SB-Träger

Bühnensystem und
Vielzweckträger

SBE

ZETA - Profile

System Bau Elemente
Vertriebs GmbH

SBE

Einführung	3
Bühnensystem SB220	4
Bühnensystem SB300	6
Bühnensystem SB-Träger	7
Profilabmaße	8
Querschnittswerte	9
Zubehör	10
Schrauben	11
Standardanschlüsse	12
Anschlußdetails	13
Stützenbemessung	15
Maße und Querschnittswerte für Hauptträger	16
Material	18
Qualitätssicherung	18
allgemeine Anmerkungen	18

Gestaltung: Wolfgang Riedl, SBE GmbH
Fotos: Ayrshire Metals Ltd. Irvine, GB
Wolfgang Riedl, SBE GmbH
© 2001, SBE GmbH

SB-Träger

Vielzweckträger

ZETA - Pfetten und Wandriegel sind in ganz Europa ein Begriff für rollgeformte Profile. Der Hersteller, „Ayrshire Metal Products Plc.", hat sich mit diesen Pfettensystemen einen weit geachteten Ruf für innovatives Design und Qualität geschaffen.

Diese Produkte werden seit über zwei Jahrzehnten von der „SBE Vertriebs GmbH" im deutschsprachigem und angrenzenden europäischem Raum angeboten. Die Detailklärung und Beratung wird durch unser technisches Büro in München und unserem Außendienst vor Ort geleistet.

Zusätzliche Flächen für Lager, Montageplätze o. ä. müssen heutzutage schnell und kostengünstig zu realisieren sein. Hierfür stehen mit dem „SB-Träger- Bühnensystem" mehrere Möglichkeiten zur Verfügung.

Die Bühnen können komplett aus SB-Träger-profilen erstellt werden oder es kann eine Kombination aus SB-Träger und warmgewalzten Profilen zum Einsatz kommen. Ein umfassendes Angebot an Zubehör ergänzt das System.

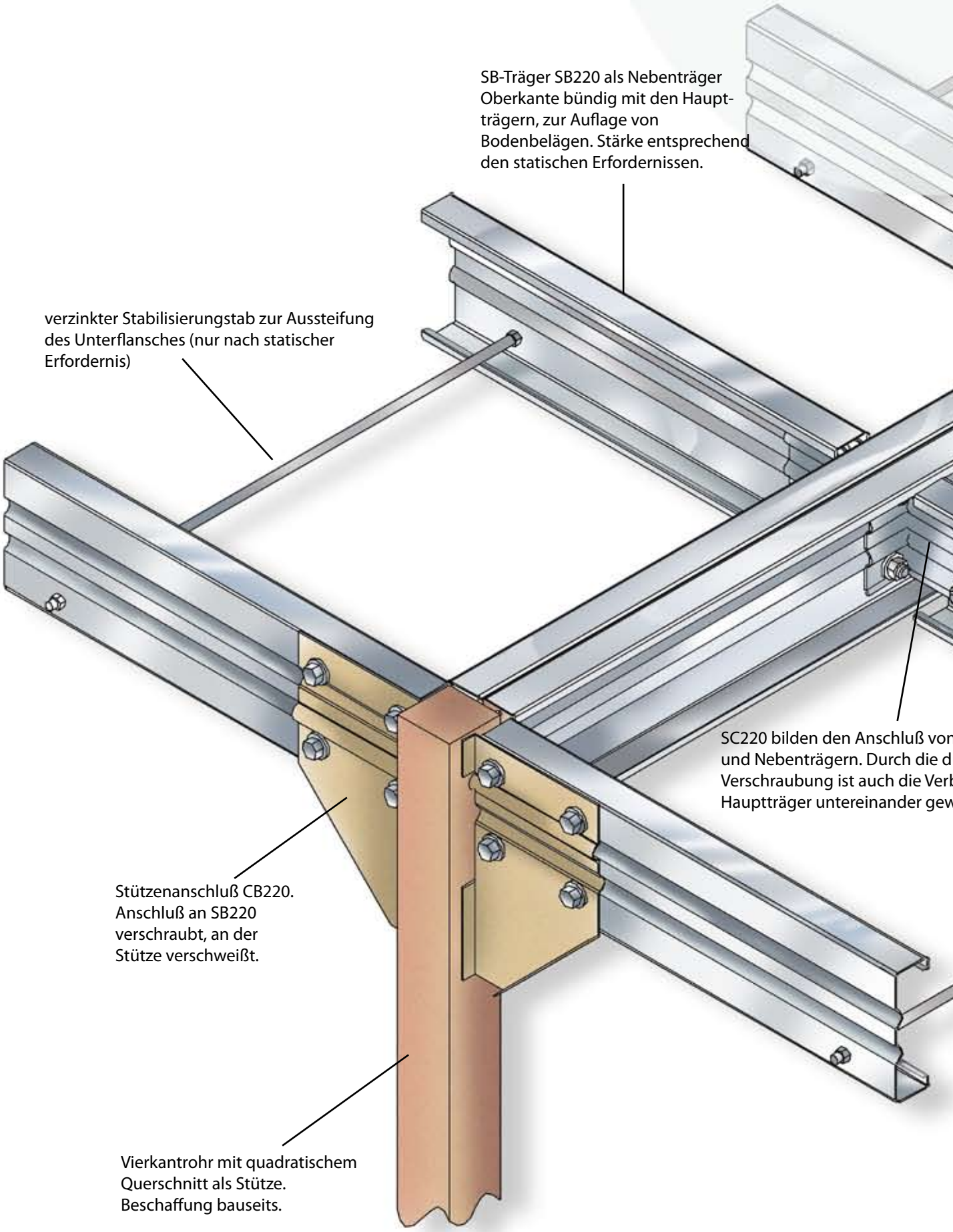
Weitere Anwendungsmöglichkeiten

- **Wandriegel für große Stützweiten**
- **Wandkonstuktionen**
- **Unterstützungen für Decken**
- **Rahmen und Binderkonstruktionen**
- **Schnellbauhallen**
- **Hohe Trennwände**
- **Lärmschutzwände**

- **Trägerhöhen 220 mm, 250 mm und 300 mm in verschiedenen Stärken, auftragsbezogen gefertigt**
- **Geschraubte Anschlüsse**
- **Das Ausgangsmaterial ist ein bandverzinktes Stahlblech S350 GD+Z275 nach DIN EN 10147:2000-07 mit erhöhter Streckgrenze Re, Nenn = 380 N/mm²**
- **Passende Anschluss- und Verbindungswinkel erhältlich**
- **Lieferlängen bis 13,5 m**
- **Geringes Gewicht für einfache Handhabung und Transport**
- **Individuelle Markierung für jede Position und jedes Profil**
- **Computer gesteuerte Lochung, Ablängung und Rollung der Profile**

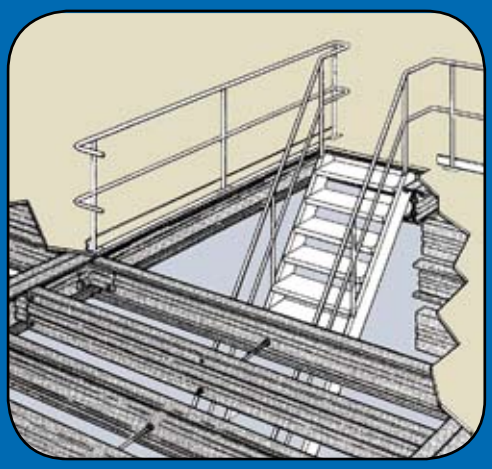
SBE

Bühnensystem SB220



Zwei SB-Trägerprofile
SB 22024 Rücken an Rücken
verschraubt bilden einen
Hauptträger.

n Hauptträgern
urchgehende
bindung der
währleistet.



