STAHLBAU AKTUELL

**Juin 2015**
Annuel
Allemagne



**Ausgabe 2015** Österreichischer Stahlbauverband (ÖSTV) • www.stahlbauverband.at • info@stahlbauverband.at

# STAHLBAU AKTUELL

Jahresmagazin
für Stahl & Erfolg

## Wege zum Erfolg

Waagner-Biro und der Louvre
Unger und das Sharjah-Werk
Haslinger und die Neugier

SEITE 32
**DIE VIPs IM STAHLBAU**
Konstrukteure, HTL-Ausbildner & Co.

SEITE 26
**MATERIAL IM WANDEL**
Netze, Tentakel und Verarbeitung

SEITE 10
**WAS WURDE EIGENTLICH AUS ...**
... den Gründungsmitgliedern des Stahlbauverbands?

**PLUS**
- Stahlbau 4.0
- „Bau mit Stahl"-Kampagne
- Alle Mitglieder im www

# World Wide Gewebe

**Material World**. Wenige Werkstoffe unterliegen so vielen Wandlungen wie Stahl. Architekturexperte Peter Reischer über den Stand der Technik und Ästhetik bei metallenen Netzen.

Egal ob eine harte, glänzende Außenseite der Architektur erwünscht ist oder ob es aus CI-Gründen Metall sein muss, dieses Material hat seine unbestreitbaren Vorteile. Metallene Netze bieten eine luftdurchlässige, jedoch je nach Gewebefeinheit halbtransparente Oberfläche, wie sie etwa bei Parkhäusern für die Durchlüftung gewünscht sein können. Vorwiegend aus Edelstahl, (aber auch aus anderen Metallen wie Messing und Bronze) wird ein breites Spektrum an Geweben für Fassaden gefertigt. Farbige Beschichtungen in Kombination mit der Verarbeitung unterschiedlicher Drähte in Längs- und Querrichtung können je nach Standort des Betrachters andersartige Sinneseindrücke ergeben.

Befestigt werden die Metallgewebe auf entsprechenden Unterkonstruktionen mit Spannkanten und Gabelschrauben oder Rundstäben mit Augenschrauben. Um sie trotz Windangriff und temperaturbedingter Dehnungen immer straff gespannt zu halten, erfolgt die untere Befestigung oft mittels Druckfedern. Alternativ können die Gewebe auch auf Rahmen verschweißt werden, allerdings limitiert das die Größen. Dank Vorfertigung ist die Montage von Gewebefassaden in der Regel rasch und unkompliziert.

Metall-, Alumiumplatten oder Stahlelemente werden üblicherweise als hinterlüftete Fassadenkonstruktion ausgeführt und bieten Vorteile wie leichte Wartbarkeit und Austausch, auch die Montagezeiten verringern sich durch Vorfertigung erheblich. Die Befestigung der Bekleidungselemente auf der Unterkonstruktion kann sichtbar mit Schrauben oder Nieten erfolgen oder verdeckt liegend, beispielsweise mit rückseitig aufgebrachten Setz- oder Schweißbolzen, Hinterschnittankern oder Agraffen.

Bei einer Verkleidung mit Aluminiumblechen bieten sich vielfältige Möglichkeiten: Es können großformatige rollgeformte Bleche (z. B. Trapez-, Wellen- oder U-Form) oder auch kleinformatige gekantete Bleche als Blechkassetten verwendet werden – auch verschiedene Oberflächenstrukturen sind herstellbar.

Das älteste in Deutschland existierende Gebäude mit einer Außenhülle aus Aluminium ist die Dortmunder Westfalenhalle aus dem Jahr 1952. Seitdem hat der Werkstoff viel an Bedeutung gewonnen und wird heute in großen Mengen verwendet. Aufgrund des geringen Gewichts von 2,7 g/cm³ (1/3 von Stahl), der guten

1914 durch die Architekten Walter Gropius und Adolf Meyer erbautes Fagus-Werk in Alfeld, Leine.

Korrosionsbeständigkeit und der guten Weiterverarbeitbarkeit ist Aluminium für zahlreiche Anwendungen im Fassadenbau beliebt.

