

IN FOCUS:

Belzona-Verklebungen und Schweißen im Vergleich

KALTVERKLEBUNG, WENN HEISSE ARBEITEN NICHT MÖGLICH SIND

Was bedeutet Kaltverklebung?

Kaltverklebung kann als das Zusammenfügen von zwei Teilen oder Materialien ohne Wärmezufuhr beschrieben werden. Traditionelle Fügeverfahren wie Schweißen verwenden hohe Temperaturen, die durch einen Elektrobogen oder durch das Verbrennen von Gasen erzeugt werden, um die Materialien zu „schmelzen“, damit sie sich verbinden. Die Kaltverklebung wird mit einem Klebstoff erreicht.

Eine willkommene Alternative zum Schweißen

Schweißen ist eine der anerkanntesten Verbindungstechniken. Allerdings ist das Verfahren für Mensch und Umwelt nicht ungefährlich, es kommt zu Ausfallzeiten und eine fehlerhafte Ausführung kann große Schäden verursachen.

Sicherheit

Die Gefahr durch Funken kann die Anwendung des Schweißverfahrens einschränken, besonders in potenziell explosiven Umgebungen. Ein einzelner Funke, der beim Schweißen entsteht, kann einen Brand oder sogar eine Explosion auslösen. Es werden zwar seit vielen Jahren verschiedene Maßnahmen entwickelt, um die Gefahren durch heiße Arbeiten zu minimieren, dennoch passieren immer wieder Unfälle.

Die giftigen Gase, die beim Schweißen entstehen, können sich in beengten Räumen negativ auf die Gesundheit der Schweißer auswirken und auch der Umwelt schaden.

Ausfallzeit

Das Schweißen kann ein zeitaufwendiger Prozess sein, weil für die Anwendung verschiedene Schritte notwendig sind. Vor der Anwendung muss die Anlage entgast, das ursprüngliche Profil der Oberfläche mechanisch wiederhergestellt und nach Abschluss des Schweißvorgangs die Anlage spannungsarm gegläht werden. Die erforderliche Wärmebehandlung nach dem Schweißen und die Inspektion verlängern die Ausfallzeit zusätzlich.

Defekte und Fehler

Häufig tritt eine galvanische Korrosion auf, wenn Füll- und Grundwerkstoff verschieden sind. Durch die beim Schweißen erzeugte Wärme können sogenannte Wärmeeinflusszonen entstehen, die ebenfalls Korrosion begünstigen.

Restspannungen durch die ungleichmäßige Wärmedehnung/Kontraktion verändern die Struktur und die Eigenschaften des Metalls und können zur Schwächung des Materials führen.

Beim Schweißen können auch Hohlräume und poröse Stellen entstehen, die wiederum die Schweißnaht schwächen können, wenn sie nicht repariert werden. Besonders unter der Oberfläche der Schweißnaht sind sie nur schwer erkennbar.



Verschweißung



Kaltverklebung

Ausgabe 116

Inhalt

Was bedeutet Kaltverklebung?

1

Kaltverklebung kann als das Zusammenfügen von ...



Kaltverklebung mit Belzona

2

Eine Belzona-Verklebung wurde erstmals Ende der 1950er Jahre für die Befestigung ...



Lösung für neue Teile

3

Erfolgreiche Mobilfunkantennenbefestigung mit geringem Wartungsaufwand



Wartung von Tanks

4

Reparatur von Löchern in der Tankwand während des Betriebs

KALTVERKLEBUNG MIT BELZONA – MERKMALE

- » Hohe Haftung – lange Nutzungsdauer
- » Aushärtung bei Umgebungstemperatur – schnelles Erreichen der vollen mechanischen Eigenschaften
- » Gleichmäßige und effiziente Lastübertragung
- » Kein Schwund – Materialien mit einem Feststoffanteil von 100 %
- » Langlebig – das System widersteht den Beanspruchungen in Industrieumgebungen
- » Wasser oder Bakterien können nicht eindringen
- » Beständigkeit gegenüber Chemikalien, Druck und Temperatur
- » Mechanische Festigkeit – für verschiedenste Belastungen geeignet



