

#9 Holzschraube: Vorloch und Bohrergröße

#9 · Body / lead hole / clearance hole plus the closest imperial and metric drills · FM 5-426 Table 2-4 practice-value basis · no value is computed where the source table is blank

Für eine Holzschraube #9 gilt ein Vorloch von 1/8 in, also 0.1250 in (3.17 mm). Die nächstliegenden Zollbohrer sind 1/8 (0.1250 in) und #30 (0.1285 in); die nächstliegenden Metrikbohrer sind 3.20 mm und 3.10 mm. Dies ist ein Erfahrungswert aus der Quelltablelle, kein Normwert.

#9 Holzschraube: Vorloch und Bohrergröße

Körperdurchmesser der Schraube 11/64 in · 4.50 mm · #1–#18

Position	Spalte der Quelltablelle	Bruch (in)	Dezimal (in)	Millimeter (mm)	Bohrer der Quelltablelle	Nächstliegende Zollbohrer	Nächstliegende Metrikbohrer
Körperdurchmesser der Schraube Nennndurchmesser des Schraubenkörpers und zugleich der Bezug, mit dem beide Lochdurchmesser verglichen werden.	NOMINAL SCREW BODY DIAMETER	11/64	0.1770	4.50	in der Quelltablelle nicht enthalten	in der Quelltablelle nicht enthalten	in der Quelltablelle nicht enthalten
Vorloch (hier greifen die Gewindegänge) In das tragende Teil bohren, etwa auf die Hälfte bis zwei Drittel der Gewindelänge.	STARTER HOLE DRILL SIZE	1/8	0.1250	3.17	in der Quelltablelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	1/8 · 0.1250 in · Abweichung 0.0000 #30 · 0.1285 in · Abweichung 0.0035 #31 · 0.1200 in · Abweichung 0.0050	3.20 mm · Abweichung 0.0010 in 3.10 mm · Abweichung 0.0030 in 3.25 mm · Abweichung 0.0030 in
Durchgangsloch (die Schraube geht hindurch) In das zu befestigende Teil bohren, damit die Schraube hindurchgeht, ohne Gewinde zu fassen.	PILOT HOLE DRILL SIZE	3/16	0.1875	4.76	in der Quelltablelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	3/16 · 0.1875 in · Abweichung 0.0000 #12 · 0.1890 in · Abweichung 0.0015 #13 · 0.1850 in · Abweichung 0.0025	4.75 mm · Abweichung 0.0005 in 4.80 mm · Abweichung 0.0015 in 4.70 mm · Abweichung 0.0025 in

Tabelle für Vorloch und Bohrergrößen

Die drei Zeilen sind der Schraubenkörper, das Vorloch (hier greifen die Gewindegänge; die Quelltablelle druckt dafür STARTER HOLE) und das Durchgangsloch (hier geht die Schraube hindurch; die Quelltablelle druckt dafür PILOT HOLE). Bruch- und Millimeterwerte stammen aus der Quelltablelle; die Zollwerte in Dezimalschreibweise sind derselbe Bruch, umgerechnet mit 25,4 mm je Zoll. Die in der Quelltablelle gedruckte Dezimalzoll-Spalte wird bewusst nicht übernommen: Sie enthält Abweichungen in der letzten Stelle und eine verschobene Zeile, daher wird hier jeder Zollwert aus dem Millimeterwert abgeleitet.

Die Spaltennamen der Quelltablelle sind gegenüber der heutigen Benennung vertauscht: FM 5-426 druckt PILOT HOLE für das Loch, durch das die Schraube hindurchgeht, und STARTER HOLE für das Loch, in das die Gewindegänge greifen. Diese Seite verwendet die heutigen Bezeichnungen (Durchgangsloch und Vorloch) und druckt neben jeder Zeile den ursprünglichen Spaltennamen, damit die beiden Löcher nicht verwechselt werden.

