

# BOSSARD Mitteilungen

Ausgabe 706, Februar 2015

Bossard Austria Ges.m.b.H.  
Concorde Business Park 2/F/15  
AT-2320 Schwechat

Telefon +43 1 797 70 0  
Fax +43 1 797 70 61  
www.bossard.com



## Veranstaltungskalender

Auch 2015 bietet Bossard viele interessante Plattformen an...



## Bossard am Innovationstag

Organisiert durch den Automobil-Cluster und umgesetzt durch Bossard France...



## ZnNi und ZnFe ... ?

Bereits seit langer Zeit sind Cr(VI)-freie Passivierungen vorhanden...



Markante Meilensteine

## Veranstaltungskalender



Auch 2015 bietet Bossard viele interessante Plattformen an zum Austausch von Know-how und zur Pflege von persönlichen Beziehungen.

11.–13.01.	Fachausstellung: HARDWARE	Luzern CH
16.–17.03.	Fachtagung: 13. Nationale Photovoltaik-Tagung	Basel CH
18.–19.03.	Seminar: Fachthemen aus dem Engineering	Illerrieden DE
13.04.	Generalversammlung: Bossard Holding im Casino	Zug CH
28.04.	Seminar: Beschaffungsforum	Zug CH
05.–07.05.	Seminar: Fachthemen aus dem Engineering	Zug CH
09.06.	Seminar: Fachthemen aus der Logistik	Zug CH
08.–11.09.	Fachausstellung: INELTEC	Basel CH
07.–08.10.	Seminar: Fachthemen aus dem Engineering	Illerrieden DE
03.–04.11	Seminar: Einkaufertagung	Zug CH



Liebe Leserin,  
lieber Leser

Der Entscheid der Nationalbank, den Schweizer Franken nicht mehr zu stützen, stellt die Wirtschaft in der Schweiz vor ernste Herausforderungen. Die Kosten müssen runter. Nur so gelingt es uns, in einem internationalen Kontext die Wettbewerbsfähigkeit und Rentabilität wieder zurück zu erlangen.

Da die Produktivitätssteigerung in aller Regel aber ein Prozess ist, werden wir kurz und wohl auch mittelfristig Einbussen haben. Aufträge, an denen wir nichts verdienen, Aufträge, die ausbleiben, Firmen, die die Produktion verlagern, und auch Firmen, die aufgeben müssen. Wir werden aber auch Firmen sehen, die die Herausforderungen meistern und gestärkt aus dieser Zeit herauskommen und mit einer unerhörten globalen Wettbewerbsfähigkeit sich vor nichts und niemandem verstecken müssen.

Und wenn die Programme der Europäischen Nationalbank tatsächlich greifen, so wird sich dies auch positiv auf die Schweiz auswirken. Zudem kommen ermutigende Konjunktursignale aus den USA, dies wird zu Mehraufträgen führen.

Die Bossard Gruppe investiert nach der Akquisition von KVT-Fastening vor 2 Jahren nun weiter gezielt in den Ausbau ihres globalen Netzwerkes und verstärkt so die Marktposition in mehreren Ländern. In USA ist dies die Firma Aero-Space Southwest, in Norwegen die Firma Torp Fasteners und in Italien die Firma Forind Fasteners (siehe Seite 3).

In der Rubrik «Technik» lesen Sie ein eindrückliches Praxisbeispiel zum Thema «Prozesssichere Montage». Die Prozesse in der Montage müssen zunehmend schneller, sicherer und präziser werden. Herausforderungen, die wir bestens kennen und die wir sehr gerne zusammen mit Ihnen annehmen.

Am Supplier Innovation Day des Automobilherstellers Renault darf nur ausstellen, wer wirklich innovative Lösungen für die Automobilindustrie zu bieten hat. Bossard Frankreich ist dies gelungen und so bot sich die tolle Gelegenheit zur Präsentation der Bossard Produktlösungen für den modernen Leichtbau, namentlich die sehr clevere Produktlinie von bigHead®.

Wohin führt die regulatorische Reise bei der Passivierung? Diese Oberflächenbehandlung ist derzeit noch mit diversen Legierungen möglich, die Diskussionen, dies zu reglementieren und gewisse Prozesse zu verbieten, sind jedoch im Gange. Bitte lesen Sie eine Einschätzung hierzu von unserer Surface Ingenieurin.

