

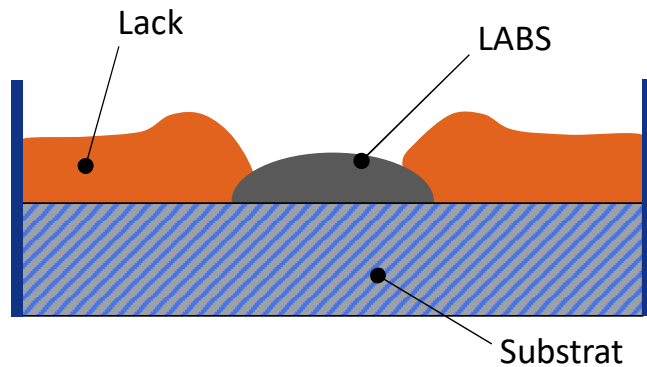


EINE FRAGE DER SAUBERKEIT

LABS Konformität für Elastomerbauteile



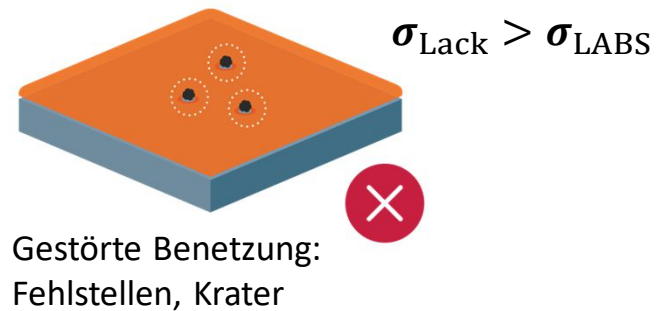
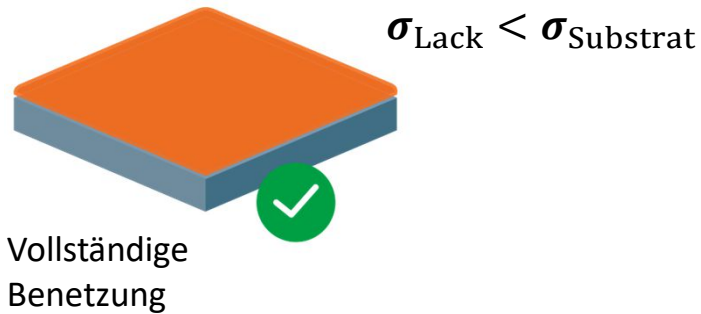
# WAS IST LABS?



- LABS ist ein Akronym für **L**Ack**B**enetzungsstörende **S**ubstanzen
- Verschmutzungen mit lackbenetzungsstörenden Substanzen beeinträchtigen die gleichmäßige Benetzung mit Lack und führen zu Fehlstellen, den sogenannten Kratern

# WAS IST LABS?

## Ursache und Wirkung



Oberflächenspannung Lack geringer als die des Substrates:  
Oberflächenspannung  $\sigma_{\text{Lack}} < \sigma_{\text{Substrat}}$

Oberflächenspannung Lack höher als die der lackbenetzungsstörenden Substanzen:  
Oberflächenspannung  $\sigma_{\text{Lack}} > \sigma_{\text{LABS}}$