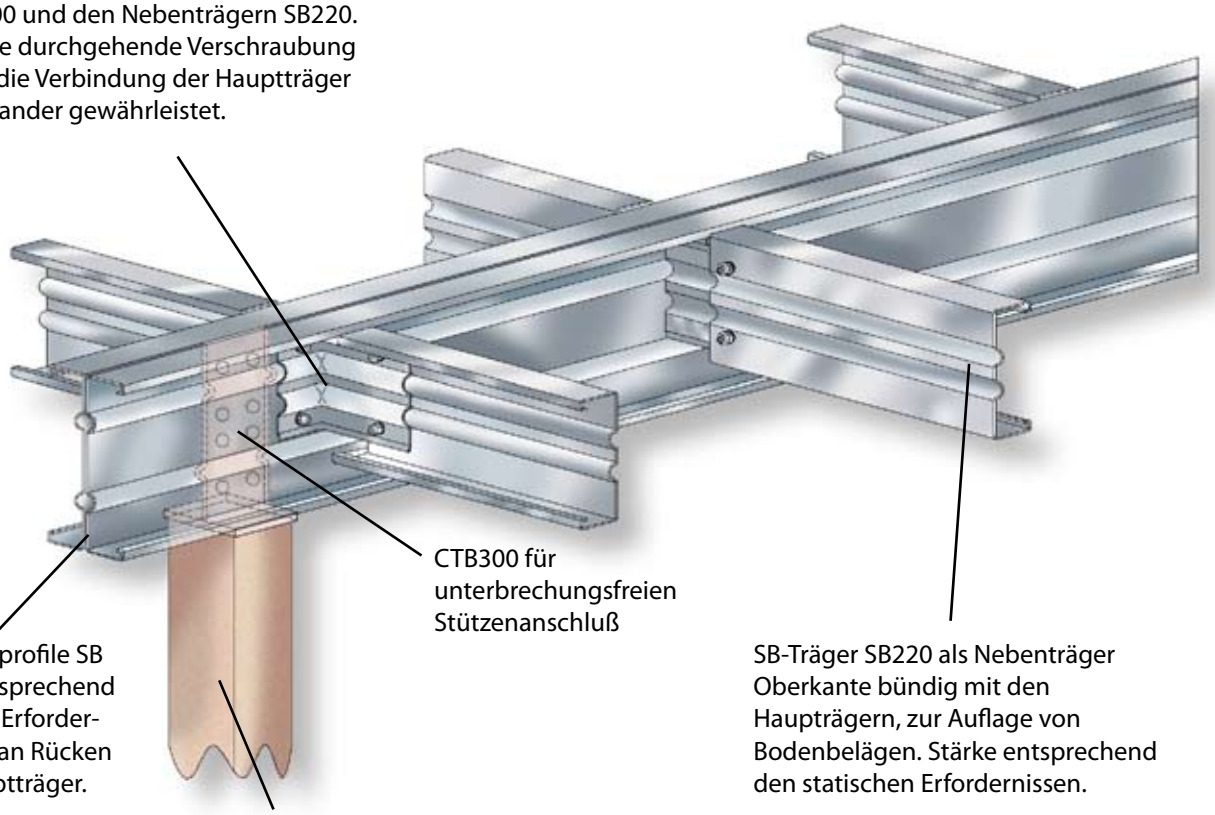
Zugangstreppe durch die Bühne möglich

Ein freier Durchgang unter der Bühne ist gewährleistet, da keine vertikale Aussteifung erforderlich ist.

Bühnensystem SB300

SB300 als Hauptträger und SB220 als Nebenträger

SC220 bilden den Anschluß von Hauptträgern aus SB300 und den Nebenträgern SB220. Durch die durchgehende Verschraubung ist auch die Verbindung der Hauptträger untereinander gewährleistet.

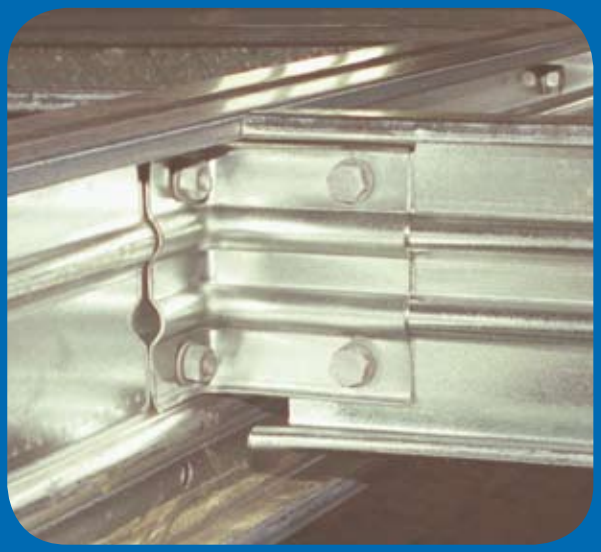


CTB300 für unterbrechungsfreien Stützenanschluß

Zwei SB-Trägerprofile SB 300, Stärke entsprechend den statischen Erforder-nissen Rücken an Rücken gelegt als Hauptträger.

SB-Träger SB220 als Nebenträger Oberkante bündig mit den Haupträgern, zur Auflage von Bodenbelägen. Stärke entsprechend den statischen Erfordernissen.

Rohr mit quadratischem Querschnitt als Säule. (Lieferung bauseits.)

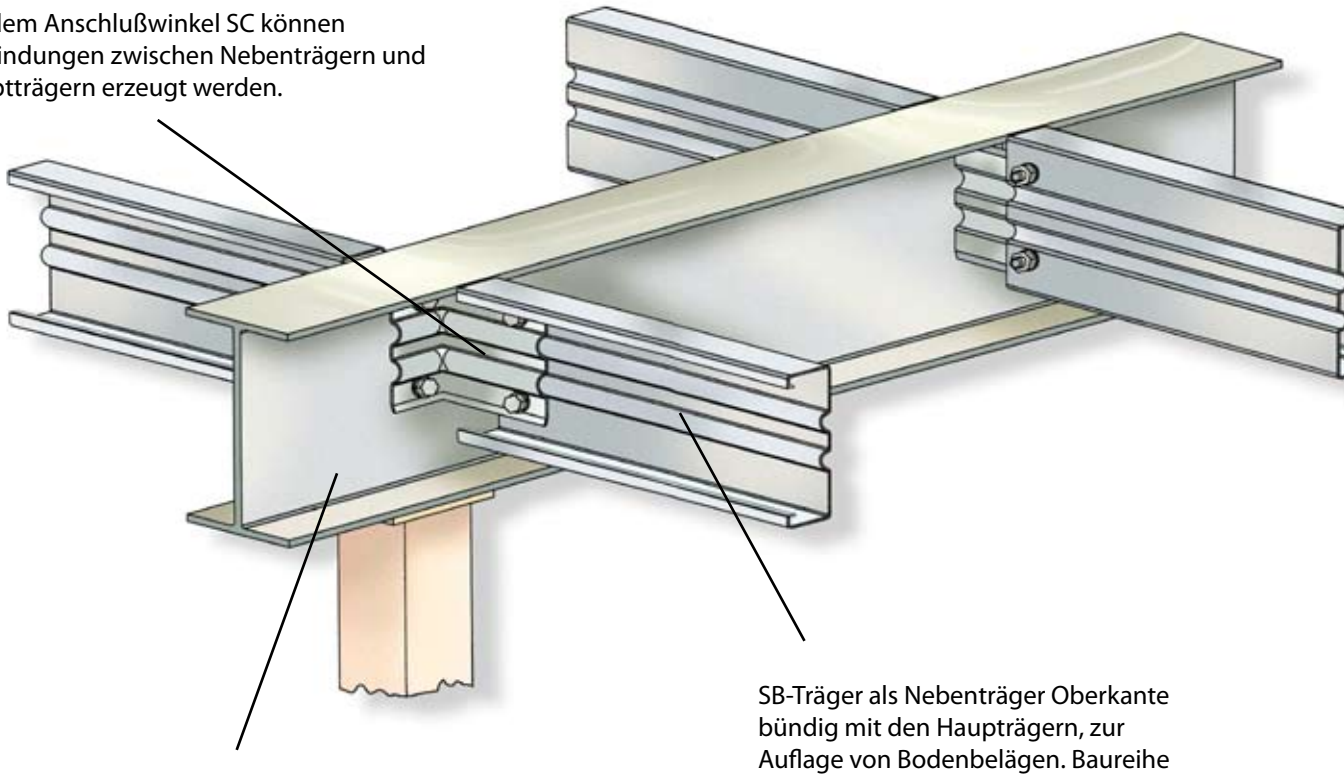


Anschluß von SB220 an SB300 mit Standardanschlußwinkel SC220

Bühnensystem SB-Träger

in Verbindung mit warmgewalzten Hauptträgern

Mit dem Anschlußwinkel SC können Verbindungen zwischen Nebenträgern und Hauptträgern erzeugt werden.



