

Sechskantschrauben mit Schaft

Produktklassen A und B (ISO 4014 : 1988)

Deutsche Fassung EN 24 014 : 1991

DIN**EN 24 014**Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **ISO 4014**Hexagon head bolts; Product grades A and B (ISO 4014 : 1988); German version
EN 24 014 : 1991Boulons à tête hexagonale; Grades A et B (ISO 4014 : 1988); Version allemande
EN 24 014 : 1991Ersatz für
DIN 931 T 1/09.87
und
DIN ISO 4014/09.89**Die Europäische Norm EN 24 014 : 1991 hat den Status einer Deutschen Norm.****Nationales Vorwort**

Nachdem Deutschland die Internationalen Normen (ISO-Normen) über Sechskantschrauben und -mutter bereits in den Jahren 1989 bzw. 1987 unverändert als DIN-ISO-Normen übernommen hatte, wurde nun im CEN/TC 185 „Mechanische Verbindungselemente“ beschlossen, diesen Schritt auch für alle dem CEN angeschlossenen europäischen Länder zu vollziehen. Es wurden somit für diesen Produktbereich Europäische Normen (EN-Normen) in Kraft gesetzt, die mit bestehenden ISO-Normen identisch sind.

Um die Transparenz des europäischen Normenwerks zu erhöhen, gilt in Deutschland seit dem Jahr 1991 die Vorgabe, daß alle EN-Normen als DIN-EN-Normen übernommen werden müssen, nachdem zuvor auch die unveränderte Übernahme als DIN-Norm oder gegebenenfalls als DIN-ISO-Norm möglich war. Aus diesem Grunde wurden alle bisherigen DIN-ISO-Normen über Sechskantschrauben und -mutter, ohne Änderung des Inhalts und insbesondere unter Beibehaltung der ISO-Bezeichnung der genormten Produkte, in DIN-EN-Normen umgewandelt. Zugleich wurden die noch bestehenden DIN-Normen über diese Produkte zurückgezogen.

Mit der Zurückziehung der bisherigen DIN-Normen kommt Deutschland einer Verpflichtung nach, die in entsprechender Weise alle CEN-Mitgliedsländer eingegangen sind. Im Falle der DIN-Normen über Sechskantschrauben und -mutter war die Zurückziehung ohnehin für Ende Mai 1992 geplant, wie aus der auf der Titelseite der DIN-Normen angegebenen Übergangsfrist hervorging. Die geplante Übergangsfrist wurde also durch den von CEN vorgegebenen Termin nur unwesentlich verkürzt.

Im Text der Norm DIN EN 24 014 wird auf Internationale Normen verwiesen. Soweit die ISO-Normen mit nationalen Normen oder Norm-Entwürfen identisch sind, werden diese im folgenden aufgeführt:

ISO 225	DIN EN 20 225
ISO 898-1	DIN ISO 898 Teil 1
ISO 3269	DIN ISO 3269 (z. Z. Entwurf)
ISO 3506	DIN ISO 3506 (z. Z. Entwurf)
ISO 4042	DIN ISO 4042 (z. Z. Entwurf)
ISO 4759-1	DIN ISO 4759 Teil 1
ISO 6157-1	DIN EN 26 157 Teil 1
ISO 6157-3	DIN EN 26 157 Teil 3
ISO 8839	DIN EN 28 839
ISO 8992	DIN ISO 8992 (z. Z. Entwurf)

Fortsetzung Seite 2
und 10 Seiten EN-Norm

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

Von der Umstellung auf DIN-EN-Normen über Sechskantschrauben und -mutter sind z. Z. die in der folgenden Tabelle angegebenen bisherigen DIN-ISO-Normen betroffen.

