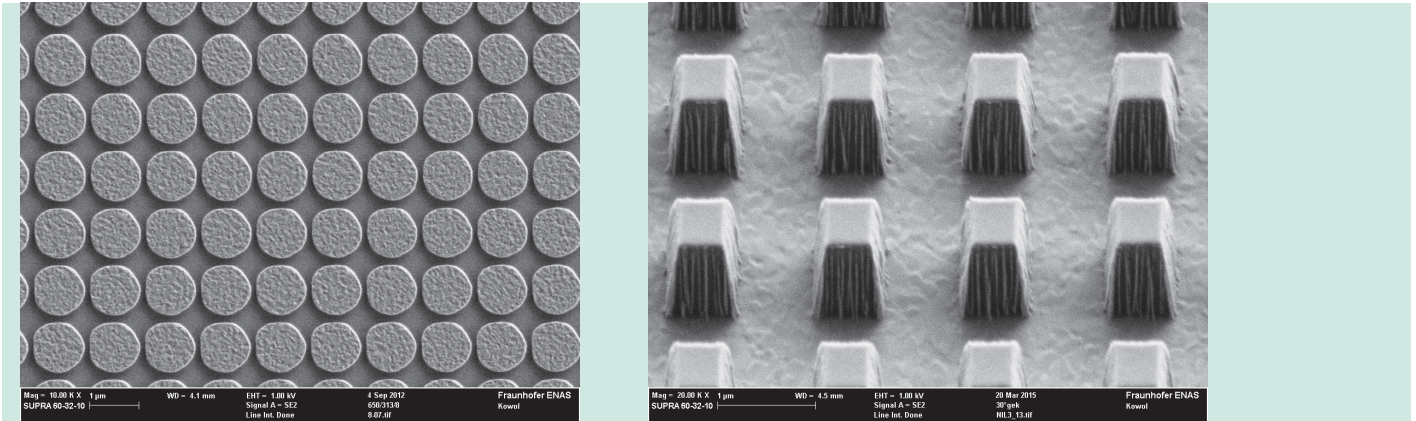


# NANOIMPRINT-LITHOGRAPHIE



## Kontakt

### Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS

Technologie-Campus 3  
09126 Chemnitz

#### Ansprechpartner

Dr. Maik Wiemer  
Telefon: +49 371 45001-233  
E-Mail: maik.wiemer@enas.fraunhofer.de

Christian Hofmann  
Telefon: +49 371 45001-496  
E-Mail:  
christian.hofmann@enas.fraunhofer.de

Bildbeschreibungen:

REM-Aufnahme: optische aktive, nanoskalige Aluminiumstruktur eines MEMS-Interferometers hergestellt mittels NIL. (links);  
REM-Aufnahme: Nanoskalige Strukturen auf Aluminium hergestellt mittels NIL aus einem zweistufigen Lacksystem. (rechts).

## Beschreibung

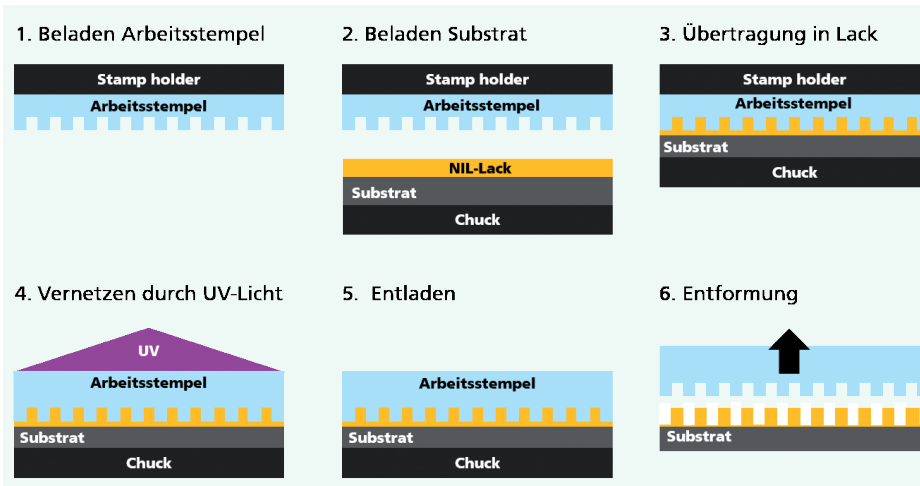
In vielen neuen Anwendungen, insbesondere im Bereich der Optik/Photonik und der Biologie/Biotechnologie, aber auch in der Mikrosystemtechnik werden für neue Funktionalitäten nanoskalige Strukturen benötigt. Diese können mit sequentiellen Belichtungsverfahren, wie der Elektronenstrahlbelichtung (E-Beam), hergestellt werden. Dies ist in einer Fertigung jedoch mit immensen Kosten verbunden. Um diese Kosten auf ein einsatzfähiges Maß zu beschränken, wird in den letzten Jahren verstärkt an parallel arbeitenden Technologien (batch processing) wie der Nanoimprint-Lithographie (NIL) geforscht. Diese wird genutzt, um Strukturen vom Mikrometer- bis in den zweistelligen Nanometerbereich von einem Master-Template in ein Substrat mit der Hilfe eines speziell für diese Zwecke entwickelten Lackes zu übertragen. Der kostenintensive elektronenstrahlbelichtete Master kann dabei unter Verwendung von Polymeren zu Arbeitsstempeln vervielfältigt werden. Somit stellt die Nanoimprint-Lithographie

