

Anlagenbau, Industrie und Gebäude

SCHALTSCHRANKBAU

Methoden - Komponenten - Workflow



Tedo Verlag GmbH, PF 2140, 35009 Marburg
 PVSt - DPAG - Entgelt bezahlt BN.000756
 89097#1009251#0118
 SUXES GmbH
 Geschäftsführer
 Herr Jürgen Fürst
 Endersbacher Straße 69
 70374 Stuttgart

VAMOCON
 eine Marke von **SEDOTEC**

UL

UL508A für Nordamerika im Wandel

Seite 24

Marktübersicht

Schaltschränke & Gehäuse

Seite 56

Siemens

Energieverteilung im Internet der Dinge

Seite 63

Wago

Anschlusstechnik in Schaltschrankleuchten

Seite 74

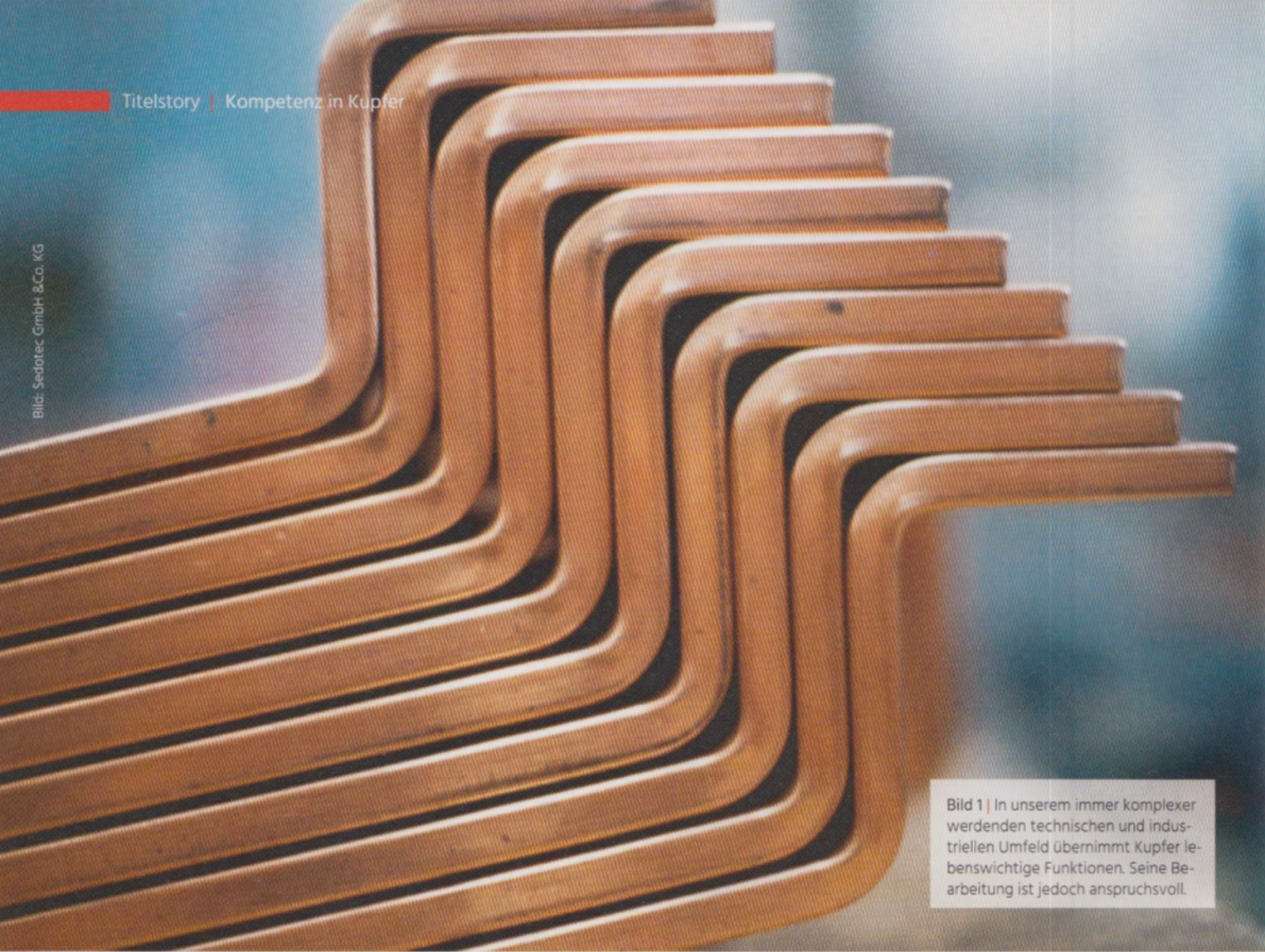


Bild 1 | In unserem immer komplexer werdenden technischen und industriellen Umfeld übernimmt Kupfer lebenswichtige Funktionen. Seine Bearbeitung ist jedoch anspruchsvoll.

Wer Stromschienen und Kupplungen aus dem Metall fertigt, trägt große Verantwortung

Kupfer - Superstar und Diva

Kupfer ist nicht nur eines der ältesten Metalle der Welt, sondern auch eines der bedeutendsten. In unserem immer komplexer werdenden technischen und industriellen Umfeld übernimmt es lebenswichtige Funktionen. Ohne Kupfer gibt es kein Wasser, keinen Strom, keine Kommunikation und keine technischen Innovationen. Die gute elektrische Leitfähigkeit ist seine überragende Eigenschaft. Wer dieses Supermetall zu Stromschienen und Kupplungen verarbeitet, sollte es können und sich seiner Verantwortung bewusst sein. Kreativität in der Konstruktion kann dabei auch nicht schaden.

Seit über 12.000 Jahren begleitet Kupfer die Menschheit. Etwa zweitausend Jahre davon, vom fünften bis zum dritten Jahrtausend vor Christus, prägte es sogar mit seinem Namen 'Kupferzeit' das Leben der Menschen. Ursprünglich in Zypern gewonnen, begründete Kupfer als Waffenmaterial maßgeblich den Aufstieg und die Ausbreitung des Römischen Reiches. Obwohl das Schwer-

