

Allgemeine Bauartgenehmigung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum: 02.08.2018 Geschäftszeichen: I 34.1-1.26.1-2/18

Nummer:
Z-26.1-55

Geltungsdauer
vom: **2. August 2018**
bis: **2. August 2019**

Antragsteller:
ArcelorMittal Construction France
Site 1, Zone Industrielle
55800 CONTRISSON
FRANKREICH

Gegenstand dieses Bescheides:
ArcelorMittal Systemdecke Cofraplus 220

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst zehn Seiten und zehn Anlagen.
Der Gegenstand ist erstmals am 27. Mai 2013 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-26.1-55

Seite 2 von 10 | 2. August 2018

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

Gegenstand dieser allgemeinen Bauartgenehmigung ist die ArcelorMittal Systemdecke Cofraplus 220 gemäß Anlage 1, die sich aus Stahltrapezprofiltafeln des Typs C220 (Profiltafeln) und einer Stahlbetonrippendecke nach DIN EN 1992-1-1¹ zusammensetzt. Die Stahlbetonrippendecke wird bauseitig aus Beton (Aufbeton) und Betonstahl hergestellt.

Die Profiltafeln und Stahlbetonrippendecke werden auf Stahl- oder Stahlverbundträgern (Auflagerträger) aufgelagert. Hierfür werden die Profiltafeln der Systemdecke entweder

- über spezielle Auflagerschuhe aus Stahl (Bezeichnung "Wing 0" oder "Wing 20"), die seitlich an die Stahlträger geschweißt werden, oder
- auf speziellen Schotts (in Slim-Floor-Bauweise)

gelagert. Die so ausgebildeten Auflagerbereiche werden bei Herstellung der Stahlbetonrippendecke kraftschlüssig bis an die Auflagerträger ausbetoniert.

Die Systemdecke Cofraplus 220 darf zur Aufnahme statischer und quasi-statischer Lasten nach DIN EN 1991-1-1², Abschnitt 6.1 in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA³, Tab.6.1DE sowie Abs. 6.3.1.2 angewendet werden.

Die Profiltafeln mit den zugehörigen Auflagerschuhen und Schotts dienen im Bauzustand als Schalung.

2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

2.1 Planung

2.1.1 Allgemeines

Ergänzend zu den nachfolgenden Planungsvorgaben sind die Angaben zur Bemessung nach Abschnitt 2.2 und zur Ausführung nach Abschnitt 2.3 in der Planung zu berücksichtigen.

2.1.2 Profiltafeln

Die Profiltafeln bestehen aus einem für die Kaltumformung geeignetem korrosionsgeschütztem Stahlblech.

Das noch nicht profilierte Ausgangsmaterial muss mindestens die mechanischen Eigenschaften eines Stahls der Sorte S350 GD+Z nach DIN EN 10346⁴ aufweisen.

Die nominelle Blechdicke der Profiltafeln beträgt 1,00 mm, 1,13 mm, 1,25 mm oder 1,50 mm.

Die Abmessungen und Maßtoleranzen der Profiltafeln müssen den Angaben in der Anlage 7 und den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

Für die Grenzabmaße der Nennblechdicke gelten die Toleranzen nach DIN EN 10143⁵, Tabelle 2 (normale Grenzabmaße), für die unteren Grenzabmaße jedoch nur die eingeschränkten Grenzabmaße S.

1	DIN EN 1992-1-1:2011-01	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01 und DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
2	DIN EN 1991-1-1:2010-12	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12
3	DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
4	DIN EN 10346:2009-07	Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl – Technische Lieferbedingungen

Für die Herstellung gilt DIN EN 1090-2⁷. Die werkseigene Produktionskontrolle des Herstellers muss nach DIN EN 1090-1⁶ zertifiziert sein.

2.1.3 Korrosionsschutz der Profiltafeln

Es gelten die Bestimmungen in DIN EN 10346⁴, DIN EN 1090-2⁷ sowie DIN 55634⁸.

Als Korrosionsschutz ist mindestens eine Beschichtung gemäß Auflagenkennzahl Z275, ZA255 oder AZ150 nach DIN EN 10346⁴ vorzusehen.

Andere Korrosionsschutzsysteme, wie z. B. Zink-Magnesiumlegierungen, dürfen unter der Voraussetzung aufgebracht werden, dass der Korrosionsschutz der Stahlbänder bauaufsichtlich, bspw. über eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung, geregelt ist.

2.1.4 Brandschutz der Profiltafeln

Unbeschichtete und bandverzinkte Profiltafeln aus Stahl erfüllen bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse A1 entsprechend DIN 4102-4⁹.

2.1.5 Auflagerung der Profiltafeln mit Auflagerschuhen und Schotts

Die Auflagerung der Profiltafeln erfolgt mit Auflagerschuhen "Wing 0" bzw. "Wing 20" oder alternativ mit Schotts in Slim-Floor-Bauweise.

Die Auflagerschuhe und Schotts werden aus Baustahl nach den in DIN EN 1993-1-1¹⁰, Tabelle 3.1 genannten Normen hergestellt. Die Abmessungen und Maßtoleranzen müssen den Angaben in den Anlagen 2 und 3 bzw. Anlage 5 und den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

Die Ausbildung der Auflager muss den Anlagen 2 und 3 oder 5 entsprechen. Zur Befestigung sind bauaufsichtlich zugelassene Verbindungsmittel zu verwenden und nachzuweisen.

Für die Herstellung gilt DIN EN 1090-2⁷. Die werkseigene Produktionskontrolle des Herstellers muss nach DIN EN 1090-1⁶ zertifiziert sein.

2.1.6 Stahlbetonrippendecke aus Beton und Betonstahl

Die Stahlbetonrippendecke besteht aus Beton (Aufbeton) der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 nach DIN EN 206-1¹¹ in Verbindung mit DIN 1045-2¹² und Betonstahl der Normenreihe DIN 488¹³.

Die Dicke der Gurtplatte der Rippendecke über Oberkante Profilblech muss mindestens 50 mm und darf maximal 200 mm - in Abhängigkeit von der Bemessung - betragen.

5	DIN EN 10143:2006-09	Kontinuierlich schmelztauchveredeltes Blech und Band aus Stahl - Grenzabmaße und Formtoleranzen
6	DIN EN 1090-1:2012-02	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken – Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile
7	DIN EN 1090-2:2011-10	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken – Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken
8	DIN 55634:2010-04	Beschichtungsstoffe und Überzüge - Korrosionsschutz von tragenden dünnwandigen Bauteilen aus Stahl
9	DIN 4102-4:1994-03	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
10	DIN EN 1993-1-1:2010-12	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau in Verbindung mit DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
11	DIN EN 206-1:2001-07	Beton – Teil 2: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
12	DIN 1045-2:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 2: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität – Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
13	DIN 488 Teil 1 bis 6	Betonstahl Teil 1 bis 5 Ausgabe 2009-08, Teil 6 Ausgabe 2010-01

2.1.7 Randausbildung

Der rippenparallele Rand der Systemdecke ist entsprechend den Vorgaben der Anlage 10 auszubilden.

2.2 Bemessung

2.2.1 Allgemeines

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

Soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist, gelten für die bauliche Durchbildung und Bemessung

- der Stahlbauteile und Profibleche DIN EN 1993-1-3¹⁴,
- der Stahlbetonrippendecke DIN EN 1992-1-1¹ und DIN EN 1992-1-2¹⁵.

Eine Anordnung von Querrippen nach DIN EN 1992-1-1¹, Abschnitt 5.3.1 ist nicht erforderlich.

Die Auflagerträger in Stahlbauweise sind nicht Bestandteil dieser Bauartgenehmigung und nach DIN EN 1993-1-1¹⁶ bzw. DIN EN 1994-1-1¹⁷ unter Beachtung dieser Bauartgenehmigung gesondert nachzuweisen.

2.2.2 Bewehrung aus Betonstahl

In die Betonrippen sind Bewehrungszulagen nach statischem Erfordernis einzulegen. Die Bewehrung ist entsprechend Anlage 4 anzuordnen.

In die Gurtplatte ist ein orthogonales Bewehrungsnetz von mindestens 1,00 cm²/m gegen Schwindrisse und zur Lastverteilung als Deckenbewehrung einzulegen. Die Bewehrung darf bei allen statischen Nachweisen angerechnet werden. Für die Betondeckung der Deckenbewehrung gilt DIN EN 1992-1-1¹.

Weitere erforderliche Bewehrung (z. B. zur Aufnahme des Schulterschubs) bei Verbundträgern ist gesondert nachzuweisen.

