

Tabellen/Normen**Inhaltsverzeichnis: Tabellen/Normen geordnet nach Thema**

Bezeichnung	Norm		Seite(n)
Dichtungen			
Darstellung von Dichtungen	DIN ISO 9222-1 u. -2		5
Filzringe	DIN 5419		5
Radial-Wellendichtringe	DIN 3760		6
Freistiche			
	DIN 509		7
Muttern			
Niedrige Sechskantmutter (Feingewinde)	DIN EN 28675		8
Niedrige Sechskantmutter ohne Fase (Regelgewinde)	DIN EN 24036		8
Sechskantmuttern (Regelgewinde)	DIN EN 24034		8
Sechskantmuttern Typ 1 (Feingewinde)	DIN EN 28673		8
Sechskantmuttern Typ 1 (Regelgewinde)	DIN EN 24032		8
Sechskantmuttern Typ 2 (Feingewinde)	DIN EN 28674		8
Sechskantmuttern Typ 2 (Regelgewinde)	DIN EN 24033		8
Sechskantmuttern, niedrige Form (Regelgewinde)	DIN EN 24035		8
Scheiben, Ringe, Bleche zum Unterlegen/Sichern			
Fächerscheiben	DIN 6798		12
Federringe	DIN 127		13
Federringe	DIN 7980		13
Federringe, gewölbt	DIN 128		13
Federscheiben	DIN 137		12
Scheiben	DIN 125-1 u. -2		9
Scheiben	DIN 126		9
Scheiben	DIN 433-1 u. -2		9
Scheiben	DIN 1441	DIN EN 28 738	9
Scheiben	DIN 6916		9
Scheiben mit Aussennase	DIN 432		11
Scheiben mit Lappen	DIN 93		11
Scheiben, vierkant	DIN 434		10
Scheiben, vierkant	DIN 435		10
Scheiben, vierkant	DIN 6917		10
Scheiben, vierkant	DIN 6918		10
Sicherungsblech (Muttersicherung)	DIN 462		14
Sicherungsblech (Muttersicherung)	DIN 5406		14
Sicherungsringe für Bohrungen	DIN 472		15
Sicherungsringe für Wellen	DIN 471		15
Sicherungsscheiben (Haltescheiben) für Wellen	DIN 6799		11
Spannscheiben	DIN 6796		12
Zahnscheiben	DIN 6797		12
Rändel			
	DIN 82		16
Schrauben			
Flachkopfschrauben mit Kreuzschlitz	DIN EN ISO 7045		16
Flachkopfschrauben mit Schlitz	DIN EN ISO 1580		16
Linsenschraube mit Schlitz und Ansatz	DIN 923		16
Sechskantschrauben	DIN EN 24 014		17
Sechskantschrauben	DIN EN 24 017		17
Sechskantschrauben	DIN EN 28 765		17
Sechskantschrauben	DIN EN 28 676		17
Sechskantschrauben	DIN EN 24 016		17
Sechskantschrauben	DIN EN 24 018		17
Senkschrauben mit Innensechskant	DIN EN ISO 10 642		18
Senkschrauben mit Kreuzschlitz	DIN EN ISO 7046-1		18
Senkschrauben mit Kreuzschlitz	DIN EN ISO 7047		18
Senkschrauben mit Schlitz	DIN EN ISO 2009		18
Senkschrauben mit Schlitz	DIN EN ISO 2010		18
Senkschrauben mit Schlitz für Stahlkonstruktionen	DIN 7969		18
Zylinderschrauben mit Innensechskant	DIN EN ISO 4762		19
Zylinderschrauben mit Innensechskant und niedrigem Kopf mit Schlüsselführung	DIN 4912		19
Zylinderschrauben mit Innensechskant und niedrigem Kopf	DIN 7984		19
Zylinderschrauben mit Schlitz	DIN EN ISO 1207		19
Senkungen			
Senkdurchmesser für Schrauben mit Zylinderkopf	DIN 974-1		20
Senkdurchmesser für Sechskantschrauben und Sechskantmuttern	DIN 974-2		20
Senkungen für Senkschrauben	DIN 74-1		21
Senkungen für Senkschrauben mit Einheitsköpfen	DIN 66		21



Bezeichnung	Norm	Seite(n)
Stahlprofile und -rohre		
Mittelschwere Gewinderohre	DIN 2448 u. DIN 2458	22
Nahtlose Stahlrohre und geschweißte Stahlrohre	DIN 2440	22
Nahtlose Präzisionsstahlrohre	DIN 2391-1 u. 2	22
Warmgewalzter Rundstahl	DIN 1013-1	23
Warmgewalzter Vierkantstahl	DIN 1014-1	23
Warmgewalzter Flachstahl	DIN 1017-1	23
Technische Zeichnungen		
Schriftfelder	DIN 6771-1	24
Stücklisten	DIN 6771-2	24
Toleranzen/Passungen		
Allgemeintoleranzen für Form und Lage	DIN ISO 2768-2	25
Allgemeintoleranzen für Längen- und Winkelmaße	DIN ISO 2768-1	25
Grundabmaße von Wellen und Bohrungen	DIN ISO 286-1	28
Grundtoleranzen IT	DIN ISO 286-1	27
ISO-Passungen für Einheitsbohrung	DIN 7154 T.1	29,30
ISO-Passungen für Einheitswelle	DIN 7155 T.1	31
ISO-System für Grenzmaße und Passungen	DIN ISO 286-1	26
Passungsauswahl	DIN 7157	32
Passungsbeispiele		33
Passungssysteme	DIN ISO 286-1	27
Toleranzen für den Einbau von Wälzlagern	DIN 5425-1	34
Wälzlagertoleranzen	DIN 620-2	34
Wälzlager		
Axial-Rillenkugellager, einseitig wirkend	DIN 711	36
Nadellager m. Innenring	DIN 617	36
Pendelrollenlager, zweireihig	DIN 635-2	36
Radial-Pendelkugellager, zweireihig, zylindrische und kegelige Bohrung	DIN 630	35
Radial-Schräggkugellager	DIN 628-1	36
Rillenkugellager	DIN 625-1	35
Zylinderrollenlager	DIN 5412-1	35
Welle-Nabe-Verbindungen		
Einlegekeile und Treibkeile	DIN 6886	37
Flachkeile	DIN 6883	37
Nasenflachkeile	DIN 6884	37
Nasenkeile	DIN 6887	37
Passfedern und Nuten	DIN 6885	38
Werkstoffe		
Aluminium und Aluminiumlegierungen		
Bezeichnung der Werkstoffzustände für Halbzeug	DIN EN 515	39
Bezeichnungssystem mit chemischen Symbolen für Aluminium-Gusswerkstoffe	DIN EN 1780-2	39
Bezeichnungssystem mit chemischen Symbolen für Aluminium-Knetwerkstoffe	DIN EN 573-2	39
Numerisches Bezeichnungssystem für Aluminium-Gusswerkstoffe	DIN EN 1780-1	39
Numerisches Bezeichnungssystem für Aluminium-Knetwerkstoffe	DIN EN 573-1	39
Kupfer und Kupferlegierungen		
Bezeichnung der Kupfer-Gusslegierungen durch Werkstoffkurzzeichen	DIN EN 1982	40
Bezeichnung von Kupfer-Gusslegierungen durch Werkstoffnummern	DIN EN 1412	40
Kupfer	DIN 1787	40
Stahl und Gusseisen		
Bezeichnungssystem von Gusseisenwerkstoffen durch Kurzzeichen	DIN EN 1560	41
Bezeichnungssystem der Gusseisenwerkstoffe durch Werkstoffnummer	DIN EN 1560	41
Bezeichnungssystem für Stähle-Kurznamen	DIN EN 10 027-1	42, 43
Bezeichnungssystem für Stähle-Nummernsystem	DIN EN 10 027-2	44
Zahnräder		
Angaben für Geradzahn-Kegelradverzahnung	DIN 3966-2	46
Angaben für Schnecken- und Schneckenradverzahnung	DIN 3966-3	46
Angaben für Stirnrad-Evolventenverzahnung	DIN 3966-1	46
Darstellung von Zahnrädern	DIN ISO 2203	45
Räderpaarung - vereinfachte Darstellung	DIN 37	45
Zusammenstellungszeichnungen von Zahnradpaaren	DIN ISO 2203	45



Zentrierbohrungen			
Zentrierbohrungen		DIN 332-1,2 u. 8	47
Zentrierbohrungen-Vereinfachte Darstellung		DIN ISO 6411	48

Inhaltsverzeichnis: Tabellen/Normen geordnet nach Normbezeichnung

DIN-Norm	Norm	Bezeichnung	Seite(n)
DIN 37		Räderpaarung - vereinfachte Darstellung	45
DIN 66		Senkungen für Senkschrauben mit Einheitsköpfen	21
DIN 74-1		Senkungen für Senkschrauben	21
DIN 82		Rändel	16
DIN 93		Scheiben mit Lappen	11
DIN 125-1 u.- 2		Scheiben	9
DIN 126		Scheiben	9
DIN 127		Federringe	13
DIN 128		Federringe, gewölbt	13
DIN 137		Federscheiben	12
DIN 332-1,2 u. 8		Zentrierbohrungen	48
DIN 432		Scheiben mit Aussennase	11
DIN 433-1 u. -2		Scheiben	9
DIN 434		Scheiben, vierkant	10
DIN 435		Scheiben, vierkant	10
DIN 462		Sicherungsblech (Muttersicherung)	14
DIN 471		Sicherungsringe für Wellen	15
DIN 472		Sicherungsringe für Bohrungen	15
DIN 509		Freistiche	7
DIN 617		Nadellager m. Innenring	36
DIN 620-2		Wälzlagertoleranzen	34
DIN 625-1		Rillenkugellager	35
DIN 628-1		Radial-Schräggugellager	36
DIN 630		Radial-Pendelkugellager, zweireihig, zylindrische und kegelige Bohrung	35
DIN 635-2		Pendelrollenlager, zweireihig	36
DIN 711		Axial-Rillenkugellager, einseitig wirkend	36
DIN 923		Linsenschraube mit Schlitz und Ansatz	16
DIN 974-1		Senkdurchmesser für Schrauben mit Zylinderkopf	20
DIN 974-2		Senkdurchmesser für Sechskantschrauben und Sechskantmuttern	20
DIN 1013-1		Warmgewalzter Rundstahl	23
DIN 1014-1		Warmgewalzter Vierkantstahl	23
DIN 1017-1		Warmgewalzter Flachstahl	23
DIN 1441	DIN EN 28 738	Scheiben	9
DIN 1787		Kupfer	39
DIN 2391		Nahtlose Präzisionsstahlrohre	22
DIN 2440		Mittelschwere Gewinderohre	22
DIN 2448		Nahtlose Stahlrohre und geschweißte Stahlrohre	22
DIN 2458		Nahtlose Stahlrohre und geschweißte Stahlrohre	22
DIN 3760		Radial-Wellendichtringe	6
DIN 3966-1		Angaben für Stirnrad-Evolventenverzahnung	46
DIN 3966-2		Angaben für Geradzahn-Kegelradverzahnung	46
DIN 3966-3		Angaben für Schnecken- und Schneckenradverzahnung	46
DIN 5406		Sicherungsblech (Muttersicherung)	14
DIN 5412-1		Zylinderrollenlager	35
DIN 5419		Filzringe	5
DIN 6771-1		Schriftfelder	24
DIN 6771-2		Stücklisten	24
DIN 6796		Spannscheiben	12
DIN 6797		Zahnscheiben	12
DIN 6798		Fächerscheiben	12
DIN 6799		Sicherungsscheiben (Haltescheiben) für Wellen	11
DIN 6883		Flachkeile	37
DIN 6884		Nasenflachkeile	37
DIN 6885		Passfedern und Nuten	37
DIN 6886		Einlegekeile und Treibkeile	37
DIN 6887		Nasenkeile	37
DIN 6912		Zylinderschrauben mit Innensechskant und niedrigem Kopf mit Schlüsselführung	19
DIN 6916		Scheiben	9
DIN 6917		Scheiben, vierkant	10
DIN 6918		Scheiben, vierkant	10
DIN 7154 T.1	DIN ISO 286 T.2	ISO-Passungen für Einheitsbohrung	29, 30
DIN 7155 T.1	DIN ISO 286 T.2	ISO-Passungen für Einheitswelle	30



DIN-Norm	Norm	Bezeichnung	Seite(n)
DIN 7157		Passungsauswahl	32
DIN 7969		Senkschrauben mit Schlitz für Stahlkonstruktionen	18
DIN 7980		Federringe	13
DIN 7984		Zylinderschrauben mit Innensechskant und niedrigem Kopf	19
DIN 17006-100	DIN EN 10027-1	Bezeichnungssystem für Stähle-Kurznamen	42, 43

DIN EN-Norm	Norm	Bezeichnung	Seite(n)
DIN EN 515		Bezeichnung der Werkstoffzustände für Halbzeug	39
DIN EN 573-1		Numerisches Bezeichnungssystem für Aluminium-Knetwerkstoffe	39
DIN EN 573-2		Bezeichnungssystem mit chemischen Symbolen für Aluminium-Knetwerkstoffe	39
DIN EN 1412		Bezeichnung von Kupfer-Gusslegierungen durch Werkstoffnummern	40
DIN EN 1560		Bezeichnungssystem von Gusseisenwerkstoffen durch Kurzzeichen	41
DIN EN 1560		Bezeichnungssystem der Gusseisenwerkstoffe durch Werkstoffnummer	41
DIN EN 1780-1		Numerisches Bezeichnungssystem für Aluminium-Gusswerkstoffe	39
DIN EN 1780-2		Bezeichnungssystem mit chemischen Symbolen für Aluminium-Gusswerkstoffe	39
DIN EN 1982		Bezeichnung der Kupfer-Gusslegierungen durch Werkstoffkurzzeichen	40
DIN EN 10 027-1	DIN 17006-100	Bezeichnungssystem für Stähle-Kurznamen	42, 43
DIN EN 10 027-2		Bezeichnungssystem für Stähle-Nummernsystem	44
DIN EN 24 014		Sechskantschrauben	17
DIN EN 24 016		Sechskantschrauben	17
DIN EN 24 017		Sechskantschrauben	17
DIN EN 24 018		Sechskantschrauben	17
DIN EN 24 032		Sechskantmutter Typ 1 (Regelgewinde)	8
DIN EN 24 033		Sechskantmutter Typ 2 (Regelgewinde)	8
DIN EN 24 034		Sechskantmutter (Regelgewinde)	8
DIN EN 24 035		Sechskantmutter, niedrige Form (Regelgewinde)	8
DIN EN 24 036		Niedrige Sechskantmutter ohne Fase (Regelgewinde)	8
DIN EN 28 673		Sechskantmutter Typ 1 (Feingewinde)	8
DIN EN 28 674		Sechskantmutter Typ 2 (Feingewinde)	8
DIN EN 28 675		Niedrige Sechskantmutter (Feingewinde)	8
DIN EN 28 676		Sechskantschrauben	17
DIN EN 28 765		Sechskantschrauben	17

DIN EN ISO-Norm	Bezeichnung	Seite(n)
DIN EN ISO 1207	Zylinderschrauben mit Schlitz	19
DIN EN ISO 1580	Flachkopfschrauben mit Schlitz	16
DIN EN ISO 2009	Senkschrauben mit Schlitz	18
DIN EN ISO 2010	Senkschrauben mit Schlitz	18
DIN EN ISO 4762	Zylinderschrauben mit Innensechskant	19
DIN EN ISO 7045	Flachkopfschrauben mit Kreuzschlitz	16
DIN EN ISO 7046-1	Senkschrauben mit Kreuzschlitz	18
DIN EN ISO 7047	Senkschrauben mit Kreuzschlitz	18
DIN EN ISO 10 642	Senkschrauben mit Innensechskant	18

DIN ISO-Norm	Norm	Bezeichnung	Seite(n)
DIN ISO 286 T.2	DIN 7154 T.1	ISO-Passungen für Einheitsbohrung	29, 30
DIN ISO 286 T.2	DIN 7155 T.1	ISO-Passungen für Einheitswelle	31
DIN ISO 286-1		ISO-System für Grenzmaße und Passungen	26
DIN ISO 286-1		Passungssysteme	32
DIN ISO 286-1		Grundtoleranzen IT	27
DIN ISO 286-1		Grundabmaße von Wellen und Bohrungen	28
DIN ISO 2203		Darstellung von Zahnradern	45
DIN ISO 2203		Zusammenstellungszeichnungen von Zahnradpaaren	45
DIN ISO 2768-1		Allgemeintoleranzen für Längen- und Winkelmaße	25
DIN ISO 2768-2		Allgemeintoleranzen für Form und Lage	25
DIN ISO 6411		Zentrierbohrungen-Vereinfachte Darstellung	48
DIN ISO 9222		Darstellung von Dichtungen	5



Vereinfachte Darstellung von Dichtungen für dynamische Belastung nach DIN ISO 9222-1 u. -2

Bei der vereinfachten allgemeinen Darstellung von Dichtungen nach DIN ISO 9222-1 wird die Dichtung durch ein Rechteck und ein freistehendes diagonales Kreuz in der Mitte des Rechtecks in breiter Linie dargestellt. Das Kreuz darf alle Begrenzungsflächen nicht berühren. Wenn es notwendig ist die Dichtrichtung anzugeben, darf dem diagonalen Kreuz ein Pfeil hinzugefügt werden.

Bei der detaillierten vereinfachten Darstellung von Dichtungen nach DIN ISO 9222-2 werden die Merkmale durch Elemente dargestellt:

Abbildung ¹⁾	Dichtelemente statische / dynamische	Staublippen	Dichtlippen	U-Dichtungen	Labyrinthdichtungen		Erklärung
					(männlich)	(weiblich)	
							Radial-Wellendichtringe ohne Staublippe
							Radial-Wellendichtringe mit Staublippe
							U-Dichtungen
							Packungs-Satz
							V-Ringe
							Labyrinthdichtung unabhängig von der Anzahl der Labyrinth

¹⁾ Auswahl, unvollständige Zeichnungen

Filzringe und Filzstreifen DIN 5419 (09.59)

Filzringe							Filzstreifen				
d_1	d_2	b	d_3 h 11	d_4 H 12	d_5 H 12	f H 13	Für Wellend. d_3		a	b	Länge
20	30	4	20	21	31	3	20	5	4	95	
25	37		25	26	38		25			118	
30	42		30	31	43		30			132	
35	47	5	35	36	48	4	35	6	5	150	
40	52		40	41	53		40			165	
45	57		45	46	58		45			180	
50	66		50	51	67		50			210	
55	71	6,5	55	56	72	5	55	8	6,5	225	
60	76		60	61,5	77		60			240	
65	81		65	66,5	82		65			260	
70	88		70	71,5	89		70			280	
75	93	7,5	75	76,5	94	6	75	9		300	
80	98		80	81,5	99		80			315	
85	103		85	86,5	104		85			330	
90	110	8,5	90	92	111	7	90	10		350	
95	115		95	97	116		95			370	
100	124	10	100	102	125	8	100	12		390	

Filzhärte: bis $d_1 = 38$ mm – M 5 nach DIN 61 200
 ab $d_1 = 40$ mm – F 2 nach DIN 61 200
 Bezeichnung eines Filzringes für Innendurchmesser $d_1 = 40$, Filzhärte M 5:
Filzring DIN 5419 – 40 – M 5
 Bezeichnung eines Filzstreifens von $a = 6$, $b = 5$, Länge 132, für Wellendurchmesser $d_3 = 30$, Filzhärte F 2:
Filzstreifen DIN 5419 – 6 × 5 × 132 – F 2



Radial-Wellendichtringe														
Radial-Wellendichtringe										DIN 3760 (09.96)				
Form A ohne metal- lisches Gehäuse			Form B mit metal- lischem Gehäuse			Form C mit metal- lischem Gehäuse und Kappe								
Preßpassungszugabe			Anschrägung der Welle						Kanten des Wellendichtrings					
Außen-Ø d_2	Preßpassungs- zugabe	zulässige Unrundheit	d_1	d_3	d_1	d_3	d_1	d_3	d_1	d_3	d_1	d_3	d_1	c_{min}
≤ 50	+ 0,3	0,25	10	8,4	25	22,5	45	41,6	75	70,7	10... 26	0,3		
	+ 0,15		12	10,2	28	25,3	48	44,5	80	75,5				
			14	12,1	30	27,3	50	46,4	85	80,4				
			15	13,1	32	29,2	52	48,3	90	85,3				
50 < d_2 ≤ 80	+ 0,35	0,35	16	14	35	32	55	51,3	100	95	28... 60	0,4		
	+ 0,2		18	15,8	36	33	60	56,1	110	104,7				
			20	17,7	38	34,9	62	58,1	120	114,5				
80 < d_2 ≤ 120	+ 0,35	0,5	22	19,6	42	38,7	70	65,8	130	124,3	62... 80	0,5		
	+ 0,2		24	21,5	42	38,7	70	65,8	130	124,3				
			22	19,6	42	38,7	70	65,8	130	124,3				
120 < d_2 ≤ 180	+ 0,45	0,65									85... 135	0,8		
	+ 0,25													

d_1	d_2	$b \pm 0,2$	d_1	d_2	$b \pm 0,2$	d_1	d_2	$b \pm 0,2$	d_1	d_2	$b \pm 0,2$	d_1	d_2	$b \pm 0,2$	d_1	d_2	$b \pm 0,2$				
A			A B C			A B C			A B C			A B C			A B C						
10	22	7	18	30	7	25	42	9	36	50	9	48	72	10	65	100	10				
10	24		18	32		25	47		36	52		48	72		65	90					
10	26		18	35		25	52		36	62		48	72		65	100					
12	22	7	20	35	7	30	40	9	40	52	9	50	72	10	75	100	10				
	12			24			20			40			30					52	40	72	75
	12			28			20			30			30					52	40	72	75
14	24	7	22	40	7	30	42	9	40	55	9	55	72	10	80	100	10				
	14			28			22			42			30					55	40	72	80
	14			30			22			47			30					62	40	72	80
15	26	7	22	35	7	30	62	9	42	62	9	55	80	10	85	100	10				
	15			30			22			45			30					62	42	80	85
	15			32			22			47			30					72	42	80	85
16	28	7	24	37	7	35	47	9	45	62	9	60	85	10	90	100	10				
	16			30			24			40			35					62	45	85	90
	16			32			24			47			35					72	45	90	95
16	35	7	25	35	7	36	62	9	48	62	9	65	85	10	100	100	10				
	16			35			25			35			36					62	48	65	85
	16			35			25			40			36					62	48	65	85

Werkstoff: NB: Nitril-Butadien-Kautschuk, AC: Acrylat-Kautschuk, SI: Silicon-Kautschuk, FP: Fluor-Kautschuk
 Bezeichnung eines Wellendichtrings (WDR) Form A für Wellendurchmesser $d_1 = 25$, von Außendurchmesser $d_2 = 40$
 und Breite $b = 7$, Elastomerteil aus Nitril-Butadien-Kautschuk (NB):
Wellendichtring DIN 3760 – A 25 × 40 × 7 – NB
 oder **WDR DIN 3760 – A 25 × 40 × 7 – NB**

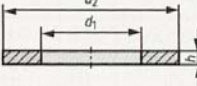
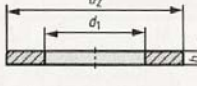
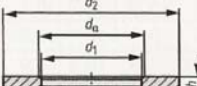
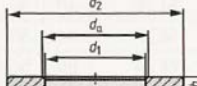
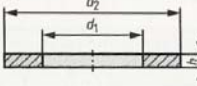
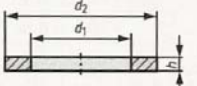
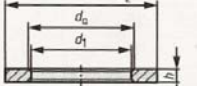
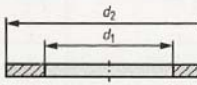
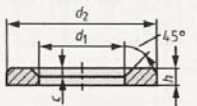


Freistiche relief grooves										DIN 509: 1998-06		
Form E z : Bearbeitungszugabe d ₁ : Fertigmaß		Form F					Senkung am Gegenstück					
Empfohlene Zuordnung zum Durchmesser d ₁ in mm für Werkstücke		r	t ₁	f	g	t ₂ +0,05	nachformbar	a Kleinstmaß in mm		Auswirkung der Bearbeitungszugabe z		
mit üblicher Beanspruchung	mit erhöhter Wechselfestigkeit	in mm	in mm	in mm	in mm	in mm		Form E	Form F	z in mm	e ₁ in mm	e ₂ in mm
bis 1,6		0,1	0,1	0,5	0,8	0,1	nein	0	0	0,1	0,37	0,71
über 1,6 bis 3	-	0,2	0,1	1	0,9	0,1	nein	0,2	0	0,15	0,56	1,07
über 3 bis 10		0,4	0,2	2	1,1	0,1	nein	0,4	0	0,2	0,75	1,42
über 10 bis 18		0,6	0,2	2	1,4	0,1	ja	0,8	0,2	0,25	0,93	1,78
über 18 bis 80		0,6	0,3	2,5	2,1	0,2	ja	0,6	0	0,3	1,12	2,14
über 80		1	0,4	4	3,2	0,3	ja	1,6	0,8	0,4	1,49	2,85
	über 18 bis 50	1	0,2	2,5	1,8	0,1	ja	1,2	0	0,5	1,87	3,56
	über 50 bis 80	1,6	0,3	4	3,1	0,2	ja	2,6	1,1	0,6	2,24	4,27
	über 80 bis 125	2,5	0,4	5	4,8	0,3	ja	4,2	1,9	0,7	2,61	4,98
	über 125	4	0,5	7	6,4	0,3	ja	7	4,0	0,8	2,99	5,69
										0,9	3,36	6,40
										1,0	3,73	7,12

Bezeichnung eines Freistiches der Form E mit r ₁ = 0,6 mm und t ₁ = 0,3 mm: Freistich DIN 509 – E 0,6 x 0,3 Darstellung und Angaben in Zeichnungen: Die Freistiche können vollständig gezeichnet oder vereinfacht dargestellt werden. Linienbreite der vereinfachten Darstellung: DIN 15 – B				
		DIN 509 – E 1 x 0,2		DIN 509 – E 0,6 x 0,3

Sechskantmuttern <i>hexagon nuts</i>														
Sechskantmutter Typ 1 (Regelgewinde), DIN EN 24 032: 1992-02 Sechskantmutter Typ 2 (Regelgewinde), DIN EN 24 033: 1991-12 Sechskantmutter Typ 1 (Feingewinde), DIN EN 28 673: 1992-02 Sechskantmutter Typ 2 (Feingewinde), DIN EN 28 674: 1992-02														
Sechskantmutter (Regelgewinde), DIN EN 24 034: 1992-02 Produktklasse C														
Sechskantmutter, niedrige Form (Regelgewinde), DIN EN 24 035: 1992-02 Niedrige Sechskantmutter (Feingewinde), DIN EN 28 675: 1992-02														
Niedrige Sechskantmutter ohne Fase (Regelgewinde) DIN EN 24 036: 1992-02														
m (Typ 2) = 1,1 m (Typ 1)														
Sechskantmuttern mit Regelgewinde														
DIN EN	Gewinde <i>d</i>	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 30	M 36
24 032	<i>e</i>	4,32	6,01	7,66	8,79	11,05	14,38	17,77	20,03	26,75	32,95	39,55	50,85	60,79
	<i>m</i>	1,6	2,4	3,2	4,7	5,2	6,8	8,4	10,8	14,8	18	21,5	25,6	31
	<i>s</i>	4	5,5	7	8	10	13	16	18	24	30	36	46	55
24 033	<i>e</i>	-	-	-	8,79	11,05	14,38	17,77	20,03	26,75	32,95	39,55	50,85	60,79
	<i>m</i>	-	-	-	5,1	5,7	7,5	9,3	12	16,4	20,3	23,9	28,6	34,7
24 034	<i>e</i>	-	-	-	8,63	10,89	14,20	17,59	19,85	26,17	32,95	39,55	50,85	60,79
	<i>m</i>	-	-	-	5,6	6,1	7,9	9,5	12,2	15,9	19	22,3	26,4	31,5
24 035	<i>e</i>	4,32	6,01	7,66	8,79	11,05	14,38	17,77	20,03	26,75	32,95	39,55	50,85	60,79
	<i>m</i>	1,2	1,8	2,2	2,7	3,2	4	5	6	8	10	12	15	18
24 036	<i>e</i>	4,18	5,87	7,50	8,63	10,89	14,20	17,59	-	-	-	-	-	-
	<i>m</i>	1,2	1,8	2,2	2,7	3,2	4	5	-	-	-	-	-	-
Sechskantmuttern mit Feingewinde														
DIN EN	Gewinde <i>d</i> × <i>P</i>	M 8 × 1	M 10 × 1	M 12 × 1,5	M 16 × 1,5	M 20 × 1,5	M 24 × 2	M 30 × 2	M 36 × 3	Größen <i>s</i> und <i>e</i> für alle Muttern siehe DIN EN 24 032				
28 673	<i>m</i>	6,8	8,4	10,8	14,8	18	21,5	25,6	31					
28 674	<i>m</i>	7,5	9,3	12	16,4	20,3	23,9	28,6	34,7					
28 675	<i>m</i>	4	5	6	8	10	12	15	18					
Festigkeitsklassen (Werkstoffe) und Produktklassen für Sechskantmuttern aus Stahl														
DIN EN	Stahl	Norm	Produktklasse	Nichtrost. Stahl	Norm	Produktklasse								
24 032	M 3 ≤ <i>d</i> ≤ M 39: 6; 8; 10	M 3 ≤ <i>d</i> ≤ M 39: DIN EN 20898-2	<i>d</i> ≤ M 16 : A <i>d</i> > M 16 : B	<i>d</i> ≤ M 20: A2-70 M 20 < <i>d</i> ≤ M 39: A2-50	<i>d</i> ≤ M 39: DIN ISO 3506	<i>d</i> ≤ M 16 : A <i>d</i> > M 16 : B								
24 033	9 ... 12	DIN EN 20898-2	-	-	-	-								
24 034	<i>d</i> ≤ M 16 : 5 M 16 < <i>d</i> ≤ M 39: 4; 5	<i>d</i> ≤ M 39: DIN EN 20898-2	C	-	-	-								
24 035	<i>d</i> < M 3 : 14 H M 3 ≤ <i>d</i> ≤ M 39: 04; 05	<i>d</i> < M 3: DIN EN 20898-5 M 3 ≤ <i>d</i> ≤ M 39: DIN EN 20898-2	<i>d</i> ≤ M 16 : A <i>d</i> > M 16 : B	<i>d</i> ≤ M 20: A2-70 M 20 < <i>d</i> ≤ M 39: A2-50	<i>d</i> ≤ M 39: DIN ISO 3506	<i>d</i> ≤ M 16 : A <i>d</i> > M 16 : B								
24 036	min 110 HV	-	B	-	-	-								
28 673	<i>d</i> ≤ 39 mm: 6; 8 <i>d</i> ≤ 16 mm: 10	<i>d</i> ≤ 39 mm: DIN EN 20898-6	<i>d</i> ≤ 16 mm : A <i>d</i> > 16 mm : B	<i>d</i> ≤ 20 mm: A2-70 20 mm < <i>d</i> ≤ 39 mm: A2-50	<i>d</i> ≤ 39 mm: DIN ISO 3506	<i>d</i> ≤ 16 mm : A <i>d</i> > 16 mm : B								
28 674	<i>d</i> ≤ 16 mm: 8; 12 <i>d</i> ≤ 39 mm: 10	DIN EN 20898-6		-	-	-								
28 675	<i>d</i> ≤ 39 mm: 04; 05	<i>d</i> ≤ 39 mm: DIN EN 20898-6		<i>d</i> ≤ 20 mm: A2-70 20 mm < <i>d</i> ≤ 39 mm: A2-50	<i>d</i> ≤ 39 mm: DIN ISO 3506	<i>d</i> ≤ 16 mm : A <i>d</i> > 16 mm : B								
Produktklassen s. DIN ISO 4759-1. Bezeichnung einer Sechskantmutter, Typ 1, m. Gewinde M 10 u. Festigkeitskl. 8: Sechskantmutter ISO 4032 – M 10 – 8														



