

Augenschrauben

DIN
444

Eye bolts

Ersatz für Ausgabe 10.81

Maße in mm

1 Anwendungsbereich

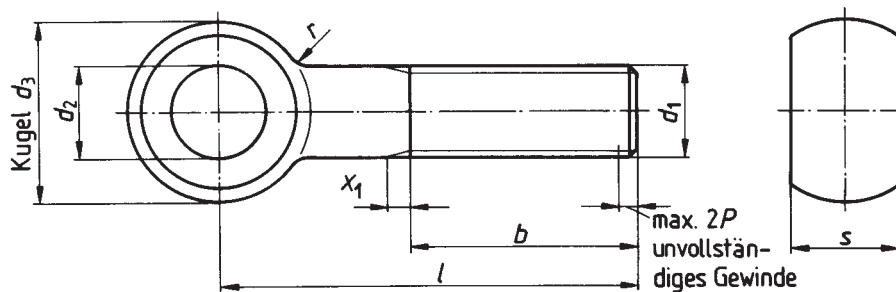
Diese Norm enthält Festlegungen über Augenschrauben mit Metrischem Gewinde M 5 bis M 39 in Produktklassen A, B und C.

2 Maße, Bezeichnung

Form A (Produktklasse C = Ausführung g)

Form B (Produktklasse B = Ausführung mg)

Form C (Produktklasse A = Ausführung m)



x_1 nach DIN 76 Teil 1

Bezeichnung einer Augenschraube Form A (Produktklasse C), mit Gewinde $d_1 = M 10$, Länge $l = 70$ mm und Festigkeitsklasse 4.6:

Augenschraube DIN 444 – A M 10 × 70 – 4.6

Fortsetzung Seite 2 bis 5

Normenausschuß Mechanische Verbindungselemente (FMV) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Gewinde d_1		M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	
P	1)	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	
$b + \frac{2P}{0}$	2)	16	18	22	26	30	38	
	3)	—	—	28	32	36	44	
	4)	—	—	—	—	49	57	
d_2	H9 5)	5	6	8	10	12	16	
d_3 6)	max.	12	14	18	20	25	32	
	min.	Form A	10,9	12,9	16,9	18,7	23,7	30,4
		Form B und C	11,57	13,57	17,57	19,48	24,48	31,38
r	≈	2,5	4	4	4	6	6	
s	Form A	max.	8	9	11	14	17	19
		min.	7,52	8,52	10,3	13,3	16,3	18,16
	Form B und C	max.	6	7	9	12	14	17
		min.	5,88	6,85	8,85	11,82	13,82	16,82

Nenn- maß	l						Gewicht (7,85 kg/dm ³) kg je 1000 Stück ≈					
	Form A		Form B		Form C							
	min.	max.	min.	max.	min.	max.						
30	28,95	31,05	29,35	30,65	29,6	30,4	7,93					
35	33,75	36,25	34,2	35,8	34,5	35,5	8,70	12,6				
40	38,75	41,25	39,2	40,8	39,5	40,5	9,47	13,7	25,0			
45	43,75	46,25	44,2	45,8	44,5	45,5	10,3	14,8	26,9	36,0		
50	48,75	51,25	49,2	50,8	49,5	50,5	11,0	15,9	28,9	39,1		
55	53,5	56,5	54,05	55,95	54,4	55,6	11,8	17,0	30,9	42,2	67,0	
60	58,5	61,5	59,05	60,95	59,4	60,6	12,6	18,1	32,8	45,3	71,4	
65	63,5	66,5	64,05	65,95	64,4	65,6	13,3	19,2	34,8	48,4	75,8	
70	68,5	71,5	69,05	70,95	69,4	70,6	14,1	20,3	36,8	51,5	80,3	149
75	73,5	76,5	74,05	75,95	74,4	75,6	14,9	21,5	38,8	54,6	84,8	157
80	78,5	81,5	79,05	80,95	79,4	80,6	15,7	22,6	40,7	57,6	89,2	164
90	88,25	91,75	88,9	91,1	89,3	90,7		23,7	44,7	63,8	98,1	180
100	98,25	101,75	98,9	101,1	99,3	100,7			48,6	70,0	106	196
110	108,25	111,75	108,9	111,1	109,3	110,7			52,6	76,1	115	212
120	118,25	121,75	118,9	121,1	119,3	120,7			56,5	82,3	124	228
130	128	132	128,75	131,25	129,2	130,8			60,5	88,4	133	244
140	138	142	138,75	141,25	139,2	140,8			64,4	94,5	142	259
150	148	152	148,75	151,25	149,2	150,8				101	151	275
160	156	164	158,75	161,25	159,2	160,8					160	291
180	176	184	178,75	181,25	179,2	180,8					178	322
200	195,4	204,6	198,55	201,45	199,1	200,9					195	354
220	215,4	224,6	218,55	221,45	219,1	220,9					211	383
240	235,4	244,6	238,55	241,45	239,1	240,9					229	414
260	254,8	265,2	258,4	261,6	258,9	261					247	446

