



# BLECH ROHRE PROFILE

**SONDERTHEMA  
FERTIGUNGS-  
OPTIMIERUNG**

## UMFORMEN

Karosserieblech sicher biegen

## FÜGEN

Mit der Kraft der Elektromagnete

## FEM-SIMULATION

Rückfederung kompensieren

## ORGANISATION

Schnell zum Stanzwerkzeug

**welser  
profile**




**welser worldwide**



Walter Wurster GmbH fertigt Kehlbleche in über 2 m Länge für Hausdächer. (Bilder:Wurster GmbH)

## >> Profile für ein sicheres Hausdach

Einer der größten Zement- und Dachziegelhersteller der Welt hat für die Nahtstellen zweier Ziegelreihen und die Verbindung Ziegel und Dach ein neues Kehlblech entwickelt.

Das Kehlblech ist flexibel einsetzbar durch Rillungen und Profile sowie zwei Lochreihen mit variablen Löchern zur flexiblen Fixierung an der Lattung. Eine Bördelung an den Rändern reduziert die Verletzungsgefahr bei der Handhabung. Mit der Herstellung der Kehlbleche nach Bedarf wird seit Jahren die Walter Wurster GmbH in Leinfelden-Echterdingen betraut. Die Blechverarbeitungsspezialisten entwickeln Ideen in Blech und setzen die jeweiligen Kunden-

wünsche mit allen Anforderungen in marktfähige Produkte um. Für die Profilierung der Kehlbleche wurden eine ausgeklügelte Rollenarchitektur entwickelt, die präzisen Werkzeuge konstruiert und gebaut sowie der flexible Fertigungsablauf mit Stanzen und Umformen geplant. Eine vollautomatische Maschine mit 15 Rollenpaaren fertigt bei kurzfristig auftretendem Bedarf rund um die Uhr die Kehlbleche für den Kunden.

„Bei der Entwicklung und Fertigung von Kehlblechen kann man eine Menge Fehler machen“, erklärt ein Verantwortlicher des Auftraggebers. Kehlbleche werden immer dann benötigt, wenn zwei Flächen mit Dachziegeln in einem Winkel kleiner  $180^\circ$  aneinander stoßen. Es gibt sie in unterschiedlichen Ausprägungen und Materialien. Benötigt werden Sie jedoch auf fast jedem Hausdach. „Als Nahtstelle zwischen Dachziegel und Dach in Winkeln sollen sie



Verzinktes Stahlblech 0,5 mm stark und pulverbeschichtet ab Coil als Ausgangsmaterial.



Nach dem Richten werden die zwei Lochreihen mit je 88 Löchern gestanzt.



Das Umkanten von 5 mm beugt Verletzungen bei der späteren Handhabung vor.

die Verbindung bilden, Wasser führend sein, dicht halten und möglichst begehbar sein, ohne dass sich Mulden bilden, in denen sich später Wasser sammelt“, so der Experte weiter. Die Kehlbleche, die einer der weltweit führenden Zement- und Dachziegelhersteller sich vorstellte, sollten außerdem noch möglichst universell für verschiedene Spaltmaße und Winkel verwendbar sein. Keinesfalls sollten mehrere Varianten von Kehlblechen nötig sein, sondern ein Blech muss alle Einsatzfälle abdecken. Schließlich sollte die Fertigung so flexibel sein, dass der Kunde jederzeit bestimmte Losgrößen abrufen kann.

### Ein universelles Kehlblech für alle Einsatzbereiche

Das Kehlblech, für dessen Fertigung die Walter Wurster GmbH in Leinfeld-Echterdingen vor sechs Jahren den Auftrag erhielt, sind 2.120 Millimeter lang und – als Flachmaterial vor dem Rollieren – 520 Millimeter breit. Das 0,5 Millimeter starke, verzinkte und pulverbeschichtete Stahlblech wird als Coil geliefert und rollt waagrecht liegend ab. Stahlblech war beim Kunden als Material Bedingung, denn die von anderen Anbietern häufig eingesetzten „Kehlbleche“ aus Kunststoff waren ihm nicht trittbeständig genug, was die Begehrbarkeit eingeschränkt hätte.

Über eine Richtmaschine, die das Blech glättet geht es mit Vorschub zur Stanzpresse zum erstem Bearbeitungsschritt. Hier werden an den beiden Rändern in vier Stanzschritten Lochreihen mit je 88 variablen Löchern im Abstand von etwa 15 Millimetern gestanzt. „Hier musste eine erste konstruktive Lösung gefunden werden, damit die Lochreihen von der anschließend hergestellten Bördelung nicht wieder zugedeckt werden“, erklärt Dieter Wurster, Geschäftsführer der Walter Wurster GmbH. Die Löcher sind Langlöcher mit Stegen die aber für eine genaue Fixierung der Nägel eine Sollbruchstelle haben. Die hohe Anzahl der Löcher sichert dem Anwender größtmögliche Freiheit beim Setzen der Nägel auf einem passenden Untergrund. Nach dem Stanzen wird das Blech in der Stanzpresse auf das erforderliche Maß abgelängt.

