

3. ISO INFORMATIONEN TECHNISCHE NORMUNG – UMSTELLUNG AUF ISO

3.1 Regelwerk

Die technische Normung ist eine Vereinheitlichungsarbeit auf technischem Gebiet, die von allen interessierten Kreisen gemeinsam durchgeführt wird. Sie bezweckt, Begriffe, Erzeugnisse, Verfahren u.a. im Bereich der Technik festzulegen, zu ordnen und zu vereinheitlichen. Dadurch werden z.B. für Konstruktionen aller Art optimale Lösungen gefunden, wobei das Bestellwesen für benötigte Bauteile ganz erheblich vereinfacht wird.

Diese Vereinheitlichungsarbeit innerhalb Deutschlands wurde in der Vergangenheit vom Deutschen Institut für Normung e.V. (DIN) auf nationaler Ebene durchgeführt. Weiter gibt es auf regionaler Ebene die Europäischen Normen (EN-Normen), sowie auf internationaler Ebene die ISO-Normen, herausgegeben von der International Organisation for Standardisation.

Nationale Normen (DIN) werden/wurden weitgehend durch internationale/europäische Normen abgelöst. DIN-Normen wird es weiterhin nur für Produkte geben, für die es keine ISO- oder EN-Normen gibt.

Internationale Normen (ISO) sollen nach Aufgabe und Zielsetzung der 1946 gegründeten ISO der weltweiten Vereinheitlichung technischer Regeln dienen und damit den Warenaustausch vereinfachen und Handelshemmnisse abbauen.

Europäische Normen (EN) bezwecken die Harmonisierung technischer Regeln und Gesetze in dem seit 1.1.1995 realisierten gemeinsamen europäischen Binnenmarkt (EU/EWG). Grundsätzlich sollen vorhandene ISO-Normen so weit wie möglich als EN-Normen unverändert übernommen werden. Der Unterschied zwischen ISO- und EN-Normen besteht darin, dass EN-Normen nach Beschluss des Europäischen Rates unverzüglich und unverändert als nationale Normen in den Mitgliedsländern zu übernehmen und einzuführen sind – und die entsprechenden nationalen Normen im gleichen Zuge zurückzuziehen sind.

3.1.1 Produktbezeichnungen und Produktänderungen

Vielfach wird die Einführung der europäischen Normen als undurchsichtig oder gar chaotisch bezeichnet. Dem ist aber bei genauerem hinsehen nicht so. Viele DIN-Normen waren Grundlage für die ISO-Normen. Dabei wurden die alten DIN-Normen in neue ISO-Normen geändert.

Wird eine ISO-Norm unverändert in nationale Normenwerke übernommen, so erhält die nationale Norm die gleiche Bezeichnung wie die entsprechende ISO-Norm. Eine ISO-Mutter heißt demnach auf der gesamten Welt ISO 4032-M12-8.

In vielen Fällen kann von einer Umstellung von „DIN auf ISO“ streng genommen keine Rede sein, weil in der Vergangenheit viele DIN-Normen bereits von den ISO-Normen übernommen worden sind. Bei der Harmonisierung der einzelnen Normenwerke ändern sich zwar manche Bezeichnungen, aber an den Produkten selbst ändert sich nicht sehr viel. Zwischenzeitlich wurde bei der Übernahme von ISO-Normen ins europäische Regelwerk (EN) die Zahl 20000 an die ISO Nummer addiert (z.B. DIN EN ISO 24034). Dieses Bezeichnungssystem wurde jedoch vor einigen Jahren wieder aufgegeben und durch die jetzt übliche Form „DIN EN ISO ...“ ersetzt.

Mit Sicherheit sind die Bezeichnungsänderungen im Hinblick auf Fertigungsunterlagen oder Bestelldateien sehr ärgerlich, da diese über kurz oder lang geändert werden müssen. Aber über eines müssen wir uns im Klaren sein: Je schneller wir die europäische Normenkonformität realisieren, desto schneller profitieren wir von der Überwindung von Handels- bzw. Beschaffungshemmnissen innerhalb Europas.