*Der Lack zieht sich an den LABS kontaminierten Stellen vom Untergrund zurück.*

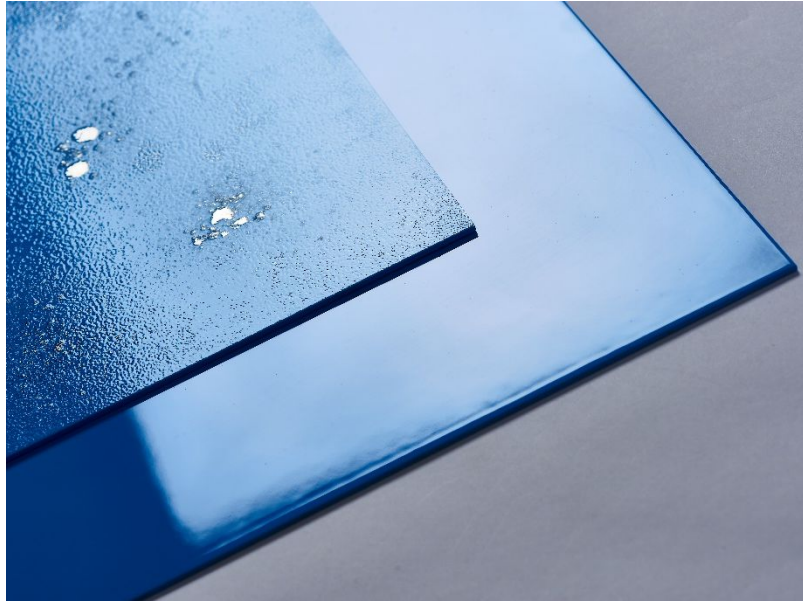


# SCHADENSBILD

- Krater sind punktuelle, trichter-förmige Vertiefungen im Lack
- Zum Teil umgeben von wulstförmigem Rand
- Größe, Form und Ausprägung vielfältig



# LABS AUSWIRKUNG



LABS stören das Aussehen und die Funktion der Lackschicht (z.B. den Korrosionsschutz)



Fehlerhaft lackierte Bauteile müssen aufwändig abgeschliffen, gesäubert und neu lackiert werden, was zu zusätzlichen Kosten führt

# MÖGLICHE KONTAMINATION DURCH DICHTUNGEN?

## Quellen und Risiken

- Elastomere Dichtungswerkstoffe
  - Inhaltsstoffe (z. B. Weichmacher)
  - Verarbeitungshilfsmittel
- Produktion
  - Standardproduktionen, keine LABS Sauberkeitsvorkehrungen
- Handling, Lagerung und Transport
  - Z. B. Körperpflegemittel, Kleidung, Lebensmittel, Querkontamination





# WAS TUN?

## Zusätzliche Reinigungsprozesse



- Dichtungen aus Standardfertigung erfüllen keine LABS Sauberkeitsanforderungen
- LABS Sauberkeitsanforderungen erfordern i.d.R. Reinigungsprozesse



*\*Standardfertigung von Elastomerdichtungen*

# LABS REINIGUNG

## PLASMA REINIGUNG

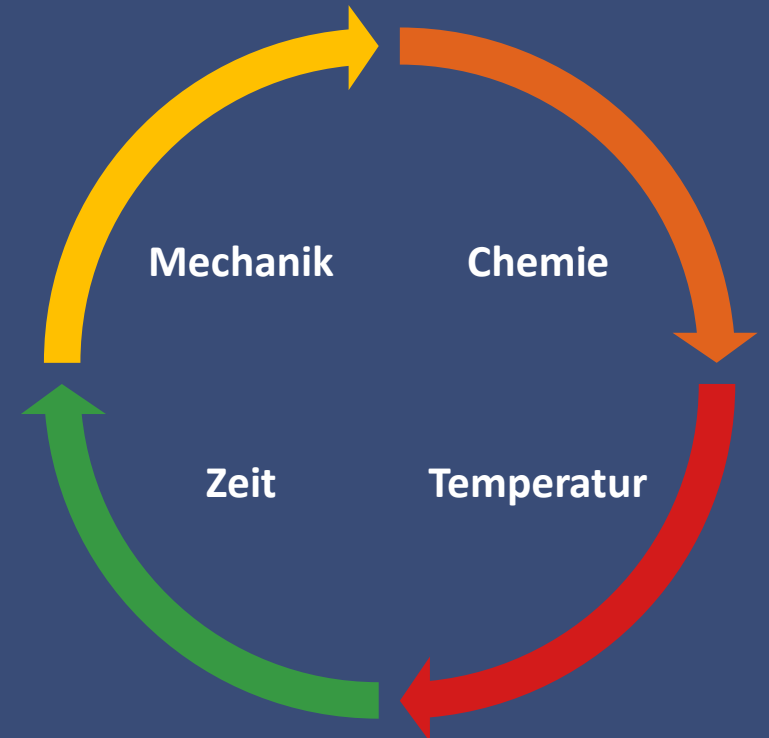
- Überwiegend filmische Verunreinigungen



