

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 8. März 2006
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-246
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: I 35-1.26.2-5/98

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-26.2-43

Antragsteller:

Corus
Construction & Industrial
Scunthorpe Works
PO Box 1, Brigg Road
Scunthorpe, North Lincolnshire DN16 1BP
GROSSBRITANNIEN

Zulassungsgegenstand:

ASB-Träger

Geltungsdauer bis:

31. März 2011

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sechs Seiten und acht Anlagen.



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 weitergehender 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 dem zugelassenen Bauprodukt handelt es sich um asymmetrisch gewalzte Stahlprofile, die als sogenannte ASB-Träger in den Formaten 280 ASB 100, 280 ASB 136 und 300 ASB 153 für die Ausbildung von Verbundträgern in Flachdeckenkonstruktionen dienen (Anlage 1). Die ASB-Träger dürfen nur in Verbindung mit Verbunddecken nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung oder mit massiven Stahlbetondecken verwendet werden.

Die ASB-Träger bestehen aus I-Profilen mit verbreiterem Untergurt und einer auf der Oberseite des Obergurtes aufgewalzten rautenförmigen Riffelung. Der verbreiterte Untergurt der ASB-Träger dient zur Auflagerung der Profiltafeln von Verbunddecken bzw. der Stahlbetondecken. Die Verbundkräfte entstehen durch Gleitreibung, die bei Längsverschiebungen in den Verbundfugen durch die Auflagerkraft sowie die Klemmwirkung infolge der Querkontraktion und der Krümmung des ASB-Trägers aktiviert wird. Ein zusätzlicher Verbund ergibt sich ggf. aus der Querbiegung bei durchlaufend ausgebildeten Decken und aus der Endverankerung infolge von an den Trägerenden aufgeschweißten Stirnplatten.

Die Dicke der Aufbetonschicht über dem Träger muss mindestens 35 mm betragen.

Die Zulassung erstreckt sich auf die Herstellung der ASB-Träger und deren Verwendung als Verbundträger in Flachdecken unter vorwiegend ruhender Belastung.

2 Bestimmungen für die ASB-Träger

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Für die Stahlträger ist die Stahlsorte S355JR nach DIN EN 10025-2 zu verwenden. Für jeden Stahlträger muss ein Abnahmeprüfzeugnis "3.1" nach DIN EN 10204 vorliegen.

Die Abmessungen der ASB-Träger müssen der Anlage 2 entsprechen. Für die Grenzabmaße und Formtoleranzen gilt DIN EN 10034.

2.2 Kennzeichnung

Die ASB-Träger müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der ASB-Träger mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer Erstprüfung der ASB-Träger durch eine hierfür anerkannte Prüfstelle erfolgen.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist vom Hersteller eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.



2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Die Übereinstimmung der Angaben in den Prüfbescheinigungen der Stahlträger mit den Anforderungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist zu kontrollieren.
- An jedem Stahlträger ist die Einhaltung der Maße zu kontrollieren.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Erstprüfung des Bauprodukts durch eine anerkannte Prüfstelle

Im Rahmen der Erstprüfung sind die im Abschnitt 2.1 genannten Produkteigenschaften zu prüfen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Entwurf

3.1.1 Aufbeton

Der Beton muss den Festigkeitsklassen C 20/25 bis C 45/55 nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 entsprechen.

3.1.2 Ausbildung der ASB-Träger

Die Ausbildung der ASB-Träger in Verbindung mit Verbunddecken muss Anlage 3.1 entsprechen.

Die Ausbildung der ASB-Träger in Verbindung mit Stahlbetondecken muss Anlage 3.2 entsprechen.

Werden die ASB-Träger mit einem Höhenversatz zwischen dem Untergurt des Trägers und der Unterkante der Decke ausgeführt, ist im Anschnitt des Obergurtes des ASB-Trägers nachzuweisen, dass die Dehnungsnulldlinie der Decke nicht oberhalb der Unterkante des Obergurtes liegt (Anlage 3.2).



3.2 Bemessung für den Kaltfall

3.2.1 Berechnungsgrundlagen

Es gilt das in DIN EN 1990 angegebene Sicherheitskonzept.

3.2.2 Nachweis der Aufnahme von Biegemomenten und Längsschubkräften des Verbundträgers

Der Nachweis erfolgt nach DIN EN 1994-1-1¹ nach der Teilverbundmethode (Anlage 4.1). Die entsprechenden Spannungsverteilungen sind in Anlage 4.2 dargestellt. Zur Aufnahme der Betondruckkraft ist entsprechend Anlage 4.2 nur der Beton oberhalb der Profiltafeln bzw. bei Stahlbetonkonstruktionen der Beton der Deckenplatte anzusetzen.