Warmgewalzter Hauptträger zur Aufnahme der SB-Träger Nebenträger.

SB-Träger als Nebenträger Oberkante bündig mit den Haupträgern, zur Auflage von Bodenbelägen. Baureihe und Materialstärke entsprechend den statischen Erfordernissen.

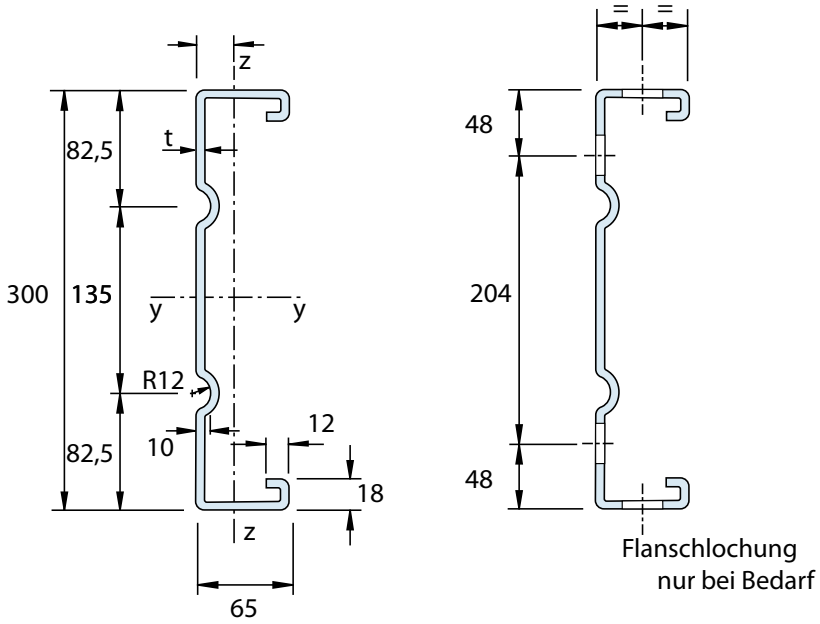
Alternativ zum SC- winkel kann der Anschluß auch mit einem Stegblech erfolgen.

Für den Bodenbelag können z.B. Gitterroste und Spanplatten, einzeln oder kombiniert verwendet werden.

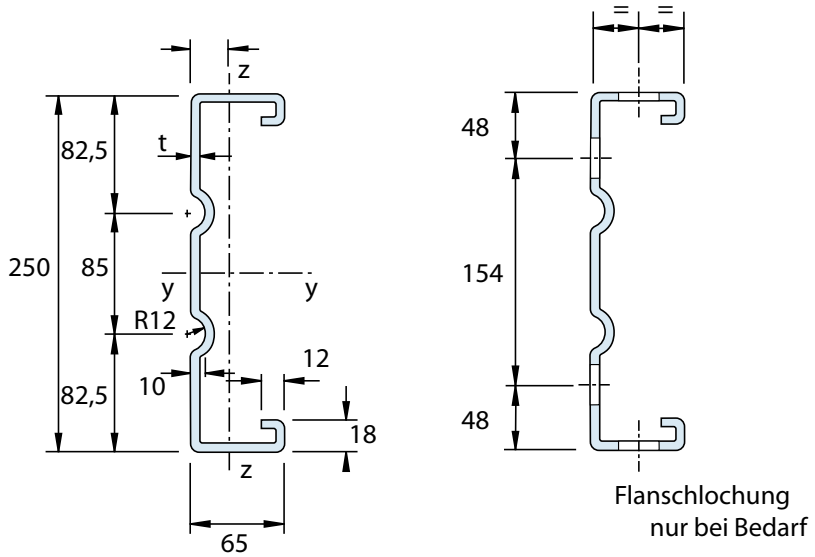
Profil

Maße und Querschnittswerte

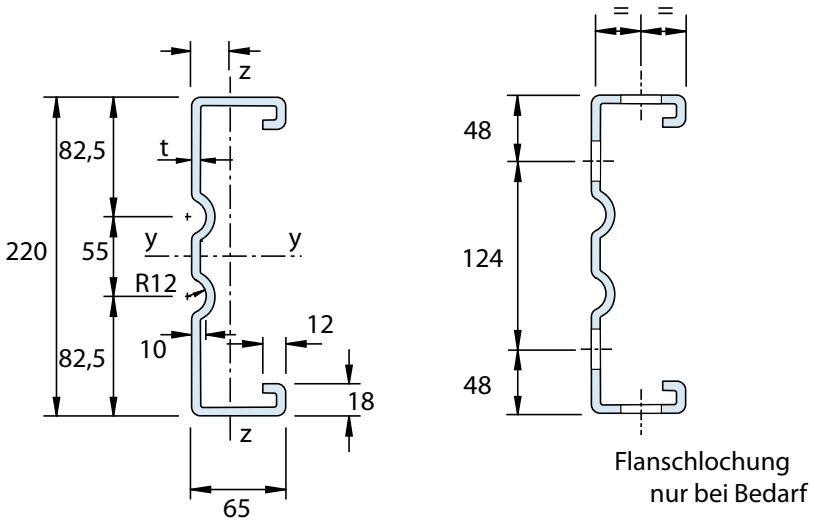
SB300 Reihe



SB250 Reihe



SB220 Reihe



Querschnittswerte der SB300 Reihe

	Profil	30015	30018	30020	30024	30030
H	[mm]	300	300	300	300	300
G	[kg/m]	5,51	6,63	7,34	8,82	11,04
t_N	[mm]	1,5	1,8	2,0	2,4	3,0
A	[cm^2]	7,09	8,52	9,46	11,33	14,08
W_y	[cm^3]	57,88	69,26	76,73	91,41	112,77
I_y	[cm^4]	868,0	1038,7	1150,8	1371,0	1691,2
i_y	[cm^2]	11,06	11,04	11,03	11,00	10,96
I_z	[cm^4]	35,23	41,56	45,61	53,30	63,92
$M_{y,R,d}$	[kNm]	14,79	19,35	22,39	27,81	36,72
z_s	[mm]	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0
y_s	[mm]	16,1	16,1	16,1	16,0	15,9
I_T	[cm^4]	0,056	0,097	0,133	0,229	0,445
I_ω	[cm^6]	7170	8412	9207	10717	12793

Querschnittswerte der SB250 Reihe

	Profil	25015	25018	25020	25024
H	[mm]	250	250	250	250
G	[kg/m]	4,94	5,93	6,56	7,88
t_N	[mm]	1,5	1,8	2,0	2,4
A	[cm^2]	6,37	7,64	8,49	10,15
W_y	[cm^3]	44,62	53,36	59,09	70,33
I_y	[cm^4]	557,7	666,9	738,5	879,0
i_y	[cm^2]	9,36	9,34	9,33	9,31
I_z	[cm^4]	33,32	39,31	43,14	50,40
$M_{y,R,d}$	[kNm]	12,26	15,89	18,38	22,73
z_s	[mm]	125,0	125,0	125,0	125,0
y_s	[mm]	17,8	17,8	17,8	17,7
I_T	[cm^4]	0,051	0,088	0,120	0,206
I_ω	[cm^6]	4873	5713	6250	7268