Kaltauftrag
Keine heißen
Arbeiten



Hohe Haftung auf
verschiedenen
Untergründen



Ausgezeichnete
Chemikalien-
beständigkeit



Hohe
Druckfestigkeit



Langlebig



Schlagbeständigkeit



Reparatur von Löchern in der Wand



Verkleben von Verschleißblechen
an einer Rohrleitung

KALTVERKLEBUNG MIT BELZONA

Anwendung bei neuen Teilen



1. Verkleben von Halterungen



2. Lasttragender Ständer für
Rammschutz



3. Halte-/Stützkonstruktion

Reparaturen



4. Metallverstärkung



5. Leckabdichtung



6. Wiederherstellung der
Festigkeit des Metalls

Kaltverklebung mit Belzona

Eine Belzona-Verklebung wurde erstmals Ende der 1950er Jahre für die Befestigung der ID-Schilder an Anlagenteilen eingesetzt. Im Laufe der Jahre wurden unsere Werkstoffe weiter verbessert, sodass sie höheren Drücken und Temperaturen widerstehen und eine vergleichsweise hohe Haftung und Druckfestigkeit haben. Die Kaltverklebung mit Belzona gilt heute aus mehreren Gründen als zuverlässige Alternative zum Schweißen:

- Es besteht keine Gefahr durch Funken oder elektrische Schläge, außerdem sind keine Arbeiten bei hohen Temperaturen erforderlich.
- Die Kaltverklebung kann verwendet werden, wenn das Schneiden und Schweißen in potenziell explosiven Umgebungen nicht möglich ist.
- Die schnelle und einfache Anwendung vor Ort ohne Spezialgeräte macht die Kaltverklebung ideal für Notreparaturen und schwierige Anwendungsbereiche mit eingeschränktem Zugang.
- Die Stelle muss nicht vorher maschinell bearbeitet, spannungsarm gegläht und nach dem Schweißen wärmebehandelt werden.
- Der für die Kaltverklebung verwendete Klebstoff eignet sich auch für unregelmäßige Formen und Untergründe und füllt die Hohlräume zwischen den Flächen aus. Dies garantiert einen 100%-igen Kontakt, sodass sich die Lasttragefähigkeit verbessert.
- Das System mit einem Feststoffanteil von 100 % ist lösungsmittelfrei und umweltfreundlich.

Fügeverfahren: „Verbundwerkstoff-Sandwich“

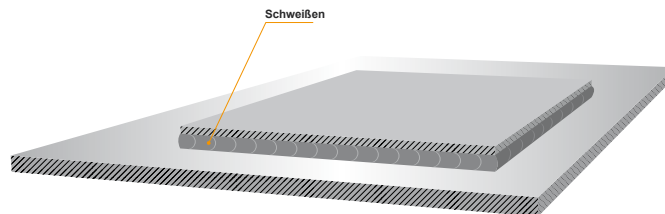
In den meisten Fällen erfolgt die Kaltverklebung mit einem pastösen Klebstoff der Serie Belzona 1000. Das Produkt wird sorgfältig in die beiden aufgerauten Oberflächen gedrückt, die anschließend verbunden werden. Das überschüssige Material wird dabei herausgedrückt, sodass sich keine Luftblasen bilden können.

Fügeverfahren: Einspritzen

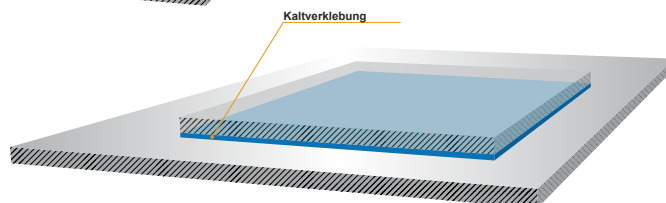
Beim Verkleben großer Flächen, beispielsweise von 1 m² großen Doppelblechen, kann die Zugabe eines flüssigen Belzona-Produkts der Serie 1000 oder 5000 erforderlich sein, das durch die Öffnungen eingespritzt wird, um einen 100%-igen Kontakt zwischen den beiden Flächen zu garantieren. In diesem Fall wird ein pastöses Produkt zum Versiegeln der Kanten verwendet. Das flüssige Material wird eingespritzt und fließt von den Ecken nach innen, bis es an der Auslassöffnung wieder austritt.

