

DIN 21530-2



ICS 73.100.10

Einsprüche bis 2016-04-04
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 21530-2:2003-05

Entwurf

Ausbau für den Bergbau – Teil 2: Maße, Bezeichnung und statische Werte

Mine support –

Part 2: Dimensions, designation and statical values

Soutèmentement Minier –

Partie 2: Dimensions, dénomination et valeurs statistiques

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-12-04 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an faberg@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bergbau (FABERG) (Hausanschrift: Wilhelmstr. 98, 44649 Herne).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 67 Seiten

DIN-Normenausschuss Bergbau (FABERG)
DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Bauteile des Ausbaus.....	7
4.1 Profilstäbe	7
4.1.1 GI-Profile, ungenockt	7
4.1.2 GI- und GIB-Profile	9
4.1.3 Breite I-Profile als Träger und Stützen.....	11
4.1.4 Rinnenprofile TH 70	13
4.2 Verbindungen für Profilstäbe	14
4.2.1 Verbindungen für GI-Profile.....	14
4.2.2 Verbindungen für I-Profile IPB und IPBv	17
4.2.3 Stirnplattenverbindungen	20
4.2.4 Verbindungen für Rinnenprofile TH 70 der Profilklassen 29 bis 44	20
4.3 Verbolzungen.....	31
4.3.1 Allgemeines	31
4.3.2 Verbolzungen für GI-Profile und GIP-Profile.....	31
4.3.3 Verbolzungen für Rinnenprofile	35
5 Ausbausysteme.....	51
5.1 Offene Ausbausysteme.....	51
5.1.1 Starre Ausbausysteme	51
5.1.2 Nachgiebige Ausbausysteme	51
5.2 Geschlossene Ausbausysteme.....	56
5.2.1 Geschlossener, kreisförmiger Ringausbau	56
5.2.2 Bogenausbau mit geschlossener Sohle (Maulform).....	57
Anhang A (normativ) Exakte Vermaßung der Profile TH +AR.....	59
Literaturhinweise.....	67

Vorwort

Diese Norm wurde als Teil der Normen-Reihe DIN 21530 „Ausbau für den Bergbau“ vom Arbeitsausschuss NA 008-02-03 AA „Streckenausbau“ des DIN-Normenausschusses Bergbau (FABERG) erarbeitet.

DIN 21530 „Ausbau für den Bergbau“ besteht aus:

- *Teil 1: Allgemeines*
- *Teil 2: Maße, Bezeichnung und statische Werte*
- *Teil 3: Anforderungen*
- *Teil 4: Prüfungen*
- *Teil 5: Kennzeichnung der Ausbauteile*

Diese Normen-Reihe regelt das Verfahren der Gütesicherung von Grubenausbau, der in untertägigen Bergwerken eingesetzt wird. Sie kann auch für den Ausbau bergbaufremder, untertägiger Hohlräume herangezogen werden.

Durch die Beachtung der Normen soll die planmäßige Funktion des Grubenausbaus in sicherheitlicher und betrieblicher Hinsicht sichergestellt sowie sein wirtschaftlicher Einsatz ermöglicht werden.

Änderungen

Gegenüber DIN 21530-2:2003-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Bemaßungen der Profile und Ausbauteile ergänzt bzw. angepasst;
- b) Verbolzungen neu aufgenommen;
- c) Maße für Regel- und Kombinationsbögen für offene und geschlossene Ausbausysteme aufgenommen;
- d) Genockte Profile umbenannt in GIP;
- e) Schienen und deren Zubehör für den Grubenausbau gestrichen;
- f) Glockenprofil und deren Zubehör gestrichen;
- g) Profil TH 48 gestrichen;
- h) Einheitsverbindung für TH Profile neu aufgenommen;
- i) Anhang B und C gestrichen;
- j) Kennbuchstabe V (vergütet) durch QT ersetzt;
- k) Kennbuchstabe U (unvergütet) durch +AR ersetzt;
- l) Norm redaktionell überarbeitet.

1 Anwendungsbereich

In dieser Norm werden die Maße sowie die Grenzabmaße für Ausbausysteme bzw. Ausbauteile für den Bergbau und ihre Bezeichnung festgelegt. Aus Gründen der besseren Handhabung der Norm sind bei den Profilstäben die statischen Werte hinzugefügt worden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 103-4, *Metrisches ISO-Trapezgewinde; Nennmaße*

DIN EN 10060, *Warmgewalzte Rundstäbe aus Stahl — Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*

DIN 1025-2, *Warmgewalzte I-Träger — Teil 2: I-Träger, IPB-Reihe — Maße, Masse, statische Werte*

DIN 1025-4, *Warmgewalzte I-Träger — Teil 4: Breite I-Träger, verstärkte Ausführung, IPBv-Reihe — Maße, Masse, statische Werte*

DIN EN 10220, *Nahtlose und geschweißte Stahlrohre — Allgemeine Tabellen für Maße und längenbezogene Masse*

DIN 6935, *Kaltbiegen von Flacherzeugnissen aus Stahl*

DIN 21530-1, *Ausbau für den Bergbau — Teil 1: Allgemeines*

DIN 21530-3, *Ausbau für den Bergbau — Teil 3: Anforderungen*

DIN 21530-5, *Ausbau für den Bergbau — Teil 5: Kennzeichnung der Ausbauteile*

DIN EN 10025-1, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen*

DIN EN 10025-2, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle*

DIN EN 10034, *I- und H-Profil aus Baustahl; Grenzabmaße und Formtoleranzen; Deutsche Fassung EN 10034:1993*

DIN EN 10056-1, *Gleichschenklige und ungleichschenklige Winkel aus Stahl — Teil 1: Maße*

DIN EN 10079, *Begriffsbestimmungen für Stahlerzeugnisse*

DIN EN ISO 898-2, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl — Teil 2: Muttern mit festgelegten Festigkeitsklassen — Regelgewinde und Feingewinde (ISO 898-2:2012)*

DIN EN ISO 4014, *Sechskantschrauben mit Schaft — Produktklassen A und B (ISO 4014:2011)*

DIN EN ISO 4032, *Sechskantmutter (Typ 1) — Produktklassen A und B (ISO 4032:2012)*

DIN EN ISO 4034, *Sechskantmutter (Typ 1) — Produktklasse C (ISO 4034:2012)*

DIN EN ISO 8673, *Sechskantmutter (Typ 1) mit metrischem Feingewinde — Produktklassen A und B (ISO 8673:2012)*

DIN ISO 2768-1, *Allgemeintoleranzen; Toleranzen für Längen- und Winkelmaße ohne einzelne Toleranzeintragung; Identisch mit ISO 2768-1:1989*

DIN EN 1090-1, *Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken — Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile*

DIN EN 1090-2, *Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken — Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken*

DIN EN 1090-3, *Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken — Teil 3: Technische Regeln für die Ausführung von Aluminiumtragwerken*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 1025-2, 1025-4, DIN EN 10079, DIN EN 10034, DIN 21530-1 und die folgenden Begriffe.

