

Rückfederung

Reduzierung der Rückfederung beim Trennen von Rollprofilen

Bearbeiter:in Matthias Moneke M. Sc.
Laufzeit August 2014 – August 2016
Abteilung Profiliertechnik
Förderlinie AiF | FOSTA | BMWK

Abstract

Das Umformverfahren Rollformen stellt ein wichtiges Verfahren zur Herstellung von Profilen aus gewalztem Ausgangsmaterial dar. Beim Trennen der Profile nach dem Umformprozess werden Schub- und Längseigenspannungen freigesetzt, die zu einem Einfallen bzw. Aufspringen der Profilenden an der Trennstelle führen. Dieser sogenannte Kopfsprung führt zu Abweichungen der Maßhaltigkeit, die durch zusätzliche Bearbeitungsschritte kompensiert werden müssen. Daraus resultieren erhöhte Anlagenzeiten und damit erhöhte Maschinen- und Personalkosten.

Projektbeschreibung

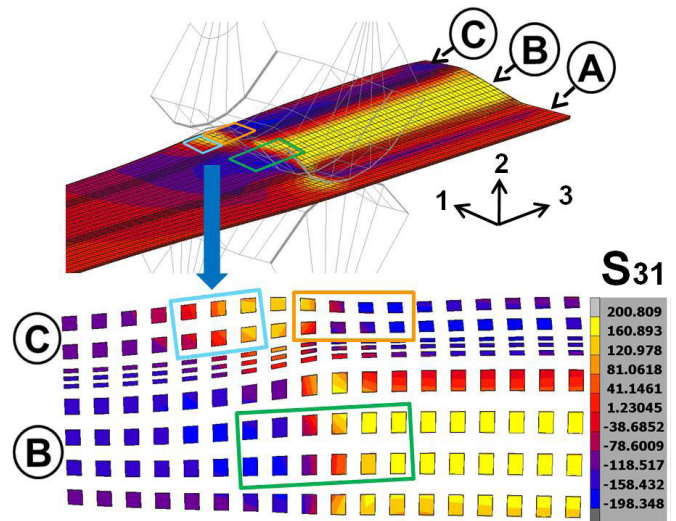
Zu Beginn des Projektes wurde ein Finite-Elemente-Modell zur Abbildung und Vorhersage des Kopfsprungs beim Rollformen entwickelt. Aus einer industriellen Umfrage abgeleitete Maßnahmen zur Reduzierung des Kopfsprungs wurden in einer numerischen Parameterstudie auf ihre Wirksamkeit untersucht und experimentell auf ihre praktische Umsetzbarkeit überprüft. Aus den erzielten Ergebnissen ließen sich Gestaltungsrichtlinien für den Profilierprozess im Hinblick auf die Minimierung der Eigenspannungen ableiten (Abbildung 1).

Ergebnisse

Im Laufe des Projekts konnten die Einflussfaktoren Blechdicke, Materialfestigkeit, Umformung pro Station, Seitenrollen, Drucküberlagerung, Profilform, Gerüstabstand, Profilhöhe, Profilierstrategie, Biegeradius und Rollendurchmesser ermittelt werden. Basierend auf der Verformung des Profils beim Trennen konnten Rückschlüsse auf die wirkenden Spannungskomponenten gezogen werden und effektive Gegenmaßnahmen erarbeitet werden. Das Überbiegen und Zurückbiegen stellte sich dabei als universell anwendbar heraus, da es Schub- und Längseigenspannungen reduziert. Durch eine Überlagerung von Druck- oder Längsspannungen konnte jeweils eine Komponente der ursächlichen Spannungen reduziert werden. Eine Überlagerung von Längsspannungen zeigte sich wirkungsvoll, wenn beide Profilenden aufspringen, während eine Überlagerung von Druckspannungen bei einem Einfallen und Aufspringen angewendet werden sollte.

Im Anschluss an das Projekt wurden weitere Erkenntnisse auf diesem Themengebiet international publiziert:

Moneke, M.; Groche, P: The origin of end flare in roll formed profiles, *International Journal of Material Forming*, 2021 <https://doi.org/10.1007/s12289-021-01640-w>
Moneke, M.; Groche, P: End flare of profiles with multiple bending zones, *Procedia Manufacturing* 15, 2018 <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.07.313>



[1] Eigenspannungsverteilung im Profil

Danksagung

Das IGF-Vorhaben 18164 N der Forschungsvereinigung Stahl Anwendung e. V. (FOSTA) wurde über die AiF (Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen) im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Ferner bedanken wir uns bei allen Industriepartnern, die das Forschungsprojekt „Reduzierung der Rückfederung beim Trennen von Rollprofilen“ unterstützt haben:

- Stephan Dick Profile GmbH
- Gebhardt-Stahl GmbH
- Hussmann Profilrollen
- Tillmann Profil GmbH
- Voestalpine Krens GmbH
- LINDE + WIEMANN GmbH KG
- KURSCHAT GmbH
- Paul Hettich GmbH & Co. KG
- HÖRMANN Automotive Gustavsburg GmbH

Gefördert durch



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages