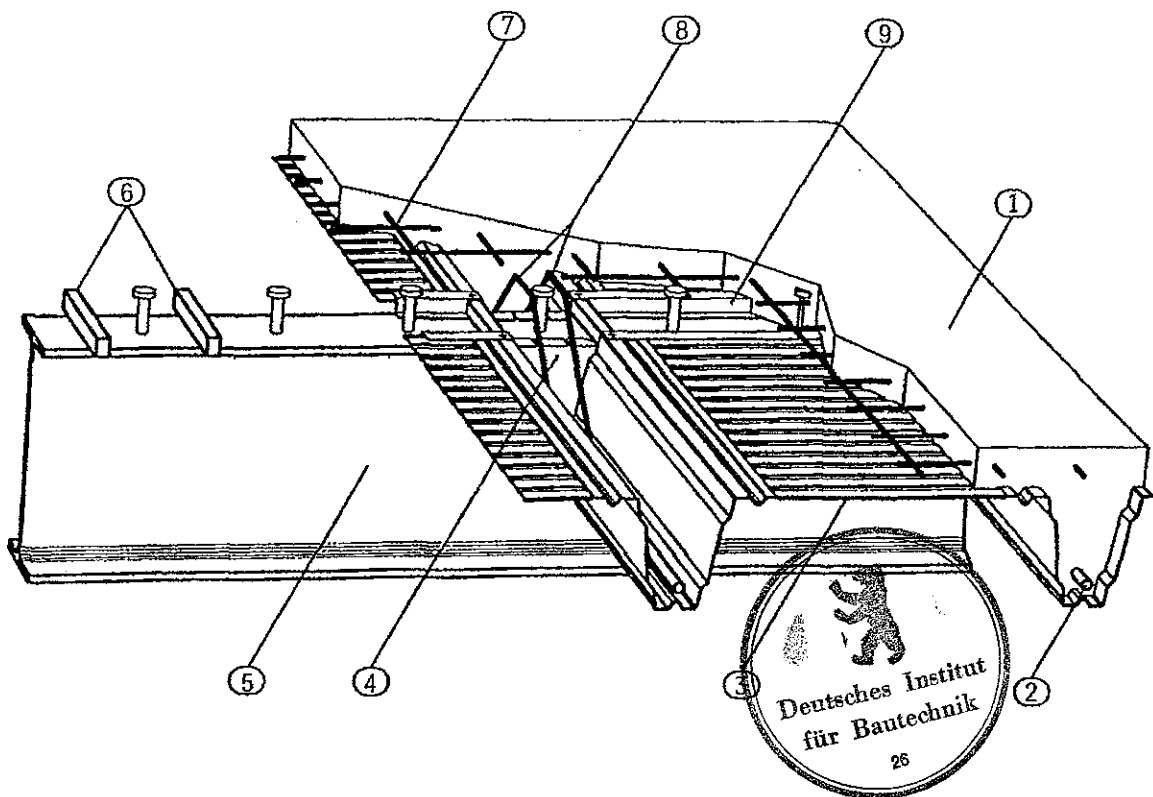
Beim abschnittweisen Betonieren ist darauf zu achten, dass infolge von unterschiedlichen Verformungen der Deckenträger keine nennenswerten Zwängungen in dem Deckenabschnitt auftreten, der sich in der Erhärtungsphase befindet.

Es ist zu gewährleisten, dass Betonanhäufungen, deren Gewicht die entsprechende Montagebelastung nach Abschnitt 3.3.1 überschreitet, vermieden werden.

Die Übereinstimmung der Ausführung (Bauart) mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist von der bauausführenden Firma zu bescheinigen.

