euro inox
The European Stainless Steel Development Association

Nichtrostender Stahl und Glas

Reihe Bauwesen, Band 13

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

Nichtrostender Stahl und Glas
1. Auflage 2008 (Reihe Bauwesen, Band 13)
ISBN 978-2-87997-245-9
© Euro Inox 2008

Englische Version	ISBN 978-2-87997-244-2
Finnische Version	ISBN 978-2-87997-279-4
Französische Version	ISBN 978-2-87997-264-0
Italienische Version	ISBN 978-2-87997-282-4
Niederländische Version	ISBN 978-2-87997-280-0
Polnische Version	ISBN 978-2-87997-285-5
Spanische Version	ISBN 978-2-87997-277-0
Schwedische Version	ISBN 978-2-87997-275-6
Tschechische Version	ISBN 978-2-87997-273-2
Türkische Version	ISBN 978-2-87997-274-9

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
Martina Helzel, circa drei, München, Deutschland
(Konzept, Text, Gestaltung)

Titelfotos: Enrico Cano, Mailand (oben links); Seele GmbH & Co.KG, Gersthofen (oben rechts); Glaverbel, Saint Priest (unten links); Werner Kaligofsky, Wien (unten rechts)

Inhalt

Einleitung 2
Kassenhäuschen in Den Haag, Niederlande 4
Café in Berlin, Deutschland 5
Pavillon in Zürich, Schweiz 6
Oper in Kopenhagen, Dänemark 8
Bankgebäude in Wien, Österreich 10
Hotelrestaurant in Zürich, Schweiz 12
Museum in Paris, Frankreich 14
Metrostation in Paris, Frankreich 16
Museum im Stift Klosterneuburg, Österreich 18
Hochschule in Paris, Frankreich 20
College-Erweiterung in Cheltenham, England 22
Café in Wien, Österreich 24
Bankgebäude in Lodi, Italien 26
Museum in Augsburg, Deutschland 28
Ausstellungspavillon in Mailand, Italien 30
Treppe in einem Ausstellungsraum in Bologna, Italien 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.

Einleitung

Betrachtet man die Entwicklung von den Eisen-Glas-Konstruktionen der lichtdurchfluteten Gewächshäuser, Passagen und Bahnhofshallen des 19. Jahrhunderts bis hin zu den heutigen High-Tech-Konstruktionen aus Stahl und Glas, wird deutlich, wie stark die Weiterentwicklung dieser beiden Materialien die Architektur beeinflusst hat – und umgekehrt. Das Streben nach Licht, Offenheit und Transparenz führte Hand in Hand mit den technischen Möglichkeiten zu neuen Bauformen. Glas bildet die Außenhaut des Gebäudes und übernimmt selbst bauphysikalische Anforderungen an den Wärme- oder Schallschutz, während die immer weiter reduzierten stählernen Tragelemente Leistungen erbringen, die vor Jahren noch undenkbar schienen.

Die in dieser Broschüre dargestellten Objekte zeigen das Zusammenspiel von nichtrostendem Stahl und Glas auf – zwei Materialien, die so verschieden sind und sich doch durch ihre speziellen Werkstoffeigenschaften wunderbar ergänzen. Bei vielen, vor allem flächigen Anwendungen von nichtrostendem Stahl stehen neben seiner Korrosionsbeständigkeit, Langlebigkeit und Wartungsfreundlichkeit die vielfältigen ästhetischen Qualitäten im Vordergrund. Rahmen, Profile und Abdeckleisten aus nichtrostendem Stahl halten großflächige Verglasungen im Innen- und Außenbereich und können, in

Die leichten, transparenten Tiefgaragenabgänge aus schlanken, nichtrostenden Stahlprofilen und Glas an der Strandpromenade in Barcelona halten der aggressiven Atmosphäre in unmittelbarer Meeresnähe stand.

Fotos: Martina Helzel, München (mitte); Forster Profilsysteme, Arbon (unten)

Die Pfosten-Riegel-Konstruktion der Fassade eines Technologiezentrums in Steinach zeichnet sich durch die geringen Ansichtsbreiten der nichtrostenden Stahlprofile und die hervorragenden Wärmedämmwerte aus.

Abhängigkeit von Glasgrößen und Stützweiten, erstaunlich minimierte Bauteile ergeben. Eine weitere Reduzierung der metallischen Konstruktionsteile wird durch den Einsatz von punktgehaltenen Gläsern erreicht. Wind- und Eigenlasten werden dabei über feste oder gelenkige Punkthalter, die höchsten Anforderungen an Korrosionsbeständigkeit und Langlebigkeit genügen, in die Tragkonstruktion geleitet. Zudem ermöglichen filigrane Seiltragwerke mit hochfesten Zuggliedern aus nichtrostendem Stahl spektakuläre Fassaden- und Dachkonstruktionen, bei denen das Glas selbst als tragendes Material herangezogen wird.

Noch erfordern innovative Anwendungen meist kostenintensive Tests, um die vorausgehenden Berechnungen der immer leistungsfähigeren Computer zu bestätigen. Dennoch gibt es mittlerweile einzelne bauaufsichtlich zugelassene Systeme z.B. für punktgehaltene Fassadenkonstruktionen. Viele der gültigen Normen und Standards bleiben jedoch hinter dem Stand der Technik zurück und unterscheiden sich zudem oft innerhalb der Länder Europas.

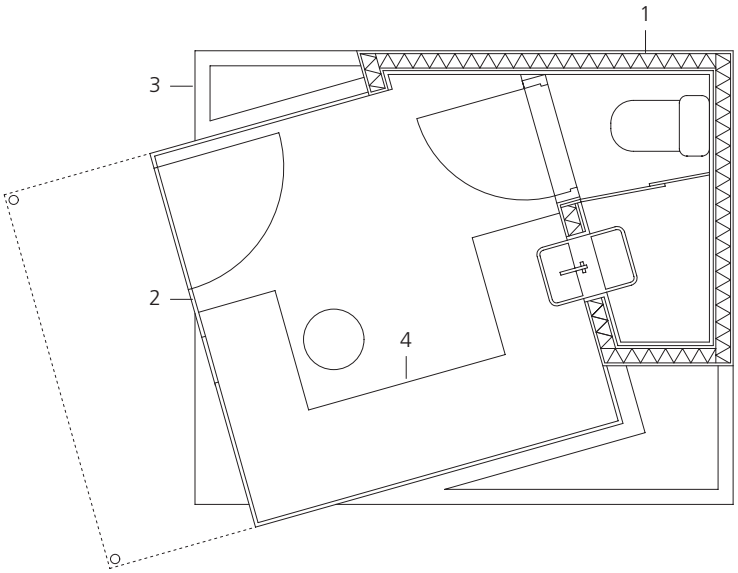
Trotz dieser Einschränkungen zeigen die nachfolgenden Beispiele die vielfältigen Möglichkeiten anhand einer Fülle von Projekten und Anwendungen auf und stellen das breite Spektrum von nichtrostendem Stahl und Glas dar.

Ein Schalentragwerk mit Stäben aus nichtrostendem Stahl, die mit den gefrästen Edelstahlknoten verschraubt sind, bildet die skulpturale, isolierglasgedeckte Überdachung des Innenhofes einer Bank in Berlin.

Die H-förmigen Vierpunktverbinder aus nichtrostendem Stahl sorgen für die ungehinderte Lastabtragung über die Scheiben der elf Meter hohen Ganzglasfassade eines Automobilausstellungspavillons in Mailand.

Fotos: Roland Halbe/artur, Essen (oben); Frener & Reifer, Brixen (unten)

Die großen, wartungsfreundlichen Flächen aus grünem Glas und nichtrostendem Stahl betonen die spannende Form des Häuschens, die durch das einfache Verdrehen zweier Quader entsteht.



Grundriss Maßstab 1:50
1 Holzständerwand 157 mm,
Verkleidung nichtrostender Stahl 2 mm,
Werkstoff-Nr. 1.4401, geschliffen Korn 320
2 Sonnenschutzverglasung 10 mm, grün gefärbt
3 Pflanztrog Beton 100 mm
4 Verkleidung Einbaumöbel,
Nichtrostender Stahl 1 und 1,5 mm,
Werkstoff-Nr. 1.4301, geschliffen Korn 320

Kassenhäuschen in Den Haag, Niederlande

Bauherr:
Stroom Den Haag
Entwurf:
Andrea Blum, New York
Planung:
Heijmerink I Wagemakers bv, Nieuwegein

Im Rahmen eines Designwettbewerbs entstand in der Nähe eines Einkaufszentrums der kleine Baukörper, der als Kassen- und Aufenthaltshäuschen für das Wachpersonal eines Fahrradabstellplatzes dient. Zwei Quader – einer mit raumhohen Fassaden aus grünem Glas, der andere verkleidet mit Blechen aus nichtrostendem Stahl – sind ineinander verschachtelt und um 20° zueinander verdreht. Im Außenbereich entstehen so zwei geometrische Restflächen, die als Pflanztröge ausgebildet sind. Eine dritte dient als Abstellfläche vor der Kasse. Innen gehört auf kleinstem Raum neben dem Arbeitsplatz eine Miniküche und eine Toilette zur Ausstattung des „Bikehouse“.

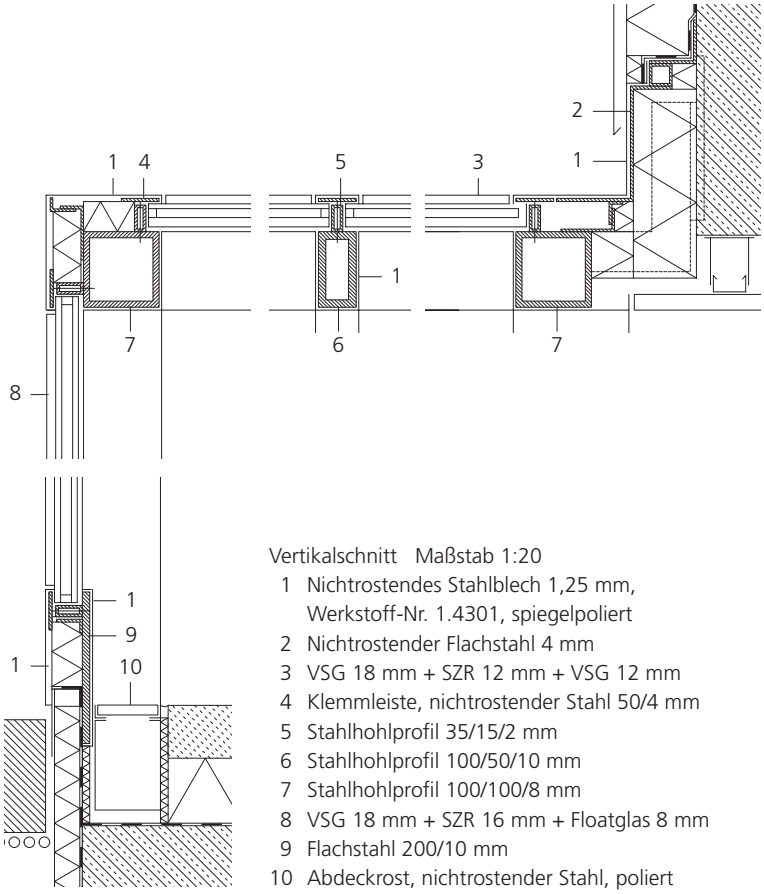
Fotos: Misha de Ridder, Amsterdam

Café in Berlin, Deutschland

Bauherr:
Kunst-Werke in Berlin e.V.
Künstler:
Dan Graham, New York
Architekten:
Johanne Nalbach, Nalbach + Nalbach, Berlin
Tragwerksplaner:
Strach & Riehn, Berlin

Das im Innenhof eines denkmalgeschützten Gebäudekomplexes gelegene Café öffnet sich zum Hof in Form von zwei gegeneinander verdrehten Würfeln, die vollständig verglast sind. Die Scheiben aus Stufenverbundglas mit einer außenseitig angebrachten, reflektierenden Verbundfolie und die polierten Profilabdeckungen aus nichtrostendem Stahl schließen außen bündig ab. Die spiegelnden Oberflächen erzeugen ein permanentes Spiel zwischen Innen- und Außenraum.