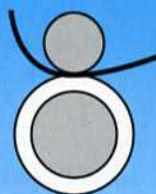
### Erfahrung und Know-how anstelle Standard

Die gelochte Platine durchläuft nun den Rollformer mit insgesamt 15 Rollenpaaren. Zunächst durchläuft die Platine elf Rollen-

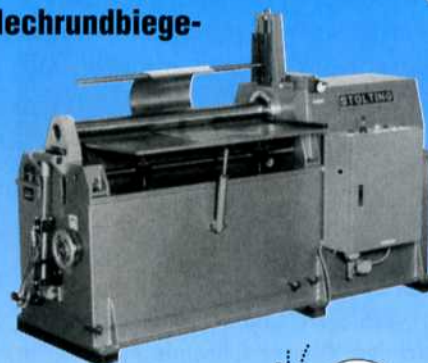
# STÖLTING

100 Jahre

## Zweiwalzen-Blechrundbiegemaschine



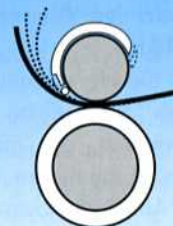
Type BU-U  
1100 x 2,5 mm



## FLEXROLL als Sonderzubehör

Zum Runden von Blechen mit einer Materialstärke von 0,3 - 1,0 mm zu Rohrdurchmessern von 130 - 1000 mm.

Austauschwalzen und Aufsteckhülsen entfallen.



## STÖLTING & SIEK

D-33758 Schloß Holte-Stukenbrock

Telefon (0 52 07) 23 41 + 92 05 85  
Telefax (0 52 07) 56 44  
Internet www.stoelting-siek.de  
E-Mail mail@stoelting-siek.de

207

## Erste Wahl für perfekte Rohrbearbeitung...



- TUBOTRON CNC-Rohrbiegemaschinen bis Rohr-Ø 170 mm
- TUBOBEND Halbautomatisch und 1-Achs-gesteuerte Rohrbiegemaschinen
- TUBOMAT Montagemaschinen für die Hydraulikverrohrung
- TUBOFORM Rohrenden-Umformmaschinen
- TUBOSCAN Rohr-Messsysteme
- SCOPELINK & ROBOFIX Automatisierte Passrohrfertigung
- PIPEFAB Software für die wirtschaftliche Rohrbearbeitung



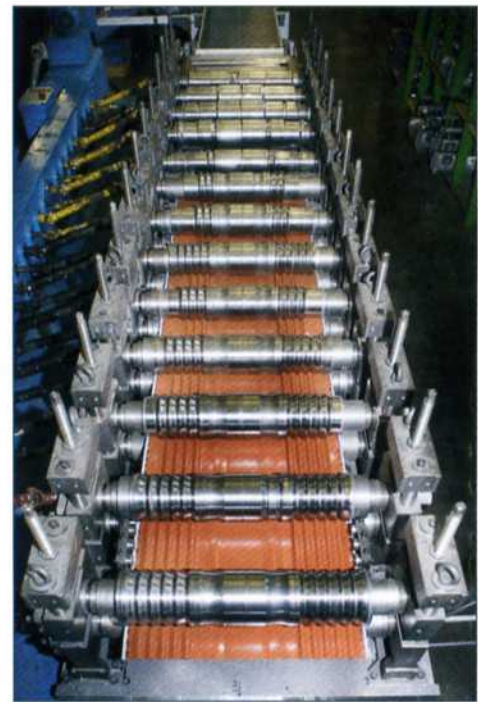
ERSTE WAHL FÜR PERFEKTE ROHRVERLEGUNG

**TRACTO-TECHNIK GmbH & Co. KG** • D-57368 Lennestadt  
Tel: +49 (0) 2725 / 95 40-0 • Email: tubomat@tracto-technik.de • www.tracto-technik.de

paare. Dort werden zuerst die Ränder gebördelt, indem fünf Millimeter um 180° umgekannt werden. Außerdem werden auf beiden Seiten des Blechs über etwa 250 Millimeter von innen nach außen je sechs Profile rolliert, sodass das Kehlblech an diesen Stellen aussieht wie eine Ziehharmonika. Das ist notwendig, damit es später für verschiedenste Winkel einsetzbar ist. Denn nur durch die Profile ist es flexibel genug, an engeren oder weiteren als die zum Schluss gekerbten 90°-Winkel eingesetzt werden zu können. An diesen Profilen lässt sich das Kehlblech später gewollt „verbiegen“ und behält trotzdem seine wichtige, Wasser führende Funktion in der Mitte.