Dr.-Ing. Kathage





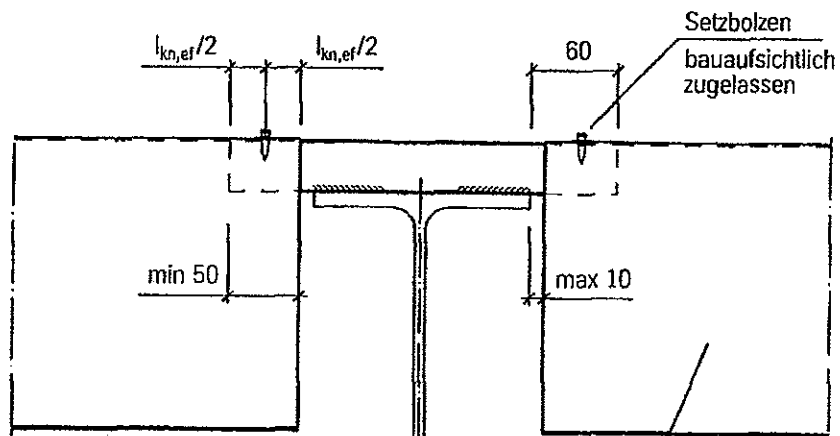
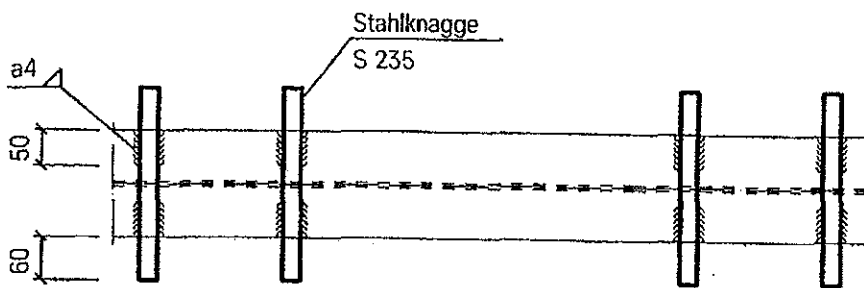
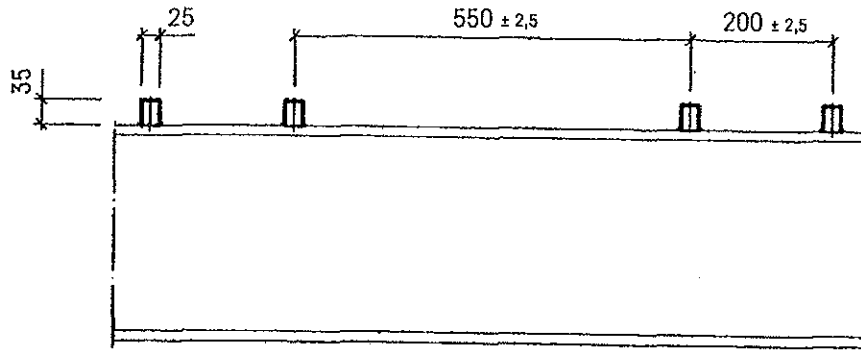
- 1 Beton (mindestens C20/25)
- 2 Rippenbewehrung
- 3 Trapezprofiltafel (Stahl)
- 4 Abdeckkappe (Kunststoff)
- 5 Stahlverbundträger
- 6 Auflagerknaggen (Stahl)
- 7 Deckenbewehrung
- 8 konstruktive Auflagerbewehrung
- 9 Z-Profil (Stahlblechprofil)

**ThyssenKrupp
Bausysteme**

Ein Unternehmen
von ThyssenKrupp Steel

Hoesch Additiv Decke®
Systemübersicht

Anlage 1
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr.: Z-26.1-44
vom: 16. Januar 2008

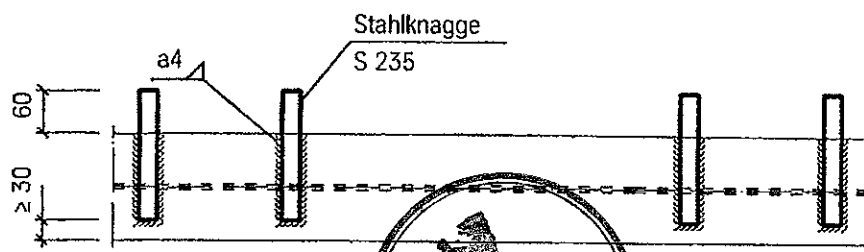
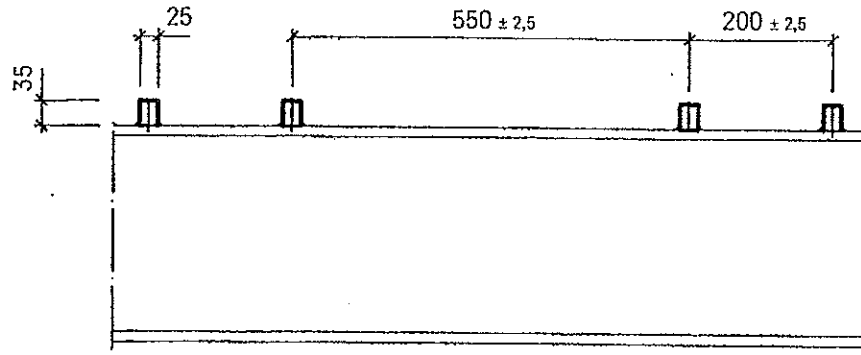


