

Datum	25.08.2026
Ansprechpartner	Sabine Reiser, Marketing
Tel.	+49 7932 9155 – 382
E-Mail	sabine.reiser@gueldner.com

Pressemitteilung

Dauerhaltbarkeit nichtrostender Schrauben im Fokus

Neue Erkenntnisse aus dem Forschungsprojekt FOSTA P 1797

Nichtrostende Schrauben werden in vielen Industriebereichen eingesetzt, in denen neben mechanischer Belastbarkeit auch eine hohe Korrosionsbeständigkeit erforderlich ist. Besonders kritisch sind Anwendungen, bei denen Schraubenverbindungen dauerhaft unter zyklischer Belastung stehen – etwa im Maschinen- und Anlagenbau, in der Energietechnik oder in maritimen Umgebungen.

Die Auslegung einer solchen Verbindung im Maschinenbau erfolgt in der Regel nach der VDI 2230 Blatt 1 (2015), die dabei weltweit als Referenzwerk für die Berechnung von Schraubenverbindungen anerkannt ist.

Grundlage für die Auslegung der Schraubenverbindungen ist die Dauerhaltbarkeit, die bei Schraube-Mutter-Verbindungen aus nichtrostenden Werkstoffen bisher nur unzureichend untersucht und dokumentiert wurde.

Genau hier setzt das Forschungsprojekt **FOSTA P 1797 Beurteilung der Dauerhaltbarkeit hochzyklisch beanspruchter Schraube-Mutter-Verbindungen aus nichtrostendem Stahl für den Maschinenbau** an, das von der Hochschule Wismar und dem Fraunhofer Institut für Großstrukturen in der Produktionstechnik IGP Rostock gemeinsam mit Industriepartnern – darunter **Sonderschrauben Güldner** – durchgeführt und im Rahmen der Industriellen Gemeinschaftsforschung mit dem DLR als

Güldner Sonderschrauben
GmbH & CO. KG
Hohe Buche 13
97996 Niederstetten
Deutschland
Tel. +49 7932 9155 – 0
info@gueldner.com
www.gueldner.com
Geschäftsführung:
Dr. Markus Beckert
Michael Dartsch

Datum	25.08.2026
Ansprechpartner	Sabine Reiser, Marketing
Tel.	+49 7932 9155 – 382
E-Mail	sabine.reiser@gueldner.com

Projektträger aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert wird.

Fragestellung aus der Praxis

Ausgangspunkt des Projekts sind Hinweise aus Voruntersuchungen: Nichtrostende Schrauben, insbesondere aus austenitischen und austenitisch-ferritischen Werkstoffen, zeigen im Bereich hoher Lastwechsel zum Teil ein anderes Verhalten als Schrauben aus Kohlenstoffstählen.

Während bei Kohlenstoffstählen häufig von einer klar ausgeprägten Dauerfestigkeit ausgegangen werden kann, deuten Ergebnisse darauf hin, dass diese bei nichtrostenden Schrauben weniger eindeutig vorhanden ist. Teilweise treten selbst im Bereich hoher Zyklenzahlen noch Brüche auf.

Für die Praxis bedeutet das:

Bestehende Annahmen könnten zu optimistisch sein – mit direkten Auswirkungen auf Bauteilsicherheit und Auslegung. Durch die Unsicherheit bei der Auslegung, verbunden mit der Überschätzung der Schwingfestigkeit im Bereich hoher Zyklenzahlen, kann es zu frühzeitigen und unvorhergesehenen Schäden und Ausfällen kommen. Diese stellen ein Produkt- und Sicherheitsrisiko dar und verursachen Kosten für die Beseitigung der Schäden oder verkürzen die Produktlebensdauern und stellen damit einen Imageschaden für die Unternehmen dar.

Ziel des Forschungsprojekts

Ziel des Forschungsprojekts **FOSTA P 1797 Beurteilung der Dauerhaltbarkeit hochzyklisch beanspruchter Schraube-Mutter-Verbindungen aus nichtrostendem Stahl für den Maschinenbau** ist es, die Dauerhaltbarkeit nichtrostender Schraubenverbindungen systematisch zu untersuchen und

Güldner Sonderschrauben
GmbH & CO. KG
Hohe Buche 13
97996 Niederstetten
Deutschland
Tel. +49 7932 9155 – 0
info@gueldner.com
www.gueldner.com
Geschäftsführung:
Dr. Markus Beckert
Michael Dartsch

Datum	25.08.2026
Ansprechpartner	Sabine Reiser, Marketing
Tel.	+49 7932 9155 – 382
E-Mail	sabine.reiser@gueldner.com

eine belastbare Grundlage für zukünftige Auslegungsregeln zu schaffen.