„Für die Herstellung der komplexen Form ließen sich keine Standard-Rollenätze verwenden, die man nur entsprechend hätte kombinieren müssen“, betont Wurster. Alle Rollenpaare sind bei Wurster teilespezifisch konstruiert und gefertigt worden. Die rund 600 Millimeter langen Rollen der ersten elf Rollenpaare sind aus hoch legiertem Werkzeugstahl gefertigt

und messen im Durchmesser zwischen 100 und 140 Millimeter. Auf Präzisionsmaschinen gedreht, werden sie anschließend poliert, gehärtet und – wenn nötig – nachgearbeitet. Dass die Rollensätze bei Wurster im Haus gefertigt werden, ist Teil der Qualitätsphilosophie. „Denn nur mit einer nahezu einhundertprozentigen Fertigungstiefe haben wir die vollständige Kontrolle über das Ergebnis“, ist sich der Schwabe Wurster sicher. Die notwendigen Konstrukteure und Präzisionsmaschinen sind in Leinfelden-Echterdingen vorhanden. Denn das 1947 gegründete Unternehmen fertigt auch Hochsicherheitsschalter aus Stahl zur Übergabe von Geld, Wertgegenständen oder Dokumenten für Unternehmen, Banken, Justizvollzugsanstalten und auch Botschaften in aller Welt, die Feuer und Beschuss standhalten. Für die Fußballweltmeisterschaft 2006 in Deutschland haben die Schwaben außerdem die Fußballarenen Hamburg, München und Stuttgart mit Kartenschaltern ausgestattet. Mehr als 50 Mitarbeiter erwirtschaften am Standort Leinfelden-Echterdingen etwa

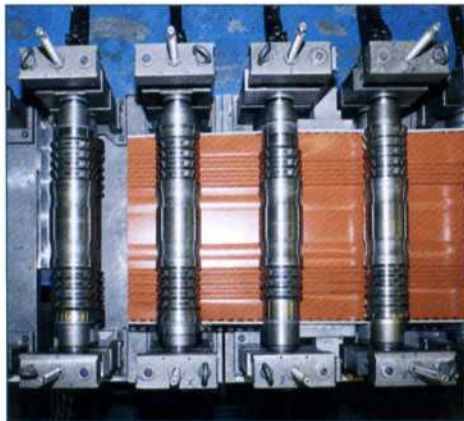


Starkes Profil: 11 Rollenpaare fürs Profil und zwei fürs Umkanten bei der Arbeit.

6,5 Mio. Euro Jahresumsatz. Da ist man es seit langem gewohnt stets nur die besten Maschinen und Fertigungsverfahren einzusetzen.

**Mit intelligenter Rollenarchitektur erfolgreich**

Erfahrung mit dem Rollformen hat man bei der Walter Wurster GmbH schon seit 1980. Für einen benachbarten großen Dachfensterhersteller fertigt man Profile für Dachfenster. So werden jährlich etliche tausend Eindeckrahmen und Flügelbleche gefertigt, bei denen zum Beispiel Stege berücksichtigt werden müssen oder Prägnungen sowie Durchzüge mit gefertigt werden. Dem Kunden ist immer sehr daran



Nach und nach entstehen die Profilverfahren, gut zu sehen von rechts nach links im Bild.



Die Rollenpaare sind aus hochlegiertem Stahl auf Präzisionsmaschinen hergestellt.



**Laux engineering**  
von der Idee zum Produkt

Laux engineering GmbH  
Ricarda-Huch-Str. 13  
09116 Chemnitz  
Telefon 0371/ 3675833  
Telefax 0371/ 3675837  
www.lauxengineering.com  
info@lauxengineering.com

**Von der Idee zum Produkt**

**Ziele?** Unsere Netze bringen Gipfelstürmer schneller und sicherer voran.

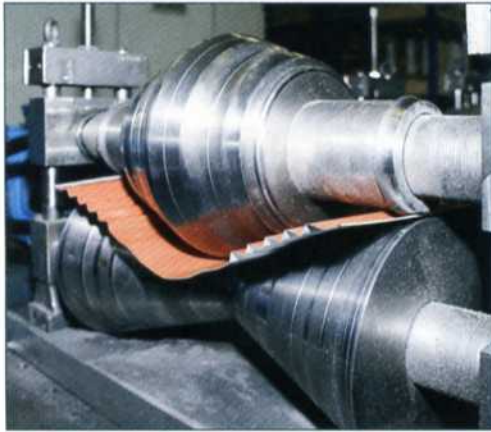
Die Laux engineering GmbH bietet Ihnen hochwertige **FEM- Simulationen** zu günstigen Preisen.