**ThyssenKrupp
Bausysteme**

Ein Unternehmen
von ThyssenKrupp Steel

Hoesch Additiv Decke®
Auflagerknaggen
am Zwischenaufleger

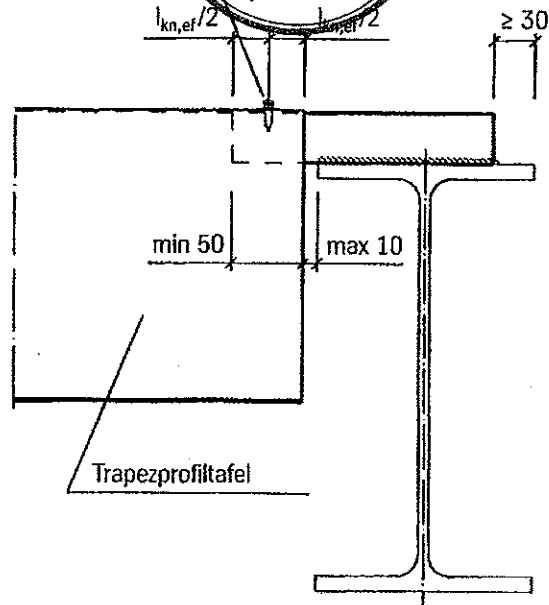
Anlage 2
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr.: Z-26.1-44
vom: 16. Januar 2008



Setzbolzen
bauaufsichtlich
zugelassen



$l_{kn,ef}/2$ $l_{kn,ef}/2$

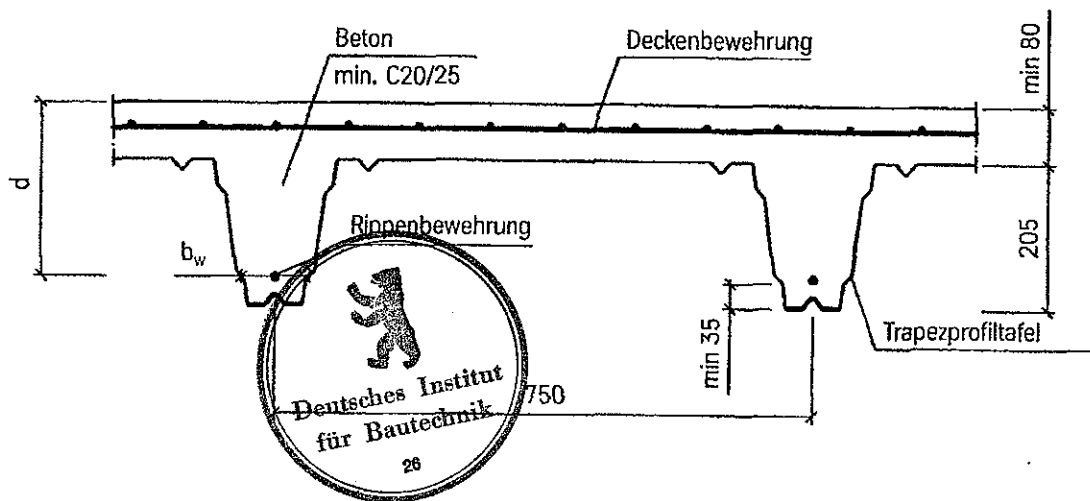


**ThyssenKrupp
Bausysteme**

Ein Unternehmen
von ThyssenKrupp Steel

Hoesch Additiv Decke®
Auflagerknaggen
am Endauflager

Anlage 3
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr.: Z-26.1-44
vom: 16. Januar 2008