**Die Sonderstellung von Stahl**

Stahl hat aufgrund seiner Eigenschaften hier noch einmal eine besondere Stellung.

C. T. BACHNER

Das älteste in Deutschland existierende Gebäude mit einer Außenhülle aus Aluminium ist die Dortmunder Westfalenhalle aus dem Jahr 1952.

Er ist ein sehr nachhaltiger, dauerhafter Werkstoff und kann unter geringem Energieaufwand wiederaufbereitet werden. Ökologisch betrachtet ist das Material also vollkommen unbedenklich – in Zeiten wie diesen wird das immer wichtiger, nicht nur aus ideologischen, sondern auch aus ökonomischen Gründen.

Die Dichte von Stahl ist mit 7,8 g/cm³ etwa dreimal höher als die von Aluminium. Aufgrund seines hohen Elastizitätsmoduls ermöglicht seine Verwendung weit gespannte Fassadenkonstruktionen mit schlanken Profilen. In Stahlfassaden werden warm und kalt gewalzte Profile, Bleche (Feinbleche: 0,35 – 3,00 mm) als Bänder oder Tafeln und Strangpressprofile (warm-, warm/kalt gepresst) verwendet. Die Bleche werden in Fassaden als vorgehängte, hinterlüftete Bekleidung (Trapez-, Kassetten- oder Paneelprofil etc.) eingesetzt und auch in Sandwichpaneelen verwendet. Profile kommen in Pfosten-Riegel-Konstruktionen, in Fenstern und Türen sowie in verschiedensten Unterkonstruktionen zur Anwendung. Warm/kalt gepresste Profile, die z. B. in hochwertigen Pfosten-Riegel-Fassaden eingesetzt werden, weisen sehr kleine Kantenradien auf. Im Fensterbau werden heute in der Regel thermisch getrennte Stahlprofile verwendet, um den bauphysikalischen Anforderungen zu genügen. Stahl muss vor Korrosion geschützt werden. Dies kann je nach Belastung durch Feuerverzinkung (Tauchbad oder Spritzverfahren) oder Legierverzinkungen (Aluminium-Zink-Legierung, Zink-Aluminium-Legierung) geschehen. Zusätzlich kann die Stahloberfläche mit einer Kunststoffbeschichtung (Flüssigbeschichtung, Folienbeschichtung) ausgerüstet werden.

Als Weiterentwicklung „normalen" Stahls kann hochlegierter Edelstahl ohne zusätzliche Beschichtungen im Freien eingesetzt werden, sofern keine besonderen Korrosionsbelastungen z. B. durch salzhaltige Luft auftreten. Edelstahl bzw. nicht rostender Stahl enthält rund 12 % Chrom, z. T. Nickel bzw. Molybdän und hat eine Dichte von 7,9 g/cm³. Er wird in unterschiedlichen Funktionen in Fassaden eingesetzt:

Cortenstahl (auch Corten-Stahl, Cor-Ten-Stahl oder Kortenstahl) ist die Handelsbezeichnung für einen wetterfesten, schweißbaren Feinkornbaustahl, der grundsätzlich für den Einsatz in der Fassade geeignet ist. Die Wetterfestigkeit des niedrig legierten Stahls wird durch die Bildung einer Deckschicht erzeugt. Diese Deckschichtbildung ist ein kontinuierlicher Prozess. Die Haltbarkeit von Cortenstahl ist vom örtlichen Klima, der Ausrichtung der Bauteile zur Wetterseite sowie der Schadstoffbelastung der Luft abhängig. Bei besonderem Chemikaliengehalt oder bei Gefahr der Dauerfeuchtigkeit ist ein Oberflächenschutzanstrich zu empfehlen. Materialdicken sind von 1,0 bis 12,5 mm in üblichen Blechtafelgrößen erhältlich.