Festigkeitsprüfung

Die Haftfestigkeit von Belzona 5811 wurde in einer Zugscherfestigkeitsprüfung gemessen. In der Prüfung wurde nachgewiesen, dass Belzona 5811 beim Verkleben einer 1 m² großen Platte eine Scherfestigkeit von 7000 kN aufweist. Eine äquivalente 7 mm dicke Schweißnaht an den Plattenkanten hält bis zu 2000 kN stand. Dies beweist, dass die Verklebung eine 3,5-mal höhere Scherfestigkeit aufweist als die gleiche Platte, die an den Kanten mit einer 7 mm dicken Schweißnaht zusammengeschweißt wurde. ■



Klicken Sie hier,
um den Vergleich
zwischen Verkleben
und Schweißen
anzuzeigen.



ERFOLGREICHE ARBEIT MIT GERINGEM WARTUNGSAUFWAND

Montage von Mobilfunkantennen an einem 67 m hohen Wasserturm

Die Wasserwerke einer Stadt mussten eine Mobilfunkantenne auf dem Wasserturm anbringen.

Schweißen war aufgrund der potenziellen Beschädigung der Stahlwände und des Schutzlacks auf dem Turm keine Option. Die Belzona-Lösung hingegen benötigt für die Anwendung oder Aushärtung keine Wärme.

Belzona 1111 (Super Metal) wurde als Klebstoff verwendet, um die Antennenhalterungen am Turm zu befestigen.

Einige der Halterungen mussten auf unebenen Flächen und auf Schweißnähten angebracht werden.

Die vorhandene Lackschicht wurde vorsichtig von der rauen Oberfläche der Schweißnaht entfernt, ohne die Schweißnaht zu beschädigen. Belzona 1111 wurde aufgrund der hervorragenden Haftfestigkeit ausgewählt, die aufgrund des Wertes der zu befestigenden Anlage sehr wichtig war.

Die Montagearbeiten wurden 2013 abgeschlossen; die Anlage muss in den nächsten Jahrzehnten nicht gewartet werden. ■



Blick auf den Tank



Oberfläche für den Belzona-Auftrag vorbereitet



Mit Belzona 1111 verklebte Halterung



Arbeiten abgeschlossen

STOPPEN. ABDICHTEN. MIT BELZONA.

- Leckabdichtung mit Belzona 9611
- Komplette Reparatur mit Belzona 1161



Klicken Sie hier, um den Vorgang anzuzeigen

BEISPIELE FÜR KALTVERKLEBUNG

Verschiedene Beispiele für die Anwendung der Kaltverklebung mit Belzona finden Sie auf khia.belzona.de

1. Verkleben von Halterungen:

Belzona stabilisiert Gasleitung an Brücken durch angeklebte Gleitlager.

[Vol. XXVI Nr. 66](#)

2. Lasttragender Ständer für Rammschutz:

Auf dem Boden einer Nahrungsmittelfabrik wurden Leitplanken verklebt und nicht mechanisch befestigt, um eine Ansiedlung von Bakterien zu verhindern.

[Vol. XXVII Nr. 67](#)

3. Halte-/Stützkonstruktion:

Befestigung von Mobilfunkantennen an einem Wassertank, ohne die Tankbeschichtung durch Hitze zu beschädigen.

[Vol. XXVIII Nr. 157](#)

4. Metallverstärkung:

An eine Stahlhohlkastenbrücke geklebte Verstärkungsbleche, weil Schweißen keine Option war.

[Vol. XXX Nr. 80](#)

5. Leckabdichtung:

Reparatur eines korrodierten Schlammzwischenbehälters mit verklebten Platten während des Betriebs.

