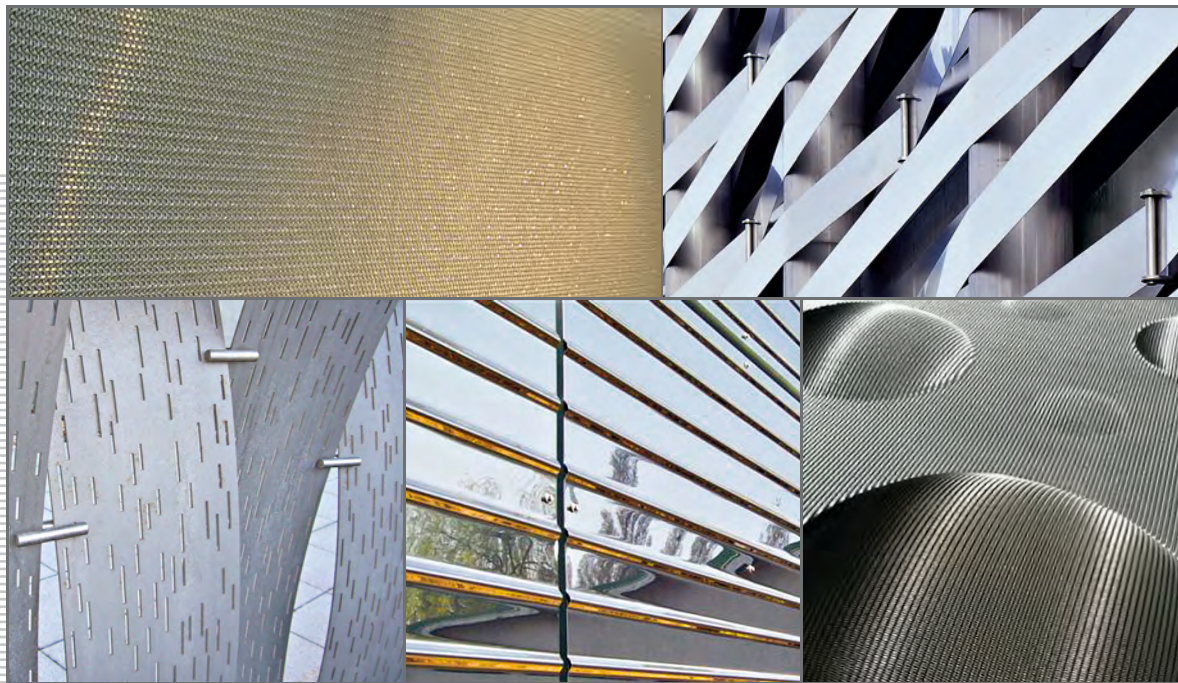


Dreidimensionale Oberflächen und Strukturen aus nichtrostendem Stahl



Euro Inox

Euro Inox ist die europäische Marktförderungsorganisation für nichtrostende Stähle (Edelstahl Rostfrei).

Die Mitglieder von Euro Inox umfassen

- europäische Produzenten von Edelstahl Rostfrei,
- nationale Marktförderungsorganisationen für Edelstahl Rostfrei sowie
- Marktförderungsorganisationen der Legierungsmittelindustrie.

Ziel von Euro Inox ist es, bestehende Anwendungen für nichtrostende Stähle zu fördern und neue Anwendungen anzuregen. Planern und Anwendern sollen praxisnahe Informationen über die Eigenschaften der nichtrostenden Stähle und ihre sachgerechte Verarbeitung zugänglich gemacht werden. Zu diesem Zweck

- gibt Euro Inox Publikationen in gedruckter und elektronischer Form heraus,
- veranstaltet Tagungen und Seminare und
- initiiert oder unterstützt Vorhaben in den Bereichen anwendungstechnische Forschung sowie Marktforschung.

Vollmitglieder

Acerinox

www.acerinox.com

ArcelorMittal Stainless Belgium

ArcelorMittal Stainless France

www.arcelormittal.com

Outokumpu

www.outokumpu.com

ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni

www.acciaiterni.com

ThyssenKrupp Nirosta

www.nirosta.de

Assoziierte Mitglieder

Acroni

www.acroni.si

British Stainless Steel Association (BSSA)

www.bssa.org.uk

Cedinox

www.cedinox.es

Centro Inox

www.centroinox.it

Informationsstelle Edelstahl Rostfrei

www.edelstahl-rostfrei.de

Informationsstelle für nichtrostende Stähle

SWISS INOX, www.swissinox.ch

International Chromium Development Association (ICDA), www.icdachromium.com

International Molybdenum Association (IMOA)

www.imoa.info

Nickel Institute

www.nickelinstitute.org

Paslanmaz Çelik Derneği (PASDER)

www.turkpasder.com

Polska Unia Dystrybutorów Stali (PUDS)

www.puds.pl

Impressum

Dreidimensionale Oberflächen und Strukturen aus
nichtrostendem Stahl

1. Auflage 2008 (Reihe Bauwesen, Band 14)

ISBN 978-2-87997-270-1

© Euro Inox 2008

| | |
|-------------------------|------------------------|
| Englische Version | ISBN 978-2-87997-271-8 |
| Finnische Version | ISBN 978-2-87997-287-9 |
| Französische Version | ISBN 978-2-87997-272-5 |
| Italienische Version | ISBN 978-2-87997-281-7 |
| Niederländische Version | ISBN 978-2-87997-286-2 |
| Polnische Version | ISBN 978-2-87997-302-9 |
| Schwedische Version | ISBN 978-2-87997-304-3 |
| Spanische Version | ISBN 978-2-87997-303-6 |
| Tschechische Version | ISBN 978-2-87997-283-1 |
| Türkische Version | ISBN 978-2-87997-305-0 |

Herausgeber

Euro Inox

Diamant Building, Bd. A. Reyers 80,
1030 Brüssel, Belgien

Tel. +32 2 706 82 67 Fax +32 2 706 82 69

E-mail info@euro-inox.org

Internet www.euro-inox.org

Autor

circa drei, Martina Helzel, München (Text und Layout)

Inhalt

| | |
|--|----|
| Einleitung | 2 |
| Geprägte Bleche | 3 |
| Eishockeystadion in Turin, Italien | 5 |
| Vulkanmuseum in Saint-Ours-Les-Roches, Frankreich | 6 |
| Perforierte Bleche | 8 |
| Dänische Botschaft in Berlin, Deutschland | 9 |
| Amphitheater in Fréjus, Frankreich | 10 |
| Profilierte Bleche | 13 |
| Handelskammer in Luxemburg, Luxemburg | 14 |
| Kombinierte Techniken | 15 |
| City Hall in London, England | 17 |
| Feuerwache in Nanterre, Frankreich | 19 |
| Streckgitter | 20 |
| Gitterroste | 22 |
| Fußgängerbrücke in Contes, Frankreich | 23 |
| Schulungszentrum in Stuttgart, Deutschland | 25 |
| Gewebe | 26 |
| Verwaltungsgebäude in Heilbronn, Deutschland | 27 |
| Kulturzentrum in Lille, Frankreich | 29 |
| Bahnhof in Worb, Schweiz | 32 |

Haftungsausschluss

Die in dieser Broschüre enthaltenen Informationen vermitteln Orientierungshilfen. Gewährleistungs- und Schadenersatzansprüche können hieraus nicht abgeleitet werden. Vervielfältigungen jedweder Art, auch auszugsweise, sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet.

Titelfotos:

GKD - Gebr. Kufferath AG, Düren (oben links); Thomas Jantscher, Colombier (oben rechts); Cordula Rau, München (unten links); Tolartois, Béthune (unten Mitte); Fielitz GmbH, Ingolstadt (unten rechts)

Einleitung

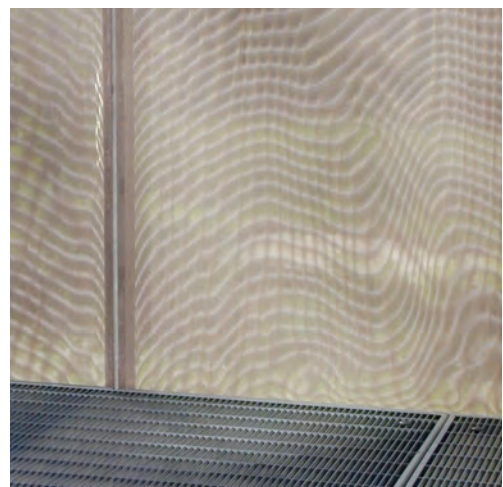
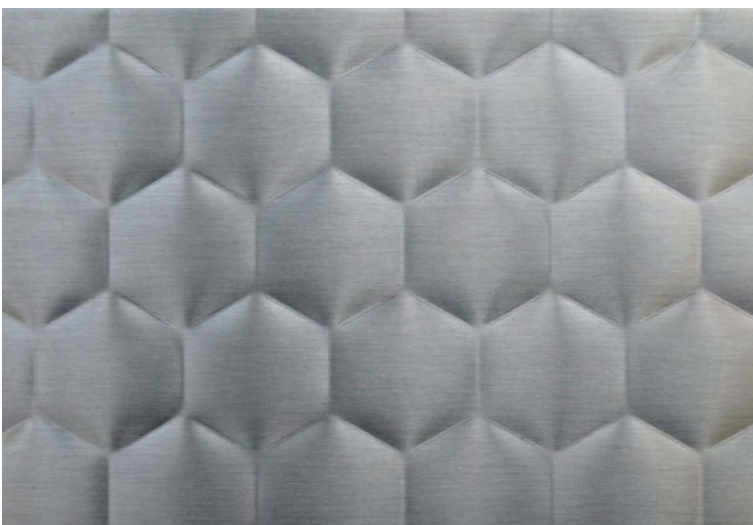
Neben funktionalen Eigenschaften rücken in der Architektur zunehmend die ästhetischen Qualitäten eines Werkstoffs ins Zentrum der Betrachtung: seine Sinnlichkeit, Farbwirkung und Textur. Gleichzeitig eröffnen innovative Fertigungsverfahren Architekten, Ingenieuren und Designern bisher nicht gekannte Möglichkeiten – der kreative Umgang mit dem Werkstoff wird zur gestalterischen Herausforderung.