DIN-EN-Norm	Titel	bisherige DIN-ISO-Norm	zurückgezogene DIN-Norm
DIN EN 24 014	Sechskantschrauben mit Schaft; Produktklassen A und B	DIN ISO 4014	DIN 931 T 1
DIN EN 24 016	Sechskantschrauben mit Schaft; Produktklasse C	DIN ISO 4016	DIN 601
DIN EN 24 017	Sechskantschrauben mit Gewinde bis Kopf; Produktklassen A und B	DIN ISO 4017	DIN 933
DIN EN 24 018	Sechskantschrauben mit Gewinde bis Kopf; Produktklasse C	DIN ISO 4018	DIN 558
DIN EN 24 032	Sechskantmutter, Typ 1; Produktklassen A und B	DIN ISO 4032	DIN 934
DIN EN 24 034	Sechskantmutter; Produktklasse C	DIN ISO 4034	DIN 555
DIN EN 24 035	Sechskantmutter, niedrige Form (mit Fase); Produktklassen A und B	DIN ISO 4035	DIN 439 T 2
DIN EN 24 036	Niedrige Sechskantmutter ohne Fase; Produktklasse B	DIN ISO 4036	DIN 439 T 1
DIN EN 28 673	Sechskantmutter, Typ 1, mit metrischem Feingewinde; Produktklassen A und B	DIN ISO 8673	DIN 971 T 1 DIN 934
DIN EN 28 674	Sechskantmutter, Typ 2, mit metrischem Feingewinde; Produktklassen A und B	DIN ISO 8674	DIN 971 T 2
DIN EN 28 675	Niedrige Sechskantmutter mit metrischem Feingewinde; Produktklassen A und B	DIN ISO 8675	DIN 439 T 2
DIN EN 28 676	Sechskantschrauben mit Gewinde bis Kopf; Metrisches Feingewinde, Produktklassen A und B	DIN ISO 8676	DIN 961
DIN EN 28 765	Sechskantschrauben mit Schaft; Metrisches Feingewinde, Produktklassen A und B	DIN ISO 8765	DIN 960

Zitierte Normen

Siehe Abschnitte 0, 2 und Nationales Vorwort

Weitere Unterlagen

Beiblatt 2 zu

DIN 918 Mechanische Verbindungselemente; ISO-Normen und DIN-Normen; Übersicht

Frühere Ausgaben

DIN 932 Teil 1 und Teil 2: 01.26; DIN 600: 10,26x; DIN 532: 11,29x; DIN Kr 551: 11,35, 11,36; DIN 931 Teil 2: 01.26, 04.42; DIN 931: 12.67, 11.70; DIN 931 Teil 1: 01.26, 04.42, 12.52, 03.63, 07.82, 09.87; DIN ISO 4014: 09.87, 09.89

Änderungen

Gegenüber DIN 931 T 1/09.87 und DIN ISO 4014/09.89 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- DIN 931 T 1/09.87:
 - a) Der kegelige Schaft/Kopf-Übergang wurde zusätzlich aufgenommen.
 - b) Die Reihe der Gewinde ist bis auf M64 erweitert worden.
 - c) Die Reihe der Nennlängen ist bis auf 500 mm erweitert worden.
 - d) Für die Gewindegrößen M10, M12, M14 und M22 wurden die Schlüsselweiten nach DIN ISO 272 aufgenommen.
 - e) Die Technischen Lieferbedingungen wurden überarbeitet.
- DIN ISO 4014/09.89:
 - f) Die DIN-Nummer wurde geändert.¹⁾

¹⁾ Die Bezeichnung wurde beibehalten.

DK 621.882.211

Deskriptoren: Verbindungselement, Bolzen, Sechskantschraube, Anforderung, Abmessung, Bezeichnung

Deutsche Fassung

Sechskantschrauben mit Schaff
Produktklassen A und B (ISO 4014 : 1988)

Hexagon head bolts; Product grades A and B
(ISO 4014 : 1988)

Boulons à tête hexagonale; Grades A et B
(ISO 4014 : 1988)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1991-10-10 angenommen und ist dieselbe wie die obengenannte ISO-Norm.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in die Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Vorwort

1990 wurde ISO 4014 : 1988 zum CEN-Erstfragebogen-Verfahren vorgelegt.

Gemäß den Ergebnissen der Umfrage hat CEN/BT beschlossen, ISO 4014 : 1988 mit den folgenden Änderungen zur Formellen Abstimmung vorzulegen.

In der Französischen Fassung bitte folgendes ersetzen:

- „boulon“ durch „vis partiellement fileté“,
- „vis“ durch „vis entierement fileté“.