Wie bereits beschrieben, entspricht der Inhalt vieler DIN-Normen bereits der ISO-Norm, weil sie bereits zu einem Zeitpunkt eingeführt worden waren, als die „ISO-Umstellung“ noch nicht aktuell war.

Im Falle der wohl allerwichtigsten Norm für Schrauben und Muttern, die ISO 898-1 „Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen“, ergeben sich nach der

Europäisierung keinerlei Änderungen, da diese Norm von Anfang an mit unverändertem Inhalt in das deutsche Normenwerk übernommen wurde.

Eine der wohl bedeutendsten Produktänderungen bei der Harmonisierung der Regelwerke war sicherlich. Die Änderung der Schlüsselweiten bei allen Sechskantprodukten. Betroffen sind die Schrauben und Muttern der Abmessungen M10, M12 und M14 (bei diesen werden die Schlüsselweiten um 1 mm reduziert) und M22 (um 2 mm größere Schlüsselweite).

Abgesehen von diesen vier Dimensionen, sind alle übrigen Schraubenmaße bereits vollkommen ISO-identisch.

Das bedeutet, dass beispielsweise eine DIN 933 M16 x 50-8.8 maßlich, wie auch in den technischen Eigenschaften, vollkommen gleich der ISO 4017 M16 x 50-8.8 ist. Hier ist also nur eine Bezeichnungsänderung in den Fertigungsunterlagen oder Bestelldateien notwendig.

Dagegen hat die ISO nach neueren technischen Erkenntnissen bei Sechskantmutter die Höhe vergrößert, weil man erkannt hat, dass besonders unter der Verwendung von modernen Anziehverfahren die Abstreiffestigkeit nicht mehr gewährleistet werden konnte. In diesem Fall wäre die Verbindung gegen Versagen nicht mehr sicher. Allein aus diesem Grunde ist die Verwendung von Muttern nach ISO-Normen sehr empfehlenswert.

3.2 DIN-ISO-Nachfolgenormen

ISO-DIN-Vorgängernormen ISO

DIN	ISO	DIN	ISO	DIN	ISO	ISO	DIN	ISO	DIN	ISO	DIN
1	2339	931	4014	6914	7412	1051	660/661	4036	439	8673	934
7	2338	933	4017	6915	7414	1207	84	4161	6923	8673	971
84	1207	934	4032	6916	7416	1234	94	4762	912	8674	971-2
85	1580	934	8673	6921	8102	1479	7976	4766	551	8676	961
94	1234	960	8765	6923	4161	1481	7971	7040	982	8677	603
125	7089	961	8676	6924	7040	1482	7972	7040	6924	8733	7979
125	7090	963	2009	6925	7042	1483	7973	7042	980	8734	6325
126	7091	964	2010	7343	8750	1580	85	7042	6925	8735	7979
417	7435	965	7046	7343	8751	2009	963	7045	7985	8736	7978
427	2342	966	7047	7344	8748	2010	964	7046	965	8737	7977
433	7092	971-1	8673	7346	13337	2338	7	7047	966	8738	1440
438	7436	971-2	8674	7971	1481	2339	1	7049	7981	8740	1473
439	4035	980	7042	7972	1482	2341	1434	7050	7982	8741	1474
439	4036	980	10513	7973	1483	2342	427	7051	7983	8742	1475
440	7094	982	7040	7976	1479	2936	911	7072	11024	8744	1471
551	4766	982	10512	7977	8737	4014	931	7089	125	8745	1472
553	7434	985	10511	7978	8736	4016	601	7090	125	8746	1476
555	4034	1440	8738	7979	8733	4017	933	7091	126	8747	1477
558	4018	1444	2341	7979	8735	4018	558	7092	433	8748	7344
601	4016	1471	8744	7981	7049	4026	913	7093	9021	13337	7346
603	8677	1472	8745	7982	7050	4027	914	7094	440	8750	7343
660	1051	1473	8740	7983	7051	4028	915	7412	6914	8751	7343
661	1051	1474	8741	7985	7045	4029	916	7414	6915	8752	1481
911	2936	1475	8742	7991	10642	4032	934	7416	6916	8765	960
912	4762	1476	8746	9021	7093	4034	555	7434	553	10642	7991
913	4026	1477	8747	11024	7072	4035	439	7435	417	10511	985
914	4027	1481	8752					7436	438	10512	982
915	4028	6325	8734					8102	6921	10513	980
916	4029										