und Halbedelmetall im Waffenbau sowie als Haushalts- und Gebrauchsgegenstand nur mehr eine untergeordnete Rolle spielt, ist seine Bedeutung mit der weltweiten Elektrifizierung und digitalen Kommunikation deutlich gestiegen. Das zeigt nicht zuletzt sein Preis an der London Metall Exchange (LME), der zum Jahresende 2017 mit über 6.000 Euro je Tonne einen Vierjahres-Höchst-

stand erreichte. Dabei ist Chinas 'Hunger' nur ein Grund dafür.

Wer Kupfer intelligent verarbeitet, genießt Heldenstatus

Überall, wo Strom fließt und verteilt werden muss, ist Kupfer ganz vorne mit dabei. Grund ist seine überragende Eigenschaft: Die elektrische Leitfähigkeit. Insofern ist

es auch in Schaltschränken nicht wegzudenken. „Im Schaltschrank repräsentiert das zu Stromschiene und Kupplung verarbeitete Kupfer einen großen Anteil an der Wertschöpfung“, berichtet Dirk Seiler. Als Geschäftsführer und Gesellschafter der Firma Sedotec in Ladenburg weiß er, wovon er spricht. Schließlich verarbeitet das weltweit etablierte Unternehmen in der Fertigung und Lieferung von Schaltschrank-Systemen und Schaltschrankteilen für die Elektroindustrie jährlich über 500 Tonnen des rötlich schimmernden Halbedelmetalls. Dabei könnte es noch viel mehr sein, wären die Experten in der alten Römerstadt nicht so erfindungsreich. So haben sie 2010 mit einer genialen Konstruktion den Kupplungsbau in Niederspannungsschaltanlagen weiterentwickelt. Anwender von Schaltanlagen der Sedotec Eigenmarke Vamocon können dabei bis über 200 kg Kupfer einsparen. „Durch eine andere, neuartige Einbindung der Kupplung in das Hauptsammelschienensystem ist es uns damals gelungen die Kupplung wesentlich kleiner zu gestalten und massiv Kupfer einzusparen“, berichtet Steffen Vree, Leiter Produktmanagement Vamocon bei Sedotec.

