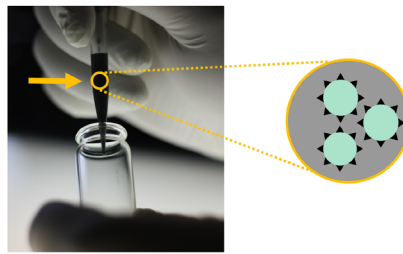


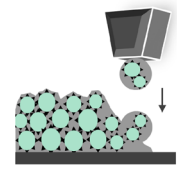
Silbernanopartikelntinte:

Dispersion aus:

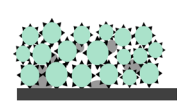
- Silbernanopartikel
- ◀ Organisches Coating
- Lösungsmittel u. Additive

Prozess:

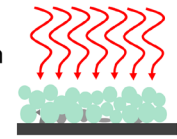
1. Drucken



2. Trocknen



3. Verdichten und Sintern



LAUFZEIT: 2 JAHRE

AVERDI

ALTERNATIVE VERDICHTUNGSVERFAHREN FÜR NANOPARTIKELHALTIGE TINTEN GEDRUCKT MIT DIGITALEN DRUCKVERFAHREN FÜR PLANARE MID

In der Elektronik werden seit Jahren neue Druckverfahren für die Produktion untersucht. Digitale Druckverfahren wie Inkjet- oder Aerosol-Jet-Druck bieten gegenüber bisher eingesetzten maskenbehafteten Verfahren viele Vorteile und haben sich vor allem in der Funktionalisierung von planaren Bauteilen, wie Chipkarten, bewährt. Die Tinten für den Druckprozess werden aufgrund der guten elektrischen Leitfähigkeit in der Regel aus Nanopartikeln, meist aus Silber oder Kupfer, hergestellt. Eine Herausforderung stellt dabei noch der Verdichtungsprozess (Sintern) dar. Durch die Verdichtung wird eine ausreichende elektrische Leitfähigkeit der Nanopartikelschicht erreicht und die mechanische Fixierung der Schichten sichergestellt. Bislang werden die gedruckten Strukturen mittels freier Konvektion verdichtet. Diese thermische Behandlung ist jedoch aufgrund der langen Prozessdauer, des hohen Energieeinsatzes und der hohen thermischen Belastung für viele polymere Substrate nicht geeignet. Im hier vorgestellten AiF-Gemeinschaftsforschungsprojekt sollen deshalb durch zwei Forschungsstellen (TH Nürnberg und FAU), zusammen mit mehreren industriellen Partnern, alternative Verdichtungsverfahren für gedruckte Leiterbahnen auf polymeren Substraten untersucht werden. Seitens der Industrie wird das Vorhaben u.a. von den Firmen Adphos digital printing GmbH, Clariant Produkte GmbH, Dr. Hönle AG, GSB-Wahl GmbH, Neotech AMT, RF Plast GmbH, SEHO Systems GmbH und Zollner Elektronik AG unterstützt.

Stand der Technik

Sowohl beim Inkjet-Druck als auch beim Aerosol-Jet-Druck wird das Druckbild digital direkt über den Drucker ausgegeben. Dadurch werden keine Masken mehr benötigt, was den Wechsel von Produkten deutlich beschleunigt. Schnellere und kostengünstigere Prozesse werden in der Elektrofertigung

auch möglich, weil im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren viele Arbeitsschritte wegfallen. Die Vorteile dieser Produktionsverfahren gehen jedoch bei der Verdichtung verloren. Da alle anderen Prozessschritte deutlich weniger Zeit benötigen, ist eine wirtschaftliche Etablierung dieser modernen Druckprozesse kaum möglich. Auch können viele Bauteile den hohen Temperaturen, die für das Verdichten mittels Konvektion nötig sind, nicht so lange ohne Schäden ausgesetzt werden, so dass oftmals nur teure hochtemperaturbeständige Basismaterialien eingesetzt werden können.

Projektaufbau

Im Forschungsvorhaben werden zunächst die Vorgänge beim Verdichten analysiert. Darauf aufbauend sollen neue prozesstechnische Ansätze für die Trocknung und Verdichtung untersucht und bewertet werden. Der Fokus der Untersuchungen wird vorerst auf planaren Bauteilen liegen. Die neuen Erkenntnisse und die neu entwickelten Prozesse werden dann zu einem belastbaren Verfahren ausgebaut. Abschließend sollen Handlungsempfehlungen für die Anwender des Digitaldrucks erarbeitet werden.

Projektziel

Die Entwicklung neuer Verdichtungsprozesse ermöglicht eine bessere Anwendung innovativer digitaler Druckverfahren. Durch die angestrebte Senkung der Temperatur beim Verdichten, können Metallisierungs- und Funktionalisierungsverfahren auf Basis digitaler Druckverfahren zukünftig auch für preiswerte technische Kunststoffe angewendet werden.

PROJEKTLEITER

Prof. Dr. Marcus Reichenberger

Kompetenzzentrum Analytik, Nao- und Materialtechnik

Technische Hochschule Nürnberg
Georg Simon Ohm

ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr. Marcus Reichenberger

Tel.: +49.911.5880.1082

Fax: +49.911.5880.5109

marcus.reichenberger@th-nuernberg.de

www.th-nuernberg.de


TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG
GEORG SIMON OHM

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG

TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG
GEORG SIMON OHM