Scheiben washers																			
Scheiben, Produktklasse A, vorzugsweise für Sechskantschrauben und -mutter DIN 125-1, 2: 1990-03																			
DIN 125-1 Form A: ohne Fase 	Form B: mit Außenfase 	d_1	1,7	2,2	2,7	3,2	4,3	5,3	6,4	8,4	10,5								
		Für Gew.-Ø	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10								
DIN 125-2 Form A: mit Innenfasen 	Form B: mit Innen- und Außenfase 	d_2	4	5	6	7	9	10	12	16	20								
		h max	0,35	0,35	0,55	0,55	0,9	1,1	1,8	1,8	2,2								
		d_a max	2	2,6	3,1	3,6	4,7	5,7	6,8	9,2	11,2								
		d_1	13	17	21	23	25	28	31	33	37								
		Für Gew.-Ø	12	16	20	22	24	27	30	32	36								
		d_2	24	30	37	39	44	50	56	60	66								
		h max	2,7	3,3	3,3	3,3	4,3	4,3	4,3	5,6	6,6								
		d_a max	13,7	17,7	22,4	24,4	26,4	30,4	33,4	35,4	39,4								
Bezeichnung einer Scheibe nach DIN 125-1, Form A, $d_1 = 13$, Härteklasse 140 HV: Scheibe DIN 125 - A 13 - 140 HV Bezeichnung einer Scheibe nach DIN 125-2, Form B, $d_1 = 13$, Härteklasse 300 HV, nichtrostender Stahl, Stahlgruppe A2: Scheibe DIN 125 - B 13 - 300 HV - A2		Werkstoff		Stahl, Nichtrostender Stahl															
		DIN 125 Teil 1	Härteklasse	140 HV	200 HV														
		DIN 125 Teil 2	Vickershärte HV	140...250	200...250														
		DIN 125 Teil 1 u. T. 2	Härteklasse	300 HV (vergütet)	300 HV														
		DIN 125 Teil 2	Vickershärte HV	300 ... 400															
		DIN 125 Teil 1 u. T. 2	Stahlgruppe	Nichtrost. Stahl: A2, A4, F1, C1, C4															
Scheiben, Produktklasse C DIN 126: 1990-03																			
	d_1	5,5	6,6	9	11	13,5	15,5	17,5	20	22	24	26	30	33	36	39			
	Für Gew.-Ø	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	33	36			
	d_2	10	12	16	20	24	28	30	34	37	39	44	50	56	60	66			
	h max	1,2	1,9	1,9	2,3	2,8	2,8	3,6	3,6	3,6	3,6	4,6	4,6	4,6	6	6			
Werkstoff: Stahl, Härteklasse 100 HV, Vickershärte 100 HV ... 250 HV Bezeichnung einer Scheibe mit $d_1 = 11$ und Härteklasse 100 HV: Scheibe DIN 126 - 11 - 100 HV																			
Scheiben, Produktklasse A, vorzugsweise für Zylinderschrauben DIN 433-1, 2: 1990-03																			
DIN 433-1 	d_1	2	2,2	2,7	3,2	3,7	4,3	5,3	6,4	8,4	10,5	13	15	17	19	21	25		
	Für Gew.-Ø	1,8	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	24		
DIN 433-2 	d_2	4	4,5	5	6	7	8	9	11	15	18	20	24	28	30	34	39		
	h max	0,35	0,55		1,1		1,8	1,8	1,8	2,2	2,7	2,7	2,7	3,3	4,3				
		d_a max	2,3	2,6	3,1	3,6	4,1	4,7	5,7	6,8	9,2	11,2	13,7	15,7	17,7	20,2	22,4	26,4	
Bezeichnung einer Scheibe nach DIN 433-1, $d_1 = 13$, Härteklasse 200 HV: Scheibe DIN 433 - 13 - 200 HV		Werkstoff		Stahl		Nichtrostender Stahl													
		DIN 433 Teil 1	Härteklasse	140 HV	200 HV	A 140	A 200												
		DIN 433 Teil 1	Vickershärte HV	140...250	200...250	140...250	200...250												
		DIN 433 Teil 2	Härteklasse	300 HV (vergütet)	300 HV														
		DIN 433 Teil 2	Vickershärte HV	300 ... 400															
		DIN 433 Teil 2	Stahlgruppe	-		A2, A4, F1, C1, C4													
Scheiben, Produktklasse A, für Bolzen DIN EN 28 738: 1992-10																			
Scheiben, Ausführung grob, für Bolzen DIN 1441: 1974-07																			
	d_1 H11 (mittel)	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	23	24	25	26	27	28	30	
	d_1 (grob)	5,5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	24	25	26	27	28	29	31	
	d_2	10	12	16	20	25	28	28	30	32	34	36	38	40	40	40	42	45	
	h	0,8	1,6	2	2,5	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	
Werkstoff: Stahl																			
		Für Bolz.-Ø	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	23	24	25	26	27	28	30
Scheiben für HV-Schrauben in Stahlkonstruktionen DIN 6916: 1989-10																			
	Scheiben für HV-Schrauben nach DIN 6914 und Sechskantmutter nach DIN 6915 Werkstoff: Stahl, vergütet auf 295 HV ... 350 HV, Produktklasse A																		
	d_1	13	17	21	23	25	28	31	37										
	d_2	24	30	37	39	44	50	56	66										
	h max	3,3	4,3	4,3	4,3	4,3	5,6	5,6	6,6										
	c min	1,6	1,6	2	2	2	2,5	2,5	3										
Für Gew.-Ø	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36											

Scheiben washers											
Scheiben vierkant, keilförmig, für U-Träger Scheiben vierkant, keilförmig, für I-Träger				DIN 434: 1990-04 DIN 435: 1989-12							
DIN 434 	Form A 			DIN 434 und DIN 435		DIN 434	DIN 435				
				<i>d</i>	Für Gewinde	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>e</i>	<i>h</i>	<i>e</i>
				9	M 8	22	22	3,8	2,9	4,6	3,05
				11	M 10	22	22	3,8	2,9	4,6	3,05
				14	M 12	26	30	4,9	3,7	6,2	4,1
				18	M 16	32	36	5,9	4,45	7,5	5
				22	M 20	40	44	7	5,25	9,2	6,1
				24	M 22	44	50	8	6	10	6,5
				26	M 24	56	56	8,5	6,26	10,8	6,9
				26(A)	M 24	56	56	7,4	6	–	–
				30	M 27	56	56	8,5	6,26	10,8	6,9
				30(A)	M 27	56	56	7,4	6	–	–
				Werkstoff: St, Härte 100 HV 10...250 HV 10 Bezeichnung einer Scheibe für U-Träger und <i>d</i> = 18 mm: U-Scheibe DIN 434 – 18 Bezeichnung einer Scheibe für U-Träger und <i>d</i> = 26 mm, Form A: U-Scheibe DIN 434 – 26A Bezeichnung einer Scheibe für I-Träger und <i>d</i> = 18 mm: I-Scheibe DIN 435 – 18							
Scheiben vierkant, keilförmig, für HV-Schrauben an U-Profilen Scheiben vierkant, keilförmig, für HV-Schrauben an I-Profilen				DIN 6918: 1990-04 DIN 6917: 1989-10							
DIN 6918 	Form A 			DIN 6918 und DIN 6917		DIN 6918	DIN 6917				
				<i>d</i>	Für Gewinde	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>e</i>	<i>h</i>	<i>e</i>
				13	M 12	26	30	4,9	3,7	6,2	4,1
				17	M 16	32	36	5,9	4,45	7,5	5
				21	M 20	40	44	7	5,25	9,2	6,1
				23	M 22	44	50	8	6	10	6,5
				25	M 24	56	56	8,5	6,26	10,8	6,9
				25 (A)	M 24	56	56	7,65	6,25	–	–
				28	M 27	56	56	8,5	6,26	10,8	6,9
				28 (A)	M 27	56	56	7,65	6,25	–	–
				31	M 30	62	62	9	6,52	11,7	7,5
				31 (A)	M 30	62	62	8,05	6,5	–	–
				37	M 36	68	68	9,4	6,68	12,5	8
				37 (A)	M 36	68	68	8,7	7	–	–
				Werkstoff: St, Härte 295 HV 10...350 HV 10, z. B. C 45 Bezeichnung einer Scheibe für U-Profile und <i>d</i> = 25 mm, Form A: U-Scheibe DIN 6918 – 25A Bezeichnung einer Scheibe für I-Profile und <i>d</i> = 25 mm: I-Scheibe DIN 6917 – 25							

Scheiben washers												
Sicherungsscheiben (Haltescheiben) für Wellen										DIN 6799: 1981-09		
	Nut-Ø d_2 Nennmaß	Wellen-Ø d_1 von bis		S.-Scheibe s a d_3			Nut d_2 m n					
	1,5	2	2,5	0,4	1,28	4,25	1,5	0,44	0,8			
	3,2	4	5	0,6	2,70	7,3	3,2	0,64	1			
	4	5	7	0,7	3,34	9,3	4	0,74	1,2			
	5	6	8	0,7	4,11	11,3	5	0,74	1,2			
	6	7	9	0,7	5,26	12,3	6	0,74	1,2			
	8	9	12	1	6,52	16,3	8	1,05	1,8			
	10	11	15	1,2	8,32	20,4	10	1,25	2			
	12	13	18	1,3	10,45	23,4	12	1,35	2,5			
	15	16	24	1,5	12,61	29,4	15	1,55	3			
	24	25	38	2	21,88	44,6	24	2,05	4			
	30	32	42	2,5	25,80	52,6	30	2,55	4,5			
<p>Werkstoff: Federstahl (FSt) Bezeichnung einer Sicherungsscheibe für Nutdurchmesser $d_2 = 6$: Sicherungsscheibe DIN 6799 – 6 – FSt</p>												
Scheiben mit Lappen Scheiben mit Außennase										DIN 93: 1974-07 DIN 432: 1983-11		
d_1	d_2	d_3	a	b	f	l	s für DIN 93	s für DIN 432	t	r	für Schraube	
3,2	12	4	4	4,5	2,5	13	0,38 ¹⁾	0,4	2,5	2,5	M 3	
3,7	12	4	4	4,5	2,5	13	0,38 ¹⁾	0,4	2,5	2,5	M 3,5	
4,3	14	4	5	5,5	2,5	14	0,38 ¹⁾	0,4	2,5	2,5	M 4	
5,3	17	5	6	7	3,5	16	0,5	0,75	3,5	2,5	M 5	
6,4	19	5	7	7,5	3,5	18	0,5	0,75	3,5	4	M 6	
7,4	19	5	7	7,5	3,5	18	0,5	0,75	3,5	4	M 7	
8,4	22	5	8	8,5	3,5	20	0,75	1	4	4	M 8	
10,5	26	6	10	10	4,5	22	0,75	1	4	6	M 10	
13	30	6	12	12	4,5	28	1	1,2	5	10	M 12	
17	36	7	15	15	5,5	32	1	1,2	5	10	M 16	
21	42	8	18	18	6,5	36	1	1,6	5	10	M 20	
25	50	9	20	21	7,5	42	1	1,6	7	10	M 24	
28	58	10	23	23	8,5	48	1,6	1,6	9	16	M 27	
31	63	10	26	25	8,5	52	1,6	1,6	9	16	M 30	
34	68	11	28	28	9,5	56	1,6	1,6	9	16	M 33	
37	75	13	30	31	11,0	60	1,6	2,0	9	16	M 36	
40	82	13	32	33	11,0	64	1,6	2,0	11	16	M 39	
46	95	15	38	38	13,0	75	1,6	2,0	12	16	M 45	
50	100	15	40	40	13,0	80	1,6	2,0	13	16	M 48	
<p>¹⁾ bei Scheiben aus CuZn: $s = 0,4$ mm Werkstoff: St = DC 01 A nach DIN EN 10 130, CuZn = CuZn36 F 30 nach DIN 17 670 Bezeichnung einer Scheibe mit Lappen mit $d_1 = 10,5$ aus DC 01 A: Scheibe DIN 93 – 10,5 – St</p>												

Scheiben washers																
Federscheiben, gewölbt oder gewellt											DIN 137: 1994-05					
Form B gewellt 	Größe ¹⁾	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	24	27	30	33	36
	d_1 H14	4,3	5,3	6,4	8,4	10,5	13	15	17	19	21	25	28	31	34	37
	d_2	9	11	12	15	21	24	28	30	34	36	44	50	56	60	68
	h_{min}	1	1,1	1,3	1,5	2,1	2,5	3	3,2	3,3	3,7	4,1	4,7	5,0	5,3	5,8
	h_{max}	2	2,2	2,6	3	4,2	5	6	6,4	6,6	7,4	8,2	9,4	10,0	10,6	11,6
s	0,5	0,5	0,5	0,8	1	1,2	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,8	2	2,2	2,2	2,5
Werkstoff: Federstahl (FSt) ¹⁾ Auch Gewindedurchmesser Bezeichnung einer Federscheibe Form B von der Größe 14 aus Federstahl: Federscheibe DIN 137 – B 14 – FSt Federscheiben dieser Norm sind mit Schrauben der Festigkeitsklassen < 5.8 zu verwenden.																
Spannscheiben für Schraubenverbindungen											DIN 6796: 1987-10					
	Größe ¹⁾	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20					
	d_1 H14	4,3	5,3	6,4	8,4	10,5	13	15	17	19	21					
	d_2 h14	9	11	14	18	23	29	35	39	42	45					
	s	1	1,2	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5					
	h max	1,3	1,55	2	2,6	3,2	3,95	4,65	5,25	5,8	6,4					
	h min	1,12	1,35	1,7	2,24	2,8	3,43	4,04	4,58	5,08	5,6					
Werkstoff: Federstahl (FSt) ¹⁾ Auch Gewindedurchmesser Bezeichnung einer Spannscheibe von der Größe 10 aus Federstahl: Spannscheibe DIN 6796 – 10 – FSt Spannscheiben dieser Norm sind mit Schrauben der Festigkeitsklassen 8.8 bis 10.9 zu verwenden.																
Zahnscheiben											DIN 6797: 1988-07					
Form A außenverzahnt 	Form J innenverzahnt 	Form V versenkbar 														
Werkstoff: Federstahl (FSt), Abmaße siehe DIN 6798 Bezeichnung einer Zahnscheibe, Form A, $d_1 = 6,4$: Zahnscheibe DIN 6797 – A 6,4 – FSt																
Fächerscheiben											DIN 6798: 1988-07					
Form A außenverzahnt 	Form J innenverzahnt 	Form V versenkbar 														
Werkstoff: Federstahl (FSt) Bezeichnung einer Fächerscheibe, Form A, $d_1 = 6,4$: Fächerscheibe DIN 6798 – A 6,4 – FSt																
d_1	4,3	5,3	6,4	8,4	10,5	13	15	17	19	21	23	25				
d_2	8	10	11	15	18	20,5	24	26	30	33	36	38				
d_3	8	9,8	11,8	15,3	19	23	26,2	30,2	–	–	–	–				
s_1	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1	1,2	1,4	1,4	1,5	1,5				
s_2	0,25	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	–	–	–	–				



Federringe *spring lock washers*

Federringe nach DIN 127 (10.87), DIN 7980 (12.72)

DIN 127 - B 12
(für 6-Kt.-Schr. DIN 933, 961,
Muttern 934 ...)

Federring

DIN 7980 - B 12
(für Zyl.-Schrauben
DIN 912)

Schlitz $\approx 60^\circ$
links steigend

Z 5:1

Form B

Beginn an der Mittellinie

Schlitz unten offen

Nennmaß		3	4	5	6	8	10	12	16	20
d_1		$\varnothing 3,1$	$\varnothing 4,1$	$\varnothing 5,1$	$\varnothing 6,1$	$\varnothing 8,1$	$\varnothing 10,2$	$\varnothing 12,2$	$\varnothing 16,2$	$\varnothing 20,2$
d_2		$\varnothing 6,2$	$\varnothing 7,6$	$\varnothing 9,2$	$\varnothing 11,8$	$\varnothing 14,8$	$\varnothing 18,1$	$\varnothing 21,1$	$\varnothing 27,4$	$\varnothing 33,6$
s		0,8	0,9	1,2	1,6	2	2,2	2,5	3,5	4
d_2	DIN 7980	$\varnothing 5,6$	$\varnothing 7$	$\varnothing 8,8$	$\varnothing 9,9$	$\varnothing 12,7$	$\varnothing 16$	$\varnothing 18$	$\varnothing 24,4$	$\varnothing 30,6$
s		1	1,2	1,6	1,6	2	2,5	2,5	3,5	4,5

Bezeichnungsbeispiel eines Federringes,
aufgebogen (Form A)
mit Innendurchmesser $d_1 = \varnothing 20,2$ mm:
Federring DIN 127 - A 20

DIN 7980
für Zylinderschrauben
im Innensechskant

Federringe, gewölbt DIN 128: 1994-10

Form A

Größe ¹⁾	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30
d_1 min	3,1	4,1	5,1	6,1	8,1	10,2	12,2	14,2	16,2	18,2	20,2	22,5	24,5	27,5	30,5
d_2 max	6,2	7,6	9,2	11,8	14,8	18,1	21,1	24,1	27,4	29,4	33,6	35,9	40	43	48,2
s	0,7	0,8	1,0	1,3	1,6	1,8	2,1	2,4	2,8	2,8	3,2	3,2	4,0	4,0	6,0
h_{max}	1,3	1,4	1,7	2,2	2,75	3,15	3,65	4,3	5,1	5,1	5,9	5,9	7,5	7,5	10,5

Werkstoff: Federstahl (FSt) ¹⁾ Auch Gewindedurchmesser
Bezeichnung eines Federringes Form A von der Größe 10:
Federring DIN 128 - A 10 - FSt
Federringe dieser Norm sind mit Schrauben der Festigkeitsklasse ≤ 8.8 zu verwenden.

Sicherungsbleche, Muttersicherungen <i>safety plates, tab washers, lockwashers</i>													
Sicherungsbleche mit Innennase für Nutmutter nach DIN 1804					DIN 462: 1973-09								
		Sicherungsblech					Nut						
		d_1 H11	d_2 h11	s	f c11	g H11	h	n H11	t max				
		Einbau- und Anschlussmaße					Nut						
		Nutmutter nach DIN 1804 Der Blechrand ist nach dem Festziehen der Nutmutter in eine Nut einzubördeln.					Nut im Gewindezapfen ohne Nutmutter und Sicherungsblech dargestellt.						
Werkstoff: Band nach DIN EN 10 140 Bezeichnung eines Sicherungsbleches mit Innennase und Lochdurchmesser $d_1 = 30$ mm: Sicherungsblech DIN 462 – 30													
Sicherungsbleche für Nutmutter nach DIN 981					DIN 5406: 1993-02								
		Werkstoff: Stahl $R_m \geq 300 \frac{N}{mm^2}$											
		Kurzzeichen	Zugehörige Nutmutter nach DIN 981	d_1 C11	d_2 js 17	d_3 h 13	e a 15	f C11	b a 15	s min	b_w H11	t +0,5 0	Anzahl der Laschen min
		MB 1	KM 1	12	25	17	3	10,5	3	1	4	2	11
		MB 2	KM 2	15	28	21	4	13,5	4	1	5	2	11
		MB 3	KM 3	17	32	24	4	15,5	4	1	5	2	11
		MB 4	KM 4	20	36	26	4	18,5	4	1	5	2	11
		MB 5	KM 5	25	42	32	5	23	5	1,25	6	3	13
		MB 6	KM 6	30	49	38	5	27,5	5	1,25	6	4	13
		MB 7	KM 7	35	57	44	6	32,5	5	1,25	7	4	13
		MB 8	KM 8	40	62	50	6	37,5	6	1,25	7	4	13
		MB 9	KM 9	45	69	56	6	42,5	6	1,25	7	4	13
		MB 10	KM 10	50	74	61	6	47,5	6	1,25	7	4	13
		MB 11	KM 11	55	81	67	8	52,5	7	1,25	9	4	17
		MB 12	KM 12	60	86	73	8	57,5	7	1,5	9	4	17
		MB 13	KM 13	65	92	79	8	62,5	7	1,5	9	4	17
		MB 14	KM 14	70	98	85	8	66,5	8	1,5	9	5	17
		MB 15	KM 15	75	104	90	8	71,5	8	1,5	9	5	17
		MB 16	KM 16	80	112	95	10	76,5	8	1,75	11	5	17
		MB 17	KM 17	85	119	102	10	81,5	8	1,75	11	5	17
		MB 18	KM 18	90	126	108	10	86,5	10	1,75	11	5	17
		MB 19	KM 19	95	133	113	10	91,5	10	1,75	11	5	17
		MB 20	KM 20	100	142	120	12	96,5	10	1,75	14	5	17
Bezeichnung eines Sicherungsbleches für Nutmutter DIN 981 – KM 12: Sicherungsblech DIN 5406 – MB 12													



Sicherungsringe retaining rings																			
Sicherungsringe (Haltinger) für Wellen DIN 471: 1981-09										Sicherungsringe (Haltinger) für Bohrungen DIN 472: 1981-09									
<p>Toleranzklasse für $d_2 = 9,6$: h 10 $d_2 = 10,5 \dots 21$: h 11 $d_2 = 22,9 \dots 96,5$: h 12</p>										<p>Toleranzklasse für $d_2 = 10,4 \dots 23$: H 11 $d_2 = 25,2 \dots 103,5$: H 12</p>									
Welle	Ring			Nut				Bohr.	Ring			Nut							
d_1	s	d_3	b	d_2	m	t	n	d_4	d_1	s	d_3	b	d_2	m	t	n	d_4		
		zul. Abw.	≈	H13	H13	min	min				zul. Abw.	≈	H13	H13	min	min			
10	1	9,3	1,8	9,6	1,1	0,2	0,6	17	10	1	10,8	1,4	10,4	1,1	0,2	0,6	3,3		
11	1	10,2	1,8	10,5	1,1	0,25	0,8	18	11	1	11,8	1,5	11,4	1,1	0,2	0,6	4,1		
12	1	11	1,8	11,5	1,1	0,25	0,8	19	12	1	13	1,7	12,5	1,1	0,25	0,8	4,9		
13	1	11,9	2	12,4	1,1	0,3	0,9	20,2	13	1	14,1	1,8	13,6	1,1	0,3	0,9	5,4		
14	1	12,9	2,1	13,4	1,1	0,3	0,9	21,4	14	1	15,1	1,9	14,6	1,1	0,3	0,9	6,2		
15	1	13,8	2,2	14,3	1,1	0,35	1,1	22,6	15	1	16,2	2	15,7	1,1	0,35	1,1	7,2		
16	1	14,7	2,2	15,2	1,1	0,4	1,2	23,8	16	1	17,3	2	16,8	1,1	0,4	1,2	8		
17	1	15,7	2,3	16,2	1,1	0,4	1,2	25	17	1	18,3	2,1	17,8	1,1	0,4	1,2	8,8		
18	1,2	16,5	2,4	17	1,3	0,5	1,5	26,2	18	1	19,5	2,2	19	1,1	0,5	1,5	9,4		
19	1,2	17,5	2,5	18	1,3	0,5	1,5	27,2	19	1	20,5	2,2	20	1,1	0,5	1,5	10,4		
20	1,2	18,5	2,6	19	1,3	0,5	1,5	28,4	20	1	21,5	2,3	21	1,1	0,5	1,5	11,2		
21	1,2	19,5	2,7	20	1,3	0,5	1,5	29,6	21	1	22,5	2,4	22	1,1	0,5	1,5	12,2		
22	1,2	20,5	2,8	21	1,3	0,5	1,5	30,8	22	1	23,5	2,5	23	1,1	0,5	1,5	13,2		
24	1,2	22,2	3	22,9	1,3	0,55	1,7	33,2	24	1,2	25,9	2,6	25,2	1,3	0,6	1,8	14,8		
25	1,2	23,2	3	23,9	1,3	0,55	1,7	34,2	25	1,2	26,9	2,7	26,2	1,3	0,6	1,8	15,5		
26	1,2	24,2	3,1	24,9	1,3	0,55	1,7	35,5	26	1,2	27,9	2,8	27,2	1,3	0,6	1,8	16,1		
28	1,5	25,9	3,2	26,6	1,6	0,7	2,1	37,9	28	1,2	30,1	2,9	29,4	1,3	0,7	2,1	17,9		
30	1,5	27,9	3,5	28,6	1,6	0,7	2,1	40,5	30	1,2	32,1	3	31,4	1,3	0,7	2,1	19,9		
32	1,5	29,6	3,6	30,3	1,6	0,85	2,6	43	32	1,2	34,4	3,2	33,7	1,3	0,85	2,6	20,6		
34	1,5	31,5	3,8	32,3	1,6	0,85	2,6	45,4	34	1,5	36,5	3,3	35,7	1,6	0,85	2,6	22,6		
35	1,5	32,2	3,9	33	1,6	1	3	46,8	35	1,5	37,8	3,4	37	1,6	1	3	23,6		
36	1,75	33,2	4	34	1,85	1	3	47,8	36	1,5	38,8	3,5	38	1,6	1	3	24,6		
38	1,75	35,2	4,2	36	1,85	1	3	50,2	38	1,5	40,8	3,7	40	1,6	1	3	26,4		
40	1,75	36,5	4,4	37,5	1,85	1,25	3,8	52,6	40	1,75	43,5	3,9	42,5	1,85	1,25	3,8	27,8		
42	1,75	38,5	4,5	39,5	1,85	1,25	3,8	55,7	42	1,75	45,5	4,1	44,5	1,85	1,25	3,8	29,6		
45	1,75	41,5	4,7	42,5	1,85	1,25	3,8	59,1	45	1,75	48,5	4,3	47,5	1,85	1,25	3,8	32		
47	1,75	43,5	4,9	44,5	1,85	1,25	3,8	61,4	47	1,75	50,5	4,4	49,5	1,85	1,25	3,8	33,6		
48	1,75	44,5	5	45,5	1,85	1,25	3,8	62,5	48	1,75	51,5	4,5	50,5	1,85	1,25	3,8	34,5		
50	2	45,8	5,1	47	2,15	1,5	4,5	64,5	50	2	54,2	4,6	53	2,15	1,5	4,5	36,3		
52	2	47,8	5,2	49	2,15	1,5	4,5	66,7	52	2	56,2	4,7	55	2,15	1,5	4,5	37,9		
55	2	50,8	5,4	52	2,15	1,5	4,5	70,2	55	2	59,2	5	58	2,15	1,5	4,5	40,7		
56	2	51,8	5,5	53	2,15	1,5	4,5	71,6	56	2	60,2	5,1	59	2,15	1,5	4,5	41,7		
58	2	53,8	5,6	55	2,15	1,5	4,5	73,6	58	2	62,2	5,2	61	2,15	1,5	4,5	43,5		
60	2	55,8	5,8	57	2,15	1,5	4,5	75,6	60	2	64,2	5,4	63	2,15	1,5	4,5	44,7		
62	2	57,8	6	59	2,15	1,5	4,5	77,8	62	2	66,2	5,5	65	2,15	1,5	4,5	46,7		
65	2,5	60,8	6,3	62	2,65	1,5	4,5	81,4	65	2,5	69,2	5,8	68	2,65	1,5	4,5	49		
70	2,5	65,5	6,6	67	2,65	1,5	4,5	87	70	2,5	74,5	6,2	73	2,65	1,5	4,5	53,6		
75	2,5	70,5	7	72	2,65	1,5	4,5	92,7	75	2,5	79,5	6,6	78	2,65	1,5	4,5	58,6		
80	2,5	74,5	7,4	76,5	2,65	1,75	5,3	98,1	80	2,5	85,5	7	83,5	2,65	1,75	5,3	62,1		
85	3	79,5	7,8	81,5	3,15	1,75	5,3	103,3	85	3	90,5	7,2	88,5	3,15	1,75	5,3	66,9		
90	3	84,5	8,2	86,5	3,15	1,75	5,3	108,5	90	3	95,5	7,6	93,5	3,15	1,75	5,3	71,9		
95	3	89,5	8,6	91,5	3,15	1,75	5,3	114,8	95	3	100,5	8,1	98,5	3,15	1,75	5,3	76,5		
100	3	94,5	9	96,5	3,15	1,75	5,3	120,2	100	3	105,5	8,4	103,5	3,15	1,75	5,3	80,6		

Werkstoff: Federstahl C67, C75 oder C75 E.
 Bezeichnung eines Sicherungsringes für Wellen-
 durchmesser $d_1 = 50$ mm und Ringdicke $s = 2$ mm:
Sicherungsring DIN 471 – 50 × 2

Werkstoff: Federstahl C67, C75 oder C75 E.
 Bezeichnung eines Sicherungsringes für Bohrungs-
 durchmesser $d_1 = 50$ mm und Ringdicke $s = 2$ mm:
Sicherungsring DIN 472 – 50 × 2



Rändel <i>knurls</i>					DIN 82: 1973-01
Rändel mit achsparallelen Riefen RAA $d_2 = d_1 - 0,5 t$	Linksrändel RBL $d_2 = d_1 - 0,5 t$	Rechtsrändel RBR $d_2 = d_1 - 0,5 t$	Links-Rechts-Rändel Spitzen erhöht RGE $d_2 = d_1 - 0,67 t$ Spitzen vertieft RGV $d_2 = d_1 - 0,33 t$	Kreuzrändel Spitzen erhöht RKE $d_2 = d_1 - 0,67 t$ Spitzen vertieft RKV $d_2 = d_1 - 0,33 t$	
Teilung t in mm: 0,5 – 0,6 – 0,8 – 1 – 1,2 – 1,6; Profilwinkel 90°, in Ausnahmefällen 105°; Nenndurchmesser d_1 = Außendurchmesser des fertigen Rändels; d_2 = Ausgangsdurchmesser, Bezeichnung und Darstellung eines Links-Rechts-Rändels mit erhöhten Spitzen, der Teilung 1,2, dem Profilwinkel 105°: Rändel DIN 82 – RGE 12 – 105 Beträgt der Profilwinkel 90°, wird er in der Bezeichnung nicht angegeben. Die Rändel werden in breiten Volllinien (DIN 15 – A) möglichst nur stellenweise gezeichnet.					