Gerne stellen wir Ihnen unsere ecosyn®-fix Schraube vor. Sie hilft, Ihre Kosten zu reduzieren und gleichzeitig die Sicherheit zu erhöhen. Bitte lesen Sie mehr dazu in unserer Rubrik «Produkte».

Geniessen Sie die verbleibenden Wintertage und freuen Sie sich mit mir auf die ersten Sonnenstrahlen im Frühling.

Kai von Buddenbrock  
bomi@bossard.com

Wir freuen uns auf Sie!

Verstärkte Marktposition in USA und Europa

## News von Bossard world-wide



Die Bossard Gruppe investiert in den Ausbau ihres globalen Netzwerkes und verstärkt mit gezielten Akquisitionen ihre Marktposition in den USA und in Nord- und Südeuropa.

Gleichzeitig richtet sie ihren Fokus zunehmend darauf, sich als Anbieter hochwertiger Spezialteile und Markenprodukte zu profilieren.

### USA: Aero-Space Southwest

Die Akquisition der «Aero-Space Southwest» gliedert sich nahtlos in diesen strategischen Gesamtrahmen ein: Das 1982 in Phoenix, Arizona gegründete Unternehmen verfügt über ein hochwertiges Portfolio von Markenprodukten in der Verbindungstechnik und im Bereich elektronischer Komponenten.

Der US-Anbieter beschäftigt 65 Mitarbeitende und erwirtschaftete 2013 einen Jahresumsatz von 43 Mio. USD. Er verfügt über Niederlassungen in Arizona, Kalifornien, Washington, Mexiko und Hongkong.

Das gut geführte Unternehmen, das im Familienbesitz gross wurde, hat sich als Zulieferer in verschiedenen Wirtschaftszweigen etabliert. «Aero-Space Southwest» beliefert Kunden in Branchen wie die Luftfahrt- und Elektronikindustrie, den Telekommunikationssektor sowie die Medizintechnik.

### Norwegen: Torp Fasteners

Mit der Eingliederung des Unternehmens «Torp Fasteners» (Oslo) kann Bossard ihre Stellung als Anbieter hochwertiger Verbindungslösungen in Skandinavien festigen. Bossard hält einen Anteil von 60%.

Die norwegische Gesellschaft erwirtschaftet einen Jahresumsatz von umgerechnet 10 Mio. CHF und beschäftigt 16 Mitarbeitende.

### Italien: Forind Avio Elettronica S.p.a.

Die Bossard Gruppe festigt ihre Marktposition in Italien:

Aus dem Aktivitätsportefeuille des Unternehmens Forind Avio Elettronica S.p.a. übernimmt sie den Bereich Verbindungslösungen, der auf einen Jahresumsatz von umgerechnet 6 Mio. CHF kommt und 10 Mitarbeitende beschäftigt. Bossard ist in Italien bereits mit einer Niederlassung in Legnano bei Milano präsent.

Detailinformationen siehe [www.bossard.com](http://www.bossard.com)

#### Titelbild:

*Die Prozesssicherheit bei der Montage entscheidet über die Zuverlässigkeit des Endproduktes. Mehr dazu im Innern dieser Ausgabe der «Bossard Mitteilungen»*



Hohe Anforderungen an die prozesssichere Montage

## Schrauben und Muttern in der Serienmontage



An die Prozesssicherheit in der industriellen Schraubenmontage werden heute immer höhere Anforderungen gestellt:

- Höhere Einschraubgeschwindigkeiten
- Kürzere Taktzeiten
- Zunehmender Automatisierungsgrad
- Präzisere Montageparameter

### Ausgangslage

1. Der Anteil an Verschraubungen in Leichtmetalle und andere Werkstoffe mit niedrigerer Festigkeit und niedrigerem spezifischem Gewicht nimmt immer mehr zu.
2. Im Maschinen- und Apparatebau sind lösbare Schraubenverbindungen eine notwendige Voraussetzung.
3. Der Markt verlangt zuverlässige Produkte mit einer hohen Verfügbarkeit und immer längeren Wartungszyklen.
4. Um diese Anforderungen unter Berücksichtigung der Funktionssicherheit der Schraubenverbindung erfüllen zu können, werden auch geeignete Oberflächenschutzsysteme verlangt.

