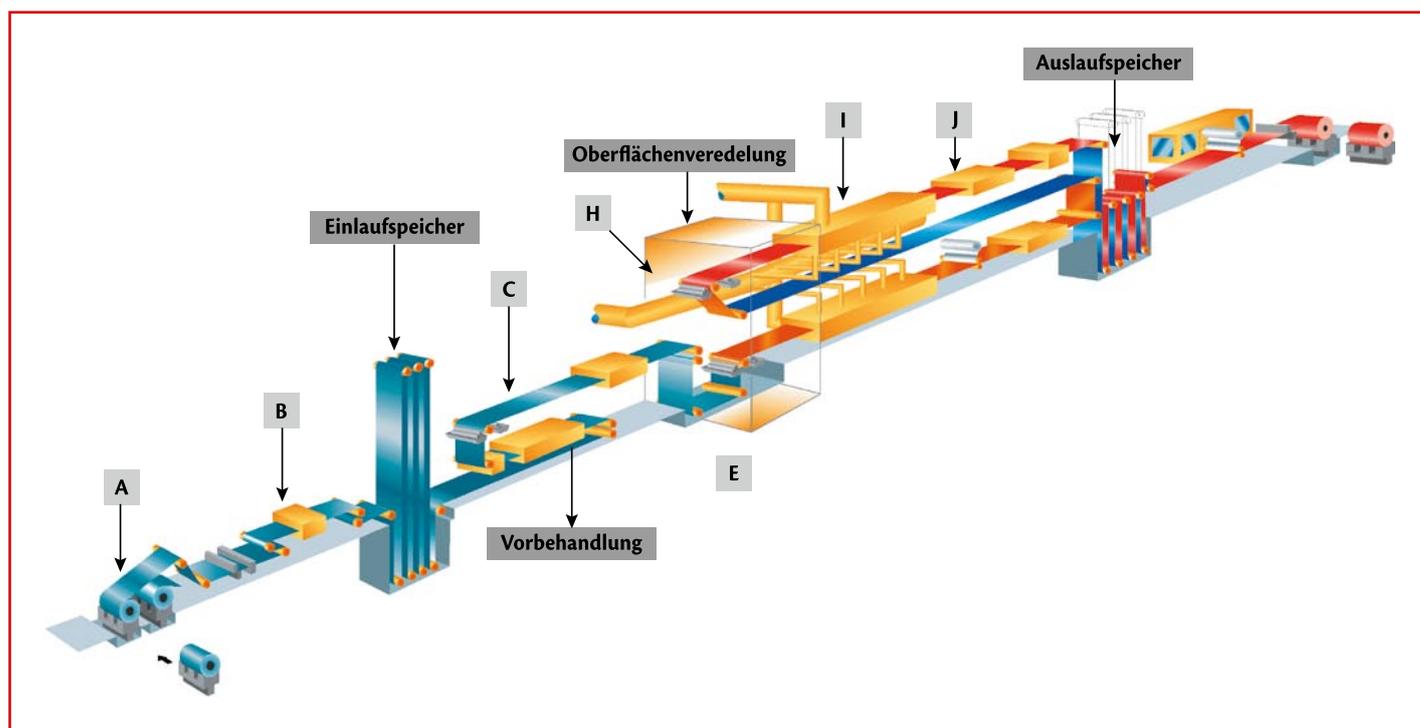


Herstellung und Anwendung von Coil-Coating-Produkten

Ein umweltfreundliches Verfahren sorgt für eine hohe Lebensdauer und Farbbrillanz

Andreas Schmelzer*



1. Technologie der Bandbeschichtung

Das vor über 25 Jahren entwickelte Coil-Coating – die Bandbeschichtung – ist ein umweltfreundliches Verfahren, das gleichzeitig gegenüber konventionellen Vorgehensweisen Kosten senkt. Denn es ermöglicht einen deutlich geringeren Materialeinsatz, besonders im Hinblick auf Chemikalien und Beschichtung. Die schematische Darstellung zeigt eine der zurzeit modernsten Bandbeschichtungsanlagen der Welt. Sie ist insgesamt 200 m lang. Die in der Anlage befindliche Bandlänge beträgt etwa 600 m zwischen Auf- und Ablaufhaspel. Mit ihr lassen sich 0,2 bis 2,0 mm dicke Aluminiumbänder bis zu einer maximalen Breite von 1650 mm beschichten. Die von den Kaltwalzen kommenden Bänder haben ein Gewicht bis zu 10 t. Sie durchlaufen die Anlage und werden dabei gereinigt, vorbehandelt, beschichtet und wärmebehandelt. Für andere Produkte können

