

A vertical decorative bar on the left side of the slide, composed of five horizontal stripes in red, green, blue, orange, and green from top to bottom.

# Tribologie im Fokus – Prozessoptimierung als Treiber der Wettbewerbsfähigkeit

11.04.2024

Mathias Schmeier | Raziol Zibulla & Sohn GmbH

5. FACHTAGUNG zum Stanzen und Umformen

# Einleitung

## Wandel von Produktionsabläufen

- Verbreiteter Einsatz von moderner Pressentechnologie => höhere Hubzahlen
- Fortschritt der Industrialisierung im Presswerk
- Kürzere Rüstzeiten aufgrund kleinerer Losgrößen
- Vermehrter Einsatz integrierter Prozesse
- Ressourcenknappheit, Nachhaltigkeit, etc. => energieoptimierte Produktion



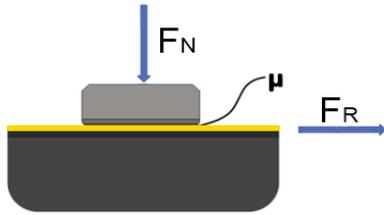
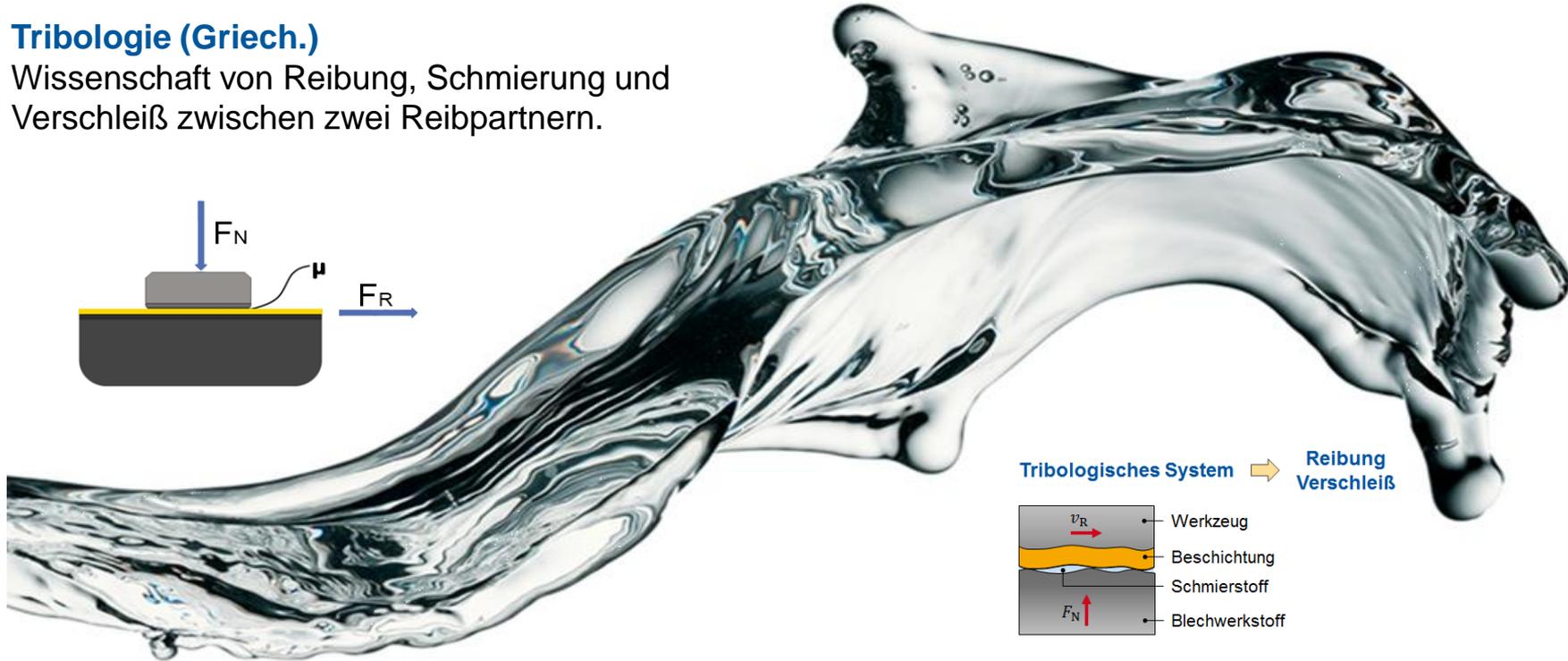
Ein wesentlicher **Schwerpunkt zur Verbesserung der Prozessbedingungen** bei der Blechumformung liegt in der **Tribologie**, da die Reibungsverhältnisse einen hohen Einfluss auf Prozesssicherheit mit sich bringen.