- 1) P = Gewindesteigung
- 2) Für $l \leq 125$ mm
- 3) Für $125 \text{ mm} < l \leq 200$ mm
- 4) Für $l > 200$ mm
- 5) Andere Toleranzfelder nach Vereinbarung
- 6) Siehe Seite 3

Gewinde d_1		M 20	M 24	(M 27)	M 30	(M 33)	M 36	(M 39)					
P	1)	2,5	3	3	3,5	3,5	4	4					
$b + \frac{2}{0} P$	2)	46	54	60	66	—	—	—					
	3)	52	60	66	72	78	84	90					
	4)	65	73	79	85	91	97	103					
d_2	H9 5)	18	22	24 7) 25	27 7) 28	30	32 33 7)	35 36 7)					
d_3 6)	max.	40	45	50	55	60	65	70					
	min.	Form A	38,4	43,4	48,4	53,1	58,1	63,1	68,1				
		Form B und C	39,38	44,38	49,38	54,26	59,26	64,26	69,26				
r	≈	6	10	10	10	16	16	16					
s	Form A	max.	24	28	30	34	38	41	46				
		min.	23,16	27,16	29,16	33	37	40	45				
	Form B und C	max.	22	25	27	30	34	38	41				
		min.	21,79	24,79	26,79	29,79	33,75	37,75	40,75				
l							Gewicht (7,85 kg/dm ³) je 1000 Stück ≈						
Nenn- maß	Form A		Form B		Form C								
	min.	max.	min.	max.	min.	max.							
80	78,5	81,5	79,05	80,95	79,4	80,6							
90	88,25	91,75	88,9	91,1	89,3	90,7							
100	98,25	101,75	98,9	101,1	99,3	100,7	334	454					
110	108,25	111,75	108,9	111,1	109,3	110,7	359	489					
120	118,25	121,75	118,9	121,1	119,3	120,7	383	524	618				
130	128	132	128,75	131,25	129,2	130,8	408	560	663				
140	138	142	138,75	141,25	139,2	140,8	433	596	708				
150	148	152	148,75	151,25	149,2	150,8	457	631	753	997	1240		
160	156	164	158,75	161,25	159,2	160,8	482	667	798	1050	1310	1570	1880
180	176	184	178,75	181,25	179,2	180,8	531	738	888	1160	1440	1730	2070
200	195,4	204,6	198,55	201,45	199,1	200,9	581	809	978	1270	1570	1890	2250
220	215,4	224,6	218,55	221,45	219,1	220,9	624	868	1060	1370	1690	2050	2420
240	235,4	244,6	238,55	241,45	239,1	240,9	674	939	1140	1480	1820	2200	2610
260	254,8	265,2	258,4	261,6	258,9	261	723	1010	1230	1590	1960	2350	2790
280	274,8	285,2	278,4	281,6	278,9	281			1320	1700	2100	2500	2970
300	294,8	305,2	298,4	301,6	298,9	301			1400	1810	2240	2650	3100

Längen über 300 mm sind von 20 zu 20 mm zu stufen.

Die handelsüblichen Längen sind durch Angabe der Gewichte gekennzeichnet. Die Gewichte sind Anhaltswerte.

Eingeklammerte Größen und Zwischenlängen sind möglichst zu vermeiden.