Bild 1.: Typischer Arbeitsablauf einer modernen Coil-Coating-Anlage: Der Trägerwerkstoff wird über die Ablaufhaspel der Anlage zugeführt (A); der Bandanfang wird mechanisch an das Ende des in der Anlage befindlichen Bandes geheftet. Eine Streck-Richt-Behandlung (Tension leveling) erzeugt ein planes Band vor dem Einlauf in den eigentlichen Prozessteil (B). Die Mehrstufen-Vorbehandlung setzt sich zusammen aus einer Reinigung durch saure oder alkalische Reinigungslösungen und einer chemischen Vorbehandlung, dem Chromatieren (C). Das gereinigte Metallband wird dann gespült, neutralisiert und getrocknet; es durchläuft anschließend die erste Beschichtungsstation, in der das Band beidseitig grundiert wird (E), anschließend den Primer-Einbrennofen und wird zunächst wieder auf Raumtemperatur abgekühlt. In einer zweiten Beschichtungsstation wird der Decklack ein- oder beidseitig aufgetragen (H). Ein Druckwerk ermöglicht das Aufbringen dekorativer Muster, die nachfolgend durch eine Klarlackbeschichtung abgedeckt werden. Die Deckbeschichtung wird im Decklack-Einbrennofen eingebrannt (I) und das Band wiederum auf Raumtemperatur abgekühlt (J). Am Ende des Beschichtungsprozesses erfolgt die visuelle Oberflächeninspektion sowie die Qualitätskontrolle der Beschichtung, ehe das Band dann als fertig (vor-) beschichtetes Produkt wieder aufgewickelt wird.

die Bänder nach Bedarf auch kontinuierlich mit Aluminium- oder Kunststoff-Folie kaschiert werden. Letzteres praktiziert Novelis bei der Herstellung des geräuschdämpfenden Produkts Alsilent. Je nach Banddicke beträgt die Beschichtungsgeschwindigkeit zwischen 35 und 200 m/min. Die wichtigsten Prozessteile einer Bandbeschichtungsanlage sind der Nassteil, die Beschichtungsstationen und der Heißteil.

1.1. Der Nassteil

Im Nassteil wird das gewalzte Aluminiumband gründlichst gereinigt, anschließend erfolgt eine Spülung im Kaskaden, und in einer weiteren Stufe wird mit einer Chromatierung oder auch chromfrei beschichtet. Die Reinigung und die Vorbehandlung des Bandes sind eine wichtige Voraussetzung für die einwandfreie Haftung der späteren Kunststoffbeschichtung auf der oxidierten Metalloberfläche.

* Der Autor ist Technical Service Manager (Technischer Berater) bei Novelis (vormals Alcan), Göttingen.

che und für die hervorragende Korrosionsbeständigkeit des Verbundwerkstoffes Aluminium-Kunststoff. Der Nassteil moderner Anlagen kann heute so ausgelegt werden, dass die Umweltbelastung durch die im Abwasser enthaltenen Chemikalien so gering wie möglich ist und dass der Wasserbedarf im Vergleich zu herkömmlichen Anlagen drastisch herabgesetzt wird. Ein wesentlicher Schritt zur umweltfreundlichen Vorbehandlung stellt das so genannte ‚No-Rinse‘-Chromatierverfahren dar, bei dem eine wässrige Vorbehandlungskemikalie im Coater-Haus im Walzverfahren beidseitig aufgetragen wird.

1.2. Beschichtungsstationen

Auf den Beschichtungsstationen der Bandbeschichtungsanlage erfolgt beispielsweise beidseitig eine Grundierung und nach deren Einbrennen beidseitig eine Deckbeschichtung. Bei den wichtigsten Walzenanordnungen in den Beschichtungsstationen unterscheidet man die Systeme danach, wie viele Walzen je Kopf verwendet werden und ob die Drehrichtung der Auftragswalze in Laufrichtung des Bandes oder gegenläufig gerichtet ist.

