



Merkblatt 122

Stahlfeinbleche mit schweißgeeignetem Korrosionsschutzprimer für den Einsatz in der Automobilindustrie



Stahl-Informations-Zentrum

Das Stahl-Informations-Zentrum ist eine Gemeinschaftsorganisation der deutschen Stahlindustrie. Markt- und anwendungsorientiert werden firmenneutrale Informationen über Verarbeitung und Einsatz des Werkstoffs Stahl bereitgestellt.

Verschiedene **Schriftenreihen** bieten ein breites Spektrum praxisnaher Hinweise für Planer, Konstrukteure und Verarbeiter von Stahl. Sie finden auch Anwendung in Ausbildung und Lehre:

Merkblätter sind mit Fotos und technischen Zeichnungen illustrierte Schriften, die einen konzentrierten Überblick über die Anwendungsvielfalt sowie die Bandbreite der Be- und Verarbeitungsverfahren von Stahl vermitteln.

Charakteristische Merkmale berichten über Produkteigenschaften und technische Lieferbedingungen von oberflächenveredeltem Stahlblech und geben Hinweise auf Regelwerke.

Stahl und Form zeigt ästhetisch, gestalterisch und funktionell vorbildliche Beispiele von Stahlanwendungen in der Architektur. Es werden Bauwerke mit Fotos, Zeichnungen und Skizzen signifikanter Details ausführlich dargestellt.

Dokumentationen beschreiben die Leistungsfähigkeit von Stahl aus technischer, ökologischer und ökonomischer Sicht in verschiedenen Anwendungsfeldern.

Vortragsveranstaltungen bieten ein Forum für Erfahrungsberichte aus der Praxis. Die Themen reichen von Konstruktion über Anwendung und Verarbeitung bis hin zur Ökologie.

Messen und Ausstellungen dienen der Präsentation spezifischer Leistungsmerkmale von Stahl. Neue Werkstoffentwicklungen sowie innovative, zukunftsweisende Stahlanwendungen werden exemplarisch dargestellt.

Bei **Anfragen** vermitteln wir auch als individuellen Service Kontakte zu Instituten, Fachverbänden und Spezialisten aus Forschung und Industrie.

Die **Pressearbeit** richtet sich an Fach-, Tages- und Wirtschaftsmedien und informiert kontinuierlich über neue Werkstoffentwicklungen und -anwendungen.

Marketing-Aktivitäten dienen der Förderung des Stahleinsatzes in verschiedenen Märkten, beispielsweise im Automobilbau sowie im Industrie- und Wirtschaftsbau.

Im Abstand von drei Jahren wird der **Stahl-Innovationspreis** verliehen. Für die Aus- und Weiterbildung von Bauingenieuren steht das Stahlbau-Lehrprogramm mit Fachbeiträgen und Berechnungsansätzen für viele Anwendungsfälle auf CD-ROM zur Verfügung.

Die **Internet-Präsentation** unter der Adresse www.stahl-info.de informiert u. a. über aktuelle Themen und Veranstaltungen und bietet einen Überblick über die Veröffentlichungen des Stahl-Informations-Zentrums. Zahlreiche neue Publikationen sind bereits als pdf-Files abrufbar. Schriftenbestellungen sowie Kommunikation sind online möglich.

Impressum

Merkblatt 122

„Stahlfeinbleche mit schweißgeeignetem Korrosionsschutzprimer für den Einsatz in der Automobilindustrie“

Ausgabe 2004

ISSN 0175-2006

Herausgeber:

Stahl-Informations-Zentrum,
Postfach 10 48 42, 40039 Düsseldorf

Manuskript/Redaktion:

Unterausschuss für Stähle und Oberflächentechnik für Feinblech und Band des Werkstoffausschusses des Stahlinstituts VDEh.

Die dieser Veröffentlichung zugrunde liegenden Informationen wurden mit größter Sorgfalt recherchiert und redaktionell bearbeitet. Eine Haftung ist jedoch ausgeschlossen.

Ein Nachdruck - auch auszugsweise - ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers und bei deutlicher Quellenangabe gestattet.

Titelbild:

Das Titelbild zeigt Coils und eine Rohkarosserie aus Stahlblech.

Inhalt

	Seite
1	Einleitung 3
2	Potenziale schweißgeeigneter Korrosionsschutzprimer 3
3	Schichtaufbau 4
4	Herstellung 5
5	Eigenschaftsprofil 5
5.1	Gebrauchseigenschaften 5
5.1.1	Oberfläche 5
5.1.2	Alkalibeständigkeit 5
5.1.3	Korrosionsschutz 5
5.2	Verarbeitbarkeit 7
5.2.1	Umformverhalten 7
5.2.2	Fügetechnik 7
5.2.2.1	Schweißen 7
5.2.2.2	Kleben 9
6	Beurteilung schweißgeeigneter Korrosionsschutzprimer 9

1 Einleitung

Korrosionsschutz Stahlfeinbleche für den Einsatz in der Automobilindustrie leisten für die Fahrzeugsicherheit, den Umweltschutz und die Wirtschaftlichkeit einen erheblichen Beitrag:

- Der Korrosionsschutz in Karosseriehöhlräumen, Falzen und Flanschen wird erheblich verbessert und somit die Werterhaltung der Fahrzeuge gesteigert. Dadurch verlängern sich die Gebrauchsdauer und die Recyclingintervalle deutlich.
- Die hohe Fahrzeugsicherheit bleibt bei crashrelevanten Baugruppen über die gesamte Gebrauchsdauer erhalten. Dies ist um so wichtiger, je geringer die eingesetzten Blechdicken, z. B. bei höherfesten Stahlsorten, sind.