Der Grundbemessungswert der aufnehmbaren Längsschubkraft t_{Rd} beträgt 84 kN/m. Der Einfluss des Betonschwindens ist in diesem Bemessungswert enthalten.

Bei durchlaufenden Decken erhöht sich t_{Rd} in Abhängigkeit des Herstellverfahrens der Decke um:

$$\Delta t_{Rd} = (2 \cdot N_{c,q}) \cdot \mu = \left(2 \cdot \frac{M_{st,d}}{z} \right) \cdot \mu$$

mit $M_{st,d}$ Stützmoment der Verbunddecke mit $\gamma_{G,inf} = 0,9$ (Decken mit Eigengewichtsverbund) bzw. $\gamma_{G,inf} = 0$ (Decken ohne Eigengewichtsverbund) und $\gamma_Q = 0,2$

z Abstand zwischen dem Schwerpunkt der Stützbewehrung und der Unterkante der Decke

$\mu = 0,5$ Reibungsbeiwert

Der Ansatz von angeschweißten Stirnplatten als Endverankerung ergibt eine zusätzliche aufnehmbare Längsschubkraft an den Trägerenden von

$$T_{0,Rd} = (b_0 + b_U - 2 \cdot t_3 - 4 \cdot r) \cdot a \cdot \frac{\alpha_w \cdot f_{yk}}{\gamma_{vs}}$$

mit b_0, b_U, t_3, r Abmessungen des Trägers (Anlage 2)

a rechnerische Schweißnahtdicke

α_w Beiwert zur Bestimmung der Grenzschnitzspannung

$\gamma_{vs} = 1,25$ Teilsicherheitsbeiwert

Die Einleitung der Betondruckkraft ist nachzuweisen.

Die vom ASB-Träger in den Beton eintragbare Normalkraft ergibt sich zu:

$$N_{c,d} = (t_{Rd} + \Delta t_{Rd}) \cdot L_x + T_{0,Rd}$$

mit $N_{c,d}$ Normalkraft im Beton im Abstand L_x vom Auflager

L_x Schublänge

Die Weiterleitung der Schubkraft in die Decke ist nachzuweisen.

3.3 Bemessung für den Brandfall

Es gilt das in DIN EN 1990 angegebene Sicherheitskonzept.

Die Bemessung für den Brandfall erfolgt für die Feuerwiderstandsklassen F 60 bis F 120 mit dem vereinfachten Bemessungsverfahren für Verbundträger mit kammerbetonierten Stahlträgern nach DIN EN 1994-1-2². Der Kammerbeton der ASB-Träger ist gemäß DIN EN 1994-1-2³ zu bewehren und mit dem Steg des Stahlträgers zu verbinden.

¹ Bis zum Erscheinen von DIN EN 1994-1-1 gilt DIN V ENV 1994-1-1:1994-02.

² Bis zum Erscheinen von DIN EN 1994-1-2 gilt DIN V ENV 1994-1-2:1997-06, Abschnitt 4.3.4.

³ Bis zum Erscheinen von DIN EN 1994-1-2 gilt DIN V ENV 1994-1-2:1997-06, Abschnitt 5.2.



Die vom ASB-Träger in den Beton eintragbare Normalkraft ergibt sich für den Brandfall mit den Angaben im Abschnitt 3.2.2 unter Berücksichtigung der Erwärmung der Stirnplatten und der zugehörigen Schweißnähte zu:

$$N_{fi,c,d} = \Delta t_{Rd} \cdot L_x + T_{fi,0,Rd}$$

mit $N_{fi,c,d}$ Normalkraft im Beton im Abstand L_x vom Auflager im Brandfall
 $T_{fi,0,Rd}$ durch die angeschweißten Stirnplatten aufnehmbare Längsschubkraft unter Berücksichtigung der Erwärmung der Platten und der Schweißnähte

Bei der Bestimmung der positiven Momententragfähigkeit ist als mitwirkende Plattenbreite die doppelte Breite des unteren Profilflansches anzunehmen. Davon abweichend darf die mitwirkende Plattenbreite mit $b_{eff} = l_0/4$ angenommen werden, wenn bei einer entsprechenden Querbewehrung der Scheibenschub im Plattenanschnitt I-I nach DIN EN 1994-1-1¹ nachgewiesen wird.

Bei der Bemessung darf auf eine Breitenreduzierung b_{fi} des oberen Flansches gemäß DIN EN 1994-1-2⁴ verzichtet werden.

Die Reduktionsfaktoren k_a für die Streckgrenze im unteren Flansch nach DIN EN 1994-1-2⁵ sind für die Feuerwiderstandsklasse F 120 um 0,025 zu reduzieren.