3.3 DIN-ISO-Schlüsselweitenänderungen

6-kt.-Schlüsselweiten	DIN	ISO
M10	17 mm	16 mm
M12	19 mm	18 mm
M14	22 mm	21 mm
M22	32 mm	34 mm

3.4 Normenumstellung DIN/ISO, allgemeine Änderungen, nach Sachgebieten geordnet.

Aktuell gültige Normenwerke

3.4.1 Technische Lieferbedingungen und Grundnormen

DIN (alt)	ISO	DIN (neu) bzw. DIN EN	Titel	Änderungen
267 Teil 20	-	DIN EN ISO 6157-2	Verbindungselemente, Oberflächenfehler, Muttern	nichts Nennenswertes
267 Teil 21	-	DIN EN ISO 10484	Verbindungselemente, Oberflächenfehler, Muttern	nichts Nennenswertes
DIN ISO 225	225	DIN EN 20225	Mech. Verbindungselemente, Schrauben u. Muttern, Bemaßung (ISO 225:1991)	n.N.
DIN ISO 273	273	DIN EN 20273	Mech. Verbindungselemente Durchgangslöcher f. Schrauben (ISO 273: 1991)	n.N.
DIN ISO 898 Teil 1	898-1	DIN EN ISO 898 Teil 1	Mech. Eigenschaften v. Verbindungselementen, Schrauben (ISO 898-1: 1988)	n.N.
267 Teil 4	898-2	DIN EN 20898-2	Mech. Eigenschaften v. Verbindungselementen, Muttern m. festgel. Prüfkraften (ISO 898-2: 1992)	n.N.
DIN ISO 898 Teil 6	898-6	DIN EN ISO 898 Teil 6	Mech. Eigenschaften v. Verbindungselementen, Muttern m. festgel. Prüfkraften, Feingewinde (ISO 898-6: 1988)	n.N.
267 Teil 19	6157-1	DIN EN 26157 Teil 1	Verbindungselemente, Oberflächenfehler, Schrauben für allgemeine Anforderungen (ISO 6157-1: 1988)	n.N.
267 Teil 19	6157-3	DIN EN 26157 Teil 3	Verbindungselemente, Oberflächenfehler, Schrauben für allgemeine Anforderungen (ISO 6157-3: 1988)	n.N.
DIN ISO 7721	7721	DIN EN 27721	Senkschrauben; Gestaltung u. Prüfung von Senkköpfen (ISO 7721: 1983)	n.N.
267 Teil 9	-	DIN ISO 4042	Teile mit Gewinde - Galvanische Überzüge	n.N.
267 Teil 1	-	DIN ISO 8992	Allgemeine Anforderungen für Schrauben und Muttern	n.N.
267 Teil 5	-	DIN EN ISO 3269	Mechanische Verbindungselemente - Annahmeprüfung	n.N.
267 Teil 11	-	DIN EN ISO 3506Teil 1,2,3	Verbindungselemente aus nichtrostenden Stählen - Technische Lieferbedingungen	n.N.
267 Teil 12	-	DIN EN ISO 2702	Wärmebehandelte Blechschrauben aus Stahl - Mechanische Eigenschaften	n.N.
267 Teil 18	8839	DIN EN 28839	Mech. Eigenschaften von Verbindungselementen, Schrauben und Muttern aus Nicht-eisenmetallen (ISO 8839: 1986)	n.N.