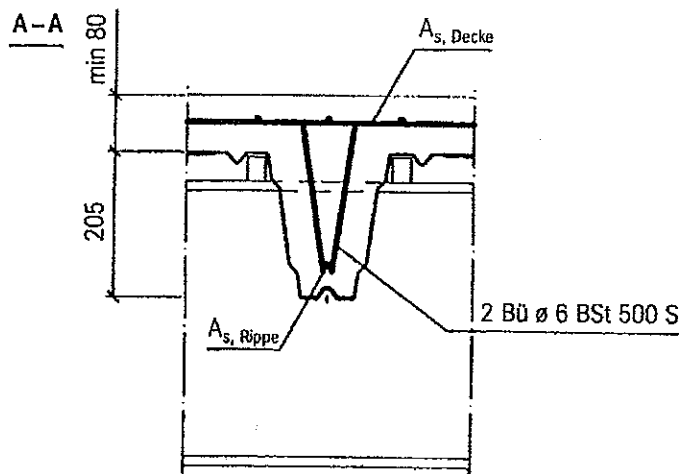
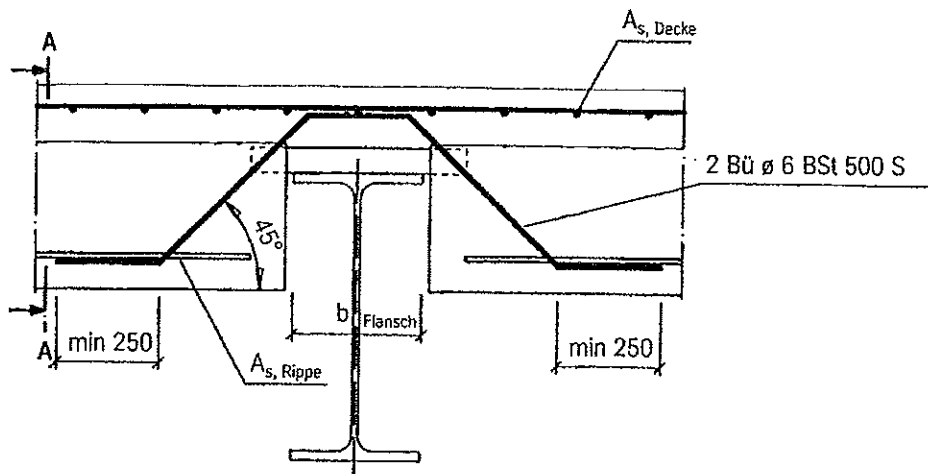


**ThyssenKrupp
Bausysteme**

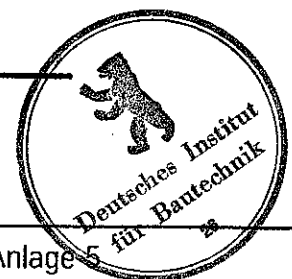
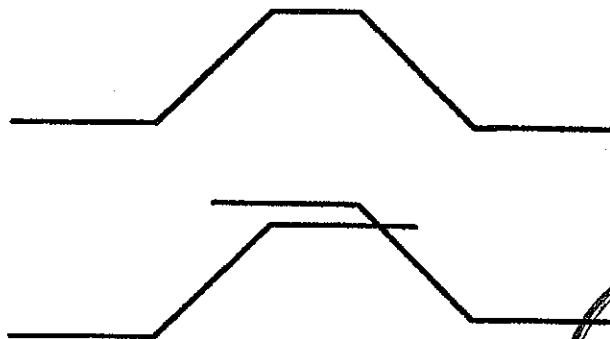
Ein Unternehmen
von ThyssenKrupp Steel

Hoesch Additiv Decke®
Deckenquerschnitt

Anlage 4
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr.: Z-26.1-44
vom: 16. Januar 2008



mögliche Bügelformen:

