

Verarbeitungshinweise für SMART-X®

SMART-X® ist eine sehr leichte, steife, sortenreine Vollkunststoffplatte mit einem Kern aus geschäumtem Polystyrol und harten Oberflächen aus Massivpolystyrol.

Inhaltsverzeichnis

Zuschneiden – Sägen	2
Fräsen.....	3
Laserschneiden.....	3
Verkleben.....	3
Befestigungstechnik.....	3
Kanten abdecken	4
Lackieren	4
Direkter Digitaldruck.....	4
Arbeiten mit Klebfolien	5
Transport – Lagerung – Handhabung	5

Zum Gebrauch dieser Publikation

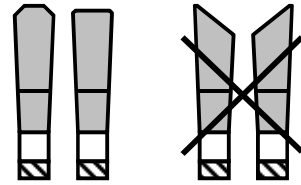
- Die Angaben in dieser Publikation stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse und sind unserer Meinung nach verlässlich. Für die Richtigkeit der Angaben für jeden Fall der Anwendung und für die Resultate, die sich aus deren Gebrauch ergeben, kann jedoch keine Garantie übernommen werden.
- Der Anwender oder Verarbeiter ist in jedem Fall dafür verantwortlich, dass die Materialien und Verfahren für den vorgesehenen Verwendungszweck und Einsatzort zweckmässig, wirtschaftlich und im Einklang mit den örtlichen Gesetzen und Vorschriften sind.
- In Industrie und Gewerbe übliche fachliche Kenntnisse und Fertigkeiten, ein normal entwickeltes Urteilsvermögen sowie die Kenntnis und Beachtung der geltenden Vorschriften in Bezug auf Arbeitssicherheit werden vorausgesetzt.
- Herstellungsrichtung beachten (Anisotropie): SMART-X Platten haben in Abhängigkeit der Herstellungsrichtung (parallel oder quer zur Herstellungsrichtung der Originalplatten) unterschiedliche Eigenschaften (mechanisches Verhalten und optische Eindruck).
- Im Interesse der Aktualität und Unparteilichkeit dieser Publikation hat sich 3A Composites entschlossen, keine speziellen Hilfsprodukte und Materialien oder deren Hersteller zu empfehlen, sondern immer nur generische Bezeichnungen zu nennen. Dadurch bleibt dem Käufer die Freiheit erhalten, solche Produkte von einem Anbieter seines Vertrauens zu beziehen.

Zuschneiden – Sägen

- SMART-X Platten können auf normalen horizontalen oder vertikalen Plattensägen zugeschnitten werden. Empfohlen werden Maschinen mit Span- und Staubabzug, wie sie für die Holz- und Kunststoffverarbeitung gebräuchlich sind.
- Mit Blick auf die hohen Umdrehungszahlen der Zerspanungswerkzeuge ist es sehr wichtig, dass sich alle maschinenseitigen Schutzeinrichtungen in gebrauchstauglichem Zustand befinden und dass diese auch benutzt werden. Während aller spanenden Verarbeitungsprozesse muss immer die vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung, mindestens jedoch eine Schutzbrille, getragen werden.
- Eventuell vorhandene Niederhalter und Platteneinzugsklammern müssen auf den Minimaldruck eingestellt sein, damit sie auf den Plattenoberflächen keine Eindrücke hinterlassen.
- Übrigens: SMART-X Platten bis 10 mm Dicke können auch auf entsprechend kräftig gebauten, vertikalen Plattenschneidmaschinen spanlos geschnitten werden. Vorteil: Kein Staub auf den Zuschnitten!

