

## FOREX<sup>®</sup> en FOAM-X<sup>®</sup> Bewerkingsinstructies

SNIJDEN - STANSEN .....	2
ZAGEN - BOREN - FREZEN .....	3
AfKANTEN- BUIGEN .....	4
WARM VERVORMEN .....	5
LASSEN .....	6
LIJMEN .....	7
LIJMEN - SPECIALE METHODEN .....	8
MECHANISCHE BEVESTIGINGEN .....	9
PLATEN VERWERKEN .....	10
BUITENTOEPASSINGEN .....	11
REINIGEN .....	12
LAKKEN .....	13
ZEEFDrukKEN .....	14
WERKEN MET LIJMFOLIE .....	15
VEREDELING VAN DE PLATEN .....	16
BELANGRIJKE AANWIJZINGEN .....	17

## SNIJDEN - STANSEN

### Snijden

FOREX®classic en FOREX®top platen tot 3 mm en FOAM-X® platen tot 5 mm dikte kunnen probleemloos met stabiele universeel-werkmessen (Cuttermessen) worden gesneden.

- Verschillende lichte sneden leveren een beter resultaat op dan één krachtige snee. De metaalmaatstaf tegen verschuiven borgen.
- FOAM-X® platen kunnen ook met een zogenaamde platenknipmachine worden geknipt. Een belangrijk voordeel van deze machines is de stofvrije en niet-verspanende werkwijze.
- Bij gebruikmaking van slagscharen zijn gestuikte en eenzijdig afgeronde snijkanten onvermijdelijk.

### Stansen

FOREX®classic en FOREX®top platen tot circa 5 mm en FOAM-X® platen tot 10 mm dikte kunnen worden gestanst.

- Voor 3 mm dikke platen is stansgereedschap met stansmessen uit bandstaal, die in 15 mm dikke, kruisverlijmde houten platen zijn ingezet, optimaal. Niet-golvende, microgepolijste sneden met tweezijdig centrische facettenslijpbewerking (1,05 x 23,8 mm) zijn doelmatig gebleken. Als uitwerper wordt een 10 mm dikke schuimstofplaat (hardheid 35 Shore A) ingezet, zodat de snijkanten circa 1,2 mm onder de oppervlakte van de uitwerpschuimstof liggen.
- Voor het stansen van dikke FOAM-X® platen zijn snijlijnen met tandprofiel geschikter, omdat deze een beter indringingsvermogen in de papiercacheerlaag hebben.
- FOREX®classic en FOREX®top platen dienen niet bij temperaturen onder 20°C te worden gestanst. Wanneer de platen op circa 40°C worden verwarmd, is de kwaliteit van de snijkanten beter en wordt wegbreken verhinderd.

### Baangestuurde scheidingsmethoden

#### ❖ Snijden met een plotter

Met passend uitgeruste snijplotters kunnen uit FOAM-X® platen ook gecompliceerde vormen worden uitgesneden.

#### ❖ Waterstraalsnijden

FOREX®classic en FOREX®top platen kunnen d.m.v. waterstraalsnijden goed worden bewerkt. Bij FOREX®pan platen is het moeilijker mooie snijkanten te verkrijgen.

#### ❖ Lasersnijden

Bij het lasersnijden wordt warmte aan het materiaal afgegeven. Hierdoor is deze methode voor harde schuimstofplaten ongeschikt.

## ZAGEN - BOREN - FREZEN

### Veiligheidsinstructies

- Met oog op de hoge toerentallen van de verspanende machines is het erg belangrijk, dat alle machinale beveiligingsvoorzieningen optimaal functioneren en dat hiervan ook gebruik wordt gemaakt.
- Tijdens alle verspanende verwerkingsprocessen dient steeds de voorgeschreven persoonlijke beschermende kleding, minstens echter een veiligheidsbril, te worden gedragen.

### Zagen

FOREX®classic, FOREX®top en FOREX®pan platen kunnen zowel met decoupeerzagen als ook met band- en cirkelzagen worden bewerkt. Een hoge snijsnelheid gecombineerd met een langzame materiaaltoevoer heeft zich in de praktijk bewezen. Geschikt zijn machines zonder vloeistofkoeling, maar met spaan- en stofafzuiging, zoals deze voor hout- en kunststofverwerking gebruikelijk zijn.

- Uitsluitend decoupeerzaagbladen gebruiken, die geschikt zijn voor het toepassingsgebied "kunststof".
- Lintzaagbladen met een fijne vertanding in een steek van 2,5 mm zorgen voor een goede snijkwaliteit, maar hierbij is ook een vrij langzame materiaaltoevoer noodzakelijk.
- Voor harde schuimstofplaten zijn cirkelzagen die met een hardmetalen platte wisseltanding in een steek van circa 15 mm zijn uitgerust, het meest geschikt. Vrijloophoeken tussen 10° en 15° en spaanhoeken tot 6° worden aanbevolen. De snijsnelheid ligt bij circa 3000 t/Min.

### Boren

FOREX®classic, FOREX®top en FOREX®pan platen kunnen met normale spiraalboren probleemloos worden geboord. Bijzonder goede resultaten worden behaald wanneer de punthoek circa 100° en de spiraalhoek 30° bedraagt. Geen vloeistofkoeling toepassen, maar bij diepe gaten de boor vaak uitschuiven om oververhitting te vermijden.