Über Innenträgern ist mindestens eine obere Bewehrung nach Abschnitt 2.2.5.1 anzuordnen.

2.2.3 Aussteifung

Die Gurtplatte der Stahlbetonrippendecke kann zur Aussteifung als horizontale Deckenscheibe herangezogen werden.

Die Deckenkonstruktion ist hierfür entsprechend nachzuweisen und konstruktiv auszubilden, die Gurtplatte ist für die kombinierte Platten-/Scheibenbeanspruchung mit Nachweis der Lastweiterleitung nachzuweisen.

2.2.4 Bemessung der Decke im Endzustand (inkl. Auflagerschuhe und Schotts)

2.2.4.1 Allgemeines

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

Die rechnerische Stützweite L der Decke ist identisch mit dem Achsabstand der Auflagerträger (z. B. Achsmaß der Stahlverbundträger oder Stahlträger).

14	DIN EN 1993-1-3:2010-12	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-3: Allgemeine Regeln – Ergänzende Regeln für kaltgeformte dünnwandige Bauteile und Bleche in Verbindung mit DIN EN 1993-1-3/NA:2010-12
15	DIN EN 1992-1-2:2010-12	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall in Verbindung mit DIN EN 1994-1-2/NA:2010-12
16	DIN EN 1993-1-1:2010-12	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
17	DIN EN 1994-1-1:2010-12	Eurocode 4: Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau in Verbindung mit DIN EN 1994-1-1/NA:2010-12

2.2.4.2 Lastannahmen

Bei lotrechten Nutzlasten, bei konzentrierten Einzellasten oder bei Linienlasten, die größer sind als die im Folgenden genannten, sind besondere Maßnahmen erforderlich, die nicht Gegenstand dieser Bauartgenehmigung sind.

Bei Verkehrs- und Parkflächen für leichte Fahrzeuge (Gesamtlast ≤ 25 kN), die mit einer Flächen-/Nutzlast $q_k \leq 5,00$ kN/m² nachgewiesen werden, darf bei Stützweiten von mehr als 1,90 m auf Nachweise mit der Achslast $2 \cdot Q_k$ bzw. der Radlast Q_k nach DIN EN 1991-1-1², Abschnitt 6.3.3 verzichtet werden.

2.2.4.3 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

2.2.4.3.1 Nachweis der aufnehmbaren positiven Biegemomente

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

$$M_{Rd} = M_{p,Rd} + M_{c,Rd}$$

mit:

$$M_{p,Rd} = M_{p,Rk} / \gamma_M$$

$M_{p,Rk}$ = Biegebeanspruchbarkeit der Profiltafel nach Anlage 8

$$\gamma_M = 1,1$$

$M_{c,Rd}$ = entspricht dem Bemessungswert der Biegebeanspruchbarkeit der Stahlbetonrippendecke nach DIN EN 1992-1-1¹

2.2.4.3.2 Nachweis der aufnehmbaren negativen Biegemomente

Das aufnehmbare negative Biegemoment (z. B. im Bereich von Zwischenunterstützungen) ergibt sich allein aus der Biegebeanspruchbarkeit der Stahlbetonrippendecke nach DIN EN 1992-1-1¹.

Die im Bereich von Zwischenunterstützungen vorhandenen Störungen des Betonquerschnitts (durch Steg, Flansch oder Auflagerschuhe der Stahlträger, Stahlverbundträger oder Slim-Floor-Träger) nach den Anlagen 1 bis 6 können dabei vernachlässigt werden.

2.2.4.3.3 Nachweis der aufnehmbaren Querkräfte

Die aufnehmbare Querkraft V_{Rd} ergibt sich aus der Summe der Querkraftbeanspruchbarkeit der Profiltafel $V_{p,Rd}$ und der Stahlbetonrippendecke $V_{c,Rd}$

$$V_{Rd} = V_{p,Rd} + V_{c,Rd} \text{ mit:}$$

$$V_{p,Rd} = V_{p,Rk} / \gamma_M$$

$V_{p,Rk}$ = Querkraftbeanspruchbarkeit der Profiltafel nach Anlage 8

$$\gamma_M = 1,1$$

$V_{c,Rd}$ = Bemessungswert des Querkraftwiderstandes der Stahlbetonrippendecke nach DIN EN 1992-1-1¹, Abschnitt 6.2 mit:

$V_{Rd,c}$ bei Bauteilen ohne Querkraftbewehrung und

$V_{Rd,s}$ bei Bauteilen mit Querkraftbewehrung.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Druckstrebe im Betonquerschnitt an den Störungen durch den Trägerflansch vorbeigeführt wird und damit keine Beeinträchtigung entsteht.

2.2.4.3.4 Nachweis der Auflager (Auflagerschuhe, Schotts)

Für den Tragsicherheitsnachweis gelten die Nachweise nach DIN EN 1993-1-3¹⁴ bzw. DIN EN 1993-1-1⁶.

- Auflagerschuhe

Es ist nachzuweisen, dass die vollständige Querkraft (Auflagerkraft des Profilblechs und der Stahlbetonrippendecke) über den Auflagerschuh abgetragen wird.

Abhängig von der Blechdicke des Auflagerschuhs t_{Wing} , der Kehlnahtdicke a , vom Abstand zwischen Steg und Mitte des Überstandes vom Stahlträgerflansch L_{eff} , der Stahlsorte und der Schweißnahtlänge je Steg l_{eff} darf die Bemessungskraft N_d der nachfolgenden Tabelle entnommen werden. Zwischenwerte der Tabelle dürfen für L_{eff} linear interpoliert werden.

Auflagerschuh	N_d [kN/Auflagerschuh]			
	$t_{\text{Wing}} \geq 3,0 \text{ mm}$ $a \geq 3,0 \text{ mm}$ $L_{\text{eff}} = 135 \text{ mm}$		$t_{\text{Wing}} \geq 3,0 \text{ mm}$ $a \geq 3,0 \text{ mm}$ $L_{\text{eff}} = 192,5 \text{ mm}$	
	S 235	S 355	S 235	S 355
"Wing 0" $l_{\text{eff}} \geq 180 \text{ mm je Steg}$	61,3	86,8	43,0	60,7
"Wing 20" $l_{\text{eff}} \geq 155 \text{ mm je Steg}$	45,4	64,4	31,9	45,2

- Schotts

Es ist nachzuweisen, dass die Auflagerkraft des Profilblechs über das Schott abgetragen wird. Der Nachweis der aufnehmbaren Kraft kann nach DIN EN 1993-1-3¹⁴ erfolgen. Bei Ausführung der Schotts nach Anlage 6 darf ohne genaueren Nachweis als Bemessungskraft $N_d = 108,4 \text{ kN je Schott}$ angesetzt werden.

2.2.4.3.5 Bemessung von Auflagerträgern (Stahlträger, Stahlverbundträger, Slim-Floor-Träger)

Zwischenunterstützungen (z. B. Stahlträger, Stahlverbundträger oder Slim-Floor-Träger, s. Anlage 1) sind entsprechend den geltenden Technischen Baubestimmungen nachzuweisen. Eventuelle Torsionsbeanspruchungen der Auflagerträger infolge einseitiger oder unsymmetrischer Belastung sind zu beachten.

2.2.4.3.6 Nachweis der Verankerung der Biegezugbewehrung in der Rippe im Bereich des Auflagerschuhs

Die Biegezugbewehrung ist ab der Vorderkante des Auflagerschuhs ("Wing") bzw. Slim-Floor-Trägers nach DIN EN 1992-1-1⁹, Abschnitt 9.2.1.4 bzw. 9.2.1.5 zu verankern.

2.2.4.3.7 Nachweis der Decke als Gurt von Stahlverbundträgern

Wird die Decke als Gurt für Stahlverbundträger oder Plattenbalken von Stahlbetonträgern herangezogen, so ist der Anschluss der Gurtplatte nachzuweisen. Für den Bemessungswert der einwirkenden Längsschubkraft $V_{L,Sd}$ ist der für die Verbundmittel (z. B. Kopfbolzendübel) bzw. Schulterschub anzusetzende Bemessungswert zu verwenden.

Die Längsschubtragfähigkeit $V_{L,Rd}$ im Plattenanschnitt ist nach DIN EN 1992-1-1¹, Abschnitt 6.2.4 bzw. DIN EN 1994-1-1¹⁷, Abschnitt 6.6.6.2 zu bestimmen.

Die Verankerung der Querbewehrung ist insbesondere bei Randträgern gesondert nachzuweisen.

