



**TEPROSA**  
TECHNOLOGY + ENGINEERING

UNTERNEHMENSBRÖSCHÜRE TEPROSA GMBH  
**3D-MID - LASERBEARBEITUNG**  
**ELEKTROBLECH-TESTEN&PRÜFEN**

01.

# ÜBER UNS



**TEPRO**

# WER WIR SIND

TEPROSA bietet als kompetenter und innovativer Auftragsfertiger verschiedene Fertigungsprozesse und Prüfdienstleistungen in den Bereichen Laserbearbeitung (Laserschneiden), 3D-MID, Elektroblech (Rotoren und Statoren) und dem Testen und Prüfen elektromechanischer Baugruppen an. Wir fertigen anspruchsvolle Produkte mit höchsten Qualitätsstandards für die Automobilindustrie, die Medizintechnik, den Maschinenbau und viele andere Branchen.



Magdeburg

2009

Gründung

teprosa.de

Website

GmbH

Gesellschaft

Authorized  
Manufacturer

LDS

ISO 9001

Qualität



3D-MID



Laserbearbeitung



Elektroblech



Testen & Prüfen



**TEPROSA**  
TECHNOLOGY + ENGINEERING

## 02. 3D-MID



# DIE 3D-MID-TECHNOLOGIE

## EINE VIELSEITIGE ERGÄNZUNG ZUR LEITERPLATTE

### WAS SIND 3D-MID?

Mechatronic Integrated Devices (kurz: 3D-MID) sind dreidimensionale, elektronische Schaltungsträger, die mit dem von der Firma LPKF patentierten LDS-Verfahren hergestellt werden und nahezu unbegrenzte Möglichkeiten hinsichtlich ihrer Gestaltung und Funktion bieten. So ermöglicht es die MID-Technologie, dreidimensionale Kunststoffteile als Schaltungsträger für elektronische oder mechatronische Baugruppen zu verwenden.

### WIE WERDEN 3D-MID HERGESTELLT?

Grundkörper



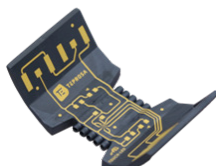
1K-Spritzguss  
3D-Druck + Lack  
Fräsen

Strukturierung



Laserdirektstrukturierung  
Laser-Resist-Verfahren

Metallisierung



Galvanisch  
Chemisch

AVT/ Bestückung



Reflow Lötén  
Leitkleben  
drahtbonden

### WO WIRD 3D-MID TECHNOLOGIE EINGESETZT?

Die MID-Technik ist überall da stark, wo Miniaturisierung und Funktionsintegration gefragt sind. Zu den wichtigsten Branchen gehören die Telekommunikation, der Automobilsektor und die Medizintechnik. Durch die hohe Gestaltungsfreiheit eignet sich die Technologie für Sensorikanwendungen, 3D-Antennen und 3D-Verdrahtungen. Aber auch Gehäuse mit integrierten elektrischen und mechanischen Funktionen lassen sich ideal mittels 3D-MID umsetzen.



**TEPROSA**  
TECHNOLOGY + ENGINEERING

# UNSERE LEISTUNGEN IM BEREICH 3D-MID

TEPROSA bietet Ihnen als Entwickler und Dienstleister im Bereich 3D-MID vom ersten Entwurf, über die Erstellung eines Prototyps, bis zur Serienproduktion alles aus einer Hand.



## PROTOTYPENFERTIGUNG

- CAD-Entwurf/ 3D-Layout
- Fehlersuche & Debugging
- Kostengünstige Musterfertigung (3D-Druck + LDS-Lack, Spritzguss)

## SERIENFERTIGUNG

- Vorserien, Kleinserien, Großserien
- Qualitätsmanagement gem. ISO 9001
- Organisation der gesamten Lieferkette



## LDS (LASERDIREKTSTRUKTURIERUNG)

- Laserdirektstrukturierung verschiedener Kunststoffe (LDS-fähig) als Vorbereitung für eine anschließende Metallisierung
- Mit LDS-Pulverlack beschichtete Metallteile

## MACHBARKEIT

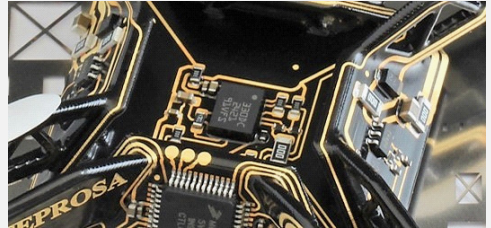
- Zu einer Machbarkeitsuntersuchung gehört die Optimierung des Bauteils, eine Parameterfindung und die Fertigung erster Muster.

