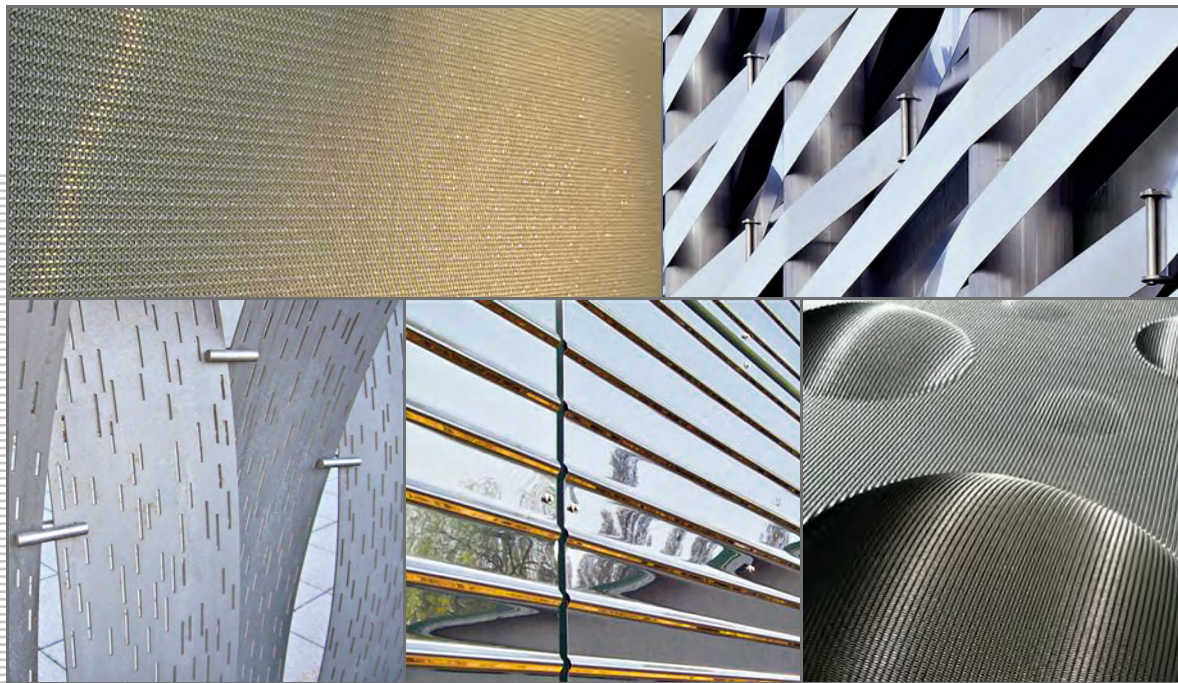


Driedimensionale Oppervlakken en Structuren uit Roestvast Staal



Euro Inox

Euro Inox is de Europese vereniging voor marktontwikkeling van roestvast staal.

De leden van Euro Inox zijn:

- de Europese producenten van roestvast staal,
- de nationale verenigingen voor de ontwikkeling van roestvast staal,
- de verenigingen voor de ontwikkeling van de legeringselementenindustrie.

De voornaamste doelstelling van Euro Inox is het promoten van enerzijds de unieke eigenschappen van roestvast staal en anderzijds het gebruik ervan in bestaande toepassingen en nieuwe markten. Om dit doel te bereiken organiseert Euro Inox conferenties en seminars en levert zij ondersteuning via zowel gedrukte als elektronische media, om architecten, ontwerpers, voorschrijvers, producenten en eindgebruikers beter vertrouwd te maken met het materiaal. Euro Inox ondersteunt evenzeer technisch en marktonderzoek.

Vaste Leden

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

Geassocieerde Leden

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

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

SWISS INOX

www.swissinox.ch

Driedimensionale Oppervlakken en Structuren uit
Roestvast Staal
Eerste Uitgave 2010 (Bouwreeks, Volume 14)
ISBN 978-2-87997-286-2
© Euro Inox 2010

| | |
|--------------------|------------------------|
| Duitse versie | ISBN 978-2-87997-270-1 |
| Engelse versie | ISBN 978-2-87997-271-8 |
| Finse versie | ISBN 978-2-87997-287-9 |
| Franse versie | ISBN 978-2-87997-272-5 |
| Italiaanse versie | ISBN 978-2-87997-281-7 |
| Poolse versie | ISBN 978-2-87997-302-9 |
| Spaanse versie | ISBN 978-2-87997-303-6 |
| Tsjechische versie | ISBN 978-2-87997-283-1 |
| Turkse versie | ISBN 978-2-87997-305-0 |
| Zweedse versie | ISBN 978-2-87997-304-3 |

Uitgever

Euro Inox
Diamant Building, Reyerslaan 80
1030 Brussel, België
Tel. +32 2 706 82 67 Fax +32 2 706 82 69
E-mail info@euro-inox.org
Internet www.euro-inox.org

Auteur

Martina Helzel, circa drei, München, Duitsland
(concept, tekst, vormgeving)
Johan Dedeene, CLUSTA, Gent, België (vertaling) in
samenwerking met Wigo Huis in 't Veld, WeHaVe M&C.,
Nijkerk, Nederland

Inhoud

| | |
|--|----|
| Inleiding | 2 |
| Plaat met reliëf | 3 |
| IJshockey Stadion te Turijn, Italië | 5 |
| Volcano Museum te Saint-Ours-Les-Roches, Frankrijk | 6 |
| Geperforeerde plaat | 8 |
| Deense Ambassade in Berlijn, Duitsland | 9 |
| Romeins theater te Fréjus, Frankrijk | 10 |
| Geprofileerde plaat | 13 |
| Kamer van Koophandel van Luxemburg, Groot Hertogdom Luxemburg | 14 |
| Gecombineerde technieken | 15 |
| City Hall te Londen, Engeland | 17 |
| Brandweerkazerne in Nanterre, Frankrijk | 19 |
| Strekmetaal | 20 |
| Roosters | 22 |
| Voetgangersbrug in Contes, Frankrijk | 23 |
| Trainingscentrum te Stuttgart, Duitsland | 25 |
| Geweven metaal | 26 |
| Kantoorgebouw te Heilbronn, Duitsland | 27 |
| Centrum voor Kunst te Rijsel, Frankrijk | 29 |
| Station te Worb, Zwitserland | 32 |

Voorbehoud

Euro Inox heeft alle inspanningen gedaan om de technische informatie correct weer te geven. De lezer wordt echter aangeraden om deze informatie enkel voor algemene doelstellingen te gebruiken. Euro Inox, haar leden, medewerkers en adviseurs aanvaarden geen enkele verantwoordelijkheid voor verlies, schade of letsels die zouden ontstaan als gevolg van de gepubliceerde informatie.

Omslagfoto's:
GKD - Gebr. Kufferath AG, Düren (links boven); Thomas Jantscher, Colombier
(rechts boven); Cordula Rau, Munich (links onder); Tolartois, Béthune (centraal
onder); Fielitz GmbH, Ingolstadt (rechts onder)

Inleiding

Bij materiaalkeuze gaan architecten niet enkel op zoek naar functionaliteit maar kijken ze ook meer en meer naar minder kwantificeerbare eigenschappen, zoals het esthetisch effect, kleur en textuur. Al deze eigenschappen hebben een belangrijk effect op het eindresultaat. Deze gaan hand in hand met voordelen in het productieproces die nieuwe mogelijkheden bieden. Architecten, ingenieurs en ontwerpers pakken deze innovaties aan om hun creatieve mogelijkheden te ontplooiën met verrassend mooie resultaten.