Eine der bekanntesten und frühen Vorhangfassaden aus Stahl und Glas ist die Fassade der Fagus-Werke in Alfeld von Walter Gropius. Für Blech- oder Metallfassaden gelten aus Sicherheitsgründen spezielle Anforderungen. Besonders unzugängliche Bauteile, bei deren Versagen mit erheblichen Gefährdungen zu rechnen ist, müssen eine ausreichende Beständigkeit während der gesamten Nutzungsdauer ohne die Erfordernis von Instandhaltungsmaßnahmen sicherstellen. Das betrifft vor allem die Tragkonstruktion. Hier kann feuerverzinkter Stahl seine Stärken ausspielen. Seine Stärke liegt in der Langlebigkeit, die einen wartungsfreien Korrosionsschutz gewährleistet, in der Robustheit gegen mechanische Belastungen sowie in der Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz. Eine Besonderheit der Metallfassade ist die Wärmeausdehnung: Die Konstruktion muss deshalb so angelegt sein, dass Bewegungen ohne Beschädigungen der Fassade aufgenommen werden können. Dazu sind Fugen ausreichend zu dimensionieren und gleitfähige Anschlüsse einzusetzen. Feuerverzinkte Metallfassaden werden lösbar mit einer Unterkonstruktion am Gebäude verbunden – dies kommt auch den Anforderungen an nachhaltiges Bauen zugute.

>> *Fortsetzung auf Seite 28*

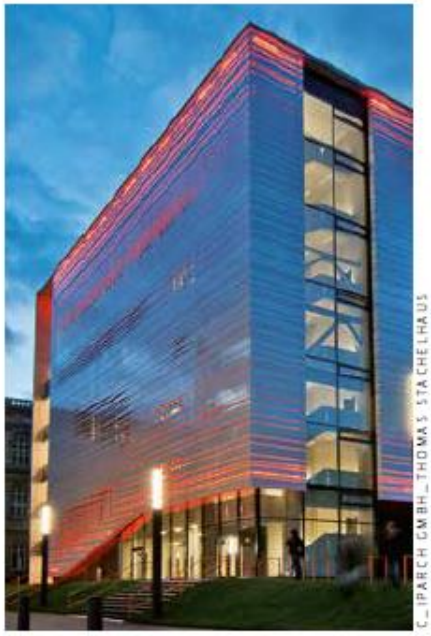
## *BEISPIELE AUS ALLER WELT*

C_FERNANDO ALDA

Im Neubau der öffentlichen **Bibliothek** von **Paredes Pedrosa Arquitectos,** Madrid, in der spanischen Stadt Ceuta ist über dem Sockel eine Glasfassade mit vorgesetzten perforierten Aluminiumpaneelen angeordnet. Durch die Perforation werden Blendung und Hitzeintrag durch das harte Sonnenlicht minimiert und das Tageslicht im Inneren maximiert. Details in der Perforation der Paneele wurden abhängig von der geplanten Ausrichtung angepasst, um einen optimalen Sonnenschutz zu erreichen.

C_PROMETALL

Beim **Andromeda-Tower**, 1998 das erste Gebäude der neu errichteten Donau-City, wurde 2013 die Fassade erneuert: 3.000 Profil-Elemente, jedes 4 Meter hoch, glänzen mit einer Sonderlackierung und verleihen dem Tower seinen besonderen optischen Charakter. Eigens für den Auftrag entwickelte ProMetall – die so genannte „Streckmetall-Lochung"– die mit extra dafür hergestellten Stanzwerkzeugen auf speziell adaptierten, industriellen Stanzmaschinen produziert wurde.



C_IPARCH GMBH_THOMAS STACHELHAUS

C_OSKAR DA RIZ

Für die Verwandlung eines aufgegebenen Industriegeländes in die **„Stadt der Kulturen"** im Südosten von Mailand, wurde **David Chipperfield** von der Stadtregierung beauftragt. Die Stahlstruktur der zentralen großen „Laterne" und die Fassaden realisierte **Stahlbau Pichler**. Die durchgehende Außenfassade ist mit Profilstahl und Außenplatten aus vorlackiertem Aluminium gefertigt.

Das ehemalige Universitätsheizkraftwerk wurde für die Studenten der RWTH Aachen vom Aachener Architekturbüro **IP arch** in ein **Hörsaal- und Seminargebäude** umgebaut. Seine Außenhaut besteht aus weißen hochglänzenden Aluminiumlamellen, die wie Papierstreifen das ehemalige Heizkraftwerk umhüllen. In ihrer Höhe variierend sind die horizontal verlaufenden Blechstreifen aus Aluminium der Fassade vorgehängt. Die einzelnen Bleche sind durch einen 3 cm breiten Spalt voneinander getrennt.

