

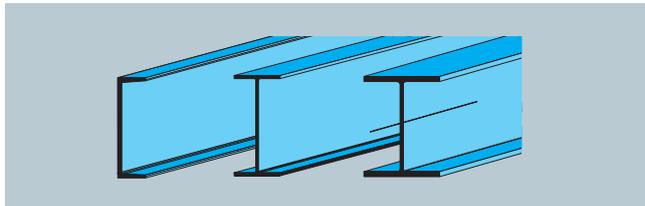
Als Biegeträger werden in den Dach- und Deckentragwerken von Geschossbauten vorwiegend Walzträger eingesetzt.

### Profile

Die gebräuchlichsten Profile sind:

- für leichte Lasten die Träger der IPE-Reihe
- für schwere Lasten die Träger der HE-Reihen
- als Randträger dienen u.a. U-Profile

Stehen die Träger im statischen Verbund mit der aufgelegten Deckenplatte, entsteht der wirtschaftliche und steife Verbundträger.



**Bild 1:** Trägerprofile: U-Profil, IPE-Profil, HE-Profil

### Tragfähigkeit

Statisch sind die Träger Einfeld- oder Durchlaufträger. Die umseitige Bemessungstabelle gilt für Einfeldträger unter  $\gamma_F$ -facher Belastung mit Berücksichtigung von Biegedrillknicken.

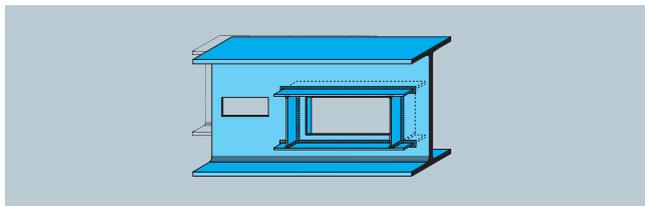
### Stegdurchbrüche

Kleine Durchbrüche für Installationsleitungen im Steg bleiben unverstärkt, größere Durchbrüche - besonders in Bereichen großer Querkräfte - erhalten Verstärkungen.

### Trägeranschlüsse

Bei den Anschlüssen von Deckenträgern an Unterzüge

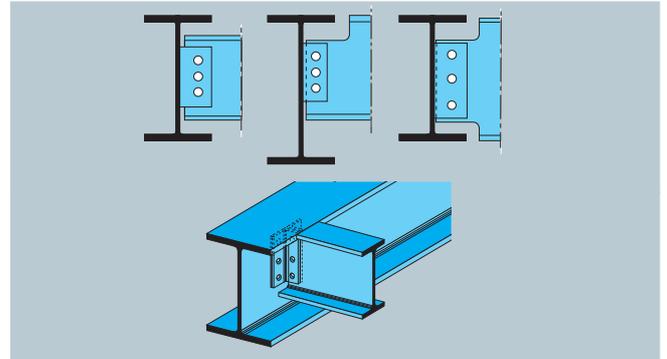
- werden entweder die Anschlüsse gelenkig ausgeführt und es werden lediglich Querkräfte übertragen
- oder der angeschlossene Träger läuft durch und es sind Querkräfte abzutragen und Biegemomente weiterzuleiten.



**Bild 2:** Träger mit Stegdurchbrüchen

### Querkraftanschlüsse

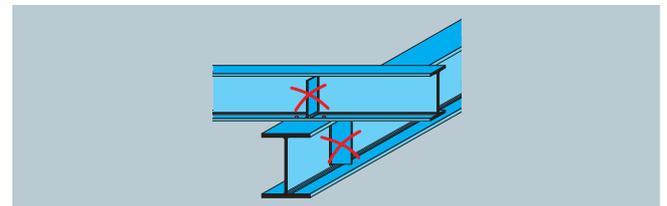
Je nach Höhenlage und Höhe des anzuschließenden Trägers kann dieser glatt abgesägt sein oder muß ausgeklinkt werden.



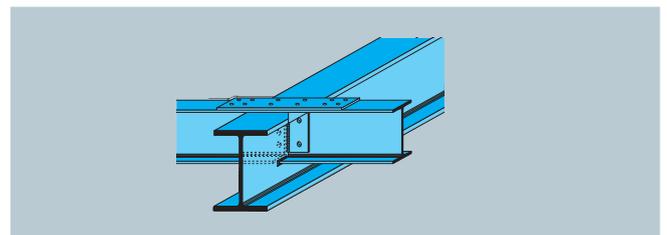
**Bild 3:** Trägeranschlüsse mit und ohne Ausklinkung

### Querkraft- und Momentenanschlüsse

Der einfachste Trägeranschluß ergibt sich, wenn der Deckenträger auf dem Unterzug aufliegt und über ihm durchläuft. Bis zu den Lasten der Tabelle 3 müssen keine Steifen in die Träger an den Kreuzungsstellen eingeschweißt werden. Bei Trägern, die sich in der gleichen Höhe kreuzen, sind die Obergurte der anzuschließenden Träger zugfest miteinander zu verbinden. Die Druckkräfte der Untergurte werden durch eingepasste Futterstücke übertragen.



**Bild 4:** Steifenlose Trägerkreuzung



**Bild 5:** Biegesteife Trägerkreuzung mit Zuglasche am Obergurt

Winkelanschluß beidseitig	Schraubenbild		Schraubenbild				Trägerstegdicke $g_{renz} t$		
	Verbindungsmittel								
	90 · 9	M 16	69	118			3,3		
	100 · 10	M 20	121	210	305		3,8		
	120 · 12	M 24	172	297	423	554	4,6		
Stirnplattenanschluß	Schraubenbild		Schraubenbild				Trägerstegdicke $g_{renz} t$		
	Verbindungsmittel								
	Stirnpl. 10 mm dicke	M 16	63	85	127				2,7
		M 20	98	158	239	315			3,4
M 24		174	269	406	543	670	5,0		

**Tabelle 1\*:** Tragfähigkeit von Steganschlüssen in [kN] für Bauteile aus S235 unter  $\gamma_F$ -facher Belastung, mit Schrauben der FK 4.6

Belastung qd <sup>4)</sup> [kN/m]	IPE								HEA								
	300	330	360	400	450	500	600		300	340	360	400	450	500	600	700	800
	Gleichmäßig verteilte Belastung <sup>2)</sup>																
10	9,9 12,1	11,2 13,7	12,6 15,4	14,2 17,4	16,2				14,8	17,1							
20	7,0 8,5	7,9 9,7	8,9 10,9	10,1 12,3	11,4 14,0	13,0 15,9	16,4		10,5 12,8	12,1 14,8	12,8 15,7	14,2 17,4	15,9	17,6			
30	5,7 7,0	6,4 7,9	7,3 8,9	8,2 10,1	9,3 11,4	10,6 13,0	13,4		8,6 10,5	9,9 12,1	10,5 12,8	11,6 14,2	13,0 15,9	14,4 17,6	16,7		
40	4,9 6,0	5,6 6,8	6,3 7,7	7,1 8,7	8,1 9,9	9,2 11,2	11,6		7,4 9,1	8,6 10,5	9,1 11,1	10,0 12,3	11,2 13,8	12,4 15,2	14,5 17,7	16,5	
50	4,4 5,4	5,0 6,1	5,6 6,9	6,4 7,8	7,2 8,9	8,2 10,1	10,4		6,6 8,1	7,7 9,4	8,1 10,0	9,0 11,0	10,1 12,3	11,1 13,6	12,9 15,8	14,8	16,4
60	4,0 4,9	4,6 5,6	5,1 6,3	5,8 7,1	6,6 8,1	7,5 9,2	9,5		6,1 7,4	7,0 8,6	7,4 9,1	8,2 10,0	9,2 11,2	10,2 12,4	11,8 14,5	13,5 16,5	14,9
70	3,7 4,6	4,2 5,2	4,7 5,8	5,4 6,6	6,1 7,5	6,9 8,5	8,7		5,6 6,9	6,5 7,9	6,9 8,4	7,6 9,3	8,5 10,4	9,4 11,5	10,9 13,4	12,5 15,3	13,8
80	3,5 4,3	3,9 4,8	4,4 5,4	5,0 6,2	5,7 7,0	6,5 7,9	8,2		5,2 6,4	6,1 7,4	6,4 7,9	7,1 8,7	7,9 9,7	8,8 10,8	10,2 12,5	11,7 14,3	12,9
Pd[kN] <sup>4)</sup>	Einzellast in Trägermitte <sup>3)</sup>																
100	4,8 7,1	6,1 9,1	7,7 11,3	9,7 14,3	12,3 18,0	15,4	10,4		13,4 15,1	14,8	17,6						
200	2,4 3,6	3,1 4,6	3,9 5,9	5,0 7,5	6,4 9,6	8,2 12,2	12,7		5,4 8,1	7,1 10,6	8,0 11,9	9,7 14,3	12,0 17,5	14,4			
300	1,6 2,4	2,1 3,1	2,6 3,9	3,4 5,0	4,3 6,5	5,6 8,3	8,7		3,6 5,4	4,8 7,2	5,4 8,1	6,6 9,8	8,2 12,2	10,0 14,7	13,2	16,9	
400	1,2 1,8	1,6 2,3	2,0 2,9	2,5 3,8	3,3 4,9	4,2 6,3	6,6		2,7 4,1	3,6 5,4	4,1 6,1	5,0 7,4	6,2 9,3	7,6 11,3	10,1 15,0	13,0	15,8
500	1,0 1,5	1,2 1,9	1,6 2,4	2,0 3,0	2,6 3,9	3,4 5,0	5,3		2,2 3,3	2,9 4,4	3,3 4,9	4,0 6,0	5,0 7,5	6,1 9,1	8,2 12,2	10,6 15,7	12,9
600	0,8 1,2	1,0 1,6	1,3 2,0	1,7 2,5	2,2 3,3	2,8 4,2	4,4		1,8 2,7	2,4 3,6	2,7 4,1	3,3 5,0	4,2 6,3	5,1 7,6	6,9 10,2	8,9 13,2	10,9 16,1
700	0,7 1,0	0,9 1,3	1,1 1,7	1,4 2,2	1,9 2,8	2,4 3,6	3,8		1,6 2,4	2,1 3,1	2,4 3,5	2,9 4,3	3,6 5,4	4,4 6,6	5,9 8,8	7,7 11,4	9,4 13,9
800	0,6 0,9	0,8 1,2	1,0 1,5	1,3 1,9	1,6 2,4	2,1 3,2	3,3		1,4 2,1	1,8 2,7	2,1 3,1	2,5 3,8	3,1 4,7	3,9 5,8	5,2 7,7	6,7 10,0	8,3 12,3