In der Broschüre „Edelstahl Rostfrei: Oberflächen im Bauwesen“ werden werkseitige und durch spezielle Behandlung, wie z.B. Bürsten, Schleifen, Polieren, Strahlen oder Strukturwalzen erzeugte Oberflächen dargestellt. Diese meist einseitig bearbeiteten Oberflächen von nichtrostenden Stahlblechen sind weitgehend in der DIN EN 10088, Teil 2, festgehalten.

In dieser Broschüre wird nun auf dreidimensionale Strukturen und deren Herstellung eingegangen, auf Halbzeuge, die durch Weiterverarbeitung im Wesentlichen aus feinen

Blechen oder Drähten erzeugt werden. Herkömmliche Verfahren wie Prägen, Stanzen, Schneiden, Profilieren oder Weben lassen durch computergesteuerte Maschinen variable Muster und Strukturen zu und durch die Kombination verschiedener Techniken werden neue Einsatzbereiche erschlossen. Zahlreiche Objektbeispiele zeigen Anwendungen, die nicht nur die hervorragenden Werkstoffeigenschaften von nichtrostendem Stahl nutzen, sondern auch mit Transparenzen, Licht und Schatten spielen und mit neuen Formen und ungewohnter Ästhetik überraschen.

Mehrdimensional versetzte, regelmäßige Strukturen entstehen besonders werkstoff- und oberflächenschonend durch die bionische Technik des Wölbstrukturierens. Große Steifigkeit bei geringem Gewicht und reduzierte Blendwirkung durch diffuse Streuung des Lichtes sind nur zwei der Vorteile dieses neuen Verfahrens.



Ursprünglich für technische Filter entwickelt, wird nichtrostendes Stahlgewebe heute zunehmend in der Architektur eingesetzt. Das doppelt gespannte Feingewebe aus nur 0,2 mm dickem Draht bildet die Balkonbrüstungen eines Wohnhauses in Berlin.

Fotos: Wolfram Popp
Planungen, Berlin (rechts);
Dr. Mirtsch GmbH, Teltow/
Martina Helzel (links)

Geprägte Bleche

Industriell gefertigte Prägebleche zeigen ein einheitliches geometrisches Muster mit glatter, gebürsteter, matter oder glänzender Oberfläche. Zur Herstellung werden nichtrostende Stahltafeln oder Bleche vom Coil zwischen zwei Pressformen oder Matrizen verformt. Die Dicke des Bleches bleibt dabei erhalten. Beim Prägevorgang wird zwischen der erhabenen und der vertieften Seite unterschieden: Die Prägung tritt aus dem Material hervor und wird üblicherweise als Gutseite verwendet, während sich auf der Rückseite Vertiefungen ergeben. Da sich die Bleche durch die während des Prägevorgangs eingebrachten Spannungen leicht wellen, werden sie, um optische Planheit zu erreichen, in speziellen Walzmaschinen gerichtet.

In Abhängigkeit von den Werkzeugen bieten die Hersteller unterschiedliche Muster an. Dabei sind neben flachen Rund- oder Quadratprägungen, halbrunden Noppenprägungen oder Prägungen mit Kanten wie Rauten oder Pyramiden auch viele Sonderformen

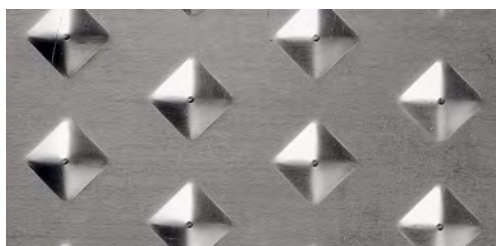


Geprägtes nichtrostendes Stahlblech mit seinem hochwertigen und technisch anmutenden Erscheinungsbild wurde in diesem Showroom für Autos als Bodenbelag eingesetzt.

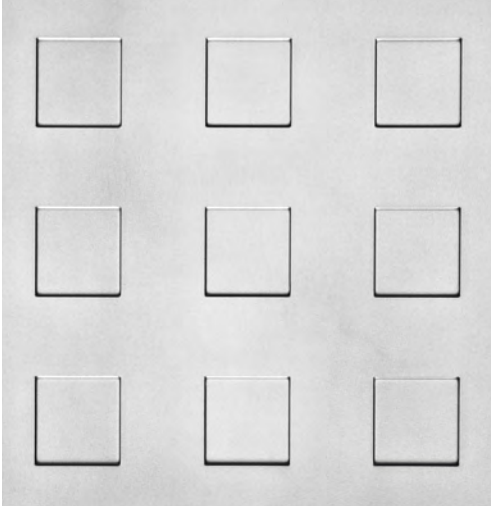
möglich. Bei auftragsspezifischer Fertigung können die Prägefelder durch die stetig weiterentwickelte CNC-Steuerung von Produktionsmaschinen variabel in das Material eingebracht und so schon in kleineren Mengen kostengünstig hergestellt werden.



Die vier Beispiele zeigen eine Auswahl der vielen möglichen Prägemuster.



Fotos: Moradelli, Kirchheim bei München



Paneele mit einer leichten Quadratmusterprägung bilden die Verkleidung der Brüstungsbereiche des Sonycenters am Potsdamer Platz in Berlin.



Neben ihrer attraktiven Optik weisen Prägebleche auch rutschhemmende Eigenschaften auf.



Im Zusammenspiel mit den Glasflächen zeigt sich die hohe Planheit der Prägebleche.

Fotos: Fiedler, Regensburg (oben links); Martina Helzel, München (oben rechts); MN Metallwarenfabrik, Neustadt (unten)

Eishockeystadion in Turin, Italien

Bauherr:

Agenzia Torino 2006

Architekten:

Arata Isozaki & Associates, Tokio
mit Pier Paolo Maggiora

Tragwerksplaner:

Arup, Mailand



Das Gelände der Fussballweltmeisterschaft von 1934 wurde für die Olympischen Winterspiele 2006 neu konzipiert. Gegenüber dem alten Stadion aus Beton setzt das neu gebaute Eishockeystadion einen kontrastreichen Akzent. Auf einem verglasten Sockelgeschoss sitzt ein mit nichtrostenden Stahlpaneelen verkleideter Kubus. Die liegenden Formate der mit großen, länglichen Noppen geprägten Bleche betonen die Horizontale der klar strukturierten Box.

Nicht nur der Werkstoff für die Fassaden wurde unter dem Aspekt der Langlebigkeit ausgewählt – langfristig soll die Eishockeyhalle auch für Ausstellungen und Konzerte genutzt werden.

Fotos: Claudio Agnese/Agenzia Torino 2006, Turin (oben, Mitte);
Fondazione Promozione Acciaio/D. Badolato, Mailand (unten)

Die geprägten, 1,2 mm starken Paneele aus Edelstahl Rostfrei (Werkstoff-Nr. EN 1.4404) mit gebürsteter Oberfläche haben eine Größe von 5400 x 500 mm. Bündig eingesetzte, liegende Fensterformate erzeugen eine zusätzliche Dynamik in der Fassade.