### Frezen en CNC-bewerking

FOREX®classic, FOREX®top en FOREX®pan platen kunnen ook op CNC-machines worden bewerkt, wanneer het werkstuk veilig kan worden ingespannen. Oververhitting van het materiaal kan door een aan kunststof aangepaste gereedschapsgeometrie en door geschikte verspaningsvoorwaarden worden vermeden.

### Kwaliteit verwerkt product

- Om kwaliteitsredenen dienen FOAM-X®platen niet verspanend te worden bewerkt.
- De oppervlakken van harde schuimstofplaten dienen niet te worden geschuurd of gepolijst.

## AfKANTEN- BUIGEN

### Dunne platen koud buigen

FOREX®classic tot 6 mm dikte en FOREX®top platen kunnen binnen de elasticiteitsgrenzen van het materiaal koud worden gebogen.

- De temperatuur van de platen mag niet minder dan 20°C bedragen (warmer is beter).
- De minimale buigingsstraal (koudbuigstraal) bedraagt voor FOREX®classic en FOREX®top circa 100 keer de platendikte (bijv. 300 mm voor een 3 mm dikke plaat).
- FOAM-X® platen kunnen koud op de kant van het werktafelblad worden afgebogen. Voordat met een seriefabricage wordt begonnen, dient men in ieder geval te controleren, of de kwaliteit van de buiging aan de verwachtingen voldoet.

### Dunne platen warm afkanten

FOREX®classic en FOREX®top platen zijn gemaakt van thermoplastische kunststof en kunnen dus door verwarmen zachter worden gemaakt en worden vervormd, en behouden dan na het afkoelen de nieuwe vorm. Afhankelijk van de breedte van de verwarmingszone zijn ook grote radiussen mogelijk en wanneer de complete plaat in zijn geheel wordt doorwarmd, is ook een driedimensionale vormgeving mogelijk. FOAM-X® platen kunnen niet warm worden vervormd.

- De temperatuur, waarbij de platen warm worden vervormd, is van het materiaal afhankelijk en bedraagt voor FOREX®classic en FOREX®top circa 120° tot 130°C.
- Om de celstructuur niet te zeer te rekken, is een minimum buigstraal van circa 2 keer de plaatdikte noodzakelijk.

### Dikke platen warm afkanten

Bij dikke FOREX®classic platen vanaf 8 mm en bij FOREX®pan gelaagde panelen dient voor het buigen het materiaaloverschot aan de buigbinnenzijde door een ingefreesde V-groef te worden verwijderd.

Daarna kan de buitenzijde van de buigkant voorzichtig worden verwarmd, waarna een been omhoog kan worden gebogen en de ontstane voeg kan worden verlijmd.

- Bij FOREX®classic platen dient een restdikte van 1 tot 2 mm behouden te blijven, terwijl bij FOREX®pan gelaagde panelen de V-groef tot de buitenste deklaag wordt gefreesd.
- De V-groef 1° groter dan de gewenste buigingshoek frezen (bijv. 91° voor een 90°-hoek).
- Een zodanige hoeveelheid kleefstof in de V-groef aanbrengen, dat er na het ombuigen zo weinig mogelijk wordt uitgedrukt.
- Bij FOREX®pan gelaagde panelen er rekening mee houden dat een zeer oplosmiddelhoudende lijm het kernmateriaal kan beschadigen.
- Bij korte beenlengten kan kromtrekken worden vermeden, indien men de te lange stukken na het buigen afzaagt.

## WARM VERVORMEN

### Algemene aanwijzingen

FOREX® classic en FOREX® top platen kunnen door vacuüm- of drukvormen driedimensionaal worden vervormd. Er dient echter rekening mee te worden gehouden, dat de in de cellen ingesloten lucht de vervorming, elasticiteit en detailweergave begrenst. FOAM-X® classic en FOREX® pan gelaagde panelen kunnen niet warm worden vervormd.

### Gietstuk- en gereedschapsvormgeving

FOREX® classic en FOREX® top platen zijn vooral geschikt voor stukken met een groot oppervlak en zachte, afgeronde contouren. De gereedschappen dienen er als volgt uit te zien:

- Radii minstens 1 tot 2 keer platendikte.
- Aanzethoeken van 5 tot 8°.
- Oppervlakte-elasticiteit niet meer dan 1 : 1,2 (h:d).
- Lokale materiaalelasticiteit (slanke ophogingen, smalle inkepingen, enz.) en voortijdig vormcontact vermijden.
- Zowel met een verwerkingscontractie van 0,5 tot 0,8% als ook met anisotropie van het materiaal dient rekening te worden gehouden.
- Geëxpandeerd plaatmateriaal heeft een smaller verwerkingsvenster dan massieve platen en daarom leveren tempereerbare gereedschappen betere resultaten op.
- Machines steeds goed tegen tocht beschermen.

### Vervormingstemperaturen

De temperatuur van de platen en niet de op de machine instelbare stralingstemperatuur is beslissend. Belangrijk is een gelijkmatige en complete doorwarming van de platen. Machines met separaat regelbare boven- en onderverhitting en voorblaasinrichting zijn het meest geschikt.

