

Jardines verticales en acero inoxidable



Euro Inox

Euro Inox es la asociación para el desarrollo del acero inoxidable en el mercado europeo.

Los miembros de Euro Inox son:

- Fabricantes europeos de acero inoxidable.
- Asociaciones nacionales para el desarrollo del acero inoxidable.
- Asociaciones para el desarrollo de las industrias de los elementos de aleación.

Uno de los objetivos primordiales de Euro Inox es dar a conocer las propiedades exclusivas del acero inoxidable y promover su empleo, tanto para las aplicaciones actuales como en nuevos mercados. Para lograr estos propósitos, Euro Inox organiza conferencias y seminarios, edita guías impresas y en formato electrónico, permitiendo que arquitectos, diseñadores, contratistas, fabricantes, y usuarios finales se familiaricen con este material. Euro Inox también apoya las investigaciones técnicas y de mercado.

Aviso legal

Euro Inox ha puesto todos los medios a su alcance para asegurarse de que la información presentada en este documento es técnicamente correcta. Sin embargo, se advierte al lector de que el material aquí contenido sólo se facilita a efectos informativos. Euro Inox, sus miembros, personal, y consultores, rechazan expresamente cualquier obligación o responsabilidad a causa de pérdidas, daños o lesiones derivadas del uso de la información contenida en esta publicación. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación, así como el almacenamiento en sistemas de recuperación o la transmisión de cualquier forma o por cualquier medio, electrónico, mecánico, fotocopiado, grabación o el que fuere, sin la autorización previa por escrito del editor.

Fabricantes

Acerinox

www.acerinox.com

Aperam

www.aperam.com

Outokumpu

www.outokumpu.com

ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni

www.acciaiterni.com

ThyssenKrupp Nirosta

www.nirosta.de

Asociaciones

Acroni

www.acroni.si

British Stainless Steel Association (BSSA)

www.bssa.org.uk

Cedinox

www.cedinox.es

Centro Inox

www.centroinox.it

ConstruirAcier

www.construiracier.fr

Industeel

www.industeel.info

Informationsstelle Edelstahl Rostfrei

www.edelstahl-rostfrei.de

International Chromium Development Association (ICDA), www.icdacr.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

SWISS INOX

www.swissinox.ch

Jardines verticales en acero inoxidable
 Primera Edición 2012 (Serie Construcción, Vol. 17)
 ISBN 978-2-87997-060-8
 © Euro Inox 2012

Versión alemana ISBN 978-2-87997-053-0
 Versión checa ISBN 978-2-87997-063-9
 Versión finlandesa ISBN 978-2-87997-055-4
 Versión francesa ISBN 978-2-87997-056-1
 Versión holandesa ISBN 978-2-87997-058-5
 Versión inglesa ISBN 978-2-87997-052-3
 Versión italiana ISBN 978-2-87997-057-8
 Versión polaca ISBN 978-2-87997-059-2
 Versión sueca ISBN 978-2-87997-061-5
 Versión turca ISBN 978-2-87997-062-2

Editor

Euro Inox
 Diamant Building
 Bd. A. Reyers 80
 1030 Bruselas
 Bélgica
 Tel. +32 2 706 82 67
 Fax +32 2 706 82 69
 E-mail info@euro-inox.org
 Internet www.euro-inox.org

Autora

Martina Helzel, circa drei, Múnich, Alemania (concepto,
 texto, diseño)
 Cedinox, Madrid, España (traducción)

Índice

Introducción	2
Sistemas de cable tensado	4
Centro comercial en Basilea, Suiza	4
Parque MFO en Zúrich, Suiza	6
Subestación eléctrica en Barcelona, España	8
Residencia de estudiantes en Garching, Alemania	10
Sistemas de entramado	12
Edificio comercial en Rímìni, Italia	12
Paredes cultivadas	14
Museo de Historia Natural en Toulouse, Francia	14
Sede en Shanghái, China	16
Interiores	19

Introducción

Los jardines verticales no son un fenómeno novedoso. Desde hace siglos, la gente ha ido cultivando plantas en las paredes de sus casas, utilizando una gran variedad de técnicas. Ahora, sin embargo, la idea se está poniendo de moda en nuestras ciudades. Sin restringirlo a edificios residenciales, los jardines verticales realzan las fachadas de museos, edificios de oficinas, hoteles de lujo, restaurantes y tiendas.

El debate actual sobre sostenibilidad está desempeñando un papel esencial en la promoción de ciudades más verdes, las fachadas cultivadas tienen un efecto positivo en el microclima del entorno urbano. La vegetación ayuda a combatir las fluctuaciones de temperatura, aísla debido a sus bolsas de aire y tiene un efecto refrescante como consecuencia del frío que se produce por la evaporación. Además, ayuda a proteger contra la radiación solar y el viento, así como absorbe el sonido. Incluso cuando cubren una gran área, las plantas de un jardín vertical ocupan un espacio reducido de suelo. Esta es otra razón por la que son adecuadas para ser utilizadas en zonas urbanizadas como un modo de mejorar la calidad del aire y la experiencia de la vida en la ciudad. Con la creciente urbanización, estamos viendo los jardines verticales usados para cultivar plantas comestibles, como suministro de comida a los habitantes de la ciudad.

Junto a los aspectos económicos y medioambientales, nuevas oportunidades de diseño están surgiendo para los arquitectos que tienen encomendada la labor de integrar estos jardines verticales en los diseños de edificios modernos. Sin ayuda, la mayoría de las plantas no cubrirían una fachada entera, se necesita algún tipo de soporte. Hoy en día, hay diferentes opciones, desde sistemas de cable tensado y estructuras reticulares a hileras de jardineras o paneles ventilados distribuidos de un extremo a otro de la fachada. Todos estos sistemas necesitan tener un espacio entre el edificio y las plantas, para evitar daños a la estructura del edificio por las raíces y los brotes.