[Vol. XXVII Nr. 69](#)

6. Wiederherstellung der Festigkeit des Metalls:

Dünne Stützen wurden mit speziellen Doppelblechen instand gesetzt.

[Vol. XVIII Nr. 42](#)



Korrodierte Stützen



Verstärkte Stützen

NACHWEIS DER AUSSERORDENTLICHEN EIGENSCHAFTEN

Während einer Konferenz im Technologiezentrum von Belzona wurden die Hafteigenschaften von [Belzona 1251](#) getestet. Dazu wurde ein Mercedes SL500 über einen Mercedes S320 LCDI gehängt. Das wärmeaktivierte [Belzona 1251](#) wurde auf eine Verbindungsfläche mit einem Durchmesser von nur 75 mm aufgetragen und härtete kurz vor dem Anheben aus. Mit dem über 2,2 Tonnen schweren Mercedes SL 500 AMG und der kleinen Auftragsfläche konnte nachgewiesen werden, dass [Belzona 1251](#) das über 1,8 Millionenfache des eigenen Gewichts tragen konnte! Weitere Tests in den Belzona-Labors in den USA und Großbritannien zeigten, dass das Produkt in dieser Konfiguration über 20 Tonnen anheben kann.



Die Hafteigenschaften von [Belzona 1212](#) wurden vor Kurzem auch vom stärksten Mann Englands getestet, der einen voll besetzten Minibus zog. Das Seil wurde mit [Belzona 1212](#) am Bus befestigt. Der Auftrag des Materials erfolgte auf eine feuchte und ölige Fläche.



KEINE UNTERBRECHUNG DER TANKNUTZUNG Reparatur einer korrodierten Tankwand mit Doppelblechen

Ein runder Stahltank mit einem Durchmesser und einer Höhe von jeweils 6 m, der Wasser für die Sprinkleranlage einer großen Schaumfabrik bereitstellt, wies Korrosionsschäden in Höhe des Wasserpegels auf. Über die Jahre korrodierte der Tank stark, sodass ungefähr 50 % des Umfangs auf Wasserpegelhöhe beschädigt waren. An einigen Stellen entstanden Löcher, aus denen Wasser austrat.

Aus brandtechnischen Gründen musste der Tank immer (rund um die Uhr, 7 Tage/Woche) in Betrieb bleiben. Aus Zeit- und Geldgründen war

der Austausch des Tanks durch einen neuen Tank keine Option. Mit Belzona 1161 (Super UW-Metal) sollten 400 mm x 300 mm große Doppelbleche zur Abdichtung der korrodierten Bereiche verklebt werden. Anschließend wurde die Reparatur mit Belzona 5831 (ST-Barrier) überbeschichtet, um einen umfassenden Korrosionsschutz gewährleisten.

Die Reparatur mit Belzona wurde 2013 während des Betriebs durchgeführt. Bis heute ist der Tank dicht, die Korrosion wurde unterbunden und das Problem ist nicht mehr aufgetreten. ■



Korrodierte Tank



Nahaufnahme der korrodierten Stellen



Oberflächenvorbereitung



Tankreparatur abgeschlossen

PRODUKTAUSWAHLHILFE	Belzona 1111	Pastöser Klebstoff für allgemeine Anwendungen
	Belzona 1121	Wie oben mit längerer Verarbeitungszeit für größere Flächen
	Belzona 1161	Oberflächentoleranter Klebstoff für verölte und feuchte Untergründe und zur Anwendung unter Wasser
	Belzona 1212	Wie oben, jedoch schnell aushärtend für Notreparaturen
	Belzona 1251	Wie oben mit Wärmeaktivierung, härtet bei hohen Temperaturen aus
	Belzona 1511	Kalt aufgetragener pastöser Klebstoff für die Verwendung bei hohen Temperaturen
	Belzona 1321 Belzona 5811 Belzona 5831	Flüssiges Material zur Injektionsverklebung



Klicken Sie hier, um einen Belzona-Vertreter in Ihrer Nähe zu finden.