## NASS-CHEMISCHE REINIGUNG

- Filmische Verunreinigungen
- Partikel Verunreinigungen

## REINIGUNGSPROZESSE





# LABS REINIGUNG

## Realisierbarkeit

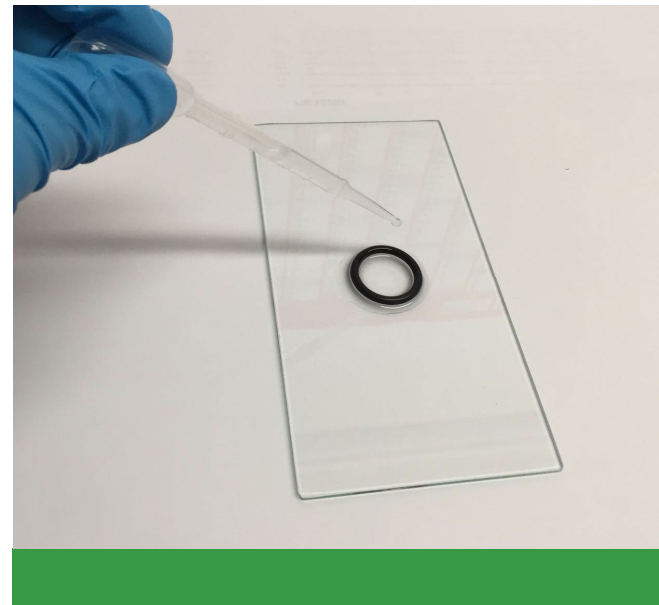
- LABS Reinigungsfähigkeit von Dichtungen ist abhängig von
  - Geometrie: Zugänglichkeit
  - Werkstoff: Medienverträglichkeit
  - Stoßfestigkeit: Behandlung als Schüttgut oder Stückgut
  - Erforderliches LABS Sauberkeitsniveau



# LABS PRÜFUNG

## Allgemeines Testprinzip

- Ablösen/Extraktion der LABS mittels geeignetem Medium und Methode
- Auffangen der LABS auf geeignetem Untergrund
- Trocknung
- Lackieren des Untergrundes
- Analyse des Lackbildes



# WIE SAUBER MUSS ES SEIN?

## Hinreichende Sauberkeit für reelle Einsatzbedingungen von Komponenten



- LABS Prüfungen an Dichtungen
  - Beispiel: Einlegen einer Dichtung in ein Lösemittel
    - Auslösen von Substanzen aus Elastomerdichtung => LABS-haltig  
Nirgends einsetzbar? Auch nicht im luftführenden Bereich?
    - Kein Auslösen von Substanzen aus PTFE Dichtungen => LABS-frei  
Uneingeschränkt einsetzbar? Auch bei Abrieb?
- LABS Prüfungen können zu scharf oder zu schwach angesetzt sein
  - Rausprüfen geeigneter Dichtung
  - Zulassen ungeeigneter Dichtungen