Wir zeigen Ihnen vorher, was Sie später erwartet.

Sollten Sie auf Überraschungen stehen, dann sind wir nicht die Richtigen für Sie. Ansonsten nehmen Sie Kontakt mit uns auf.

**Wir beraten Sie gerne.**

Besuchen Sie uns auch im Internet.



Nach den kleinen Profilen wird der 90°-Hauptwinkel mit 4 gigantischen Rollenpaaren erzeugt.



Happy End: Letzte Rollen erzeugen die endgültige Form der Kehlbleche



Zuletzt werden die Kehlbleche entnommen und versandfertig gestellt.

gelegen, dass er mit den Produkten keine Nacharbeit hat, was aufgrund der kundenspezifischen Werkzeuge sicher gewährleistet werden kann. Die Rollensätze werden bei Wurster genau wie für die Kehlbleche mit der 3-D-Software SolidWorks konstruiert und später auf den hauseigenen Präzisions-Bearbeitungsmaschinen hergestellt.

Viel wichtiger und noch früher zu planen ist jedoch eine intelligente Rollenarchitektur. „Das war vor allem bei der Herstellung des Kehlblechs ganz entscheidend“, erinnert sich Dieter Wurster. So müssen die Profile in der Reihenfolge von innen nach außen nacheinander gefertigt werden. Wäre man anders vorgegangen oder hätte man mehrere gleichzeitig profilieren wollen, wäre das Blech gerissen. „Denn natürlich ‚verkürzt‘ sich das Material mit jedem Profil.“ Die Rollenpaare eins bis elf erstellen so nacheinander die gewünschten Profile. Da-

bei entstehen die Profile nicht nur nach einem Rollenpaar. Viel mehr wird das endgültige Profil einer jeden Umformung in einem mehrstufigen Umformverfahren erzeugt. Jedes Rollenpaar trägt in wachsender Ausprägung mit einem Teil der Umformung zum endgültigen Profil bei. „Ganz besonders wichtig ist hier natürlich, dass man bei der Konstruktion alle Rollen im Ganzen betrachtet und die genauen Schrittfolgen sorgfältig plant und aufeinander abstimmt“, betont Wurster, „denn sind die Rollenpaare erst einmal gefertigt, sind Korrekturen nur in kleinem Umfang möglich.“

Über die nun folgenden vier großen Rollenpaare mit 400 Millimeter Durchmesser wird in einem vierstufigen Umformverfahren der 90°-Winkel erzeugt, der dem Kehlblech seine charakteristische Form gibt. Auch hier wird die endgültige Form erreicht, indem die Umformungen von Rolle zu Rolle stärker ausgeprägt werden. Das

letzte Rollenpaar erzeugt schließlich die Endform.

Am Ende der Anlage entnimmt ein Mitarbeiter die mehreren tausend pro Jahr gefertigten Kehlbleche und stellt sie versandfertig. Der Kunde ist seit Jahren mit dem flexiblen Fertigungsverfahren der Walter Wurster GmbH zufrieden. Und von undichten Hausdächern an den Stellen, an denen die Kehlbleche sitzen, ist bis heute nichts berichtet worden, sodass man in Leinfeld-Echterdingen weiteren regelmäßigen Aufträgen entgegen sieht.

### Walter Wurster GmbH

Heckenrosenstraße 38  
D-70771 Leinfeld-Echterdingen  
Tel.: +49 711 94962-0  
Internet: [www.ideeninblech.de](http://www.ideeninblech.de)

## High Speed Cutting auf 4.000 x 2.500 mm<sup>2</sup>

### Laserschneiden

- bis 40 mm Edelstahl oxidfrei
- bis 25 mm Baustahl & 12 mm Alu
- Materiallager bis 6.000 x 2.000 mm<sup>2</sup>

### Laserschweißen

- bis 12 mm Einschweisstiefe
- 2 und 2½ D-Bearbeitung

### Anwendungstechnik

- Abkanten 3000 mm
- Anarbeitung - Schweißen - Montage

**PS  
LASER**

PS Laser GmbH & Co. KG  
Fon 0 42 04 - 99 86 - 0      Bahnhofstraße 56  
Fax 0 42 04 - 99 86 - 99      27321 Thedinghausen

[www.blechrohreprofile.de](http://www.blechrohreprofile.de)

**KASTO**

### Keine Kompromisse!

„Wirtschaftlichkeit und Produktivität sind in der Blechbearbeitung die wettbewerbsentscheidenden Kriterien. Deshalb verlassen wir uns auf KASTO. Denn hier bekommen wir die komplette Logistik- und Lagertechnik, die Software und den Service aus einer Hand – ohne Kompromisse.“

[www.kasto.de](http://www.kasto.de)