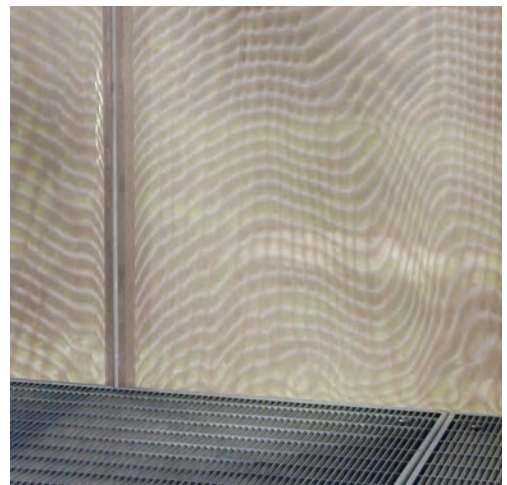
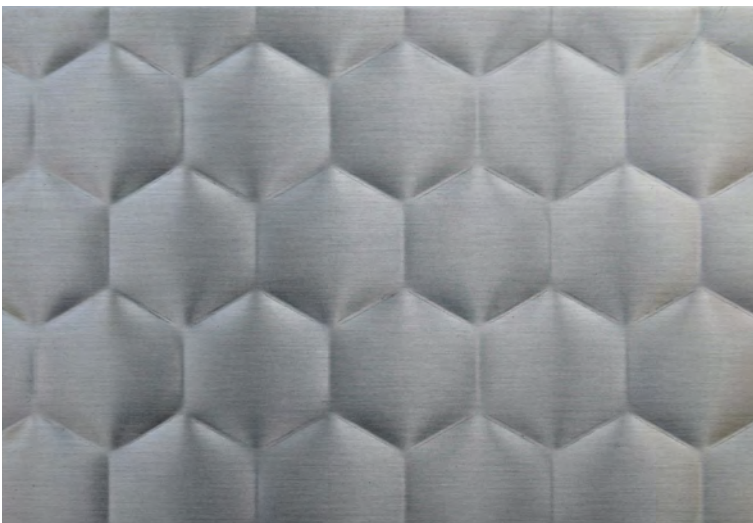
De eerste brochure in de Bouwreeks, getiteld, 'Gids voor Afwerkingen in Roestvast Staal', verklaart wat moet worden verstaan onder de verschillende oppervlaktafwerkingen af fabriek en speciale oppervlakbehandelingen, bijvoorbeeld mechanisch polijsten, borstelen, stralen en patroonwalsen die kunnen toegepast worden om platen een egaal oppervlak te geven. De EN norm 10088 deel 2 behandelt de soorten van de meestal enkelzijdig behandelde oppervlakken van roestvast staalplaat. In deze brochure behandelen we de driedimensionale oppervlaktestructuren en hoe zij worden aangebracht als ook

halfabricaten die vooral uit dunne plaat en draad gemaakt zijn.

Deze structuren worden aangebracht met behulp van technieken zoals persen, ponsen, snijden, profileren en weven, uitgevoerd op computergestuurde machines om een grote variëteit aan patronen en structuren te verkrijgen. En door het combineren van verschillende technieken, zijn er nieuwe toepassingen mogelijk.

De vele voorbeelden in deze brochure tonen de verrassende en ongewone resultaten die verkregen worden door transparantie, licht en schaduw, nieuwe vormen en oppervlakte effecten die kunnen ontstaan door overgang naar driedimensionale effecten.

Een technologie uit de biologie die oorspronkelijk als een gewelfstructuur was gekend, creëert gegolfde honingraat structuren in meerdere dimensies. Deze nieuwe methode is bijzonder zacht voor het materiaal en de oppervlakken. Een hoge stijfheid gecombineerd met een laag gewicht zijn, samen met een verminderde glans door een diffuus lichteffect een groot voordeel.



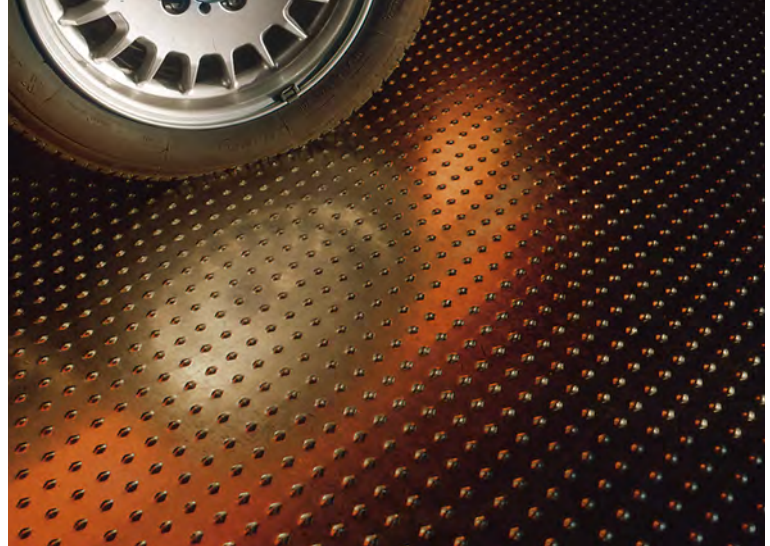
Oorspronkelijk voor technische filters ontwikkeld metaalgaas uit roestvast staal, vindt vandaag de dag meer en meer zijn toepassing in de architectuur. Deze dubbele laag van fijn metaalgaas, gemaakt van 0,2 mm draad is hier gebruikt als balkonbalustrade aan een appartementenblok te Berlijn.

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

Plaat met reliëf

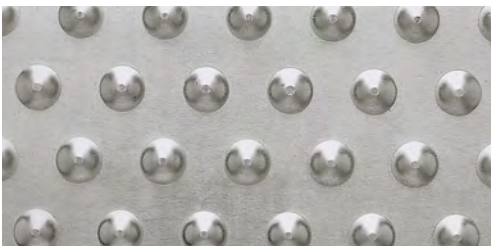
Industrieel gefabriceerde plaat met reliëf heeft een regelmatig opgedrukt geometrisch patroon met een zacht, geborsteld, mat of blinkend oppervlak. Het is gemaakt door roestvast staal in plaat of van de coil te persen tussen twee vormen of matrijzen. Hierbij blijft de dikte van de plaat onveranderd. Het indrukken van een tekening zorgt voor het naar boven komen aan de twee zijden, één met een verhoogde afdruk en één met indrukken: de zijde met de verhoogde design is gewoonlijk dat aan de zichtzijde.

De krachten nodig tijdens het indrukproces van de tekening zouden normaal leiden tot een zachte plaatvervorming. Om visueel een effen vlak te behouden, is het vastgemaakt in speciale rolmachines. De fabrikanten bieden een assortiment aan verschillende reliëffen aan, welke worden verkregen door gebruik te maken van verschillende werktuigen. Daarbij zijn naast vlakke, ronde, half-



In deze showroom voor auto's werd als vloer een hoogwaardige roestvast stalen traanplaat die een industrieel gevoel benadrukt, gebruikt.

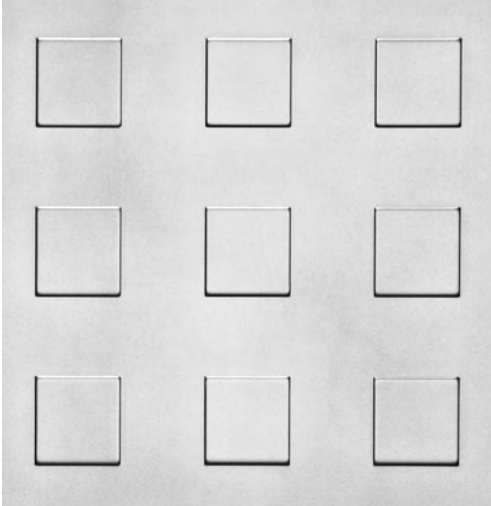
ronde en vierkante indeukingen ook diamant- of piramidevormen plus vele speciale vormen mogelijk. CNC gestuurde machines bieden de mogelijkheid om projectspecifieke vormen goedkoop te produceren in kleine hoeveelheden.



Deze vier mogelijkheden tonen een selectie van de vele tekeningen die mogelijk zijn.



Foto's: Moradelli, Kirchheim bij München



De gevelpanelen aan het Sony Center op de Potsdamer Platz, Berlijn, hebben een licht uitgedrukte vierkante tekening.



Naast attractieve eigenschappen zorgen traanplaten ook voor een goede antislipwerking als ze als vloer gebruikt worden.



In samenspel met de glasvlakken komt de hoge vlakheid van de traanplaten tot uiting.

Foto's: Fiedler, Regensburg (links boven); Martina Helzel, Munich (rechts boven); MN Metallwarenfabrik, Neustadt (onderaan)

Ijshockey Stadion te Turijn, Italië

Bouwheer:

Agenzia Torino 2006

Architecten:

Arata Isozaki & Associates, Tokyo
met Pier Paolo Maggiora

Studiebureau:

Arup, Milan



Deze locatie, die gebruikt werd voor de wereldkampioenschappen voetbal in 1934, werd herontworpen voor de Winterspelen in 2006. Tegenover het oude stadion uit beton vormt het nieuwe ijshockeystadion een mooi contrast. Een kubus uit roestvast stalen panelen zit als het ware op een glazen sokkel. De lange rechthoekige panelen, versierd met verheven lineair patroon zijn horizontaal uitgelijnd en benadrukken zo de randen van de mooi gestructureerde kubus.

De levensduur was een factor achter het concept van dit ijshockeystadion. Dit wordt weerspiegeld in de gebruikte materialen in de gevels en in de plannen om het gebouw in een later stadium te gebruiken als tentoonstelling- en concertgebouw.

