

TECU[®] BOND

HINWEISE
ZUR ANWENDUNG
UND VERARBEITUNG

KME Germany GmbH
COPPER DIVISION
[DE]



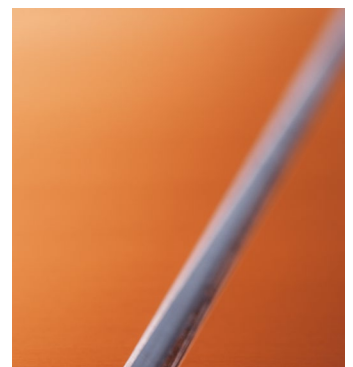
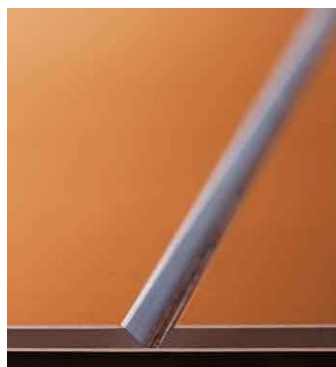
TECU® Bond

Hinweise zur Anwendung
und Verarbeitung
April 2019

KME Germany GmbH,
Osnabrück

Erstellt von:
KME Architectural Solutions - TECU® Technical Consulting Team

Die technischen Informationen dieser Schrift entsprechen dem Zeitpunkt der Drucklegung und den anerkannten Regeln der Technik. Eine Haftung für den Inhalt kann trotz sorgfältigster Bearbeitung und Korrektur nicht übernommen werden.



TECU® Bond

Hinweise zur Anwendung und Verarbeitung

PRODUKTEIGENSCHAFTEN

1. EINLEITUNG	4
2. DAS MATERIAL	5
3. BESCHREIBUNG	5
4. TECHNISCHE MERKMALE	5
5. BAUSTOFFKLASSIFIZIERUNG UND BAUAUFSICHTLICHE ZULASSUNG	5
6. DEHNUNGSVERHALTEN	6
7. PRODUKTIONSTOLERANZEN	6
8. LIEFERFORMEN	6
9. SCHALLDÄMMUNG	6
10. ANWENDUNGSBEREICHE	6
11. EXTREM LEICHTE VERARBEITUNG	7
12. SCHUTZFOLIE	7
13. LAGERUNG UND TRANSPORT	7

VOR DER VERWENDUNG

UNERLÄSSLICHE VORSICHTSMASSNAHMEN	8
HANDHABUNG DER TECU® BOND PLATTEN	8
PRODUKTBEZOGENE VORSICHTSMABNAMEN	
a) Verlegerichtung	8
b) Kontakt mit anderen Materialien	8

MASCHINEN UND WERKZEUGE

1. MASCHINEN	
A Plattensäge	9
B Handkreissäge	10
C Stichsäge	10
D CNC Bearbeitungszentrum	10
E Handfräse	10
F Oberfräse	11
G CNC Lochstanze	11
H Bohrmaschine	11
I Bohr- /Nietgerät	11
J Drei-Walzen-Rundmaschine	12
2. WERKZEUGE	12

VERARBEITUNG

FORMGEBUNG

1. VORBEREITUNG	
Berechnung der auszufräsenden Maße	13
2. ZUSCHNITT DER TECU® Bond PLATTEN	
Sägen	15
3. FRÄSEN	
a) Bestimmen der Maße	16
b) Verfahren	16
c) Fräsen und Kanten	17
4. AUSKLINKEN UND BOHREN/LOCHEN	
a) Maschinell	18
b) Handwerklich	18
5. RUNDEN UND BIEGEN	
a) Allgemeine Hinweise	18
b) Verfahren	
Runden	18
Biegen mit Kantpresse	18
Biegen mit Schwenkbiegemaschine	19
Biegen nach Fräsen	19

VERBINDUNG

1. NIETEN	20
2. SCHRAUBEN	21
3. PRESSVERBINDUNG	21
4. KLEBEN	21
Allgemeine Hinweise	21
Methoden	21

GLOSSAR	23
---------	----

TECU® Bond

Hinweise zur Anwendung und Verarbeitung

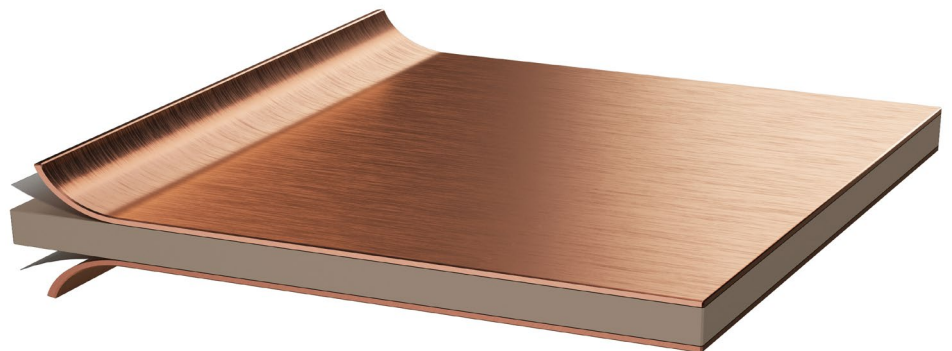
1. Einleitung

Neue Wege im Fassadenbau: TECU® Bond stellt eine flexible, nachhaltige und wertbeständige Lösung für zahlreiche Bereiche im Bauwesen dar. Seine einfache Verarbeitung geht mit einer hohen Widerstandsfähigkeit und einer hohen Oberflächenqualität einher.

Ab sofort lassen sich auch großformatige Fassaden noch effektiver, und wirtschaftlicher in Kupfer realisieren.

TECU® Bond eröffnet völlig neue Gestaltungsmöglichkeiten. KME präsentiert einen Verbundwerkstoff mit den gewohnt hochwertigen TECU® Oberflächen. Damit steht der Gestaltung hochwertiger Fassadenbekleidungen mit absolut planebenen Oberflächen nichts mehr im Wege.

- Deckschicht TECU®
- Verklebung
- Kernmaterial
- Verklebung
- Deckschicht TECU®



2. Das Material

Der Aufbau der TECU® Bond Platte ist einfach und effizient:

Zwei Deckbleche aus Kupfer oder Kupferlegierungen werden in einem optimierten und Material schonenden Prozess beidseitig auf einen Kern aufgebracht – extreme Haltbarkeit ist garantiert.

Das Ergebnis ist ein idealer Fassadenwerkstoff, leicht und vielfältig zu verarbeiten und zu montieren. Sofern nicht anders bestätigt, hat die Sichtfläche werkseitig eine Schutzfolie, die das Material während der Bearbeitung und Bauphase effektiv vor Verunreinigungen schützt.

TECU® Bond ist die perfekte Kombination aus Langlebigkeit und effizienter Materialausnutzung. Die bis dahin nicht gekannte extreme Steifigkeit und Ebenheit verleiht der natürlichen Kupferoberfläche einen noch edleren Charakter.

3. Beschreibung

TECU® Bond ist eine Platte bestehend aus zwei Deckschichten Cu DHP bzw. Kupferlegierungen, die beidseitig auf einen Kunststoffkern mit mineralischen Anteilen geklebt sind. Die Haftung zwischen Kern und Deckschicht entsteht durch eine Kombination chemischer und mechanischer Kräfte, die TECU® Bond eine hervorragende Delaminierungsbeständigkeit verleihen.

Durch seine außergewöhnliche Ebenheit kann der Einsatz von TECU® Bond sehr vielseitig erfolgen. Die simple Verarbeitung der TECU® Bond Platten ermöglicht die Ausführung unterschiedlichster Formen mit minimalem technischen Aufwand.

4. Technische Merkmale

TECU® Bond, ist in höchstem Maße korrosionsbeständig und bietet zahlreiche technische und gestalterische Vorteile. Für eine verbesserte Brandbeständigkeit steht ein spezielles Kernmaterial mit mineralischen Anteilen, hell eingefärbt zur Verfügung, TECU® Bond FR.

TECU® Bond zeichnet sich aus durch einen vergleichsweise geringen linearen Ausdehnungskoeffizienten und einfache Verarbeitungsmerkmale; dazu bietet es die hervorragenden mechanischen Merkmale des Werkstoffes Kupfer, wie beispielsweise eine erhöhte Stoßfestigkeit und Bruchdehnung. Aus TECU® Bond gefertigte Elemente sind leicht und extrem biegesteif.

Kennwerte für TECU® Bond, FR

- Standard - Gesamtnenddicke der Platte 4,0mm
- Dicke Deckschicht - Außenseite 0,3 bzw. 0,5mm
- Dicke Deckschicht - Innenseite 0,3 bzw. 0,5mm
- Dicke Kernmaterial 3,4 bzw. 3,0mm
- Kerndichte 1,640 kg/m²
- Gewicht der Platte für Deckschichten aus Cu DHP:
10,90 kg/m² bei 0,3mm und
13,90 kg/m² bei 0,5mm
- Gewicht der Platte für Deckschichten aus Brass:
13,40 kg/m² bei 0,5mm in TECU® Brass

5. Baustoffklassifizierung und bauaufsichtliche Zulassung

Die Klassifizierung von TECU® Bond FR erfolgte gemäß Richtlinien der Europäischen Union nach DIN EN 13501-1:2002 mit **B-s 1,d0**

Brandverhalten		Rauchentwicklung	brennendes Abtropfen/Abfallen
B	-	s1	d0

Entspricht gemäß DIN 4102-1 der Baustoffklasse B1.

Das Fassadensystem „TECU® Bond mit direkter Nietbefestigung“ ist durch das DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik) unter der Zulassungsnummer: Z-10.3-815 allgemein bauaufsichtlich zugelassen.

Bei direkter Nietbefestigung dürfen, gemäß Zulassung Z-10.3-815 als Befestigungsmittel für die Fassadenplatten an der Unterkonstruktion, nur die beschriebenen ALFO®-Blindniete 5,0 x 12,0 x K14 verwendet werden.

