

## Metall-Verklebungen

### Vorbehandlung von Klebeflächen

Metalle lassen sich in Folge ihrer hohen Oberflächenenergien im Allgemeinen gut kleben. Ausnahmen können unter anderem die Metalle Aluminium, Chrom, Magnesium und Nickel sowie die diverse Legierungen sein. Hohe Haftfestigkeiten, sowie alterungsstabile Klebeverbindungen lassen sich auf diesen Oberflächen weitestgehend nur nach chemischer Vorbehandlung erzielen.

Untersuchungen zur Langzeitbeständigkeit von geklebten Aluminiumverbunden zeigen, dass eine gleichmäßige Adhäsion auf Aluminiumlegierungen im gewalzten, gezogenen, gegossenen und geschmiedeten Ausgangszustand ohne vorherige Oberflächenvorbehandlungsverfahren mit insbes. PUR-/Epoxi-Klebstoffsystemen nicht alterungsstabil erreicht werden kann. Auf Aluminiumlegierungen zeigen MS-/STP-Klebstoffe nach Vorreinigung mit **COSMOFEN 60** gute Verbundfestigkeiten.

Verantwortliche Ursachen für mangelnde Haftfestigkeiten der Klebstoffe sind vorwiegend undefinierte Oxidschichten, Trenn- und Gleitmittel, Schneidöle, Ziehfette etc. vom Produktionsprozess. Um optimale Adhäsionseigenschaften auf diesen Oberflächen zu erzielen, müssen diese Verunreinigungen vor der Verklebung entfernt werden.

- Mechanische Oberflächenvorbehandlungsverfahren (Schleifen, Bürsten, Druckluftstrahlen) bilden zunächst durch Abrasion eine frische und damit chemisch aktivere Oberfläche. Analytische Bewertungen zeigen aber, dass diese Aktivierung für dauerhaft alterungsstabile Verklebungen nicht ausreicht. Weiterhin besteht die Gefahr, dass durch diese ganzflächig vorgenommenen mechanischen Vorbehandlungsverfahren stellenweise Verunreinigungen über die Oberfläche verteilt werden und somit die Haftungseigenschaften insgesamt verschlechtern.
- Entfetten/Entölen der Metalloberflächen mit den üblichen Lösungsmittelreinigern ist ebenfalls nicht ausreichend.
- Aufgrund unserer Jahrzehnte langen Erfahrungen, gestützt durch verschiedene Untersuchungen von z.B. Hochschulen, ist als Vorbehandlung von Aluminiumlegierungen vor der Verklebung das Chromatieren, das Phosphatieren oder zum Teil das Eloxieren anzusehen. Die Vielfalt, das Alter und ggf. eine Zusatzbehandlung wie Ölen/Wachsen von Eloxal Alu-Oberflächen lassen keine durchgängige Aussage zur Benetzbarkeit/Aussage zur Verklebbarkeit dieser Klebeflächen zu. Darüber hinaus können durch chemische Vorbehandlungsmethoden wie „Beizen“ in Säuren oder Laugen ebenso optimale Ergebnisse erzielt/erreicht werden.
- Ebenfalls dauerhaft erfolgreich kann zur Oberflächenvorbehandlung der Einsatz von „Waschprimern“ (2-Komponenten-Grundierungen, selbst ätzend) empfohlen werden. Allerdings möchten wir darauf hinweisen, dass hier insbesondere die „Chemie von Primer und Klebstoff“ zu berücksichtigen ist, da das Verhalten der Klebstoffe durch Primer nachhaltig beeinflusst werden kann.
- Alternativ zu diesen „Waschprimern“ kann nach umfangreichen anwendungstechnischen Sondierungen und Versuchen das Primer-System **COSMOPLAST 1618** zur Vorbehandlung von Alu-blank-Oberflächen vor der Verklebung eingesetzt werden.
- Als weitere zuverlässige Vorbehandlungsmethode zur Verklebung von Alu-Oberflächen haben sich über Jahre verschiedene Pulverbeschichtungen (Basis: Polyesterlack, Epoxilack, PUR-Lack) bewährt; hier möchten wir jedoch insbesondere auf eine Thematik von z.B. Paraffin/Wachs- oder auch PTFE-Anteilen hinweisen, die als Additive enthalten sein können, somit die Benetzbarkeit der Klebeflächen stören. Diese Oberflächen sollten grundsätzlich vor der Verklebung mit **COSMOFEN 60** gereinigt werden. Pulverbeschichtungen mit PTFE-Anteilen lassen sich ohne Vorbehandlung (z.B. Plasma-Verfahren) nicht zuverlässig kleben.