3.4.2 Metrische Kleinschrauben

DIN (alt)	ISO	DIN (neu) bzw. DIN EN	Titel	Änderungen
84	1207	DIN EN 21207	Zylinderschrauben mit Schlitz; Produktklasse A (ISO 1207: 1992)	teilweise Kopfhöhe und -durchmesser
85	1580	DIN EN 21580	Flachkopfschrauben m. Schlitz; Produktklasse A	teilweise Kopfhöhe und -durchmesser
963	2009	DIN EN 22009	Senkschrauben mit Schlitz, Form A	teilweise Kopfhöhe und -durchmesser
964	2010	DIN EN 22010	Linsensenkschrauben mit Schlitz, Form A	teilweise Kopfhöhe und -durchmesser
965	7046-1	DIN EN 27046-1	Senkschrauben mit Kreuzschlitz (Einheitskopf): Produktklasse A, Festigkeitsklasse 4.8	teilweise Kopfhöhe und -durchmesser
965	7046-2	DIN EN 27046-2	Senkschrauben mit Kreuzschlitz (Einheitskopf): Produktklasse A, Festigkeitsklasse 4.8	teilweise Kopfhöhe und -durchmesser
966	7047	DIN EN 27047	Linsen-Senkschrauben mit Kreuzschlitz (Einheitskopf): Produktklasse A	teilweise Kopfhöhe und -durchmesser
7985	7045	DIN EN 27045	Flachkopfschrauben mit Kreuzschlitz; Produktklasse A	teilweise Kopfhöhe und -durchmesser

3.4.3 Stifte und Bolzen

DIN (alt)	ISO	DIN (neu) bzw. DIN EN	Titel	Änderungen
1	2339	DIN EN 22339	Kegelstifte; ungehärtet (ISO 2339:1986)	Länge I inkl. Kuppen
7	2338	DIN EN 22338	Zylinderstifte; ungehärtet (ISO 2338:1986)	Länge I inkl. Kuppen
1440	8738	DIN EN 28738	Scheiben für Bolzen; Produktklasse A (ISO 8738: 1986)	teilweise Außendurchmesser
1443	2340	DIN EN 22340	Bolzen ohne Kopf (ISO 2340:1986)	nichts Nennenswertes
1444	2341	DIN EN 22341	Bolzen mit Kopf (ISO 2341:1986)	nichts Nennenswertes
1470	8739	DIN EN 8739	Zylinderkerbstifte mit Einführende (ISO 8739:1997)	nichts Nennenswertes
1471	8744	DIN EN 8744	Kegelkerbstifte (ISO 8744:1997)	n.N.
1472	8745	DIN EN 8745	Passkerbstifte (ISO 8745:1997)	n.N.
1473	8740	DIN EN 8740	Zylinderkerbstifte mit Fase (ISO 8740:1997)	n.N.
1474	8741	DIN EN 8741	Steckerkerbstifte (ISO 8741:1997)	n.N.
1475	8742	DIN EN 8742	Knebelkerbstifte mit kurzen Kerben (ISO 8742:1997)	erhöhte Scherkräfte
1476	8746	DIN EN 8746	Halbrundkerbnägel (ISO 8746:1997)	n.N.
1477	8747	DIN EN 8747	Senkkerbnägel (ISO 8747:1997)	n.N.
1481	8752	DIN EN 8752	Spannstifte; geschlitzt (ISO 8752:1997)	Fasenswinkel gestrichen
6325	8734	DIN EN 8734	Zylinderstifte; gehärtet (ISO 8734:1997)	Form A/B entfallen
7977	8737	DIN EN 28737	Kegelstifte mit Gewindezapfen; ungehärtet (ISO 8737:1986)	n.N.
7978	8736	DIN EN 28736	Kegelstifte mit Innengewinde; ungehärtet (ISO 8736:1986)	n.N.
7979	8733	DIN EN 8733	Zylinderstifte mit Innengewinde; ungehärtet (ISO 8733:1997)	n.N.
7979	8735	DIN EN 8735	Zylinderstifte mit Innengewinde; gehärtet (ISO 8735:1997)	n.N.

