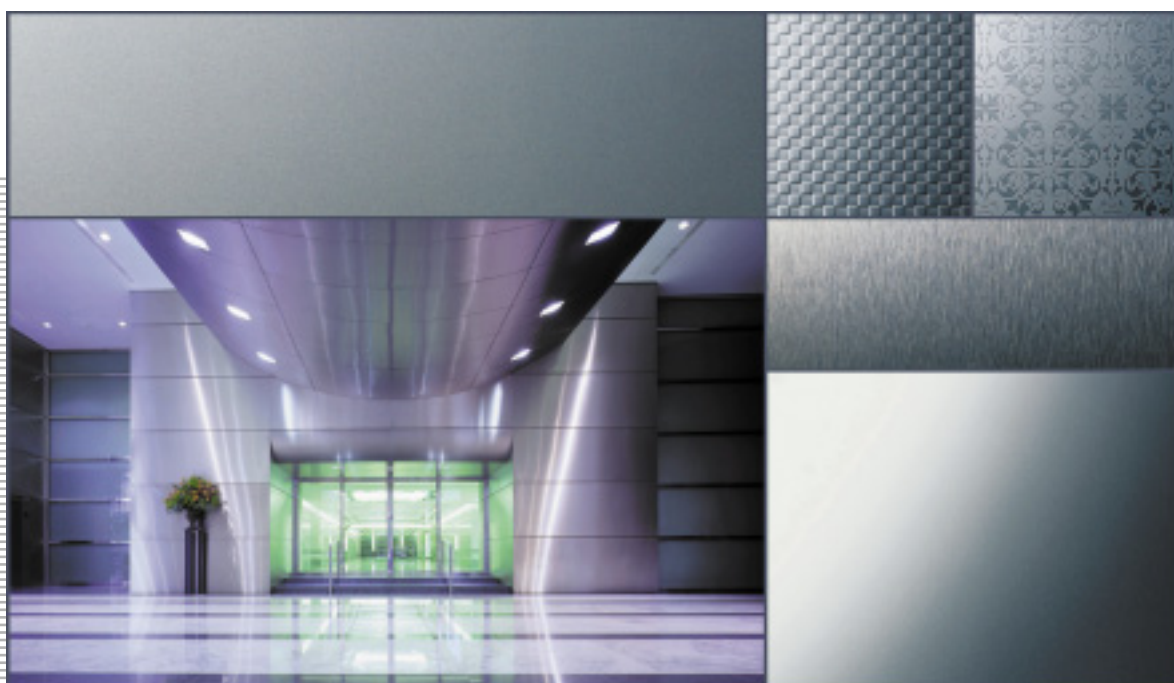


Guide för val av rostfri ytfinish



Euro Inox

Euro Inox är en europeisk organisation för marknadsutveckling av rostfritt stål.

Medlemmarna i Euro Inox representerar:

- Europeiska producenter av rostfritt stål
- Nationella organisationer för marknadsutveckling av rostfritt stål
- Organisationer för marknadsutveckling av legeringsmetaller

Huvudsyftet med Euro Inox verksamhet är att skapa medvetenhet om de rostfria stålens unika egenskaper och vidareutveckla deras användning inom befintliga och nya marknadsområden. Som medel att nå dessa syften organiserar Euro Inox konferenser och seminarier, tillhandahåller information i tryckt och datoriserad form för att göra det möjligt för arkitekter, verkstäder och slutanvändare att bli mera bekanta med materialet. Euro Inox stöder också forskning inom teknik och marknad.

Information om publikationen

Guide för val av rostfri ytfinish

Första upplagan 2002, (Byggserie, volym 1)

ISBN 2-87997-014-8

© Euro Inox 2002

Utgivare

Euro Inox

241 route d'Arlon

1150 Luxembourg, Grand Duchy of Luxembourg

Tel. +352 26 10 30 50 Fax +352 26 10 30 51

Huvudkontor:

Diamant Building, Bd.A.Reyers 80,

1030 Bryssel, Belgien

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

E-post info@euro-inox.org

Internet www.euro-inox.org

Författare

David Cochrane, Nickel Development Institute, Sidcup, England (text)

circa drei, München, Tyskland (idé och layout)

Sten von Matern Consulting, Enköping, Sverige

(översättning till svenska)

Ordinarie medlemmar

Acerinox

www.acxgroup.com

AvestaPolarit

www.avestapolarit.com

ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni

www.acciaiterni.com

ThyssenKrupp Nirosta

www.nirosta.de

Ugine & ALZ Belgium

Ugine & ALZ France

Groupe Arcelor

www.ugine-alz.com

Associerade medlemmar

Arbeitsgemeinschaft Swiss Inox

www.swissinox.ch

British Stainless Steel Association (BSSA)

www.bssa.org.uk

Cedinox

www.acerinox.es

Centro Inox

www.centroinox.it

Informationsstelle Edelstahl Rostfrei

www.edelstahl-rostfrei.de

Företag och personer som bidragit med underlag

- Byggmästare / Arkitekt, konstruktör / Fotograf
 Omslag: Belgacom / Michel Jaspers / Detiffe
 s.2 överst: Ballast Nedam Amstelveen / Zwarts en Jansma / Charles Birchmore
 s.2 nederst: Eurostar / Nick Derbyshire Design / Charles Birchmore
 s.4 överst: RATP / Atelier Bernard Kohn / Denis Sutton
 s.4 nederst: RATP / Antoine Grumbach, Pierre Schaall / Denis Sutton
 s.5: Flensburger Sparkasse / Kreor Süd GmbH / Fotostudio Remmer
 s.6: Belgacom / Michel Jaspers / Detiffe
 s.7 överst: Ayuntamiento de Elche / Pilar Amoros / Juan José Esteve
 s.7 nederst: Blackstone Group / Sir Howard Robertson / David Cochrane
 s.7 bakgrund: Etablissement Public du Parc de la Vilette / Adrien Fainsilber / Sonja Krebs
 s.8: Eurostar / Nicolas Grimshaw and Partners / David Cochrane
 s.9: Tomas Kiang / Helmut Richter / Rupert Steiner
 s.10 överst: RWE AG / propeller z / propeller z
 s.10 nederst: Railtrack / Nicolas Grimshaw and Partners / Charles Birchmore
 s.11 vänster: Dr. K. / Planung Fahr + Partner PFP / Planung Fahr + Partner PFP
 s.11 höger: Industrie- und Handelskammer zu Berlin / Nicolas Grimshaw and Partners / Werner Huthmacher
 s.12: GbR E. Stöckl, G. Stöckl, A. Brunmeier / Heene Pröbst + Partner / Heene Pröbst + Partner
 s.13: Galbusera / G. Baroni, G. Genghini, M. Pellacini, Assostudio / Milena Ciriello
 s.14: Eurodisneyland S.A. / Frank O.Gehry and Associates Inc./ Charles Birchmore
 s.15: State Hermitage Museum / Gerard Prins / Henk Prins
 s.16: Esmepuli, S.L. / Esmepuli, S.L. / David Valverde
 s.17: Ostdeutsche Sparkassenakademie / Pysall, Stahrenberg & Partner / Lutz Hannemann.