Entsprechend den Gemeinsamen CEN/CENELEC-Regeln sind folgende Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und das Vereinigte Königreich.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 4014 : 1988 wurde von CEN mit vereinbarten, gemeinsamen Abänderungen, die obenstehend angegeben sind, als Europäische Norm genehmigt.

0 Einführung

Diese Internationale Norm gehört zu einer vollständigen Reihe von vorgesehenen ISO-Produktnormen über Sechskantschrauben und -mutter. Diese Reihe besteht aus:

- a) Sechskantschrauben mit Schaft
(ISO 4014, ISO 4015, ISO 4016 und ISO 8765)
- b) Sechskantschrauben mit Gewinde bis Kopf
(ISO 4017, ISO 4018 und ISO 8676)
- c) Sechskantmutter
(ISO 4032, ISO 4033, ISO 4034, ISO 4035 und ISO 4036, ISO 8673, ISO 8674 und ISO 8675)
- d) Sechskant-Flanschsrauben mit Schaft
(ISO 4162 und ISO 8102)
- e) Sechskant-Flanschsrauben mit Gewinde bis Kopf¹⁾
- f) Sechskant-Flanschmutter
(ISO 4161, ISO 7043 und ISO 7044)
- g) Sechskantschrauben und -mutter für den Stahlbau
(ISO 4775, 7411 bis 7414 und 7417)

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Internationale Norm enthält Festlegungen über Sechskantschrauben mit Schaft und Gewinde von M 1,6 bis M 64, mit Produktklasse A für Gewinde von M 1,6 bis M 24 und Nennlängen $\leq 10 d$ oder 150 mm, wobei der kleinere Zahlenwert gilt, und Produktklasse B für Gewinde über M 24 oder Nennlängen $> 10 d$ oder 150 mm, wobei der kleinere Zahlenwert gilt.

Falls in besonderen Fällen andere Festlegungen als die aufgeführten benötigt werden, sind diese nach den entsprechenden ISO-Normen zu wählen, z. B. ISO 261, ISO 888, ISO 898-1, ISO 965-2, ISO 3506 und ISO 4759-1.

