

	Ausbau für den Bergbau Teil 2: Maße, Bezeichnung und statische Werte	<u>DIN</u> 21530-2
ICS 73.100.10 Mine support — Part 2: Dimensions, designation and statical values	Mit DIN 21530-1:2003-05, DIN 21530-3:2003-05, DIN 21530-4:2003-05 und DIN 21530-5:2003-05 Ersatz für DIN 21538-1:1990-05, DIN 21538-2:1990-05, DIN 21539:1988-01, DIN 21541:1991-04, DIN 21542-1:1989-04, DIN 21542 -2:1989-04, DIN 21544:1990-07, DIN 21545:1991-03, DIN 21547:1988-01, DIN 21552:1991-04 und DIN 21554:1989-07 Fortsetzung Seite 2 bis 69 Normenausschuss Bergbau (FABERG) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. Normenausschuss Eisen und Stahl (FES) im DIN	

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Bauteile des Ausbaus	8
4.1 Profilstäbe	8
4.1.1 GI-Profile, ungenockt	8
4.1.2 Genockte IB- und GI-Profile	9
4.1.3 Breite I-Profile als Träger und Stützen	10
4.1.4 Schienen für den Grubenausbau (Altschienen)	13
4.1.5 Rinnenprofile TH 70	14
4.1.6 Rinnenprofile TH 48	15
4.1.7 Rinnenprofile Glocke, GP	16
4.2 Verbindungen für Profilstäbe	17
4.2.1 Verbindungen für GI-Profile	17
4.2.2 Verbindungen für I-Profile IPB und IPBv	20
4.2.3 Stirnplattenverbindungen	22
4.2.4 Verbindungen für Rinnenprofile TH 70 der Profilklassen 29 bis 44	22
4.2.5 Verbindungen für Rinnenprofile GP	29
4.3 Verbolzungen	37
4.3.1 Allgemeines	37
4.3.2 Verbolzungen für GI-Profile, IB-Profile und Schienen	37
4.3.3 Verbolzungen für Rinnenprofile	42
5 Ausbausysteme	55
5.1 Offene Ausbausysteme	55
5.1.1 Starre Ausbausysteme	55
5.1.2 Nachgiebige Ausbausysteme	55
5.2 Geschlossene Ausbausysteme	60
5.2.1 Geschlossener, kreisförmiger Ringausbau	60
5.2.2 Bogenausbau mit geschlossener Sohle (Maulform)	61
Anhang A (informativ) Literaturhinweise	63
Anhang B (normativ) Exakte Vermaßung der Profile TH 70	64
Anhang C (normativ) Exakte Vermaßung der Profile TH 48	68

Vorwort

Diese Norm wurde als Teil der Normen-Reihe DIN 21530 „Ausbau für den Bergbau“ vom Arbeitsausschuss „Streckenausbau“ des 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 21538-1:1990-05, DIN 21538-2:1990-05, DIN 21539:1988-01, DIN 21541:1991-04, DIN 21542-1:1989-04, DIN 21542-2:1989-04, DIN 21544:1990-07, DIN 21545:1991-03, DIN 21547:1988-01, DIN 21552:1991-04 und DIN 21554:1989-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Normen insgesamt überarbeitet und dem Stand der Technik angepasst.
- b) Vorgenannte Normen in die Normen-Reihe DIN 21530 aufgenommen.
- c) Titel der Normen geändert.
- d) Bemaßungen der Profile und Ausbauteile ergänzt bzw. angepasst.
- e) Verbolzungen neu aufgenommen.
- f) Maße für Regel- und Kombinationsbögen für offene und geschlossene Ausbausysteme neu aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN 21538: 1961-04; DIN 21538-1: 1990-05; DIN 21538-2: 1990-05

DIN 21539: 1955-09, 1960-11, 1965-08, 1988-01

DIN 21541-1: 1943-12, 1951-03, 1955-10; DIN 21541: 1974-08, 1988-09, 1991-04

DIN 21542: 1947-09, 1951-05, 1956-07, 1969-11; DIN 21542-1: 1989-04; DIN 21542-2: 1989-04

DIN 21544: 1961-04, 1985-01, 1990-07

DIN 21545: 1961-08, 1991-03

DIN 21547: 1970-01, 1988-01

DIN 21552: 1990-12, 1991-04

DIN 21554: 1971-04, 1989-07

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

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 103-4, *Metrisches ISO-Trapezgewinde — Nennmaße.*

DIN 1013-1, *Stabstahl — Warmgewalzter Rundstahl für allgemeine Verwendung, Maße, zulässige Maß- und Formabweichungen.*

DIN 1017-1, *Stabstahl — Warmgewalzter Flachstahl für allgemeine Verwendung, Maße, Gewichte, zulässige Abweichungen.*

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 2458, *Geschweißte Stahlrohre — Maße, längenbezogene Massen.*

DIN 4000-1, *Sachmerkmal-Leisten; Begriffe und Grundsätze.*

DIN 4000-2, *Sachmerkmal-Leisten — Teil 2: Schrauben und Muttern/Achtung: Nur in Verbindung mit DIN 4000-1 anzuwenden.*

DIN 5901, *Breitfußschienen — Maße, statische Werte und Stahlsorten.*

DIN 6935, *Kaltbiegen von Flacherzeugnissen aus Stahl.*

DIN V 17006-100, *Bezeichnungssysteme für Stähle — Teil 100: Zusatzsymbole; Deutsche Fassung CR 10260:1998.*

DIN 18800-1, *Stahlbauten — Bemessung und Konstruktion.*

DIN 20501, *Grubenbahnen — Schiene S 30, Flachlasche FL 30.*

E DIN 21507, *Mobile Maschinen für unter Tage; Schienenflurbahnen mit Seilantrieb; Sicherheitliche Anforderungen, Prüfung.*

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 21531-1, *Starrer Bogenausbau — Bögen B 5,4 bis B 20,2.*

DIN 21531-2, *Starrer Bogenausbau — Bögen B 21,7 bis B 63.*

DIN 21548, *Schienen für den Grubenausbau.*

DIN EN 10025, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus unlegierten Baustählen — Technische Lieferbedingungen (enthält Änderung A1:1993); Deutsche Fassung EN 10025:1990.*

DIN EN 10027-1, *Bezeichnungssysteme für Stähle — Teil 1: Kurznamen, Hauptsymbole; Deutsche Fassung EN 10027-1:1992.*

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

DIN EN 10056-1, *Gleichschenklige und ungleichschenklige Winkel aus Stahl — Teil 1: Maße; Deutsche Fassung EN 10056-1:1998.*