Wird auf der Unterseite des unteren ASB-Trägerflansches eine "Conlit 150 P"-Brandschutzplattenbekleidung vorgesehen, ist die Streckgrenze des Stahls für den Unterflansch und den Steg mit den Reduktionsfaktoren nach DIN EN 1994-1-2⁶ abzumindern. Dabei sind die in den Anlagen 5.1 und 5.2 angegebenen Temperaturen aus den Brandsimulationsberechnungen zugrunde zu legen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

Für die Betonarbeiten ist DIN 1045-3 zu beachten.

Für die Ausführung der Schweißarbeiten an den Stirnplatten ist der Große Eignungsnachweis (Klasse D) nach DIN 18800-7 erforderlich.

Es ist möglichst schwindarmer Beton mit niedrigem Wasserzementwert zu verwenden. Die Verwendung von Splitt als Zuschlagstoff ist wegen des hohen Wasseranspruchs nicht zulässig.

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

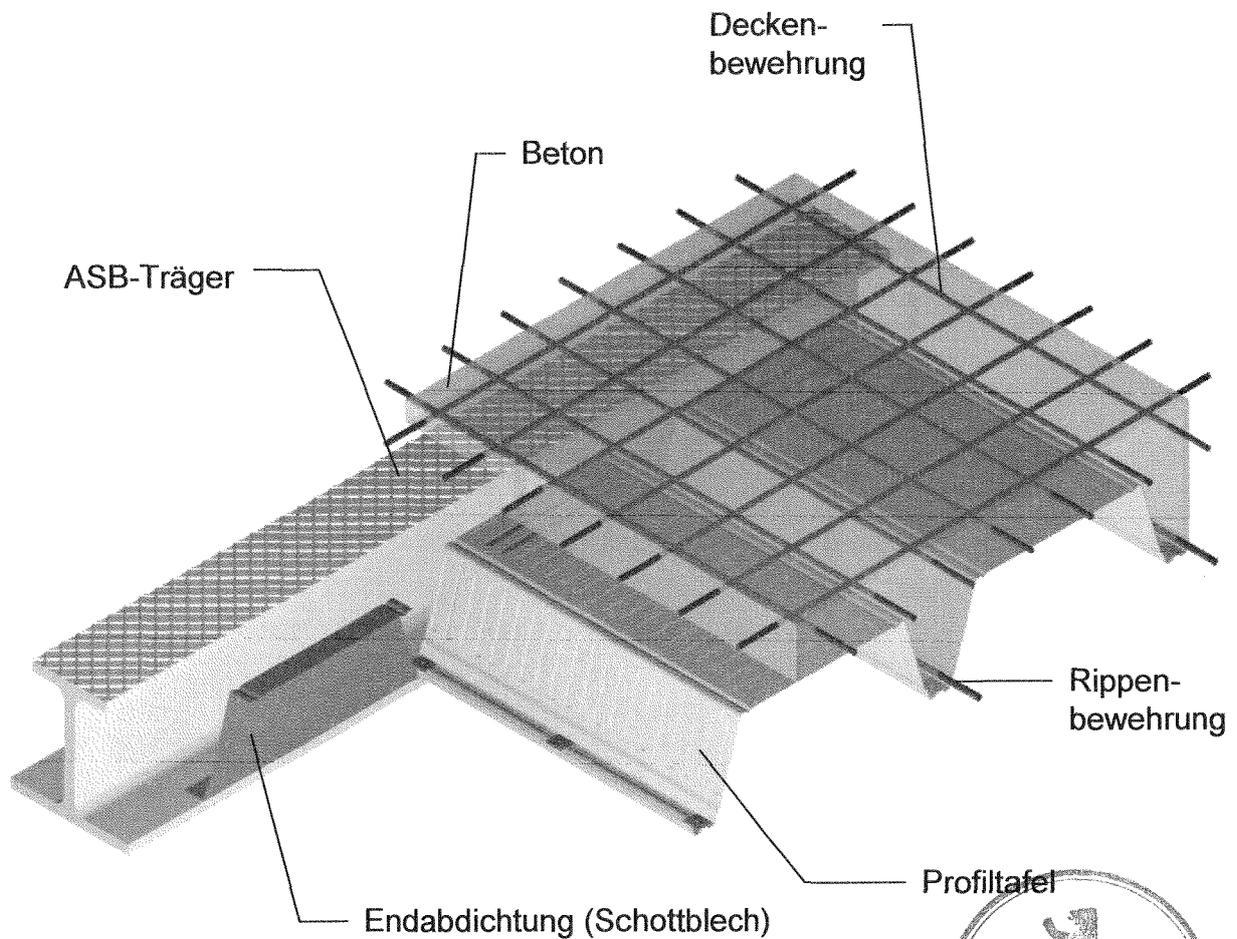
Dr.-Ing. Kathage



⁴ Bis zum Erscheinen von DIN EN 1994-1-2 gilt DIN V ENV 1994-1-2:1997-06, Tabelle E.2.

