

Report 11: Schraubenmontage ohne Gewindeschneiden

PAN, 26 Okt. 2020, Update 14 April 2021

1. Einleitung

- Fusion 360 ermöglicht die Konstruktion von Schrauben und Muttern für > M6
- Zur Montage von Schrauben < M6 muss in einer Platte ein Kernloch konstruiert werden.
- Diese Kernbohrung muss auf Standard-Kernbohrung Nennmass ausgerieben werden.
- Bei Sackloch-Gewinde muss die Tiefe dieser Kernloch-Bohrung tiefer sein als die Führungs-Schnittkanten eines Standard Gewindbohres.
- Sackloch Gewindeschneiden verlangt Schmierung und Aufmerksamkeit dass die Gewindebohrer unten nicht im vollen Material anstehen, sonst wird das bereits geschnittene obere Gewinde beschädigt!

2. Lösungsvorschlag

- Aus der ABS Spritzgusstechnik (PEWA, CO2-Baukästen) ist bekannt, dass man kleine Schrauben in 6-Kant-Löcher ohne vorheriges Gewindeschneiden montieren kann.
- Beim kräftigen Einschrauben einer Standard Schraube entsteht im 6-Kant Kernloch durch Material-Verdrängung eine Prägung, erhöht die Bohrung-Festigkeit und hält die Schraube ohne Hilfsmittel wie z.B. Loctite fest.

3. Konstruktion von Präge-Gewindebohrungen

	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bezeichnung</th> <th>M2</th> <th>M2.5</th> <th>M3</th> <th>M4</th> <th>M5</th> <th>M6</th> <th>M8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Schraubendurchmesser D</td> <td>2</td> <td>2.5</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Standard Kernbohrung di</td> <td>1.6</td> <td>2.05</td> <td>2.5</td> <td>3.3</td> <td>4.2</td> <td>5</td> <td>6.8</td> </tr> <tr> <td>6-Kant Kern Bohrung evaluiert S</td> <td>1.6</td> <td>2.1</td> <td>2.6</td> <td>3.5</td> <td>4.5</td> <td>5.4</td> <td>7.3</td> </tr> <tr> <td>Einleitungsbohrung Da (1*D)</td> <td>2</td> <td>2.5</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Einleitungsbohrungstiefe T (0.5*D)</td> <td>1</td> <td>1.25</td> <td>1.5</td> <td>2</td> <td>2.5</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Gewindelänge (min. 1.5*D) Lg</td> <td>3</td> <td>3.75</td> <td>4.5</td> <td>6</td> <td>7.5</td> <td>9</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Schiebesitzbohrung evaluiert Ds</td> <td>2.3</td> <td>2.8</td> <td>3.2</td> <td>4.2</td> <td>5.2</td> <td>6.2</td> <td>8.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Hinweise: gute Resultate bei Plattendicken B > 2D. Aber bei Plattendicken B < 2D und muss auf die Einleitung-Bohrung verzichtet werden damit genügend tragendes Gewinde vorhanden ist. PLA ist leider nur 1/3 so solide wie Alu! Bei B < 2D: Keine Einleitungs-Bohrung, dafür mit Gewindebohrer Nr.2 den Gewinde-Eingang vorschneiden zum bequemen Einschrauben</p>	Bezeichnung	M2	M2.5	M3	M4	M5	M6	M8	Schraubendurchmesser D	2	2.5	3	4	5	6	8	Standard Kernbohrung di	1.6	2.05	2.5	3.3	4.2	5	6.8	6-Kant Kern Bohrung evaluiert S	1.6	2.1	2.6	3.5	4.5	5.4	7.3	Einleitungsbohrung Da (1*D)	2	2.5	3	4	5	6	8	Einleitungsbohrungstiefe T (0.5*D)	1	1.25	1.5	2	2.5	3	4	Gewindelänge (min. 1.5*D) Lg	3	3.75	4.5	6	7.5	9	12	Schiebesitzbohrung evaluiert Ds	2.3	2.8	3.2	4.2	5.2	6.2	8.2
	Bezeichnung	M2	M2.5	M3	M4	M5	M6	M8																																																									
Schraubendurchmesser D	2	2.5	3	4	5	6	8																																																										
Standard Kernbohrung di	1.6	2.05	2.5	3.3	4.2	5	6.8																																																										
6-Kant Kern Bohrung evaluiert S	1.6	2.1	2.6	3.5	4.5	5.4	7.3																																																										
Einleitungsbohrung Da (1*D)	2	2.5	3	4	5	6	8																																																										
Einleitungsbohrungstiefe T (0.5*D)	1	1.25	1.5	2	2.5	3	4																																																										
Gewindelänge (min. 1.5*D) Lg	3	3.75	4.5	6	7.5	9	12																																																										
Schiebesitzbohrung evaluiert Ds	2.3	2.8	3.2	4.2	5.2	6.2	8.2																																																										
<p>Fig. 1. Kernbohrung 6-Kant mit Einleitung und Durchgangsbohrung</p>	<p>Tabelle 2 Praktisch evaluierte Daten für Gewinde M2 bis M8</p>																																																																

	<p>1. Erster Test: Die Schrauben lassen sich in die Durchgangs-Bohrungen mit nur sehr wenig Spiel einfügen, ok</p> <p>2. Zweiter Test: Die Schrauben werden an den Einleitungs-Bohrungen positioniert und lassen sich mit etwas Drehmoment einschrauben, ok</p> <p>3. Festigkeit: Schrauben solide montiert, kein Materialschaden an Platte, ok</p>
<p>Fig. 3 Test mit Schrauben M2 bis M8</p>	