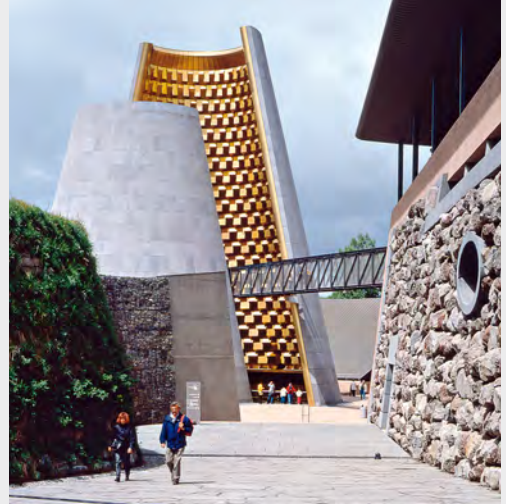
Vulkanmuseum in Saint-Ours-Les-Roches, Frankreich

Bauherr:
Conseil Régional d'Auvergne, Chamalières
Architekt:
Hans Hollein, Wien,
Atelier 4, Clermont-Ferrand/Issoire
Tragwerksplaner:
BET ITC, Clermont-Ferrand

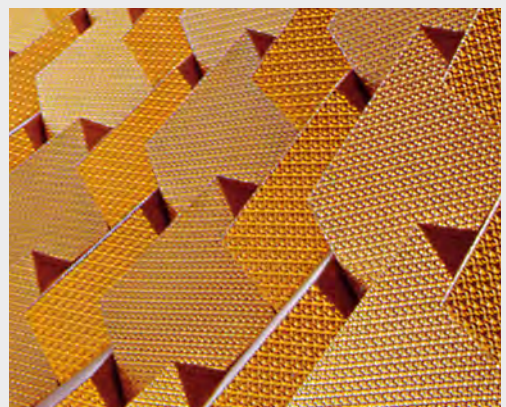


Fotos: Atelier Hollein/Sina Baniahmad, Wien

Die geprägten (Prägehöhe 5 mm) und durch Titanitrit-bedampfung golden gefärbten, 1,5 mm dicken nichtrostenden Stahlbleche wurden scharf gekantet und an der Innenwand des Kegels montiert.



Das ungewöhnliche Museum liegt auf dem Puy-de-Dôme, inmitten erloschener Vulkane auf ca. 1.000 m Höhe. Informationen über Vulkanismus werden nicht nur durch Exponate präsentiert, sondern auch als räumliches Erlebnis vermittelt. Die vorwiegend unterirdischen Räume betritt man über eine lange Rampe, die hinab in einen metaphorischen Vulkanschlund führt. Der Kegel, der innen mit geprägten und titannitrit-bedampften nichtrostenden Stahlblechen (Werkstoff-Nr. EN 1.4401) ausgekleidet ist, symbolisiert den Feuerschein im Inneren des Vulkans.

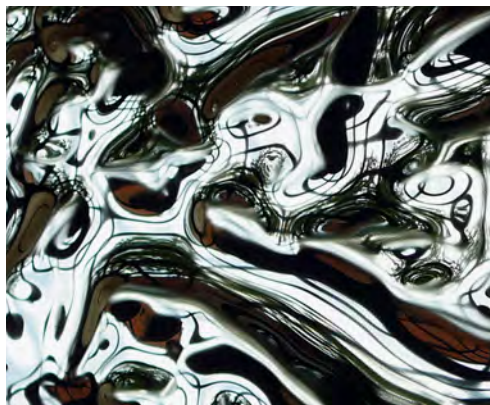
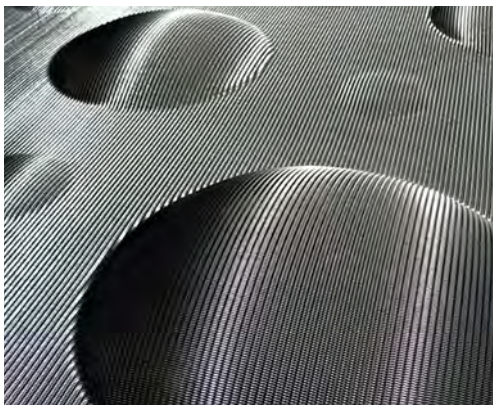


Spezielle Steuerprogramme für die Bearbeitungsmaschinen ermöglichen die individuelle Prägung einzelner Bleche, die zusammengesetzt ein großes Muster oder Bild ergeben, das sich über die gesamte Gebäudehülle erstrecken kann.

Über 28.000 unterschiedlich geprägte Dreieckspaneele sind am Edificio Forum in Barcelona verbaut. Die Prägung der nichtrostenden Stahlbleche erfolgte computergesteuert auf der Basis eines Realbildes.



Eine neue Tiefziehtechnik (fluid forming) erweitert die Gestaltungsmöglichkeiten mit verformten Blechen und Geweben in Architektur und Design. Große Elemente bis zu 4 m² und einer Materialstärke bis zu 3 mm sind möglich.



Fotos: INOX-COLOR GmbH & Co. KG, Walldürn (oben); Fielitz GmbH, Ingolstadt (Mitte, unten)

Perforierte Bleche

Bei der Sanierung des Bahnhofs in Leoben wurden vor den Fenstern anstelle der bisherigen Lamellen perforierte nichtrostende Stahlbleche (Werkstoff-Nr. EN 1.4301) angebracht. Die Bleche mit einer Dicke von 1,5 mm und einem Lochdurchmesser von 25 mm bieten trotz hoher Transparenz ausreichenden Sonnenschutz.



Das Stanzen stellt die preisgünstigste Form der Herstellung von perforierten Blechen dar. In industriellen Fertigungsverfahren werden entweder einzelne Blechtafeln oder Blechbahnen direkt vom Coil bearbeitet. Breit- oder Streifenpressen stanzen einzelne Löcher oder Lochreihen in die Edelstahl-Feinbleche,

Das Verhältnis der Öffnungen zu der geschlossenen Fläche ist nicht nur für den Durchfluss, sondern auch für die statische Berechnung von Bedeutung.



Bei diesem Geländermodusystem aus nichtrostendem Stahl werden die Ränder der Lochbleche von Einfassprofilen gehalten.



Fotos:
Graepel SA, Sabbioneta (oben, unten links);
MEVACO, Schlierbach (unten rechts)

wobei die Stanzbewegung in eine Richtung und orthogonal zur Blechebene verläuft. Die während des Stanzvorganges eingebrachte Perforationsenergie führt zu Spannungen im Blech, die durch Nachbearbeitung in einer Richtmaschine eliminiert werden.

Materialstärke, Form, Abmessung und Anordnung der Löcher, Stegbreiten sowie prozentualer Öffnungsanteil definieren die Art des Lochblechs. Rund-, Quadrat- und Langlöcher sowie eine Vielzahl an Sonder- oder Zierlochungen können in geraden, versetzten oder diagonal versetzten Reihen angeordnet werden. Sie bieten Lösungen für vielfältige Anwendungen im Messe- und Innenausbau, für Fassadenverkleidungen, Sonnenschutzelemente oder Brüstungs- und Balkonausfachungen. In der Regel sollte die Lochgröße jedoch nicht kleiner als die Blechdicke sein. Die stete Weiterentwicklung der computer-gesteuerten Fertigung ermöglicht durch den Einsatz von CNC-Stanzmaschinen einen hohen Grad an Variabilität für kundenspezifische Perforierungen.



Dänische Botschaft in Berlin, Deutschland

Bauherr:

Dänisches Außenministerium, Kopenhagen

Architekten:

3XNielsen, Århus

Tragwerksplaner:

IGH, Berlin

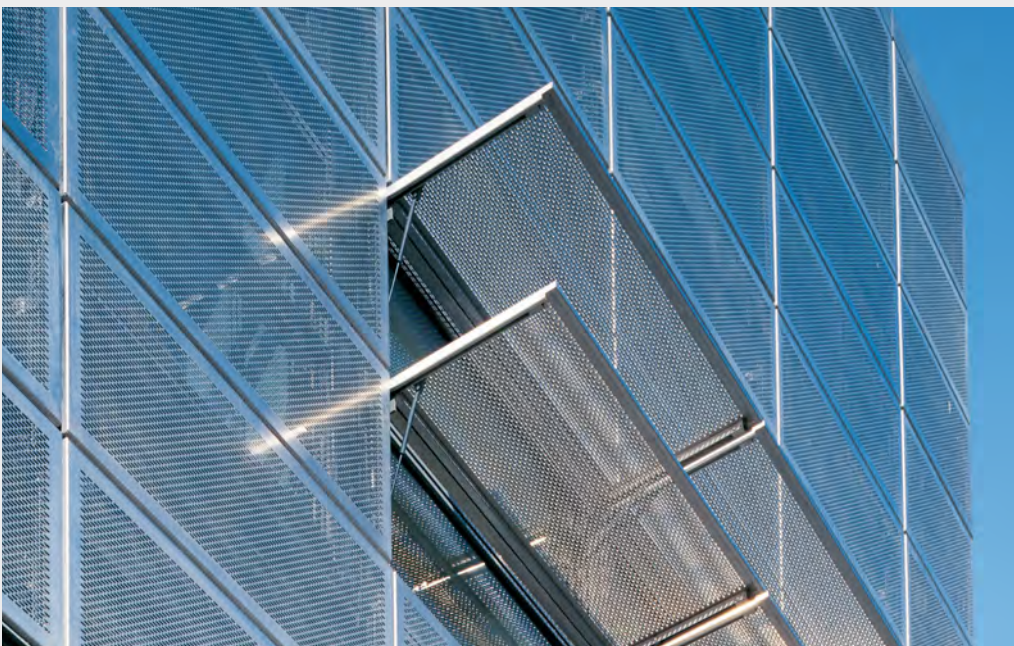
Die Dänische Botschaft ist Teil des Skandinavischen Botschaftskomplexes und besteht aus zwei miteinander verbundenen Baukörpern. Der mit Holz und Kupfer verkleidete Bauteil zeichnet die Außenlinie der Gesamtanlage nach, während sich der gläserne, mit gelochten nichtrostenden Stahltafeln verkleidete Teil als Eingangsgebäude zum zentralen Innenhof orientiert. Vor der Glasfassade sind 1,5 mm dicke und mit versetzten Langlochungen (5/20 mm) versehene Edelstahlbleche angebracht. Alle Elemente können zur Re-



Fotos: MEVACO, Schlierbach

gulierung des Lichteinfalls geklappt werden. Die nichtrostende Stahlverkleidung setzt sich an der Innenwand des überdachten Atriums fort und steht im spannenden Kontrast zur gegenüberliegenden Holzlamellenwand.

