

Presseinformation

12. März 2026

Seite 1 | 4

Walzen können so präzise umformen wie eine Presse, zu einem Bruchteil der Kosten: Fraunhofer IWU und Partner zeigen, wie es geht

Der Platzbedarf einer Presse ist groß, die Betriebs- und Anschaffungskosten für Anlage und Werkzeuge sind enorm. Führt bei der Umformung von Präzisionsbauteilen tatsächlich kein Weg an einer Presse vorbei? Martin Wagner, Spezialist für Umformmaschinen, möchte im Projekt smartROLL den Gegenbeweis antreten. Mit den Projektpartnern teilt er die Überzeugung, dass komplexe Präzisionsbauteile wie Wärmetauscherplatten für Rechenzentren, Kühlplatten für Elektronik oder Steckerelemente in der Automobilindustrie künftig mit dem Hohlprägewalzen um bis zu 70 Prozent günstiger umgeformt werden können – ohne Qualitätseinbußen.

Die Idee ist so einfach wie bestechend: Wenn für das Umformen der Linienkontakt einer Walze anstelle der großflächigen Kontaktfläche eines Presswerkzeugs eingesetzt wird, genügen wesentlich geringere Umformkräfte. Die Walzwerkzeuge kosten zwischen 40 und 50 Prozent eines Umformwerkzeugs und finden in einer wesentlich kompakteren (und preiswerteren) Anlage Platz. Unschlagbare Argumente – sofern das Umformergebnis den qualitativen Anforderungen genügt.

smartROLL strebt Hohlprägewalzen auf höchstem Niveau an

Ziel des Vorhabens smartROLL ist zunächst die Entwicklung eines Systems zur Anlagen- und Prozessüberwachung, das eine wirkstellennahe und inlinefähige Erfassung, Auswertung und Bewertung aller zustands- und prozessrelevanten Kenngrößen beim Walzen von Präzisionsteilen ermöglicht. Auf diese Weise stehen Qualitäts- und Prozessinformationen künftig bereits während der Fertigung zur Verfügung, als Grundlage für eine adaptive Prozessregelung, die Produktqualität, Gesamtanlageneffektivität und Betriebssicherheit nachhaltig verbessert. Dabei werden die Bereiche Mechanik, Prozess und Regelung gemeinsam betrachtet und das Gesamtverhalten des Systems vollumfänglich erfasst. Diese integrierte Herangehensweise erlaubt eine ganzheitliche Analyse und Bewertung aller Einflussfaktoren auf die Bauteilqualität.

Die Grundlage der Inline-Überwachung bildet eine korrelierte Auswertung verschiedener Datenquellen: nachgerüstete Sensoren in der Maschine (z. B. Dehnungssensoren an Walzenlagerungen), Sensoren in den Walzwerkzeugen (z. B. Drehwinkel-, Beschleunigungs- oder Kraftsensoren) sowie Bestandssensorik wie Momenten- oder Drehwinkelerfassung.

Entscheidend ist der Einsatz geeigneter Datenfusionsmethoden, um diese heterogenen Daten systematisch zu kombinieren und integriert auszuwerten. Erst durch die »richtige« Zusammenführung aller Sensordaten gelingt eine umfassende, datengestützte Einsicht in den Zustand und die Leistungsfähigkeit von Maschine und Prozess. Um Anomalien in den Sensordaten eindeutig einem Ereignis wie etwa einer Qualitätsschwankung zuordnen zu können, werden im Projekt die Wirkmechanismen des Hohlwalzprägens sowie der eingesetzten Maschinen- und Werkzeugtechnik in mathematische Modelle überführt. Diese Modelle fließen in ein Diagnosesystem ein, das auf Methoden des Maschinellen Lernens (z. B. Support Vector Machines) basiert.

12. März 2026

Seite 2 | 4

Die Auswertelogik und die Modelle werden zusammen mit einer optimierten Systemarchitektur in die Maschinensteuerung der Versuchsanlage integriert und echtzeitfähig ausgeführt. Dadurch entsteht zum einen ein virtueller Zwilling, der Informationen auf verschiedenen Detailstufen bereitstellt. Zum anderen wird ein adaptives Regelungssystem ermöglicht, das auf Basis erkannter Schwankungen in Prozess-, Maschinen- und Qualitätsparametern die Prozessstellgrößen anpasst und diese Anpassungen in einer geschlossenen Regelschleife umsetzt.

Die Probe aufs Exempel: Bipolarplatten für Elektrolyseure und Brennstoffzellen

Der Wirkungsgrad von Elektrolyseuren und Brennstoffzellen hängt zu einem großen Teil von der Fertigungsqualität der Bipolarplatten ab, die als Kernelemente beider Wasserstoffsysteme gelten. In der Referenzfabrik H₂ haben das Fraunhofer IWU und seine Partner das Hohlprägewalzen von Bipolarplatten bereits zur Großserientauglichkeit qualifiziert. Im aktuellen Projekt ist es das Ziel, die Prozess- und damit die Produktqualität nochmals zu erhöhen – und damit eine Grundlage für die Anwendung dieses Verfahrens für zahlreiche weitere Bauteile und Produkte zu schaffen.

Das Projekt smartROLL wird mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes. Projektpartner des Fraunhofer IWU sind: Profiroll Technologies GmbH, AUTEZ GmbH, TIQ Solutions GmbH.



**Kofinanziert von der
Europäischen Union**



Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch
Steuermittel auf der Grundlage des vom
Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.