3.1

Ausbausystem

nach DIN 21530-1

3.1.1

Grubenausbau

nach DIN 21530-1

3.1.1.1

starrer Ausbau

Eine Tragkonstruktion, bei der die Ausbauteile unverschieblich miteinander verbunden sind.

3.1.1.2

nachgiebiger Ausbau

Eine Tragkonstruktion, die sich dem abnehmenden Hohlraumquerschnitt anpasst und ihre Funktion dabei beibehält. Dies wird bei linienförmigen Tragkonstruktionen durch ineinanderliegende Profilstababschnitte erreicht, die sich im Klemmverbundsbereich in ihrer Längsrichtung verschieben können.

3.1.1.3

Ausbau mit offener Sohle

offener Ausbau

Ein Ausbausystem in einem bogen-, rechteck- oder trapezförmigen Ausbruchsquerschnitt, in dem die untere Begrenzungsfläche (Sohle) nicht ausgebaut ist.

3.1.1.4

Ausbau mit geschlossener Sohle

geschlossener Ausbau

Ein Ausbausystem, in dem die untere Begrenzungsfläche des Ausbruchsquerschnittes ausgebaut ist.

3.2

Ausbauteil

nach DIN 21530-1

3.2.1

Profilstab

Aus Stahl gewalzter Stab mit unterschiedlichen Querschnittsformen, die an die Buchstaben I, V, U oder H erinnern. Er wird sowohl in gerader als auch in gebogener Form als Träger, Stütze oder Versteifung eingesetzt und ist Hauptbestandteil eines Grubenausbaus.

3.2.1.1

GI-Profil

Aus Grubenausbaustahl gewalztes Stegprofil mit geeigneten Innenflanschflächen und einem Verhältnis von Höhe und Breite von etwa 1,25. Die Flanschanten können sowohl glatt als auch genockt ausgeführt sein.

3.2.1.2

Rinnenprofil

Aus Grubenausbaustahl gewalztes U-förmiges Profil.

Es gibt sie in mehreren Ausführungsformen und in unterschiedlichen Abmessungen bzw. Gewichtsklassen. Gemeinsam haben sie einen V- bzw. hufeisenförmigen Querschnitt.

3.2.2

Verbindung für Profilstäbe

Element, das Profilabschnitte miteinander verbindet.

Sie dient dazu, diese biegefest untereinander zu verschrauben bzw. miteinander reibschlüssig zu verbinden. Es gibt starre und nachgiebige Verbindungen.

3.2.2.1

starre Verbindung

Bauteil, mit dem GI-Profilstäbe oder Breitflanschträger untereinander verschraubt werden. Stege und/oder Flansche werden an den Enden der Profilstäbe überdeckend verbunden.

3.2.2.2

nachgiebige Verbindung

Bauteil, mit dem vorwiegend Rinnenprofile untereinander verbunden werden. Dabei umfassen Klemmlaschen die ineinanderliegenden Rinnenprofilabschnitte.

Mit der Höhe der Klemmkraft ist die Verschiebungskraft der Rinnenprofile gegeneinander einstellbar.

3.2.3

Verbolzung

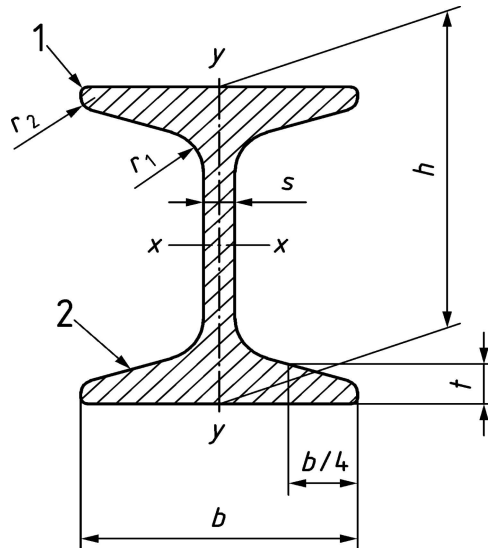
Verstrebung, die die linienförmigen Tragkonstruktionen des Grubenausbaus untereinander verbindet. Sie dient der Versteifung des Ausbausystems in Streckenlängsrichtung und wird auch als Spannbolzen bezeichnet.

4 Bauteile des Ausbaus

4.1 Profilstäbe

4.1.1 GI-Profile, ungenockt

Profile aus Grubenausbaustahl nach DIN 21530-3 von 100 mm bis 140 mm Höhe, ungenockt



Legende

- 1 gerundet
- 2 Neigung siehe Tabelle 1

Bild 1 — GI-Profil

Bezeichnung eines GI-Profils (GI) mit der Höhe $h = 120$ mm (120) aus Grubenausbaustahl 31Mn4 nach DIN 21530-3, im Lieferzustand vergütet (+QT)

Profil DIN 21530 - GI 120 - 31Mn4+QT

Soll anstelle des Kurznamens der Sorte die Werkstoffnummer (1.0520) in die Bezeichnung aufgenommen werden. so lautet die Bezeichnung:

Profil DIN 21530 - GI 120 - 1.0520

Tabelle 1 — GI-Profile, Auswahl

Kurz- zeichen	h		Maße								Neigung ^b	Quer- schnitt ^{a, b}	Meter- gewicht ^a +/- 3,5%	Statische Werte für die Biegeachse ^{a,b,c}					
			b		s		t		r ₁ ^b	r ₂ ^b				x - x			y - y		
				Grenz- abmaße		Grenz- abmaße		Grenz- abmaße						I _x	W _x	i _x	I _y	W _y	i _y
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				%	cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ³	cm
GI 100	100	± 2,0	80	± 2,0	9	± 0,5	12,5	0	13	4	30	26,4	20,7	403	81	3,91	80,5	20,1	1,75
GI 110	110		84		10	± 0,6	14,0		14	5	33	31,1	24,5	570	103	4,28	103	24,5	1,82
GI 120	120		92		11		15,5		15	6		37,6	29,5	816	136	4,66	150	32,6	2,00
GI 127	127		114,5	12	10,5		10		3	38,4		30,1	976	154	5,02	259	43,2	2,05	
GI 130	130		100	± 2,5	12	± 0,7	17,0	0	16	7		44,6	35,0	1130	175	5,05	211	42,3	2,10
GI 140	140		110				19,0	- 1,5	17	8		53,0	41,6	1586	227	5,47	315	57,3	2,44
^a Die Querschnitte, die Masse und die statischen Werte sind aus den in dieser Tabelle angegebenen Maßen berechnet worden (Dichte: 7850 kg/m ³)																			
^b keine vereinbarte Produkteigenschaft, Werte dienen nur der Information und zu Berechnungszwecken																			
^c I = Trägheitsmoment, W = Widerstandsmoment, i = Trägheitshalbmesser, jeweils bezogen auf die zugehörige Biegeachse																			