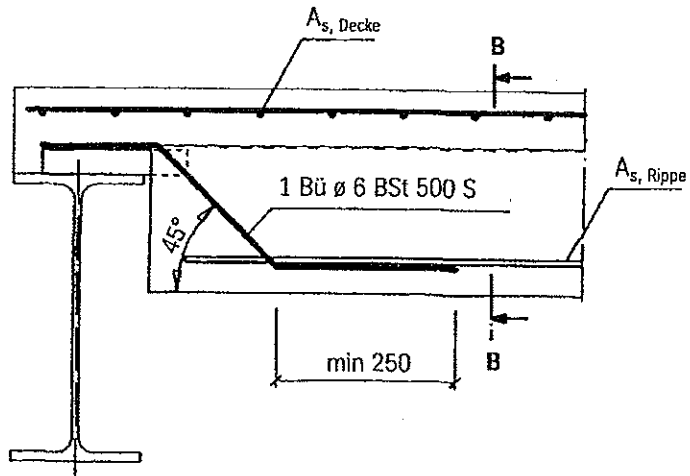


**ThyssenKrupp
Bausysteme**

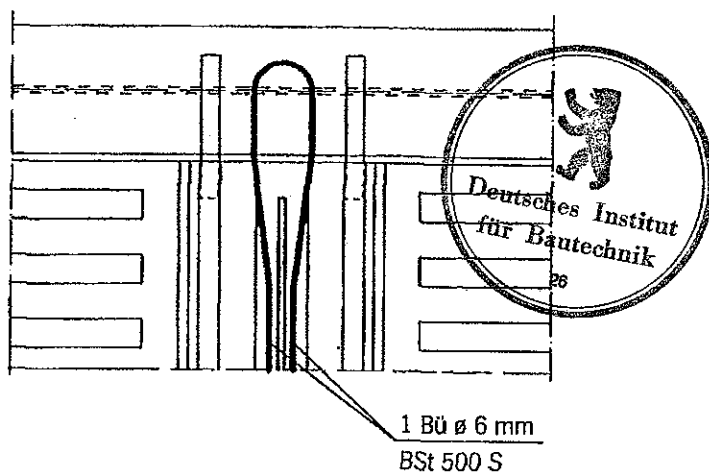
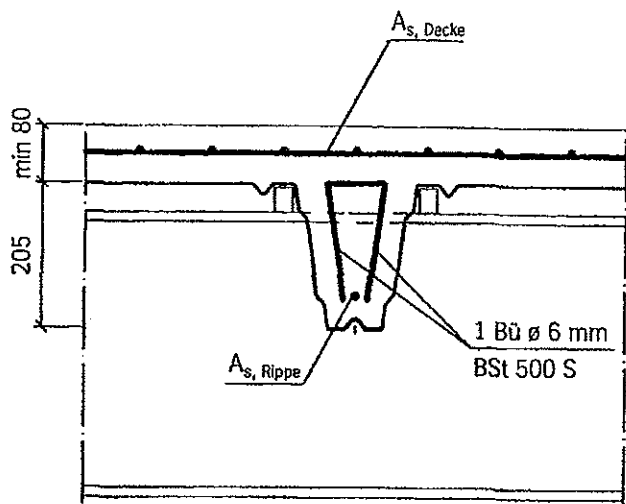
Ein Unternehmen
von ThyssenKrupp Steel

Hoesch Additiv Decke®
konstruktive Bewehrung
am Zwischenaufleger

Anlage 5
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr.: Z-26.1-44
vom: 16. Januar 2008