- FOREX® classic en FOREX® top platen worden optimaal in een thermo-elastisch bereik van 115 tot 130°C vervormd.
- Opgelet: boven 180°C is het materiaal oververhit, wat eerst tot verkleuringen en daarna tot pyrolyse leidt.
- Ter voorkoming van schade aan de celstructuur mogen FOREX® classic en FOREX® top platen niet beneden 120°C worden vervormd.

### Aanwijzingen voor omvorming

- FOREX® classic en FOREX® top moeten niet worden voorgedroogd.
- Plooiën kan worden tegengegaan door bijstelling van de plaat, constructieve vormveranderingen en lage vervormingssnelheden.
- Vormvlakken niet op koude ondergrond (metalen tafels) leggen en snel na het ontvormen kanten (deformatiegevaar).

## LASSEN

### Algemene aanwijzingen

FOREX®classic en FOREX®top platen kunnen d.m.v. verschillende thermische en fysische processen worden gelast. Hiervoor is echter veel ervaring en behendigheid nodig.

FOAM-X® en FOREX®pan gelaagde panelen kunnen niet worden gelast.

- De kwaliteit van de las wordt door drie factoren beïnvloed:
- De voorbereiding van de voegdelen en de laszone, de lastemperatuur en -snelheid en de voegdruk resp. persdruk.
- De voegzones dienen voor het lassen, optimaal mechanisch, te worden gereinigd.

### Lassen met hete lucht

FOREX®classic en FOREX®top platen kunnen met in de handel verkrijgbare lasdraden voor hard-PVC worden gelast. Men dient erop te letten dat de laszone gelijkmatig wordt verwarmd en een plaatselijke oververhitting van het materiaal wordt vermeden. De voegdeekanten van V- resp. X-lasnaden dienen een hoek van 60° te vormen. De lastemperatuur mag 300°C niet overschrijden.

### Verhittingselement-lassen

FOREX®classic en FOREX®top stukken vanaf 3 mm dikte kunnen door stomp-lassen met weinig spanning worden verbonden. Hiervoor worden de rechte en schone voegdeekanten door contact met een verhittingsspiegel of -zwaard tot aan plasticering verwarmd en na het verwijderen van het verhittingselement door lichte druk aan elkaar gelast. De lasparameters zoals verhittingselementtemperatuur (circa 230°C), verhittingstijd en voegdruk zijn afhankelijk van het machinetype en dienen op de materiaaldikte te worden afgestemd.

Het is belangrijk, dat de voegkanten zolang aangedrukt worden tot het gesmolten materiaal weer zeer vast is geworden. Ontstane lasribben kunnen met geschikt snijgereedschap worden verwijderd.

### Afkantlassen

Met de afkantlastechniek kunnen hoekige delen van FOREX®classic en FOREX®top worden gevormd. Hiervoor wordt een spitsvormig, circa 200°C heet verhittingzwaard ongeveer tot tweederde in de plaat ingesmolten (dikke platen voorvriezen) en daarna worden de platen langs deze inkeping afgekant.

### Fysische lasmethoden

FOREX®classic en FOREX®top platen worden incidenteel ook succesvol aaneengelast door ultrasoon lassen en hoogfrequentlassen. Bij beide methoden is wel vakkennis noodzakelijk omdat vele verschillende factoren de processen kunnen beïnvloeden.

## LIJMEN

### Algemene aanwijzingen

FOREX® classic, FOREX® top en FOREX® pan platen kunnen zowel met hetzelfde materiaal als ook met andere materialen worden verlijmd.

- Gezien de grote verscheidenheid van kleefstoffen met de meest uiteenlopende eigenschappen garandeert slechts een deskundig advies door de kleefstoffabrikant een optimale, op de soort voegdelen en het toepassingsbereik afgestemde keuze van de kleefstoffen.
- De verwerkingsvoorschriften van de lijmfabrikanten dienen nauwkeurig te worden opgevolgd en een schone werkruimte is absoluut noodzakelijk.
- Om een onberispelijke verlijming mogelijk te maken, dienen de voegoppervlakken voor iedere verlijming te worden gereinigd, zodat de vlakken droog en stof- en vetvrij zijn.

### FOREX® classic en FOREX® top

Voor een snelle, constructieve verlijming (ook koudlassen genoemd) van FOREX® classic resp. FOREX® top met gelijksoortig materiaal is een **UV-gestabiliseerde, transparante diffusielijm op basis van oplosmiddelen van THF** (tetrahydrofuraan) het meest geschikt.

- Let op: De gebruikelijke "PVC-kleefstoffen" worden voor het verlijmen van bouwelementen van hard-PVC gebruikt en zijn niet transparant en niet UV-gestabiliseerd. Dit betekent, dat de lijmvoegen zichtbaar blijven of verkleuren bij buitentoepassingen.
- Kleinere voegdelen kunnen ook alleen met THF worden verlijmd, dat de oppervlakken van PVC-delen losmaakt en bijna geheel onzichtbare lijmvoegen oplevert. THF is echter zeer dunvloeibaar, d.w.z. niet geschikt voor loodrechte lijmvoegen.
- Opgelet: THF is ontvlambaar - goed ontluchten!
- Voor het verlijmen van FOREX® top platen kunnen in principe dezelfde kleefstoffen worden toegepast als voor FOREX® classic, hoewel eerder agressievere soorten dienen te worden gekozen.