DIN EN 10056-2, *Gleichschenklige und ungleichschenklige Winkel aus Stahl — Teil 2: Grenzabmaße und Formtoleranzen; Deutsche Fassung EN 10056-2:1993.*

DIN EN 10079, *Begriffsbestimmungen für Stahlerzeugnisse; Deutsche Fassung EN 10079:1992.*

DIN EN 20898-2, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen — Teil 2: Muttern mit festgelegten Prüfkraften — Regelgewinde (ISO 898-2:1992); Deutsche Fassung EN 20898-2:1993.*

DIN EN ISO 4014, *Sechskantschrauben mit Schaft — Produktklassen A und B (ISO 4014:1999); Deutsche Fassung EN ISO 4014:2000.*

DIN EN ISO 4032, *Sechskantmuttern, Typ 1 — Produktklassen A und B (ISO 4032:1999); Deutsche Fassung EN ISO 4032:2000.*

DIN EN ISO 4034, *Sechskantmuttern — Produktklasse C (ISO 4034:1999); Deutsche Fassung EN ISO 4034:2000.*

DIN EN ISO 8673, *Sechskantmuttern, Typ 1, mit metrischem Feingewinde — Produktklassen A und B (ISO 8673:1999); Deutsche Fassung EN ISO 8673:2000.*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Begriffe nach DIN 1025-2, DIN 1025-4, DIN EN 10079, DIN EN 10034, DIN 21530-1 (von denen einige wiederholt werden) 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 ineinander liegende Profilstababschnitte erreicht, die sich im Klemmverbundbereich in ihrer Längsrichtung verschieben können

3.1.1.3

Ausbau mit offener Sohle

ein Ausbausystem in einem bogen-, rechteck- oder trapezförmigen Ausbruchsquerschnitt, in dem die untere Begrenzungsfläche (Sohle) nicht ausgebaut ist. Er wird auch als offener Ausbau bezeichnet

3.1.1.4

Ausbau mit geschlossener Sohle

ein Ausbausystem, in dem die untere Begrenzungsfläche des Ausbruchsquerschnittes ausgebaut ist. Man nennt ihn auch geschlossenen Ausbau

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 geneigten 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

3.2.1.3

Schiene

Zwangsführung mit Tragfunktion für Personen- und Güterwagen von Eisenbahnen (Definition in Anlehnung an E DIN 21507). Neue und gebrauchte Eisenbahnschienen unterschiedlicher Form und Abmessungen werden als Grubenausbau eingesetzt. Sie sind aus handelsüblichem Stahl gewalzt und – wenn gebraucht verwendet – normalisierend wärmebehandelt

3.2.1.4

Breitflanschträger

Profile (z. B. IPB, IPBv), deren Querschnittsformen an den Buchstaben H erinnern und deren Flanschbreite mehr als das 0,66fache der Nennhöhe oder ≥ 300 mm ist (H-Profile mit breiten oder sehr breiten parallelen Flanschen). Sie finden in Sonderkonstruktionen als Träger, Stützen oder Versteifungen Verwendung. Je nach Belastung kommen unterschiedliche Stahlsorten zum Einsatz

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 ineinander liegenden 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.

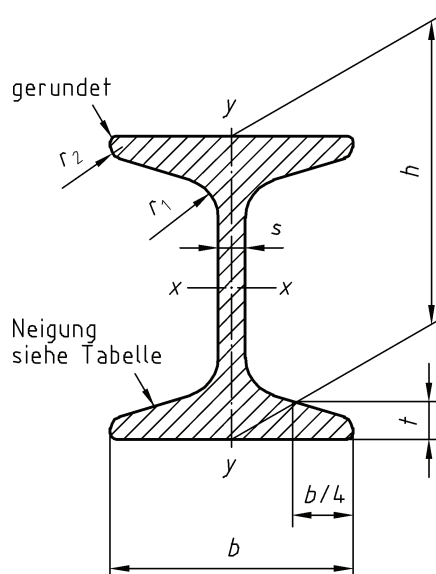


Bild 1 — GI-Profil

Bezeichnung eines GI-Profils GI 120 mit der Höhe $h = 120$ mm aus Grubenausbaustahl 31Mn4 nach DIN 21530-3, im Lieferzustand vergütet (Kennbuchstabe +QT nach DIN V 17006-100):

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	Maße										Neigung	Quer- schnitt	Meter- gewicht	Statische Werte für die Biegeachse ¹⁾					
	<i>h</i>		<i>b</i>		<i>s</i>		<i>t</i>		<i>r</i> ₁	<i>r</i> ₂				<i>x - x</i>			<i>y - y</i>		
	mm	Grenz- abmaße mm	mm	Grenz- abmaße mm	mm	Grenz- abmaße mm	mm	Grenz- abmaße mm						<i>I</i> _x cm ⁴	<i>W</i> _x cm ³	<i>i</i> _x cm	<i>I</i> _y cm ⁴	<i>W</i> _y cm ³	<i>i</i> _y 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	14,0	14		5	31,1	24,5	570	103	4,28	103	24,5	1,82		
GI 120	120		92		11	± 0,6	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		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				
Die Querschnitte, die Masse und die statischen Werte sind aus den in dieser Tabelle angegebenen Maßen berechnet worden. (Dichte: 7850 kg/m ³)																			
¹⁾ <i>I</i> = Trägheitsmoment, <i>W</i> = Widerstandsmoment, <i>i</i> = Trägheitshalbmesser, jeweils bezogen auf die zugehörige Biegeachse																			

ANMERKUNG Weitere Grenzabmaße und Formtoleranzen siehe DIN 21530-3.

4.1.2 Genockte IB- und GI-Profile

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

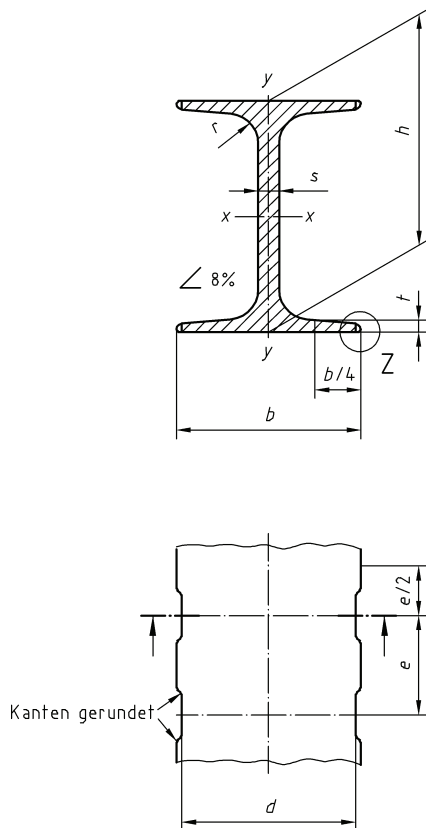


Bild 2 — IB-Profil

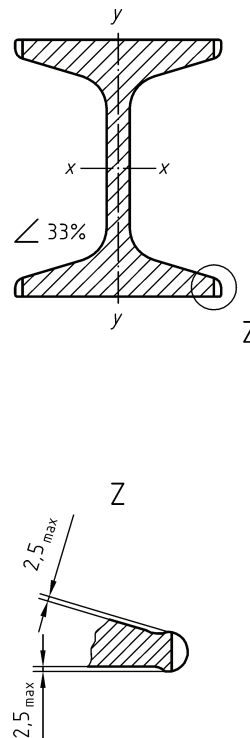


Bild 3 — GI-Profil

Bezeichnung eines GI-Profils GI 120 mit einer Höhe $h = 120$ mm, genockt (No), aus Grubenausbaustahl 31Mn4 nach DIN 21530-3 im Lieferzustand warmgewalzt (Kennbuchstabe +U nach DIN V 17006-100):

Profil DIN 21530 – GI 120 No – 31Mn4+U

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

Profil DIN 21530 – GI 120 No – 1.0520

Tabelle 2 — Genockte Profile, Auswahl

Kurz- zeichen	Maße							Querschnitt		Meter- gewicht	Statische Mindestwerte für die Biegeachse ¹⁾					
	h	b	s	t	d	e	r	Bereich Maß d	Bereich Maß b		$x-x$		$y-y$			
	± 2	$\pm 2,5$	$\pm 0,6$	$\pm 0,7$	± 2	± 2		Maß	Maß		$I_x^{(2)}$	$W_x^{(2)}$	$I_y^{(2)}$	$W_y^{(2)}$	i_y	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	cm ²		cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³	cm
IB 100 No	100	100	8,0	10,0	86	54	10	24,5	26,7	20,4	395	79,1	4,02	100	23,2	2,02
GI 120 No	120	100	8,8	15,3	86	54	15	35,7	39,1	29,5	794	132	4,72	137	32,0	1,96
GI 130 No	130	100	12,0	16,3	86	54	16	41,0	44,6	34,5	1018	157	4,99	149	34,7	1,91

Die Querschnitte, die Massen und die statischen Werte sind aus den in der Tabelle angegebenen Maßen berechnet worden.

¹⁾ I = Trägheitsmoment, W = Widerstandsmoment, i = Trägheitshalbmesser, jeweils bezogen auf die zugehörige Biegeachse

²⁾ Für I und W ist der Wert aus dem Bereich des Maßes d angegeben.

ANMERKUNG Weitere Grenzabmaße und Formtoleranzen siehe DIN 21530-3.

4.1.3 Breite I-Profile als Träger und Stützen

4.1.3.1 Maße

Breite I-Profile, die als Träger, Stützen oder zu deren Verbindung oder Versteifung als Grubenausbau dienen.

t wird gemessen bei $b/4$.

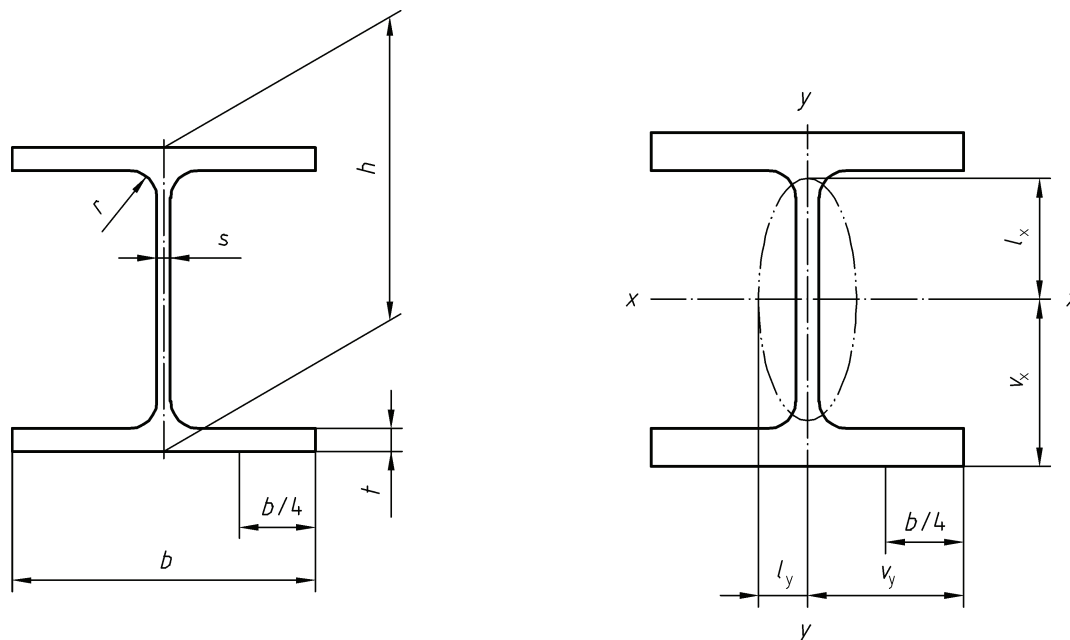


Bild 4 — Breite I-Träger mit parallelen Flanschflächen der Reihen IPB, IPBv

Tabelle 3 — Breite I-Profile nach DIN 1025-2, Auswahl

Kurzzeichen nach DIN 1025-2	Maße ¹⁾					Quer- schnitt	Meter- gewicht	Statische Werte für die Biegeachse					
								x - x			y - y		
	I_x	W_x	i_x	I_y	W_y			i_y					
	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³			cm					
h	b	s	t	r	cm ²	kg/m							
mm	mm	mm	mm	mm									
IPB 200	200	200	9	15	18	78,1	61,3	5 700	570	8,54	2 000	200	5,07
IPB 240	240	240	10	17	21	106	83,2	11 260	938	10,3	3 920	327	6,08
IPB 300	300	300	11	19	27	149	117	25 170	1 680	13,0	8 560	571	7,58
IPB 360	360	300	12,5	22,5	27	181	142	43 190	2 400	15,5	10 140	676	7,49
IPB 400	400	300	13,5	24	27	198	155	57 680	2 880	17,1	10 820	721	7,40
IPB 450	450	300	14	26	27	218	171	79 890	3 550	19,1	11 720	781	7,33
IPB 500	500	300	14,5	28	27	239	187	107 200	4 290	21,2	12 620	842	7,27