Kreissägeblätter

- Achtung: Das Kreissägeblatt muss sehr scharf sein! Abgenutzte oder stumpfe Kreissägeblätter ergeben eine unbefriedigende Schnittqualität (Krümeln der Schnittkanten, übermäßige Brauenbildung, ausbrechen der Deckschichten).
- Für SMART-X Platten am besten geeignet sind Kreissägeblätter mit einer hartmetallbestückten Flachzahn-/ Trapezzahn-Wechselzahnung (Typ HM – Hartmetall). Die Zähne sollten einen gekehrten Zahnbrustschliff aufweisen.
- Völlig ungeeignet sind Kreissägeblätter aus Schnellschnittstahl (Typ HSS – High speed steel), weil sie zu schnell stumpf werden.
- Ebenfalls ungeeignet sind Kreissägeblätter mit Wechselspitzzahnung, weil diese zum Ausbrechen der Schnittkante auf der Unterseite führen.



Sägetechnik

- Für eine gute Schnittqualität ist die Position des Kreissägeblattes sehr wichtig. Zum Sägen von SMART-X Platten wird ein Überstand von 20 mm empfohlen.
 - > Je höher das Kreissägeblatt über die Plattenoberfläche hinausragt, desto besser ist die Qualität der Plattenoberseite.
 - > Je weniger das Kreissägeblatt über die Plattenoberfläche hinausragt, desto besser ist die Qualität der Plattenunterseite.
- Weitere Bedingungen, welche die Schnittqualität verbessern sind ein langsamer Vorschub, Schnitte in Herstellungsrichtung und so wenig wie möglich Vibrationen.
- Da es im Alltag eher unwahrscheinlich ist, dass immer alle Bedingungen optimal eingehalten werden können, muss die bestmögliche Kombination durch Sägeversuchen ermittelt werden. So ist beispielsweise der Unterschied zwischen flacher und gekehrter Zahnbrust für eine gute Schnittqualität nicht wirklich entscheidend, würde sich aber bemerkbar machen, wenn auf die bestmögliche Schnittqualität Wert gelegt wird.
- Beim Formatsägen unbedingt die Herstellungsrichtung berücksichtigen.

Fräsen

- SMART-X Platten werden am besten auf modernen CNC-Portalfräsmaschinen bearbeitet. Diese sollten eine hohe Werkzeugdrehzahl bis 50'000 U/Min. und schnelle Vorschübe bis 500 mm/Sek. erlauben, um qualitativ hochwertige Fräskanten gewährleisten zu können.
- Einschneidige Fingerfräser (∅ 4 bis 6 mm) werden empfohlen, weil diese die relativ grossen Spänemengen ohne Überhitzung abführen können.
- Als Alternative kommen auch Oberfräsen in Frage, die mit Kopierfräsern mit Führungskugellagern bestückt werden können. In diesem Fall eignet sich FOREXclassic hervorragend als Material für die Frässhablonen.

Laserschneiden

- SMART-X Platten können im Gegensatz zu Hartschaumstoffplatten aus PVC mit Lasern geschnitten werden, ohne dass die Maschine beschädigt wird. Allerdings sind sehr gute Kenntnisse der Lasertechnologie notwendig, um eine gute Schnittqualität zu erzielen.
- Bei hoher Laserleistung kann zwar schneller geschnitten werden, jedoch kann die Erhöhung der Laserleistung in Abhängigkeit der Geschwindigkeit zu schwarzen Verfärbungen an der Schnittkante führen. Grundsätzlich haben sich die folgenden Einstellungen bewährt:
 - > Langsame Vorschubgeschwindigkeit (anfangen mit 300 cm/Min.)
 - > Niedrige Laserleistung (min. 25 / max. 70 W)
 - > Viel Druckluft (4 Bar)
 - > Hohe Absaugleistung
 - > Düse mit Kegelstumpfform (Empfehlung)

Verkleben

- Am einfachsten werden SMART-X Zuschnitte mit einem handelsüblichen Heisskleber miteinander verklebt. Die Hitze des Klebstoffs vermag die Zellstruktur nicht anzugreifen.
- Kleine Teile können mit UHU-Plast (Spezialkleber für Polystyrol) verklebt werden.
- Hochleistungsklebebander (VHBTM- Produkte) eignen sich gut, um SMART-X Platten sicher mit völlig andersartigen Materialien zu verbinden. Zum Aufhängen von Drucken an Wänden sind auch selbstklebende Bilderhänger erhältlich.

