

11. Herstellung und Abmessungen von Löchern

Löcher für Verbindungsmittel oder Bolzen dürfen durch Bohren, Stanzen, Laser-, Plasma- bzw. thermisches Schneiden hergestellt werden. Ist die Bauteildicke größer als der Durchmesser des Lochs, dann dürfen diese Löcher nicht gestanzt werden. Die Löcher in Bauteilen die zusammengesetzt werden müssen so ausgeführt werden, dass die Verbindungsmittel ohne Behinderung eingesetzt werden können. Kopf- und Mutterauflagefläche müssen rechtwinklig zur Schraubenachse sein. Für die Ausführungsklassen EXC 3 und EXC 4 sowie für Passschrauben gelten zusätzliche Regelungen.

Nenndurchmesser <i>d</i> der Schraube oder des Bolzens (mm)	12	14	16	18	20	22	24	27 und größer
Normale runde Löcher <i>a</i> .	1 <i>b,c</i>		2	3				
Übergroße runde Löcher	3	4	6				8	
Kurze Langlöcher (in der Länge) <i>d</i>	4	6	8				10	
Lange Langlöcher (in der Länge) <i>d</i>	1,5 <i>d</i>							
<p><i>a.</i> Bei Anwendungsfällen, wie z. B. bei Türmen und Masten, muss das Nennlochspiel für normale runde Löcher um 0,5 mm abgemindert werden, sofern nichts anderes festgelegt wird.</p> <p><i>b.</i> Bei beschichteten Verbindungsmitteln kann das Nennlochspiel von 1 mm um die Überzugdicke des Verbindungsmittels erhöht werden.</p> <p><i>c.</i> Unter Bedingungen nach EN 1993-1-8 dürfen Schrauben mit Nenndurchmessern von 12 und 14 mm oder Senkschrauben auch mit 2 mm Lochspiel eingesetzt werden.</p> <p><i>d.</i> Bei Schrauben in Langlöchern muss das Nennlochspiel in Querrichtung gleich dem für normale runde Löcher festgelegten Lochspiel beim entsprechenden Durchmesser sein.</p>								

Tab. 6: Nennlochspiel bei Schrauben und Bolzen

12. Montageregeln nach EN 1090-2

Geschraubte Verbindungen stellen eine der klassischen Verbindungsarten, im Stahlbau dar. Für vorwiegend ruhende Belastungen erfolgt die Berechnung und Gestaltung der Verbindungen nach EN 1993-1-8. Bauteile und Verbindungen die unter Ermüdungsbeanspruchung stehen müssen unter Einbeziehung der EN 1993-1-9 und gegebenenfalls unter Einbeziehung weiterer Anwendungsnormen ausgelegt werden. Für die Ausführung und Kontrolle von geschraubten Verbindungen gelten die Regelungen der EN 1090-2.

12.1. Schrauben

Der Nenndurchmesser des Verbindungsmittels muss bei Stahlbauverschraubungen mindestens M12 sein. Je nach Anforderung an die Verschraubung kann davon abgewichen werden. Bei dünnwandigen Bauteilen und Profillechen müssen die Mindestdurchmesser für jedes Verbindungselement individuell festgelegt werden.

Ergänzung (Schweiz)

Maximales **Lochspiel** Δd

Nenn Durchmesser d (mm)	12	14	16	18	20	22	24	≥ 27
Lochart								
Normale runde Löcher	1	1	2	2	2	2	2	3
Übergroße runde Löcher	3	3	4	4	4	4	6	8
Kurze Langlöcher	4	4	6	6	6	6	8	10
Lange Langlöcher	1,5*d	1,5*d	1,5*d	1,5*d	1,5*d	1,5*d	1,5*d	1,5*d

Bohrungstoleranz $\pm 0,5$ mm

Löcher für Passschrauben

Nenn Durchmesser d (mm)	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30
Nennschaftdurchmesser d_s (mm)	13	17	21	23	25	28	31
Löcher für Passschrauben (*)	+0,110		+0,130			+0,160	

(* Toleranzklasse H11 - obere Grenzabweichung)