



## Technische Informationen und Tipps für das effektive Arbeiten mit Räumdornen

### 1. Das Räumen

Reduzieren Sie die Anpresskraft bis zu 80% in Verbindung mit einem geringen Vorschub durch die geneigte 1° Konstruktion des Taumel/Räumhalters. Die Anpresskraft-Reduzierung wird durch die Konzentration auf einen verkleinerten Segmentbereich des zu räumenden Profils erreicht. Um die leichte Abscherung des Materials bei gleichmäßigem Vorschub auf sämtliche Werkzeugschneiden zu fördern, muss sich der Dorn und das Werkstück zwingend synchron bewegen.

### 2. Zentrierung und Montage der Räumwerkzeuge

Das geräumte Profil hängt in Dimension und geometrischer Präzision in hohem Maße von der Qualität des Räumdorns ab. Zusätzlich ausschlaggebend ist hierbei auch die genaue Zentrierung von Schneidkanten und Werkstück beim Räumdorneneintritt, die Lebensdauer des Räumwerkzeugs wird so erheblich erhöht.

Der Räumhalter wird meist starr auf einen Scheibenrevolver oder einen adäquaten, festen Werkzeughalter gespannt – immer treibt das Werkstück rechts oder links den Räumdorn an.

Die Halter-Spindel montieren Sie auf spezielle Schrägrollen oder Schrägkugellager, so verträgt diese sehr hohe Axialdrücke.

Bei Transferanlagen wenden Sie das System umgekehrt an: der Halter wird angetrieben und das Werkstück ist blockiert/gespannt. Durch die hohen Anpresskräfte auf das Werkstück sollte dieses bei Bedarf plan aufgespannt sein. Wenn notwendig, erreichen Sie die Lagebestimmung des Profils durch die Einrichtung eines Rückhaltearms.

### 3. Vorbereitung der zu räumenden Bohrung

Die Bohrung sollte immer geringfügig größer (1%) als das größte Schlüsselmaß des Sechskants gebohrt werden. Hierbei die ISO 4759/1-Abmaße berücksichtigen.

Bitte wenden Sie folgende Richtwerte bei einer mittleren Stahlfestigkeit (~60 bis Senkung 80 dN/mm<sup>2</sup>) an:

1,5-3 mm = +0.03/+0,06

3-6 mm = +0.04/+0,08

6-10 mm = +0.06/+0,12

10-16 mm = +0.10/+0,20

>16 mm = +0.15/+0,30

Diese Werte können bei **weichen Werkstoffen verkleinert** und bei **zähen Werkstoffen vergrößert** werden.

Die **Bohrtiefe bei Sackloch 6-kant** entspricht 1,3 bis 1,5 x der Räumtiefe. Die produzierten Räumspäne müssen in dem Freiraum Platz finden. Wenn notwendig, muss zur Entfernung der Späne nachgebohrt werden. Je nach Größe des Räumdorns darf die Exzentrizität der Vorbohrung den Bereich von 0,02 bis 0,04 mm nicht übersteigen.

### 4. Räumdorn-Führung

Hier stehen Ihnen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

A: Die Ansenkung mit 60° oder 90° sollte geringfügig größer erfolgen als der Räumdorn über die Kanten gemessen. Bei einer hohen Drehzahl kann hier eine Nachbearbeitung notwendig werden.

B: Der beste Weg zu Qualität und Präzision: Bei der Notwendigkeit einer präzisen Profil-Konzentrität sollten Sie eine kleine Führungsbohrung im Durchmesser der Schneidkanten andrehen. Nach dem Räumen kann diese Führungsschulter entfernt werden. Konzentritätsfehler nach dem Räumen erkennen Sie an ungleich auftretenden Spuren in der Führungsbohrung.

### 5. Drehzahl / Räumrichtung

Hohe Drehzahlen erlaubt das Räumverfahren mit umlaufendem taumelndem Werkzeug. Je nach Anwendung liegt diese zwischen 1500 und 3000 U/pm. In diesem Zusammenhang spielt die Schnittgeschwindigkeit eine untergeordnete Rolle. Sollte das Werkstück bei konstant hoher Drehzahl den Räumdorn touchieren, muss dieser bis zur max. Drehzahl mitgeschleppt werden. Bis zum Erreichen der max. Drehzahl verursacht dies vor allem bei kleinen Räumdornen einen entsprechenden Schneidkantenverschleiss. Dies kann wie folgt vermieden werden: Wenn möglich, fängt man bei den ersten Zehntelmillimetern des Räumvorgangs mit niedriger Drehzahl an und erhöht dann kontinuierlich bis zur max. Drehzahl. Das Profil wird immer mehr oder weniger spiralförmig sein – bei längeren Profilen lässt sich dies durch die mehrmalige Programmierung einer Drehwechselrichtung über die gesamte Profillänge in Grenzen halten.

### 6. Vorschub beim Räumen

Material und Profilgröße bestimmen den Vorschub beim Räumen pro Umdrehung. Als Richtlinie bei mittlerer Stahlzähigkeit gilt: Räumdorn-Durchmesser x 0,03 mm bis 0,06 mm.

Bei genügend Anpresskraft können speziell bei Aluminium oder Messing diese Werte verdoppelt oder verdreifacht werden. Erfahrungsgemäß beginnt man mit einem geringen Vorschub und erhöht je nach den unterschiedlichen Materialgegebenheiten. Sollen größere Profile in zähe Werkstoffe eingearbeitet werden und die Vorschubkraftleistung der Maschine ist zu gering, muss der Vorschub bis auf 0,01 mm reduziert werden. Bei schweren Räumvorgängen sollte, wenn möglich, ein mechanischer Anschlag gegen das Verschieben des Werkstücks eingesetzt werden.

### 7. Kühlung/ Schmierung

Emulsion oder besser Schneideöl mit EP-Zusätzen.

### 8. Nachschleifen

Bei geringfügiger Abnutzung können Räumdorne nachgeschliffen werden.