Schraubengröße	Körperdurchmesser der Schraube			Vorloch (hier greifen die Gewindegänge)			Durchgangsloch (die Schraube geht hindurch)		
	Bruch (in)	Dezimal (in)	Millimeter (mm)	Bruch (in)	Dezimal (in)	Millimeter (mm)	Bruch (in)	Dezimal (in)	Millimeter (mm)
#1	5/64	0.0730	1.85	—	—	—	5/64	0.0781	1.98
#2	3/32	0.0860	2.18	1/16	0.0625	1.59	3/32	0.0938	2.38
#3	3/32	0.0990	2.51	1/16	0.0625	1.59	7/64	0.1094	2.78
#4	7/64	0.1120	2.84	5/64	0.0781	1.98	7/64	0.1094	2.78
#5	1/8	0.1250	3.17	5/64	0.0781	1.98	1/8	0.1250	3.17
#6	9/64	0.1380	3.51	3/32	0.0938	2.38	9/64	0.1406	3.57
#7	5/32	0.1510	3.84	7/64	0.1094	2.78	5/32	0.1562	3.97
#8	11/64	0.1640	4.17	7/64	0.1094	2.78	11/64	0.1719	4.37
#9	11/64	0.1770	4.50	1/8	0.1250	3.17	3/16	0.1875	4.76
#10	3/16	0.1900	4.83	1/8	0.1250	3.17	3/16	0.1875	4.76

Schraubengröße	Körperdurchmesser der Schraube			Vorloch (hier greifen die Gewindegänge)			Durchgangsloch (die Schraube geht hindurch)		
	Bruch (in)	Dezimal (in)	Millimeter (mm)	Bruch (in)	Dezimal (in)	Millimeter (mm)	Bruch (in)	Dezimal (in)	Millimeter (mm)
#12	7/32	0.2160	5.49	9/64	0.1406	3.57	7/32	0.2188	5.56
#14	15/64	0.2420	6.15	5/32	0.1562	3.97	1/4	0.2500	6.35
#16	17/64	0.2680	6.81	3/16	0.1875	4.76	17/64	0.2656	6.75
#18	19/64	0.2940	7.47	13/64	0.2031	5.16	19/64	0.2969	7.54

Schraubengröße	Bohrer der Quelltabelle Vorloch (hier greifen die Gewindegänge)	Bohrer der Quelltabelle Durchgangsloch (die Schraube geht hindurch)	Nächstliegende Zollbohrer	Nächstliegende Metrikbohrer
#1	in der Quelltabelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	in der Quelltabelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	5/64 · 0.0781 in · Abweichung 0.0000 #47 · 0.0785 in · Abweichung 0.0004	2.00 mm · Abweichung 0.0006 in 1.95 mm · Abweichung 0.0013 in
#2	in der Quelltabelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	in der Quelltabelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	1/16 · 0.0625 in · Abweichung 0.0000 #52 · 0.0635 in · Abweichung 0.0010	1.60 mm · Abweichung 0.0005 in 1.55 mm · Abweichung 0.0015 in
#3	in der Quelltabelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	in der Quelltabelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	1/16 · 0.0625 in · Abweichung 0.0000 #52 · 0.0635 in · Abweichung 0.0010	1.60 mm · Abweichung 0.0005 in 1.55 mm · Abweichung 0.0015 in
#4	in der Quelltabelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	in der Quelltabelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	5/64 · 0.0781 in · Abweichung 0.0000 #47 · 0.0785 in · Abweichung 0.0004	2.00 mm · Abweichung 0.0006 in 1.95 mm · Abweichung 0.0013 in
#5	in der Quelltabelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	in der Quelltabelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	5/64 · 0.0781 in · Abweichung 0.0000 #47 · 0.0785 in · Abweichung 0.0004	2.00 mm · Abweichung 0.0006 in 1.95 mm · Abweichung 0.0013 in
#6	in der Quelltabelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	in der Quelltabelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	3/32 · 0.0938 in · Abweichung 0.0000 #42 · 0.0935 in · Abweichung 0.0003	2.40 mm · Abweichung 0.0007 in 2.35 mm · Abweichung 0.0013 in
#7	in der Quelltabelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	in der Quelltabelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	7/64 · 0.1094 in · Abweichung 0.0000 #35 · 0.1100 in · Abweichung 0.0006	2.80 mm · Abweichung 0.0008 in 2.75 mm · Abweichung 0.0011 in
#8	in der Quelltabelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	in der Quelltabelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	7/64 · 0.1094 in · Abweichung 0.0000 #35 · 0.1100 in · Abweichung 0.0006	2.80 mm · Abweichung 0.0008 in 2.75 mm · Abweichung 0.0011 in
#9	in der Quelltabelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	in der Quelltabelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	1/8 · 0.1250 in · Abweichung 0.0000 #30 · 0.1285 in · Abweichung 0.0035	3.20 mm · Abweichung 0.0010 in 3.10 mm · Abweichung 0.0030 in
#10	in der Quelltabelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	in der Quelltabelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	1/8 · 0.1250 in · Abweichung 0.0000 #30 · 0.1285 in · Abweichung 0.0035	3.20 mm · Abweichung 0.0010 in 3.10 mm · Abweichung 0.0030 in
#12	in der Quelltabelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	No. 4 (4/16 in)	9/64 · 0.1406 in · Abweichung 0.0000 #28 · 0.1405 in · Abweichung 0.0001	3.60 mm · Abweichung 0.0011 in 3.50 mm · Abweichung 0.0028 in
#14	in der Quelltabelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	No. 4 (4/16 in)	5/32 · 0.1562 in · Abweichung 0.0000 #22 · 0.1570 in · Abweichung 0.0008	4.00 mm · Abweichung 0.0013 in 3.90 mm · Abweichung 0.0027 in
#16	in der Quelltabelle gibt es keinen so kleinen Bohrer	No. 5 (5/16 in)	3/16 · 0.1875 in · Abweichung 0.0000 #12 · 0.1890 in · Abweichung 0.0015	4.75 mm · Abweichung 0.0005 in 4.80 mm · Abweichung 0.0015 in