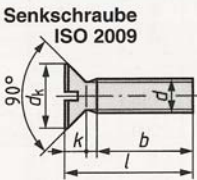
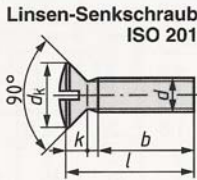


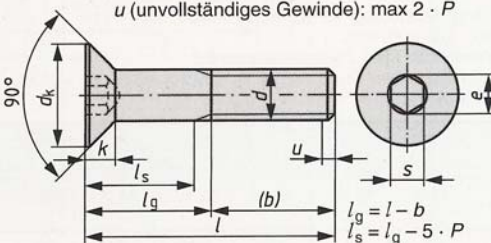
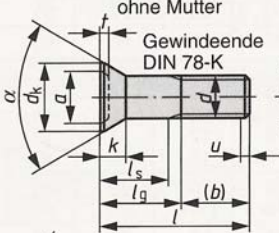
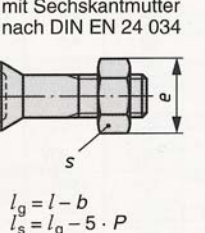


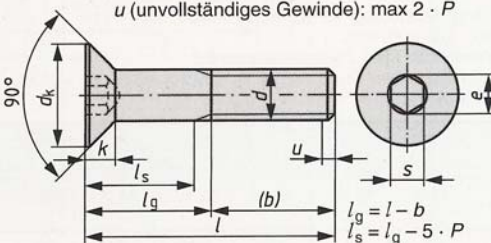
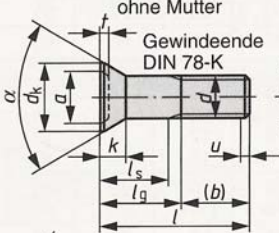
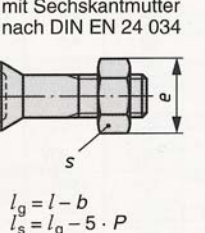


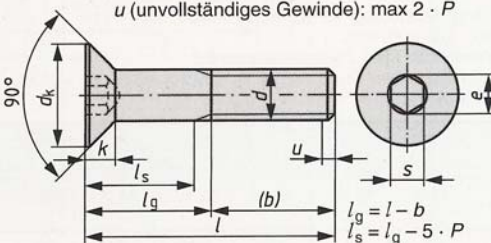
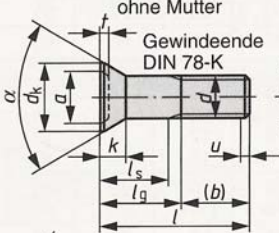
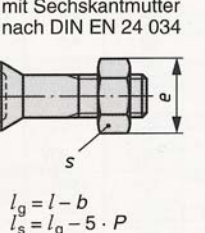
Flachkopfschrauben <i>pan head screws</i>													
Flachkopfschrauben m. Schlitz, Flachkopfschrauben m. Kreuzschlitz DIN EN ISO 1580, DIN EN ISO 7045: alle 1994-10													
Mit Schlitz nach DIN EN ISO 1580 													
Mit Kreuzschlitz nach DIN EN ISO 7045 													
Kreuzschlitz Form H Form Z													
				Werkstoff: DIN EN ISO 1580, Stahl 4.8, 5.8, nichtrostender Stahl A 2-50, A 2-70 DIN EN ISO 7045, Stahl 4.8, nichtrostender Stahl A 2-50, A 2-70 Produktklasse A									
		Gewinde d		M 1,6	M 2	M 2,5	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	
		a		max	0,7	0,8	0,9	1	1,4	1,6	2	2,5	3
		b		min	25	25	25	25	38	38	38	38	38
		d_k		max	3,2	4	5	5,6	8	9,5	12	16	20
		d_a		max	2	2,6	3,1	3,6	4,7	5,7	6,8	9,2	11,2
DIN ISO 1580		k		max	1	1,3	1,5	1,8	2,4	3	3,6	4,8	6
		l		von bis	2 16	2,5 20	3 25	4 30	5 40	6 50	8 60	10 80	12 80
DIN ISO 7045		k		max	1,3	1,6	2,1	2,4	3,1	3,7	4,6	6	7,5
		Kreuzschlitz-Größe		0		1		2		3		4	
		l		von bis	3 16	3 20	3 25	4 30	5 40	6 45	8 60	10 60	12 60

Linsenschrauben													
Linsenschraube mit Schlitz und Ansatz													
DIN 923: 1986-09													
Gewinde d		b	d_k	d_s	K		n		r	t		l	
		max. min.	min. max.	min. max.	min. max.	min. max.	min. max.	min. max.	min. max.	min. max.	min. max.	min. max.	min. max.
M 5		7	11 10,73	7 6,96	2,82 2,58	1,26 1,51	0,2	1,3 1,6	6,07	6,15			
M 6		9	13 12,73	8 7,96	3,25 2,95	1,66 1,99	0,25	1,5 1,9	8,07	8,15			
M 8		11	16 15,73	10 9,96	3,95 3,65	2,06 2,31	0,4	1,9 2,4	10,07	10,15			
M 10		13,5	20 19,67	13 12,96	4,75 4,45	2,56 2,81	0,4	2,3 2,8	16,1	16,2			
Werkstoff: Stahl nach DIN ISO 3506													



Sechskantschrauben hexagon head cap screws											
Sechskantschrauben DIN EN 24 014, DIN EN 24 017, DIN EN 28 765, DIN EN 28 676: alle 1992-02											
Mit Schaft, metr. Regelgewinde, DIN EN 24 014 Mit Schaft, metr. Feingewinde, DIN EN 28 765					Mit Gewinde bis Kopf, metr. Regelgewinde, DIN EN 24 017 Mit Gewinde bis Kopf, metr. Feingewinde, DIN EN 28 676						
					$l_g = l - b$ $l_s = l_g - 5 \cdot P$ $l_g = \text{Mindest-Klemmlänge}$						
DIN EN											
24 014; 24 017	Gewinde d	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	
28 765; 28 676	Gewinde $d \times P$	-	-	-	M 8 \times 1	M 10 \times 1	M 12 \times 1,5	M 16 \times 1,5	M 20 \times 1,5	M 24 \times 2	
24 014	b für $l \leq 125$	14	16	18	22	26	30	38	46	54	
28 765		-	-	-	22	26	30	38	46	54	
24 014	d_w (Produktkl. A)	5,88	6,88	8,88	11,63	14,63	16,63	22,49	28,19	33,61	
24 017	k_{\max} (Produktkl. A)	2,925	3,65	4,15	5,45	6,58	7,68	10,18	12,715	15,215	
28 765	s max	7	8	10	13	16	18	24	30	36	
28 676	e_{\min} (Produktkl. A)	7,66	8,79	11,05	14,38	17,77	20,03	26,75	33,53	39,98	
	c max	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	
24 014	l	von 25 bis 40	von 25 bis 50	von 30 bis 60	von 40 bis 80	von 45 bis 100	von 50 bis 120	von 65 bis 160	von 80 bis 200	von 90 bis 240	
24 017	l	von 8 bis 40	von 10 bis 50	von 12 bis 60	von 16 bis 80	von 20 bis 100	von 25 bis 120	von 30 bis 200	von 40 bis 200	von 50 bis 200	
28 765	l	von - bis -	von - bis -	von - bis -	von 40 bis 80	von 45 bis 100	von 50 bis 120	von 65 bis 160	von 80 bis 200	von 100 bis 240	
28 676	l	von - bis -	von - bis -	von - bis -	von 16 bis 80	von 20 bis 100	von 25 bis 120	von 35 bis 160	von 40 bis 200	von 40 bis 200	
Längen l : 8, 10, 12, 16, 20, 25, 30, 35 ... 70, 80, 90, 100 ... 160, 180, 200, 220, 240 mm Werkstoff: Stahl 5.6; 8.8; 10.9; nichtrostender Stahl für $d \leq 20$ mm: A2-70, für $d > 20$ mm: A2-50 Ausführung: Produktklasse A: für $d \leq 24$ mm und $l \leq 10 d$ bzw. 150 mm Produktklasse B: für $d > 24$ mm oder $l > 10 d$ bzw. 150 mm Bezeichnung einer Sechskantschraube mit Schaft und Regelgew. M 10, $l = 80$ mm, Festigkeitsklasse 8.8: Sechskantschraube ISO 4014 – M 10 \times 80 – 8.8											
Sechskantschrauben, Produktklasse C DIN EN 24 016: 1992-02, DIN EN 24 018: 1992-02											
Mit Schaft, DIN EN 24 016					Mit Gewinde bis Kopf, DIN EN 24 018						
					¹⁾ DIN EN 24 018						
Gewinde d		M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 30	M 36
b für $l \leq 125$		16	18	22	26	30	38	46	54	66	-
d_w min		6,74	8,74	11,47	14,47	16,47	22	27,7	33,25	42,75	51,11
k max		3,875	4,375	5,675	6,85	7,95	10,75	13,4	15,9	19,75	23,55
s max		8	10	13	16	18	24	30	36	46	55
e min		8,63	10,89	14,2	17,59	19,85	26,17	32,95	39,55	50,85	60,79
d_a max		6	7,2	10,2	12,2	14,7	18,7	24,4	28,4	35,4	42,4
l	von bis	25 10 ¹⁾ 50	30 12 ¹⁾ 60	40 16 ¹⁾ 80	45 20 ¹⁾ 100	55 25 ¹⁾ 120	65 30 ¹⁾ 160	80 40 ¹⁾ 200	100 50 ¹⁾ 240	120 60 ¹⁾ 300	140 70 ¹⁾ 360
Längenabstufung: 10; 12; 16; 20 ... 70 je 5 mm gestuft, 80 ... 160 je 10 mm gestuft, 180 ... 360 je 20 mm gestuft Werkstoff: Stahl, Festigkeitsklasse 3.6; 4.6; 4.8. Bezeichnung einer Sechskantschraube mit Schaft, $d = M 10$, $l = 50$ mm, Festigkeitsklasse 4.6: Sechskantschraube ISO 4016 – M 10 \times 50 – 4.6											



Senkschrauben <i>countersunk screws</i>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Senkschrauben mit Schlitz Senkschrauben mit Kreuzschlitz																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
DIN EN ISO 2009, DIN EN ISO 2010, DIN EN ISO 7046-1, DIN EN ISO 7047: alle 1994-10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
 Senkschraube ISO 2009		 Linsen-Senkschraube ISO 2010		<table border="1"> <tr> <td>Gewinde <i>d</i></td> <td>M 1,6</td> <td>M 2</td> <td>M 2,5</td> <td>M 3</td> <td>M 4</td> <td>M 5</td> <td>M 6</td> <td>M 8</td> <td>M 10</td> </tr> <tr> <td><i>b</i> min</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>38</td> <td>38</td> <td>38</td> <td>38</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td><i>d_k</i> max</td> <td>3</td> <td>3,8</td> <td>4,7</td> <td>5,5</td> <td>8,4</td> <td>9,3</td> <td>11,3</td> <td>15,8</td> <td>18,3</td> </tr> <tr> <td><i>k</i> max</td> <td>1</td> <td>1,2</td> <td>1,5</td> <td>1,65</td> <td>2,7</td> <td>2,7</td> <td>3,3</td> <td>4,65</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Kreuzschlitz-Größe</td> <td colspan="2">0</td> <td colspan="2">1</td> <td colspan="2">2</td> <td colspan="2">3</td> <td colspan="1">4</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">DIN EN ISO 2009 DIN EN ISO 2010</td> <td><i>l</i> von bis</td> <td>2,5 16</td> <td>3 20</td> <td>4 25</td> <td>5 30</td> <td>6 40</td> <td>8 50</td> <td>8 60</td> <td>10 80</td> <td>12 80</td> </tr> <tr> <td>Längenabstufung</td> <td colspan="9">2,5-3-4-5-6-8-10-12-16-20-25-30-35-40-45-50-60-70-80</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">DIN EN ISO 7046-1 DIN EN ISO 7047</td> <td><i>l</i> von bis</td> <td>3 16</td> <td>3 20</td> <td>3 25</td> <td>4 30</td> <td>5 40</td> <td>6 50</td> <td>8 60</td> <td>10 60</td> <td>12 60</td> </tr> <tr> <td>Längenabstufung</td> <td colspan="9">3-4-5-6-8-10-12-16-20-25-30-35-40-45-50-60</td> </tr> <tr> <td colspan="11"> Werkstoff: Stahl: 4.8; 5.8, Nichtrostender Stahl: A 2-50, A 2-70, Nichteisenmetall, Produktklasse A </td> </tr> <tr> <td colspan="11"> 1) nicht für Senkschraube ISO 7046-1 Bezeichnung einer Senkschraube mit Gewinde <i>d</i> = M 6, <i>l</i> = 50 mm, Festigkeitsklasse 4.8 und Kreuzschlitz Form Z: Senkschraube ISO 7046-1 – M 6 × 50 – 4.8 – Z </td> </tr> <tr> <td colspan="11"> Kreuzschlitz  Form H  Form Z </td> </tr> <tr> <td colspan="11"> Senkschrauben mit Innensechskant DIN EN ISO 10 642: 1998-02 </td> </tr> <tr> <td colspan="2">  <i>u</i> (unvollständiges Gewinde): max 2 · <i>P</i> </td> <td colspan="9"> <table border="1"> <tr> <td>Gewinde <i>d</i></td> <td>M 4</td> <td>M 5</td> <td>M 6</td> <td>M 8</td> <td>M 10</td> <td>M 12</td> <td>M 16</td> <td>M 20</td> </tr> <tr> <td><i>l</i> ≤ 125</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> <td>22</td> <td>26</td> <td>30</td> <td>38</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td><i>b</i> <i>l</i> > 125 <i>l</i> < 200</td> <td>20</td> <td>22</td> <td>24</td> <td>28</td> <td>32</td> <td>36</td> <td>44</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td><i>d_k</i> max</td> <td>8,96</td> <td>11,20</td> <td>13,44</td> <td>17,92</td> <td>22,40</td> <td>26,88</td> <td>33,60</td> <td>40,32</td> </tr> <tr> <td><i>e</i> ≈</td> <td>2,87</td> <td>3,44</td> <td>4,58</td> <td>5,72</td> <td>6,86</td> <td>9,15</td> <td>11,43</td> <td>13,72</td> </tr> <tr> <td><i>s</i></td> <td>2,5</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td><i>k</i> max</td> <td>2,48</td> <td>3,10</td> <td>3,72</td> <td>4,96</td> <td>6,20</td> <td>7,44</td> <td>8,80</td> <td>10,16</td> </tr> <tr> <td><i>l</i> von bis</td> <td>8 40</td> <td>8 50</td> <td>8 50</td> <td>10 80</td> <td>12 100</td> <td>20 100</td> <td>30 100</td> <td>35 100</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Bezeichnung einer Senkschraube mit Innensechskant mit Gewinde <i>d</i> = M 10, Nennlänge <i>l</i> = 50 mm, Festigkeitsklasse 8.8: Senkschraube ISO 10 642 – M 10 × 50 – 8.8 </td> <td colspan="9"> Längenabstufung: 8; 10; 12; 16; 20; 25; 30; 35; 40; 50; 60; 70; 80; 90; 100 Werkstoff: Stahl: Festigkeitsklassen 8.8, 10.9, 12.9 Produktklasse A </td> </tr> <tr> <td colspan="11"> Senkschrauben mit Schlitz für Stahlkonstruktionen DIN 7969: 1989-10 </td> </tr> <tr> <td colspan="2">  ohne Mutter Gewindeende DIN 78-K </td> <td colspan="2">  mit Sechskantmutter nach DIN EN 24 034 </td> <td colspan="7"> <table border="1"> <tr> <td>Gewinde <i>d</i></td> <td>M 10</td> <td>M 12</td> <td>M 16</td> <td>M 20</td> <td>M 22</td> <td>M 24</td> </tr> <tr> <td><i>α</i></td> <td colspan="3">75° + 5°</td> <td colspan="3">60° + 5°</td> </tr> <tr> <td><i>a</i></td> <td>14</td> <td>16</td> <td>22</td> <td>25</td> <td>27</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td rowspan="2"><i>b</i></td> <td><i>b</i>₁</td> <td>20</td> <td>22</td> <td>28</td> <td>32</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td><i>b</i>₂</td> <td>25</td> <td>28</td> <td>35</td> <td>40</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td><i>d_k</i></td> <td>10</td> <td>12</td> <td>16</td> <td>20</td> <td>22</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td><i>s</i></td> <td>16</td> <td>18</td> <td>24</td> <td>30</td> <td>34</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td><i>k</i> max</td> <td>5,74</td> <td>7,29</td> <td>9,29</td> <td>11,85</td> <td>12,35</td> <td>13,35</td> </tr> <tr> <td><i>n</i></td> <td>2,5</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td><i>t</i></td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td rowspan="4"><i>l</i></td> <td rowspan="2"><i>l</i>₁ von bis</td> <td>35</td> <td>40</td> <td>45</td> <td>55</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>80</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td rowspan="2"><i>l</i>₂ von bis</td> <td>55</td> <td>65</td> <td>90</td> <td>90</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>160</td> <td>160</td> <td>160</td> <td>160</td> <td>160</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Bezeichnung einer Senkschraube mit Schlitz, mit Gewinde M 20 und Nennlänge <i>l</i> = 90 mm, mit Mutter, Festigkeitsklasse 4.6: Senkschraube DIN 7969 – M 20 × 90 – Mu – 4.6 </td> <td colspan="9"> <i>b</i>₁ und <i>l</i>₁ bzw. <i>b</i>₂ und <i>l</i>₂ sind jeweils zusammengehörig. Längenabstufung: 20...80 je 5 mm, 80...160 je 10 mm gestuft Werkstoff: Stahl, Festigkeitsklasse 4.6, Produktklasse C. Bezeichnung einer Senkschraube mit Schlitz, mit Gewinde M 16, Nennlänge <i>l</i> = 60 mm, ohne Mutter, Festigkeitsklasse 4.6: Senkschraube DIN 7969 – M 16 × 60 – 4.6 </td> </tr> </table>							Gewinde <i>d</i>	M 1,6	M 2	M 2,5	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	<i>b</i> min	25	25	25	25	38	38	38	38	38	<i>d_k</i> max	3	3,8	4,7	5,5	8,4	9,3	11,3	15,8	18,3	<i>k</i> max	1	1,2	1,5	1,65	2,7	2,7	3,3	4,65	5	Kreuzschlitz-Größe	0		1		2		3		4	DIN EN ISO 2009 DIN EN ISO 2010	<i>l</i> von bis	2,5 16	3 20	4 25	5 30	6 40	8 50	8 60	10 80	12 80	Längenabstufung	2,5-3-4-5-6-8-10-12-16-20-25-30-35-40-45-50-60-70-80									DIN EN ISO 7046-1 DIN EN ISO 7047	<i>l</i> von bis	3 16	3 20	3 25	4 30	5 40	6 50	8 60	10 60	12 60	Längenabstufung	3-4-5-6-8-10-12-16-20-25-30-35-40-45-50-60									Werkstoff: Stahl: 4.8; 5.8, Nichtrostender Stahl: A 2-50, A 2-70, Nichteisenmetall, Produktklasse A											1) nicht für Senkschraube ISO 7046-1 Bezeichnung einer Senkschraube mit Gewinde <i>d</i> = M 6, <i>l</i> = 50 mm, Festigkeitsklasse 4.8 und Kreuzschlitz Form Z: Senkschraube ISO 7046-1 – M 6 × 50 – 4.8 – Z											Kreuzschlitz  Form H  Form Z											Senkschrauben mit Innensechskant DIN EN ISO 10 642: 1998-02											 <i>u</i> (unvollständiges Gewinde): max 2 · <i>P</i>		<table border="1"> <tr> <td>Gewinde <i>d</i></td> <td>M 4</td> <td>M 5</td> <td>M 6</td> <td>M 8</td> <td>M 10</td> <td>M 12</td> <td>M 16</td> <td>M 20</td> </tr> <tr> <td><i>l</i> ≤ 125</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> <td>22</td> <td>26</td> <td>30</td> <td>38</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td><i>b</i> <i>l</i> > 125 <i>l</i> < 200</td> <td>20</td> <td>22</td> <td>24</td> <td>28</td> <td>32</td> <td>36</td> <td>44</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td><i>d_k</i> max</td> <td>8,96</td> <td>11,20</td> <td>13,44</td> <td>17,92</td> <td>22,40</td> <td>26,88</td> <td>33,60</td> <td>40,32</td> </tr> <tr> <td><i>e</i> ≈</td> <td>2,87</td> <td>3,44</td> <td>4,58</td> <td>5,72</td> <td>6,86</td> <td>9,15</td> <td>11,43</td> <td>13,72</td> </tr> <tr> <td><i>s</i></td> <td>2,5</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td><i>k</i> max</td> <td>2,48</td> <td>3,10</td> <td>3,72</td> <td>4,96</td> <td>6,20</td> <td>7,44</td> <td>8,80</td> <td>10,16</td> </tr> <tr> <td><i>l</i> von bis</td> <td>8 40</td> <td>8 50</td> <td>8 50</td> <td>10 80</td> <td>12 100</td> <td>20 100</td> <td>30 100</td> <td>35 100</td> </tr> </table>									Gewinde <i>d</i>	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	<i>l</i> ≤ 125	14	16	18	22	26	30	38	46	<i>b</i> <i>l</i> > 125 <i>l</i> < 200	20	22	24	28	32	36	44	52	<i>d_k</i> max	8,96	11,20	13,44	17,92	22,40	26,88	33,60	40,32	<i>e</i> ≈	2,87	3,44	4,58	5,72	6,86	9,15	11,43	13,72	<i>s</i>	2,5	3	4	5	6	8	10	12	<i>k</i> max	2,48	3,10	3,72	4,96	6,20	7,44	8,80	10,16	<i>l</i> von bis	8 40	8 50	8 50	10 80	12 100	20 100	30 100	35 100	Bezeichnung einer Senkschraube mit Innensechskant mit Gewinde <i>d</i> = M 10, Nennlänge <i>l</i> = 50 mm, Festigkeitsklasse 8.8: Senkschraube ISO 10 642 – M 10 × 50 – 8.8		Längenabstufung: 8; 10; 12; 16; 20; 25; 30; 35; 40; 50; 60; 70; 80; 90; 100 Werkstoff: Stahl: Festigkeitsklassen 8.8, 10.9, 12.9 Produktklasse A									Senkschrauben mit Schlitz für Stahlkonstruktionen DIN 7969: 1989-10											 ohne Mutter Gewindeende DIN 78-K		 mit Sechskantmutter nach DIN EN 24 034		<table border="1"> <tr> <td>Gewinde <i>d</i></td> <td>M 10</td> <td>M 12</td> <td>M 16</td> <td>M 20</td> <td>M 22</td> <td>M 24</td> </tr> <tr> <td><i>α</i></td> <td colspan="3">75° + 5°</td> <td colspan="3">60° + 5°</td> </tr> <tr> <td><i>a</i></td> <td>14</td> <td>16</td> <td>22</td> <td>25</td> <td>27</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td rowspan="2"><i>b</i></td> <td><i>b</i>₁</td> <td>20</td> <td>22</td> <td>28</td> <td>32</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td><i>b</i>₂</td> <td>25</td> <td>28</td> <td>35</td> <td>40</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td><i>d_k</i></td> <td>10</td> <td>12</td> <td>16</td> <td>20</td> <td>22</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td><i>s</i></td> <td>16</td> <td>18</td> <td>24</td> <td>30</td> <td>34</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td><i>k</i> max</td> <td>5,74</td> <td>7,29</td> <td>9,29</td> <td>11,85</td> <td>12,35</td> <td>13,35</td> </tr> <tr> <td><i>n</i></td> <td>2,5</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td><i>t</i></td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td rowspan="4"><i>l</i></td> <td rowspan="2"><i>l</i>₁ von bis</td> <td>35</td> <td>40</td> <td>45</td> <td>55</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>80</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td rowspan="2"><i>l</i>₂ von bis</td> <td>55</td> <td>65</td> <td>90</td> <td>90</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>160</td> <td>160</td> <td>160</td> <td>160</td> <td>160</td> </tr> </table>							Gewinde <i>d</i>	M 10	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	<i>α</i>	75° + 5°			60° + 5°			<i>a</i>	14	16	22	25	27	29	<i>b</i>	<i>b</i> ₁	20	22	28	32	35	<i>b</i> ₂	25	28	35	40	45	<i>d_k</i>	10	12	16	20	22	24	<i>s</i>	16	18	24	30	34	36	<i>k</i> max	5,74	7,29	9,29	11,85	12,35	13,35	<i>n</i>	2,5	3	4	5	5	5	<i>t</i>	3	4	4	4	5	6	<i>l</i>	<i>l</i> ₁ von bis	35	40	45	55	55	50	60	80	80	80	<i>l</i> ₂ von bis	55	65	90	90	90	160	160	160	160	160	Bezeichnung einer Senkschraube mit Schlitz, mit Gewinde M 20 und Nennlänge <i>l</i> = 90 mm, mit Mutter, Festigkeitsklasse 4.6: Senkschraube DIN 7969 – M 20 × 90 – Mu – 4.6		<i>b</i> ₁ und <i>l</i> ₁ bzw. <i>b</i> ₂ und <i>l</i> ₂ sind jeweils zusammengehörig. Längenabstufung: 20...80 je 5 mm, 80...160 je 10 mm gestuft Werkstoff: Stahl, Festigkeitsklasse 4.6, Produktklasse C. Bezeichnung einer Senkschraube mit Schlitz, mit Gewinde M 16, Nennlänge <i>l</i> = 60 mm, ohne Mutter, Festigkeitsklasse 4.6: Senkschraube DIN 7969 – M 16 × 60 – 4.6								
Gewinde <i>d</i>	M 1,6	M 2	M 2,5	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
<i>b</i> min	25	25	25	25	38	38	38	38	38																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
<i>d_k</i> max	3	3,8	4,7	5,5	8,4	9,3	11,3	15,8	18,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
<i>k</i> max	1	1,2	1,5	1,65	2,7	2,7	3,3	4,65	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Kreuzschlitz-Größe	0		1		2		3		4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
DIN EN ISO 2009 DIN EN ISO 2010	<i>l</i> von bis	2,5 16	3 20	4 25	5 30	6 40	8 50	8 60	10 80	12 80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	Längenabstufung	2,5-3-4-5-6-8-10-12-16-20-25-30-35-40-45-50-60-70-80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
DIN EN ISO 7046-1 DIN EN ISO 7047	<i>l</i> von bis	3 16	3 20	3 25	4 30	5 40	6 50	8 60	10 60	12 60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	Längenabstufung	3-4-5-6-8-10-12-16-20-25-30-35-40-45-50-60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Werkstoff: Stahl: 4.8; 5.8, Nichtrostender Stahl: A 2-50, A 2-70, Nichteisenmetall, Produktklasse A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
1) nicht für Senkschraube ISO 7046-1 Bezeichnung einer Senkschraube mit Gewinde <i>d</i> = M 6, <i>l</i> = 50 mm, Festigkeitsklasse 4.8 und Kreuzschlitz Form Z: Senkschraube ISO 7046-1 – M 6 × 50 – 4.8 – Z																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Kreuzschlitz  Form H  Form Z																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Senkschrauben mit Innensechskant DIN EN ISO 10 642: 1998-02																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
 <i>u</i> (unvollständiges Gewinde): max 2 · <i>P</i>		<table border="1"> <tr> <td>Gewinde <i>d</i></td> <td>M 4</td> <td>M 5</td> <td>M 6</td> <td>M 8</td> <td>M 10</td> <td>M 12</td> <td>M 16</td> <td>M 20</td> </tr> <tr> <td><i>l</i> ≤ 125</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> <td>22</td> <td>26</td> <td>30</td> <td>38</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td><i>b</i> <i>l</i> > 125 <i>l</i> < 200</td> <td>20</td> <td>22</td> <td>24</td> <td>28</td> <td>32</td> <td>36</td> <td>44</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td><i>d_k</i> max</td> <td>8,96</td> <td>11,20</td> <td>13,44</td> <td>17,92</td> <td>22,40</td> <td>26,88</td> <td>33,60</td> <td>40,32</td> </tr> <tr> <td><i>e</i> ≈</td> <td>2,87</td> <td>3,44</td> <td>4,58</td> <td>5,72</td> <td>6,86</td> <td>9,15</td> <td>11,43</td> <td>13,72</td> </tr> <tr> <td><i>s</i></td> <td>2,5</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td><i>k</i> max</td> <td>2,48</td> <td>3,10</td> <td>3,72</td> <td>4,96</td> <td>6,20</td> <td>7,44</td> <td>8,80</td> <td>10,16</td> </tr> <tr> <td><i>l</i> von bis</td> <td>8 40</td> <td>8 50</td> <td>8 50</td> <td>10 80</td> <td>12 100</td> <td>20 100</td> <td>30 100</td> <td>35 100</td> </tr> </table>									Gewinde <i>d</i>	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	<i>l</i> ≤ 125	14	16	18	22	26	30	38	46	<i>b</i> <i>l</i> > 125 <i>l</i> < 200	20	22	24	28	32	36	44	52	<i>d_k</i> max	8,96	11,20	13,44	17,92	22,40	26,88	33,60	40,32	<i>e</i> ≈	2,87	3,44	4,58	5,72	6,86	9,15	11,43	13,72	<i>s</i>	2,5	3	4	5	6	8	10	12	<i>k</i> max	2,48	3,10	3,72	4,96	6,20	7,44	8,80	10,16	<i>l</i> von bis	8 40	8 50	8 50	10 80	12 100	20 100	30 100	35 100																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Gewinde <i>d</i>	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<i>l</i> ≤ 125	14	16	18	22	26	30	38	46																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<i>b</i> <i>l</i> > 125 <i>l</i> < 200	20	22	24	28	32	36	44	52																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<i>d_k</i> max	8,96	11,20	13,44	17,92	22,40	26,88	33,60	40,32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<i>e</i> ≈	2,87	3,44	4,58	5,72	6,86	9,15	11,43	13,72																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<i>s</i>	2,5	3	4	5	6	8	10	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<i>k</i> max	2,48	3,10	3,72	4,96	6,20	7,44	8,80	10,16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<i>l</i> von bis	8 40	8 50	8 50	10 80	12 100	20 100	30 100	35 100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Bezeichnung einer Senkschraube mit Innensechskant mit Gewinde <i>d</i> = M 10, Nennlänge <i>l</i> = 50 mm, Festigkeitsklasse 8.8: Senkschraube ISO 10 642 – M 10 × 50 – 8.8		Längenabstufung: 8; 10; 12; 16; 20; 25; 30; 35; 40; 50; 60; 70; 80; 90; 100 Werkstoff: Stahl: Festigkeitsklassen 8.8, 10.9, 12.9 Produktklasse A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Senkschrauben mit Schlitz für Stahlkonstruktionen DIN 7969: 1989-10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
 ohne Mutter Gewindeende DIN 78-K		 mit Sechskantmutter nach DIN EN 24 034		<table border="1"> <tr> <td>Gewinde <i>d</i></td> <td>M 10</td> <td>M 12</td> <td>M 16</td> <td>M 20</td> <td>M 22</td> <td>M 24</td> </tr> <tr> <td><i>α</i></td> <td colspan="3">75° + 5°</td> <td colspan="3">60° + 5°</td> </tr> <tr> <td><i>a</i></td> <td>14</td> <td>16</td> <td>22</td> <td>25</td> <td>27</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td rowspan="2"><i>b</i></td> <td><i>b</i>₁</td> <td>20</td> <td>22</td> <td>28</td> <td>32</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td><i>b</i>₂</td> <td>25</td> <td>28</td> <td>35</td> <td>40</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td><i>d_k</i></td> <td>10</td> <td>12</td> <td>16</td> <td>20</td> <td>22</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td><i>s</i></td> <td>16</td> <td>18</td> <td>24</td> <td>30</td> <td>34</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td><i>k</i> max</td> <td>5,74</td> <td>7,29</td> <td>9,29</td> <td>11,85</td> <td>12,35</td> <td>13,35</td> </tr> <tr> <td><i>n</i></td> <td>2,5</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td><i>t</i></td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td rowspan="4"><i>l</i></td> <td rowspan="2"><i>l</i>₁ von bis</td> <td>35</td> <td>40</td> <td>45</td> <td>55</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>80</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td rowspan="2"><i>l</i>₂ von bis</td> <td>55</td> <td>65</td> <td>90</td> <td>90</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>160</td> <td>160</td> <td>160</td> <td>160</td> <td>160</td> </tr> </table>							Gewinde <i>d</i>	M 10	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	<i>α</i>	75° + 5°			60° + 5°			<i>a</i>	14	16	22	25	27	29	<i>b</i>	<i>b</i> ₁	20	22	28	32	35	<i>b</i> ₂	25	28	35	40	45	<i>d_k</i>	10	12	16	20	22	24	<i>s</i>	16	18	24	30	34	36	<i>k</i> max	5,74	7,29	9,29	11,85	12,35	13,35	<i>n</i>	2,5	3	4	5	5	5	<i>t</i>	3	4	4	4	5	6	<i>l</i>	<i>l</i> ₁ von bis	35	40	45	55	55	50	60	80	80	80	<i>l</i> ₂ von bis	55	65	90	90	90	160	160	160	160	160																																																																																																																																																																																																																																																																							
Gewinde <i>d</i>	M 10	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<i>α</i>	75° + 5°			60° + 5°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
<i>a</i>	14	16	22	25	27	29																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<i>b</i>	<i>b</i> ₁	20	22	28	32	35																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	<i>b</i> ₂	25	28	35	40	45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<i>d_k</i>	10	12	16	20	22	24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<i>s</i>	16	18	24	30	34	36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<i>k</i> max	5,74	7,29	9,29	11,85	12,35	13,35																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<i>n</i>	2,5	3	4	5	5	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<i>t</i>	3	4	4	4	5	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<i>l</i>	<i>l</i> ₁ von bis	35	40	45	55	55																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		50	60	80	80	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	<i>l</i> ₂ von bis	55	65	90	90	90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		160	160	160	160	160																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Bezeichnung einer Senkschraube mit Schlitz, mit Gewinde M 20 und Nennlänge <i>l</i> = 90 mm, mit Mutter, Festigkeitsklasse 4.6: Senkschraube DIN 7969 – M 20 × 90 – Mu – 4.6		<i>b</i> ₁ und <i>l</i> ₁ bzw. <i>b</i> ₂ und <i>l</i> ₂ sind jeweils zusammengehörig. Längenabstufung: 20...80 je 5 mm, 80...160 je 10 mm gestuft Werkstoff: Stahl, Festigkeitsklasse 4.6, Produktklasse C. Bezeichnung einer Senkschraube mit Schlitz, mit Gewinde M 16, Nennlänge <i>l</i> = 60 mm, ohne Mutter, Festigkeitsklasse 4.6: Senkschraube DIN 7969 – M 16 × 60 – 4.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