Fotos: Martina Helzel, München



Vertikalschnitt Maßstab 1:20

1 Nichtrostendes Stahlblech 1,25 mm, Werkstoff-Nr. 1.4301, spiegelpoliert
2 Nichtrostender Flachstahl 4 mm
3 VSG 18 mm + SZR 12 mm + VSG 12 mm
4 Klemmleiste, nichtrostender Stahl 50/4 mm
5 Stahlhohlprofil 35/15/2 mm
6 Stahlhohlprofil 100/50/10 mm
7 Stahlhohlprofil 100/100/8 mm
8 VSG 18 mm + SZR 16 mm + Floatglas 8 mm
9 Flachstahl 200/10 mm
10 Abdeckrost, nichtrostender Stahl, poliert

Mattgestrahlte nichtrostende Stahloberflächen und farbiges Glas, transparent und opak, prägen die äußere Gestalt des Pavillons.

Pavillon in Zürich, Schweiz

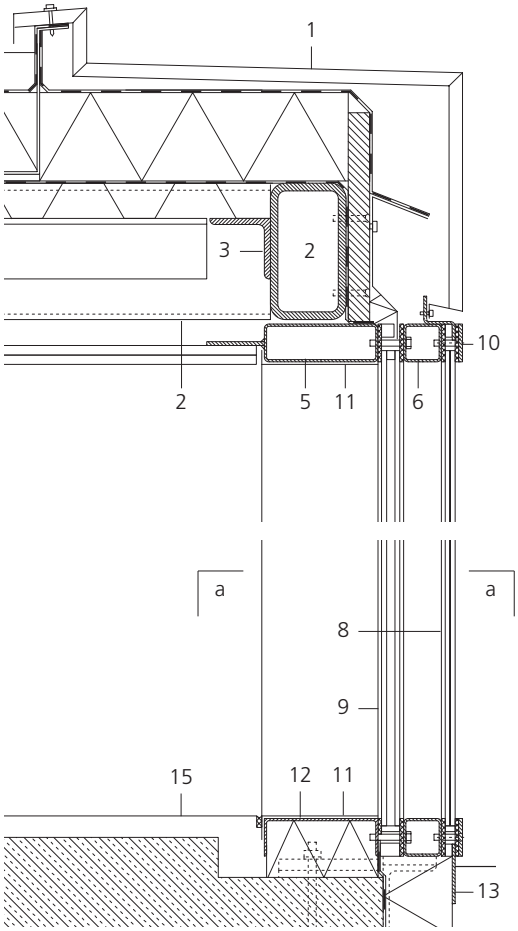
Bauherr:
Stadt Zürich
Architekten:
Andreas Fuhrimann & Gabrielle Hächler, Zürich
Tragwerksplaner:
Bonomo engineer, Rüdlingen
mebatech AG, Baden

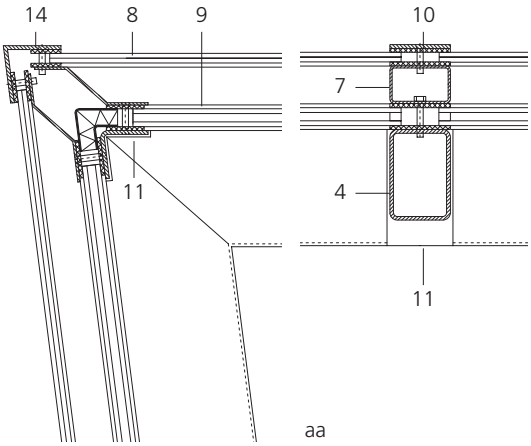
Der neue Pavillon an der stark frequentierten Seepromenade am Hafen Riesbach wertet den öffentlichen Raum auf und fügt sich gleichzeitg behutsam in die Freizeitlandschaft der gartendenkmalpflegerisch bedeutenden Parkanlage am See ein. Zwischen Architektur und Skulptur angesiedelt, entwickelt sich das Gebäude auf einem polygonalen Grundriss und hebt mit einem einheitlichen Fassadenbild die Differenzierung von Vorder- und Rückseite weitgehend auf. In dem leicht und transparent wirkenden Stahlskelettbau sind ein Restaurant, das sich mit seiner Sommerterrasse zum See öffnet, und eine öffentliche WC-Anlage im rückwärtigen Bereich untergebracht. Die tragenden Stahlprofile sind innen und außen mit mattem nichtrostendem Stahlblech verkleidet. Nachts leuchtet der Pavillon zwischen den Bäumen und zieht vorbeikommende Spaziergänger schon von weitem an.

Fotos: Andreas Fuhrimann/Gabrielle Hächler, Zürich

Großformatige Glasflächen erzeugen durch wechselnde Farbrhythmen eine besondere Stimmung im Inneren und fügen sich von außen mit zarten, naturnahen Tönen in die Parklandschaft ein.

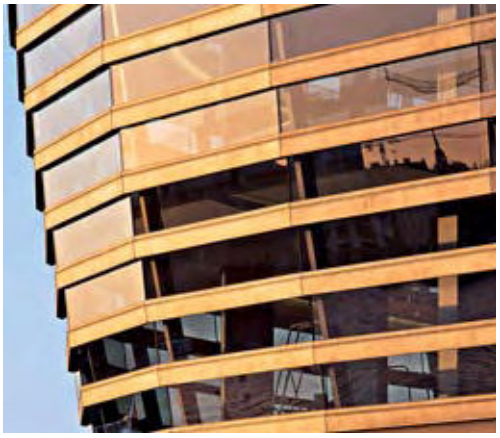
Schnitte Maßstab 1:10
1 Verkleidung Attika, gekantet, nichtrostender Stahl 3 mm
2 Stahlhohlprofil 180/100/10 mm
3 Auflagewinkel 80/80/8 mm
4 Fassadenpfosten, Stahlhohlprofil 120/80/5 mm
5 Fassadenriegel, Stahlhohlprofil 150/50/3 mm
6 Stahlhohlprofil 50/50/3 mm
7 Stahlhohlprofil 80/50/3 mm
8 Verglasung VSG mit PVB-Farbfolien
9 Isolierverglasung
10 Pressleiste, nichtrostender Stahl 50/5 mm
11 Verkleidung gekantet, nichtrostender Stahl 1,25 mm
12 Stahlprofil gekantet 150/50/3 mm
13 Nichtrostender Stahl 80/3 mm
14 Nichtrostender Stahl 5 mm, gekantet
15 Terrazzo geschliffen 30 mm
Verwendeter nichtrostender Stahl: Werkstoff-Nr. 1.4301, Oberfläche kugelgestrahlt





Die großflächigen, farbigen Glasflächen schaffen die Verbindung von Innen und Außen, verfremden jedoch gleichzeitig den gewohnten Anblick der Parklandschaft und des Sees.

Horizontale Bänder aus nichtrostenden Stahlblechen gliedern die doppelt gekrümmte Foyerfassade der Oper.



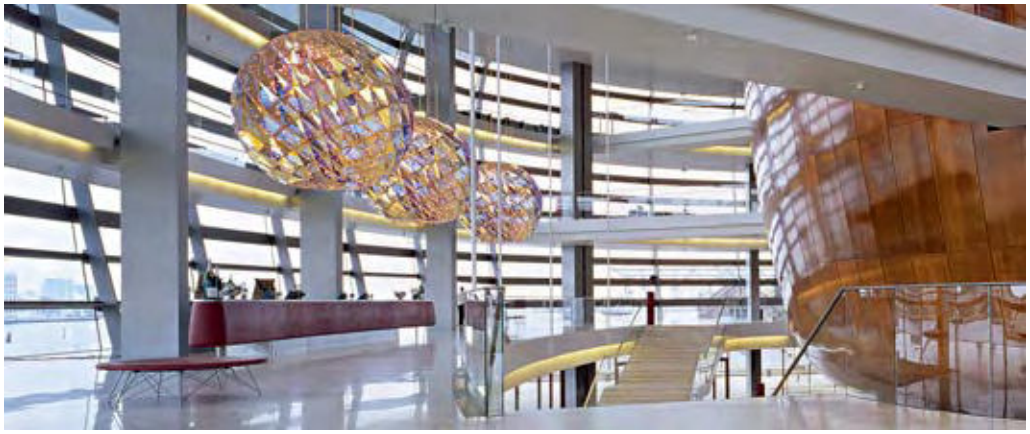
Oper in Kopenhagen, Dänemark

Bauherr:
The A.P. Møller and Chastine Mc-Kinney Møller Foundation
Architekten:
Henning Larsens Tegnestue Architects, Kopenhagen
Tragwerksplanung Foyerfassade:
Waagner-Biro Stahlbau AG, Wien

Das neue Opernhaus in Kopenhagen liegt an exponierter Stelle auf einer künstlichen Insel im Hafenbecken und ist von allen Seiten gut erkennbar. In der Nacht hell erleuchtet, bietet die auffällige, über die Wasserfläche scheinende Foyerfassade einen besonderen Blickfang.
Sandstein, Granit, Metall und Glas prägen die Fassaden und schaffen den Bezug zur Umgebung. Das signifikante Dach kragt weit über die horizontal gegliederte und doppelt gekrümmte Glasfassade des Foyers hinaus. Waagrechte Stahlprofile, die vor den gebogenen Fassadenstützen verlaufen, nehmen die Horizontalkräfte auf. Wie glänzende Bänder wirken die durchlaufenden Verkleidungen mit nichtrostenden Stahlblechen, die sich mit einer Länge von 110 m um das Foyer legen.

