

DIN 444**DIN**

ICS 21.060.10

Einsprüche bis 2015-12-14
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 444:1983-04**Entwurf****Mechanische Verbindungselemente –
Augenschrauben**

Fasteners –

Eye bolts

Fixations –

Boulons à oeillet

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-08-14 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fmv@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Mechanische Verbindungselemente (FMV), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

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

Gesamtumfang 9 Seiten

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Maße, Bezeichnung	4
4 Technische Lieferbedingungen.....	9

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss NA 067-00-08 AA „Verbindungselemente mit Sonderformen und aus Kunststoff“ im DIN-Normenausschuss Mechanische Verbindungselemente (FMV) erarbeitet.

Änderungen

Gegenüber DIN 444:1983-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Normative Verweisungen überarbeitet;
- b) Form B (Produktklasse B) gestrichen;
- c) Toleranzen für Rechtwinkligkeit, Gesamtplanlauf und Parallelität im Bild 1 ergänzt;
- d) Bild für Augenschrauben mit Gewinde bis annähernd unter Kopf eingefügt (Bild 2).

1 Anwendungsbereich

Diese Norm enthält Festlegungen über Augenschrauben mit metrischem Gewinde M5 bis M39 in Produktklassen A und C.

2 Normative Verweisungen

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

DIN 267-2, *Mechanische Verbindungselemente — Technische Lieferbedingungen — Ausführung und Maßgenauigkeit*

DIN 962, *Schrauben und Muttern — Bezeichnungsangaben, Formen und Ausführungen*

DIN EN 10243-1, *Gesenkschmiedeteile aus Stahl — Maßtoleranzen — Teil 1: Warm hergestellt in Hämmern und Senkrecht-Pressen*

DIN EN 10243-2, *Gesenkschmiedeteile — Maßtoleranzen — Teil 2: Warm hergestellt in Waagrecht-Stauchmaschinen*

DIN EN 22340, *Bolzen ohne Kopf*

DIN EN 22341, *Bolzen mit Kopf*

DIN EN 26157-1, *Verbindungselemente — Oberflächenfehler — Schrauben für allgemeine Anforderungen*

DIN EN ISO 225, *Mechanische Verbindungselemente — Schrauben und Muttern — Bemaßung*

DIN EN ISO 898-1, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl — Teil 1: Schrauben mit festgelegten Festigkeitsklassen — Regelgewinde und Feingewinde*

DIN EN ISO 3269, *Mechanische Verbindungselemente — Annahmeprüfung*

DIN EN ISO 4042, *Verbindungselemente — Galvanische Überzüge*

DIN EN ISO 4759-1, *Toleranzen für Verbindungselemente — Teil 1: Schrauben und Muttern — Produktklassen A, B und C*

DIN EN ISO 10684, *Verbindungselemente — Feuerverzinkung*

DIN ISO 262, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Auswahlreihen für Schrauben, Bolzen und Muttern*

DIN ISO 965-2, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Toleranzen — Teil 2: Grenzmaße für Außen- und Innengewinde allgemeiner Anwendung — Toleranzklasse mittel*

DIN ISO 8992, *Verbindungselemente — Allgemeine Anforderungen für Schrauben und Muttern*