Foto's: Claudio Agnese/Agenzia Torino 2006, Turijn (Boven centraal);
Fondazione Promozione Acciaio/D. Badolato, Milaan (onder)

De roestvast stalen panelen met reliëf van 1,2 mm (type: EN 1.4404) met een geborstelde afwerking hebben een oppervlakte van 5400 x 500 mm. Kleine vensters geven extra dynamiek aan de gevel.



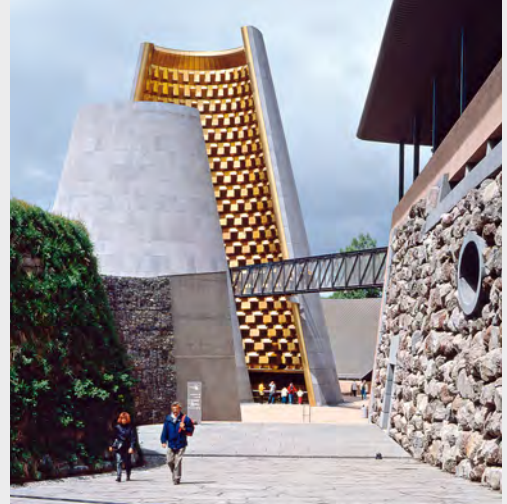
**Volcano Museum in Saint-Ours-Les-Roches,
Frankrijk**

Bouwheer:
Conseil Régional d’Auvergne, Chamalières
Architect:
Hans Hollein, Wenen,
Atelier 4, Clermont-Ferrand/Issoire
Studiebureau:
BET ITC, Clermont-Ferrand

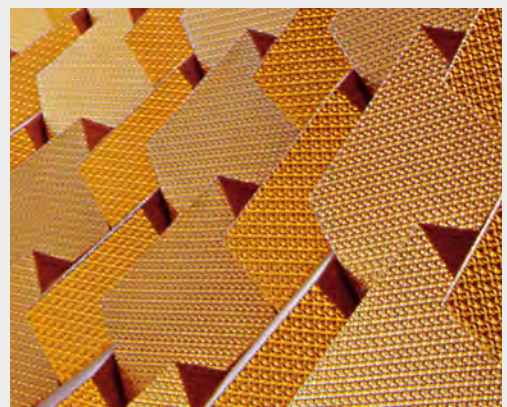


Foto's: Atelier Hollein/Sina Baniahmad, Wenen

*De geprofileerde 1,5 mm
dikke roestvast stalen platen
werden geplooid en be-
vestigd tegen de binnenkant
van de kegel. Een bekleding
met titaannitride zorgt voor
de goudkleurige afwerking.*



Dit ongewone museum bevindt zich op een hoogte van 1000 m op de Puy-de-Dôme, een regio van uitgedoofde vulkanen. Qua vorm en inhoud tracht het gebouw het onderwerp vulkanisme te vertegenwoordigen op een informatieve, levendige manier. De tentoonstellingsruimten bevinden zich bijna allemaal ondergronds, bereikbaar via een lange helling naar een metaforische magma kamer. De kegel, aan de binnenkant, bekleedt met reliëf platen uit roestvast staal type EN 1.4401, symboliseert de gloed van het gesmolten magma binnenin de vulkaan; de kleur werd verkregen door het kleuren van het staal met titaannitride door middel van het Physical Vapour Deposition proces (PVD).

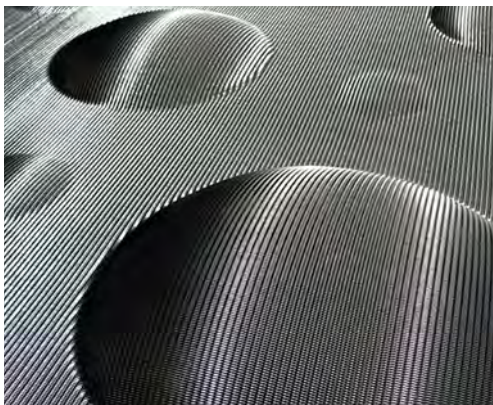


Patronen op maat van de klant kunnen toegepast worden op individuele platen, door middel van speciale controleprogramma's op de procesmachines. Wanneer de platen met de verschillende patronen samengebracht worden, krijg je een groot beeld of ontwerp dat zich tegen de totale gevel van het gebouw aftekent.

Meer dan 28.000 verschillende, driehoekige panelen werden gebruikt op het Edificio Forum te Barcelona. Het ontwerp, gebaseerd op een werkelijk beeld, gebeurde door stempelen in roestvast staal door middel van een computergestuurde rolmachine.



Een nieuwe dieptrektechniek (fluid forming) leidt tot meer ontwerp mogelijkheden met gevormde platen en geweven metaal in architectuur en ontwerp. Het is mogelijk om op die manier stukken tot 4 m² groot en in een materiaaldikte tot 3 mm te ontwerpen.



Foto's: INOX-COLOR GmbH & Co. KG, Walldürn (boven); Fielitz GmbH, Ingolstadt (midden, onder)

Geperforeerde plaat

Bij het renoveren van het treinstation bij Leoben, werd het oude jalouzie-werk voor de vensters vervangen door geperforeerde roestvast staalplaat (type: EN 1.4301). De platen, 1,5 mm dik en geperforeerd met gaten met een doorsnede van 25 mm vervullen hun functie als scherm, terwijl ze ook veel transparantie opleveren.



Ponsen is de goedkoopste manier om geperforeerde platen te produceren. Bij industriële productie worden ofwel losse platen gemaakt of strip geslit van de coil. De pers pons individuele gaten of rijen van gaten in de roestvast stalen plaat waarbij de ponsbeweging altijd in één richting gaat en loodrecht op het

De verhouding perforaties ten opzichte van het totale oppervlak is niet enkel voor de beweging van de lucht van belang, maar ook voor de structurele sterkte van het onderdeel.



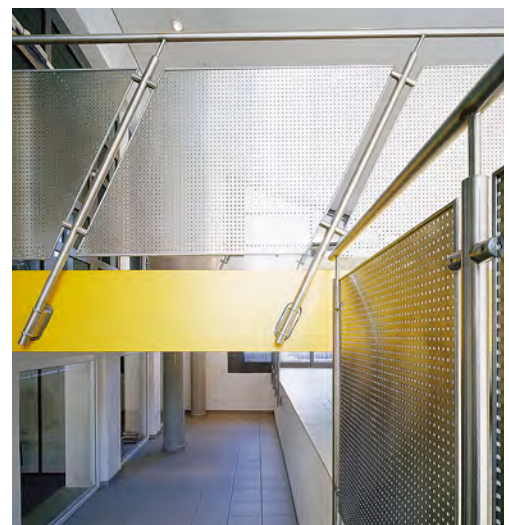
In deze balustrade in roestvast staal zijn de geperforeerde platen afgewerkt met randprofielen.



Foto's:
Graepel SA, Sabbioneta (boven, onder links);
MEVACO, Schlierbach (onder rechts)

vlak van de plaat. De energie die tijdens het perforeren vrijkomt, leidt tot spanningen in de plaat die achteraf moeten verwijderd worden door een richtmachine.

Het type geperforeerde plaat wordt bepaald door de dikte van het materiaal, de vorm, de grootte en de indeling van de gaten, het materiaal tussen de gaten en het percentage open plaats. De perforaties – rond, vierkant, gleuf of één of meer speciale decoratieve stijlen – kunnen toegepast worden in rechte, verplaatste of diagonale lijnen. Geperforeerde plaat is toepasbaar in een grote toepassingsrange, bijvoorbeeld in standbouw en interieurs, als gevelbekleding, als zonwering of borstwering aan balustrades en balkons. Algemeen gezien zal de diameter van de individuele perforatie niet kleiner zijn dan de dikte van de plaat. Een continu proces van innovatie in computergestuurde productie, in het bijzonder het gebruik van CNC ponsmachines, geeft een enorme flexibiliteit wanneer het gaat over implementatie van klantspecifieke ontwerpen.