Schraubengröße	Bohrer der Quelltablelle Vorloch (hier greifen die Gewindegänge)	Bohrer der Quelltablelle Durchgangsloch (die Schraube geht hindurch)	Nächstliegende Zollbohrer	Nächstliegende Metrikbohrer
#18	No. 4 (4/16 in)	No. 5 (5/16 in)	13/64 · 0.2031 in · Abweichung 0.0000 #6 · 0.2040 in · Abweichung 0.0009	5.20 mm · Abweichung 0.0016 in 5.10 mm · Abweichung 0.0023 in

Die Abweichung ist der Unterschied zwischen dem Bohrer und dem Loch in der Zeile darüber: Ein negatives Vorzeichen bedeutet, der Bohrer ist kleiner als das Loch, ein positives, er ist größer. Die Kandidaten sind nach Nähe sortiert, der erste ist also der nächstliegende verfügbare Bohrer.

Wenn zwei Bezeichnungen denselben Durchmesser haben (die Buchstabenreihe E und der Bruch 1/4), bleiben beide als getrennte Positionen erhalten, und keine ersetzt die andere.

Weichholz (gemessen) und Hartholz (berechnet) im Vergleich

Die Quelltablelle gibt je Schraubengröße einen einzigen Wert und teilt ihn weder nach Material noch nach Holzart auf; dieser Wert ist die Spalte Weichholz. Die Spalte Hartholz wendet den Anteil, den die Forstprodukt-Versuchsanstalt (FPL) für Hartholz angibt, auf denselben Wert an und ist eine Berechnung, keine Messung. Verwenden Sie die Spalte Weichholz als Erfahrungswert; die Spalte Hartholz ist nur eine Demonstration der Regel.

Schraubengröße	Weichholz, Wert der Quelltablelle gemessener Erfahrungswert	Hartholz, berechnet berechnet · nicht gemessen · kein Auslegungswert
#1	in der Quelltablelle kein Wert für das Vorloch	in der Quelltablelle kein Wert für das Vorloch
#2	0.0625 in (1.59 mm)	0.0562 in (1.43 mm) · berechnet · nicht gemessen · kein Auslegungswert
#3	0.0625 in (1.59 mm)	0.0562 in (1.43 mm) · berechnet · nicht gemessen · kein Auslegungswert
#4	0.0781 in (1.98 mm)	0.0703 in (1.79 mm) · berechnet · nicht gemessen · kein Auslegungswert
#5	0.0781 in (1.98 mm)	0.0703 in (1.79 mm) · berechnet · nicht gemessen · kein Auslegungswert
#6	0.0938 in (2.38 mm)	0.0844 in (2.14 mm) · berechnet · nicht gemessen · kein Auslegungswert
#7	0.1094 in (2.78 mm)	0.0985 in (2.50 mm) · berechnet · nicht gemessen · kein Auslegungswert
#8	0.1094 in (2.78 mm)	0.0985 in (2.50 mm) · berechnet · nicht gemessen · kein Auslegungswert
#9	0.1250 in (3.17 mm)	0.1125 in (2.86 mm) · berechnet · nicht gemessen · kein Auslegungswert
#10	0.1250 in (3.17 mm)	0.1125 in (2.86 mm) · berechnet · nicht gemessen · kein Auslegungswert
#12	0.1406 in (3.57 mm)	0.1265 in (3.21 mm) · berechnet · nicht gemessen · kein Auslegungswert
#14	0.1562 in (3.97 mm)	0.1406 in (3.57 mm) · berechnet · nicht gemessen · kein Auslegungswert
#16	0.1875 in (4.76 mm)	0.1688 in (4.29 mm) · berechnet · nicht gemessen · kein Auslegungswert
#18	0.2031 in (5.16 mm)	0.1828 in (4.64 mm) · berechnet · nicht gemessen · kein Auslegungswert