Cuando se diseña un jardín vertical, se debe tener en cuenta tanto el viento, la nieve y las



Fotografía: Jakob AG

*Plantas trepando por unos cables de acero inoxidable en un patio interior en Zúrich.
Cliente: West-Park Zürich AG; Arquitecto paisajista: raderschall ag, Meilen*

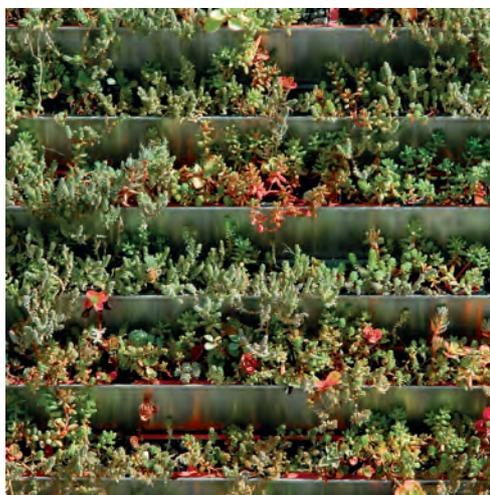
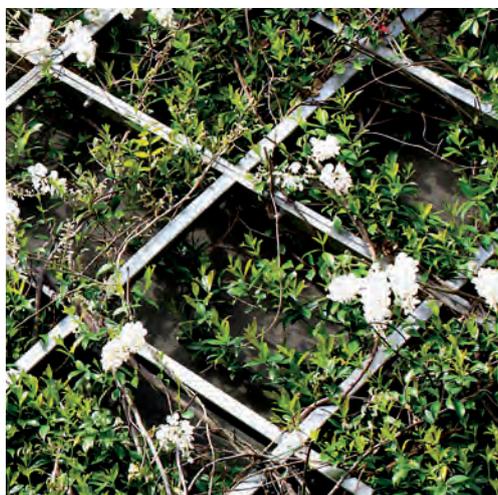
cargas de hielo, como el peso de las plantas en sí mismas, que, por supuesto, aumenta según éstas van creciendo. En los sistemas de cable tensado los puntos de fijación de nivel más alto asumen toda la carga vertical, la carga de viento se distribuye entre los puntos de fijación más altos y más bajos. Debido a las fuertes solicitaciones, los aceros inoxidables al molibdeno son los más comúnmente utilizados en estas aplicaciones, ya que tienen alta resistencia y un buen comportamiento frente a la corrosión. Pero cualquiera que sea el sistema empleado, es importante asegurar que la construcción del soporte durará toda la vida de las plantas, utilizando los materiales adecuados. El acero inoxidable es una elección excelente, en particular para la estructura de apoyo y otras áreas de difícil acceso, gracias a su facilidad de mantenimiento, longevidad y resistencia a influencias medioambientales.



Fotografía: Patrick Blanc

Pueden utilizarse diferentes tipos de plantas, dependiendo de la aplicación o el sistema en particular.

El botánico francés Patrick Blanc fue uno de los pioneros en la jardinería vertical. Este jardín vertical es su icono en el Museo de Quai Branly en París. Cliente: Etablissement public du musée du quai Branly; Arquitectos: Atelier Jean Nouvel, París/ Patrick Blanc, París.



Fotografías: Daniele Domenicali (izquierda); Limeparts NV (derecha)

Sistemas de cable tensado



Centro comercial en Basilea, Suiza

Cliente:

Swiss Prime Site AG, Olten

Tivona Eta AG, Basilea

Arquitectos:

Diener & Diener Architekten, Basilea

Diseño de la fachada cultivada:

Fahrni + Breitenfeld

Landschaftsarchitekten, Basilea

La mezcla de plantas colgantes, erguidas o trepadoras da un aspecto vivo y cambiante a la fachada.