1.3. Der Heißteil

Der Heißteil (Bild 2.) der hier vorgestellten Bandbeschichtungsanlage besteht aus den Trocknern zum Einbrennen der Beschichtung, der thermischen Nachverbrennung (TNA) und der Wärmerückgewinnung.



Bild 2.: Der Heißteil besteht aus den Trocknern zum Einbrennen der Beschichtung, der thermischen Nachverbrennung (TNA) und der Wärmerückgewinnung.

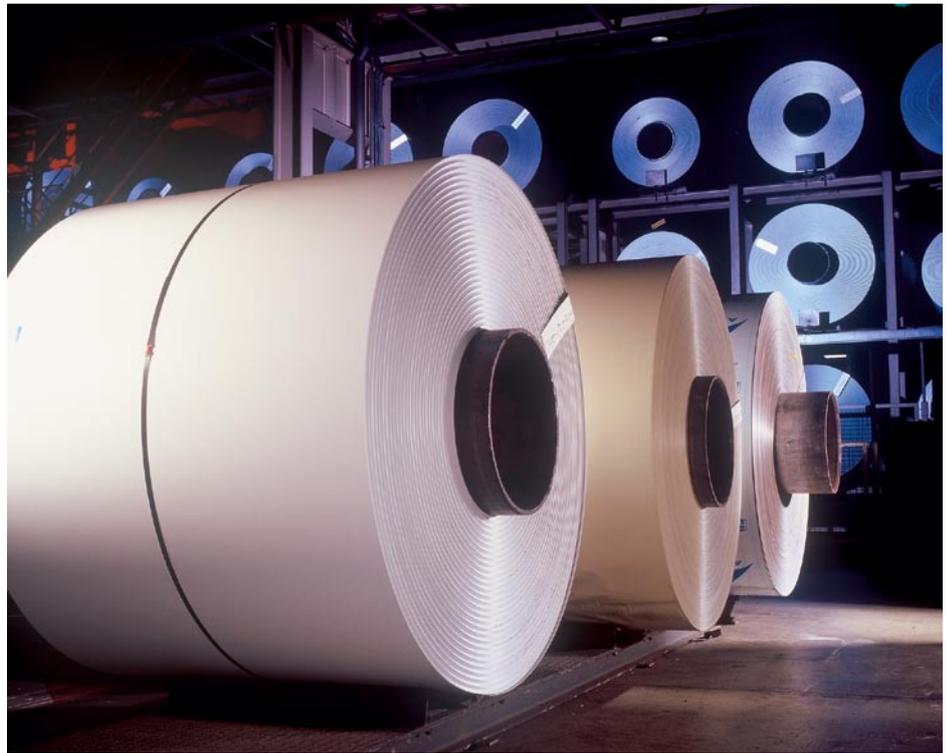


Bild 3.: Aluminium-Großcoils mit einem Stückgewicht bis zu 10 t.

nung. Die Trockner haben die Aufgabe, die flüchtigen Bestandteile (Lösemittel) aus dem aufgetragenen Beschichtungsmittel auszutreiben und abzuführen, sowie die Filmbildung durch chemische Vernetzung beziehungsweise durch Verschmelzung zu ermöglichen.

2. Anwendung von bandbeschichtetem Aluminium in der Praxis

Bandbeschichtetes Aluminium in Coils und Tafeln (Bild 3. und 4.) vereint die Vorteile des Werkstoffs Aluminium, wie zum Beispiel geringes Gewicht, hohe Festigkeit, gute Umformbarkeit, hohe Korrosi-



Bild 4.: Zuschneiden von Tafeln auf einer Spaltanlage.

Coilwagen, Blechscheren,
Mobile Abkantmaschinen,
Profiliermaschinen,
Dachfalzschliesser,
Handformer, Zangen u.v.m.....