Zylinderschrauben cheese head screws											
Zylinderschrauben mit Schlitz DIN EN ISO 1207: 1994-10											
<p>Gewinde annähernd bis Kopf</p>	<p>Mit Schaft</p>	<i>d</i>	M 1,6	M 2	M 2,5	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10
		<i>a</i> _{max}	0,7	0,8	0,9	1	1,4	1,6	2	2,5	3
		<i>b</i> _{min}	25	25	25	25	38	38	38	38	38
		<i>d</i> _{kmax}	3	3,8	4,5	5,5	7	8,5	10	13	16
		<i>d</i> _{amax}	2	2,6	3,1	3,6	4,7	5,7	6,8	9,2	11,2
		<i>k</i> _{max}	1,1	1,4	1,8	2	2,6	3,3	3,9	5	6
		<i>l</i> von bis	2 16	3 20	3 25	4 30	5 40	6 50	8 60	10 80	12 80
<p>Längenabstufung: 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12; 16; 20; 25; 30; 35; 40; 45; 50; 60; 70; 80 mm Gewinde annähernd bis Kopf: M 1...M 3 für $l \leq 30$, M 4...M 10 für $l \leq 40$ mm Werkstoff: Stahl, Festigkeitsklasse 4.8; 5.8; Nichtrostender Stahl; Festigkeitsklasse A2-50, A2-70 Produktklasse A Bezeichnung einer Zylinderschraube mit Gewinde M 5, $l = 30$ mm, Festigkeitsklasse 4.8: Zylinderschraube ISO 1207 – M 5 × 30 – 4.8</p>											
Zylinderschrauben mit Innensechskant und niedrigem Kopf mit Schlüsselführung DIN 6912: 1985-05											
	<i>d</i>	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24		
	<i>k</i>	3,5	4	5	6,5	7,5	10	12	14		
		<i>s</i>	4	5	6	8	10	14	17		
		<i>e</i> ≈	4,6	5,7	6,9	9,2	11,4	16	19,4		
		<i>l</i> von bis	10 60	10 70	12 80	16 90	16 100	20 140	30 180	60 200	
<p><i>d</i>_k, <i>d</i>_a und <i>b</i> siehe DIN 7984 $l_g = l - b$; $l_s = l_g - 5 \cdot P$ Bezeichnungsbeispiel für Schraube M 10, $l = 60$, Festigkeitsklasse 8.8: Zylinderschraube DIN 6912 – M 10 × 60 – 8.8</p> <p>Längenabstufung: 10; 12; 16; 20; 25; 30; 35; 40...200 je 10 mm Werkstoff: Stahl, Festigkeitsklasse 8.8 Nichtrostender Stahl, A2-70 für $\leq M20$; A2-50 für $> M20$, Produktklasse A</p>											
Zylinderschrauben mit Innensechskant DIN EN ISO 4762: 1998-02											
Zylinderschrauben mit Innensechskant und niedrigem Kopf DIN 7984: 1985-05											
	ISO 4762 u. 7984	<i>d</i>	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	
	ISO 4762 u. 7984	<i>d</i> _k	8,5	10	13	16	18	24	30	36	
		<i>d</i> _a	5,7	6,8	9,2	11,2	13,7	17,7	22,4	26,4	
	ISO 4762	<i>b</i> für $l \leq 125$	22	24	28	32	36	44	52	60	
		<i>k</i>	5	6	8	10	12	16	20	24	
		<i>s</i>	4	5	6	8	10	14	17	19	
		<i>e</i>	4,58	5,72	6,86	9,15	11,43	16,00	19,44	21,73	
		<i>l</i> ¹⁾ von bis	8 25	10 30	12 35	16 40	20 50	25 60	30 70	35 80	
	DIN 7984	<i>b</i> für $l \leq 125$	16	18	22	26	30	38	46	54	
		<i>k</i>	3,5	4	5	6	7	9	11	13	
		<i>s</i>	3	4	5	7	8	12	14	17	
		<i>e</i> ≈	3,4	4,6	5,7	8,0	9,2	13,7	16	19,4	
<i>l</i> ¹⁾ von bis		8 25	10 25	12 30	16 35	20 45	30 (55)	40 60	50 80		
	<i>l</i> ²⁾ von bis		30 50	30 60	35 80	40 100	50 120	60 160	70 200	90 200	
			–	40	60	70	80	80	100	100	
<p>Werkstoff: Stahl, Festigkeitsklasse für ISO 4762: 8.8, 10.9; 12.9, DIN 7984: 8.8, Produktklasse A</p> <p>Längenabstufung: 8; 10; 12; 16; 20...70 (je 5 mm gestuft); 70...160 (je 10 mm gestuft); 180; 200</p> <p>1) Gewinde bis Kopf ($l_{g \max} = 3 \cdot P$), 2) Schrauben mit Schaft: $l_{g \max} = l - b$; $l_{s \min} = l_{g \max} - 5 \cdot P$</p> <p>Bezeichnung einer Zylinderschraube mit Innensechskant, niedrigem Kopf, $d = M 10$, $l = 50$: Zylinderschraube DIN 7984 – M 10 × 50 – 8.8</p>											



Senkungen <i>counter sinks</i>								
Senkdurchmesser für Schrauben mit Zylinderkopf				DIN 974-1: 1991-05				
	Gewinde-Nenn-Ø <i>d</i>	Senkdurchmesser <i>d</i> ₁ H 13						
		<i>d_h</i>	ohne Unterlegteile		Schrauben mit Unterlegteilen			
	Reihe 1		Reihe 2	Reihe 3	Reihe 4	Reihe 5	Reihe 6	
	1	1,2	2,2	–	–	–	–	–
	1,2	1,4	2,5	–	–	–	–	–
	1,4	1,6	3	–	–	–	–	–
	1,6	1,8	3,5	3,5	–	–	–	–
	1,8	2,1	3,8	–	–	–	–	–
	2	2,4	4,4	5	–	5,5	6	6
	2,5	2,9	5,5	6	–	6	7	7
3	3,4	6,5	7	6,5	7	9	8	
3,5	3,9	6,5	8	6,5	8	9	9	
4	4,5	8	9	8	9	10	10	
5	5,5	10	11	10	11	13	13	
6	6,6	11	13	11	13	15	15	
8	9	15	18	15	16	18	20	
10	11	18	24	18	20	24	24	
12	13,5	20	–	20	24	26	33	
14	15,5	24	–	24	26	30	40	
16	17,5	26	–	26	30	33	43	
18	20	30	–	30	33	36	46	
20	22	33	–	33	36	40	48	
22	24	36	–	36	40	43	54	
24	26	40	–	40	43	48	58	
27	30	46	–	46	46	54	63	
30	33	50	–	50	54	61	73	
33	36	54	–	54	–	63	–	
36	39	58	–	58	63	69	–	

Gewinde-Nenn-durchmesser <i>d</i>	Zugabe
von 1 bis 1,4	0,2
über 1,4 bis 6	0,4
über 6 bis 20	0,6
über 20 bis 27	0,8
über 27 bis 100	1,0

Beispiel zur Ermittlung der Senktiefe *t* für eine Zylinderschraube
 DIN EN ISO 4762 – M 12×60 – 12.9
 mit Scheibe DIN 433–13–HV300:
 Maximale Kopfhöhe: *k*_{max} = 12 mm
 Maximale Scheibendicke: *h*_{max} = 2,2 mm
 Zugabe: 0,6 mm

$t = k_{\max} + h_{\max} + \text{Zugabe}$

t = 12 mm + 2,2 mm + 0,6 mm = 14,8 mm

Reihe 1 für Schrauben¹⁾ nach DIN 84, DIN EN ISO 4762, DIN 6912 und DIN 7984 ohne Unterlegteile
 Reihe 2 für Schrauben¹⁾ nach DIN ISO 1580 und DIN ISO 7045 ohne Unterlegteile
 Reihe 3 für Schrauben nach DIN 84, DIN EN ISO 4762, DIN 6912 und DIN 7984
 Reihe 4 für Schrauben mit Zylinderkopf mit Unterlegteilen nach DIN 433-1 und 2, DIN 6902 Form C, DIN 137 Form A, DIN 127, DIN 128, DIN 6905, DIN 6797, DIN 6798 und DIN 6907
 Reihe 5 für Schrauben mit Zylinderkopf mit Unterlegteilen nach DIN 125-1 und 2, DIN 6902 Form A, DIN 137 Form B und DIN 6904
 Reihe 6 für Schrauben mit Zylinderkopf mit Spannscheiben nach DIN 6796 und DIN 6908

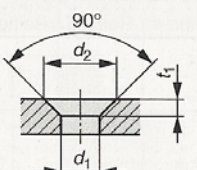
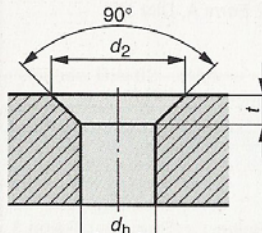
¹⁾ Gilt auch für gewinneschneidende Schrauben nach DIN 7513 und DIN 7516 und gewindefurchende Schrauben nach DIN 7500-1, soweit sie Köpfe nach den angegebenen Maßnormen für Schrauben haben.

Senkdurchmesser für Sechskantschrauben und Sechskantmuttern							DIN 974-2: 1991-05		
	Gewinde-Nenn-Ø <i>d</i>	<i>d_h</i> H13	Schlüssel-weite <i>S</i>	<i>d</i> ₁ H13					
				Reihe 1	Reihe 2	Reihe 3			
	4	4,5	7	13	15	10			
	5	5,5	8	15	18	11			
	6	6,6	10	18	20	13			
	8	9	13	24	26	18			
	10	11	16	28	33	22			
	12	13,5	18	33	36	26			
	14	15,5	21	36	43	30			
	16	17,5	24	40	46	33			
20	22	30	46	54	40				
24	26	36	58	73	48				
27	30	41	61	76	54				
30	33	46	73	82	61				
33	36	50	76	89	69				
36	39	55	82	93	73				
42	45	65	98	107	82				

Reihe 1: für Steckschlüssel nach DIN 659, DIN 896, DIN 3112, DIN 3124
 Reihe 2: für Ringschlüssel nach DIN 838, DIN 897, DIN 3129
 Reihe 3: für Ansenkungen bei beengten Raumverhältnissen (nicht für Spannscheiben)

¹⁾ siehe DIN 974-1



Senkungen <i>counter sinks</i>													
Senkungen für Senkschrauben											DIN 74-1: 2000-11		
Form A und Form B Ausführung mittel (m)	Für Gewindedurchmesser												
		3	4	5	6	8	10	12	16	18	20		
	d_1 mittel (m) H13	3,4	4,5	5,5	6,6	9	11	13,5	17,5	20	22		
	d_2	H13	6,5	8,6	10,4	12,4	16,4	20,4	23,9	31,9	40,4		
	$t_1 \approx$		1,6	2,1	2,5	2,9	3,7	4,7	5,2	7,2	8,2		
	d_1 fein (f) H12	3,2	4,3	5,3	6,4	8,4	10,5	13	17	19	21		
	d_3	H12	6	8	10	11,5	15	19	23	30	34		
	$t_1 \approx$ $t_2 +0,1$ 0		1,7	2,2	2,6	3	4	5	5,7	7,7	8,7		
Form A und Form B Ausführung fein (f)	Für Gewindedurchmesser												
		3	4	5	6	8	10	12	16	18	20		
	d_1 mittel (m) H13	3,4	4,5	5,5	6,6	9	11	13,5	17,5	20	22		
	d_2	H13	6,6	9	11	13	17,2	21,5	25,5	31,5	38		
	$t_1 \approx$		1,6	2,3	2,8	3,2	4,1	5,3	6	7	7,5		
	d_1 fein (f) H12	3,2	4,3	5,3	6,4	8,4	10,5	13	17	19	21		
Form C	Für Nenn-Ø												
		2,2	2,9	3,5	3,9	4,2	4,8	5,5	6,3				
	d_1	H12	2,4	3,1	3,7	4,2	4,5	5,1	5,8	6,7			
	d_2	H12	4,6	5,9	7,2	8,1	8,7	10,1	11,4	13			
	$t_1 \approx$		1,3	1,7	2,1	2,3	2,5	3	3,4	3,8			
								0,5					
Form A: für Senkschrauben DIN EN ISO 2009 und DIN EN ISO 7046 Linsensenkschrauben DIN EN ISO 2010 und DIN EN ISO 7047 Gewindegewindeschrauben DIN 7513 (Form F und G) und DIN 7516 (Form D und E) Gewindefurchende Schrauben DIN 7500 (Form K, L, M, N) Form B: für Senkschrauben mit Innensechskant DIN 7991 Form C: für Senk-Blechschraben DIN 7972 und 7982, Linsensenk-Blechschraben DIN 7973 und 7983 Bezeichnung einer Senkung Form A mit Durchgangsloch mittel für Gewindedurchmesser 8 mm: Senkung DIN 74 – A m 8													
Senkungen für Senkschrauben mit Einheitsköpfen											DIN 66: 1990-04		
	Nenngröße												
		2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20
	Metrische Schrauben	M2	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20
	Blechschraben	ST2,2	ST2,9	ST4,2	ST4,8	ST6,3	ST8	ST9,5	-	-	-	-	-
	d_h (mittel) H 13	2,4	3,4	4,5	5,5	6,6	9	11	13,5	15,5	17,5	20	22
	d_2	4,4	6,3	9,4	10,4	12,6	17,3	20	24	28	32	36	40
t	\approx	1,05	1,55	2,55	2,58	3,13	4,28	4,65	5,4	6,4	7,45	8,2	
Form	Senkungen für Schrauben nach:												
-	DIN ISO 1482, DIN ISO 1483, DIN ISO 2009, DIN ISO 2010												
-	DIN ISO 7046, DIN ISO 7047, DIN ISO 7050, DIN ISO 7051												
K...N	DIN 7500-1 (Gewindefurchende Schrauben)												
F, G	DIN 7513 (Gewindegewindeschrauben)												
D, E	DIN 7516 (Gewindegewindeschrauben)												
Bezeichnung einer Senkung mit Nenngröße 5 für eine Senkschraube mit metrischem Gewinde M5 oder Blechschraben-Gewinde ST4,8: Senkung DIN 66 – 5													



Stahlrohre																	
Nahtlose Stahlrohre und Geschweißte Stahlrohre																	
DIN 2448 (2.81) und DIN 2458 (2.81)																	
Außen- durch- messer	Masse m' in kg/m ¹⁾																
	Wanddicke in mm																
	1,6	2'	2,3	2,6	2,9	3,2	4	4,5	5	5,6	6,3	7,1	8	10	12,5	16	20
10,2	0,339	0,404	0,448	0,487	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Werkstoff: für nahtlose Stahlrohre nach DIN 1629 T.1–4 für geschweißte Stahlr. nach DIN 1626 T.1–4
13,5	0,470	0,567	0,635	0,699	0,758	0,813	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
17,2	0,616	0,750	0,845	0,936	1,02	1,10	1,30	1,41	—	—	—	—	—	—	—	—	
21,3	0,777	0,952	1,08	1,20	1,32	1,43	1,71	1,86	2,01	—	—	—	—	—	—	—	
26,9	0,998	1,23	1,40	1,56	1,72	1,87	2,26	2,49	2,70	2,94	3,20	3,47	—	—	—	—	
33,7	1,27	1,56	1,78	1,99	2,20	2,41	2,93	3,24	3,54	3,88	4,26	4,66	5,07	—	—	—	
42,4	1,61	1,99	2,27	2,55	2,82	3,09	3,79	4,21	4,61	5,08	5,61	6,18	6,79	7,99	—	—	
48,3	1,84	2,28	2,61	2,93	3,25	3,56	4,37	4,86	5,34	5,90	6,53	7,21	7,95	9,45	11,0	—	
60,3	2,32	2,88	3,29	3,70	4,11	4,51	5,55	6,19	6,82	7,55	8,39	9,32	10,3	12,4	14,7	17,5	
76,1	2,94	3,65	4,19	4,71	5,24	5,75	7,11	7,95	8,77	9,74	10,8	12,1	13,4	16,3	19,6	23,7	
88,9	3,44	4,29	4,91	5,53	6,15	6,76	8,38	9,37	10,3	11,5	12,8	14,3	16,0	19,5	23,6	28,8	
114,3	—	5,54	6,35	7,16	7,97	8,77	10,9	12,2	13,5	15,0	16,8	18,8	21,0	25,7	31,4	38,8	
Angaben für nahtlose Stahlrohre (DIN 2448) oberhalb der blauen Linie, für geschweißte Stahlrohre unterhalb der roten Linie. Bezeichnung eines nahtlosen Stahlrohres von 88,9 mm Außendurchmesser und 5 mm Wanddicke aus St 35: Rohr DIN 2448 – 88,9 x 5 – St 35																	
Nahtlose Präzisionsstahlrohre																	
DIN 2391 T. 1, T. 2 (7.81)																	
Außen- durch- messer	Masse m' in kg/m ¹⁾																
	Wanddicke in mm																
	0,5	0,8	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	
5	0,056	0,083	0,099	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Werkstoff: St 30 Si ($\leq 0,3\%$ Si) St 30 Al (mit Al desoxyd.) St 35, St 45, St 52 u. a.
6	0,068	0,103	0,123	0,166	0,197	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
8	0,092	0,142	0,173	0,240	0,296	0,339	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
10	0,117	0,182	0,222	0,314	0,395	0,462	0,519	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
15	0,179	0,280	0,345	0,499	0,641	0,771	0,888	1,09	1,23	—	—	—	—	—	—	—	
20	0,240	0,379	0,469	0,684	0,888	1,08	1,26	1,58	1,85	2,07	—	—	—	—	—	—	
30	0,364	0,576	0,715	1,05	1,38	1,70	2,00	2,56	3,08	3,55	4,34	4,93	—	—	—	—	
40	0,487	0,773	0,962	1,42	1,87	2,31	2,74	3,55	4,32	5,03	6,31	7,40	—	—	—	—	
50	—	—	1,21	1,79	2,37	2,93	3,48	4,54	5,55	6,51	8,29	9,86	—	—	—	—	
70	—	—	1,70	2,53	3,35	4,16	4,96	6,51	8,01	9,47	12,2	14,8	17,2	19,3	—	—	
100	—	—	—	—	4,83	6,01	7,18	9,47	11,7	13,9	18,2	22,2	26,0	29,7	33,1	36,4	
Bezeichnung eines Rohres aus St 35 im Lieferzustand NBK vom Außendurchmesser $d = 50$ mm und einer Wanddicke $t = 3$ mm: Rohr DIN 2391 – 50 x 3 – St 35 NBK Lieferzustände: BK: zugblank-hart, BKW: zugblank-weich, GBK: gegläht, NBK: normalgeglüht																	
Mittelschwere Gewinderohre																	
DIN 2440 (6.78)																	
Nenn- weite DN	Whit- worth Rohr- ge- winde	Außen- durch- messer d_1	Wand- dicke s	Masse m' in kg/m ¹⁾	Muffe nach DIN 2986		Nenn- weite DN	Whit- worth- Rohr- ge- winde	Außen- durch- messer d_1	Wand- dicke s	Masse m' in kg/m ¹⁾	Muffe nach DIN 2986					
					Außen- durch- messer	Länge						Außen- durch- messer	Länge				
6	R 1/8	10,2	2,00	0,407	14	17	40	R 1 1/2	48,3	3,25	3,61	54,5	48				
8	R 1/4	13,5	2,35	0,650	18,5	25	50	R 2	60,3	3,65	5,10	66,3	56				
10	R 3/8	17,2	2,35	0,852	21,3	26	65	R 2 1/2	76,1	3,65	6,51	82	65				
15	R 1/2	21,3	2,65	1,22	26,4	34	80	R 3	88,9	4,05	8,47	95	71				
20	R 3/4	26,9	2,65	1,58	31,8	36	100	R 4	114,3	4,50	12,10	122	83				
25	R 1	33,7	3,25	2,44	39,5	43	125	R 5	139,7	4,85	16,20	147	92				
32	R 1 1/4	42,4	3,25	3,14	48,3	48	150	R 6	165,1	4,85	19,20	174	92				
Werkstoff nach DIN 17 100, Lieferart: Nahtlos gezogen oder geschweißt; schwarz, verzinkt (B) oder mit nichtmetallischem Schutzüberzug (außen C; innen D). Normallänge 6 m Bezeichnung eines Gewinderohres mit Nennweite 50, nahtlos verzinkt: Gewinderohr DIN 2440 – DN 50 – nahtlos B (mit Gewinde an beiden Enden: Gewinderohr DIN 2440 – DN 50 – nahtlos B mit Gewinde)																	
1) Errechnet mit einer Dichte 7,85 kg/dm ³																	



Stahlprofile <i>steel sections</i>											
Warmgewalzter Rundstahl, warmgewalzter Vierkantstahl						DIN 1013-1: 1976-11, DIN 1014-1: 1978-07					
Maße <i>d, a</i> in mm		Masse <i>m'</i> in kg/m ¹		Maße <i>d, a</i> in mm		Masse <i>m'</i> in kg/m ¹		Maße <i>d, a</i> in mm		Masse <i>m'</i> in kg/m ¹	
Reihe A	Reihe B			Reihe A	Reihe B			Reihe A	Reihe B		
8		0,395	0,502	31		5,92	-	70		30,2	38,5
10		0,617	0,785	32		6,31	8,04	75		34,7	-
12		0,888	1,13		34	7,13	-	80		39,5	50,2
	13	1,04	1,33	35		7,55	9,62		85	44,5	-
14		1,21	1,54		36	7,99	-	90		49,9	63,6 ²⁾
	15	1,39	1,77	37		8,44	-		95	55,6	-
16		1,58	2,01	38		8,90	-	100		61,7	78,5
	17	1,78	-	40		9,86	12,6	110		74,6	95,0 ²⁾
18		2,00	2,54	42		10,9	-	120		88,8	113 ²⁾
	19	2,23	2,83	44		11,9	-		130	104	-
20		2,47	3,14	45		12,5	15,9 ²⁾	140		121	-
	21	2,72	-		47	13,6	-	150		139	-
22		2,98	3,80		48	14,2	-	160		158	-
	23	3,26	-	50		15,4	19,6		170	178	-
24		3,55	4,52 ²⁾	52		16,7	-	180		200	-
	26	3,85	4,91		53	17,3	-		190	223	-
25		4,17	-	55		18,7	23,7 ²⁾	200		247	-
27		4,49	-	60		22,2	28,3	Die Reihe A enthält die bevorzugten Maße.			
28		4,83	6,15 ²⁾		63	24,5	-				
		5,55	7,07	65		26,0	33,2 ²⁾				
30											

Normallänge je nach Durchmesser oder Seitenlänge: 3 ... 12 m; Werkstoff: Stahl nach DIN EN 10 025.
 Bezeichnung eines warmgewalzten Rundstahles, Nenndurchmesser *d* = 50 mm aus S 235 JR:
Rund DIN 1013 - S 235 JR - Ø 50

Warmgewalzter Flachstahl																	DIN 1017-1: 1967-04												
Breite in mm	Masse <i>m'</i> in kg/m ¹ für die Dicke <i>t</i> in mm																												
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	20	22	25	30	35	40	50									
10	0,393	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Normallängen: 3 ... 12 m Werkstoff nach DIN EN 10 025, DIN EN 10 083, DIN EN 10 084, DIN 1651 Bezeichnung eines warmgewalzten Flachstahls mit der Breite 30 mm und der Dicke 15 mm aus S 235 JR: Flach DIN 1017 - S 235 JR - 30 x 15																	
12	0,471	0,565	-	-	-	-	-	-	-	-	-										-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	0,550	0,659	0,769	0,879	-	-	-	-	-	-	-										-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	0,628	0,754	0,879	1,00	1,13	1,26	1,38	-	-	-	-										-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	0,707	0,848	(0,989)	1,13	1,27	1,41	(1,55)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
20	0,785	0,942	1,10	1,26	1,41	1,57	-	1,88	2,04	-	2,36	3,14 - - - - - 3,27 3,67 4,08 - - - - - 3,52 3,96 - - - - -																	
22	0,864	1,04	1,21	1,38	-	1,73	1,90	2,07	2,25	2,42	(2,59)										-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	0,981	1,18	1,37	1,57	-	1,96	-	2,36	2,55	2,75	2,94										3,14	-	-	-	-	-	-	-	-
26	1,02	1,22	1,43	1,63	-	2,04	-	2,45	2,65	2,86	3,06										3,27	3,67	4,08	-	-	-	-	-	-
28	1,10	1,32	1,54	1,76	-	2,20	-	2,64	2,86	3,08	-										3,52	3,96	-	-	-	-	-	-	-
30	1,18	1,41	1,65	1,88	2,12	2,36	-	2,83	3,06	3,30	3,53										3,77	4,24	4,71	5,18	5,89	-	-	-	-
32	1,26	1,51	-	2,01	-	2,51	-	3,01	(3,27)	3,52	3,77										4,02	-	5,02	5,53	6,28	-	-	-	-
35	1,37	1,65	1,92	2,20	-	2,75	-	3,30	3,57	3,85	4,12										4,40	4,95	5,50	6,04	6,87	-	-	-	-
38	1,49	1,79	-	2,39	-	2,98	-	3,58	3,88	4,18	4,47										4,77	-	5,97	6,56	7,46	-	-	-	-
40	1,57	1,88	2,20	2,51	2,83	3,14	-	3,77	4,08	4,40	4,71										5,02	5,65	6,28	6,91	7,85	9,42	-	-	-
45	1,77	2,12	2,47	2,83	-	3,53	-	4,24	4,59	4,95	5,30										5,65	-	7,07	7,77	8,83	10,6	-	-	-
50	1,96	2,36	2,75	3,14	3,53	3,93	-	4,71	5,10	5,50	5,89										6,28	7,07	7,85	8,64	9,81	11,8	-	15,7	-
55	2,16	2,59	-	3,45	-	4,32	-	5,18	5,61	6,04	6,48										6,91	7,77	8,64	9,50	10,8	13,0	-	-	-
60	2,36	2,83	3,30	3,77	4,24	4,71	-	5,65	6,12	-	7,07										7,54	8,48	9,42	10,4	11,8	14,1	16,5	18,8	(23,6)
65	2,55	3,06	-	4,08	4,59	5,10	-	6,12	6,63	-	7,65										8,16	-	10,2	11,2	12,8	15,3	-	20,4	-
70	2,75	3,30	3,85	4,40	-	5,50	-	6,59	7,14	-	8,24										8,79	9,89	11,0	12,1	13,7	16,5	19,2	22,0	27,5
75	2,94	3,53	-	4,71	-	5,89	-	7,07	7,65	-	8,83	9,42	-	11,8	-	14,7	17,7	20,6	23,6	-									
80	3,14	3,77	4,40	5,02	-	6,28	6,91	7,54	8,16	-	9,42	10,0	-	12,6	-	15,7	18,8	(22,0)	25,1	31,4									
90	3,53	4,24	-	5,65	6,36	7,07	7,77	8,48	9,18	-	10,6	11,3	12,7	14,1	-	17,7	21,2	-	28,3	35,3									
100	3,93	4,71	-	6,28	-	7,85	8,64	9,42	10,2	11,0	11,8	12,6	-	15,7	-	19,6	23,6	-	31,4	39,3									

1) Errechnet mit einer Dichte 7,85 kg/dm³



Die Firmen des Maschinenbaus richten sich allgemein beider Gestaltung der Schriftfelder für Zeichnungen, Pläne und Listen nach DIN 6771-1 und für Stücklisten nach DIN 6771-2.

Die technischen Zeichnungen erhalten ein Schriftfeld. Es wird im Abstand von je 5 mm von den Blattkanten so angeordnet, dass es nach dem Falten der Zeichnung auf A4 sichtbar in der unteren rechten Ecke erscheint.

Aus organisatorischen Gründen und im Hinblick auf die maschinelle Datenverarbeitung sowie der wirtschaftlichen Erstellung der Unterlagen legt DIN 6771-1 für alle Benutzer die gleiche Unterlage durch das gemeinsame Grundschriftfeld und für die unterschiedlichen Anwendungsfälle entsprechende Zusatzfelder fest.

Schriftfelder *title blocks* DIN 6771-1: 1970-12

Grundschriftfeld für Zeichnungen

(Verwendungsbereich) 21b	(Zul. Abw.) 10b	(Oberfläche) 7b	Maßstab 20b	(Gewicht) 14b	
			(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr.) (Modell- oder Gesenk-Nr.) 34b		
		Datum Name			
		Bearb. Gepr. Norm			
			(Zeichnungsnummer)		Blatt 5b
Zust. Änderung	Datum	Name	(Ers. f.)	(Ers. d.)	Bl.

Die in Klammern stehenden Ausdrücke dienen zur Erläuterung.

Rastermaße für Format A 4 bis A 0:
a = 4,25 mm
b = 2,6 mm

Größe des Grundschriftfeldes:
187,2 mm x 55,25 mm

Linienbreiten nach DIN 15:
Begrenzung des Schriftfeldes 0,7
Begrenzung der Hauptfelder 0,35
übrige Linien 0,18

Stücklisten *parts lists* DIN 6771-2: 1987-02

Stückliste Form A mit einem Grundschriftfeld für Pläne und Listen

1	2	3	4	5	6
Pos.	Menge	Einheit	Benennung	Sachnummer/Norm-Kurzbezeichnung	Bemerkung
4b	5b	4b	19b	26b	14b

	Datum	Name
Bearb.		
Gepr.		
Norm		
Zust. Änderung	Datum	Name
	(Ursprung)	
	(Ers. f.)	(Ers. d.)

Die Stückliste Form A besteht aus einem Grundschriftfeld für Pläne und Listen und einem darüber angeordneten Stücklistenfeld. Sie hat das Format A 4 hoch. Für die Einteilung der Spalten und Zeilen gelten die obigen Rastermaße a und b.

Für jede Position ist eine Zeile mit der Teilung 2a vorgesehen, die doppelreihig beschrieben werden darf.