B-B

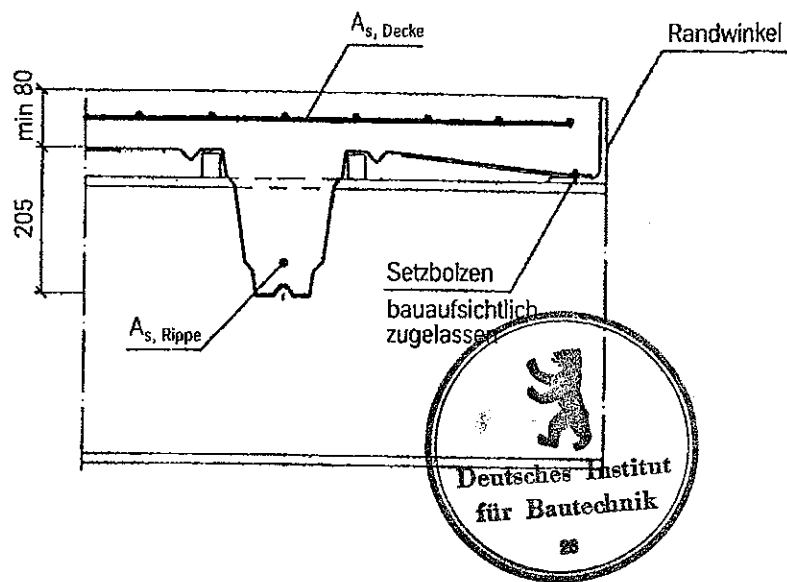


**ThyssenKrupp
Bausysteme**

Ein Unternehmen
von ThyssenKrupp Steel

Hoesch Additiv Decke®
konstruktive Bewehrung
am Endauflager

Anlage 6
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr.: Z-26.1-44
vom: 16. Januar 2008

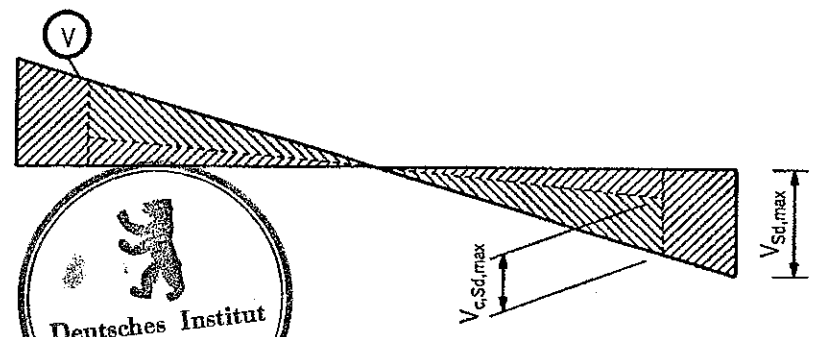
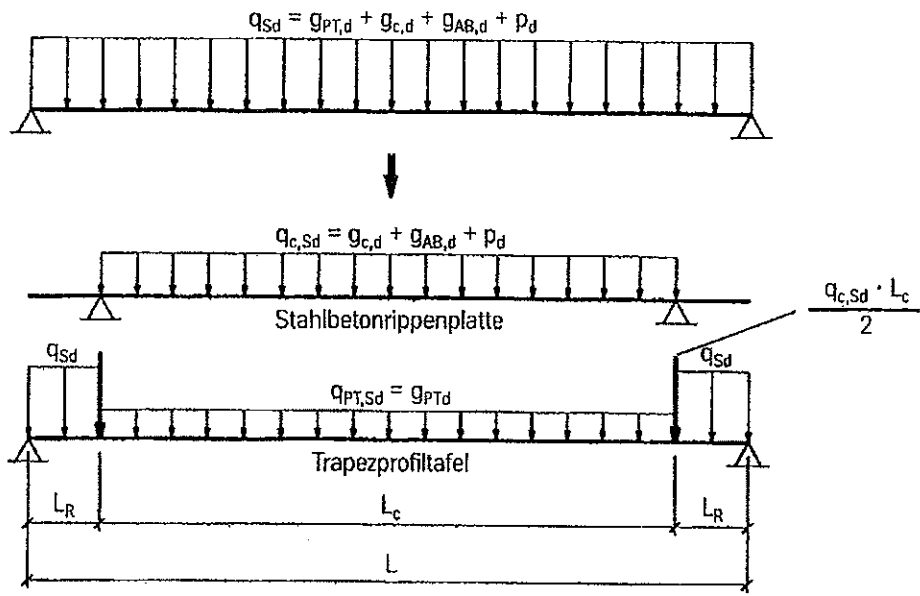


**ThyssenKrupp
Bausysteme**

Ein Unternehmen
von ThyssenKrupp Steel

Hoesch Additiv Decke®
Randausbildung

Anlage 7
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr.: Z-26.1-44
vom: 16. Januar 2008