⁵ Bis zum Erscheinen von DIN EN 1994-1-2 gilt DIN V ENV 1994-1-2:1997-06, Tabelle E.4

⁶ Bis zum Erscheinen von DIN EN 1994-1-2 gilt DIN V ENV 1994-1-2:1997-06, Tabelle 3.2



CORUS

Construction & Industrial
Scunthorpe Works
PO Box 1, Brigg Road
Scunthorpe, North Lincolnshire
Great Britain DN16 1BP

ASB-Träger Systemübersicht

Anlage 1
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-26.2-43
vom 8. März 2006

ASB Asymmetric Slimflor® Beams

Tab. 1: Querschnittsabmessungen

Bezeichnung	Längen- gewicht	Höhe h	Flanschbreite		Blechdicke		Rundungs- radius r	Kammerhöhe d
			oben b,o	unten b,u	Steg t ₃	Flansch t ₁ & t ₂		
	kg/m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
300ASB(FE)153	152,80	310	190	300	27	24	27	262
280ASB(FE)136	136,40	288	190	300	25	22	24	244
280ASB(FE)100	100,30	276	184	294	19	16	24	244

Anmerkung: ASB(FE) – verstärkter Steg für erhöhten Feuerwiderstand



ASB Asymmetric Slimflor® Beams

Tab. 2: elastische Querschnittswerte

Bezeichnung	Fläche	Schwerpunkt	Flächenträgheitsmoment		Trägheitsradius		elastisches Widerstandsmoment			Wölb- widerstand C _W	Torsions- trägheits- moment J _T
			A	z _b	I _y	I _z	r _y	r _z	W _y oben		
	cm ²	cm	cm ⁴	cm ⁴	cm	cm	cm ³	cm ³	cm ³	cm ⁶	cm ⁴
300 ASB (FE) 153	194,6	17,40	28.398	6.840	12,10	5,93	1.628	2.094	456	894.772	513
280 ASB (FE) 136	173,7	16,30	22.216	6.256	11,30	6,00	1.367	1.771	417	709.504	379
280 ASB (FE) 100	127,8	15,60	15.506	4.245	11,00	5,76	995	1.291	289	450.943	160

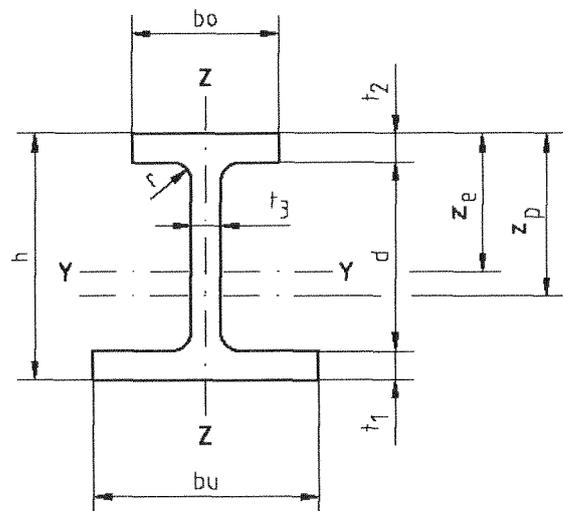
Anmerkung: ASB(FE) – verstärkter Steg für erhöhten Feuerwiderstand

ASB Asymmetric Slimflor® Beams

Tab. 3: plastische Querschnittswerte

Bezeichnung	Plastische Nulllinie z _p	plast. Widerstandsmoment	
		W _y	W _z
	cm	cm ³	cm ³
300 ASB (FE) 153	20,4	2.159	817
280 ASB (FE) 136	19,2	1.805	741
280 ASB (FE) 100	18,4	1.294	511

