

English version below

Entwicklung einer Simulationsmethode zur zeiteffizienten Berechnung von Tiefziehprozessen

Tim Cwiekala

Reihe Dortmunder Umformtechnik - Band 64

Shaker Verlag

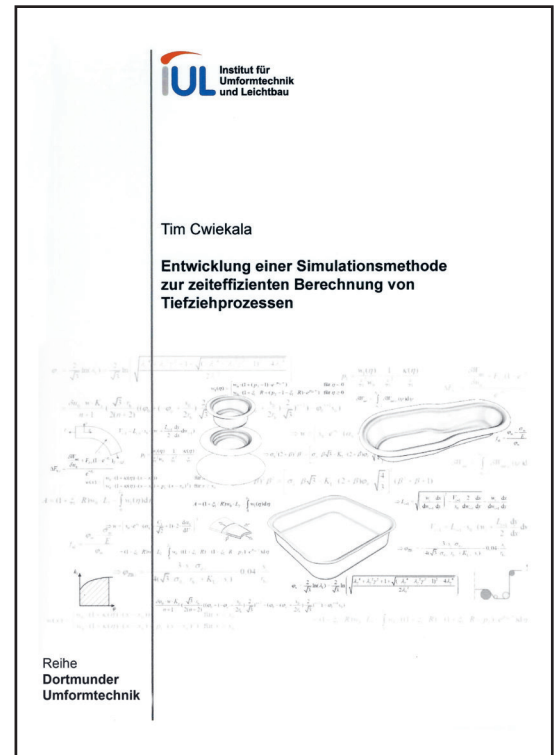
ISBN: 978-3-8440-0701-5

Sprache: Deutsch

Zusammenfassung

Finite-Elemente-Simulationen von Tiefziehprozessen sind aufgrund verschiedener Nichtlinearitäten sehr zeitaufwendig. Vor allem komplexe Anwendungen, wie beispielsweise Optimierungsprozesse, benötigen ein Vielfaches des Berechnungsaufwands. Schnellere Berechnungsmethoden sind aufgrund von Vereinfachungen ebenfalls ungeeignet.

In dieser Arbeit wurde eine Simulationsmethode für Tiefziehprozesse entwickelt, die sehr kurze Rechenzeiten ermöglicht und trotzdem alle relevanten Einflussgrößen berücksichtigt, sodass die Dehnungsverteilungen im Bauteil mit guter Genauigkeit berechnet werden können. Diese Methode basiert auf der Kombination und Erweiterung analytischer Berechnungsansätze zur Dehnungsberechnung entlang von Schnittlinien durch dreidimensionale Bauteilgeometrien und ermöglicht auf diese Weise die Vorhersage der Umformbarkeit. Aufgrund ihrer analytischen Funktionsweise ermöglicht die entwickelte Methode die Berechnung von Tiefziehprozessen in weniger als einer Sekunde.



Development of a simulation method for a time-efficient calculation of deep drawing processes

Tim Cwiekala

Series: Dortmunder Umformtechnik - Volume 64

Shaker Verlag

ISBN: 978-3-8440-0701-5

Original language: German

Abstract

Finite element simulations of deep drawing processes are very timeconsuming due to non-linearities. Especially more complex tasks, as e.g. optimization processes, require a multiple of this calculation time. Faster simulation methods are not sufficient as important influencing factors would be neglected.

In this work a simulation method for deep drawing processes is developed, which allows a short computation time and considers all relevant influencing factors in such a way that the strain distributions in the part can be predicted with high accuracy. This method was developed by combining and improving different analytical approaches, to allow the prediction of strains along section lines of 3D deep drawing parts and thus the prediction of formability. Due to its analytical character the developed method allows the calculation of deep drawing processes within one second.