¹⁾ Grenzabmaße und Formtoleranzen nach DIN EN 10034

¹⁾ Grenzabmaße und Formtoleranzen nach DIN EN 10034

Tabelle 4 — Breite I-Profile, verstärkt nach DIN 1025-4, Auswahl

Kurzzeichen nach DIN 1025-4	Maße ¹⁾					Quer- schnitt	Meter- gewicht	Statische Werte für die Biegeachse					
	<i>h</i>	<i>b</i>	<i>s</i>	<i>t</i>	<i>r</i>			<i>I_x</i>	<i>x - x</i> <i>W_x</i>	<i>i_x</i>	<i>I_y</i>	<i>y - y</i> <i>W_y</i>	<i>i_y</i>
	mm	mm	mm	mm	mm			cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³	cm
IPBv 200	220	206	15	25	18	131	103	10 640	967	9,0	3 650	354	5,27
IPBv 240	270	248	18	32	21	200	157	24 290	1 800	11,0	8 150	657	6,39
IPBv 300	340	310	21	39	27	303	238	59 200	3 480	14,0	19 400	1 250	8,00
IPBv 360	395	308	21	40	27	319	250	84 870	4 300	16,3	19 520	1 270	7,83
IPBv 400	432	307	21	40	27	326	256	104 100	4 820	17,9	19 330	1 260	7,70
IPBv 450	478	307	21	40	27	335	263	131 500	5 500	19,8	19 340	1 260	7,59
IPBv 500	524	306	21	40	27	344	270	161 900	6 180	21,7	19 150	1 250	7,46

¹⁾ Grenzabmaße und Formtoleranzen nach DIN EN 10034

Tabelle 5 — Übersicht der Grenzabmaße für IPB- und IPBv-Profile nach DIN EN 10034

Maße in Millimeter

Profilbezeichnung	<i>h</i>	<i>b</i>	<i>s</i>	<i>t</i>
IPB 200	+4,0 -2,0	+4,0 -2,0	±1,0	+2,5 -1,5
IPB 240, 300	+4,0 -2,0	±4,0	±1,5	+2,5 -1,5
IPB 360, 400	+4,0 -2,0	±4,0	±1,5	+2,5 -2,0
IPB 450, 500	+5,0 -3,0	±4,0	±1,5	+2,5 -2,0
IPBv 200	+4,0 -2,0	+4,0 -2,0	±1,5	+2,5 -2,0
IPBv 240	+4,0 -2,0	±4,0	±1,5	±2,5
IPBv 300	+4,0 -2,0	±4,0	±2,0	±2,5
IPBv 360	+4,0 -2,0	±4,0	±2,0	±3,0
IPBv 400, 450, 500	+5,0 -3,0	±4,0	±2,0	±3,0

4.1.3.2 Werkstoffe

Es dürfen Walzerzeugnisse der Stahlsorten S235JR und S355JO nach DIN EN 10025 verwendet werden. Die gewünschte Stahlsorte ist bei der Bestellung anzugeben.

4.1.3.3 Kennzeichnung

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

4.1.3.4 Profilstöße

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

4.1.3.5 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. Eingeschweißte Versteifungen sind zur Erhaltung der Profilform auf die Stellen der Krafteinleitungen zu beschränken.

Die Schweißnahtdicke a ist nach DIN 18800-1 auszuführen.