Befestigungstechnik

- SMART-X Platten können mit Universal-Plattenverbindern oder Klemmsockeln schnell zu freistehenden Informationsstellern zusammengebaut werden.
- Bei SMART-X Platten der Stärke 19 mm können Gipskartondübel in die Kanten eingedreht werden, die in der Folge Ringschrauben aufnehmen können. Jeder Gipskartondübel kann eine Zuglast von mindesten 10 kg verankern, ohne auszureissen.
- SMART-X Platten müssen zwängungsfrei (thermische Längenänderung beachten) z.B. mittels Schrauben und grossen Unterlegscheiben auf einer Tragkonstruktion oder mit Kabelbindern an einem Maschendrahtzaun befestigt werden. Die Befestigungslöcher mindesten 30 mm vom Rand bohren!
- Die **thermische Längenänderung** von SMART-X beträgt **0.08 mm/m/K**.

Kanten abdecken

- Die Kanten der SMART-X Platten können mit handelsüblichen 10 mm Kunststoffprofilen (meistens PVC) abgedeckt, bzw. verschönert werden. Die Doppel-U-Profile (W-Profil), die bei 3A Composites erhältlich sind, eignen sich vor allem für Eckverbindungen. Achtung: PVC-Profile müssen mit einem PVC-Kleber aufgeklebt werden.
- Als interessante Alternative zu PVC-Profilen haben sich weisse Kantenumleimer aus Melaminharz erwiesen, die in Baumärkten, aber auch bei einem Schreiner in Kleinrollen erhältlich sind. Diese Kantenumleimer für die Möbelindustrie sind auf der Rückseite mit einem Heissklebstoff ausgerüstet, der mit einem Bügeleisen oder einer speziellen Maschine zum Schmelzen gebracht werden kann, und sich gut mit der SMART-X Kante verbindet, ohne diese anzuschmelzen. Durch Versuche die richtige Aufleimgeschwindigkeit einstellen.

Lackieren

- SMART-X Platten können mit Acrylfarbe aus der Spraydose problemlos in jedem beliebigen Farbton lackiert werden. Dabei werden die Kanten nicht angelöst.
- Aggressive Farben auf Lösemittelbasis (z.B. Siebdruckfarben!) können die Oberflächen der SMART-X Platten sehr stark angreifen.

Direkter Digitaldruck

- SMART-X Platten sind im direkten Digitaldruck mit UV-vernetzenden Tinten ausgezeichnet bedruckbar. Dabei genügt eine niedrige Lampenleistung (die Hälfte der UV-Lampen), um die UV-Farben zu härten und eine gute Farbhaftung zu erzielen (Gt 0 nach EN ISO 2409).
- Daumenregel: Je höher die Lampenintensität, desto geringer die Tropfenspreitung („dot gain“) und desto besser werden eventuelle Oberflächenmängel sichtbar.
- Achtung: Eine hoch eingestellte Lampenleistung erzeugt viel Wärme und kann aufgrund des hohen thermischen Isolationsvermögens der SMART-X Platten zur Schüsselung kleiner Zuschnitte führen.
- Die Platten bei der Verarbeitung mit Handschuhen anfassen. Flüssige Reinigungsmittel nie direkt auf die Plattenoberfläche, sondern immer auf einen Lappen aufsprühen. Platten unmittelbar vor dem Bedrucken mit ionisierter Luft abblasen.
- Um die statische Aufladung möglichst gering zu halten, ist es notwendig, das Klima im Druckraum regelmässig kontrollieren, besonders bei kühlem Wetter. Eine **relative Luftfeuchtigkeit von 45%** hat sich sehr bewährt.
- Schutzfolien langsam und gleichmässig abziehen, um keine zusätzliche statische Aufladung zu generieren und SMART-X Platten unmittelbar vor dem Bedrucken ein letztes Mal mit ionisierter Luft abblasen.
- KEINE Produktmängel des Plattenmaterials sind:
 - > Verwerfen der SMART-X Platten während oder nach dem Bedrucken
 - > Bogenförmige Schlieren und ‚Banding‘
 - > Statische Aufladung und die sich daraus ergebende schlechte Druckqualität
 - > Ungenügende Farbhaftung