### Bedeutung der Werkstoffpaarung

Die Werkstoffpaarung und ein geeigneter Korrosionsschutz haben den äusseren Einflüssen und Beanspruchungen zu genügen und sollen auch die bei höheren Betriebstemperaturen, wie beispielsweise bei den

Verbrennungsmotoren mit der Befestigung des Abgasstrangs die Sicherheit der Verbindung gewährleisten. Die Oberflächen müssen neben der Schutzfunktion im Betriebseinsatz jedoch auch den tribologischen Anforderungen in der Montageleine genügen. Die klassische Schraubenmontage erfolgt mit den Reibungseinflüssen zwischen den relativ zueinander drehenden Flächen, womit die wirksame Schrauben-Vorspannung durch das applizierte Montagedrehmoment massgebend beeinflusst wird.

### Prozesssichere Schraubenmontage

Eine prozesssichere Schraubenmontage verlangt eine konstante und kleine Reibwertstreuung für das Gewinde und die Schraubenkopfauflagefläche. Das Schmieren der Verbindungselemente ist daher eine Voraussetzung für eine hohe Qualität der Verbindung. Im Zuge der gesetzlichen Auflagen für eine umwelt- und gesundheitsgerechte Handhabung von industriellen Produkten sind auch die wirtschaftlichen Aspekte zunehmend im

Fokus. Das Schmieren wird durch Schmiermittelzusätze in den funktionalen Beschichtungen der Schraubenelemente berücksichtigt (TopCoats) und auf den Grundbeschichtungen (Basecoats) aufgetragen.

Für einen guten Korrosionsschutz haben sich diverse neue Oberflächenschutzsysteme etabliert, die der abgelösten Cr(VI)-haltigen Chromatierung gleichwertig sind. Die Normierung hinkt jedoch hinter der industriellen Beschichtungstechnologie her, womit die Standardisierung für einheitliche Reibwertangaben durch die Vielzahl an Cr(VI)-freien Oberflächenüberzügen und kombinierbaren TopCoats immer schwieriger wird.

### Definition der Reibung

Das Verhältnis zwischen der aufgebrachtene Reibungskraft und der Gewichtskraft ist die Reibungszahl  $\mu$ , wobei die wirksame Kraft immer senkrecht auf die Unterlage wirken muss (Normalkraft). Im Bereich der Schraubenmontage wird durch das Drehmoment die Reibung überwunden und in die erforderliche Vorspannkraft



umgewandelt. Anziehdrehmoment, Vorspannkraft und Reibungszahl stehen damit in einer direkten Wechselwirkung.

Die Reibungszahl wird im Wesentlichen durch die Werkstoffpaarung und den Oberflächenzustand beeinflusst. Möglichst genaue Kenntnisse über die Reibungszahl und deren geringe Streubreite sind die Basis für ein genaues Verschraubungsergebnis. Für die Erreichung eines hohen Wirkungsgrades vom Anzugsmoment zur erzielten Vorspannkraft ist die möglichst exakte Bestimmung des Reibwertfensters erforderlich.

Der Zusammenhang bei einer metrischen Verschraubung wird in dieser Formel deutlich:

$$M_A = F_t(0,159P + 0,577d_2 \cdot \mu_G + D_{kn}/2 \cdot \mu_k)$$

Zur Ermittlung von Reibungszahlen gibt es definierte Methoden für Drehmoment- / Vorspannkraftversuche (siehe ISO 16047 und VDA 235-203).

## Montageunsicherheit

Der Anziehungsfaktor  $\alpha A$  berücksichtigt die Fehler beim Abschätzen der Reibungszahlen, das Anziehverfahren, die Gerätetoleranzen, Bedienungsfehler und Ablesungenauigkeiten.