Anmerkung: ASB(FE) – verstärkter Steg für erhöhten Feuerwiderstand



CORUS

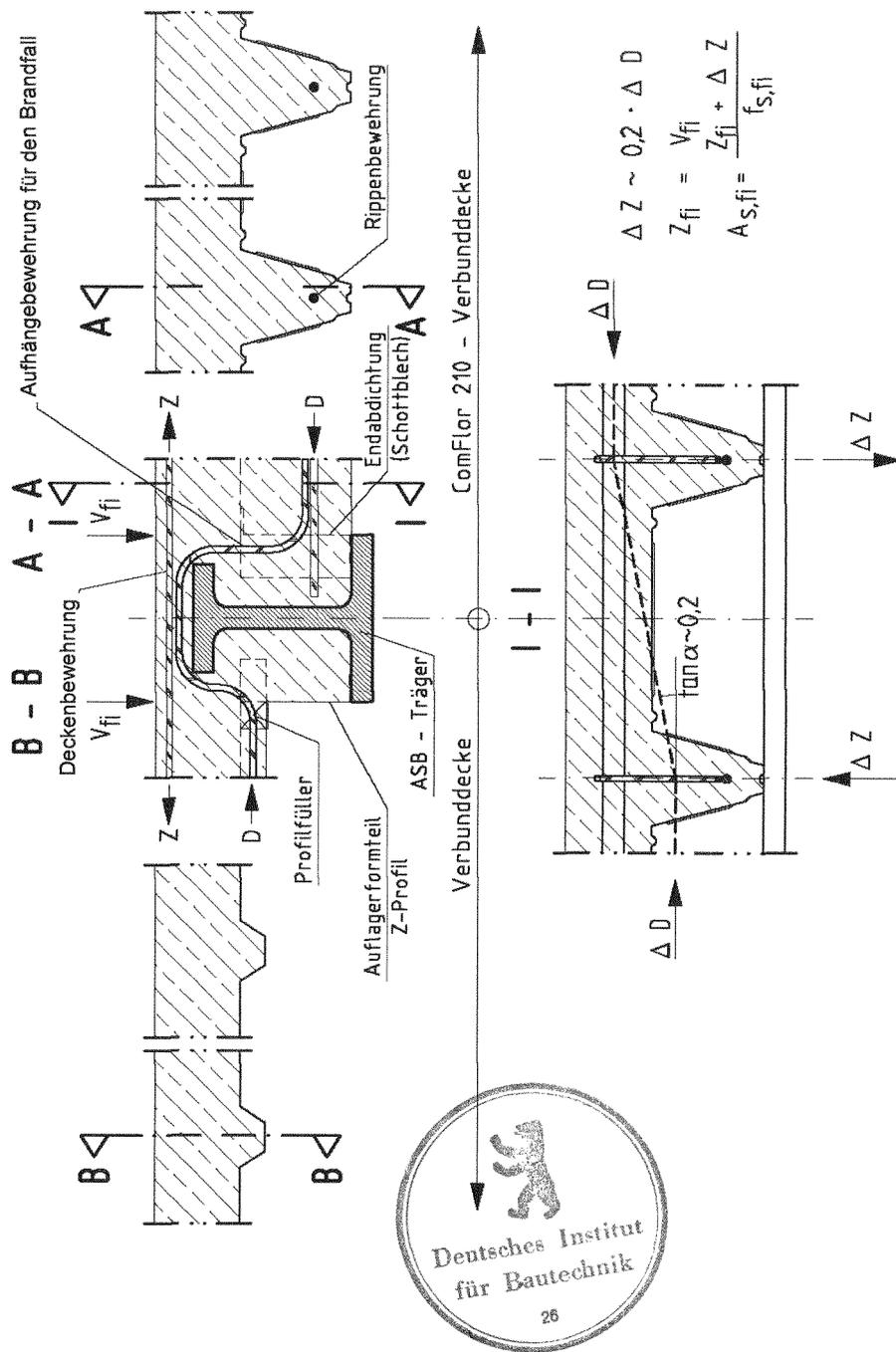
Construction & Industrial
Scunthorpe Works
PO Box 1, Brigg Road
Scunthorpe, North Lincolnshire
Great Britain DN16 1BP

ASB-Träger

Querschnittswerte

Anlage 2

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-26.2-43
vom 8. März 2006



Aufnahme der Längsdruckkraft im Brandfall
 (Ausfall des Untergurts)
 → Zusatzbeanspruchung der Aufhängebewehrung



CORUS

Construction & Industrial
 Scunthorpe Works
 PO Box 1, Brigg Road
 Scunthorpe, North Lincolnshire
 Great Britain DN16 1BP