4.1.2 GI- und GIB-Profile

GI- und GIB-Profile aus Grubenausbaustahl nach DIN 21530-3, genockt

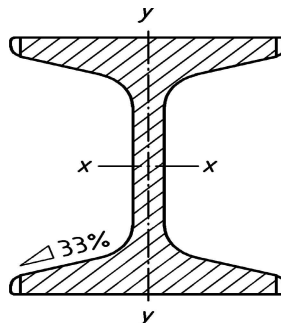


Bild 2 — GI-Profil

Bezeichnung eines genockten GI-Profils (GIP) mit einer Höhe $h = 120 \text{ mm}$ (120), aus Grubenausbaustahl 31Mn4, warmgewalzt (+AR)

Profil DIN 21530 - GIP 120 1Mn4+AR

Soll anstelle des Kurznamens der Sorte die Werkstoffnummer (1.0520) in die Bezeichnung aufgenommen werden. so lautet die Bezeichnung:

Profil DIN 21530 - GIP 120 - 1.0520

Tabelle 2 — Genockte Profile, Auswahl

Kurz- zeichen	Maße												Neigung ^a %	Querschnitt ^a		Meter- gewicht +/- 3,5% kg/m	Statische Mindestwerte für die Biegeachse ^{a, b}						
	<i>h</i>		<i>b</i>		<i>s</i>		<i>t</i>		<i>d</i>		<i>e</i>			Be reich Maß <i>d</i>	Be reich Maß <i>b</i>		x - x			y - y			
	mm	Grenz- abmaße mm	mm	Grenz- abmaße mm	mm	Grenz- abmaße mm	mm	Grenz- abmaße mm	mm	Grenz- abmaße mm	mm	Grenz- abmaße mm					<i>I_x</i> cm ⁴	<i>W_x</i> cm ³	<i>i_x</i> cm	<i>I_y</i> cm ⁴	<i>W_y</i> cm ³	<i>i_y</i> cm	
GIP 100	100	± 2,0	100	± 2,5	8,0	± 0,6	10,0	± 0,7	86	± 2,0	54	± 2,0	30	24,5	26,7	20,4	395	79,1	4,02	100	23,2	2,02	
GIP 120	120		100		8,8		± 0,6		15,3		86		54	33	35,7	39,1	29,5	794	132	4,72	137	32,0	1,96
GIP 130	130		100		12,0		± 0,6		16,3		86		54	33	41,0	44,6	34,5	1018	157	4,99	149	34,7	1,91
^a keine vereinbarte Produkteigenschaft, Werte dienen nur der Information und zu Berechnungszwecken																							
^b für <i>I</i> und <i>W</i> ist der Wert aus dem Bereich des Maßes <i>d</i> angegeben																							

4.1.3 Breite I-Profile als Träger und Stützen

4.1.3.1 Profile

Breitflanschträger dienen als Träger, Stützen oder zu deren Verbindung oder Versteifung als Grubenausbau. Zum Einsatz kommen Profile nach DIN 1025-2 und DIN 1025-4.

Tabelle 3 — Bevorzugte Abmessungen für Träger und Stützen

DIN 1025-2	DIN 1025-4
IPB 200 / HEB 200	IPBv 200 / HEM 200
IPB 240 / HEB 240	IPBv 240 / HEM 240
IPB 300 / HEB 300	IPBv 300 / HEM 300
IPB 360 / HEB 360	IPBv 360 / HEB 360
IPB 400 / HEB 400	IPBv 400 / HEM 400
IPB 450 / HEB 450	IPBv 450 / HEM 450
IPB 500 / HEB 500	IPBv 500 / HEM 500

4.1.3.2 Kennzeichnung

Der Hersteller oder Verarbeiter hat das Erzeugnis nach DIN 21530-5 zu kennzeichnen.

4.1.3.3 Profilstöße

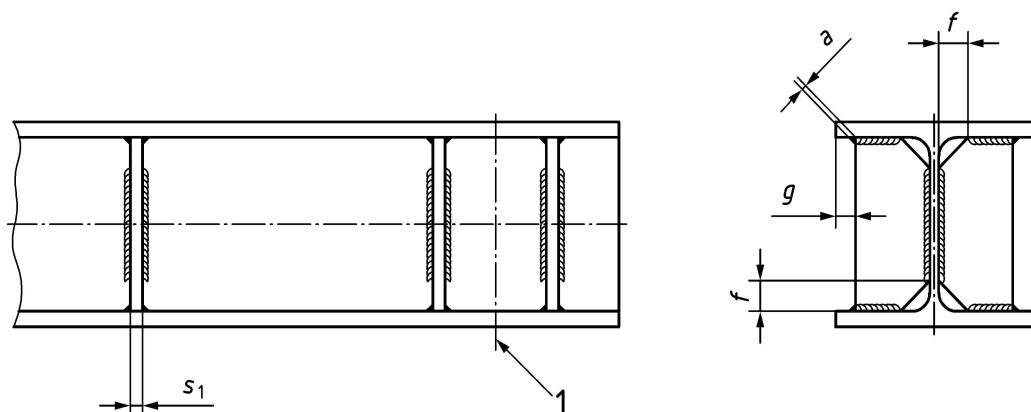
Müssen Profile geteilt werden, so ist ein Längenverhältnis von 1:2 anzustreben. Die Ausführung der Laschen erfolgt nach 4.2.2.

4.1.3.4 Versteifungen

Neben der Biegetragfähigkeit ist eine große Verformbarkeit für die Standsicherheit des Grubenausbaus von Bedeutung. Die Verformbarkeit der Träger und Stützen darf deshalb durch Bohrungen und Schweißungen nicht nachteilig beeinflusst werden. Einschweißte Versteifungen sind zur Erhaltung der Profilform auf die Stellen der Krafteinleitungen zu beschränken.

Die Schweißnähte sind nach DIN EN 1090-2 auszuführen.