Arbeiten mit Klebfolien

- SMART-X Platten haben im Vergleich zu anderen Plattenmaterialien eine etwas rauere Oberfläche. Es lohnt sich daher, vor dem erstmaligen Kaschiereinsatz einen Klebversuch mit der vorgesehenen Folie zu machen um zu prüfen, ob die Haftkraft für den Anwendungszweck genügend stark ist.
- Wie gewohnt muss darauf geachtet werden, dass keine Feuchtigkeit vorhanden ist, kein grosser Temperaturunterschied zwischen der SMART-X Platte und der Folie besteht und dass die Folie beim Aufbringen nicht verstreckt wird. Und falls die Folie bedruckt ist, muss der Druck natürlich vollständig durchgetrocknet sein!
- Im Normalfall, d.h. wenn auf die mit der hellblauen Schutzfolie abgedeckte Oberfläche kaschiered wird, muss diese vorher nicht gereinigt werden. Stark verschmutzte SMART-X Platten können mit IPA gereinigt werden.
- Dünne Klebfolien und gegossene Typen schmiegen sich der Oberflächenstruktur besser an als dicke Dekorfolien und insbesondere viel besser als fertig laminierte mehrschichtige Folienverbunde. Deren hohe Steifigkeit bewirkt, dass nur ein kleiner Teil der Plattenoberfläche mit der klebenden Fläche der Folie in Berührung kommt. Deshalb ist es sinnvoll, bei mehrschichtigen Verbunden zuerst die Klebfolie separat auf die SMART-X Platten aufzubringen, um von Anfang an eine möglichst gute ‚Grundhaftung‘ zu erzielen.
- Wenn sich eine Klebfolie wider Erwarten von der SMART-X Oberfläche abgelöst hat, lohnt es sich, deren Rückseite, d.h. die Klebstoffseite zu begutachten: Je glänzender (also je unberührter) sich die Klebstoffseite präsentiert, desto geringer war der Kontakt mit der SMART-X Oberfläche und desto geringer war auch die Haftkraft.
- Dem als ‚Etiketteneffekt‘ bekannten Ablösen der Ränder des aufkaschierten Bildes kann durch nachträgliches, festes Andrücken mit einem Handroller begegnet werden. Dadurch wird der Klebstoff zusätzlich möglichst tief in die Oberflächenstruktur hinein gepresst.
- Grossflächige Bilder sollten in den ersten 24 Stunden nach dem Kaschieren möglichst wenig bewegt und dürfen beim Transport keinesfalls durchgebogen werden.

Transport – Lagerung – Handhabung

- Unverarbeitete Platten müssen trocken, waagrecht sowie vor Hitze und Staub geschützt gelagert werden. Überzählige Platten bis zur Verwendung am besten in der Originalverpackung belassen und diese sorgfältig verschliessen. SMART-X niemals im Freien lagern!
- Polystyrol ist spröder als andere Kunststoffe. Deshalb sollten vor allem die Ecken von verarbeiteten SMART-X Platten für den Transport gut geschützt werden, damit sie nicht brechen und damit sich niemand an den scharfen Ecken verletzen kann.
- Die Struktur der SMART-X Platten ist in Herstellungsrichtung (Pfeil auf der Schutzfolie, bzw. lange Seite einer Originalplatte) orientiert. SMART-X Platten sind daher entlang der Herstellungsrichtung wesentlich brüchiger als quer dazu. Aus diesem Grund dürfen grosse, 5 mm dicke SMART-X Platten bei der Handhabung nicht entlang der Herstellungsrichtung gebogen werden und sollten beim Auspacken und der Weiterverarbeitung durch zwei Personen angehoben werden.