Euro Inox riktar ett tack till Stålbyggnadsinstitutet SBI för all hjälp med att introducera en svensk version av denna broschyr.

**Innehåll**

Introduktion	2
Valsade standardytor	3
Mekaniskt polerad och borstad finish	4
Mönstrad finish	8
Blästrad finish	11
Elektrolytpolering	12
Färgade ytor	13
Elektrolytiskt färgade	13
Elektrolytiskt färgade och mönstrade	14
Beläggning med organisk färg	15
Speciella dekormönster	16
Tillägg A: Tekniska och praktiska aspekter	18
Tillägg B: EN 10088/2	20

Euro Inox har lagt särskild vikt vid att informationen i denna publikation skall vara tekniskt korrekt. Läsaren bör dock observera att innehållet endast är lämnat i allmänt informations syfte. Vare sig Euro Inox, dess medlemsföretag, personal eller konsulter kan åta sig något ansvar för ekonomisk förlust eller skada på person eller egendom, orsakad av informationen i denna publikation.

Institut de Développement de l'Inox (I.D.-Inox)

www.idinox.com

International Chromium Development Association (ICDA)

www.chromium-asoc.com

International Molybdenum Association (IMOA)

www.imoa.info

Nickel Development Institute (NiDI)

www.nidi.org

Polska Unia Dystrybutorów Stali (PUDS)

www.puds.com.pl

Introduktion

Rostfritt stål är en familj av material med unika egenskaper. Genom sin skyddande ytfilm av kromoxid, som bildas i kontakten mellan stålets innehåll av krom och omgivningens syre, behöver de rostfria stålen ingen ytterligare ytbeläggning som skydd mot korrosion. Om stålytan skadas återskapas ytfilmen spontant i närvaro av syre. Denna film kan påverkas med kemiska metoder för att åstadkomma bestående färg effekter, vilket kommer att beskrivas senare i denna publikation.

Rostfria stål är idealiska att använda för olika byggnadsändamål. De är lätta att forma och svetsa, och deras fysikaliska egenskaper finns närmare beskrivna i Europa-normen EN 10088 Part 1.

Paneler av rostfritt stål har använts i stor omfattning för bilettdiskar och serveringsanläggning vid järnvägsstationen Eurostar International vid Ashford i England.



Stödpelare till busstation vid Amstelveen i Holland klädda med mönstervalsad rostfri plåt – ett idealiskt ytutförande i miljöer med livlig gångtrafik.

Standardutföranden hos valsat material och mekaniskt bearbetade ytutföranden av varm- och kallvalsad rostfri plåt anges i EN 10088 Part 2, med de beteckningar som gäller för respektive utförande, t. ex. 1 för varmvalsat, 2 för kallvalsat, och med precisering av ytfinish genom att kombinera en siffra och en bokstav som t.ex. 2J. Detta system ger grundläggande information om tillverkningsprocess och yta, men inte någon anvisning om användningsområde.

Syftet med denna publikation är att:

- visa arkitekten det stora urval av ytutföranden som står till disposition
- lämna närmare information om hur dessa ytor framställs
- ge grundläggande råd om deras användning

Valsade standardytor

Valsade ytor är det normala leveranstillståndet för såväl varm- som kallvalsad rostfri plåt. De används allmänt som standard för byggnads-komponenter, men är också utgångsmaterial för efterföljande bearbetningsprocesser för att anpassa utförandet för arkitektoniska ändamål där man har högre ytkrav.

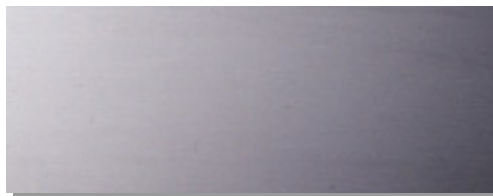
Fyra speciella ytbeteckningar är viktiga för tillämpningar inom arkitektur och byggnads-området. Dessa är: 1D, 2D, 2B och 2R.

För att få maximal korrosionshärdighet i leveranstillståndet har det valsade plåt-materialet rengjorts i syrabad (betning), där oxidskal från de föregående varmvalsnings- och glödgningsoperationerna avlägsnats.



1D

Varmvalsat, glödgat, och renbetat från oxidskal har detta yttförande fått beteckningen 1D. Ytan är vanlig hos tjockare varm- eller kallvalsad plåt och är något grov med mycket låg reflexionsförmåga. Den används framför allt för icke-dekorativa ändamål, där det estetiska intrycket är av mindre betydelse, t.ex. för ej synliga stödstrukturer och i bärande konstruktioner.



2D

2D är en finare yta än 1D och framställs genom kallvalsning, glödning och betning. Denna låg-reflekterande matta yta är lämplig för konstruktioner inom industri och teknik, och inom arkitektur för ändamål med lägre estetiska krav.



2B

Detta utförande produceras som 2D, följt av en avslutande lätt valsning mellan högglasspulerade valsar, som ger en slät, reflekterande grå glans. Detta yttförande är det mest använda idag och är även utgångsmaterial för de flesta polerade och borstade ytorna.



2R

Denna högreflekterande yta framställs genom blankglödning i syrefri ugnsatmosfär efter kallvalsning mellan polerade valsar. Tack vare den extra släta ytan är den mindre benägen att ta upp stoft från luftföroreningar och fukt än all annan valsad plåt och den är även lätt att göra ren.

Mekaniskt polerad och borstad finish

Genom att alltid välja en valsad utgångsyta, som närmast motsvarar det önskade slutresultatet, kan man minimera antalet efterföljande ytbehandlingsprocesser.

Den slutliga ytfinishen är bestämmande för det estetiska utseendet och för hur materialet påverkas av omgivande miljö, varför valet är viktigt. Mekaniskt polerad och borstad yta innebär att man använder slipande medel, som ger en viss avverkning av ytan.