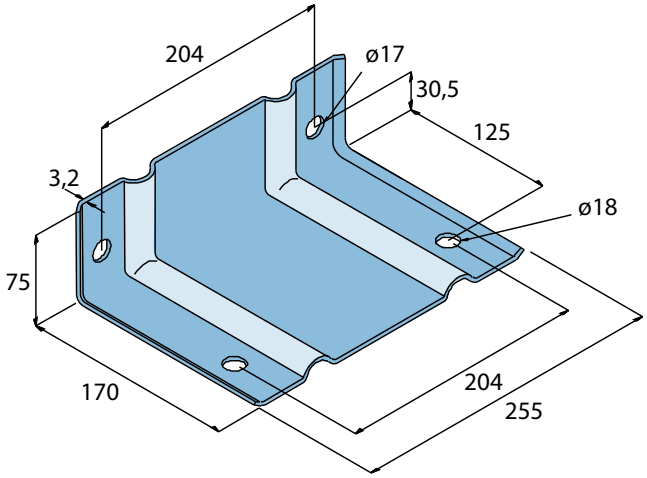
Querschnittswerte der SB220 Reihe

	Profil	22015	22018	22020	22024
H	[mm]	220	220	220	220
G	[kg/m]	4,59	5,51	6,09	7,32
t_N	[mm]	1,5	1,8	2,0	2,4
A	[cm^2]	5,93	7,12	7,90	9,45
W_y	[cm^3]	37,30	44,58	49,36	58,71
I_y	[cm^4]	410,2	490,3	542,8	645,6
i_y	[cm^2]	8,32	8,30	8,29	8,27
I_z	[cm^4]	31,95	37,69	41,36	48,32
$M_{y,R,d}$	[kNm]	10,71	13,82	15,95	19,62
z_s	[mm]	110,0	110,0	110,0	110,0
y_s	[mm]	19,1	19,1	19,0	19,0
I_T	[cm^4]	0,045	0,082	0,112	0,191
I_ω	[cm^6]	3736	4378	4787	5508

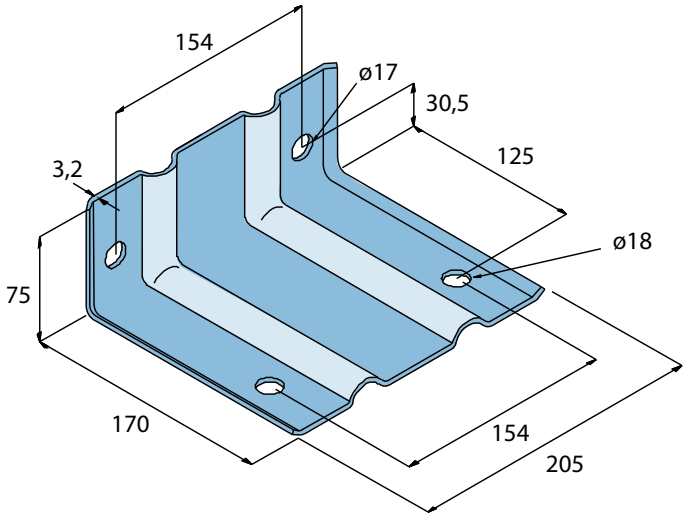
Allgemeine Hinweise:
Querschnittwerte basieren auf der rechnerischen Materialstärke (ohne Zinkschichtdicke) in Übereinstimmung mit DASt-Richtlinie 016 Abschnitt 2.4. Alle Maße sind Nennmaße und in mm. Alle Bohrungen haben ø18 mm wenn nicht anders angegeben. Verhängungslochung ist 14 mm x 14 mm.