6. Dehnungsverhalten

TECU® Bond eignet sich für den Einsatz in einem Temperaturbereich von - 50 bis + 80 °C. Der lineare Ausdehnungskoeffizient beträgt 1,7 mm/m ΔT 100K.

7. Produktionstoleranzen

TECU® Bond Platten werden mit folgenden Toleranzen hergestellt :

für Platten mit 4,0x1000x3000mm gilt
Dicke : 0 / + 0,2 mm
Breite : 0 / + 2,5 mm
Länge: 0 / + 20 mm
Abweichung der Diagonalen: ± 3 mm

8. Lieferformen

TECU® Classic_bond
TECU® Oxid_bond
TECU® Patina_bond**
TECU® Patina Variations_bond**
TECU® Brass_bond*
TECU® Classic_coated_bond
TECU® Brass_brownished_bond*
TECU® Iron_bond**

* nur mit Deckschichtdicke in 0,5 mm

** nur ohne Schutzfolie

Lieferung wahlweise mit:

beidseitig Deckschichten in Dicken
0,3 mm oder 0,5 mm und hellem FR Kern.
Unter Vorbehalt der Mindestmenge.

Tafel - Abmessungen

4,0 x 1000 x 3000 mm - weitere Abmessungen
auf Anfrage, in Abhängigkeit der Deckschicht
sind max. Breiten bis 1250mm möglich

Tafel - allseitig Besäumen

Bei Montage von TECU® Patina_bond, TECU® Patina Variations_bond und TECU® Iron_bond mit direkter sichtbaren Befestigung, empfiehlt KME die Platten allseitig auf 900x2800mm zu besäumen, da die Kanten produktionsbedingt mögliche Verfärbungen aufweisen können.

9. Schalldämmung

Hinterlüftete, wärmegeämmte TECU® Bond Fassaden tragen wesentlich zur Verbesserung der Schalldämmung bei. Zum Beispiel wird bei einer Porenbetonwand die Schalldämmung verdoppelt. Das Dröhnverhalten ist 4 mal besser als bei gleichwertigen Kupferblechen. Gemessene Geräuschdämpfung bei 4 mm > 26 dB(A).

10. Anwendungsbereiche

a) TECU® Bond in der Architektur

TECU® Bond eignet sich ganz besonders für die Fassadengestaltung sowie für Innenanwendungen, sowohl im Neubau als auch in der Sanierung. Es bietet zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten, wie zum Beispiel :

- Hinterlüftete Fassadenkonstruktionen,
- Sandwichelemente
(als Füllelemente von Vorhangwänden),
- Fassadenbekleidungen, Gestaltung von Dachkonstruktionen,
- Realisierung von ebenen oder gebogenen Überdachungen,
- Bekleidung von Balkons und Tunnelbauten,

Besonders gut kommen die Vorzüge von TECU® Bond bei großformatigen Realisierungen zur Geltung, die besondere Anforderungen an Ebenheit und Steifigkeit stellen.

b) TECU® Bond im Corporate Design

Design (CID) und bei Sign & Display Anwendungen.

c) TECU® Bond in der Industrie und im Transportwesen

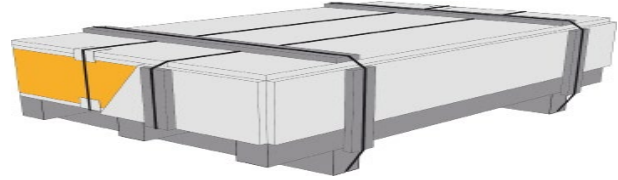
TECU® Bond bietet auch Ingenieuren aus der Industrie und im Transportwesen vielfältige und innovative Anwendungsmöglichkeiten.

11. Extrem leichte Verlegung

TECU® Bond lässt sich mit herkömmlichen Techniken bearbeiten: Sägen, Bohren, Fräsen, Abkanten, Prägen, und Biegen (mechanisch oder manuell). Die Montage erfolgt ebenso in traditioneller Manier durch Schrauben, Vernieten sowie Kleben.

Die Bearbeitung von TECU® Bond kann in der Werkstatt oder vor Ort auf der Baustelle erfolgen, was ein erhebliches Einsparpotential an Fracht- und Verpackungskosten bedeutet.

Abb. Verpackungen für Lagerung und Transport

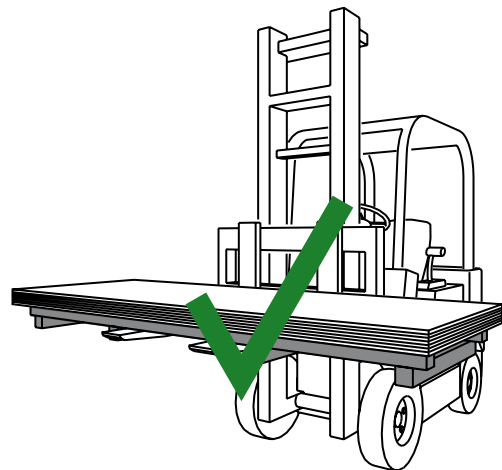
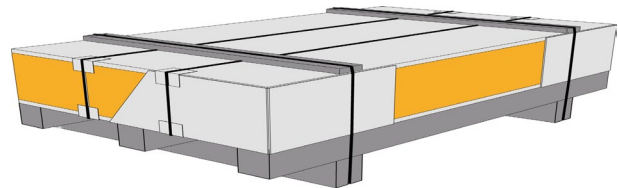


12. Schutzfolie

Die Folie soll während der Verarbeitung und der Montage einen gewissen Schutz für die Sichtfläche der Platte bieten.

Wie bei mit Folie geschützten Kupferoberflächen üblich, muss die Schutzfolie unmittelbar nach der Montage bzw. nach der Verarbeitung vollständig entfernt, die Oberfläche auf Kleberückstände untersucht und ggf. gereinigt werden. Dies gilt besonderes für Platten, die der Witterung ausgesetzt sind. Eine nur teilweise Entfernung der Folie hat sichtbare Unterschiede in der Bewitterung zur Folge. Der Verbleib der Schutzfolie auf den Platten kann die rückstandslose Entfernung erschweren.

Sofern nicht anders bestätigt, wird auf TECU® Bond eine transparente Folie mit einer Dicke von 80 µm bzw. 130 µm aufgebracht. Die Schutzfolie ist recyclingfähig und kann problemlos entsorgt werden.

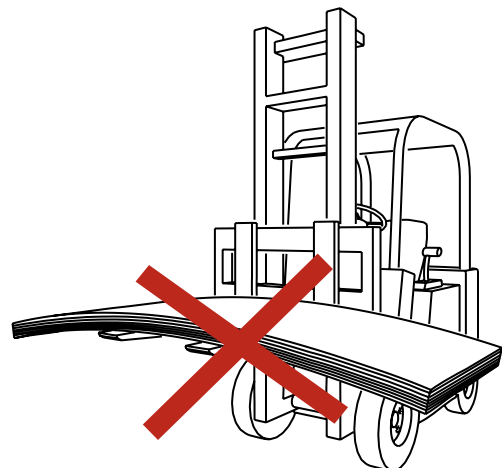


13. Lagerung und Transport

TECU® Bond Platten werden in speziell geeigneten Verpackungen gelagert und transportiert (siehe Abbildungen). Allen Packstücken sind mehrsprachige Hinweise zur Lagerung, Anwendung und Verarbeitung beigelegt.

Sowohl geöffnete als auch Originalverpackungen sind trocken und wettergeschützt zu lagern. Der Transport einzelner Platten hat unter Einhaltung der geltenden Arbeitsschutzbestimmungen und mit zugelassenen Hub- und Transportmitteln zu erfolgen.

Das Stapeln geöffneter Packstücke ist zur Vermeidung von Beschädigungen nicht ratsam.



Vor der Verwendung

Unerlässliche Vorsichtsmaßnahmen

Allen Packstücken sind mehrsprachige Hinweise zur Lagerung, Anwendung und Verarbeitung beigelegt. Sollten die Hinweise nicht beiliegend, sind sie bei der KME Germany GmbH anzufordern. Für die Bearbeitung von TECU® Bond gelten die jeweils notwendigen Anforderungen an den Arbeitsschutz sowie die gesonderten Sicherheitsbestimmungen für die Inbetriebnahme von Maschinen und Werkzeugen.

Handhabung der TECU® Bond Platten

Empfohlen wird das Tragen von geeigneten Schutzhandschuhen. Trotz der vergleichsweise hohen Stabilität von TECU® Bond, sind mittels ausreichender Auflagen entsprechende Vorkehrungen gegen Durchbiegen und mechanische Beschädigungen zu treffen.

Abplatzungen der Patina im Kant- bzw.

Bearbeitungsbereich

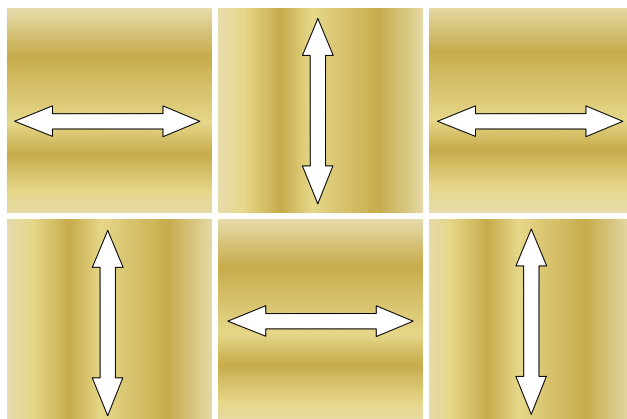
Bei der Verarbeitung von TECU® Patina_bond, TECU® Patina Variations_bond und TECU® Iron_bond in den üblichen Verarbeitungsmethoden, wie zum Beispiel dem Kanten kann es zu Abplatzungen der kristallinen Patina im Bearbeitungsbereich kommen. Diese Bearbeitungsspuren stellen keinen Sachmangel dar. Die in diesen Bereichen blanke Kupferoberfläche wird mit Bewitterung eine dunkle Oxidschicht ausbilden.