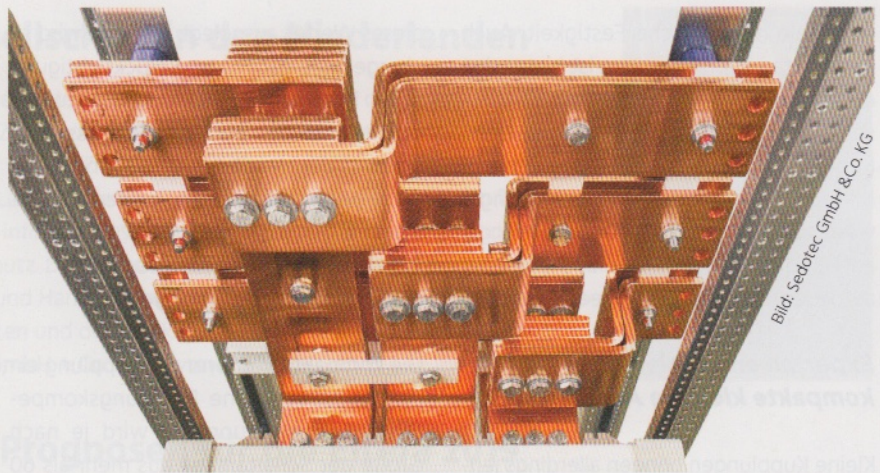


Bild 2 | Die Experten von Sedotec haben für Vamocon 2010 mit einer genialen Konstruktion den Kupplungsbau in Niederspannungsschaltanlagen weiterentwickelt.

Revolutionär durch geniale Konstruktion

Bei den Kupplungen für die Vamocon Niederspannungsschaltanlagen bleibt das Hauptsammelschienensystem auf seiner mittigen Standardhöhe, wie bei den anderen 13 Feldtypen des Systems auch. Das heißt, die Schienen enden auf Höhe des Schalteranschlusses. Dadurch sind keine zusätzlichen Hauptsammelschienen oberhalb oder unterhalb der Standardhöhe

nötig. Die aufwändige, materialintensive Führung des Sammelschienensystems über mehrere Etagen zum Kuppeln entfällt vollständig. „Das Hoch- und Runterspringen der Schienen benötigt natürlich eine Menge Kupfer“, so Vree, „dieses Material können wir durch unsere Art der Schienenführung einsparen.“ Die Sicherheit im Kurzschlussfall ist dennoch gewährleistet. Und Seiler ergänzt: „Weil wir diese Einsparungen an unsere Kunden weitergeben, sind wir auch preisattraktiver.“ Dass die hohe Kurzschlussfestigkeit keine Zauberei ist, bestätigen zahlreiche Bauartnachweise durch Prüfung bis zu einem Icw von 100kA/1sec gemäß DIN EN61.439-2 im renommierten Prüflabor IPH in Berlin. Nicht selten liegen die erreichten Werte der Vamocon-Anlagen dabei oberhalb der herstellereigenen Systeme. Bei der von Sedotec seinerzeit entwickelten Kupplung ist das Sammelschienensystem in der Mitte geteilt. Gekuppelt werden die Sammelschienen durch die Abstände in der Tiefe zwischen vorderer und hinterer Schienenführung. Konkret werden die oberen Schalteranschlussfahnen auf den rechten Teil der Hauptsammelschiene kontaktiert, die unteren Fahnen auf den linken Teil. Auf ein zweites Hauptschienen sammelsystem oben oder eine Sammelschienenhochführung kann komplett verzichtet werden. Durch Isolatoren und glasfaserverstärkte Kunststoffe werden die Schienen zueinander abgefangen. Das ergibt zugleich eine

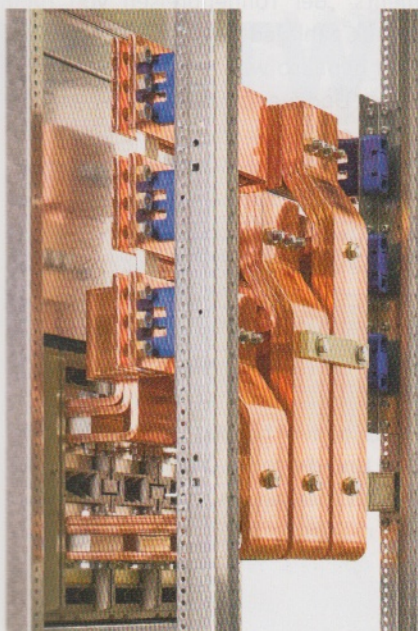


Bild 3 | Die kompakte Bauform der Vamocon-Kupplung erzwingt höchste Fertigungskompetenz beim Kupfer.