Die Auflagerschuhe dürfen nicht als Verbundmittel für den Verbundträger herangezogen werden. Ein Nachweis der Auflagerschuhe für eine unbeabsichtigte Mitwirkung als Dübel ist nicht erforderlich, sofern die Ausführung nach den Anlagen 2 und 3 erfolgt.

Für die Abhebesicherung der Decke als Gurt von Verbundträgern kann auf die Anwendung des Abschnitts 6.6.5.1 der DIN EN 1994-1-1¹⁷ verzichtet werden.

2.2.4.3.8 Brandschutztechnischer Nachweis

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.

Die Momenten Tragfähigkeit $M_{c,Rd,fi}$ und die Querkrafttragfähigkeit $V_{c,Rd,fi}$ der Betonrippendecke im Brandfall sind für die geforderte Feuerwiderstandsdauer nach DIN EN 1992-1-2¹⁵ zu ermitteln.

Als Teilsicherheitsbeiwert ist $\gamma_{M,fi} = 1,0$ zu verwenden.

Die Einstufung gilt nur, wenn die unterstützenden Bauteile (z. B. Auflagerschuhe und Verbundträger) mindestens derselben Feuerwiderstandsklasse angehören wie die Decke.

2.2.5 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

2.2.5.1 Beschränkung der Rissbreite

Der Nachweise der Beschränkung der Rissbreite ist nach DIN EN 1992-1-1¹, Abschnitt 7.3 zu führen. Dabei darf im Bereich der Auflagerträger von einem ungestörten Stahlbetonrippenquerschnitt ausgegangen werden.

Bei alternativem Ansatz einer vorhandenen nichtrostenden Bewehrung ist deren zugehörige allgemeine bauaufsichtliche Zulassung zu beachten.

Ist die Decke gleichzeitig Gurt eines Verbundträgers (vgl. Abschnitt 2.2.4.3.7), so ist die resultierende Gesamtbewehrung aus den nachfolgenden Gleichungen zu ermitteln. Der größere Wert ist dabei maßgebend.

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

$$\text{erf } a_s = a_{s,T}$$

Dabei ist $a_{s,Riss}$ die erforderliche Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 7.3 und $a_{s,T}$ die erforderliche Schulterschubbewehrung nach Abschnitt 3.4.3.6.

Ergänzende Hinweise:

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 der Konstruktion insbesondere im Bereich von Rissen sind die in DIN EN 1992-1-1¹ genannten Regelungen einzuhalten. Ferner sind die "DAfStb-Richtlinie für Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen" (Oktober 2001), für Oberflächenschutzsysteme DIN V 18026¹⁸ und für Rissfüllstoffe DIN V 18028¹⁹ zu beachten.

2.2.5.2 Begrenzung der Durchbiegung

Zur Begrenzung der Durchbiegung dürfen die Regeln nach DIN EN 1992-1-11, Abschnitt 7.4 angewendet werden.

2.2.6 Nachweis der Profiltafeln, Auflagerschuhe und Schotts im Bauzustand

2.2.6.1 Allgemeines

Für den Tragsicherheitsnachweis der Profiltafeln gelten die Nachweise nach DIN EN 1993-1-3¹⁴. Für die gleichzeitige Biege- und Querkraftbeanspruchung gilt der Nachweis nach DIN 18807-3²⁰ in Verbindung mit der Anpassungsrichtlinie Stahlbau²¹.

18	DIN V 18026:2006-06	Vornorm, Oberflächenschutzsysteme für Beton aus Produkten nach DIN EN 1504-2:2005-01
19	DIN V 18028:2006-06	Vornorm, Rissfüllstoffe nach DIN EN 1504 5:2005-03 mit besonderen Eigenschaften
20	DIN 18807-3:1987-06	Trapezprofile im Hochbau – Stahltrapezprofile – Teil 3: Festigkeitsnachweis und konstruktive Ausbildung
21	Anpassungsrichtlinie Stahlbau, Fassung Oktober 1998, veröffentlicht in den DIBt Mitteilungen, Sonderheft 11/2	

Die rechnerische Stützweite der Profiltafeln reicht von Mitte Auflagerung bis Mitte Auflagerung (bei den jeweiligen Auflagerschuhen).

2.2.6.2 Lastannahmen

Zusätzlich zum Eigengewicht der Profiltafeln und des Frischbetons mit Bewehrung sind für den Betoniervorgang und sonstige Montagearbeiten die Lasten nach DIN EN 1994-1-1¹⁷, Abschnitt 9.3.2 in Verbindung mit DIN EN 1991-1-6²², Abschnitt 4.11.2 anzunehmen.

2.2.6.3 Nachweis der Profiltafeln

Die Beanspruchbarkeiten und Bemessungskenngrößen für die Profiltafel können der Anlage 8 entnommen werden.

Sind im Bauzustand temporäre Zwischenunterstützungen erforderlich, so sind diese nach Anlage 9 auszubilden und mit den Tragfähigkeitswerten $\max R_{B,k}$ nach Anlage 8 zu bemessen. Um - aus optischen Gründen - lokale Eindrückungen zu vermeiden, sind die Zwischenauflagerreaktionen im Montagezustand so zu begrenzen, dass die in Anlage 8 angegebenen Grenzauflagerkräfte $\max R_{B,k,red}$ eingehalten werden.

2.2.6.4 Nachweis Auflagerung der Profiltafeln mit Auflagerschuhen und Schotts

Für den Tragsicherheitsnachweis der Auflagerschuhe und Schotts gelten die Nachweise nach DIN EN 1993-1-1⁶ bzw. DIN EN 1993-1-3¹⁴ unter Berücksichtigung der Bestimmungen in Abschnitt 2.2.4.3.4.

Die Profiltafeln sind an den Auflagern im Bereich des Steges durch Verbindungsmittel anzuschließen (s. Anlage 2 und 3, jeweils Nr. 7). Es sind bauaufsichtlich zugelassene Verbindungsmittel zu verwenden. Die Verbindungsmittel sind für die Scherkräfte aus der Auflagerkraft im Montagezustand nachzuweisen, sofern nach Abschnitt 2.2.6.5 keine zusätzlichen Lasten aus Schubfeldausbildung zu berücksichtigen sind.

2.2.6.5 Schubfeldausbildung

Werden die Profiltafeln als Schubfeld zur temporären Aussteifung oder horizontalen Halterung herangezogen, so sind die Anzahl, Art und die Anordnung der Verbindungselemente statisch für die auftretende Beanspruchung nachzuweisen und in den Konstruktionszeichnungen anzugeben.

2.3 Ausführung

Die Ausführung erfolgt nach Montageanweisung der Fa. ArcelorMittal, die diese an die ausführende Firma übergibt sowie erforderlichenfalls den Konstruktionszeichnungen des Tragwerksplaners.

In Abhängigkeit von den Anforderungen, die für die Konstruktion festgelegt sind, gelten – in Abstimmung mit dem Tragwerksplaner und der Genehmigungsbehörde – für die Ausführung der Schweißnähte auf der Baustelle die Regelungen nach DIN EN 1090-2²³.

Sofern im Bauzustand temporäre Montageunterstützungen erforderlich sind, sind diese nach Anlage 9 sowie der Montageanleitung der Fa. ArcelorMittal auszubilden.

Jede Profiltafel ist nach dem Verlegen mit geeigneten bauaufsichtlich zugelassenen Verbindungsmitteln oder Verbindungsmitteln mit einer ETA nach den Ausführungsunterlagen zu befestigen. Für Auflagerung mit Auflagerschuhen sind die Anlagen 2 und 3 sowie die statischen Erfordernisse nach Abschnitt 2.2.6.4, bei Auflagerung mit Schotts ist Anlage 5 zu beachten.

²² DIN EN 1991-1-6:2010-12 Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-6: Allgemeine Einwirkungen, Einwirkungen während der Bauausführung in Verbindung mit
²³ DIN EN 1090-2:2011-10 Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken – Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken

Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-26.1-55

Seite 10 von 10 | 2. August 2018

Die Profiltafeln sind in den Längsstößen und am Längsrand mit geeigneten bauaufsichtlich zugelassenen Verbindungsmitteln bspw. nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-14.1-4 oder Verbindungsmitteln mit einer ETA im Abstand von höchstens 666 mm zu befestigen, sofern aus Montageanweisung und Konstruktionszeichnung keine anderen Angaben hervorgehen.