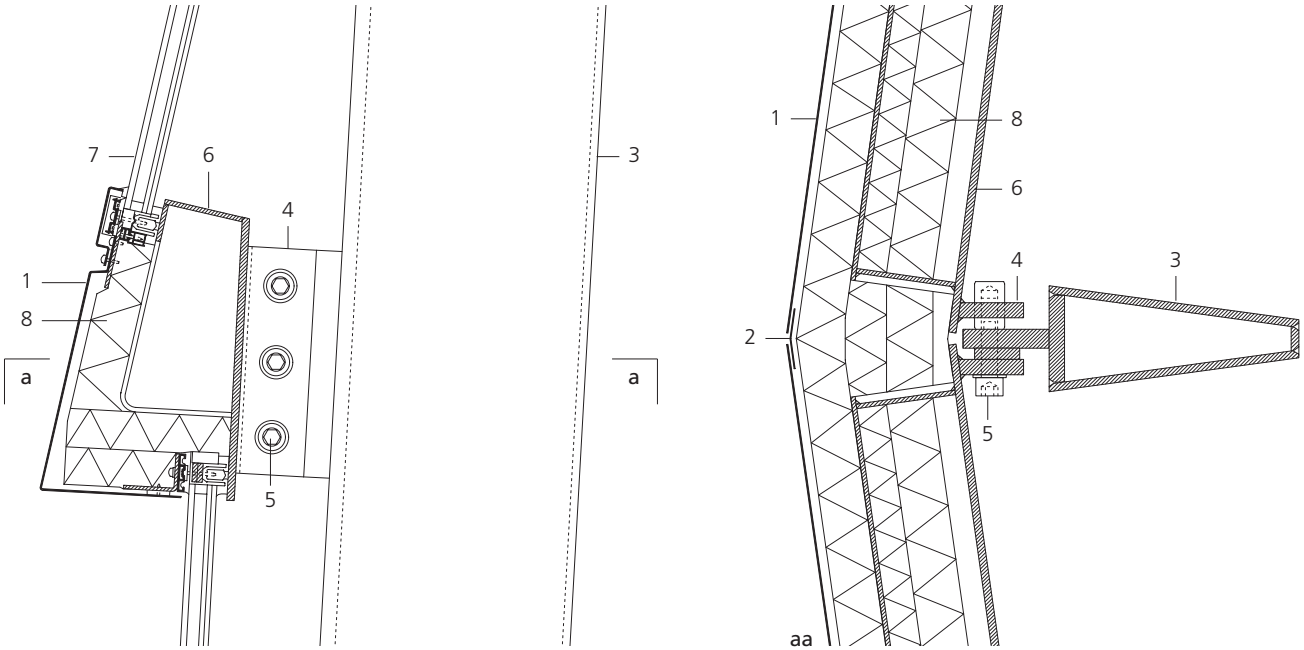
Die neue Oper liegt auf einer künstlichen Insel in der architektonischen Achse von Schloss Amalienborg.

Fotos: Adam Mørk, Kopenhagen



Durch die Horizontalträger der Glasfassade fällt der Blick auf die ankommenden Schiffe im Hafenbecken.

Fotos:
Adam Mørk, Kopenhagen (oben); Waagner-Biro Stahlbau AG, Wien (unten)



Schnitte Maßstab 1:10

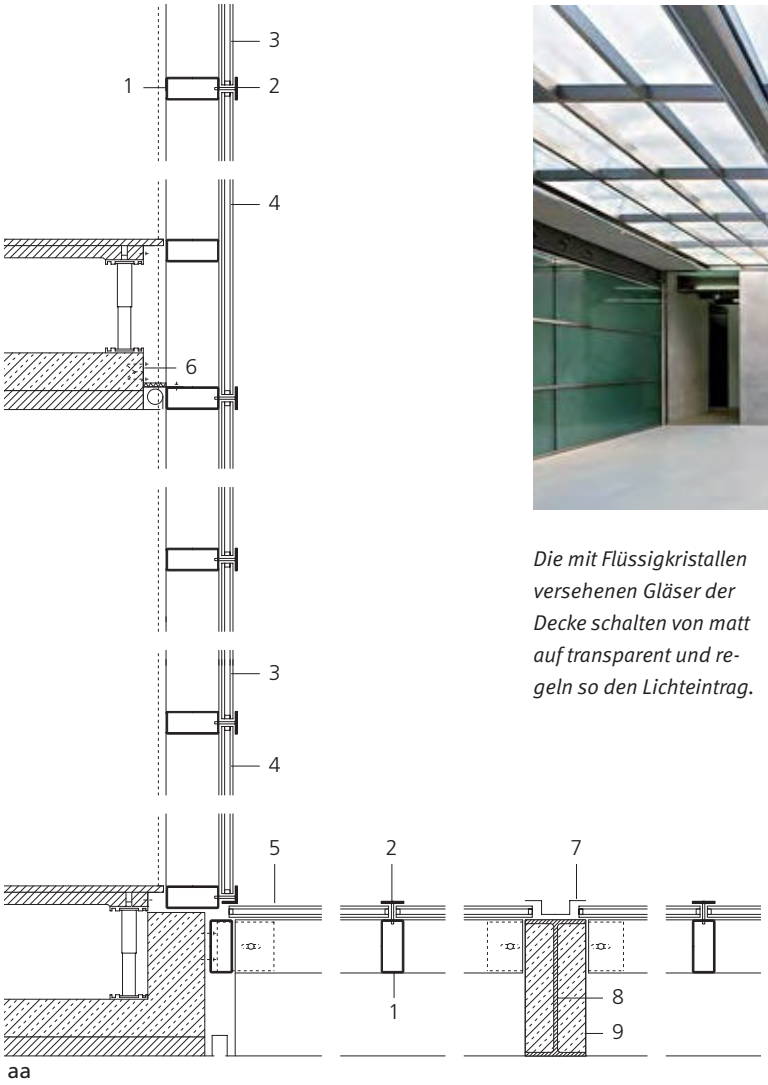
1 Nichtrostender Stahl 2 mm, Werkstoff-Nr. 1.4435
2 Blech 50/50/1 mm, nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4435
3 Stütze 140/330 mm, Profil geschweißt aus Flachstählen 10-20 mm
4 Verbindung Horizontalprofil und Stütze über Flachstähle 15-25 mm
5 Verschraubung M20
6 Stahlprofil geschweißt aus Flachstählen 6-10 mm
7 Isolierverglasung 8 + SZR 16 + 2x 6 mm
8 Dämmung

Bankgebäude in Wien, Österreich

Bauherr:
Schoellerbank AG, Wien
Architekten:
Jabornegg & Pálffy, Wien
Tragwerksplanung:
Karlheinz Wagner, Wien

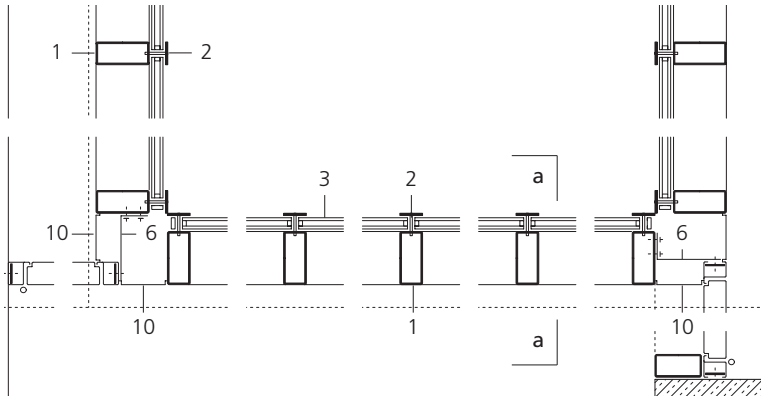
Während der Umbau des ehemaligen Palais Rothschild von außen kaum erkennbar ist, überraschen im Inneren lichtdurchflutete, weitläufige Räume. Der Altbestand von historischem Wert blieb erhalten, die Anforderungen des Raumprogrammes erfüllen teils entkernte, teils erneuerte Bereiche. Die Überdachung des Innenhofs, eine pneumatische Luftkissenkonstruktion, wird von grazilen Bögen aus nichtrostendem Stahl getragen. Durch den verglasten Boden mit steuerbarer Sichtregulierung dringt das Tageslicht bis tief in die darunterliegende, erdgeschossige Eingangshalle.

Eine schlanke Pfosten-Riegel-Fassade aus nichtrostenden Stahlprofilen mit Isolierverglasung bildet die Innenhoffassade. Im Brüstungsbereich sind die Glasflächen mattiert.



Die mit Flüssigkristallen versehenen Gläser der Decke schalten von matt auf transparent und regeln so den Lichteintrag.

Schnitte Maßstab 1:20
1 Hohlprofil 140/60/4 mm, nichtrostender Stahl
2 Klemmleiste 60/6 mm, nichtrostender Stahl
3 Isolierverglasung 2x 8 mm + SZR 16 mm
4 G30 Verglasung im Brüstungsbereich
5 G30 Isolierverglasung über Kassenhalle, LC-Glas mit steuerbarer Sichtregulierung, VSG 3x 6 mm ESG + SZR 16 mm + 12 mm ESG
6 Nichtrostendes Stahlblech 2 mm, gekantet
7 Rinne, nichtrostendes Stahlblech 2 mm
8 Stahlträger 360/160 mm
9 Verkleidung nichtrostendes Stahlblech 1,5 mm
10 Paneelabdeckung nichtrostender Stahl 1,5 mm
Nichtrostender Stahl: Werkstoff-Nr. 1.4301, Oberfläche geschliffen Korn 320



Fotos: Werner Kaligofsky, Wien

Fotos: Glas Trösch AG, Bützberg

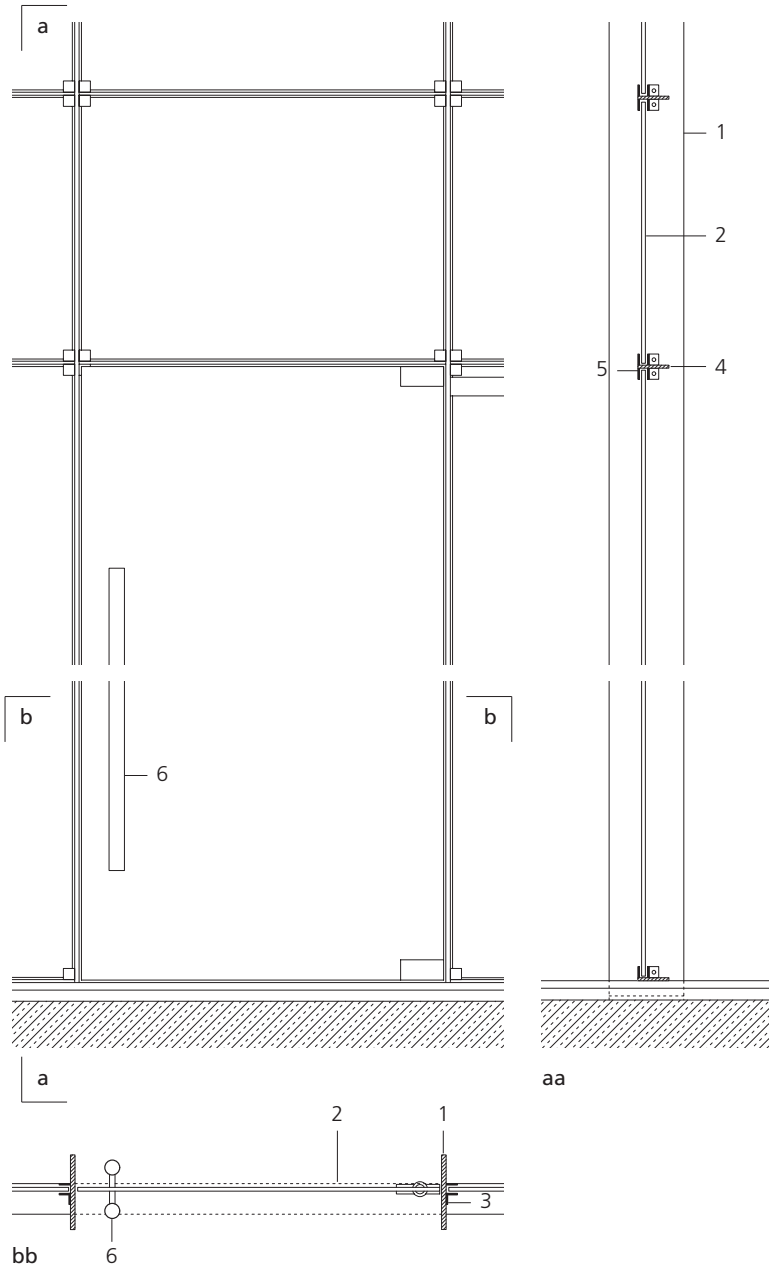
Die hohe Glaswand zwischen Restaurant und „Wineroom“ wird von schlanken Profilen aus nichtrostendem Stahl getragen.

