

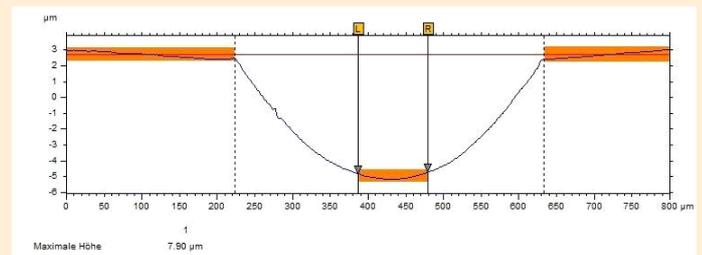
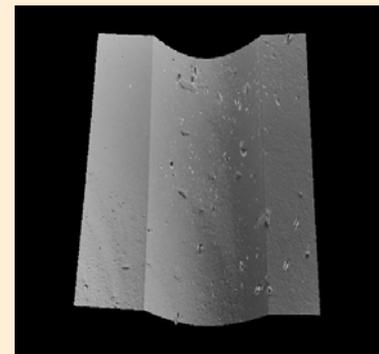
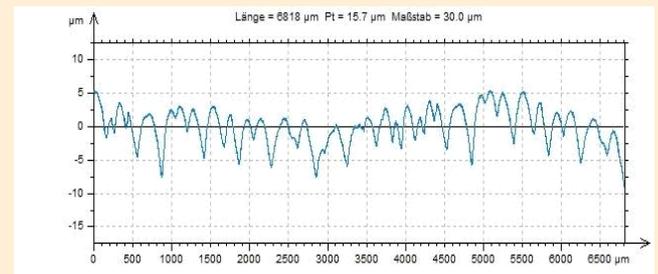
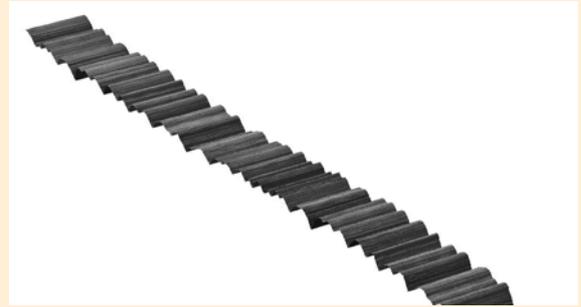
Die Messung von Proben an schwer zugänglichen Stellen und von großen Objekten ist meist aufwendig und langwierig. In Tipp #8 wird die Verwendung des Replika-Sets zur Herstellung von Probenabdrücken und dessen Anwendung vorgestellt.

Das Replika-Set erzeugt hochpräzise und haltbare Abdrücke von Oberflächen jeglicher Art. Nahezu von jedem festen Material kann ein Abdruck genommen werden. Es entstehen keine Wechselwirkung mit der Oberfläche. Das Material löst sich nahezu rückstandslos von der Oberfläche ab. Wir empfehlen vor einer Beschichtung, wie Lackieren, die Probe zu reinigen.

NanoFocus setzt die Replikamasse seit einiger Zeit erfolgreich ein. Interne Untersuchungen bestätigen die sehr guten Eigenschaften in Bezug auf Reproduzierbarkeit und Handling.

Der speziell entwickelte Silikon Gummi besteht aus zwei Komponenten die nach dem Vermischen eine besonders kurze Aushärtzeit von 20 Minuten haben. Das Material schrumpft nicht und zeichnet sich durch seine besonders zähen und trotzdem flexiblen Eigenschaften aus und ist auch nach Jahren noch formstabil. Daher können Präzisionsabdrücke mit einer Auflösung von 0,1 μm produziert werden.

Die Abdruckmasse können Sie demnächst direkt über die NanoFocus AG beziehen.



Replika eines Raunormals (links) und Tiefennormals (rechts). Die Ergebnisse liegen innerhalb der von der PTB vorgegebenen Toleranzen.