Deense Ambassade in Berlijn, Duitsland

Bouwheer:

Deens Ministerie van Buitenlandse Handel,
Kopenhagen

Architecten:

3XNielsen, Århus

Studiebureau:

IGH, Berlijn

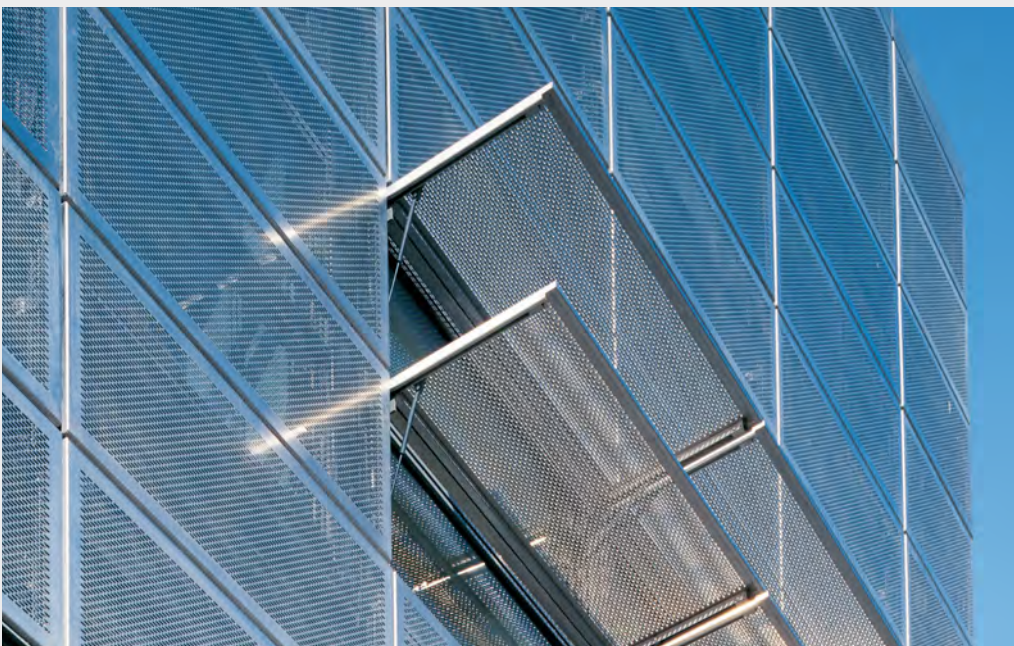
De Deense Ambassade in Berlijn, deel van een complex van Scandinavische ambassades, bestaat uit twee bouwdelen die met elkaar verbonden zijn. Het deel met hout en koper bekleed, volgt de contouren van het complex, terwijl het andere deel, een glazen toegangsportaal, bekleed met geperforeerde roestvast stalen panelen, gericht is op de centraal gelegen binnenplaats. Voor de glasgevel zijn 1,5 mm dikke roestvast stalen panelen gemonteerd, afgewerkt met een verdeeld patroon van gleufperforaties (5/20 mm). Alle



Foto's: MEVACO, Schlierbach

panelen kunnen geopend worden naar boven en naar buiten om de lichtniveaus te regelen. De roestvast stalen bekleding gaat verder op de binnenmuur van het overdekte atrium, opmerkelijk contrasterend met de gevel in houten lamellen aan de overkant.

Heldere structuren, licht en de combinatie van hout en roestvast staal zorgen voor een Scandinavisch combinatie gevoel in het atrium van de Deense ambassade.



Panelen van geperforeerd roestvast staal beschermen het interieur voor de zon. Om meer controle te hebben over lichtniveaus kunnen de panelen individueel opgetild worden.



De nieuwe zitjes, gemaakt van roestvast staal en teakhout, volgen de boog van dit historische theater.

Het oude theater van de zuidfranse stad Fréjus werd nieuw leven ingeblazen nadat nieuwe zitjes gemaakt van geperforeerd roestvast staal en teakhout werden geïnstalleerd. Deze moderne materialen beschermen de historische structuur tegen het grote aantal bezoekers en leggen de nadruk op de ouderdom van de Romeinse plaats. De zitbanken zijn gemaakt uit 3 mm dik roestvast staalplaat met ronde perforaties. Voor de trap en de treden van de trap werden kleinere ronde perforaties gebruikt om het risico op uitglijden te verminderen. Hier op deze locatie aan de kust kan roestvast staal (type: EN 1.4571) weerstand bieden aan de corrosieve zoute lucht, en daardoor blijft het complex een attractief uiterlijk hebben voor vele jaren.

Romeins theater te Fréjus, Frankrijk

Bouwheer:
Ville de Fréjus
Architect:
Jérôme Cano, Hyères

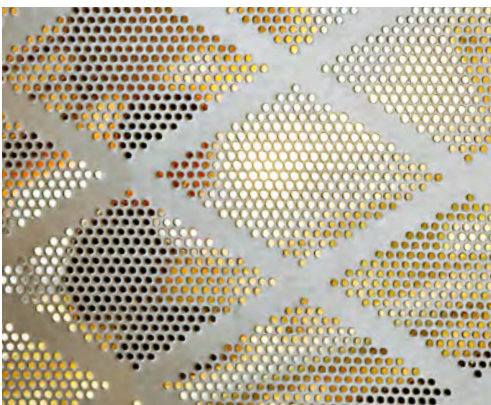
Geperforeerde roestvast stalen platen geven een lichte, luchtige kijk op de inbouw eenheden. Het geponste ontwerp op de treden van de trappen helpt ook om het risico op slippen te verminderen.



Foto's:
MEVACO, Schlierbach

Voor ontwerpen die verder gaan dan het technisch vermogen van standaard ponsen, bijvoorbeeld voor kleinere perforaties of dikere materialen, is het mogelijk om gaten of sleuven te boren of te frezen in het materiaal. Moderne computergestuurde machines met hun driedimensionale configuratie van continue aanvoer van strip zijn niet beperkt tot ronde gaten. Bijna elke grootte en vorm van gat zijn mogelijk, ook conisch.

Moderne pons technieken en flexibel gecontroleerde werktuigen kunnen gebruikt worden om individuele perforatiepatronen te ontwikkelen in serieproductie.



Foto's:
Tolarois, Béthune (boven);
MEVACO, Schlierbach
(onder links, onder rechts)



Het toeristen-informatiebureau in Tours, Frankrijk, ontworpen door Jean Nouvel, is voorzien van een verlaagd opgehangen plafond systeem met kenmerkende roestvast stalen panelen. De geperforeerde panelen hebben een geluidsabsorberend vermogen.

Voor de 'sky bar' van een winkelcentrum in Manchester, Engeland, ontwierp de artiest Mel Chantrey een speciaal diamantvormig patroon.



Men kan dikkere roestvast stalen platen verwerken met laser-, plasma- of waterstraal snijders. Voor constructie toepassingen worden over het algemeen lasers gebruikt, om reden van kostprijs. De techniek is snel, genereert weinig warmte en men verkrijgt mooie snijhoeken. Afhankelijk van het systeem is het mogelijk om roestvast stalen platen te verwerken tot 20 mm dik.



Bloemmotieven, gesneden met de laser uit 5 mm dik roestvast staal bedekken de 3 meter hooggelegen vloer van dit kantoorgebouw in Reutlingen.

Foto's: Georges Fessy, Parijs (boven); Florian Holzherr, München (midden); Cordula Rau, München (onder)

Gebogen roestvast stalen panelen met een onregelmatig patroon van lasergesneden gleuven zorgen voor een lichtdoorlatend scherm voor een politiebureau op de Karlsplatz te Wenen.



Deze sluier van lasergesneden 12 mm roestvast stalen panelen, die dienen als versiering, bedekken de verschillende delen van het gebouw van het Ministerie van Cultuur te Parijs.



Geprofileerde plaat

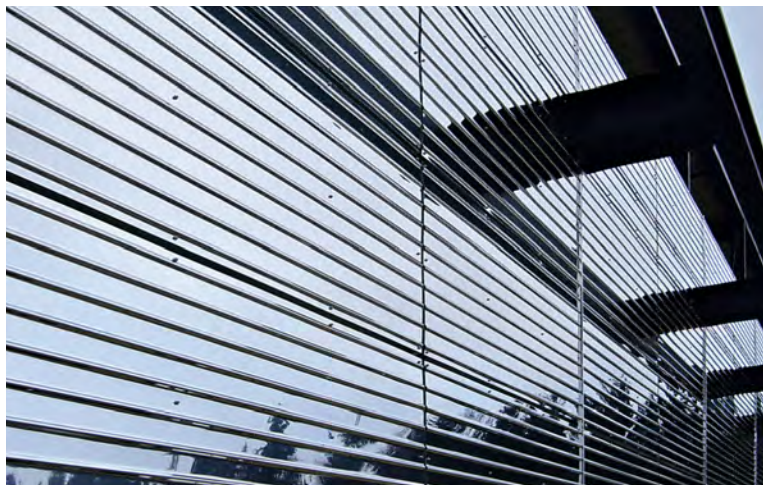
In lijn profileren wordt gerealiseerd door roestvast stalen platen direct van de coil over vervormrollen, soms meer dan 20 opeenvolgende, te laten lopen. Bij elk station wordt de plaat een beetje verder geplooid totdat het gewenste profiel is verkregen. Daarna wordt het materiaal in stukken gesneden. Dit proces dient om kostenefficiënt grote hoeveelheden te produceren, alhoewel de keuze van profielstijlen beperkt is.