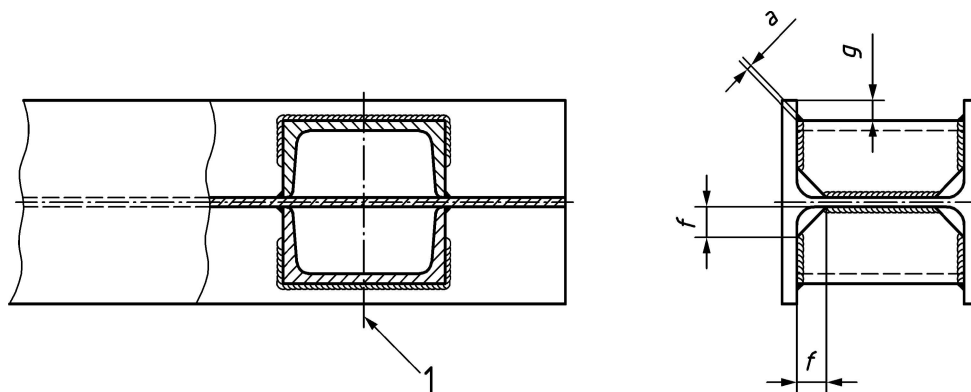
Die Versteifungen dürfen aus eingeschweißten Blechen oder eingeschweißten U-Stahl-Profilstücken bestehen; letztere sind auf die Trägerenden zu beschränken.



Legende

1 Mitte Unterstützung

Bild 3 — Versteifung aus Blech



Legende

1 Mitte Unterstützung

Bild 4 — Versteifung aus U-Stahl

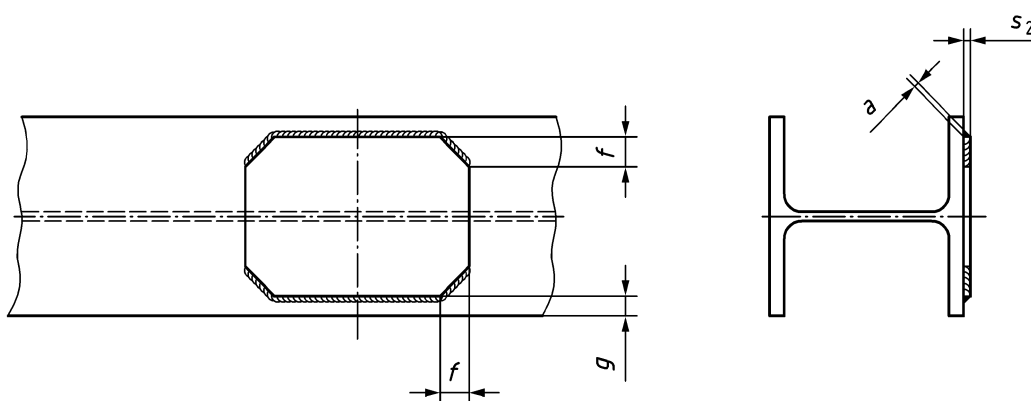


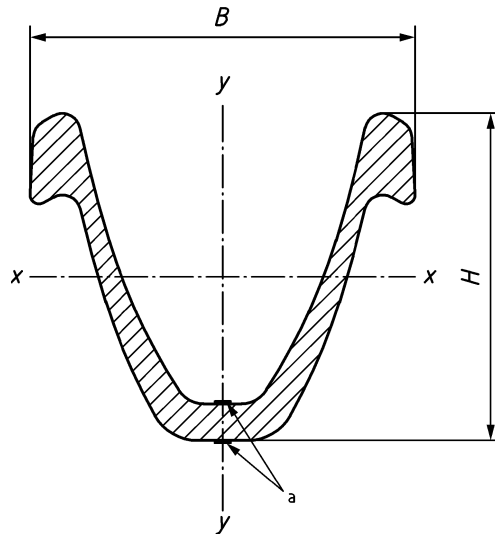
Bild 5 — Gurtlamelle

Tabelle 4 — Maße der Versteifungen

Maße in Millimeter

Kurzzeichen nach DIN 1025-2	f	g	$S_1 : S_2$	
			IPB	IPBv
IPB 200/IPBv 200	30	20	10 bis 15	15 bis 20
IPB 240/IPBv 240	35	20		
IPB 300/IPBv 300	40	20		
IPB 360/IPBv 360	45	25		
IPB 400/IPBv 400	50	25		
IPB 450/IPBv 450	55	30		
IPB 500/IPBv 500	60	30		

4.1.4 Rinnenprofile TH 70



Legende

^a Walzzeichen, wahlweise innen oder außen

**Bild 6 — Schematische Darstellung eines Profils TH 70
(exakte Darstellung in Anhang A)**

Bezeichnung eines Rinnenprofils TH 70/34:

Rinnenprofil DIN 21530 - TH 70/34

Tabelle 5 — Massen, Querschnitte, Maße der Profile im Lieferzustand +AR

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	für die Biegeachse ^b			
	Profil ^a	Metergewicht ^b ± 3,5% kg/m	Profil- Querschnitt cm ²	B ± 1,5 mm	H ± 2 mm	$x - x$		$y - y$	
						I_x	W_x	I_y	W_y
						cm ⁴	cm ³	cm ⁴	cm ³
1	TH 70/21	20,9	26,7	127,0	108,0	324	60,0	410	64
2	TH 70/25	25,0	31,9	136,0	118,0	455	74,0	558	82
3	TH 70/29	29,0	37,0	150,0	124,0	598	93,7	799	106
4	TH 70/34	33,8	43,1	171,0	136,5	870	122,0	1182	138
5	TH 70/36	35,9	45,7	171,0	138,0	928	128,0	1244	146
6	TH 70/40	39,9	50,9	172,0	145,0	1120	153,0	1440	167
7	TH 70/42	41,8	53,3	172,0	146,4	1181	159,0	1499	174
8	TH 70/44	43,7	55,7	172,0	147,8	1243	165,0	1559	181

^a Die exakte Vermaßung ist im Anhang A in den Bildern A.1 bis A.8 dargestellt

^b Keine vereinbarte Produkteigenschaft, Werte zur Information und Berechnungszwecken

4.2 Verbindungen für Profilstäbe

Die Verbindungen sind nach Abmessungen bzw. Profilgewicht auf die zu verbindenden Profilstäbe abzustimmen.