Klare Strukturen, Licht und die Werkstoffe Holz und nichtrostender Stahl erzeugen im Atrium der dänischen Botschaft eine freundliche, skandinavische Atmosphäre.



Um den Lichteinfall in das Gebäude zu steuern, können die Sonnenschutzelemente aus gelochtem nichtrostendem Stahlblech aufgeklappt werden.



Die neuen Tribünen aus nichtrostendem Stahl und Teakholz folgen dem weiten Rund des antiken Theaters.

Im antiken Theater der südfranzösischen Stadt Fréjus zog nach dem Bau neuer Tribünenanlagen aus Edelstahl-Lochblech und Teakholz neues Leben ein. Die modernen Einbauten schützen das historische Bauwerk vor dem Besucheransturm und betonen die archaische Wirkung der römischen Anlage. Die Sitzreihen bestehen aus 3 mm dicken nichtrostenden Stahlblechen mit versetzter Rundlochung. Die Trittstufen der Treppen hingegen sind mit einer kleineren, geprägten Rundlochung versehen, um die Rutschgefahr zu minimieren. In unmittelbarer Meeresnähe gelegen, widersteht der nichtrostende Stahl (Werkstoff-Nr. EN 1.4571) der korrosiven Wirkung der Salzluf, so dass das attraktive Erscheinungsbild lange erhalten bleibt.

Römisches Theater in Fréjus, Frankreich

Bauherr:
Ville de Fréjus
Architekt:
Jérôme Cano, Hyères

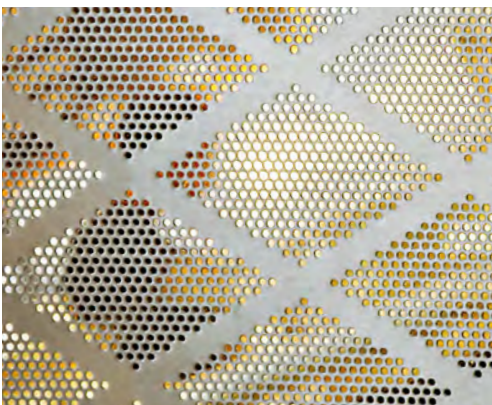
Die Lochung der nichtrostenden Stahlbleche verleiht den Einbauten ihre leichte, filigrane Wirkung, die zusätzliche Prägung der Trittstufen vermindert die Rutschgefahr.



Fotos: MEVACO, Schlierbach

Sind die Grenzen der Stanztechnik erreicht, zum Beispiel bei kleinen Lochungen und großen Materialdicken, werden Löcher gebohrt und Schlitzte in das Material gefräst. Beim Fräsen sind durch die dreidimensionale Vorschubgeometrie moderner computergesteuerter Maschinen die Fräsmuster nicht mehr an die Lochform gebunden. Nahezu beliebige Größen und Ausschnittformen, auch konische, sind möglich.

Moderne Stanztechnologien mit flexibel ansteuerbaren Werkzeugen ermöglichen die Herstellung individueller Lochmuster in Serienfertigung.



Fotos: Tolartois, Béthune (oben); MEVACO, Schlierbach (unten links, unten rechts)



Die Decke der von dem Architekten Jean Nouvel geplanten Touristeninformation in Tours, Frankreich, ist mit nichtrostendem Stahlblech verkleidet. Die perforierten Paneele des abgehängten Systems absorbieren den Schall.

Für die „Skybar“ eines Einkaufszentrums in Manchester, England, entwarf der Künstler Mel Chantrey ein spezielles Rautenmuster.



Mit Laser-, Plasma- oder Wasserstrahl lassen sich darüber hinaus auch nichtrostende Bleche größerer Dicke bearbeiten. Für Anwendungen im Bauwesen wird aus wirtschaftlichen Gründen meist das Laserschneiden eingesetzt. Das Verfahren zeichnet sich durch hohe Geschwindigkeit, einen geringen Wärmeeintrag und saubere Schnittkanten aus. Je nach Anlage können nichtrostende Stahlbleche und -tafeln bis zu einer Dicke von etwa 20 mm bearbeitet werden.



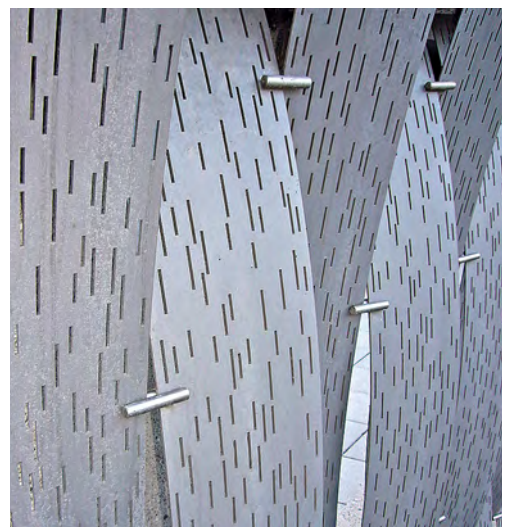
Wie ein Schleier legen sich die aus 12 mm dicken nichtrostenden Stahltafeln laser-geschnittenen Ornamente über die verschiedenen Gebäudeteile des Ministeriums für Kultur in Paris.



Florale Motive, laser-geschnitten aus 5 mm dicken nichtrostenden Stahltafeln, ziehen sich über das 3 m hohe Erdgeschoss eines Verwaltungsgebäudes in Reutlingen.

Fotos: Georges Fessy, Paris (oben); Florian Holzherr, München (Mitte); Cordula Rau, München (unten)

Gebogene nichtrostende Stahlbleche mit unregelmäßigen, laser-geschnittenen Schlitzten bilden den lichtdurchlässigen Sichtschutz im Bereich einer Polizeistation am Karlsplatz in Wien.



Profilierte Bleche

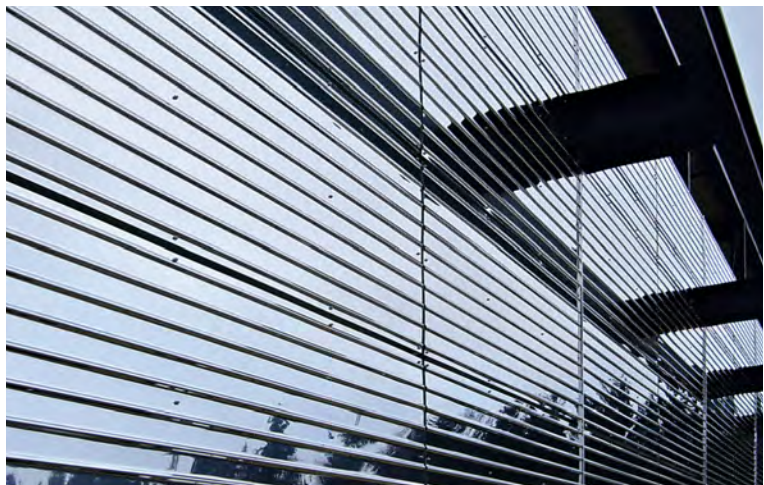
Zur Längsprofilierung laufen die nichtrostenden Stahlbleche direkt vom Coil über bis zu 20 Umformrollen. In jeder Station wird das Blech stärker verformt, bis das gewünschte Profil erreicht ist und das Material abgelängt wird. Das Verfahren eignet sich zur wirtschaftlichen Herstellung großer Mengen, allerdings sind die Möglichkeiten in der Formgebung eingeschränkt.

Größere gestalterische Freiheiten bietet die Querprofilierung von Blechen. Einzelne Tafeln, seltener ganze Coils, werden über ein Unterwerkzeug gezogen, während ein anderes von oben drückt. Durch die Steuerung des Vorschubs lassen sich dabei auch unregelmäßige Profilierungen herstellen.

Der frei wählbare Vorschub bei der Herstellung querprofilierter Bleche ermöglicht eine große Vielfalt an Erscheinungsbildern.