Schon heute ist ein hoher Stand des Korrosionsschutzes von Fahrzeugkarosserien durch konstruktive Maßnahmen und den Einsatz verzinkter oder legierungsverzinkter Stahlfeinbleche im Zusammenwirken mit verbesserten Phosphatierverfahren und Elektrottauchlacken erreicht. Darauf aufbauend bestehen in der Automobilindustrie Forderungen nach einer Weiterentwicklung der Korrosionsschutzkonzepte mit den Zielen:

- Ausweitung der Garantiezusagen über den heutigen Stand hinaus gegen
 - Durchrostung, ausgehend z. B. von Karosseriehöhlräumen,
 - Korrosionsangriff an sicherheitsrelevanten Strukturteilen,
 - kosmetische Korrosion im Sichtbereich der Karosserie.
- Verminderung der Fertigungskosten des Fahrzeugherstellers durch Vereinfachung oder Entfall von Fertigungsschritten.
- Verbesserung der Umweltverträglichkeit in der Gesamtbilanz.

Damit werden für den Fahrzeugkäufer zusätzliche Eigenschaften wie Langlebigkeit und Werterhaltung verbessert.

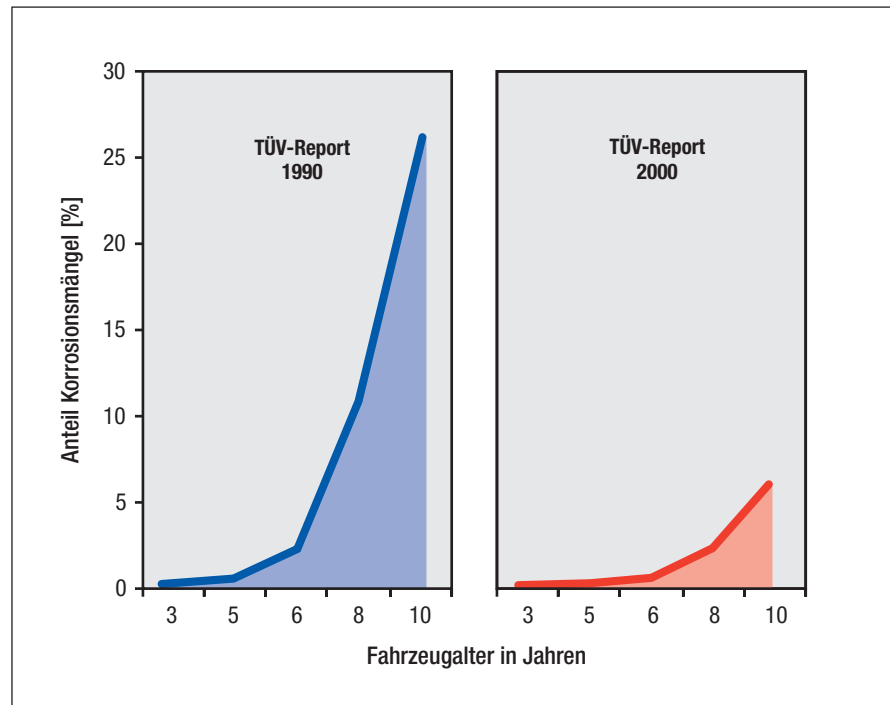


Abb. 1: Entwicklung des Korrosionsschutzes anhand von TÜV-Reports

Schweißgeeignete Korrosionsschutzprimer – auch organische Dünnschichtbeschichtungen genannt – führen in Kombination mit metallischen Überzügen zu einem Produkt mit neuartigen Eigenschaften. Die kathodische Schutzwirkung der Zinküberzüge wird mit der Barrierewirkung, Abriebfestigkeit, Elastizität und den Gleiteigenschaften organischer Beschichtungen verbunden. Diese „Duplex-Systeme“ sind somit hervorragend geeignet, die Forderungen der Automobilindustrie nach einer Weiterentwicklung der Korrosionsschutzkonzepte zu erfüllen.

Der vermehrte Einsatz verzinkter Stahlfeinbleche im Fahrzeugbau hat den Korrosionsschutz deutlich verbessert. Die korrosionsbedingten Mängel an älteren Fahrzeugen konnten signifikant reduziert werden (Abb. 1).

2 Potenziale schweißgeeigneter Korrosionsschutzprimer

Ein mit Korrosionsschutzprimer beschichtetes Karosserieblech ist ein einseitig oder zweiseitig verzinktes Stahlfeinblech mit einer zusätzlichen ein- oder zweiseitig aufgetragenen dünnen, schweißbaren, organischen Beschichtung. Die schweißgeeigneten Produkte bieten dem Automobilhersteller eine Reihe von ökologischen und ökonomischen Vorteilen:

- Erhöhung der Korrosionsschutzwirkung verzinkter Bleche vor allem dort, wo die automobiltypischen Schutzsysteme, bestehend aus Phosphatierung und KT-Lackierung (Kathodische Tauch-Lackierung), nicht oder nur unvollständig die Oberfläche abdecken. Dies ist insbesondere wichtig in Hohlräumen und Flanschverbindungen im Inneren des Fahrzeuges, wo unter Einwirkung von Feuchte bzw. Tausalz ohne Luftzutritt die Zinkschicht besonders korrosionsgefährdet ist.

