

Erstellt in Zusammenarbeit mit:

**AUTOMOBIL  
INDUSTRIE**

\*Magazin \*BusinessWeb \*Event \*Service



## Neue **bercoweld**<sup>®</sup>- Legierung

optimiert Schweiß- und Lötprozesse

**bedra**  
intelligent wires

# Optimierung von Schweiß- und Lötprozessen mit neuer bercoweld® - Legierung

von Uwe Berger und Roman Meinhardt

## Inhalt

- Neue Trends im Karosseriebau
- Deutliche Verbesserung des Fügeergebnisses
- Verbesserte Fließeigenschaften, bessere Anbindung, weniger Nacharbeit
- Für alle Fügeverfahren geeignet - ohne Mehrkosten

In der Automobilindustrie kommen weltweit verzinkte Stahlbleche zum Einsatz. Zum Fügen dieser verzinkten Bleche verwendeten die Automobilhersteller und ihre Zulieferer anfangs einen verkupferten Stahldraht, der jedoch schnell durch einen Kupferbasisdraht vom Typ SG-CuSi3Mn ersetzt wurde. Die Gründe hierfür lagen auf der Hand: der Kupferlegierungsdraht minimiert den Nacharbeitsaufwand an der Karosserie - das spart Zeit und Kosten.

### **S3: Die am häufigsten eingesetzte kupferbasierte Legierungselektrode**

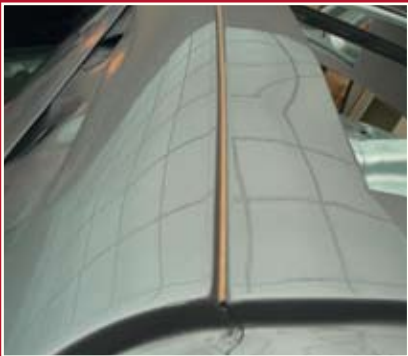
Diese Elektrode SG-CuSi3Mn mit der Bezeichnung **bercoweld® S3** aus dem Hause Berkenhoff ist die zur Zeit am häufigsten eingesetzte kupferbasierte Legierung zum Verbinden verzinkter Bleche. Sie wurde von Berkenhoff für die anspruchsvolle Anwendung im Automobilbau gegenüber der Norm optimiert und enthält auf Empfehlung des DVS (Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V.) einen stark eingeeengten Silizium-Anteil in der Legierung. Dadurch ist das Elektrodenmaterial und

später auch die Fügenaht geschmeidiger und neigt weniger zum Verspröden als vergleichbare CuSi3Mn-Drahtelektroden am Markt. Durch einen Si-Gehalt von unter 3 % wird eine deutliche Verbesserung der Phosphat- und Lackhaftung erreicht.

**bercoweld® S3** wird mit allen Fügeverfahren verwendet - vom herkömmlichen MSG-Lichtbogenverfahren bis zum Laser- und Plasmalöten. Zur Anwendung kommen Elektroden mit einem Drahtdurchmesser von 0,8 bis 1,6 mm. Typische Einsatzbereiche im Karosseriebau sind Fügungen von u. a.:

- Dach-/Seitenteilen
- Heckklappen
- Regenabschlussblechen
- Crashboxen
- Punkt-, Langloch- und Überlappnähten

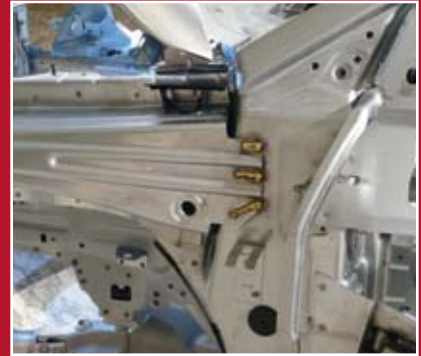
# Anspruchvolle Anwendungen im Automobilbau