Das Werkstattgebäude im französischen Nogent-en-Bassigny nimmt mit seiner stark profilierten Fassade das Bild der umliegenden landwirtschaftlichen Silos auf.



Horizontale, 20 mm breite und 10 mm hohe Rippen im Abstand von 100 mm gliedern die glänzende Fassade der Feuerweherschule in Paris (Werkstoff-Nr. EN 1.4306 Oberfläche 2R).



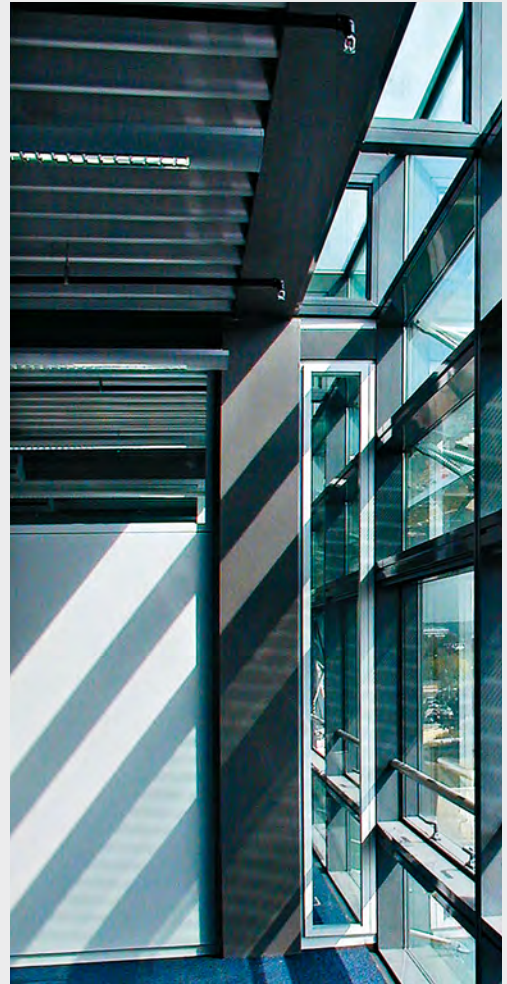
Fotos: Michel Denancé, Paris (oben); Tolartois, Béthune (Mitte); Fielitz GmbH, Ingolstadt (unten)

Handelskammer Luxemburg, Luxemburg

Bauherr:
Chambre de Commerce du Grand Duché de
Luxembourg
Architekt:
Claude Vasconi, Paris

Beim Bau der Handelskammer wurden neue Wege im Stahlbau beschritten. Aufgrund eines neuen Berechnungsverfahrens konnten die vorgeschriebenen Brandschutzanforderungen ohne Verkleidung der Stahlbauteile erreicht werden. Auch die profilierten nichtrostenden Stahlbleche, die beim Betonieren der Decken als Schalung dienten, bilden im fertigen Gebäude die attraktive Deckenunterseite.

Fotos: Claude Vasconi, Paris



In den frei von der Decke abgehängten Kühlelementen ist die Leitungsführung für Lüftung und Sprinkler sowie die Beleuchtung integriert.

Die profilierten nichtrostenden Stahlbleche dienten beim Betonieren der Decken als Schalung und bilden nun die sichtbare Oberfläche.

Kombinierte Techniken



Bei der Prägelochung werden kegelförmige Erhebungen durch das Blech gedrückt. Gekantet oder mit Rippen versehen, erreichen die perforierten nichtrostenden Stahlbleche zusätzliche Stabilität. Häufig kommen Prägelochungen bei rutschsicheren Trittstufen zum Einsatz, aber auch als Sonnenschutz oder Fassadenverkleidung finden die robusten Elemente Verwendung.



Die Schlitz- und Löcher in den 300 mm breiten Fassadenelementen filtern das Licht im Parkhaus „Le Cardo“ in Nantes und sorgen gleichzeitig für Sicherheit und gute Durchlüftung.

Fotos: Graepel SA, Sabbioneta (oben links); PMA, Paris (Mitte links); Philippe Ruault, Nantes (Mitte rechts); Rouleau Architectes, Nantes (unten)

Durch die Kombination aus Schlitz- und Prägevorgängen entstehen die sogenannten Schlitzbrückenbleche. Das nichtrostende Stahlblech wird zunächst regelmäßig eingeschnitten und die dabei entstehenden Laschen anschließend nach oben oder auch nach unten gebogen. Der Öffnungsanteil hängt von der Breite der durchlaufenden Stege, der Schlitzlänge und der Art der Verformung ab. Die äußerst stabilen und dennoch durchlässigen Bleche werden zum Beispiel bei akustisch wirksamen Wandverkleidungen oder dekorativen Wetter- und Sonnenschutzpaneelen eingesetzt.



Die geschwungene Wand im Saal des Palais des Congrès in Reims ist mit Doppelschlitz-Brückenblechen (Werkstoff-Nr. EN 1.4306, 2R) verkleidet.



Schlitzbrückenbleche stammen aus der Filtertechnik, eignen sich aufgrund ihrer Steifigkeit und Lichtdurchlässigkeit aber auch für Architekturanwendungen.

Fotos: Tolartois, Béthune (oben); Moradelli, Kirchheim bei München (Mitte); Georges Fessy, Paris (unten)



Form und Ausrichtung der City Hall senken den Energieverbrauch des Gebäudes und stellen zugleich das größtmögliche Raumvolumen zur Verfügung.

Fotos:
Foster and Partners, London

City Hall in London, England

Bauherren:

CIT Markborough Properties, London

London Bridge Development

Greater London Authority

Architekten:

Foster and Partners, London

Tragwerksplaner:

Arup, London

„London’s living room“, der öffentliche Veranstaltungsraum in der City Hall, liegt im obersten Geschoss des Gebäudes. Den Abschluss der Fassade bildet ein Kranz aus Doppelschlitz-Brückenblechen über der Aussichtsterrasse. Die nur 0,8 mm starken Bleche genügen höchsten Anforderungen: Bei ausreichendem Durchlass von Tageslicht bieten sie gestalterisch anspruchsvollen Wetzerschutz und halten gleichzeitig der statischen Beanspruchung durch die Windlast in 50 m Höhe stand.



Werden perforierte nichtrostende Stahlbleche zusätzlich profiliert, entstehen steife Tafeln, die als Decken- und Wandverkleidung dienen. Durch die Lochung filtern sie das Sonnenlicht und vermeiden so Blendeffekte in den Innenräumen.



Fotos: PMA, Paris (oben);
Paul Maurer, Paris (Mitte);
Architektenbureau cepezed
b.v., Delft/Fas Keuzenkamp,
Pijnacker (unten)



*Im Pariser Flughafen
Charles-de-Gaulle bilden
68 mm hohe, gelochte
Trapezbleche aus nicht-
rostendem Stahl den
außenliegenden Sonnen-
schutz der verglasten
Abflughalle.*



*Durchscheinende, 10 m
hohe Wände aus per-
foriertem nichtrostendem
Stahltrapezblech (Werk-
stoff-Nr. EN 1.4436, Ober-
fläche 2B) mit einem
Öffnungsanteil von 50%
trennen die eingeschnit-
tenen Höfe des Büro- und
Produktionsgebäudes
im niederländischen
Woerden vom Straßen-
raum.*

Feuerwache in Nanterre, Frankreich

Bauherr:

Préfecture de Police, Nanterre

Architekten:

Jean-Marc Ibos & Myrto Vitart, Paris

Tragwerksplaner:

Khephren Ingénierie, Arcueil

Die hufeisenförmig um einen Innenhof organisierte Feuerwache an der Peripherie von Paris ist mit Trapezblechen aus nichtrostendem Stahl (Werkstoff-Nr. EN 1.4306, 2R) verkleidet. Die hochglänzende Hülle zieht sich über alle Außenwand- und Dachflächen. Liegende Fensteröffnungen unterbrechen die vertikale Struktur der Fassaden in unregelmäßigen Abständen. Durch perforierte Bereiche in den Trapezblechen fällt zusätzlich Tageslicht in das Gebäude, wobei von außen der geschlossene Charakter der Fassade erhalten bleibt.



Fotos: Georges Fessy, Paris
(oben, unten rechts); Tolartois,
Béthune (unten links)



Die mit nichtrostenden Trapezblechen umhüllte Feuerwache bildet den Sockel für die Wohnbebauung an der Stirnseite der U-förmigen Anlage.

