

Materials Services
Plastics Austria

Final Service

Bestens betreut.
Von Anfang an.



thyssenkrupp

Final Service – eine Philosophie zum Dienst am Kunden, wie wir ihn verstehen – mit einer Beratungskomponente, die vor dem eigentlichen Projektstart ansetzt, das Engineering und die technische Vor-Ort-Unterstützung umfasst, wie auch alle Facetten der Montage und Konstruktion – über die Musterfertigung bis hin zur Lagerlogistik – und darüber hinaus.

Praktisch? Auf alle Fälle!

Denn dank einer durchdachten und technisch erstklassigen Bearbeitungskomponente erfährt das Material PLEXIGLAS® erst seinen großen Variantenreichtum.

Final Service - ein Modulsystem, das zwar die gesamte Palette an Service-Elementen anbietet, aber genauso an verschiedenen „Service-Points“ zum Ein- und Aussteigen einlädt. Sie wollen lediglich das Material mit technischem Support und profunder Anwendungsberatung zur Verfügung gestellt bekommen - dann selbst weiter verarbeiten und Ihren Kunden zur Verfügung stellen? Kein Problem! Ihnen geht es eigentlich nur um das Produkt PLEXIGLAS® und die Lieferung in speziellen Plattengrößen? Warum nicht! TKPA unterstützt Sie in allen Bereichen - oder eben nur in jenen, die Sie ausdrücklich wünschen - aber immer nach besten Kräften!

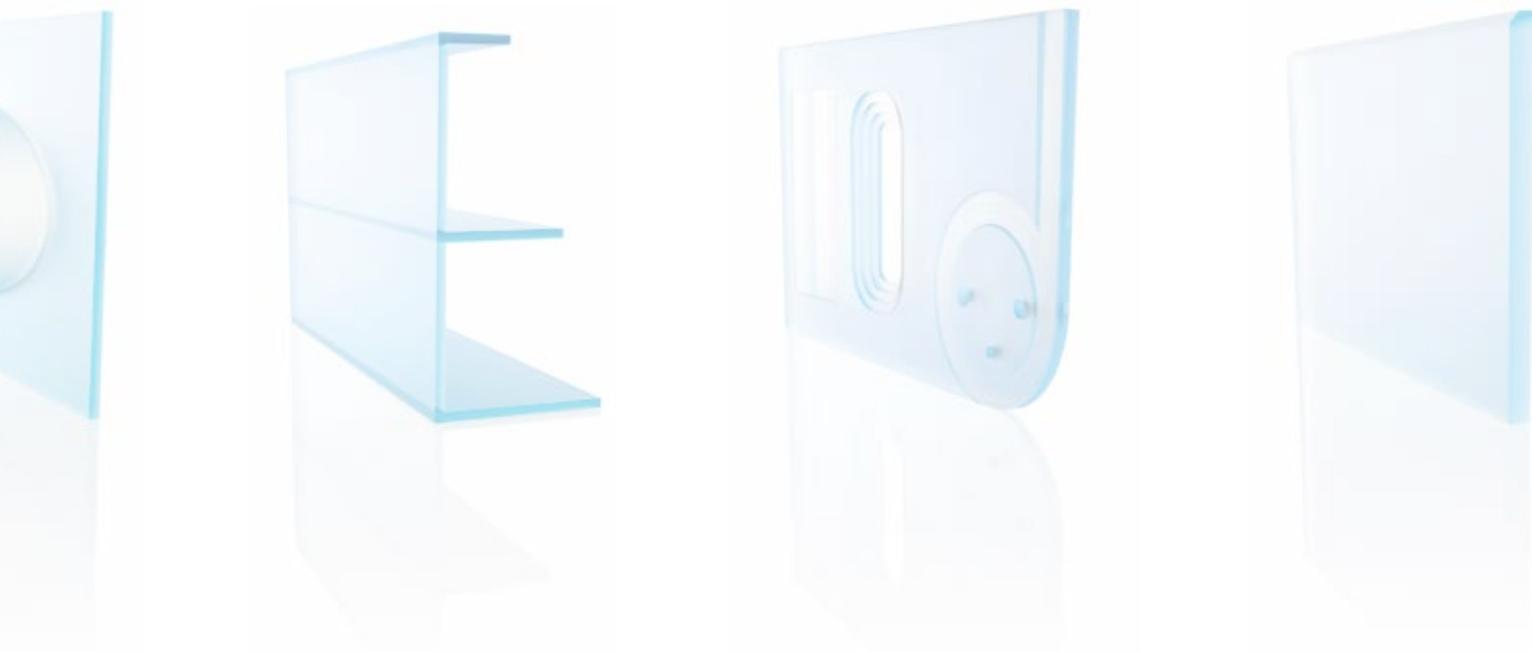
Erfahren Sie mehr auf den nächsten Seiten zu den einzigartigen Vorteilen des Final Service Gedankens und entdecken Sie die vielfältigen Möglichkeiten einer perfekten Umsetzung – maßgeschneidert auf Ihre Anforderungen.



Inhalt

Bestens betreut. Von Anfang an.

Kalte Platte? Am Anfang!	4
Das Laserschneiden.	6
Das Umformen.	10
Das Abkanten.	14
Das Blasformen.	18
Das Verkleben.	22
Das CNC-Fräsen.	26
Das Polieren.	30
Das Zuschneiden.	34
Beratungsservice.	38
Zusammenfassung.	39





Flach und ohne jede Form.

