

**1.4. Gewindeformende Schrauben**

Zur Einsparung von Arbeitsschritten bei der Montage besteht die Möglichkeit der Verwendung von gewindeformenden Schrauben. Das Muttergewinde wird hierbei von der Schraube selbst geformt.

Es bestehen drei grundlegende Unterteilungen der gewindeformenden Schrauben:

**Gewindefurchende Schrauben (DIN 7500)** formen ihr Gegengewinde spanlos, durch Materialverdrängung in der Kernbohrung wird die entsprechende Gewindeform der Schraube gestaltet. Da keine Späne bei der Gewindeformung entstehen, erübrigt sich eine möglicherweise aufwendige Entfernung von Metallspänen. Ebenso wird durch das Furchen der umgeformte Werkstoff und somit das Muttergewinde verfestigt.



**Gewindeschneidende Schrauben (DIN 7513)** sind Schrauben, die sich beim Einschrauben in ein vorgebohrtes Kernloch mit Hilfe von Schneidnuten ihr Gegengewinde spanend formen.



**Gewindebohrende Schrauben (DIN 7504)** reduzieren die Arbeitsschritte ein weiteres Mal, da sie ihr Kernloch mit der integrierten Bohrspitze selbst bohren. Das an die Spitze anschließende Einlaufteil formt danach spanlos das Blechgewinde.



Die Vorteile der gewindeformenden Schrauben bestehen nicht nur in der Reduzierung der Arbeitsgänge, ebenso gelten noch folgende Aspekte:

- niedrigere Werkzeugkosten, da Gewindebohrer bzw. auch Bohrer entfällt
- durch die entstehenden Flächenpressungen sind gute elektrische Kontakte möglich
- keine Kontrolle des Muttergewindes notwendig
- im Reparaturfall Verwendbarkeit von normalen Schrauben mit Gewinde nach DIN 13 bei DIN 7500/7513
- durch die spielfreie Verbindung werden Relativbewegungen zwischen Schraube und Muttergewinde unterbunden, zusätzliche Schraubensicherungen sind meist unnötig

Als besonders geeignet haben sich diese Schrauben für die Montage in leicht plastische Werkstoffe erwiesen. Hierzu zählen z.B.:

- Aluminium
- Kupfer
- Stahl bis zu einer Zugfestigkeit von 600 N/mm<sup>2</sup>

Bei der Anwendung von gewindeformende Schrauben aus nicht rostendem (austenitischem) Stahl ist wegen der geringen Oberflächenhärte auf die Material-Paarungen zu achten. Es kann hier nur in weiche Werkstoffe verschraubt werden.

1.4.1 Lochdurchmesser für gewindefurchende Schrauben (DIN 7500)

In der nachfolgenden Tabelle bedeuten:

St = St 12 und St 37-2

Al = A199,5F13 und AlMnF10

Cu = E-Cu57 F30, E-Cu58 F30 und CuZn F38

Gewinde <i>d</i> Werkstoffdicke oder Einschraublänge	M 2,5		M 3			M 3,5			M 4			M 5			M 6			M 8			M 10				
	St	Al	Cu	St	Al	Cu	St	Al	Cu	St	Al	Cu	St	Al	Cu	St	Al	Cu	St	Al	Cu	St	Al	Cu	
0,8	2,25																								
0,9	2,25																								
1	2,25			2,7																					
1,2	2,25			2,7			3,15																		
1,5	2,25			2,7			3,15		3,6			4,5													
1,6	2,25			2,7			3,2		3,6			4,5													
1,7	2,25			2,7			3,2		3,6			4,5													
1,8	2,25			2,75			3,2		3,6			4,5													
2	2,25			2,75			3,2		3,6			4,5			5,4										
2,2	2,25			2,75			3,2		3,6			4,5			5,4			7,25							
2,5	2,25			2,75			3,2		3,65	3,6		4,5			5,4			7,25				9,2			
3	2,3			2,75			3,2		3,65	3,6		4,5			5,45			7,25				9,2		9,15	
3,2	2,3			2,75			3,2		3,65	3,6		4,55	4,5		5,45			7,25				9,2		9,15	
3,5	2,3			2,75			3,2		3,65			4,55			5,45			7,25				9,2		9,15	
4	2,3			2,75			3,2		3,65			4,55			5,5	5,45		7,3				9,3		9,15	
5	2,3			2,75		3,2	3,25		3,7	3,65		4,6		5,5	5,45		7,4	7,3				9,3	9,2	9,25	
5,5				2,75		3,2	3,25		3,7	3,65		4,6		5,5			7,4	7,3				9,3	9,2	9,25	
6				2,75					3,7	3,65		4,6		5,5			7,4	7,3				9,3	9,2	9,25	
6,3									3,7			4,65		5,5			7,4	7,35				9,3	9,2	9,25	
6,5									3,7			4,65		5,5			7,4	7,35				9,3	9,2	9,25	
7									3,7			4,65		5,55	5,5		7,5	7,4				9,3	9,2	9,3	
7,5									3,7			4,65		5,55	5,5		7,5	7,4				9,4		9,3	
8 bis £ 10												4,65		5,55			7,5	7,4				9,4		9,3	
>10 bis £ 12																	7,5					9,5		9,4	
>12 bis £ 15																	7,5					9,5		9,4	
>15 bis £ 20																	7,5					9,5		9,5	

Lochdurchmesser für Gewinde M 2 werden zur Zeit noch ermittelt.

1.4.2 Bohrbereich und Schraubenlänge von Bohrschrauben (DIN 7504)

Gewinde		ST 2,9	ST 3,5	(ST 3,9)	ST 4,2	ST 4,8	ST 5,5	ST 6,3
Bohrbereich (Blechdicke) <sup>1)</sup>	von	0,7	0,7	0,7	1,75	1,75	1,75	2,0
	bis	1,9	2,25	2,4	3,0	4,4	5,25	6,0
<i>d<sub>p</sub></i> <sup>2)</sup>	max.	2,3	2,8	3,1	3,6	4,1	4,8	5,8
Nennlänge	<i>l</i> min.							
	max.							
9,5	8,75	10,25	3,25 <sup>3)</sup>	2,85 <sup>3)</sup>				
13	12,1	13,9	6,6	6,2	5,8	4,3	3,7 <sup>3)</sup>	
16	15,1	16,9	9,6	9,2	8,8	7,3	5,8	5 <sup>3)</sup>
19	18,0	20,0	12,5	12,1	11,7	10,3	8,7	8
22	21,0	23,0		15,1	14,7	13,3	11,7	11
25	24,0	26,0		18,1	17,7	16,3	14,7	14
32	30,75	33,25			24,5	23,0	21,5	21
38	36,75	39,25			30,5	29,0	27,5	27
45	43,75	46,25					34,5	34
50	48,75	51,25					39,5	39

Das eingeklammerte Gewinde ST 3,9 ist möglichst zu vermeiden.

<sup>1)</sup> Für die Bestimmung der Nennlänge *l* muß zu den einzelnen Blechdicken ein eventuell vorhandener Luftspalt hinzuaddiert werden.

<sup>2)</sup> Der Durchmesser *d<sub>p</sub>* ist verfahrenstechnisch bedingt und setzt die Funktionsfähigkeit nach Tabelle 4 voraus.

<sup>3)</sup> Diese Längen gelten nicht für Senkschrauben.