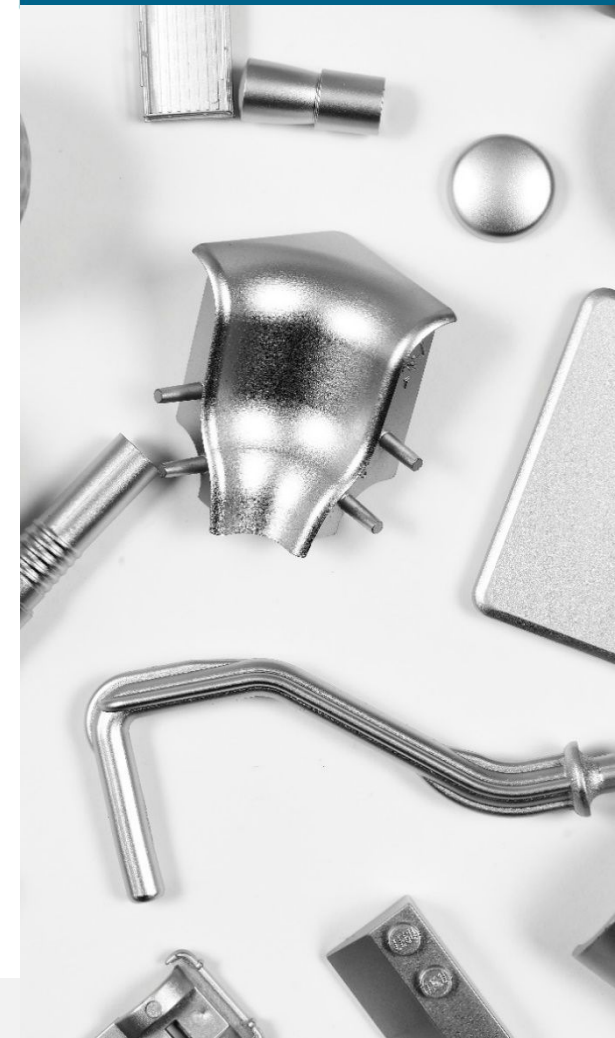


# DEFINITION HINREICHENDER SAUBERKEIT

## VDMA\* Einheitsblatt 24364

- Erstellt durch den VDMA\* Arbeitskreis LABS
- Experten aus der Industrie zum Thema Lackverträglichkeit
- Basierend auf LABS-frei Forderungen der Automobilindustrie für Zulieferprodukte
- Mitwirkende Firmen  
ABB, AUDI, DFO, Dürr, Systems, Eisenmann, Festo, Fraunhofer IPA, Freudenberg Filtration Technologies, GSR Ventiltechnik, Ingenieurbüro Fischer, iLF, KAESER Kompressoren, Krautzberger, Parker Hannifin, Phoenix Contact, plasma technology, SATA, Schmalz, SICK, Siemens, SMC Deutschland, Trelleborg Sealing Solutions, VDMA, Volkswagen, Wildeboer Bauteile, Wörwag

*\*VDMA = Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau*

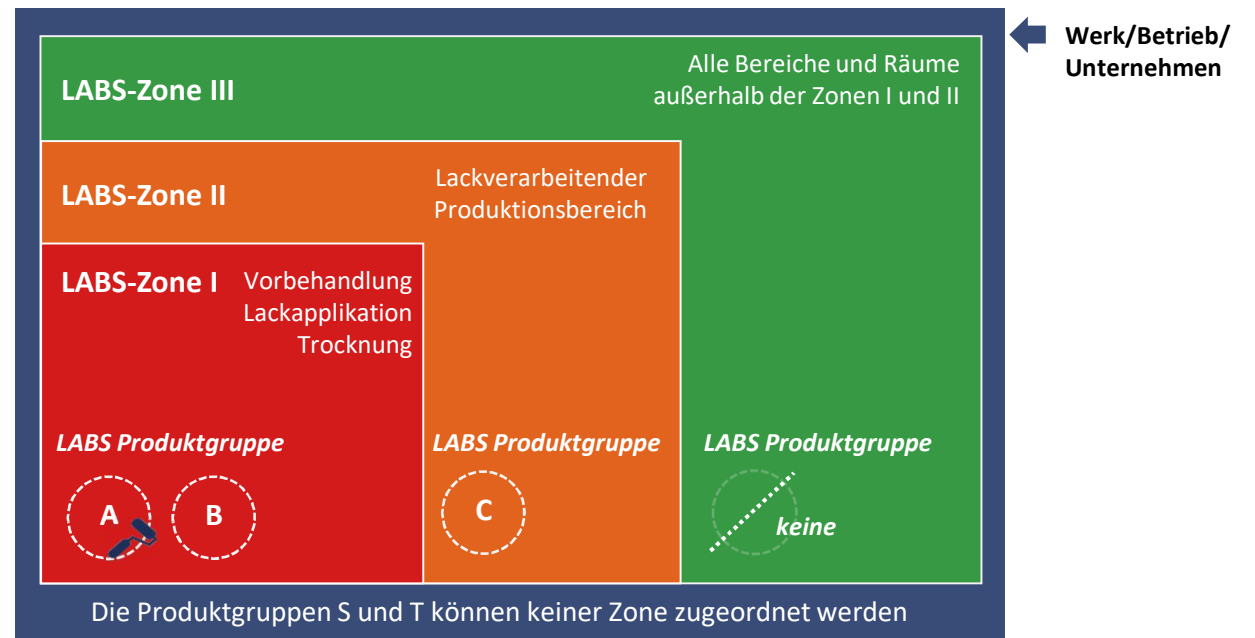


# VDMA EINHEITSBLATT 24364

## Der Praxisbezug – die Zonen und Produktgruppen

- Zur Beurteilung der LABS Relevanz
- Zur Bestimmung der Prüfanforderungen von Bauteilen und Stoffen