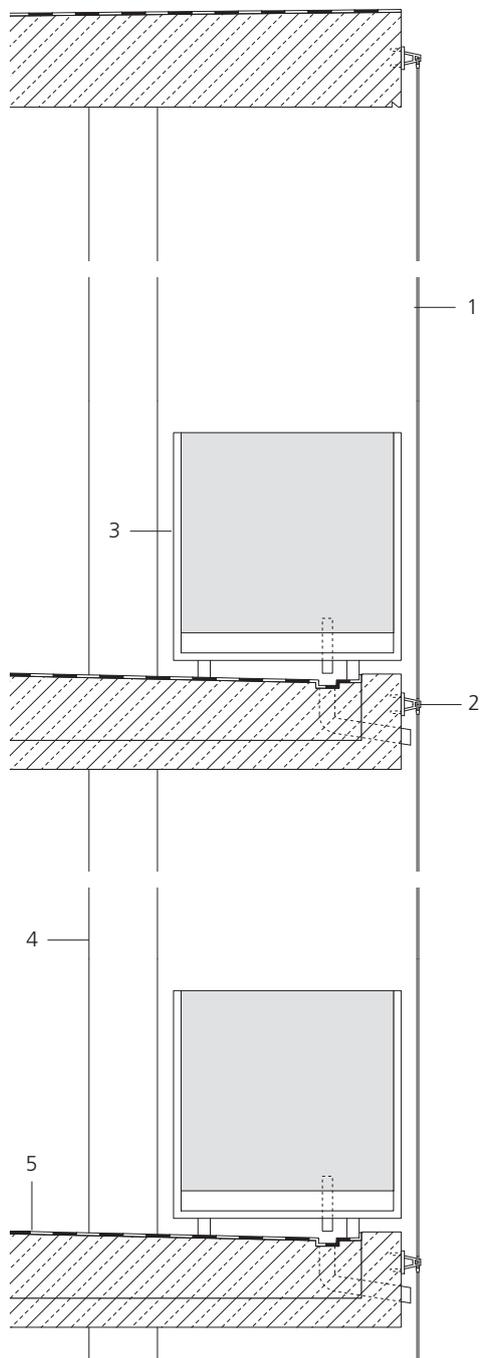


Este nuevo centro comercial en Basilea fue construido entre una zona residencial y una industrial. Anteriormente el lugar se había diseñado como espacio verde. En compensación por la construcción en esta área abierta, el diseño para el centro incorporó no sólo un tejado cultivado sino también jardines verticales. En el lado oeste, las escaleras de emergencia de inoxidable están cubiertas por un velo de muchos tipos de plantas trepadoras tales como, hiedra, clemátide de hoja perenne y vid rusa. Y en la fachada sur, los maceteros se alinean a lo largo de los cuatro niveles. Los cables se extienden de piso a piso, como una guía para que las plantas trepen. El efecto conjunto de esta disposición recuerda al despliegue de productos que encontramos en los estantes de un supermercado. Las jardineras tienen un acabado en diferentes tonos de verde, para armonizar con los cambios de estación en las plantas.

Fotografías:

Christian Richters (arriba); Fahrni + Breitenfeld (abajo)





Sección vertical, escala 1:20

- 1 Cable portante Ø 5 mm, acero inoxidable EN 1.4401
- 2 Brida para cable, acero inoxidable EN 1.4404



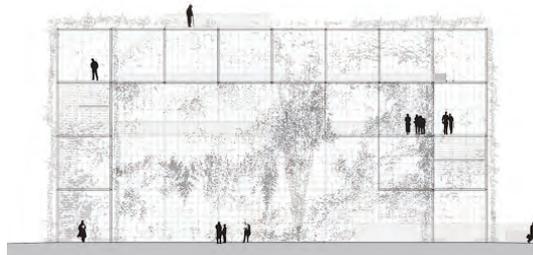
Fotografía: Fahrni + Breitenfeld

- 3 Macetero, plástico fibra de vidrio reforzado
- 4 Columna, Ø 180 mm hormigón armado
- 5 150 mm cemento resistente al agua sobre un bloque cemento de 60 mm

Hay un cuidadoso diseño del color detrás del aspecto armonioso de esta pantalla llena de vida.



Tras unos pocos años, la estructura está casi cubierta de vegetación exuberante.



Sección transversal, escala 1:600

Parque MFO en Zúrich, Suiza

Cliente:

Grün Stadt Zürich

Diseño:

Burckhardt + Partner AG Architekten, Zúrich/
raderschallpartner ag landschaftsarchitekten,
Meilen

Ingenieros de estructuras:

Basler & Hofmann, Zúrich

El barrio residencial y de negocios en el norte de Zúrich en el que este moderno parque urbano está localizado, fue en su origen un distrito industrial. Este terreno estaba ocupado por la fábrica de una firma de ingeniería 'Maschinenfabrik Oerlikon' (MFO). La estructura abierta de inoxidable de cuatro plantas alrededor del parque mide 100 m de largo,

Fotografías: Jakob AG



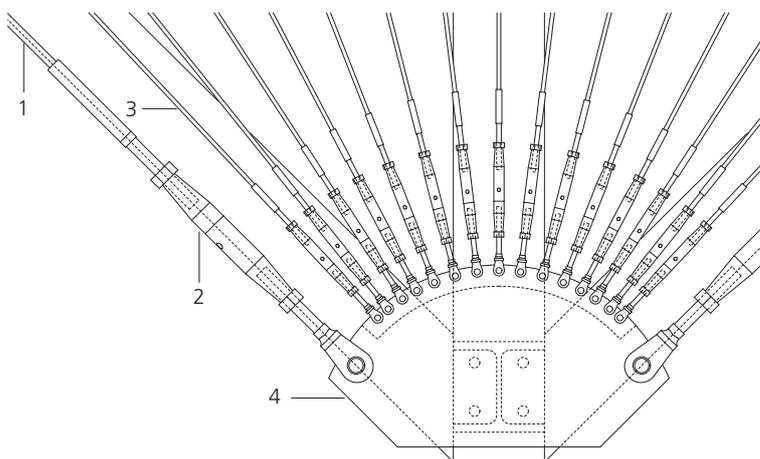


Los espacios entre las dos capas de las “paredes” están intercalados con peldaños, pasarelas cubiertas y balcones en voladizo.

34 m de ancho y 18 m de alto, haciendo eco de las dimensiones de la antigua fábrica. La envolvente de perfiles de inoxidable está construida en 2 capas. Se suspenden en los vanos, tramos de peldaños, galerías y balcones en voladizo invitando a los visitantes a explorar los distintos niveles. Fijado en la parte exterior de la estructura de inoxidable, con un hueco de 30 cm, hay un entramado

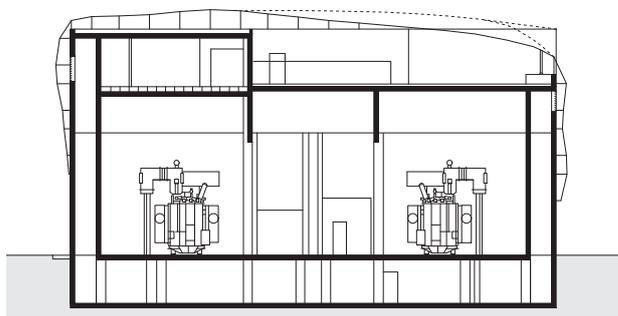
de cables tensados de acero inoxidable, que sustentan una amplia variedad de plantas trepadoras. Al nivel del suelo, los cables se agrupan en forma de abanico, pero en lo más alto de la cuadrícula se hace octogonal. La malla amplía su tamaño en la sección superior, para traer más luz hacia el interior. El espacio de esta “sala verde” se utiliza ocasionalmente para celebrar eventos culturales.

