

# Inhaltsverzeichnis

**Vorwort** ..... VII

**Geleitworte** ..... IX

**Autorenverzeichnis** ..... XIII

**Einführung** ..... 1

**1. Nitrieren und Nitrocarburieren** ..... 5

1.1 Nitrieren und Nitrocarburieren – Ausbildung und Haftfestigkeit von  
Verbindungsschichten ..... 6  
*Heinrich Klümper-Westkamp*

1.2 Nitrieren in Gas und im Plasma – Verfahrensauswahl  
aus Sicht einer Lohnhärterei ..... 22  
*Marco Jost*

**2. Einsatzhärten** ..... 35

2.1 Entwicklungspotenziale in der Wärmebehandlung am Beispiel des  
Carbonitrierens. .... 36  
*Franz T. Hoffmann, Matthias Steinbacher, Brigitte Clausen, Sebastian Bischoff,  
Heinrich Klümper-Westkamp, Hans-Werner Zoch*

2.2 Tendenzen und Entwicklungen auf dem Gebiet der Abschreckhärte-technik  
und der Härteschutzmittel ..... 48  
*Rainer Braun*

2.3 Einsatzhärten in Topföfen – Serienfertigung und neue Entwicklungen  
bei höheren Temperaturen und im Niederdruck ..... 80  
*Winfried Gräfen, Karsten Seehafer, Dennis Wammes, Friedrich Wilhelm zur Weihen*

**3. Plasma- und Vakuumverfahren** ..... 89

3.1 Gasnitrieren versus Plasmanitrieren – praktische Aspekte im Härtereibetrieb ..... 90  
*Gero Walkowiak*

3.2 Optimierte Verschleiß- und Korrosionseigenschaften von nitrierten und  
postoxidierten Stahloberflächen durch DLC Beschichtung ..... 99  
*Thomas Müller, Andreas Gebeshuber, Christian Dipolt, Christoph Lugmair,  
Daniel Heim, Christian Forsich*

3.3 Einsatzhärten unter Vakuum – Niederdruckaufkohlung, Niederdruckcarbonitrierung,  
Plasmaaufkohlung, SolNit-Prozess, Hochdruckgasabschreckung. Überblick,  
Erfahrungen aus der Praxis einer Lohnhärterei ..... 109  
*Winfried Gräfen*

3.4 Vakuumhärten, Plasmanitrieren, Lösungsnitrieren – Chancen und Märkte ..... 135  
*Bernhard Werz*

<b>4. Qualitätssicherung</b> .....	151
4.1 Werkzeugstähle und deren Wärmebehandlung. .... <i>Christoph Escher</i>	152
4.2 Chargieroste aus Kohlefaser – Wettbewerbsvorteil im Fokus der Energiewende .....	170
<i>Alexander Kern, Rolf Terjung, Eduard Lassel und Timo Rutkowski</i>	
4.3 Minimierung des Richtausschusses von Wellen durch optimierte Abstimmung zwischen Werkstoff, Härteanlage und Richtmaschine. ....	181
<i>Markus Wendl</i>	
<b>5. Schadensanalytik</b> .....	191
5.1 Aus der Praxis für die Praxis – Schadensfälle – Analyse und Konsequenzen ....	192
<i>Peter Sommer</i>	
5.2 Hauptursachen für Bauteilschäden in der Härterei .....	206
<i>Norbert Pirzl</i>	
<b>6. Wärmebehandlung von Wälzlagern und Getrieben</b> .....	221
6.1 One Piece Flow – Möglichkeiten einer induktiven Einzelhärtung .....	222
<i>Wilfried Goy</i>	
6.2 Wärmebehandlung als integrale Komponente des Getriebe- Produktrealisierungsprozesses .....	235
<i>Marc Wettlaufer</i>	
6.3 Werkstoff- und wärmebehandlungstechnische Aspekte bei der Fertigung von Getriebezahnrädern .....	281
<i>Clemens Franz</i>	
<b>7. Umwelt, Kosten- und Energieeffizienz</b> .....	293
7.1 Ressourcenschonung und Energieeffizienz in Härterei- und Wärmebehandlungsbetrieb – Praktische Aspekte und Chancen – Nutzen- und Kostenbetrachtungen .....	294
<i>Olaf Irretier</i>	
7.2 Kostenkalkulation in Lohnhärtereien .....	313
<i>Jan Elwart</i>	
<b>Inserentenverzeichnis</b> .....	323