Woher der einzelne Wert in der Tabelle stammt

FM 5-426 gibt je Schraubengröße einen einzigen Wert und teilt ihn weder nach Material noch nach Holzart auf. Das Handbuch nennt für diese Löcher nur drei Zwecke: die Schraube genau zu setzen, ein Aufspalten zu verhindern und Zeit zu sparen. Sein Anwendungsbereich ist die Zimmerei in Weichholz, deshalb ist der einzelne Wert am treffendsten als praktischer Erfahrungswert für die Baustelle zu lesen und nicht als geprüfte Auslegungszulässigkeit. Deshalb hat die Tabelle oben eine Spalte und keine Materialmatrix.

Die Annahme hinter der Spalte Hartholz

Eine Berechnung, keine Messung: Sie geht davon aus, dass das in der Quelltablelle geführte Loch (STARTER HOLE) auf den Gewindekerndurchmesser gebohrt wurde, und wendet darauf den Anteil von 90 % für Hartholz an. Für den Gewindekerndurchmesser gibt es keinen Wert, der aus einer gemeinfreien Quelle zitiert werden könnte; die Spalte Hartholz ist deshalb nur eine Demonstration der Regel: Sie ist keine Messung, kein Auslegungswert und keine Grundlage für eine Preisangabe.

Zum Vergleich: die Auslegungsregel nach Belastung

Für eine tragende Verbindung wird das Vorloch als Anteil des Gewindekerndurchmessers angegeben: etwa 70 % in Weichholz und etwa 90 % in Hartholz. Der größere Anteil in Hartholz folgt aus den Anwendungsbedingungen der Ausziehgleichung, nicht aus einer Materialvorliebe. Die Regel führt vom „Wood Handbook“ über NBSIR 77-1282 bis zur NBS-Arbeit von 1926 zurück, wo sie zuerst festgehalten wurde.

Kurzes Zitat aus der Quelle: “This equation is applicable when screw lead holes have a diameter of about 70% of the root diameter of the threads in softwoods, and about 90% in hardwoods.”

Bezugsgröße dieser Regel ist der Gewindekerndurchmesser, nicht der Schaftdurchmesser und nicht der Nenndurchmesser des Körpers. Für Kopfschrauben (lag screw) gilt im selben Kapitel eine andere Regel mit dem Schaftdurchmesser als Bezug; beide dürfen nicht vermischt werden.

Der Wert in der Tabelle oben und diese Regel haben verschiedene Herkunft: Der Tabellenwert ist ein praktischer Erfahrungswert für Zimmerei in Weichholz, die Regel ein Auslegungsanteil nach Belastung. Bei den hier gezeigten Größen weichen sie um etwa zwei Fünftel voneinander ab; sie dürfen daher nicht ineinander umgerechnet und nicht gemittelt werden.

Der Gewindekerndurchmesser: zwei Schätzungen, getrennt ausgewiesen

Schätzung ①: Die 1977 vom US-Nationalbüro für Normung festgehaltene Branchenpraxis setzt den Kerndurchmesser auf den Körperdurchmesser mal 0.67; für diese Größe sind das 0.1186 in (3.01 mm).

Schätzung ②: der Wert des Vorlochs in der Quelltablelle selbst, angenommen als Kerndurchmesser. Genau das ist die Tischlergewohnheit, die die Arbeit des US-Nationalbüros für Normung von 1926 festhält und aufzugeben empfiehlt.