Hotelrestaurant in Zürich, Schweiz

Bauherr:
Hyatt International, Zürich
Architekten:
Andreas Ramseier & Associates Ltd., Zürich

Das Fünfsternehotel in Zürich zeigt nach außen kühlen Schweizer Rationalismus, während im Inneren traditionelles Luxusambiente vorherrscht. Vom Haupteingang gelangt der Besucher auf dem Weg zur Rezeption direkt in die zweigeschossige zentrale Halle. Um dieses Foyer gruppieren sich Ballsaal, Konferenzräume, Bar und Restaurant. Mit überhöhtem Volumen und offenem Bezug zur Stadt formuliert das Restaurant „Parkhuus“ seinen gehobenen Anspruch. Eine zweigeschossige Glaswand aus polierten nichtrostenden Stahlprofilen beeindruckt durch perfekte Detailausbildung mit scharfkantigen Profilen und großzügige Verglasung.

Beschläge aus nichtrostendem Stahl setzen schimmernde Akzente zwischen den großen Glasflächen und den warmen Holztönen.

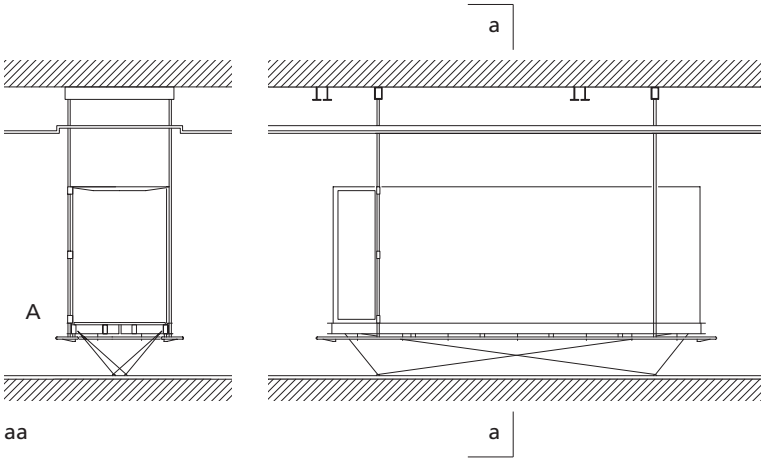


Durch die eingebaute Galerie werden manche Weine im „Wineroom“ des Restaurants erst zugänglich.

Schnitte Maßstab 1:20

1 Nichtrostender Flachstahl 200/12 mm, Werkstoff-Nr 1.4301
2 Verglasung ESG 8 mm
3 Glashaltewinkel nichtrostender Stahl 40/40 mm, Werkstoff-Nr. 1.4301
4 Nichtrostender Flachstahl 8 mm, Werkstoff-Nr. 1.4301
5 Halterung, nichtrostender Stahl 40/40 mm, Werkstoff-Nr. 1.4301
6 Stoßgriff, nichtrostender Stahl Ø 40 mm, Werkstoff-Nr. 1.4301

Die klaren Linien der Einbauten bilden das Gegengewicht zur Architektur des 19. Jahrhunderts.



aa

Ansicht · Querschnitt
Maßstab 1:100

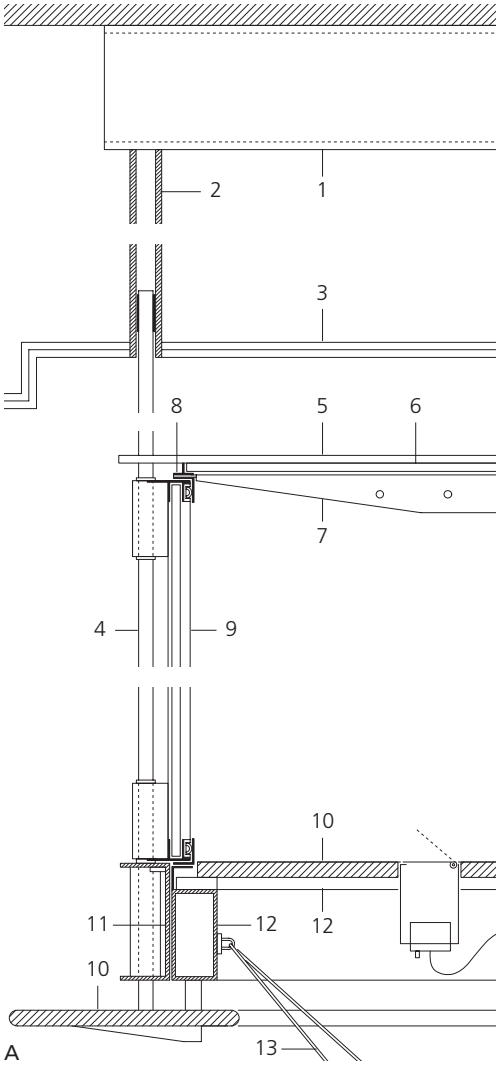
Museum in Paris, Frankreich

Bauherr:
ÉMOC, Paris
Architekten:
Bernard Desmoulin, Paris
Planung Vitrinen:
Laboratorio Museotecnico Goppion, Mailand

Das Musée des Arts Décoratifs befindet sich in dem an der Rue de Rivoli gelegenen Flügel des Palais du Louvre, der seit 1898 der dekorativen Kunst gewidmet ist. Nach langer Renovierung erfüllt das Museum heute alle Anforderungen an eine moderne Museumslandschaft. Die von Desmoulin gestalteten Räume umfassen eine Spielzeuggalerie, eine zweigeschossige Studiengalerie und den Espace Dubuffet mit einer Schenkung von 160 Skulpturen und Zeichnungen. Von der Decke abgehängte Glasvitrinen gliedern die Räume der einzelnen Galerien.

Fotos: Sébastien Andreï, Tours

Große Glasflächen, gehalten von schlanken nichtrostenden Stahlprofilen, kennzeichnen die unterschiedlichen Ausführungen der Vitrinen.



Detailschnitt Maßstab 1:10
1 Stahlhohlprofil 100/100/10 mm
2 Stahlrohr Ø 50 mm mit Innengewinde
3 Abgehängte Decke
4 Hängestab Ø 20/4 mm, nichtrostender Stahl
5 Flachstahl 50/10 mm, nichtrostender Stahl
6 Verglasung VSG 12 mm, einbruchhemmend
7 Träger 40/4 mm, nichtrostender Stahl
8 Haltewinkel 30/30/4 mm, nichtrostender Stahl
9 Öffnungsflügel, abschließbar
10 Nichtrostender Stahl 1 mm auf Trägerplatte
11 Randprofil 155/68/4 mm, nichtrostender Stahl
12 Stahlhohlprofil 120/60/2 mm
13 Verspannung nichtrostende Stahlseile Ø 2 mm
Nichtrostender Stahl: Werkstoff-Nr. 1.4307

Einige Ausstellungsobjekte wurden in langgestreckten Wandvitrinen untergebracht.

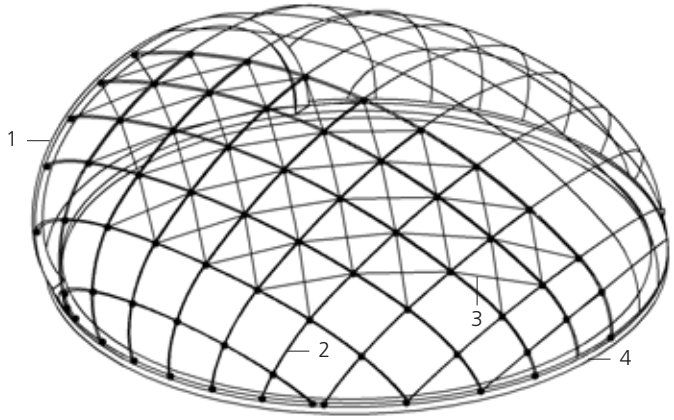
Die schlichte, zurückhaltende Gestaltung der Vitrinen hebt die Reichhaltigkeit der Sammlung hervor.

Fotos: Didier Boy de la Tour, Paris

Metrostation in Paris, Frankreich

Bauherr:
RATP, Paris
Architekten:
Arte Charpentier, Paris
Tragwerksplanung:
RFR, Paris

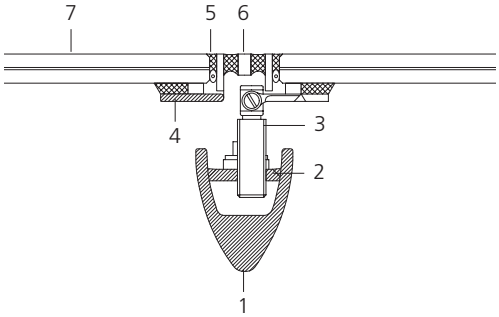
Durch die Verlängerung der U-Bahnlinie „Météor“ bis zum Bahnhof Saint-Lazare verbesserten die Pariser Verkehrsbetriebe die Anbindung der stark freqentierten Linie. Einziges oberirdisches Element der neuen Station ist das Dach über dem Eingang, das sich als linsenförmige, verglaste Stahlkonstruktion vor der historischen Bahnhofsfassade erhebt.
Die Tragstruktur der Linse basiert auf einem orthogonalen Raster. Aufgrund der hohen statischen Belastung kommen nichtrostende Stahlprofile zum Einsatz, die eine wesentlich schlankere Ausführung erlauben als die ursprünglich vorgesehen Stahlrundrohre. Die



Isometrie des Tragwerks
1 Torbogen
2 Tragprofil
3 Aussteifung
4 Ringträger

Die Glaskuppel vor dem Pariser Bahnhof Saint-Lazare bildet den neuen Zugang zur Metrolinie 14. Nachts verschließen die gewölbten Gittertore den Eingang und vervollständigen die konvexe Form.

Die filigrane Tragstruktur und die extra weiße Verglasung gewähren einen nahezu ungehinderten Blick auf das alte Bahnhofsgebäude.



Horizontalschnitt Maßstab 1:5

1 Tragprofil stranggepresst, nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4404
2 Lasche zur Befestigung der Glashalter
3 Gelenk zur Aufnahme von Toleranzen, nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4404
4 Rahmen nichtrostendes Stahlblech 40/6 mm, Werkstoff-Nr. 1.4404, geschweißt und gewölbt, Oberfläche geschliffen, Korn 220
5 Dichtungsprofil Silikon
6 Silikonprofil stranggezogen
7 Glas 10/10/2 mm, extra weiß

gekrümmten Profile mit spitzbogenförmigem Querschnitt sind auf einem umlaufenden Ringträger befestigt und in den Knotenpunkten mit Gussteilen verschweißt.