## PROJEKT- UND LIEFERANTENMANAGEMENT

Wir kümmern uns in Ihrem Auftrag um die Abwicklung Ihres Projekts. Von der Planung über die Beschaffung bis zur Fertigung übernehmen wir alle notwendigen Absprachen, so dass Sie einen zentralen Ansprechpartner für Ihr Produkt haben. Dabei können Sie sich jederzeit auf unseren hohen Qualitätsanspruch und unser Know-how verlassen.

# WEITERE LEISTUNGEN

TEPROSA arbeitet mit starken Partnern, um für jede Anforderung die optimale Lösung zu bieten. Gerne organisieren wir für Sie die gesamte Fertigungskette und kümmern uns um alle Details der Fertigung.

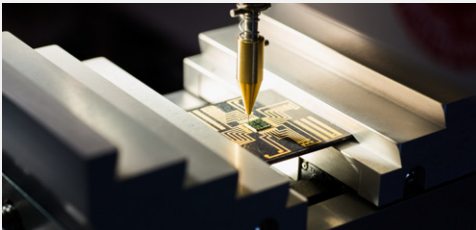


## METALLISIERUNG

- Chemische Metallisierung
- Galvanische Metallisierung
- Metallisierung von Mustern und Prototypen

## AVT/ BESTÜCKUNG

- Reflow Löten
- Leitleben
- Drahtbondbare Oberflächen
- Bare Die- und BGA-Montage



## TESTEN & PRÜFEN

- Validierung und Qualifizierung
- Umwelt- & Klimasimulation
- Temperaturschockprüfung mit Zustandsüberwachung
- Schadens- & Bauteilanalyse

## LASER-RESIST-PROZESS

- Alternative zum LDS-Verfahren
- Vollflächige Metallisierung
- Anschließende Öffnung der Metallisierung an den vorgesehenen Flächen

## 3D-MID-APPLIKATIONEN

3D-Antennen (RFID, GPS, BT, 4G, 5G), Sensorhalter, Sensorikanwendungen, 3D-Umverdrahtungen, Abschirmungen (EMV-Shielding), Beleuchtungsmodule, monolithische Integration



**TEPROSA**  
TECHNOLOGY + ENGINEERING

# APPLIKATIONSBEISPIEL 3D-MID

## RFID-KOMMUNIKATIONSMODUL

Das solarbetriebene 24-GHZ-RFID-Kommunikationsmodul mit integriertem Beschleunigungssensor für industrielle Anwendungen wurde für das Institut für Hochfrequenztechnik und Funksysteme der Leibniz Universität Hannover gefertigt. Dabei hat TEPROSA erfolgreich die Parameterevaluierung, Laserstrukturierung, Metallisierung, Bestückung sowie das Testen und Prüfen des Bauteils übernommen.



- Funktion:** RFID-Sensorknoten
- Kunde:** Leibniz Universität Hannover
- Aufgaben:** Machbarkeitsuntersuchung, Aufbau von Mustern
- Stückzahl:** 100 bestückte Muster





**TEPROSA**  
TECHNOLOGY + ENGINEERING

A close-up photograph of a laser cutting process. A bright red laser beam is directed at a metal plate, creating a glowing red and orange cut. The metal plate is held in a blue industrial fixture. The background is a blurred white surface with a grid pattern.

03.

# LASERBEARBEITUNG

# LASERBEARBEITUNG

## PRÄZISION FÜR PROTOTYPEN + SERIENPRODUKTION

### Was ist Laserbearbeitung?

Unter Laserbearbeitung verstehen wir das Schneiden, Bohren und Beschriften von verschiedensten Materialien bis zu einer sehr geringen Dicke, sowie das gezielte Abtragen einzelner Schichten in höchster Präzision. Wir sind Spezialist für Laserbearbeitung. Seit vielen Jahren fertigen wir Laserteile für die Automobilindustrie, die Medizintechnik, den Maschinenbau und viele andere Branchen.

### Laserschneiden

Laserschneiden ist gegenüber konkurrierenden Verfahren wie etwa dem Stanzen eine berührungslose, nahezu kraftfreie Bearbeitungsmöglichkeit für komplexe Aufgaben und so ideal für besonders feine Teile mit engen Fertigungstoleranzen geeignet.