ASB-Träger

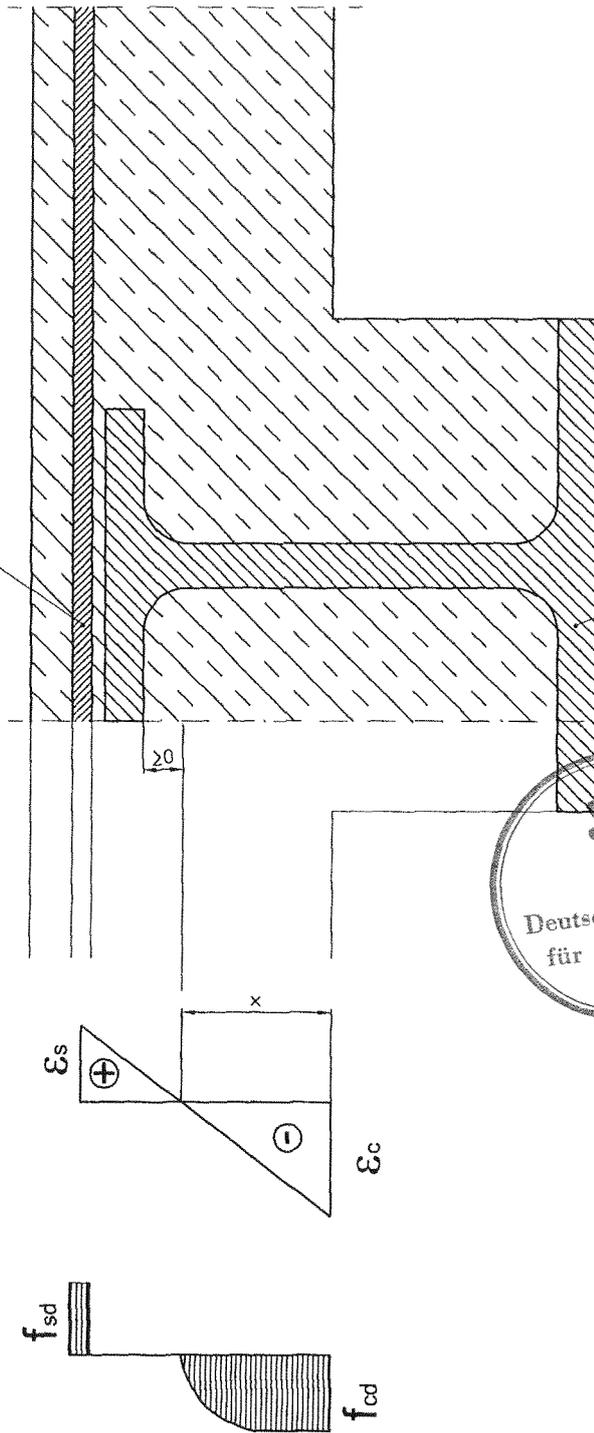
Ausführung in Verbindung
 mit Verbunddecken

Anlage 3.1

zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-26.2-43
 vom 8. März 2006

Stützbewehrung der Decke

Spannungs- Dehnungs-
verteilung



ASB - Träger



CORUS

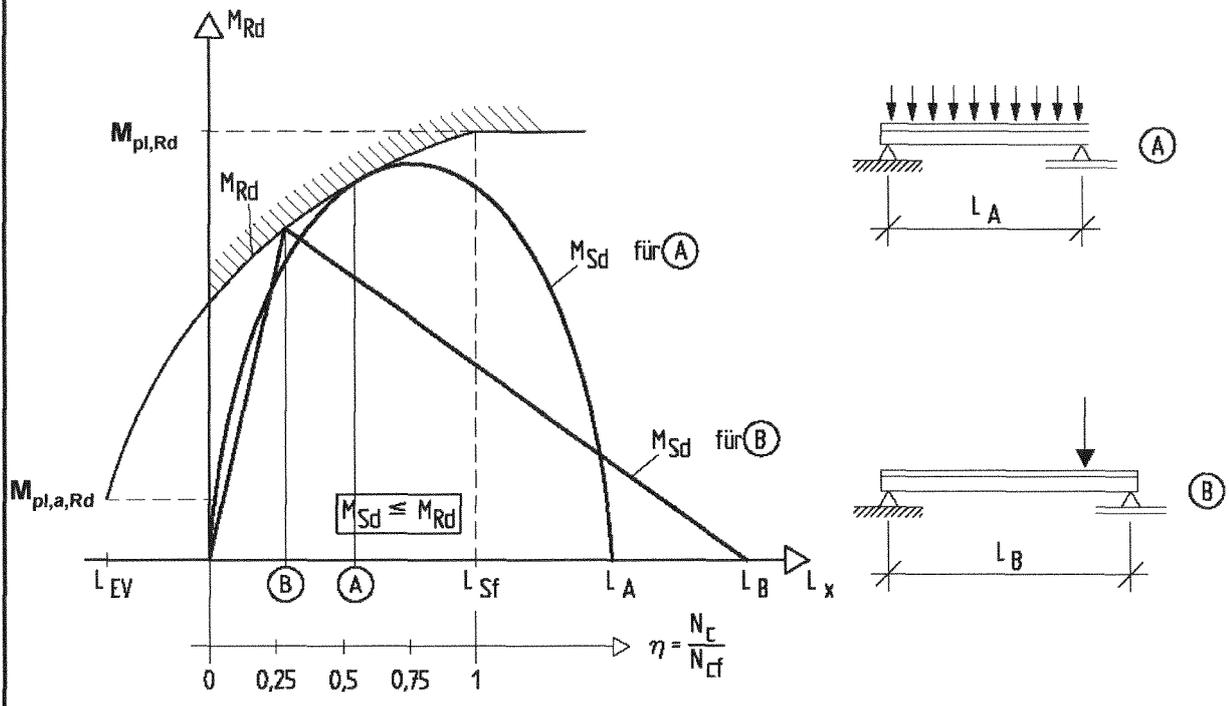
Construction & Industrial
Scunthorpe Works
BO Box 1, Brigg Road
Scunthorpe, North Lincolnshire
Great Britain DN16 1BP

