

Einfluss der Lastein-/ableitung auf die Gestaltfestigkeit reibschlüssiger Verbindungen

Reibschlüssige Verbindungen wurden bisher ausschließlich in Form der Lastableitung über die Nabe untersucht. Folglich war das Übermaß immer so gewählt, dass alle Schubkräfte in der Fuge reibschlüssig übertragen werden. Bei einer Vielzahl von Einsatzfällen (z.B. den Wälzlagerinnenringen) ist dies weder realisierbar noch gewünscht – einerseits soll die axiale Verschiebbarkeit gewährleistet sein und andererseits sollen zusätzliche Beanspruchungen im Innenring durch den Presssitz vermieden werden.

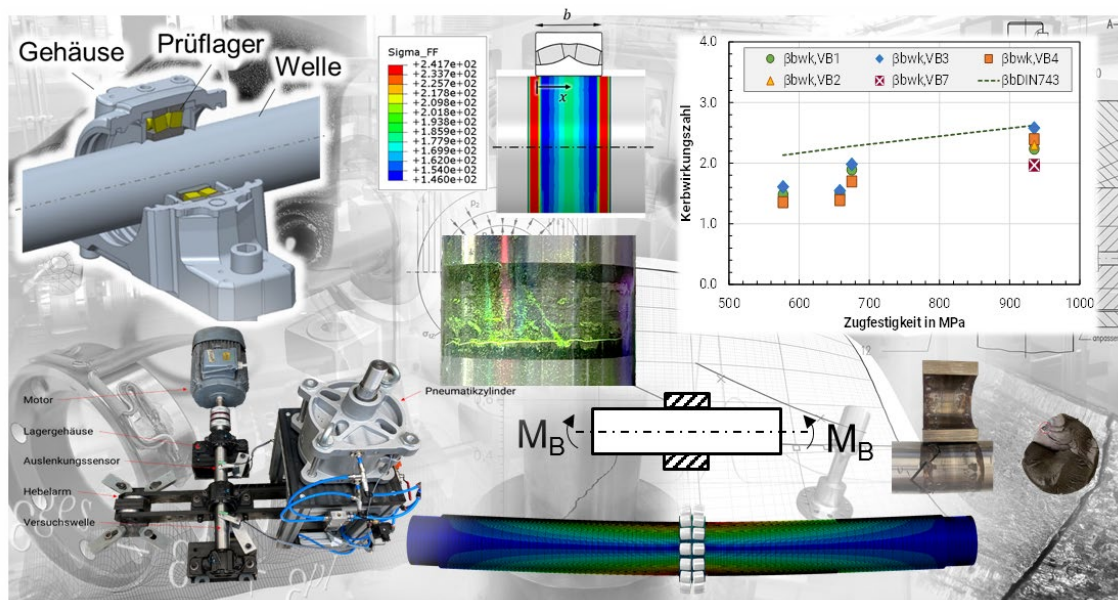


Bild: Projektschaubild – Experimente, Simulation und Praxisempfehlung für Kerbwirkungszahlen von Lagersitzen

Obwohl die Innenringe auch im Kraftfluss weder Torsion noch Biegung übertragen (müssen), treten infolge der Durchbiegung bzw. der unterschiedlichen Verdrillungssteifigkeiten Relativbewegungen in der Fuge auf. Damit steigt in Verbindung mit den typisch niedrigen Übermaßen die Gefahr der reibkorrosiv bedingten Risse in der Fuge. Im Vorhaben soll insbesondere dieser Lastfall, auch Biegemomentübertragung nicht über die Nabe genannt, experimentell untersucht werden. Dazu werden bisher vernachlässigte Querkräfte in die Verbindung eingeleitet. Mit den zu erwartenden Ergebnissen können ebenfalls die in der FKM-R enthaltenen nicht wissenschaftlich unteretzten Angaben zur Biegemomentleitung auf eine fundierte Basis gestellt werden.

