

Informationen zum Projekt

Technische Projektleitung:

M.Sc. Jens Wunderlich
jens.wunderlich@rio.de

Dr. Norbert Schindler
norbert.schindler@rio.de



SCAN ME



Weitere Informationen zum Projektablauf und zum technischen Inhalt erhalten Sie auf unserer Homepage www.rio.de oder durch persönlichen Kontakt.

Wir freuen uns auf Ihr Interesse und den gemeinschaftlichen Austausch.

IFNANO
INSTITUT FÜR NANOPHOTONIK

R
e
d
F
r
e
t
t
C
o
r
r
-
L
a
s
e
r



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Basierend auf einem durch
das Bundesministerium für
Wirtschaft und Klimaschutz
geförderten Projekt des
Trägers AiF-Projekt GmbH.

Die RIO GmbH ist DAkkS-akkreditiertes Prüflabor im Bereich Korrosionsprüfungen und Korrosionsuntersuchungen an Kunststoffen, Metallen und Beschichtungstoffen. Zudem werden Steckverbindungen durch die Abteilung Schadensanalytik und Entwicklung (S&E) untersucht und bewertet.

Auf die Expertise unserer Spezialisten vertrauen zahlreiche Unternehmen aus unterschiedlichsten Branchen. Daher widmen wir uns der gezielten Optimierung von Steckverbindungen, um deren Langlebigkeit zu steigern.

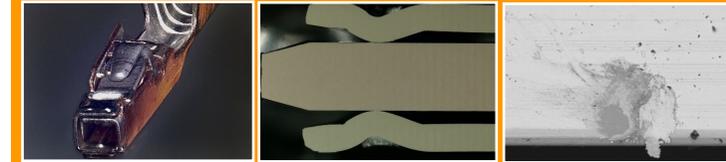
RIO GmbH

Birlenbacher Straße 18
D- 57078 Siegen

Tel. +49 (0)271 / 8901 - 051
Fax +49 (0)271 / 8901 - 100
Mail rio@rio.de
Web www.rio.de
www.cleanalytics.de



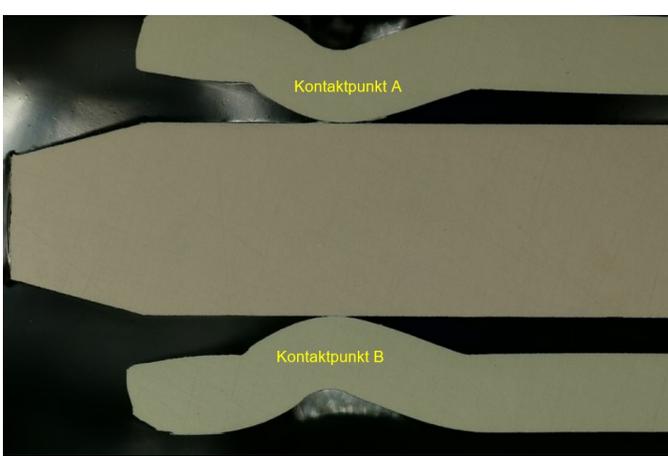
RIO GmbH



Laser-RedFrettCorr

„Inline-Verfahren zur Reduzierung der Anfälligkeit von Steckverbindern gegenüber Reibkorrosion durch lokale Laserstrukturierung der funktionsrelevanten Bereiche“

RIO-Forschungsprojekt | www.rio.de

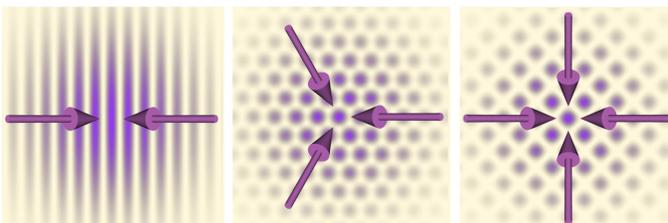


Hintergrund: Reibkorrosion

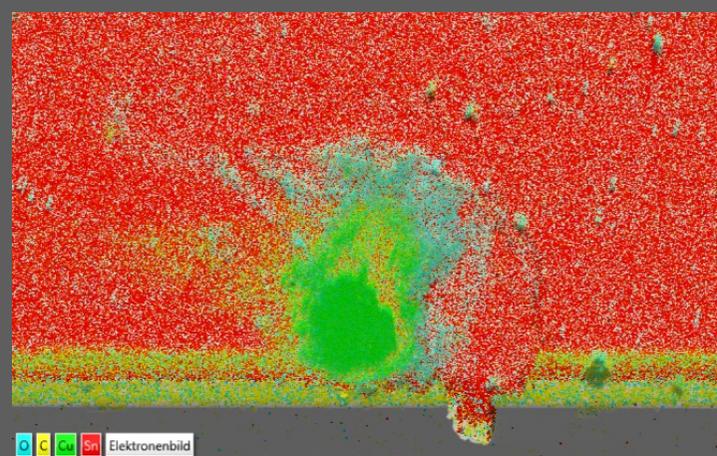
Steckverbinder sind für verschiedenste Anwendungsfälle im Einsatz, von der Signalübertragung in Anlagen bis zu Hochstromanwendungen für das schnelle Laden von E-Automobilen.