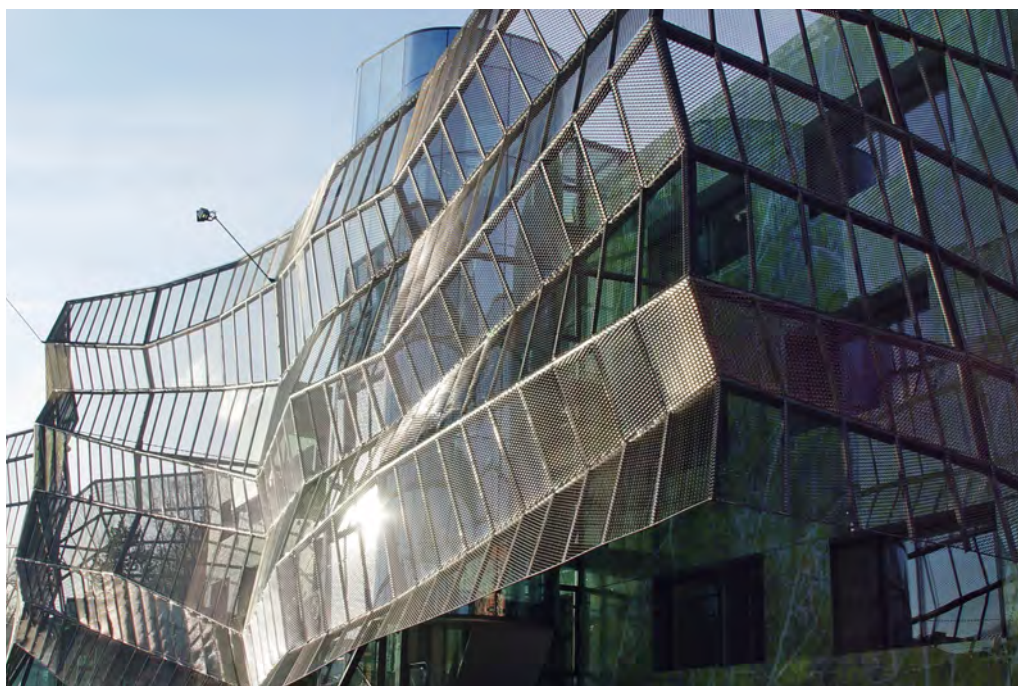
Durch perforierte Flächen in der Fassade und dem Dach fällt Tageslicht in den Zufahrtsbereich.



Streckgitter

Streckgitter oder Streckmetalle sind Halbzeuge mit rautenartigen Öffnungen, die durch gleichzeitiges Einschneiden und Strecken von nichtrostenden Stahltafeln oder Bändern hergestellt werden. Entsprechend der Länge der parallel versetzten Schnitte entstehen Maschen, die quer über das Blech verlaufen. Anders als beim Perforieren gibt es keinen Materialverlust, da die Einschnitte durch das Strecken lediglich verformt werden. Das Streckgitter kann nachträglich flachgewalzt werden und erlangt so wieder seine ursprüngliche Materialstärke. Als Maschentypen kommen Rauten-, Quadrat-, Sechseck- sowie Spezialmaschen zum Einsatz. In Abhängigkeit von Maschenlänge und -breite, Stegbreite und Materialdicke ergeben sich verschiedene optische Effekte mit unterschiedlicher Transparenz.

Elektrolytisch rot-gold gefärbtes Streckmetall aus nichtrostendem Stahl (Werkstoff-Nr. EN 1.4301) umhüllt die Fassade eines Verwaltungsgebäudes in Salzburg.



Das geschwungene, transparente Deckensegel aus Streckgitter (Werkstoff-Nr. EN 1.4301) dämpft den Lärm in dem Bistrobereich eines Einkaufszentrums in Genua.

Fotos: Fils S.p.A., Pedrengo (oben); INOX-COLOR GmbH & Co. KG, Walldürn (unten)



Die hohe Eigenstabilität bei vergleichsweise geringem Eigengewicht ermöglicht äußerst steife und reißfeste Elemente. Zudem können Streckgitter nach Bedarf zugeschnitten werden, ohne dabei ihre Stabilität einzubüßen oder sich aufzulösen. Dem Einsatz von Streckgittern sind kaum Grenzen gesetzt: Geländer und Zäune, Fassaden und Decken, Messe- und Ladenbau; aber auch für Abtrennungen, Sicht- und Sonnenschutz bietet sich das kostengünstige Material an.

Unterschiedliche Maschengeometrien in elektropolierter und werkseitiger Oberflächenausführung.



Die Werkstatthäuser der Bauhaus Universität in Weimar von av1 architekten in Berlin sind von Sonnenschutzelementen mit Streckmetallausföhrung aus nichtrostendem Stahl umhüllt.

Die Flexibilität im Inneren der Häuser spiegelt sich in der Fassade wieder. Durch den Wechsel aus feststehenden und verschiebbaren Streckmetallelementen ändert sie sich mit den individuellen Bedürfnissen der Benutzer.

Fotos: Métal Déployé, Montbard (links); Michael Heinrich, München (Mitte rechts, unten)

Gitterroste

Gitterroste bestehen aus eingeschlitzten Trag- und Füllstäben, die miteinander verpresst und/oder elektrisch verschweißt werden. Die dabei entstehenden orthogonalen Maschenbilder sind in unterschiedlichen Weiten lieferbar. Selbst variable Abstände sind mit modernen, computergesteuerten Herstellungsverfahren realisierbar.

Bei minimalem Materialeinsatz – der Lochanteil liegt bei etwa 80% der Fläche – weisen Gitterroste sehr gute Trageigenschaften auf. Mit profilierten Stabkanten lassen sich zudem spezielle Oberflächenqualitäten, wie z.B. Rutschhemmung, erzielen. Meist fassen



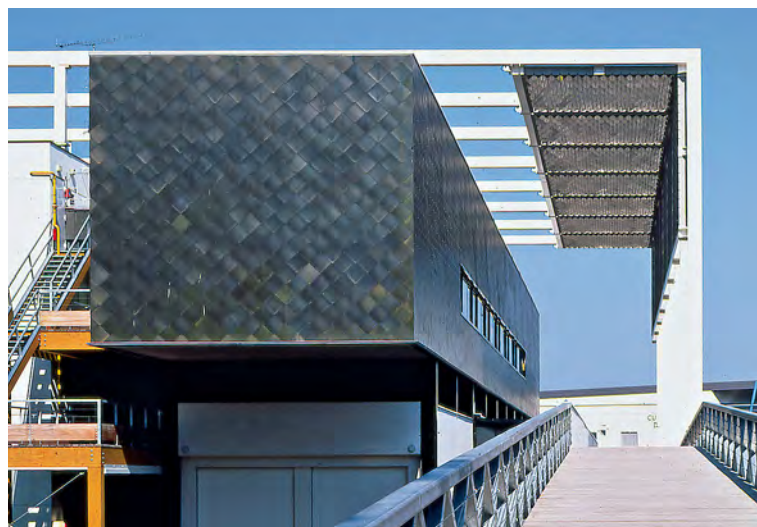
umlaufende Flachstahl- oder Winkelprofile die Ränder ein und stabilisieren so den Gitterrost.

Das optische Erscheinungsbild der Roste verändert sich je nach Blickwinkel und Standort des Betrachters von filigran und transparent bis undurchsichtig. Durch Schrägstellung der Füllstäbe können Gitterroste auch gezielt als Sonnenschutz oder zur Lichtlenkung eingesetzt werden.



Am Sächsischen Landtag in Dresden ist der dem Elbufer zugewandte Betonsockel mit Gitterrosten verkleidet.

Der Sonnenschutz an der Mediathek im französischen Sélestat besteht aus geschweißten Edelstahlrosten.



Fotos: Martina Helzel, München (oben rechts, Mitte links); Luc Boegly/Arteria, Paris (unten rechts)



Fotos: Serge Demailly,
La Cadière d'Azur

Fußgängerbrücke in Contes, Frankreich

Bauherr:

Ville de Contes

Architekten:

Atelier Barani, Contes

Bernard Pagès (Bildhauer)

Tragwerksplaner:

Sudéquip Ingénierie, Nizza

In Contes, unweit von Nizza, entstand in Zusammenarbeit von Architekt und Bildhauer eine klar strukturierte Fußgängerbrücke. Das Flussbett wird von einem gelb lackierten Balkenträger aus Stahl überbrückt, die Lauffläche und das Gelände bestehen aus Gitterrosten aus nichtrostendem Stahl mit einer Maschenweite von 33 x 33 mm. Die Größe der einzelnen Roste beträgt 1026 x 2478 mm.



Eine Sonderform der Gitterroste stellen die sogenannten Designroste dar. Die ursprünglich als Filter für technische Anwendungen entwickelten Spaltsiebe werden aufgrund ihrer optischen Attraktivität und des interessanten Licht- und Schattenspiels in den Bereichen Architektur und Design im Innen- und Außenbereich eingesetzt. Keilförmige Füllstäbe und Stützprofile sind kombinierbar, so dass sich eine Vielzahl unterschiedlicher Strukturen ergibt. Durch das Verschweißen der einzelnen Knoten bleiben selbst gebogene Formen stabil, eine aufwendige Unterkonstruktion kann entfallen.