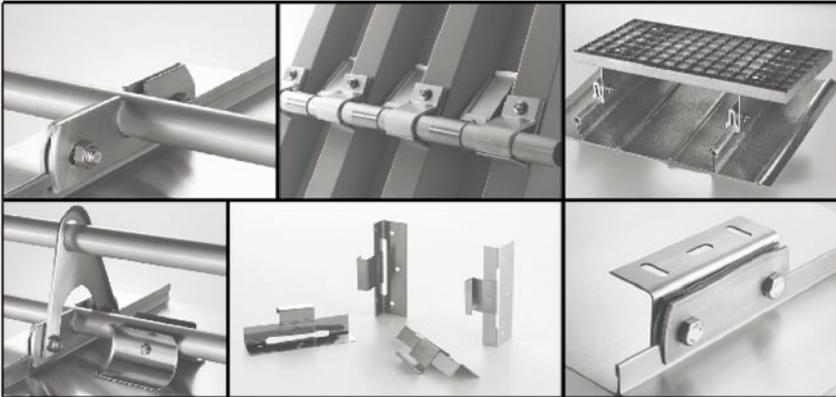
Made in Germany



Max Draenert Apparatebau Tel. 07153-8217-0
Gutenbergstrasse 15-17 Fax 07153-8217-66
D-73779 Deizisau www.draeco.com

Jetzt anrufen,
mailen oder faxen

REES- Produkte – Die Originalen fürs Dach!



**SCHNEEFANGSYSTEME
HAFTENPROGRAMM
TRITTSTUFENHALTER
SOLARHALTER**

Herstellung und Entwicklung:

**SCHNEEFANG-SYSTEME
REES**

GmbH & Co. KG

Im Steinbach 25 · D-87561 Oberstdorf

Tel. (0 83 22) 40 71 · Fax (0 83 22) 48 44

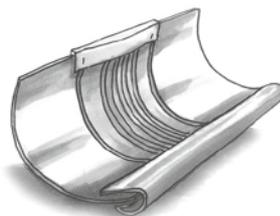
www.rees-oberstdorf.de · info@rees-oberstdorf.de

Lieferung und Verkauf durch den Fachhandel

Semmler Dehnungselemente ... mehr Beweglichkeit am Dach!

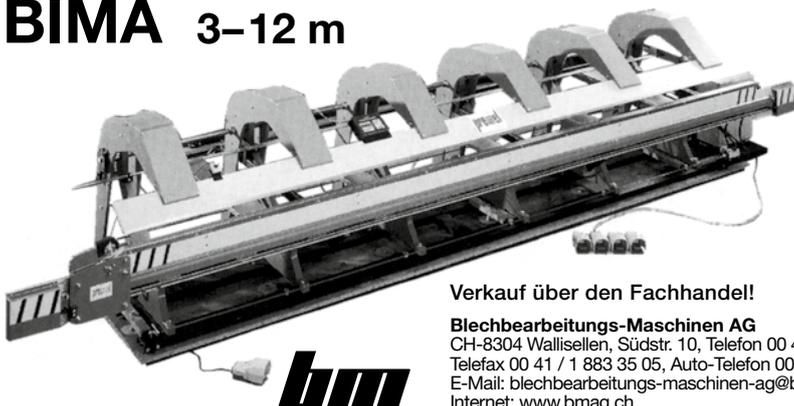


**Semmler
Dehnungselemente**
in verschiedenen
Ausführungen.
Sonderanfertigungen
auf Anfrage.



Semmler GmbH
Robert-Bosch-Straße 2
35305 Grünberg
Tel.: 064 01 / 60 57
Fax: 064 01 / 49 08
semmler-gruenberg@t-online.de
www.semmler.com

BIMA 3-12 m



LANGABKANTMASCHINE

Aus Stahlplatten gebrannte Maschinenständer, die miteinander verschraubt werden und so eine stabile Konstruktion ergeben (keine Schweißnähte)
Ober- und Unterwanne aus vergütetem STAHL 65

Standard-Ausrüstung

Vorsatzschiene/Oberwangenverstellung/Winkel-einstellgerät/Fusssteuerung/Not Aus/
Hand- oder Elektro-Hydr.-Schneidapparat

Verkauf über den Fachhandel!