Fotografías: raderschallpartner ag (arriba izquierda), Jakob AG (arriba derecha, abajo)



Conexión de cables a la base de la estructura de inoxidable, escala 1:10

- 1 Extremo del cable Ø 12 mm, acero inoxidable EN 1.4401
- 2 Tensor, acero inoxidable EN 1.4404, con final en horquilla, prensado
- 3 Cable Ø 5 mm, acero inoxidable EN 1.4401
- 4 Placa de conexión, acero galvanizado, unida a la estructura portante a través de abrazadera de acero



Sección transversal, escala 1:500

Subestación eléctrica en Barcelona, España

Cliente:

Endesa Energía

Arquitectos:

Rahola Vidal arquitectes, Barcelona

Alrededor de 900 abrazaderas de acero inoxidable fijan la cuadrícula de cable de acero inoxidable a la fachada de hormigón.

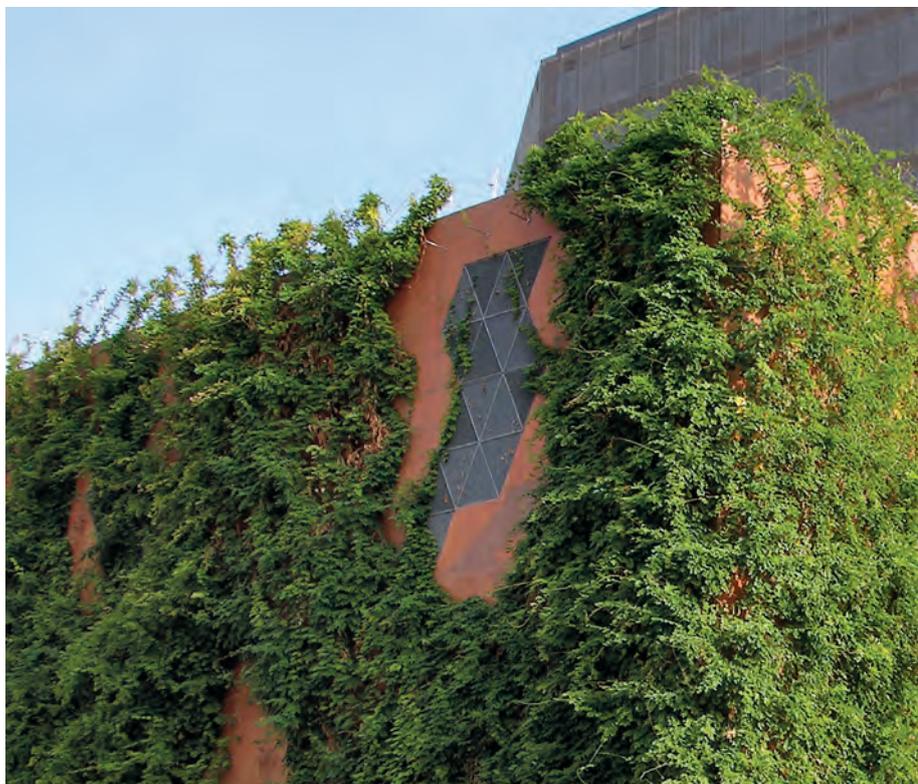
Incluso desde la distancia, es fácil reconocer esta subestación eléctrica gracias a su fachada color cobre. La nueva edificación, está situada en el distrito rehabilitado del Poblenou, atrae a numerosos negocios del sector de la comunicación. La estructura monolítica de hormigón visto queda encerrada, tras una fina espaldera de cable de acero inoxidable que, con forma de rombo, sujeta la glicinia según crece por la fachada. Los cables van unidos a las abrazaderas hechas de barra de acero inoxidable de diferentes longitudes incrustadas en la fachada a intervalos regulares.

Fotografía: José Hevia Blach



Se utilizaron 8.000 metros de cable en las espalderas, que se extienden hacia todos los lados del edificio. El tejado de la subestación, está considerado como una quinta fachada y también está cubierta de vegetación.

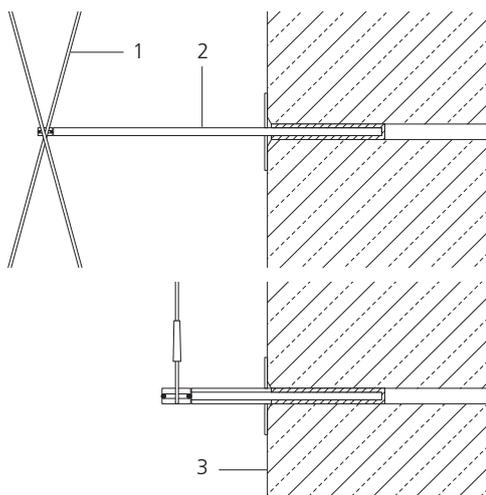
Las aberturas en la fachada siguen el diseño de la cuadrícula de la estructura trepadora. Como los cables alineados diagonalmente, forman también diferentes patrones hechos de triángulos yuxtapuestos. Estas formas geométricas, unidas con la envoltura vegetal, generan un aspecto inesperado para un edificio de este tipo.