### Geschikte kleefstoffen voor het verlijmen van FOREX® classic met ....

#### Hout, spaanplaat

Contactlijm / 2-comp. PUR-lijm

#### Metaal (aluminium, verzinkt staal)

Siliconenlijm / elast. 2-comp. epoxy-lijm

#### Muurwerk, beton, glas

Siliconenlijm / elast. 2-comp. epoxy-lijm

#### Thermoplastische kunststoffen, acrylglas

Oplosmiddelhoudende lijm / 2-comp. PUR-lijm

#### Polystyreen-schuimstof

2-comp. PUR-lijm / contactlijm

#### Rubber, elastomeren, zacht-PVC (schuim)

Contactlijm / (weekmaker-resistentie)

#### Papier, karton, textiel, leer

Contactlijm / dispersielijm / sproeilijm

## LIJMEN - SPECIALE METHODEN

### Verlijmen van een groot oppervlak

Voor het verlijmen van hele platen of grote stukken van FOREX® classic is oplosmiddelhoudende lijm op THF-basis totaal ongeschikt, omdat deze veel te snel opdroogt.

Het is gebleken dat een middelmatig reactief lijmsysteem op basis van een onverzadigde (NPG) polyesterhars en een AAP-verhardingsmiddel, dat voldoet aan de hoge eisen betreffende vastheid en resistentie, beter is. De kleefstof van circa 150 tot 200 g/m<sup>2</sup> wordt d.m.v. afrollen aangebracht, de perstijd van het mengsel bedraagt bij kamertemperatuur één tot twee uur. De hechting wordt onder een vacuümzak in circa 12 uur uitgehard en is daarna meteen belastbaar.

### Verlijmen van FOREX® pan platen

- De deklagen van de FOREX® pan gelaagde panelen bestaan uit FOREX® classic. In principe kunnen daarom dezelfde kleefstoffen als bij FOREX® classic worden toegepast.
- Bij de verlijming van de kanten van FOREX® pan platen dient erop te worden gelet, dat een lijm die weinig oplosmiddelen bevat (bijv. een 2-comp. PUR-lijm) wordt toegepast, die voor het verlijmen van polystyreen geschikt is.
- De kanten van de FOREX® pan gelaagde panelen kunnen worden afgedekt met zelfklevende of opstrijkbare kantenlijm, zoals ze in de meubelindustrie worden toegepast.

### Verlijmen van FOAM-X® platen

- De deklagen van de FOAM-X® platen bestaan uit chroomkarton. Ze kunnen daarom met gebruikelijke caseïnelijm tweedimensionaal met elkaar worden verlijmd en met speciale waterhoudende polyvinyl-kleefstoffen worden gefineerd.
- Wanneer bij een verlijming van FOAM-X® platen de lijm met de kanten in contact kan komen, dient een oplosmiddelvrije soort te worden gekozen, die de polystyreenkern niet oplost.

### Verlijmen met kleefbanden

FOREX® classic, FOREX® top en FOREX® pan platen kunnen door middel van hoogwaardig kleefband (VHBTM-producten) ook met geheel andersoortige materialen duurzaam worden verbonden. Zulke VHBTM-banden hebben een cellulair gesloten, visco-elastische acrylaat-kleefstofkern, die spanningsvrij de oppervlakteruwheid "instroomt" en in geval van belasting een spanningsafbraak in de voeg mogelijk maakt. Het optimale kleefbandtype dient vakkundig op de materialen van de voegdelen en de soort belasting te worden afgestemd.



## MECHANISCHE BEVESTIGINGEN

### Hechten en vastnagelen

In tegenstelling tot de meeste compacte kunststofplaten kunnen hardschuimstofplaten met nieten worden "gespijkerd" en indien nodig zelfs dichtbij de rand van de plaat worden vastgenageld zonder dat het materiaal hierbij splintert.

### Vastklinken

Bij klinkverbindingen dient de temperatuuruitzetting door drukvrije (niet klemmende) verbindingen steeds te zijn gewaarborgd.

- Het meest geschikt zijn blinde klinknagels van aluminium met een roestvrije drevel. De klinkkop dient steeds op de kant van de onderconstructie (of metaalzijde) te worden gelegd. De doorlaatopeningen in de hardschuimstofplaten dienen twee millimeter groter te zijn (getrapte boor) dan de diameter van de klinknagelsteel.
- Om spanningen en materiaalkruipen te voorkomen, mogen slechts platkopklinknagels met een zo groot mogelijke kop worden toegepast, en in geen geval klinknagels met verzonken kop.

### Schroeven

- Ter bevestiging van componenten op de oppervlakte van FOREX® classic en FOREX® top platen zijn speciale schroeven voor thermoplast met een schachtdiameter van 3 tot 4 mm het meest geschikt.
- Ter bevestiging van reclameborden op onderconstructies van hout of metaal zijn roestvrije geveldschroeven met vooraf gemonteerde grondplaat en rubberafdichting het meest geschikt.
- De doorlaatopeningen dienen circa 5 tot 6 mm groter dan de schachtdiameter van de schroeven geboord te worden en de schroeven moeten slechts zo sterk vastgedraaid worden, dat de rubberafdichting wel nauwsluitend op de plaat ligt en hierdoor het boorgat afdicht, maar hierop geen vaste druk uitoefent.