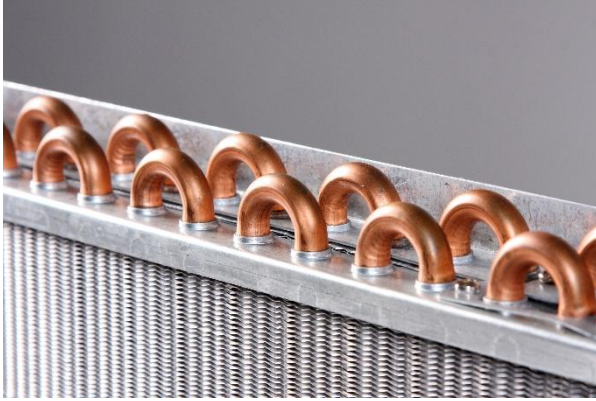


Abb. 1 Beispiel eines Wärmetauschers für Rechenzentren:
Für die Herstellung der Kühlrippen könnte auch das Hohlprägewalzverfahren eingesetzt werden.

© iStock | Vorasate



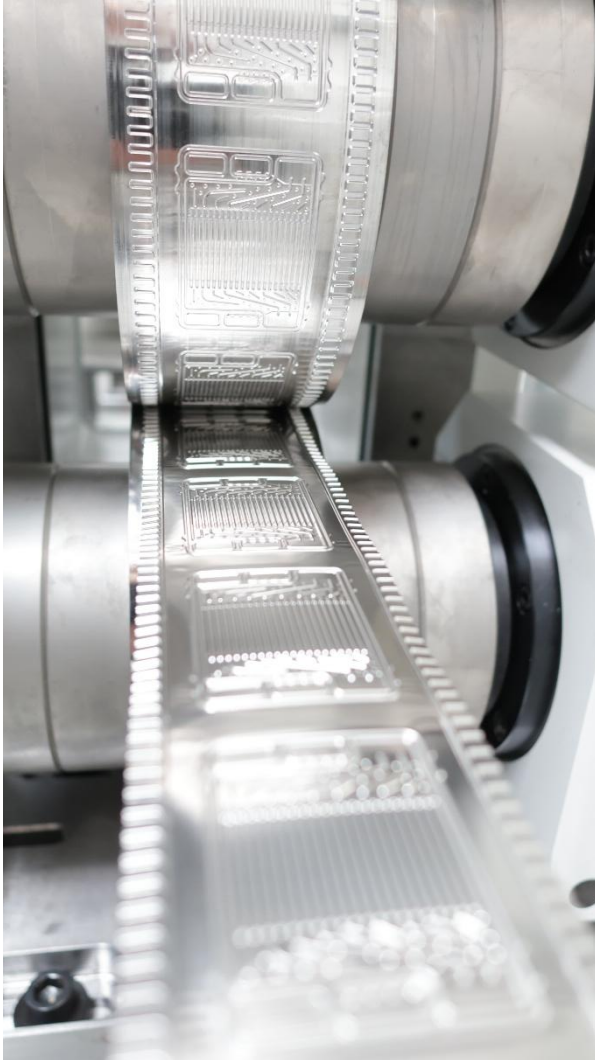
Abb. 2 Auch die Metallteile von Automotive-Steckern kommen für dieses Fertigungsverfahren infrage.

© Fraunhofer IWU



Abb. 3 Kontinuierliche Fertigung im Hohlprägewalzverfahren:
hochpräzise, hochratenfähig und energieeffizient.

© Fraunhofer IWU



**Abb. 4 Mikrostrukturierte
Halbzeuge, gefertigt auf der
BPPflexROLL am Fraunhofer IWU.**
© Fraunhofer IWU

12. März 2026

Seite 4 | 4

Das **Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU** ist innovationsstarker Partner für die angewandte Forschung und Entwicklung in der Produktionstechnik. Mit über 600 hochqualifizierten Mitarbeitenden sind wir an den Standorten Chemnitz, Cottbus, Dresden, Leipzig, Wolfsburg und Zittau vertreten. Wir erschließen Potenziale für die wettbewerbsfähige Fertigung beispielsweise im Automobil- und Maschinenbau, der Luft- und Raumfahrt, der Elektrotechnik oder der Feinwerk- und Mikrotechnik. Im Fokus von Wissenschaft und Auftragsforschung stehen Bauteile, Verfahren und Prozesse sowie die zugehörigen komplexen Maschinensysteme und das Zusammenspiel mit dem Menschen – die ganze Fabrik. Als eines der führenden Institute für ressourceneffiziente Fertigung setzen wir auf eine hochflexible, skalierbare und von der Natur lernende, kognitive Produktion. Dabei haben wir ganz im Sinne der Kreislaufwirtschaft die gesamte Prozesskette im Blick. Wir entwickeln Technologien und intelligente Produktionsanlagen. Wir optimieren umformende, spanende und fügende Fertigungsschritte. Auch maßgeschneiderte Leichtbaustrukturen, die Verarbeitung unterschiedlichster Werkstoffe sowie neueste Technologien der additiven Fertigung (3D-Druck) sind wichtige Bestandteile unseres Leistungsportfolios. Damit die Energiewende gelingen kann, zeigen wir Lösungsräume für den klimaneutralen Fabrikbetrieb und die Großserienfertigung von Wasserstoffsystemen auf.

Kontakt

Andreas Hemmerle

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU
Pressesprecher

Tel. +49 371 5397-1372

andreas.hemmerle@iwu.fraunhofer.de
www.iwu.fraunhofer.de