Belastung qd <sup>4)</sup> [kN/m]	HEB								HEM								
	300	340	360	400	450	500	600	700	800	300	340	360	400	450	500	600	700
	Gleichmäßig verteilte Belastung <sup>2)</sup>																
10	17,1																
20	12,1 14,8	13,7 16,8	14,5 17,7	15,9	17,6					17,4							
30	9,9 12,1	11,2 13,7	11,8 14,5	13,0 15,9	14,4 17,6	15,8				14,2 17,4	15,4	15,8	16,7	17,9			
40	8,6 10,5	9,7 11,9	10,2 12,5	11,2 13,7	12,4 15,2	13,7 16,8	15,8	17,9		12,3 15,1	13,3 16,3	13,7 16,8	14,5 17,8	15,5	16,4		
50	7,7 9,4	8,7 10,6	9,2 11,2	10,0 12,3	11,1 13,6	12,2 15,0	12,2	17,7		11,0 13,5	11,9 14,6	12,2 15,0	13,0 15,9	13,9 17,0	14,7 18,0	16,4	17,9
60	7,0 8,6	7,9 9,7	8,4 10,2	9,2 11,2	10,2 13,7	11,2 15,8	12,9	16,2		10,1 12,3	10,9 13,3	11,2 13,7	11,8 14,5	12,7 15,5	13,4 16,4	14,9	17,8
70	6,5 7,9	7,3 9,0	7,7 9,5	8,5 10,4	9,4 11,5	10,3 12,7	11,9	16,6		9,3 11,4	10,1 12,3	10,4 12,7	11,0 13,4	11,7 14,3	12,4 15,2	13,8 16,9	16,5
80	6,1 7,4	6,9 8,4	7,2 8,9	7,9 9,7	8,8 10,8	9,7 11,8	11,2	14,0		8,7 10,7	9,4 11,5	9,7 11,9	10,3 12,6	11,0 13,4	11,6 14,2	12,9 15,8	15,4
Pd[kN] <sup>4)</sup>	Einzellast in Trägermitte <sup>3)</sup>																
100	13,3	16,4	17,9														
200	7,1 10,5	9,0 13,3	10,0 14,7	11,9 17,3	14,3	16,9				13,7	15,6	16,5					
300	4,8 7,2	6,2 9,2	6,8 10,1	8,2 12,1	10,0 14,7	11,9 17,4	15,5			9,6 14,1	11,1 16,2	11,7 17,1	13,1	14,7	16,4		
400	3,6 5,4	4,7 7,0	5,2 7,7	6,2 9,2	7,6 11,3	9,1 13,5	11,9	15,1		7,4 10,9	8,5 12,6	9,0 13,3	10,1 14,8	11,4 16,8	12,7	15,6	
500	2,9 4,4	3,7 5,6	4,2 6,2	5,0 7,4	6,1 9,1	7,4 10,9	9,7	12,3	14,9		6,0 8,9	6,9 10,3	7,3 10,9	8,2 12,1	9,3 13,7	10,4 15,3	12,7
600	2,4 3,6	3,1 4,7	3,5 5,2	4,2 6,2	5,1 7,6	6,2 9,2	8,1	10,4	12,6		5,0 7,4	5,8 8,6	6,1 9,1	6,9 10,2	7,8 11,6	8,8 13,0	10,8
700	2,1 3,1	2,7 4,0	3,0 4,5	3,6 5,3	4,4 6,6	5,3 7,9	7,0	9,0	10,9		4,3 6,4	5,0 7,4	5,3 7,9	5,9 8,8	6,7 10,0	7,6 11,2	9,3
800	1,8 2,7	2,3 3,5	2,6 3,9	3,1 4,7	3,9 5,8	4,6 6,9	6,2	7,9	9,6		3,8 5,6	4,4 6,5	4,6 6,9	5,2 7,8	5,9 8,8	6,6 9,9	8,2