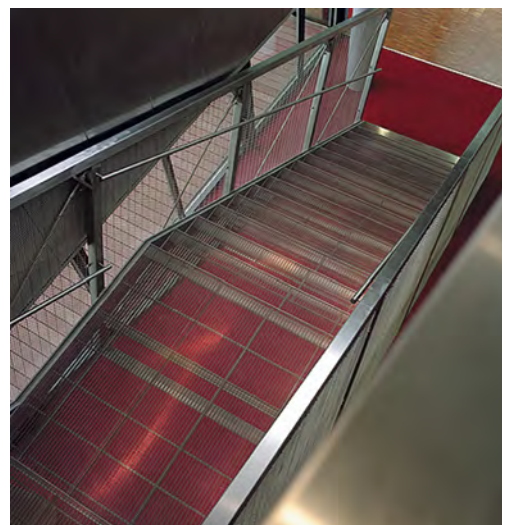
Im Londoner Maritim Museum binden sich die modernen Einbauten mit ihrer zurückhaltenden Transparenz in den historischen Bestand ein.



Die Füllstäbe weisen in der Regel einen dreieckigen Querschnitt auf und sind mit dem rechteckigen Stützprofil verschweißt.

Die hohe Tragfähigkeit der Roste ermöglicht die filigrane Treppenkonstruktion im Kongresszentrum „Pierre Baudis“ in Toulouse.

Fotos: Euroslot,
Scorbe Clairvaux/
Michael Gompf, Nürtingen



Schulungszentrum in Stuttgart, Deutschland

Bauherr:

Robert Bosch GmbH, Stuttgart

Architekt:

Peter Kulka, Köln

Tragwerksplaner:

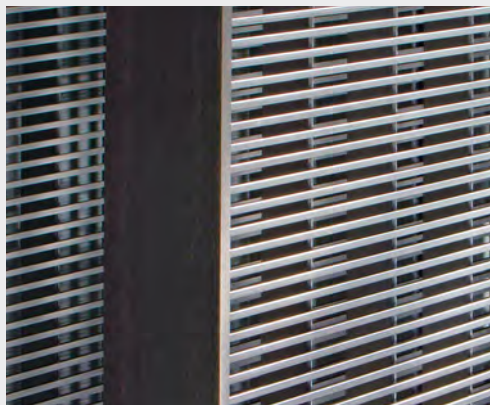
Horz & Ladewig, Köln

Neben der alten Bosch-Villa in Stuttgart beherbergt ein flacher, metallischer Quader auf einem verglasten Sockelgeschoss die Vortrags- und Seminarräume des Schulungszentrums. Die raumhohe Verglasung im Obergeschoss ist hinter die mit dunklem Stahlblech verkleideten Deckenplatten zurückversetzt. Davor befinden sich zur Verschattung geschosshohe Schiebelemente aus nichtrostendem Stahl (Werkstoff-Nr. EN 1.4404). Die Roste aus vertikalen Tragstäben (25 x 2 mm) mit 50 mm Abstand und horizontalen Profildrähten im Abstand von 5 mm werden von einem Flachstahlrahmen gefasst.



Fotos: Lukas Roth, Köln (oben, unten); Euroslot, Scorbe Clairvaux/Michael Gompf, Nürtingen (Mitte)

Schiebeelemente aus nichtrostenden Stahlrosten verbinden die auskragenden Deckenplatten optisch zu einer kompakten Box.



Jeweils zwei von drei Schiebelementen sind beweglich angeordnet. Durch die Überlagerung der Gitterstrukturen entstehen lebhaftere Moiré-Effekte.



Gewebe

Diagonal in umlaufende Profile eingesetzt, bildet das starre nichtrostende Stahlgewebe die Geländerfüllung am Torre Agbar in Barcelona.



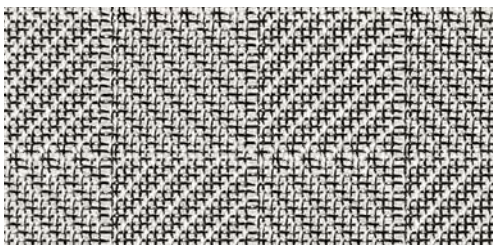
Ähnlich textilen Geweben bilden Seile, Litzen, runde oder flache Drähte aus nichtrostendem Stahl, durch einen Webprozess gefügt, das Metallgewebe. In speziellen Webstühlen wird die längs zur Gewebbahn liegende Kette mit dem querliegenden Schuss in verschiedenen Bindungsarten zu beliebig langen und bis zu 8 m breiten Bahnen verwoben. Je nach Verwendung von starren Metalldrähten oder weichen, geflochtenen Litzen lassen sich in einer oder zwei Richtungen flexible, aber auch sehr steife Gewebe, wie z.B. Wellengitter, herstellen.



Webart, Drahtdicke und Maschenweite bestimmen das Erscheinungsbild und die möglichen Einsatzbereiche der nichtrostenden Stahlgewebe.



Das Treppengeländer eines Verwaltungszentrums in Langenthal besteht aus Wellengitter mit 4 mm Drahtdurchmesser und 40 x 40 mm Maschenweite.



Fotos: Stefan Zunhamer, München (oben rechts);
MEVACO, Schlierbach (unten rechts);
Haver+Boecker, Oelde (oben links, unten links);
Gebr. Kufferath AG, Düren (Mitte links)

Verwaltungsgebäude in Heilbronn, Deutschland

Bauherr:

Südwestmetall Stuttgart

Architekt:

Dominik Dreiner, Gaggenau

Tragwerksplaner:

Werner Sobek Ingenieure, Stuttgart



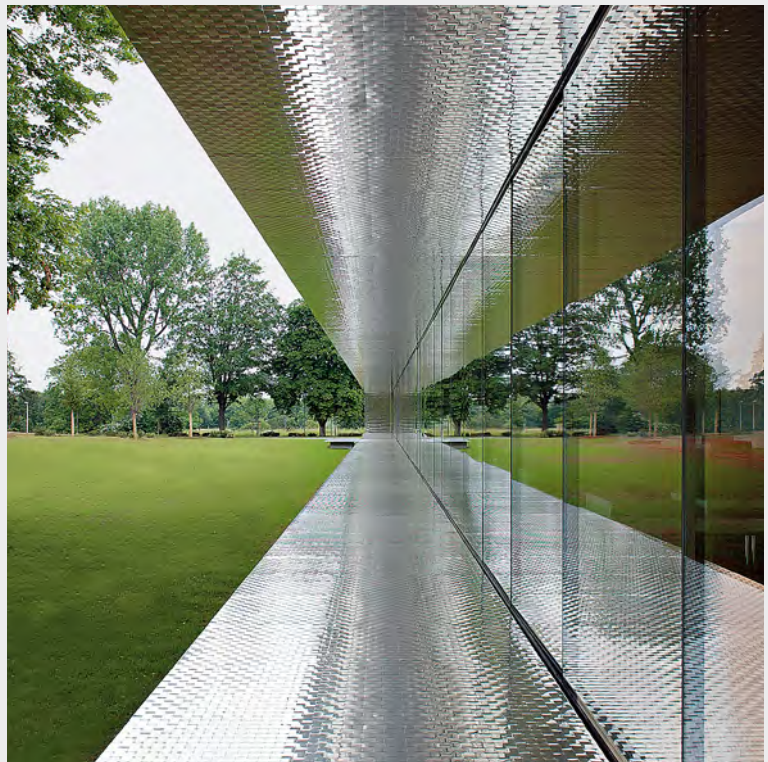
Fotos: Johannes Marburg, Berlin

*Das nichtrostende Stahl-
geflecht legt sich präzise
um die Kanten des einge-
schossigen Baukörpers.*

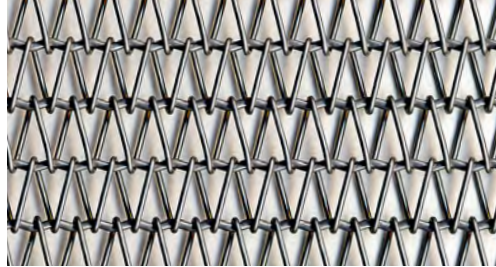


*Als grob gerastertes Bild
spiegelt sich die Um-
gebung in dem metalli-
schen Flechtwerk.*

Das Metallgeflecht der Gebäudehülle besteht aus 0,4 mm starken und 50 mm breiten nichtrostenden Stahlbändern, die mit einem speziellen „Webstuhl“ zu Geflechtbahnen verarbeitet wurden. Während des Transports und der Montage unterstützte ein flächiger Kunststoffrost die einzelnen Bahnen. Über Tellersicherungen an den Stoßpunkten sind die ca. 1 m x 4 m großen Matten an der Stahlunterkonstruktion der Fassade befestigt. Die Längs- und Querstöße der einzelnen Elemente wurden vor Ort von Hand verflochten.



Je nach Größe und Dichte der ineinander geflochtenen Spiralen erhält man hochtransparente oder blickdichte Flächen mit textiler Anmutung.



