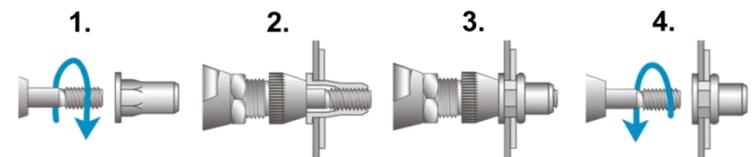


# Vergleich und Analyse verschiedener Setzverfahren zur Herstellung qualitätsgerechter Blindnietmutterverbindungen (BNM)

'15 - '17

## Problem

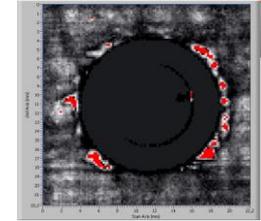
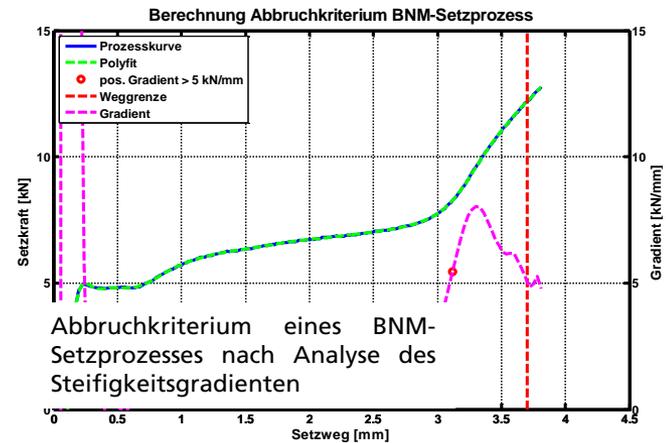
- Die Anzahl an Einflussfaktoren auf den BNM-Setzprozess ist sehr groß, da dieser von manuellen Einstellungen an den Verarbeitungsgeräten, der Geometrie der BNM sowie den Eigenschaften der Fügeteile abhängig ist.
- Bisherige Untersuchungen haben die Setzprozesskurve als Qualitätsmerkmal einer BNM-Verbindung außer Acht gelassen.
- Aufgrund der hohen Prozesskräfte während des Umformvorgangs kann es zu undefinierten Schädigungen beim Einsatz von BNM in FVK kommen.



Verarbeitungsprozess [Böllhoff]: 1. Aufspindeln BNM, 2. Positionierung, 3. Setzprozess, 4. Abspindeln BNM

## Lösung

- Gezielte Analyse der Installationsverfahren unter Berücksichtigung von variierenden Prozessparametern
- Ableitung der optimalen Prozessparameter aus Tragverhaltenseigenschaften
- Prozesskurvenauswertung durch mathematische Berechnungsalgorithmen (Steifigkeitsanalyse)
- Analyse des Schädigungsverhaltens in FVK mittels zerstörungsfreien Prüfverfahren (Wirbelstromanalyse)



Ultraschallreferenzmessung einer BNM in FVK (Laminatschädigung in rot dargestellt)

## Nutzen

- Optimale Verarbeitungsprozessparameter mit Korrelation zum Tragverhalten
- Algorithmus zur steifigkeitsüberwachten Installation von BNM
- Prüfkonzept für die zerstörungsfreie Untersuchung von FVK mittels Wirbelstromverfahren