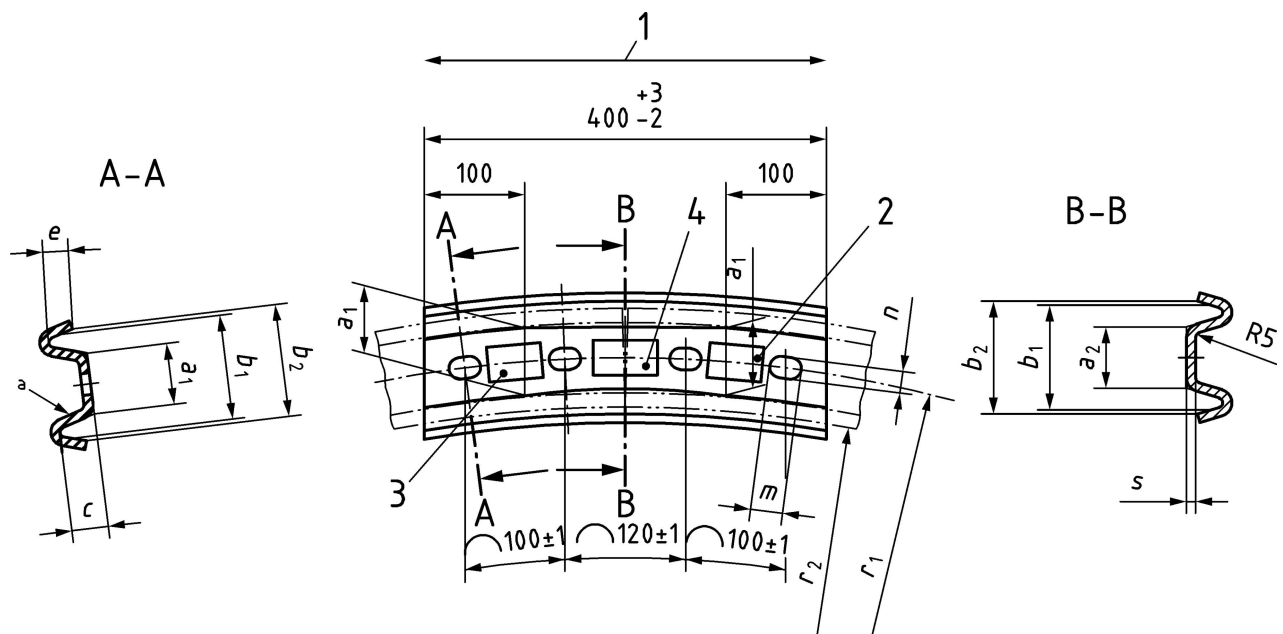
4.2.1 Verbindungen für GI-Profile

Zur Verbindung von GI-Profilen können

- Klammerlaschen,
- Trogklammerlaschen und
- Schrauben nach 4.2.1.2 verwendet werden.

4.2.1.1 Klammerlaschen und Trogklammerlaschen

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Walzrichtung
- 2 Feld für Kennzeichnung nach DIN 21530-5
- 3 Feld für Bogenhalbmesser-Kennzahl
- 4 Feld für Profil-Kennzeichnung

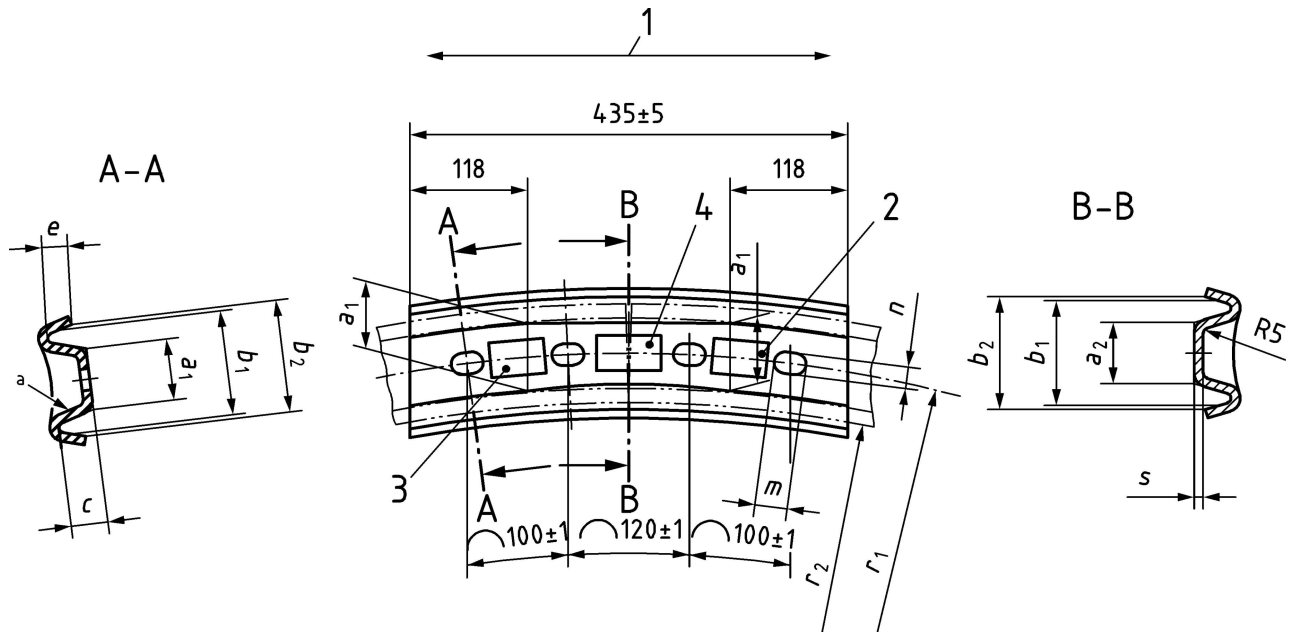
a Neigung nach Tabelle 7

Bild 7 — Klammerlasche K

Bezeichnung einer Klammerlasche (K) für Bogenhalbmesser $r_2 = 3\,200\text{ mm}$ (32) und GI-Profil (GI) mit einer Höhe $h = 120\text{ mm}$ (120):

Klammerlasche DIN 21530 - K - 32 - GI 120

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Walzrichtung
- 2 Feld für Kennzeichnung nach DIN 21530-5
- 3 Feld für Bogenhalbmesser-Kennzahl
- 4 Feld für Profil-Kennzeichnung
- a Neigung nach Tabelle 7

Bild 8 — Trogklammerlasche T

Bezeichnung einer Trogklammerlasche (T) für Bogenhalbmesser $r_2 = 3\,200$ mm (32) und GI-Profil (GI) mit einer Höhe $h = 120$ mm (120):