Det finns ett antal utföranden med enhetligt riktad ytstruktur, beroende på ursprunglig plåtyta, typ och grovlek hos slipband och borstar, samt vilken polermetod som används.

För att få en enhetlig ytkvalitet är det tillrådligt att i avtal med entreprenören infoga en särskild specifikation av önskad ytfinhet R_a och sätt för godkännande. Ett referensprov med överenskommen ytstandard bör tas fram och behållas av båda parter.



Tunnelbanestationerna på nya linje 14 i Paris, Frankrike, använder mycket rostfritt stål.

Mekanisk ytbearbetning kan utföras genom en våt (olje-indränkt smärgel) eller torr (med slipband eller borstar) process, och kan ge högglossig, finkornig eller silkesartad finish. Våtslipning kan ge jämnare och mera reproducerbara ytor från post till post än torrslipning. Priset är dock något högre och det kan krävas vissa minimikvantiteter vid beställning. Leverantörerna brukar ha provkartor som visar alla tillgängliga ytutföranden.



Ögats intryck av en slipad yta är beroende av material och grovlek hos slipbandet: 180 korn (överst) och 240 korn (underst).

2G

En ytstruktur med enhetligt riktade slipränder och med låg reflektionsförmåga. Den grovkorniga strukturen begränsar användningen till inomhusändamål.



Bänkarna hos Flensburg-banken i Tyskland är täckta med slipad profilerad rostfri plåt som ger en livfull kontrast mot de släta träytorna.



2J

Denna yta framställs genom bandslipning eller borstning. Den har en enhetligt riktad, reflexfri ytstruktur och är lämplig för inomhusändamål.



2K

Denna släta reflekterande yta är särskilt lämpad för flertalet byggnadsändamål, särskilt utomhus, där omgivande atmosfär kan vara aggressiv. Ytfinishen åstadkommes genom att använda finkorniga slipband eller borstar som ger en renskuren ('clean cut') yta med $R_a = 0.05 \mu\text{m}$ maximum.



Detta imponerande takvalv av slipad plåt i Belgacom Tower i Bryssel leder besökarna till en stor entréhall, som till en del är klädd med paneler av rostfritt stål.



2P

En högre reflekterande spegelglansyta som åstadkoms genom polering med textilmoppar och särskilda polermedel. Denna yta ger en särskild estetisk spegeleffekt.

Bakgrundsbild:

De 6 433 triangelformade plattorna på exteriören till La Géode vid Parc de la Vilette i Paris har polerats till en högglansyta, som klart speglar omgivningen och dess färger.



Med anpassning till kraven på hållbarhet och lågt underhåll har busshållplatsen i Elche i Spanien konstruerats av högglanspolerad rostfri plåt, som också ger ett intryck av hög kvalitet.



Denna högglanspolerade rostfria skylt på det berömda London-hotellet sattes upp 1929 och har utsatts för omgivningens inverkan under mer än 70 år. Det nyligen tagna fotot visar att skylten inte förlorat något av sin ursprungliga glans.

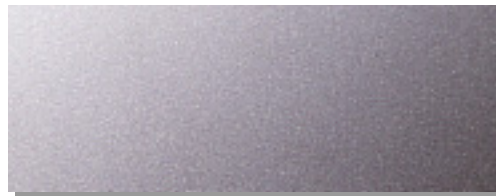
Mönstrad finish

Företagstypiska mönstrade plåtytor framställda genom pressning eller valsning mot mönstrade valsar kan också ge ökad styvhet hos plåten, vilket gör det möjligt att använda tunnare dimensioner och därigenom spara kostnader och vikt.

De är särskilt lämpliga för stora plana ytor, t.ex. för fasadbeklädnader, varigenom risken för s.k. 'oil canning', d.v.s. optiskt synlig oplanhet blir avsevärt mindre.

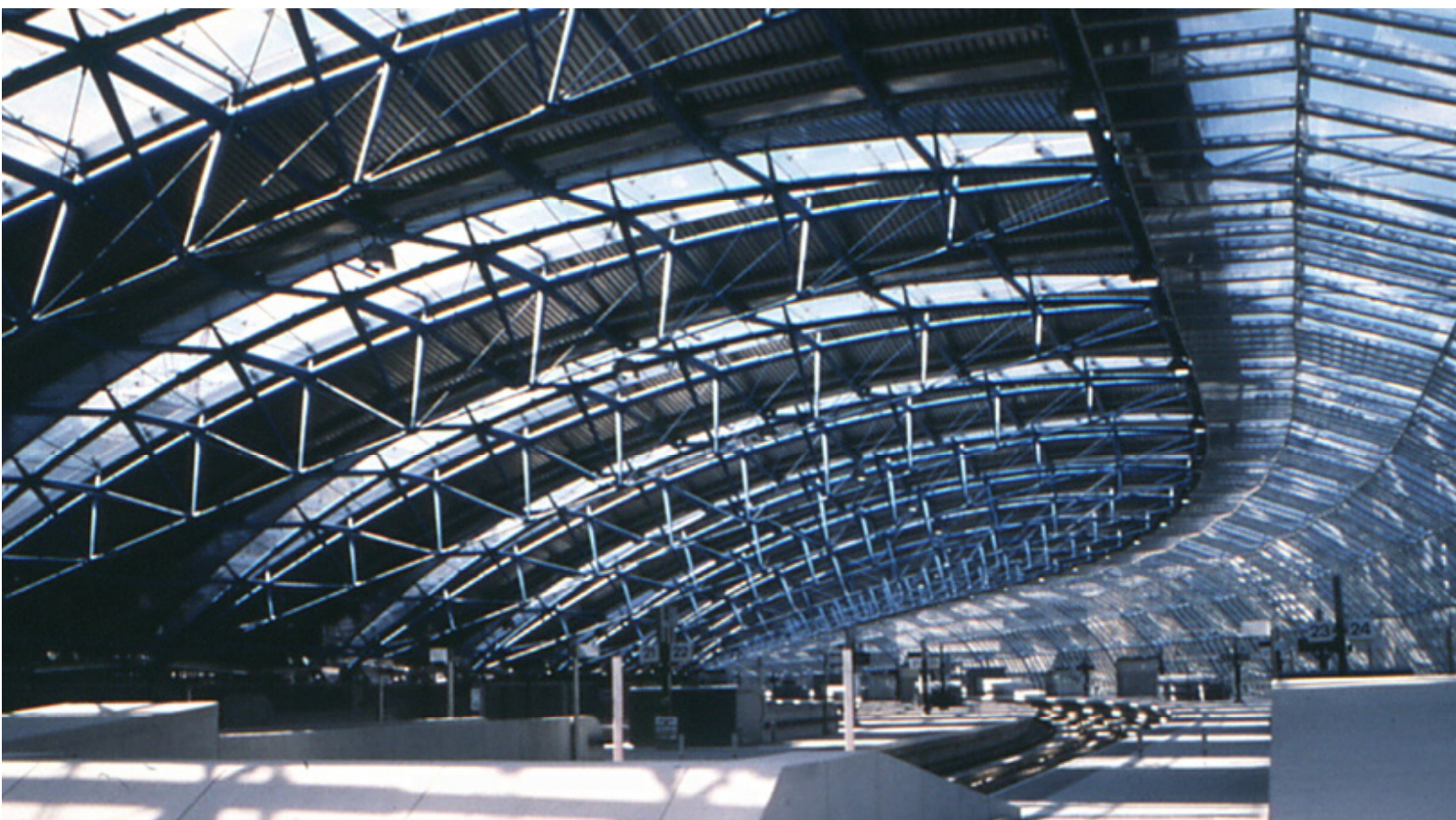
Det finns två huvudtyper av mönstervalsad plåt: 1-sidigt mönstrad, där baksidan är slät – med beteckningen 2M, och 2-sidigt mönstrad, där mönstret går genom hela plåten till baksidan – med beteckningen 2W.