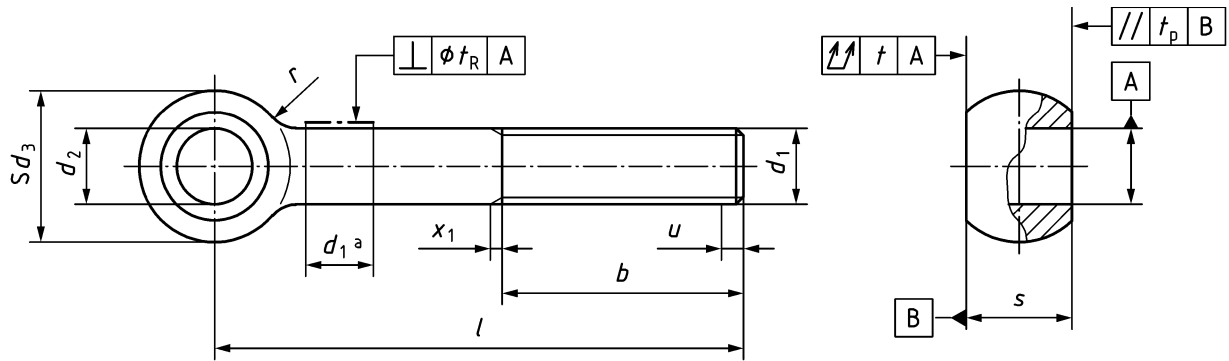
3 Maße, Bezeichnung

Maße nach Bild 1 sowie Tabellen 1 und 2.

Maßbuchstaben und deren Beschreibung sind in DIN EN ISO 225 festgelegt.

Form A (Produktklasse C)

Form C (Produktklasse A)



Legende

u max. 2P unvollständiges Gewinde

Rechtwinkligkeit: $t_R = IT13$

Gesamtplanlauf: $t = IT13$

Parallelität: $t_p = T12$

^a Das Bezugsэлеment A muss sich so nahe wie möglich am Auge befinden und darf nicht weiter als $0,5 d_1$ vom Auge entfernt liegen. Es muss entweder vollständig Schaft oder vollständig Gewinde sein und darf weder den Gewindeauslauf noch den Übergangsradius zum Auge einschließen.

Bild 1 — Augenschraube

Bezeichnung einer Augenschraube Form A (Produktklasse C), mit Gewinde $d_1 = M10$, Länge $l = 70$ mm und Festigkeitsklasse 4.6:

Augenschraube DIN 444 – A M10 × 70 – 4.6

Tabelle 1 — Maße

Maße in Millimeter

Gewinde d_1				M5	M6	M8	M10	M12	M16		
p^a				0,8	1	1,25	1,5	1,75	2		
$b + 2P$ 0	$l \leq 125 \text{ mm}$			16	18	22	26	30	38		
	$125 \text{ mm} < l \leq 200 \text{ mm}$			—	—	28	32	36	44		
	$l > 200 \text{ mm}$			—	—	—	—	49	57		
d_2	Nennmaß = min.			5	6	8	10	12	16		
	max.			5,030	6,030	8,036	10,036	12,043	16,043		
d_3^b	max.			12	14	18	20	25	32		
	Form A	min.			10,9	12,9	16,9	18,7	23,7	30,4	
	Form C				11,57	13,57	17,57	19,48	24,48	31,38	
r	Nennmaß			2,5	4	4	4	6	6		
	max.			3,75	6,0	6,0	6,0	9,0	9,0		
	min.			1,875	3,0	3,0	3,0	4,5	4,5		
s	Form A			max.		8	9	11	14	17	19
				min.		7,52	8,52	10,3	13,3	16,3	18,16
	Form 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 1 000 Stück ≈						
	Form A		Form C								
	min.	max.	min.	max.							
20	18,95	21,05	19,6	20,4	6,24	8,99	16,34				
30	23,95	26,05	24,6	25,4	7,08	10,19	18,51				
30	28,95	31,05	29,6	30,4	7,93	11,4	20,67	26,04	44,71		
35	33,75	36,25	34,5	35,5	8,70	12,6	22,83	29,39	49,58		
40	38,75	41,25	39,5	40,5	9,47	13,7	25,0	32,74	52,95	96,94	
45	43,75	46,25	44,5	45,5	10,3	14,8	26,9	36,0	57,69	106,07	
50	48,75	51,25	49,5	50,5	11,0	15,9	28,9	39,1	62,42	115,20	
55	53,5	56,5	54,4	55,6	11,8	17,0	30,9	42,2	67,0	122,18	
60	58,5	61,5	59,4	60,6	12,6	18,1	32,8	45,3	71,4	131,15	
65	63,5	66,5	64,4	65,6	13,3	19,2	34,8	48,4	75,8	140,12	
70	68,5	71,5	69,4	70,6	14,1	20,3	36,8	51,5	80,3	149	
75	73,5	76,5	74,4	75,6	14,9	21,5	38,8	54,6	84,8	157	
80	78,5	81,5	79,4	80,6	15,7	22,6	40,7	57,6	89,2	164	
90	88,25	91,75	89,3	90,7		23,7	44,7	63,8	98,1	180	
100	98,25	101,75	99,3	100,7			48,6	70,0	106	196	
110	108,25	111,75	109,3	110,7			52,6	76,1	115	212	
120	118,25	121,75	119,3	120,7			56,5	82,3	124	228	
130	128	132	129,2	130,8			60,5	88,4	133	244	
140	138	142	139,2	140,8			64,4	94,5	142	259	
150	148	152	149,2	150,8				101,0	151	275	
160	156	164	159,2	160,8					160	291	
180	176	184	179,2	180,8					178	322	
200	195,4	204,6	199,1	200,9					195	354	
220	215,4	224,6	219,1	220,9					211	383	
240	235,4	244,6	239,1	240,9					229	414	
260	254,8	265,2	258,9	261,0					247	446	