Die Verglasung besteht aus 108 doppelt gekrümmten Glasscheiben. Während die Felder im oberen Dachbereich fast rechtwinklig sind, nimmt die Verzerrung zum Rand hin zu. Jede Scheibe ist an 16 gelenkig gelagerten Punkthaltern befestigt, die von den Tragprofilen verdeckt werden. Um eine maximale Transparenz zu erreichen, verwendeten die Architekten extra weißes Glas, durch das das Tageslicht unverfälscht in den Untergrund gelangt.

Das fast tausend Jahre alte Stift Klosterneuburg wurde unter Kaiser Karl VI von einer mittelalterlichen Anlage zu einer barocken Sommerresidenz umgebaut.

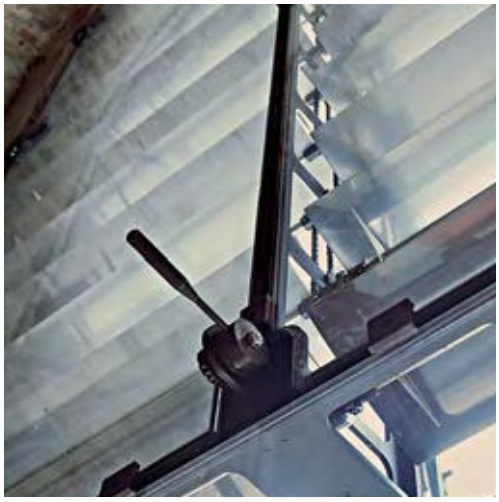
Museum im Stift Klosterneuburg, Österreich

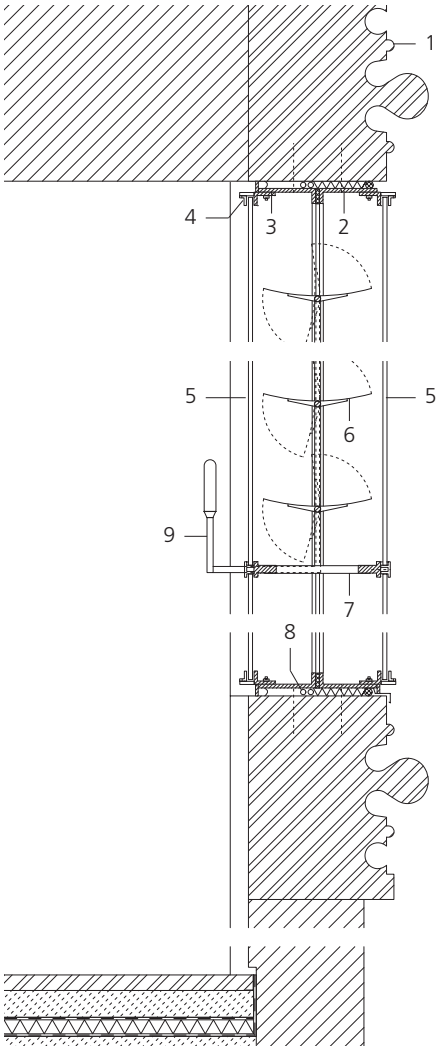
Bauherr:
Stift Klosterneuburg
Architekt:
Georg Driendl, Wien
Tragwerksplaner:
Bernard Ingenieure, Wien

Das mittelalterliche Stift Klosterneuburg in der Nähe von Wien sollte im 18. Jahrhundert in eine barocke Sommerresidenz umgebaut werden. Die weitgehend unvollendeten Arbeiten wurden bei der Planung eines zeitgemäßen Museums für das Stift mit seinen bestehenden Kunstsammlungen und Weinkellern erhalten und tragen heute wesentlich zu dem besonderen Charme der umgenutzten Räume bei. Lediglich die funktional notwendigen Einbauten wurden behutsam ergänzt. Elemente aus nichtrostendem Stahl und Glas bilden bewußt das Gegengewicht zum barocken Bestand.
Nach Freilegung der sechs Meter hohen Fensteröffnungen dient der Gartensaal „Sala Terrena“ heute als attraktives Museumsentree. Um Tageslicht bis tief in das barocke Gewölbe zu lenken, sitzen in den Natursteinumfassungen vorgefertigte Fensterrahmen aus brüniertem nichtrostendem Stahl. Die mechanisch steuerbaren Lamellen zwischen den Glasscheiben sind hochglänzend poliert.

Fotos: Roland Krauss, Wien (links oben); Lew Rodin, Moskau

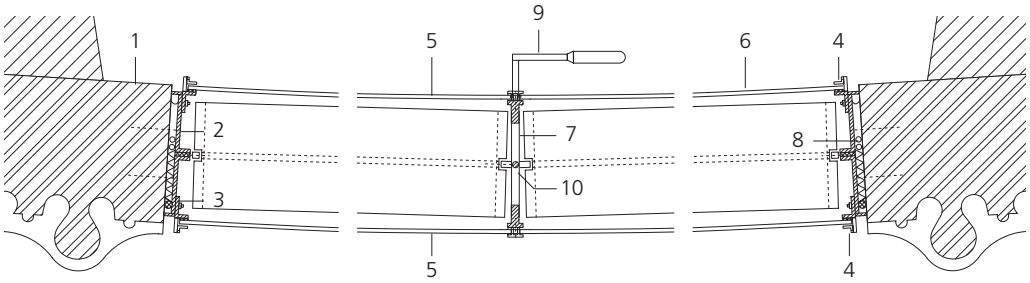
Hochglänzende, zwischen den Scheiben der großen Fenster liegende Lamellen aus nichtrostendem Stahl leiten das Tageslicht bis tief in den Saal.





Schnitte Fenster Maßstab 1:20
1 Bogen Naturstein (Bestand)
2 Rahmen 2x L-Profil, 150/40/10 mm, thermisch getrennt, nichtrostender Stahl, Oberfläche brüniert
3 L-Profil, 55/35/8 mm, nichtrostender Stahl
4 Klemmprofil L 26/18/5 mm, nichtrostender Stahl
5 ESG gebogen 10 mm
6 Lichtlenklamelle nichtrostender Stahl 0,75 mm, Oberfläche poliert
7 Distanzblech nichtrostender Stahl 3/10 mm
8 Bauteilheizung
9 Griff nichtrostender Stahl Ø 30 mm
10 Achse nichtrostender Stahl Ø 10 mm
Nichtrostender Stahl: Werkstoff-Nr. 1.4948

In die bestehenden Öffnungen wurden vorgefertigte Fensterelemente mit Rahmen aus brüniertem und Lamellen aus poliertem nichtrostenden Stahl eingesetzt.



Der Erweiterungsbau der Hochschule setzt sich von der Fassadengestaltung der umliegenden Gebäude deutlich ab.

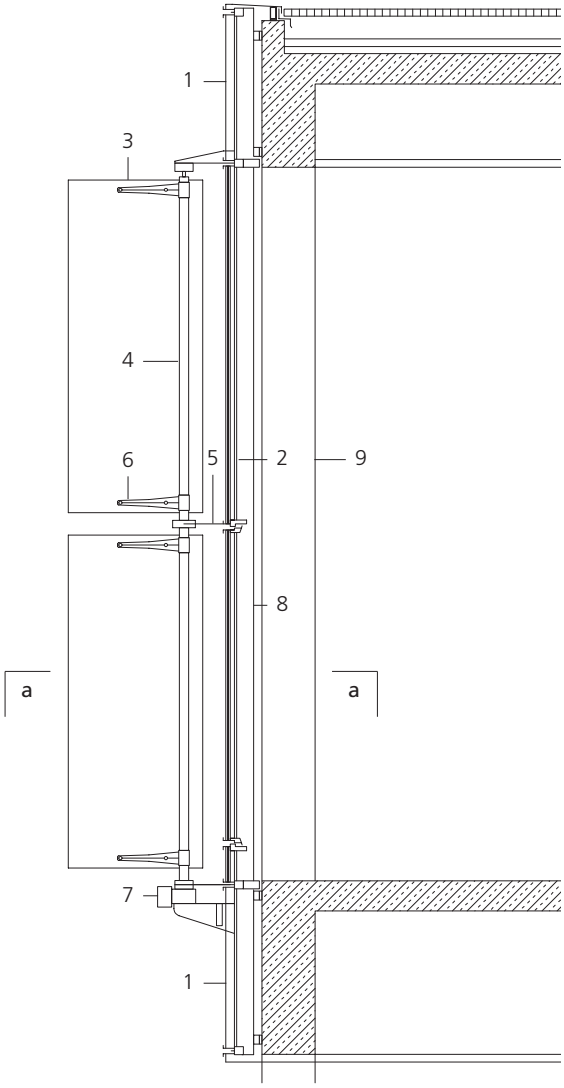
Hochschule in Paris, Frankreich

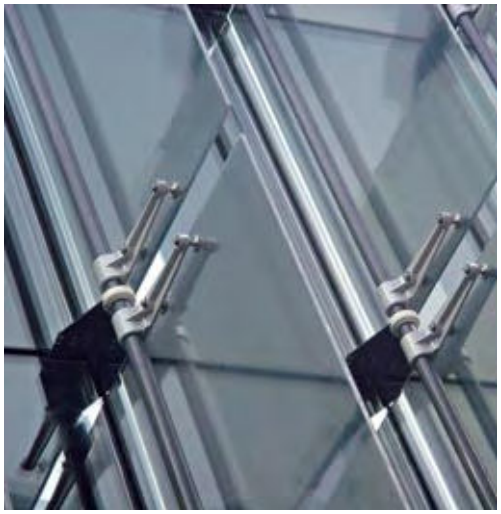
Bauherr:
Région Ile de la France,
vertreten durch S.A.E.R.P., Paris
Architekt:
Philippe Gazeau, Paris
Tragwerksplanung:
Projetud, Paris

Um den steigenden Raumbedarf der staatlichen Elitehochschule in der Nähe des Panthéons zu decken, wurde ein bestehender Gebäuderiegel aus den 50er Jahren abgerissen. Ein Neubau, der die bedeutende Bibliothek aufnimmt, passt sich auf engstem Raum in das Ensemble ein. Durch drei zurückgesetzte, vom Straßenniveau kaum sichtbare Dachgeschosse mit Studentenwohnungen verjüngt sich das Gebäude nach oben.
Sichtbeton, Stahl und Glas bestimmen das äußere Erscheinungsbild, das bewusst keine Symbiose mit den Nachbargebäuden eingeht. Senkrechte, verstellbare Glaslamellen bewirken die technische Anmutung der Fassade. In das Verbundsicherheitsglas ist zusätzlich perforiertes nichtrostendes Stahlblech eingelegt. Durch die äußerst feine Lochung des Blechs erscheinen die Lamellen je nach Lichteinfall von spiegelnd bis transparent.

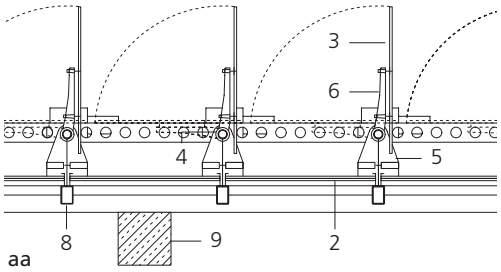
Je nach Lichtstimmung lösen sich die Konturen der fragil wirkenden Glaslamellen auf und geben der Fassade einen schemenhaften Charakter.