För det rostfria taket på järnvägsstationen Waterloo International i London krävdes en yta med lågreflekterande finish.



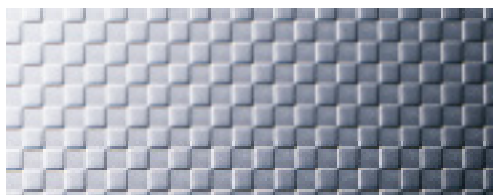
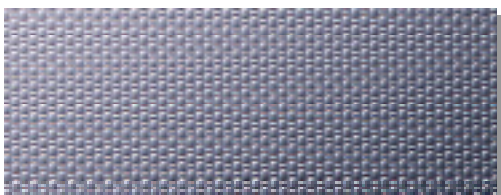
2F

Finish 2F har en lågreflekterande matt yta på plåtens båda sidor. Materialet är glödmat, betat och lätt bearbetat med valsar som blåstrats.



Inom områden som frekventeras av allmänheten, t.ex. entréer, hissar och flygterminaler, där ytorna kan utsättas för oavsiktliga stötar och repor, är mönstrade ytor lämpliga eftersom de är mindre känsliga för skador.

Den låga reflexionsförmågan hos rostfri linnemönstrad plåt använd på väggar, innertak och bänkytor tar upp färgerna från golvbeläggningen och ger en varm välkomnande effekt.



Dessa fåtaliga exempel illustrerar några ensidigt mönstrade utföranden med beteckningen 2M. Det finns ett stort antal mönster att tillgå.



2M

Estetiskt tilltalande utföranden, enbart mönstrade på ena sidan, har tagits fram för många olika byggnadsändamål.

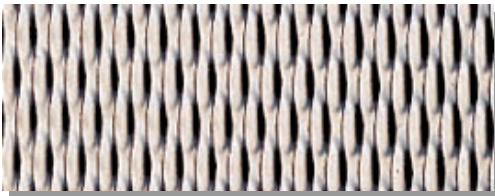
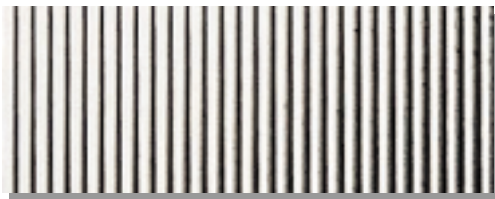




Utställningspaviljongen i 'Meteorit'-museets park i Essen är klädd med relief-mönstrad rostfri plåt.

Mönstervalsade ytor som dessa på biljettkurerna i järnvägsstationen Waterloo International är särskilt idealiska för att 'dölja' bucklor och repor.

Det finns ett brett program av 2-sidiga mönster, varav dessa är några exempel.



2W

Valsade och pressade mönster framställs med valsar och pressverktyg i han- och hon-utförande.

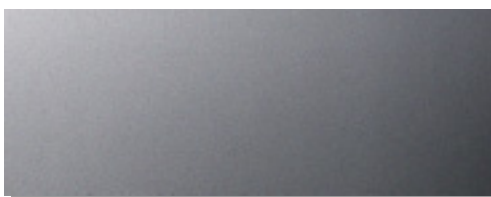
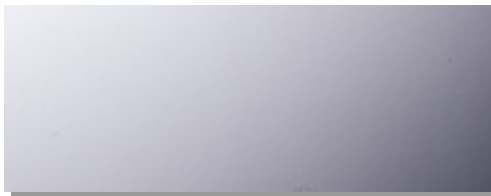


Blästrad finish

Blästrade ytor har en jämn, icke-riktningsorienterad, lågreflekterande ytfinish, som kontrasterar väl mot polerade ytor. Blästermaterialet kan vara pulver av rostfritt stål, keramiska pärlor, aluminiumoxid, krossade nötskal eller glas, vilka på olika sätt bidrar till möjliga variationer i ytfinishen. Under inga förhållanden får vanlig järn- eller stålsand användas, då dessa allvarligt förorenar den rostfria stålytan. Även vanlig sand kan innehålla järnpartiklar och bör därför ej heller användas för rostfritt stål.

Ytan hos austenitiska rostfria stål kallhårdnar under blästringsprocessen, vilken också kan resultera i ändrade spänningstillstånd i en plåt eller en konstruktion. I vissa fall kan det därför bli nödvändigt med en dubbelsidig blästring för att jämna ut spänningarna. Råd och information kan ges av specialiserade ytbehandlingsföretag.

Hos denna tillbyggnad till en villa i München, Tyskland, användes blästrat material för hela balkongkonstruktionen, vilket harmonierade väl mot båda byggnadsenheterna.



Ytutseendet kan påverkas av olika blästermaterial, t.ex. glaspärlor (överst) eller krossat glas (underst).



Ludwig Erhard-huset i Berlin karakteriseras av en extremt matt ytfinish, som åstadkommits genom blästring med krossat glas.