Blechbearbeitungs-Maschinen AG
CH-8304 Wallisellen, Südstr. 10, Telefon 00 41 / 1 830 55 05
Telefax 00 41 / 1 883 35 05, Auto-Telefon 00 41 / 79 401 64 64
E-Mail: blechbearbeitungs-maschinen-ag@bluewin.ch
Internet: www.bmag.ch

Spezial-Zubehör: Tiefenanschlag
Steuerung: 99 Programme je
50 Arbeitsschritte
Programm-Sprachen: i, d, f, e



Bild 5.: Blick in die Bandbeschichtungsanlage.



Bild 9.: Außenbewitterungsanlage zur Überprüfung des Langzeitverhaltens der Farbbeschichtungen an der Atmosphäre.

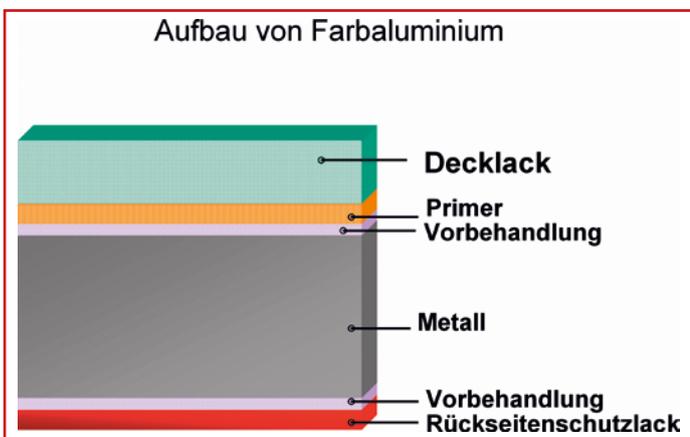


Bild 6.: Schichtenaufbau von bandbeschichtetem Farbaluminium.

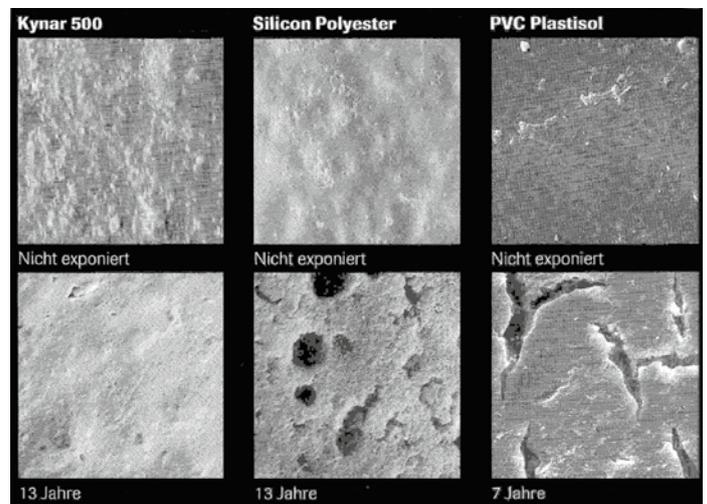


Bild 10.: Vergleich unterschiedlicher Beschichtungssysteme im Außenbewitterungsverhalten nach 7 und 13 Jahren. Die PVdF-Beschichtung (PVdF = Polyvinylidenfluorid) ist vielen anderen Beschichtungssystemen weit überlegen.



Bild 7.: Schnitt durch eine bandbeschichtete Oberfläche bei tausendfacher Vergrößerung.

onsbeständigkeit und gute Wärmeleitfähigkeit mit den dekorativen Möglichkeiten der Bandbeschichtung. Bild 5. erlaubt einen Blick in die Bandbeschichtungsanlage, Bild 6. verdeutlicht den Schichtenaufbau und Bild 7. zeigt einen Schnitt durch eine bandbeschichtete Oberfläche bei tausendfacher Vergrößerung.

