

ALUMINIUMBEARBEITUNG

Nieten ziehen, Zeit gewinnen

Aluminium ist leicht, stabil und korrosionsbeständig. Besonders im Karosseriebereich setzen die Automobilhersteller daher auf den leichten und günstigen Werkstoff – die Reparatur stellt Werkstätten allerdings vor große Herausforderungen.



Was haben eine gute Jeans und ein neuer Porsche gemeinsam? An den wichtigen Stellen sitzen Nieten. Die jahrzehntealte Füge-technik erlebt seit geraumer Zeit besonders im Karosseriebau eine Renaissance. Grund dafür ist die immer größer werdende Kluft zwischen möglichst niedrigem Fahrzeuggewicht und bestmöglichem Insassenschutz. Mit althergebrachten Karosserien aus niedrigstem Stahlblech können die Automobilhersteller den Spagat zwischen fünf Sternen beim NCAP-Crash-Test und einem grünen „A+“ auf dem CO₂-Energieeffizienzlabel nicht bewältigen.

Die Lösung bringt ein Materialmix verschiedenster Werkstoffe, von Aluminium und Carbonfasern über Metallschaum bis hin zu höchstfesten Stählen. So besteht die Karosserie eines aktuellen 5er BMW aus elf verschiedenen Materialien. Um diese zu verbinden, war neue Füge-technik gefragt, denn einige der eingesetzten Werkstoffe lassen sich nicht miteinander verschweißen, oder die strukturellen Eigenschaften des Materials werden durch Schweißen nachteilig verändert.

Beim Vernieten hingegen wird das Gefüge thermisch nicht belastet, und auch unterschiedliche Materialien wie Stahl, Alu und Kunststoffe lassen sich problemlos zusammenfügen. Weiterhin gelingt mit der Niettechnik auch die Verbindung mehrerer Werkstofflagen aus verschiedenen Materialien mit unterschiedlicher Dicke.

Die Verbindung von beschichteten Blechen mit Nieten und Klebstoffen verbessert zudem die Widerstandskraft gegen den Angriff von Korrosion durch Streusalz und Wasser deutlich. Im Umkreis von Schweißpunkten verbrennen hemmende Schutzschichten, langfristig wird ein korrosiver Angriff im Bereich der Materialauflageflächen begünstigt.

Neue Nietverfahren wie das Fließform- und vor allem das Stanznieten haben mit der guten alten Pop-Niete nur noch wenig gemein.

Hohe Festigkeit

Setzkräfte von bis zu acht Tonnen schaffen Verbindungen, die einem Inverterschweißpunkt in der Festigkeit mindestens gleichwertig sind. Auch das Trennen der Verbindung gelingt leichter. Im Gegensatz zum mühsamen Ausbohren der harten Schweißpunkte gelingt das Auspressen der Nietverbindung mit den einschlägigen Lösewerkzeugen vergleichsweise schnell und einfach – vorausgesetzt, die Niete ist von hinten zugänglich! Dies ist allerdings leider nicht immer der Fall. Daher musste der Karosserieflächner bisher in solchen Fällen doch zum ungeliebten Bohrer greifen. Dies ist besonders beim Ausbohren von harten Stanznieten in Aluminiumblechen problematisch. Die Bohrkühlflüssigkeit kann in den Materialverbund eindringen. Die größere Gefahr stellen aber nicht restlos entfernbare Bohrspäne in Materialspalten und rückseitigen Hohlräumen dar. Im Verlauf der Jahre können sie zu elektrochemisch bedingten Korrosionsschäden führen.

Stanznieten ziehen

Die Betriebe des Kfz-Handwerks stehen vor großen Problemen, wenn Aluminium-Leichtbau- und Mischkarosserien nach Unfällen wieder instand gesetzt werden sollen. Denn für die Reparatur genieteter Bauteile und von Aluminium-Außenhautteilen gab es bislang keine optimale Lösung am Markt. Die Firma Carbon GmbH hat das Problem erkannt und bietet mit dem Alurepair-Plus-System eine Lösung. Kernbestandteil ist das patentierte Alu-Bolzenschweißgerät CMA-200. Der Hersteller entwickelte das auf der Handwerksmesse 2015 in München mit dem Bundespreis für hervorragende

Der gezogene Stanzniet hinterlässt ein sauberes Loch, das rückseitige Material wird nicht verletzt.

Foto: Bausewein



Foto: Holz

Schritt 1: Die Korrosionsschutzschicht vom Nietkopf wird restlos entfernt.



Foto: Bausewein

Schritt 2: Auf die blankgeschliffene Niete wird ein Edelstahlzugbolzen aufgeschweißt.



Foto: Bausewein

Schritt 3: Mit einer Zugvorrichtung wird der Niet herausgezogen.

innovatorische Leistungen für das Handwerk ausgezeichnete Gerät unter anderem für das saubere Entfernen von Stanznieten. Dazu steigerte Carbon die Schweißleistung gegenüber dem Vorgängermodell CMA 100 deutlich auf bis zu 1.000 Ampere.