Die Ableitung der Kerbwirkungszahlen erfolgte dabei auf Basis umfangreicher Parametervariation (Übermaß, Lagertyp, Lagerringstärke, Material, Laufzeit) in Langzeitversuchen. Es hat sich gezeigt, dass die tribologischen Beanspruchungen Schlupf und Kontaktpressung nicht im tribologisch kritischen Worst-Case lagen. Die

Kerbwirkungszahlen waren somit größtenteils niedriger als die von momentdurchleitenden Pressverbindungen.

In der örtlichen Betrachtung konnte die Zusammenwirkung der tribologischen und spannungsmechanischen Mechanismen abgebildet werden. Mithilfe der Hypothesen der kritischen Schnitteben und der am Institut experimentell ermittelten Reibdauerermüdungen wurde ein weiterer Meilenstein in der örtlichen Festigkeitsbewertung von Bauteilkontakten gelegt.

Schließlich wurden die geplanten Simulationen zur Untersuchung von Pressverbänden in kompakter Bauweise durchgeführt. Hier konnte für unterschiedliche Wellendurchmesser gezeigt werden, dass sich die erhöhte Kerbwirkung aufgrund der Pressverbindung mit der durch Nabengeometrie.

Autoren: **Stephan Busch, M.Sc.**
Lukas Suchy, M.Sc.
Prof. i. R. Dr.-Ing. Erhard Leidich
Prof. Dr. sc. ETH Alexander Hasse
 Institut für Konstruktions- und Antriebstechnik (IKAT)
 Technische Universität Chemnitz

Kontakt: Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)
Dirk Arnold
 T 069- 6603 -1632

Das IGF-Vorhaben IGF-Nr. 20902 BR/1 der Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA) wurde im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages mit den Mitteln der [IGF](#) gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Die Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF)

Die [Industrielle Gemeinschaftsforschung \(IGF\)](#) ist ein europaweit erfolgreiches, themenoffenes und vorwettbewerbliches Förderprogramm des [Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz \(BMWK\)](#), das kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) einen einfachen Zugang zu praxisorientierter Forschung und zu aktuellen Forschungsergebnissen ermöglicht. In der IGF bestimmen Unternehmen bzw. Verbände, Forschungsvereinigungen und Forschungseinrichtungen gemeinsam den Forschungsbedarf und die Forschungsthemen ihrer Branche. Die Begleitung der Forschungsprojekte durch die Unternehmen garantiert die Praxisnähe der Forschungsprojekte. Die Ergebnisse der IGF-

Projekte sind öffentlich und stehen allen interessierten Unternehmen zu gleichen Bedingungen zur Verfügung. So stärkt die IGF die Wettbewerbsfähigkeit des Mittelstands in Deutschland und trägt damit maßgeblich zu Deutschlands Innovationsouveränität bei.

Die FVA (Forschungsvereinigung Antriebstechnik e. V.) ist das weltweit erfolgreichste und größte Forschungs- und Innovationsnetzwerk in der Antriebstechnik. Zusammen mit rund 200 Unternehmen und 100 Forschungsinstituten haben wir bisher weit über 2.000 Projekte realisiert. Die Antriebstechnik voranzubringen – das ist das Ziel der FVA. Dazu bringen wir Industrie und Forschung zusammen. Dies zu moderieren, neues Wissen zu erforschen, Effizienz und Erkenntnisse zu schaffen – das macht uns zum Innovationsförderer unsere Branche. Für unsere Mitglieder bedeutet das einen mehrfachen Return-on-Invest: Austausch und Kenntnistransfer in der FVA-Community, Mitgestaltung an der Forschung, Teilhabe an neuestem Wissen, Ausbildung von jungen Ingenieur*innen, passgenaue Weiterbildung, Reduzierung von F+E Kosten. Das kommt unseren Mitgliedsunternehmen, dem Forschungsstandort Deutschland und allen Beteiligten Menschen zu Gute. Denn unsere vorwettbewerbliche Gemeinschaftsforschung, finanziert über die IGF und Eigenmittel ist etwas ganz Besonderes. Gemeinsam geht einfach mehr. Dafür bündeln wir Ressourcen, auch finanzielle, moderieren Kommunikation und Prozesse. Wir helfen, Ideen zu verwirklichen. Weitere Informationen unter www.fva-net.de.