Zubehör

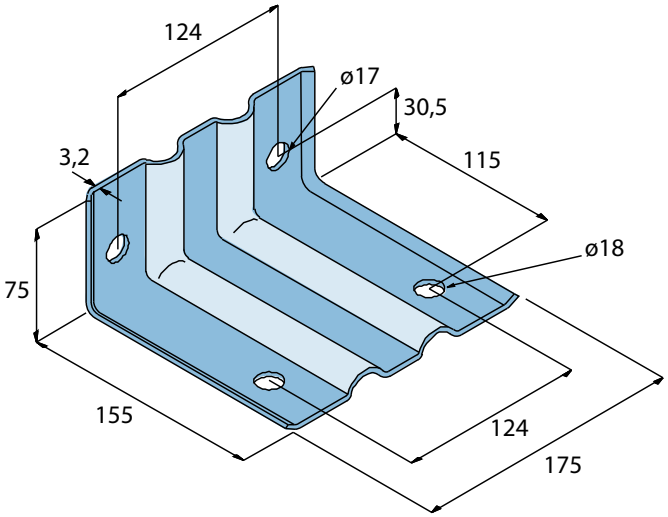
Anschlußwinkel SC300



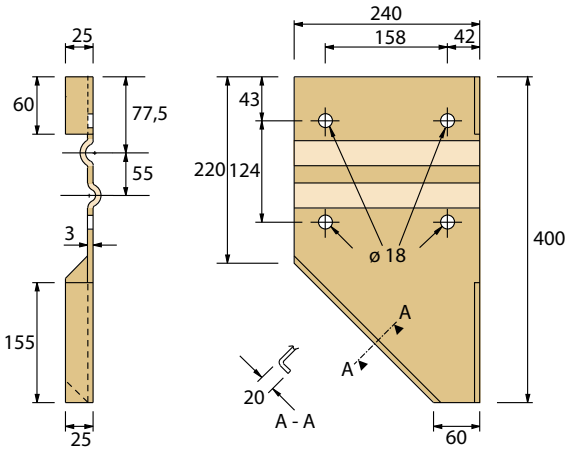
Anschlußwinkel SC250



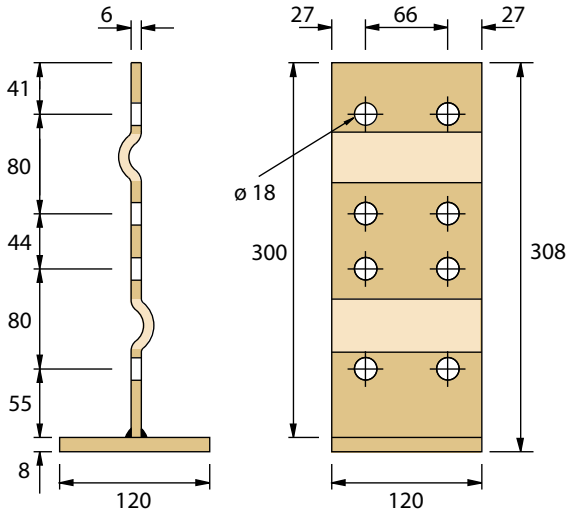
Anschlußwinkel SC220



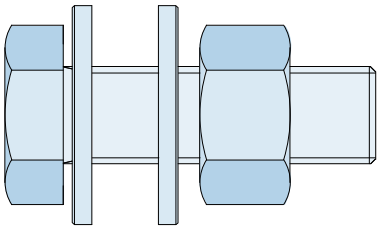
Stützenanschluß CB220



Stützenanschluß CTB300

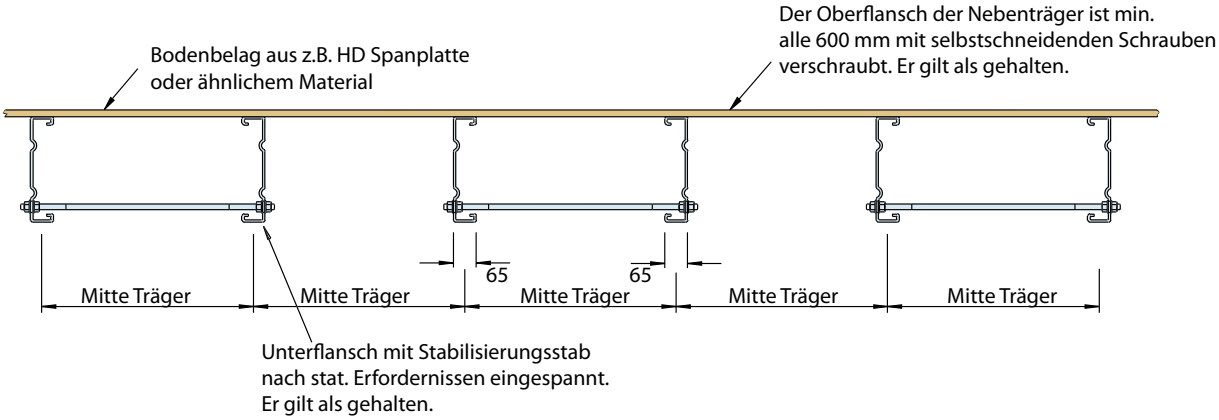


Schrauben

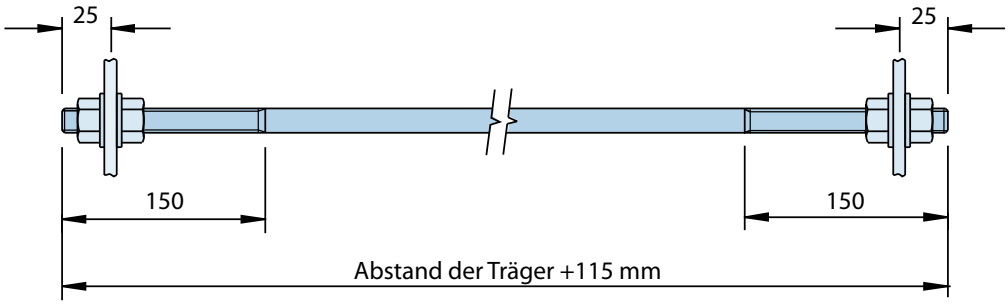


Für die Verschraubung der Profile mit den Anschlüssen und untereinander sind Schrauben nach ISO 4017 (DIN 933) M16 x 35 - 4.6 mit Mutter und zwei Scheiben erforderlich.

Anordnung der Nebenträger zueinande und Anordnung der Stabilisierungsstäbe



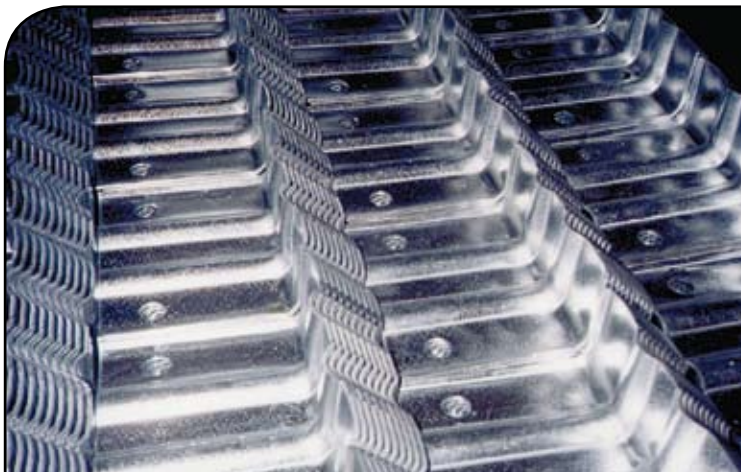
Stabilisierungsstab



Der Stabilisierungsstab ist ein verzinkter Rundstab ø 10 mm mit einem 150 mm langem Gewinde an jedem Ende. Er wird einbaufertig mit 4 Muttern und passenden Scheiben geliefert.

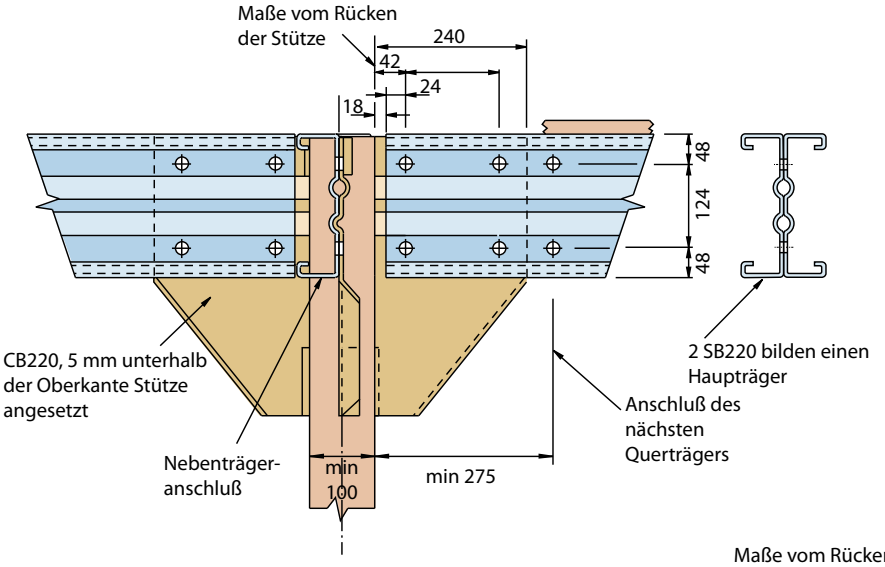
Lieferbar in Standardlängen für folgende Nebenträgerabstände (Wert in Klammern ist die Stablänge).

420 mm (535 mm)
535 mm (640 mm)
600 mm (715 mm)
700 mm (815 mm)
800 mm (915 mm)

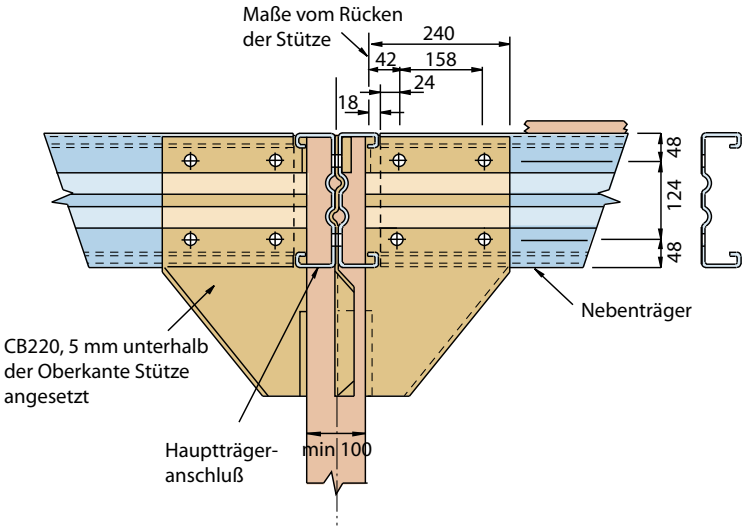


Standardanschlüsse Bühnensystem SB220

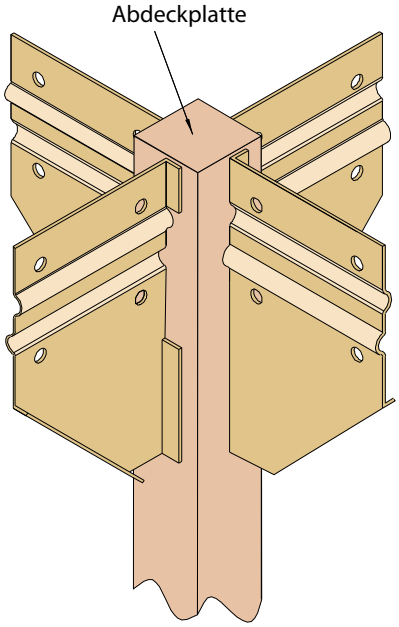
Hauptträgeranschluß an freistehender Stütze