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

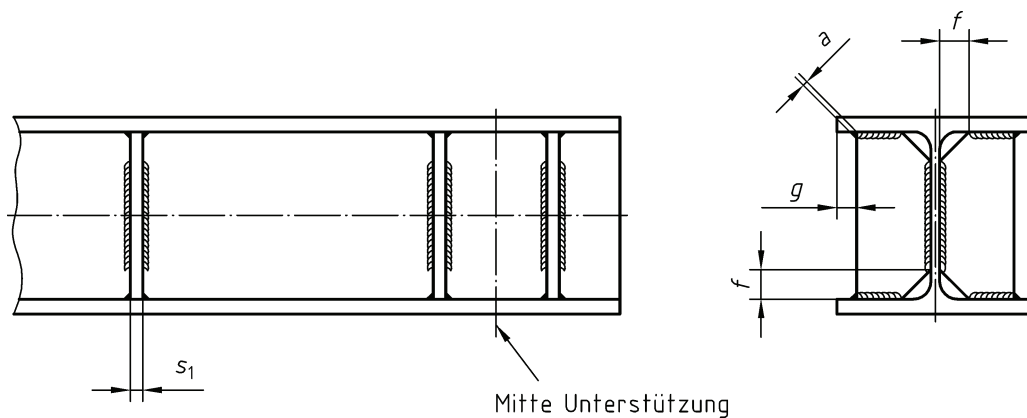


Bild 5 — Versteifung aus Blech

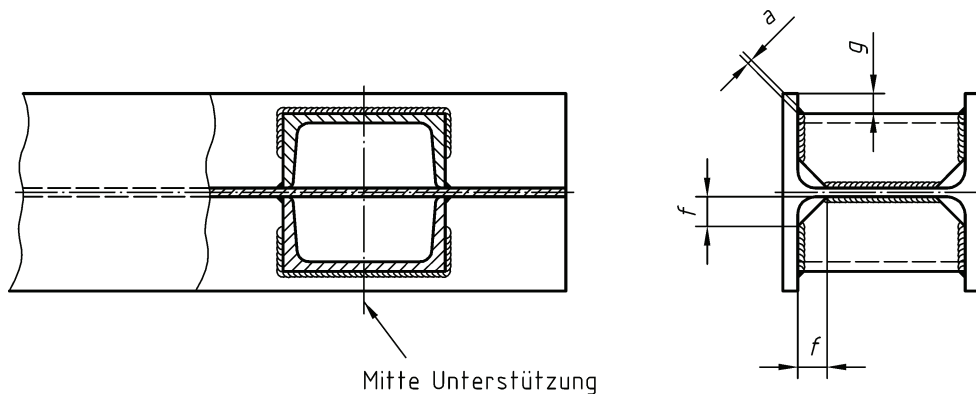


Bild 6 — Versteifung aus U-Stahl

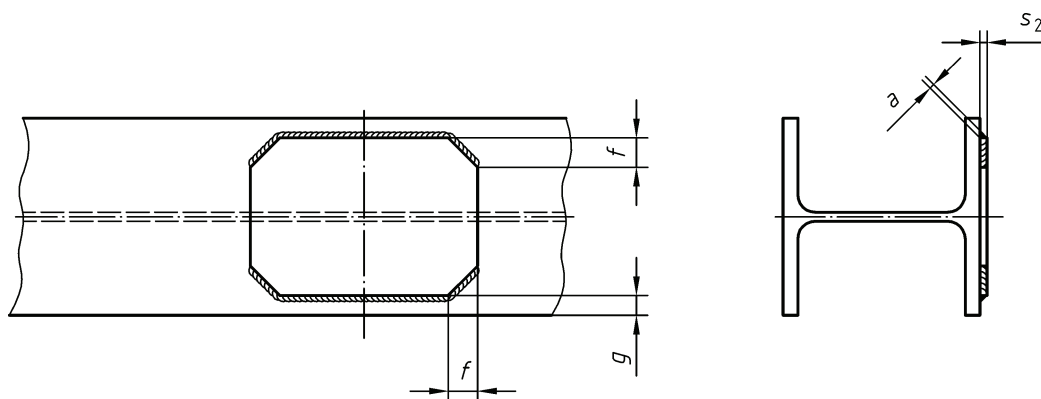


Bild 7 — Gurtlamelle

Tabelle 6 — Maße der Versteifungen

Kurzzeichen nach DIN 1025-2	f	g	Maße in Millimeter	
			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 Schienen für den Grubenausbau (Altschienen)

Die in Tabelle 7 angegebenen Maßänderungen gegenüber dem Maß im Neuzustand dürfen nicht unterschritten werden. Der Neuzustand der Schienen muss DIN 5901, DIN 20501 oder DIN 21548 entsprechen.

Die Schienen brauchen der bildlichen Darstellung nicht zu entsprechen; nur die angegebenen Maße sind einzuhalten.

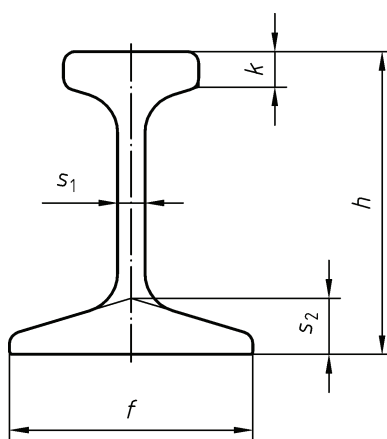


Bild 8 — Schiene

Tabelle 7 — Verminderung der Maße gegenüber Neuzustand

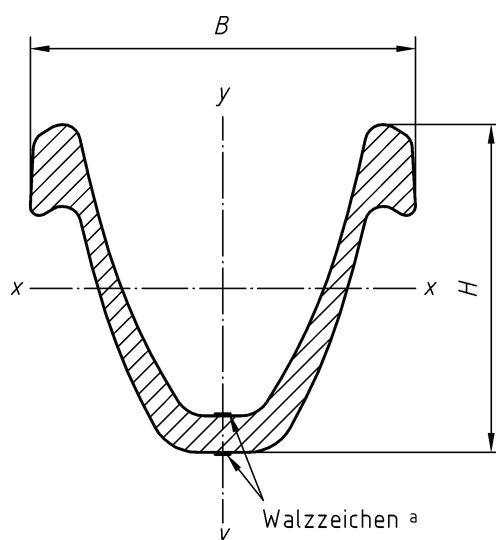
Abmessung	Maßänderung gegenüber den Maßen nach DIN 5901, DIN 20501 oder DIN 21548 % max.
Kopfhöhe k	-50%
Stegstärke s_1	-25%
Fußbreite f	-10%
Fußdicke s_2	-10%

Widerstandsmomente und Biegemomente müssen auf der Grundlage der vorliegenden Ist-Maße errechnet werden. Dabei ist eine Streckgrenze von $R_e = 350 \text{ N/mm}^2$ anzusetzen.

Bezeichnung einer Schiene mit dem Profil S 49 (Kurzzeichen der Neuschiene) mit einer Länge von 3 000 mm:

Schiene DIN 21530 – S 49 – 3 000

4.1.5 Rinnenprofile TH 70



^a Wahlweise innen oder außen

Bild 9 — Schematische Darstellung eines Profils TH 70
(exakte Darstellungen in Anhang B)

Bezeichnung eines Rinnenprofils TH 70/34:

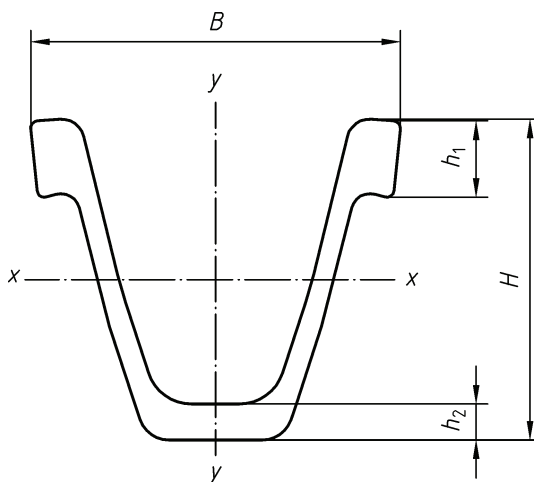
Rinnenprofil DIN 21530 – TH 70/34

Tabelle 8 — Massen, Querschnitte, Maße

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	für die Biegeachse			
						x - x		y - y	
						I_x	W_x	I_y	W_y
	Profil ¹⁾	Meter- gewicht ²⁾ kg/m	Profil- Querschnitt cm ²	B $\pm 1,5$ mm	H ± 2 mm	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	1 182	138
5	TH 70/36	35,9	45,7	171,0	138,0	928	128,0	1 244	146
6	TH 70/40	39,9	50,9	172,0	145,0	1 120	153,0	1 440	167
7	TH 70/42	41,8	53,3	172,0	146,4	1 181	159,0	1 499	174
8	TH 70/44	43,7	55,7	172,0	147,8	1 243	165,0	1 559	181

¹⁾ Die exakte Vermaßung ist im Anhang B in den Bildern B.1 bis B.8 dargestellt.
²⁾ Grenzabweichungen und Formtoleranzen nach DIN 21530-3

4.1.6 Rinnenprofile TH 48

Bild 10 — Schematische Darstellung eines Profils TH 48
(exakte Darstellungen in Anhang C)

Bezeichnung eines Rinnenprofils TH 48/16:

Rinnenprofil DIN 21530 – TH 48/16

Tabelle 9 — Massen, Querschnitte, Maße

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	für die Biegeachse			
									x - x		y - y	
									I_x	W_x	I_y	W_y
	Profil ¹⁾	Meter- gewicht ²⁾ kg/m	Profil- Querschnitt cm ²	B $\pm 1,5$ mm	H ± 2 mm	h_1 + 0,2 - 0,5 mm	h_2 + 0,2 - 0,5 mm		cm ⁴	cm ³	cm ⁴	cm ³
1	TH 48/13	12,7	16,2	98	85	21	9,5	132,0	31,2	149,0	30,4	
2	TH 48/16	15,8	20,2	98	89	25	13,5	171,0	37,6	180,0	36,7	
3	TH 48/21	20,4	26,0	120	99	30	11,5	293,0	57,7	360,5	60,1	
4	TH 48/29	29,0	37,0	149	120	34	13,0	600,0	99,6	799,0	107,0	

¹⁾ Die exakte Vermaßung ist im Anhang C in den Bildern C.1 bis C.4 dargestellt.
²⁾ Grenzabweichungen und Formtoleranzen nach DIN 21530-3

4.1.7 Rinnenprofile Glocke, GP

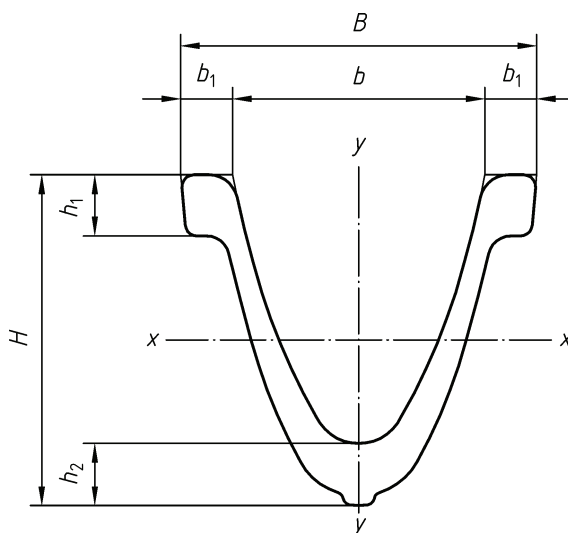


Bild 11 — Glockenprofil GP

Bezeichnung eines Rinnenprofils GP/34:

Glockenprofil DIN 21530 – GP/34

Tabelle 10 — Massen, Querschnitte, Maße

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	für die Biegeachse				14
	GP-Profil Kurzzeichen	Meter- gewicht ²⁾ kg/m	Profil- Querschnitt cm ²	B $\pm 1,5$ mm	$b^{1)}$ mm	$b_1^{1)}$ mm	H ± 2 mm	h_1 $+ 0,5$ $- 1,5$ mm	h_2 $+ 0,5$ $- 1,5$ mm	W_{x1} cm ³	$x-x$		$y-y$		
											W_{x2} cm ³	I_x cm ⁴	W_y cm ³	I_y cm ⁴	
1	GP/28	27,8	35,5	141,0	99,9	20,5	125,0	23,0	23,3	89,1	88,7	555,7	81,2	572,2	
2	GP/30	29,8	38,0	141,0	99,9	20,5	126,8	24,8	25,1	95,0	94,7	601,3	87,1	614,2	
3	GP/32	31,8	40,5	147,0	104,1	21,5	137,3	25,3	25,7	112,3	111,5	767,3	98,2	721,9	
4	GP/34	33,9	43,1	147,0	104,1	21,5	139,0	27,0	27,4	119,0	118,1	823,8	104,5	768,2	
5	GP/36	35,9	45,7	147,0	104,1	21,5	140,8	29,9	29,2	125,5	124,7	880,5	110,8	814,3	
6	GP/40	40,0	51,0	179,0	128,1	25,5	155,3	25,0	25,3	161,4	160,7	1250,7	148,5	1329,5	
7	GP/42	42,3	53,9	179,0	128,1	25,5	157,0	26,7	27,0	170,6	169,4	1334,4	157,1	1408,4	
8	GP/44	44,1	56,2	179,0	128,1	25,5	158,2	27,9	29,2	177,2	176,2	1398,1	163,9	1467,1	