ZEIT

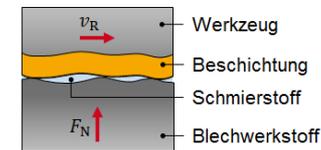


### Tribologie (Griech.)

Wissenschaft von Reibung, Schmierung und Verschleiß zwischen zwei Reibpartnern.

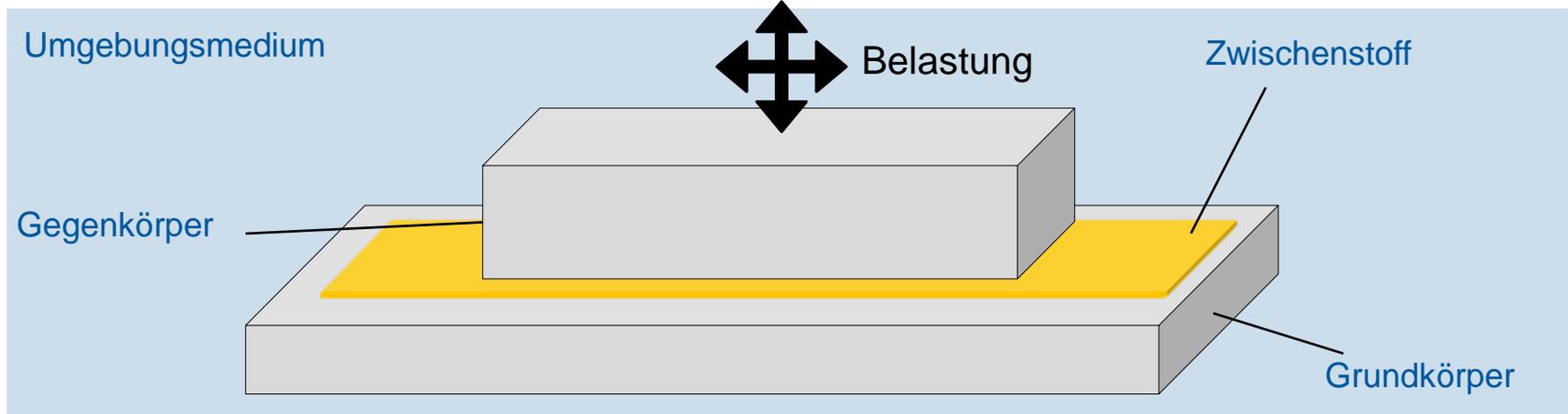


Tribologisches System → Reibung Verschleiß



### Tribologie (Griech.)

Wissenschaft von Reibung, Schmierung und Verschleiß zwischen zwei Reibpartnern.