$\alpha A$  berücksichtigt somit die Streuung der erzielbaren Montagevorspannkraft zwischen  $FM_{max}$  und  $FM_{min}$ . Die Auslegung der Schraubverbindung wird auf das maximale Anziehdrehmoment  $MA_{max}$  ausgerichtet, damit die Schraube bei der Montage nicht überbeansprucht wird. Der Anziehungsfaktor  $\alpha A$  ist somit definiert als:

$$\alpha A = \frac{\text{max. mögliche Montagevorspannkraft } FM_{max}}{\text{min. nötige Montagevorspannkraft } FM_{min}}$$

Selbst einfache Drehmoment-schrauber liefern heute Anziehdrehmomente in sehr engen Toleranzen. Maximale Drehmomentstreuungen im Bereich von  $\pm 2\%$  sind übliche Angaben der Hersteller. Trotzdem streuen die resultierenden Montagevorspannkraften in Abhängigkeit vom Anziehungsfaktor bis zu  $\pm 60\%$ .

## Prüfablauf

Ein Anziehdrehmoment wird in eine Schraubverbindung eingeleitet, um eine Vorspannkraft aufzubauen. Ähnlich dem Verspannen eines Federpakets erfolgt eine Verspannung der Bauteile über die Gewindesteigung der Schraube. Die Messung der Vorspannkraft, Anziehdrehmoment und deren Anteile für die Gewinde und Unterkopf erfolgt im Sinne der Prüfvorgaben bei definierter Vorspannung, bevor der Anziehvorgang zum Stoppen kommt. Dabei werden die jeweiligen Reibwerte für Gewinde und Kopfaufgabe aus dem Drehmoment abgeleitet. Die so ermittelten Reibwerte werden mit einem genügend grossen Prüfumfang (meist  $\geq 12$  Prüflinge) auf statistischer Basis ausgewertet.

Zu beachten ist die Definition der Referenzteile, wie z.B. gereinigte Mutttern und Unterlegteile. Das Ergebnis einer nachvollziehbaren Reibwertprüfung kann als Referenzwert für die Schraubenauslegung dienen.

## Ausschlaggebend für die Verbindungssicherheit

Für eine sichere Montage ist es wichtig, die Reibungsbedingungen genau zu definieren und deren Streuung so eng wie möglich zu halten. Bei grosser Streuung wird die erzielte Vorspannkraft sehr stark schwanken. Die übliche Toleranz des Anziehdrehmomentes hat dagegen nur einen kleinen Einfluss.

## Schlussfolgerung

Die Kenntnis des Gesamtprozesses mit seinen Teilprozessen von der Fertigung von Schrauben und Mutttern und der zu verschraubenden Bauteile bis zur Montage eröffnet auch bei höchsten Anforderungen Möglichkeiten zur Sicherstellung der Verschraubbarkeit mit pragmatischen und wirtschaftlich angemessenen Lösungen.

*Martin Rüedy*  
 Leiter Technik und QS  
 Bossard Central Europe  
[mrueedy@bossard.com](mailto:mrueedy@bossard.com)

Renault Forschungs- und Entwicklungszentrum

## Bossard am INNOVATIONSTAG in Paris



Organisiert durch den Automobil-Cluster Oberösterreich, die ACstyria (Steirischer Autocluster) und Bayern Innovativ, initialisiert durch KVT-Fastening Österreich und umgesetzt durch Bossard France gibt der INNOVATIONSTAG bei Renault Zeugnis eines gut funktionierenden, bereichs- und firmenübergreifenden Teamworks ab.



### Die Ausschreibung

KVT Österreich wurde als Mitglied des Automobil Clusters Oberösterreich zur Teilnahme an einem Innovationstag bei Renault in Paris eingeladen – eine einmalige Chance zur Präsentation der Bossard Produktlösungen für den modernen Leichtbau!

Aus den rund 90 Bewerbungen wurden rund 40 Unternehmen aufgrund des eingereichten Produktkurzbeschriebs ausgewählt. Die Entwicklungsingenieure und die Einkäufer von Renault konnten entscheiden, ob eine eingereichte Bewerbung interessant und innovativ genug war, um eine Teilnahme am Innovationstag zu rechtfertigen. Das strenge Selektionsverfahren führte zur Annahme der Bewerbung von Bossard.

### Die Planung

KVT Deutschland als erfahrenste Bossard-Unit in der europäischen Automobilindustrie übernahm den technischen Lead; «bigHead®» (UK) und das «GAT» (Bossard Global Automotive Team) leisteten die

notwendige und willkommene Unterstützung. Unter der Projektleitung von Bossard France wurde die Planung vorangetrieben mit dem Ziel, am 20. November 2014 in Guyancourt/Paris die hohen Erwartungen aller Besucher des Innovationstages zu erfüllen.