Werden die Profiltafeln im Bauzustand zur Aussteifung oder horizontalen Halterung nach Abschnitt 2.2.6.5 herangezogen, dürfen sie nur von Stahlbaufachkräften unter Anleitung eines Fachingenieurs eingebaut werden. Dabei ist die ordnungsgemäße und funktionsgerechte Ausführung, insbesondere die Herstellung der Anschlüsse und Verbindungen mit der Zwischenunterstützung (z. B. Stahlverbundträger), in einem Abnahmeprotokoll festzuhalten und von dem verantwortlichen Fachingenieur oder Fachbauleiter zu bestätigen. Das Abnahmeprotokoll ist zu den bautechnischen Unterlagen zu nehmen und den Bauaufsichtsbehörden auf Verlangen vorzulegen.

Für die Betonarbeiten sind DIN EN 13670²⁴ und DIN 1045-3²⁵ zu beachten.

Es ist möglichst schwindarmer Beton mit niedrigem Wasserzementwert zu verwenden.

Es ist zu gewährleisten, dass die Gesamtlast im Bauzustand aus Betonanhäufungen, Arbeitsbetrieb, Maschinen etc. die Montagebelastung nach Abschnitt 2.2.6.2 nicht überschreitet.

Bei abschnittweisem 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.

Die bauausführende Firma hat eine Erklärung der Übereinstimmung mit der allgemeinen Bauartgenehmigung gemäß § 16 a Abs. 5 MBO abzugeben.

Andreas Schult
Referatsleiter

Beglaubigt

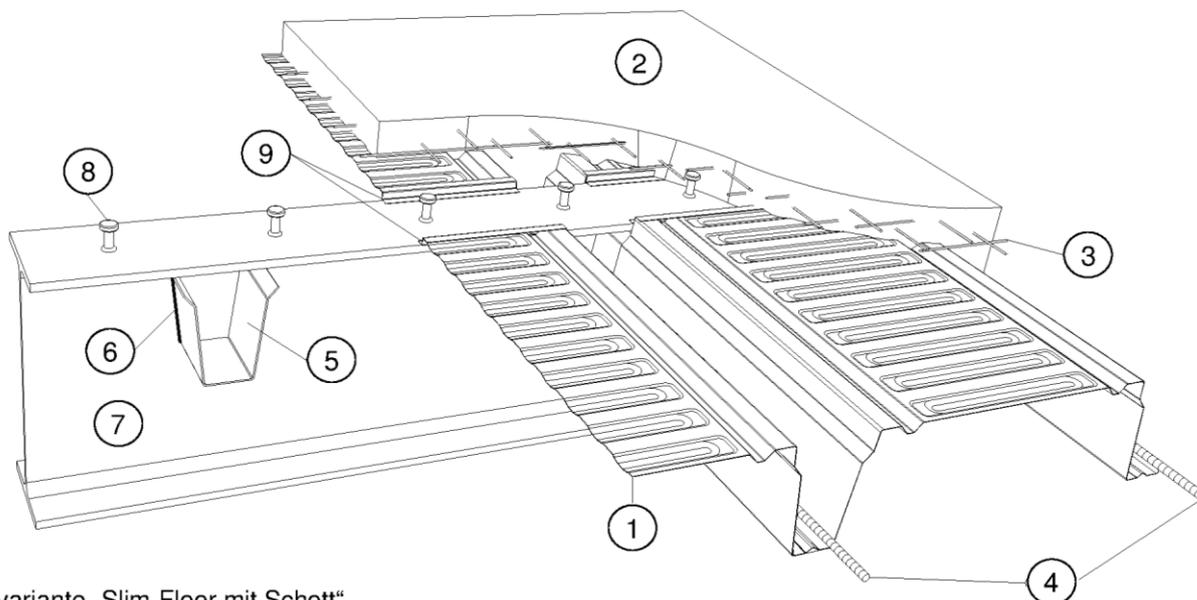
²⁴ DIN EN 13670:2011-03

²⁵ DIN 1045-3:2012-03

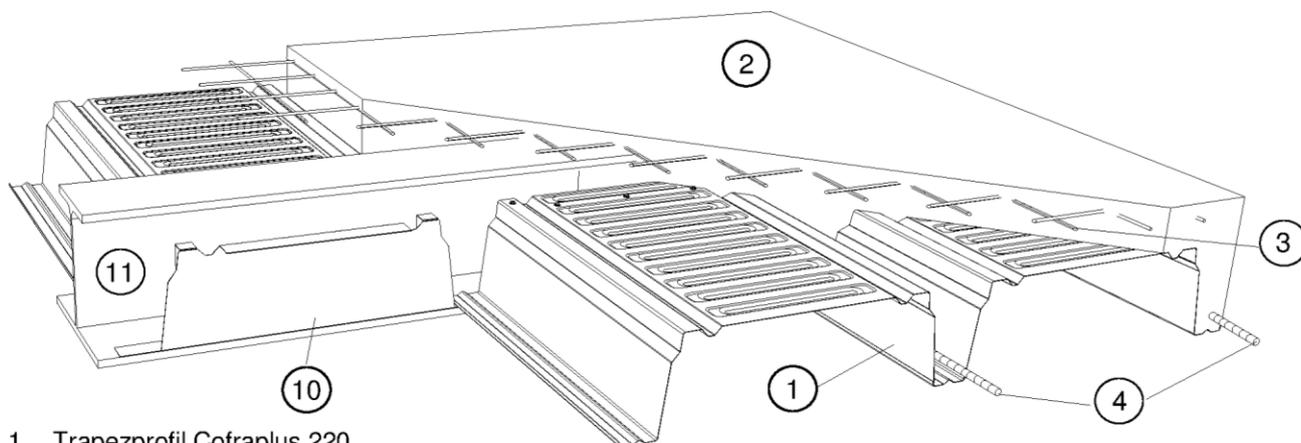
Ausführung von Tragwerken aus Beton

Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung – Anwendungsregeln zu DIN EN 13670