Er is een grotere ontwerpkeuze bij het horizontaal profileren van plaat. Individuele panelen, zelden hele coils, worden over een doorn getrokken, terwijl een ander werktuig van boven af perst. Door de toevoer te manipuleren, kunnen ook onregelmatig gevormde profielen gemaakt worden.

Een grote variëteit aan geprofileerde vormen kan verkregen worden door het manipuleren van de toevoer bij het maken van horizontaal geprofileerde panelen.



De verschillende profielen aan de gevel van dit atelier in de Franse stad Nogent-en-Bassigny ademen de stijl uit van de silo's uit het omgevende platteland.



De glanzende gevel van de nieuwe brandweerschool te Parijs heeft een zichtbare ribstructuur (20 mm breed x 10 mm hoog) waartussen 100 mm ruimte (type: EN 1.4306; 2R afwerking).

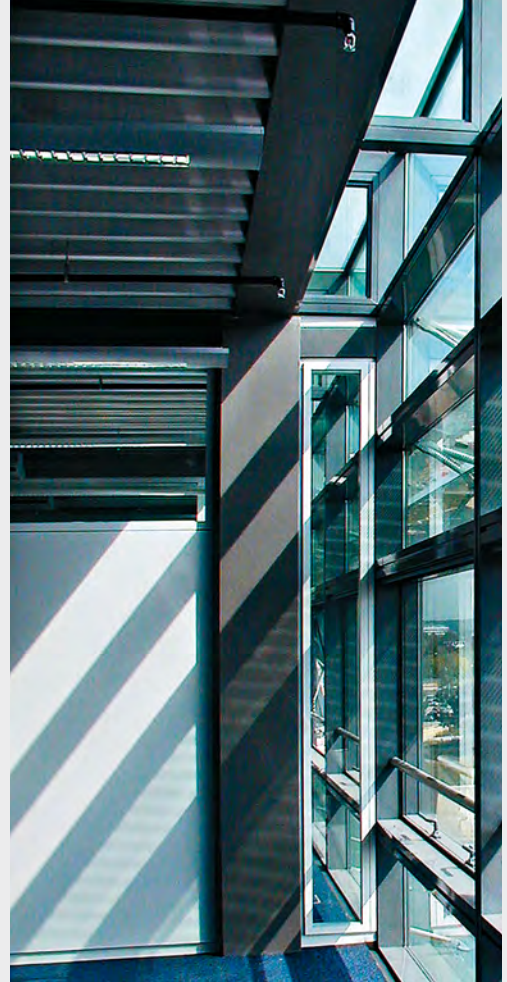
Foto's: Michel Denancé, Parijs (boven); Tolartois, Béthune (midden); Fielitz GmbH, Ingolstadt (onder)

Kamer van Koophandel van Luxemburg, Groot Hertogdom Luxemburg

Bouwheer:
Kamer van Koophandel van Luxemburg
Architect:
Claude Vasconi, Parijs

Er werden nieuwe wegen op gebied van staalconstructie bewandeld bij dit gebouw van de kamervan koophandel. Door gebruik te maken van een nieuwe berekeningsmethode, was het mogelijk te experimenteren met het bekleden van de staalcomponenten en toch te voldoen aan de regels voor brandbeveiliging. Ook is de geprofileerde roestvast staalplaat die als bekisting diende bij het gieten van de betonnen vloer nu ingezet als een fraai plafond.

Foto's: Claude Vasconi, Parijs



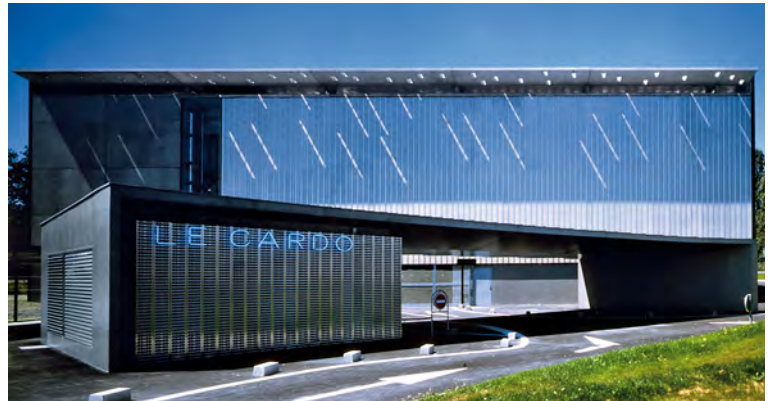
Bekabeling voor de ventilatie en de sprinklerinstallatie en voor de verlichting is verborgen in de koel-elementen die onder het plafond hangen.

De geprofileerde roestvast staalplaat die gebruikt was als bekisting gedurende de constructie van de betonnen vloer blijft zichtbaar als plafond.

Gecombineerde technieken



Opgezette perforaties zijn gaten met verheven conusvormige hoeken. Wanneer geplooide of geribde roestvast staalplaat op die manier geperforeerd wordt, dan wint ze extra in sterkte. Dikwijls worden opgezette perforaties gebruikt voor antislip treden, maar ook als een robuuste oplossing voor zonneschermen of gevelbekleding.

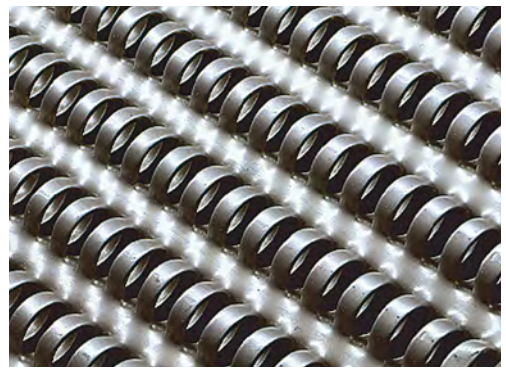


De sleuven en gaten in de 300 mm brede gevelpanelen filteren licht in parkeergarage 'Le Cardo' in Nantes. Ze verhogen ook de veiligheid en bevorderen de ventilatie.

Foto's: Graepel SA, Sabbioneta (boven links); PMA, Parijs (midden links); Philippe Ruault, Nantes (midden rechts); Roulleau Architectes, Nantes (onderaan)

Een reeks structuren kan verkregen worden door het combineren van snij- en perstechnieken. De eerste gleuven zijn in een regulier patroon in de roestvast stalen plaat gesneden, en daarna worden de resterende stroken naar onder of naar boven gebogen. De verhouding open/gesloten oppervlak is afhankelijk van de breedte van de doorlopende 'bruggen' tussen de gleuven, de lengte van de gleuven en de aard van de vervorming. Deze zeer stabiele en nog altijd doorlatende panelen worden bijvoorbeeld gebruikt als effectieve akoestische bekleding van gevels of als decoratieve beschermpanelen tegen regen of zon.

De gebogen muur in de hal van het Congrespaleis in Reims is bekleed met roestvast staal plaat (type: EN 1.4306, 2R) met een gleufbrug structuur.



Metaalplaat met een geslitte brugstructuur lijkt sterk op metaal uit de filterindustrie, maar zijn stijfheid en licht doorlatendheid zorgen ervoor dat architectonische toepassingen ook mogelijk zijn.

Foto's:
Tolartois, Béthune (boven);
Moradelli, Kirchheim bij München (midden);
Georges Fessy, Parijs (onder)



De vorm en oriëntatie van de City Hall vermindert de energieconsumptie in het gebouw en maximaliseert het volume binnenin.

Foto's:
Foster and Partners, Londen

City Hall te Londen, Engeland

Bouwheer:

CIT Markborough Properties, Londen

London Bridge Development

Greater London Authority

Architecten:

Foster and Partners, Londen

Studiebureau:

Arup, Londen

'London's living room', een publieke evenementenruimte, is gelegen op de bovenste verdieping van de City Hall. De top van de gevel is afgewerkt met een ring uit metaalplaat met een sleuf/brug structuur over het terras met uitzicht. Alhoewel de platen maar 0,8 mm dik zijn, hebben ze de beste eigenschappen: ze laten genoeg daglicht binnen en voorzien in een modieuze bescherming tegen het weer, terwijl ze ook bestand zijn tegen structurele belastingen bij winddrukken op 50 m boven de grond.



Geperforeerde roestvast stalen platen worden, zodra ze geplooid zijn in profielen, stijve panelen die bruikbaar zijn voor het bekleden van vloeren en muren. De perforaties filteren het zonlicht en voorkomen verblindende effecten in interieurs.