### Vorm van en afstand tussen de gaten

- Rekening houdend met de uitzetting worden bij het bevestigen van de platen in het midden van de kanten ronde fixeergaten geboord en zowel links als rechts daarvan sleufvormige glijgaten gefreesd.
- Tussen de schroefgaten en de rand van de plaat dient een restmateriaalsterkte van circa 20 mm behouden te blijven.
- De asafstanden tussen de afzonderlijke bevestigingsgaten zijn afhankelijk van de platendikte en bedragen:
  - bij 2 mm dikke platen hoogstens 200 mm
  - bij 3 mm dikke platen hoogstens 300 mm
  - bij 4 mm dikke platen hoogstens 400 mm
  - bij dikkere platen hoogstens 500 mm

## PLATEN VERWERKEN

### Kantenafdekking

Er zijn verschillende methoden om de zichtbare celstructuur aan de snijkanten van dikke FOREX® classic en FOREX® pan platen af te dekken:

- Stroken van 1 mm dikke FOREX® classic op maat snijden, met oplosmiddelkleefstof op de kanten lijmen en daarna het overstaand materiaal met een kling wegsnijden.
- Kantstroken van melamine, op de achterkant bedekt met emulsielijm, met een strijkijzer of een speciaal hiervoor bestemd apparaat op de kanten strijken en daarna overstaand materiaal met een kling wegsnijden.
- De kanten met een geschikte plamuurpasta plamuren en wanneer dit droog is met een schuurpapier voorzichtig afwerken.

### Platen en gesneden stukken samenvoegen

- FOREX® classic en FOREX® top platen tot 8 mm dikte kunnen met aluminium U-, H- of hoekprofielen worden verbonden.
- Voor de montage van FOREX® pan sandwichpanelen worden naast metaalprofielen vaak PVC-profielen in de standaardmaten 19 mm en 24 mm gebruikt.
- Bij grote stukken in ieder geval op een niet te vaste montage letten.

### Bevestiging op onderconstructies

- Voor de montage van harde schuimstofplaten op onderconstructies van hout of metaal zijn voegprofielen verkrijgbaar, die gebaseerd zijn op het klemprincipe en meestal tevens met afdichtingslijsten zijn uitgevoerd. Verkrijgbaar bij gevelbouwers of bouwbedrijven.
- De platenbevestiging ontstaat door een (rond) vast punt en verscheidene sleuven in lengterichting, die als glijpunten de uitzetting opnemen.
- Voor bedekte bevestigingen, die aan de voorkant onzichtbaar blijven, wordt meestal speciaal beslag toegepast. Bij speciale constructies en dunne platen kunnen aan de achterkant reststukken van 10 mm dik FOREX® classic worden opgeplakt die als tussendrager voor de eigenlijke bevestigingselementen dienen.

### T-verbindingen met gelaagde panelen

- Voor de constructie van T-verbindingen met dikke FOAM-X® en FOREX® pan composietplaten wordt een sleuf uitgefreesd die door het kernmateriaal tot aan de buitendeklaag komt, en waarvan de breedte overeenkomt met de in te zetten plaatdikte.
- Daarna wordt m.b.v. een geschikte kleefstof de tweede plaat loodrecht in de inkeping gelijmd.

## BUITENTOEPASSINGEN

### Lengteverandering (dilatatie)

De uitzetting van platen door warmte (meestal insolatie) wordt dilatatie genoemd. Vooral de expansie door een temperatuurstijging kan grote problemen veroorzaken. De lineaire uitzettingscoëfficiënt "α" duidt aan, hoeveel de uitzetting is van een plaat met een lengte van één meter bij een temperatuurstijging van 1 Kelvin (d.w.z. 1°C). In de loop van de jaren is gebleken dat voor **FOREX® classic en FOREX® top met een lineaire uitzettingscoëfficiënt "α" van 0,07 mm/mK gerekend moet worden.**

### Temperaturen

- In Midden-Europa dient met een maximaal temperatuurverschil van 60°C (in de winter -20°C, in de zomer 40°C) te worden gerekend.
- Donkere of donker gemaakte platen worden in de zon veel meer verwarmd (tot 60°C) dan witte of licht gedecoreerde platen.
- Platen, die in ongeventileerde ruimten (bijv. in etalages) zijn gemonteerd, kunnen door de zoninstraling 80°C heet worden, wat vaak in vervorming van de platen resulteert.

### Berekeningsvoorbeeld voor de dilatatie

Wanneer een donkere FOREX® classic plaat van 2 m lengte op een lentedag bij 20°C werd gemonteerd, wordt deze plaat in 't hartje van de zomer minstens 50°C warm. Dit temperatuurverschil van 30°C maakt de plaat langer en wel:

$$0,07 \text{ mm} \times (2 \text{ [m]} \times 30 \text{ [}^\circ\text{C]}) = \text{circa } 4 \text{ mm}$$

Met deze lengteverandering (uitzetting) dient bij de montage van FOREX® classic en FOREX® top platen in ieder geval rekening te worden gehouden, omdat anders breuken, deuken of ontoelaatbare spanningen in de platen kunnen ontstaan. En natuurlijk dient men er ook aan te denken, dat deze uitzetting zowel in de lengte als in de breedte van de plaat werkt.