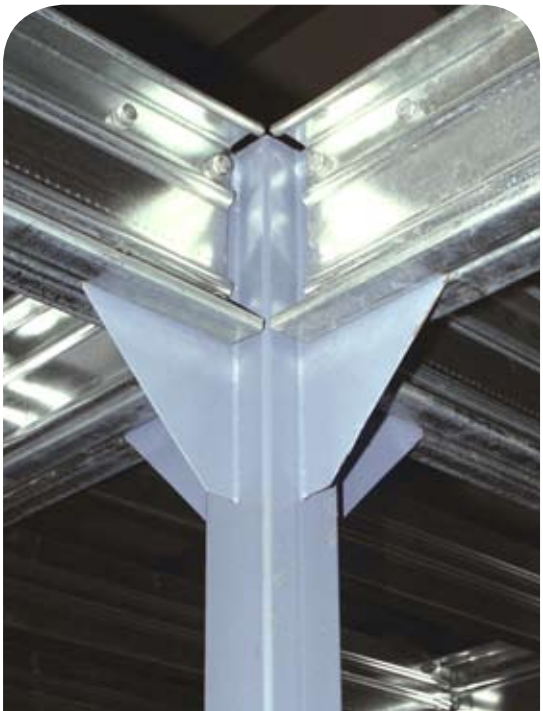


Nebenträgeranschluß an freistehender Stütze

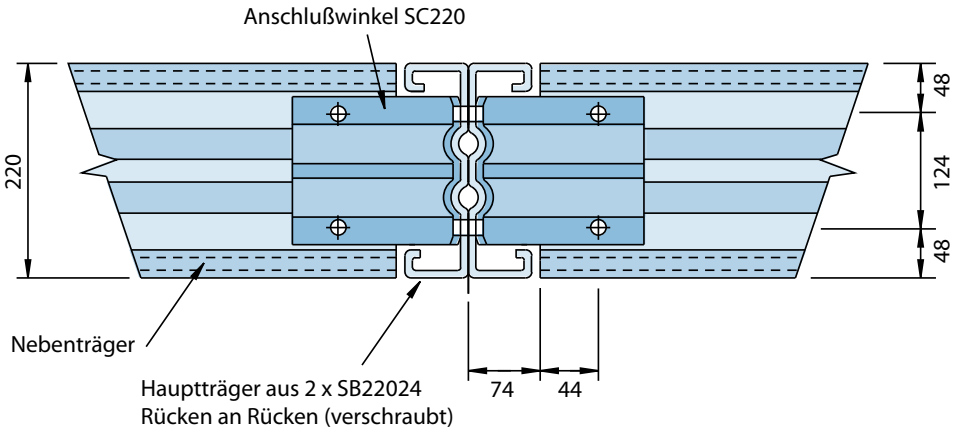


Anordnung als Mittelstütze



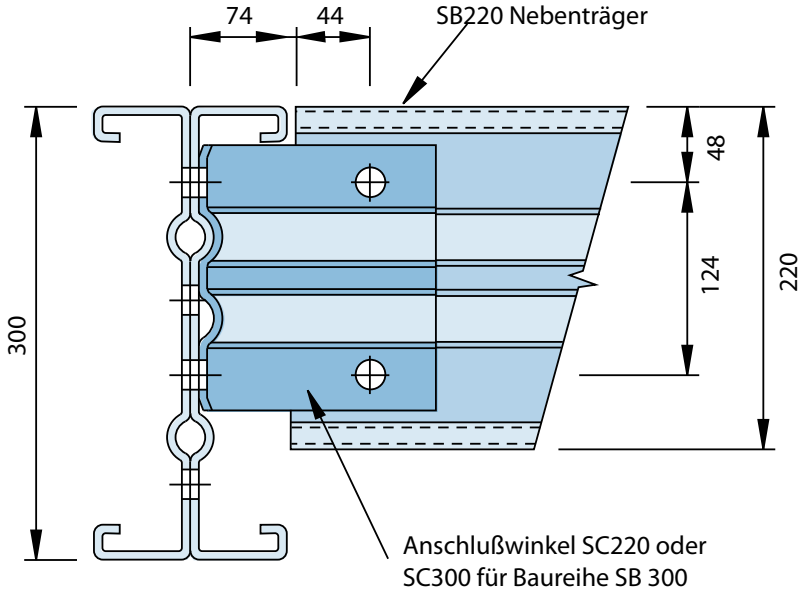


SB-Träger an SB-Träger

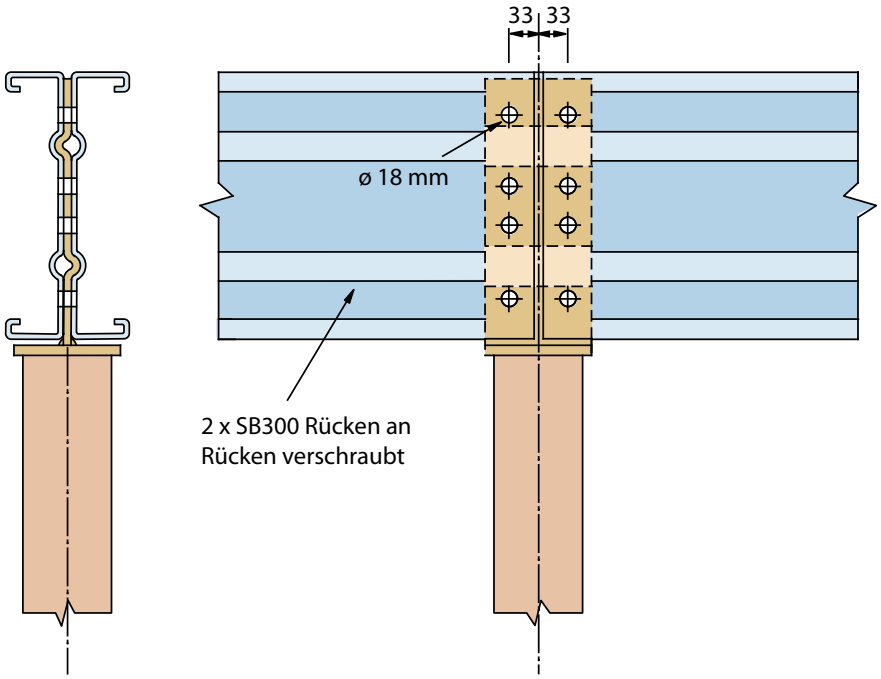


Bühnensystem SB300

SB-Träger an SB-Träger

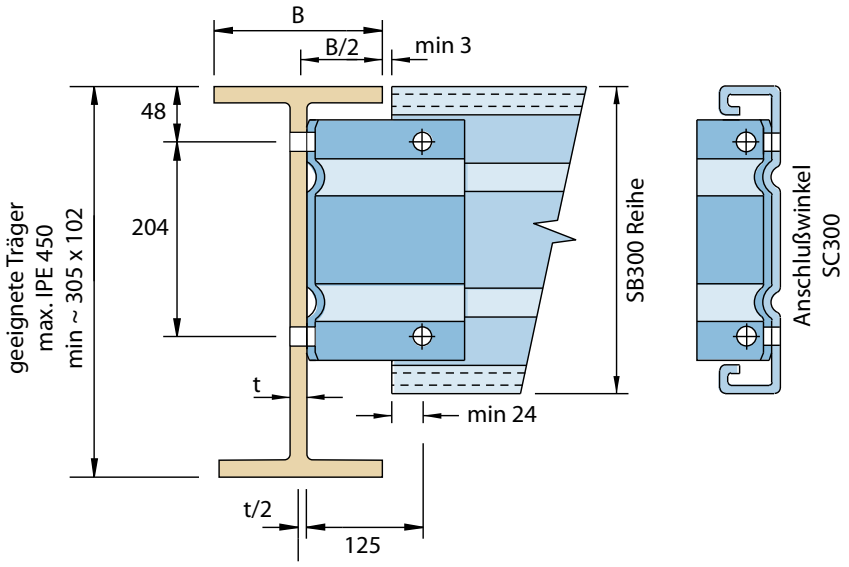


Haupträgeranschluß an Stütze

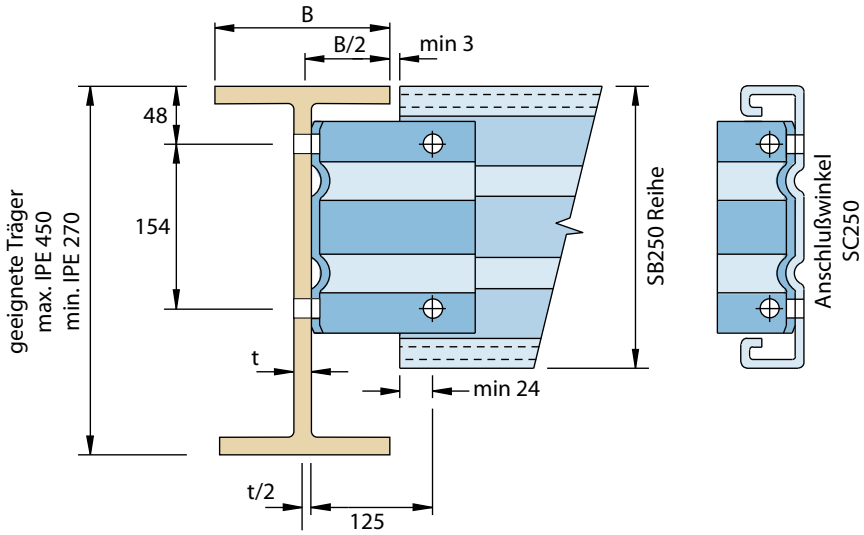


Standardanschluß an warmgewalzten Träger

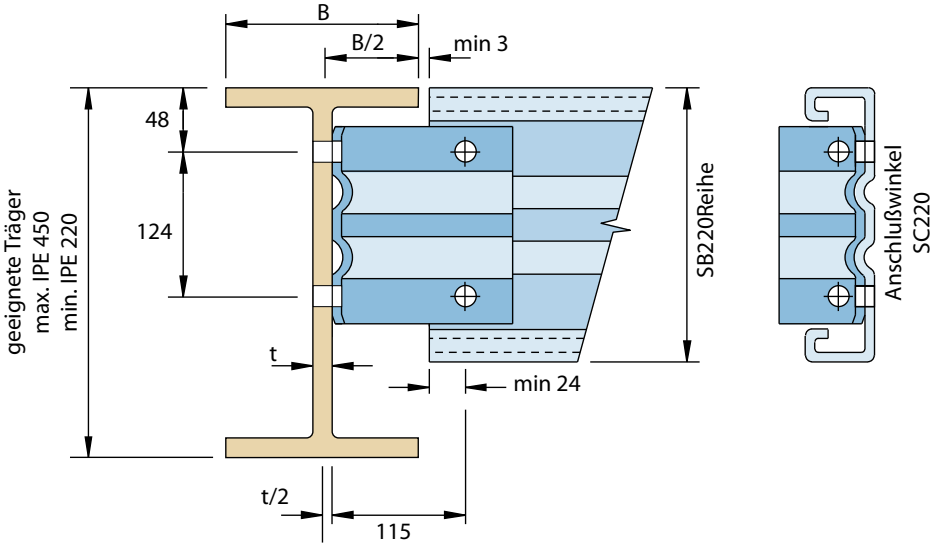
SB300 Reihe



SB250 Reihe



SB220 Reihe



Stützenbemessung

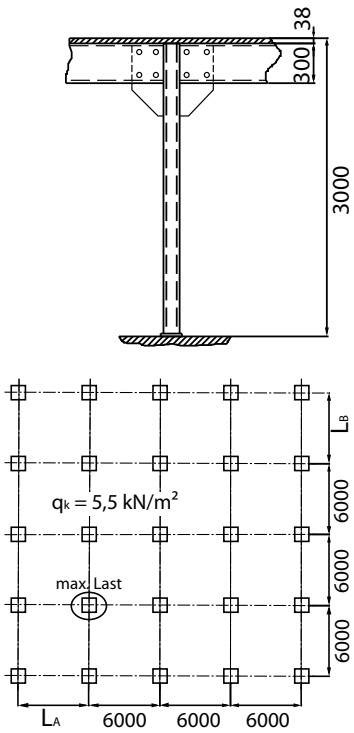
nach DIN 18800

Die Stützenbemessung kann nach unten angeführtem Beispiel unter Verwendung der angegebenen Tabelle für aufnehmbare Lasten von Hohlprofilstützen aus S235 geführt werden.

Bei vorangegangen Untersuchungen zur Ermittlung der maximalen Stützenlast wurde eine FEM - Berechnung durchgeführt. Dabei ergab sich für die 1. Inneneckstütze die maximale Stützenlast.

Daraus läßt sich ein Durchlaufzuschlag für die 1. Inneneckstütze von 27% ableiten. Dieser Zuschlag wird für alle Stützen beibehalten.

Systemskizze:



1. Ermittlung der maximalen Stützenlast

$N_k = 1{,}27 \cdot q \cdot LA \cdot LB$

$N_k = 1{,}27 \cdot 5{,}50\ kN/m^2 \cdot 6\ m \cdot 6\ m$

$\underline{N_k = 251\ kN}$

2. Schnittgrößen und Beanspruchungen

$N_d = 1{,}5 \cdot N_k$
$N_d = 376{,}5\ kN$

$$\lambda_a = \pi \cdot \sqrt{\frac{E}{f_{y,k}}}$$

$\lambda_a = 92{,}93$

$$\lambda_K = \frac{s_K}{i}$$