¹⁾ Norm in Vorbereitung

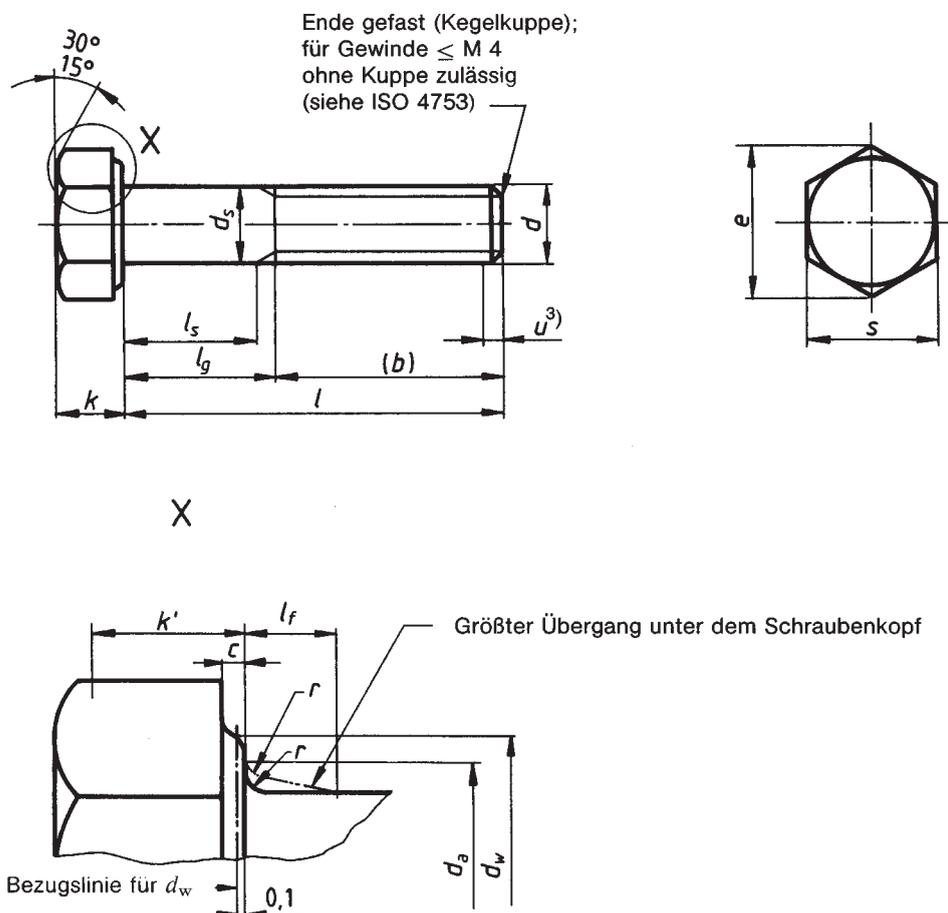
2 Verweisungen auf andere Normen

ISO 225	Mechanische Verbindungselemente; Schrauben und Muttern; Bemaßung
ISO 261	Metrisches ISO-Gewinde für Schrauben für allgemeine Anwendungsfälle; Übersichtsplan
ISO 888	Schrauben und Stiftschrauben; Nennlängen und Gewindelängen für allgemeine Anwendungsfälle
ISO 898-1	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen; Schrauben
ISO 965-2	Metrisches ISO-Gewinde für Schrauben für allgemeine Anwendungsfälle; Toleranzen – Teil 2: Grenzmaße für handelsübliche Schrauben und Muttern; Toleranzklasse mittel
ISO 3269	Mechanische Verbindungselemente; Annahmeprüfung
ISO 3506	Verbindungselemente aus rost- und säurebeständigen Stählen; Spezifikationen
ISO 4042	Gewindeteile; galvanische Überzüge ²⁾
ISO 4753	Verbindungselemente; Schrauben- und Gewindeenden für Teile mit metrischem ISO-Gewinde
ISO 4759-1	Toleranzen für Verbindungselemente – Teil 1: Schrauben und Muttern mit Gewindedurchmessern von 1,6 bis 150 mm und Produktklassen A, B und C
ISO 6157-1	Verbindungselemente; Oberflächenfehler, Teil 1: Schrauben für allgemeine Anwendungsfälle ²⁾
ISO 6157-3	Verbindungselemente; Oberflächenfehler, Teil 3: Schrauben für spezielle Anforderungen ²⁾
ISO 8839	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen; Schrauben und Muttern aus Nichteisenmetall
ISO 8992	Verbindungselemente; Allgemeine Anforderungen für Schrauben und Muttern

3 Maße

Anmerkung: Kurzzeichen und Benennung der Maße sind festgelegt in ISO 225.

Maße in mm



²⁾ Z.Z. Entwurf

³⁾ u (unvollständiges Gewinde): max. $2 P$

Nenn- maß	Produktklasse				l_s und l_g (6), 7)														
	A		B		l_s min.	l_g max.	l_s min.	l_g max.	l_s min.	l_g max.	l_s min.	l_g max.	l_s min.	l_g max.	l_s min.	l_g max.	l_s min.	l_g max.	
	min.	max.	min.	max.															
12	11,65	12,35	-	-	1,2	3													
16	15,65	16,35	-	-	5,2	7	2,75	5											
20	19,58	20,42	-	-			6,75	9	5,5	8									
25	24,58	25,42	-	-			11,75	14	10,5	13	7,5	11	5	9					
30	29,58	30,42	-	-					15,5	18	12,5	16	10	14	7	12			
35	34,5	35,5	-	-							17,5	21	15	19	12	17			
40	39,5	40,5	-	-							22,5	26	20	24	17	22	11,75	18	
45	44,5	45,5	-	-									25	29	22	27	16,75	23	11,5
50	49,5	50,5	-	-									30	34	27	32	21,75	28	16,5
55	54,4	55,6	-	-											32	37	26,75	33	21,5
60	59,4	60,6	-	-											37	42	31,75	38	26,5
65	64,4	65,6	-	-													36,75	43	31,5
70	69,4	70,6	-	-														48	44
80	79,4	80,6	-	-														58	54
90	89,3	90,7	-	-														56,5	64
100	99,3	100,7	-	-														66,5	74