So erstellen Sie einen Abdruck:

benötigtes Material:

- Dosierpistole (1)
- Polymerkartusche (2)
- Einmal-Mischdüse (3)

Vorbereitung

Stellen Sie sicher, dass die Oberfläche der zu messenden Probe fett und staubfrei ist. Reinigen Sie die Probe ggf. noch einmal.



Einsetzen einer Patrone / Patronenwechsel

Falls bereits eine Kartusche eingesetzt ist prüfen Sie ob noch genügend Material vorhanden ist. Zum Wechsel ziehen Sie zunächst den Stempel (1) aus der Kartusche. Bewegen Sie den Sicherungshebel (2) nach oben, lösen Sie durch Drücken des Hakens unter dem Stempel (3) die Kartusche aus der Pistole.



Entfernen der Patrone

Die neue Kartusche wird in umgekehrter Reihenfolge eingesetzt.

1. Kartusche einsetzen bis diese automatisch einrastet (Haken bewegt sich nach oben).
2. Sicherungshebel nach unten bewegen.
3. Einmal-Mischdüse einsetzen (nächste Seite)
4. Stempel in die Patrone drücken.

Wechseln des Einmaldispensers

Schrauben Sie / wechseln Sie den Einmal-Mischdüse. Wählen Sie die Einmal-Düse je nach Eigenschaft der Probenstelle die sich replizieren möchten. Für schwer zugängliche Stellen wird eine Düse mit einem langen flexiblen Endstück verwendet.

Eine Drehbewegung gegen den Uhrzeigersinn löst den Einmaldispenser, die Drehbewegung im Uhrzeigersinn festigt einen neuen Dispenser. Drehen Sie jeweils bis zum Anschlag.



Vermischen von Polymer und Härter

Damit sich die beiden Komponenten vollständig vermischen wird zunächst der Dispenser vollständig gefüllt. Drücken Sie dazu den Hebel der Pistole bis einiges Material aus der Dispenseröffnung tritt.



Auftragen auf die Probe

Tragen Sie das Material nun zügig auf die Probe auf, so dass die gewünschte Fläche vollständig mit dem Polymer bedeckt ist. Wenige Millimeter Polymerdicke sind ausreichend für den Abdruck.

Tipp: Um eine später eine ebene Probenoberfläche zu erhalten können Sie ein Stück festes Papier in das Polymer drücken. Auf das Papier können Sie z. Bsp. auch die Probenbezeichnung notieren.