ASB-Träger

Ausführung in Verbindung
mit Stahlbetondecken

Anlage 3.2

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-26.2-43
vom 8. März 2006



$$L_{EV} = \frac{-T_{0,Rd}}{t_{Rd} + \Delta t_{Rd}}$$

$$L_{Sf} = \frac{N_{cf} - T_{0,Rd}}{t_{Rd} + \Delta t_{Rd}}$$

$0 \leq L_x \leq L_{Sf}$: Teilverbund

$$N_{cf} = N_{pl,a}$$



$T_{0,Rd}$ = Schubkraft aus Endverankerung

t_{Rd} = Schubfluß aus Flanschverklebung

Δt_{Rd} = Schubfluß aus Stegverklebung

CORUS

Construction & Industrial
Scunthorpe Works
PO Box 1, Brigg Road
Scunthorpe, North Lincolnshire
Great Britain DN16 1BP

ASB-Träger

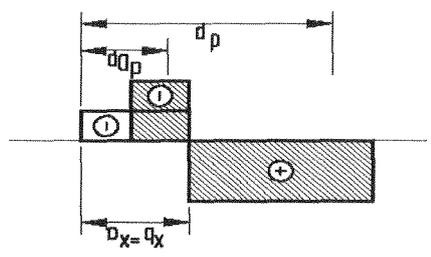
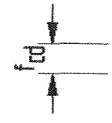
Teilverbunddiagramm

Anlage 4.1
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-26.2-43
vom 8. März 2006

Spannungsverteilung

voller Verbund

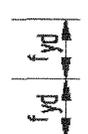
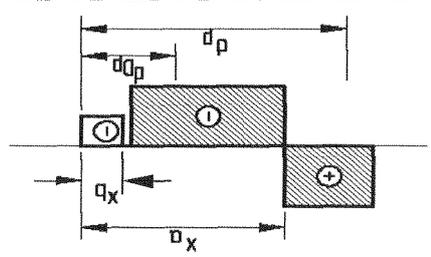
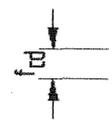
$\eta = 1$



nicht maßgebend
bei ASB-Trägern

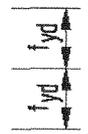
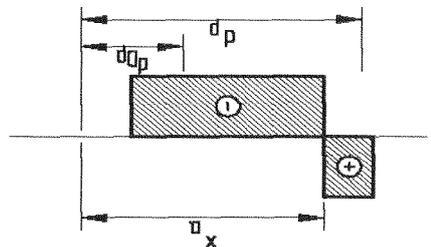
Teilverbund