Für Längen oberhalb der — Stufenlinie, siehe ISO 4017

1) bis 7) siehe Seite 9

Tabelle 1. (Fortsetzung)

	Gewinde d	M 12	M 16	M 20	M 24	M 30	M 36	M 42	M 48	M 56	M 64
P	1)	1,75	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
	2)	30	38	46	54	66	-	-	-	-	-
b	3)	-	44	52	60	72	84	96	108	-	-
	4)	-	-	-	73	85	97	109	121	137	153
c	min.	0,15	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
	max.	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1	1	1	1
d_a	max.	13,7	17,7	22,4	26,4	33,4	39,4	45,6	52,6	63	71
	max. = Nennmaß	12	16	20	24	30	36	42	48	56	64
d_s	A	11,73	15,73	19,67	23,67	-	-	-	-	-	-
	B	-	15,57	19,48	23,48	29,48	35,38	41,38	47,38	55,26	63,26
d_w	A	16,63	22,49	28,19	33,61	-	-	-	-	-	-
	B	-	22	27,7	33,25	42,75	51,11	59,95	69,45	78,66	88,16
e	A	20,03	26,75	33,53	39,98	-	-	-	-	-	-
	B	-	26,17	32,95	39,55	50,85	60,79	71,3	82,6	93,56	104,86
l_f	max.	3	3	4	4	6	6	8	10	12	13
	Nennmaß	7,5	10	12,5	15	18,7	22,5	26	30	35	40
k	A	7,32	9,82	12,285	14,785	-	-	-	-	-	-
	max.	7,68	10,18	12,715	15,215	-	-	-	-	-	-
	B	-	9,71	12,15	14,65	18,28	22,08	25,58	29,58	34,5	39,5
	max.	-	10,29	12,85	15,35	19,12	22,92	26,42	30,42	35,5	40,5
$k^{(5)}$	A	5,12	6,87	8,6	10,35	-	-	-	-	-	-
	B	-	6,8	8,51	10,26	12,8	15,46	17,91	20,71	24,15	27,65
r	min.	0,6	0,6	0,8	0,8	1	1	1,2	1,6	2	2
	max. = Nennmaß	18	24	30	36	46	55	65	75	85	95
s	A	17,73	23,67	29,67	35,38	-	-	-	-	-	-
	B	-	23,16	29,16	35	45	53,8	63,1	73,1	82,8	92,8

Nennmaß	Produktklasse A		Produktklasse B		l_s und l_g 6), 7)													
	min.	max.	min.	max.	l_s min.	l_g max.	l_s min.	l_g max.	l_s min.	l_g max.	l_s min.	l_g max.	l_s min.	l_g max.	l_s min.	l_g max.	l_s min.	l_g max.
50	49,5	50,5	-	-	11,25	20												
55	54,4	55,6	-	-	16,25	25												
60	59,4	60,6	-	-	21,25	30												
65	64,4	65,6	-	-	26,25	35	17	27										
70	69,4	70,6	-	-	31,25	40	22	32										
80	79,4	80,6	-	-	41,25	50	32	42	21,5	34								
90	89,3	90,7	-	-	51,25	60	42	52	31,5	44	21	36						
100	99,3	100,7	-	-	61,25	70	52	62	41,5	54	31	46						
110	109,3	110,7	108,25	111,75	71,25	80	62	72	51,5	64	41	56	26,5	44				
120	119,3	120,7	118,25	121,75	81,25	90	72	82	61,5	74	51	66	36,5	54				
130	129,2	130,8	128	132			76	86	65,5	78	55	70	40,5	58				
140	139,2	140,8	138	142			86	96	75,5	88	65	80	50,5	68	56			
150	149,2	150,8	148	152			96	106	85,5	98	75	90	60,5	78	66			
160	-	-	158	162			106	116	95,5	108	85	100	70,5	88	76	41,5	64	
180	-	-	178	182					115,5	128	105	120	90,5	108	96	61,5	84	72
200	-	-	197,7	202,3					135,5	148	125	140	110,5	128	116	81,5	104	92
220	-	-	217,7	222,3							132	147	117,5	135	123	88,5	111	99
240	-	-	237,7	242,3							152	167	137,5	155	143	108,5	131	94
260	-	-	257,4	262,6									157,5	175	163	128,5	151	114
280	-	-	277,4	282,6									177,5	195	183	148,5	171	134
300	-	-	297,4	302,6									197,5	215	183	168,5	191	154
320	-	-	317,15	322,85											203	188,5	211	174
340	-	-	337,15	342,85											223	208,5	231	194
360	-	-	357,15	362,85											243	228,5	251	214
380	-	-	377,15	382,85												248,5	271	234
400	-	-	397,15	402,85												268,5	291	254
420	-	-	416,85	423,15												288,5	311	274
440	-	-	436,85	443,15												308,5	331	294
460	-	-	456,85	463,15														314
480	-	-	476,85	483,15														334
500	-	-	496,85	503,15														334
																		335,5
																		363
																		363
																		317
																		317