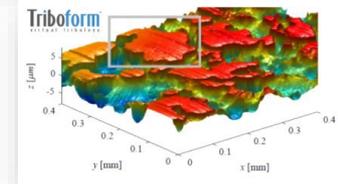
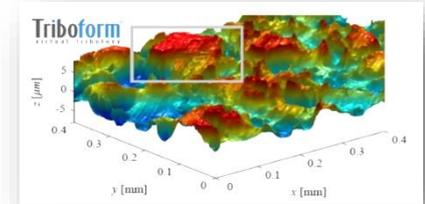
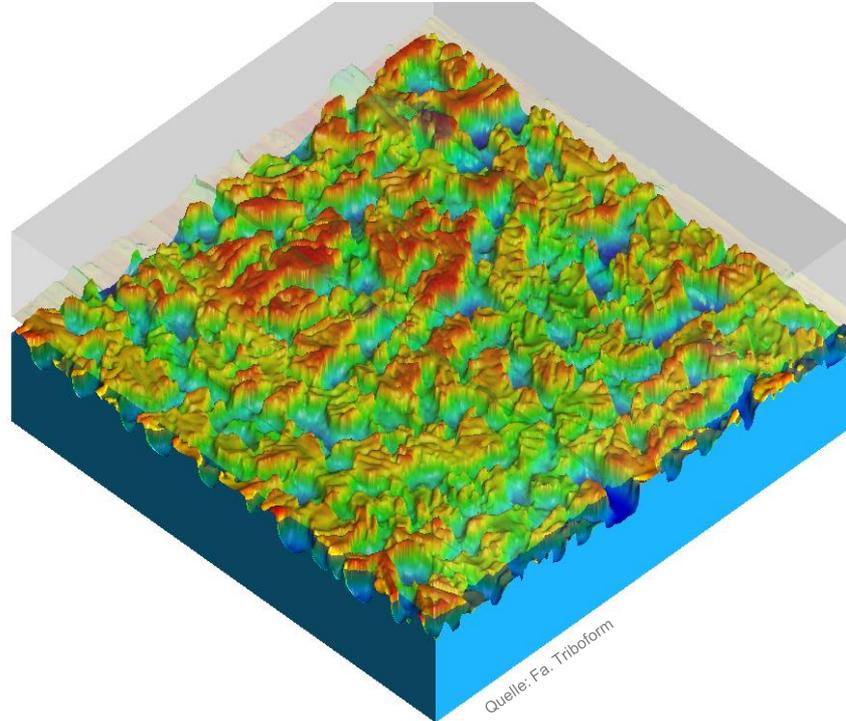


Die Lehre der Tribologie beschäftigt sich einerseits mit **den Ursachen und Erscheinungsformen** der Reibung, andererseits aber auch mit den **Folgen und den Möglichkeiten zur Beeinflussung** der Reibung.

# Grundlagen

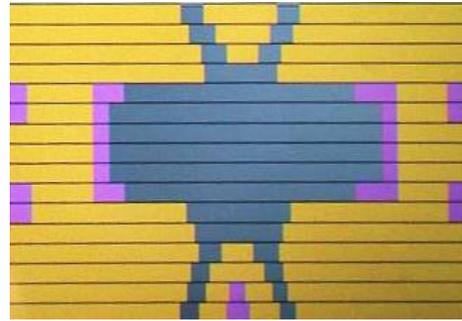
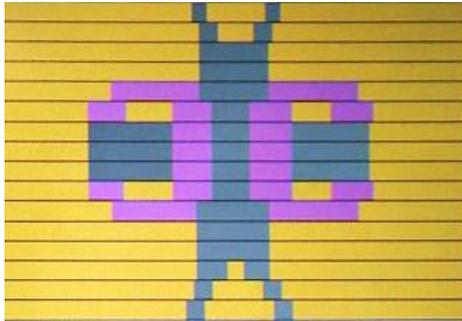
## Einglättungsverhalten druckbeanspruchter Oberflächen

Plastische  
Veränderungen haben  
einen direkten Einfluss  
auf das eingelagerte  
Schmierstoffvolumen!



**TriboForm**<sup>®</sup>  
virtual tribology

Über das Beölungsbild wird direkt Einfluss auf das Reibungsverhalten zwischen Platine und Werkzeug genommen. Durch den gezielten Einsatz von Schmierstoff ist die Spüle in der Qualität herstellbar.



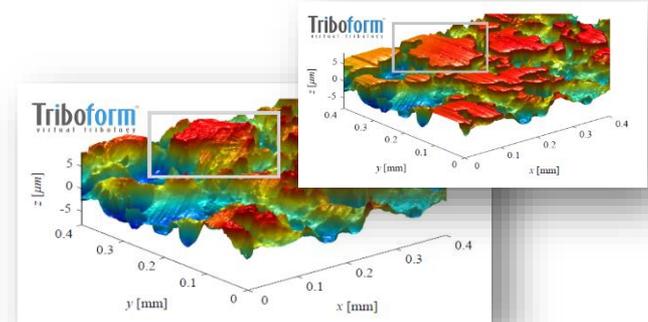
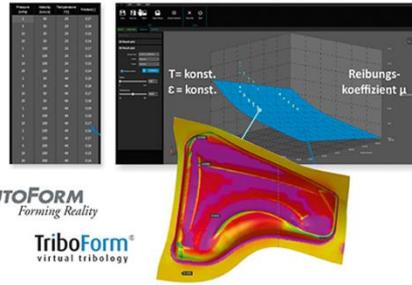
ca. 0,6 g/m<sup>2</sup>