Produktbezogene Vorsichtsmaßnahmen

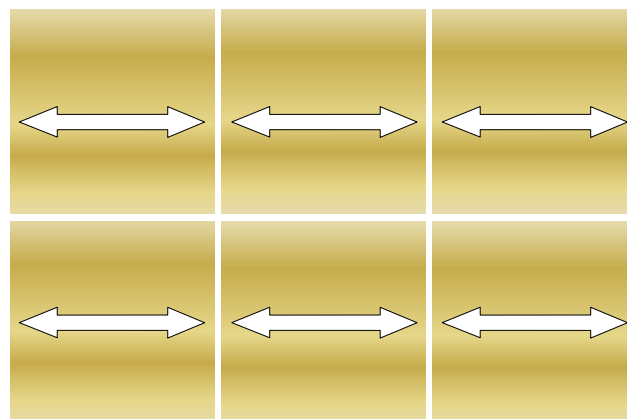
a) Verlegerichtung

Die Einbaurichtung der Platten ist in Abhängigkeit des jeweiligen Oberflächenfinish (richtet sich nach der Deckschicht) zu beachten. Unterschiedliche Einbaurichtungen einzelner Elemente (um 90° gedreht) bewirken Lichtreflektionen unterschiedlicher Intensität, die in einer Fassade auf Dauer sichtbar sein können. Um Abweichungen im Aussehen zwischen benachbarten Platten gerade in der Startphase der Oxidation zu verringern, macht die Beibehaltung der Einbaurichtung auch bei Platten mit Deckschichten ohne speziellem Oberflächenfinish wie bei Classic, Oxid und Brass Sinn (siehe Abbildung).

Das sollte daher bei der Kalkulation und Zuschnittsoptimierung berücksichtigt werden.



Anordnung nicht geeignet



Anordnung geeignet

Achtung: Sofern nicht klar erkennbar, sollte vor der Bearbeitung, die Einbaurichtung mit einem Stift auf der Rückseite markiert werden; insbesondere bei kleineren Elementen.

b) Kontakt mit anderen Materialien

Hier gelten die allgemein bekannten Hinweise zur Arbeit mit dem Werkstoff Kupfer. Nur Kupferlegierungen, Kunststoffe, hochwertig legierte Edelmehle, Blei und geschütztes Aluminium (z.B. farbbeschichtet oder anodisiert) können ohne besondere Maßnahmen mit TECU® Bond kombiniert werden.

Im Zweifelsfall müssen in Fließrichtung angrenzende metallische Werkstoffe korrosionsbeständig beschichtet oder durch elektrisch isolierende Trennschichten (z. B. Kunststoffsockel oder -Unterlegscheiben usw.) von TECU® Bond getrennt werden.

MASCHINEN UND WERKZEUGE

1. MASCHINEN

Die für verschiedene Bearbeitungsmethoden von TECU® Bond geeigneten Maschinen können gemäß den Kriterien und Anforderungen der nachstehenden Tabelle entnommen werden :

	Maschinen	Schneiden großer Durchsätze	Schneiden kleiner Durchsätze	Zusätzliche Schnitte	Fräsen	Bohren	Lochstanzen / Ausklirken	Nieten	Senken	Runden
A	Plattensäge	X	X		X					
B	Handkreissäge		X							
C	Stichsäge			X						
D	CNC Bearbeitungszentrum	X	X		X	X			X	
E	Handfräse				X					
F	Oberfräse				X					
G	CNC Lochstanze						X			
H	Bohrmaschine					X			X	
I	Bohr- / Nietgerät					X		X		
J	Drei-Walzen-Rundmaschine									X

Alle spanerzeugenden Maschinen müssen mit einer Absaugvorrichtung ausgestattet sein!

A Plattensäge

Eignet sich für Arbeiten in großer Serienfertigung und realisiert eine ausreichende Schnittpräzision. Einige Modelle können mit einer Fräsvorrichtung ausgestattet werden.

B Handkreissäge

Besonders rationell am Bau, einfache Handhabung.

Die Verwendung spezieller Sägeblätter, geeignet zur Bearbeitung von NE Metallen, mit hohlgeschliffenen Zähnen und einem negativen Spanwinkel garantiert saubere und präzise Schnitte.

Zum Einsatz kommen Sägeblätter aus Schnellarbeitsstahl (HSS) oder aus Stahl, besetzt mit Hartmetallschneidplatten (HM).

C Sticksäge

Besonders geeignet für kleinere Schnitte, ermöglicht das Ausschneiden komplexer Formen und Durchbrüche.

Es wird empfohlen, vor Beginn einer Serie, Muster zur Überprüfung der Endqualität zu fertigen. Dadurch kann das eine oder andere Parameter verändert werden, um bessere Ergebnisse zu erzielen. In jedem Fall sind Vibrationen zu vermeiden, die durch die Säge oder eine schlechte Befestigung des Werkstücks entstehen.

D CNC Bearbeitungszentrum

Alle spanende Bearbeitungsschritte an TECU® Bond Platten können materialschonend auf einer einzigen Maschine ausgeführt werden: einem Bearbeitungszentrum mit numerischer Steuerung (s. Abb. unten).

Spezielle Software ermöglicht die prozessgenaue Anghsteuerung verschiedener Werkzeuge, sodass eine effiziente Fertigung ohne Umspannen der Platten und Werkzeuge möglich ist. Abhängig vom Ausstattungsgrad der Maschine lassen sich nahezu alle Abwicklungen von Fassadenelementen herstellen. Selbst das präzise Fräsen von Bogen- und Ellipsenformen ist möglich.

Die Fixierung der Platten auf dem Arbeitstisch erfolgt mittels Vakuum. Sämtliche TECU® Bond Lieferformate können problemlos mit hoher Präzision bearbeitet werden.

E Handfräse

Normalerweise werden für das Zuschneiden von TECU® Bond Platten gewöhnliche Plattensägen/-fräsen (universal, senkrecht und waagrecht) mit geeigneten Scheibenfräsern verwendet.

Bewährt hat sich die Verwendung von Schutzmechanismen an Klemmvorrichtungen, damit das Festspannen keine Abdrücke auf den Platten verursacht.



Abb. CNC Bearbeitungszentrum, Panel Builder von XYZ International

F Oberfräse

Wegen ihrer Handlichkeit, ist sie gut geeignet für den Einsatz auf der Baustelle zur Nacharbeit oder kleineren Arbeiten. Handmaschinen ermöglichen das Einfräsen von Nuten in größere Platten bzw. das Fräsen am Rand (umgebogener Rand, aufgesetzter Rand). Der Gebrauch einer Führungsschiene oder einer Schablone verbessert die Genauigkeit und ermöglicht die Wiederholbarkeit des Vorgangs.

G CNC Lochstanze

Wird für TECU® Bond Bearbeitung hauptsächlich eingesetzt zur Herstellung von speziellen Lochungen, vor allem wenn exakte Wiederholungen gewünscht werden, wie beispielsweise Einzellochungen, Ornamente mit größeren Lochabständen oder Durchbrüche und Ausklinkungen in vorher bereits geschnittene und gefräste Platten. Beim Stanzen wird dank der sehr guten Eigenschaften des Werkstoffs und der Schmierfunktion des Kunststoffkerns eine bemerkenswert gute Schnittqualität erzielt. Das Zusammenspiel zwischen der Matrize und dem Stempel muss $\pm 0,15$ mm betragen. Die Qualität hängt von der Geometrie des Werkzeugs und der Absenkgeschwindigkeit des Stempels ab. Es wird empfohlen, Vorversuche durchzuführen, um eine optimale Einstellung zu erhalten.

H Bohrmaschine

Das Bohren von TECU® Bond Platten kann mit den gleichen Maschinen und Spiralbohrern erfolgen, wie sie für das Bohren von Stahl- und Kupferblechen verwendet werden. Die anfallenden Späne sind sorgfältig beispielsweise mit einem Industriesauger zu entfernen. Wenn die Qualität der Bohrung nicht ausreicht, ist die Schnitt- bzw. Vorschubgeschwindigkeit zu verringern. Mittels Versuche kann die Endqualität überprüft werden.

I Bohr- / Nietgerät

Kombinierte Bohr-/Nietgeräte sind wichtige und flexible Maschinen, meist Akkubetrieben für den Baustelleneinsatz. Sie können sowohl zum Vernieten von Kassetten- und anderen Elementen als auch zur Befestigung bei der Montage genutzt werden. Abhängig von Niet, Material und Dimension erfolgt die Auswahl eines pneumatischen oder elektrischen Nietgerätes und für Kleinserienfertigung die mechanische Handnietzange. Bei sichtbaren Nietverbindungen empfiehlt sich die Verwendung von Bohr- und Nietsetzlehren. Damit können Abdrücke vermieden werden.



Abb. Kassette Innenseite mit Aussteifung

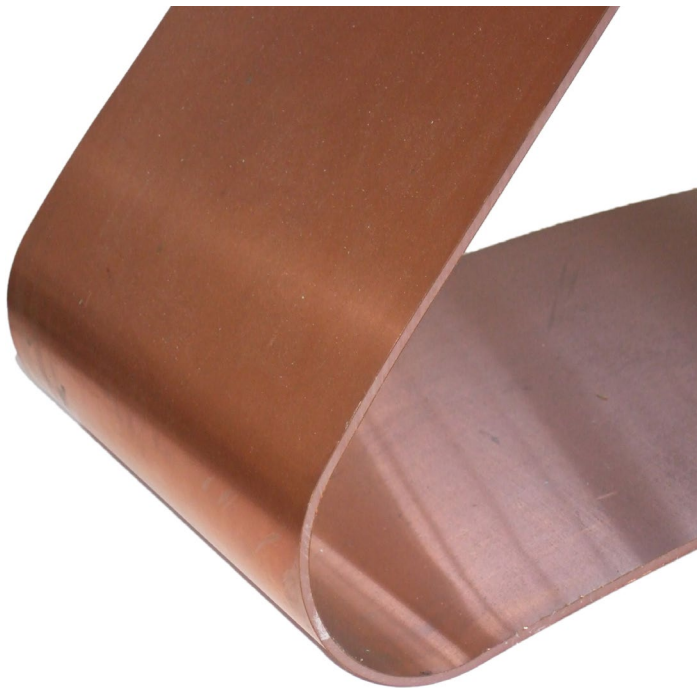


Abb. TECU® Bond gerundet

J Drei- Walzen- Rundmaschine

TECU® Bond lässt sich wegen seiner ausgezeichneten Deckschichteigenschaften hervorragend runden. Dadurch wird beispielsweise die Fertigung von hochwertigen Säulenbekleidungen möglich.