$\lambda_K = 63{,}89$

$$\bar{\lambda}_K = \frac{\beta \cdot s_K}{\lambda_a \cdot i}$$

$\bar{\lambda}_K = 0{,}688$

Aus DIN 18800:
$\beta = 1$
für KSL a, $\alpha = 0{,}21$

$k = 0{,}5 \cdot [1 + \alpha(\bar{\lambda}K - 0{,}2) + \bar{\lambda}K^2]$
$k = 0{,}788$

$$\kappa = \frac{1}{(k + \sqrt{k^2 - \bar{\lambda}_K^2})}$$

$\kappa = 0{,}854$

$$\eta = \frac{N_d}{\kappa \cdot N_{pl,d}} < 1$$

$\eta = 0{,}99 < 1$

Tragsicherheitsnachweis erbracht.

Profilwerte für QHPW 120 x 4,5 - S235

$f_{y,k} = 24{,}00\ kN/cm^2$
$A = 20{,}50\ cm^2$
$Iy = Iz = 452{,}00\ cm^4$
$i = 4{,}70\ cm$
$G = 16{,}10\ kg/m$

$$N_{pl,d} = \frac{A \cdot f_{yk}}{1{,}1}$$

$N_{pl,d} = 447{,}27\ kN$

$s_k = L = 300\ cm$

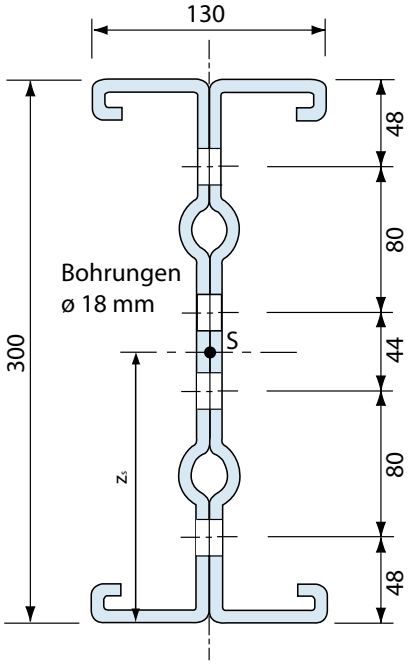
Aufnehmbare Lasten $N_{R,k}$ [kN] von Hohlprofilstützen aus S235

Hohlprofil		Knicklänge bezogen auf die z-Achse sk,z in m							
		2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50
	[kg/m]								
100 x 4,0	12,0	201	189	173	153	132	112	95	81
100 x 5,0	14,7	248	233	213	187	161	136	115	98
100 x 6,3	18,3	307	287	261	229	196	166	140	119
120 x 4,5	16,1	280	269	255	238	215	193	169	147
120 x 5,6	19,7	343	329	312	290	263	233	204	178
120 x 6,3	22,0	382	367	347	322	291	258	226	197
140 x 5,6	23,3	412	400	386	369	347	321	292	263
140 x 7,1	29,0	515	500	481	459	431	398	361	324
140 x 8,8	35,3	626	607	584	555	520	479	433	387
160 x 6,3	29,6	532	520	506	489	469	445	417	385
160 x 8,0	36,9	663	647	629	608	582	551	515	475
160 x 10,0	45,1	808	789	766	739	706	667	621	571