Foto's: PMA, Parijs (boven); Paul Maurer, Parijs (midden); Architectenbureau cepezed b.v., Delft/Fas Keuzenkamp, Pijnacker (onder)



In de luchthaven Charles-de-Gaulle te Parijs, is een trapeziumvormige roestvast stalen plaat met 68 mm perforaties gemonteerd aan de buitenkant van de glazen vertrekhal om het interieur te beschermen tegen de zon.

Hier in de Nederlandse stad Woerden scheidt een halfdoorschijnend scherm de binnenplaats van een bureau- en productiegebouw af van de straat. De 10 m hoge muren zijn van geperforeerde, trapeziumvormige roestvast stalen platen. (type: EN 1.4436, 2B oppervlak) met 50 % open ruimte.



Brandweerkazerne in Nanterre, Frankrijk

Bouwheer:

Préfecture de Police, Nanterre

Architecten:

Jean-Marc Ibos & Myrto Vitart, Parijs

Studiebureau:

Khephren Ingénierie, Arcueil

Deze brandweerkazerne in de buitenwijken van Parijs die in een hoefijzervorm rond een binnenplaats gebouwd is, is bekleed met trapeziumvormige roestvast stalen platen (type: EN 1.4306, 2R afwerking). De hoogglanzende bekleding van het gebouw strekt zich uit over alle buitenmuren en daken. Op regelmatige plaatsen onderbreken ramen de verticale structuur van de gevels. In de trapeziumvormige plaat zijn stukken geperforeerd die meer daglicht toelaten binnenin het gebouw, terwijl het gesloten karakter van de gevel van buitenaf blijft behouden.



Foto's: Georges Fessy, Parijs (boven, onder rechts); Tolartois, Béthune (onder links)



Dit U-vormige brandweercomplex met zijn bekleding uit trapeziumvormig roestvast stalen platen, vormt de basis van een woonblok, boven het top-einde van de 'U'.

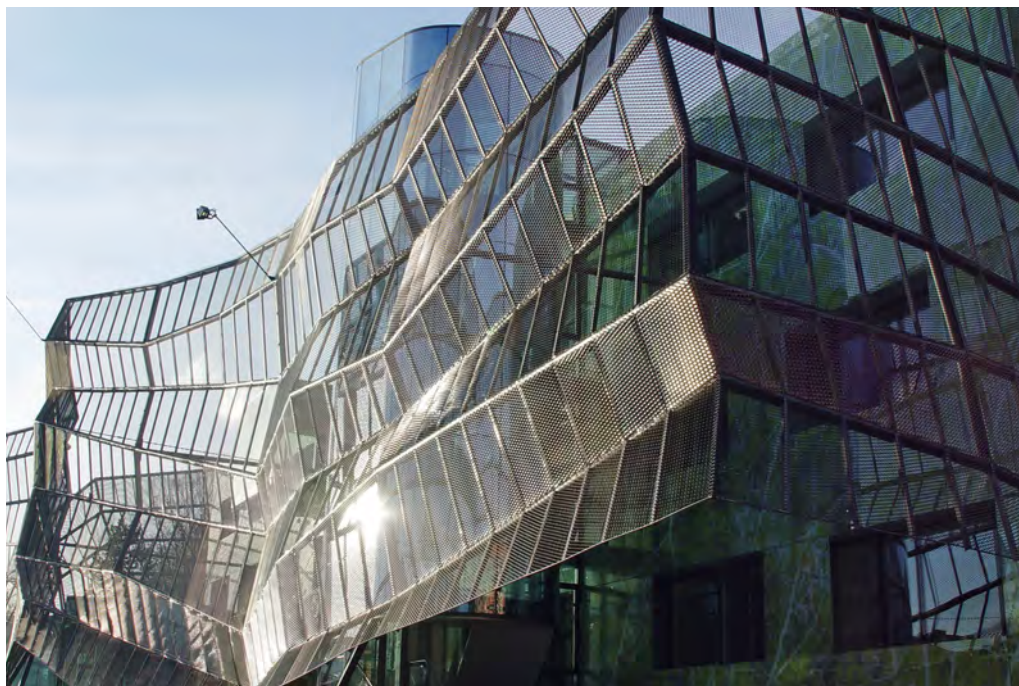
De geperforeerde oppervlakken in de gevel en op het dak maken het mogelijk dat het daglicht binnendringt op het voorplein.



Strekmetaal

Strekmetaal is een halfafgewerkt product met diamantvormige openingen die gevormd zijn door het snijden en tegelijkertijd strekken van de roestvast stalen panelen of strippen. De grootte van de openingen wordt bepaald door de lengte van de parallelle sneden gemaakt over het oppervlak van de plaat. In tegenstelling tot perforaties, geeft dit geen verlies van materiaal, daar de insnijdingen eenvoudig zijn vervormd door het strekproces. Na strekken kan de geëxpandeerde plaat vlak gerold worden om zijn originele materiaalsterkte terug te winnen. De openingen omvatten zowel diamant-, vierkant- en zeshoekige vormen en ook speciale vormen. Afhankelijk van de lengte en breedte van de sneden, weefselwijdte en materiaaldikte, kunnen een hele range visuele effecten worden verkregen, met variërende transparantie.

Geëxpandeerd roestvast staal (type: EN 1.4301), elektrolytisch rood en goud gekleurd, bekleedt de gevel van een kantoorgebouw te Salzburg.



Het gebogen transparante zeil, opgehangen aan het plafond is gemaakt van strekmetaal (type: EN 1.4301). Het dient als een akoestische isolator voor het lawaai van de bistro beneden in dit winkelcentrum te Genua (Italië).

Foto's:
Fils S.p.A., Pedrengo (boven);
INOX-COLOR GmbH & Co.
KG, Walldürn (onder)



De hoge eigen stabiliteit samen met een vergelijkbaar laag eigen gewicht maakt de productie mogelijk van zeer stijve elementen die een hoge treksterkte hebben. Bovendien kan strekmetaal op maat worden geknipt zonder zijn stabiliteit en vorm verliezen. Er zijn veel toepassingen voor strekmetaal – leuning en omheiningen, gevels en plafonds, beursstandontwerp, winkelinrichting, enz.... Dit goedkope materiaal is ook ideaal om ruimtes in te delen, als scherm of als bescherming tegen de zon.

Verskillende gaas vormen – elektrolytische gepolijst met een standaard walsafwerking.



De werkplaatsen aan de Bauhaus Universiteit in Weimar, ontworpen door av1 architecten van Berlijn, zijn omhuld met een beschermende huid van panelen uit roestvast stalen strekmetaal dat dient als zonnescerm.

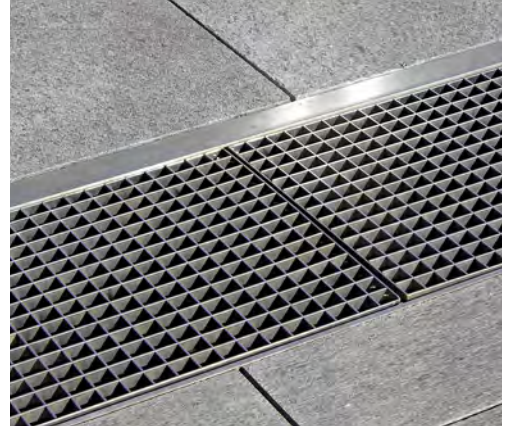
De verscheidenheid van functies in het interieur komt tot uiting in de verandering van de buitengevel van het gebouw. Vaste en verschuifbare panelen van geëxpandeerd metaal zijn afwisselend gebruikt waardoor de gebruiker ze naar eigen behoefte kan veranderen.

Foto's: Métal Déployé, Montbard (links); Michael Heinrich, München (midden rechts, onder)

Roosters

Roosters zijn gemaakt uit staven of strippen die met een tussenafstand van elkaar loodrecht op andere staven of strippen samengeperst of elektrisch gelast zijn. Het resultaat is een regelmatig patroon dat herkenbaar is in vele roosteropeningen. Door CNC productie is het nu zelfs mogelijk om de roosteropeningen te laten variëren in hetzelfde rooster.

Voor roosters is weinig materiaal nodig (ongeveer 80 % van het oppervlak is open) ook heeft het zeer goede draageigenschappen. Als geprofileerde strippen gebruikt worden, kunnen speciale oppervlakte eigenschappen zoals een antislip afwerking verkregen



worden. Over het algemeen zijn de hoeken rond de roosters afgewerkt met plat staal of hoekprofielen om de structuur stabiliteit te geven.

Optisch gezien verandert de visuele indruk van roosters van fijn en transparant tot ondoorschijnend, afhankelijk van de hoek waaronder of het punt waarop je naar de roosters kijkt. Door de strippen in een hoek te plaatsen, kan het traliewerk gebruikt worden als zonnenscherm of om het licht te breken.