Im Fokus stehen dabei insbesondere folgende Einflussfaktoren:

- Stahlsorte und Festigkeitsklasse
- Fertigungsprozess
- Herstellereinfluss
- Größeneinfluss
- Schmierung
- Mittelspannung

Die Untersuchungen werden in Form von Schwingfestigkeitsversuchen durchgeführt, bei denen Schraube-Mutter-Verbindungen unter realitätsnahen Bedingungen zyklisch belastet werden.

Brücke zwischen Forschung und Praxis: Rolle von Güldner

Als Industriepartner bringt **Sonderschrauben Güldner** seine Erfahrung aus der Fertigung und Anwendung von Verbindungselementen in das Projekt ein.

Ein wesentlicher Beitrag liegt in der **gezielten Bereitstellung von Prüfteilen** unter definierten Rahmenbedingungen. Dazu gehört unter anderem die Herstellung ausgewählter Schrauben und Verbindungselementen aus einer einzigen Materialcharge. Dadurch können Einflüsse, die in der Praxis oft nur schwer isoliert werden können, gezielt untersucht werden.

Güldner Sonderschrauben
GmbH & CO. KG
Hohe Buche 13
97996 Niederstetten
Deutschland
Tel. +49 7932 9155 – 0
info@gueldner.com
www.gueldner.com
Geschäftsführung:
Dr. Markus Beckert
Michael Dartsch

Datum	25.08.2026
Ansprechpartner	Sabine Reiser, Marketing
Tel.	+49 7932 9155 – 382
E-Mail	sabine.reiser@gueldner.com

Diese enge Verzahnung von Forschung und industrieller Umsetzung sorgt dafür, dass die Ergebnisse nicht nur wissenschaftlich belastbar, sondern auch direkt praxisrelevant sind.

Werkstoffe im Vergleich

Im Projekt werden unter anderem austenitische, martensitische und austenitisch-ferritische (Duplex) nichtrostende Stähle untersucht.

Austenitische Werkstoffe wie A4-80 zeichnen sich durch ihre hohe Korrosionsbeständigkeit und gute Duktilität aus. Ihre Festigkeit wird im Wesentlichen durch Kaltverfestigung erreicht.

Martensitische Werkstoffe wie C1-70 hingegen bieten eine höhere Festigkeit und Härte, sind jedoch empfindlicher gegenüber Kerben und besitzen eine geringere Korrosionsbeständigkeit.

Ein austenitisch-ferritischer Werkstoff (Duplex-Gefüge) beispielsweise D8-100 verbindet eine hohe mechanische Festigkeit durch Kaltverfestigung mit einer guten Beständigkeit gegenüber Korrosion.

Der direkte Vergleich der Werkstoffgruppen ermöglicht es, den Einfluss von Gefüge und Werkstoffverhalten auf die Ermüdungsfestigkeit besser zu verstehen.

Einfluss von Material und Fertigung

Neben dem Werkstoff selbst spielen auch Materialzustand und Fertigungsprozess eine entscheidende Rolle.

In der Serienfertigung werden Schrauben typischerweise durch Kaltumformung hergestellt. Dabei entstehen günstige Eigenschaften wie gerichtete Faserverläufe und

Güldner Sonderschrauben
GmbH & CO. KG
Hohe Buche 13
97996 Niederstetten
Deutschland
Tel. +49 7932 9155 – 0
info@gueldner.com
www.gueldner.com
Geschäftsführung:
Dr. Markus Beckert
Michael Dartsch

Datum	25.08.2026
Ansprechpartner	Sabine Reiser, Marketing
Tel.	+49 7932 9155 – 382
E-Mail	sabine.reiser@gueldner.com

Druckeigenspannungen, die sich positiv auf die Dauerhaltbarkeit auswirken können.

Im Rahmen des Projekts werden ergänzend auch aus Vollmaterial zerspanend gefertigte Bauteile untersucht. Diese weisen andere Randbedingungen auf – etwa einen unterbrochenen Faserverlauf oder veränderte Eigenspannungszustände.