1) bis 5) siehe Seite 2

6) Werden Augenschrauben im Gesenk geschmiedet, so gelten für die Maße des unbearbeiteten Teiles sowie für Gratansatz und Gesenkversatz bei Produktklassen B und C die zulässigen Abweichungen für Schmiedestücke F nach DIN 7526 und für die Maße des bearbeiteten Teiles die zulässigen Abweichungen nach vorstehender Tabelle bzw. nach DIN ISO 4759 Teil 1 oder DIN 267 Teil 2 (Entwurf Mai 1980). Abweichend von DIN 267 Teil 2 (Entwurf Mai 1980) darf bei den Produktklassen A und B die maximale Rauhtiefe des Schaftes $R_{\max} = 100 \mu\text{m}$ betragen. Für die Augenbohrung ist bei allen drei Ausführungen $R_{\max} = 25 \mu\text{m}$ zulässig.

7) Die Bohrungsdurchmesser 24, 27, 33 und 36 mm wurden wegen der Bolzen nach DIN 1443 und DIN 1444 zusätzlich aufgenommen. Sollen Augenschrauben mit diesen Bohrungen geliefert werden, so ist der Bohrungsdurchmesser in der Bezeichnung anzugeben (siehe Bezeichnungsbeispiel).

Für die Bezeichnung von zusätzlichen Formen und Ausführungen und deren Bestellangaben gilt DIN 962 *), soweit diese Norm für Augenschrauben in Frage kommen kann.

Die Augenschrauben können auch mit Gewinde annähernd bis Auge geliefert werden. In diesem Fall ist der Buchstabe L in die Bezeichnung einzufügen, z. B.:

Augenschraube DIN 444 – LA M 10 × 70 – 4.6

Für diese Ausführung gelten folgende Maße als Abstand des letzten vollen Gewindeganges von der Mitte der Augenbohrung.

Gewinde d_1	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30	M 33	M 36	M 39
Abstand max.	11	14	16	18	23	27	32	40	42	46	54	59	61

Sollen Augenschrauben M 27, M 30, M 36 oder M 39 mit den Bohrungsdurchmessern 24, 27, 33 oder 36 mm geliefert werden (siehe Fußnote 7), so ist der Bohrungsdurchmesser in der Bezeichnung anzugeben, z. B.:

Augenschraube DIN 444 – A M 30 × 200 × 27 – 4.6

3 Technische Lieferbedingungen

Werkstoff	Stahl	
Allgemeine Anforderungen	nach DIN 267 Teil 1	
Gewinde	Toleranz	Produktklasse A = 6g; Produktklasse B = 6g; Produktklasse C = 8g
	Norm	DIN 13 Teil 13
Mechanische Eigenschaften	Festigkeitsklasse	4.6 5.6 Andere Festigkeitsklassen oder Werkstoffe nach Vereinbarung
	Norm	DIN ISO 898 Teil 1
Zulässige Maßabweichungen	Produktklasse	A (m); B (mg); C (g)
	Norm	DIN ISO 4759 Teil 1
Oberfläche	Für die Rauhtiefen der Oberflächen gilt DIN 267 Teil 2 *) (siehe hierzu auch Fußnote 6, Seite 3) Zulässige Oberflächenfehler nach DIN 267 Teil 19 Galvanischer Oberflächenschutz nach DIN 267 Teil 9 Feuerverzinkung nach DIN 267 Teil 10	
Annahmeprüfung	nach DIN 267 Teil 5 *)	