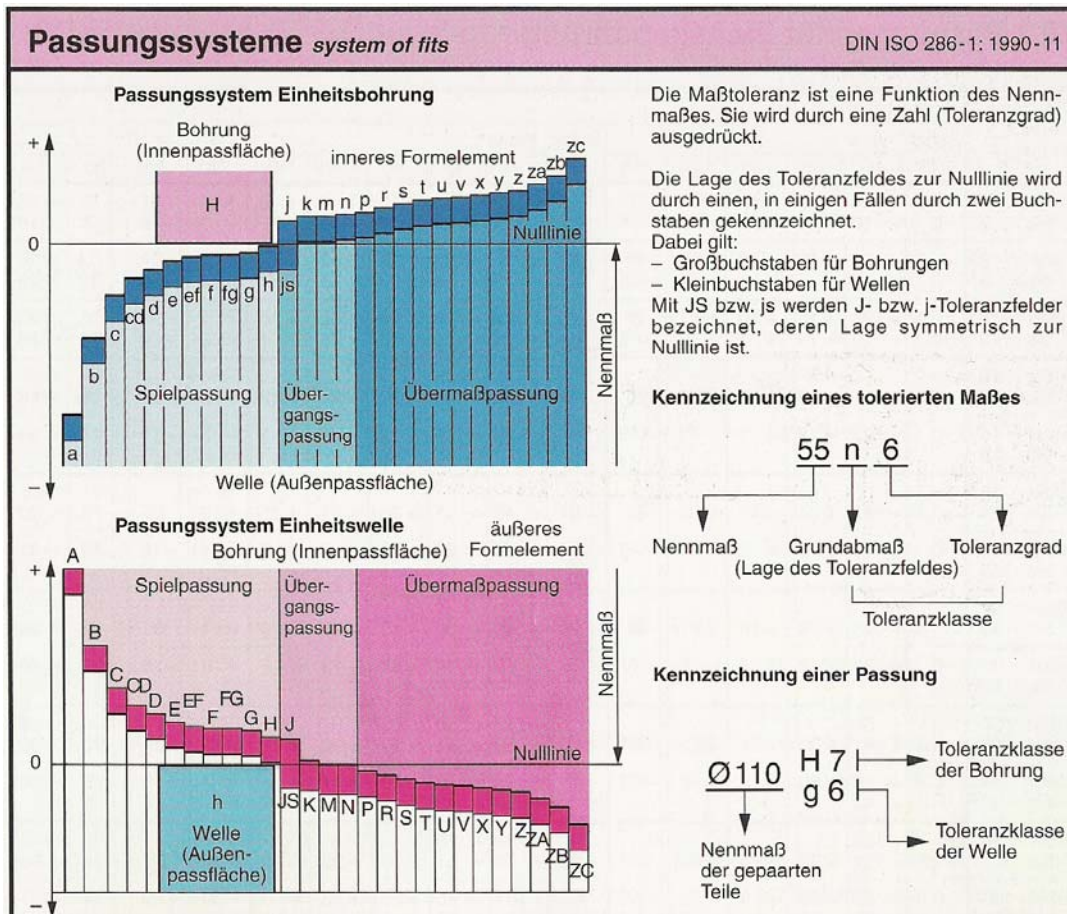
Die Stückliste Form B ist um weitere notwendige Angaben (Spalten) gegenüber Form A erweitert. Die Stückliste hat das Format A 4 quer.

Allgemeintoleranzen für Längen- und Winkelmaße									DIN ISO 2768-1: 1991-06
<i>general tolerances for linear and angular dimensions</i>									
Grenzabmaße für Längenmaße									
Toleranz- klasse	Grenzabmaße in mm für Nennmaßbereiche in mm								
	0,5 bis 3	über 3 bis 6	über 6 bis 30	über 30 bis 120	über 120 bis 400	über 400 bis 1000	über 1000 bis 2000	über 2000 bis 4000	
f (fein)	± 0,05	± 0,05	± 0,1	± 0,15	± 0,2	± 0,3	± 0,5	–	
m (mittel)	± 0,1	± 0,1	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2	
c (grob)	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2	± 3	± 4	
v (sehr grob)	–	± 0,5	± 1	± 1,5	± 2,5	± 4	± 6	± 8	
Grenzabmaße für Rundungshalbmesser und Fasenhöhen (gebrochene Kanten)				Grenzabmaße für Winkelmaße					
Toleranz- klasse	Grenzabmaße in mm für Nennmaß- bereiche in mm			Grenzabmaße Winkleinheiten für Längen- bereiche des kürzeren Schenkels in mm					
	0,5 bis 3	über 3 bis 6	über 6	bis 10	über 10 bis 50	über 50 bis 120	über 120 bis 400	über 400	
f (fein)	± 0,2	± 0,5	± 1	± 1°	± 0°30'	± 0°20'	± 0°10'	± 0°5'	
m (mittel)	± 0,4	± 1	± 2	± 1°30'	± 1°	± 0°30'	± 0°15'	± 0°10'	
c (grob)				± 3°	± 2°	± 1°	± 0°30'	± 0°20'	
v (sehr grob)									
Zeichnungseintragung: z. B. für die Toleranzklasse „mittel“ in das vorgesehene Feld des Schriftfeldes: ISO 2768 – m									
Allgemeintoleranzen für Form und Lage									DIN ISO 2768-2: 1991-04
<i>general geometrical tolerances for features</i>									
Toleranz- klasse	Allgemeintoleranzen in mm für Geradheit und Ebenheit für Nennmaßbereiche in mm						Lauftoleranzen in mm		
	bis 10	über 10 bis 30	über 30 bis 100	über 100 bis 300	über 300 bis 1000	über 1000 bis 3000			
H	0,02	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,1		
K	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	0,2		
L	0,1	0,2	0,4	0,8	1,2	1,6	0,5		
Toleranz- klasse	Rechtwinkigkeitstoleranzen in mm für Nennmaß- bereiche für den kürzeren Schenkel in mm				Symmetrietoleranzen in mm für Nennmaßbereiche in mm				
	bis 100	über 100 bis 300	über 300 bis 1000	über 1000 bis 3000	bis 100	über 100 bis 300	über 300 bis 1000	über 1000 bis 3000	
H	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5				
K	0,4	0,6	0,8	1	0,6		0,8	1	
L	0,6	1	1,5	2	0,6	1	1,5	2	
Anmerkungen zur Rundheit, Zylinderform, Koaxialität, Parallelität siehe DIN 7168									
Zeichnungseintragungen:									
Toleranzklasse m für Maßtoleranz und Toleranzklasse K für Form- und Lagetoleranz : ISO 2768–mK soll die Allgemeintoleranz für Maße nicht gelten : ISO 2768–K									
soll die Hüllbedingung (E) auch für einzelne Maßelemente gelten : ISO 2768–mK–E									
Die Hüllbedingung (E) fordert, dass das Formelement die geometrisch ideale Hülle vom Maximum-Material-Maß nicht durchbricht. Das Maximum-Material-Maß beschreibt den Zustand, bei dem das Material des Formelementes sein Maximum hat, z. B. Durchmesser der kleinsten Bohrung oder der größten Welle.									



ISO-System für Grenzmaße und Passungen <i>ISO system of limits and fits</i>		DIN ISO 286-1: 1990-11																																																			
<p>Grenzabmaße für Wellen</p> <p>Abmaße a...h Abmaße k...zc Grundtoleranz IT</p> <p>Nulllinie</p> <p>$ei = es - IT$ $es = ei + IT$</p> <p>Grenzabmaße für Bohrungen</p> <p>Abmaße A...H Abmaße K...ZC 1)</p> <p>Nulllinie</p> <p>$ES = EI + IT$ $ES = EI - IT$ Grundtoleranz IT</p> <p>1) nicht gültig – für Grundtoleranzgrade $\leq IT 8$ bei Toleranzfeldlage k – Toleranzklasse M8</p> <p>Passungssystem Einheitsbohrung</p> <p>Spielpassung Übergangspassung Übermaßpassung</p> <p>Nennmaß</p> <p>$EI = 0$</p> <p>Passungssystem Einheitswelle</p> <p>Spielpassung Übergangspassung Übermaßpassung</p> <p>Nennmaß</p> <p>$es = 0$</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Benennung</th> <th>Erklärung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Welle</td> <td>Begriff zur Beschreibung eines äußeren Formelementes eines Werkstückes einschließlich nichtzylindrischer Formelemente</td> </tr> <tr> <td>Bohrung</td> <td>Begriff zur Beschreibung eines inneren Formelementes eines Werkstückes einschließlich nichtzylindrischer Formelemente</td> </tr> <tr> <td>Nennmaß</td> <td>Maß, von dem die Grenzmaße abgeleitet werden (bisher Kurzzeichen N)</td> </tr> <tr> <td>Istmaß</td> <td>Das durch Messen am Werkstück ermittelte Maß (bisher Kurzzeichen I)</td> </tr> <tr> <td>Grenzmaße</td> <td>Höchstmaß oder Mindestmaß (bisher Kurzzeichen G_o oder G_u)</td> </tr> <tr> <td>Mindestmaß/ Höchstmaß Nulllinie</td> <td>Kleinstes/größtes zugelassenes Maß eines Formelementes In der grafischen Darstellung die Linie, die dem Nennmaß entspricht</td> </tr> <tr> <td>Grenzabmaße</td> <td>Oberes Abmaß ES (Bohrung), es (Welle) oder unteres Abmaß EI (Bohrung), ei (Welle)</td> </tr> <tr> <td>Oberes Abmaß ES, es Unteres Abmaß EI, ei Grundabmaß</td> <td>Höchstmaß minus Nennmaß Mindestmaß minus Nennmaß Das Abmaß, das die Lage des Toleranzfeldes in bezug zur Nulllinie festlegt (oberes oder unteres Abmaß, das der Nulllinie am nächsten liegt), Kennzeichnung durch Großbuchstaben für eine Bohrung und Kleinbuchstaben für eine Welle</td> </tr> <tr> <td>Maßtoleranz</td> <td>Höchstmaß minus Mindestmaß oder oberes Abmaß minus unteres Abmaß (bisher Kurzzeichen T)</td> </tr> <tr> <td>Grundtoleranz IT Grundtoleranzgrad</td> <td>Jede zum ISO-System gehörende Toleranzgruppe von Toleranzen, die dem gleichen Genauigkeitsniveau für alle Nennmaße zugeordnet sind, z. B. IT 8</td> </tr> <tr> <td>Toleranzgrad Toleranzklasse</td> <td>Zahl des Grundtoleranzgrades Benennung für eine Kombination eines Grundabmaßes und eines Toleranzgrades, z. B. H 8</td> </tr> <tr> <td>Toleranzfeld</td> <td>In der grafischen Darstellung das Intervall zwischen dem Höchstmaß und dem Mindestmaß</td> </tr> <tr> <td>Spiel</td> <td>Positive Differenz zwischen dem größeren Maß der Bohrung und dem kleineren Maß der Welle</td> </tr> <tr> <td>Höchstspiel</td> <td>Höchstmaß der Bohrung minus Mindestmaß der Welle (P_{SH})</td> </tr> <tr> <td>Mindestspiel</td> <td>Mindestmaß der Bohrung minus Höchstmaß der Welle (P_{SM})</td> </tr> <tr> <td>Übermaß</td> <td>Negative Differenz zwischen dem kleineren Maß der Bohrung und dem größeren Maß der Welle</td> </tr> <tr> <td>Höchstübermaß</td> <td>Mindestmaß der Bohrung minus Höchstmaß der Welle (P_{UH})</td> </tr> <tr> <td>Mindestübermaß</td> <td>Höchstmaß der Bohrung minus Mindestmaß der Welle (P_{UM})</td> </tr> <tr> <td>Passung</td> <td>Differenz zwischen den Maßen zweier zu fügender Formelemente</td> </tr> <tr> <td>Spielpassung</td> <td>Mindestmaß der Bohrung \geq Höchstmaß der Welle</td> </tr> <tr> <td>Übermaßpassung</td> <td>Höchstmaß der Bohrung \leq Mindestmaß der Welle</td> </tr> <tr> <td>Übergangspassung</td> <td>Spiel oder Übermaß, die Toleranzfelder von Bohrung und Welle überdecken sich vollständig oder teilweise</td> </tr> <tr> <td>Passtoleranz</td> <td>Summe der Toleranzen der beiden Formelemente (bisher Kurzzeichen P_T)</td> </tr> <tr> <td>Passungssystem Einheitsbohrung</td> <td>Passungssystem, in dem das untere Abmaß der Bohrung Null ist</td> </tr> <tr> <td>Passungssystem Einheitswelle</td> <td>Passungssystem, in dem das obere Abmaß der Welle Null ist</td> </tr> </tbody> </table>	Benennung	Erklärung	Welle	Begriff zur Beschreibung eines äußeren Formelementes eines Werkstückes einschließlich nichtzylindrischer Formelemente	Bohrung	Begriff zur Beschreibung eines inneren Formelementes eines Werkstückes einschließlich nichtzylindrischer Formelemente	Nennmaß	Maß, von dem die Grenzmaße abgeleitet werden (bisher Kurzzeichen N)	Istmaß	Das durch Messen am Werkstück ermittelte Maß (bisher Kurzzeichen I)	Grenzmaße	Höchstmaß oder Mindestmaß (bisher Kurzzeichen G_o oder G_u)	Mindestmaß/ Höchstmaß Nulllinie	Kleinstes/größtes zugelassenes Maß eines Formelementes In der grafischen Darstellung die Linie, die dem Nennmaß entspricht	Grenzabmaße	Oberes Abmaß ES (Bohrung), es (Welle) oder unteres Abmaß EI (Bohrung), ei (Welle)	Oberes Abmaß ES, es Unteres Abmaß EI, ei Grundabmaß	Höchstmaß minus Nennmaß Mindestmaß minus Nennmaß Das Abmaß, das die Lage des Toleranzfeldes in bezug zur Nulllinie festlegt (oberes oder unteres Abmaß, das der Nulllinie am nächsten liegt), Kennzeichnung durch Großbuchstaben für eine Bohrung und Kleinbuchstaben für eine Welle	Maßtoleranz	Höchstmaß minus Mindestmaß oder oberes Abmaß minus unteres Abmaß (bisher Kurzzeichen T)	Grundtoleranz IT Grundtoleranzgrad	Jede zum ISO-System gehörende Toleranzgruppe von Toleranzen, die dem gleichen Genauigkeitsniveau für alle Nennmaße zugeordnet sind, z. B. IT 8	Toleranzgrad Toleranzklasse	Zahl des Grundtoleranzgrades Benennung für eine Kombination eines Grundabmaßes und eines Toleranzgrades, z. B. H 8	Toleranzfeld	In der grafischen Darstellung das Intervall zwischen dem Höchstmaß und dem Mindestmaß	Spiel	Positive Differenz zwischen dem größeren Maß der Bohrung und dem kleineren Maß der Welle	Höchstspiel	Höchstmaß der Bohrung minus Mindestmaß der Welle (P_{SH})	Mindestspiel	Mindestmaß der Bohrung minus Höchstmaß der Welle (P_{SM})	Übermaß	Negative Differenz zwischen dem kleineren Maß der Bohrung und dem größeren Maß der Welle	Höchstübermaß	Mindestmaß der Bohrung minus Höchstmaß der Welle (P_{UH})	Mindestübermaß	Höchstmaß der Bohrung minus Mindestmaß der Welle (P_{UM})	Passung	Differenz zwischen den Maßen zweier zu fügender Formelemente	Spielpassung	Mindestmaß der Bohrung \geq Höchstmaß der Welle	Übermaßpassung	Höchstmaß der Bohrung \leq Mindestmaß der Welle	Übergangspassung	Spiel oder Übermaß, die Toleranzfelder von Bohrung und Welle überdecken sich vollständig oder teilweise	Passtoleranz	Summe der Toleranzen der beiden Formelemente (bisher Kurzzeichen P_T)	Passungssystem Einheitsbohrung	Passungssystem, in dem das untere Abmaß der Bohrung Null ist	Passungssystem Einheitswelle	Passungssystem, in dem das obere Abmaß der Welle Null ist
Benennung	Erklärung																																																				
Welle	Begriff zur Beschreibung eines äußeren Formelementes eines Werkstückes einschließlich nichtzylindrischer Formelemente																																																				
Bohrung	Begriff zur Beschreibung eines inneren Formelementes eines Werkstückes einschließlich nichtzylindrischer Formelemente																																																				
Nennmaß	Maß, von dem die Grenzmaße abgeleitet werden (bisher Kurzzeichen N)																																																				
Istmaß	Das durch Messen am Werkstück ermittelte Maß (bisher Kurzzeichen I)																																																				
Grenzmaße	Höchstmaß oder Mindestmaß (bisher Kurzzeichen G_o oder G_u)																																																				
Mindestmaß/ Höchstmaß Nulllinie	Kleinstes/größtes zugelassenes Maß eines Formelementes In der grafischen Darstellung die Linie, die dem Nennmaß entspricht																																																				
Grenzabmaße	Oberes Abmaß ES (Bohrung), es (Welle) oder unteres Abmaß EI (Bohrung), ei (Welle)																																																				
Oberes Abmaß ES, es Unteres Abmaß EI, ei Grundabmaß	Höchstmaß minus Nennmaß Mindestmaß minus Nennmaß Das Abmaß, das die Lage des Toleranzfeldes in bezug zur Nulllinie festlegt (oberes oder unteres Abmaß, das der Nulllinie am nächsten liegt), Kennzeichnung durch Großbuchstaben für eine Bohrung und Kleinbuchstaben für eine Welle																																																				
Maßtoleranz	Höchstmaß minus Mindestmaß oder oberes Abmaß minus unteres Abmaß (bisher Kurzzeichen T)																																																				
Grundtoleranz IT Grundtoleranzgrad	Jede zum ISO-System gehörende Toleranzgruppe von Toleranzen, die dem gleichen Genauigkeitsniveau für alle Nennmaße zugeordnet sind, z. B. IT 8																																																				
Toleranzgrad Toleranzklasse	Zahl des Grundtoleranzgrades Benennung für eine Kombination eines Grundabmaßes und eines Toleranzgrades, z. B. H 8																																																				
Toleranzfeld	In der grafischen Darstellung das Intervall zwischen dem Höchstmaß und dem Mindestmaß																																																				
Spiel	Positive Differenz zwischen dem größeren Maß der Bohrung und dem kleineren Maß der Welle																																																				
Höchstspiel	Höchstmaß der Bohrung minus Mindestmaß der Welle (P_{SH})																																																				
Mindestspiel	Mindestmaß der Bohrung minus Höchstmaß der Welle (P_{SM})																																																				
Übermaß	Negative Differenz zwischen dem kleineren Maß der Bohrung und dem größeren Maß der Welle																																																				
Höchstübermaß	Mindestmaß der Bohrung minus Höchstmaß der Welle (P_{UH})																																																				
Mindestübermaß	Höchstmaß der Bohrung minus Mindestmaß der Welle (P_{UM})																																																				
Passung	Differenz zwischen den Maßen zweier zu fügender Formelemente																																																				
Spielpassung	Mindestmaß der Bohrung \geq Höchstmaß der Welle																																																				
Übermaßpassung	Höchstmaß der Bohrung \leq Mindestmaß der Welle																																																				
Übergangspassung	Spiel oder Übermaß, die Toleranzfelder von Bohrung und Welle überdecken sich vollständig oder teilweise																																																				
Passtoleranz	Summe der Toleranzen der beiden Formelemente (bisher Kurzzeichen P_T)																																																				
Passungssystem Einheitsbohrung	Passungssystem, in dem das untere Abmaß der Bohrung Null ist																																																				
Passungssystem Einheitswelle	Passungssystem, in dem das obere Abmaß der Welle Null ist																																																				





Grundtoleranzen IT *fundamental tolerances IT* DIN ISO 286-1: 1990-11

Nennmaß in mm	Grundtoleranzgrade IT																	
	Grundtoleranzen in µm																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
über 3 bis 6	0,8	1,2	2	3	4	6	10	14	25	40	60	0,1	0,14	0,25	0,4	0,6	1	1,4
	1	1,5	2,5	4	5	8	12	18	30	48	75	0,12	0,18	0,3	0,48	0,75	1,2	1,8
über 6 bis 10	1	1,5	2,5	4	6	9	15	22	36	58	90	0,15	0,22	0,36	0,58	0,9	1,5	2,2
	1,2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110	0,18	0,27	0,43	0,73	1,1	1,8	2,7
über 10 bis 18	1,5	2,5	4	6	9	13	21	33	52	84	130	0,21	0,33	0,52	0,84	1,3	2,1	3,3
	1,5	2,5	4	7	11	16	25	39	62	100	160	0,25	0,39	0,62	1	1,6	2,5	3,9
über 18 bis 30	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190	0,3	0,46	0,74	1,2	1,9	3	4,6
	2,5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220	0,35	0,54	0,87	1,4	2,2	3,5	5,4
über 30 bis 50	3,5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250	0,4	0,63	1	1,6	2,5	4	6,3
	4,5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290	0,46	0,72	1,15	1,85	2,9	4,6	7,2
über 50 bis 80	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320	0,52	0,81	1,3	2,1	3,2	5,2	8,1
	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360	0,57	0,89	1,4	2,3	3,6	5,7	8,9
über 80 bis 120	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400	0,63	0,97	1,55	2,5	4	6,3	9,7
	9	11	16	22	32	44	70	110	175	280	440	0,7	1,1	1,75	2,8	4,4	7	11
über 120 bis 180	10	13	18	25	36	50	80	125	200	320	500	0,8	1,25	2	3,2	5	8	12,5
	11	15	21	28	40	56	90	140	230	360	560	0,9	1,4	2,3	3,6	5,6	9	14
über 180 bis 250	13	18	24	33	47	66	105	165	260	420	660	1,05	1,65	2,6	4,2	6,6	10,5	16,5
	15	21	29	39	55	78	125	195	310	500	780	1,25	1,95	3,1	5	7,8	12,5	19,5
über 250 bis 315	18	25	35	46	65	92	150	230	370	600	920	1,5	2,3	3,7	6	9,2	15	23
	22	30	41	55	78	110	175	280	440	700	1100	1,75	2,8	4,4	7	11	17,5	28
über 315 bis 400	26	36	50	68	96	135	210	330	540	860	1350	2,1	3,3	5,4	8,6	13,5	21	33



Grundabmaße von Wellen und Bohrungen												DIN ISO 286-1: 1990-11											
fundamental deviation of shafts and holes																							
Grundabmaße von Wellen in µm												Nennmaßbereich in mm	Grundabmaße von Bohrungen in µm										
d	e	f	h	j ¹⁾	k ¹⁾	n	r	s	u	x	E		F	H	J ²⁾	K ³⁾	N ³⁾	R	S				
-20	-14	-6	0	-2	0	+4	+10	+14	+18	+20	über 3 bis 6	+14	+6	0	+4	0	-4	-10	-14				
-30	-20	-10	0	-2	+1	+8	+15	+19	+23	+28		+20	+10	0	+6	+5	-2	-15	-19				
-40	-25	-13	0	-2	+1	+10	+19	+23	+28	+34	über 6 bis 10	+25	+13	0	+8	+6	-3	-19	-23				
-50	-32	-16	0	-3	+1	+12	+23	+28	+33	+40		über 10 bis 14	+32	+16	0	+10	+8	-3	-23	-28			
										+45	über 14 bis 18												
-65	-40	-20	0	-4	+2	+15	+28	+35	+41	+54	über 18 bis 24	+40	+20	0	+12	+10	-3	-28	-35				
									+48	+64		über 24 bis 30											
-80	-50	-25	0	-5	+2	+17	+34	+43	+60	+80	über 30 bis 40	+50	+25	0	+14	+12	-3	-34	-43				
									+70	+97		über 40 bis 50											
-100	-60	-30	0	-7	+2	+20	+41	+53	+87	+122	über 50 bis 65	+60	+30	0	+18	+14	-4	-41	-53				
							+43	+59	+102	+146		über 65 bis 80							-43	-59			
-120	-72	-36	0	-9	+3	+23	+51	+71	+124	+178	über 80 bis 100	+72	+36	0	+22	+16	-4	-51	-71				
							+54	+79	+144	+210		über 100 bis 120							-54	-79			
-145	-85	-43	0	-11	+3	+27	+63	+92	+170	+248	über 120 bis 140												
							+65	+100	+190	+280		über 140 bis 160	+85	+43	0	+26	+20	-4	-63	-92			
							+68	+108	+210	+310	über 160 bis 180												
							+77	+122	+236	+350		über 180 bis 200							-77	-122			
-170	-100	-50	0	-13	+4	+31	+80	+130	+258	+385	über 200 bis 225	+100	+50	0	+30	+22	-5	-80	-130				
							+84	+140	+284	+425		über 225 bis 250							-84	-140			
-190	-110	-56	0	-16	+4	+34	+94	+158	+315	+475	über 250 bis 280	+110	+56	0	+36	+25	-5	-94	-158				
							+98	+170	+350	+525		über 280 bis 315							-98	-170			
-210	-125	-62	0	-18	+4	+37	+108	+190	+390	+590	über 315 bis 355	+125	+62	0	+39	+28	-5	-108	-190				
							+114	+208	+435	+660		über 355 bis 400							-114	-208			
-230	-135	-68	0	-20	+5	+40	+126	+232	+490	+740	über 400 bis 450	+135	+68	0	+43	+29	-6	-126	-232				
							+132	+252	+540	+820		über 450 bis 500							-132	-252			
-260	-145	-76	0			+44	+150	+280	+600		über 500 bis 560	+145	+76	0				-150	-290				
							+155	+310	+660			über 560 bis 630							-156	-310			
-290	-160	-80	0			+50	+175	+340	+740		über 630 bis 710	+160	+80	0				-175	-340				
							+185	+380	+840			über 710 bis 800							-185	-380			
-320	-170	-86	0			+56	+210	+430	+940		über 800 bis 900	+170	+86	0				-210	-430				
							+220	+470	+1050			über 900 bis 1000							-220	-470			
-350	-195	-98	0			+66	+250	+520	+1150		über 1000 bis 1120	+195	+98	0				-250	-520				
							+260	+580	+1300			über 1120 bis 1250							-260	-580			
-390	-220	-110	0			+78	+300	+640	+1450		über 1250 bis 1400	+220	+110	0				-300	-640				
							+330	+720	+1600			über 1400 bis 1600							-330	-720			
-430	-240	-120	0			+92	+370	+820	+1850		über 1600 bis 1800	+240	+120	0				-370	-820				
							+400	+920	+2000			über 1800 bis 2000							-400	-920			

1) für IT 6, 2) für IT 7, 3) bis IT 8



ISO-Passungen für Einheitsbohrung
DIN ISO 286 T2 (11.90), DIN 7154 T.1 (08.66)

Nennmaßbereich in mm	Grenzabmaße in µm																
	Bohrung							Welle									
	H6	r5	n5	k6	j6	h5	H7	s6	r6	n6	m6	k6	j6	h6	f7		
von 1 bis 3	+6	+14	+8	+6	+4	0	+10	+20	+16	+10	+8	+6	+4	0	-2	-6	-16
über 3 bis 6	+8	+20	+13	+9	+6	0	+12	+27	+23	+16	+12	+9	+6	0	-4	-10	-22
über 6 bis 10	+9	+25	+16	+10	+7	0	+15	+32	+28	+19	+15	+10	+7	0	-5	-13	-28
über 10 bis 14	+11	+31	+20	+12	+8	0	+18	+39	+34	+23	+18	+12	+8	0	-6	-16	-34
über 14 bis 18	0	+23	+12	+1	-3	-8	0	+28	+23	+12	+7	+1	-3	-11	-17	-34	-41
über 18 bis 24	+13	+37	+24	+15	+9	0	+21	+48	+41	+28	+21	+15	+9	0	-7	-20	-41
über 24 bis 30	0	+28	+15	+2	-4	-9	0	+35	+28	+15	+8	+2	-4	-13	-20	-41	-50
über 30 bis 40	+16	+45	+28	+18	+11	0	+25	+59	+50	+33	+25	+18	+11	0	-9	-25	-50
über 40 bis 50	0	+34	+17	+2	-5	-11	0	+43	+34	+17	+9	+2	-5	-16	-25	-50	-60
über 50 bis 65	+19	+41	+33	+21	+12	0	+30	+72	+60	+41	+30	+21	+12	0	-10	-30	-60
über 65 bis 80	0	+56	+20	+2	-7	-13	0	+78	+62	+20	+11	+2	-7	-19	-29	-60	-71
über 80 bis 100	+22	+51	+38	+25	+13	0	+35	+93	+73	+45	+35	+25	+13	0	-12	-36	-71
über 100 bis 120	0	+69	+23	+3	-9	-15	0	+101	+76	+23	+13	+3	-9	-22	-34	-71	-83
über 120 bis 140	+81	+63	+45	+28	+14	0	+40	+117	+88	+52	+40	+28	+14	0	-14	-43	-83
über 140 bis 160	+25	+83	+45	+28	+14	0	+40	+125	+90	+52	+40	+28	+14	0	-14	-43	-83
über 160 bis 180	0	+65	+27	+3	-11	-18	0	+100	+65	+27	+15	+3	-11	-25	-39	-83	-96
über 180 bis 200	+86	+68	+51	+33	+21	0	+35	+133	+93	+57	+46	+33	+16	0	-15	-50	-96
über 200 bis 225	+29	+100	+51	+33	+16	0	+46	+159	+109	+60	+46	+33	+16	0	-15	-50	-96
über 225 bis 250	0	+80	+31	+4	-13	-20	0	+130	+80	+31	+17	+4	-13	-29	-44	-96	-108
über 250 bis 280	+32	+94	+57	+36	+16	0	+52	+169	+113	+66	+52	+36	+16	0	-17	-56	-108
über 280 bis 315	0	+121	+34	+4	-16	-23	0	+140	+84	+57	+46	+33	+16	0	-17	-56	-108
über 315 bis 355	+36	+108	+62	+40	+18	0	+57	+190	+126	+73	+57	+40	+18	0	-18	-62	-119
über 355 bis 400	0	+139	+37	+4	-18	-25	0	+226	+144	+80	+57	+40	+18	0	-18	-62	-119
über 400 bis 450	+40	+153	+67	+45	+20	0	+63	+244	+150	+80	+63	+45	+20	0	-20	-68	-131
über 450 bis 500	0	+159	+40	+5	-20	-27	0	+208	+114	+67	+63	+45	+20	0	-20	-68	-131
								+252	+132	+80	+63	+45	+20	0	-20	-68	-131

ISO-Passungen für Einheitsbohrung
DIN ISO 286 T2 (11.90), DIN 7154 T.1 (08.66)