Elektrolytpolering



Denna elektrokemiska process är lämplig både för plåt och för komponenter med komplicerad form. Metoden används för att förbättra ytjämnheten genom att avlägsna 'toppar' och 'dalar' hos en oregelbunden mikroyta och därigenom åstadkomma en jämnare finish med bättre reflexionsförmåga. Graden av uppnådd jämnhet och reflexionsförmåga är beroende av grovleken hos ingångsmaterialet, men man kan inte nå samma spegelglans som med mekanisk polering. Icke-metalliska inneslutningar i ytan kan tas bort med denna process.

Korrosionshärdigheten förbättras av att ytan blir slätare. Den blir också mindre benägen att ge fäste för föroreningar och är därför lättare att göra och hålla ren.

De utvändiga ytorna av rostfritt stål på denna byggnad var elektrolytpolerade för att förstärka effekten i utseendet och förenkla underhållet i den omgivande industri-miljön.

Färgade ytor

Elektrolytiskt färgade

Det passiva skiktet av kromoxid på ytan av rostfritt stål ger materialet dess korrosionshärdighet, och om det skadas är det självläkande i närvaro av omgivningens syre. Detta skikt kan också ges olika färger genom en kemisk reaktion och sedan härdas i en elektrolytisk process (Inco-metoden).

Austenitiska rostfria stål är särskilt lämpliga för denna färgningsmetod. Beroende av hur lång tid stålet är nedsänkt i en sur lösning byggs en ytfilm upp och genom en interferenseffekt med ljuset, d.v.s. en sammanlagring av inkommande och reflekterat ljus, uppstår intensiva färg effekter. De speciella färger som kan åstadkommas på detta sätt är: brons, guld, rött, purpur, blått och grönt, alltefter ökande tjocklek hos oxidskiktet, från 0,02 till 0,36 µm.

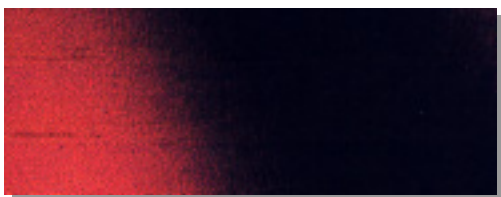
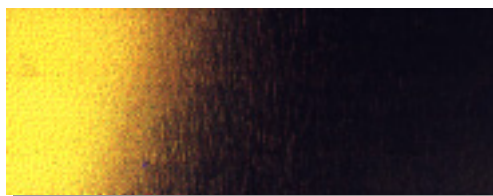
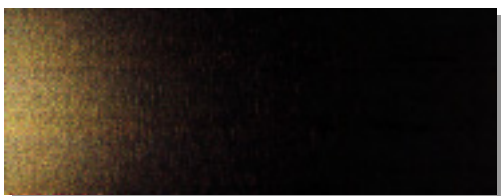
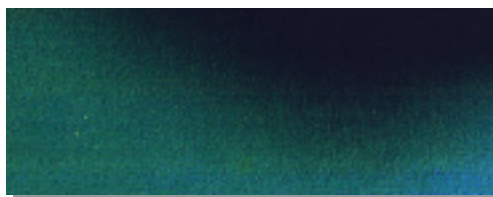
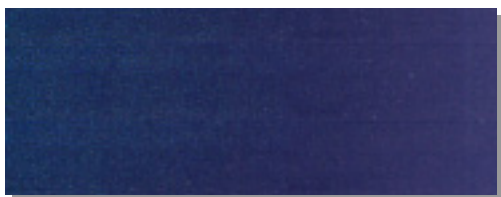
Eftersom det ursprungliga skiktet av kromoxid är färglöst, bleks det ej av ultraviolettt ljus, och då färgprocessen ej använder pigment kan det färgade stålet bearbetas utan att filmen spricker. Vid böckning t.ex. kommer den passiva filmen att töjas, men uttunningen kommer endast marginellt att påverka färgens intensitet.

Eftersom det passiva färgskiktet är genomskinligt, kommer ytfinishen att inverka på det slutliga utseendet, d.v.s. en matt yta kommer att ge en matt färg, medan en spegelyta kommer att ge en högre reflekterande färgyta.

Metoden ger en beständig färg, som ej kräver underhåll (till skillnad mot målade ytor), men man bör iaktta försiktighet så att ytan inte skadas, då den är svår att återställa. Rostfritt stål som färgats på detta sätt kan inte svetsas utan att färgen förstörs.



Logotypen för ett konfektföretag vid Agrate Brianza (Milano) i Italien sitter på ett 22 m högt torn som klätts med elektrolytiskt färgat rostfritt stål.



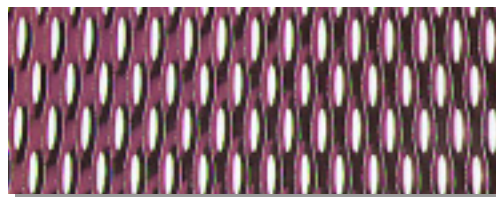
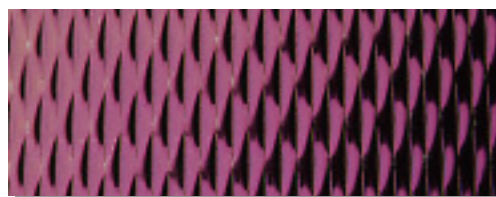
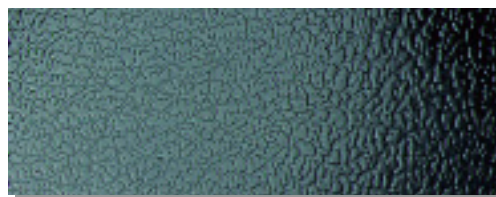
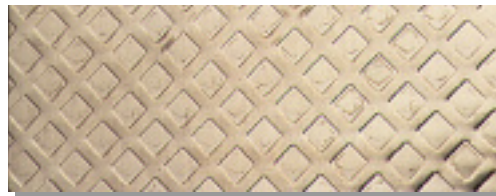
Detta är endast ett urval av de färger som kan framställas genom elektrolytisk färgning av rostfritt stål.

Rostfritt stål kan också färgas svart med en lösning innehållande natriumdikromat. Vid rengöring av färgat rostfritt stål krävs viss försiktighet. Stålull och andra repande material får ej användas, då de kan orsaka permanenta skador på ytan, även rengöringsmedel innehållande klorider måste undvikas.