**Dachnaht**



**Heckklappe**



**Seitenwand**



**Lötnähte**



**Lochlötungen**



**Überlappnaht**



**Regendichtleiste  
Heckklappe**



**Dach-/Seitenteil**

## Neue Trends im Karosseriebau

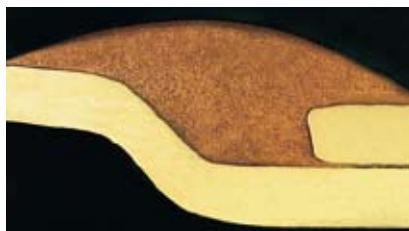
Das Hochtemperaturlöten mit **bercoweld®** S3-Elektroden bewährt sich seit Jahren bei diesen Anwendungen und hat sich für viele Unternehmen zum Quasi-Standard entwickelt. Dennoch gibt es auf Kundenseite immer den Wunsch nach Verbesserung, und auf Herstellerseite das Ziel, Wettbewerbsvorsprung durch Innovationen zu erzielen. Und da das Fügen von verzinkten Stahlblechen ein wesentlicher Prozessschritt im Karosseriebau ist, scheint es sinnvoll, sich bei einer Neuentwicklung an den übergeordneten technischen und wirtschaftlichen Trends im modernen Karosseriebau zu orientieren.

Hier ist zunächst der Wettbewerbsdruck unter den verschiedenen Werkstoffgruppen festzuhalten: Es ist längst nicht mehr selbstverständlich, dass eine Karosserie aus Stahl gefertigt wird. Die Stahlerzeuger arbeiten daher an neuen Werkstoffen wie höherfesten Stählen mit verbesserten Crash-Eigenschaften. Neue Produktionsverfahren wie z. B. das Warmumformen dienen ebenfalls dazu, die Eigenschaften des jeweiligen Bauteils optimal an das Anforderungsprofil anzupassen. Zugleich werden die Ansprüche an Qualität und Optik immer höher: Die Außenhaut des Fahrzeugs muss ein perfektes Finish aufweisen - und das unter immer größerem Kostendruck, dem die Hersteller ausgesetzt sind.

## Deutliche Verbesserung des Fügeergebnisses

Bezogen auf die Fügeprozesse bedeutet dies: Der Zusatzwerkstoff muss in der Lage sein, auch größere Spalte zu überbrücken, wenn z. B. Komponenten unterschiedlicher Teilgenauigkeiten gefügt werden müssen. Weiterhin sollte das Verbinden der Teile mit hoher Prozessgeschwindigkeit durchgeführt werden können: Kosten- und Zeiterparnis sind in der Automobilindustrie immer ein wichtiges Thema.

Nach diesen Maßgaben hat die Forschung und Entwicklung von Berkenhoff intensiv daran gearbeitet, **bercoweld®** S3 gezielt zu verbessern. Das Ergebnis wird jetzt dem Markt vorgestellt: Die neue Legierungszusammensetzung der Lötdrahtelektrode, **bercoweld®** S2 oder COMAS genannt, verbessert das Fügeergebnis nochmals spürbar.



Die Vorteile von **bercoweld®** S2 auf einen Blick:

- optimierte Fließeigenschaften
- höhere Verarbeitungsgeschwindigkeit
- bessere Spaltüberbrückung und Anbindung
- hohe Korrosionsbeständigkeit

Jetzt Testspule  
bestellen:  
[www.bercoweld.com](http://www.bercoweld.com)

# Verbesserte Fließeigenschaften, bessere Anbindung, weniger Nacharbeit

Aufgrund der verbesserten Fließeigenschaften weist die neue Lötendrahtelektrode **bercoweld® S2** eine bessere Fähigkeit auf, auch größere Spalte stoffschlüssig zu überbrücken. Zugleich sind flachere Verbindungsnahte möglich, die weniger oder gar keine Nacharbeit erfordern. Darüber

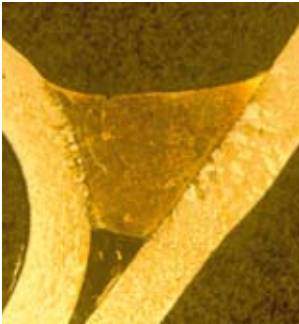
hinaus konnten die Korrosionseigenschaften und die Anbindung an den verzinkten Stahl verbessert werden. Die Porenbildung ist gering und die Neigung zur Bildung von Spritzern konnte nochmals verringert werden.