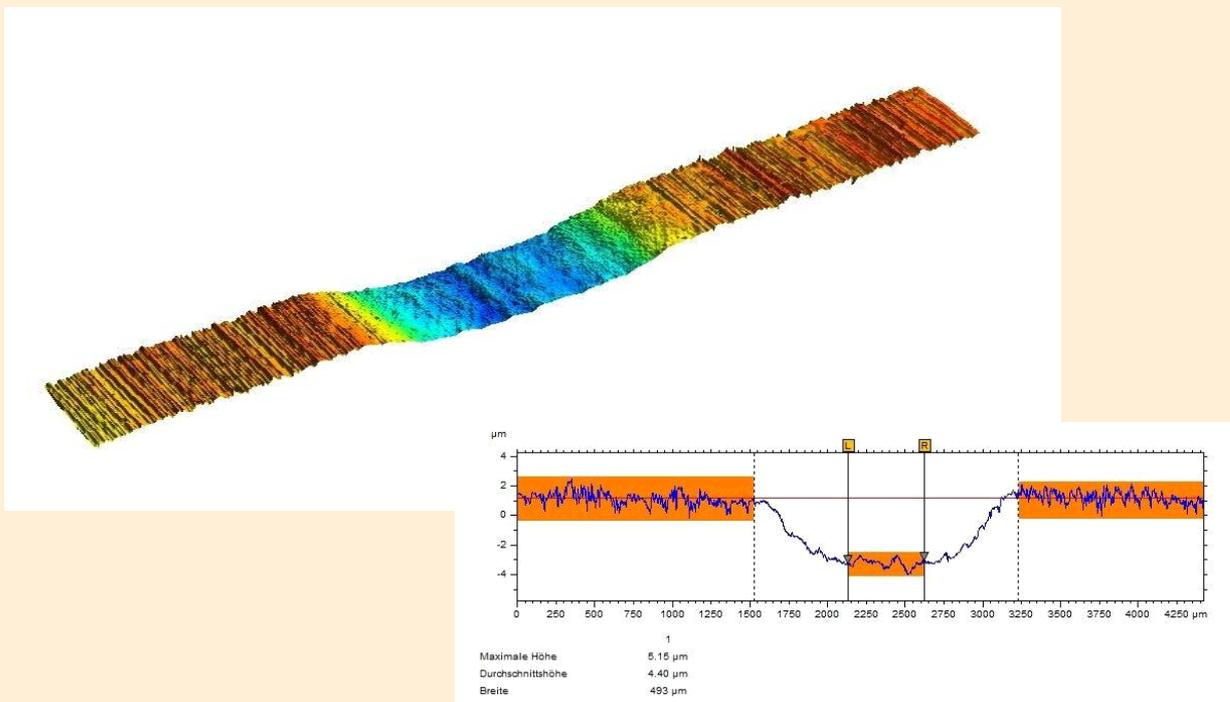
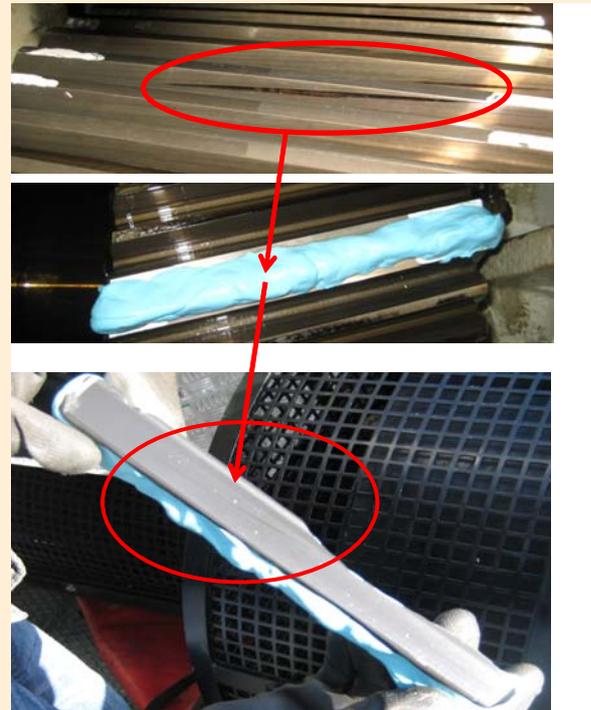
Aushärten und Abziehen

Nach ca. 20 Minuten ist die Masse ausgehärtet und der Abdruck kann abgezogen werden. Prüfen Sie vor der Messung ob die gewünschten Bereiche adäquat abgebildet wurden.

Fallbeispiel Getriebe

Die oberflächentechnische Untersuchung großer Getriebeteile wäre ohne Abdruckmasse unmöglich. Der dargestellten Fall hatte zur Aufgabe den Verschleisschaden an einem Getriebeteil zu quantifizieren. Bild 1 bis 3 zeigt wie von dem zuvor gereinigten Teil des Getriebes ein Abdruck mittels Replimasse gemacht wurde. Zusätzlich wurde der Abdruck an der Unterseite mit einer Spezialmasse versteift. Dies ermöglicht eine ebene Auflage und erleichtert die spätere Messung mit dem Konfokalmikroskop.

Der Abdruck wurde anschließend im NanoFocus Messlabor mit µsurf Konfokalmikroskop unter Verwendung des Optikmoduls 800XS vermessen.



3D-Ansicht des Verschleiß an einem Getriebe und zugehöriger Profilschnitt