- Materialstärken von 0,05 mm bis 6,00 mm
- Standardmaterialien: Edelstahl, Stahl, Aluminium, Nickel, Titan, verschiedene Keramiken, Verbundwerkstoffe
- Sondermaterialien mit Spezialeigenschaften auf Anfrage
- Spotdurchmesser: 28  $\mu\text{m}$
- Schneidgasunterstützung ( $\text{O}_2$  Druckluft,  $\text{N}_2$ )



### Genauigkeit und Qualität

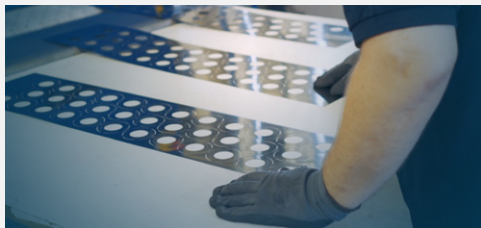
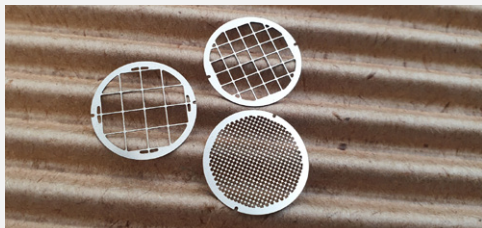
Laserschneiden ist ein sehr genaues und präzises Schneidverfahren. Moderne Lasersysteme erreichen Konturgenauigkeiten von  $\pm 0,01$  mm. Von uns gefertigte Laserzuschnitte haben sehr exakte, fast rechtwinkelige Schnittkanten und eine hervorragende Schneidqualität. Lasersysteme schneiden Werkstücke mit sehr hoher Qualität. Gegenüber konkurrierenden Verfahren zeigen Laserteile eine besonders hohe Kante- und Schnittqualität und sehr schmale Schnittfugen.



**TEPROSA**  
TECHNOLOGY + ENGINEERING

# DIE LEISTUNGEN IM BEREICH LASERSCHNEIDEN

Wir sind Spezialist für das Laserschneiden und fertigen Laserteile für die Automobilindustrie, die Medizintechnik, den Maschinenbau und viele andere Branchen. Laserschneiden ist ein sehr präzises Schneidverfahren. Unsere Lasersysteme erreichen Konturgenauigkeiten von  $\pm 0,01$  mm. So gefertigte Laserzuschnitte haben sehr exakte, fast rechtwinkelige Schnittkanten und eine hervorragende Schneidqualität.

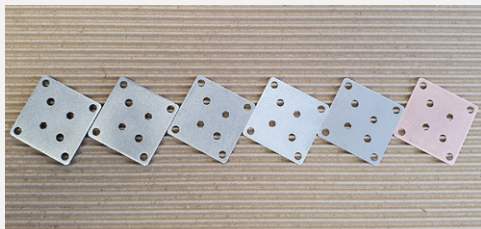
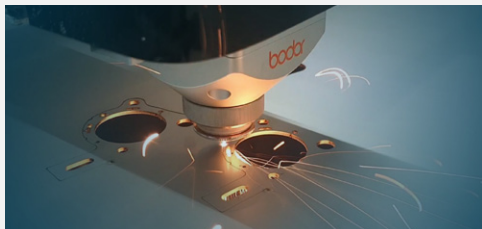


## PROTOTYPENFERTIGUNG

- Günstig, schnell und flexibel ab Stückzahl 1
- Keine Werkzeugkosten
- Große Designfreiheit, hohe Präzision

## SERIENFERTIGUNG

- Vorserien, Kleinserien, Großserien
- Qualitätsmanagement gem. ISO 9001
- Lückenlose Rückverfolgbarkeit



## EDELSTAHL

- Laserzuschnitt aus Edelstahl
- Korrosions-, temperatur- und säurebeständig
- Shims/Abstimmplatten, Filter, Masken u.v.m.

## BUNTMETALL

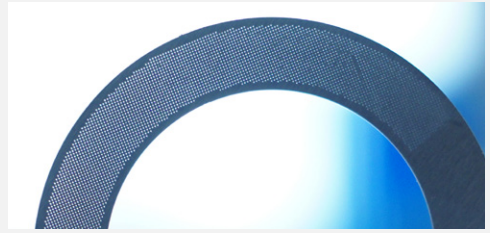
- Laserzuschnitte aus diversen Buntmetallen
- Aluminium, Kupfer, Messing, Bronze, Nickel





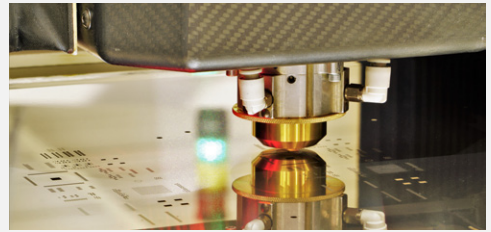
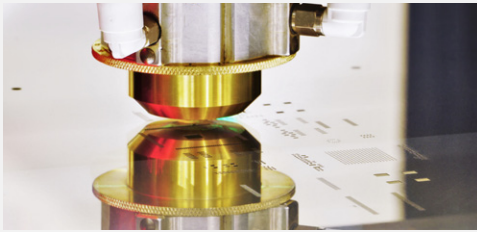
## TITAN