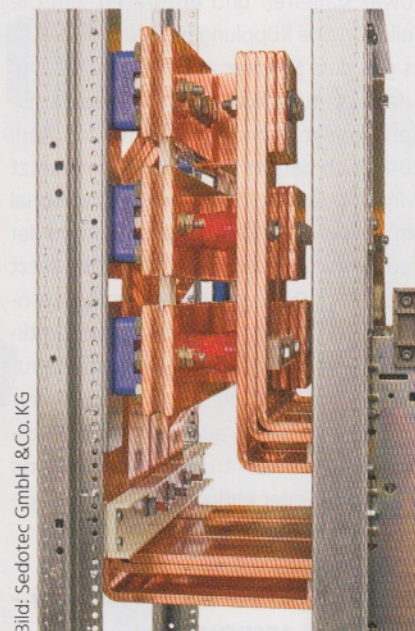


Bild 4 | Bei den Kupplungen für die Sedotec-Marke Vamocon bleibt das Hauptsammelschienensystem auf seiner mittigen Standardhöhe.

maximale mechanische Festigkeit. Auch die Montage von Wandlern ist hinter den unteren Anschlussfahnen möglich. So lassen sich die hohen Einsparungen beim Kupfer bis 200 kg realisieren. „Neben dem Material sparen Anwender schätzungsweise auch noch 20 Prozent Bearbeitungsaufwand, weil sich die Anlage schneller aufbauen lässt“, erwähnt Vree.

Experten empfehlen mehrere kompakte kleinere Anlagen

Kleine Kupplungen bringen allerdings jenseits Material- und Zeitersparnis noch weitere Vorteile. Weil sie Platz sparend bauen, passt beispielsweise eine Kupplung für Anlagen bis 3.200 A exakt in ein Leistungsschalterfeld mit Feldbreite 600mm. Breitere Felder ermöglichen Kupplungen mit höherer Stromstärke. Daraus resultiert entsprechend eine kleinere Aufstellungsfläche. „Und jeder weiß, wie rar und teuer Platz ist“, wirft Seiler ein. In bestehenden Gebäuden muss oft mit engen Platzverhältnissen im Untergeschoss geplant werden. Und bei Neubauten schlägt heute jeder Quadratmeter mit mehreren tausend Euro zu Buche. Darüber hinaus entsprechen kompakte kleinere Anlagen einem Expertenrat, wie Vree erläutert: „Die moderne Niederspannungsschaltanlage eines Gebäudes oder Industriebetriebes sollte immer von mehreren Trafos versorgt werden. So wird beim Ausfall eines Trafos über die verbleibenden Trafos die Energieversorgung sichergestellt.“ Demnach sollten Abschnitte der Energieversorgung gebildet und über Kupplungen miteinander verbunden werden. Im Normalbetrieb sind die Kupplungsschalter geöffnet. Fällt in einem Abschnitt der einspeisende Trafo aus, wird der Kupplungsschalter geschlossen und ein Trafo versorgt dann beispielsweise zwei Abschnitte. Durch diese Abschnittsbildung hält man auch die Kurzschlussleistung in der Anlage auf einem technisch sinnvollen Niveau. Bei Vamocon sind Kupplungen auf den vollen Bemessungsstrom des Einspeiseleistungsschalter und der Hauptsammelschiene oder auf 60 %

dieses Wertes ausgelegt. Mit 60% wird sichergestellt, dass unter Berücksichtigung eines Reduktionsfaktors des Leistungsschalters immer 50% des Bemessungsstromes der Hauptsammelschiene durch die Kupplung übertragen werden können.