Auflagervariante „Wing“



Auflagervariante „Slim-Floor mit Schott“

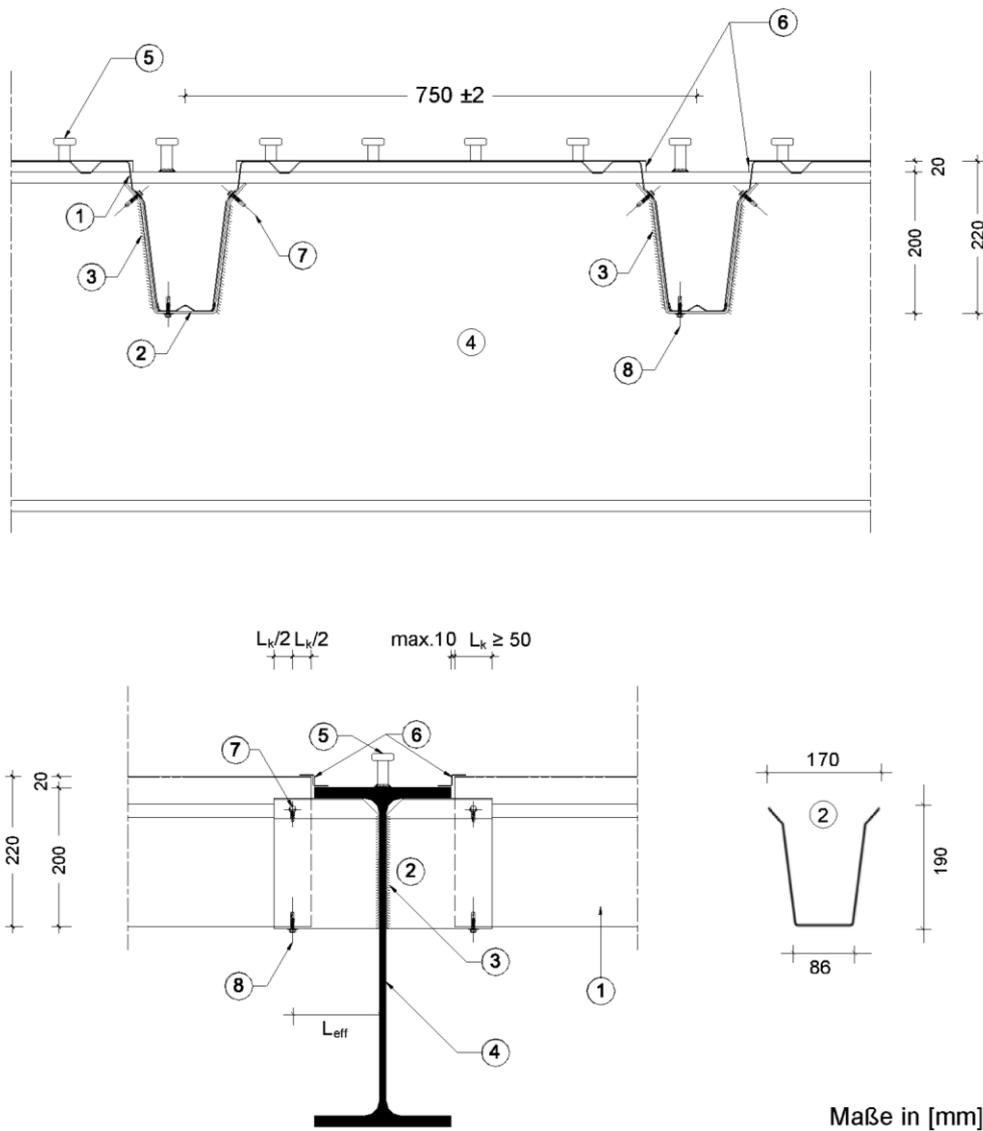


1. Trapezprofil Cofraplus 220
2. Aufbeton
3. Deckenbewehrung entsprechend statischer Erfordernis bzw. konstruktive Riss- und Schwindbewehrung
4. Rippenbewehrung entsprechend statischer Erfordernis
5. Trapezprofilauflager „Wing“
6. Kehlschweißnaht
7. Stahl- bzw. Stahlverbundträger
8. Kopfbolzendübel, entsprechend statischer Erfordernis
9. Konstruktives Abdeckprofil
10. Trapezprofilauflager „Schott“
11. Asymmetrischer Slim-Floor-Träger mit verbreiterterem Unterflansch

ArcelorMittal Systemdecke Cofraplus 220

Systemübersichten

Anlage 1

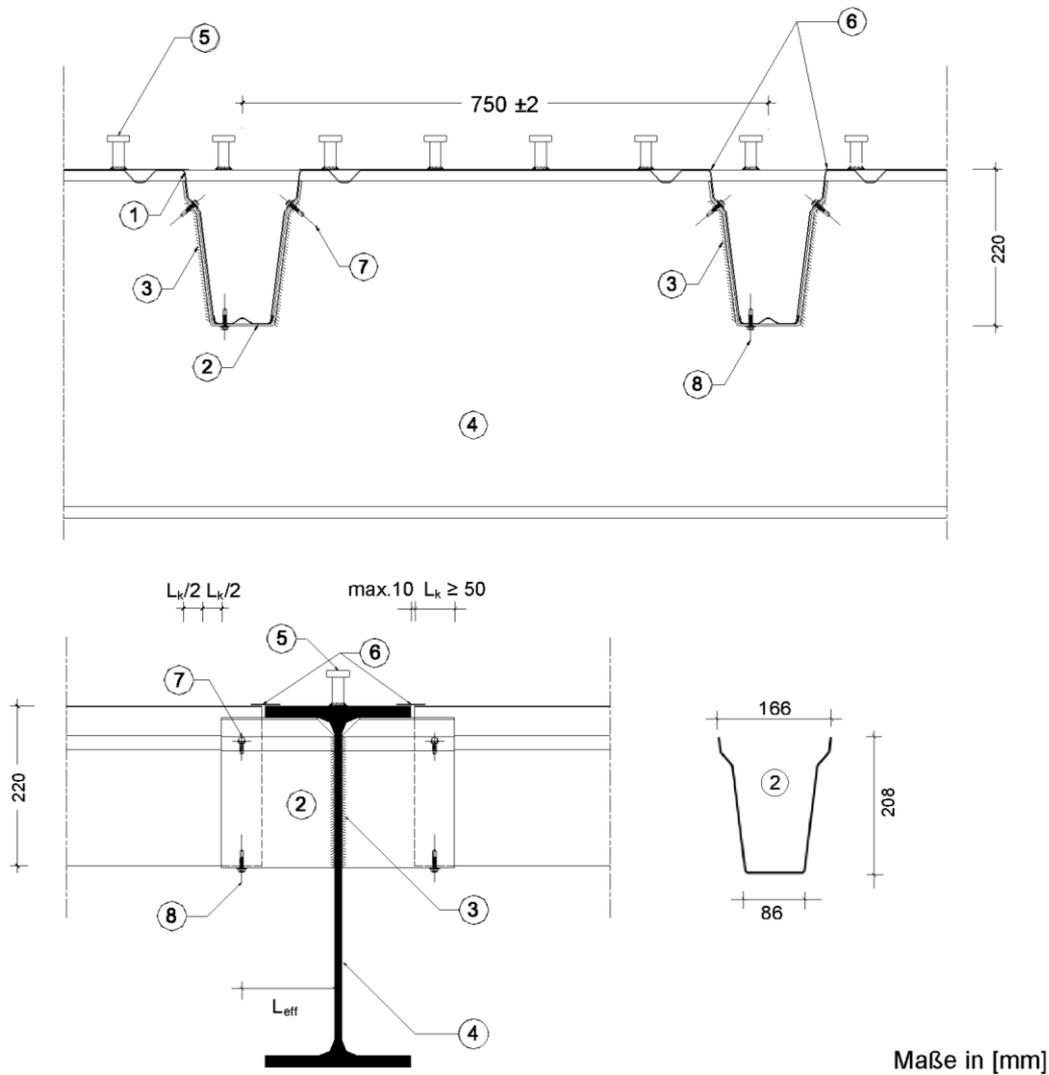


1. Trapezprofil Cofraplus 220
2. Trapezprofilauflager „Wing 20“, Tragfähigkeit nach Abschnitt 2.2.4.3.4
3. Kehlschweißnaht, $a = 3\text{ mm}$, $l = 162\text{ mm}$, statisch angesetzt bei der angegebenen Tragfähigkeit des „Wings“ nach Abschnitt 2.2.4.3.4
4. Stahl- bzw. Stahlverbundträger als Deckenaufleger
5. Kopfbolzendübel, entsprechend statischer Erfordernis
6. Konstruktives Abdeckprofil (Z-Profil) zur Abdichtung
7. Bohrschrauben (bspw. SFS Spedec H15 5,5 x 25 oder gleichwertig)
8. Bohrschraube, konstruktiv

ArcelorMittal Systemdecke Cofraplus 220

Auflagervariante „Wing 20“ im Bau- bzw. Montagezustand

Anlage 2



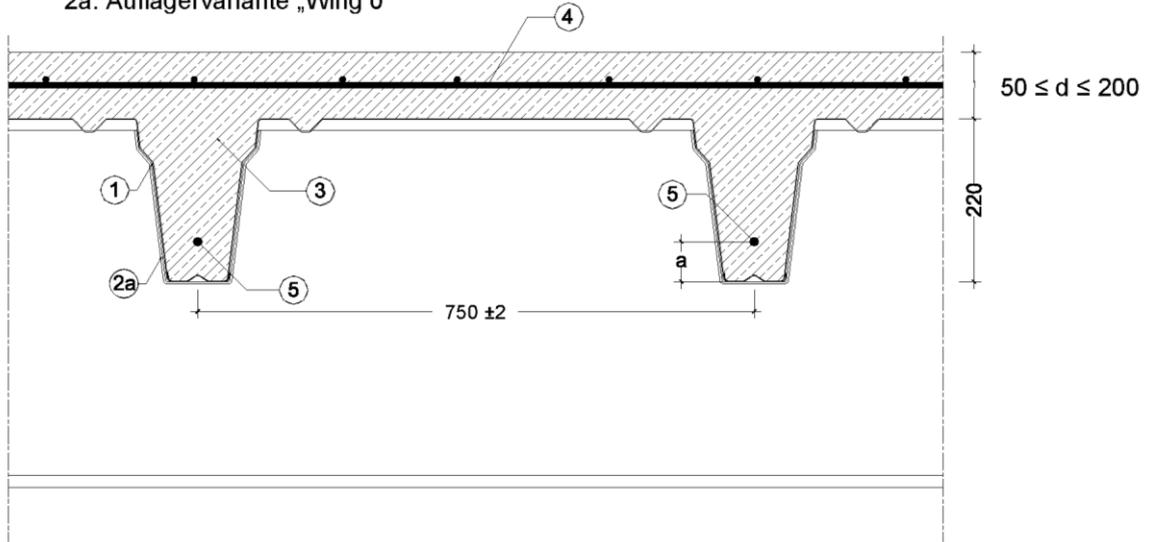
1. Trapezprofil Cofraplus 220
2. Trapezprofilauflager „Wing 0“, Tragfähigkeit nach Abschnitt 2.2.4.3.4
3. Kehlschweißnaht, $a = 3 \text{ mm}$, $l = 186 \text{ mm}$, statisch angesetzt bei der angegebenen Tragfähigkeit des „Wings“ nach Abschnitt 2.2.4.3.4
4. Stahl- bzw. Stahlverbundträger als Deckenaufleger
5. Kopfbolzendübel, entsprechend statischer Erfordernis
6. Konstruktives, flaches Abdeckblech zur Abdichtung
7. Bohrschrauben (bspw. SFS Spedec H15 5,5 x 25 oder gleichwertig)
8. Bohrschraube, konstruktiv