Der Einsatz von Rundmaschinen hat sich dabei als materialschonend und deshalb als sehr geeignet erwiesen.

Die zu erzielenden minimalen Biegeradien werden von den Längen der zu rundenden Elemente und der eingesetzten Maschinen beeinflusst.

Weitere Möglichkeiten der Bearbeitung bestehen mittels Rundbiegen in speziell umgerüsteten Biegepressen oder Schwenkbiegemaschinen.

Hier ist darauf zu achten, dass zur Vermeidung von mechanischen Beschädigungen der Oberfläche zusätzlich eine stabilere Schutzfolie eingelegt wird. Die minimalen Biegeradien für 4 mm dickes TECU® Bond liegen bei ca. 40 mm.

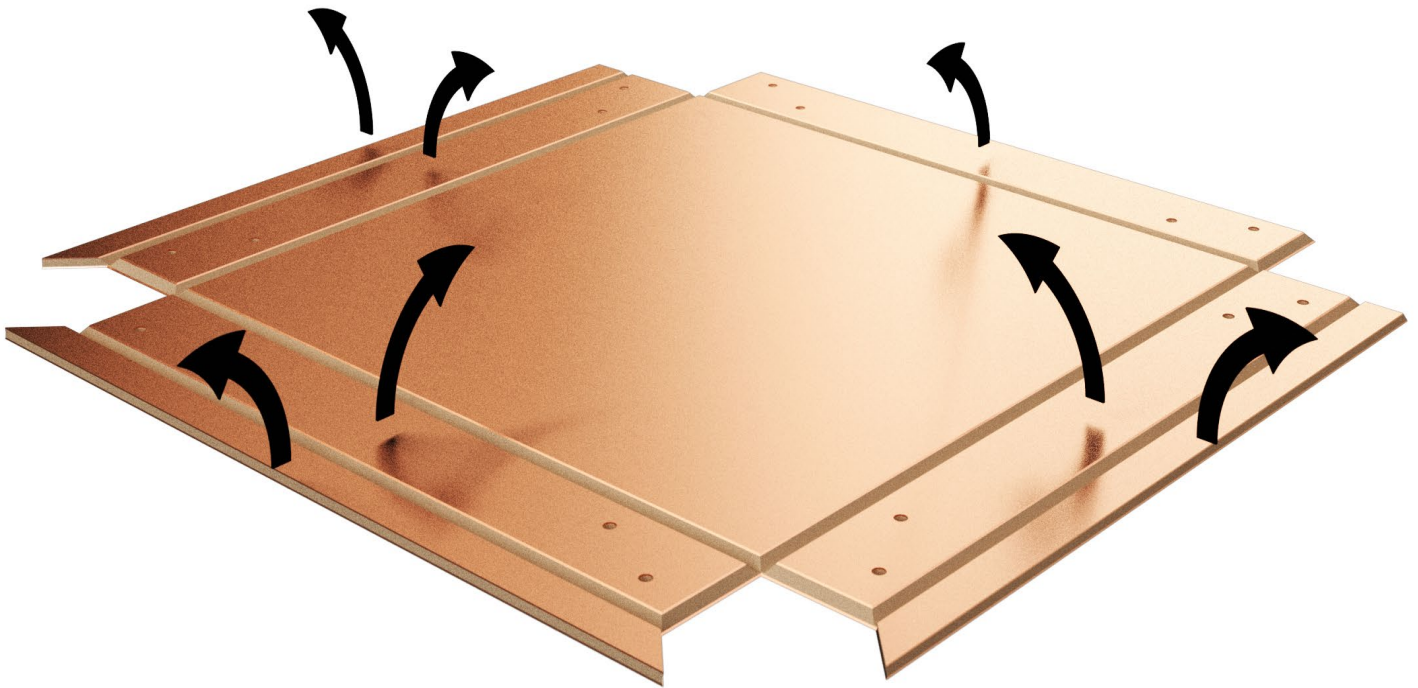
2. WERKZEUGE

Die Bearbeitung von Kupfer und Kupferlegierungen erfordert hinsichtlich der Auswahl geeigneter Werkzeuge besondere Aufmerksamkeit.

Im Markt sind eine Vielzahl an Werkzeugen, die sich zur Bearbeitung von TECU® Bond eignen, erhältlich. Üblicherweise bieten Maschinenhersteller und -lieferanten ein umfangreiches Sortiment an geeigneten Werkzeugen zu ihren Maschinen an.

Als wesentliches Kennzeichen müssen Sägeblätter, Fräser, Bohrer etc. für den Einsatz zur Bearbeitung von Blechen aus NE Metallen, Kupfer und Kupferlegierungen geeignet sein. Der Betrieb der Werkzeuge muss ohne zusätzliche Kühl- und Schneidmittel möglich sein. Um Beschädigungen am Werkzeug und am Material zu vermeiden, sind die angegebenen Vorschubgeschwindigkeiten unbedingt zu beachten.

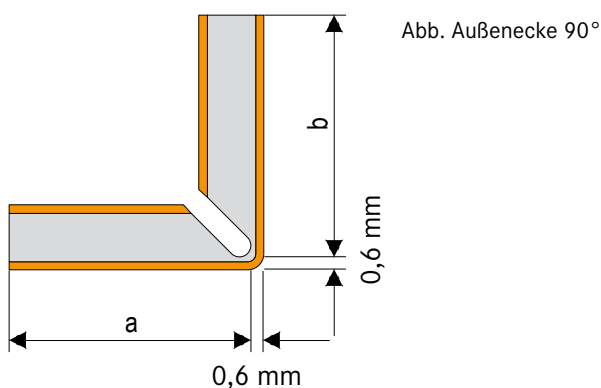
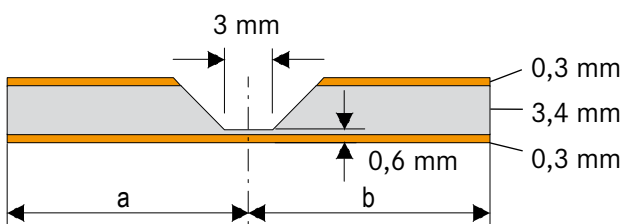
Große Unterschiede gibt es bezüglich der Standzeiten dieser Werkzeuge.



VERARBEITUNG FORMGEBUNG

1. VORBEREITUNG

Berechnung der auszufräsenden Maße



a) Beispiel: Einfache Kantung 90° - außen

TECU® Bond 4 mm, Deckschichtdicke 0,3 mm

Fräser mit einer Nutabflachung von 3 mm:

Aus Gründen der besseren Stabilität wird beim Fräsen der Nut, zur Deckschichtdicke ca. 0,3 mm Kernmaterial stehen gelassen.

Beim Abkanten an einer Fräsnut mit Nutabflachung von 3 mm befindet sich die Achse der Abkantung in der Mitte der flachen Stelle der Fräsnut, also 0,6 mm von der Sichtseite entfernt. Dies führt im Falle einer geschlossenen Abkantung von 90° zu einem Übermaß von 0,6 mm pro Ecke. In der Praxis runden wir diesen Wert auf 1 mm auf, um die Berechnung zu erleichtern.

Bei der Ausführung einer geschlossenen Abkantung mit einer Fräsnut mit Nutabflachung von 3 mm wird die Außen-/ Endabmessung verglichen mit der Anzeichnung ca. 1 mm größer.

Achtung: In jeden Fall gilt, die errechneten Endmaße an einem Muster zu überprüfen!



b) Beispiel: Kanten und Rückkanten 90°

TECU® Bond 4 mm, Deckschichtdicke 0,5 mm

Fräser mit einer Nutabflachung von 3 mm:

Bei einem Abkanten mit Rückkanten stellt sich das Problem auf eine andere Weise (es muss immer auf der Rückseite der Platte gearbeitet werden, unabhängig davon, ob es sich um eine offene oder eine geschlossene Abkantung handelt). Im Falle einer offenen Abkantung befindet sich die Achse der Kantung immer in der Mitte der Fräsung, das Abkanten erfolgt jedoch nicht um diese Achse, sondern nach außen, wodurch das Kernmaterial gedehnt wird.

Fügt man einer offenen Abkantung eine geschlossene Abkantung hinzu (Technik des Ab- und Rückkantens), geschieht Folgendes: Bei der Ausführung der Rückkantung mit einer Fräsnut mit Nutabflachung von 3 mm wird die Außen-/Endabmessung im Verhältnis zur Anzeichnung um 1 mm verringert.

Achtung: In jeden Fall gilt, die errechneten Endmaße an einem Muster zu überprüfen!