C_LUC BOEGLY L

In der französischen Gemeinde Béthune errichteten **Manuelle Gautrand Architecture** den Neubau des **Theaters La Comédie De Béthune**. Die neue schwarze Metallfassade bildet einen starken Gegensatz zur Hülle des Theaters und verfügt über längs geriffelte, glänzende und matte Oberflächen, die einerseits die Rhombusform besonders hervorheben und andererseits die Assoziation an ein Gewebe hervorrufen.

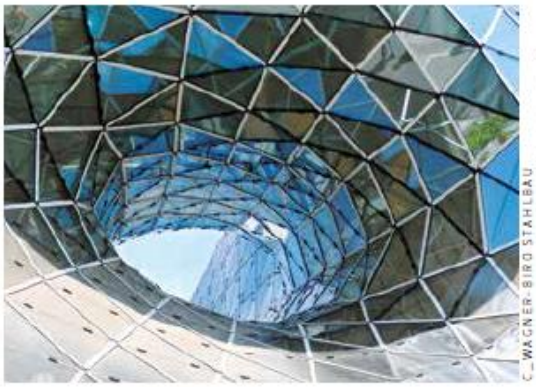
C_FIONA HIRSCHMANN

Die Klausur der Wissenschaft und zugleich eindrucksvolle Räume für interessierte Besucher – das fügten **glass kramer loebbert bda** mit **Uta Graff** in dem neuen Forschungsgebäude für das **Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt** zusammen. Auf dem Campus des Zentrums ist in Köln-Porz eine flache, eckige, weiße Scheibe entstanden. Sie ist mit weißen gelochten Metallelementen verhüllt, die dem Bau seinen technisch-sauberen Charakter verleihen.

Die geschlossene, eiförmige Außenhülle der **„Goûter Berghütte"** am Mont Blanc, errichtet von der **Groupe H** und **Deca-Laage,** ist in erster Linie der Integration des Volumens in den naturgeschützten Bereich des Mont Blanc-Massivs geschuldet. Die Außenverkleidung ist aus satiniertem, rostfreiem Stahl mit einer sehr geringen Reflexionsfähigkeit und besteht aus 128 trapezförmigen/rechteckigen Paneelen mit facettierter Oberfläche.

C_FRANK LA RIVIÈRE

Wie erstarrte rote Papierstreifen wirken die Stahlbänder an der Fassade des **Nebuta-Museum** und Kulturzentrum in der japanischen Stadt Aomori. Einzeln sind sie um ihre vertikale Achse verdreht. Das architektonische Design stammt von **molo + d/dt Arch + Frank la Rivière Architects Inc.** Die 748 Stahlbänder, jedes 12 m hoch, 30 cm breit und 9 mm stark, wurden nach der Modellvorlage handwerklich auf einer eigens entwickelten Maschine geformt und an der auskragenden Stahlkonstruktion des Daches aufgehängt.



C_WAGNER-BIRO STAHLBAU

Das von **Massimiliano Fuksas** entworfene **Einkaufszentrum „My Zeil"** bildet das Tor zum Quartier zu einem Gebäudeensemble der Frankfurter Innenstadt. Die gesamte Gebäudehülle des Bauteils D einschließlich der 10.000 m großen, Freiform-Stahl-Glas-Überdachung des Zeilforums wurde von Waagner-Biro-Stahlbau erstellt. Gebildet wird die Freiformfläche aus 8.130 einzelnen Stäben, die in 2.830 Knoten zusammentreffen. Das gesamte Tragwerk einschließlich der Dächer über den drei Technikgeschossen hat ein Stahlgewicht von ca. 650 t. Die Dachhaut setzt sich aus 3.250 Gläsern (5.200 m²) und 2.350 Paneelen (4.420 m²) zusammen. Komplettiert wird die Gebäudehülle durch 5.700 m vertikale Fassaden (800 Gläser) und 2.100 m² Wärmeverbundsystem.