Gelaste roestvast stalen tralies zijn gebruikt als bescherming tegen de zon aan de Mediatheek in de Franse stad Sélestat.

Op het parlamentsgebouw van Sachsen te Dresden, is de betonnen voet tegenover de dijken van de Elbe, bekleed met metalen tralies.

Foto's: Martina Helzel, Munich (boven rechts, midden links); Luc Boegly/Arteria, Paris (onder rechts)





Foto's: Serge Demailly,
La Cadière d'Azur

Voetgangersbrug in Contes, Frankrijk

Bouwheer:
Ville de Contes
Architecten:
Atelier Barani, Contes
Bernard Pagès (beeldhouwer)
Studiebureau:
Sudéquip Ingénierie, Nizza

De architecten werkten samen met een beeldhouwer om aan de voetgangersbrug in Contes, niet ver van Nice, een duidelijk lijnenspel te geven. De rivierbedding is overspannen door een geel gelakte balk, terwijl de wandelweg zelf en de leuningen gemaakt zijn uit roestvast stalen roosters met een maas opening van 33 x 33 mm. De individuele roosterpanelen zijn 1026 x 2478 mm.



Architectonisch traliewerk is een speciale vorm van roosters. Driehoekige draadschermen, origineel ontwikkeld als filter voor technische toepassingen, worden nu gebruikt in de architectuur en ontwerp, voor interieur en exterieur toepassingen, omwille van hun uitstraling en het interessante spel tussen licht en schaduw dat dit creëert. Driehoekig gevormde stangen en steunprofielen worden veelzijdig gecombineerd om een grote variëteit aan verschillende structuren te maken. De individuele verbindingen zijn gelast, zodat zelfs gebogen vormen stabiel blijven en er daarvoor geen gecompliceerd raamwerk nodig is.

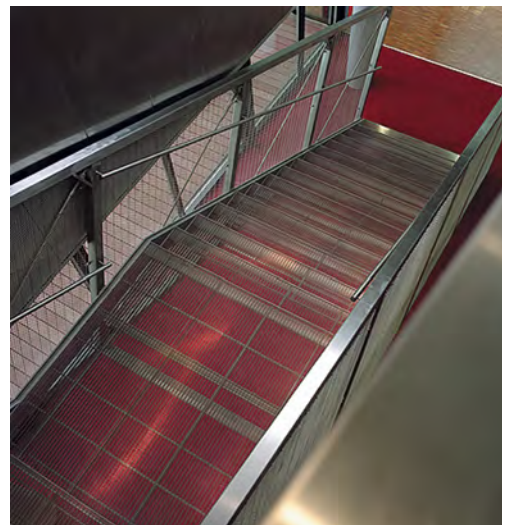
In het Maritiem Museum te Londen vermengt de sobere doorschijnendheid van het moderne interieur zich goed met het bestaande historische gebouw.



De stangen hebben over het algemeen een driehoekige doorsnede en zijn gelast op rechthoekige draagprofielen.

Omwille van hun hoge sterkte kunnen roosters ook gebruikt worden voor lichte trapontwerpen, zoals hier in het Pierre Baudis Congress Centre te Toulouse.

Foto's:
Eurosloot, Scorbe Clairvaux/
Michael Gompf, Nürtingen



Trainingscentrum te Stuttgart, Duitsland

Bouwheer:

Robert Bosch GmbH, Stuttgart

Architect:

Peter Kulka, Keulen

Studiebureau:

Horz & Ladewig, Keulen

Naast de oude Bosch-villa in Stuttgart herbergt een vlakke, metallische kubus op een met glas beklede sokkel, de lezings- en seminarieruimten van het trainingscentrum. De beglazing op volle hoogte op de bovenste verdieping is achter de met donkere staalplaat beklede vloerplaten gezet. Voor het glas bevinden zich glijdende panelen uit roestvast staal (type: EN 1.4404) als bescherming tegen de zon. Deze panelen zijn gemaakt uit een rooster van verticale ondersteuningsstangen (25 x 2 mm) op een tussenafstand van 50 mm en horizontale geprofileerde draden met een tussenruimte van 5 mm, vastgezet in een vlakstaal raamwerk.



Foto's: Lukas Roth, Keulen (boven, onder); Euroslot, Scorbe Clairvaux/Michael Gompf, Nürtingen (midden)

De combinatie van glijdende panelen uit roestvast staal traliewerk en de eindstukken van de vloerconsoles geven het effect van een compacte doos.



Bij elke groep van drie panelen zijn er twee schuivend. Moiré-effecten worden gevormd wanneer de rooster structuren over elkaar geschoven zijn.

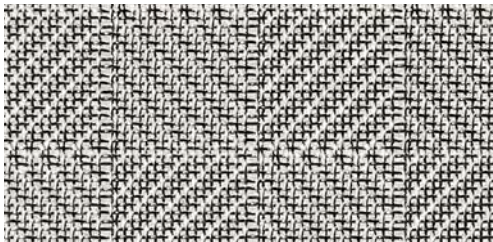


Geweven metaal

Diagonaal in de kaderprofielen vastgezet, wordt het stug geweven roestvast staal hier aan de Torre Agbar te Barcelona gebruikt als een leuning.



De keuze van het patroon, draaddikte en gaasopening beïnvloedt het eindresultaat en ook de mogelijke toepassingen voor het geweven roestvast staal.



Roestvast staal in de vorm van kabels, koorden, ronde of platte draden kunnen geweven zijn, zoals textiel, om een geweven structuur te creëren. Speciale weefgetouwen worden gebruikt waarin de kruis- of weefdraden ineengestremgeld zijn met de draden in de lengte en op die manier verschillende patronen vormen; het geweven metaal is verkrijgbaar op elke lengte en op breedtes tot 8 m. Afhankelijk van het feit of er stugge metaaldraad is gebruikt of zachter geweven koord, is het mogelijk om structuren te maken die flexibel zijn in één of twee richtingen, of zeer stijve structuren, zoals geweven draadgaas.

De trappenhal in een kantoorgebouw in Langenthal is gemaakt uit geweven draadgaas, gemaakt van 4 mm dikke draad met een gaasopening van 40 x 40 mm.



Foto's: Stefan Zunhamer, Munich (boven rechts); MEVACO, Schlierbach (onder rechts); Haver+Boecker, Oelde (boven links, onder links); Gebr. Kufferath AG, Düren (midden links)

Kantoorgebouw te Heilbronn, Duitsland

Bouwheer:

Südwestmetall Stuttgart

Architect:

Dominik Dreiner, Gaggenau

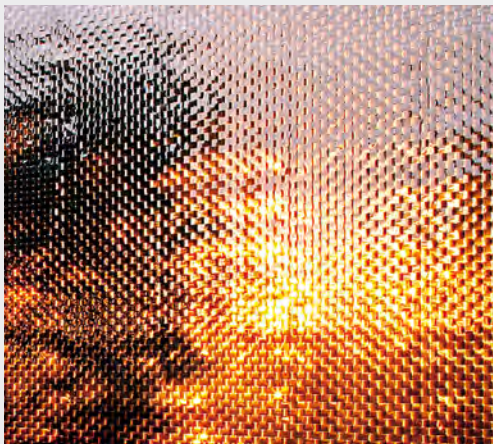
Studiebureau:

Werner Sobek Ingenieure, Stuttgart



Foto's: Johannes Marburg, Berlijn

Het geweven roestvast stalen 'fabric' omhult naadloos de hoeken van een éénverdieping tellend gebouw.

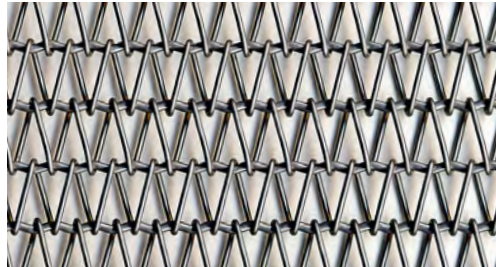


Als een grote gerasterde foto reflecteert de omgeving zich in het metalische vlechtwerk.

Het geweven metaal dat hier gebruikt aan de buitenkant van het gebouw is gemaakt van 0,4 mm dikke en 50 mm brede roestvast stalen banden gemaakt op een speciaal weefgetouw om lange lengten geweven 'fabric' te maken. Gedurende het transport en de opbouw werden de aparte banen ondersteund door een vlak plastieken rooster. De ongeveer 1 m x 4 m lange matten zijn bevestigd aan het stalen raamwerk van de gevel met rozetbevestigingen op de steunen. De verticale en horizontale verbindingen tussen de stalen panelen werden ter plaatse met de hand bijgewerkt.