Elektrolytiskt färgade och mönstrade

Många attraktiva effekter kan åstadkommas genom att utföra elektrolytisk färgning av mönstrad rostfri plåt. En ytterligare förstärkning av denna effekt kan erhållas genom en lätt slipning på mönstrets 'toppar' för att framhäva den ursprungliga rostfria stålytan, medan mönstrets 'dalar' bibehåller sin färg och därmed även blir mera okänsliga för skador.

Vid Euro Disney nära Paris i Frankrike används färgad mönstrad rostfri plåt i stor utsträckning, t.ex. för inklädnad av pelare och för tak.



Genom en lätt slipning av de upphöjda detaljerna hos mönstrad och färgad plåt blir den rena rostfria ytan en dekorativ kontrast till den färgade.

Beläggning med organisk färg

Ytbeläggning med organisk färg på rostfri plåt sker dels med primer, eller primer som övermålas med plastfärger som PVF2 och akryl. Genom särskilda metoder för förbehandling och beläggning av ytan kan maximal vidhäftning åstadkommas och som svarar mot färgskiktets varaktighet.

Organisk färgning utvecklades ursprungligen för tak och fasadytor och kan göras i ett brett program av färger enligt internationell standard.

Rostfri målad plåt kan användas som takplåt och sömsvetsas med en särskild metod, där rostfritt pulver tillförts i den blivande fogen. Med en primer på baksidan av mönstrad rostfri plåt kan man möjliggöra vidhäftning mot andra material för att t. ex. åstadkomma en panel av kompositmaterial.

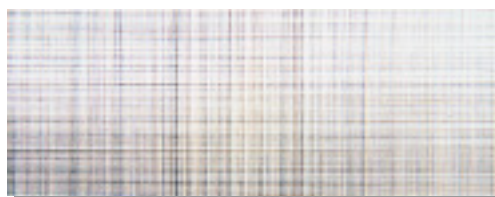
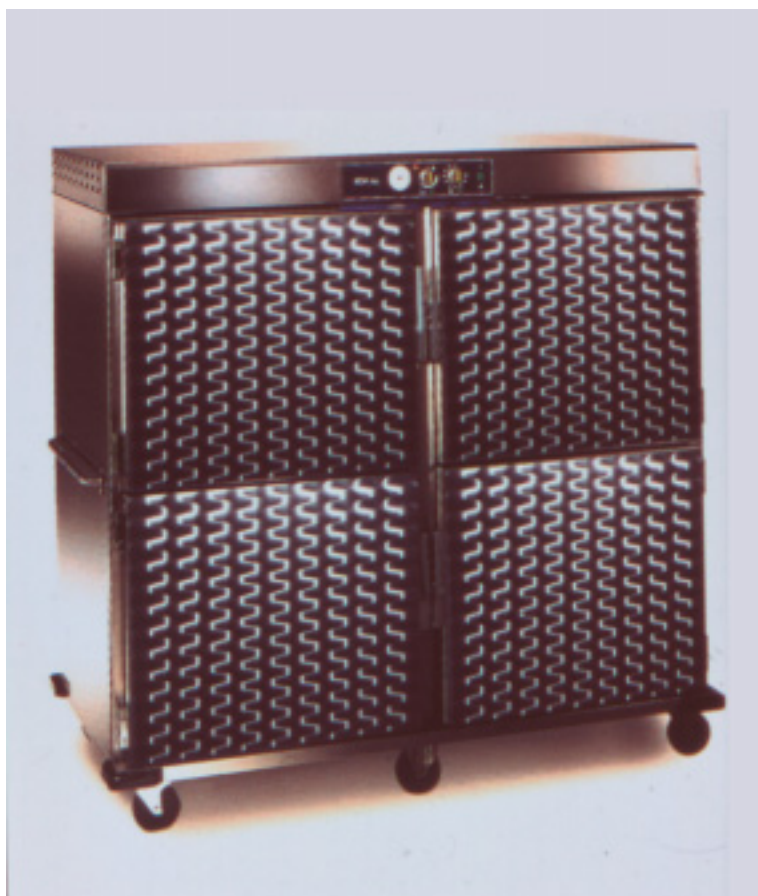
Taket till Hermitaget och konstmuseet i St. Petersburg i Ryssland byttes ut mot rostfri plåt med ytbeläggning av PVF2.



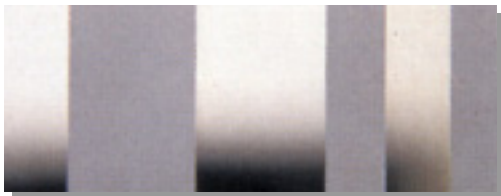
Speciella dekormönster

Modern teknik och processer kan användas för att skapa stimulerande och kraftfulla designeffekter. I dessa ingår fotoelektrisk överföring, syraetsning, blästring, färgning, mönstring, slipning och polering. Var för sig eller i kombination används metoderna av specialiserade företag för att framställa ett stort antal utföranden och yteffekter. Genom att använda sig av maskering kan man också skydda ytor under slipning eller blästring. Här visas några mönster som får illustrera vilka möjligheter som finns.

Rostfritt stål kan graveras för att skapa unika och individuella mönster, som detta vågmönster.



Särskild slpnings- och poleringsteknik kan användas för att åstadkomma ett antal olika yteffekter, t.ex. slumpmässigt varierad slipning, smalrandning, skotskrutning och rosettslipning.



Exempel på mönstrade och blästrade ytor.

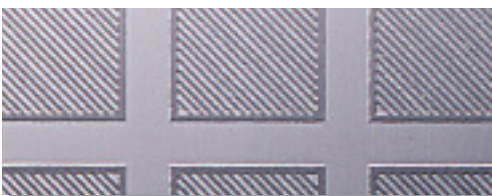
Duktryck och fotoelektriska metoder har utvecklats för att överföra valfria mönster på rostfritt stål, som sedan etsas i syra för att få mönstret att framträda.

Vid etsningen avlägsnas små mängder av materialet i ytan. De etsade delarna får en matt och något grovkornig yta, som kontrasterar mot den blanka eller satinliknande ytan hos de oetsade delarna. En elektrolytisk färgning kan göras på mönstret före eller efter etsningen.

Dessa exempel är:
Elektrokemiskt blåfärgat före etsning (överst) och etsat, varefter det nedsänkta mönstret fyllts med röd färg (underst).



Etsdjupet är beroende av den tid som det rostfria stålet är exponerat för syran.



Med band av alternerande matt och spegelblankt utförande uppnås en kontrastverkan, som ger ett intryck av genomskinlighet hos dessa hissdörrar i en banklokal i Potsdam, Tyskland.