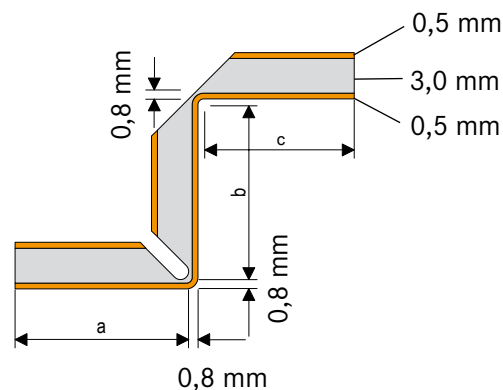
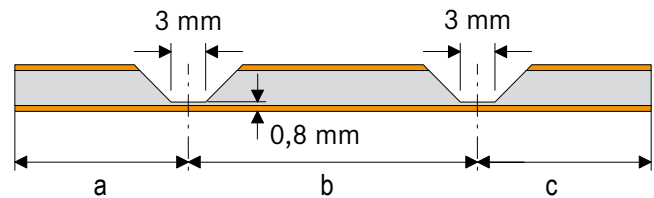


Abb. Innen- und Außenecke 90°

Abb. Plattensäge - horizontale und vertikale Zuschnitte

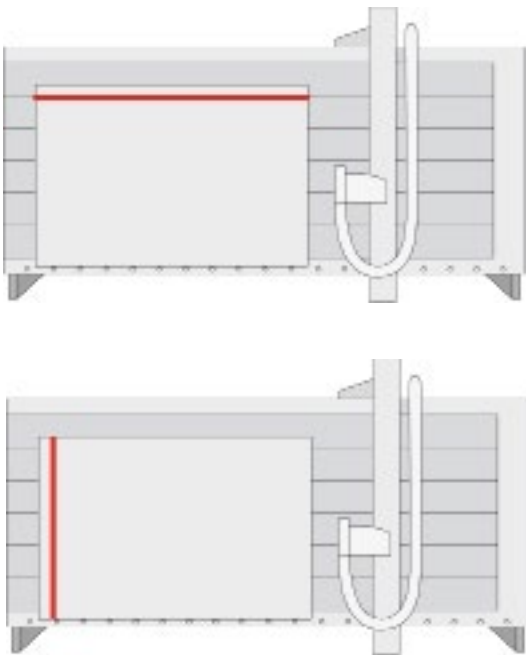
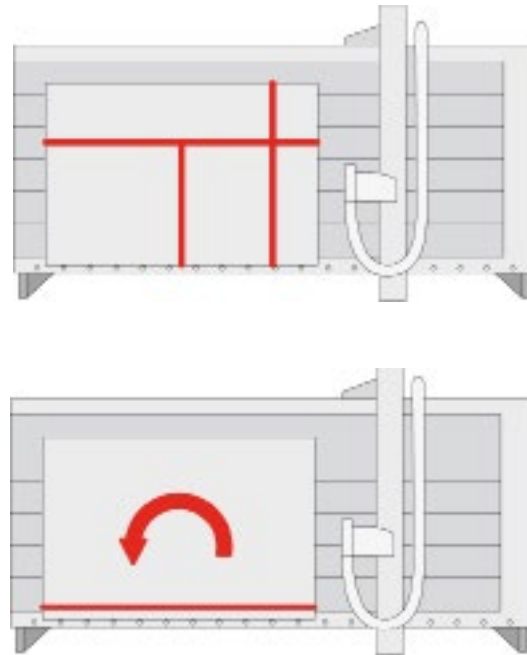


Abb. Plattensäge - auf der Plattenrückseite arbeiten



2. ZUSCHNITT DER TECU® BOND PLATTEN

Vor dem Beginn der Arbeiten müssen die Einstellungen der Maschinen überprüft und erforderlichen Falles eine Kalibrierung bzw. Eichung vorgenommen werden. Wir erinnern daran, dass regelmäßige Kontrollen sowie regelmäßiges Eichen der Messinstrumente sinnvoll sind.

Sägen

Obwohl TECU® Bond Platten einfacher und schneller mit einer Stichsäge getrennt werden können, sollte diese Technik nur für kurze Freihand- oder spezielle Schnitte verwendet werden. Besser eignet sich eine Handkreissäge: TECU® Bond Platten lassen sich ähnlich gut schneiden wie vergleichbares Vollmaterial.

Drei grundlegende Vorsichtsmaßnahmen gilt es zu beachten :

- Den Arbeitsplatz von Spänen sauber halten;
- ein Absaugsystem verwenden und
- stets auf der Rückseite der Platte arbeiten.

Somit werden Beschädigungen auf der Sichtseite vermieden.

Es wird zur Verwendung von Führungsschienen geraten, die an den Plattenenden mindestens 200 mm überstehen. Mehrere Platten können gleichzeitig zugeschnitten werden.

Plattensäge:

Erlaubt den exakten Zuschnitt großformatiger, rechteckiger Platten. Die Platte steht dabei nahezu senkrecht. Moderne Plattensägen lassen nacheinander das vertikale und horizontale Schneiden ohne Umspannen der Platte zu.

Die Verwendung geeigneter und scharfer Sägeblätter, wie unter 2. WERKZEUGE beschrieben, erspart das nachträgliche Entgraten der Schnittkanten. Je nach Anwendung kann man mehrere Platten übereinander gleichzeitig zuschneiden. Auch hier erscheint es ratsam, vor Beginn der Arbeiten Probeschnitte durchzuführen.

3. FRÄSEN

a) Bestimmen der Maße

Wie unter 1. Vorbereitung zur spanenden Formgebung beschrieben, sind die erforderlichen Maße für die Abwicklung der jeweiligen Formate zu ermitteln.

b) Verfahren

Fräsmaschinen laufen mit vergleichsweise wesentlich höheren Drehzahlen, als diese bei Sägen anzutreffen sind. Damit wird eine genauere und saubere Bearbeitung ermöglicht. Wie gefräst wird, richtet sich in der Regel nach den zur Verfügung stehenden Maschinen und den auszuführenden Arbeiten.

Nach Art der Werkzeuge unterteilt man in Form- und Scheibenfräse.

In den häufiger, weil vielseitiger, anzutreffenden Oberfräsen und CNC Bearbeitungszentren kommen Formfräser (s. Abb.) zum Einsatz.

Handfräsen, deren Arbeitsweise den von Handkreissägen gleicht, sind mit Scheibenfräser bestückt.

Oberfräse und CNC Bearbeitungszentrum:

Hier sei daran erinnert, dass die Deckschicht der Sichtseite nicht verletzt werden darf, weshalb mindestens eine Schicht von 0,3 mm des Kernmaterials am Boden der Fräsnut verbleiben muss!

Um dies zu sichern, wird ein Höhenpunkt 0 definiert. Dazu führt man den Fräser vorsichtig und ohne Druck auf die zu fräsende Fläche. Diese Position des Fräasers wird als Höhe Null markiert. Nun lässt sich der Fräser auf die errechnete Nuttiefe zustellen.

Wie beim Sägen, so gilt auch hier, vor Beginn der Arbeiten mittels Proben, die Einstellungen zu überprüfen!

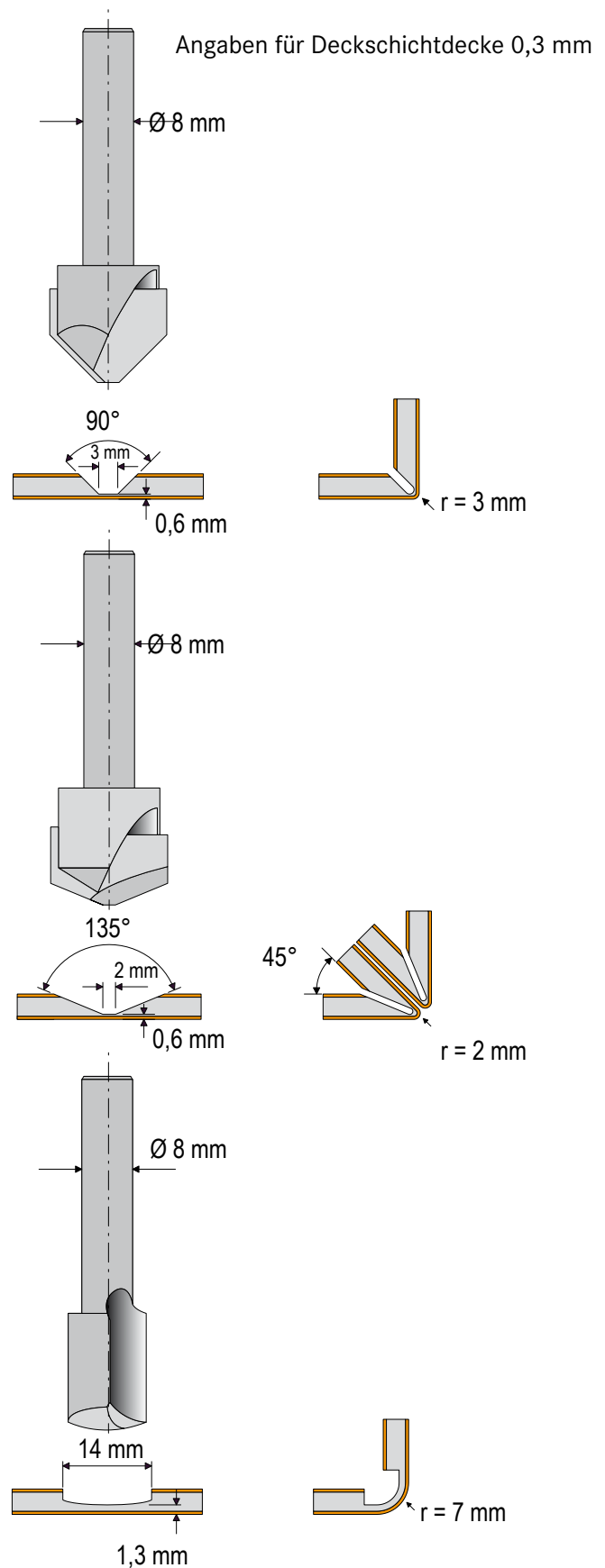


Abb. Formfräser

Handfräse:

Nicht zu verwechseln mit einer Säge!

Die bloße Bestückung einer Säge mit einem Scheibenfräser an Stelle des Sägeblattes reicht wegen der geringen Drehzahl für die exakte Bearbeitung von TECU® Bond nicht aus.

Mit einer Säge kommt es zwangsläufig beim Anschnitt oder an Kreuzungspunkten zum An- oder Abriss der Deckschicht.

Bei der Verwendung von Handfräsen sind keine spezifische Einstellung erforderlich. Die Frästiefe kann problemlos gewählt werden.