2.1. Bandbeschichtetes Aluminium, Eigenschaften und Verarbeitung

Die Eigenschaften des Verbundwerkstoffes lassen sich in zwei Gruppen unterteilen: die dekorativen Eigenschaften und die funktionellen Eigenschaften. Die dekorativen Eigenschaften sind im Wesentlichen Farbton, Glanz und Struktur der Oberfläche. Die funktionellen Eigenschaften betreffen das Verhalten bei Verarbeitung und Gebrauch. Dazu gehören die Festigkeit des Verbundmaterials, die Um-

formbarkeit, die Haftung der Beschichtung (zum Beispiel bei Schneid- und Umformvorgängen), die Härte, die Abriebbeständigkeit, die Gleiteigenschaften, die Beständigkeit gegen Witterungseinflüsse, aggressive Stoffe oder bestimmte Kontaktmedien sowie die Wärmebeständigkeit und die Antihafteigenschaften. Bild 8. stellt die Haftungsprüfung dar, bei der die Oberfläche mit einem so genannten Gitterschnitt eingeritzt wird und danach mit einem Klebeband die Haftung der Beschichtung geprüft wird. Bild 9. zeigt eine Außenbewitterungsanlage und Bild 10. die Ergebnisse unterschiedlicher Beschichtungssysteme mit unterschiedlichem Schichtenaufbau bei einer 500-fachen Vergrößerung und nach einer Freibewitterung von 7 und 13 Jahren im Vergleich zu unbewitterten Proben.

Die Qualitätseigenschaften des bandbeschichteten Aluminiums werden ganz

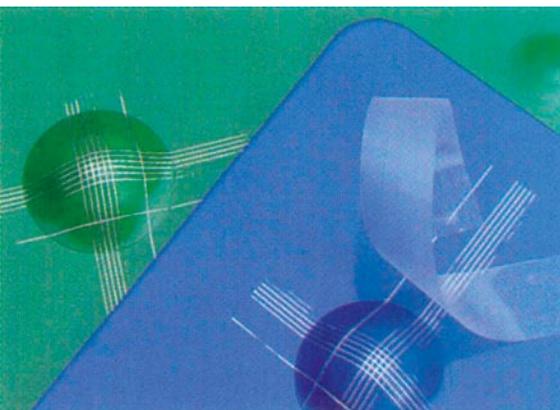
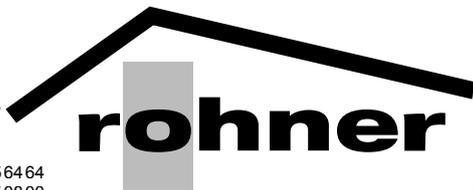


Bild 8.: Haftungsprüfung.



Tel. 0041-62 295 64 64
Handy 0041-79 445 08 00
m.rohner@rohner-ag.ch

Bedachungen & Spenglerei AG

Wir suchen

Spengler-/Dachdeckermeister als stellvertretenden Geschäftsführer

Sie ...

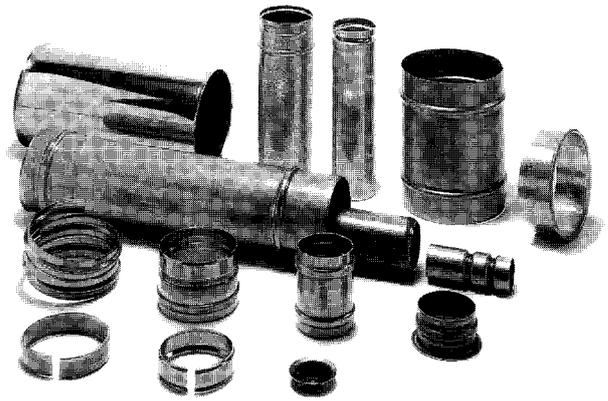
- ... arbeiten gerne selbständig und effizient in einem zukunftsorientierten Unternehmen
- ... sind routiniert in Planung und Koordination
- ... besitzen solide Fachkenntnisse sowie Berufserfahrung in den Bereichen Flach- und Steildach
- ... sind eine zielorientierte Persönlichkeit und bereit, Verantwortung zu tragen
- ... befürworten zeitgemässe Anstellungsbedingungen und sehr gute Entlohnung

Wir freuen uns auf Ihre schriftliche Bewerbung

Wir erwarten Sie ...