Eine Anwendungsgruppe von Steckverbindern dient vorrangig der Signalübertragung. Diese Steckverbinder unterliegen oftmals einer hohen Vibrationsbelastung, was zu Reibkorrosionseffekten (*engl. fretting corrosion*) führt. Die entstehenden Oxide leiten den elektrischen Strom nur sehr begrenzt, was einen rapiden Anstieg des Kontaktwiderstandes (= Ausfall) bedingt.

Im Entwicklungsprojekt **Laser-RedFrettCorr** wird eine Reduzierung der Anfälligkeit von Steckverbindern durch geeignete Laserstrukturierung der funktionsrelevanten Kontaktbereiche angestrebt, welche in einer erhöhten Langlebigkeit der Kontakte resultiert.



Schematische Darstellung unterschiedlicher Strukturgeometrien, die mittels Zweistrahlinterferenz (links), Dreistrahlinterferenz (Mitte) und Vierstrahlinterferenz (rechts) zugänglich sind.

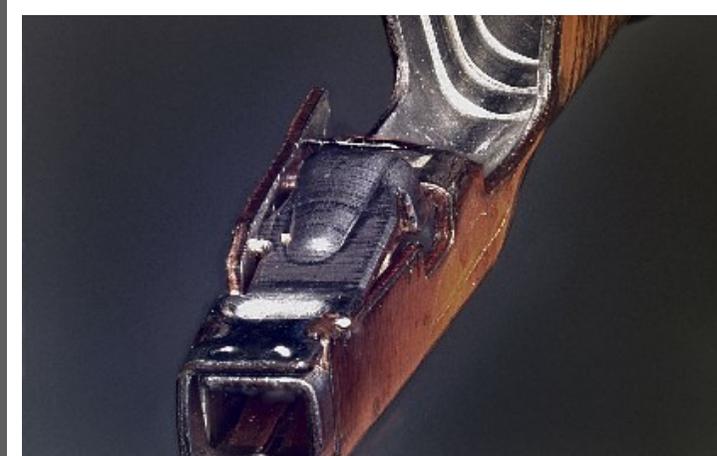


Projektziel: Reduzierung Fretting

Die Kontaktwiderstände von Steckverbindern liegen üblicherweise im Bereich von weniger als 50 mΩ. Ein Anstieg in den Bereich von einigen Ohm, teilweise auch schon darunter, führt zu einer Fehleranzeige im angeschlossenen System.

Das Ziel des Projektes besteht in der Verhinderung des Anstiegs des Kontaktwiderstandes verzinneter und versilberter Kontakte durch Reibkorrosion über mehr als 2 Größenordnungen, wenn die Reibzyklenanzahl unter 30.000 liegt und der Reibweg das Doppelte der ursprünglichen Kontaktpunktgröße aufweist. Dazu werden im Rahmen des Projektes nachstehende technologische Entwicklungen und Funktionalitäten angestrebt:

- ◆ Steckverbinder mit geeigneter Topographie und Mikrostruktur im Kontaktbereich
- ◆ Topographie- und Mikrostruktureinstellung unter Beibehaltung des durch den Einsatz bedingten Beschichtungssystems
- ◆ Topographie- und Mikrostruktureinstellung für verzinnete und versilberte Kontakte
- ◆ Anpassung des Verfahrens zur Struktureinstellung für kommerzielle Bauformen



Projekthinhalte: Einzeletappen

Etappe 1: Homogene Strukturierung von Steckverbinder-Grundwerkstoffen mit Strukturgrößen im relevanten Bereich

- ⇒ Entwicklung und Optimierung eines universellen Prüfaufbaus zur Untersuchung von Reibkorrosion
- ⇒ Ermittlung definierter Prüfparametereinstellungen zur Untersuchung der Reibkorrosion

Etappe 2: Erfolgreiche Strukturierung der relevanten Bereiche auf geometrisch anspruchsvollen bzw. realen Steckverbindern

- ⇒ Laserstrukturierung und Charakterisierung an ebenen Modellproben
- ⇒ Übertrag der Erkenntnisse auf gekrümmte Flächen

Etappe 3: Reduzierung der Reibkorrosionsanfälligkeit durch Strukturierung der relevanten Bereiche

- ⇒ Vergleichende Reibkorrosionstests
- ⇒ Nachweis der gesteigerten Lebensdauer

Etappe 4: Fertigstellung eines Demonstrators zum Nachweis der Funktionsfähigkeit

- ⇒ Übertrag der Erkenntnisse auf gekrümmte Kontaktschichten mit beschränktem optischem Zugang
- ⇒ Nachweis der Funktionsfähigkeit des Verfahrens