- Beibehaltung der fertigungstechnischen Produkteigenschaften wie Schweißignung, Verklebbarkeit und KT-Lackierbarkeit.
- Vereinfachung bzw. Wegfall der sekundären Korrosionsschutzmaßnahmen des Fahrzeugherstellers (Hohlraumkonservierung, Nahtabdichtung). Sekundäre Schutzmaßnahmen sind aufwendig und können im Laufe des Fahrzeuggebrauchs in ihrer Wirksamkeit nachlassen. Dadurch ergeben sich für die Konstruktion neue Freiheitsgrade.
- Vergrößerung der Korrosionsbeständigkeit im Anlieferungszustand (bei zweiseitiger Beschichtung mit Korrosionsschutzprimern ist ein weltweiter Pressteileversand ohne zusätzliche Korrosionsschutzmaßnahmen möglich).
- Vermeidung von Bimetallkorrosion (Kontaktkorrosion) bei Kombinationen mit anderen metallischen Werkstoffen.
- Verbesserung der Umformeigenschaften des Feinblechs durch zusätzliche Gleiteigenschaften des Lackfilms.
- Verbesserung der Verklebbarkeit und damit positive Auswirkung auf das Crashverhalten und die Fahrzeugsicherheit.

Das neuartige organisch dünnfilm-beschichtete, verzinkte Karosserieblech ermöglicht deshalb eine Verringerung der Fertigungstiefe beim Automobilhersteller und Ausweitung der Garantiezusage gegen Durchrostung.

3 Schichtaufbau

Basiswerkstoffe sind ein- oder zweiseitig elektrolytisch verzinkte Feinbleche (ZE) oder feuerverzinkte Feinbleche (Z), die ein- oder zweiseitig vorbehandelt und organisch beschichtet werden.

Die Zinküberzugsdicke beträgt in Abhängigkeit von der Korrosionsbelastung am Fahrzeug 5 bis 7,5 Mikrometer. Als Vorbehandlung werden

schon heute fast ausschließlich chromatfreie Systeme eingesetzt, die den Anforderungen der Richtlinie 2000/53/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Altfahrzeuge vom 18. September 2000 gerecht werden.

Je nach Anforderung können unterschiedliche Korrosionsschutzprimere eingesetzt werden. Diese unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung, insbesondere bezüglich der verwendeten Leitfähigkeitspigmente und der erzielbaren Schicht-

stärken. Heute ist als Stand der Technik hauptsächlich die sogenannte „1. Generation“ der Korrosionsschutzprimer im Einsatz. Neue Entwicklungen für signifikant höhere Korrosionsanforderungen sind bereits im Markt eingeführt und werden unter dem Begriff „2. Generation“ zusammengefasst.

Abb. 2 zeigt beispielhaft typische Aufbauten. Das reale Aussehen derartiger Beschichtungen im Querschliff und Rasterelektronenmikroskop ist aus Abb. 3 zu entnehmen.

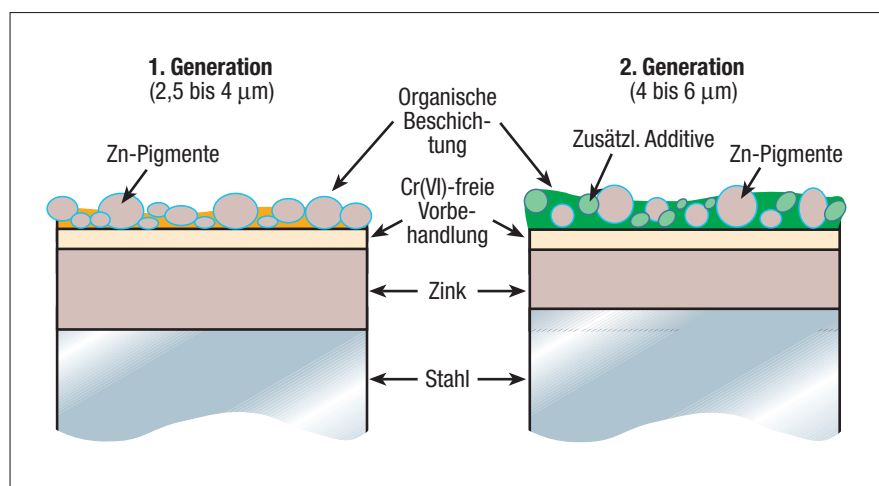


Abb. 2: Schematischer Aufbau eines Korrosionsschutzprimers auf verzinktem Stahlfeinblech

