

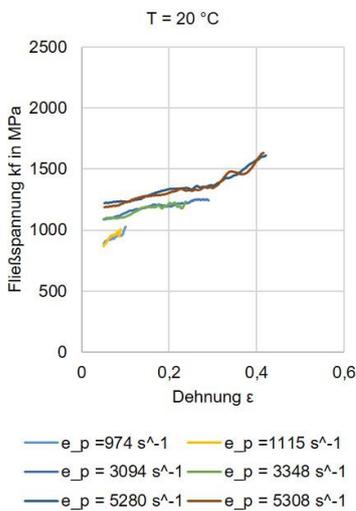
Werkstoffanalyse und Wärmebehandlung

Teilprojekt Z02 – Prof. Dr.-Ing. habil. Brigitte Clausen

Zielsetzung und Vorgehensweise

Das wissenschaftliche Dienstleistungsprojekt Z02 unterstützt die anderen Teilprojekte, insbesondere jene des M- und F-Bereichs, inhaltlich mit Ergebnissen aus metallographischen Analysen und der Kennwertermittlung aus Untersuchungen an einem Umformdilatometer. Zudem ist Z02 für die Werkstofflogistik und Wärmebehandlung des im Sonderforschungsbereich benutzten Stahls verantwortlich. Zusätzlich bietet es gemäß der Ergebnisse des Teilprojekts M02/Mechanismenanalyse aus der ersten Phase definierte Beanspruchungen bearbeiteter Randschichten zur experimentellen Simulation von Mehrfachbeanspruchungen und zur Untersuchung der Stabilität der Randschichtmodifikationen an.

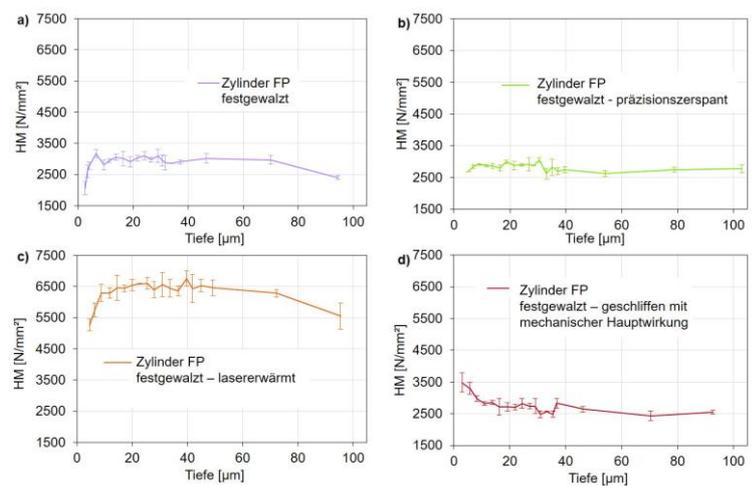
Aktueller Kenntnisstand (April 2021)



Für die Modellbildung ist eine Kenntnis der Materialkennwerte unerlässlich. In Kooperation mit der BGTB GmbH Dortmund wurden Versuche unter hohen Fließgeschwindigkeiten bei verschiedenen Temperaturen aufgenommen zur Kennwertermittlung und Erweiterung des Werkstoffmodells.

Für den zweiten Ringversuch im AK Mechanismen wurden u.a. die Auswirkung von experimentellen Prozessketten auf die Martenshärte untersucht.

Martenshärteverläufe von festgewalzten Zylindern im ferritisch-perlitischen Zustand und nachträglich weiterbearbeitet



- a) Ferritisch-perlitischer (FP) Zustand festgewalzt (F01/Verfestigen)
- b) Zylinder wie a) zusätzlich präzisionszerspannt (F05/Präzisionsspannen)
- c) Zylinder wie a) zusätzlich lasererwärmt (F07/Laserbearbeitung)
- d) Zylinder wie a) zusätzlich geschliffen mit mechanischer Wirkung (F01/Verfestigen)

Schlussfolgerungen und weiteres Vorgehen

Für ein besseres Verständnis der fertigungstechnischen Prozesse ist es notwendig, das Materialverhalten bei schneller Verformung zu verstehen. In Kooperation mit der BGTB GmbH Dortmund wurden Kennwerte bei hohen Fließgeschwindigkeiten ermittelt.

Für die Erarbeitung von Prozesssignaturen von Prozessfolgen wurde durch Z02 im Arbeitskreis Mechanismen ein zweiter Ringversuch geplant und durchgeführt.

Nach Beendigung der zweiten Förderphase ist das Teilprojekt Z02 abgeschlossen und seine Aufgaben werden auf andere Teilprojekte im SFB/TRR 136 übergehen.

Veröffentlichungen

- [1] Strunk, R.; Borchers, F.; Clausen, B.; Heinzl, C.: Influence of sequentially processed mechanical and thermal loads on surfaces ground with mechanical main impact; MDPI Materials 2021, 14, 2386, [10.3390/ma14092386](https://doi.org/10.3390/ma14092386).
- [2] Ehle, L.C.; Strunk, R.; Borchers, F.; Schwedt, A.; Clausen, B.; Mayer, J.: Influence of process chains with thermal, mechanical and thermo-mechanical impact on the surface modifications of a grind-strengthened 42CrMo4 steel, Procedia CIRP 87 (2020), 426–431, [10.1016/j.procir.2020.02.088](https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.02.088).
- [3] Borchers, F.; Clausen, B.; Eckert, S.; Ehle, L.; Epp, J.; Harst, S.; Hettig, M.; Klink, A.; Kohls, E.; Meyer, H.; Meurer, M.; Rommes, B.; Schneider, S.; Strunk, R.: Comparison of Different Manufacturing Processes of AISI 4140 Steel with Regard to Surface Modification and Its Influencing Depth, Metals, 10 (2020), [10.3390/met10070895](https://doi.org/10.3390/met10070895).