- Laserzuschnitt aus Titan und Titanfolie
- Gut mit dem Laser bearbeitbar
- Saubere Schnittflächen, hohe Präzision



## KERAMIK

- Laserzuschnitte aus technischer Keramik wie bspw. Siliziumnitrid
- Hohe Schnitt- und Kantenqualität



## VORTEILE DES LASERSCHNEIDENS

Gegenüber konkurrierenden Verfahren zeigen Laserteile eine besonders hohe Kante- und Schnittqualität und sehr schmale Schnittfugen. In unserer Fertigung realisieren wir präzise Zuschnitte, exakte Wiederholgenauigkeiten und Konturgenauigkeiten von  $\pm 0,01$  mm. Hier sehen Sie die weiteren Vorteile des Verfahrens:

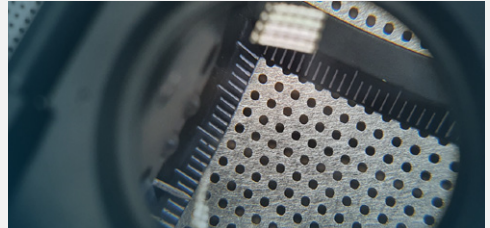
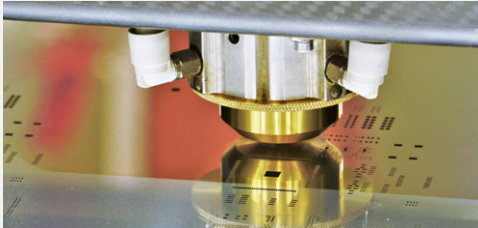
- Konturgenauigkeiten von  $\pm 0,01$  mm
- Schnittfugen (Schnittspalt) von 0,03 mm
- Toleranzen von  $\pm 0,01$  mm
- Exakte, fast rechtwinklige Schnittkanten
- Saubere, gratfreie Schnittflächen
- Geringe thermische Belastung
- Materialvielfalt
- Kombination Schneiden, Bohren und Gravieren
- Geeignet für Prototypen und Serien
- Feine Geometrien
- Hohe Schneidgeschwindigkeiten
- Kein Werkzeug
- Geringe Rüstkosten
- Keine Nachbearbeitung
- Hohe Materialausnutzung
- Einfach Datenverarbeitung



**TEPROSA**  
TECHNOLOGY + ENGINEERING

# Laserbohren

Durch den gezielten Einsatz gepulster Laserstrahlung realisieren wir feinste Bohrungen im Mikrometerbereich. Das Laserbohren ist dabei eine schnelle und präzise Fertigungsoption.



## UNSERE MÖGLICHKEITEN

- Einpuls- und Perkussionsbohren
- Standardmaterialien: Edelstahl, Stahl, Aluminium, Nickel, Titan, verschiedene Keramiken (Siliziumnitrid), Verbundwerkstoffe
- Große Aspektverhältnisse möglich, geringe Gratbildung, zuverlässige Maßkontrolle der Bohrungen



## Laserbeschriften und -strukturieren

Dauerhafte, kontraststarke Laserbeschriftungen bei hoher Flexibilität. Ähnlich dem Laserdirektstrukturieren können sehr kleine Bauteile und diverse Materialien durch den Einsatz der Lasertechnologie präzise beschriftet werden. So lässt sich eine dauerhaft gut lesbare Kennzeichnung des Bauteils generieren.

- Beschriften lassen sich nahezu alle Metalle und Kunststoffe, sowie eine Vielzahl anderer Materialien.

### APPLIKATIONEN

Dauerhafte Beschriftung von Bauteilen mit Seriennummern, QR-Codes und weiteren relevanten Produktdaten

# APPLIKATIONSBEISPIEL LASERSCHNEIDEN

## SMD-SCHABLONEN

Schablonen für höchste Qualitätsansprüche und optimale Passgenauigkeit

**Funktion:** Lotpastendruck in der Elektronikbestückung

**Kunde:** Elektronikindustrie

**Aufgaben:** Serienfertigung, Laserschneiden, Entgraten

**Stückzahl:** Kleine, mittlere und große Stückzahlen



**TEPROSA**  
TECHNOLOGY + ENGINEERING

# APPLIKATIONSBEISPIEL LASERSCHNEIDEN

## SHIMS-BLECHE/ ABSTIMMPLATTE

Shims, oder auch Shims-Bleche/ Distanzbleche/ Abstimmplatten werden zum Ausgleich von Toleranzen, die in der Fertigung auftreten, verwendet. So lassen sich Komponenten und Produkte im Vorrichtungsbau, an Maschinen und im Automobil einfach, kostengünstig und mit hoher Präzision ausgleichen.