ein interessantes Werkzeug zur Erzeugung von großflächigen Nanostrukturen auf Waferebene für die Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik dar, mit welcher die Kosten pro nanostrukturiertem Wafer drastisch reduziert werden können.

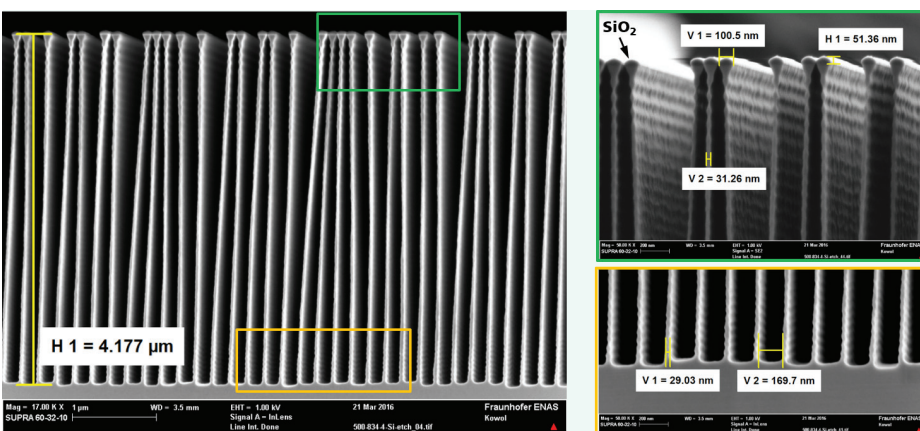
Am Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS besteht ein Prozessablauf für die justierte UV-Nanoimprint-Lithographie (NIL) zur Erzeugung von Nanostrukturen. Eine Strukturübertragung mittels Trockenätztechniken kann angeschlossen werden, um unterliegende Schichten zu strukturieren.

## Vorteile des Verfahrens:

- Parallele Arbeitsweise
- Nanostrukturierung von bis zu 6" Rundsubstraten
- Laterale Abmessungen: < 50 nm
- Höherer Durchsatz und geringer Kosten als bei der E-Beam Lithografie



Schematischer Prozessablauf der NIL.



REM-Aufnahmen: Nanoskalige Siliziumstege mit sehr hohem Aspektverhältnis hergestellt mittels NIL.

Parameter		
Beschreibung	Wert	Einheit
Master	Silizium, Lack	-
Mastergröße	4, 6	Zoll
Arbeitsstempel	Polymer	-
Arbeitsstempelgröße	6	Zoll
Min. laterale Strukturabmessung	< 50	nm
Schichtmaterialien	Si, SiO <sub>2</sub> , Al, PMMA	-
Schichtdicke	< 100	nm
Justiergenauigkeit (inkl. Kontakt-Justage)	< 0,5	µm

Bildquellen: Fraunhofer ENAS

Alle Angaben auf diesem Datenblatt sind vorläufig und können sich ändern. Bei den beschriebenen Systemen, Materialien und Prozessen handelt es sich nicht um ein Produkt.