Rohner
Bedachungen & Spenglerei AG
Martin Rohner
Härdli 5
CH-4657 Dulliken

Umformtechnik nach Maß



Standardmaschinen und Sonderlösungen:

- Sickenmaschinen
- Falzzudrückmaschinen
- Rundmaschinen
- Wulstmaschinen
- Kreisscheren
- Bleirollapparate
- Reihenlochstanzen
- Spezialmaschinen

Peter Prinzing GmbH
Siechenlach 2
D-89173 Lonsee-Urspring
Tel. 073 36/9 61 00 · Fax 96 10 50
www.prinzing-online.de
info@prinzing-online.de

Prinzing
MASCHINENBAU

www.birdy-vogelabwehr.de

IHR SPEZIALIST FÜR DIE UMFORMTECHNIK

Langjährig bekannte Qualität zum besten Preis-Leistungs-Verhältnis
STAUCH-STRECK-TECHNIK · ABKANTEN · RUNDBIEGEN · SCHNEIDEN



Stauch-Streckzange
SG 1000 ZGN, handbetätigt
oder stationär
auf Spezialstandfuß

DINOSAURIER-WERKZEUGE GMBH
SCHRÖDERSTR. 21, 22087 HAMBURG
TEL. (0 40) 4 30 71-63, FAX 4 30 71-66
info@dinosaurier-werkzeuge.de
www.dinosaurier-werkzeuge.de

Top-Neuheit aus Duralu

Fragen Sie bei
Ihrem Händler
nach dem
DINOSAURIER-
Programm!



„Ich unterstütze ÄRZTE OHNE GRENZEN,
weil sie in Krisengebieten helfen,
über die kaum jemand spricht.“

Barbara Rudnik, Schauspielerin

Bitte schicken Sie mir unverbindlich

- allgemeine Informationen über ÄRZTE OHNE GRENZEN
- Informationen für einen Projekteinsatz
- Informationen zur Fördermitgliedschaft
- die Broschüre „Ein Vermächtnis für das Leben“



Name, Anschrift

E-Mail

ÄRZTE OHNE GRENZEN e.V.
Am Köllnischen Park 1 • 10179 Berlin
www.aerzte-ohne-grenzen.de
Spendenkonto 97 0 97 • Sparkasse Bonn • BLZ 380 500 00

1110-0517

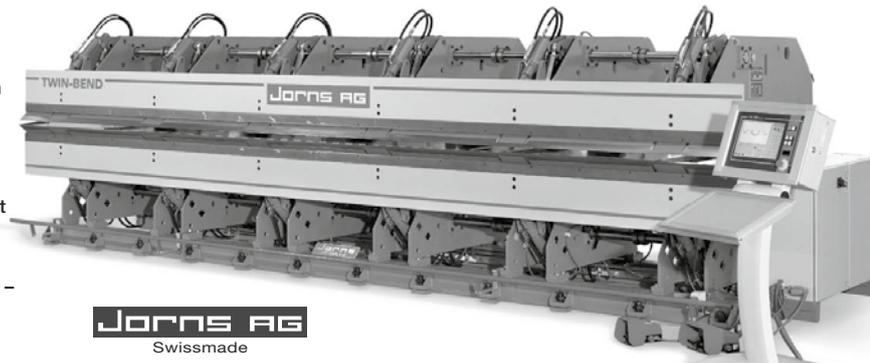
**maschinen
stockert**

6-Meter Bauprofile: Abkanten ohne Drehen und Wenden!

Ihre Vorteile:

- Einlegetiefe bis 1.170 mm
- Biegeleistung bis 3,0 mm
- Arbeitslänge 4-, 6-, 8- oder 10 m
- Höchste Biegegenauigkeit
- TWIN-BEND, d.h. 2 Biegewangen, eine oben und eine unten – 50% Zeitersparnis!

Fragen Sie uns!



Jorns AG
Swissmade

Telefon 0 81 02 / 8 94 88 · Fax 0 81 02 / 8 94 60 · www.maschinen-stockert.de



Bild 11.: Die Farbskala von Novelis umfasst über 40 Farbtöne.

speziell auf das Endprodukt abgestimmt. Sie ergeben sich aus der Auswahl des Trägermaterials im Hinblick auf Legierung und Werkstoffzustand sowie aus der Auswahl des Beschichtungssystems bezüglich Schichtaufbau und Beschichtungsstoffen selbst. Der völlig kontinuierliche und weitgehend automatisch kontrollierte Beschichtungsprozess garantiert eine Gleichmäßigkeit der Beschichtungseigenschaften, wie sie bei keinem anderen Lackierprozess erreicht wird.