**Funktion:** Toleranzausgleich

**Kunde:** Diverse Automobil, Maschinenbau, Industrie

**Aufgaben:** Serienfertigung, Laserschneiden, Entgraten

**Stückzahl:** Kleine, mittlere und große Stückzahlen





**TEPROSA**  
TECHNOLOGY + ENGINEERING

04.

# ELEKTROBLECH



# ELEKTROBLECHLASERN

TRENNVERFAREN FÜR EINEN BESONDEREN WERKSTOFF

## WAS IST ELEKTROBLECH?

Elektroblech oder Elektroband ist eine Eisen-Silizium-Legierung und der Stahlwerkstoff der Wahl zur Herstellung von Magnetkernen als Rotoren oder Statoren in elektrischen Maschinen. Aufgrund seiner besonderen Eigenschaften führt der Einsatz von Blechlamellen aus Elektroblech für die Herstellung von Eisenkernen zu einer wesentlich verbesserten Energieeffizienz der elektrischen Systeme und damit zu einer nachhaltigen Nutzung der Ressourcen.

## WIE WERDEN MAGNETKERNE HERGESTELLT?

Die einzelnen Elektroblechlamellen werden mit modernsten Faserlasern geschnitten



Die Lamellen werden mittels Backlack-Technologie zu Blechpaketen verbacken

## WARUM ELEKTROBLECH?

Elektroblech wird dazu verwendet, Magnetkerne für Elektromotoren herzustellen. Kerne aus Vollmaterial wandeln aufgrund entstehender Wirbelströme einen Großteil der Leistung in Wärme um, statt ihn zu übertragen. Sie eignen sich daher nicht für den Einsatz in elektrischen Maschinen. Erst der geblechte Aufbau der Magnetkerne aus einzelnen, voneinander isolierten Elektroblech-Lamellen ermöglicht es, Wirbelströme weitestgehend zu verhindern und somit eine effiziente Energieübertragung im Elektromotor zu gewährleisten.



**TEPROSA**  
TECHNOLOGY + ENGINEERING

# UNSERE LEISTUNGEN IM BEREICH ELEKTROBLECH

Wir fertigen Elektroblech-Lamellen für den Aufbau von Magnetkernen in Form von Rotoren, Statorn oder Transformatoren. Zur Fertigung der Blechlamellen verwenden wir modernste Faserlaser. Wir schneiden Stator- und Rotorbleche bis zu einem maximalen Durchmesser von 1.000 mm.



## PROTOTYPENFERTIGUNG

- Flexibles Laserschneiden der Lamellen
- Paketieren mit Backlack (Verkleben)
- Prototypenbau: Stator- und Rotorpaketen

## SERIENFERTIGUNG

- Vorserien, Kleinserien, Großserien
- Qualitätsmanagement gem. ISO 9001
- Lückenlose Rückverfolgbarkeit

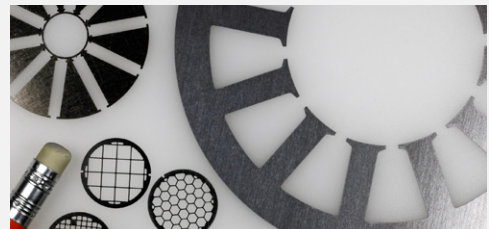
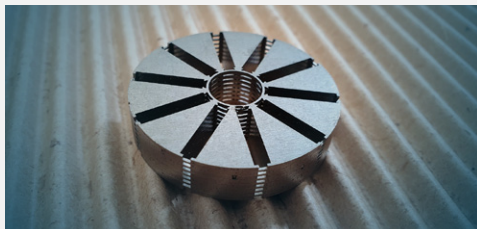


## LAMELLEN-FERTIGUNG

- Laserschneiden mit modernen Faserlasern
- Konturgenauigkeiten von  $\pm 0,01$  mm
- Geringer thermischer Eintrag
- Präzise und genau

## PAKETIEREN

- Verbacken/ Verkleben der Einzellamellen mittels Backlackverfahren
- Eigener Vorrichtungsbau: flexibel, präzise und schnell



# DAS BACKLACK-VERFAHREN

Backlack ist eine besondere Verbindungstechnologie für Blechpakete. Elektroblech-Lamellen mit Backlackbeschichtung werden in einem Temperaturschritt zu einem Blechpaket verbacken. Es entsteht eine flächige, fest Verbindung der einzelnen Bleche mit einer vollständigen Isolation. So gefertigte Blechpakete weisen eine hohe Präzision und perfekte magnetische Eigenschaften auf.