### Buitentoepassingen

FOREX® classic en FOREX® top platen zijn voor buitentoepassingen deugdelijk gebleken. Hier volgen enkele belangrijke aanwijzingen:

- De UV-stralen in het zonlicht kunnen tot kleurveranderingen leiden. Gebruik daarom gestabiliseerde drukinkt, beschermende lakken en folies.
- Met temperatuurschommelingen en windbelasting (druk- en zuigkracht) dient bij de bevestigingsconfiguratie rekening te worden gehouden.
- Dunne platen worden voor een betere stabiliteit vaak in een kader ingebouwd. Ook hierbij dient rekening te worden gehouden met uitzetting.
- Pas uitsluitend bevestigingselementen van roestvrij staal toe, anders zijn snel lelijke bruine roestsporen zichtbaar.

## REINIGEN

### Veiligheidsinstructie

Het grootste gedeelte van de toegepaste reinigingsmiddelen is schadelijk! Huid- en oogcontact of onopzettelijk innemen kan gezondheidsproblemen veroorzaken. Bovendien is een groot aantal reinigingsmiddelen ontvlambaar en mogen deze slechts in goed geventileerde ruimten en niet in de buurt van warmtebronnen of brandbare voorwerpen worden toegepast.

### Reiniging

De oppervlakken van FOREX<sup>®</sup> classic, FOREX<sup>®</sup> top en FOREX<sup>®</sup> pan platen zijn in principe gebruiksklaar. De oppervlakken dienen voor iedere decoratieve bewerking zorgvuldig van stof, vet en vingerafdrukken te worden ontdaan, om ervoor te zorgen dat een optimale hechting van lak, lijm en plakfolie mogelijk is.

- Voor de reiniging van de plaatoppervlakken dient uitsluitend isopropylalcohol te worden gebruikt.
- Voor het afdoen uitsluitend niet-pluizende celstofdoeken gebruiken en deze vaak vervangen.
- Sterk hechtende verontreinigingen (bijv. viltstiftsporen) kunnen met vliesvezelproducten worden verwijderd. Hierbij dient een geringe matting van het oppervlak te worden geaccepteerd.

### In ieder geval vermijden:

- Alle vloeibare reinigingsmiddelen behalve isopropylalcohol dienen voor de toepassing op de deugdelijkheid te worden getest. Vaak blijven er sedimenten over (ook brandspiritus), matteren zij de oppervlakken (vooral aceton) of zij leiden tot verbrossing van het materiaal (veel oplosmiddelen hebben een hoog aandeel aan aromatische inhoudsstoffen).
- De oppervlakken van harde schuimstofplaten mogen nooit worden geslepen of geschuurd. De oppervlakteveranderingen die hierdoor worden veroorzaakt, blijven altijd zichtbaar en gaan niet meer weg.

### Antistatische bewerking

FOREX<sup>®</sup> classic, FOREX<sup>®</sup> top en FOREX<sup>®</sup> pan platen zijn goede elektrische isolatoren. Daarom kunnen door gebruik of door reiniging ontstane statische ladingen slechts door kunstmatige spreiding weer worden verwijderd.

- Naast andere fysische methoden is het afblazen met geïoniseerde lucht een praktische werkwijze gebleken.
- Het afwissen met vloeibare antistatische stoffen voorkomt een tijd lang het ontstaan van nieuwe statische lading en hiermee het aantrekken van vuildeeltjes. Omdat deze "dekmembraan" de hechting van kleuren en kleefstoffen vermindert, mag deze pas op het einde van alle verwerkingsstappen worden aangebracht.

## LAKKEN

### Lakken levert voordelen op

Voor veel toepassingen van FOREX® classic platen wordt een nauwkeurig vastgelegde kleur (bijv. de kleur van het bedrijfslogo) geëist. Zulke beeldkleuren worden door folielaminering of overlakken bereikt. Door effectieve UV-lichtbeveiligingsmiddelen in de deklak kan ook een aanzienlijk verbeterde weersbestendigheid worden behaald, resp. de UV-beschadiging worden vertraagd, zodat de extra kosten op lange termijn de moeite waard zijn voor buitentoepassingen.

### Aanbevelingen voor verven en lakken

Voor het lakken van FOREX® classic en FOREX® pan platen zijn drie kleurtypen geschikt:

- Oplosmiddelhoudende spuitverf voor hard-PVC
- Acrylaat-lakken, acryl-PVC-lakken, acrylaat-PUR-lakken
- Twee-componenten-polyurethaan-laksystemen (een ééncomponent PUR-lak hecht voor de meeste toepassingen niet goed genoeg)

Gezien de snelle technische vooruitgang worden hier geen speciale producten of fabricanten aanbevolen, maar slechts benamingen vermeld. Iedere fabrikant biedt een aantal verschillende typen aan: voor toepassing binnen en buiten, oplosmiddelhoudende lakken, wateroplosbare lakken, gronderingen, deklakken, transparante lakken, enz.

### Aanwijzingen voor de verwerking

De verantwoordelijkheid voor een acceptabel resultaat draagt de verwerker. Daarom is het belangrijk het adviesbureau van de lakfabrikant te raadplegen voordat een product voor het eerst wordt toegepast.