ArcelorMittal Systemdecke Cofraplus 220

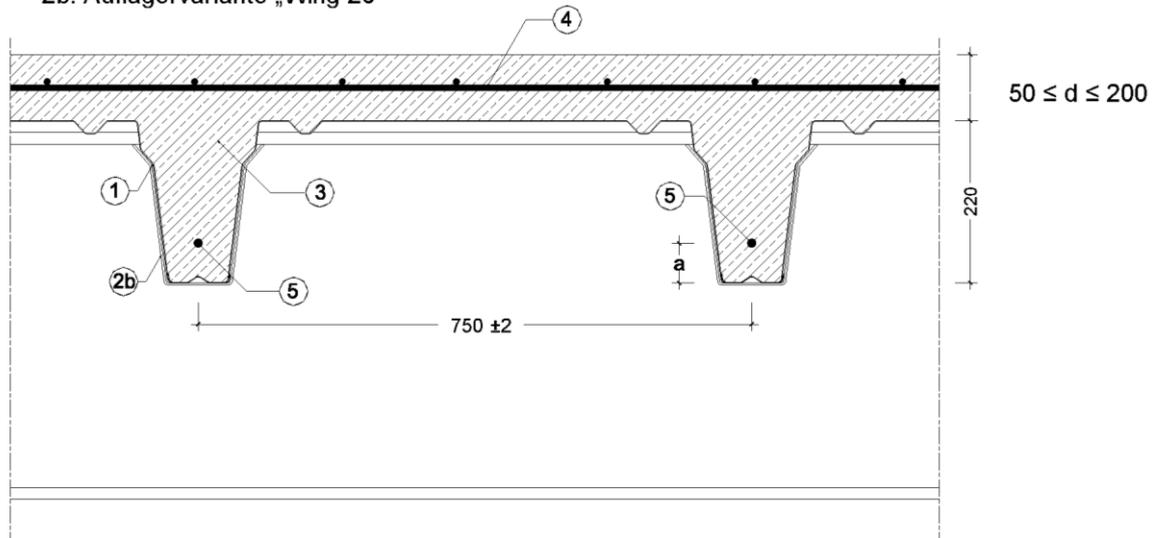
Auflagervariante „Wing 0“ im Bau- bzw. Montagezustand

Anlage 3

2a. Auflagervariante „Wing 0“



2b. Auflagervariante „Wing 20“



1. Trapezprofil Cofraplus 220
2. Trapezprofilauflager
 2a „Wing 0“
 2b „Wing 20“
3. Aufbeton
4. Deckenbewehrung, entsprechend statischer Erfordernis
 bzw. konstruktive Riss- und Schwindbewehrung
5. Rippenbewehrung, entsprechend statischer Erfordernis
 im Abstand $a \geq 35\text{mm}$ zum Trapezprofil

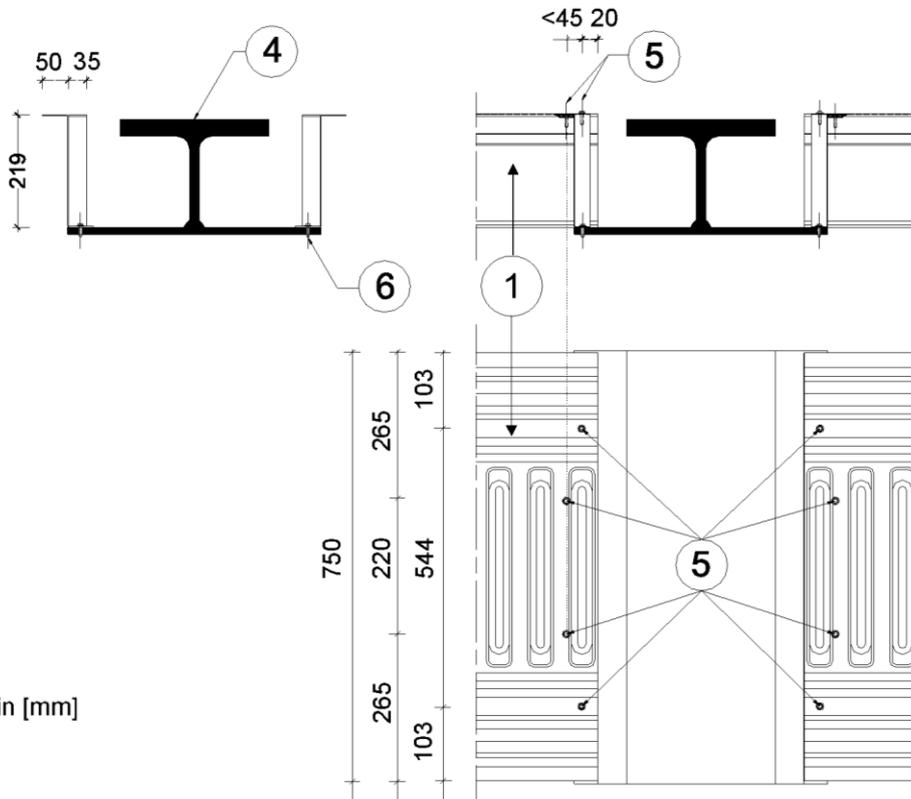
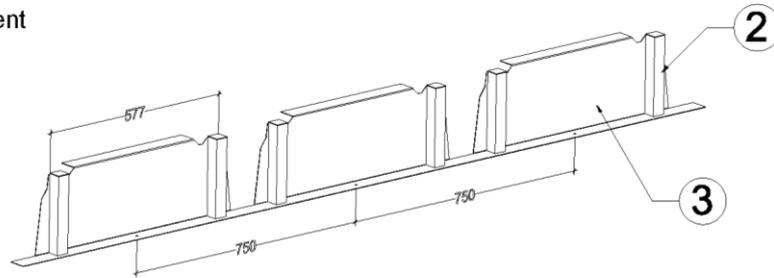
Maße in [mm]

ArcelorMittal Systemdecke Cofraplus 220

Auflagervariante „Wing“ im ausbetonierten Endzustand inklusive Prinzip der Bewehrungsführung

Anlage 4

„Schott“ als Dreifach-Element



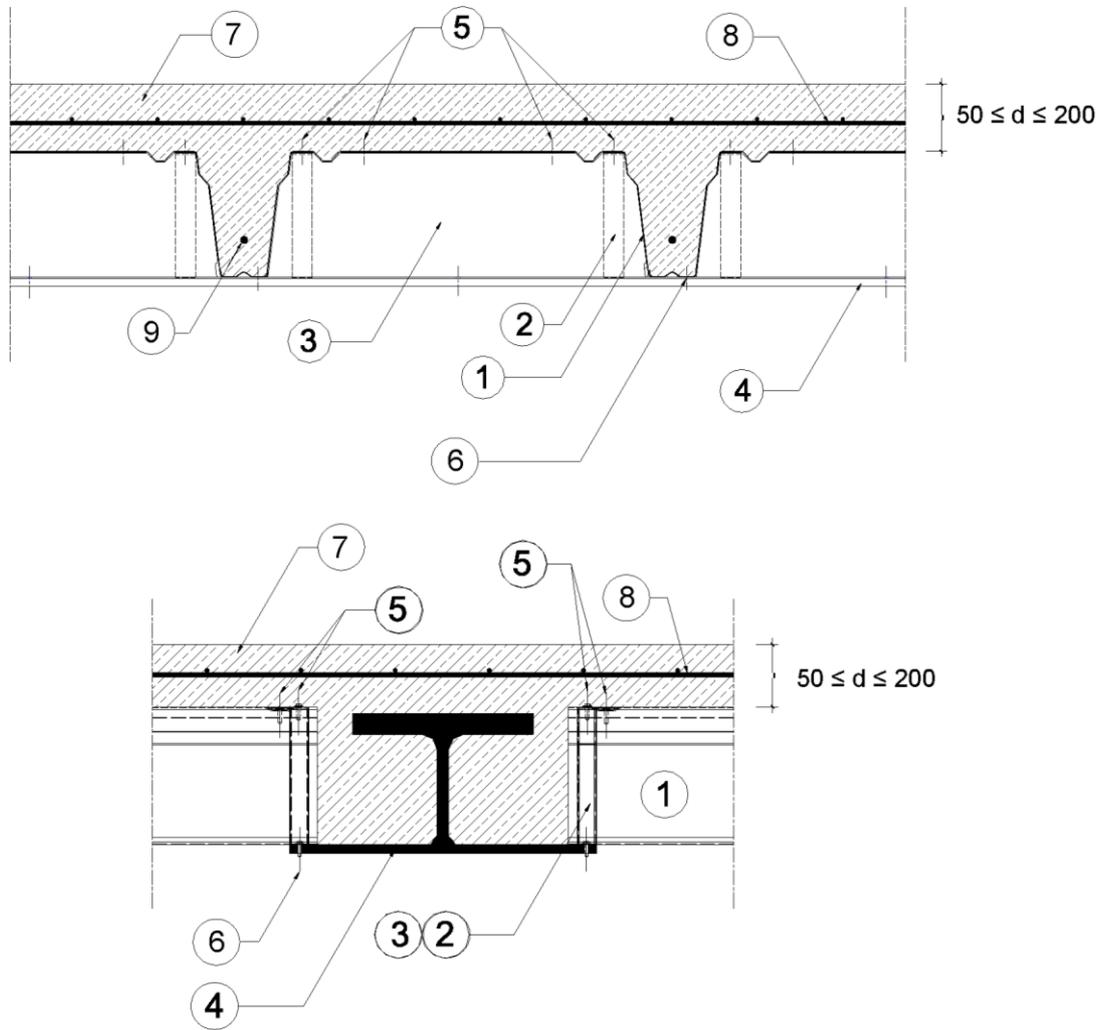
Maße in [mm]