## VORTEILE DES BACKLACKVERFAHRENS:

- **Präzision** Mit Backlack beschichtete Bleche werden vollflächig verbacken. So können auch filigrane Lamellen präzise zusammengebaut werden.
- **Designfreiheit** Backlack ermöglicht eine optimale Auslegung der Lamellen, da keine Paketierrinnen oder Schweißnähte berücksichtigt werden müssen.
- **Isolation** Beim Paketieren mit Backlack entstehen keine Kurzschlüsse.
- **Magnetische Eigenschaften** Bei keinem anderen Verfahren bleiben die magnetischen Eigenschaften des Elektroband so unberührt wie beim Backlackverfahren.
- **Verbindung** Durch die vollflächige Verbindung der Lamellen werden Vibrationen reduziert.
- **Wärmeleitfähigkeit** Blechpakete mit Backlackbeschichtung weisen eine verbesserte Wärmeleitfähigkeit auf.
- **Stabilität** Durch die vollflächige Verbindung sind Backlackpakete sehr stabil und robust.



## ANDERE BESCHICHTUNGSSYSTEME

Um die Kurzschlüsse zwischen den Lamellen in Elektroblechpaketen zu verhindern und dadurch die Wirbelströme zu verringern, werden verschiedene Beschichtungen auf das Band aufgebracht. Die Schichtdicken variieren in einer Dicke von 1 bis 4  $\mu\text{m}$ . Um die Eigenschaften des Elektrobandes zu beeinflussen, existieren unterschiedliche Beschichtungssysteme. Hier finden Sie eine Auswahl:

- **Beschichtung C3** Beschichtung zur Verbesserung der Schmierwirkung.
- **Beschichtung C4** Beschichtung zur Verbesserung des Korrosionsschutzes und des Isolationswiderstandes.
- **Beschichtung C5** Beschichtung zur Optimierung der Temperaturbeständigkeit. Relevant z. B. für das Spannungsarmglühen nach dem Stanzprozess.
- **Beschichtung C6** Beschichtung für einen besonders hohen Isolationswiderstand.



**TEPROSA**  
TECHNOLOGY + ENGINEERING

# APPLIKATIONSBEISPIEL ELEKTROBLECH ROTOREN UND STATOREN FÜR ELEKTRISCHE MASCHINEN



- Funktion:** Teil elektronischer Maschinen
- Kunde:** Diverse Automobil, Maschinenbau, Industrie
- Aufgaben:** Prototypen- und Serienfertigung  
Laserschneiden, Paketieren
- Stückzahl:** Prototypen, kleine und mittlere Stückzahlen

Im Bereich Elektroblech fertigen wir für Sie einzelne Blechlamellen und Bleche für Statorn und Rotoren, sowie ganze Blechpakete (Stator- oder Rotorpakete) aus verschiedenen Stahlsorten.



**TEPROSA**  
TECHNOLOGY + ENGINEERING

# 05. TESTEN & PRÜFEN





# TESTEN & PRÜFEN

VALIDIERUNG UND QUALIFIZIERUNG ELEKTROMECHANISCHER BAUGRUPPEN

## WAS MEINEN WIR MIT TESTEN & PRÜFEN

Bei uns erhalten Sie Prüfdienstleistungen vom Spezialisten. Wir sind als Prüflabor für die Simulation von spezifischen Umweltzuständen und der Überwachung der Einflüsse dieser Zustände auf elektronische Baugruppen spezialisiert. Auf den folgenden Seiten sehen Sie die Leistungen die wir Ihnen im unserem Prüflabor und bei Ihnen vor Ort als Auftragsprüfungen anbieten können.

## WELCHE TESTVERFAHREN BIETET TEPROSA AN?

Wir sind spezialisiert auf die Durchführung von Umweltsimulationen und Temperaturschockprüfungen von elektronischen und mechanischen Baugruppen. Mit über zehn Jahren Erfahrung mit den Anforderungen der Automobilindustrie und der Medizintechnik unterstützen wir unsere Kunden bei der Beurteilung Ihrer Produkte hinsichtlich der gesetzlichen, normativen und kundenspezifischen Anforderungen, Ihrer Zuverlässigkeit und Ihrer Qualität.

- Klima-/ Temperaturlagerungen
- Vibrationsprüfungen
- Temperatur-Schock-Prüfungen
- Röntgenuntersuchungen
- DMS-Dehnungsmessungen
- Schliffbildanalysen



## WAS IST MIT ZUSTANDSÜBERWACHUNG GEMEINT?

Mit den in unserem Prüflabor vorhandenen Messsystemen können wir eine Vielzahl elektrischer Parameter während der einzelnen Zyklen der Prüfung überwachen, speichern und auswerten.