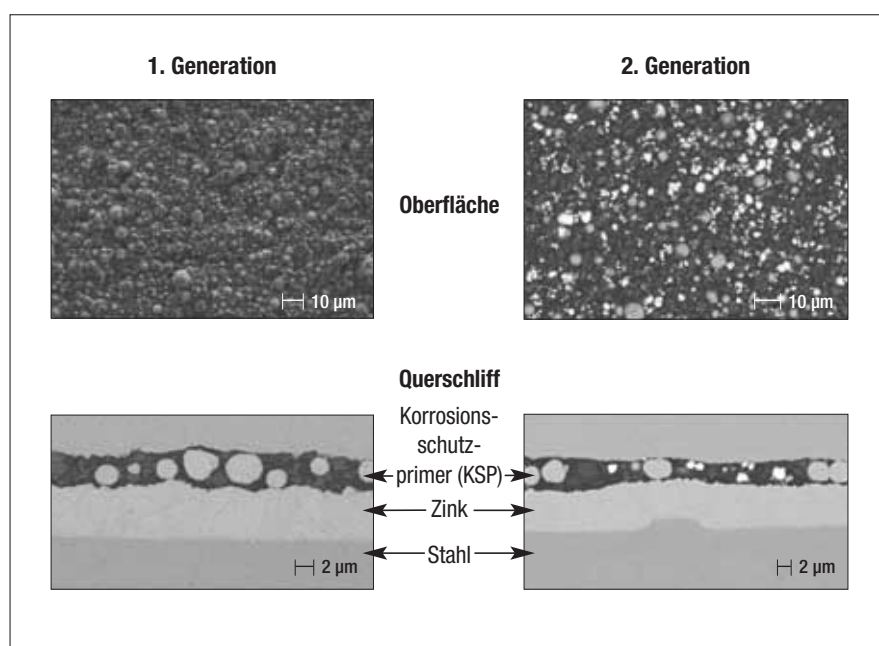


Abb. 3: Oberfläche und Querschliff von mit Korrosionsschutzprimern beschichtetem Karosserieblech

4 Herstellung

Das Auftragen des gesamten Systems Zinküberzug + Korrosionsschutzprimer findet bereits beim Stahlhersteller im kontinuierlichen Bandveredelungsverfahren statt. Zunächst erfolgt die Verzinkung der Stahlbänder elektrolytisch oder in einer Schmelztauchanlage.

Anschließend wird das verzinkte Stahlband im kontinuierlichen Walzenauftragsverfahren (Abb. 4) organisch beschichtet. Die organische Bandbeschichtung kann dabei sowohl in die Verzinkungsanlage integriert sein oder über einen separaten Durchlauf durch eine Bandbeschichtungsanlage (Coil-Coating-Anlage) erfolgen.

Die Vorbehandlung der Metalloberfläche erfolgt üblicherweise im so genannten „No-rinse-Verfahren“, d. h. sie wird wie die organische Beschichtung im Walzenauftragsverfahren aufgebracht. Die Vernetzung der organischen Beschichtung findet anschließend je nach System bei Einbrenntemperaturen von ca. 250 °C PMT (peak metal temperature) oder ca. 150 °C PMT für Bake-hardening-Stähle statt.

Das Auftragen mit einem Walzensystem ergibt sehr gleichmäßige, dichte und porenfreie Beschichtungen bei relativ geringen Schichtdicken und hoher Ergiebigkeit des Beschichtungsstoffes.

Durch die Verlagerung der Beschichtungsprozesse auf den Stahlhersteller kann ökologischen Gesichtspunkten leichter Rechnung getragen werden, da die Beschichtungsstoffe durch ausgereifte Verfahrenstechniken effizient und umweltschonend eingesetzt werden.



Abb. 4:
Walzenauftragsverfahren von Korrosionsschutzprimern

5 Eigenschaftsprofil

5.1 Gebrauchseigenschaften

5.1.1 Oberfläche

Entsprechend der primären Zielsetzung, Hohlräume sowie Falze und Punktschweißflansche vor Korrosion zu schützen, sind Korrosionsschutzprimer bei Außenhautteilen üblicherweise nur auf der Karosserieinnenseite aufgebracht.

In dem Fall, dass konstruktionsbedingt die Außenhautseite ebenfalls mit Korrosionsschutzprimer beschichtet werden muss, erfüllt die Sichtseite den üblichen Qualitätsstandard einer besten Oberfläche für Außenhautanwendungen.

Die beim Dressieren erzeugte Feinblechoberfläche wird durch den Lackfilm nicht eingeebnet. Die beschichtete Oberfläche weist eine gegenüber der ursprünglichen Feinblechoberfläche höhere Spitzenzahl und eine „Eigenrauheit“ des Lackfilms in der Größe der üblichen Feinblechrauheit auf.

5.1.2 Alkalibeständigkeit

Da Rohbaukarossen vor der Lackierung alkalisch gereinigt werden, ist die Alkalibeständigkeit von Korrosionsschutzprimern - auch im

stark umgeformten Zustand - von Bedeutung.

Laborprüfungen an Näpfchen in verschiedenen alkalischen Bädern haben gezeigt, dass Korrosionsschutzprimer auch bei hohen pH-Werten von ca. 13 eine gute alkalische Beständigkeit aufweisen. Daher sind keinerlei Veränderungen in den Entfettungsbädern der Automobilhersteller erforderlich.

5.1.3 Korrosionsschutz

Durch anlagenbedingte Unterschiede bei der Beschichtung im Automobilwerk ist es wesentlich schwieriger, die Hohlräume im Bereich von Falzen und Flanschen im gleichen Maße zu beschichten wie die restlichen Bereiche der Karosserie.