Fotografías: Martina Helzel

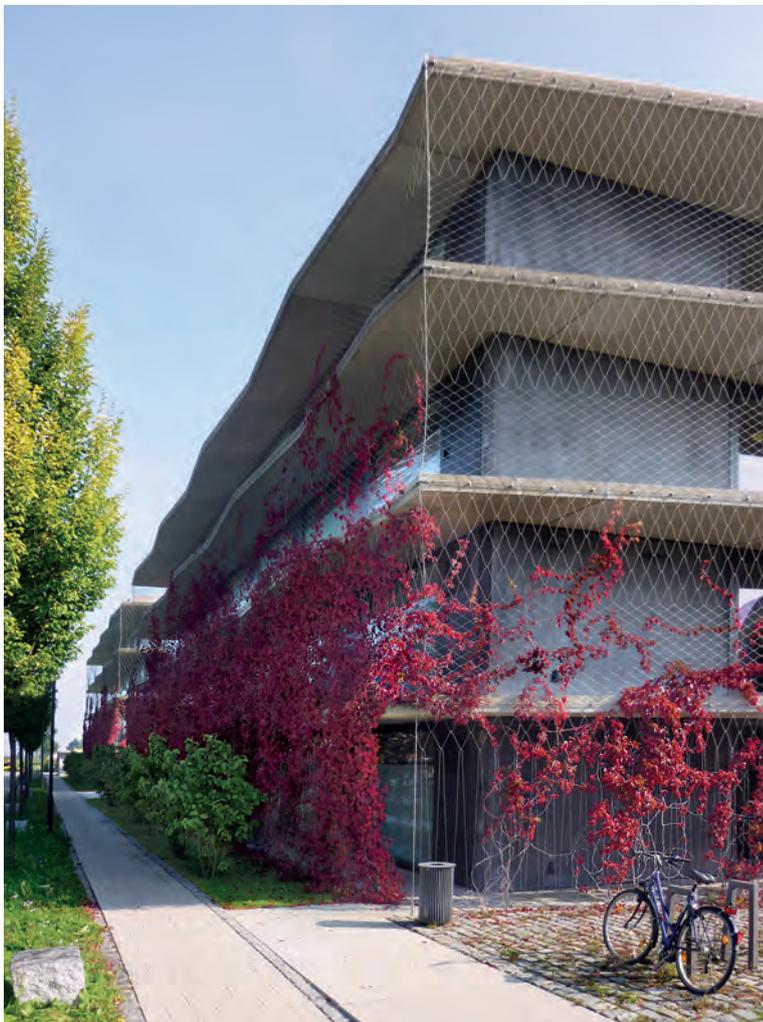


En solo unos años, las plantas trepadoras fueron capaces de vestir la subestación casi al completo.



Secciones verticales, escala 1:10

- 1 Guía trepadora, cable de acero inoxidable EN 1.4401, Ø 4 mm
- 2 Abrazadera, barra de acero inoxidable EN 1.4404, Ø 10 mm,
- 3 30 cm hormigón, teñido rojo-cobrizo

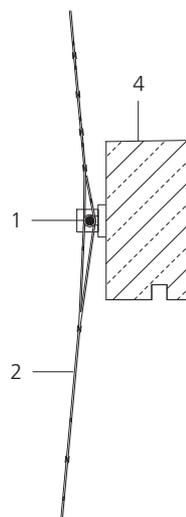
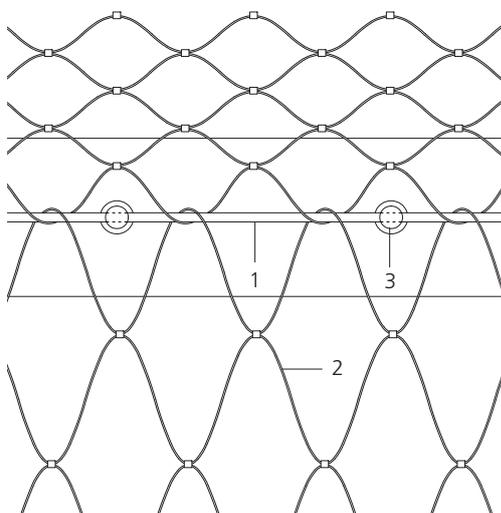


Residencia de estudiantes en Garching, Alemania

Cliente:
 Studentenwerk München
 Arquitectos:
 Fink + Jocher, Múnich
 Ingenieros estructurales:
 Joachim Eiermann, Múnich

Los dos nuevos bloques residenciales para estudiantes han sido construidos en el campus de Garching, en la Universidad Técnica de Múnich, para proporcionar alojamiento adicional al número, siempre en aumento, de estudiantes. Una característica notable de los bloques es el acondicionamiento de los pasillos exteriores que sobresalen de los pisos para dar acceso a los apartamentos. En lugar de parapetos convencionales rodeando los pasillos, cada edificio está envuelto en sus cuatro caras con una red de cable de acero inoxidable.

La red de cable y la vegetación creciendo sobre ella, envuelve el exterior de las losas en voladizo.



Detalle de la sección, escala del alzado 1:10

- 1 Extremo del cable Ø 12 mm, acero inoxidable EN 1.4401
- 2 Red de cable Ø 3 mm, acero inoxidable EN 1.4401
- 3 Guía para cable, cilíndrica, acero inoxidable EN 1.4404
- 4 Suelo del pasillo exterior, hormigón armado

La red, hecha de cable de acero inoxidable de 3 mm, proporciona una trepadora casi invisible para la parra de Virginia trepadora mientras que también actúa de quitamiedos. Hasta la altura normal del parapeto, el tamaño de malla es más estrecho ensanchando por encima. La red de cable se fija a los extremos de las losas por medio de cables horizontales de 12 mm de espesor. Los extremos verticales de los cables, que se extienden a toda la altura del edificio, refuerzan la estructura en las esquinas.

Durante todo el año, las fachadas presentan un aspecto siempre cambiante, en verano la enérgica parra de Virginia trepadora cubre de exuberante y fresca vegetación, en otoño de una gama de rojos. Y en invierno, después de la caída de la hoja, la luz pasa a través de ella e ilumina los apartamentos.

En las esquinas de los edificios, el extremo de los cables está sujeto con pernos roscados.



Hay un vivo contraste entre la parra de Virginia trepadora y los varios tonos de gris de la fachada y los suelos de hormigón.

Fotografía: Martina Helzel

Sistemas de entramado



Un entramado de perfiles de acero inoxidable envuelve la fachada, actuando como apoyo para el jazmín de estrella que florece en verano.