Es sind zwei Schätzungen unterschiedlicher Herkunft und keine zwei Messungen derselben Größe; sie stehen nebeneinander und werden weder gemittelt noch zu einem einzigen Kerndurchmesser zusammengeführt.

Die Spaltennamen der Quelltablelle in heutiger Bezeichnung

Lesen Sie die Tabelle oben zusammen mit dieser Zuordnung. Die Vertauschung in den ersten beiden Zeilen ist der Grund, warum auf dieser Seite neben jeder Zeile der ursprüngliche Spaltenname steht.

Spalte in FM 5-426	Heutige Bezeichnung
SCREW SIZE	Schraubengröße (die Kopfspalte der Quelltablelle; eine Spalte für das Material gibt es darin nicht)
NOMINAL SCREW BODY DIAMETER	Körperdurchmesser (Nennmaß); die Quelltablelle schreibt dieselbe Größe zweimal: als Dezimalzeile und als Bruchzeile in Schritten von 1/64
PILOT HOLE DRILL SIZE	Durchgangsloch: das Loch, durch das die Schraube hindurchgeht. Die Quelltablelle nennt es pilot hole, also umgekehrt zum heutigen Sprachgebrauch
PILOT HOLE BIT SIZE	Nummer des Spiralbohrers für dieses Durchgangsloch; die Nummer n bedeutet n/16 in und ist eine Bezeichnung, kein Durchmesser
STARTER HOLE DRILL SIZE	Vorloch: das Loch, in das die Gewindegänge greifen, also das, was heute mit pilot hole gemeint ist
STARTER HOLE BIT SIZE	Nummer des Spiralbohrers für dieses Vorloch, auf derselben Grundlage n/16 in

Quellen

Jeder Wert und jede Regel oben stammt aus einer gemeinfreien Veröffentlichung der US-Regierung. Die urheberrechtlich geschützten Normen für Holzschrauben und Bohrererien werden nur genannt, damit ihre Existenz festgehalten ist: Aus ihnen wird kein Tabellenwert übernommen, und der Gewindekerndurchmesser ist in keiner von ihnen festgelegt.

- Feste Durchmesser der Nummern-, Buchstaben- und Bruchreihe von Bohrern
- FED-STD-H28/2B Unified Inch Screw Threads (Zollgewinde UN und UNR) (1984) — <https://assist.dla.mil>
- FF-S-111D Screw, Wood, US-Bundesspezifikation (1974) — <https://www.woodencrates.org/standards/FF-S-111.pdf>
- FM 5-426 Carpentry, US Army (Quelltablelle) (1995) — <https://archive.org/download/FM5-426/FM5-426.pdf>
- FPL-GTR-190 Wood Handbook, Kapitel 8 Fastenings, USDA Forest Service (1999)
- TC 9-524 Fundamentals of Machine Tools (Grundlagen der Werkzeugmaschinen), US Army (1996) — <https://www.militarynewbie.com/wp-content/uploads/2013/11/US-Army-Fundamentals-of-Machine-Tools-TC-9-524.pdf>
- NAVEDTRA 14043 Builder 3 and 2, US Navy (1994) — <https://www.militarynewbie.com/wp-content/uploads/2013/11/US-Navy-course-Builder-3-2-Volume-1-NAVEDTRA-14043.pdf>
- NBS Technologic Paper 319, Holding Power of Wood Screws (über die Haltekraft von Holzschrauben) (1926) — [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/79/Holding_power_of_wood_screws._\(IA_holdingpowerof1926319fair\).pdf](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/79/Holding_power_of_wood_screws._(IA_holdingpowerof1926319fair).pdf)
- NBSIR 77-1282, US-Nationalbüro für Normung (1977) — <https://www.govinfo.gov/content/pkg/GOVPUB-C13-e93972a2d4f083839042c2f4c509e982/pdf/GOVPUB-C13-e93972a2d4f083839042c2f4c509e982.pdf>

Haftungsausschluss: Jede Zahl auf dieser Seite ist ein praktischer Erfahrungswert oder eine Textregel aus gemeinfreien Quellen. Keine davon ist ein Normwert, ein Auslegungswert oder eine Abnahmegrundlage. Bei tragenden Arbeiten richten Sie sich nach den Daten Ihres Materiallieferanten und nach der Auslegungsvorgabe und bohren Sie zuerst ein Probestück. Aus urheberrechtlich geschützten Normen wird hier kein Tabellenwert übernommen.