

## IFL-technische Mitteilung Nr. 18/2017

Die IFL e. V. informiert regelmäßig über aktuelle Entwicklungen  
aus den Bereichen Fahrzeugtechnik und Lackierung

### **Aktuelle Informationen zu Multimaterialmix- Arbeitsplätzen**

Um weiter Gewicht bei Rohkarosserien einzusparen, setzen immer mehr Fahrzeughersteller auf den sogenannten Multimaterialmix.

Gemeint ist damit die Kombination von hoch- und höchstfesten Stählen mit Aluminium, Magnesium und Carbon in der Fahrzeugstruktur.

Einhergehend mit den neuen Herausforderungen beim Trennen dieser Materialien und den Verbindungstechniken wie Kleben, Nieten, Clinchen usw., müssen auch Arbeitsplatzbedingungen angepasst werden, die einen gefahrlosen Umgang mit den Materialien, insbesondere mit dem Multimaterialmix, gewährleisten können.

So hat beispielsweise mit der Markteinführung des Audi TT3 die Audi AG neue Richtlinien für die Ausstattung der Karosserie-Arbeitsplätze für Leichtbautechnologien (Multi-Material-Mix) herausgegeben.

Das Konzept des Multi-Material-Mix-Arbeitsplatzes (VAS 6673) erlaubt die Instandsetzung „jeder“ Karosseriebauart und jedes Werkstoffes und ist nicht mehr nur auf die reine Aluminium-Instandsetzung beschränkt. Dies war bei den Vorgängerversionen (VAS 2010 und VAS 2010A) nicht möglich.

Ein Problem ist, dass alle Emissionen der neuen Leichtbauwerkstoffe unter die Gefahrenstoffverordnung (GefStoffV) fallen. Diese setzen, abseits aller auf die Reparaturqualität gerichteten Vorgaben des Fahrzeugherstellers, eine Gefährdungsanalyse des reparaturausführenden Unternehmens voraus.

***(§7 GefStoffV, Grundpflichten: Der Arbeitsgeber darf eine Tätigkeit mit Gefahrstoffen erst aufnehmen lassen, nachdem eine Gefährdungsbeurteilung nach §6 durchgeführt und die erforderlichen Schutzmaßnahmen nach Abschnitt 4 ergriffen worden sind.)***

Dies bedeutet im konkreten Fall, dass jeder reparaturausführende Betrieb sprich der Unternehmer gesetzlich dazu verpflichtet ist, diese Gefährdungsbeurteilung zu erstellen und das, bevor die Arbeiten aufgenommen oder weitergeführt werden.

#### **Für die Werkstätten bedeutet dies:**

1. Dass die chemischen, physikalischen und juristischen Sachverhalte berücksichtigt werden müssen.
2. Muss überprüft werden, was bei den Reparaturprozessen am Fahrzeug zu beachten ist.
3. Welche Werkstattausrüstung eingesetzt werden muss.

## Hintergründe, Fakten, Risiken:

### Risikofaktor 1: Aluminium-Feinstaub

- A) Physikalisch: Aluminium-Staub ist brennbar und, in Abhängigkeit von den Partikelgrößen und -konzentrationen, explosiv.
- B) Chemisch: Aluminium-Staub und Wasser produzieren brennbares/explosives Wasserstoff-Gas.
- C) Chemisch: Aluminium-Staub + Eisenoxyd (Rost) reagieren unter Abgabe von Hitze miteinander (exotherme Redox-Reduktion).
- D) Chemisch: Aluminium-Staub + Eisenoxyd (Rost) + starke Zündquelle können bei einem Mischungsverhältnis von 1:3 eine Thermit-Reaktion auslösen. Dieser Metallbrand brennt mit Temperaturen von bis zu 2.400°C und kann mit Wasser nicht gelöscht werden!
- E) Recycling: Aluminium-Staub ist ein Gefahrstoff und muss entsprechend den örtlichen Bestimmungen fachgerecht entsorgt werden.