Nennmaßbereich in mm	Grenzabmaße in µm																
	Bohrung							Welle									
	H6	r5	n5	k6	j6	h5	H7	s6	r6	n6	m6	k6	j6	h6	f7		
von 1 bis 3	+6	+14	+8	+6	+4	0	+10	+20	+16	+10	+8	+6	+4	0	-2	-6	-16
über 3 bis 6	+8	+20	+13	+9	+6	0	+12	+27	+23	+16	+12	+9	+6	0	-4	-10	-22
über 6 bis 10	+9	+25	+16	+10	+7	0	+15	+32	+28	+19	+15	+10	+7	0	-5	-13	-28
über 10 bis 14	+11	+31	+20	+12	+8	0	+18	+39	+34	+23	+18	+12	+8	0	-6	-16	-34
über 14 bis 18	0	+23	+12	+1	-3	-8	0	+28	+23	+12	+7	+1	-3	-11	-17	-34	-41
über 18 bis 24	+13	+37	+24	+15	+9	0	+21	+48	+41	+28	+21	+15	+9	0	-7	-20	-41
über 24 bis 30	0	+28	+15	+2	-4	-9	0	+35	+28	+15	+8	+2	-4	-13	-20	-41	-50
über 30 bis 40	+16	+45	+28	+18	+11	0	+25	+59	+50	+33	+25	+18	+11	0	-9	-25	-50
über 40 bis 50	0	+34	+17	+2	-5	-11	0	+43	+34	+17	+9	+2	-5	-16	-25	-50	-60
über 50 bis 65	+19	+41	+33	+21	+12	0	+30	+72	+60	+41	+30	+21	+12	0	-10	-30	-60
über 65 bis 80	0	+56	+20	+2	-7	-13	0	+78	+62	+20	+11	+2	-7	-19	-29	-60	-71
über 80 bis 100	+22	+51	+38	+25	+13	0	+35	+93	+73	+45	+35	+25	+13	0	-12	-36	-71
über 100 bis 120	0	+69	+23	+3	-9	-15	0	+101	+76	+23	+13	+3	-9	-22	-34	-71	-83
über 120 bis 140	+81	+63	+45	+28	+14	0	+40	+117	+88	+52	+40	+28	+14	0	-14	-43	-83
über 140 bis 160	+25	+83	+45	+28	+14	0	+40	+125	+90	+52	+40	+28	+14	0	-14	-43	-83
über 160 bis 180	0	+65	+27	+3	-11	-18	0	+100	+65	+27	+15	+3	-11	-25	-39	-83	-96
über 180 bis 200	+86	+68	+51	+33	+21	0	+35	+133	+93	+57	+46	+33	+16	0	-15	-50	-96
über 200 bis 225	+29	+100	+51	+33	+16	0	+46	+159	+109	+60	+46	+33	+16	0	-15	-50	-96
über 225 bis 250	0	+80	+31	+4	-13	-20	0	+130	+80	+31	+17	+4	-13	-29	-44	-96	-108
über 250 bis 280	+32	+94	+57	+36	+16	0	+52	+169	+113	+66	+52	+36	+16	0	-17	-56	-108
über 280 bis 315	0	+121	+34	+4	-16	-23	0	+140	+84	+57	+46	+33	+16	0	-17	-56	-108
über 315 bis 355	+36	+108	+62	+40	+18	0	+57	+190	+126	+73	+57	+40	+18	0	-18	-62	-119
über 355 bis 400	0	+139	+37	+4	-18	-25	0	+226	+144	+80	+57	+40	+18	0	-18	-62	-119
über 400 bis 450	+40	+153	+67	+45	+20	0	+63	+244	+150	+80	+63	+45	+20	0	-20	-68	-131
über 450 bis 500	0	+159	+40	+5	-20	-27	0	+208	+114	+67	+63	+45	+20	0	-20	-68	-131
								+252	+132	+80	+63	+45	+20	0	-20	-68	-131





ISO-Passungen für Einheitsbohrung DIN 7154 T. 1 (8.66)

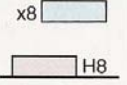
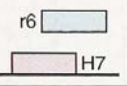
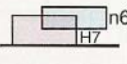
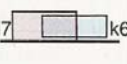
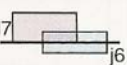
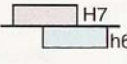
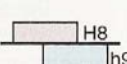
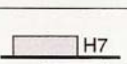
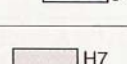
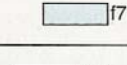
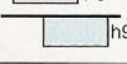
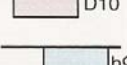
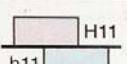
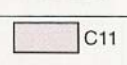
Nennmaßbereich in mm	Grenzabmaße in µm													
	Bohrung							Welle						
	H8	s8	u8	s8	h7	e8	d9	H11	h9	h11	d9	e11	a11	
von 1 bis 3	+14	+34	-	+28	0	-6	-14	-20	+60	0	-20	-60	-270	
über 3 bis 6	+18	+46	-	+37	0	10	-20	-30	+75	0	30	-70	-270	
über 6 bis 10	+22	+56	-	+45	0	13	-25	-40	+90	0	40	-80	-280	
über 10 bis 14	+27	+67	-	+55	0	16	-32	-50	+110	0	50	-95	-290	
über 14 bis 18	0	+72	-	+28	-43	-34	-59	-93	0	-43	-110	-93	-205	
über 18 bis 24	+33	+87	-	+68	0	-20	-40	-65	+130	0	65	-110	-300	
über 24 bis 30	0	+97	+81	+35	-52	-41	-73	-117	0	-52	-130	-117	-240	
über 30 bis 40	+39	+119	+99	+119	+80	+60	+82	0	+160	0	80	-280	-470	
über 40 bis 50	0	+136	+109	+43	-62	-50	-89	-142	0	-62	-160	-142	-320	
über 50 bis 65	+46	+168	+133	+99	+122	+87	+53	0	+190	0	100	-330	-530	
über 65 bis 80	0	+192	+148	+105	+146	+102	+59	-74	0	-74	-190	-174	-360	
über 80 bis 100	+54	+232	+178	+125	+178	+124	+71	0	+220	0	120	-390	-600	
über 100 bis 120	0	+264	+198	+133	+210	+144	+79	-87	0	-87	-220	-207	-410	
über 120 bis 140		+311	+233	+155	+248	+170	+92						-630	
über 140 bis 160	+63	+343	+253	+163	+350	+236	+122	0	+250	0	145	-210	-520	
über 160 bis 180	0	+280	+190	+100	+373	+273	+171	-100	0	-100	-245	-460	-770	
über 180 bis 200		+422	+308	+194	+422	+308	+194						-830	
über 200 bis 225	+72	+457	+350	+202	+350	+236	+122	0	+290	0	170	-260	-740	
über 225 bis 250	0	+385	+258	+130	+425	+284	+140	-115	0	-115	-285	-550	-1030	
über 250 bis 280	+81	+556	+396	+239	+556	+396	+239	0	+320	0	190	-320	-1050	
über 280 bis 315	0	+606	+431	+251	+525	+350	+170	-130	0	-130	-320	-650	-1370	
über 315 bis 355	+89	+679	+479	+279	+580	+390	+190	0	+360	0	210	-360	-1200	
über 355 bis 400	0	+524	+297	+140	+435	+208	+108	-140	0	-140	-360	-400	-1350	
über 400 bis 450	+97	+587	+329	+202	+637	+349	+232	0	+400	0	230	-440	-1500	
über 450 bis 500	0	+640	+400	+252	+640	+400	+252	-155	0	-155	-400	-885	-2050	



ISO-Passungen für Einheitswelle														ISO-Passungen für Einheitswelle																								
DIN ISO 286 T2 (11.90), DIN 7155 T1 (08.66)														DIN ISO 286 T.2 (11.90)																								
Nennmaßbereich in mm	Grenzabmaße in µm							Wellenbereich	Bohrung							Wellenbereich	Bohrung																					
	Wellenbereich								Wellenbereich								Wellenbereich																					
	h5	h6	M6	N6	P6	M6	N6		h7	S7	R7	M7	K7	J7	H7		F7	h8	X8	P8	J8	H8	H11	F8	E8	D10	C11	h9	X9	P9	J9	H9	H11	F9	E9	D10	C11	D11
von 1 bis 3	0 - 6	- 4	- 2	+ 2	+ 6	0	- 14	- 10	- 4	- 2	0	+ 4	+ 10	+ 12	+ 20	0	- 20	- 6	±12,5	+ 14	+ 60	+ 20	+ 39	+ 60	+ 120	0	- 20	- 6	±12,5	+ 14	+ 60	+ 20	+ 39	+ 60	+ 120	+ 80	+ 120	+ 330
über 3 bis 6	0 - 9	- 5	- 1	+ 5	+ 8	0	- 15	- 11	- 4	0	+ 3	+ 6	+ 12	+ 16	+ 28	0	- 25	- 8	±15	+ 18	+ 75	+ 28	+ 50	+ 78	+ 145	0	- 25	- 8	±15	+ 18	+ 75	+ 28	+ 50	+ 78	+ 145	+ 105	+ 145	+ 345
über 6 bis 10	0 - 12	- 7	- 3	+ 5	+ 9	0	- 17	- 13	- 4	0	+ 5	+ 8	+ 15	+ 20	+ 35	0	- 30	- 10	±18	+ 22	+ 90	+ 35	+ 61	+ 98	+ 170	0	- 30	- 10	±18	+ 22	+ 90	+ 35	+ 61	+ 98	+ 170	+ 130	+ 170	+ 370
über 10 bis 14	0 - 15	- 9	- 4	+ 6	+ 11	0	- 21	- 16	- 5	0	+ 6	+ 10	+ 18	+ 24	+ 43	0	- 35	- 12	±21,5	+ 27	+ 110	+ 43	+ 75	+ 120	+ 205	0	- 35	- 12	±21,5	+ 27	+ 110	+ 43	+ 75	+ 120	+ 205	+ 160	+ 205	+ 400
über 14 bis 18	0 - 18	- 11	- 4	+ 8	+ 13	0	- 27	- 20	- 7	0	+ 6	+ 12	+ 21	+ 28	+ 53	0	- 40	- 14	±26	+ 33	+ 130	+ 53	+ 92	+ 149	+ 240	0	- 40	- 14	±26	+ 33	+ 130	+ 53	+ 92	+ 149	+ 240	+ 195	+ 240	+ 430
über 18 bis 24	0 - 21	- 12	- 4	+ 10	+ 16	0	- 34	- 25	- 8	0	+ 7	+ 14	+ 25	+ 34	+ 64	0	- 45	- 16	±31	+ 39	+ 160	+ 64	+ 112	+ 180	+ 280	0	- 45	- 16	±31	+ 39	+ 160	+ 64	+ 112	+ 180	+ 280	+ 240	+ 310	
über 24 bis 30	0 - 24	- 14	- 5	+ 12	+ 19	0	- 41	- 32	- 10	0	+ 8	+ 16	+ 28	+ 38	+ 72	0	- 50	- 18	±36	+ 46	+ 190	+ 76	+ 134	+ 220	+ 340	0	- 50	- 18	±36	+ 46	+ 190	+ 76	+ 134	+ 220	+ 340	+ 290	+ 480	
über 30 bis 40	0 - 27	- 15	- 5	+ 13	+ 21	0	- 48	- 38	- 13	0	+ 9	+ 18	+ 30	+ 40	+ 76	0	- 55	- 20	±41,5	+ 54	+ 220	+ 90	+ 159	+ 260	+ 390	0	- 55	- 20	±41,5	+ 54	+ 220	+ 90	+ 159	+ 260	+ 390	+ 340	+ 550	
über 40 bis 50	0 - 30	- 17	- 6	+ 15	+ 24	0	- 55	- 45	- 16	0	+ 10	+ 20	+ 35	+ 47	+ 90	0	- 60	- 22	±46,5	+ 63	+ 250	+ 106	+ 185	+ 305	+ 460	0	- 60	- 22	±46,5	+ 63	+ 250	+ 106	+ 185	+ 305	+ 460	+ 400	+ 630	
über 50 bis 65	0 - 33	- 18	- 6	+ 16	+ 26	0	- 62	- 52	- 18	0	+ 11	+ 22	+ 38	+ 50	+ 95	0	- 65	- 24	±51,5	+ 72	+ 290	+ 122	+ 215	+ 355	+ 550	0	- 65	- 24	±51,5	+ 72	+ 290	+ 122	+ 215	+ 355	+ 550	+ 340	+ 550	
über 65 bis 80	0 - 36	- 19	- 7	+ 18	+ 29	0	- 70	- 60	- 21	0	+ 12	+ 24	+ 40	+ 52	+ 100	0	- 70	- 26	±57,5	+ 81	+ 320	+ 137	+ 240	+ 400	+ 620	0	- 70	- 26	±57,5	+ 81	+ 320	+ 137	+ 240	+ 400	+ 620	+ 570	+ 820	
über 80 bis 100	0 - 39	- 20	- 7	+ 19	+ 31	0	- 78	- 68	- 23	0	+ 13	+ 26	+ 42	+ 55	+ 105	0	- 75	- 28	±62,5	+ 90	+ 360	+ 151	+ 265	+ 440	+ 720	0	- 75	- 28	±62,5	+ 90	+ 360	+ 151	+ 265	+ 440	+ 720	+ 620	+ 1240	
über 100 bis 120	0 - 42	- 21	- 8	+ 21	+ 34	0	- 87	- 77	- 25	0	+ 14	+ 28	+ 45	+ 58	+ 112	0	- 80	- 30	±67,5	+ 99	+ 400	+ 165	+ 290	+ 480	+ 840	0	- 80	- 30	±67,5	+ 99	+ 400	+ 165	+ 290	+ 480	+ 840	+ 760	+ 1710	
über 120 bis 140	0 - 45	- 22	- 8	+ 22	+ 36	0	- 96	- 86	- 27	0	+ 15	+ 30	+ 48	+ 62	+ 118	0	- 85	- 32	±72,5	+ 108	+ 440	+ 180	+ 315	+ 520	+ 900	0	- 85	- 32	±72,5	+ 108	+ 440	+ 180	+ 315	+ 520	+ 900	+ 800	+ 1650	
über 140 bis 160	0 - 48	- 23	- 9	+ 24	+ 39	0	- 105	- 95	- 29	0	+ 16	+ 32	+ 50	+ 65	+ 125	0	- 90	- 34	±77,5	+ 117	+ 480	+ 195	+ 330	+ 560	+ 960	0	- 90	- 34	±77,5	+ 117	+ 480	+ 195	+ 330	+ 560	+ 960	+ 840	+ 1900	
über 160 bis 180	0 - 51	- 24	- 9	+ 25	+ 41	0	- 114	- 104	- 31	0	+ 17	+ 34	+ 52	+ 68	+ 132	0	- 95	- 36	±82,5	+ 126	+ 520	+ 210	+ 365	+ 600	+ 1020	0	- 95	- 36	±82,5	+ 126	+ 520	+ 210	+ 365	+ 600	+ 1020	+ 900	+ 2050	
über 180 bis 200	0 - 54	- 25	- 10	+ 26	+ 43	0	- 123	- 113	- 33	0	+ 18	+ 36	+ 54	+ 70	+ 138	0	- 100	- 38	±87,5	+ 135	+ 560	+ 225	+ 390	+ 640	+ 1080	0	- 100	- 38	±87,5	+ 135	+ 560	+ 225	+ 390	+ 640	+ 1080	+ 960	+ 2200	
über 200 bis 225	0 - 57	- 26	- 10	+ 27	+ 45	0	- 132	- 122	- 35	0	+ 19	+ 38	+ 56	+ 72	+ 142	0	- 105	- 40	±92,5	+ 144	+ 600	+ 240	+ 405	+ 700	+ 1140	0	- 105	- 40	±92,5	+ 144	+ 600	+ 240	+ 405	+ 700	+ 1140	+ 1000	+ 2350	
über 225 bis 250	0 - 60	- 27	- 11	+ 28	+ 47	0	- 141	- 131	- 37	0	+ 20	+ 40	+ 60	+ 78	+ 148	0	- 110	- 42	±97,5	+ 153	+ 640	+ 255	+ 420	+ 740	+ 1180	0	- 110	- 42	±97,5	+ 153	+ 640	+ 255	+ 420	+ 740	+ 1180	+ 1050	+ 2400	
über 250 bis 280	0 - 63	- 28	- 11	+ 29	+ 49	0	- 150	- 140	- 39	0	+ 21	+ 42	+ 63	+ 82	+ 152	0	- 115	- 44	±102,5	+ 162	+ 680	+ 270	+ 435	+ 760	+ 1220	0	- 115	- 44	±102,5	+ 162	+ 680	+ 270	+ 435	+ 760	+ 1220	+ 1100	+ 2450	
über 280 bis 315	0 - 66	- 29	- 12	+ 30	+ 51	0	- 159	- 149	- 41	0	+ 22	+ 44	+ 66	+ 86	+ 158	0	- 120	- 46	±107,5	+ 171	+ 720	+ 285	+ 450	+ 800	+ 1280	0	- 120	- 46	±107,5	+ 171	+ 720	+ 285	+ 450	+ 800	+ 1280	+ 1150	+ 2500	
über 315 bis 355	0 - 69	- 30	- 12	+ 31	+ 53	0	- 168	- 158	- 43	0	+ 23	+ 46	+ 69	+ 90	+ 162	0	- 125	- 48	±112,5	+ 180	+ 760	+ 300	+ 465	+ 820	+ 1340	0	- 125	- 48	±112,5	+ 180	+ 760	+ 300	+ 465	+ 820	+ 1340	+ 1200	+ 2550	
über 355 bis 400	0 - 72	- 31	- 13	+ 32	+ 55	0	- 177	- 167	- 45	0	+ 24	+ 48	+ 72	+ 94	+ 166	0	- 130	- 50	±117,5	+ 189	+ 800	+ 315	+ 480	+ 840	+ 1380	0	- 130	- 50	±117,5	+ 189	+ 800	+ 315	+ 480	+ 840	+ 1380	+ 1250	+ 2600	
über 400 bis 450	0 - 75	- 32	- 13	+ 33	+ 57	0	- 186	- 176	- 47	0	+ 25	+ 50	+ 75	+ 98	+ 170	0	- 135	- 52	±122,5	+ 198	+ 840	+ 330	+ 500	+ 860	+ 1420	0	- 135	- 52	±122,5	+ 198	+ 840	+ 330	+ 500	+ 860	+ 1420	+ 1300	+ 2650	
über 450 bis 500	0 - 78	- 33	- 14	+ 34	+ 59	0	- 195	- 185	- 49	0	+ 26	+ 52	+ 78	+ 102	+ 174	0	- 140	- 54	±127,5	+ 207	+ 880	+ 345	+ 515	+ 880	+ 1460	0	- 140	- 54	±127,5	+ 207	+ 880	+ 345	+ 515	+ 880	+ 1460	+ 1350	+ 2700	



Passungsauswahl <i>selection of fits</i>													DIN 7157: 1966-01							
Die beliebige Paarung möglicher Toleranzfelder würde zu einer zu großen Zahl von Passungen führen. Eine wirtschaftliche Fertigung erfordert eine Einschränkung der Zahl der Toleranzfelder, deren Paarung zu allgemein anwendbaren und empfohlenen Passungen führen. Nur in Sonderfällen sollte von dieser Empfehlung abgewichen werden.																				
Die Toleranzfelder werden in 2 Reihen aufgeteilt:																				
Reihe 1 (Grundreihe)		x8 ¹⁾	u8 ¹⁾	r6	n6		h6	h9		f7			H7	H8		F8	E9	D10	C11	
Reihe 2 (Ergänzungsreihe)				s6		k6	j6		h11	g6	e8	d9	c11	a11		H11	G7			A11
1) bis Nennmaß 24 mm: x8, über Nennmaß 24 mm: u8																				
Die Toleranzfelder der Reihe 1 und der Reihe 2 können zu folgenden Passungen gepaart werden:																				
Passungen aus Reihe 1		H8 x8	H8 u8	H7 r6	H7 n6	H7 h6	H8 h9	H7 f7	F8 h6	H8 f7	F8 h9	E9 h9	D10 h9	C11 h9						
Passungen aus Reihe 1 und 2		H7 s6	H7 k6	H7 j6	H11 h9	G7 h6	H7 g6	H8 e8	H8 d9	D10 h11	C11 h11									
Passungen aus Reihe 2		H11 h11	H11 d9	H11 c11	A11 h11	H11 a11														
										 System Einheitsbohrung  System Einheitswelle										

Passungsbeispiele <i>examples of fits</i>			
Kurzzeichen	Beschreibung	Anwendungsbeispiele	
Übermaßpassung			
H8/x8 (H8/u8)		Teile können nur unter hohem Druck oder durch Schrumpfen gefügt werden, zusätzliche Sicherung nicht erforderlich.	Kupplungen auf Wellen, Buchsen in Radnaben, Zahnkränze auf Zahnkörpern
H7/r6			
Übergangspassung			
H7/n6		Teile können nur unter hohem Druck gefügt werden, Sicherung gegen Verdrehen erforderlich	Zahn- und Schneckenräder, Lagerbuchsen, Antriebsräder
H7/k6		Teile lassen sich unter geringem Kraftaufwand fügen, Sicherung gegen Verdrehen und Verschieben erforderlich.	Riemenscheiben, Bremsscheiben, Lagerinnenringe für mittlere Belastung
H7/j6		Teile lassen sich von Hand zusammenschieben, Sicherung gegen Verdrehen und Verschieben erforderlich.	Häufig auszubauende Teile, Handräder, Lagerschalen, Wechselräder
Spielpassung			
H7/h6		Gleitsitzteile, durch Hand verschiebbar	Pinolen auf Reitstock, Dichtungsringe
H8/h9		Teile lassen sich leicht zusammenbauen.	Scheiben, Räder, Stellringe, Hebel
H7/g6		Laufsitzteile ohne merkliches Spiel	Schieberäder, verschiebbare Kupplungen
H7/f7		Laufsitzteile mit reichlich Spiel	Lagerpassungen, Gleitführungen
F8/h9			Kolben im Zylinder
D10/h9		Teile haben sehr reichliches Spiel.	Achsbuchsen für Landmaschinen und Transmissionslager
H11/h11		Grobsitz, Teile haben große Toleranzen bei geringem Spiel.	Teile, die verstiftet, verschraubt oder verschweißt werden, Griffe, Hebel
C11/h11		Grobsitz, Teile haben große Toleranzen und große Spiele.	Lager an Landmaschinen und Haushaltsmaschinen
A11/h11		Grobsitz, Teile haben große Toleranzen und sehr lockeren Sitz.	Türangeln, Feder- und Bremsgestänge an Fahrzeugen

Toleranzen für den Einbau von Wälzlagern (bis 500 mm Bohrungsnennendurchmesser) <i>mounting tolerances for rolling bearings</i>											DIN 5425-1: 1984-11	
Radiallager												
Bewegungsverhältnisse		Innenring/Welle					Außenring/Gehäuse					
Beschreibung	Schema	Lastfall	Passung	Belastung	Grundabmaß für Welle ¹⁾		Lastfall	Passung	Belastung	Grundabmaß für Gehäuse ¹⁾		
					Kugellager	Rollenlager				Kugellager	Rollenlager	
Innenring rotiert, Außenring steht still, Lastrichtung unveränderlich		Umfangslast für Innenring	fester Sitz erforderlich	niedrig	h	k	Punktlast für Außenring	loser Sitz zulässig	beliebig	J ²⁾ H G ³⁾ F ³⁾		
					k	m						
Innenring steht still, Außenring rotiert, Lastrichtung rotiert mit Außenring		Umfangslast für Innenring	fester Sitz erforderlich	niedrig	j	k	Punktlast für Außenring	loser Sitz zulässig	beliebig	J ²⁾ H G ³⁾ F ³⁾		
					k	m						
Innenring steht still, Außenring rotiert, Lastrichtung unveränderlich		Punktlast für Innenring	loser Sitz zulässig	beliebig	j	h	Umfangslast für Außenring	fester Sitz erforderlich	niedrig	J	K	
										mittel	K	M
Innenring rotiert, Außenring steht still, Lastrichtung rotiert mit Innenring		Punktlast für Innenring	loser Sitz zulässig	beliebig	j	h	Umfangslast für Außenring	fester Sitz erforderlich	hoch	–	N	
										hoch	–	P
Kombination von verschiedenen Bewegungsverhältnissen		Unbestimmt	Das Grundabmaß wird bestimmt von dem dominierenden Lastfall sowie der Montierbarkeit der Lagerung				Unbestimmt	Das Grundabmaß wird bestimmt von dem dominierenden Lastfall sowie der Montierbarkeit der Lagerung				
Axiallager												
Belastungsart	Wellenscheibe/Welle					Gehäusescheibe/Gehäuse						
	Lastfall	Passung	Grundabmaß für Welle ¹⁾		Lastfall	Passung	Grundabmaß für Gehäuse ¹⁾					
Kombinierte Last	Umfangslast	fester Sitz erforderlich	j	k	Punktlast	loser Sitz zulässig	H J					
	Punktlast	loser Sitz zulässig	j		Umfangslast	fester Sitz erforderlich	K M					
Reine Axiallast	–	–	h	j	–	–	H G E					
¹⁾ Reihenfolge der Grundabmaße von oben nach unten ist nach steigender Lagergröße geordnet. ²⁾ Nicht für geteilte Gehäuse. ³⁾ Diese Grundabmaße werden auch bei Wärmezufuhr von der Welle angewandt.												
Toleranzklasse			Empfohlene Werte für die Oberflächenrauheit von Passflächen									
Wellentoleranzen:		Toleranzgrad 6 z. B.: m 6	Wellen- oder Gehäuse-Durchmesser in mm		Genauigkeit der Durchmesser-toleranzen von Wellen- oder Gehäusepassflächen							
Gehäusetoleranzen:		Toleranzgrad 7 z. B.: H 7			Toleranzgrad 6				Toleranzgrad 7			
Wälzlager-toleranzen DIN 620-2: 1988-02			über	bis	R_z in μm	R_a in μm	R_z in μm	R_a in μm				
Toleranzklasse P0: Innen- und Außenring haben etwa die Toleranzklasse h 6 nach DIN ISO 286			–	80	6,3	1,6	10	3,2				
			80	500	10	3,2	16	3,2				
			500	1250	16	3,2	25	6,3				

„Lose“ Passung:	
im Gehäuse	auf der Welle
G7, H7	g6, h6
H6, J7	h5

„Feste“ Passung:	
im Gehäuse	auf der Welle
K7, M7	j6, k6, m6
N7, P7	n6, p6



Wälzlager rolling bearings																	
Rillenkugellager										DIN 625-1: 1989-04							
Grundausführungen	d	Lagerreihe 160			Lagerreihe 60			Lagerreihe 62			Lagerreihe 63			Lagerreihe 64			Bohrungs-Kennzahl
		D	B	r _{s min}	D	B	r _{s min}	D	B	r _{s min}	D	B	r _{s min}	D	B	r _{s min}	
	15	32	8	0,3	32	9	0,3	35	11	0,6	42	13	1	—	—	—	02
	20	42	8	0,3	42	12	0,6	47	14	1	52	15	1,1	72	19	1,1	04
	25	47	8	0,3	47	12	0,6	52	15	1	62	17	1,1	80	21	1,5	05
	30	55	9	0,3	55	13	1	62	16	1	72	19	1,1	90	23	1,5	06
	35	62	9	0,3	62	14	1	72	17	1,1	80	21	1,5	100	25	1,5	07
	40	68	9	0,3	68	15	1	80	18	1,1	90	23	1,5	110	27	2	08
	45	75	10	0,6	75	16	1	85	19	1,1	100	25	1,5	120	29	2	09
	50	80	10	0,6	80	16	1	90	20	1,1	110	27	2	130	31	2,1	10
	55	90	11	0,6	90	18	1,1	100	21	1,5	120	29	2	140	33	2,1	11
	60	95	11	0,6	95	18	1,1	110	22	1,5	130	31	2,1	150	35	2,1	12
65	100	11	0,6	100	18	1,1	120	23	1,5	140	33	2,1	160	37	2,1	13	
70	110	13	0,6	110	20	1,1	125	24	1,5	150	35	2,1	180	42	3	14	
75	115	13	0,6	115	20	1,1	130	25	1,5	160	37	2,1	190	45	3	15	
80	125	14	0,6	125	22	1,1	140	26	2	170	39	2,1	200	48	3	16	

Ausführungen
 Z : 1 Deckscheibe
 2Z : 2 Deckscheiben
 RS : 1 Dichtscheibe
 2RS : 2 Dichtscheiben
 N : Nut im Außenring

Bezeichnung eines Rillenkugellagers der Lagerreihe 160 mit d = 40 mm (Bohrungskennzahl 08), mit 2 Deckscheiben, Toleranzklasse P0 (Normaltoleranz), radiale Lagerluft C0 (normal):
Rillenkugellager DIN 625 – 16008 – 2Z

Radial-Pendelkugellager, zweireihig, zylindrische und kegelige Bohrung										DIN 630: 1993-11				
ohne Dichtscheiben	d	Lagerreihe 12			Lagerreihe 22			Lagerreihe 13			Lagerreihe 23			Bohrungs-Kennzahl
		D	B	r _{s min}	D	B	r _{s min}	D	B	r _{s min}	D	B	r _{s min}	
	15	35	11	0,6	35	14	0,6	42	13	1	42	17	1	02
	20	47	14	1	47	18	1	52	15	1,1	52	21	1,1	04
	25	52	15	1	52	18	1	62	17	1,1	62	24	1,1	05
	30	62	16	1	62	20	1	72	19	1,1	72	27	1,1	06
	35	72	17	1,1	72	23	1,1	80	21	1,5	80	31	1,5	07
	40	80	18	1,1	80	23	1,1	90	23	1,5	90	33	1,5	08
	45	85	19	1,1	85	23	1,1	100	25	1,5	100	36	1,5	09
	50	90	20	1,1	90	23	1,1	110	27	2	110	40	2	10
	55	100	21	1,5	100	25	1,5	120	29	2	120	43	2	11
	60	110	22	1,5	110	28	1,5	130	31	2,1	130	46	2,1	12
65	120	23	1,5	120	31	1,5	140	33	2,1	140	48	2,1	13	
70	125	24	1,5	125	31	1,5	150	35	2,1	150	51	2,1	14	
75	130	25	1,5	130	31	1,5	160	37	2,1	160	55	2,1	15	
80	140	26	2	140	33	2	170	39	2,1	170	58	2,1	16	
85	150	28	2	150	36	2	180	41	3	180	60	3	17	
90	160	30	2	160	40	2	190	43	3	190	64	3	18	

d = 15, d = 70 nicht mit kegelliger Bohrung

Bezeichnung eines Pendelkugellagers der Lagerreihe 12 mit zylindrischer Bohrung d = 50 mm (Bohrungskennzahl 10):
Pendelkugellager DIN 630 – 1210 ... mit kegelliger Bohrung: Pendelkugellager DIN 630 – 1210K

Zylinderrollenlager										DIN 5412-1: 1982-06
Bauformen	d	Maßreihe 02				Maßreihe 03				Bohrungs-Kennzahl
		D	B	r _{s min}	r _{1s min}	D	B	r _{s min}	r _{1s min}	
	17	40	12	0,6	0,3	47	14	1	0,6	03
	20	47	14	1	0,6	52	15	1,1	0,6	04
	25	52 ¹⁾	15	1	0,6	62	17	1,1	1,1	05
	30	62	16	1	0,6	72	19	1,1	1,1	06
	35	72	17	1,1	0,6	80	21	1,5	1,1	07
	40	80	18	1,1	1,1	90	23	1,5	1,5	08
	45	85	19	1,1	1,1	100	25	1,5	1,5	09
	50	90	20	1,1	1,1	110	27	2	2	10
	55	100	21	1,5	1,1	120	29	2	2	11
	60	110	22	1,5	1,5	130	31	2,1	2,1	12
65	120	23	1,5	1,5	140	33	2,1	2,1	13	
70	125	24	1,5	1,5	150	35	2,1	2,1	14	
75	130	25	1,5	1,5	160	37	2,1	2,1	15	
80	140	26	2	2	170	39	2,1	2,1	16	
85	150	28	2	2	180	41	3	3	17	
90	160	30	2	2	190	43	3	3	18	

1) Bauform NUP nicht genormt

Bezeichnung eines Zylinderrollenlagers mit d = 60 mm der Bauform NJ in der Maßreihe 02 (Lagerreihe NJ 02):
Zyl. Rollenlager DIN 5412 – NJ 212