El “Centro Direzionale Forum” está situado cerca de una carretera muy transitada en el sur de Rímini. Dos bloques de cinco pisos prácticamente simétricos dispuestos en ángulo recto entre sí y conectados a través de corredores en el punto de intersección más cerrada. Además de la forma original del edificio, lo que llama la atención es el entramado que trepa en la parte frontal de la fachada. La es-

Edificio comercial en Rímini, Italia

Cliente:

Edile Carpentieri s.r.l., Rímini

Arquitectos:

Mario Cucinella Architects, Bologna

Ingenieros estructurales:

Gilberto Sarti, Fabio Lombardini, Rímini

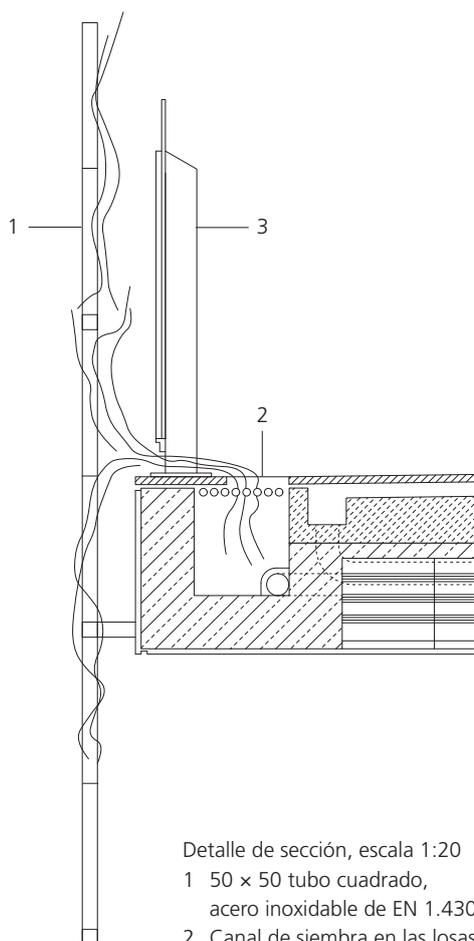
tructura está formada por tubo cuadrado de acero inoxidable de 50 mm de sección encajado en una cuadrícula diagonal con un tamaño de malla de 600 × 600 mm. Para evitar que las plantas trepadoras dañen el edificio, se deja un espacio entre el entramado y la fachada. La cuadrícula cubre no sólo el frente que da a la calle, sino también envuelve ambos extremos del edificio.



La vegetación también crea un entorno más íntimo alrededor de los corredores cubiertos en el exterior de las diferentes plantas.



Debido a que el cultivo es de hoja perenne, aumenta el aislamiento del ruido durante todo el año, y ayuda a proteger las oficinas del exterior, en especial del sol. Integrado en la base de cada parapeto, a lo largo del borde, hay un espacio para siembra. Este canal también incorpora un sistema de riego para las plantas. Recordando a las celosías de madera en los jardines, las estructuras están plantadas con jazmines de estrella de olor dulce.



- Detalle de sección, escala 1:20
- 1 50 x 50 tubo cuadrado, acero inoxidable de EN 1.4301
 - 2 Canal de siembra en las losas elevadas
 - 3 Barandilla con paneles de cristal



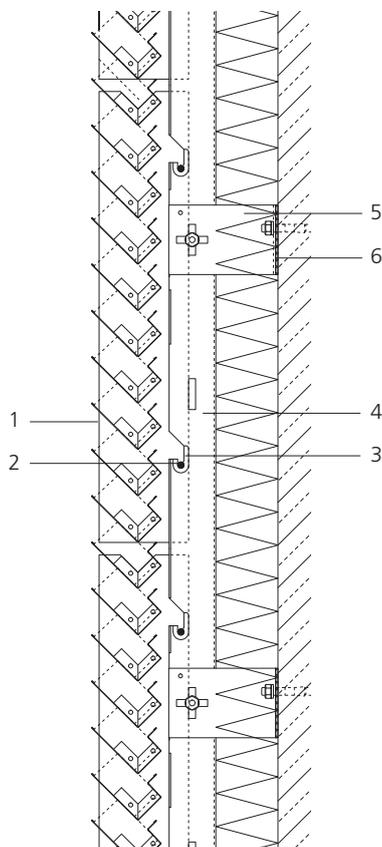
Fotografías: Daniele Domenicali

La vegetación vertical en las fachadas se repite en los espacios abiertos detrás de los edificios.

Paredes cultivadas



Las plantas de la parte alta de la fachada de calle están insertadas en un sistema ventilado de paneles de acero inoxidable.



Detalle de sección, excluyendo revestimiento, escala 1:10

- 1 Panel de cultivo, de chapa de acero inoxidable de 7 mm, EN 1.4301
- 2 Perno suspendido, acero inoxidable
- 3 Clips colgantes de plástico
- 4 Perfil en "U"
- 5 Fijación a pared
- 6 Capa de aislamiento de neopreno

Museo de Historia Natural en Toulouse, Francia

Cliente:
Ville de Toulouse
Arquitectos:
Jean-Paul Viguier et Associés, París
LCR Architectes, Launaguet
Arquitecto paisajista:
Allain Provost, París

Como parte del programa de rehabilitación del Museo de Historia Natural en Toulouse, han construido un nuevo edificio que conecta las partes renovadas del complejo con el jardín botánico. En el lado del jardín, el edificio nuevo tiene una fachada curva de cristal respondiendo a la composición en forma de espiral del cultivo. Desde la calle, los visitantes empiezan a descubrir la temática, la presencia de la naturaleza: en toda su longitud, a nivel del primer piso, la fachada está cubierta con vegetación espesa.





Fotografías: Limeparts NV

La fachada cultivada está entre el edificio existente y el nuevo ala del museo de historia natural.