Es muss jedoch unbedingt eine zusätzliche Platte mit einer Dicke von 30 mm auf die Arbeitsfläche gelegt werden. Diese Platte muss breiter und länger sein, als die zu fräsende TECU® Bond Platte. Die Oberflächenbeschaffenheit sowie die Ebenheit dieser Zusatzplatte müssen einwandfrei sein, da die Qualität der Verarbeitung davon abhängt. In der Praxis bewährt hat sich die Verwendung einer Platte aus Okoume-Latten mit einer Dicke von 20 mm, auf die eine 10 mm dicke Sperrholzplatte aufgeschraubt wird. Anschließend wird immer auf der Seite mit der Sperrholzplatte gearbeitet. Diese kann einige „Handhabungsfehler“ aushalten und mit geringerem Kostenaufwand ausgetauscht werden.

Zum Fräsen von großen TECU® Bond Platten empfiehlt es sich, eine Platte mit Auflagenocken herzustellen. Sie werden auf die Platten geschraubt und lassen sich je nach Verschleiß ausgetauschen. Sie können beispielsweise aus TECU® Bond Reststücken hergestellt werden.

Achtung: Nicht die für das Sägen vorgesehenen Anschläge zum Fräsen verwenden. Die Fräsachse ist zur Kante des Sägeblatts versetzt. Da die Maschine mit mehreren Anschlägen versehen ist, müssen diese für Säge- und Fräsarbeiten gesondert kalibriert werden.

Behelfen kann man sich, indem der Auftreffpunkt des Fräasers auf der Absaughaube markiert wird. Dies ermöglicht ein genaueres Ansetzen und begrenzt den „Freilauf“ beim Fräsen.

Beim Fräsen dicht entlang der Plattenkante muss sichergestellt sein, dass die Werkzeugspindel die Platte berührt. Dazu kann ein Reststück gleicher Dicke angelegt werden.

c) Fräsen und Kanten

Beim Fräsen und Kanten werden mit Hilfe von Formfräsern V- oder Rechtecknuten in TECU® Bond Platte eingebracht. Dies ermöglicht ein Kanten der Platten von Hand direkt vor Ort, ohne Verwendung einer Kantbank.

Das Kanten kann durch eine selbst gefertigte Biegeleiste, die aus einem U oder H-Profil mit Biegehebel besteht, erleichtert werden.

Fräsen von Nuten:

Je nach Auswahl der Frästechnik und der Nutengeometrie können Biegeradien zwischen 2 mm und 10 mm geformt werden.

V-Nut:

Ermöglicht das Ausführen eines Biegeradius von nur 2 mm. Der Winkel der Nut kann 90° oder 135° betragen.

Wichtig: Um beim Kanten von 90° ausreichend Kernmaterial zu entfernen, wird empfohlen, am Boden der Nut eine Kehle von 3 mm Breite auszuführen.

Andere Arten von Nuten :

Eine gerade Nut mit gewölbtem Boden ermöglicht je nach Tiefe Biegeradien zwischen 7 mm und 10 mm. Der Radius wird durch einen Vorversuch bestimmt. Mit Stufenfräsern kann Kernmaterial abgetragen werden, um anschließend zur Stabilisierung Kunststofflot aufbringen zu können.

Unabhängig von der Nutgeometrie muss die Deckschicht der Sichtseite intakt bleiben! Deshalb ist in der Nutkehle eine Mindestkerndicke zu belassen. Beim Fräsen in V-Form beträgt diese Restdicke 3 mm. Bei einer geraden Fräsnut mit gewölbtem Boden liegt sie zwischen 0,5 mm und 1 mm.

4. AUSKLINKEN UND BOHREN/LOCHEN

Im technologischen Ablauf erfolgt das Ausklinken und Bohren/Lochen der TECU® Bond Zuschnitte allgemein vor dem Kanten.

a) Beide Arbeitsgänge können bei großen Stückzahlen prozessgesteuert vom Bearbeitungszentrum übernommen werden.

Zum Ausklinken von Ecken oder Bolzeneinhang sowie Lochen kann ebenfalls eine CNC Lochstanze programmiert und effizient eingesetzt werden.

Im Gegensatz zum Bearbeitungszentrum, wo sich der Werkzeugkopf zur Platte bewegt, wird auf der CNC Lochstanze die Platte zum Werkzeug geführt. Hier liegt die Platte mit der Rückseite auf dem Tisch!

b) Für die handwerklich Bearbeitung von kleineren Stückzahlen hat sich die Verwendung von Bohr- und Anschlaglehren als nutzbringend erwiesen. Mit dem Einsatz dieser Hilfsmittel kann eine ausreichende Genauigkeit und Zeiterparnis in der Fertigung erzielt werden

5. RUNDEN UND BIEGEN

a) Allgemeine Hinweise

Runden und Biegen von TECU® Bond entsprechen den allgemein eingesetzten Verfahren für Bleche aus Kupfer und Kupferlegierungen. Dennoch müssen aufgrund der Eigenschaften der Verbundplatte und für eine materialschonende Bearbeitung einige Besonderheiten beachtet werden: Die im Folgenden beschriebenen Verfahren ermöglichen die Ausführung sehr unterschiedlicher gebogener Teile,

wie beispielsweise Passstücke, Deckenrandausbildungen, tragflächenartige Profile, Pfeilerblenden und komplexe Formen.

Zum Runden und Biegen von TECU® Bond darf die Schutzfolie auf der Sichtseite nicht entfernt werden. Je nach Beanspruchung wird empfohlen, den Schutz durch eine zusätzliche stabile Folie aus elastischem Material mit Dicken von 1 bis 2 mm zu verstärken.

b) Verfahren

A Runden

Der Vorgang des Rundens von TECU® Bond Platten findet auf klassischen Drei- Walzen- Rundmaschinen mit symmetrischen und polierten Walzen statt.

Achtung: Während der Bearbeitung darauf achten, dass die Rollen keinen zu starken Druck auf das Material ausüben. Um den gewünschten Radius zu erhalten, können mehrere Durchläufe notwendig sein.

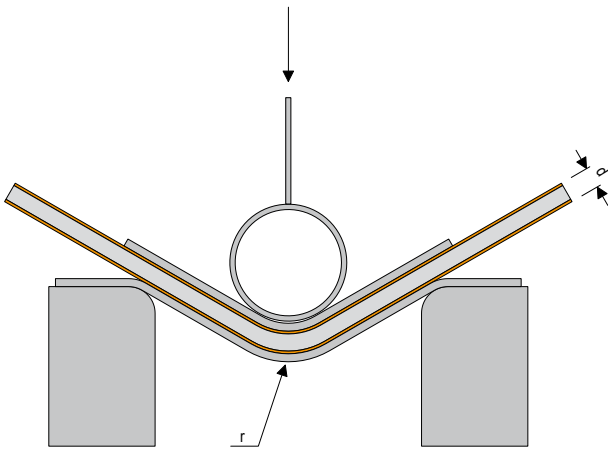
Durch Versuche die Walzenposition feststellen und die Anzahl der Durchläufe ermitteln.

Die Steifigkeit der TECU® Bond Platte bewirkt einen Rückfederungseffekt, der für die Biegekräfte und Biegeradien zu berücksichtigen ist.

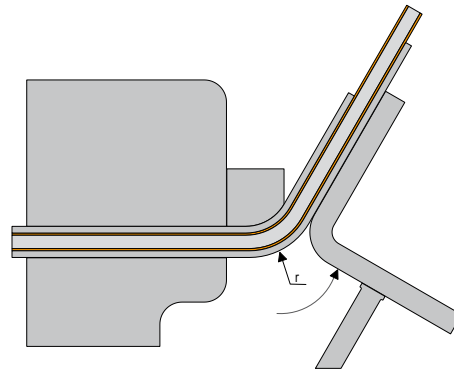
	Radius < 60 mm	Radius > 60 mm	Radius begrenzt von Rollendurchmesser	Ringteil	Elliptisches Teil
(A) Runden			x	x	x
(B) Biegen mit Kantpresse		x			x
(C) Biegen mit Schwenkbiegemaschine		x			
(D) Biegen nach Fräsen	x ¹	x ¹		x	x

¹ mit numerischer Steuerung

Biegen mit Kantpresse



Biegen mit Schwenkbiegemaschine



B Biegen mit Kantpresse

Das Biegen erfolgt durch Absenken eines Stempels um einen vorgegebenen Weg. Biegeradius und -Winkel werden durch den Stempeldurchmesser, den Stempelhub sowie die Breite der Matrize bestimmt.

Bei dieser Art des Biegens wird die TECU® Bond Platte auf beiden Seiten durch eine Weichfolie mit einem Härtegrad von mindestens 60 Shore und einer Dicke von 1,5 mm oder mehr geschützt. Durch diesen Schutz kann die Platte in den Hohlraum der Matrize bewegt werden, ohne dass dabei Abdrücken an den Kontaktpunkten mit Matrize und Stempel hinterlassen werden.

Das 15-fache der Plattendicke kann als minimaler Biegeradius für TECU® Bond angenommen werden.

C Biegen mit Schwenkbiegemaschine

Für diese Art des Biegens wird die Platte unter eine speziell ausgebildete Oberwange geklemmt. Dabei bildet die auswechselbare Biegeschiene der Oberwange den Biegeradius. Durch Anheben der Biegewange wird, wie beim Schwenkbiegen üblich, die überstehende Partie der Platte um die Oberwange gebogen.

Größere Biegeradien können durch einen programmierten Plattenvorschub und Beibehalten des Biegewinkels erzielt werden. Durch wenden der TECU® Bond Platten entstehen konvex und konkav geformte Profile.

D Biegen nach Fräsen

Mit der Technik des Biegens nach vorherigem Fräsen können Radien zwischen 2 und 10 mm erzielt werden (bereits beschrieben).

Diese Technik besteht in der Ausführung von V-förmigen oder geraden Nuten mittels Formfräsern an der Rückseite der TECU® Bond Platte. Siehe die Abschnitte „Fräsen“ und „Kanten“.