Endlich vor den Toren des «Losange» (seit 2010 Name des Technologiezentrums von Renault) eingetroffen, musste zuerst ein Lageplan Überblick verschaffen. Um dem Leser einen Eindruck über die Größe des Technologiezentrums zu vermitteln, nachstehend einige Fakten:

- Eröffnung 1998
- Bebaute Fläche mit zahlreichen, architektonisch eigenwilligen Gebäuden > 150 ha
- Gesamtgrundstücksfläche > 1'000 ha
- > 100'000 Bäume
- ca. 5 Jahre Bauzeit
- > 20 km Strassen
- Rund 11'500 Ingenieure, Techniker, Designer und weitere Spezialisten

### Der Vorabend

Verschiedene Personen der anwesenden hochrangigen Wirtschaftsdelegation aus Oberösterreich sprachen in der österreichischen Botschaft im Anschluss an einen Apéro riche zu den geladenen Gästen. Besonderen Eindruck hinterliess die Rede des Wirtschafts-Landesrats von Oberösterreich, Dr. Michael Strugl. Er wies darauf hin, dass die Vernetzung der Zulieferfirmen auf internationaler Ebene weiter an Bedeutung gewinnen wird und die Internationalisierung ein entscheidender Faktor darstellt, um in der Automobilbranche erfolgreich zu sein. Speziell in dieser Branche ändern sich derzeit die verlangten und angebotenen Technologien rasant. Die Themen Leichtbau, Elektromobilität und die Vernetzung der Fahrzeuge bringen Unternehmen aus neuen Bereichen wie Kunststofftechnik, Kommunikation, Mechatronik aber auch IT-Unternehmen mit ins Spiel.

### Die Tagung

Am 20. November um 09:30 Uhr erklärte Dr. Michael Strugl den Innovationstag als offiziell eröffnet. Im Zentrum der Präsentation von Bossard stand die Produktpalette für Leichtbauapplikationen, namentlich bigHead®, ecosyn®-BCT und zusätzlich ecosyn®-lubric.

Über die gesamte Dauer entwickelten sich interessante Gespräche mit Fachleuten aus Design, Prototyping und Fz-Entwicklung. Als Höhepunkt fand um 14:00 Uhr eine VIP-Tour mit Entscheidungsträgern aus Forschung und Entwicklung von Renault statt, bevor der Anlass um 15:00 Uhr als offiziell beendet erklärt wurde.

Das Fazit der erstmaligen Teilnahme als Gruppe – Bossard, KVT und bigHead® – an einem solchen Anlass war durchwegs positiv und bereits stehen weitere, ähnliche Anlässe in der Agenda.

*Peter Kammüller  
Functional Manager, GAT  
Bossard Holding  
pkammuller@bossard.com*

Herausforderung in der Oberflächentechnik beim Passivieren

## Sind ZnNi und ZnFe wirklich die Problemlöser?



● Kobalt-frei	● Kobalt-haltig	● Cr(VI)-haltig	
● brüniert	● galvanisch verzinkt, schwarz chrom. Cr(VI)	● galvanisch verkupfert	● Geomet 500
● phosphatiert	● galvanisch verzinkt, Dickschicht passiviert Cr(III)	● galvanisch verchromt	● Geoblack
● galvanisch verzinkt, passiviert Cr(III)	● mech. verzinkt, passiviert Cr(III)	● Zink-Eisen (schwarz)	● ecosyn®-lubric Silver
● galvanisch verzinkt, gelb chrom. Cr(VI)	● feuerverzinkt	● Zink-Nickel (silber)	● ecosyn®-lubric Black
● galvanisch verzinkt, oliv chrom. Cr(VI)	● galvanisch vernickelt	● Zink-Nickel (schwarz)	● Bossard Coating AF 559

### Ausgangslage

Ab 2017 wird für den Einsatz von Cr(VI)-Verbindungen eine Bewilligung für die Anwendung wie auch für die Applikation benötigt. Die Cr(VI)-haltige Chromatierung, welche heute noch als Korrosionsschutz nach der Verzinkung eingesetzt wird, ist genauso betroffen wie die dekorative Verchromung und die Hartverchromung.