Im ersten Arbeitsschritt entfernt der Anwender die korrosionshemmende Oberflächenbeschichtung aus Almac restlos vom Nietkopf. Dabei darf der

Monteur nicht zu viel abschleifen, um den Niet nicht zu schwächen (Schritt 1). Denn wäre die Hohlните zu dünn würde sich der Zugbolzen nicht richtig verschweißen, und das Ausziehen der Niete wäre nicht möglich.

Im nächsten Arbeitsschritt (Schritt 2) schweißt er mit einem speziellen Vorsatz einen Zugbolzen aus Edelstahl auf die Niete auf. Durchmesser und Länge des Zugbolzens hängen vom

Material der Niete sowie der Zugänglichkeit an der Karosserie ab. Der Anwender wählt einen entsprechenden Bolzenhalter aus und passt die Schweißparameter an. Das Hubzündungsverfahren sorgt im Zusammenspiel mit den in der Station hinterlegten Schweißparametern für einen prozesssicheren Ablauf.

Danach zieht der Monteur den Niet zusammen mit dem Zugbolzen mit ei-

Kleine, harte Dellen zieht man mit aufgeschweißten Alu-Bits, dem Mini-Puller und dosierter Hitze heraus.



Foto: Holz

Die Massebolzen fehlen bei Reparaturteilen und müssen daher einzeln ersetzt werden (rechts).



Foto: Holz

Große, weiche Einbue-lungen an Aluminiumtüren lassen sich gut mit der Miracle-Klebetech-nik herausziehen.

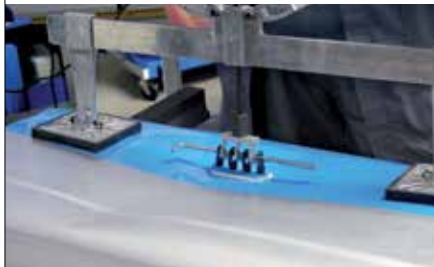


Foto: Holz



Foto: Rathmann-Karosserie

Aluminiumschleifstaub ist leicht entzündlich, ein explosionsgeschützter Staubsauger ist Pflicht.

ner pneumatische Zugvorrichtung aus dem Material heraus (Schritt 3). Zurück bleibt ein weitgehend unverformtes Loch, das Material der Unterlage wird nicht verletzt. Dadurch hat der Monteur weniger Nacharbeit beim Einpassen des Neuteils. Die Zeitersparnis gegenüber dem aufwendigen Abbohren ist hoch: Das Entfernen der 70 Niete beim Druckgussknoten an der A-Säule des neuen Audi TT ist mit dem Alurepair-Plus-System in etwa drei Stunden zu schaffen, das ist weniger als die Hälfte der bisher dafür benötigten Zeit.

Bolzen setzen

Doch das CMA-200 kann noch mehr. Außenhaut und Strukturteile werden zum Beispiel bei Porsche ohne die beim fertigen Auto vorhandenen Masse- und Aggregatehaltebolzen ausgeliefert. Auch können diese Bolzen bei Unfällen von Strangpressprofilen und dickwandigen Gussknoten abgeschert werden. Der Fahrzeughersteller gestattet jedoch kein Anschweißen im MIG-Verfahren mit Rundumnaht - Grund hierfür sind potenziell mögliche Gefügeveränderungen des Neuteils. Sie könnten die Deformationseigenschaf-

ten des Fahrzeugs bei einem Unfall unkalkulierbar verschlechtern. Auch die vom Hersteller vorgesehene Leitfähigkeit ist so nicht prozesssicher darstellbar, schwer zu diagnostizierende Fehlfunktionen von sicherheitsrelevanten Steuergeräten könnten die Folge sein.

Auch hierfür gibt es einen entsprechenden Gerätevorsatz. Zunächst entfernt der Monteur die Oberflächenbeschichtung. Dabei darf er kein kohlenstoffhaltiges Schleifmittel verwenden, um Kontaktkorrosion zu vermeiden. Auf das freigelegte Grundmaterial wird dann der Massebolzen im Hubzündungsverfahren aufgeschweißt.

Dritte Domäne des Alurepair-Plus-Systems ist das Rückverformen von beschädigten Karosserieteilen wie Türen, Kotflügeln oder Seitenteilen. Das Richten anstatt Ersetzen dieser Teile ist fast immer mit einer enormen Zeitersparnis verbunden. Weiterhin spart sich der Betrieb die meist teuren Ersatzteile. Dies erfreut besonders Kunden bei der Reparatur von selbst verschuldeten Unfällen an Autos im Segment II und III. Nicht zuletzt profitiert auch die eigene Gebrauchtwagenabteilung von günstigen Instandset-

zungskosten angekaufter Unfallwagen. Hier setzt die Carbon GmbH auf das Aufschweißen von Miracle-Bits mittels Hubzündung.