Trogklammerlasche DIN 21530 - T - 32 - GI 120

Tabelle 6 — Biegeradius für GI-Verbindungen

Bogenhalbmesser r_2 in mm	1200	2000	3200	4500	∞
Kennzahlen	12	20	32	45	00

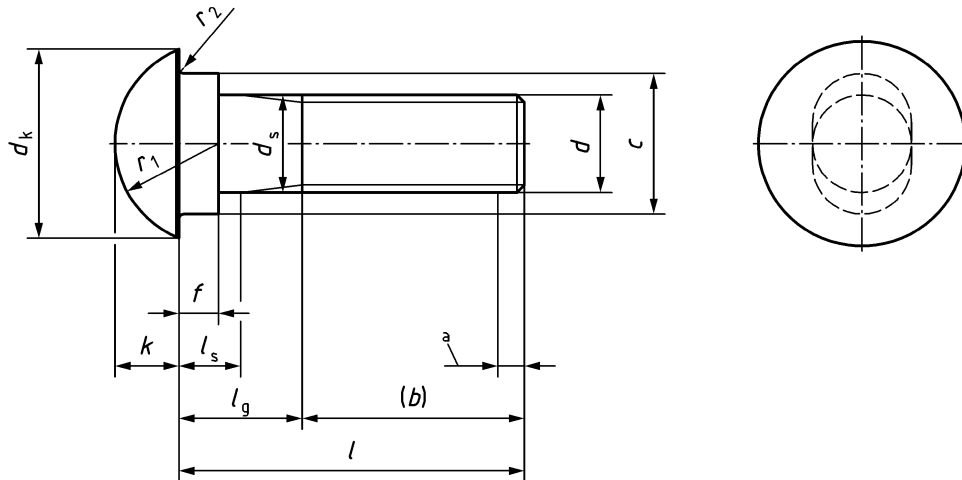
Tabelle 7 — Maße für GI-Verbindungen für Klammerlaschen nach Tabelle 11

Maße in Millimeter

GI-Profil Kurzzeichen	a_1	a_2	b_1	b_2^a	c	e	m	n	s	r_1				Neigung
	+1	+ 1	0	0			0	0	s +	bei Bogenhalbmesser r_2				
	-3	- 3	-5	- 5	± 1	± 3	0,5	0,5	-					
									0,2	1200	2000	3200	4500	$\pm 2 \%$
GI 100	68	62	106	114	36	25	32	22	9	1250	2050	3250	4550	30
GI 110	75	68	116	124	37					1255	2055	3255	4555	
GI 120	81	74	126	134	41	30	34	26	10	1260	2060	3260	4560	33
GI 130	87	80	136	144	44				11	1265	2065	3265	4565	
GI 140	91	84	146	154	49				12	1270	2070	3270	4570	
^a $b_2 = b_1 + 8$														

^a $b_2 = b_1 + 8$

4.2.1.2 Halbrundsrauben mit Ovalansatz



^a max. 2 P unvollständiges Gewinde

Bild 9 — Halbrundschraube mit Ovalansatz

Tabelle 8 — Maße

Maße in Millimeter

Gewinde d			M 20 2,5	M 24 3
p^a				
b	für $l < 75$		45	45
	für $75 < l \leq 160$		60	60
	für $l > 160$		70	70
d_k	Nennmaß		38	42
	max.		38,8	42,8
	min.		37,2	41,2
d_s	max..		20	24
	min.		19,67	23,67
k	max.		13,4	16,9
	min.		11,6	15,1
r_1			21	23
f	max.		8	10
	min.		7,8	9,6
c	max.		28,84	30,84
	min.		27,16	29,16
r_2	max.		1	1
l			Schaftlängen	
Nennmaß	min.	max.	l_s	l_g
			min.	max.
70	66,5	71,5	12,5	25
75	73,5	76,5	-	-
150	148	152	-	-
160	158	162	87,5	100
180	178	182	-	-
^a P = Gewindesteigung				
Gewinde: gerollt				

Bezeichnung einer Halbrundschaube mit Ovalansatz mit metrischem Gewinde M 20 (M 20), Nennlänge $l = 70$ mm (x 70) und Festigkeitsklasse 8.8 (8.8):

Halbrundschaube DIN 21530 - M 20 x 70 - 8.8

Sollen Halbrundschrauben nach dieser Norm mit Sechskantmutter nach DIN EN ISO 4032, Festigkeitsklasse 8.8 geliefert werden, so ist das Kurzzeichen Mu der Bezeichnung anzufügen.

Bezeichnung einer Halbrundschaube mit Ovalansatz mit metrischem Gewinde M 20 (M 20), Nennlänge $l = 70$ mm (x 70) und Festigkeitsklasse 8.8 (8.8) mit Sechskantmutter (Mu):

Halbrundschaube DIN 21530 - M 20 x 70 - 8.8 - Mu

4.2.2 Verbindungen für I-Profile IPB und IPBv

4.2.2.1 Schrauben

Für die Verbindung sind Sechskantschrauben nach DIN EN ISO 4014, Festigkeitsklasse 8.8 mit Sechskantmutter nach DIN EN ISO 4032 und DIN EN ISO 8673, Festigkeitsklasse 8 nach DIN EN ISO 898 zu verwenden.

Die Durchgangslöcher für Schrauben zum Verbinden von Teilen sowie zum Befestigen von weiteren Ausbauteilen sind zu bohren, um die Werkstoffeigenschaften der Profile nicht zu beeinträchtigen.