1) Grenzstützweiten > 18,0 m (handelsübliche maximale Lieferlänge für angegebene Walzprofile) sind nicht dargestellt.  
 2) Das Trägereigengewicht ist nicht berücksichtigt und deshalb in die Gleichstreckenlast nach Spalte 1 miteinzuschließen.  
 3) Das Trägereigengewicht ist hier bereits berücksichtigt.  
 4)  $\gamma_F$ -fache Belastung

**Tabelle 2:** Grenzstützweiten in [m] für Walzprofile<sup>1)</sup>. Farbige Zeilen liefern die Werte für S235, weisse unterlegte Zeilen für S355.

Nennhöhe	IPE	HEA	HEB	HEM
300	348	506	644	1228
330	418			
340		610	761	1338
360	477	664	822	1389
400	579	778	949	1495
450	690	893	1081	1626
500	812	1014	1219	1757
600	1137	1265	1503	2031
700		1587	1860	2304
800		1884	2195	2636

Die Tabellenwerte gelten für Trägerkreuzungen gleichartiger Profile.  
Bei Kreuzungen unterschiedlicher Profile sind die Werte des kleineren Trägers zu verwenden, siehe "Typisierte Anschlüsse im Stahlhochbau nach DIN EN 1993-1-8".

**Tabelle 3:** Querkrafttragfähigkeit steifenloser Trägerkreuzungen für Bauteile aus S235 unter  $\gamma$ -facher Last

#### Sicherheit: Ausgereifte Technik und qualifizierte Beratung:

Bei der Errichtung von Geschosßbauten hat der Stahlbau in den letzten Jahren eine ständig wachsende Bedeutung erlangt; die Mitgliedsfirmen des Deutschen Stahlbau-Verbandes haben sich dabei aufgrund ihrer Leistungsfähigkeit und Erfahrung als qualifizierte Partner erwiesen. Viele dieser Unternehmen errichten in Zusammenarbeit mit Planern und Bauherren auf Wunsch auch komplette schlüsselfertige Gebäude.

#### Literatur

- Bollinger et al.: Atlas Moderner Stahlbau
  - Stahlbau-Kalender (jährliche Neuausgabe) mit Normen, Vorschriften und Profilen, Stahlbau-Verlagsgesellschaft mbH, Düsseldorf
  - Kindmann/Kraus/Niebuhr: Stahlbau Kompakt - Bemessungshilfen Profiltabellen, Stahleisen, Düsseldorf 2017
  - Stahlbau-Arbeitshilfen von bauforumstahl:
    - 2.1 Brandschutz für Stützen und Träger
- \* **Hinweis zu Tabelle 1:** Voraussetzung für die Anwendung der Tabellenwerte ist die Einhaltung der Mindestabstände für die Schraubenlöcher (Zwischenabstand  $2,2 \times d$ , Randabstand  $1,2 \times d$ ). Bei Verwendung der Anschlusstypen für Träger mit Stegdicken  $< t_{\text{grenz}}$  sind die Tabellenwerte abzumindern (Vgl. "Typisierte Anschlüsse im Stahlhochbau nach DIN EN 1993-1-8").