1. Trapezprofil Cofraplus 220
2. Vierkantrrohr, 35 x 35 x 2 mm, oben geschlossen, zur Auflagerung der Profilbleche
3. Formteil aus Stahlblech ≥ 1 mm, welches vorwiegend als Schalung dient
4. Asymmetrischer Slim-Floor-Träger mit verbreitertem Unterflansch
5. Bohrschraube (bspw. SFS Spedec H15 5,5 x 20 oder gleichwertig)
6. Setzbolzen, gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher oder europäischer technischer Zulassung

ArcelorMittal Systemdecke Cofraplus 220

Auflagervariante „Slim-Floor mit Schott“ im Bau- bzw. Montagezustand

Anlage 5



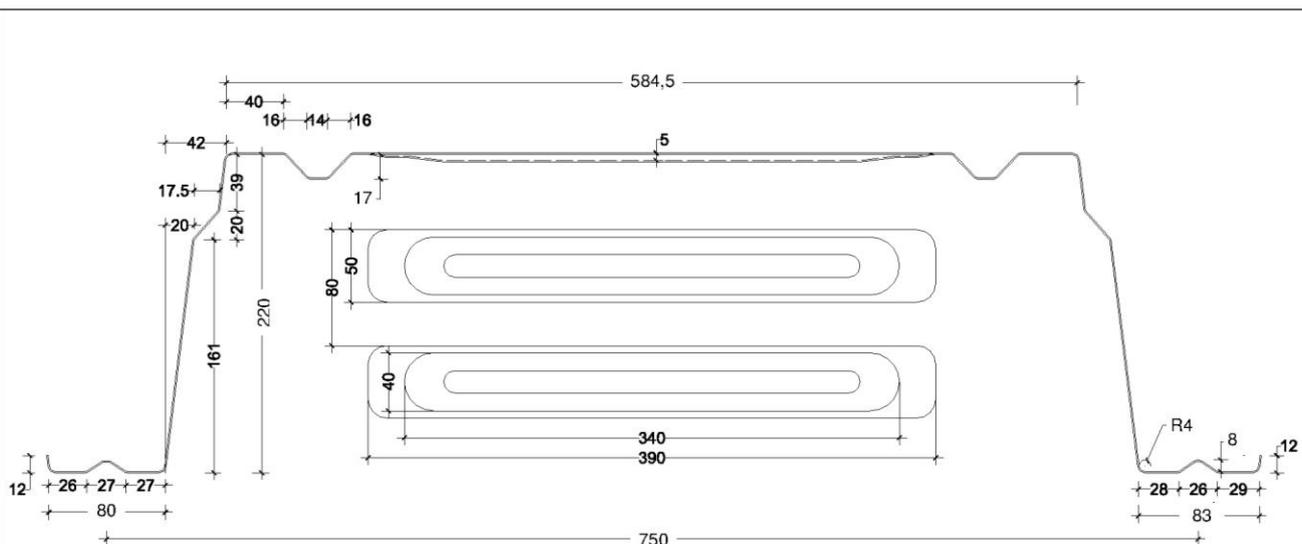
Maße in [mm]

1. Trapezprofil Cofraplus 220
2. Vierkantröhr, 35 x 35 x 2mm, abgedeckt mit einem Blech $t \geq 1\text{mm}$ zur Auflagerung der Profilbleche
3. Formteil aus Stahlblech $\geq 1\text{mm}$, welches vorwiegend als Schalung dient
4. Asymmetrischer Slim-Floor-Träger mit verbreitertem Unterflansch
5. Bohrschraube (bspw. SFS Spedec H15 5,5 x 20 oder gleichwertig)
6. Setzbolzen, gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher oder europäischer technischer Zulassung
7. Aufbeton
8. Deckenbewehrung, entsprechend statischer Erfordernis bzw. konstruktive Riss- und Schwindbewehrung
9. Rippenbewehrung, entsprechend statischer Erfordernis

ArcelorMittal Systemdecke Cofraplus 220

Auflagervariante „Slim-Floor mit Schott“ im ausbetonierten Endzustand
 inklusive Prinzip der Bewehrungsführung

Anlage 6



Maße in [mm]

ArcelorMittal Systemdecke Cofraplus 220

Querschnittsgeometrie des Trapezprofils Cofraplus 220

Anlage 7

Querschnitts- und Tragfähigkeitswerte der Trapezprofile Cofraplus 220
 Streckgrenze $f_{y,k} = 350 \text{ N/mm}^2$

Maßgebende Querschnittswerte

Nennblech- dicke	Eigenlast	Trägheits- moment	Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweite ²⁾	
			nicht reduzierter Querschnitt			wirksamer Querschnitt ¹⁾			Einfeld- träger	Mehrfeld- träger
t_N [mm]	g [kN/m ²]	I_{eff} [cm ⁴ /m]	A_g [cm ² /m]	i_g [cm]	z_g [cm]	A_{er} [cm ² /m]	i_{er} [cm]	z_{er} [cm]	l_{gr} [m]	l_{gr} [m]
1,00	0,134	778	14,80	7,86	6,01	2,81	9,83	8,91	9,0	11,3
1,13	0,151	926	16,81	7,86	6,01	3,53	9,72	8,74	10,2	12,8
1,25	0,168	1063	18,66	7,86	6,01	4,25	9,63	8,61	11,3	14,2
1,50	0,201	1283	22,51	7,86	6,01	5,81	9,50	8,61	13,7	17,1

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für nach unten gerichtete und andrückende Flächenbelastung ³⁾
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$

Nennblech- dicke	Feld- moment	Endauflager	Montageunterstützung ^{4) 6)}				Grenzauflegerkraft ⁵⁾ max $R_{B,k,\text{red}}$ [kN/m]	
			$M_{B,k}^0$ [kNm/m]	$R_{B,k}^0$ [kN/m]	max $M_{B,k}$ [kNm/m]	max $R_{B,k}$ [kN/m]	maximale Eindrückung	
t_N [mm]	$M_{F,k}$ [kNm/m]	$R_{A,k}$ ³⁾ [kN/m]					< 0,4 mm	< 1,0 mm
1,00	22,38	32,00			12,42	41,80	13,7	28,0
1,13	26,66	39,93			17,53	51,09	18,3	31,1
1,25	30,61	47,25			22,25	59,67	22,8	34,2
1,50	36,94	57,02			26,85	71,99	27,5	41,2

¹⁾ Wirksamer Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = f_{y,k}$.

²⁾ Maximale Stützweiten, bis zu denen das Trapezprofil als tragendes Bauteil von Dach- und Deckensystemen ohne lastverteilende Maßnahmen begangen werden darf.