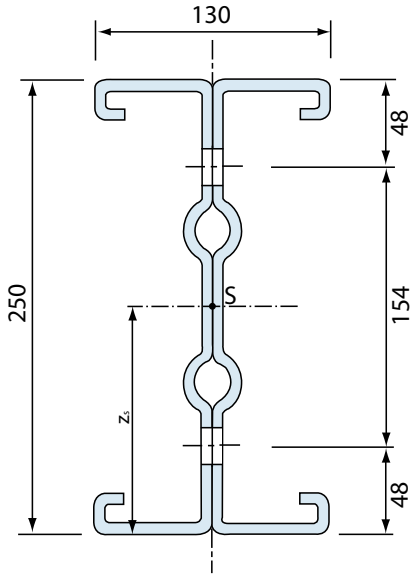
Hauptträger

Maße und Querschnittswerte

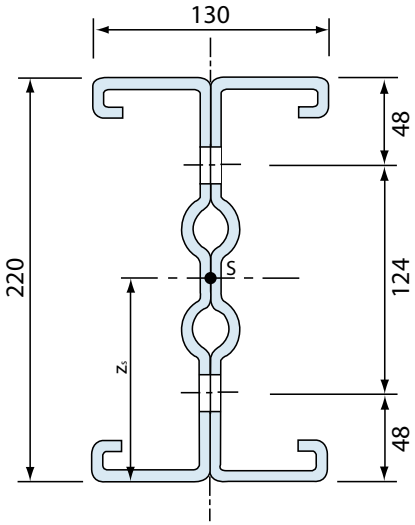
Hauptträger 2 x SB300



Hauptträger 2 x SB250



Hauptträger 2 x SB220



Querschnittswerte der SB300 Reihe als Hauptträger

	Profil	2 x 30015	2 x 30018	2 x 30020	2 x 30024	2 x 30030
H	[mm]	300	300	300	300	300
b	[mm]	130	130	130	130	130
G	[kg/m]	11,02	13,26	14,68	17,64	22,08
t_N	[mm]	1,5	1,8	2,0	2,4	3
A	[cm^2]	14,18	17,04	18,92	22,66	28,16
W_y	[cm^3]	115,76	138,52	153,46	182,82	225,54
I_y	[cm^4]	1736,00	2077,36	2301,58	2741,94	3382,38
i_y	[cm^2]	11,06	11,04	11,03	11,00	10,96
$M_{y,R,d}$	[kNm]	29,57	38,70	44,77	55,62	73,44
z_s	[mm]	150	150	150	150	150
y_s	[mm]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Querschnittswerte der SB250 Reihe als Hauptträger

	Profil	2 x 25015	2 x 25018	2 x 25020	2 x 25024
H	[mm]	250	250	250	250
b	[mm]	130	130	130	130
G	[kg/m]	9,88	11,86	13,12	15,76
t_N	[mm]	1,5	1,8	2,0	2,4
A	[cm^2]	12,74	15,28	16,98	20,3
W_y	[cm^3]	89,24	106,72	118,18	140,66
I_y	[cm^4]	1115,3	1333,72	1477	1757,96
i_y	[cm^2]	9,36	9,34	9,33	9,31
$M_{y,R,d}$	[kNm]	24,53	31,78	36,76	45,46
z_s	[mm]	125	125	125	125
y_s	[mm]	0,0	0,0	0,0	0,0

Querschnittswerte der SB220 Reihe als Hauptträger

	Profil	2 x 22015	2 x 22018	2 x 22020	2 x 22024
H	[mm]	220	220	220	220
b	[mm]	130	130	130	130
G	[kg/m]	9,18	11,02	12,18	9,32
t_N	[mm]	1,5	1,8	2,0	2,4
A	[cm^2]	11,86	14,24	15,8	18,9
W_y	[cm^3]	74,6	89,16	98,72	117,42
I_y	[cm4]	820,44	980,64	1085,62	1291,26
i_y	[cm^2]	8,32	8,30	8,29	8,27
$M_{y,R,d}$	[kNm]	21,42	27,64	31,91	39,24
z_s	[mm]	110	110	110	110
y_s	[mm]	0,0	0,0	0,0	0,0

Allgemeine Hinweise:
Querschnittwerte basieren auf der rechnerischen Materialstärke (ohne Zinkschichtdicke) in Übereinstimmung mit DASt-Richtlinie 016 Abschnitt 2.4. Alle Maße sind Nennmaße und in mm. Alle Bohrungen haben ø18 mm wenn nicht anders angegeben. Verhängungslochung ist 14 mm x 14 mm.

Materialien

SB-Träger Profile und Anschlusswinkel SC

S350 GD+Z275 nach DIN EN 10147:2000-07 mit erhöhter Streckgrenze $R_{e,Nenn}$ = 380 N/mm².

Anschlußwinkel CB220

Die Anschlußwinkel CB220 sind aus Stahl „S315" nach BS EN 10149-2:1995, Auslieferung erfolgt unkonserviert.

Stützenanschluß CTB300

Der Stützenanschluß CTB300 aus Stahl „S315" nach BS EN 10149-2:1995, Auslieferung erfolgt unkonserviert.

Kennzeichnung:

Die Produkte tragen das Übereinstimmungszertifikat (Ü-Zeichen) über feuerverzinkte, dünnwandige, kaltgeformte Bauteile nach DASt-Richtlinie 016, Blechdicken 1,3 mm bis 3,2 mm. Die Überwachung der Materialien und Produktion erfolgt durch die LGA Bayern, die Eigenüberwachung erfolgt nach BS EN ISO 9001:2000, Zertifikatnummer FM34021.

Qualitätssicherung

Die Fertigungswerke sind nach
BS EN ISO 9001:2000
BSI Registered Firm
Certificate Number FM 34021
zertifiziert

Querschnittswerte

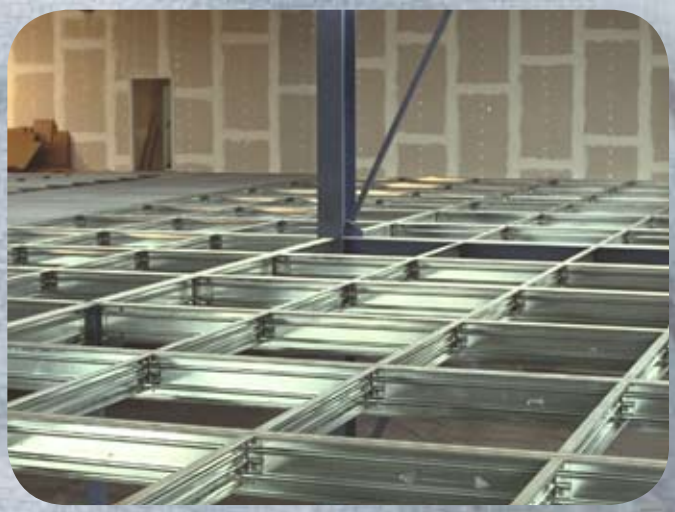
Die Berechnungen der Querschnittswerte wurden nach DASt-Ri 016 Abschnitt 2.4 mit der rechnerischen Materialstärke (um die Zinkschichtdicke reduziert) durchgeführt.

Die Grenzbiegemomente $M_{y,R,d}$ gelten nur bei kontinuierlicher seitlicher Halterung.

Voraussetzungen die eingehalten werden müssen:

- **Die Last ist gleichmäßig verteilt.**
- **Der Oberflansch gilt als gehalten, d.h. der maximale Schraubenabstand von 600 mm wird nicht überschritten.**
- **Die Träger werden wie auf Seite 11 abgebildet, wechselweise zueinander angeordnet.**
- **Der Unterflansch gilt nach Vorgabe als kontinuierlich seitlich gehalten, z.B durch Verwendung von Stabilisierungstäben.**
- **Standardanschlußwinkel werden verwendet.**
- **Für die Verschraubung werden Unterlegscheiben verwendet, je eine unter Kopf und Mutter.**

Haftungsausschluß
alle in dieser Broschüre enthaltenen Informationen und Angaben wurden mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt und geprüft. Dennoch übernimmt SBE Vertriebs GmbH keine Verantwortung für Fehler oder Folgen aus Fehlern in diesen Unterlagen. Die SBE Vertriebs GmbH oder die Ayrshire Metals Gruppe kann Änderungen zur Produktverbesserungen jederzeit und ohne Vorankündigungen vornehmen.
© SBE GmbH



SBE

ZETA - Profile

System Bau Elemente Vertriebs GmbH
Offenbachstr. 1
81241 München
Tel: +49 (0) 89 89 60 84 0
Fax: +49 (0) 89 89 60 84 99
E-Mail: info@sbe-zeta.de
Web http://www.sbe-zeta.de