ca. 0,3 g/m<sup>2</sup>

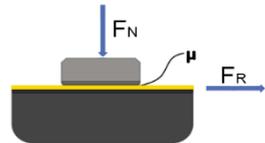
trocken

# Grundlagen

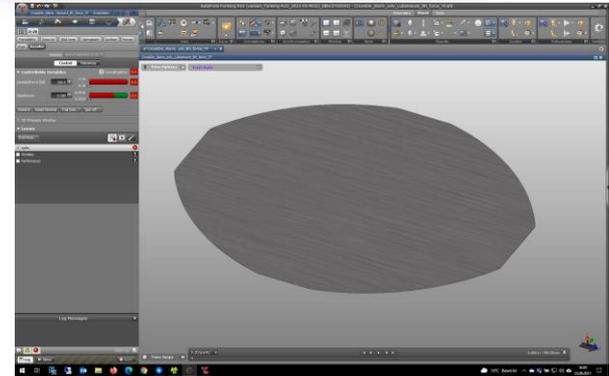
## Tribologieversuche - Prüfanlage Tribometer 5100



Raziol Tribometer 5100 und  
TriboForm R4.0 AutoForm Forming R10  
zur Optimierung von Blechumformprozessen



Daten zur Modellierung tribologischer Effekte und  
Anwendung in der Blechumformsimulation



# Herausforderungen in der Umformtechnik

## Ermittlung von Reibzuständen im Modellversuch + Übertrag

### Ausgangssituation



Blechwerkstoffe



Werkzeuge & Beschichtungen



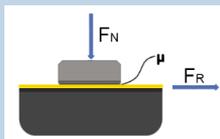
Schmierstoffe



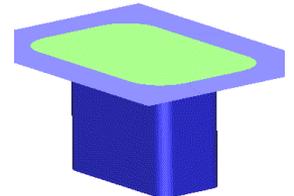
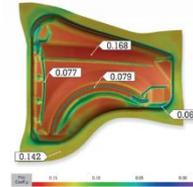
### Streifenziehversuche

Reibwert abhängig von:

- Schmierung
- Kontaktdruck
- Geschwindigkeit
- Temperatur
- Oberfläche
- ...