Für Längen oberhalb der — Stufenlinie, siehe ISO 4017

1) P = Gewindesteigung
 2) Für Längen $l \leq 125$ mm
 3) Für Längen $125 \text{ mm} < l \leq 200$ mm
 Anmerkung: — Die handelsüblichen Längen sind durch Angabe der Längen l_s und l_g gekennzeichnet.
 — Produktklasse A über der gestrichelten Stufenlinie.
 — Produktklasse B unter der gestrichelten Stufenlinie.

4) Für Längen $l > 200$ mm
 5) $k'_{\text{min.}} = 0,7 k_{\text{min}}$
 6) $l_{g \text{ max.}} = l_{\text{Nennmaß}} - b$
 $l_{s \text{ min.}} = l_{g \text{ max.}} - 5 P$
 7) l_g ist die Mindest-Klemmlänge

Tabelle 2. Zu vermeidende Gewinde

Gewinde d				M 3,5	M 14	M 18	M 22	M 27						
P		1)		0,6	2	2,5	2,5	3						
b	Hilfsmaß	2)		13	34	42	50	60						
		3)		-	40	48	56	66						
		4)		-	-	-	69	79						
c		min.		0,15	0,15	0,2	0,2	0,2						
		max.		0,4	0,6	0,8	0,8	0,8						
d_a		max.		4,1	15,7	20,2	24,4	30,4						
d_s	max. = Nennmaß			3,5	14	18	22	27						
	min.	Produktklasse	A	3,32	13,73	17,73	21,67	-						
			B	-	-	17,57	21,48	26,48						
d_w	min.	Produktklasse	A	5,07	19,37	25,34	31,71	-						
			B	-	-	24,85	31,35	38						
e	min.	Produktklasse	A	6,58	23,36	30,14	37,72	-						
			B	-	-	29,56	37,29	45,2						
l_f		max.		1	3	3	4	6						
k	Nennmaß			2,4	8,8	11,5	14	17						
	min.	Produktklasse	A	min.	2,275	8,62	11,285	13,785	-					
				max.	2,525	8,98	11,715	14,215	-					
	min.	Produktklasse	B	min.	-	-	11,15	13,65	16,65					
				max.	-	-	11,85	14,35	17,35					
	$k'^5)$	min.	Produktklasse	A	1,59	6,03	7,9	9,65	-					
B				-	-	7,81	9,56	11,66						
r		min.		0,1	0,6	0,6	0,8	1						
s	max. = Nennmaß			6	21	27	34	41						
	min.	Produktklasse	A	5,82	20,67	26,67	33,38	-						
			B	-	-	26,16	33	40						
l Produktklasse				l_s und $l_g^{6), 7)$										
Nenn- maß	A		B		l_s	l_g	l_s	l_g	l_s	l_g	l_s	l_g	l_s	l_g
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
20	19,58	20,42	-	-	4	7								
25	24,58	25,42	-	-	9	12								
30	29,58	30,42	-	-	14	17								
35	34,5	35,5	-	-	19	22								
40	39,5	40,5	-	-			Für Längen oberhalb der — Stufenlinie siehe ISO 4017							
45	44,5	45,5	-	-										
50	49,5	50,5	-	-										
55	54,4	55,6	-	-										
60	59,4	60,6	-	-			16	26						
65	64,4	65,6	-	-			21	31						
70	69,4	70,6	-	-			26	36	15,5	28				
80	79,4	80,6	-	-			36	46	25,5	38				
90	89,3	90,7	-	-			46	56	35,5	48	27,5	40		
100	99,3	100,7	98,25	101,75			56	66	45,5	58	37,5	50	25	40
110	109,3	110,7	108,25	111,75			66	76	55,5	68	47,5	60	35	50
120	119,3	120,7	118,25	121,75			76	86	65,5	78	57,5	70	45	60
130	129,2	130,8	128	132			80	90	69,5	82	61,5	74	49	64
140	139,2	140,8	138	142			90	100	79,5	92	71,5	84	59	74
150	149,2	150,8	148	152					89,5	102	81,5	94	69	84
160	-	-	158	162					99,5	112	91,5	104	79	94
180	-	-	178	182					119,5	132	111,5	124	99	114
200	-	-	197,7	202,3							131,5	144	119	134
220	-	-	217,7	222,3							138,5	151	126	141
240	-	-	237,7	242,3									146	161
260	-	-	257,4	262,6									166	181