Diese bietet gegenüber der beim konventionellen Bolzenaufschweißen üblichen Spitzenzündung eine Reihe von Vorteilen: Der Lack muss nur auf sehr schmalen Bereich entfernt werden, um eine gute Schweißung zu erhalten. Der Radius am Kontaktfuß des Miracle-Bits ermöglicht problemloses Anschweißen auch unter großem Winkel. Ein Bolzen mit Spitzenzündung hingegen muss möglichst senkrecht aufgesetzt werden, um einen Kurzschluss zu vermeiden.

Der Anwender kann die Bits daher auch in wechselseitigem Winkel anschweißen und dadurch an Doppelkanten gleichzeitig ziehen. Mit dichtem Setzen kann er eine große Zugkraft auf kleinstem Raum einleiten. Die Miracle-Bits können sehr dicht gesetzt werden, weil die Zugöse Bestandteil des Bits ist und nicht aufgeschraubt werden muss.

Kein Einbrand

Durch das Hubzündungsverfahren findet laut Carbon nahezu kein Mate-

ANBIETER



Carbon GmbH
Tel.: 07465 466
www.carbon.ag/

rialeintrag des Bits in das Reparaturblech statt – ein großer Vorteil, denn dadurch bleiben die Materialeigenschaften des Blechs unverändert erhalten. Nur der Bit schmilzt, dadurch besteht auch kaum Gefahr des Durchschweißens mit Lochbildung.

Carbon bietet die Zugbits aus drei unterschiedlichen Alulegierungen an, der Anwender sollte also vorher die Zusammensetzung des Instand zu setzenden Blechs kennen. Nach dem Richtvorgang entfernt der Anwender die Bits mit einem speziellen Cutter. Die gebrauchten Bits schneidet er mit dem Miracle-Bit-Cutter CM-024 nach, um eine gleichmäßige Länge der Zugbits einzuhalten.

Wichtig beim Richten der Verformung von Aluminiumbauteilen ist Wärme. Der Monteur setzt das Blechteil mit der jeweiligen Zugvorrichtung unter Vorspannung, erwärmt dann die Reparaturstelle, bis die Kombination aus Zug und thermischer Ausdehnung die gewünschte Rückverformung erzielt. Danach lässt er das Blech in der gerichteten Form erkalten. Gerichtet werden zuerst die Kanten, in den Flächen kommen Klebepads zum Einsatz, um die Zugkräfte in das Blech einzuleiten.

Temperatur beachten

Aluminium hat einen größeren Wärmeausdehnungskoeffizienten und niedrigeren Schmelzpunkt als Stahl und reagiert daher viel kritischer auf die Verarbeitungs- und die Umgebungstemperatur. Aluminium darf nicht zu kalt sein – besonders im Winter sollte ein Reparaturfahrzeug nachts in der warmen Werkhalle stehen. Auch beim Abschleifen von Lack muss der Monteur aufpassen: Bereits vor dem Schmelzpunkt von 660 Grad kann das Material schmieren, und die Festigkeit leidet.

OTTMAR HOLZ, STEFFEN DOMINSKY

TLA TECHNIK

kfz-betrieb

Explosive Mischung? Besser richtig saugen!

Es gibt bekanntlich Dinge, die wünscht man nicht mal seinen Feinden. Eines aus der Kategorie „Missgeschicke“: ein Werkstattsauger, der direkt neben einem explodiert – ausgelöst durch eine Aluminiumstaubexplosion. Genau das erlebte Ralf Rathmann. Seitdem ist der Karosserieexperte auf einem Ohr zu 80 Prozent taub. Doch so weit muss es nicht kommen! Werkstätten, die Aluminiumbauteile bearbeiten, müssen über eine Absaugung verfügen. Und die muss mit einem Filter ausgestattet sein, der auch für Alustäube geeignet ist.

Einen solchen, speziell für größere Karosseriebetriebe, liefert das Unternehmen TLA-Technik (www.tla-technik.com). Der rund 1,15 Meter hohe „Atex“-Filter wird zentral in eine (vorhandene) Absauganlage integriert. Sein Vorteil: Er ist kostengünstiger als Einzelsysteme. Auch kann man so den Sauger außerhalb der Werkstatt aufstellen, was die Lärmbelästigung dort deutlich mindert. Die Absaugung an den einzelnen Arbeitsplätzen übernehmen Wandterminals mit Schwenkarmen. Sollte die Anlage Funken, z. B. durch Schleifen von Stahlblech, einsaugen, verhindern entsprechende Abkühlstrecken und Funkenfallen eine Entzündung des angesammelten Aluminiumstaubs.

NOCH FRAGEN?

Ottmar Holz, Redakteur



„Keine Angst vor neuen Karosserien! Auch deren Reparatur ist kein Hexenwerk, allerdings muss die Werkstatt in Spezialwerkzeug investieren. Denn nur beim Zahnarzt ist Bohren besser als Ziehen.“

☎ 0931/418-2532

✉ ottmar.holz@vogel.de