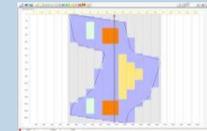
### Simulation im WZ Bau



### Optimierung der Befettung



### Ansteuerung der Befettungsanlage

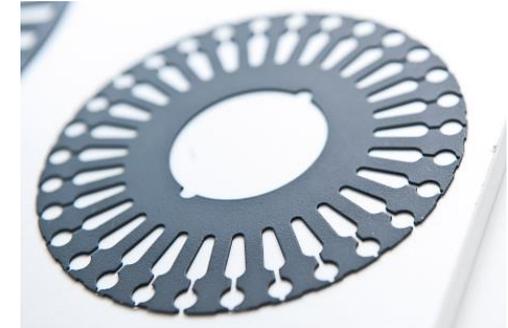


### Try Out

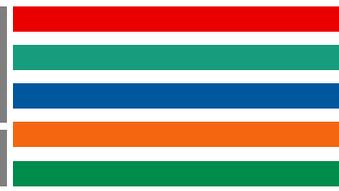


# Beispiele aus der Anwendungstechnik

## Prozesskette für die Fertigung von Elektromotoren



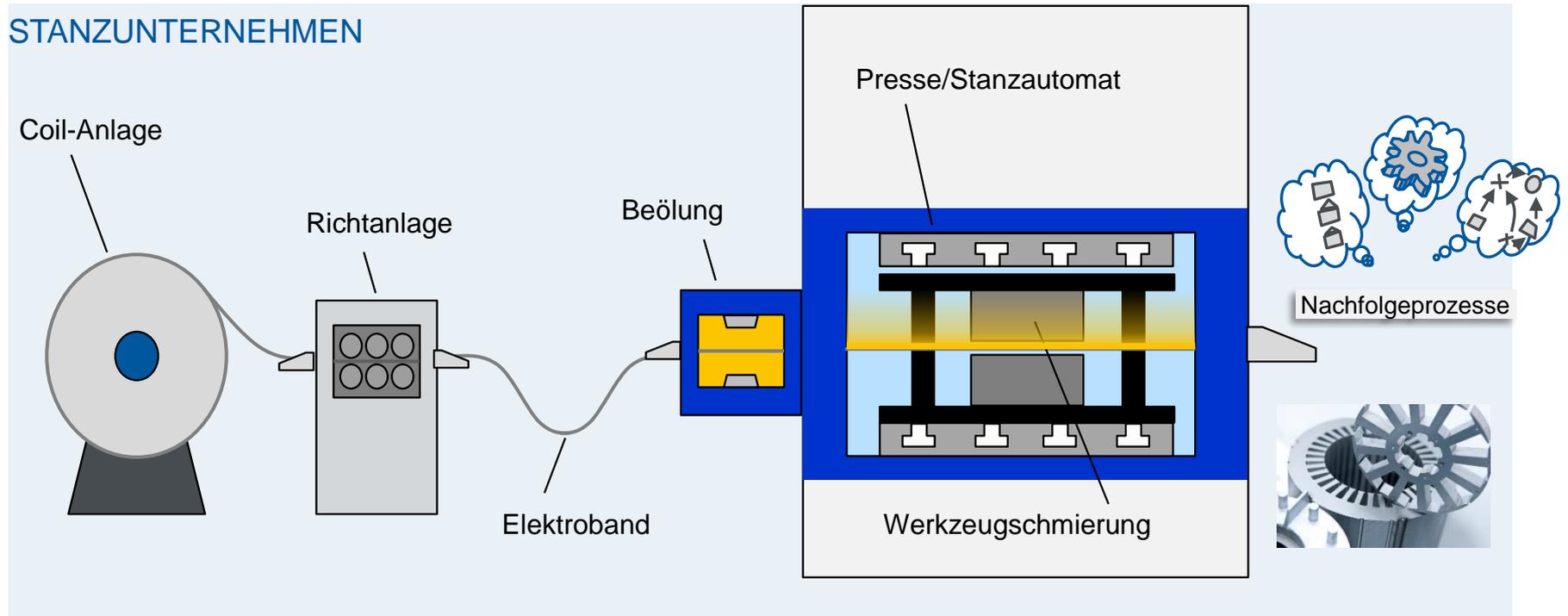
Quelle: Fa. Waagner



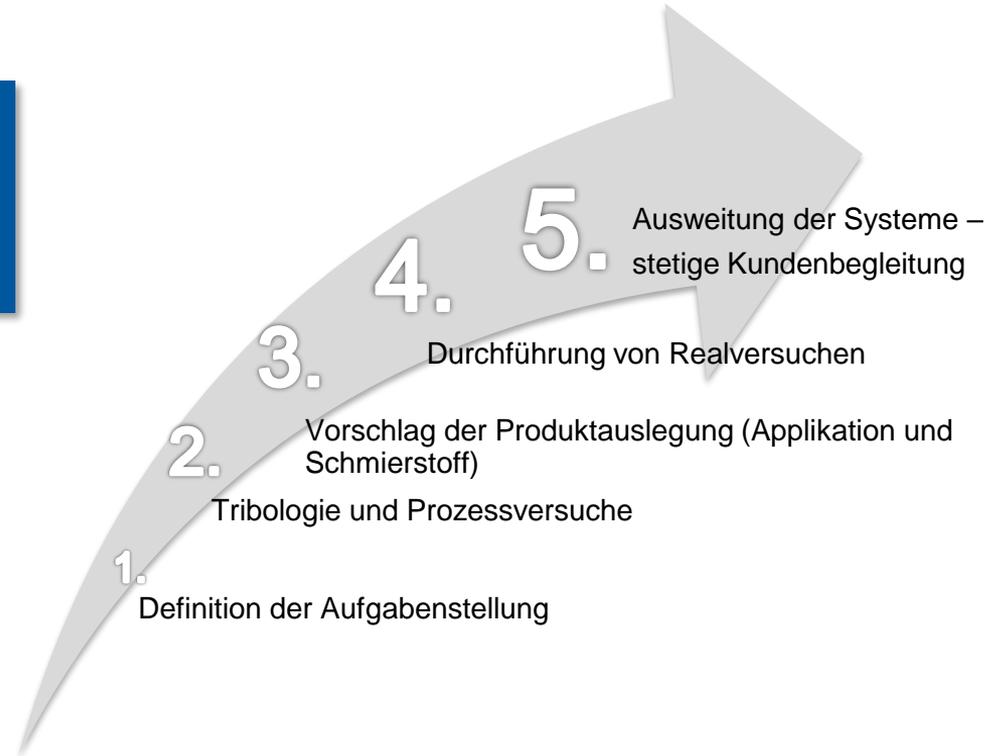
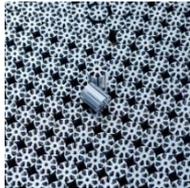
# Beispiele aus der Anwendungstechnik