Bereits seit langer Zeit sind Cr(VI)-freie Passivierungen vorhanden und so weit entwickelt, dass ihre Korrosionsbeständigkeit auf einem ähnlichen oder besseren Niveau liegt, wie die Cr(VI)-haltige Chromatierung. Um diese Korrosionsbeständigkeit zu erreichen, werden in den Cr(VI)-freien Passivierungen Kobaltverbindungen eingesetzt.

Die Cr(VI)-freien Passivierungsverfahren sind schon länger in verschiedenen Branchen fest etabliert. Nun steht aber gerade diese Alternative wegen dem Kobaltgehalt zur Diskussion, aber derzeit gibt es noch kein Verbot wie bei den Cr(VI)-Verbindungen.

### Verzinkung

Die galvanischen Zinküberzüge werden hauptsächlich als Korrosionsschutz aufgebracht. Sie schützen den darunter liegenden Grundwerkstoff (meist Stahl). Dieser Schutz ist auch vorhanden bei einer Schichtverletzung bis zu einem gewissen Grad durch die sogenannte «Opferwirkung» (kathodischer Schutz). Die Korrosionsbeständigkeit der Zinkschicht wird durch das Passivieren verbessert. Diese Beschichtungskombinationen bilden zusätzlich einen guten Haftgrund für nachfolgende organische Beschichtungen, den sogenannten Top-Coats.

### Zink-Nickel-Beschichtung

Die Entwicklung der galvanisch abgeschiedenen Zink-Nickel-Überzüge resultiert aus den steigenden Anforderungen, insbesondere der Automobilindustrie, bezüglich des Korrosionsschutzes gegen Temperatur-, Streusalz- und Klimabelastungen.

ZnNi-Beschichtungen kommen immer dann zum Einsatz, wenn die klassische galvanische Verzinkung überfordert

ist. Die ZnNi-Oberflächen bieten höchsten kathodischen Korrosionsschutz und sind thermisch sehr gut belastbar. Durch eine anschließende Cr(VI)-freie Passivierung wird die Korrosionsbeständigkeit zusätzlich verbessert.

### Zink-Eisen-Beschichtung

Dies ist ein galvanisches Beschichtungsverfahren, welches in einem alkalischen Elektrolyten eine homogene Zink-Eisen-Legierung abscheidet.

Bei diesen Zink-Eisen-Legierungsschichten wird eine Verbesserung des Korrosionsschutz erzielt im Vergleich zur Standard Verzinkung. Im Anschluss an die Beschichtung ist eine Cr(VI)-freie Passivierung mit einer schwarzen Farbgebung angesetzt. Die zusätzliche Versiegelung bringt einen verbesserten Korrosionsschutz.

### Passivierung

Die Schutzschicht, welche nachfolgend auf die verzinkte, ZnNi- bzw. ZnFe-Oberfläche aufgebracht wird, ist eine anorganische Passivierungsschicht in einer

Schichtstärke im Nanometerbereich mit Kobaltzusätzen. Die Abscheidung erfolgt aus Cr(VI)-freien Lösungen.

Die verschiedenen Passivierungsverfahren – Transparent-Passivierung, Dickschichtpassivierung, etc. – unterscheiden sich im Hinblick auf Korrosionsschutz, Optik und Farbgebung. Häufig werden die Passivierungen zusätzlich durch Versiegelungen (Top Coats) aufgewertet.