Der zusätzliche Korrosionsschutzprimer des verzinkten Karosseriebleches erhöht den Korrosionsschutz in Karosseriehöhlräumen und leistet somit einen wichtigen Beitrag zum Schutz vor Durchrostung.

Durch die Beschichtung kommt auch dort die synergetische Korrosionsschutzwirkung des Systems „Verzinkung plus organische Beschichtung“ zur Wirkung, wo infolge der Karosseriekonstruktion die Phosphatierung und die KT-Lackierung nicht oder nur mit unzureichender Dicke abgeschlossen werden.

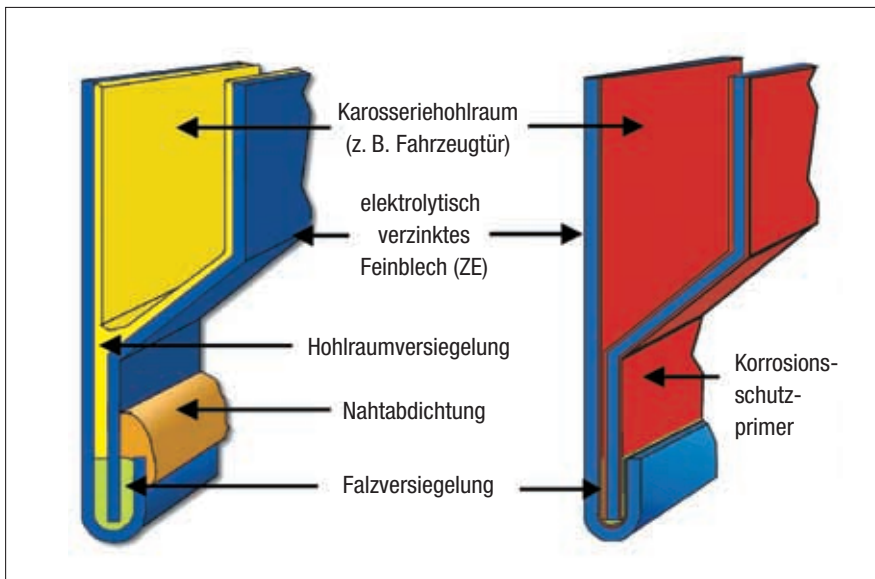


Abb. 5: Entfall sekundärer Korrosionsschutzmaßnahmen

Beispiele hierfür sind enge oder mangels geeigneter Durchbrüche für die KT-Lackierung unzugängliche Karosseriehöhlräume, Karosseriebereiche aus denen Luftblasen nicht entweichen können, sowie Falze und Schweißflansche. Da es sich hierbei um Karosseriebereiche handelt, die beim konventionellen Korrosionsschutz von Fahrzeugen durch sekun-

däre Korrosionsschutzmaßnahmen, wie z. B. Hohlraumkonservierungen und Nahtabdichtungen geschützt werden, bietet das neuartige oberflächenveredelte Stahlfeinblech die Möglichkeit, derartige sekundäre Maßnahmen in ihrem Umfang deutlich zu vermindern oder entfallen zu lassen (Abb. 5).

Die hohe Stromleitfähigkeit durch die Pigmentierung des Korrosionsschutzprimers macht die KT-Lackierung mit voller Lackfilmdicke möglich. Die Haftung der KTL auf dem Korrosionsschutzprimer entspricht dem Serienstand.

An Bauteilen zur Prüfung des Korrosionsverhaltens am Fahrzeug (Flansche) und stark umgeformten Bauteilen (Näpfchen) ist sowohl in der beschleunigten Laborbewitterung (z. B. VDA 621-415) als auch in der beschleunigten Freibewitterung (VDA 621-414) gegenüber rein metallischen Beschichtungen eine 3- bis 4-fache Verbesserung der Barrierewirkung gegen den Korrosionsangriff erkennbar (Abb. 6). Neue Korrosionsschutzprimer sind in der Lage, diese verbesserte Barriereschutzwirkung nochmals zu verdoppeln (d. h. 6- bis 8-fache Barrierewirkung gegenüber metallischen Beschichtungen).

Weiterführende Informationen zum Thema Korrosionsprüfung sind in „Beschleunigte Korrosionsprüfung von Korrosionsschutzsystemen auf Stahlblechen für die Automobilindustrie“, Stahl und Eisen 121 (2001) Nr. 6 enthalten.