^a P = Gewindesteigung
^b Siehe Seite 7.

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Maße in Millimeter

Gewinde d_1		M20	M24	(M27)	M30	(M33)	M36	(M39)				
p^a		2,5	3	3	3,5	3,5	4	4				
$b + 2P$ 0	$l \leq 125$ mm	46	54	60	66	—	—	—				
	125 mm $< l \leq 200$ mm	52	60	66	72	78	84	90				
	$l > 200$ mm	65	73	79	85	91	97	103				
d_2	Nennmaß = min.	18	22	24 ^C	25	27 ^C	28	30	32	33 ^C	35	36 ^C
	max.	18,043	22,052	24,052	25,052	27,052	28,052	30,052	32,062	33,062	35,062	36,062
d_3^b	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 C	39,38	44,38	49,38	54,26	59,26	64,26	69,26			
r	Nennmaß	6	10	10	10	16	16	16				
	max.	9,0	15,0	15,0	15,0	22,4	22,4	22,4				
	min.	4,5	7,5	7,5	7,5	12,8	12,8	12,8				
	Form A max	24	28	30	34	38	41	46				
s	min.	23,16	27,16	29,16	33	37	40	45				
	Form C max	22	25	27	30	34	38	41				
	min.	21,79	24,79	26,79	29,79	33,75	37,75	40,75				

Nennmaß	l		Gewicht (7,85 kg/dm ³) kg je 1 000 Stück								
	Form A min.	Form A max.	Form C min.	Form C max.							
70	68,5	71,5	69,4	70,6	255						
80	78,5	81,5	79,4	80,6	282	378					
90	88,25	91,75	89,3	90,7	308	417					
100	98,25	101,75	99,3	100,7	334	454					
110	108,25	111,75	109,3	110,7	359	489					
120	118,25	121,75	119,3	120,7	383	524	618	816			
130	128	132	129,2	130,8	408	560	663	878			
140	138	142	139,2	140,8	433	596	708	940			
150	148	152	149,2	150,8	457	631	753	997	1 240		
160	156	164	159,2	160,8	482	667	798	1 050	1 310	1 570	1 880
180	176	184	179,2	180,8	531	738	888	1 160	1 440	1 730	2 070
200	195,4	204,6	199,1	200,9	581	809	978	1 270	1 570	1 890	2 250
220	215,4	224,6	219,1	220,9	624	868	1 060	1 370	1 690	2 050	2 420
240	235,4	244,6	239,1	240,9	674	939	1 140	1 480	1 820	2 200	2 610
260	254,8	265,2	258,9	261,0	723	1 010	1 230	1 590	1 960	2 350	2 790
280	274,8	285,2	278,9	281,0	772		1 320	1 700	2 100	2 500	2 970
300	294,8	305,2	298,9	301,0	823		1 400	1 810	2 240	2 650	3 100

Längen über 300 mm sind von 20 mm 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.

Augenschrauben mit Nennlängen, für die die Gewichte oberhalb der gestrichelten Stufenlinie angegeben sind, haben Gewinde bis annähernd Kopf mit l_g nach Tabelle 2, dementsprechend gilt das Maß b für diese nicht.

