

**Schrauben, Muttern
und ähnliche Gewinde- und Formteile**
Technische Lieferbedingungen
Schrauben und Muttern mit galvanischen Überzügen

DIN
267
Blatt 9

Fasteners and similar parts; technical specifications, electro plated bolts, screws and nuts

1. Geltungsbereich

Diese Technischen Lieferbedingungen ergänzen DIN 267 Blatt 1 bis Blatt 8 und gelten für Schrauben, Muttern und ähnliche Gewinde- und Formteile (im folgenden nur Schrauben und Muttern genannt) mit galvanischen Überzügen.

2. Allgemeines

Bei Schrauben und Muttern mit galvanischen Überzügen gilt im allgemeinen als Hauptmerkmal die Schichtdicke des Überzuges. Diese Norm legt deshalb vornehmlich die Schichtdicken, deren Bezeichnung und Prüfung fest.

Grundlage für die Schichtdicken sind die Toleranzen für metrisches ISO-Gewinde nach DIN 13 Blatt 32 (Vornorm) mit den Toleranzlagen

g und e für Bolzengewinde
H und G für Muttergewinde

Die Toleranzlagen gelten vor dem Aufbringen des galvanischen Überzuges. Durch den Überzug darf die Nulllinie beim Bolzengewinde nicht überschritten bzw. beim Muttergewinde nicht unterschritten werden. Dies bedeutet, daß bei Muttergewinde der Toleranzlage H nur dann eine meßbare Schichtdicke auf die Gewindegänge aufgebracht werden darf, wenn das Toleranzfeld nicht bis zur Nulllinie ausgenutzt ist.

Durch geeignete Behandlungsverfahren muß sichergestellt sein, daß keine Wasserstoffversprödung eintritt. Bei den Festigkeitsklassen 10.9, 12.9 und 14.9 können zusätzliche Nachbehandlungen notwendig sein.

3. Bezeichnung

Schrauben und Muttern sind nach den jeweiligen Maßnormen zu bezeichnen. Für die Angabe der Oberflächenbehandlung gilt der nachfolgende Schlüssel, sofern nicht die Kurzzeichen der galvanischen Überzüge nach DIN 50 960 in der Bezeichnung angegeben werden. Um die Anwendung dieser Norm zu erleichtern, sind im Anhang die für die galvanischen Überzüge bei Schrauben und Muttern möglichen Kombinationen und der jeweilige Schlüssel der Kurzzeichen niedergelegt.

Schema des Schlüssels

X X X

Überzugsmetall _____
Schichtdicke (Schichtaufbau) _____
Glanzgrad und Nachbehandlung _____

Tabelle 1. Überzugsmetall

Schlüssel	Überzugsmetall
A	Zink
B	Kadmium
C	Kupfer
D	Messing
E	Nickel
F	Nickel-Chrom
G	Kupfer-Nickel
H	Kupfer-Nickel-Chrom
I	Zinn
K	Kupfer-Zinn

Tabelle 2. Schichtdicke (Schichtaufbau)

Schlüssel	Schichtdicke (Schichtaufbau) in µm	
	1 Überzugsmetall	2 Überzugsmetalle
1	3	—
2	5	2 + 3
3	8	3 + 5
4	12	4 + 8
5	15	5 + 10
6	20	8 + 12

Fortsetzung Seite 2 bis 12
Erläuterungen Seite 6

Arbeitsausschuß Schrauben im Deutschen Normenausschuß (DNA)

Tabelle 3. Glanzgrad und Nachbehandlung

Schlüssel	Glanzgrad	Nachbehandlung
A	mt (matt)	ohne
B		Chromatieren, Verfahrensgruppe B nach DIN 50 941
C		Chromatieren, Verfahrensgruppe C nach DIN 50 941
D		Chromatieren, Verfahrensgruppe D nach DIN 50 941
E	bk (blank)	ohne
F		Chromatieren, Verfahrensgruppe B nach DIN 50 941
G		Chromatieren, Verfahrensgruppe C nach DIN 50 941
H		Chromatieren, Verfahrensgruppe D nach DIN 50 941
I	gl (glänzend)	ohne
K		Chromatieren, Verfahrensgruppe B nach DIN 50 941
L		Chromatieren, Verfahrensgruppe C nach DIN 50 941
M		Chromatieren, Verfahrensgruppe D nach DIN 50 941
N	hgl (hochglänzend)	ohne

Bezeichnungsbeispiele:

Bezeichnung einer Sechskantschraube M 10 × 50 DIN 931 — 8.8 mit galvanischem Zinküberzug mit einer Mindestdicke von 5 µm (gal Zn 5), Glanzgrad blank (bk):

Sechskantschraube M 10 × 50 DIN 931 – 8.8 gal Zn 5 bk

Bezeichnung der gleichen Sechskantschraube mit galvanischem Zinküberzug gal Zn 5 bk (Schlüssel A2E):

Sechskantschraube M 10 × 50 DIN 931 – 8.8 – A2E

Die jeweilige Mindestdicke des Überzuges wird in der Bezeichnung angegeben. Fehlt diese Angabe im Kurzzeichen oder im Schlüssel, so gelten die in den Tabellen 4 und 5 zugeordneten kleinsten Schichtdicken nach DIN 50 960.

4. Schichtdicken

4.1. Schrauben

Die Tabelle 4 enthält die Schichtdicken für Schrauben in Abhängigkeit von der Gewindesteigung sowie in Abhängigkeit von der Toleranzlage des Gewindes. Diesen Schichtdicken sind die für die Bezeichnung zulässigen Normschichtdicken als Mindestwerte nach DIN 50 960 zugeordnet.