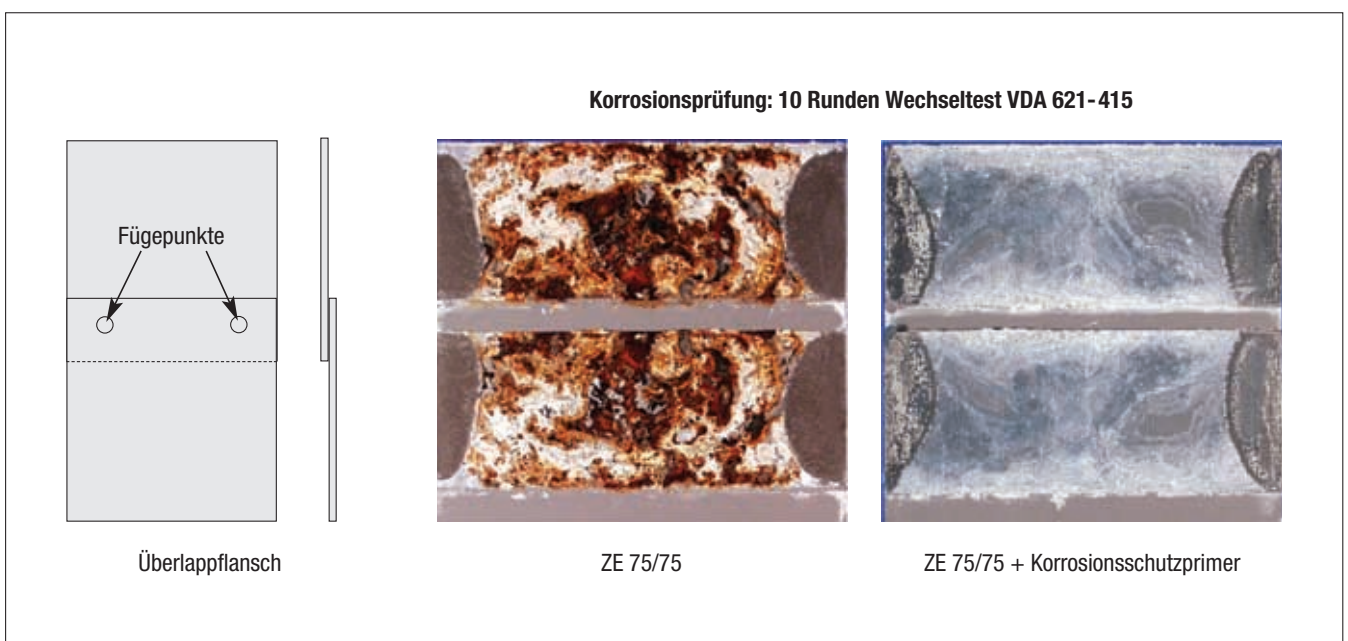


Abb. 6: Korrosionsverhalten von Karosserieblech mit Korrosionsschutzprimer im Modellflansch (geöffneter Flansch)

5.2 Verarbeitbarkeit

5.2.1 Umformverhalten

Die guten Gleiteigenschaften von organischen Beschichtungen stellen beim Tiefziehen eine wertvolle Umformhilfe dar. Im Vergleich zu verzinktem Feinblech ergeben sich beim Umformen durch den Korrosionsschutzprimer verbesserte Reibungs- und Abriebverhältnisse.

Folgende Gründe sind dafür maßgeblich:

- Vermeiden des direkten Kontaktes zwischen Zinküberzug und Werkzeugwerkstoff durch die organische Matrix des Korrosionsschutzprimers (Zink neigt zur Kaltverschweißung mit dem Werkzeug).
- Infolge ihrer Mikrostruktur ist die organische Beschichtung ein sehr guter Schmiermittelträger. Durch zusätzliche Beölung mit konventionellem Korrosionsschutzöl kann das Formänderungsvermögen des Blechwerkstoffes vollständig ausgenutzt werden.

Durch verbesserte tribologische Bedingungen lassen sich von elektrolytisch verzinktem Feinblech (ZE) über die werkseitige Phosphatierung (ZE P) bis hin zum Korrosionsschutzprimer höhere Umformgrade im Näpfchenziehversuch erreichen. Für die Praxis bedeutet dies eine deutliche Zunahme an Fertigungssicherheit.

In **Abb. 7** ist ein Vergleich des Arbeitsbereiches „Tiefziehen“ von elektrolytisch verzinktem Feinblech mit und ohne Korrosionsschutzprimer unter Verwendung eines Korrosionsschutzöles dargestellt.

Durch die verbesserten tribologischen Bedingungen zeigen die Beschichtungen beim Tiefziehen im Vergleich zu Zinkoberflächen eine deutliche Erweiterung des Arbeitsbereiches und eine Verschiebung des Grenzziehverhältnisses zu höheren Werten.

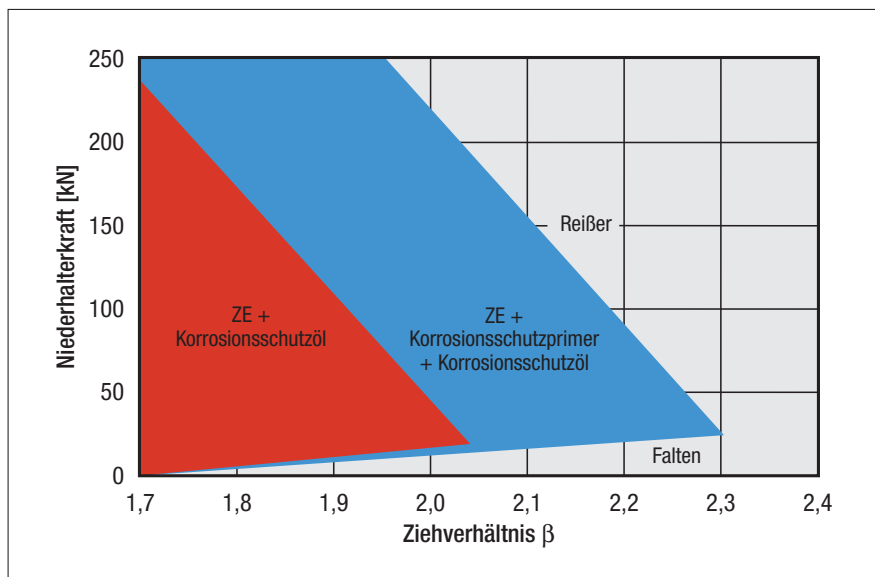


Abb. 7: Arbeitsbereich „Tiefziehen“ für elektrolytisch verzinktes Feinblech mit und ohne Korrosionsschutzprimer (exemplarisch 1. Generation)