2.2. Verarbeitung

Bandbeschichtetes Aluminium lässt sich nach den in der Klempnertechnik üblichen Verfahren bearbeiten. Die Umformung erfolgt durch Walzprofilieren, Biegen, Kanten, Bördeln, Tiefziehen. Gewisse Grenzen sind bezüglich enger Biegeradien einzuhalten, um eine rissfreie Verformung der Beschichtung zu gewährleisten. Die Verarbeitung sollte möglichst bei Temperaturen um oder über 20 °C erfolgen, was jedoch in der Praxis nicht immer möglich ist. Für einzelne Anwendungen, wie beispielsweise in der Klempnertechnik, sind spezielle Beschichtungssysteme entwickelt worden, die eine Verarbeitung auch bei Minus-Temperaturen erlauben. Selbstverständlich sind in Anbetracht der veredelten Oberfläche materialgerechte Werkzeuge einzusetzen, die eine entsprechend glatte, saubere Oberfläche aufweisen. Als Oberflächenschutz für die Verarbeitung kann eine abziehbare Schutzfolie auf der dekorativen Oberfläche mitgeliefert werden.

Für den Zusammenbau bandbeschichteter Produkte sind die mechanischen Fügeverfahren wie das Falzen und Klemmen (Klemmfalzprofilbahnen) anwendbar. Auch das Verkleben untereinander

Bild 13.: The Wave, die Welle, heißt dieses Verwaltungsgebäude in der niederländischen Stadt Almere. Seine Fassade ist mit glatten, im Coil-Coating-Verfahren beschichteten Tafeln von 2 mm Dicke bekleidet. Die Oberflächen schimmern in der Farbe „Kristallsilber“.



Bild 12.: Stehfalzdeckung für eine Wohnanlage in Villingen.

oder mit Holz, Kunststoffplatten, Dämmstoffen und anderen Materialien wird angewandt, dagegen sind die Löt- oder Schweißverfahren wegen der Zerstörung der Beschichtung nicht zu nutzen.

2.3. Die Anwendung von bandbeschichtetem Aluminium

Die vielseitige Anwendungspalette lässt sich in drei Hauptbereiche einteilen:

- Den Hochbau mit etwa 60 % des Gesamtvolumens von bandbeschichtetem Aluminium,
- den Verkehrs- und Verkehrszubehörssektor mit ca. 30 % Anteil und
- den übrigen Anwendungsbereich (Elektronik, Behälter, Schilder) mit ca. 10 % des Gesamtvolumens.

2.2.3 Anwendung im Bauwesen

Hier wird unterschieden zwischen der Außen- und der Innenarchitektur. Der Schwerpunkt aller Anwendungen konzentriert sich auf die Außenarchitektur, weil hier die Farbenvielfalt (Bild 11.), Glanzgrad und die Eigenschaften des bandbeschichteten Aluminiums, wie

Korrosionsbeständigkeit, geringes spezifisches Gewicht und das dekorative Aussehen besonders zum Tragen kommen. Geradezu klassische Einsatzbereiche von bandbeschichtetem Aluminium sind da-

her Fassaden in den verschiedensten Größen, Formen und Konstruktionen, wie beispielsweise Glattblech-, Paneel- und Kassettenfassaden.

Weitere Anwendungen in der Außenarchitektur sind industriell vorgefertigte Klemmfalzprofilbahnen (Klemmrippendächer), Stehfalzdächer- und -fassaden, Rollläden und Rolltore, Fenstereindeckrahmen, Lärmschutzwände, Trapezprofiltafeln, Wellprofiltafeln, Pfannenblechprofiltafeln, Fensterbänke, Dachrandabschlüsse, Balkonbekleidungen, Garagentore, Gartengerätehäuschen, Kollektorbleche, Dachentwässerungssysteme (Dachrinnen, Regenfallrohre und Zubehör) etc. Bild 12. und 13. zeigen einige Anwendungsbeispiele für Dach und Fassade.

In der Innenarchitektur kommt bandbeschichtetes Aluminium zur Anwendung für untergehängte Decken, Deckenpaneele, Deckenkassetten, Langfeld-, Leuchtenraster- und Akustikdecken. Weitere Anwendungsgebiete sind Trennwände, Luftkanäle und Heizkörperbekleidungen. ■