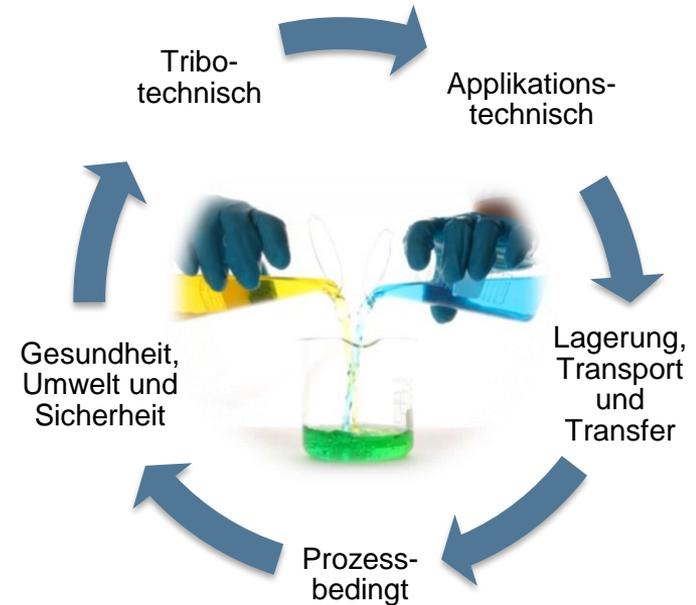
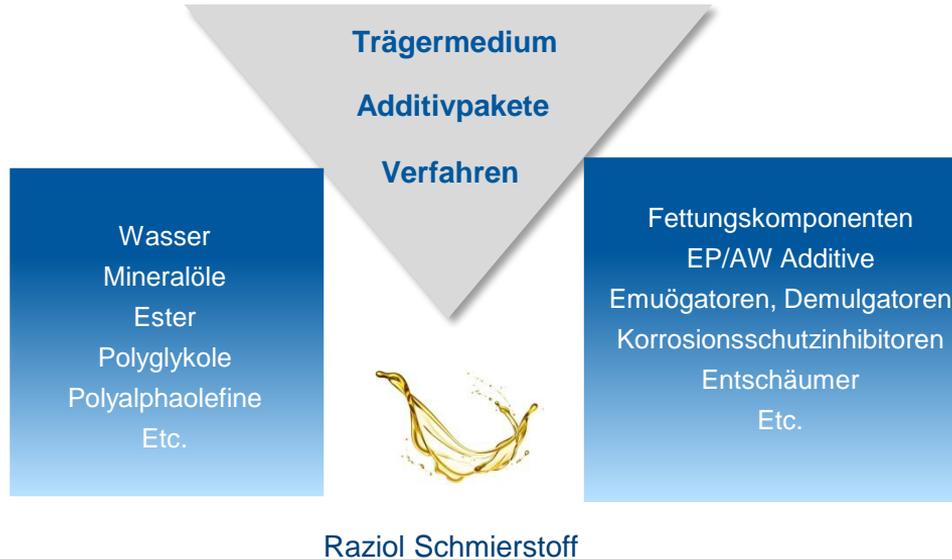
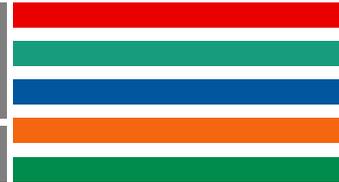
Der Einfluss des Schmierstoffes und der Schmierungstechnik spielt eine Hauptrolle

## STANZUNTERNEHMEN



1. Reduzierung des Gefahrenpotentials
2. Sicherstellung der Qualität
3. Kostensenkung in der Produktion





# Beispiele aus der Anwendungstechnik

Vorschlag der Produktauslegung für die Umsetzung (Schmierstoff)