El sistema de fachada utilizado aquí es similar a la fachada convencional de doble capa, en este caso, la capa exterior está compuesta por paneles de acero inoxidable cultivados. Estos paneles rectangulares, de 60 cm de altura y hasta 1,80 m de longitud, están formados por hileras de acero inoxidable doblado, inclinado a 45° hacia el exterior. Una vez que los paneles están colocados en

vertical en la fachada, se introduce el revestimiento de plantas, sedum pre-cultivado. En el fondo del revestimiento hay una capa de espuma plástica, que actúa almacenando agua. Encima, un sustrato de lava y suelo de terracota. La capa de vegetación de plantas duras y de tallo corto, no necesita mucho cuidado.

Sede en Shanghái, China

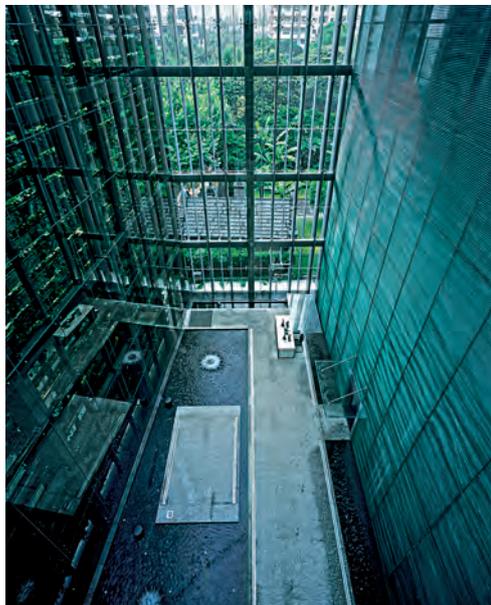
Cliente:
Zhongtai Lighting Group, Shanghái
Arquitectos:
Kengo Kuma & Associates, Tokio
Ingenieros estructurales:
Chen Ke

En Fanyu Road, en el este de Shanghái, una antigua fábrica de relojes fue transformada en la estilosa sede de uno de los más grandes fabricantes de iluminación en China. La

fachada exterior está dominada por muchas capas horizontales de canales de acero inoxidable en los que se ha plantado hiedra de hoja perenne, el aspecto de follaje exuberante se multiplica por el acabado espejo de los maceteros. Otro efecto de este acabado es que refleja el cielo y los edificios de alrededor. Así, el edificio destaca claramente en un barrio, por lo demás, bastante corriente. Una apertura discreta en esta fachada cultivada guía al visitante a través de un atrio que se extiende hacia arriba cuatro pisos de altura. En el exterior, la fachada está articulada en capas horizontales; sin embargo

El acero inoxidable acabado espejo en la fachada da un efecto etéreo a este edificio de cuatro plantas.

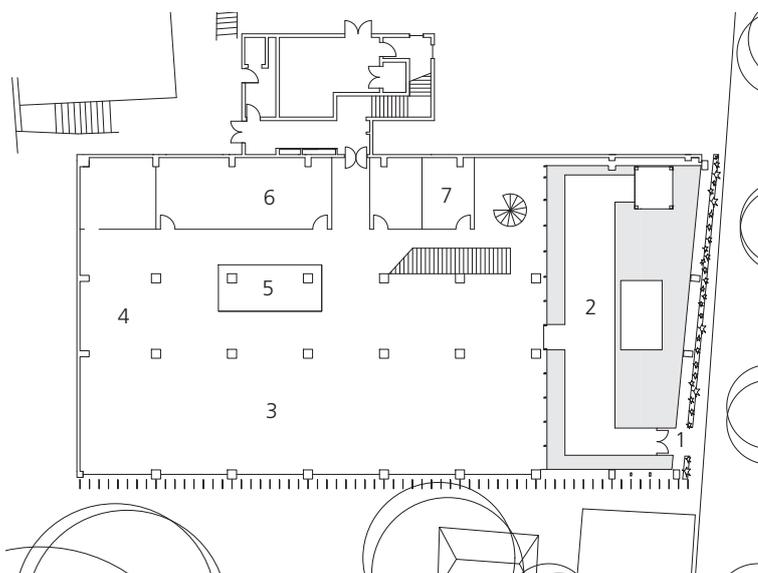
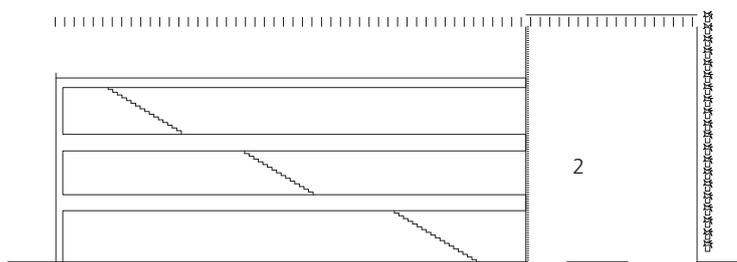




Una pared provista de filas apiladas en maceteros separa el mundo agitado de fuera de la atmósfera de calma contemplativa en el atrio de atrás.

Fotografías:
Mitsumasa Fujitsuka

aquí la atención se centra en la verticalidad del espacio. Especialmente imponente es la pared frente a la entrada por la que circula un cauce continuo de agua, el suave borboteo añade una dimensión acústica al espacio. La atmósfera de paz aquí contrasta con el frenético ritmo de vida de esta ciudad. El camino al salón de exposiciones y las oficinas en los pisos de arriba transcurre a través de esta espectacular pared de agua.



