

## Strangpressen schraubenförmiger Profile am Beispiel von Schraubenrotoren

Noomane Ben Khalifa

Reihe Dortmunder Umformtechnik - Band 66

Shaker Verlag

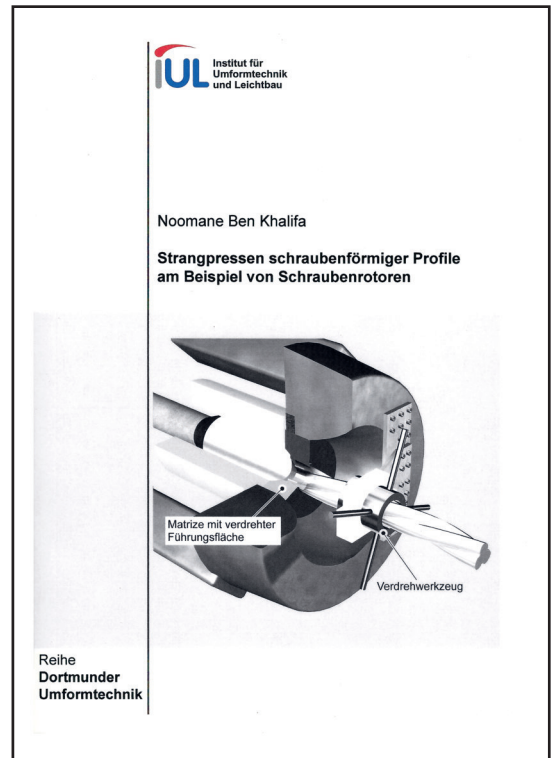
ISBN: 978-3-8440-0969-9

Sprache: Deutsch

### Zusammenfassung

Der Einsatz von Schraubenrotoren in Verdrängermaschinen sowie im Bereich der Versorgung stationärer und mobiler Brennstoffzellen gewinnt zunehmend industrielles Interesse. Diese neuartigen Antriebstechniken bringen mehrere Vorteile mit sich: Kompaktheit, Gewichtsreduzierung und zeitgleich höhere Leistungsdichte. Diesen Vorteilen stehen allerdings die hohen Fertigungskosten und der Fertigungsaufwand gegenüber, was den Einsatz dieser Maschinen in Großserie noch erschwert, sodass die industrielle Anwendung von Schraubenrotoren, insbesondere im Automobilbau, noch stark begrenzt ist. In dieser Arbeit werden alternative Umformverfahren für die Herstellung von schraubenförmigen Profilen grundlegend analysiert: das Innenhochdruckumformen, das Verdrehen sowie das Strangpressen. Die Ergebnisse basieren auf experimentellen und numerischen Untersuchungen. Dabei werden die aktuellen Werkzeugentwicklungen, erreichbaren Steigungswinkel und die Konturgenauigkeit dargestellt und diskutiert. Weiterhin werden die Verfahrenscharakteristika verglichen und die damit verbundenen Grenzen hinsichtlich der Fertigungsgeometrie aufgezeigt.

Der Schwerpunkt dieser Arbeit liegt in der Entwicklung und Untersuchung von zwei neuartigen Verfahrensvarianten des Strangpressens, zum einen im externen Tordieren beim Strangpressen, wodurch der Werkstofffluss mithilfe eines externen Führungswerkzeugs derart umgelenkt wird, dass schraubenförmige Profile erzeugt werden. Zum anderen soll, basierend auf den entwickelten Fließpressverfahren von schraubenförmigen Bauteilen, ein neues Verfahren zum internen Tordieren beim Strangpressen durch eine neuartige Gestaltung von Strangpressmatrizen entwickelt und analysiert werden. Weiterhin sollen die Umformmechanismen bei beiden Verfahrensvarianten analysiert und die Frage beantwortet werden, welche Faktoren die Verdrehung des Werkstoffflusses beeinflussen können.



## Extrusion of helical profiles

Noomane Ben Khalifa

Series: Dortmunder Umformtechnik - Volume 66

Shaker Verlag

ISBN: 978-3-8440-0969-9

Original language: German

### Abstract

Today, the focus of the development in the transportation sector is on saving weight because this decreases fuel consumption, which, in turn, protects the climate. Therefore, a strategy to accomplish this objective is the development of alternative power trains in vehicles like superchargers, which have a higher energy efficiency and lower weight. Nowadays, screw rotors are first cast and then the end contour is milled and grinded. This process is time consuming as well as expensive. Hence, the aim of this work is to develop and analyze alternative forming processes for the manufacture of profiles with helical shapes. The processes selected and investigated in this work are tube hydroforming, twisting and extrusion. The investigations are based on experimental and numerical analysis. In order to analyze the process ability, the deviations of the twist angle and profile cross section are examined and compared. Finally, the process limits are deduced from this.

The focus of the work is on the development and investigation of two new extrusion processes, the twisted profile extrusion (TPE), in which the material flow is deflected by an external guiding tool, and the helical profile extrusion (HPE), in which a special die with a helical shaped channel is used. The experimental equipment is developed in order to analyze the influencing parameters on the twist angle as well as the process limits.