Fotos: Michael Gompf, Nürtingen (oben links);
Stefan Zunhamer, München (oben rechts);
Erich Schröfl, Traiskirchen (unten links, unten rechts)



Eine Sonderform unter den Bindungsarten stellt das Spiralgewebe dar. Runde oder flache Drähte werden dabei entweder direkt miteinander verwoben oder um eine gerade bzw. wellige Kette gewirkt. Ursprünglich als Förderband für den industriellen Einsatz entwickelt, findet diese Gewebeart aufgrund ihrer hohen Flexibilität und großen Zugfestigkeit zunehmend in der Architektur Verwendung.



Der Anbau eines ehemaligen, zum Restaurant umgebauten Molkereigebäudes in Wien ist in feines Spiralgewebe aus nichtrostendem Stahl gehüllt.

Kulturzentrum in Lille, Frankreich

Bauherr:

Ville de Lille

Architekten:

NOX/Lars Spuybroek, Rotterdam

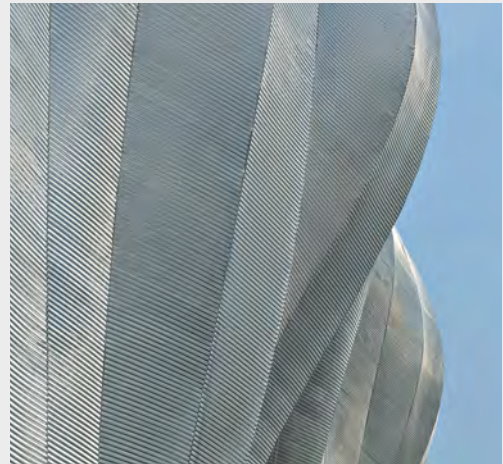
Tragwerksplaner:

Maning, Lille



63 Bahnen aus Spiralgewebe, bis zu 13 m lang und im Durchschnitt 1,30 m breit, bilden, punktuell an einer gekrümmten Unterkonstruktion befestigt, die dreidimensional geformte Fassade vor dem neuen Kulturzentrum. Jede Bahn der 1.100 m² großen Fassade wurde nach Schablone mit anderer Krümmung gefertigt. Das Gewebe (Werkstoff-Nr. EN 1.4404) besteht aus 1 mm dicken und 2,8 mm breiten nichtrostenden Stahlbändern, die in Spiralen über 2 mm starke Rundstangen gewirkt sind. Der Öffnungsanteil beträgt 36%.

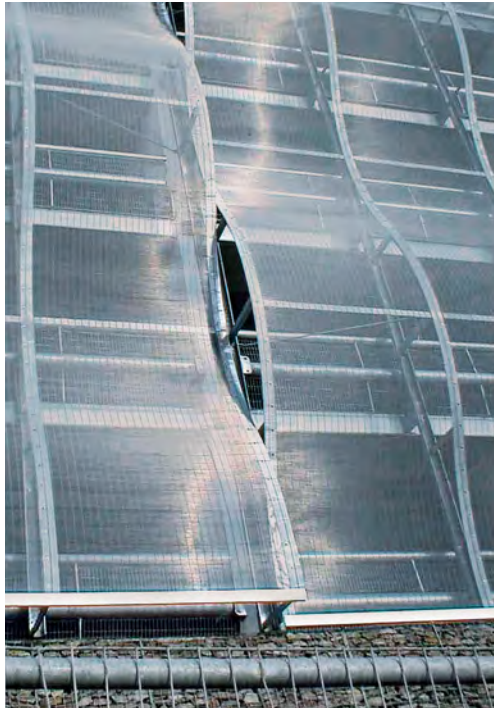
Vor dem Kulturzentrum „Maison Folie“ in Lille umspielt das Spiralgewebe wie vom Wind gebläht die Fassade.



Die spezielle Webart ermöglichte die dreidimensionale Verformbarkeit der Fassadenbahnen, die nachts von innen beleuchtet werden.

Fotos: Paul Raftery/View, London (oben, mitte); NOX/Lars Spuybroek, Rotterdam (unten)

Die geschwungene Fassade des Parkhauses Clarence Dock in Leeds besteht aus nichtrostendem Stahlgewebe (Werkstoff-Nr. EN 1.4404) mit einer freien Fläche von über 60% und ermöglicht dadurch eine gute Durchlüftung.



Metallische Gewebe ermöglichen durch unterschiedliche Webvorgänge, -dichten, Maschenweiten sowie Materialstärken eine nahezu unbegrenzte Anzahl von Variationen. Von dekorativen Feinstgeweben über flexible Bindungen bis hin zu besonders widerstandsfähigen Geweben mit hoher mechanischer Stabilität können sie dem jeweiligen Einsatzzweck angepasst werden. Gewebe aus nichtrostendem Stahl sind zudem durch ihre Korrosionsbeständigkeit bestens geeignet für Anwendungen im Außenbereich.



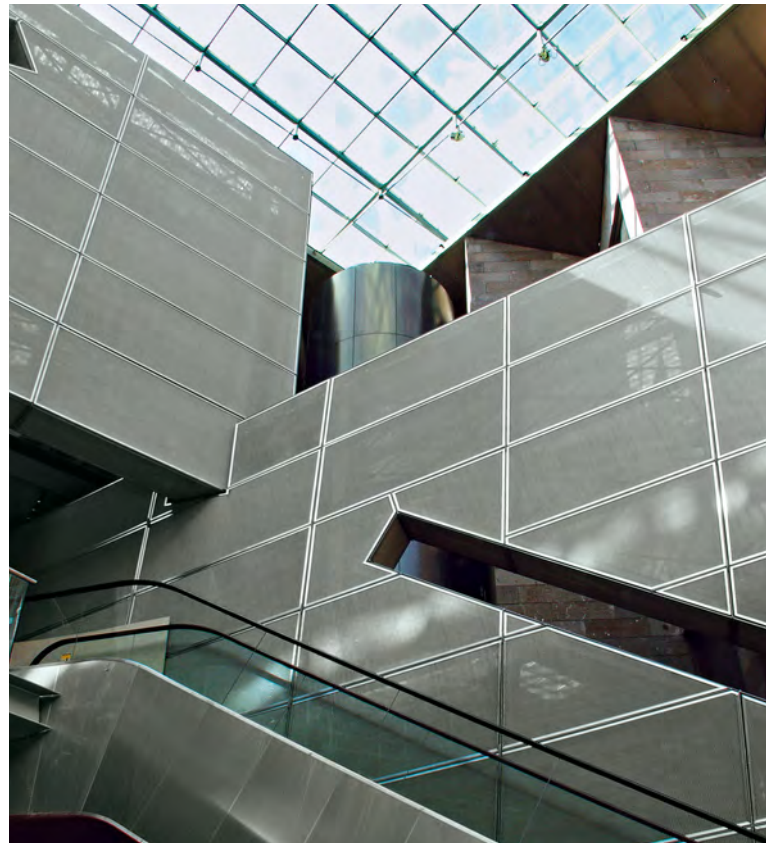
Fotos: GKD - Gebr. Kufferath AG, Düren

Das raumhoch gespannte nichtrostende Stahlgewebe im Athener Privilege Club schirmt den Restaurantbereich ab und dient zugleich als großzügige Projektionsfläche.





Eine über neun Geschosse durchlaufende Gewebbahn bildet die Absturzsicherung der Treppe im Atrium des Sanoma Gebäudes in Helsinki.



Die großflächige Wandverkleidung in der National Gallery of Victoria in Melbourne besteht aus nichtrostendem Stahlgewebe, das in umlaufende Rahmen gespannt ist.

Fotos: Jussi Tiainen, Helsinki (oben links); GKD - Gebr. Kufferath AG, Düren (oben rechts, Mitte rechts); Mario Bellini Associati, Mailand (unten links, unten rechts)



Bahnhof in Worb, Schweiz

Bauherr:

Regionalverkehr Bern-Solothurn RBS

Architekten:

smarch – Beat Mathys & Ursula Stücheli,
Bern

Tragwerksplaner:

Conzett Bronzini Gartmann AG, Chur

Das Edelstahlgeflecht der geschwungenen Fassade schützt die Reisenden vor der Witterung und nachts die abgestellten Züge vor Vandalismus.

Jedes der 1,5 mm dicken und 230 mm breiten Bänder spannt ungestoßen über die gesamte Hallenlänge von 130 m.



Fotos: Thomas Jantscher, Colombier

Die nichtrostenden Stahlbänder haften nur über Reibung an den Stützen. Die notwendige Vorspannung entsteht durch das Zusammendrücken der Bänder mit Hilfe der Spannschlösser.



Wie ein lockeres Geflecht legen sich die Edelstahlbänder um die ausbetonierten nichtrostenden Stahlstützen (Werkstoffnummer EN 1.4435) der weitgeschwungenen Längsfassaden. Die Bänder (Werkstoffnummer EN 1.4462) sind an den Enden befestigt, parallel über die Stützen gezogen und mit rhythmisch versetzten Spannschlössern zusammengeklemt. Die aufgespannte Metallhülle filtert das Licht und erzeugt zugleich durch Schattenspiel und Reflektion eine Tiefenwirkung der Fassade.

ISBN 978-2-87997-270-1