Als Arbeitsbereich wird beim Tiefziehen der Bereich bezeichnet, in dem sich ein Pressteil fehlerfrei, d. h. ohne die Entstehung von Falten oder Reißen tiefziehen lässt. Durch die guten Gleiteigenschaften lassen sich deshalb auch umformtechnisch schwierige Ziehtteile herstellen. Damit ist auch ein Nutzen beim Einsatz höherfester Stähle gegeben.

5.2.2 Fügetechnik

5.2.2.1 Schweißen

Stahlfeinbleche mit Korrosionsschutzprimern lassen sich mit allen gängigen Schweißverfahren, wie Widerstandspunktschweißen, Bolzen- und Buckelschweißen, Metall-Aktivgasschweißen und Laserstrahlschweißen (**Abb. 8**) fügen.



Abb. 8: Stahlfeinblech mit schweißgeeignetem Korrosionsschutzprimer - Laserstrahlschweißen

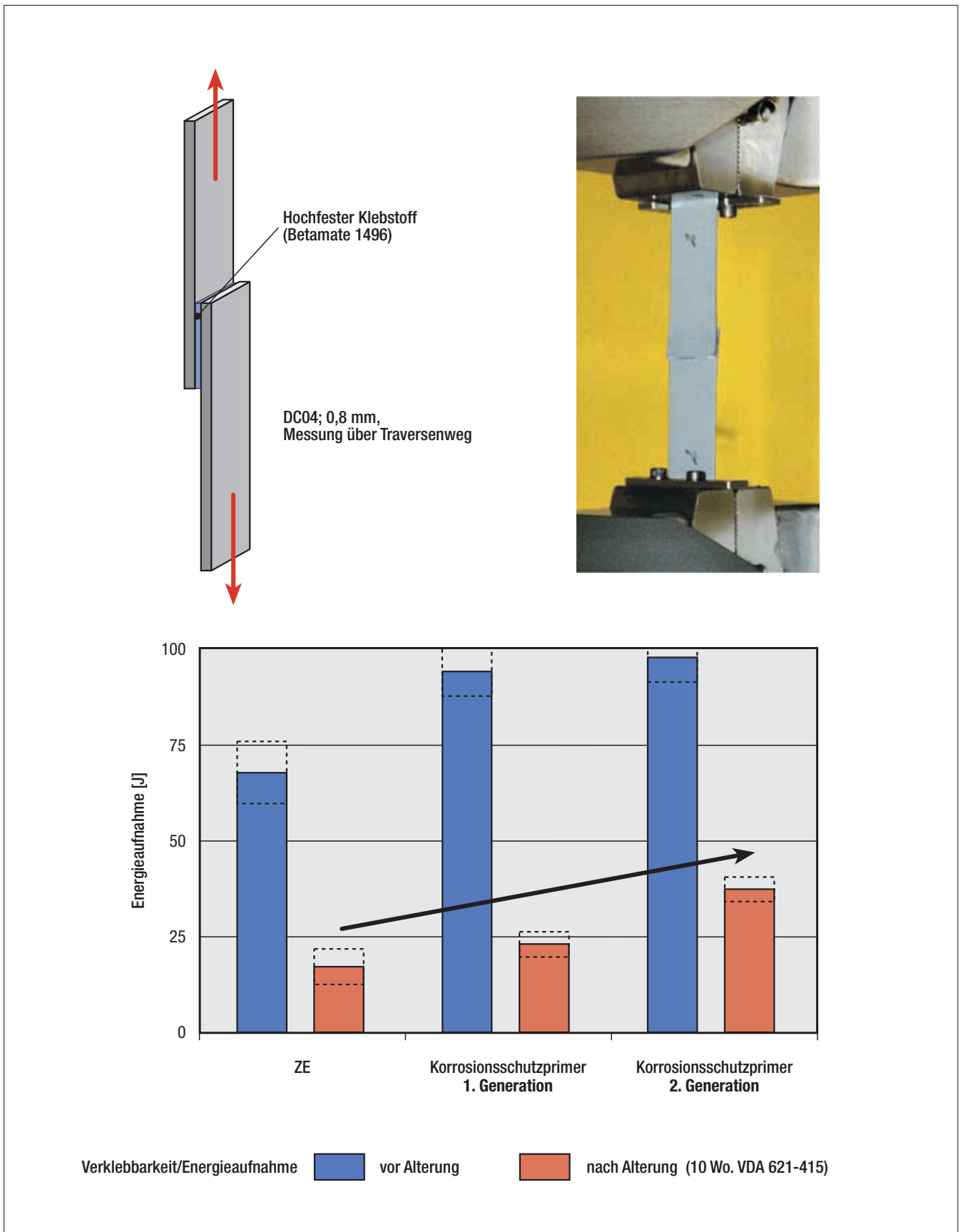


Abb. 9: Zugscherfestigkeit und Energieaufnahme nach Klimawechseltest VDA 621-415, Korrosionsschutzprimer auf elektrolytisch verzinktem Feinblech mit automobiltypischer KT-Lackierung