**TEPROSA**  
TECHNOLOGY + ENGINEERING

# VALIDIERUNG & QUALIFIZIERUNG

Wir führen Umweltsimulationen zur Validierung und Qualifizierung elektromechanischer Baugruppen durch. Dabei kann durch die Kombination verschiedener Einzelprüfungen jegliche Art von chemischer, physikalischer oder sonstiger Belastung der Umwelt auf das Produkt simuliert werden.



## UMWELT- & KLIMASIMULATION

- Klimakammern mit Vibrationsprüfung
- Prüfraumvolumen bis 390 Liter
- Tmin: -70°C, Tmax: 180°C
- Temperaturgradient mind. 5K/min
- Betauungsanalyse
- Harmonische Anregung und Rauschprüfung

## TEMPERATURE SHOCK TEST

- 2-Kammer-System: Luft-Luft
- Prüfraumvolumen bis 130 Liter
- Temperaturbereich Warm: 50°C – 200°C
- Temperaturbereich Kaltk: -80°C – 100°C
- Wechselzeit zwischen den Kammern <15 sec
- Maximales Prüfgewicht 25 kg



**Temperatur-  
schockprüfung:**  
Lötzerrüttung  
nach Thermo-  
schocktest



**Temperatur-  
schockprüfung:**  
Nach  
2.000 Zyklen  
Thermoschock-  
test

## ZUSTANDSÜBERWACHUNG

Im Rahmen unserer Validierungen und Qualifizierungen ermöglichen wir die elektrische Zustandsüberwachung der Prüflinge nach vorheriger Absprache mit Ihnen und nach Ihren Vorgaben.



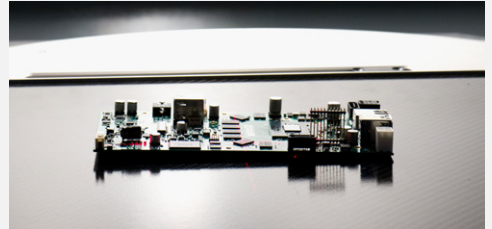
# SCHADENS- UND BAUTEILANALYSE

Wir unterstützen Sie gern bei der Aufklärung von Schadensfällen und Felddausfällen.



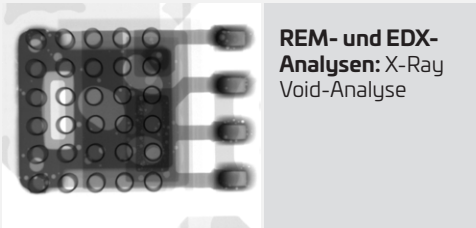
## RÖNTGENANALYSE/ CT-RÖNTGENANALYSE

- Röntgenanalyse mit CT-Option
- Max. Beschleunigungsspannung 180 kV
- Röntgenleistung 8W
- CT-Aufnahmen für kleine Proben möglich



## RÖNTGENFLUORES- ZENZANALYSE

- Zerstörungsfreie Elementanalyse und Schichtdickenmessung unter Normaldruck
- Analyse von Materialzusammensetzung
- Elementebereich von Aluminium bis Uran



**REM- und EDX-  
Analysen:** X-Ray  
Void-Analyse



**SIR-Test:**  
Ausbildung eines  
Zinn Dendrits

## REM- UND EDX- ANALYSEN

- SE und BSE Detektor
- Bruker EDX zur Elementanalyse von Bor bis Uran

## WEITERE ANALYSEN

- Schliffbildanalyse
- Scher- und Pullversuche
- Kontaminationsprüfung
- Dichtigkeitsprüfung
- SIR-Test
- Prüfung der elektrischen Sicherheit (Durchschlagsfestigkeit, Isolationsprüfung)