Afhankelijk van de omvang en dikte van de doorengeweven spiralen, is het resultaat een hoog transparant of ondoorzichtig oppervlak met een textiellook.



Foto's: Michael Gompf, Nürtingen (boven, links);
Stefan Zunhamer, Munich (boven rechts);
Erich Schröfl, Traiskirchen (onder links, onder rechts)



Een speciale vorm van geweven metaal is het spiraal weven. Hierbij zijn ronde of platte draden ofwel rondom elkaar gewonden, of rond een rechte of losse ketting. Origineel ontwikkeld als transportband voor de industrie, vindt dit type meer en meer zijn toepassing in de architectuur, omwille van zijn flexibiliteit en goede sterkte.



Deze aanbouw aan een tot restaurant omgebouwde melkerij te Wenen is gehuld in fijn spiraal geweven roestvast staal.

Centrum voor Kunst te Rijsel, Frankrijk

Bouwheer:

Ville de Lille

Architecten:

NOX/Lars Spuybroek, Rotterdam

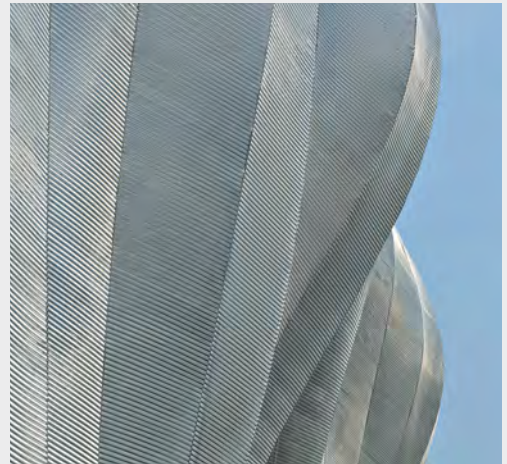
Studiebureau:

Maning, Rijsel



63 panelen van spiraal gaas, tot 13 m lang en gemiddeld 1,30 m breed, werden gebruikt op de driedimensionale vorm van de gevel van dit centrum voor kunst. De panelen zijn op bepaalde punten vastgezet aan een voorgevormd gevelraamwerk. Elk individueel paneel in de 1.100 m² grote gevel was gemaakt volgens een sjabloon met telkens verschillende vorm. Het gaas (type: EN 1.4404) is gemaakt van 1 mm dik en 2.8 mm breed roestvast stalen banen in spiralen gewonden over 2 mm dikke ronde staven. De opening is 36 %.

Het spiraalgaas draait rond de driedimensionale gevel van het Maison Folie Arts Centre te Rijsel als of het er tegenaan geblazen is door de wind.



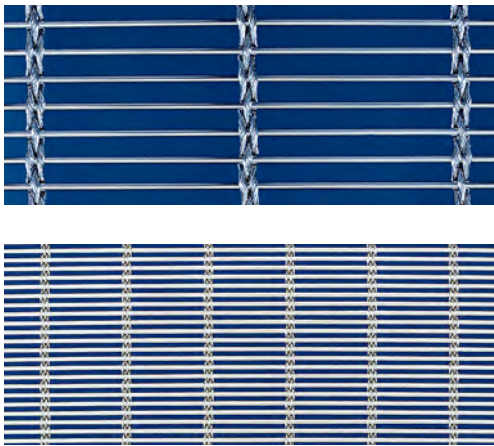
Een speciale weefstijl maakt het mogelijk om driedimensionale gebogen gevelpanelen te creëren die 's nachts van binnenuit verlicht zijn.

Foto's: Paul Raftery/View, Londen (boven, midden); NOX/Lars Spuybroek, Rotterdam (onder)

De gebogen gevel van de meerdere verdiepingen tellende Clarence Dock parkeergarage te Leeds is gemaakt van geweven roestvast staal (type: EN 1.4404) met 60 % openingen om een goede ventilatie te verzekeren.



Een ongelooflijke verscheidenheid van geweven metaalstijlen kan gerealiseerd worden door gebruik te maken van verschillende weefprocessen, hoogtes, gaasopeningen en materiaaldiktes. Voor bijna elke toepassing kunnen er aanvaardbare oplossingen gevonden worden: van zeer fijn en decoratief of flexibel geweven tot robuuste structuren met een hoge mechanische stabiliteit. Ook is, dank zij zijn corrosieweerstand, geweven roestvast staal ideaal voor het gebruik bij buitentoeepassingen.



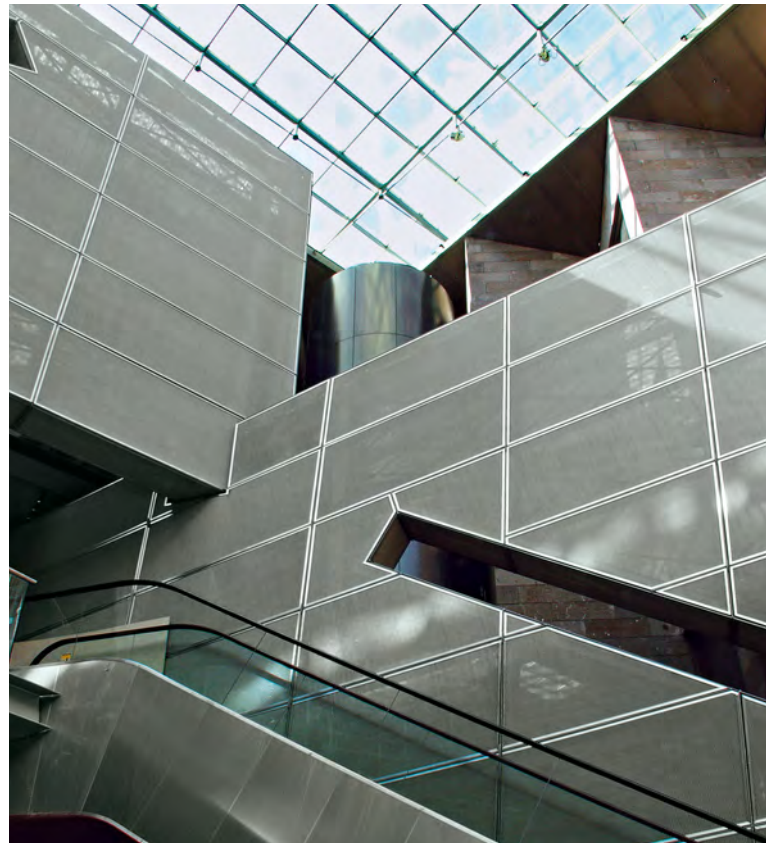
Foto's: GKD - Gebr. Kufferath AG, Düren

Geweven roestvast staal bedekt de volledige hoogte van deze muur aan de Privilege Club te Athene, die het restaurant gedeelte afschermt en dient als een gigantisch projectiescherm.





Een geweven paneel vormt, tot negen verdiepingen hoog, de borstwering van een trappenhall in het atrium van het Sanoma gebouw te Helsinki.



De exclusieve muurbekleding in de National Gallery of Victoria, Melbourne, is gemaakt van geweven roestvast staal vastgemaakt in een raamwerk eromheen.

Foto's: Jussi Tiainen, Helsinki (boven links); GKD - Gebr. Kufferath AG, Düren (boven rechts, midden rechts); Mario Bellini Associati, Milan (onder links, onder rechts)



Station te Worb, Zwitserland

Bouwheer:

Regionalverkehr Bern-Solothurn RBS

Architects:

smarch – Beat Mathys & Ursula Stücheli,
Bern

Studiebureau:

Conzett Bronzini Gartmann AG, Chur

Het roestvast stalen vlechtwerk van de gebogen gevel beschermt de reizigers tegen weersinvloeden en, 's nachts, de geparkeerde treinen tegen vandalisme.

Elk van de 1,5 mm dikke en 230 mm brede banden strekken zich uit over de hele lengte van de 130 m lange hal.



Foto's: Thomas Jantscher, Colombier

Alleen wrijving houdt de roestvast stalen banden op hun plaats op de kolommen. De nodige voorspanning wordt verkregen door het samendrukken van de banden door middel van spanbeugels.



Het wijd open geweven effect op deze lange gebogen gevel werd verkregen door het trekken van stroken roestvast staal rond roestvast stalen kolommen (type: EN 1.4435) gevuld met beton. Deze stroken (type: EN 1.4462) werden op de einden vastgemaakt, parallel gekruist over de kolommen getrokken en samen geklemd door gebruik te maken van ritmische op afstand geplaatste beugels. De opgespannen metaalwikkeling filtert het licht en door het spel van licht, schaduw en reflectie krijgt de gevel een diepte effect.

ISBN 978-2-87997-286-2