Fotos:
Luc Boegly, Paris (oben);
Glaverbel, Saint Priest
(unten)



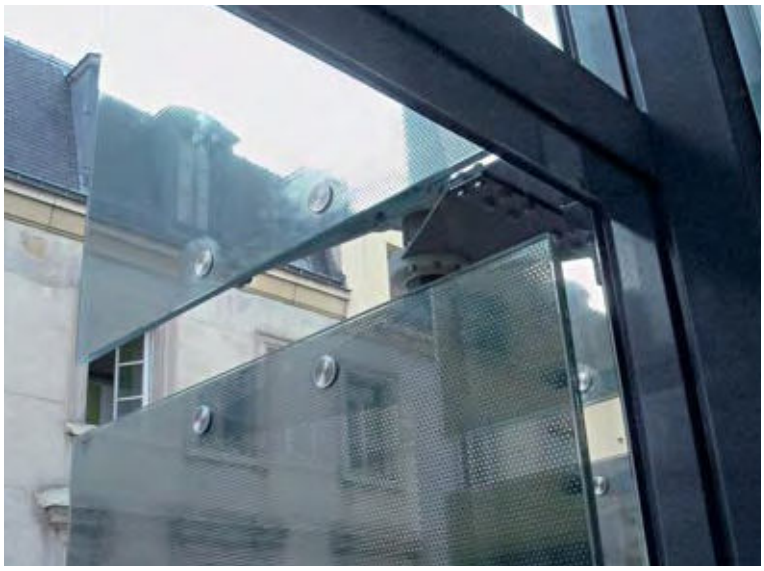


Der motorisch gesteuerte Sonnenschutz dreht sich 90 Grad um eine vertikale Achse. Kragarme aus Aluminiumguss tragen die 150 kg schweren Glaselemente.



Gelochtes nichtrostendes Stahlblech zwischen den Glasscheiben filtert den Lichteintrag.

Fotos: Glaverbel, Saint Priest



Schnitte Maßstab 1:50
1 Verglasung Floatglas
2 Geklebte Ganzglasfassade mit Isolierverglasung
3 Sonnenschutzelement Sandwichpaneel, 2x ESG 8 mm, dazwischen 2x EVA-Folie und perforiertes Blech 0,6 mm, nichtrostender Stahl, Lochung Ø 2,5 mm, Werkstoff-Nr. 1.4016
4 Drehachse, Stahlrohr Ø 60 mm, zweigeteilt
5 Stahlblech lackiert, zur Halterung des Stahlrohrs, mit Fassadenprofilen verschweißt
6 Kragarm aus Aluminiumguss
7 Motor für Antrieb der Sonnenschutzelemente
8 Stahlhohlprofil 120/80 mm
9 Betonstütze

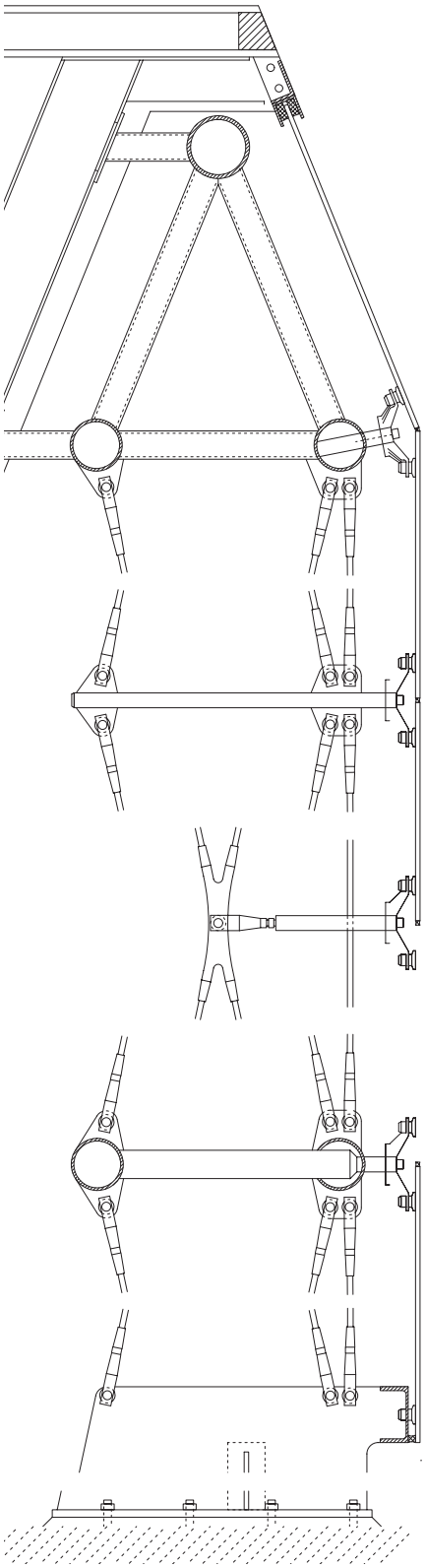
Ein zweiseitig verglaster Kubus prägt den viergeschossigen Neubau im viktorianischen Bestand der traditionsreichen Privatschule für Mädchen in Cheltenham. Er nimmt die vertikale Erschließung auf und dient gleichzeitig als lichtdurchflutetes Foyer.
Ein Raumfachwerkträger in der Dachebene und ein horizontaler Vierendeelträger, der auf halber Höhe mit der aufgelösten Eckstütze und dem Massivbau verbunden ist, bilden die primäre Tragkonstruktion der Glasfassade. Dazwischen verlaufen vertikale Binder aus diagonal verspannten, 16 mm starken nichtrostenden Stahlstäben. Vierpunktverbinder aus Edelstahlguss, die an horizontalen Druckstäben befestigt sind, tragen die bis zu 1,5 x 2 m großen Glasscheiben.

College-Erweiterung in Cheltenham, England

Bauherr:
Cheltenham Ladies' College
Architekten:
Oxford Architects Partnership, Bristol
Tragwerksplanung:
Whitbybird, Bristol

Zug- und Druckstäbe aus nichtrostendem Stahl unterstützen die Glasfassade, die über gegossene Vierpunktverbinder am Tragwerk befestigt ist.

Die filigrane Konstruktion gibt durch ihre Transparenz den Blick frei auf die benachbarten historischen Fassaden.



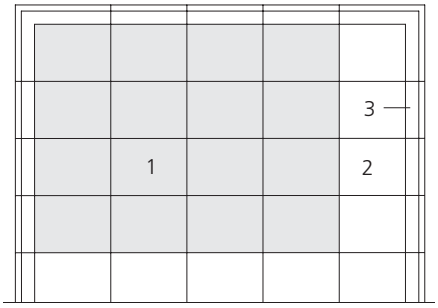
Café in Wien, Österreich

Bauherr:
Siemens AG Österreich, Wien
Architekten:
LindnerArchitektur ZT GmbH, Baden
Tragwerksplanung:
gmeiner haferl, Wien

Auf dem Siemensgelände in Wien-Erdberg fällt das Café von weitem durch sein überdimensionales, farbig changierendes Schaufenster auf. Die Fassade mit der Hightech-Verglasung bietet die größte öffentliche Projektionsfläche der Stadt, die fest installiert für Filme, Videokunst oder zum Surfen im Internet verwendet werden kann. Der zweigeschossige Raum dient als Café für Gäste und Mitarbeiter, aber auch für Veranstaltungen oder Präsentationen. Um die Projektionsfläche nicht zu beeinträchtigen, musste die tragende Konstruktion minimiert werden.

Das beschichtete Isolierglas kann von innen mit vier Videobeamern bespielt werden.

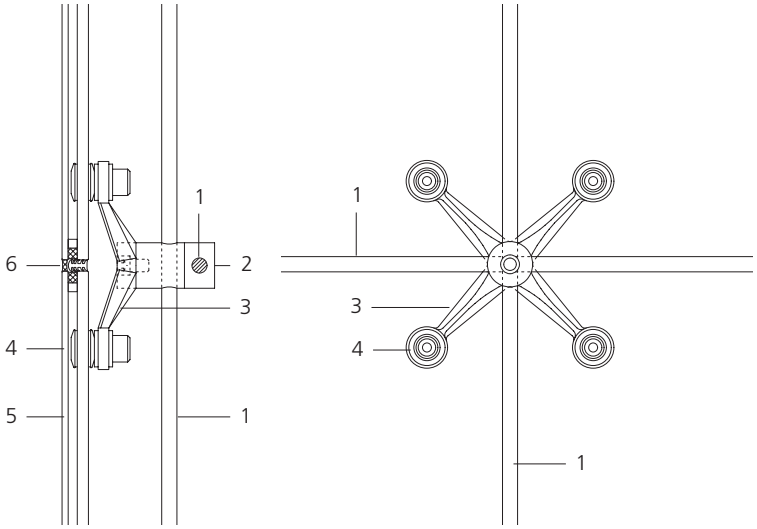
Die Medienfassade aus Projektionsgläsern wird durch vorgespannte nichtrostende Stahlseile gehalten.



Ansicht Maßstab 1:200
1 Glas mit Projektionsbeschichtung
2 Glas transparent
3 Glas mit Emailbeschichtung

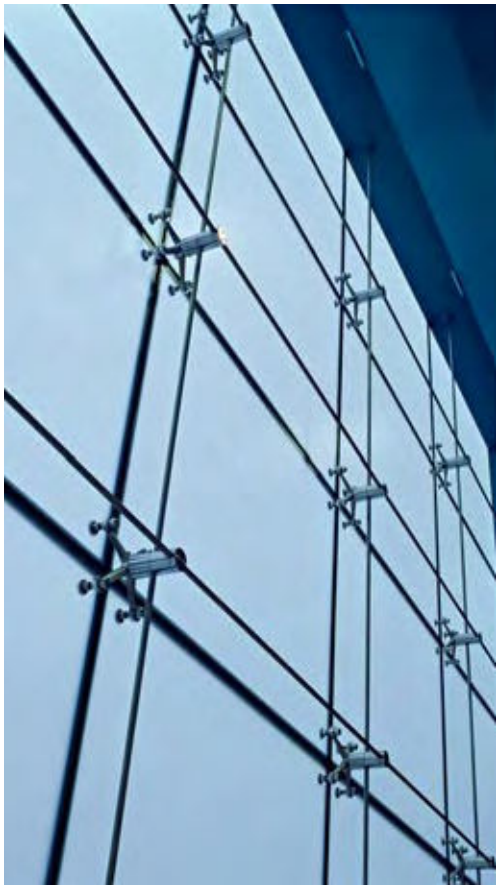
Fotos: LindnerArchitektur, Baden

Die Lösung bot eine orthogonal vorgespannte Seilfassade. An Vierpunktverbindern befestigte, flächenbündige Punkthalter tragen die 25 etwa 2 x 1,50 m großen Glasscheiben. Die Isolierverglasung weist eine optimale thermische Trennung durch die mechanische Befestigung der Innenscheibe ohne durchgehende Verbindung zur Außenscheibe auf. Um die zulässigen Verformungen der Fassade und der einzelnen Scheiben nicht zu überschreiten, wurden hohe Seilvorspannkräfte aufgebracht, die durch den umlaufenden Stahlrahmen und die Kellerfundamente aufgenommen werden.