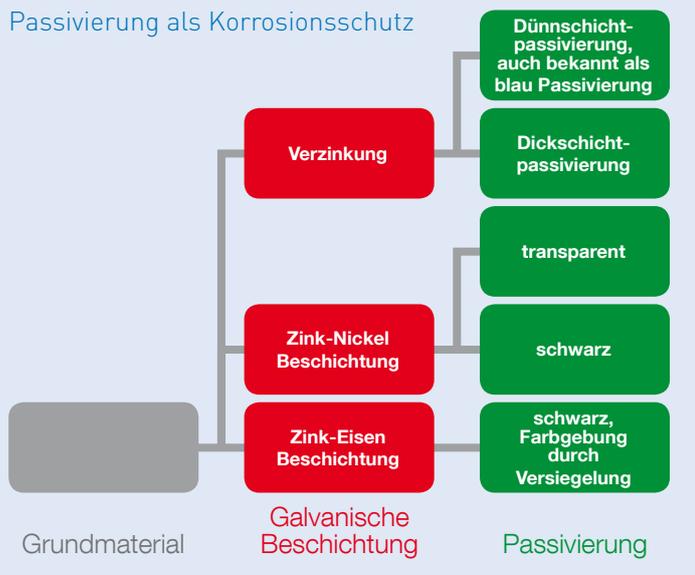
### Herausforderung

Damit die Problematik mit den Kobaltverbindungen von allen betroffenen Branchen richtig verstanden wird: Noch handelt es sich um eine Diskussion und nicht um ein mögliches Verbot von Kobaltverbindungen.

Es gibt zwar bereits verschiedene Fachfirmen, welche an der Entwicklung von Kobalt-freien Passivierungen arbeiten. Doch die heutige Korrosionsbeständigkeit wird nur mittels eines Sealingsverfahrens oder durch eine anschließende Versiegelung erreicht.

Fortsetzung von «Sind ZnNi und ZnFe wirklich die Problemlöser?»

### Passivierung als Korrosionsschutz



### Restgefahr

Wasserstoffinduzierter Sprödbruch bei Festigkeit >1000 N/mm<sup>2</sup> durch die galvanische Beschichtung.

### Auftragsbedingungen

Mindestmengen >10 kg für eine wirtschaftliche Auftragsabwicklung. Spezifische Anforderungen an ein Design (Optik) und zusätzliche Eigenschaften für den Schüttgutansatz sind immer vorgängig zu definieren. Logistikanlagen, Zufuhrsysteme, Transport-, Versand- und Einsatzbedingungen sowie die Montage-/Anwendungsbedingungen können die erwähnten Eigenschaften beeinträchtigen.

### Fazit

Es dürfen noch alle Werkstücke mit den verwendeten Cr(VI)-freien Produkten, welche Kobaltverbindungen enthalten passiviert werden. Das Verbot von Kobaltverbindungen steht heute erst zur Diskussion, derzeit ist aber noch unklar, ob dies jemals im REACH Anhang XIV aufgelistet und somit verboten wird.

Auch Experten von Chemikalienherstellern sind der Meinung, dass diese Kobaltverbindungen in den nächsten zehn Jahren nicht im Anhang XIV von REACH aufgelistet werden.

### Technische Verfahrenseigenschaften

ISO4042 / DIN50979 (EN1403)

### Konformitäten und Verträglichkeit

- RoHS 2011/65/EU
- WEEE 2002/96/EG, 2003/11/EG
- REACH 2006/1907/EG

Stefanie Ulrich  
Surface Engineer  
Bossard Schweiz  
sulrich@bossard.com

Eine fixe Sache

## ecosyn®-fix

Vibrationsfest – dank dieser Eigenschaft werden ecosyn®-fix Schrauben hauptsächlich im allgemeinen Apparatebau eingesetzt.



### Kostenreduktion

Ein Element anstelle von mehreren:

- Einfachere Beschaffung
- Weniger Lagerhaltung
- Kürzere Vorbereitungszeiten für die Montage
- Kürzere Montagezeiten
- Einfachere Zuführung in Schraubautomaten

### Sicherheit

Ohne zusätzliches Sicherungselement:

- Vibrationsfest bei kontrolliertem Anziehen
- Setzerscheinungen werden kompensiert
- Reduzierte Gefahr von Spaltkorrosion

### Vorteile

- Der grosse Durchmesser der angepressten Scheibe ist vorteilhaft zum kompensieren von grossen Toleranzen und zum Abdecken von Langlöchern
- Die grosse, glatte Kopfauflage mindert die Gefahr von Beschädigungen der Bauteiloberfläche und erhöht die Korrosionssicherheit
- Die grosse wirksame Reibfläche unter dem Kopf und der grosse Reibradius erhöhen die Losdrehbarkeit (bei drehmomentkontrolliertem Anziehen)
- Die im Kopf integrierte Spannscheibe reduziert den Vorspannkraftverlust