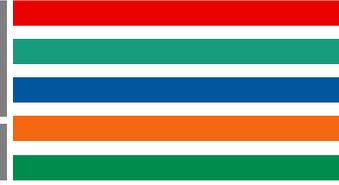
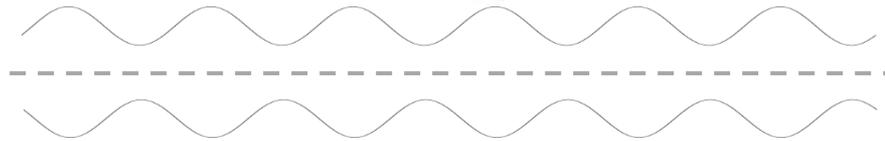
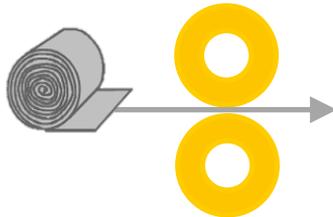
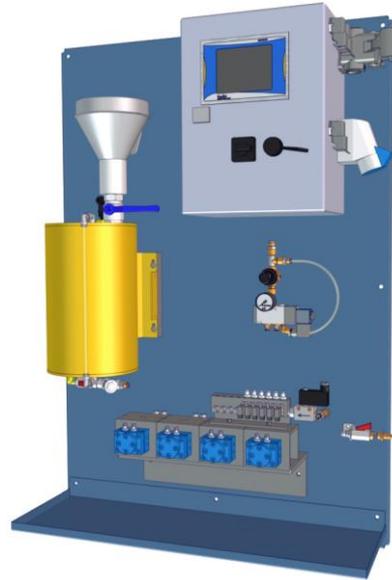
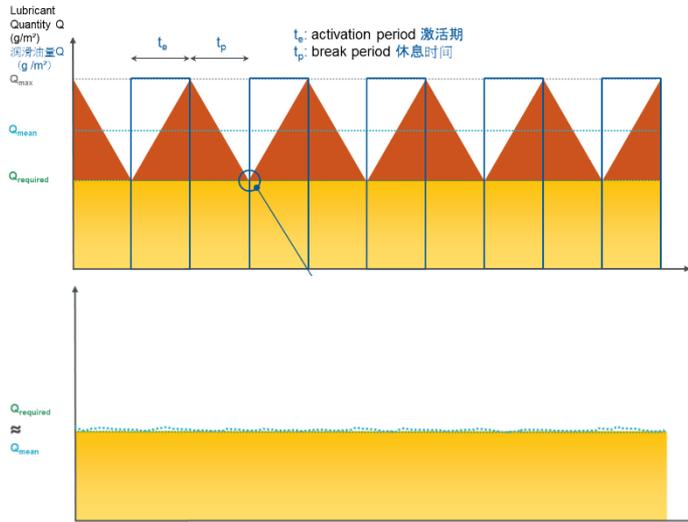


	Raziol Ansatz
Viskosität (20°C)	3,3 mm <sup>2</sup> /s
Flammpunkt	84°C
Gefahrgut	nein
TRbF 01	-/-
VOC-haltig (EU)	0,0 g/l
Symbol	 GHS08 Gefahr