¹⁾ b und b_1 sind Richtwerte

²⁾ Grenzabweichungen und Formtoleranzen nach DIN 21530-3

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

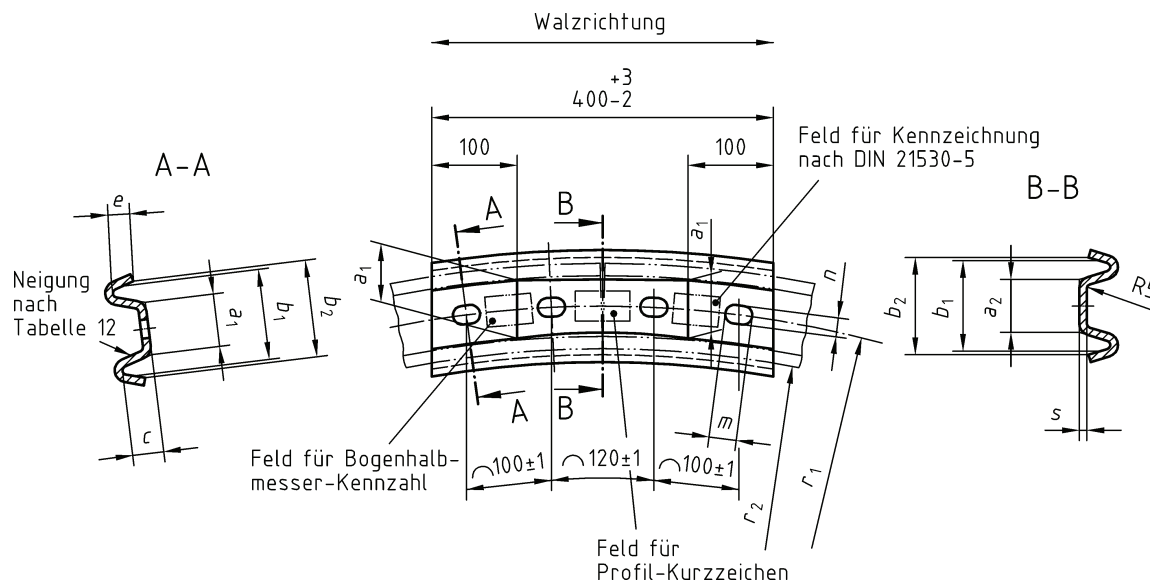


Bild 12 — Klammerlasche K

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

Klammerlasche DIN 21530 – K – 32 – GI 120

Maße in Millimeter

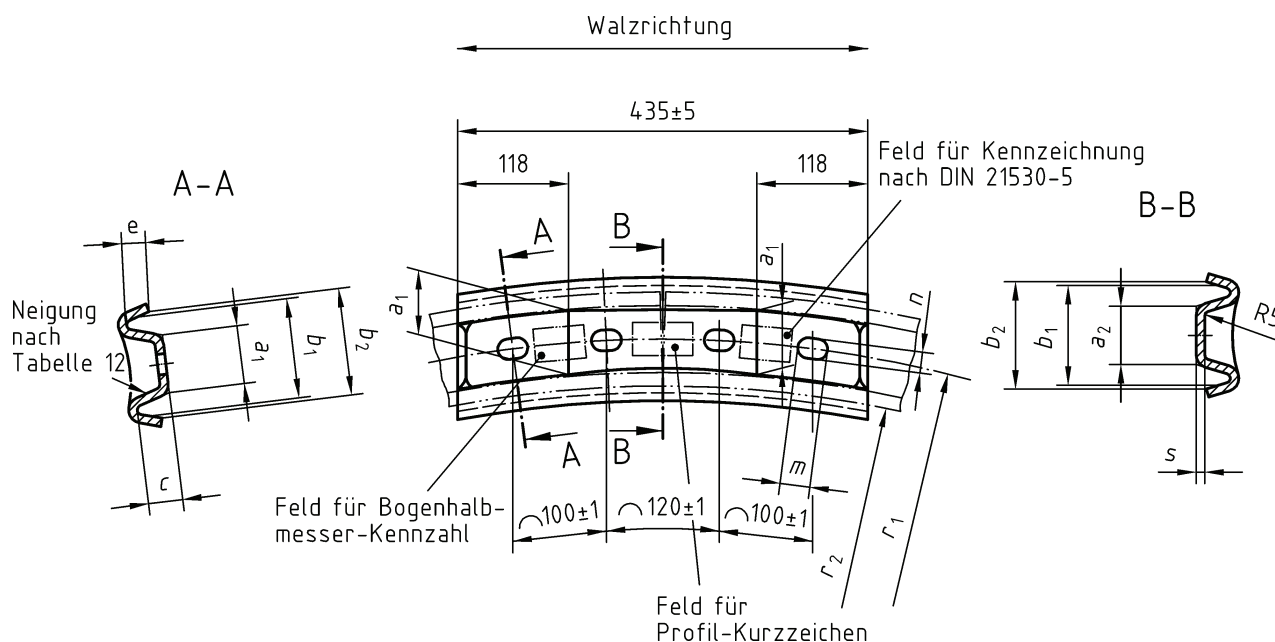


Bild 13 — Trogklammerlasche T

Bezeichnung einer Trogklammerlasche (T) für Bogenhalbmesser $r_2 = 3\,200\text{ mm}$ (32) und GI-Profil 120 (GI 120):

Trogklammerlasche DIN 21530 – T – 32 – GI 120

Tabelle 11 — Biegeradius für GI-Verbindungen

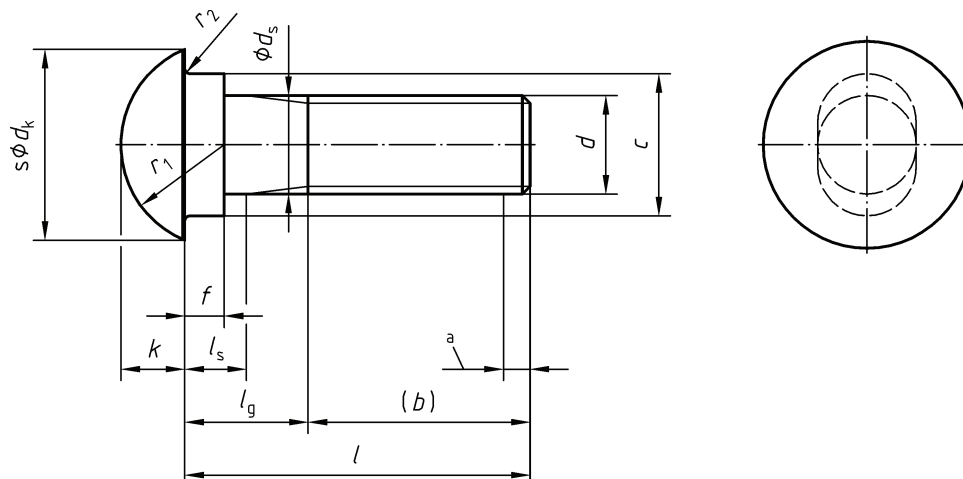
Bogenhalbmesser r_2 in mm	1200	2000	3200	4500	∞
Kurzzeichen	12	20	32	45	00

Tabelle 12 — Maße für GI-Verbindungen

GI-Profil Kurzzeichen	a_1	a_2	b_1	$b_2^{1)}$	c	e	m	n	s	r_1 bei Bogenhalbmesser r_2				Neigung ± 2 %
	+1	+1	0	0	± 1	± 3	0	0	+0,5	1200	2000	3200	4500	
	-3	-3	-5	-5	± 1	± 3	-0,5	-0,5	-0,2	mm	mm	mm	mm	
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	

¹⁾ $b_2 = b_1 + 8$

4.2.1.2 Halbrundsrauben mit Ovalansatz



^a max. 2P unvollständiges Gewinde

Bild 14 — Halbrundschraube mit Ovalansatz

Tabelle 13 — 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	l_s	l_g
			min.	max.	min.	max.
70	66,5	71,5	12,5	25	10	25
75	73,5	76,5	–	–	15	30
150	148	152	–	–	75	90
160	158	162	87,5	100	–	–
180	178	182	–	–	95	110

^a P = Gewindesteigung
Gewinde: gerollt

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

Halbrundschraube DIN 21530 – M 20 × 70 – 8.8

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

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

Halbrundschraube DIN 21530 – M 20 × 70 – 8.8 – Mu

Für Schrauben nach dieser Norm gilt Sachmerkmal-Leiste DIN 4000-2.