Schnitt · Ansicht Maßstab 1:5

1 Vorgespanntes Seil Ø 20 mm, nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4404
2 Zylinder Ø 60 mm, nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4404
3 Vierpunktverbinder kreuzförmig, nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4404
4 Punkthalter nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4404
5 Isolierverglasung, 8 mm ESG vorgespannt, 15 mm SZR, 2x 6 mm VSG vorgespannt
6 Silikonverfugung schwarz



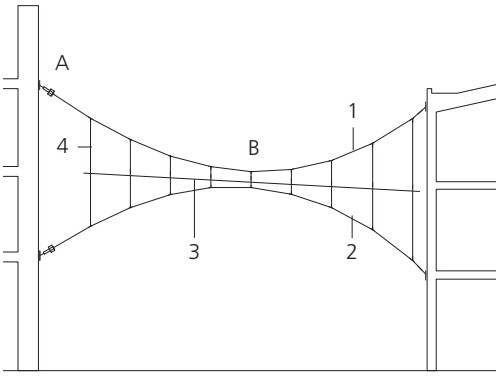
Seile, Vierpunktverbinder und Punkthalter sind aus nichtrostendem Stahl gefertigt.

Bankgebäude in Lodi, Italien

Bauherr:
Banca Popolare di Lodi
Architekten:
Renzo Piano Building Workshop, Genua
Tragwerksplaner:
Studio Tecnico M.S.C., Mailand

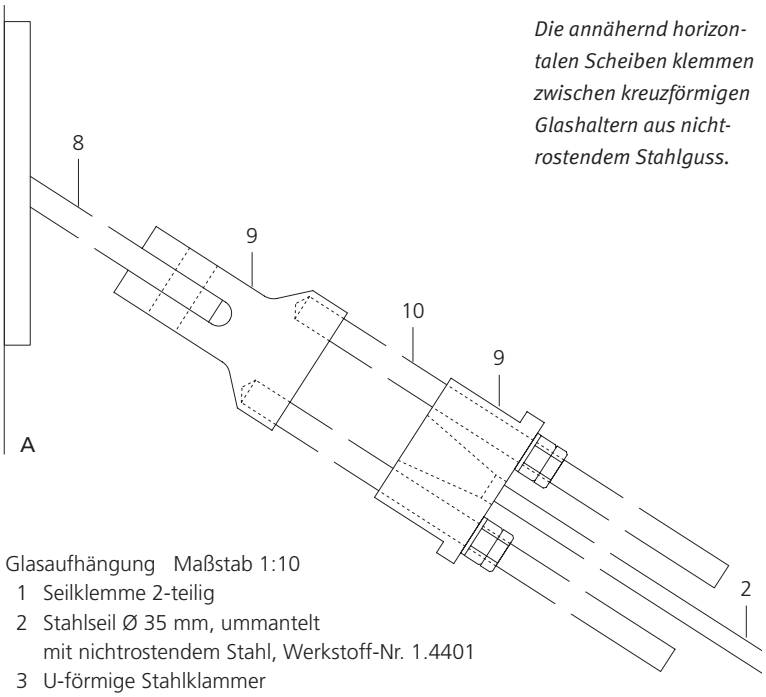
Vier zylindrische Türme und ein langer Gebäuderiegel bilden den Hauptsitz eines großen Bankhauses in Norditalien. Zwischen den Baukörpern erstreckt sich ein glasüberdachter öffentlicher Platz.
Vom Hauptturm zu den angrenzenden Fassaden spannt ein Netz aus 38 Seilbindern, das die kaum geneigte Verglasung trägt und durch Unterspannung gegen Windsog gesichert wird. Die Überdachung besteht aus bedruckten VSG-Scheiben mit 264 verschiedenen Abmessungen. Jeweils vier Scheiben werden ohne Bohrung an den abgeschrägten Ecken mit speziellen Glashaltern verbunden. Dabei genügen Dichtungsprofile zwischen den Scheiben, um auftretende Dehnungen aufzunehmen. Horizontale Flachstähle oberhalb der Glasebene halten die Hänger aus nichtrostendem Stahl auf Abstand und steifen die gesamte Konstruktion aus.

Schema Tragsystem
1 Tragseil
2 Unterspannung
3 Glasebene
4 Hänger



Fotos: Enrico Cano, Mailand

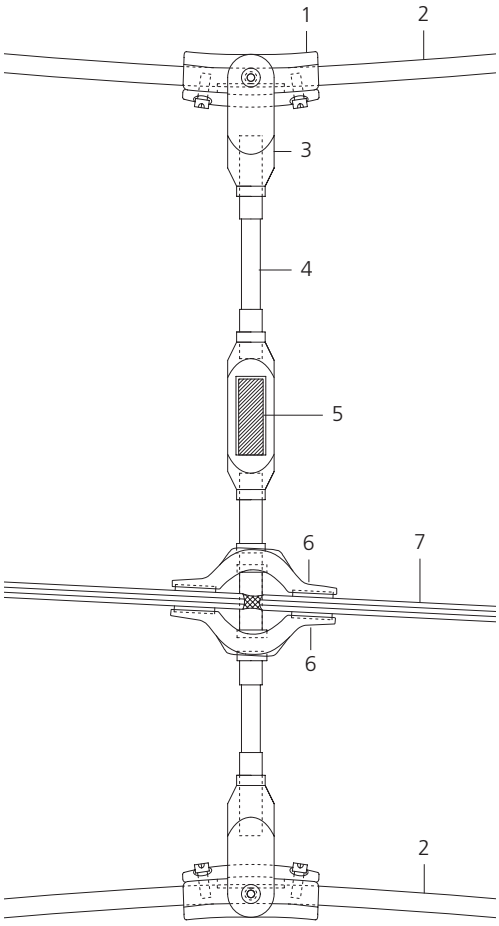
Die Tragseile und Unterspannungen sind mit einer Ummantelung aus nichtrostendem Stahl versehen.



Die annähernd horizontalen Scheiben klemmen zwischen kreuzförmigen Glashaltern aus nichtrostendem Stahlguss.

Glasaufhängung Maßstab 1:10

1 Seilklemme 2-teilig
2 Stahlseil Ø 35 mm, ummantelt mit nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4401
3 U-förmige Stahlklammer
4 Hänger Rundstahl Ø 25 mm
5 Flachstahl 100/30 mm, horizontale Aussteifung
6 Kreuzförmiger Glashalter auf Neoprenlage, Werkstoff-Nr. 1.4404
7 VSG bedruckt 20 mm, Neigung 5°
8 Ankerplatte Flachstahl 38 mm
9 Stahlformteil Seilverankerung
10 Gewindestab M39



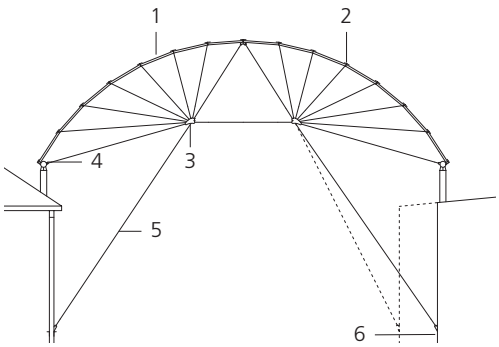
B

Museum in Augsburg, Deutschland

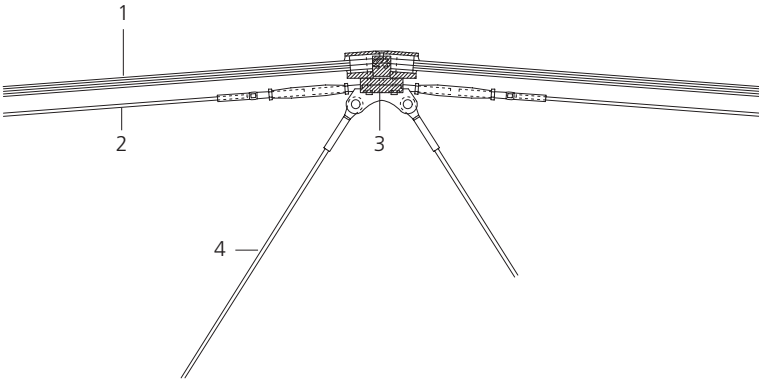
Bauherr:
Stadt Augsburg, Hochbauamt
Architekten:
Hochbauamt der Stadt Augsburg
Tragwerksplanung:
Seele GmbH & Co.KG, Gersthofen
mit Ludwig & Weiler, Augsburg

Die filigrane, selbsttragende Ganzglaskonstruktion ermöglichte einen äußerst sensiblen Umgang mit der historischen Bausubstanz.

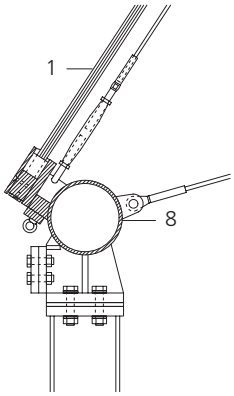
Die städtischen Kunstsammlungen Augsburg sind in Bürgerhäusern untergebracht, die aus der Zeit der Renaissance stammen. Im Rahmen der Sanierung des Museums wurde der Innenhof, um den sich die Gebäude gruppieren, überdacht und kann heute als zusätzlicher, wettergeschützter Raum für Ausstellungen genutzt werden.
Das leichte, unterspannte Glasdach mit den Abmessungen 37 x 14 m scheint über der historischen Bausubstanz zu schweben. Nur der Stahlrohrrahmen der selbsttragenden Ganzglas-Schalenkonstruktion definiert die Kanten der Tonnenform und ruht auf dünnen Stützgliedern, die flexibel auf die komplizierten, unterschiedlichen Auflagesituationen eingehen.
Das Schalentragwerk der Tonne mit ihrer Krümmung in nur eine Richtung macht eine kostengünstigere Vorproduktion von einheitlichen Scheibenformaten möglich. Die Standfestigkeit und Belastbarkeit etwa bei Schneefall oder bei Scheibenbruch wird durch eine

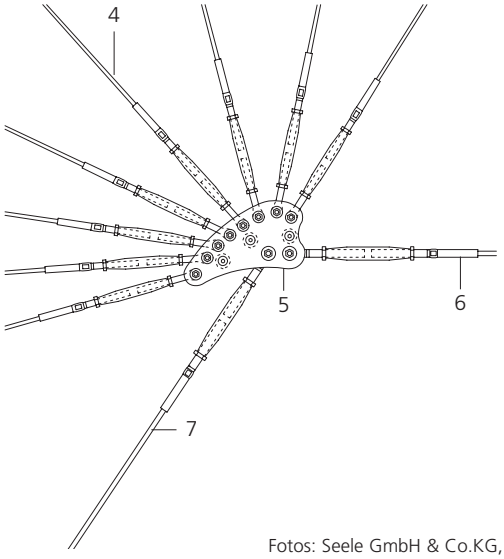


Querschnitt Maßstab 1:250
1 Glasscheiben mit diagonaler Seilunterspannung
2 Seilklemmteller
3 Spinnenknoten
4 Fußpunkt Stahlrohrrahmen
5 Abspannseil
6 Außenkante Mauerwerk



An den Knotenpunkten der neun Seilspinnen wurde die Spannung der Seile justiert.