Zone	Beschreibung	LABS Relevanz
I	Diese Zone umfasst alle Bereiche der Vorbehandlung, Lackapplikation und Trocknung sowie medienbeaufschlagte Oberflächen	hoch
II	Diese Zone befindet sich innerhalb des lackverarbeitenden Produktionsbereiches, jedoch außerhalb von Zone I	niedrig
III	Diese Zone befindet sich innerhalb des Betriebes, jedoch außerhalb des lackverarbeitenden Produktionsbereiches.	keine



# VDMA EINHEITSBLATT 24364

## Der Praxisbezug – die Produktgruppen

- Produktgruppe A
  - Produkte mit Kontakt zu Lack, Lösemittel oder den zu lackierenden Untergründen
  - Produkte, die flüssige Medien befördern, welche Kontakt zu den zu lackierenden Untergründen oder zur Luftbefeuchtung haben
- Produktgruppe B
  - Produkte mit mittelbarem Kontakt zu Lack, Lösemittel oder den zu lackierenden Untergründen, nicht in Zone A einzuordnen
  - Produkte, die gasförmige Medien befördern
- Produktgruppe C
  - Produkte die nicht in A oder B einzuordnen sind
- Produktgruppe S
  - Produkte, die nicht in A, B oder C einzuordnen sind. Stoffe, die sich nach Zone I oder II verschleppen lassen oder auf die zu lackierende Oberfläche aufgebracht werden
- Produktgruppe T
  - Produkte, die bei höheren Temperaturen eingesetzt werden, z.B. im Trocknungsbereich





# VDMA EINHEITSBLATT 24364

## Der Praxisbezug – die Prüfklassen

- Prüfklasseneinteilung synonym zur Produktgruppen Bezeichnung
  - Prüfklassen A (1 – 3), B, C, S und T
- Die Auswahl der Prüfklasse ist abhängig von der Produktgruppe und richtet sich nach dem bestimmungsgemäßen Einsatz des Produktes
- Eine Kombination von Prüfklassen ist möglich



# VDMA EINHEITSBLATT 24364

## Der Praxisbezug – Prüfklassenbeispiel

- Beispiel Prüfkategorie A
  - Lösemittel Butylacetat
  - Probengewinnung durch
    - A1: Spülen über alle Bauteiloberflächen
    - A2: Abreiben des Bauteils mit Lösemittel
    - A3: Einlegen in Lösemittel (Werkstoffprüfung für lösemittel- oder lackführende Produkte)
  - Auswahl der Probengewinnung ist dem tatsächlichen Einsatz des Bauteiles anzupassen



# DER NUTZEN

## Zeit- und Kostenersparnis



- Angepasste LABS Sauberkeitsanforderungen
  - Führen zu angepassten LABS Prüfanforderungen
  - Erlauben optimierten, angepassten Reinigungsaufwand
- Angepasster Reinigungsaufwand
  - Erlaubt den Einsatz angemessener Reinigungsprozesse
  - Führt zu möglicher zeit- und Kostenersparnis
  - Bei weiterhin sichergestelltem Schutz vor Einschleppung lackbenetzungsstörender Substanzen durch Rückstände auf und in Bauteilen





bedankt sich für Ihr Interesse!

## KONTAKT

### **APO GmbH Massenkleinteilbeschichtung**

Konrad-Zuse-Straße 2b  
52477 Alsdorf

Telefon +49(0)2404 5998-0

Telefax +49(0)2404 5998-300

[info@apo.ac](mailto:info@apo.ac)

[www.apo.ac](http://www.apo.ac)

### **Ihre Ansprechpartner**

Antonio Pozo  
Geschäftsführer  
[antonio.pozo@apo.ac](mailto:antonio.pozo@apo.ac)

Dipl.-Ing. Artur Friedrich  
Vertrieb  
+49(0)151 103 633 58  
[artur.friedrich@apo.ac](mailto:artur.friedrich@apo.ac)

### **Unterstützt durch:**

Simone Frick  
seals'n'finishing  
+49(0)7025 911 84 93  
[www.seals-and-finishing.com](http://www.seals-and-finishing.com)