3.4.4 Blechschrauben

DIN (alt)	ISO	DIN (neu) bzw. DIN EN	Titel	Änderungen
7971	1481	DIN ISO 1481	Flachkopf-Blechschrauben mit Schlitz (ISO 1481: 1983)	teilweise Kopfhöhe und -durchmesser
7972	1482	DIN ISO 1482	Blechschrauben mit Schlitz, Senkkopf	teilweise Kopfhöhe und -durchmesser
7973	1483	DIN ISO 1483	Blechschrauben mit Schlitz, Linensenkopf	teilweise Kopfhöhe und -durchmesser
7976	1479	DIN ISO 1479	Blechschrauben mit Sechskantkopf	teilweise Kopfhöhe
7981	7049	DIN ISO 7049	Blechschrauben mit Kreuzschlitz, Linsen Kopf	teilweise Kopfhöhe und -durchmesser
7982	7050	DIN ISO 7050	Blechschrauben mit Kreuzschlitz, Senkkopf	teilweise Kopfhöhe und -durchmesser
7983	7051	DIN ISO 7051	Blechschrauben mit Kreuzschlitz, Linsensenkopf	teilweise Kopfhöhe und -durchmesser

3.4.5 Sechskantschrauben und -muttern

DIN (alt)	ISO	DIN (neu) bzw. DIN EN	Titel	Änderungen
439 T1	4036	DIN EN 24036	Sechskantmutter ohne Fase (ISO 4036: 1979)	4 Schlüsselweiten
439 T2	4035	DIN EN 24035	Sechskantmutter mit Fase (ISO 4035: 1986)	4 Schlüsselweiten
555	4034	DIN EN 24034	Sechskantmuttern, Produktklasse C	Mutternhöhe und 4 Schlüsselweiten
558	4018	DIN EN 24018	Sechskantschrauben, Gewinde bis Kopf	4 Schlüsselweiten
601	4016	DIN EN 24016	Sechskantschraube mit Mutter DIN 555	4 Schlüsselweiten
931	4014	DIN EN 24014	Sechskantschraube mit Schaft	4 Schlüsselweiten
933	4017	DIN EN 24017	Sechskantschrauben, Gewinde bis Kopf	4 Schlüsselweiten
934 ISO-Typ 1	4032	DIN EN 24032	Sechskantmutter mit metrischem Regelgewinde	Mutternhöhe und 4 Schlüsselweiten
934 ISO-Typ 1	8673	DIN EN 28673	Sechskantmutter mit metrischem Feingewinde	Mutternhöhe und 4 Schlüsselweiten
960	8765	DIN EN 28765	Sechskantschrauben mit Schaft und metrischem Feingewinde	4 Schlüsselweiten
961	8676	DIN EN 28676	Sechskantschrauben 10.9, Gewinde bis Kopf	4 Schlüsselweiten

3.4.6 Gewindestifte

DIN (alt)	ISO	DIN (neu) bzw. DIN EN	Titel	Änderungen
417	7435	DIN EN 27435	Gewindestifte mit Schlitz und Zapfen (ISO 7431: 1983)	nichts Nennenswertes
438	7436	DIN EN 27436	Gewindestifte mit Schlitz und Ringschneide (ISO 7436: 1983)	nichts Nennenswertes
551	4766	DIN EN 24766	Gewindestifte mit Schlitz und Kegelpuppe (ISO 4766: 1983)	nichts Nennenswertes
553	7434	DIN EN 27434	Gewindestifte mit Schlitz und Spitze (ISO 7431: 1983)	nichts Nennenswertes
913	4026	DIN 913	Gewindestifte mit Innensechskant und Kegelpuppe	nichts Nennenswertes

DIN (alt)	ISO	DIN (neu) bzw. DIN EN	Titel	Änderungen
914	4027	DIN 914	Gewindestifte mit Innensechskant und Spitze	nichts Nennenswertes
915	4028	DIN 915	Gewindestifte mit Innensechskant und Zapfen	nichts Nennenswertes
916	4029	DIN 916	Gewindestifte mit Innensechskant und Ringschneide	nichts Nennenswertes