Ziel ist es, den Einfluss dieser Unterschiede besser zu verstehen und zu bewerten, inwieweit Laboruntersuchungen auf reale Serienbauteile übertragbar sind.

Erste Erkenntnisse und Erwartungen

Die bisherigen Ergebnisse und Hypothesen deuten darauf hin, dass das Ermüdungsverhalten nichtrostender Schrauben differenzierter betrachtet werden muss als bislang angenommen.

Insbesondere zeigen sich:

- ein möglicher weiterer Abfall der Wöhlerlinie im Langzeitfestigkeitsbereich
- ein deutlicher Einfluss von Mittelspannung
- messbare Unterschiede zwischen Werkstoffen und Fertigungsarten

Diese Erkenntnisse könnten langfristig zu einer Anpassung bestehender Berechnungsansätze führen.

Nutzen für die industrielle Praxis

Für Anwender ergeben sich aus dem Projekt wichtige Impulse:

Güldner Sonderschrauben
GmbH & CO. KG
Hohe Buche 13
97996 Niederstetten
Deutschland
Tel. +49 7932 9155 – 0
info@gueldner.com
www.gueldner.com
Geschäftsführung:
Dr. Markus Beckert
Michael Dartsch

Datum	25.08.2026
Ansprechpartner	Sabine Reiser, Marketing
Tel.	+49 7932 9155 – 382
E-Mail	sabine.reiser@gueldner.com

In der Konstruktion ermöglichen die Ergebnisse eine realistischere Auslegung und bessere Abstimmung von Sicherheit und Gewicht.

In der Qualitätssicherung tragen sie dazu bei, Streuungen besser zu verstehen und Ursachen von Ermüdungsversagen gezielter zu analysieren.

Im Einkauf unterstützen sie die Entscheidung, wann Standardteile ausreichend sind und wann spezifische Anforderungen sinnvoll sein können.

Ausblick

Die im Projekt gewonnenen Erkenntnisse sollen perspektivisch in die Weiterentwicklung bestehender Regelwerke – insbesondere der VDI 2230 Blatt 1– einfließen.

Damit kann künftig eine fundiertere und gleichzeitig wirtschaftlichere Auslegung von Schraubenverbindungen aus nichtrostenden Stählen erreicht werden.

Für Unternehmen bedeutet das langfristig mehr Sicherheit, weniger Überdimensionierung und eine bessere Entscheidungsbasis entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

Güldner Sonderschrauben
GmbH & CO. KG
Hohe Buche 13
97996 Niederstetten
Deutschland
Tel. +49 7932 9155 – 0
info@gueldner.com
www.gueldner.com
Geschäftsführung:
Dr. Markus Beckert
Michael Dartsch

Datum	25.08.2026
Ansprechpartner	Sabine Reiser, Marketing
Tel.	+49 7932 9155 – 382
E-Mail	sabine.reiser@gueldner.com

Über Sonderschrauben Güldner:

Die **Sonderschrauben Güldner GmbH & Co. KG** mit Sitz in Niederstetten gehört zur Würth-Gruppe und fertigt seit mehr als 45 Jahren Sonderschrauben und Verbindungselemente für unterschiedliche industrielle Anwendungen. Am **4. Mai 2026** feierte das Unternehmen sein **45-jähriges Bestehen**. Heute arbeiten **mehr als 112 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter** am Standort Niederstetten. Güldner ist auf kundenspezifische Verbindungselemente spezialisiert und deckt verschiedene Fertigungsverfahren für anspruchsvolle Anwendungen ab.

Web:

www.gueldner.com

Video:

Güldner und die Region Hohenlohe

<https://youtu.be/lk4yK9TdJsM?si=LUnQc2IKDJbEQtAi>

Redaktionshinweis:

Der Fachartikel wurde gemeinsam mit der Hochschule Wismar erstellt und fachlich abgestimmt. Eine interne Freigabe zur redaktionellen Weitergabe liegt vor.

Güldner Sonderschrauben
GmbH & CO. KG
Hohe Buche 13
97996 Niederstetten
Deutschland
Tel. +49 7932 9155 – 0
info@gueldner.com
www.gueldner.com
Geschäftsführung:
Dr. Markus Beckert
Michael Dartsch