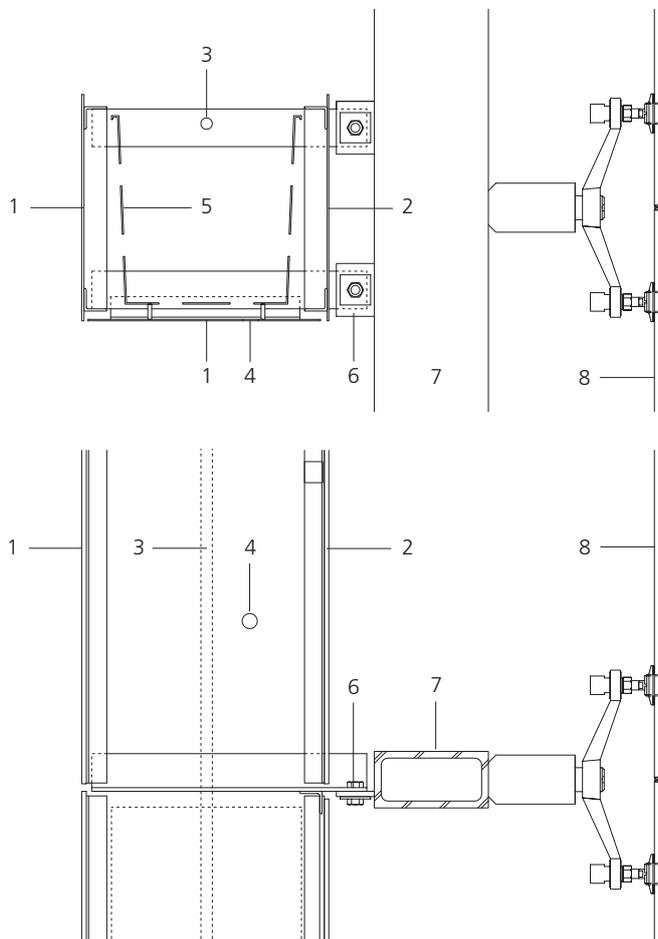
Plano de la planta baja · Sección longitudinal,
escala: 1:500

- 1 Entrada principal
- 2 Atrio con estanque de agua
- 3 Ventas/Sala de exposición
- 4 Cafetería
- 5 Bar
- 6 Sala
- 7 Oficina



Las plantas en las cajas acabado espejo convierten la fachada de acero y cristal en una pared de vegetación.

Fotografía: Mitsumasa Fujitsuka



Detalles de sección, escala 1:10

- 1 Chapa de acero inoxidable de 3 mm, EN 1.4301, acabado espejo
- 2 Chapa de acero inoxidable de 3 mm, EN 1.4301, superficie recubierta
- 3 Tubería de riego
- 4 Desagüe, Ø 20 mm
- 5 Revestimiento de PVC para cultivo
- 6 Junta de unión, chapa de acero inoxidable de 7 mm, acabado cepillado
- 7 Perfil rectangular de acero 75 x 150 mm
- 8 Acrisolamiento

Interiores

Los jardines verticales se están haciendo muy populares también para interiores. En casa y en la oficina, en edificios públicos, tiendas y restaurantes, el cultivo vertical está siendo utilizado como un elemento decorativo. Sin embargo las plantas hacen más que contribuir a un diseño atractivo, también filtran la polución del aire, producen oxígeno e incluso reducen la contaminación electromagnética. La transpiración a través del follaje eleva los niveles de humedad en invierno y tiene un efecto refrescante en verano. Como resultado, el ambiente en el interior y el bienestar general de los habitantes mejora.

Además existen numerosos sistemas para uso en interiores. Antes de su injerto en la ubicación definitiva, las plantas se pre-cultivan durante unas semanas en un invernadero. Una vez plantadas, son regadas y abonadas automáticamente. Como la estructura soporte se oculta una vez que se fijan los paneles cultivados, la resistencia a la corrosión y la durabilidad son características requeridas



importantes para el material de la estructura. El acero inoxidable es una elección preferente en estas situaciones.

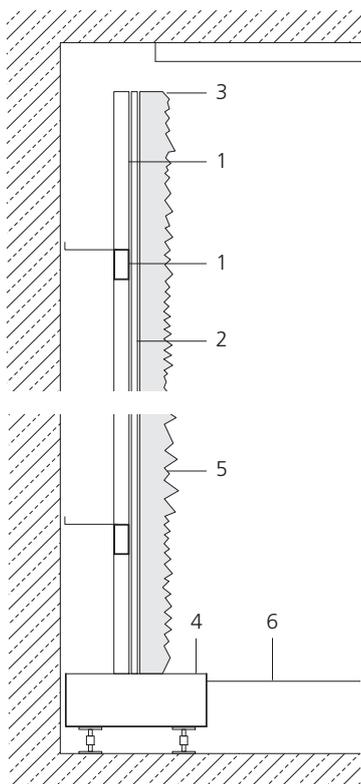
La pared cultivada en la sala de conferencias de un banco mejora la acústica y ayuda a prevenir el sobrecalentamiento. Cliente: HVB Immobilien AG, Múnich; Arquitectos: Guido Canali, Parma y Gilberto Botti, Múnich

Fotografías: Christian Richters (arriba), art aqua (abajo)



El color verde de las plantas añade un agradable contraste al producto expuesto en esta tienda de moda en Basilea. Cliente: Merkur Basilea; Arquitectos: version B intérieur & architecture SA, Ginebra

La luz se utiliza para ensalzar la teatralidad del muro viviente en esta tienda buque insignia de iluminación. Cliente: AML Licht, Múnich; Arquitectos: Shirwani + Österle, Múnich



Sección vertical, escala 1:20

- 1 Estructura de apoyo, perfiles huecos de acero inoxidable, EN 1.4301, 80 x 40 x 2 mm
- 2 Barras redondas Ø 16 mm, acero inoxidable EN 1.4301
- 3 Revestimiento superior y laterales, chapa de acero inoxidable EN 1.4301, 3 mm
- 4 Recogida de agua mediante agujeros de entrada y de salida, acero inoxidable EN 1.4301
- 5 panel de 40 x 60 cm, con capa de refuerzo y alfombra de vegetación
- 6 Suelo

Fotografía: art aqua



ISBN 978-2-87997-060-8