Tabelle 4. Schichtdicken für Schrauben

Gewinde- steigung mm	Regel- gewinde	Toleranzlage g			Toleranzlage e		
		Grund- abmaß A_0 μm	mögliche Schichtdicke im Gewinde μm	Schichtdicke nach DIN 50 960 an der Meßstelle μm	Grund- abmaß A_0 μm	mögliche Schichtdicke im Gewinde μm	Schichtdicke nach DIN 50 960 an der Meßstelle μm
0,5	M 3	– 20	5	3 oder 5	– 50	12	8 oder 12
0,6	M 3,5	– 21	5		– 53	13	
0,7 und 0,75	M 4	– 22	5		– 56	14	
0,8	M 5	– 24	6		– 60	15	8, 12 oder 15 ¹⁾
1	M 6, M 7	– 26	6		– 60	15	
1,25	M 8	– 28	7	3, 5 oder 8	– 63	15	
1,5	M 10	– 32	8		– 67	16	
1,75	M 12	– 34	8		– 71	17	
2	M 14, M 16	– 38	9		– 71	17	
2,5	M 18, M 20, M 22	– 42	10	3, 5, 8 oder 12	– 80	20	12, 15 ¹⁾ oder 20 ²⁾
3	M 24, M 27	– 48	12		– 85	21	
3,5	M 30, M 33	– 53	13		– 90	22	
4	M 36, M 39	– 60	15	3, 5, 8, 12 oder 15 ¹⁾	– 95	23	
4,5	M 42, M 45	– 63	15		– 100	25	
5	M 48, M 52	– 71	17		– 106	26	
5,5	M 56, M 60	– 75	18		– 112	28	
6	M 64, M 68	– 80	20		– 118	29	

¹⁾ Die Schichtdicke 15 μm ist in DIN 50 961, DIN 50 962, DIN 50 963 und DIN 50 965 nicht aufgeführt.

²⁾ Die Schichtdicke 20 μm ist in DIN 50 961, DIN 50 962 und DIN 50 965 nicht aufgeführt.

4.2. Muttern

Die Tabelle 5 enthält die Schichtdicken für Muttern in Abhängigkeit von der Gewindesteigung sowie in Abhängigkeit von der Toleranzlage des Gewindes. Diesen Schichtdicken sind die für die Bezeichnung zulässigen Normschichtdicken als Mindestwerte nach DIN 50 960 zugeordnet.

Tabelle 5. Schichtdicken für Muttern

Gewinde- steigung	Regel- gewinde	Toleranzlage H			Toleranzlage G		
		Grund- abmaß A_u	mögliche Schichtdicke im Gewinde	Schichtdicke nach DIN 50 960 an der Meßstelle	Grund- abmaß A_u	mögliche Schichtdicke im Gewinde	Schichtdicke nach DIN 50 960 an der Meßstelle
mm		μm	μm	μm	μm	μm	μm
0,5	M 3	0	0	keine meßbaren Schicht- dicken möglich	+ 20	5	3 oder 5
0,6	M 3,5				+ 21	5	
0,7 und 0,75	M 4				+ 22	5	
0,8	M 5				+ 24	6	
1	M 6, M 7				+ 26	6	
1,25	M 8				+ 28	7	
1,5	M 10				+ 32	8	3, 5 oder 8
1,75	M 12				+ 34	8	
2	M 14, M 16				+ 38	9	
2,5	M 18, M 20, M 22				+ 42	10	
3	M 24, M 27				+ 48	12	3, 5, 8 oder 12
3,5	M 30, M 33				+ 53	13	
4	M 36, M 39				+ 60	15	3, 5, 8, 12 oder 15 ¹⁾
4,5	M 42, M 45				+ 63	15	
5	M 48, M 52				+ 71	17	
5,5	M 56, M 60				+ 75	18	
6	M 64, M 68				+ 80	20	

¹⁾ siehe Seite 3

5. Prüfung

5.1. Meßstellen für die Schichtdicke

Wegen der Schichtdickenschwankungen bei galvanisch oberflächenbehandelten Schrauben und Muttern wird die örtliche Schichtdicke an einer für die Beurteilung des Korrosionsschutzes wesentlichen Stelle gemessen.

Bei Schrauben gilt als wesentliche Stelle (siehe auch DIN 50 960) ungefähr die Mitte der Kopfoberfläche oder etwa die Mitte der Kuppe, wobei vorausgesetzt wird, daß bei Schrauben bis zu einer Länge von etwa $5d$ die Schichtdicke an diesen Stellen mit der in den ersten Gewindegängen annähernd gleich ist (Bild 1 und 2).

Bei Schrauben mit Längen über $5d$ sind gegebenenfalls besondere Vereinbarungen über die Meßstellen zu treffen.

Bei Schrauben mit Innen-Kraftangriffsflächen wird die Schichtdicke in der Mitte der verbleibenden Kopfoberfläche oder etwa in der Mitte der Kuppe gemessen (Bild 2 bis 5).

Bei Muttern wird die Schichtdicke in der Mitte einer Schlüsselfläche gemessen (Bild 6).

Beispiele für Meßstellen

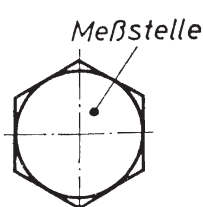


Bild 1

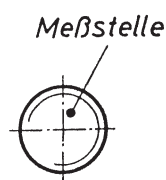


Bild 2

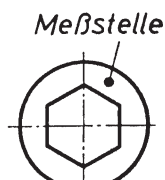


Bild 3

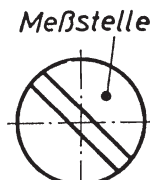


Bild 4



Bild 5

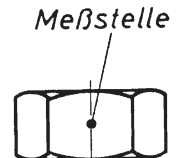


Bild 6