4.2.2.2 Steglaschen

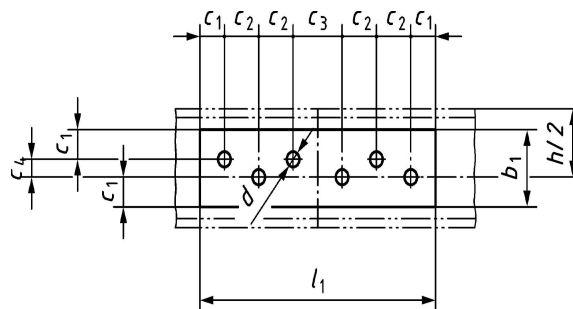


Bild 10 — Steglaschen für 6 Schrauben

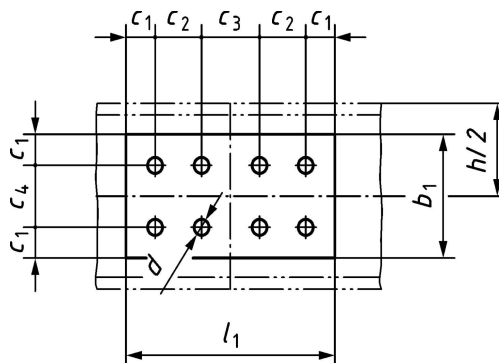


Bild 11 — Steglaschen für 8 Schrauben

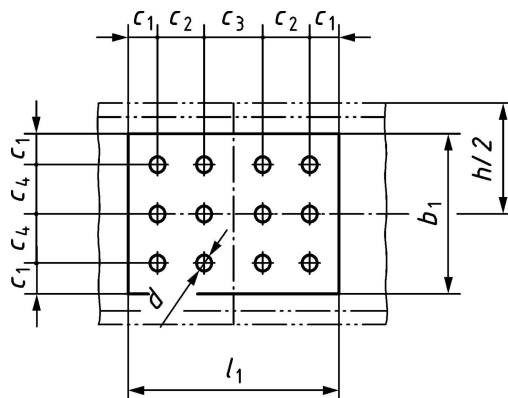


Bild 12 — Steglaschen für 12 Schrauben

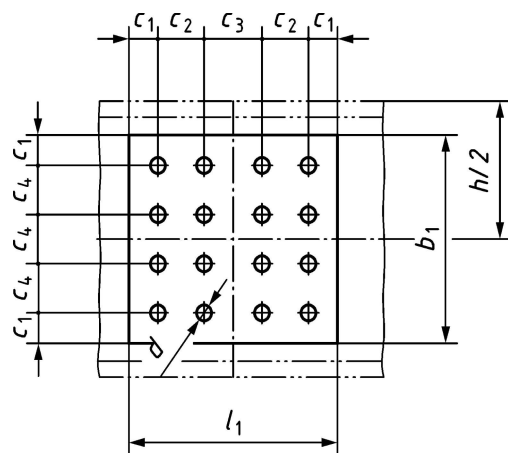


Bild 13 — Steglaschen für 16 Schrauben

Tabelle 9 — Steglaschen, Maße und Gewichte

Kurzzeichen nach DIN 1025-2	nach Bild	IPB-Profil		IPBv-Profil								
		l_1 mm	b_1 mm	Dicke mm	Gewicht kg	Dicke mm	Gewicht kg	c_1 mm	c_2 mm	c_3 mm	c_4 mm	d mm
IPB 200/IPBv 200	10	480	130	8	3,72	10	4,65	50	70	100	30	26
IPB 240/IPBv 240	10	380	160	8	3,62	10	4,53	50	45	100	60	26
IPB 300/IPBv 300	11	360	200	10	5,32	15	7,98	50	80	100	100	26
IPB 360/IPBv 360	12	360	260	10	6,85	15	10,28	50	80	100	80	26
IPB 400/IPBv 400	12	360	290	12	9,24	15	11,55	50	80	100	95	26
IPB 450/IPBv 450	13	360	340	12	10,73	15	13,42	50	80	100	80	26
IPB 500/IPBv 500	13	420	390	12	14,63	15	18,29	60	90	120	90	26

4.2.2.3 Flansclaschen (Außenlaschen)

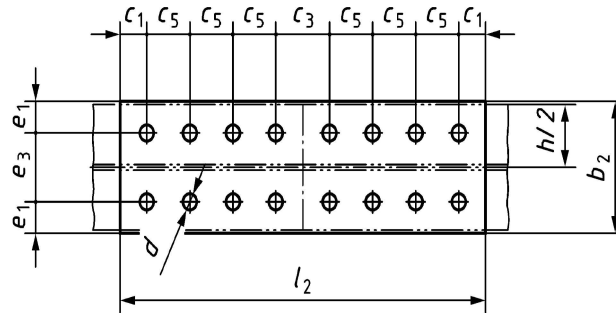


Bild 14 — Außenlaschen für 16 Schrauben

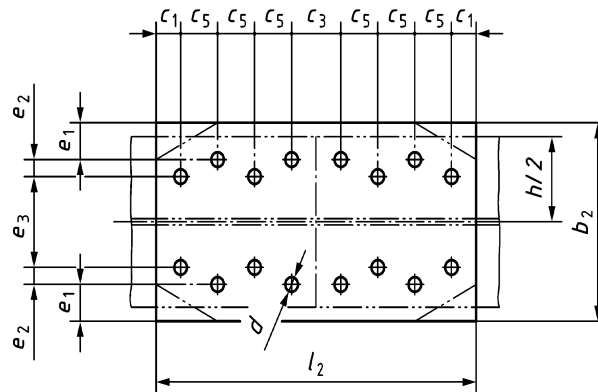


Bild 15 — Außenlaschen für 16 Schrauben mit versetzter Schraubenanordnung

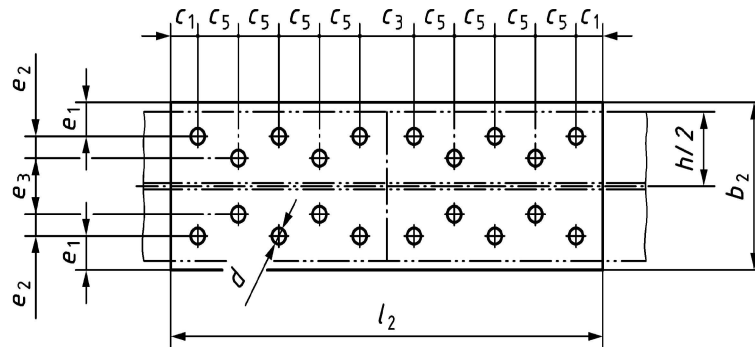


Bild 16 — Außenlaschen für 20 Schrauben mit versetzter Schraubenanordnung

Tabelle 10 — Außenlaschen, Maße und Gewichte

Kurzzeichen nach DIN 1025-2	Nach Bild	l_2 mm	b_2 mm	IPB-Profil		IPBv-Profil		c_1 mm	c_3 mm	c_5 mm	e_1 mm	e_2 mm	e_3 mm	d mm
				Dicke mm	Gewicht kg	Dicke mm	Gewicht kg							
IPB 200/IPBv 200	14	680	210	15	15,82	20	21,09	50	100	80	50	—	110	26
IPB 240/IPBv 240	16	800	270	15	24,19	20	32,25	50	100	75	55	35	90	26
IPB 300/IPBv 300	15	650	350	12	20,64	20	34,39	50	100	75	65	30	160	26
IPB 360/IPBv 360	15	650	350	12	20,64	20	34,39	50	100	75	65	30	160	26
IPB 400/IPBv 400	16	800	350	15	31,72	20	42,3	50	100	75	65	30	160	26
IPB 450/IPBv 450	16	800	350	15	31,72	20	42,3	50	100	75	65	30	160	26
IPB 500/IPBv 500	16	880	350	15	35,02	20	46,69	60	120	80	67	26	164	26