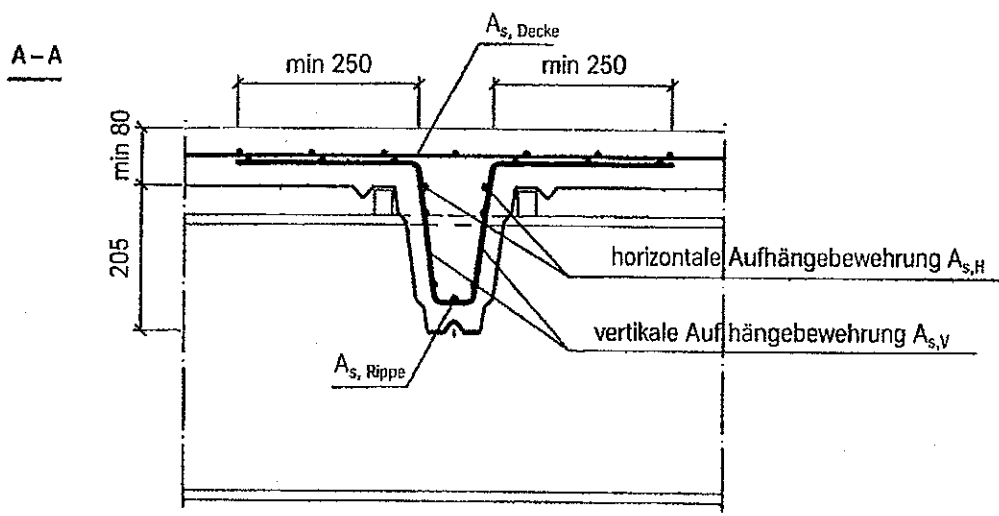
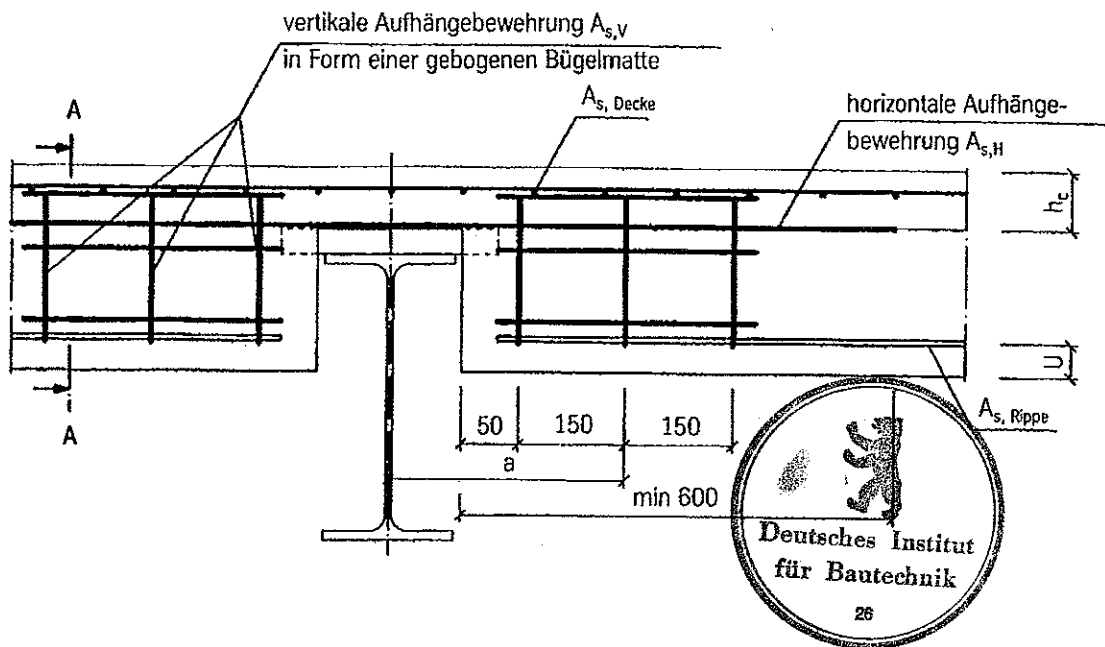
Indizes
 PT Profiltafel
 c Stahlbetonrippenplatte
 AB Ausbaulast (z.B. Gussasphalt)

**ThyssenKrupp
Bausysteme**

Ein Unternehmen
von ThyssenKrupp Steel

Hoesch Additiv Decke®
 Berechnungsmodell für den
 Nachweis der Querkrafttragfähigkeit

Anlage 8
 zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung
 Nr.: Z-26.1-44
 vom: 16. Januar 2008