**TEPROSA**  
TECHNOLOGY + ENGINEERING

# APPLIKATIONSBEISPIEL TESTEN & PRÜFEN

## DEHNUNGSMESSUNG AN

### LEITERPLATTEN

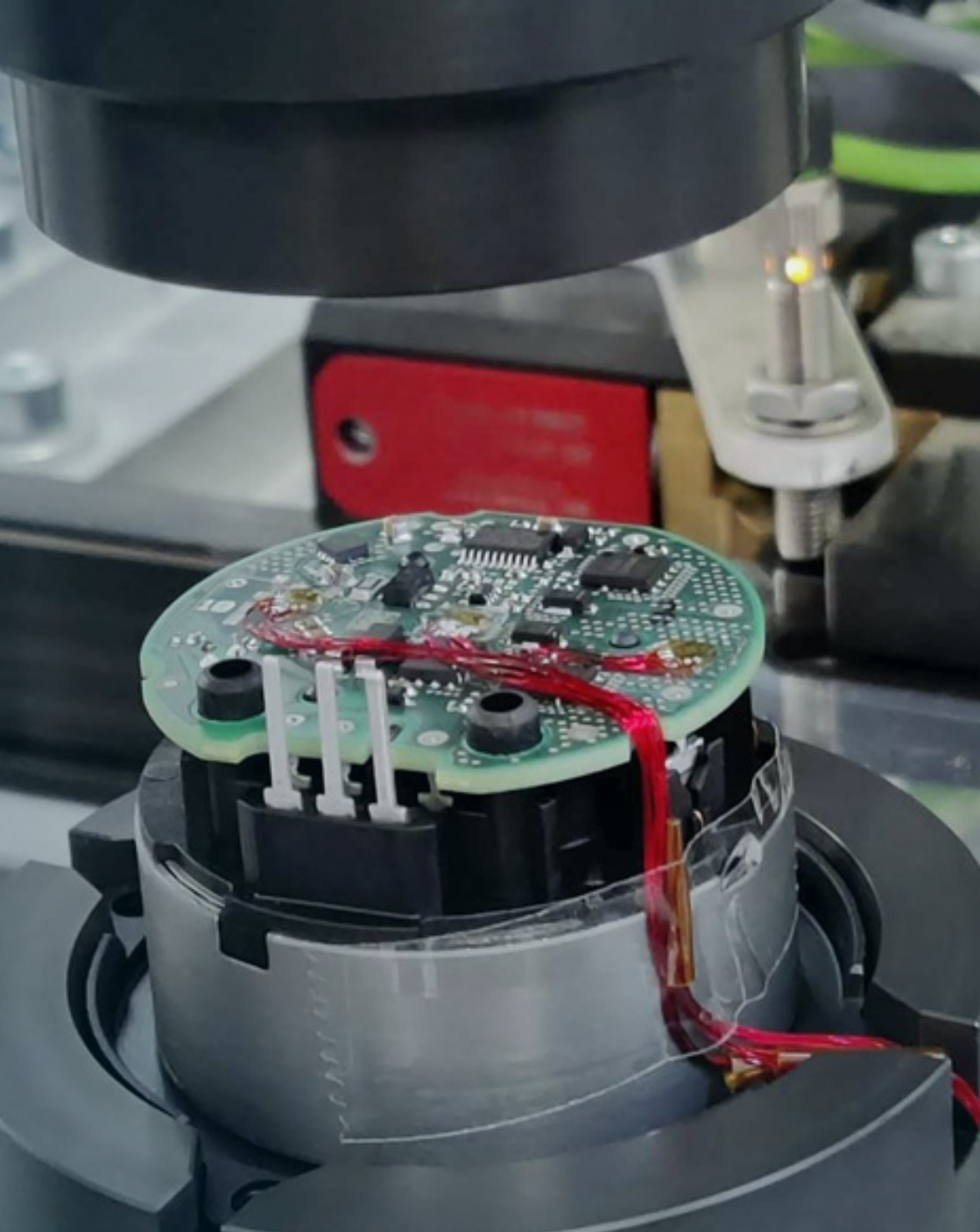
Werkstoffe und Bauteile sind ständig der Einwirkung von mechanischen und thermischen Einflüssen ausgesetzt. Auch Leiterplatten und elektronische Baugruppen müssen während ihres Lebenszyklus verschiedensten Belastungen aushalten.

Insbesondere während der Herstellung und bei der Montage führen Dehnungs- und Biegebelastung zu systemischen Baugruppenausfällen und damit zu erhöhtem Ausschuss im Feld.

Bei einer Dehnungsmessung (auch DMS-Applikation oder DMS-Dehnungsmessung) werden Verformungen die durch eine Dehnung des Werkstoffs hervorgerufen messtechnisch erfasst und sichtbar gemacht. Man spricht auch von experimenteller Spannungsanalyse.

**Aufgabe:** DMS-Applikation (Dehnungsmessung)

**Kunde:** Bühler Motor GmbH



**TEPROSA**  
TECHNOLOGY + ENGINEERING





**LASSEN SIE UNS  
AUCH ÜBER IHR  
PROJEKT REDEN.  
WIR FREUEN UNS  
AUF SIE!**

TEPROSA GmbH  
Paul-Ecke-Straße 6  
39114 Magdeburg  
0391 83817790

[anfrage@teprosa.de](mailto:anfrage@teprosa.de)

[teprosa.de](https://teprosa.de)