Erfahrung und Technologie, um die Diva zu bändigen

Die kompakte Bauform der Kupplung erzwingt jedoch hohe Fertigungskompetenz. „So eine Kupplung wird je nach Größe der Schaltanlage aus mehr als 60 verschiedenen Einzelteilen zusammengesetzt. Da sind die Toleranzen eng gesetzt“, gibt Vree zu bedenken. Angefangen bei den speziellen Maschinen, die dafür benötigt werden, sind auch Knowhow und Erfahrung bei der Herstellung der einzelnen Kupferteile gefragt. Bei den halbharten und harten Sorten, die Sedotec verarbeitet, gilt es, Faktoren wie Zugfestigkeit, Dehngrenze und Bruchdehnung zu kennen und zu beachten. Dass diese Werte sich je nach Bearbeitungsverfahren ändern können, macht es nicht einfacher. Das will alles bedacht sein, will man Kupfer ablängen, stanzen, senken, ausklinken, biegen sowie schleifen und entgraten, um die Teile für eine Kupplung herzustellen. Da ist es gut, dass Sedotec auf mehr als 40 Jahre Erfahrung zurückgreifen kann. Und das Eigenprodukt Vamocon gibt es im April 2018 auch bereits zehn Jahre. Eingesetzt wird mit dem Holocut 80-25 Professional ein großes EHRT-Bearbeitungszentrum der neuesten Generation, das Maßstäbe setzt hinsichtlich Präzision, Kapazität und Automatisierung. Des Weiteren werden sämtliche Einzelteile mit einem Tintenstrahldrucker gekennzeichnet. Seit Sedotec Kupferteile darüber hinaus auch mit einem Hochleistungs-Laserzentrum bearbeitet, sind die Ladenburger endgültig in der Champions-League zu Hause.

Vom Einkauf bis zur Entsorgung – Kupfer ist anspruchsvoll

Und schließlich bedarf es eines durchdachten Einkaufs-, Lagerhaltungs- sowie

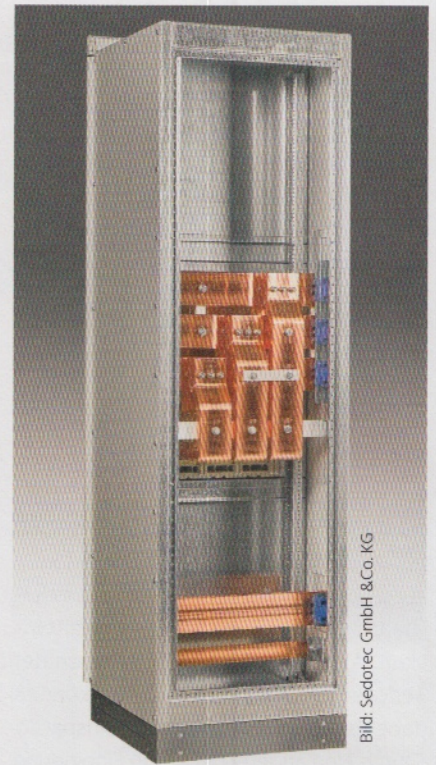


Bild: Sedotec GmbH & Co. KG

Bild 5 | Weil Vamocon-Kupplungen Platz sparend bauen, passt beispielsweise eine Kupplung für Anlagen bis 3.200A exakt in ein Leistungsschalterfeld mit 600mm Breite.

Entsorgungs- und Recyclingsmanagements. „Bei Tonnenpreisen von rund 6.000€ zählt jedes Kilogramm – im Einkauf genauso wie beim Abfall“, betont Seiler. Und wenn ein Hersteller wie Sedotec seine Termin- und Lieferzusagen einhalten will, ist ein Kupferlager unentbehrlich. Neben verschiedenen Querschnitten müsse man auch eine gewisse Menge vorrätig halten, damit ein fertiges Kupfer-Kit von Sedotec termintreu am Einsatzort irgendwo auf der Welt ankommt. Denn schließlich hat nicht nur das Kupfer den Status Superstar und Diva, sondern hin und wieder auch Kunden. Und die sollen ja schließlich mit Vamocon Anlagen gewinnen. ■

www.sedotec.de

Firma | Sedotec GmbH & Co. KG