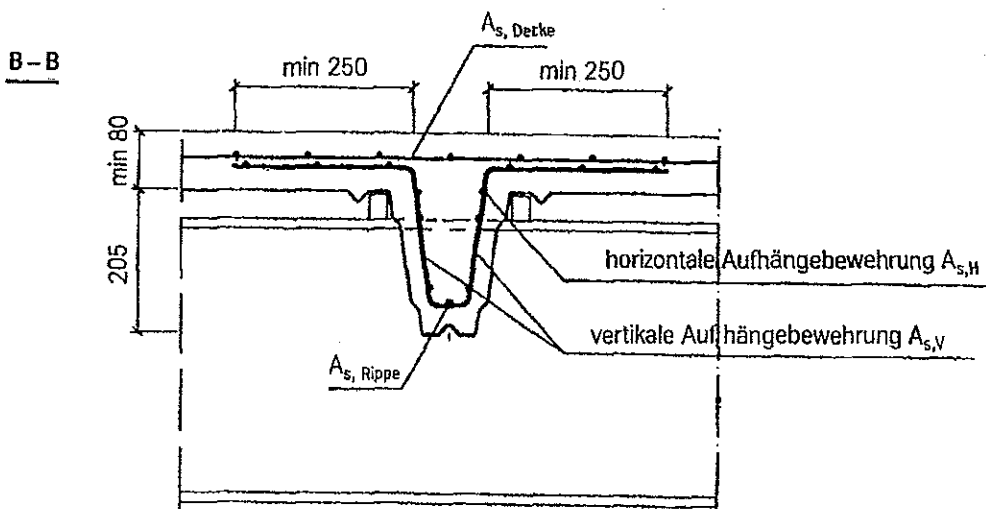
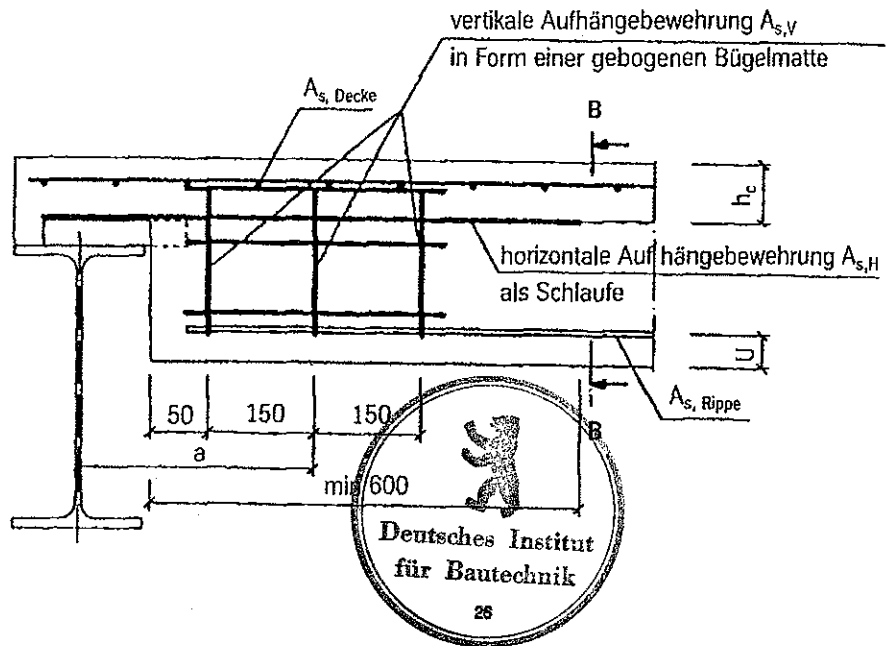


**ThyssenKrupp
Bausysteme**

Ein Unternehmen
von ThyssenKrupp Steel

Hoesch Additiv Decke®
Brandschutz-Aufhängebewehrung
am Zwischenaufleger

Anlage 9
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr.: Z-26.1-44
vom: 16. Januar 2008



**ThyssenKrupp
Bausysteme**

Ein Unternehmen
von ThyssenKrupp Steel

Hoesch Additiv Decke®
Brandschutz-Aufhängebewehrung
am Endauflager

Anlage 10
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr.: Z-26.1-44
vom: 16. Januar 2008