1) bis 7) siehe Seite 11

Tabelle 2. (Fortsetzung)

Gewinde d				M 33	M 39	M 45	M 52	M 60														
P		1)		3,5	4	4,5	5	5,5														
b	Hilfsmaß	2)		-	-	-	-	-														
		3)		78	90	102	116	-														
		4)		91	103	115	129	145														
c		min.		0,2	0,3	0,3	0,3	0,3														
		max.		0,8	1	1	1	1														
d_a		max.		36,4	42,4	48,6	56,6	67														
d_s	max. = Nennmaß			33	39	45	52	60														
	min. Produktklasse	A		-	-	-	-	-														
d_w	min. Produktklasse	B		32,38	38,38	44,38	51,26	59,26														
		A		-	-	-	-	-														
e	min. Produktklasse	B		46,55	55,86	64,7	74,2	83,41														
		A		-	-	-	-	-														
l_t	max.	B		55,37	66,44	76,95	88,25	99,21														
		A		-	-	-	-	-														
k	Nennmaß	max.		6	6	8	10	12														
		Produktklasse	A	min.	-	-	-	-	-													
			A	max.	-	-	-	-	-													
			B	min.	20,58	24,58	27,58	32,5	37,5													
			B	max.	21,42	25,42	28,42	33,5	38,5													
$k^{(5)}$	min. Produktklasse	A		-	-	-	-	-														
		B		14,41	17,21	19,31	22,75	26,25														
r		min.		1	1	1,2	1,6	2														
s	max. = Nennmaß	max.		50	60	70	80	90														
	min. Produktklasse	A		-	-	-	-	-														
		B		49	58,8	68,1	78,1	87,8														
Nennmaß	l Produktklasse				l_s und $l_g^{(6), 7)}$																	
	min.	A	max.	B	max.	l_s min.	l_g max.	l_s min.	l_g max.	l_s min.	l_g max.	l_s min.	l_g max.	l_s min.	l_g max.							
130	129,2	130,8	128	132	34,5	52	Für Längen oberhalb der — Stufenlinie, siehe ISO 4017															
140	139,2	140,8	138	142	44,5	62																
150	149,2	150,8	148	152	54,5	72									40	60						
160	-	-	158	162	64,5	82									50	70						
180	-	-	178	182	84,5	102									70	90	55,5	78				
200	-	-	197,7	202,3	104,5	122									90	110	75,5	98	59	84		
220	-	-	217,7	222,3	111,5	129									97	117	82,5	105	66	91		
240	-	-	237,7	242,3	131,5	149									117	137	102,5	125	86	111	67,5	95
260	-	-	257,4	262,6	151,5	169									137	157	122,5	145	106	131	87,5	115
280	-	-	277,4	282,6	171,5	189									157	177	142,5	165	126	151	107,5	135
300	-	-	297,4	302,6	191,5	209									177	197	162,5	185	146	171	127,5	155
320	-	-	317,15	322,85	211,5	229									197	217	182,5	205	166	191	147,5	175
340	-	-	337,15	342,85											217	237	202,5	225	186	211	167,5	195
360	-	-	357,15	362,85											237	257	222,5	245	206	231	187,5	215
380	-	-	377,15	382,85											257	277	242,5	265	226	251	207,5	235
400	-	-	397,15	402,85													262,5	285	246	271	227,5	255
420	-	-	416,85	423,15					282,5	305	266	291	247,5	275								
440	-	-	436,85	443,15					302,5	325	286	311	267,5	295								
460	-	-	456,85	463,15							306	331	287,5	315								
480	-	-	476,85	483,15							326	351	307,5	335								
500	-	-	496,85	503,15									327,5	355								
1) P = Gewindesteigung				5) $k'_{\min.} = 0,7 k_{\min.}$																		
2) Für Längen $l \leq 125$ mm				6) $l_{g \max.} = l_{\text{Nennmaß}} - b$																		
3) Für Längen $125 \text{ mm} < l \leq 200$ mm				$l_{s \min.} = l_{g \max.} - 5 P$																		
4) Für Längen $l > 200$ mm				7) l_g ist die Mindest-Klemmlänge																		
Anmerkung: - Die handelsüblichen Längen sind durch Angabe der Längen l_s und l_g gekennzeichnet. - Produktklasse A über der gestrichelten Stufenlinie. - Produktklasse B unter der gestrichelten Stufenlinie.																						