Der hohe Anteil leitfähiger Pigmente im Korrosionsschutzprimer ermöglicht beim Widerstandspunktschweißen dünnfilmbeschichteter, verzinkter Feibleche den Stromdurchgang durch die Beschichtung. Innerhalb der spezifizierten AufLAGengrenzen für Zwischenbehandlung und Lackierung ergeben sich ausreichend niedrige Werte für den elektrischen Übergangswiderstand zwischen Schweißelektrode und dem Korrosionsschutzprimer.

In umfangreichen Versuchsreihen wurde das Punktschweißverhalten anhand des prozentualen Anteils einwandfreier, d. h. spritzerfreier Schweißungen mit ausreichend großen Punktdurchmessern von mindestens $4\sqrt{t}$ (t = Blechdicke) bewertet. Es zeigte sich, dass mit Korrosionsschutzprimer beschichtetes Feiblech in allen Kombinationen ausreichend gut punktschweißbar ist.

Beim Widerstandspunktschweißen der leitfähig pigmentierten Beschichtungen wird der erforderliche Mindestpunktdurchmesser bei einem niedrigeren Schweißstrom als bei verzinkten Oberflächen erreicht. Zusätzlich vergrößert sich der Schweißstrombereich. Die erzielbaren Schweißstrom-Einstellbereiche sind abhängig von der Ausführung (ein- oder beidseitig verzinkt, ein- oder beidseitig dünnfilmbeschichtet) der mit Korrosionsschutzprimer beschichteten Produkte.

Optimierungspotenzial hinsichtlich Schweißstrom-Einstellbereich und Elektrodenstandmenge besteht über die Wahl geeigneter Punktschweißelektroden, die Schweißstromsteuerung und die Stromart.

Beim Schmelzschweißen mit großflächigem Wärmeeintrag wird der Korrosionsschutzprimer auch in größerem Abstand von der Schweißstelle beeinflusst. Durch Einsatz des Laser- oder Plasmaschweißverfahrens kann diese Beeinträchtigung minimiert werden.

Eine Absaugung der entstehenden Schweißrauche und Dämpfe ist, wie auch bei verzinkten Feiblechen, erforderlich. Damit werden die üblichen arbeitshygienischen Anforderungen erfüllt.

Wird überlappt mittels Laser geschweißt, so ist ein ausreichender Spalt einzuhalten, damit eine porenfreie Schweißnaht erzielt werden kann.

5.2.2.2 Kleben

Aufgrund der guten Benetzbarkeit von organischen Beschichtungen und der günstigen Oberflächenstruktur weisen Korrosionsschutzprimer eine besonders gute Klebeignung auf. Gegenüber einer Zinkoberfläche verbessert sich die Beständigkeit und das Haftvermögen der Klebverbindungen. In der Automobilindustrie gängige Kleb- und Dichtstoffe sind geeignet zur Erzeugung beständiger Klebverbindungen. Die hervorragenden Korrosionsschutzeigenschaften der Korrosionsschutzprimer tragen gerade im Bereich der Klebverbindungen dazu bei, dass eine Unterwanderung der Klebflächen vermieden wird. Zugscherfestigkeit und Energieaufnahme bleiben auf einem hohen Niveau. Die dauerhafte Beständigkeit der Klebverbindung gewährleistet damit die Crashesicherheit auch nach korrosiver Belastung (**Abb. 9**).

6 Beurteilung schweißgeeigneter Korrosionsschutzprimer

In einem Arbeitskreis des Unterausschusses Stähle und Oberflächen-technik für Feiblech und Band des Stahlinstituts VDEh wird das mehrteilige Stahl-Eisen-Prüfblatt 1160 „Beurteilung schweißgeeigneter Korrosionsschutzprimer für die Automobilindustrie“ erarbeitet, um durch standardisierte Prüfverfahren sowohl den Prüfaufwand in der Automobil- und der Stahlindustrie als auch bei den Lieferanten organischer Dünnfilmbeschichtungen zu minimieren.

Das Stahl-Eisen-Prüfblatt 1160 besteht aus folgenden Teilen:

- Prüfung der Korrosionsschutzwirkung (**Teil 1**, 1. Ausgabe 06.2004)
- Bestimmung der Schichtdicke mittels Gravimetrie (**Teil 2**, 1. Ausgabe 06.2004)
- Prüfung der Haftung (**Teil 3**, Entwurf in Vorbereitung)
- Bestimmung des Abriebverhaltens (**Teil 4**, Entwurf in Vorbereitung)
- Prüfung der Klebeignung (**Teil 5**, Entwurf in Vorbereitung)
- Prüfung der KT-Lackierbarkeit (**Teil 6**, Entwurf in Vorbereitung)



Stahl-Zentrum

Stahl-Informations-Zentrum
Postfach 10 48 42
40039 Düsseldorf

E-Mail: siz@stahl-info.de · Internet: www.stahl-info.de