*) Z. Z. Entwurf

Zitierte Normen

DIN 13 Teil 13	Metrisches ISO-Gewinde; Gewindeübersicht für Schrauben und Muttern von 1 bis 52 mm Gewindedurchmesser und Grenzmaße
DIN 76 Teil 1	Gewindeausläufe, Gewindefreistiche; für Metrisches ISO-Gewinde nach DIN 13
DIN 267 Teil 1	Mechanische Verbindungselemente; Technische Lieferbedingungen, Allgemeine Anforderungen
DIN 267 Teil 2 *)	Mechanische Verbindungselemente; Technische Lieferbedingungen, Ausführung und Maßgenauigkeit
DIN 267 Teil 5 *)	Mechanische Verbindungselemente; Technische Lieferbedingungen, Annahmeprüfung
DIN 267 Teil 9	Mechanische Verbindungselemente; Technische Lieferbedingungen, Teile mit galvanischen Überzügen
DIN 267 Teil 10	Mechanische Verbindungselemente; Technische Lieferbedingungen, Feuerverzinkte Teile
DIN 267 Teil 19	Mechanische Verbindungselemente; Technische Lieferbedingungen, Oberflächenfehler an Schrauben
DIN 962 *)	Schrauben und Muttern; Bezeichnungsangaben, Formen und Ausführungen
DIN 1443	Bolzen ohne Kopf; Maße nach ISO
DIN 1444	Bolzen mit Kopf; Maße nach ISO
DIN 7526	Schmiedestücke aus Stahl; Toleranzen und zulässige Abweichungen für Gesenkschmiedestücke
DIN ISO 898 Teil 1	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen; Schrauben
DIN ISO 4759 Teil 1	Mechanische Verbindungselemente; Toleranzen für Schrauben und Muttern mit Gewindedurchmessern von 1,6 bis 150 mm, Produktklassen A, B und C

Frühere Ausgaben

DIN 444 Teil 1: 04.42, 11.53, 04.63; DIN 444: 12.33, 10.37, 01.71, 10.81

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe Oktober 1981 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Die Zuordnungen zwischen den Formen und den Produktklassen wurden übereinstimmend mit früheren Ausgaben der Norm berichtigt.
- Die Grenzwerte bei den Maßen d_3 , s und l wurden entsprechend umgestellt.

Erläuterungen

Die vorliegende Ausgabe von DIN 444 enthält Berichtigungen, die aufgrund einer falschen Zuordnung von Grenzmaßen und Formen in der Ausgabe Oktober 1981 der Norm entstanden waren.

Zum besseren Verständnis sind nachfolgend nochmals die Änderungen und Ergänzungen genannt, die in der Ausgabe Oktober 1981 gegenüber der Ausgabe Januar 1971 durchgeführt worden waren:

- Die zulässigen Grenzwerte der einzelnen Maße wurden aufgenommen. Sie berücksichtigen die Toleranzen nach DIN 267 Teil 2 bzw. DIN ISO 4759 Teil 1, soweit DIN ISO 4759 Teil 1 die Norm DIN 267 Teil 2 ersetzt hat.
- Im Sinne von DIN ISO 4759 Teil 1 wird nur noch von „Produktklassen“ statt „Ausführungen“ gesprochen. Beide sind praktisch identisch, d. h. $A \triangleq m$, $B \triangleq mg$ und $C \triangleq g$. Die Kennbuchstaben A, B und C für die Produktklassen sind nicht im Einklang mit den bisherigen Formbuchstaben in DIN 444; wie folgende Gegenüberstellung zeigt:
Form C \triangleq Produktklasse A (m), bisher Ausführung C
Form B \triangleq Produktklasse B (mg), bisher Ausführung B
Form A \triangleq Produktklasse C (g), bisher Ausführung A
- Mit Rücksicht auf vorhandene Unterlagen wurden für die Augenschrauben in der Bezeichnung die alten Formbuchstaben beibehalten und in der Bildüberschrift den Produktklassen nach DIN ISO 4759 Teil 1 und den alten Ausführungen nach DIN 267 Teil 2 gegenübergestellt.
- Die Bohrungsdurchmesser 24, 27, 33 und 36 mm für die Größen M 27, M 30, M 36 und M 39 wurden zusätzlich aufgenommen, damit die Augenschrauben auch für Bolzen nach den neuen Normen DIN 1443 und DIN 1444 (entsprechend ISO 2340 und ISO 2341) verwendbar sind. Mit Rücksicht auf vorhandene Unterlagen und auf die bisherige Bezeichnung der Augenschrauben wurden die alten Bohrungsdurchmesser für diese vier Größen zusätzlich beibehalten. Die neuen Bohrungsdurchmesser müssen in der Bezeichnung genannt werden.
- Die Technischen Lieferbedingungen wurden mit den entsprechenden, teilweise neuen Normen abgestimmt.

Internationale Patentklassifikation

B 21 D11-06

*) Z. Z. Entwurf