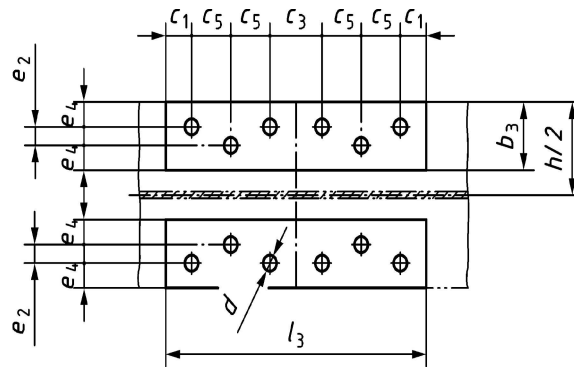


Bild 17 — Innenlaschen für 12 Schrauben

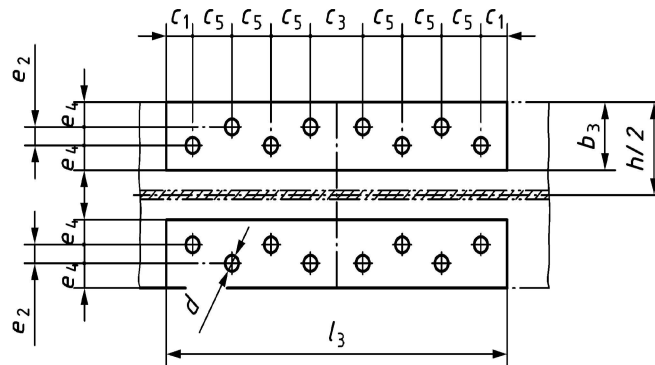


Bild 18 — Innenlaschen für 16 Schrauben mit versetzter Schraubenanordnung

Tabelle 11 — Innenlaschen, Maße und Gewichte

Kurzzeichen nach DIN 1025-2	Nach Bild	l_3 mm	b_3 mm	IPB-Profil		IPBv-Profil		$C\ Bild_1$ mm	c_3 mm	c_5 mm	e_2 mm	e_4 mm	d mm
				Dicke mm	Gewicht kg	Dicke mm	Gewicht kg						
IPB 300/IPBv 300	17	500	110	10	4,07	15	6,1	50	100	75	30	40	26
IPB 360/IPBv 360	17	500	110	15	6,11	15	6,1	50	100	75	30	40	26
IPB 400/IPBv 400	17	500	110	12	4,89	20	8,1	50	100	75	30	40	26
IPB 450/IPBv 450	18	650	110	15	7,92	20	11	50	100	75	30	40	26
IPB 500/IPBv 500	17	560	110	15	6,88	20	9,2	60	120	80	26	42	26

4.2.3 Stirnplattenverbindungen

Stirnplattenverbindungen mit hochfesten, vorgespannten Schrauben sind geeignet für biegesteife Stöße sowie Anschlüsse von Trägern und Stützen nach den Tabellen 3 und 4.

4.2.4 Verbindungen für Rinnenprofile TH 70 der Profilklassen 29 bis 44

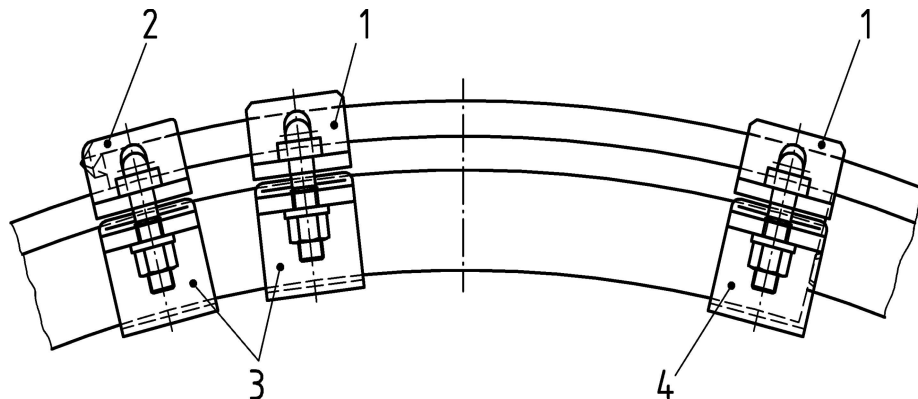
Die Verbindungen für die Rinnenprofile TH 48 sowie für die Rinnenprofile TH 70 der Profilklassen 21 und 25 sind in Absprache zwischen Verarbeiter und Anwender gesondert zu vereinbaren.

4.2.4.1 Komplette Verbindungen der Serie G 405, G 445, G 606 und G 666

Eine komplette Verbindung der Serien G 405 bzw. G 606 besteht aus je einer

- Hauptschelle G 400 bzw. G 600
- Führungsschelle G 5 bzw. G 6

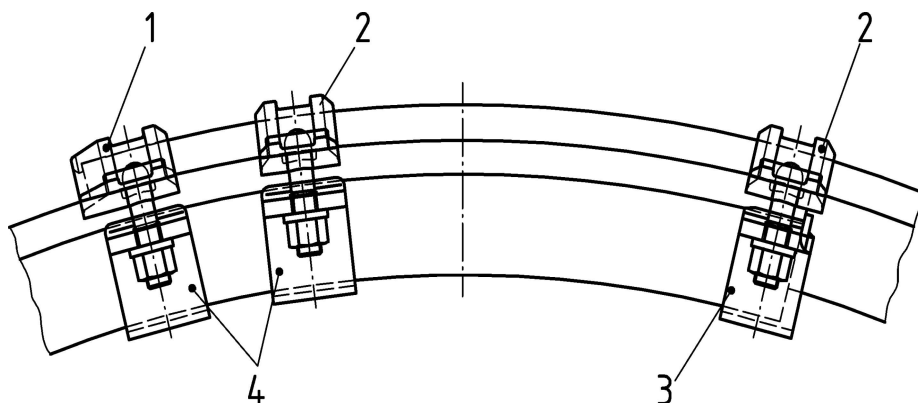
Die Montage der Zusatzschellen G 40 bzw. G 60 ist nur in Sonderfällen erforderlich. Ober- und Unterlasche der Verbindung G 606 können ggfs. einer Wärmebehandlung unterzogen werden.



Legende

- 1 Oberlasche nach Bild 24
- 2 Oberlasche nach Bild 23
- 3 Unterlasche nach Bild 21
- 4 Unterlasche nach Bild 22

Bild 19 — Verbindung G 445



Legende

- 1 Oberlasche nach Bild 28
- 2 Oberlasche nach Bild 29
- 3 Unterlasche nach Bild 27
- 4 Unterlasche nach Bild 26

Bild 20 — Verbindung G 666

Bezeichnung einer kompletten Verbindung G 405 (bestehend aus je 1 Unterlasche G 400 und G 5, je 1 Oberlasche G 400 und G 5 sowie 2 Sonderschrauben mit 2 Muttern) für Rinnenprofile TH 70 (70) der Profildgewichtsklasse 34 (34):

Verbindung DIN 21530 - G 405/34 - 70

Bezeichnung einer kompletten Verbindung G 606 (bestehend aus je 1 Unterlasche G 600 und G 6, je 1 Oberlasche G 600 und G 6 sowie 2 Winkelhammerschrauben mit 2 Bundmuttern) für Rinnenprofile TH 70 (70) der Profildgewichtsklasse 34 (34):

Verbindung DIN 21530 - G 606/34 - 70