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 (Werkstoff) 8.8 mit Sechskantmutter nach DIN EN ISO 4032 und DIN EN ISO 8673, Festigkeitsklasse 8 nach DIN EN 20898-2 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

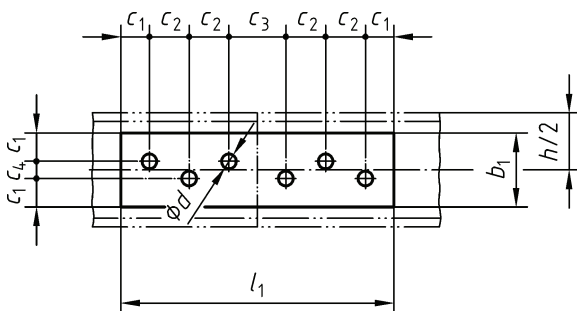


Bild 15 — Steglaschen für 6 Schrauben

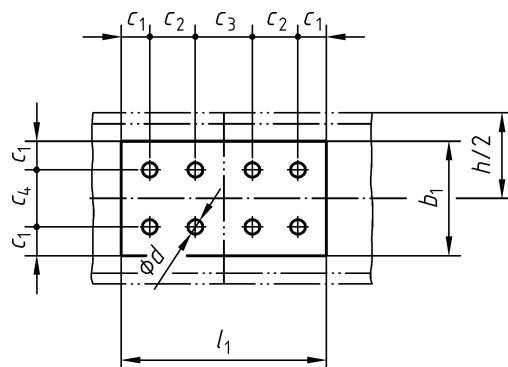


Bild 16 — Steglaschen für 8 Schrauben

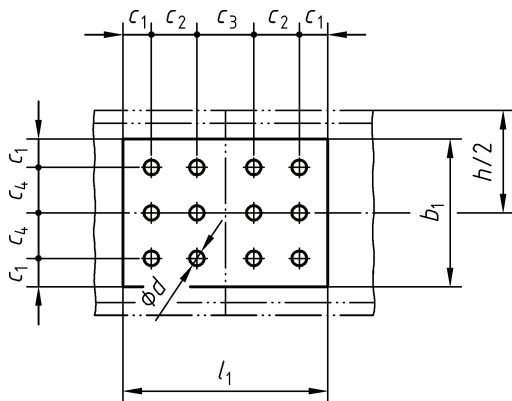


Bild 17 — Steglaschen für 12 Schrauben

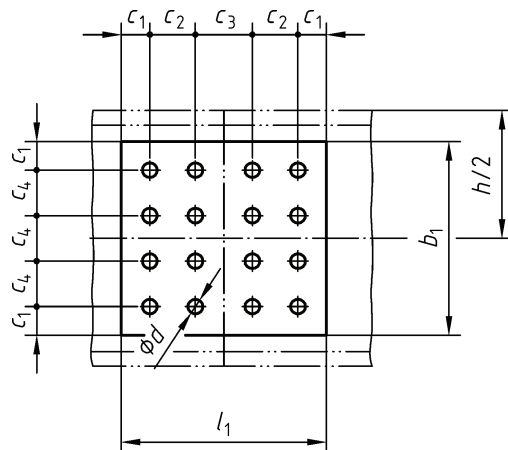


Bild 18 — Steglaschen für 16 Schrauben

Tabelle 14 — Steglaschen, Maße und Gewichte

Kurzzeichen nach DIN 1025-2	Nach Bild	l_1 mm	b_1 mm	IPB-Profil Dicke mm	IPB-Profil Gewicht kg	IPBv-Profil Dicke mm	IPBv-Profil Gewicht kg	c_1 mm	c_2 mm	c_3 mm	c_4 mm	d mm
IPB 200/IPBv 200	15	480	130	8	3,72	10	4,65	50	70	100	30	26
IPB 240/IPBv 240	15	380	160	8	3,62	10	4,53	50	45	100	60	26
IPB 300/IPBv 300	16	360	200	10	5,32	15	7,98	50	80	100	100	26
IPB 360/IPBv 360	17	360	260	10	6,85	15	10,28	50	80	100	80	26
IPB 400/IPBv 400	17	360	290	12	9,24	15	11,55	50	80	100	95	26
IPB 450/IPBv 450	18	360	340	12	10,73	15	13,42	50	80	100	80	26
IPB 500/IPBv 500	18	420	390	12	14,63	15	18,29	60	90	120	90	26

4.2.2.3 Flanschlaschen (Außenlaschen)

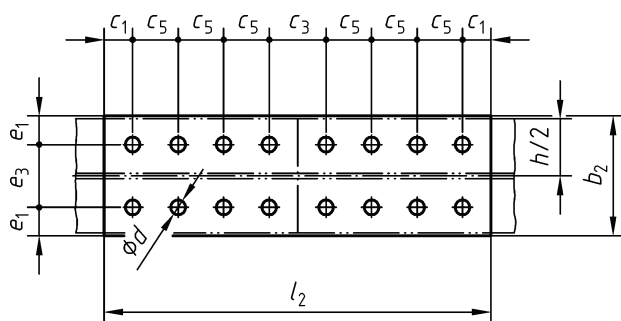


Bild 19 — Außenlaschen für 16 Schrauben

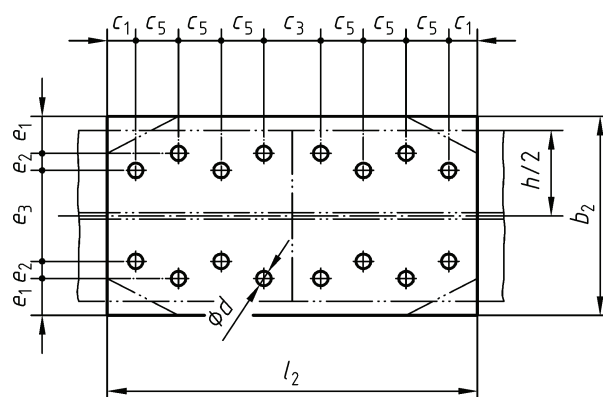


Bild 20 — Außenlaschen für 16 Schrauben mit versetzter Schraubenanordnung

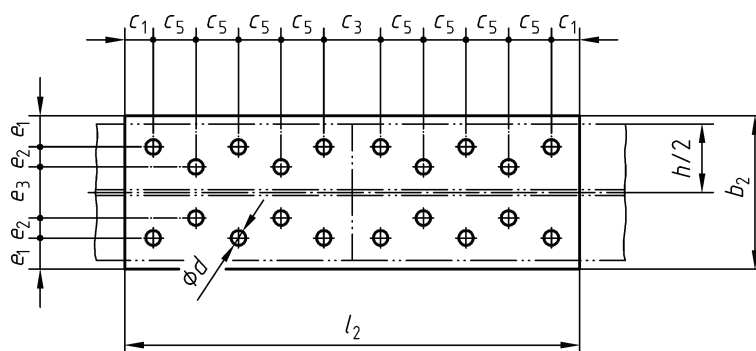


Bild 21 — Außenlaschen für 20 Schrauben mit versetzter Schraubenanordnung

Tabelle 15 — Außenlaschen, Maße und Gewichte

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