Edelstahl-Hinweis: Bei der Edelstahlherstellung und -bearbeitung werden häufig Hilfsmittel wie Wachse, Öle etc. eingesetzt, die in der Regel nicht durch einfache Wischreinigung entfernt werden können; hier hat sich gezeigt, dass nach der Reinigung mit Lösungsmittelreinigern ein Anschleifen, besser Sandstrahlen der Oberfläche mit nachfolgender wiederholter Reinigung mit Lösungsmittel eine deutliche Verbesserung der Klebeergebnisse bringt.

## Metall-Verklebungen

Seite 2

### Vorbereitung von Klebeflächen

In jedem Fall sollte unmittelbar vor dem Primerprozess die vorzubehandelnde Klebefläche von Schmutz, Staub, Fett etc. mit z.B. **COSMOFEN 60** gereinigt werden.

**Wir empfehlen wegen der schwierigen Definition von Aluminiumoberflächen und -qualitäten grundsätzlich ausreichende Informationen vom Lieferanten einzuholen, um für die anstehende Verklebung optimale Vorbereitungen zu treffen; ausreichende Eigenprüfungen/Eignungsversuche sind jedenfalls sinnvoll/nötig.**

### Verklebung von Materialien unterschiedlicher Längenausdehnungen

Die Verklebungen von Materialien mit unterschiedlichen Längenausdehnungen müssen insbesondere bei Belastung in wechselnden Temperatureinsatzbereichen bezüglich ihres Langzeitverhaltens bewertet werden.

### Metall-Verklebungen bei Feuchtigkeitseinwirkung

Je nach Oberflächen-/Klebeflächenbeschaffenheit sind Metalle nicht (durch einwirkende Feuchtigkeit) gegen Korrosionen geschützt.

Viele Klebstoff-Systeme, so auch 1-K- und 2-K-**COSMOPUR-Klebstoffsysteme**, sind als solches nach Aushärtung der Klebstoffe nicht korrosiv. Diese Klebstoffe sind gegenüber „normaler Feuchtigkeitseinwirkung“ resistent, verlieren im Klebeverbund kaum an Verbundfestigkeiten. Diese Klebstoff-Systeme nehmen aber zu einem Teil Feuchtigkeit auf und können diese (bei nicht ausreichender Belüftung) speichern, sodass dann die im Klebstoff eingelagerte Feuchtigkeit lange („stehende Feuchtigkeit“) auf die Klebeflächen einwirken und zu Korrosionen bei Metallen führen kann.

- Bei zu erwartendem Feuchtigkeitseinfluss müssen die Klebefugen/Klebeflächen zusätzlich mit „geeigneten Dichtungsmassen“ abgedichtet/geschützt werden!
- Bei Verklebung von Metallen mit saugenden Werkstoffen (z.B. Holz, Bauwerkstoffe, etc.) kann die Feuchtigkeit durch den saugfähigen Werkstoff langsam durch die Klebefuge an die metallische Fläche transportiert werden und kann hier zu Korrosionsschäden am Metall führen, daher muss die metallische Klebefläche über einen entsprechenden Korrosionsschutz, z.B. Lack, Pulverbeschichtung verfügen!
- Verzinkte Bleche sind grundsätzlich vor dauerhaft einwirkender Feuchtigkeit zu schützen „Weißrostbildung“ → hier muss bei Verklebungen ausgeschlossen sein, dass auftretende Feuchtigkeit an die Klebefläche kommt!  
(Siehe auch [www.rheinzink.de](http://www.rheinzink.de), [www.otto-wolff.de](http://www.otto-wolff.de))

Für Fragen oder Beratungswünsche zu diesem wichtigen Thema steht Ihnen unsere Anwendungstechnik gerne unter 02773/815-274 zur Verfügung.

*Unsere Gebrauchsanweisungen, Verarbeitungsrichtlinien, Produkt- oder Leistungsangaben und sonstigen technischen Aussagen sind nur allgemeine Richtlinien; sie beschreiben nur die Beschaffenheit unserer Produkte (Werteangaben/ermittlung zum Produktionszeitpunkt) und Leistungen und stellen keine Garantie im Sinne des § 443 BGB dar. Wegen der Vielfalt der Verwendungszwecke des einzelnen Produkts und der jeweiligen besonderen Gegebenheiten (z. B. Verarbeitungsparameter, Materialeigenschaften etc.) obliegt dem Anwender die eigene Erprobung; unsere kostenlose anwendungstechnische Beratung in Wort, Schrift und Versuch ist unverbindlicher Art.*

Diese Unterlage ersetzt frühere Ausgaben