Wälzlager rolling bearings																		
Pendelrollenlager, zweireihig										DIN 635-2: 1984-11								
<p>zyklindrische Bohrung</p> <p>kegelige Bohrung</p>	d	D	B	r_s	Kurzzeichen	d	D	B	r_s	Kurzzeichen	d	D	B	r_s	Kurzzeichen			
	20	52	15	1,1	213 04	60	110	28	1,5	222 12	85	180	60	3	223 17			
	25	52	18	1	222 05	130	31	2,1	213 12	90	160	40	2	222 18				
	62	17	1,1	213 05	130	46	2,1	223 12	160		52,4	2	232 18					
	30	62	20	1	222 06	120	31	1,5	222 13		190	43	3	213 18				
	72	19	1,1	213 06	65	140	33	2,1	213 13	190	64	3	223 18					
	35	72	23	1,1	222 07	140	48	2,1	223 13	95	170	43	2,1	222 19				
	80	21	1,5	213 07	70	125	31	1,5	222 14		200	45	3	213 19				
	40	80	23	1,1	222 08	150	35	2,1	213 14		200	67	3	223 19				
	90	23	1,5	213 08	150	51	2,1	223 14	100	180	46	2,1	222 20					
	90	33	1,5	223 08	75	130	31	1,5		222 15	180	60,3	2,1	232 20				
	45	85	23	1,1	222 09	160	37	2,1		213 15	215	47	3	213 20				
	100	25	1,5	213 09	160	55	2,1	223 15	215	73	3	223 20						
	100	36	1,5	223 09	80	140	33	2	222 16	105	225	49	3	213 21				
	50	90	23	1,1		222 10	170	39	2,1		213 16	110	170	45	2	230 22		
110	27	2	213 10	170		58	2,1	223 16	180		56		2	231 22				
110	40	2	223 10	85	150	36	2	222 17	180	69	2		241 22					
55	100	25	1,5	222 11	180	41	3	213 17	200	53	2,1	222 22						
120	29	2	213 11	Bezeichnung eines zweir. Pendelrollenlagers mit $d = 65$ mm zyl. Bohrung und $D = 140$ mm: Pendelrollenlager DIN 635 – 223 13														
120	43	2	223 11															
Radial-Schrägkugellager																		
DIN 628-1: 1993-12																		
<p>Berührungswinkel $\alpha = 40^\circ$</p>	d	D	B	r_{1s} r_{2s}	r_{3s} r_{4s}	Kurzzeichen	d	D	B	r_{1s} r_{2s}	r_{3s} r_{4s}	Kurzzeichen	d	D	B	r_{1s} r_{2s}	r_{3s} r_{4s}	Kurzzeichen
	10	30	9	0,6	0,3	72 00B	45	85	19	1,1	0,6	72 09B	85	150	28	2	1	72 17B
	12	32	10	0,6	0,3	72 01B	100	25	1,5	1	73 09B	90	180	41	3	1,1	73 17B	
	37	12	1	0,6	73 01B	50	90	20	1,1	0,6	72 10B		160	30	2	1	72 18B	
	15	35	11	0,6	0,3	72 02B	110	27	2	1	73 10B		190	43	3	1,1	73 18B	
	42	13	1	0,6	73 02B	55	100	21	1,5	1	72 11B	95	170	32	2,1	1,1	72 19B	
	17	40	12	0,6	0,6	72 03B	120	29	2	1	73 11B		200	45	3	1,1	73 19B	
	47	14	1	0,6	73 03B	60	110	22	1,5	1	72 12B		100	180	34	2,1	1,1	72 20B
	20	47	14	1	0,6	72 04B	130	31	2,1	1,1	73 12B	215		47	3	1,1	73 20B	
	52	15	1,1	0,6	73 04B	65	120	23	1,5	1	72 13B	105		190	36	2,1	1,1	72 21B
	25	52	15	1	0,6	72 05B	140	33	2,1	1,1	73 13B		225	49	3	1,1	73 21B	
	62	17	1,1	0,6	73 05B	70	125	24	1,5	1	72 14B		110	200	38	2,1	1,1	72 22B
	30	62	16	1	0,6	72 06B	150	35	2,1	1,1	73 14B	240		50	3	1,1	73 22B	
	72	19	1,1	0,6	73 06B	75	130	25	1,5	1	72 15B	120		215	40	2,1	1,1	72 24B
	35	72	17	1,1	0,6	72 07B	160	37	2,1	1,1	73 15B		260	55	3	1,1	73 24B	
80	21	1,5	1	73 07B	80	140	26	2	1	72 16B	130		230	40	3	1,1	72 26B	
40	80	18	1,1	0,6	72 08B	170	39	2,1	1,1	73 16B		280	58	4	1,5	73 26B		
90	23	1,5	1	73 08B	Bezeichnung eines Schrägkugellagers, Lagerreihe 72, $d = 30$ mm, Toleranzklasse PN: Schrägkugellager DIN 628 – 72 06B													
Axial-Rillenkugellager, einseitig wirkend DIN 711: 1988-02																		
Nadellager m. Innenring, Maßreihe 49 DIN 617: 1993-01																		
<p>Wellenscheibe Gehäusescheibe</p>	d	D	D_1	T	r_s	Kurzzeichen	Nadellager mit Innenring					d	F_w	D	B	r_s	Kurzzeichen	
	20	40	22	14	0,6	512 04						10	14	22	13	0,3	NA 49 00	
	25	47	27	15	0,6	512 05	15	20	28	13	0,3	NA 49 02						
	30	52	32	16	0,6	512 06	20	25	37	17	0,3	NA 49 04						
	35	62	37	18	1	512 07	25	30	42	17	0,3	NA 49 05						
	40	68	42	19	1	512 08	30	35	47	17	0,3	NA 49 06						
	45	73	47	20	1	512 09	35	42	55	20	0,6	NA 49 07						
	50	78	52	22	1	512 10	40	48	62	22	0,6	NA 49 08						
	55	90	57	25	1	512 11	45	52	68	22	0,6	NA 49 09						
	60	95	62	26	1	512 12	50	58	72	22	0,6	NA 49 10						
	65	100	67	27	1	512 13	55	63	80	25	1	NA 49 11						
	70	105	72	27	1	512 14	60	68	85	25	1	NA 49 12						
	75	110	77	27	1	512 15	65	72	90	25	1	NA 49 13						
	80	115	82	28	1	512 16	70	80	100	30	1	NA 49 14						
	85	125	88	31	1	512 17	75	85	105	30	1	NA 49 15						
90	135	93	35	1,1	512 18	80	90	110	30	1	NA 49 16							
100	150	103	38	1,1	512 20	85	100	120	35	1,1	NA 49 17							
Bez. eines einseitig wirkenden Axial-Rillenkugellagers mit $d = 60$ mm, $D = 95$ mm: Ax. Rill.Kugellager DIN 711 – 512 12							Bezeichnung eines Nadellagers mit Innenring $d = 60$ mm, $D = 85$ mm, $B = 25$ mm: Nadellager DIN 617 – NA 49 12											



Keile keys																				
Einlegekeile und Treibkeile nach DIN 6886: 1967-12										Nasenkeile nach DIN 6887: 1968-04										
Form A, Einlegekeil		Form B, Treibkeil																		
Wellendurchmesser <i>d</i>	über bis	10	12	17	22	22	30	30	38	44	50	58	65	75	85	95	110	130	150	170
Keilquerschnitt	<i>b</i>	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	32	36	40			
	<i>h</i>	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	14	14	16	18	20	22			
Wellennut-tiefe	<i>t</i> ₁	2,5	3	3,5	4	5	5	5,5	6	7	7,5	9	9	10	11	12	13			
	zul. Abw.	+ 0,1			+ 0,2						+ 0,3									
Nabennut-tiefe	<i>t</i> ₂	1,2	1,7	2,2	2,4	2,4	2,4	2,9	3,4	3,4	3,9	4,4	4,4	5,4	6,4	7,1	8,1			
	zul. Abw.	+ 0,1			+ 0,2						+ 0,3									
Schrägung od. Rundung des Keils	<i>r</i> ₁ min	0,16	0,25			0,4						0,6								
	max	0,25	0,4			0,6						0,8								
Rundung des Nutgrundes	<i>r</i> ₂ min	0,08	0,16			0,25						0,4								
	max	0,16	0,25			0,4						0,6								
Länge <i>l</i>	von bis	10 ¹⁾	12 ¹⁾	16	20	25	32	40	45	50	56	63	70	80	90	100	110			
		45	56	70	90	110	140	160	180	200	220	250	280	320	360	400	400			
Nasenkeile	<i>h</i> ₁	4,1	5,1	6,1	7,2	8,2	8,2	9,2	10,2	11,2	12,2	14,2	14,2	16,2	18,3	20,4	22,4			
	<i>h</i> ₂	7	8	10	11	12	12	14	16	18	20	22	22	25	28	32	36			
Werkstoff: C 45 E, andere Stahlsorten nach Vereinbarung. Bezeichnung eines Keils Form A mit <i>b</i> = 20, <i>h</i> = 12 und <i>l</i> = 80 aus C 45 E: Keil DIN 6886 – A 20 x 12 x 80																				
¹⁾ für Nasenkeile <i>l</i> = 14																				
Flachkeile, Nasenflachkeile										DIN 6883: 1956-02, DIN 6884: 1956-02										
DIN 6883										DIN 6884										
Wellendurchmesser <i>d</i>	über bis	22	30	38	44	50	58	65	75	85	95	110	130	Längenabstufungen <i>l</i> : 20; 22; 25; 28; 32; 36; 40; 45; 50; 56; 63; 70; 80; 90; 100; 110; 125; 140; 160; 180; 200						
Keilbreite	<i>b</i>	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	32	36							
Keilhöhe	<i>h</i>	5	6	6	6	7	7	8	9	9	10	11	12							
Keilhöhe	<i>h</i> ₁	5,2	6,2	6,2	6,2	7,2	7,2	8,2	9,2	9,2	10,2	11,3	12,4	Werkstoff: C45E						
Nasenhöhe	<i>h</i> ₂	9	10	10	11	13	14	16	18	18	20	22	25							
Tiefe	<i>t</i> ₁	1,3	1,8	1,8	1,4	1,9	1,9	1,9	1,8	1,9	2,4	2,3	2,8							
Tiefe	<i>t</i> ₂	3,2	3,7	3,7	4	4,5	4,5	5,5	6,5	6,4	6,9	7,9	8,4							
Nabennutbreite <i>b</i> : Toleranzklasse D10, Nasenflachkeil: Keilbreite <i>b</i> : Toleranzklasse h9 Bezeichnung eines Flachkeils von Breite <i>b</i> = 10, <i>h</i> = 6 und <i>l</i> = 70: Flachkeil DIN 6883 – 10 x 6 x 70																				



Passfedern, Nuten <i>parallel keys, keyways</i>													
Passfedern und Nuten, hohe Form											DIN 6885-1: 1968-08		
<p>Formen C und D: ab 8 x 7 mit Bohrung für 1 Halteschraube Formen E und F: für 8 x 7 und 10 x 8 mit Bohrungen für 2 Halteschrauben, ab 12 x 8 zusätzlich mit Bohrung für Abdrückschraube</p>													
<p>Bohrung für Halteschraube Bohrung für Abdrückschraube Bohrung für Spannhülse</p>													
<p>zulässige Abweichungen für Nuttiefe t_1 + 0,1 für $d_1 \leq 22$ + 0,2 für $d_1 > 22$</p>													
Wellendurchmesser d_1	über bis	10	12	17	22	30	38	44	50	58	65	75	85
Passfeder-Querschnitt	Breite b Höhe h	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25
Wellennut	b P 9 oder N 9	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25
	t_1 mit Rückenspiel	2,5	3	3,5	4	5	5	5,5	6	7	7,5	9	9
Nabennut	b P 9 oder JS 9	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25
	t_2 mit Rückenspiel	1,8	2,3	2,8	3,3	3,3	3,3	3,8	4,3	4,4	4,9	5,4	5,4
	t_2 mit Übermaß	1,2	1,7	2,2	2,4	2,4	2,4	2,9	3,4	3,4	3,9	4,4	4,4
	a	-	-	-	3	3	3	3,5	4	4,5	5	5,5	5,5
Passfeder Nut	r_1 min/max	0,16/0,25		0,25/0,40			0,40/0,60				0,6/0,8		
	r_2 min/max	0,16/0,08		0,25/0,16			0,40/0,25				0,6/0,4		
	l von bis	8	10	14	18	22	28	36	45	50	56	63	70
Passfeder	d_3	-			3,4	3,4	4,5	5,5	5,5	6,6	6,6	6,6	9
	d_4	-			6	6	8	10	10	11	11	11	15
	d_5	-			M 3	M 3	M 4	M 5	M 5	M 6	M 6	M 6	M 8
	d_6 H 12	-			4	4	5	6	6	8	8	8	10
	t_3	-			2,4	2,4	3,2	4,1	4,1	4,8	4,8	4,8	6
	t_4	-			4	4	5	6	6	7	8	8	10
Welle	d_7	-			M 3	M 3	M 4	M 5	M 5	M 6	M 6	M 6	M 8
	d_8	-			4,5	4,5	5,5	6,5	6,5	9	9	9	11
	t_5	-			4	5	6	6	6	7	6	8	9
	t_6	-			7	8	10	10	10	12	11	13	15
	t_7	-			5	5	7	8	8	11	10	10	12
Zylinderschraube DIN EN ISO 1207, DIN 7984, DIN 6912					M 3x8	M 3x10	M 4x10	M 5x10		M 6x16		M 6x16	M 8x16
Spannhülse DIN EN 28 572					4 x 8		5 x 10		6 x 12		8 x 16		10 x 20
Längenabstufungen l : 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 32, 36, 40, 45, 50, 56, 63, 70, 80, 90, 100, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 220, 250, 320, 360, 400 Werkstoff: C45E Bezeichnung einer Passfeder Form A, $b = 12$, $h = 8$, $l = 70$: Passfeder DIN 6885 - A 12 x 8 x 70													



Aluminium und Aluminiumlegierungen <i>aluminium and aluminium alloys</i>																																															
Numerisches Bezeichnungssystem für Aluminium-Knetwerkstoffe DIN EN 573-1: 1994-12																																															
<p>Vorsilbe EN Europäische Norm Buchstabe A Aluminium Buchstabe W Knetwerkstoff (wrought material)</p> <p>Buchstabe zur Kennzeichnung einer nationalen Variante der chem. Zusammensetzung</p> <p>Legierungsgruppe</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Legierungsgruppen</th> </tr> <tr> <th>Serie</th> <th>Hauptlegierungselement</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1000 ...</td> <td>≥ 99,00 % Al</td> </tr> <tr> <td>2000 ...</td> <td>Cu</td> </tr> <tr> <td>3000 ...</td> <td>Mn</td> </tr> <tr> <td>4000 ...</td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>5000 ...</td> <td>Mg</td> </tr> <tr> <td>6000 ...</td> <td>Mg + Si</td> </tr> <tr> <td>7000 ...</td> <td>Zn</td> </tr> <tr> <td>8000 ...</td> <td>sonstige Legierungselemente</td> </tr> </tbody> </table>	Legierungsgruppen		Serie	Hauptlegierungselement	1000 ...	≥ 99,00 % Al	2000 ...	Cu	3000 ...	Mn	4000 ...	Si	5000 ...	Mg	6000 ...	Mg + Si	7000 ...	Zn	8000 ...	sonstige Legierungselemente																										
Legierungsgruppen																																															
Serie	Hauptlegierungselement																																														
1000 ...	≥ 99,00 % Al																																														
2000 ...	Cu																																														
3000 ...	Mn																																														
4000 ...	Si																																														
5000 ...	Mg																																														
6000 ...	Mg + Si																																														
7000 ...	Zn																																														
8000 ...	sonstige Legierungselemente																																														
Bezeichnung einer Al-Knetlegierung mit 2,5 % Mg: EN AW - 5052																																															
Bezeichnungssystem mit chemischen Symbolen für Aluminium-Knetwerkstoffe DIN EN 573-2: 1994-12																																															
<p>Numerische Bezeichnung nach DIN EN 573-1</p> <p>chemische Zusammensetzung: Angabe des Grundwerkstoffes und der Legierungselemente mit der Kennzahl für die Massenanteile in % in fallender Reihenfolge; zur weiteren Unterscheidung wird ggf. ein Buchstabe in Klammern angefügt.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kurzzeichen</th> <th>Bedeutung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F</td> <td>Herstellungszustand weichgeglüht</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>kaltverfestigt, 1/4 hart</td> </tr> <tr> <td>H12</td> <td>kaltverfestigt, 1/2 hart</td> </tr> <tr> <td>H14</td> <td>kaltverfestigt, 3/4 hart</td> </tr> <tr> <td>H16</td> <td>kaltverfestigt, 4/4 hart (voll durchgehärtet)</td> </tr> <tr> <td>H18</td> <td>lösungsgeglüht (instabil)</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>abgeschreckt aus der Warmumformungstemperatur und kaltausgelagert</td> </tr> <tr> <td>T1</td> <td>lösungsgeglüht und kaltausgelagert</td> </tr> <tr> <td>T4</td> <td>lösungsgeglüht u. warmausgelagert</td> </tr> <tr> <td>T6</td> <td>lösungsgeglüht u. kaltumgeformt und warmausgelagert</td> </tr> <tr> <td>T8</td> <td>lösungsgeglüht u. kaltumgeformt und warmausgelagert</td> </tr> </tbody> </table>	Kurzzeichen	Bedeutung	F	Herstellungszustand weichgeglüht	O	kaltverfestigt, 1/4 hart	H12	kaltverfestigt, 1/2 hart	H14	kaltverfestigt, 3/4 hart	H16	kaltverfestigt, 4/4 hart (voll durchgehärtet)	H18	lösungsgeglüht (instabil)	W	abgeschreckt aus der Warmumformungstemperatur und kaltausgelagert	T1	lösungsgeglüht und kaltausgelagert	T4	lösungsgeglüht u. warmausgelagert	T6	lösungsgeglüht u. kaltumgeformt und warmausgelagert	T8	lösungsgeglüht u. kaltumgeformt und warmausgelagert																						
Kurzzeichen	Bedeutung																																														
F	Herstellungszustand weichgeglüht																																														
O	kaltverfestigt, 1/4 hart																																														
H12	kaltverfestigt, 1/2 hart																																														
H14	kaltverfestigt, 3/4 hart																																														
H16	kaltverfestigt, 4/4 hart (voll durchgehärtet)																																														
H18	lösungsgeglüht (instabil)																																														
W	abgeschreckt aus der Warmumformungstemperatur und kaltausgelagert																																														
T1	lösungsgeglüht und kaltausgelagert																																														
T4	lösungsgeglüht u. warmausgelagert																																														
T6	lösungsgeglüht u. kaltumgeformt und warmausgelagert																																														
T8	lösungsgeglüht u. kaltumgeformt und warmausgelagert																																														
Bezeichnung einer Al-Knetlegierung mit 2,5% Mg: EN AW - 5052 [Al Mg 2,5] Auf die Angabe der Legierungsgruppe kann verzichtet werden: EN AW-Al Mg 2,5																																															
Numerisches Bezeichnungssystem für Aluminium-Gusswerkstoffe DIN EN 1780-1: 1997-02																																															
<p>Vorsilbe EN Europäische Norm Buchstabe A Aluminium</p> <p>Buchstabe C Gusswerkstoff (casting material)</p> <p>5 Ziffern zur Kennzeichnung der chem. Zusammensetzung</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Kennzeichnung der chemischen Zusammensetzung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">unlegiertes Aluminium:</td> </tr> <tr> <td>1. Ziffer</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2. Ziffer</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. und 4. Ziffer</td> <td>Angabe des min. Al-Gehaltes ≅ 2 Ziffern rechts hinter dem Komma für den Al-Gehalt Beispiel: AB-10 970 für Al 99,97 0¹⁾</td> </tr> <tr> <td>5. Ziffer</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">legiertes Aluminium:</td> </tr> <tr> <td>1. Ziffer</td> <td>2. Ziffer</td> </tr> <tr> <td>2 Cu</td> <td>1 Al Cu</td> </tr> <tr> <td>4 Si</td> <td>1 Al Si Mg Ti</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 Al Si 7 Mg</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3 Al Si 10 Mg</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4 Al Si</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5 Al Si 5 Cu</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6 Al Si 9 Cu</td> </tr> <tr> <td></td> <td>7 Al Si (Cu)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>8 Al Si Cu Ni Mg</td> </tr> <tr> <td>5 Mg</td> <td>1 Al Mg</td> </tr> <tr> <td>7 Zn</td> <td>1 Al Zn Mg</td> </tr> <tr> <td>3. Ziffer</td> <td>nicht festgelegt</td> </tr> <tr> <td>4. Ziffer</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5. Ziffer</td> <td>0¹⁾</td> </tr> <tr> <td colspan="2">1) 5. Ziffer bei Legierungen für Luft- und Raumfahrt nie 0.</td> </tr> </tbody> </table>	Kennzeichnung der chemischen Zusammensetzung		unlegiertes Aluminium:		1. Ziffer	1	2. Ziffer	0	3. und 4. Ziffer	Angabe des min. Al-Gehaltes ≅ 2 Ziffern rechts hinter dem Komma für den Al-Gehalt Beispiel: AB-10 970 für Al 99,97 0 ¹⁾	5. Ziffer		legiertes Aluminium:		1. Ziffer	2. Ziffer	2 Cu	1 Al Cu	4 Si	1 Al Si Mg Ti		2 Al Si 7 Mg		3 Al Si 10 Mg		4 Al Si		5 Al Si 5 Cu		6 Al Si 9 Cu		7 Al Si (Cu)		8 Al Si Cu Ni Mg	5 Mg	1 Al Mg	7 Zn	1 Al Zn Mg	3. Ziffer	nicht festgelegt	4. Ziffer	0	5. Ziffer	0 ¹⁾	1) 5. Ziffer bei Legierungen für Luft- und Raumfahrt nie 0.	
Kennzeichnung der chemischen Zusammensetzung																																															
unlegiertes Aluminium:																																															
1. Ziffer	1																																														
2. Ziffer	0																																														
3. und 4. Ziffer	Angabe des min. Al-Gehaltes ≅ 2 Ziffern rechts hinter dem Komma für den Al-Gehalt Beispiel: AB-10 970 für Al 99,97 0 ¹⁾																																														
5. Ziffer																																															
legiertes Aluminium:																																															
1. Ziffer	2. Ziffer																																														
2 Cu	1 Al Cu																																														
4 Si	1 Al Si Mg Ti																																														
	2 Al Si 7 Mg																																														
	3 Al Si 10 Mg																																														
	4 Al Si																																														
	5 Al Si 5 Cu																																														
	6 Al Si 9 Cu																																														
	7 Al Si (Cu)																																														
	8 Al Si Cu Ni Mg																																														
5 Mg	1 Al Mg																																														
7 Zn	1 Al Zn Mg																																														
3. Ziffer	nicht festgelegt																																														
4. Ziffer	0																																														
5. Ziffer	0 ¹⁾																																														
1) 5. Ziffer bei Legierungen für Luft- und Raumfahrt nie 0.																																															
Bezeichnung einer Al-Gusslegierung mit ca. 6 % Si und ca. 4 % Cu: EN AC - 45000																																															
Bezeichnungssystem mit chemischen Symbolen für Aluminium-Gusswerkstoffe DIN EN 1780-2: 1997-02																																															
<p>Numerische Bezeichnung nach DIN EN 1780-1</p> <p>chemische Zusammensetzung: Angabe des Grundwerkstoffes und der Legierungselemente mit der Kennzahl für die Massenanteile in % in fallender Reihenfolge</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Kennzeichnung der chemischen Zusammensetzung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">unlegiertes Aluminium:</td> </tr> <tr> <td>1. Ziffer</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2. Ziffer</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. und 4. Ziffer</td> <td>Angabe des min. Al-Gehaltes ≅ 2 Ziffern rechts hinter dem Komma für den Al-Gehalt Beispiel: AB-10 970 für Al 99,97 0¹⁾</td> </tr> <tr> <td>5. Ziffer</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">legiertes Aluminium:</td> </tr> <tr> <td>1. Ziffer</td> <td>2. Ziffer</td> </tr> <tr> <td>2 Cu</td> <td>1 Al Cu</td> </tr> <tr> <td>4 Si</td> <td>1 Al Si Mg Ti</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 Al Si 7 Mg</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3 Al Si 10 Mg</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4 Al Si</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5 Al Si 5 Cu</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6 Al Si 9 Cu</td> </tr> <tr> <td></td> <td>7 Al Si (Cu)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>8 Al Si Cu Ni Mg</td> </tr> <tr> <td>5 Mg</td> <td>1 Al Mg</td> </tr> <tr> <td>7 Zn</td> <td>1 Al Zn Mg</td> </tr> <tr> <td>3. Ziffer</td> <td>nicht festgelegt</td> </tr> <tr> <td>4. Ziffer</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5. Ziffer</td> <td>0¹⁾</td> </tr> <tr> <td colspan="2">1) 5. Ziffer bei Legierungen für Luft- und Raumfahrt nie 0.</td> </tr> </tbody> </table>	Kennzeichnung der chemischen Zusammensetzung		unlegiertes Aluminium:		1. Ziffer	1	2. Ziffer	0	3. und 4. Ziffer	Angabe des min. Al-Gehaltes ≅ 2 Ziffern rechts hinter dem Komma für den Al-Gehalt Beispiel: AB-10 970 für Al 99,97 0 ¹⁾	5. Ziffer		legiertes Aluminium:		1. Ziffer	2. Ziffer	2 Cu	1 Al Cu	4 Si	1 Al Si Mg Ti		2 Al Si 7 Mg		3 Al Si 10 Mg		4 Al Si		5 Al Si 5 Cu		6 Al Si 9 Cu		7 Al Si (Cu)		8 Al Si Cu Ni Mg	5 Mg	1 Al Mg	7 Zn	1 Al Zn Mg	3. Ziffer	nicht festgelegt	4. Ziffer	0	5. Ziffer	0 ¹⁾	1) 5. Ziffer bei Legierungen für Luft- und Raumfahrt nie 0.	
Kennzeichnung der chemischen Zusammensetzung																																															
unlegiertes Aluminium:																																															
1. Ziffer	1																																														
2. Ziffer	0																																														
3. und 4. Ziffer	Angabe des min. Al-Gehaltes ≅ 2 Ziffern rechts hinter dem Komma für den Al-Gehalt Beispiel: AB-10 970 für Al 99,97 0 ¹⁾																																														
5. Ziffer																																															
legiertes Aluminium:																																															
1. Ziffer	2. Ziffer																																														
2 Cu	1 Al Cu																																														
4 Si	1 Al Si Mg Ti																																														
	2 Al Si 7 Mg																																														
	3 Al Si 10 Mg																																														
	4 Al Si																																														
	5 Al Si 5 Cu																																														
	6 Al Si 9 Cu																																														
	7 Al Si (Cu)																																														
	8 Al Si Cu Ni Mg																																														
5 Mg	1 Al Mg																																														
7 Zn	1 Al Zn Mg																																														
3. Ziffer	nicht festgelegt																																														
4. Ziffer	0																																														
5. Ziffer	0 ¹⁾																																														
1) 5. Ziffer bei Legierungen für Luft- und Raumfahrt nie 0.																																															
Bezeichnung einer Al-Gusslegierung mit ca. 6% Si und 4% Cu: EN AC - 45 000 [Al Si 6 Cu 4] Auf die Angabe der Legierungsgruppe kann verzichtet werden: EN AC - 45000 [Al Si 6 Cu 4]																																															

Kupfer und Kupferlegierungen <i>copper and copper alloys</i>				
Bezeichnung von Kupfer-Gusslegierungen durch Werkstoffnummern				DIN EN 1412: 1995-12
		Kennbuchstabe der Werkstoffgruppe		
		Kennbuchstabe	Werkstoffgruppe	
		A oder B	Kupfer	
		C oder D	niedriglegierte Cu-Legierungen (Leg.-Elem. < 5%)	
		E oder F	Kupfersonderlegierungen (Leg.-Elem. ≥ 5%)	
		G	Cu-Al-Legierungen	
		H	Cu-Ni-Legierungen	
		J	Cu-Ni-Zn-Legierungen	
		K	Cu-Sn-Legierungen	
		L oder M	Cu-Zn-Legierungen (Zweistoff-Legierungen)	
		N oder P	Cu-Zn-Pb-Legierungen	
		R oder S	Cu-Zn-Legierungen (Mehrstoff-Legierungen)	
Erzeugnisform				
B	Blockform (z. B. Masseln) zum Umschmelzen			
C	Gusserzeugnisse			
F	Schweißzusatzwerkstoffe und Hartlote			
M	Vorlegierungen			
R	Raffiniertes Kupfer			
S	Werkstoff in Form von Schrott			
W	Knetwerkstoff			
X	nicht genormte Werkstoffe			
Bezeichnung einer Cu-Gusslegierung mit ca. 33 % Zn und ca. 2 % Pb: CC 750 S				
Bezeichnung der Kupfer-Gusslegierungen durch Werkstoffkurzzeichen				DIN EN 1982: 1998-12
		Gießverfahren		
		GS	Sandguss	
		GM	Kokillenguss	
		GZ	Schleuderguss	
		GC	Strangguss	
		GP	Druckguss	
Bezeichnung einer Cu-Gusslegierung mit ca. 33 % Zn und ca. 2 % Pb: Cu Zn 33 Pb 2 - C				
Kupfer				DIN 1787: 1973-01
Kurzzeichen ¹⁾	Werkstoffnummer	bisheriges Kurzzeichen	Cu-Gehalt in %	Bemerkungen und Verwendung
Cu-ETP	CR004 A	E-Cu 58	99,90	sauerstoffhaltiges Kupfer zur Herstellung von Halbzeugen oder Gussstücken
Cu-OF	CR008 A	OF-Cu	99,95	sauerstofffreies Kupfer zur Herstellung von Halbzeugen mit hohen Anforderungen an Wasserstoffbeständigkeit
Cu-PHC	CR020 A	SE-Cu	99,95	mit Phosphor desoxidiertes, sauerstofffreies Kupfer zur Herstellung von Halbzeug mit hoher elektrischer Leitfähigkeit, gut umformbar, schweiß- und hartlötbar
Cu-DLP	CR023 A	SW-Cu	99,90	mit Phosphor desoxidiertes, sauerstofffreies Kupfer zur Herstellung von Halbzeug ohne festgelegte elektrische Leitfähigkeit, gut schweiß- und hartlötbar
Cu-DHP	CR024 A	SF-Cu	99,90	mit Phosphor desoxidiertes, sauerstofffreies Kupfer zur Herstellung von Halbzeug, hoher Phosphorrestgehalt, sehr gut schweiß- und hartlötbar
¹⁾ ETP : elektrolytisch hergestelltes zähes Kupfer – electrolytic tough-pitch OF : sauerstofffrei – oxygen free PHC : hohe Leitfähigkeit – phosphorized, high-conductivity DLP : niedriger Phosphorrestgehalt – phosphorized, low residual phosphorus DHP : hoher Phosphorrestgehalt – phosphorized, high-residual phosphorus				



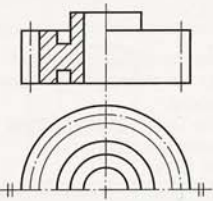
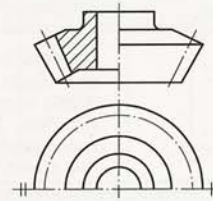
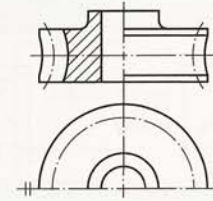