## Vergleich der Löteigenschaften

Nebeneffekte wie:	Zusatzwerkstoffe:	CuSi3	bercoweld S2
Porenbildung		2	1 – 2
Spritzerbildung		2	1 – 2
Abbrand der Beschichtung im Fügebereich		1 – 2	1
Nahtgeometrie		A – B	A
anfallende Rauche und Stäube		3	3
Zerstörung der Beschichtung auf der Blechrückseite		1 – 2	2
Spaltüberbrückung		1 – 2	1
Korrosion der Naht		1	1

Legende: 1 keine, 2 wenige, 3 einige, 4 viele, 5 massiv, A = sehr gut, B = gut, C = ausreichend

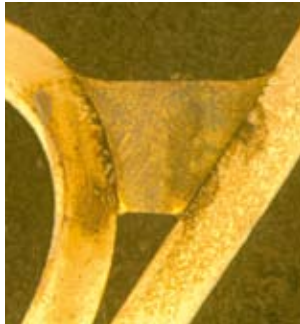
Der Schlibbildvergleich zeigt ebenfalls nachdrücklich die Verbesserung der Eigenschaften:



bercoweld S3 V 25:1



bercoweld S3 V 500:1



bercoweld S2 V 25:1



bercoweld S2 V 500:1

## Für alle Fügeverfahren geeignet – ohne Mehrkosten

Das neue Elektrodenmaterial eignet sich für alle gängigen Lötverfahren, auch für Verbindungen hochfester Stähle, wie sie immer häufiger z.B. an Crashboxen und Trägern zum Einsatz kommen. Der Anwender wird sich fragen: „Wo ist der Nachteil oder welche Ausschlusskriterien gibt es?“ Die klare Antwort von Berkenhoff: „**bercoweld**® S2 kann überall dort eingesetzt werden, wo man bisher **bercoweld**® S3 oder eine andere Drahtelektrode aus Cu-Legierung verwendete. Die Umstellung erfolgt problem- und risikolos, auch die Erprobung ist mit sehr geringem Aufwand möglich: Der Anwender muss nur den Draht einlegen und minimale Parameteränderungen am „Schweißinverter“ durchführen - dabei unterstützt ihn das Produktmanagement von Berkenhoff“.

Die zweite entscheidende Frage, die sich dem Anwender stellt, lautet: „Welche Mehrkosten muss man einkalkulieren, um die beschriebenen Vorteile zu nutzen?“

Auch hier gibt es eine rundum erfreuliche Antwort:

„**bercoweld**® S2 ist zu etwa gleichen Beschaffungskosten beziehbar wie **bercoweld**® S3, und da die Produktionskosten geringer sind, ergibt sich unter dem Strich neben den technischen Pluspunkten auch ein Kostenvorteil.“

### Positive Praxiserfahrungen

**bercoweld**® S2 ist bereits bei einem Automobilhersteller und bei einem renommierten Auftragsfertiger von Kfz-Karosserien im Einsatz. Die Erfahrungen bestätigen alle Ergebnisse der Laboruntersuchungen. Die positiven Eigenschaften von **bercoweld**® S3 bleiben erhalten und werden ergänzt um die genannten Vorteile, so dass man den Vergleich beider Elektroden unter dem Motto zusammenfassen kann: „S2 ist die bessere S3“.

### Hohe Kompetenz gut genutzt

Berkenhoff hat bei der Entwicklung von **bercoweld**® S2 seine ganze Kompetenz der Werkstoff- und Herstellungstechnik nutzen können. Das vor 120 Jahren gegründete Unternehmen, das heute über 400 Mitarbeiter beschäftigt, blickt auf eine lange Tradition in der Drahtherstellung

zurück und spezialisierte sich schon frühzeitig auf Präzisionsdrähte aus Kupfer und Kupferlegierungen. Mehr als 30 Millionen Kilometer Draht unter der Dachmarke „bedra“ verlassen jährlich die Produktionshallen.

bedra Präzisionsdrähte werden neben der Löt- und Schweißindustrie hauptsächlich für die Funkenerosion im Werkzeug- und Formenbau, in der Elektronikindustrie sowie in der Medizintechnik eingesetzt.

### Zielmarkt Automobilindustrie

Wichtigster Hauptabnehmer ist die internationale Automobilbranche, die durch ein zweistufiges Vertriebskonzept weltweit betreut wird: **bercoweld** Lötdrähte werden über den Fachhandel vertrieben. Auch zahlreiche Eigenmarken des Schweiß- und Lötdrahthandels haben ihren Ursprung in der Qualitätsschmiede des Hauses Berkenhoff. In Nordamerika ist Berkenhoff mit einer eigenen Vertriebsgesellschaft präsent. Daneben stehen den Automobilherstellern jederzeit die Berkenhoff-Fachleute der deutschen Standorte zur Verfügung, die zu speziellen Anwendungen, Entwicklungsvorhaben oder Sonderlösungen Detailantworten auch vor Ort geben können.