$0 < \eta < 1$

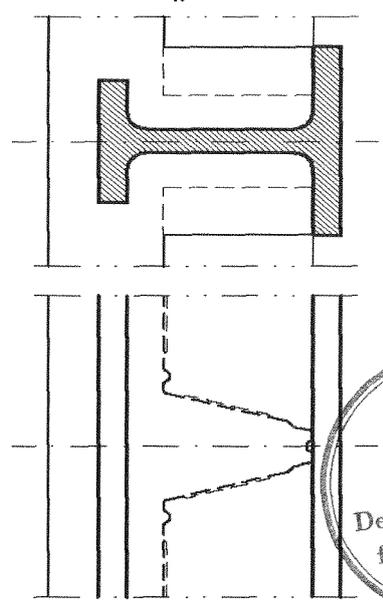


Stahlprofil

$\eta = 0$



Querschnitt



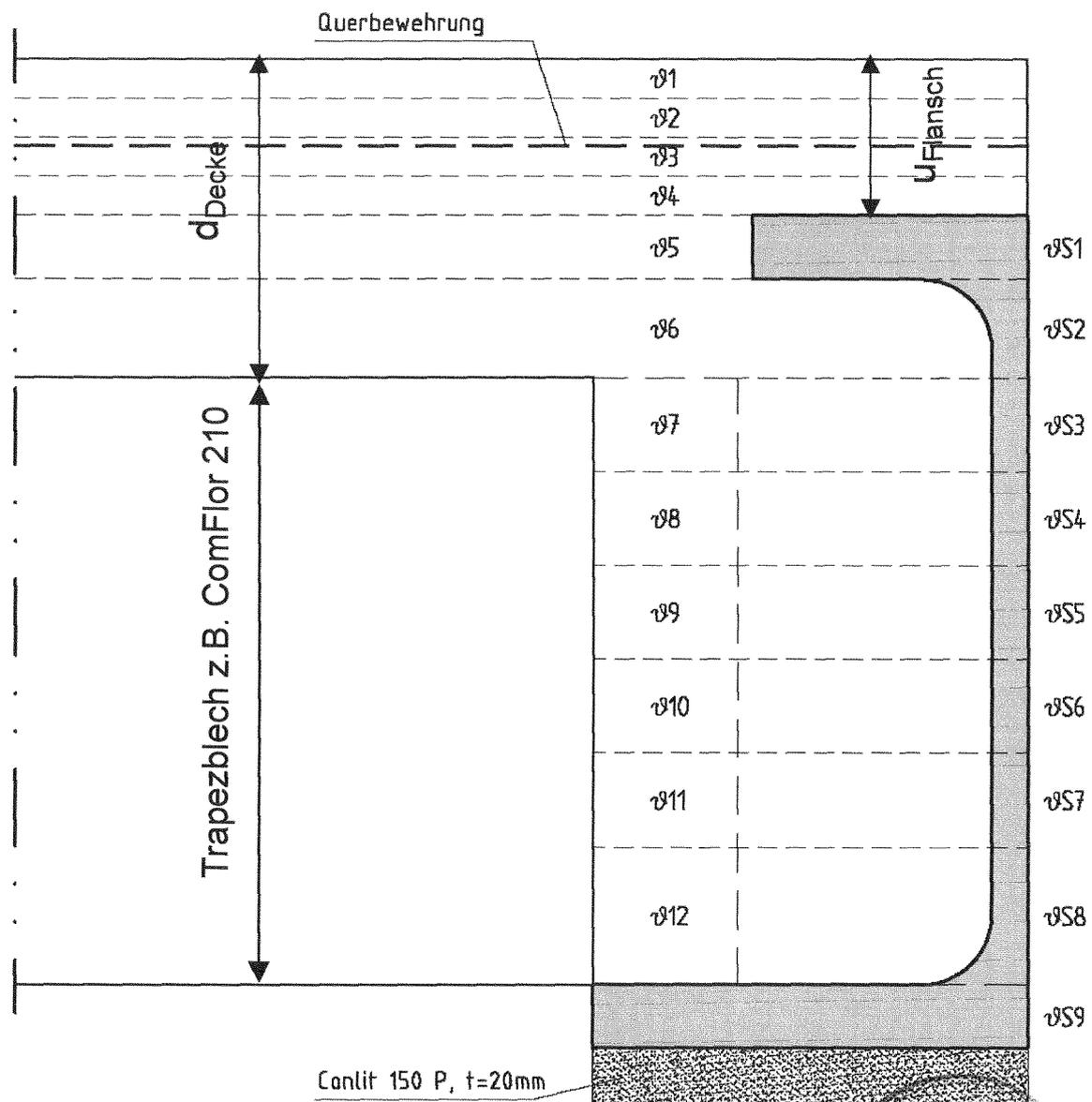
CORUS

Construction & Industrial
Scunthorpe Works
PO Box 1, Brigg Road
Scunthorpe, North Lincolnshire
Great Britain DN16 1BP

ASB-Träger

Spannungszustände

Anlage 4.2
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-26.2-43
vom 8. März 2006



CORUS

Construction & Industrial
Scunthorpe Works
PO Box 1, Brigg Road
Scunthorpe, North Lincolnshire
Great Britain DN16 1BP

ASB-Träger

Temperaturverteilung
nach Brandsimulations-
berechnung

Anlage 5.1

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-26.2-43
vom 8. März 2006

ASB-Träger mit CONLIT 150 P, t=20mm - Temperaturverteilung aus Brandsimulationsberechnung

Temperatur [°C]	280 ASB 100			280 ASB 136			300 ASB 153		
	R 60	R 90	R 120	R 60	R 90	R 120	R 60	R 90	R 120
Stahlbeton ASB-Träger									
Øs1	69	114	176	69	112	175	48	78	109
Øs2	85	148	217	82	142	211	55	91	133
Øs3	119	201	273	108	187	260	67	115	170
Øs4	178	272	346	155	248	323	87	154	217
Øs5	330	447	529	312	429	513	176	278	357
Øs6	452	552	621	454	555	623	374	473	543
Øs7	186	257	313	186	256	313	188	260	319
Øs8	203	283	351	203	284	353	204	286	356
Øs9	208	294	376	208	293	376	209	296	380
Øs10	215	308	406	215	308	408	216	310	409
Øs11	229	341	447	228	340	446	229	341	447
Øs12	287	415	520	281	409	515	280	409	514

U_{Flansch} = 40mm

d_{Decke} = 90-110mm



26

CORUS

Construction & Industrial
Scunthorpe Works
PO Box 1, Brigg Road
Scunthorpe, North Lincolnshire
Great Britain DN16 1BP

ASB-Träger

Temperaturverteilung
mit „Conlit 150P“-
Brandschutzverkleidung

Anlage 5.2

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-26.2-43
vom 8. März 2006