4 Technische Lieferbedingungen

Werkstoff		Stahl	nichtrostender Stahl	Nichteisenmetall
Allgemeine Anforderungen	Internationale Norm	ISO 8992		
Gewinde	Toleranz	6 g		
	Internationale Normen	ISO 261, ISO 965-2		
Mechanische Eigenschaften	Festigkeitsklasse ¹⁾ (Werkstoff)	$d < 3$ mm: nach Vereinbarung $3 \text{ mm} \leq d \leq 39$ mm: 5,6, 8,8, 10,9 $d > 39$ mm: nach Vereinbarung	$d \leq 20$ mm: A2-70 $20 \text{ mm} < d \leq 39$ mm: A2-50 $d \geq 39$ mm: nach Vereinbarung	...
	Internationale Normen	$3 \text{ mm} \leq d \leq 39$ mm: ISO 898-1 $d < 3$ mm und $d > 39$ mm: nach Vereinbarung	$d \leq 39$ mm: ISO 3506 $d > 39$ mm: nach Vereinbarung	ISO 8839
Grenzabmaße, Form- und Lagertoleranzen	Produktklasse	A für Produkte mit $d \leq 24$ mm und $l \leq 10 d$ bzw. 150 mm ²⁾ B für Produkte mit $d > 24$ mm oder $l > 10 d$ bzw. 150 mm ²⁾		
	Internationale Norm	ISO 4759-1		
Oberfläche		wie hergestellt	blank	blank
		Anforderungen für galvanischen Oberflächenschutz siehe ISO 4042 Wird abweichender galvanischer oder anderer Oberflächenschutz gewünscht, so muß dies zwischen Besteller und Lieferer vereinbart werden. Die Grenzwerte für die Oberflächenfehler sind in ISO 6157-1 und ISO 6157-3 festgelegt.		
Annahmeprüfung		Für die Annahmeprüfung gilt ISO 3269		
¹⁾ Die Kennzeichen für die Festigkeitsklassen nach ISO 898-1 können ebenfalls für Gewinde über M 39 verwendet werden, vorausgesetzt, daß das Endprodukt alle Eigenschaften aufweist, die den Kennzeichen in ISO 898-1 zugeordnet sind. ²⁾ Es gilt jeweils der kleinere Zahlenwert.				

5 Bezeichnung

Beispiel für die Bezeichnung einer Sechskantschraube mit Gewinde M12, Nennlänge $l = 80$ mm und Festigkeitsklasse 8.8:

Sechskantschraube ISO 4014 – M12 × 80-8.8