# Beispiele aus der Anwendungstechnik

## Vorschlag der Produktauslegung für die Umsetzung (Applikation)



# Beispiele aus der Anwendungstechnik

## Presse mit Werkzeug und Peripherie – Durchführung von Realversuchen

Richtapparat  
Haspel

Band-  
schweißen

Banddicken-  
messung

Vorschub

Bandölung

Presse &  
Paketierung

Werkzeug

Abpackvor-  
richtung

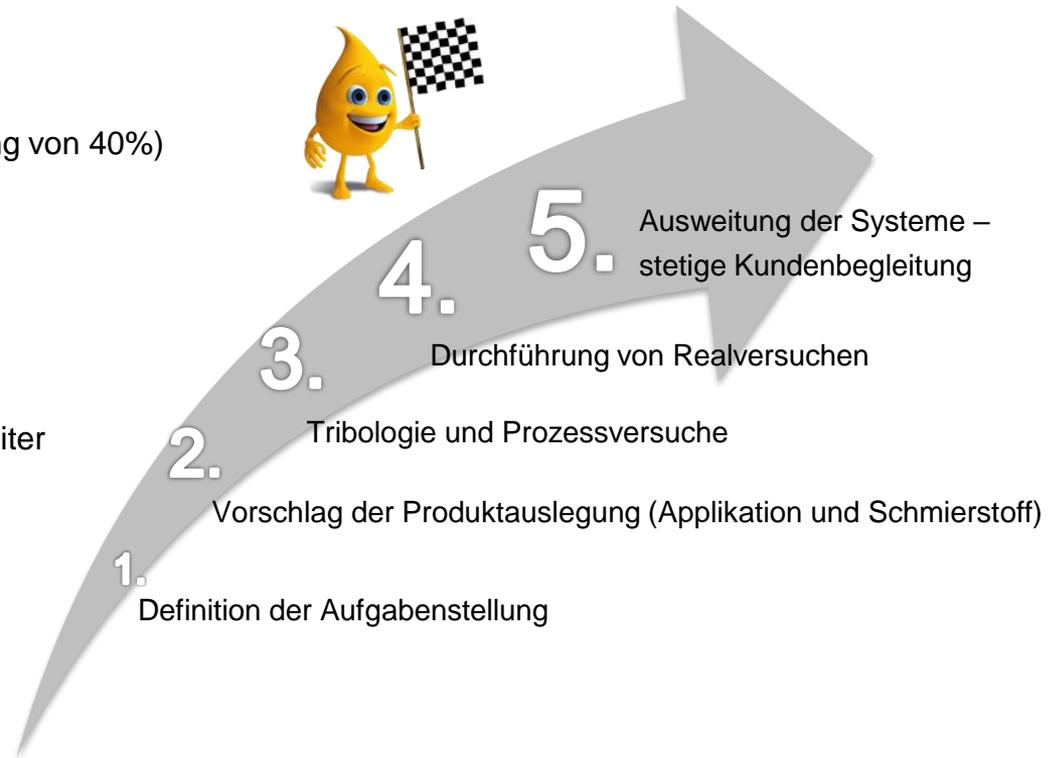


Bereitstellung von Schmierstoff  
(spezielle Kundenentwicklung)



### Ergebnis:

- Geringerer Ölverbrauch (Schmierstoffreduzierung von 40%)
- Bessere Bedingungen für Folgeprozesse
  - Reproduzierbare Ölmengen
- Dokumentation von Verbrauchsmengen
  - Integrierte Verbrauchserfassung
- Reduzierung des Gefahrenpotentials für Mitarbeiter
- Kostensenkung im allgemeinen Prozess



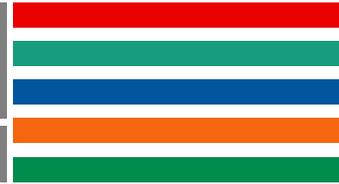
# Beispiel aus der Anwendungstechnik

## Schmierstoffe für die Fertigung von Bipolarplatten

- Einsparpotentiale der Tribologie nutzen
- Prozessfenster vergrößern
- Gefährdungspotential der Mitarbeiter senken
- Nachhaltig und Energieeffizient produzieren

Wir von Raziol unterstützen unsere Kunden Rund um das Thema Tribologie und Schmierungs-technik.

Wir bieten „**tailored lubricants**“ speziell für Ihren Anwendungsfall!



# Beispiel aus der Anwendungstechnik

## Kompetenzen der Firma Raziol



- Entwicklung maßgeschneiderter, innovativer Schmierstoffe für Kunden weltweit
- Bereitstellung von Standard-Produkten, auch in Kleinstmengen
- Umfassendes Wissen im Bereich der Additive und Tribologie
- Beantwortung von chemikalienrechtlichen Fragestellungen
- Enge Zusammenarbeit mit der Auftragstechnik
- Begleitung von Versuchen vor Ort oder mittels Videokonferenzen
- Anbieten von Schulungen zu den Themen Schmierstoffe und Chemikalienrecht

A vertical decorative bar on the left side of the slide, composed of five horizontal stripes in red, green, blue, orange, and green from top to bottom.

# Tribologie im Fokus – Prozessoptimierung als Treiber der Wettbewerbsfähigkeit

11.04.2024

Mathias Schmeier | Raziol Zibulla & Sohn GmbH

5. FACHTAGUNG zum Stanzen und Umformen