3.5 Maßliche Änderungen bei Sechskantschrauben und -muttern

Nennmaß d Zu vermeidende Größen	Schlüsselweite s		Mutternhöhe m min. – max.			
	DIN	ISO	DIN 555	ISO 4034 ISO-Typ 1	DIN 934	ISO 4032 (RG) 8673 (FG) ISO-Typ 1
M1	2,5	-	-	0,55-0,8	0,55-0,8	-
M1,2	3	-	-	-	0,75-1	-
M1,4	3	-	-	-	0,95-1,2	-
M1,6	3,2	-	-	-	1,05-1,3	1,05-1,3
M2	4	-	-	-	1,35-1,6	1,35-1,6
M2,5	5	-	-	-	1,75-2	1,75-2
M3	5,5	-	-	-	2,15-2,4	2,15-2,4
(M3,5)	6	-	-	-	2,55-2,8	2,55-2,8
M4	7	-	-	-	2,9-3,2	2,9-3,2
M5	8	-	3,4-4,6	4,9-5,6	3,7-4	4,4-4,7
M6	10	-	4,4-5,6	4,6-6,1	4,7-5	4,9-5,2
(M7)	11	-	-	-	5,2-5,5	-
M8	13	-	5,75-7,25	6,4-7,9	6,14-6,5	6,44-6,8
M10	17	16	7,25-8,75	8-9,5	7,64-8	8,04-8,4
M12	19	18	9,25-10,75	10,4-12,2	9,64-10	10,37-10,8
(M14)	22	21	-	12,1-13,9	10,3-11	12,1-12,8
M16	24	-	12,1-13,1	14,1-15,9	12,3-13	14,1-14,8
(M18)	27	-	-	15,1-16,9	14,3-15	15,1-15,8
M20	30	-	15,1-16,9	16,9-19	14,9-16	16,9-18
(M22)	32	34	17,1-18,9	18,1-20,2	16,9-18	18,1-19,4
M24	36	-	17,95-20,05	20,2-22,3	17,7-19	20,2-21,5
(M27)	41	-	20,95-23,05	22,6-24,7	20,7-22	22,5-23,8
M30	46	-	22,95-25,05	24,3-26,4	22,7-24	24,3-25,6
(M33)	50	-	24,95-27,05	27,4-29,5	24,7-26	27,4-28,7
M36	55	-	27,95-30,05	29,4-31,9	27,4-29	29,4-31
(M39)	60	-	29,75-32,25	31,8-34,3	29,4-31	31,8-33,4
M42	65	-	32,75-35,25	32,4-34,9	32,4-34	32,4-34
(M45)	70	-	34,75-37,25	34,4-36,9	34,4-36	34,4-36
M48	75	-	36,75-39,25	36,4-38,9	36,4-38	36,4-38
(M52)	80	-	40,75-43,25	40,4-42,9	40,4-42	40,4-42
M56	85	-	43,75-46,25	43,4-45,9	43,4-45	43,4-45
(M60)	90	-	46,75-49,25	46,4-48,9	46,4-48	46,4-48
M64	95	-	49,5-52,5	49,4-52,4	49,1-51	49,1-51
>M64	-	-	bis M100*6	-	bis M100*6	-/-

Nennmaß d		Schlüsselweite s		Mutternhöhe m min. – max.			
Mutternhöhenfaktor m/d ca.		≤ M4	-	-	0,8		0,8
		M5–M39	0,8	0,83–1,12			0,84–0,93
		≥ M42		~0,8	0,8		
Produktklasse			C (grob)		≤ M16 = A (mittel) >M16 = B (mittelgrob)		
Gewinde-Toleranz			7 H		6 H		
Festigkeitsklasse Stahl	Kernbereich ~M5-39		5 M16 < d ≤ M39 = 4,5		6,8,10 (ISO 8673 = Fkl. 10 ≤ M16)		
	>M39		nach Vereinbarung		nach Vereinbarung		
Mechanische Eigenschaften Nach Norm			DIN 267 Teil 4	ISO 898 Teil 2 (RG) d ≤ M39	DIN 267 Teil 4	ISO 898 Teil 2 (RG) Teil 6 (FG)	
RG - Regelgewinde, FG - Feingewinde							