- Vóór het aanbrengen van de eerste laklaag dient men de oppervlakken te reinigen, hardnekkige verontreinigingen met een industriële vezeldoek te verwijderen, maar in geen geval te schuren.
- Voor het ontvetten alleen isopropylalcohol gebruiken, nooit aceton, trichloor, lakverduunnings- en andere reinigingsmiddelen die de oppervlakken aantasten, en de oppervlakken voor de verdere verwerking goed laten drogen.
- Sommige lakken kunnen direct op de platen worden aangebracht, bij andere is het aanbrengen van een grondering (primer) noodzakelijk. Doorslaggevend zijn steeds de verwerkingsinstructies van de lakfabrikant.
- De drogingstemperatuur mag niet hoger zijn dan 50°C.
- Voor het lakken van FOREX® top platen dient een kleur met "houvast" te worden gekozen, die zich op de gladde oppervlakte goed kan verankeren. Maar let op: lakken met te veel agressieve oplosmiddelen kunnen leiden tot verbrossing van de harde schuimstofplaten!

## ZEEFDrukKEN

### Zeefdrukken

- Op de witte, zijdematte oppervlakken van de FOREX® classic en FOREX® pan platen hechten bijna alle voor hard-PVC geschikte drukinkten zeer goed. Inkt die op oplosmiddelen is gebaseerd, hecht logischerwijs beter dan op water gebaseerde soorten, terwijl epoxy- en emallakken ongeschikt bleken te zijn. Door het gevaar van kromtrekking mag de drogingstemperatuur niet hoger zijn dan 50°C, d.w.z. een drogen bij kamertemperatuur is beter dan een geforceerde oven droging. In ieder geval dienen nieuwe of onbekende kleurtypen of substraten voor het vrijgeven van de serie op het geplande drukproces te worden afgestemd. Dit geldt vooral ook wat betreft de te behalen resolutie (fijnheid van de rasterpunten), de toepassingsomstandigheden (bijv. toepassing buiten), de wrijfvastheid of de verdere verwerking van het drukmateriaal. Natuurlijk dienen de oppervlakken absoluut stof- en vetvrij te zijn.
- De glanzende oppervlakken van FOREX® top maken in het algemeen de drukinkthechting lastiger dan bij FOREX® classic. De oplosmiddelhoudende typen van gerenommeerde fabrikanten hechten echter ook op deze gladde oppervlakken goed, terwijl 2K-inkt vaak te bros uithardt.
- De deklagen van FOAM-X® platen kunnen met zeefdrukinkt, die voor papier geschikt is, randscherp en met een fijn raster worden bedrukt. Sterk oplosmiddelhoudende soorten dienen echter te worden vermeden en bij wateroplosbare soorten dient een mogelijke kromtrekking te worden voorkomen.

### Aanwijzingen zeefdrukinkt

- FOREX® classic en FOREX® top platen kunnen ook met UV-inkt van gerenommeerde fabrikanten worden bedrukt. Let op: de zeer intensieve UV-straling in de droogtunnel kunnen bij verkeerde instelling tot verkleuringen, en de warmte van de lampen bij te lange verblijfsduur tot kromtrekking van de platen, leiden.
- Met schoolbordverf kan op FOREX® classic platen met en zonder grondverflaag een goede Tesa-hechting en doelmatige krasvastheid worden bereikt.
- Ongeschikte, d.w.z. zeer harde of door oplosmiddelen agressieve zeefdrukverf kan bij slagwerking (bijv. door stansmes) op grond van de scheurverbreding tot substraatbroosheid leiden. In dit geval is er dus geen sprake van een materiaalfout en het probleem kan slechts door het gebruik van een andere zeefdrukverf worden voorkomen.

## WERKEN MET LIJMFOLIE

### Decoratie- en opschriftfolies

De oppervlakken van FOREX® classic, FOREX® top en FOREX® pan platen zijn zeer geschikt om met decoratie- en opschriftfolies te worden beplakt. Voor een geschikte foliekeuze dient met de plaats van toepassing (binnen of buiten), de gewenste tijdsduur van de toepassing (duurzaamheid) van de folie, de hechtingssoort (permanent of verwijderbaar) en de verwerkbaarheid van de folie (bedrukken) rekening te worden gehouden.

### Opspannen van schilderijen

- De oppervlakken voor het opspannen zorgvuldig reinigen en goed ontluchten.
- Een eventuele statische lading (aantrekken van vuildeeltjes) verhinderen.
- Eventueel met wollen handschoenen werken.
- De schilderijen en reproducties uitsluitend met een caseïnelijmfolie op de plaat plakken.
- Een kwalitatief hoogwaardige folie met een permanente substraat-geschikte kleefstofspiegel gebruiken.
- Schilderijen en inkjet-drukken voor het opspannen steeds reconditioneren, resp. voordrogen.
- De instellingen van de laminator (druk, paralleliteit van de walsen) regelmatig controleren.
- Bij 50°C warm aangebrachte transparante afdekfolies resulteren in een hoogwaardige oppervlaktebescherming zonder luchtinsluitingen.
- Opgespannen schilderijen en drukken drie uur plat neerleggen en laten liggen en 24 uur lang in geen geval buigen (voorzichtig bij transporteren).