### Risikofaktor 2: Stahl-Feinstaub

- A) Chemisch: Aluminium-Staub + Eisenoxyd (Rost) reagieren unter Abgabe von Hitze miteinander (exotherme Redox-Reduktion).
- B) Chemisch: Aluminium-Staub + Eisenoxyd (Rost) + starke Zündquelle können bei einem Mischungsverhältnis von 1:3 eine Thermit-Reaktion auslösen. Dieser Metallbrand brennt mit Temperaturen von bis zu 2.400°C und kann mit Wasser nicht gelöscht werden!
- C) Physikalisch: Stahl-Partikel können sich statisch aufladen und auch kalt als Zündquelle für den Aluminium-Staub in Frage kommen.
- D) Physikalisch: Der unvermeidbare Funkenflug bei der Stahlbearbeitung liefert die perfekte Zündquelle für den Aluminium-Staub.
- E) Physikalisch: Bei Sandwich-Schnitt durch ST und AL gemeinsam entsteht der explosive AL-Feinstaub und die Zündquelle im gleichen Arbeitsschritt!

### Risikofaktor 3: CFK-Feinstaub

- A) Physikalisch: CFK-Staub ist brennbar und, in Abhängigkeit von den Partikelgrößen und –konzentrationen, explosiv.
- B) Physikalisch: CFK-Partikel können sich statisch aufladen und auch kalt als Zündquelle in Frage kommen.
- C) Gesundheitlich: CFK-Staub ist gesundheitsgefährdend und steht unter dem Verdacht krebserregend zu sein.
- D) Physikalisch: CFK-Staub ist elektrisch leitend und kann die Leiterplatten von Smartphones, Computer und Diagnosegeräte kurzschließen.
- E) Recycling: CFK-Staub ist ein Gefahrstoff und muss entsprechend den örtlichen Bestimmungen fachgerecht entsorgt werden.

**Das Hauptrisiko im Werkstattalltag besteht im Ansaugen von Zündquellen, z.B. aus dem Funkenflug bei der mechanischen Bearbeitung von Stahl!**

### Was muss der Karosseriebauer im Werkstattalltag beachten?

- Immer „trocken“ arbeiten! AL-Staub + Wasser produziert Wasserstoffgas.
- Niemals AL-, Stahl- und CFK-Stäube mischen! Jeder Werkstoff muss mit dem richtigen Staubsauger im Absaugprozess separiert werden.
- Die Gesamtstaubmenge am Arbeitsplatz und im Staubsauger muss so klein wie möglich gehalten werden. Der Staubsaugerbehälter muss nach jedem Durchgang gereinigt werden.
- Den Staubsauger niemals außerhalb des Karosseriearbeitsplatzes benutzen.
- Sauberkeit ist einer der größten Sicherheitsfaktoren.
- Beim Umgang mit brennbaren, explosiven gesundheitsgefährdenden oder krebserregenden Stäuben immer risikobewusst sein und die technischen und persönlichen Schutzausrüstungen benutzen, die vom Unternehmer bereitgestellt werden müssen.
- Je nach Art und Menge der anfallenden Stäube müssen ggf. ex-geschützte Werkzeuge/ Maschinen eingesetzt werden. Hier sollte den Druckluftgeräten wegen des geringeren Funkenrisikos der Vorrang gegeben werden.

Ein externer Sicherheitsbeauftragter kann hier bei der Auswahl der richtigen (sicheren) Werkzeuge und Maschinen behilflich sein.

Den Bereich der Lackiervorbereitung betrifft dieses Thema nicht, da hier eher geringe Mengen an Stäuben anfallen und diese zusätzlich von Farbresten/-stäuben und anderem Schmutz sicher umschlossen werden.

Weitere Informationen und Unterlagen/Dokumente finden Sie unter folgendem Link  
<http://ifl-ev.de/multimaterialmix/>

Ihr IFL-Team

© IFL e.V. Friedberg, 2017  
Urheberrechtlich geschützt – alle Rechte vorbehalten