

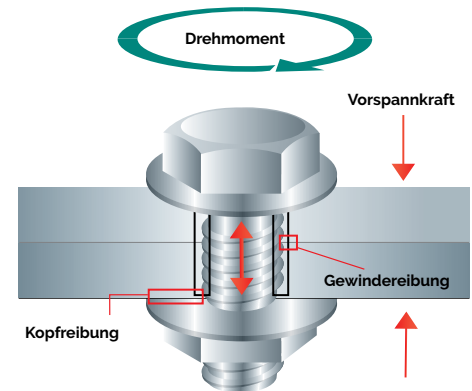
AUSWAHL VON SCHRAUBWERKZEUGEN

Werkzeuge für höchste Ansprüche



Die Grundgrößen bei einer Verschraubung

1. **Drehmoment:** Wird definiert aus den physikalischen Größen Kraft (N) mal Weg (m) in einer Drehbewegung (Einheit Newtonmeter = N.m). Es ist die Größe eines Verschraubvorgangs, die mit vertretbarem Aufwand im Fertigungsprozess messbar ist.
2. **Vorspannkraft oder Klemmkraft:** Ist die Kraft, die man mit einer Verschraubung erreichen möchte. Die Vorspannkraft erzeugt den Anpressdruck, der zwischen miteinander verschraubten Werkstücken herrscht. Der Druck erhöht die Reibung zwischen den Werkstücken, die verhindert, dass sich diese unbeabsichtigt lösen. Die Vorspannkraft kann nur im Labor oder mit Ultraschall gemessen werden.
3. **Reibung:** Die wichtigsten sind die Gewinde- sowie die Kopfreibung. Sie hängen im wesentlichen vom Material, der Bearbeitung und von den vorhandenen Reibflächen ab. Die Reibkräfte wirken dem Drehmoment entgegen, d.h. sie verhindern, dass ein aufgebracht Drehmoment voll in Vorspannkraft umgesetzt werden kann.
4. **Schraubfallhärte:** Jede Schraube kann sich, nachdem sie mit dem Kopf auf dem Werkstück aufliegt (Kopfaufgabe), um einen bestimmten Betrag drehen, bis sie ihr Enddrehmoment erreicht hat. Gemessen wird diese Drehung in Winkelgraden. Ist der Drehwinkel zwischen Kopfaufgabe und Enddrehmoment niedrig, so spricht man von einem harten Schraubfall, ist er hoch von einem weichen Schraubfall. Die Schraubfallhärte wird beeinflusst durch die Festigkeit der verwendeten Materialien, die Anzahl der Werkstücke (z.B. mehrere Blechteile) sowie die verwendeten Sicherungssysteme (z.B. Unterlegscheiben).



Verschraubungen sind komplexe physikalische Vorgänge, in denen noch zahlreiche andere Größen mitbestimmend sind. Jede Verschraubung muss für sich betrachtet werden, da die oben beschriebenen Hauptgrößen unterschiedlich einwirken bzw. den Vorgang beeinflussen.

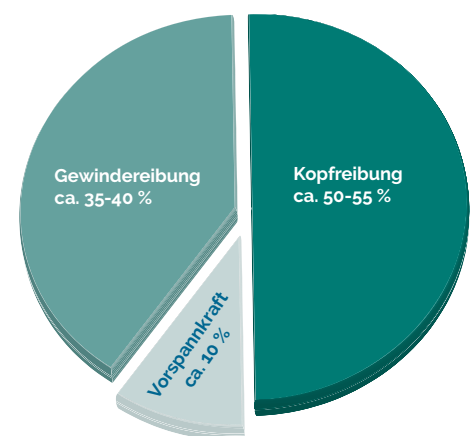
Die richtige Beurteilung erfordert viel Erfahrung und Kenntnis. **Unser Team kann Ihnen dabei helfen.**

Wichtiges zur Auswahl von Schraubwerkzeugen

Der größte Teil des aufgetragenen Drehmoments wird durch die Kopf- und Gewindereibung absorbiert. Nur ein kleiner Teil, ca. 10%, wird direkt in Vorspannkraft umgesetzt. Grundsätzlich gilt, je weicher der Schraubfall, desto höher die Reibungsverluste und desto geringer die erreichte Vorspannkraft. Die Auswahl der jeweiligen Schraubengröße richtet sich nach dem vorgegebenen Drehmoment, welches für eine bestimmte Vorspannkraft ermittelt wurde. Dabei kann jede Schraubengröße je nach Güteklasse nur ein bestimmtes maximales Drehmoment aufnehmen (siehe Tabelle).