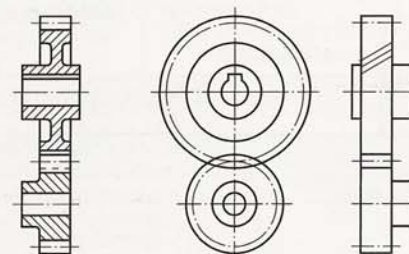
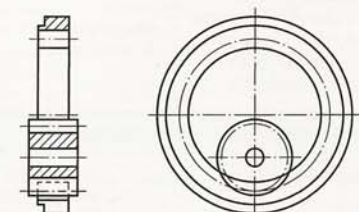
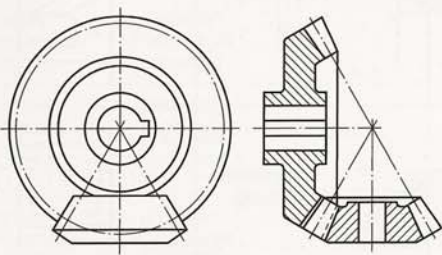
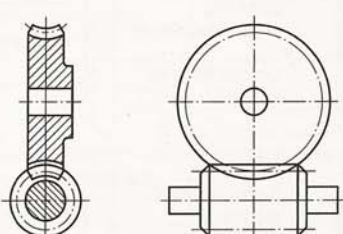
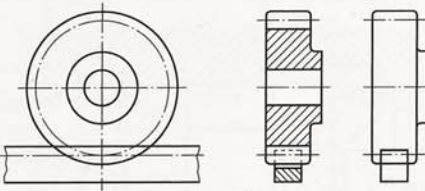












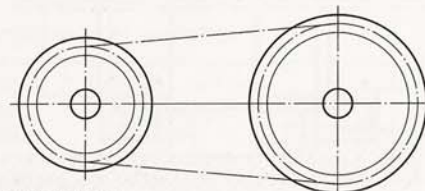
Bezeichnungssystem von Gusseisen <i>designation system for cast iron</i>																																			
<p>Bezeichnung von Gusseisenwerkstoffen durch Kurzzeichen DIN EN 1560: 1997-08</p> <p>Vorsilbe EN (Europäische Norm) Symbol GJ (G-Guss; J-Eisen) Grafitstruktur Mikro- oder Makrostruktur</p> <p>zusätzliche Anforderungen</p> <ul style="list-style-type: none"> mechanische Eigenschaften <ul style="list-style-type: none"> Zugfestigkeit, zusätzlich falls gefordert: <ul style="list-style-type: none"> Dehnung, Schlagfestigkeit oder Härte chemische Zusammensetzung 																																			
<p>Grafitstruktur</p> <table border="1"> <tr><td>L</td><td>lamellar</td></tr> <tr><td>S</td><td>kugelig</td></tr> <tr><td>M</td><td>Temperkohle</td></tr> <tr><td>V</td><td>vermikular (wurmförmig)</td></tr> <tr><td>N</td><td>grafitfrei (Hartguss)</td></tr> <tr><td>Y</td><td>Sonderstruktur</td></tr> </table>	L	lamellar	S	kugelig	M	Temperkohle	V	vermikular (wurmförmig)	N	grafitfrei (Hartguss)	Y	Sonderstruktur	<p>Mechanische Eigenschaften</p> <p>Angabe der Zugfestigkeit und Angabe eines Buchstabens zur Beschreibung der Probestücke</p> <table border="1"> <tr><td>S</td><td>Probestück getrennt gegossen</td></tr> <tr><td>U</td><td>Probestück angegossen</td></tr> <tr><td>C</td><td>Probestück einem Gussstück entnommen</td></tr> </table> <p>zusätzlich, falls erforderlich</p> <ul style="list-style-type: none"> Angabe der Dehnung in % Angabe der Prüftemperatur für die Schlagfestigkeit <p>RT Raumtemperatur LT Tieftemperatur</p> <p>Bezeichnung eines Gusseisens mit Kugelgrafit, einer Mindestzugfestigkeit $R_m = 400 \text{ N/mm}^2$, einer Dehnung $A = 18 \%$, Schlagzähigkeit bei Raumtemperatur am getrennt gegossenen Probestück gemessen: EN - GJS - 400 - 18S - RT</p> <p>Angabe der Härte: Bezeichnung eines Gusseisens mit Kugelgrafit und einer Härte von 150 HB: EN - GJS - HB 150</p>	S	Probestück getrennt gegossen	U	Probestück angegossen	C	Probestück einem Gussstück entnommen																
L	lamellar																																		
S	kugelig																																		
M	Temperkohle																																		
V	vermikular (wurmförmig)																																		
N	grafitfrei (Hartguss)																																		
Y	Sonderstruktur																																		
S	Probestück getrennt gegossen																																		
U	Probestück angegossen																																		
C	Probestück einem Gussstück entnommen																																		
<p>Mikro- oder Makrostruktur</p> <table border="1"> <tr><td>A</td><td>Austenit</td></tr> <tr><td>F</td><td>Ferrit</td></tr> <tr><td>P</td><td>Perlit</td></tr> <tr><td>M</td><td>Martensit</td></tr> <tr><td>L</td><td>Ledeburit</td></tr> <tr><td>Q</td><td>abgeschreckt</td></tr> <tr><td>T</td><td>vergütet</td></tr> <tr><td>B</td><td>nicht entkohlend gegläht*</td></tr> <tr><td>W</td><td>entkohlend gegläht*</td></tr> </table> <p>* nur für Temperguss</p>	A	Austenit	F	Ferrit	P	Perlit	M	Martensit	L	Ledeburit	Q	abgeschreckt	T	vergütet	B	nicht entkohlend gegläht*	W	entkohlend gegläht*	<p>Angabe der chemischen Zusammensetzung</p> <p>Buchstabe X und die Angabe der wesentlichen Legierungselemente in fallender Reihenfolge und deren Gehalte in fallender Reihenfolge.</p> <p>Bezeichnung eines legierten Gusseisens mit Lamellengrafit, mit 13 % Ni und 7 % Mn: EN - GJL - XNiMn 13-7</p>																
A	Austenit																																		
F	Ferrit																																		
P	Perlit																																		
M	Martensit																																		
L	Ledeburit																																		
Q	abgeschreckt																																		
T	vergütet																																		
B	nicht entkohlend gegläht*																																		
W	entkohlend gegläht*																																		
<p>Zusätzliche Anforderungen</p> <table border="1"> <tr><td>D</td><td>Rohgussstück</td></tr> <tr><td>H</td><td>wärmebehandeltes Gussstück</td></tr> <tr><td>W</td><td>schweißgeeignet</td></tr> <tr><td>Z</td><td>zusätzlich festgelegte Anforderungen</td></tr> </table>	D	Rohgussstück	H	wärmebehandeltes Gussstück	W	schweißgeeignet	Z	zusätzlich festgelegte Anforderungen																											
D	Rohgussstück																																		
H	wärmebehandeltes Gussstück																																		
W	schweißgeeignet																																		
Z	zusätzlich festgelegte Anforderungen																																		
<p>Bezeichnung der Gusseisenwerkstoffe durch Werkstoffnummer DIN EN 1560: 1997-08</p> <p>Vorsilbe EN Symbol J (Eisen) Grafitstruktur</p> <p>besondere Anforderungen</p> <p>laufende Nummer (00 ... 99) (durch Werkstoffnorm zugewiesen)</p> <p>Hauptmerkmal des Gusswerkstoffes</p> <p>Bezeichnung eines Gusseisenwerkstoffes mit Lamellengrafit, Hauptmerkmal Härte, ohne besondere Anforderungen EN - JL 2 03 0 (EN - GJL - HB 195)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Hauptmerkmal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>Reserve</td></tr> <tr><td>1</td><td>Zugfestigkeit</td></tr> <tr><td>2</td><td>Härte</td></tr> <tr><td>3</td><td>chemische Zusammensetzung</td></tr> <tr><td>4-9</td><td>Reserve</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Besondere Anforderungen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>keine</td></tr> <tr><td>1</td><td>Probestück getrennt gegossen</td></tr> <tr><td>2</td><td>Probestück angegossen</td></tr> <tr><td>3</td><td>Probestück entnommen</td></tr> <tr><td>4</td><td>Schlagzähigkeit bei RT</td></tr> <tr><td>5</td><td>Schlagzähigkeit bei LT</td></tr> <tr><td>6</td><td>Schweißbeignung</td></tr> <tr><td>7</td><td>Rohgussstück</td></tr> <tr><td>8</td><td>Gussstück wärmebehandelt</td></tr> <tr><td>9</td><td>zusätzliche Anforderungen</td></tr> </tbody> </table>		Hauptmerkmal		0	Reserve	1	Zugfestigkeit	2	Härte	3	chemische Zusammensetzung	4-9	Reserve	Besondere Anforderungen		0	keine	1	Probestück getrennt gegossen	2	Probestück angegossen	3	Probestück entnommen	4	Schlagzähigkeit bei RT	5	Schlagzähigkeit bei LT	6	Schweißbeignung	7	Rohgussstück	8	Gussstück wärmebehandelt	9	zusätzliche Anforderungen
Hauptmerkmal																																			
0	Reserve																																		
1	Zugfestigkeit																																		
2	Härte																																		
3	chemische Zusammensetzung																																		
4-9	Reserve																																		
Besondere Anforderungen																																			
0	keine																																		
1	Probestück getrennt gegossen																																		
2	Probestück angegossen																																		
3	Probestück entnommen																																		
4	Schlagzähigkeit bei RT																																		
5	Schlagzähigkeit bei LT																																		
6	Schweißbeignung																																		
7	Rohgussstück																																		
8	Gussstück wärmebehandelt																																		
9	zusätzliche Anforderungen																																		

Bezeichnungssysteme für Stähle – Kurznamen		DIN EN 10 027-1: 1992-09 DIN V 17 006-100: 1993-11																																					
designations systems for steels – short-names																																							
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Hauptsymbole</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Zusatzsymbole</div> </div>																																							
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> Buchstabe für Stahlgruppe Eigenschaften </div>																																							
oder		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> Buchstabe C Kohlenstoffgehalt </div>																																					
oder		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> Kohlenstoffgehalt Legierungselemente </div>																																					
oder		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> sonstige Merkmale </div>																																					
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> Zusatzsymbole für Stähle Zusatzsymbole für Stahlerzeugnisse </div>																																					
		Gruppe 1 (mehrere Buchstaben möglich) Gruppe 2 (nur in Verbindung mit Gruppe 1 zulässig)																																					
Stähle für den Stahlbau	Buchstabe	Eigenschaften	Zusatzsymbole für Stähle																																				
	S	Mindeststreckgrenze R_e in N/mm ² für die geringste Erzeugnisdicke Beispiel: S 355 J2 G3 vollberuhigter Stahl (s. DIN EN 10 025)	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Kerbschlagarbeit</th> <th>Prüftemperatur</th> </tr> <tr> <th>27 J</th> <th>40 J</th> <th>60 J</th> <th>°C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>JR</td> <td>KR</td> <td>LR</td> <td>+20</td> </tr> <tr> <td>J0</td> <td>K0</td> <td>L0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>J2</td> <td>K2</td> <td>L2</td> <td>-20</td> </tr> <tr> <td>J3</td> <td>K3</td> <td>L3</td> <td>-30</td> </tr> <tr> <td>J4</td> <td>K4</td> <td>L4</td> <td>-40</td> </tr> <tr> <td>J5</td> <td>K5</td> <td>L5</td> <td>-50</td> </tr> <tr> <td>J6</td> <td>K6</td> <td>L6</td> <td>-60</td> </tr> </tbody> </table> für Feinkornbaustähle: M thermomechanisch gewalzt N normalgeglüht oder normalisierend gewalzt Q vergütet G andere Güten (evtl. mit Ziffern) (s. a. DIN EN 10 025)	Kerbschlagarbeit			Prüftemperatur	27 J	40 J	60 J	°C	JR	KR	LR	+20	J0	K0	L0	0	J2	K2	L2	-20	J3	K3	L3	-30	J4	K4	L4	-40	J5	K5	L5	-50	J6	K6	L6	-60
Kerbschlagarbeit			Prüftemperatur																																				
27 J	40 J	60 J	°C																																				
JR	KR	LR	+20																																				
J0	K0	L0	0																																				
J2	K2	L2	-20																																				
J3	K3	L3	-30																																				
J4	K4	L4	-40																																				
J5	K5	L5	-50																																				
J6	K6	L6	-60																																				
Stähle für den Druckbehälterbau	P	Mindeststreckgrenze R_e in N/mm ² für die geringste Erzeugnisdicke Beispiel: P 355 N H GP = Stahlguss GP 240 GH	M thermomechanisch gewalzt N normalgeglüht oder normalisierend gewalzt Q vergütet B für Gasflaschen S für einfache Druckbehälter G andere Güten (evtl. mit Ziffern)	für Feinkornbaustähle H für Hochtemperatur L für Niedrigtemperatur R für Raumtemperatur X für Hoch- und Niedrigtemperatur																																			
Stähle für den Maschinenbau	E	Mindeststreckgrenze R_e in N/mm ² für die geringste Erzeugnisdicke Beispiel: E 355	G andere Güten (evtl. mit Ziffer)	C mit besonderer Kaltumformbarkeit																																			
Höherfeste Stähle für Flacherzeugnisse zum Kaltumformen	H	Mindeststreckgrenze R_e in N/mm ² Beispiel: H 420 M	M thermomechanisch gewalzt oder kaltgewalzt P phosphorlegiert B bake hardening X Dualphasengefüge G andere Güten (evtl. mit Ziffern)	D für Schmelztauchüberzüge																																			

Bezeichnungssysteme für Stähle – Kurznamen <i>designation systems for steels – short-names</i>				DIN EN 10 027-1: 1992-09 DIN V 17 006-100: 1993-11								
Stähle für Flachherzeugnisse zum Kaltumformen	Buchstabe	Eigenschaften	Zusatzsymbole für Stähle	Zusatzsymbole für Stahlerzeugnisse								
	D	C kaltgewalzt D warmgewalzt X kalt- oder warmgewalzt gefolgt von 2stelliger Zahl Beispiel: DC 04 DC 03 + ZE	D für Schmelztauchüberzüge EK für konventionelles Emaillieren ED für direktes Emaillieren H für Hohlprofile T für Rohre G andere Güte (evtl. mit Ziffern) evtl. Symbole für vorgeschriebene zusätzliche Elemente und einer Ziffer (= 10fache des Gehalts)	Symbole für den Behandlungszustand A weichgeglüht AC geglüht zur Erzielung kugeligter Karbide AT lösungsgeglüht C kaltverfestigt Cxxx kaltverfestigt auf $R_m = xxx \text{ N/mm}^2$ CR kaltgewalzt HC warm-kalt geformt LC leicht kalt nachgezogen bzw. leicht nachgewalzt M thermomechanisch gewalzt N normal geglüht oder normalisierend gewalzt NT normalgeglüht und angelassen Q abgeschreckt QA luftgehärtet QO ölgehärtet QT vergütet QW wassergehärtet S kaltscherbar T angelassen U unbehandelt								
Unlegierte Stähle Mn-Gehalt < 1 %	Buchstabe	Kohlenstoffgehalt	Zusatzsymbole für Stähle	CR kaltgewalzt HC warm-kalt geformt LC leicht kalt nachgezogen bzw. leicht nachgewalzt M thermomechanisch gewalzt N normal geglüht oder normalisierend gewalzt NT normalgeglüht und angelassen Q abgeschreckt QA luftgehärtet QO ölgehärtet QT vergütet QW wassergehärtet S kaltscherbar T angelassen U unbehandelt								
	C	100 × mittlerer C-Gehalt Beispiel: C 35 E	E vorgeschriebener max. S-Gehalt R vorgeschriebener Bereich für S-Gehalt D zum Drahtziehen C mit besonderer Kaltumformbarkeit S für Federn U für Werkzeuge W für Schweißdraht G andere Güten (evtl. mit Ziffern)									
Unlegierte Stähle , Mn-Gehalt ≥ 1 % Legierte Stähle , Gehalt der einzelnen Leg.-elemente < 5 %	Buchstabe	Kohlenstoffgehalt	Legierungselemente	Symbole für die Art des Überzuges A feueraluminiert AR Aluminium-walzplattiert mit Al-Si-Leg. überzogen AZ mit Al-Zn-Leg. überzogen CE elektrolytisch verchromt CU Cu-Überzug IC anorganisch beschichtet OC organisch beschichtet S feuerverzinkt SE elektrolytisch verzinkt T schmelztauchveredelt mit Pb-Sn-Leg. TE elektrolytisch mit Pb-Sn-Leg. überzogen Z feuerverzinkt ZA mit Zn-Al-Leg. überzogen ZE elektrolytisch verzinkt ZF diffusionsgeglühte Zink-überzüge ZN Zn-Ni-Überzug								
	ohne	100 × mittlerer C-Gehalt Beispiel für unleg. Stahl: 28 Mn 6 Beispiel für leg. Stahl: 42 CrMo 4	Buchstaben für die charakteristischen Legierungselemente, geordnet nach abnehmenden Gehalten gefolgt von Zahlen, getrennt durch Bindestrich, die dem mittleren prozentualen Gehalt der Elemente × Faktor entsprechen, geordnet in der Reihenfolge der Legierungselemente <table border="1"> <thead> <tr> <th>Element</th> <th>Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cr, Co, Mn; Ni, Si, W</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Al, Be, Cu, Mo, Nb, Pb, Ta, Ti, V, Zr</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>C, Ce, N, P, S</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>1000</td> </tr> </tbody> </table>		Element	Faktor	Cr, Co, Mn; Ni, Si, W	4	Al, Be, Cu, Mo, Nb, Pb, Ta, Ti, V, Zr	10	C, Ce, N, P, S	100
Element	Faktor											
Cr, Co, Mn; Ni, Si, W	4											
Al, Be, Cu, Mo, Nb, Pb, Ta, Ti, V, Zr	10											
C, Ce, N, P, S	100											
B	1000											
Legierte Stähle mind. ein Legierungselement ≥ 5 %	Buchstabe	Kohlenstoffgehalt	Legierungselemente	Symbol für besondere Anforderungen C Grobkornstahl F Feinkornstahl H mit besonderer Härtebarkeit Zxx Mindestbrucheinschnürung senkrecht zur Oberfläche von xx %								
	X	100 × mittlerer C-Gehalt Beispiel: X 22 CrMoV 12-1	Buchstaben für die charakteristischen Legierungselemente, geordnet nach abnehmenden Gehalten gefolgt von Zahlen, getrennt durch Bindestrich, die dem mittleren prozentualen Gehalt der Elemente entsprechen, geordnet in der Reihenfolge der Legierungselemente									
Legierte Stähle mind. ein Legierungselement ≥ 5 %	Buchstabe	Kohlenstoffgehalt	Legierungselemente	Symbol für besondere Anforderungen C Grobkornstahl F Feinkornstahl H mit besonderer Härtebarkeit Zxx Mindestbrucheinschnürung senkrecht zur Oberfläche von xx %								
	GX = Stahlguss	100 × mittlerer C-Gehalt Beispiel: GX7 CrNi Mo 12-1	Buchstaben für die charakteristischen Legierungselemente, geordnet nach abnehmenden Gehalten gefolgt von Zahlen, getrennt durch Bindestrich, die dem mittleren prozentualen Gehalt der Elemente entsprechen, geordnet in der Reihenfolge der Legierungselemente									
Schnell-arbeitsstähle	Buchstabe	Legierungselemente		Symbol für besondere Anforderungen C Grobkornstahl F Feinkornstahl H mit besonderer Härtebarkeit Zxx Mindestbrucheinschnürung senkrecht zur Oberfläche von xx %								
	HS	Zahlen, getrennt durch Bindestrich, die den prozentualen Gehalt der Legierungselemente in folgender Reihenfolge angeben: W-Mo-V-Co Beispiel: HS 7-4-2-5										



Bezeichnungssysteme für Stähle – Nummernsystem <i>designation systems for steels – numerical system</i> DIN EN 10 027-2: 1992-09			
Werkstoff- hauptgruppennummer Stahl		Stahlgruppen- nummer	
Zählnummer (vergeben durch die Europäische Stahlregistratur) (z. Z. nur 2 Stellen vorgesehen)			
Stahlgruppennummer			
unlegierte Stähle		legierte Stähle	
00, 90	Grundstähle	08, 98	Qualitätsstähle
01, 91	Qualitätsstähle Allgem. Baustähle, $R_m < 500 \text{ N/mm}^2$ Sonstige, nicht für Wärmebehandlung vorgesehene Baustähle, $R_m < 500 \text{ N/mm}^2$ Stähle mit $< 0,12 \% \text{ C}$, $R_m < 400 \text{ N/mm}^2$ Stähle mit $0,12 \% \leq \text{C} < 0,25 \%$ oder $400 \text{ N/mm}^2 \leq R_m < 500 \text{ N/mm}^2$ Stähle mit $0,25 \% \leq \text{C} < 0,55 \%$ oder $500 \text{ N/mm}^2 \leq R_m < 700 \text{ N/mm}^2$ Stähle mit $\geq 0,55 \% \text{ C}$, $R_m \geq 700 \text{ N/mm}^2$ Stähle mit höherem P- oder S-Gehalt	09, 99	Stähle mit bes. physikalischen Eigenschaften Stähle für verschiedene Anwendungsbereiche
02, 92		20...28	Edelstähle Werkzeugstähle frei frei Schnellarbeitsstähle mit Co Schnellarbeitsstähle ohne Co frei Wälzlagerstähle Stähle mit bes. magnetischen Eigenschaften Stähle mit bes. physikalischen Eigenschaften nichtrostende Stähle chem. beständige u. hochwarmfeste Ni-Leg. Hitzebeständige Stähle Hochwarmfeste Werkstoffe Bau-, Maschinenbau- u. Behälterstähle geordnet nach Legierungselementen Nitrierstähle frei nicht für Wärmebehandlung bestimmte Stähle, hochfeste schweißgeeignete Stähle
03, 93		29	
04, 94		30, 31	
05, 95		32	
06, 96		33	
07, 97		34	
10	35		
11	36, 37		
12	38, 39		
13	40...45		
14	46		
15...18	47, 48		
19	49		
	50...84		
	85		
	86		
	87...89		

Zahnräder – Zahnradpaarungen <i>gears – gear pairs</i>																	
Darstellung von Zahnrädern		DIN ISO 2203: 1976-06															
 <p>Stirnrad Die Zahnfußfläche wird nur in Schnitten dargestellt, in besonderen Fällen auch in der Ansicht als schmale Volllinie.</p>	 <p>Kegelrad In der Ansicht ist der Teilkreis des Rückenkegels darzustellen.</p>	 <p>Schneckenrad In der Ansicht des Schneckenrades ist der Mittelkehlkreis als Strich-Punkt-Linie darzustellen.</p>															
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Schrägzahnrad</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Schneckenrad</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">rechtssteigend</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">pfeilverzahnt</td> </tr> </table> <p>Falls erforderlich, wird die Flankenrichtung eines Rades durch drei schmale Volllinien der entsprechenden Form und Richtung eingezeichnet. Bei Zahnradpaaren wird die Flankenrichtung nur an einem Rad gezeigt.</p>			Schrägzahnrad	Schneckenrad			rechtssteigend	pfeilverzahnt									
Schrägzahnrad	Schneckenrad																
																	
rechtssteigend	pfeilverzahnt																
Zusammenstellungszeichnungen von Zahnradpaaren																	
 <p>Stirnrad mit außenliegendem Gegenrad</p>	 <p>Stirnrad mit innenliegendem Gegenrad</p>																
 <p>Kegelradpaar, Achswinkel = 90°</p>	 <p>Schnecke und Schneckenrad</p>																
 <p>Stirnrad mit Zahnstange</p>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left; padding: 5px;">Räderpaarung – vereinfachte Darstellung</th> <th style="text-align: right; padding: 5px;">DIN 37: 1961-12</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">auf der Welle drehbar nicht verschiebbar</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">auf der Welle drehbar und verschiebbar</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">auf der Welle nicht drehbar, verschiebbar</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">auf der Welle fest</td> <td></td> </tr> </table>		Räderpaarung – vereinfachte Darstellung		DIN 37: 1961-12		auf der Welle drehbar nicht verschiebbar			auf der Welle drehbar und verschiebbar			auf der Welle nicht drehbar, verschiebbar			auf der Welle fest	
Räderpaarung – vereinfachte Darstellung		DIN 37: 1961-12															
	auf der Welle drehbar nicht verschiebbar																
	auf der Welle drehbar und verschiebbar																
	auf der Welle nicht drehbar, verschiebbar																
	auf der Welle fest																
 <p>Kettenräder</p>																	



Angaben für Verzahnungen in Zeichnungen information on gear teeth in drawings	
Angaben für Stirnrad-Evolventenverzahnung	DIN 3966-1: 1978-08
	<p>In Zeichnungen werden angegeben</p> <p>d_a: Kopfkreisdurchmesser d_f: Fußkreisdurchmesser b: Zahnbreite d_1: Bohrungsdurchmesser</p> <p>Oberflächen-Kennzeichen für die Zahnflanken Angabe von Rund- und Planauftoleranz</p> <p>Maße und Kennzeichen für die Innenverzahnung sind entsprechend anzugeben.</p> <p>Zusätzliche Angaben siehe ¹⁾</p>
Angaben für Geradzahn-Kegelradverzahnung	DIN 3966-2: 1978-08
	<p>In Zeichnungen werden angegeben:</p> <p>d_a: Kopfkreisdurchmesser mit Abmaßen b: Zahnbreite δ_a: Kopfkegelwinkel δ: Komplementwinkel des Rückenkegelwinkels d_1: Bohrungsdurchmesser</p> <p>Axiale Abstände von der Bezugsstirnfläche:</p> <ol style="list-style-type: none"> ① Einbaumaß ② Äußerer Kopfkreisabstand ③ Innerer Kopfkreisabstand ④ Hilfsebenenabstand ⑤ Bei Bedarf Komplementwinkel des inneren Ergänzungswinkels <p>Oberflächen-Kennzeichen für die Zahnflanken Angabe von Rund- und Planauftoleranz</p> <p>Zusätzliche Angaben siehe ¹⁾</p>
Angaben für Schnecken- und Schneckenradverzahnungen	DIN 3966-3: 1980-11
	<p>In Zeichnungen werden angegeben:</p> <p>für die Schneckenverzahnung:</p> <p>d_{a1}: Kopfkreisdurchmesser d_{f1}: Fußkreisdurchmesser (bei Bedarf) b_1: Zahnbreite ① Maße für den Übergang (nach Wahl des Herstellers)</p> <p>Oberflächen-Kennzeichen für die Zahnflanken Angabe von Rund- und Planauftoleranz</p> <p>für die Schneckenradverzahnung:</p> <p>d_{a2}: Außendurchmesser d_{a2}: Kopfkreisdurchmesser r_k: Kopfkehlhalbmesser ② Kehlkreis-Mittenabstand d_{f2}: Fußkreisdurchmesser (bei Bedarf) b_2: Zahnbreite</p> <p>Oberflächen-Kennzeichen für die Zahnflanken Angabe von Rund- und Planauftoleranz</p> <p>Zusätzliche Angaben siehe ¹⁾</p>
<p>¹⁾ Zusätzlich sind für alle Verzahnungen in einer Tabelle die Rechengrößen anzugeben, die jeweils für die Auswahl der Verzahnungswerkzeuge, für das Einstellen der Verzahnmaschine und für das Prüfen des jeweiligen Teiles erforderlich sind.</p>	

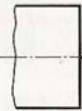
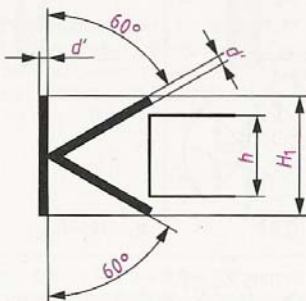




Zentrierbohrungen centre holes										DIN 332-1: 1986-04 DIN 332-2: 1983-05 DIN 332-8: 1979-09		
Form A mit geraden Laufflächen ohne Schutzsenkung			Form B mit geraden Laufflächen und kegelförmiger Schutzsenkung			Form R mit gewölbten Laufflächen ohne Schutzsenkung						
Form DR mit gewölbter Lauffläche und Gewinde						Form S 90°-Zentrierbohrung						
						Bei der bildlichen Darstellung von Zentrierbohrungen werden nur die Durchmesser d_1 und d_2 (bzw. d_3, d_4) bemaßt.						
Maße für Form A, B, R												
d_1	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	Die Zentrierbohrungen der Form A, B, R und der zentrierende Teil der Bohrung der Form C werden mit ent- sprechenden Zentrierbohrern nach DIN 333 hergestellt.
d_2	2,12	2,65	3,35	4,25	5,3	6,7	8,5	10,6	13,2	17	21,2	
Form A										Die Größe der Zentrierbohrung wird durch das Werkstückgewicht, die Festigkeitswerte des Werkstücks und die Zerspanungsgrößen bestimmt.		
t	1,9	2,3	2,9	3,7	4,6	5,9	7,4	9,2	11,5		14,8	18,4
$a^1)$	3	4	5	6	7	9	11	14	18	22	28	
Form B										Für die Maße d_1 und d_2 und den Wellendurchmesser D der Formen A, B, R soll gelten:		
b	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	0,9	1,2	1,6	1,4		1,6	2
d_3	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	18	22,4	28	
t	2,2	2,7	3,4	4,3	5,4	6,8	8,6	10,8	12,9	16,4	20,4	
$a^1)$	3,5	4,5	5,5	6,6	8,3	10	12,7	15,6	20	25	31	
Form R										$\frac{D}{d_2} \geq 3$ oder $\frac{D}{d_1} \geq 6,3$ $d_2 \leq \frac{D}{3}$ oder $d_1 \leq \frac{D}{6,3}$		
t	1,9	2,3	2,9	3,7	4,6	5,8	7,4	9,2	11,4		14,7	18,3
r	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	
$a^1)$	3	4	5	6	7	9	11	14	18	22	28	
Maße für Form DR										Bezeichnung einer Zentrierbohrung der Form A mit $d_1 = 5$ mm und $d_2 = 10,6$ mm: Zentrierbohrung DIN 332 – A 5 x 10,6		
d_1	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20		M24	
d_3	3,2	4,3	5,3	6,4	8,4	10,5	13	17	21	25		
d_4	5,3	6,7	8,1	8,6	12,2	14,9	18,1	23	28,4	34,2		
t_3	2,6	3,2	4	5	6	7,5	9,5	12	15	18		
t_4	1,8	2,1	2,4	2,8	3,3	3,8	4,4	5,2	6,4	8		
r	4	5	6,3	8	10	16	2,0	25	31,5	40		
Maße für Form S										Für die Maße d_1 und d_2 und den Wellendurchmesser D der Form S soll gelten:		
d_1	12,5	16	20	25	31,5	40	50					
d_2	50	63	80	100	125	160	200					
t	30	35	45	55	65	85	105					
$a^1)$	50	55	70	90	100	120	140					
										$\frac{D}{d_2} \geq 3$ oder $\frac{D}{d_1} \geq 12$		
¹⁾ Das Abstechmaß a gilt für Zentrierbohrungen, die nicht am Werkstück verbleiben.												



Zentrierbohrungen – Vereinfachte Darstellung DIN ISO 6411: 1997-11
centre holes – simplified representation

Die vereinfachte Darstellung besteht aus dem Symbol und der Bezeichnung.

	ISO 6411-A4/8,5 Zentrierbohrung Form A, $d_1 = 4 \text{ mm}$, $d_2 = 8,5 \text{ mm}$ muss am fertigen Teil verbleiben	
	ISO 6411-A4/8,5 Zentrierbohrung Form A, $d_1 = 4 \text{ mm}$, $d_2 = 8,5 \text{ mm}$ darf am fertigen Teil verbleiben	
	ISO 6411-A4/8,5 Zentrierbohrung Form A, $d_1 = 4 \text{ mm}$, $d_2 = 8,5 \text{ mm}$ darf nicht am fertigen Teil verbleiben	

Maße der Symbole:
 Linienbreite für die Konturen des Teiles:
 0,5 mm
 $h = 3,5 \text{ mm}$
 $d' = 0,35 \text{ mm}$
 $H_1 = 5 \text{ mm}$