Tillägg A: Tekniska och praktiska aspekter

Byggnadsmaterial av rostfritt stål har lång livslängd, kräver litet underhåll och är korrosionshårdigt, under förutsättning att man använder rätt stålsort och lämplig ytfinish samt tillämpar en god detaljkonstruktion och ett anpassat underhållsprogram.

Detaljerade anvisningar vad gäller valet av material, sätt för bearbetning, svetsning och underhåll finns att tillgå från stålproducenterna och deras representanter. Anvisningarna i detta avsnitt är avsedda att ge arkitekten en vägledning för god praxis.

Val av stålsort

Krominnehållet är grunden för det rostfria stålets korrosionshårdighet, medan nickel speciellt gör stålet mera formbart och svetsbart. En tillsats av molybden ökar hårdigheten mot punktkorrosion i aggressiva miljöer. Den austenitiska rostfria stålsorten EN 1.4401 (316) innehåller dessa tre legeringsämnen, vilket gör stålet särskilt lämpligt för långvarig användning i utomhusmiljö. Det är ett lämpligt val för kustområden eller i kraftigt förorenad industriatmosfär, medan det icke-molybdenlegerade stålet EN 1.4301 (304) är lämpat för mindre krävande utomhusmiljöer. Ferritiska rostfria stål, som enbart är legerade med krom, passar bättre för inomhusändamål eller för dekorativa komponenter, medan vissa förbättrade ferritiska ståltyper kan användas utomhus under speciella förhållanden. Duplexa rostfria stål kombinerar den högre hållfastheten hos de ferritiska med den goda korrosionshårdigheten och formbarheten hos de austenitiska stålen, varför de specificeras i ökande omfattning för bärande konstruktioner.

Bearbetbarhet

Rostfria stål är lätta att bearbeta med vanliga metoder, t.ex. rullformning, kantpressning, klippning, borrar, stansning och svetsning. En speciell egenskap hos austenitiska ståltyper är att de härdras vid kallbearbetning. Vid bockning t. ex. kan man därför behöva 50% högre kraft jämfört med ett kolstål av motsvarande tjocklek. Austenitiska rostfria stål har också en tendens till återfjädring, vilket kräver en överböjning med omkring 5° för att kompensera detta. Alla verktyg som används för rostfritt stål bör vara avsedda enbart för detta material för att undvika förorening med kolstålspartiklar i den rostfria ytan.

Vid borrar är det viktigt att använda skarp-slipad borr, rätt varvtal och matning för att undvika blåanlöpning eller kallhårdning av materialet.

Fogning

Rostfria stål kan fästas vid eller sammanfogas med andra material med vanliga metoder som svetsning, lödning, mekanisk hopfästning och limning. Valet av lämplig metod bestäms av användningsområde, omgivande miljö, hållfasthetskrav och det rostfria stålets ytfinish.

Mekanisk sammanfogning

Det finns en mängd olika fästdon av rostfritt stål i olika stålsorter som är anpassade för olika ändamål, där en mekanisk fog är att föredra. Här finns t.ex.: pinnbult, skruv, bult, bricka, nit och sprint. När en fog är utsatt för väta eller fukt är det lämpligt att välja en stålsort som minst motsvarar det intilliggande rostfria stålets.

Om man använder fästdon av andra material än rostfritt stål, bör de hållas åtskilda med en icke-metallisk bricka eller hylsa. Pinnbultar, som svetsas på plåtens baksida, används ofta för att fästa paneler av rostfritt stål på ett stödjande ramverk. Denna fästmetod kan användas för plåt av minst 1 mm tjocklek. Påsvetsning av pinnbult kräver ingen rengöring av svetsen och kommer inte att synas på plåtens framsida. Men man måste vara uppmärksam på att sammanfogningen av plåten mot ramverket och för hård tilldragning kan medföra synliga deformationseffekter i plåtytan.

Limmade fogar

Rostfritt stål kan med framgång fästas mot andra material med konsthartslim av typ epoxi, akryl eller polyuretan. Valet av lämpligt lim bestäms av ett antal faktorer såsom: det material som skall fästas mot det rostfria stålet, användningsmiljön för den limmade konstruktionen och typen av belastning fogen skall hålla för.

Tillverkare av lim bör kontaktas under alla förhållanden, men det är tillrådligt att även rådgöra med leverantören av rostfritt stål så att lämplig ytfinish finns att tillgå. I allmänhet krävs en grov ytstruktur för att ge ett gott fäste för limmet, men en förberedande ytbehandling kan också vara nödvändig, även om moderna limtyper är mera toleranta mot beläggningar och fukt på ytan. Förbehandlingen av den rostfria stålytan kan innefatta avfettning, bearbetning med slipmedel eller påstrykning av en kemisk primer.

Svetsning

Även om valet av svetsmetod ställer olika krav

på svetsningens utförande, så kan rostfritt stål lätt svetsas mot rostfritt stål eller till och med mot kolstål. Man måste vara medveten om att rostfritt stål har en större värmeutvidgning och mindre värmeledningsförmåga jämfört med kolstål, och ta hänsyn till detta vid tillverkningen för att motverka deformation. Erfarna svetsare känner till dessa förhållanden. TIG (tungsten inert gas), plasmabåge, MIG (metal inert gas), bågsvetsning med belagda elektroder samt motståndssvetsning är särskilt lämpliga svetsmetoder för rostfritt stål. Pinnbultsvetsning med kondensatorurladdning är en populär metod för montering av paneler, då den inte kräver rengöring av svetsar och inte ger svetsmärken.

Man måste ta hänsyn till den valda ytfinishen när man väljer tillverkningssätt och rengöringsmetod för svetsfogar så att inte en mekaniskt utförd ytbehandling skadas. Man kan t. ex. behöva återskapa en riktad ytstruktur på en svetsfog.

Rengöring

Regnvatten är lämpligt för att hålla rostfritt stål rent och man bör därför montera mönstrade eller riktade ytstrukturer vertikalt för att underlätta avrinningen. Fickor och horisontella lister bör undvikas där så är möjligt, för att inte luftburna föroreningar skall ackumuleras. Rutinmässig tvättning med tvål och vatten, följt av sköljning med rent vatten och torrtorkning är i allmänhet tillräckligt för att bibehålla ett estetiskt tilltalande utseende hos rostfritt stål. Hur ofta det behöver utföras beror på läget, omgivande miljö såväl som särskilda estetiska krav på byggnaden.