Mittlere Radien von 10 bis 60 mm können durch eine ähnliche Bearbeitungstechnik erzielt werden. Diese als „Flächenverjüngung“ bezeichnete Technik besteht darin, einen Streifen der Deckschicht auf der Rückseite der Platte zu entfernen.

Die Breite dieses Streifens ergibt die Abwicklung des zu erzielenden Radius. Die Frästiefe muss an Prototypen ermittelt werden.

Hinweis:

Diese Technik erfordert Erfahrungen bei der Verarbeitung von TECU® Bond Platten.

Es sollten Maßnahmen zur Aussteifung vorgesehen werden, um den Steifigkeitsverlust in diesen Bereichen auszugleichen.

Nur mit Runden können vollständig geschlossene Ringteile (360°) hergestellt werden.

VERBINDUNG

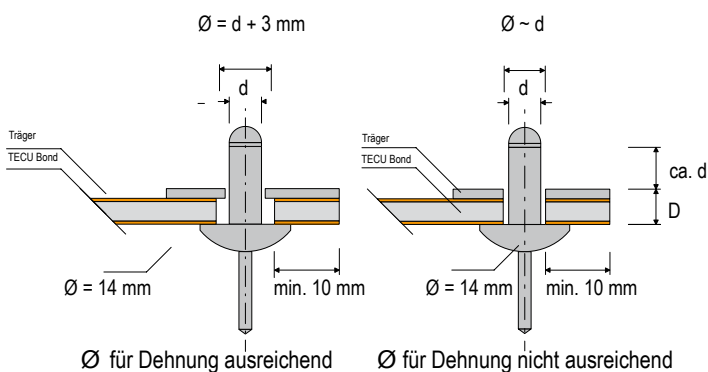
Befestigungsmittel für den Einsatz in der Fassade, dazu zählen die im Folgenden beschriebenen, bedürfen einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung!

Für TECU® Bond Platten im Besonderen gilt die Verwendung von Nieten und Schrauben aus Metallen, die im Zusammenbau mit Kupfer und Kupferlegierungen keiner Korrosion unterliegen und den Anforderungen der statischen Nachweise genügen.

1. NIETEN

Die allgemein zum Verbinden von Kupferblechen vorgeschriebenen V 4A oder Bronze Niete eignen sich auch für das Vernieten von TECU® Bond Elementen. Bei direkter Nietbefestigung dürfen, gemäß Zulassung Z-10.3-815 als Befestigungsmittel für die Fassadenplatten an der Unterkonstruktion, nur die beschriebenen ALFO(R)-Blindniete 5,0 x 12,0 x K14 verwendet werden.

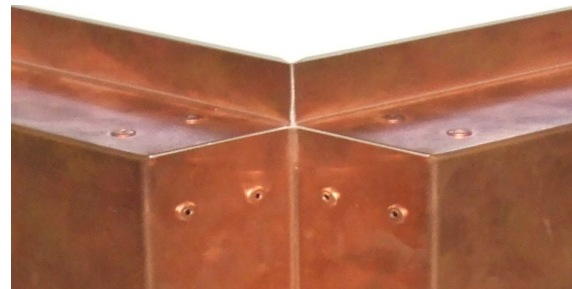
Die Niete werden in mindestens 10 mm Abstand vom Rand angebracht – dieser Wert kann bei einer Montage von TECU® Bond Platten in einem genieteten Fasadensystem größer sein. Der Nietkopfdurchmesser muss mindestens 14 mm betragen. Die Nietenlänge bestimmen die Dicken der zu verbindenden Materialien. Diese Angaben finden sich im technischen Datenblatt der Nietlieferanten.



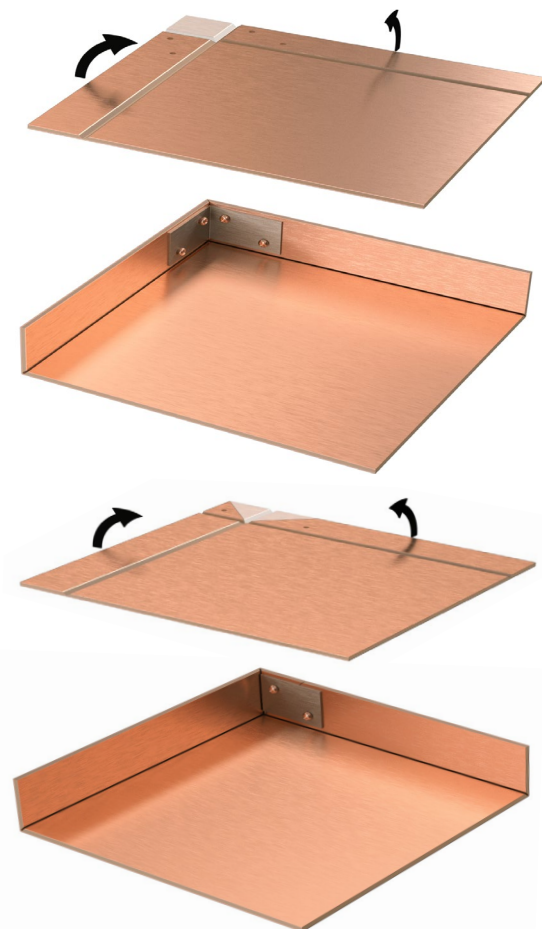
Auf die TECU® Bond Platte wirkenden Kräfte, bestimmen die Art des zuverwendeten Niet sowie dessen Durchmesser. Ein Ausreißen des Niet soll vermieden werden. Empfohlen wird, bei der Auswahl des Niet einen Sicherheitsfaktor von 3 auf die vom Lieferanten angegebenen Werte für Zug- und Scherfestigkeit anzuwenden.

Der Niet ist zwängungsfrei unter Verwendung einer Nietsetzlehre mittig zu setzen (siehe Abbildungen linke Spalte).

Bei Anwendungen im Außenbereich muss ein Spiel von mindestens 3 mm zwischen dem Niet- und dem Bohrungsdurchmesser in der TECU® Bond Platte vorhanden sein, um das Dehnungsverhalten ausreichend zu berücksichtigen. Hierzu empfehlen wir den Einsatz von Bohrlehren bei der Gleitpunktausbildung. Zentrierbohrer eignen sich gut, um perfekte koaxiale Bohrungen zu erzielen.



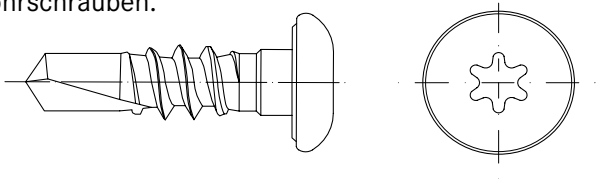
Beispiele für die Anordnung des Niet in Abhängigkeit der Eckausschnitte bei umlaufend aufgekanteten Formaten



2. SCHRAUBEN

Schraubverbindungen mit selbstsichernden Muttern sind die einfachste Art zur Verbindung bzw. Fixierung der Platten. Bezüglich des Materials, aus denen Schrauben, Muttern und eventuelle Unterlegscheiben bestehen müssen, gelten die gleichen Hinweise wie für den Niet (s. unter 1. NIETEN).

Zur Fixierung von TECU® Bond Platten auf Metallunterkonstruktionen eignen sich auch bauaufsichtlich zugelassene Bohrschrauben.



Dabei dürfen Schrauben bei einer Querkraftbeanspruchung der Bauteile keiner zusätzlichen Biegung unterliegen. Schrauben müssen stets rechtwinklig zur Bauteiloberfläche eingebracht werden.

Die Hinweise des Schraubenherstellers sind unbedingt zu beachten!

Abstände von 15 mm zum Plattenrand sowie 40 mm zwischen den Schrauben sind zu berücksichtigen.

Anmerkung : Die Fixierung mittels Bohrschrauben lässt keine temperaturbedingte Ausdehnung der Platte zu und ist deshalb nur für zwängungsfreie Verbindungen einsetzbar.

3. PRESSVERBINDUNG

Mit Hilfe von Klemmprofilen aus Edelstahl oder synthetischem Material kann eine Pressverbindung hergestellt werden.

Für Sign & Display Anwendungen gibt es Profile verschiedener Formen. Je nach Profilform ist es ggf. möglich, vor dem Verbinden die Profilstabflansche mit einer Presse zusammendrücken. Diese Maßnahme verbessert die Reißfestigkeit bei der Montage. Für Montagen im Freien oder für Großformate empfehlen wir eine zusätzliche Fixierung durch Nieten (diese können unter dem Klemmprofil versteckt werden) zur Lagefixierung.

4. KLEBEN

a) Allgemeine Hinweise

Der Einsatz von Klebesystemen erfreut sich Dank verbesserte Anwendungsmöglichkeiten immer größer werdender Popularität. Das Kleben ermöglicht die Realisierung nicht sichtbarer Verbindungen zwischen Platten, aber auch Verbindungen mit einer breiten Palette von Trägermaterialien wie Metallen, Kunststoffprodukten, Verbundstoffen oder lackierten Oberflächen.

Klebesysteme für den Einsatz in der Fassade bedürfen einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, bezogen auf das zu verklebende Material!

Für Anwendungen sind die Verarbeitungshinweise der Hersteller der Klebesysteme maßgebend!

Für die Verklebung von Elementen aus Kupfer und Kupferlegierungen eignen sich Kleber und Klebesysteme auf Basis von Polyurethanen, hergestellt beispielsweise von der Firma Sika.

b) Methoden

Der Einsatz von Klebetechniken wird von der Anwendung bestimmt. Dabei lassen sich im Innenbereich wegen der eher gleichbleibenden Umgebungsverhältnisse und fehlender Witterungseinflüsse wesentlich mehr Methoden anwenden. Im Innenbereich kann problemlos mit Einkomponenten- Klebesystemen gearbeitet werden.

Wichtig für die Anwendung bei allen Klebern ist die Vorbereitung der Oberfläche:

Alle Kleber und Bindemittel erfordern zum Erzielen guter Ergebnisse eine Vorbehandlung der Oberfläche.