³⁾ Auflagerung auf „Wing 0“, „Wing 20“ oder „Schotts“ gemäß Anlagen 2, 3 oder 5

⁴⁾ Hilfskonstruktion zur Montageunterstützung gemäß Anlage 9

⁵⁾ hinsichtlich der Vermeidung von lokalen Eindrückungen (optional), vgl. auch Abschnitt 3.3.2

Nachweis:

$$\frac{F_{Ed}}{\max R_{B,k,\text{red}} / \gamma_M} \leq 1$$

⁶⁾ Nachweise:

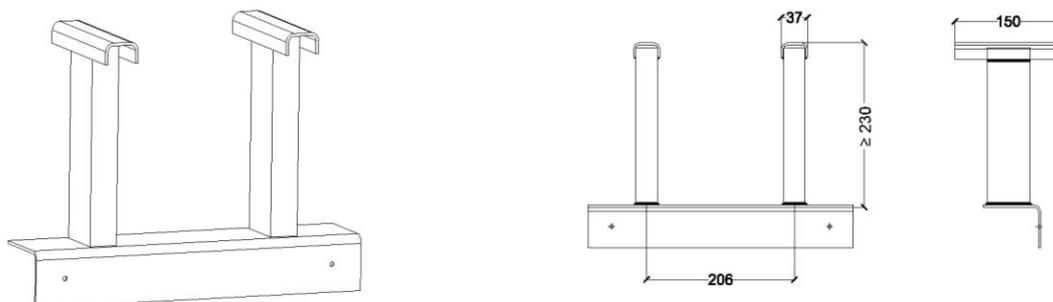
$$\frac{M_{Ed}}{\max M_{B,k} / \gamma_M} \leq 1 \quad \text{und} \quad \frac{F_{Ed}}{\max R_{B,k} / \gamma_M} \leq 1$$

ArcelorMittal Systemdecke Cofraplus 220

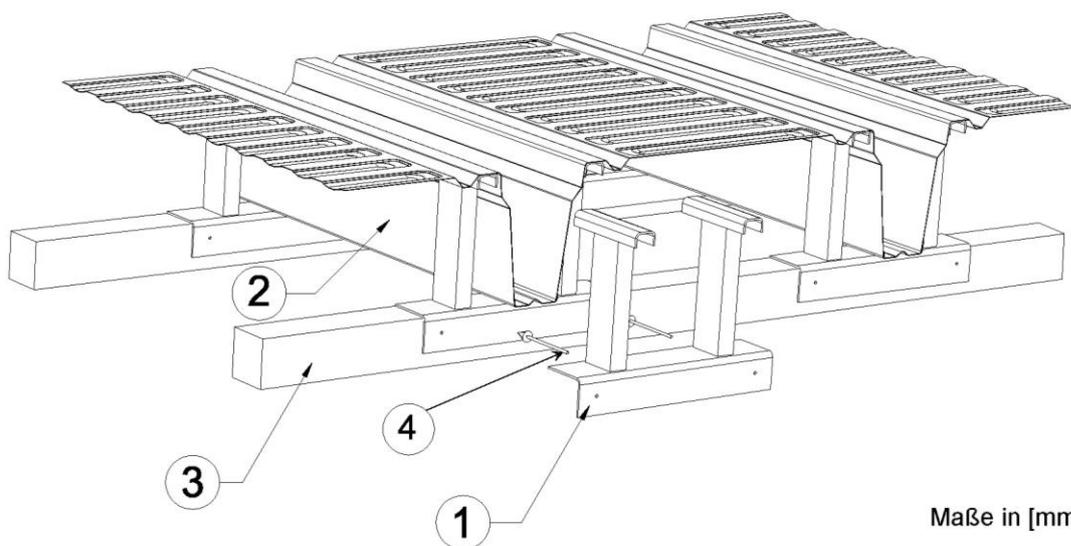
Charakteristische Querschnitts- und Tragfähigkeitswerte der Trapezprofile Cofraplus 220

Anlage 8

Notwendige Hilfskonstruktion zur Montageunterstützung mit profilspezifischen Abmessungen



Prinzipdarstellung der Montageunterstützung



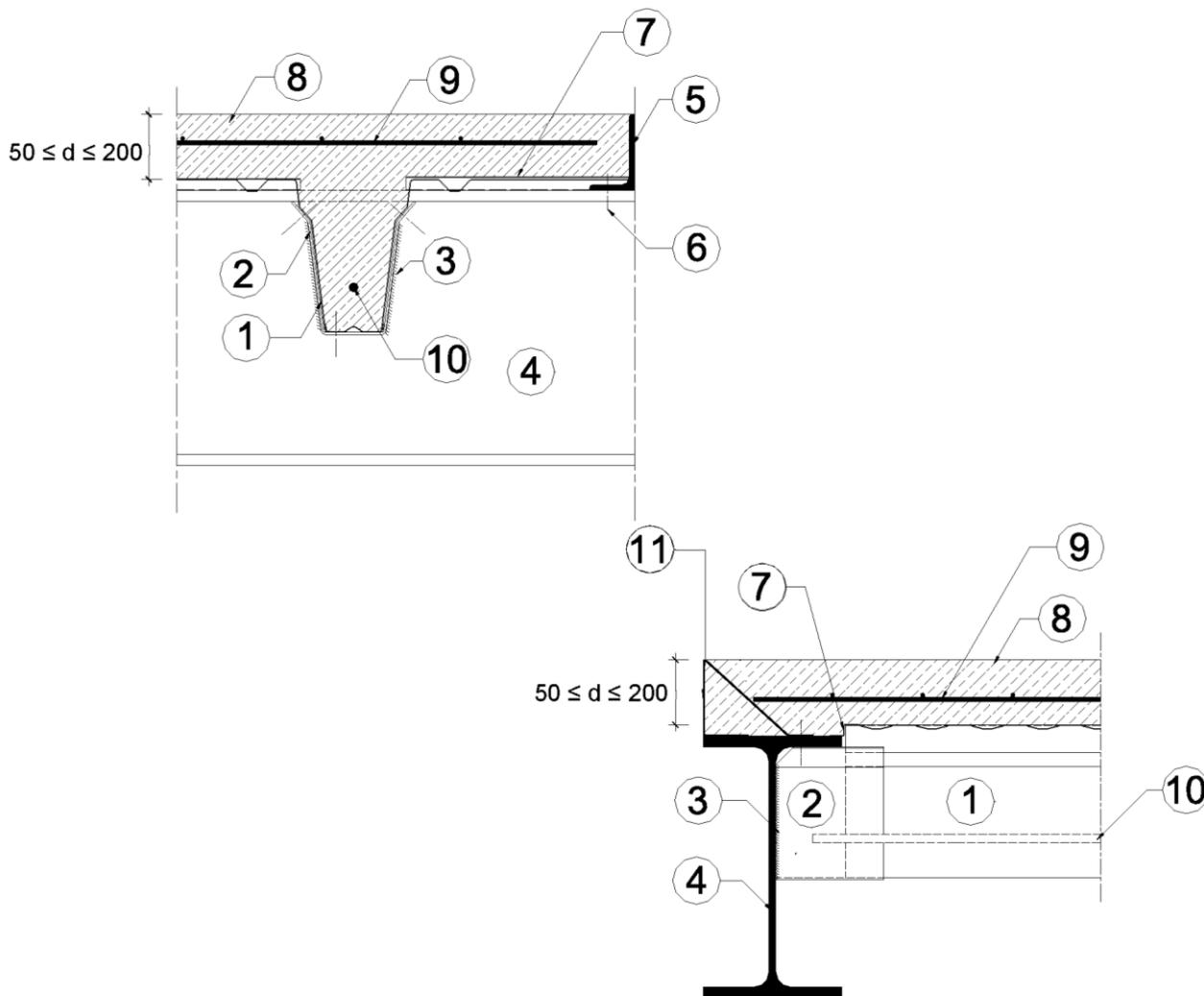
Maße in [mm]

1. Hilfskonstruktion zur Montageunterstützung
2. Trapezprofil Cofraplus 220
3. Stützbalken / Joch
4. Fixierung der Hilfskonstruktion bspw. durch Nägel

ArcelorMittal Construction - Cofraplus 220 Deckensystem

Zwischenunterstützung im Montagezustand
 Prinzipdarstellung und grundlegende Abmessungen

Anlage 9



1. Trapezprofil Cofraplus 220
2. Trapezprofilauflager „Wing“
3. Kehlschweißnaht
4. Stahl- bzw. Stahlverbundträger als Deckenaufleger
5. Stahlwinkel als Randversteifung und Randschalung
6. Setzbolzen, gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher oder europäischer technischer Zulassung
7. Konstruktives Abdeckprofil (Z-Profil oder Flachblech)
8. Aufbeton
9. Deckenbewehrung, entsprechend statischer Erfordernis
10. Rippenbewehrung, entsprechend statischer Erfordernis
11. Rand- und Montageprofil mit Abstrebung

Maße in [mm]

ArcelorMittal Systemdecke Cofraplus 220

Beispiele zur Endauflagerung und konstruktiven Randausbildung

Anlage 10