Under inga förhållanden skall man använda

slipmaterial av kolstål, t. ex. stålull, eller medel innehållande klorider för rengöring av rostfritt stål. Om det är nödvändigt att använda nötande rengöring bör man använda flytande rengöringsmedel, alternativt anlita en specialiserad rengöringsfirma. Det är tillrådligt att redan på designstadiet ange en lämplig rengöringsmetod och hur ofta det bör utföras.

Undvik galvanisk korrosion

Om andra metaller används i utvändigt kontakt med rostfritt stål, måste dessa hållas åtskiljda av en icke-metallisk isolering, t. ex. neopren eller nylon, för att undvika risk för galvanisk korrosion. Rostfritt stål är en ädlare metall än galvaniserat eller obehandlat kolstål, zink och aluminium, och kan i närvaro av regnvatten eller fukt medföra att de mindre ädla metallerna angrips av korrosion. I situationer då den rostfria ytan är stor i förhållande till de mindre ädla materialens, som t. ex. vid

infästning av en rostfri panel, kan korrosionsangreppet på ett icke-rostfritt fästdon accelereras. Detta kan leda till rostfläckar och avfrätt yta på fästordningen. Fästdon av rostfritt stål bör därför användas för montering av paneler av rostfritt stål.

Likformighet i ytfinishen

För installationer med stora plåtytor av rostfritt stål är det viktigt att använda material från en och samma tillverkningspost. Detta bidrar till att behålla en enhetlig ytfinish, och undvika möjliga variationer från post till post. Vid höga ytkrav kan det också vara lämpligt att ta hänsyn till valsnings- och bearbetningsriktningen hos materialet före tillverkning och montering, då olikheter i dessa avseenden kan resultera i kontraster i utseendet under olika ljusförhållanden. Genom överenskommelse med leverantören kan man få valsnings- och bearbetningsriktningen markerad på plåtens baksida eller på emballaget.

Tillägg B: EN 10088/2

Tillverkningsväg och ytfinish för plåt och band¹.

	Beteckning ²	Tillverkningsväg	Ytfinish	Anmärkning
Varmvalsad plåt	1U	Varmvalsad, ej glödgd och betad	Valsoxid på ytan	Produkt som skall vidare-bear-betas, genom t.ex. kallvalsning
	1C	Varmvalsad och glödgd, ej betad	Valsoxid på ytan	Lämplig för detalj som skall avskalas eller maskinbearbetas för högttemperaturändamål
	1E	Varmvalsad, glödgd och mekaniskt avskalad	Fri från oxid	Sättet för avskalning, t.ex. grovslipning, eller blästring, beror på stålsort och produkt men bestäms av leverantören om inte annat överenskommit
	1D	Varmvalsad, glödgd och betad	Fri från oxid	Vanlig standard för de flesta stålsorter för att säkerställa god korrosionshårdighet; även vanligt utförande för fortsatt bearbetning. Tillåter synliga slipmärken på ytan. Ej lika slät som 2D eller 2B.

	Beteckning ²	Tillverkningsväg	Ytfinish	Anmärkning
Kallvalsad plåt och band	2H	Kallhärddad	Glansig	Kallbearbetad till högre hållfasthet.
	2C	Kallvalsad och glödgad, ej betad	Slät yta med oxid från glödgningen	Lämplig för detaljer som skall avskalats eller maskinbearbetas eller för vissa högttemperaturändamål.
	2E	Kallvalsad, glödgad och mekaniskt avskalad	Grov matt yta	Används för stål som är svåra att renbeta från oxidskal. Kan betas på senare stadium.
	2D	Kallvalsad, glödgad och betad	Slät matt yta	Utförande med god formbarhet, ej lika slät som 2B eller 2R.
	2B	Kallvalsad, glödgad, betad och glättvalsad mellan polerade valsar	Slätare än 2D	Vanligaste utförandet för de flesta stålsorterna för att säkerställa god korrosionshårdighet, slät och plan yta. Även vanligt utförande för fortsatt ytbearbetning. Glättvalsning kan ske i rullriktverk.
	2R	Kallvalsad och blankglödgad ³	Slät, hög glans och reflexion	Slätare och glansigare än 2B. Även vanlig för fortsatt ytbearbetning.
	2Q	Kallvalsad, härddad, anlöpt och oxidfri	Fri från oxid	Antingen härddad och anlöpt i skyddsgasatmosfär eller betad efter värmebehandlingen.
Specialutföranden	1G eller 2G	Slipad ⁴	Se not 5	Slipgrad eller ytfinhet kan specificeras. Riktad ytstruktur, mindre reflekterande yta.
	1J eller 2J	Borstad eller mattslipad ⁴	Slätare än slipad yta. Se not 5	Typ av borste, slipband eller ytfinhet kan specificeras. Riktad ytstruktur, mindre reflekterande.
	1K eller 2K	Satinpolerad ⁴	Se not 5	Tilläggskrav för utförande av typ J för bättre korrosionshårdighet i marin miljö eller för utvändiga byggnadsselement. Ger ytfinhetsvärde $R_a < 0,5 \mu\text{m}$ med 'clean cut' yta.
	1P eller 2P	Blankpolerad ⁴	Se not 5	Mekanisk polering. Metod eller ytfinhet kan specificeras. Ej riktad ytstruktur, hög reflexion och speglingsförmåga.
	2F	Kallvalsad, glödgad och valsad mot mattpolerade valsar	Homogen, ej reflekterande matt yta	Skyddsgasglödgning eller glödgning och betning.
	1M	Mönstrad	Enligt överenskommelse;	Rutmönster för golv.
	2M		Baksidan plan	Finare ytmönster för dekorativa byggnadsändamål.
	2W	Korrugerad	Utförande enligt överenskommelse	Ger ökad styvhet och/eller dekorativ effekt.
	2L	Färgad ⁴	Enligt överenskommelse	
	1S eller 2S	Ytbelagd ⁴		Belagd med t.ex. tenn, aluminium, titan.

¹ Tillverkningsmetoder och ytutföranden är inte tillgängliga för alla stålsorter.

² Första siffran: 1= varmvalsad, 2= kallvalsad.

³ Kan vara glättvalsad.

⁴ Endast på en sida, om inte annat överenskommit vid förfrågan eller ordertillfälle.

⁵ Ytkarakteristika kan variera för varje ytfinish, varför en mer detaljerad specifikation kan behöva överenskommas mellan tillverkare och beställare (t.ex. slipkornstorlek eller ytjämnhetsvärde).

ISBN 2-87997-014-8