^a P = Gewindesteigung

^b Werden Augenschrauben im Gesenk geschmiedet, so gelten für die Maße des unbearbeiteten Teiles sowie für Gratansatz und Gesenkversatz bei Produktklasse C die zulässigen Abweichungen für Schmiedestücke F nach DIN EN 10243-1 oder DIN EN 10243-2 und für die Maße des bearbeiteten Teiles die zulässigen Abweichungen nach vorstehender Tabelle bzw. nach DIN EN ISO 4759-1 oder DIN 267-2. Abweichend von DIN 267-2 darf bei Produktklasse A die maximale Rautiefe des Schaftes $R_{max} = 100 \mu\text{m}$ betragen. Für die Augenbohrung ist bei beiden Ausführungen $R_{max} = 25 \mu\text{m}$ zulässig.

^c Die Bohrungsdurchmesser 24 mm, 27 mm, 33 mm und 36 mm wurden wegen der Bolzen nach DIN EN 22340 und DIN EN 22341 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 (siehe Bild 2). In diesem Fall ist der Buchstabe L in die Bezeichnung einzufügen, z. B.:

Augenschraube DIN 444 – LA M10 × 70 – 4.6

Für diese Ausführung gelten die Maße nach Tabelle 2 für den Abstand des letzten vollen Gewindeganges von der Mitte der Augenbohrung.

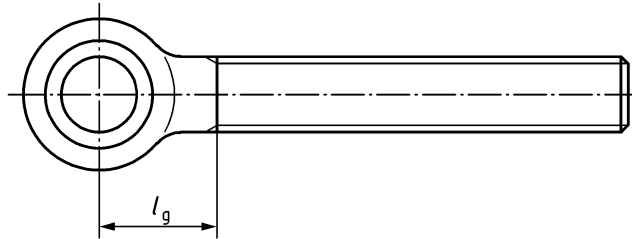


Bild 2 — Augenschrauben mit Gewinde annähernd bis Auge

Tabelle 2 — Maß l_g

Maße in Millimeter

Gewinde d_1	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Abstand, l_g max.	11	14	16	18	23	27	32	40	42	46	54	59	61

Sollen Augenschrauben M27, M30, M36 oder M39 mit den Bohrungsdurchmessern 24 mm, 27 mm, 33 mm oder 36 mm geliefert werden (siehe Tabelle 1, Fußnote c), so ist der Bohrungsdurchmesser in der Bezeichnung anzugeben, z. B.:

Augenschraube DIN 444 – A M30 × 200 × 27 – 4.6

4 Technische Lieferbedingungen

Siehe Tabelle 3.

Tabelle 3 — Technische Lieferbedingungen und in Bezug genommene Normen

Werkstoff		Stahl
Allgemeine Anforderungen	Norm	DIN ISO 8992
Gewinde	Toleranzklasse	Produktklasse A = 6g Produktklasse C = 8g
	Norm	DIN ISO 262, DIN ISO 965-2
Mechanische Eigenschaften	Festigkeitsklasse	4.6; 5.6 Andere Festigkeitsklassen oder Werkstoffe nach Vereinbarung.
	Norm	DIN EN ISO 898-1
	Kennzeichnung	ohne
Grenzabmaße, Form- und Lagetoleranzen	Produktklasse	A; C
	Norm	DIN EN ISO 4759-1
Oberflächenausführung — Beschichtung		Für die Rautiefen der Oberflächen gilt DIN 267-2 (siehe hierzu auch Tabelle 1, Fußnote c). Anforderungen für galvanischen Oberflächenschutz sind in DIN EN ISO 4042 festgelegt. Anforderungen für Feuerverzinkung sind in DIN EN ISO 10684 festgelegt.
Oberflächenzustand		Grenzwerte für die zulässigen Oberflächenfehler sind in DIN EN 26157-1 festgelegt.
Annahmeprüfung		Für die Annahmeprüfung gilt DIN EN ISO 3269.