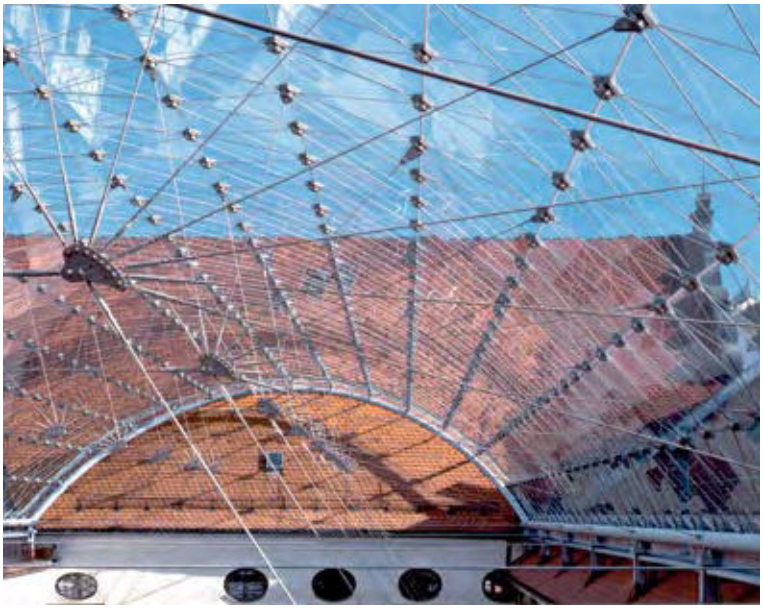




Schnitt Maßstab 1:20

1 Glas 12 mm + 12 mm TVG, dazwischen PVB-Folie, Plattengröße 1170/960 mm
2 Diagonale Seilunterspannung Ø 8 mm, nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4401
3 Seilklemmteller nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4301
4 Abspannung Ø 10 mm, nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4401
5 Spinnenknoten, nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4301
6 Zugseil Ø 12 mm, nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4401
7 Abspannung Ø 12 mm, nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4401
8 Stahlrohrrahmen Ø 197,3/8,8 mm

Fotos: Seele GmbH & Co.KG, Gersthofen



Seilnetzverspannung in zwei Ebenen sichergestellt. Parallel zur Glashaut sind die Stahlschuhe der Scheiben über Zentralknoten mit Klemmtellern zu einem Netzwerk verbunden. Die speziell entwickelten Knotenpunkte dienen einerseits zur Führung der Spiralseile und andererseits im Zusammenhang mit den Verbundsicherheitsgläsern zur Übertragung der Druckbelastungen. Alle Spinnenknotenpunkte, Seilklemmteller und Unterspannungen sind aus nichtrostendem Stahl.

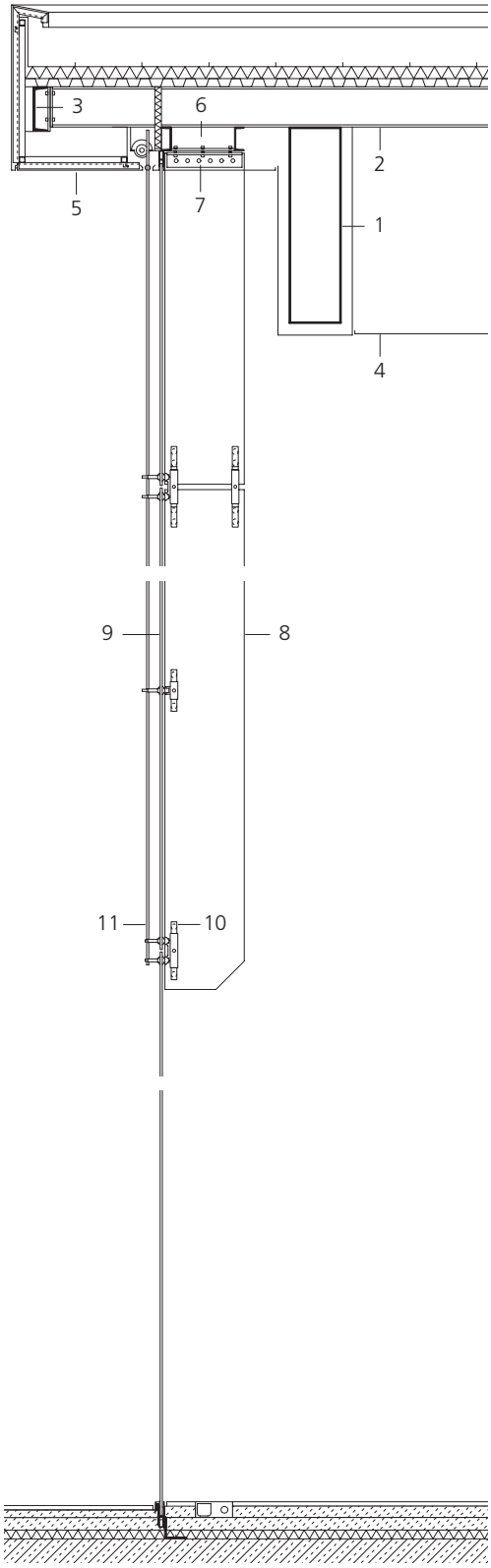
Ausstellungspavillon in Mailand, Italien

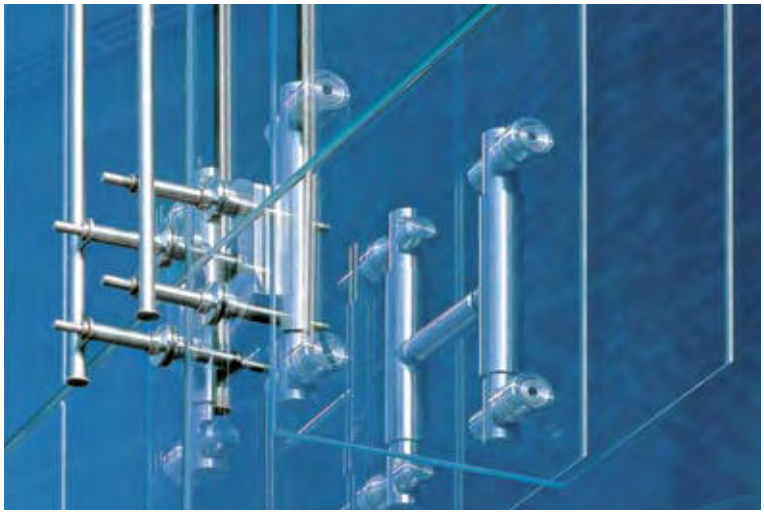
Bauherr:
BMW Italia Leasing S.p.A., Mailand
Architekten:
Kenzo Tange Associates, Tokio/Paris/N.Y.
Tragwerksplanung Glasfassade:
Frener & Reifer, Brixen

Der Ausstellungspavillon eines Automobilherstellers befindet sich neben der achtgeschossigen Hauptverwaltung und besticht durch seine elf Meter hohe Ganzglasfassade: Vertikale Glasschwerter, die von der Dachkonstruktion abgehängt sind und 3,50 m oberhalb des Bodens enden, tragen die punktgehaltenen Scheiben.
Mit mehr als 20 neuen Verbindungsteilen wurde das rahmenlose Verglasungssystem an die Anforderungen des Entwurfs angepasst. Die Halterungen, die die extra weißen Gläser verbinden, sind aus nichtrostendem Stahl. Sie sorgen für die ungehinderte Lastabtragung über die Scheiben, den Bewegungsausgleich zwischen Boden und Decke und die profilfreie Ecklösung.

Die beeindruckende Fassadenkonstruktion aus Glas und nichtrostendem Stahl spiegelt den hohen technischen Anspruch des Unternehmens wieder.

Foto: Pilkington Deutschland AG, Gladbeck



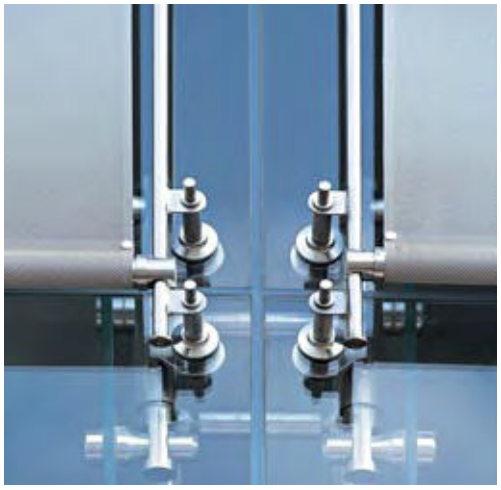


Fotos: Frener & Reifer, Brixen

Die Glasscheiben der Fassade sind von oben an Glasschwertern abgehängt und mit Punkthaltern aus nichtrostendem Stahl befestigt.

Fassadenschnitt Maßstab 1:50

1 Träger,
Stahlhohlprofil 1320/350/10 mm, geschweißt
2 Dachträger, Stahlprofil IPE 270
3 Randträger, Stahlprofil U 300
4 Verkleidung innen, Aluminiumblech 2 mm
5 Verkleidung außen, Aluminiumblech 3 mm
6 Halterung für Glasschwert,
2x Stahlprofil U 160 und 1/2 IPE 330
7 2x Stahlprofil L 100/75/11 mm
8 Glasschwert, Floatglas 12 mm, extra weiß
9 Fassadenscheibe, Floatglas 12 mm, extra weiß
10 Glashalter,
nichtrostender Stahl Werkstoff-Nr. 1.4401
11 Führung Sonnenschutz,
nichtrostender Stahlstab Ø 15 mm

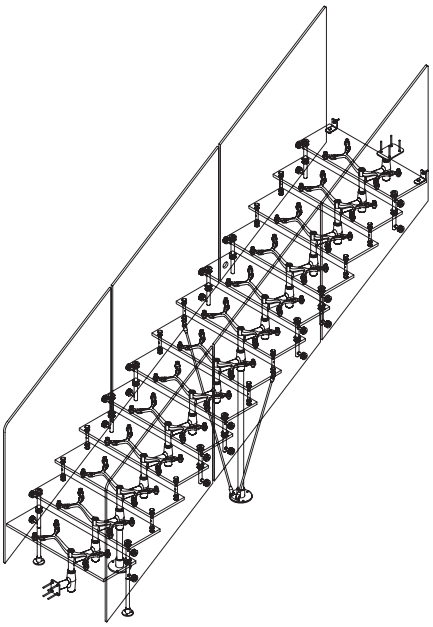


Für den Sonnen- und Blendschutz sind außen an den Punktverbindern Sonderführungen aus nichtrostendem Stahl integriert.

Treppe in einem Ausstellungsraum in Bologna, Italien

Planung und Ausführung:
Faraone, Tortoreto

Tragstruktur und Geländer der geradläufigen Treppe bestehen aus nichtrostendem poliertem Stahl (Werkstoff-Nr. 1.4301). An einem stufenförmig ausgeführten Mittelholm verlaufen beidseitig Kragarme, die sich in ein zweigeteiltes Auflager verzweigen. Je vier Punkthalter tragen die Trittstufen aus Glas.



In Abhängigkeit von Länge und Grundriss kann die flexible Systemtreppe über eine tragende Mittelstütze gehalten oder seitlich an der Wand befestigt werden.

Fotos: Faraone, Tortoreto

euro inox
The European
Stainless Steel
Development Association

ISBN 978-2-87997-245-9

Diamant Building · Bd. A. Reyers 80 · 1030 Brüssel · Belgien · Tel. +32 2 706 82-67 · Fax -69 · e-mail info@euro-inox.org · www.euro-inox.org