### Mogelijke oorzaken voor gebreken

- Slechte hechting en blaasjes kunnen meestal door verbeterde verwerkingsvoorwaarden (correct reinigen en ontluchten, hogere walsdruk en vooral langere wachttijd voor het transport) worden verholpen.
- Mogelijke oorzaak voor omhoogkomen kan te "nieuw" (nat) drukmateriaal (samentrekking) of te hoge trek (te sterk remmen van de afwikkelrol) van de zelfklevende band zijn.
- Vouwen worden vaak veroorzaakt door scheefgetrokken zelfklevend band, slecht uitgelijnde walsen of een te hoge walsdruk.

### Vloeibare en spuitlijm

- ❖ FOAM-X® lichtgewicht-platen worden steeds vaker een- of tweezijdig met voorgedrukte affiches gelamineerd. Voor deze werkzaamheden zijn waterige suspensies van polyvinylhars (zogenoemde PVA-lijmen) zeer geschikt.
- ❖ Voor kleine of probleemloze afzonderlijke stukken zijn verwijderbare en duurzame spuitlijmen in spraybussen goed geschikt.

## VEREDELING VAN DE PLATEN

### Oppervlakteveredeling

FOREX<sup>®</sup>classic en FOREX<sup>®</sup>top platen hebben zulke goede oppervlakte-eigenschappen, dat ze uiterst geschikt zijn als basismateriaal (substraat) voor de meest verschillende decoratietechnieken.

- Onderdelen van FOREX<sup>®</sup>classic kunnen voor decoratie zeer goed elektrostatisch worden bevlokt.
- Door warmstempelen bij circa 120°C kunnen de oppervlakken van FOREX<sup>®</sup>classic platen decoratief worden veranderd.

### Digitale directdruk

FOREX<sup>®</sup>classic, FOREX<sup>®</sup>top platen en FOAM-X<sup>®</sup> lichte platen worden steeds vaker ook met digitale directdruk volgens het inkjet-proces (piëzo-techniek) bedrukt. Zelfs op gestempelde of compleet gestructureerde oppervlakken kunnen d.m.v. deze druktechniek en d.m.v. op het materiaal afgestemde inktten interessante effecten behaald worden. Als bescherming van de dunne en kwetsbare verflaag is een krasvaste en uv-bestendige dek- of glanslak of het aanbrengen van beschermfolie noodzakelijk.

### Industriële toepassingen

- FOREX<sup>®</sup>classic platen, die vooraf glad werden geslepen, kunnen door opplakken van metalen platen of kunstharsplaten met 2-comp. PUR-lijmen tot stijve en decoratieve gelaagde panelen worden veredeld, die zeer geschikt zijn voor meubelbouw en verbouwingen.
- Voor verbouwing van boten kunnen onderdelen van FOREX<sup>®</sup>classic met polyesterhars en glasweefsel worden gelamineerd.



## BELANGRIJKE AANWIJZINGEN

### Opslag

- Zowel FOREX® classic en FOREX® top platen alsook FOREX® pan gelaagde panelen dienen droog en vlakliggend bij temperaturen rond de 20°C te worden opgeslagen. Verpakte platen mogen niet buiten worden bewaard (vervormingsgevaar door zonnewarmtestuwing).
- FOAM-X® lichte platen dienen in principe op gelijke wijze als papier te worden opgeslagen.

### De verantwoordelijkheid van de gebruiker

- De gegevens in deze publicatie zijn gebaseerd op onze actuele kennis en zijn volgens onze mening betrouwbaar. Voor de juistheid van de gegevens voor elk afzonderlijk toepassingsgebied en voor de uit het gebruik voortkomende resultaten kan echter geen garantie worden gegeven.
- De gebruiker of verwerker is er in ieder geval voor verantwoordelijk, dat het materiaal en de verwerkingsmethoden voor de geplande toepassingsgebieden en -plaatsen doelmatig, economisch zinvol en overeenkomstig met de plaatselijke wetgeving en voorschriften zijn.
- In de industrie en nijverheid gebruikelijke vakkennis en vaardigheden, een normaal ontwikkeld oordeelsvermogen en kennis en inachtneming van de geldige voorschriften betreffende de arbeidsbescherming en -hygiëne zijn vereist.
- In het belang van de actualiteit en onpartijdigheid van deze publicatie heeft Alcan Airex AG besloten, geen speciale hulpproducten en materialen of de fabrikanten hiervan aan te bevelen, maar steeds slechts generieke benamingen te vermelden. Hierdoor behoudt de koper de vrijheid zulke producten van een leverancier die hij vertrouwt af te nemen.

### Kwaliteit - ook na de aankoop!

De harde schuimstofplaten FOREX® classic en FOREX® top, de FOREX® pan gelaagde panelen en de FOAM-X® lichte platen worden door Alcan Airex AG in Zwitserland vervaardigd en worden onderworpen aan strenge kwaliteitscontroles overeenkomstig de ISO 9001 norm. Mocht u desondanks problemen hebben met of aanvullende vragen hebben over de verwerking of het gebruik van dit materiaal, dan staat de afdeling toepassingstechniek resp. de technische dienst van Alcan Airex AG voor verdere inlichtingen graag te uwer beschikking. Neemt u contact met ons op! Wij stellen alle moderne communicatiemiddelen tot uw beschikking en zullen ons best doen u verder te helpen. In ieder geval wensen wij u bij uw werk...

**VEEL SUCCES!**