### Die ganze Prozesskette im eigenen Haus

Als Hersteller von Feindrähten aus NE-Metallen beherrscht Berkenhoff die komplette Prozesskette - vom Erschmelzen der Rohmetalle bis zur Endverpackung. In der eigenen Gießerei wird sichergestellt, dass ausschließlich Neumetalle höchster Reinheit erschmolzen, legiert, im kontinuierlichen Drahtstrang vergossen und anschließend verarbeitet werden - so kann man Verunreinigungen in endlosen Drahtelektroden zuverlässig ausschließen.

# Quality makes the difference

Auch die weiteren Fertigungsschritte von **bercoweld**-Elektroden werden auf speziellen Anlagen ausgeführt. Sämtliche Maschinenparameter sind bei der Herstellung der **bercoweld**®-Drahtelektroden auf die hohen Anforderungen im Einsatzgebiet „Löten und Schweißen“ konfiguriert. So kommen wertvolle Diamantziehsteine zum Einsatz, um die Drähte in maximaler Rundheit auf Enddurchmesser zu ziehen. Durch eine permanente Laserüberwachung werden Beschädigungen des Produktes z. B. durch Riefenbildung ausgeschlossen.

## Beste Voraussetzungen für stabile Fügeprozesse

Jeder Produktionsschritt ist in ein lückenloses Qualitätsmanagement eingebunden und wird online durch ein eigenes Labor zentral überwacht. Abweichungen vom Standard werden somit unmittelbar signalisiert und können sofort korrigiert werden. Dies ist die Basis für eine gleichbleibende Produktqualität und weitere wichtige Voraussetzung für einen stabilen Verarbeitungsprozess in der Automobilindustrie. Durch dieses umfassende „100%-Inhouse-Konzept“ ist eine lückenlose Rückverfolgbarkeit aller Berkenhoff-Produkte gewährleistet. Auf Wunsch bietet Berkenhoff ein kostenloses Werksprüfzeugnis 3.1 an. Das Unternehmen ist nach DIN EN ISO 9001 und 14001 zertifiziert.

## Forschung und Entwicklung

Durch eine intensiv betriebene Forschungs- und Entwicklungsarbeit ist Berkenhoff nicht einfach nur Lieferant, sondern markt- und kundenorientierter Partner für hochwertige und zukunftssichere Präzisionsdrahtlösungen. Durch viele Innovationen hat Berkenhoff den Markt entscheidend geprägt. Innovative **bercoweld**®-Elektroden, wie die S2, sorgen beispielsweise beim Löten von verzinkten Blechen im Dach- und Seitenbereich durch perfekte Spaltüberbrückung für größtmögliche Designfreiheit.

Die eigene Gießerei erlaubt es, jederzeit neue Legierungen in Kleinserie zu produzieren. Auf sämtlichen folgenden Fertigungsanlagen können die Berkenhoff Ingenieure individuelle Testreihen unter realen Bedingungen fahren.



In der bedra-eigenen Gießerei entstehen **bercoweld**®-Drähte unter Einhaltung engster Legierungstoleranzen.

## Innovative Entwicklungen mit hohem Kundennutzen

Regelmäßig beteiligt sich Berkenhoff an gemeinsamen Forschungsprojekten mit Hochschulen, Forschungseinrichtungen und der Industrie. Die umfangreiche Mitwirkung in dem vom Bundesministerium für Forschung und Bildung (BMBF) geförderten und dem Forschungszentrum Karlsruhe getragenen Verbundprojekt „Proremix“ (Produzieren, Reparieren und Recyceln von Produkten in Material-Mix-Bauweise) ist hier ein Beispiel für das Engagement Berkenhoffs. Das beste Beispiel für Innovationskraft ist jedoch die Entwicklung neuer Produkte, die sich durch optimierte Funktionalität auszeichnen und beim Anwender die Voraussetzungen für verbesserte, kosten- und zeitsparende Prozesse sowie qualitativ höherwertige Endprodukte schaffen. Das zeigt die Neuentwicklung **bercoweld**® S2.

# bercoweld®

Berkenhoff GmbH  
Berkenhoffstraße 14  
D-35452 Heuchelheim  
[www.bercoweld.com](http://www.bercoweld.com)

Tel. ++49 (0) 641-601 0  
Fax ++49 (0) 641-601 212  
E-Mail: [info@bedra.com](mailto:info@bedra.com)

**bedra**  
intelligent wires