Dabei müssen alle Lack-, Rost-, Öl und Staubrückstände von den Klebeflächen entfernt werden. Den Umfang bestimmt der Klebmittelhersteller! Die Vorbereitungsarbeiten richten sich nach den gewünschten Leistungen der Klebeverbindung. Allgemein erfordern Strukturkleber eine intensive Oberflächenvorbereitung, um die angekündigten Leistungen zu erzielen.

Man unterscheidet im Wesentlichen drei Techniken zur Oberflächenvorbereitung

Entfetten : Die Reinigung mit Lösungsmitteln dient ausschließlich der Entfernung von Fetten, Ölen usw. unbedingt einen Kohlenwasserstoff wie z. B. Heptan als Lösungsmittel verwenden. Bei Reinigungsmittelrückständen und/oder Feuchtigkeit ist die Verwendung einer Lösung auf alkoholischer Basis wie z. B. Isopropylalkohol (IPA) oder Ethanol erforderlich. Mit einem sauberen und fusselreien Tuch trocknen.

Abschleifen: Die mechanische Oberflächenbehandlung durch Abschleifen (mit Schleifpapier oder -band bzw. mit Scotch-Brite™) führt bei allen Materialien, deren Dicke ausreicht, um Verformungen zu vermeiden, zu hervorragenden Ergebnissen. Nach dem Abschleifen ist eine Reinigung erforderlich.

Chemische Behandlung: Dies ist die beste Methode für metallische Oberflächen oder Glas. Für jede Anwendung gibt es eine besonders geeignete chemische Lösung (sauer oder alkalisch). Die Vorschriften der Hersteller sind zu beachten und Tests auf Probestücken durchzuführen!

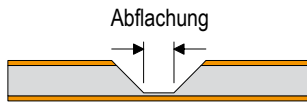
Die Verwendung von doppelseitigem Klebeband für Innenanwendungen ist möglich. Es gelten die allgemeinen Empfehlungen für Klebstoffe. Ein starker Anpressdruck (ca. 1 kg/cm²) erhöht die Haftung. Hierzu empfiehlt sich die Verwendung einer Andruckwalze oder eines Kunststoffspachtels.

Eine unsichtbare und abnehmbare Befestigung kann mit Haltestreifen vom Typ Velcros© (Klettband) oder Dual Lock™ Scotchmate erzielt werden.

GLOSSAR

Abflachung

Bezeichnung für einen flachen Teil bzw. einen rechteckigen Abschnitt geringer Dicke.



Biegen

Das Biegen kann durch unterschiedliche Verfahren erfolgen, etwa mittels Abkantpresse, Biegepresse, Biegemaschine mit Treibfunktion usw.

Bohren

Verfahren, bei dem mit einem Bohrer ein zylindrisches Loch im vollen Werkstoff erzeugt wird.

Druckluftreiniger

Gerät, das über einen Schlauch an eine Druckluftleitung angeschlossen ist. Dies ermöglicht den Einsatz von Druckluft zum Reinigen von Oberflächen oder von durch Rückstände oder Staub verstopften Vertiefungen.

Fräsen von Nuten

Die Nuten entsprechen den späteren Biegekanten und werden stets auf der Rückseite der Platte eingebracht

Entgraten

Bearbeitung zum Entfernen der Grate, die bei der spanenden Formgebung entstehen.

FR

Kommt von „fire resistant“, ins Deutsche übersetzt: feuerbeständig. Bezeichnung für das Kernmaterial der TECU® Bond Platten mit mineralischem Anteil.

Fräsen

Verfahren der spanenden Formgebung. Dabei wird mit Hilfe eines rotierenden Werkzeugs, dessen Ende Schneidkanten besitzt, Material entfernt.

Kante

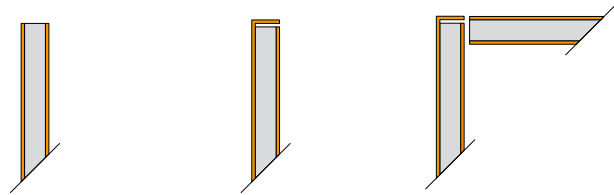


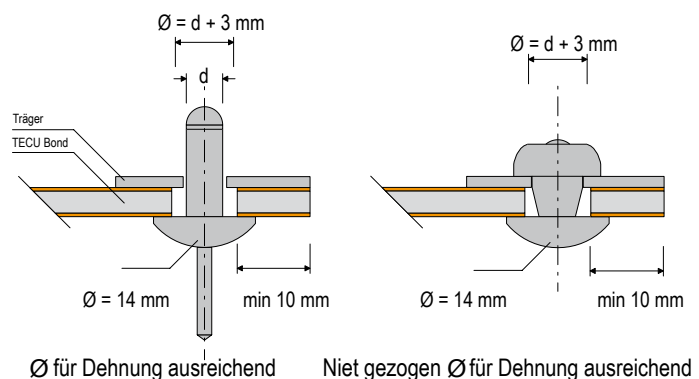
Abb. Plattenkante, eingefasste, aufgesetzte (von links)

Rand einer Platte

Eingefasste Kante: Umlegen einer Blechdicke um die Breite der Platte.

Aufgesetzte Kante: Verbindung von zwei Platten, die so verarbeitet sind, dass die Ränder an ihrer Verbindungsstelle nicht sichtbar sind. Diese beiden Arbeiten ermöglichen es, die zwei Dicken der Deckschichten und die Dicke des Kernmaterials zu verbergen.

Nieten



Ø für Dehnung ausreichend

Niet gezogen Ø für Dehnung ausreichend

Verbindung von zwei oder mehreren zusammengeführten, durchbohrten und von einem Niet durchstoßenen Metallteilen. Der Niet wird unter Verwendung einer Nietvorsatzlehre mittels Nietgerät zusammengezogen.

Stanzen

Verfahren, bei dem das Material durchtrennt wird. Es wird dabei zwischen zwei Werkzeugen angesetzt, die zueinander ausgerichtet sind: Das obere wird Stempel genannt, das andere Matrize. In Verbindung mit TECU® Bond wird das Verfahren fast ausschließlich zum Lochen oder Ausklinken der Platte eingesetzt.



photo . Eckhart Matthäus

Bitte beachten Sie: „Wichtige Hinweise zur Lagerung, Anwendung und Verarbeitung“

© = KME Germany GmbH

Die technischen Informationen dieser Schrift entsprechen dem Zeitpunkt der Drucklegung und den anerkannten Regeln der Technik. Eine Haftung für den Inhalt kann trotz sorgfältigster Bearbeitung und Korrektur nicht übernommen werden.

KME Germany GmbH

Architectural Solutions

Klosterstraße 29, 49074 Osnabrück, Germany

Tel.: +49 (0) 541 / 321-2000

Fax: +49 (0) 541 / 321-2111

www.kme.com/tecu, info-tecu@kme.com

Further information:

WWW.KME.COM/TECU

KME Germany GmbH *Architectural Solutions*
Klosterstraße 29 49074 Osnabrück GERMANY
T +49 541 321-2000 F +49 541 321-2111 info-tecu@kme.com

KME Italy S.p.A. *Architectural Solutions*
Via Morimondo, 26 Ex Richard Ginori Ed.01 Int. A5 20143 Mailand ITALY
T +39 02 89 140 21 F +39 02 89 140 281 info-tecu-italy@kme.com

KME Rolled France S.A.S. *Architectural Solutions*
11 bis, rue de l'Hôtel de Ville 92411 Courbevoie Cedex FRANCE
T +33 624 302 083 F +33 1 47 896-932 info-tecu-france@kme.com

KME Spain S.A.U. *Architectural Solutions*
Ctra. de Sabadell B -140, km5 Sta. Perpètua de Mogoda 08130 Barcelona SPAIN
T +34 93 5747102 F +34 93 5747 091 info-tecu-iberica@kme.com

KME Yorkshire Limited *Architectural Solutions*
Severn House, Prescott Drive Warndon Business Park Worcester WR4 9NE GREAT BRITAIN
T +44 1905 751814 F +44 1905 751801 info-tecu-uk@kme.com

KME America Inc.
1000 Jorie Boulevard, Suite 111 OAK BROOK, Illinois 60523 USA
T +1 630 990-2025 F +1 630 990-0258 sales@kmeamerica.com

KME Metals (Shanghai)
Trading Ltd. Room 2869, Huaihai Plaza, 1045
Middle Huai Hai Road Xuhui District, 200031 SHANGHAI P.R.CHINA
T +86 21 3325 4169 F +86 21 3325 4077
www.kme.com.cn info-china@kme.com

KME Polska Sp. z o.o.
ul. Wszystkich Swietych 11 32-650 KETY POLAND
T +48 338 41 09 95 F +48 338 45 19 54 info-polska@kme.com

KME (Suisse) SA
Staffelstraße 10 8045 ZÜRICH SWITZERLAND
T +41 43 388 2000 F +41 43 388 2001 info-ch@kme.com

Architectural Solutions Netherlands
T +31 653 743 892 info-nl@kme.com info-tecu-benelux@kme.com

Architectural Solutions Russia
T +7 911 799 4030 info-ru@kme.com

Architectural Solutions India
T +91 96 63 31 47 54 info-tecu-india@kme.com

Architectural Solutions Austria / Switzerland
T +49 541 321-2000 F +49 541 321-2111
info-tecu-ch@kme.com info-tecu-austria@kme.com

Architectural Solutions Romania
T +4 0314 148 449 F +4 0314 148 449 info-ro@kme.com

Architectural Solutions Czech Republic
T +420 602 38 99 27 F +420 312 68 03 34 info-tecu-cz@kme.com

Architectural Solutions South East Asia
T +65 6337 86 71 F +65 67 48 22 34 info-sg@kme.com

® = e® = registered trademark

All changes reserved. Owing to limitations in printing technology, the colours reproduced in this brochure should be regarded as approximate equivalents to the colours described.

1020.000.0108

ARCHITECTURAL SOLUTIONS