Die im Katalog angegebenen Drehmomente eines Schraubwerkzeugs sind nicht auf einen individuellen Schraubfall bezogen. Sie zeigen lediglich die Leistung eines Schraubers bei einem Standardschraubfall unter Standardbedingungen an. Ein Schraubfall vor Ort kann durch oben beschriebene Einflussgrößen oder durch zusätzlich abweichende Bedingungen (z. B. unzureichende Druckluftversorgung) stark vom Standard abweichen. Daher kann es vorkommen, dass für ein bestimmtes Drehmoment ein wesentlich stärkerer Schrauber benötigt wird, als dies aus den technischen Daten ersichtlich ist.

Die Katalogdaten geben einen Anhaltspunkt für die Auswahl eines Schraubwerkzeugs. Neben der reinen Leistungsbetrachtung ist es aber auch wichtig, ein Schraubwerkzeug nach Gesichtspunkten der **Produktivität, Ergonomie, Zuverlässigkeit** und **Qualität** zu beurteilen. Schließlich soll ein Werkzeug helfen, Produktion und Fertigung insgesamt zu verbessern und kostengünstiger zu gestalten. Wir helfen Ihnen daher nicht nur bei der Beurteilung Ihres Schraubfalls, sondern auch bei der Auswahl des geeigneten Werkzeugs unter diesen Gesichtspunkten.



Richtwerte für Auszugsmomente

für Schaftschrauben mit metrischen Regelgewinde nach DIN13 Blatt 13

Gewinde	Güteklasse 6.8	Güteklasse 8.8 M _A	Güteklasse 10.9 Nm	Güteklasse 12.9
M2	0,26	0,35	0,50	0,59
M3	0,93	1,24	1,75	2,10
M4	2,14	2,90	4,00	4,80
M5	4,21	5,50	8,10	9,50
M6	7,22	9,50	14,0	16,5
M8	17,5	23	34	40
M10	35	46	68	79
M12	60	79	117	135
M14	95	125	185	215
M16	147	195	280	330
M18	202	280	390	460
M20	286	390	560	650
M22	385	530	750	880
M24	490	670	960	1120
M27	725	1000	1400	1650
M30	990	1300	1830	2200
M33	1340	1770	2480	2980
M36	1720	2260	3170	3810
M39	2220	2970	4170	5000
M42	2750	3670	5170	6200

Ziele für den Einsatz von Werkzeugen

Der Einsatz von Werkzeugen im Produktionsprozess hat zwei wesentliche Ziele: Kostenreduzierung und Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit. Vier wesentliche Elemente müssen dabei optimiert und ausbalanciert werden.

- Produktivität** → Geschwindigkeit, Effizienz
- Ergonomie** → Gewicht, Balance, Geräusch, Vibration, Reaktionskraft, Zugänglichkeit
- Zuverlässigkeit** → Langlebigkeit, vorbeugende Wartung, frühe Erkennung von Fehlern
- Qualität** → Genauigkeit, Qualitätssicherung, Sicherheit, Funktion, Erfüllung von Anforderungen

Übersicht Werkzeugcodes (Impulsschrauber)

CODE	Beschreibung
D	Schnellwechselfutter 1/4" Sechskant für Schrauberbits E 6,3
T	Schrauber mit Drehmomentkontrollierter Abschaltung, einstellbar
S	Schrauber in gerader bzw. Stabform
C	Schrauber mit Winkelkopfabtrieb
CH	Winkelschrauber stärkere Bauart
L	Schrauber für Betrieb mit niedrigem Luftdruck (4 bar)
ST	Schrauber mit Druck-Zug-Umsteuerung für Stehbolzen
MC	Gesteuerte Impulsschrauber

Hinweis: Alle Drehmomentwerte in diesem Katalog sind lediglich Anhaltswerte gemessen auf harten Schraubfällen. Diese können von den gemessenen Werten in einem Schraubfall wenig bis stark abweichen.



Beispiel **UAT-60SDL** — Betrieb mit 4 Bar

1/4" SWF für E6,3 Bits

Modell — Abschalt-schrauber — Abschalt-schrauber — Stab-schrauber

© MINT 2019

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Es ist verboten, den Katalog als Ganzes bzw. Teile oder Auszüge aus diesem Katalog ohne ausdrückliches Einverständnis zu veröffentlichen, zu vertreiben oder andersweitig in Umlauf zu bringen.

Hauptsitz Deutschland

MINT GmbH
Im Mittelfeld 10
76135 Karlsruhe, Germany
Tel.: +49 - 721 - 921323 - 0
Fax: +49 - 721 - 921323 - 99
E-Mail: mail@mint-gmbh.de
www.mint.eu

Ungarn

MINT East Europe Kft.
Köér u. 16
1103 Budapest, Hungary
Tel.: +36 - 1 - 431 - 89 36
Fax: +36 - 1 - 431 - 89 37
E-Mail: info@mint.hu
www.mint.hu

Tschechien

MINT Power Tools, s.r.o.
Kutnohorská 11/57
109 00 Praha 10, Czech Republic
Tel.: +420 - 272 - 703 - 546
Fax: +420 - 272 - 703 - 556
E-Mail: info@mintpowertools.cz
www.mintpowertools.cz