Das Ausgangsmaterial für ästhetische Möbelfronten, effiziente Maschinenschutzverglasungen oder einladende Vitrinengestaltungen lässt kaum erahnen, was zahlreiche Arbeitsvorgänge später für Begeisterung bei Auftraggeber und Kunden sorgt.

Schneiden, Fräsen, Warmverformen, Schleifen, Bohren und Polieren ... Der Weg vom Plexiglas zum fertigen Produkt umfasst viele aufwändige Einzelschritte, und gerade deshalb gehört zum neusten technischen Know-How unabdingbar auch die „menschliche“ Komponente, etwa kreieren, gestalten und realisieren zu wollen – in perfekter Qualität, vom kleinen Give Away bis zum beeindruckenden Messestand. (Fast) alles ist möglich – und wie Final Service von A bis Z funktioniert, erfahren Sie anschaulich auf den nächsten Seiten.



Kalte Platte?
Am Anfang!
Durchsichtig und
unscheinbar



Modernste Laser-Technik für höchste Präzision.

Auf das Ergebnis kommt es an! Laserschneiden ist ein hochgenaues, thermisches Trennverfahren mit hoher Leistungsdichte, jedoch geringer Wärmebelastung des umgebenden Werkstoffes. Eine schmale Schnittfuge und hohe Schnittgeschwindigkeit sind dabei gewichtige Vorteile.

Überhaupt ist PLEXIGLAS® mit Lasertechnik hervorragend zu bearbeiten: Durch eine entsprechende Einstellung der Laser-Parameter wird eine derart hohe Kantenqualität erreicht, dass eine Nachbearbeitung wie beim mechanischen Trennen (durch Schleifen und Polieren) nicht notwendig ist.

Als Trennwerkzeuge werden überwiegend kontinuierlich und gepulst betriebene CO₂-Laser mit unterschiedlichen Leistungen eingesetzt. So können durch Einsatz eines Lasers auch komplizierte Formen mit höchster Präzision hergestellt werden.

Im Final Service Maschinenpark kommt eine CO₂-Laserschneideanlage (850 Watt) mit einem vollautomatischen Wechseltisch und kameraoptischem Aufnahmesystem (CCD-Kamera) zum Einsatz.





Ein saub'rer Schnitt. Laserschneiden.

Laserschneiden

Bearbeitungsstärke	max. 40 mm
Bearbeitungsformat	max. 2050 x 3050 mm







LED Flächenraster

... ist die Herstellung absolut homogener LED-Flächenlichtplatten. Mit der Hilfe einer besonderen Software werden spezifische Algorithmen zur optimalen Verteilung von Punkten auf die Oberfläche einer Plexiglasplatte gelasert.

Gelaserte Oberflächen bieten gegenüber den traditionell siebgedruckten Panels oder den Platten mit integrierten Lichtstreueigenschaften eine Fülle von Vorteilen – wie zum Beispiel:

- ➔ Maximale Lichtausbeute, dadurch höhere Leuchtkraft oder weniger Lichtaufwand erforderlich
- ➔ Homogene Lichtverteilung über die ganze Fläche – auch bei kleineren Formaten
- ➔ Optimale Flexibilität in Bezug auf Formate
- ➔ Keine Kosten für Siebherstellung
- ➔ Praktisch keine Vorlaufzeit, direkte Bearbeitung Computer-to-Panel
- ➔ Ab dem ersten Stück rentabel



Anwendung: Zur Hinterleuchtung von Bildern und Werbebotschaften, und hinterleuchteten Ladenbauanwendungen mit minimaler Einbautiefe und maximal homogener Ausleuchtung.

Kundenspezifische Größen bis zu 2000 x 3000 mm sind möglich.

Die Wärme kommt per Infrarot und heißer Luft.

Beim sogenannten Überlegformen werden Platten aus PLEXIGLAS® im Wärmeofen, in Wärmeschränken oder durch Infrarot-Strahler erwärmt und dann bei Positiv-Werkzeugen übergelegt bzw. bei Negativ-Werkzeugen eingelegt. Die Formwerkzeuge müssen dabei mit weichem Stoff, z.B. Handschuhstoff, überzogen sein, um Abdrücke am Formteil auszuschließen.

Das Überlegformen wird im Allgemeinen beim einachsigen Krümmen meist zylindrischer Formgestalten angewendet, in Ausnahmefällen auch bei gering ausgebildeten sphärischen Formen mit leichter Krümmung.

Bei Final Service kommt ein spezieller Wärmeumluftofen zum Einsatz, der sich bestens eignet für das Verformen von PLEXIGLAS®, Polycarbonat und Plexicor. Dabei werden 3 Stück hängende Kunststoffplatten (4200 x 2500 mm) oder 1 Platte liegend auf der Form im Ofen (5000 x 2530 mm), wie zum Beispiel Blöcke, erwärmt.

Neben PLEXIGLAS®-Platten werden auch Makrolon®-Vollplatten im Final Service warm verformt bzw. „temper-verformt“. Die Machbarkeit ist abhängig von den gewünschten Radien.



In der Form liegt die Funktion. Umformen.

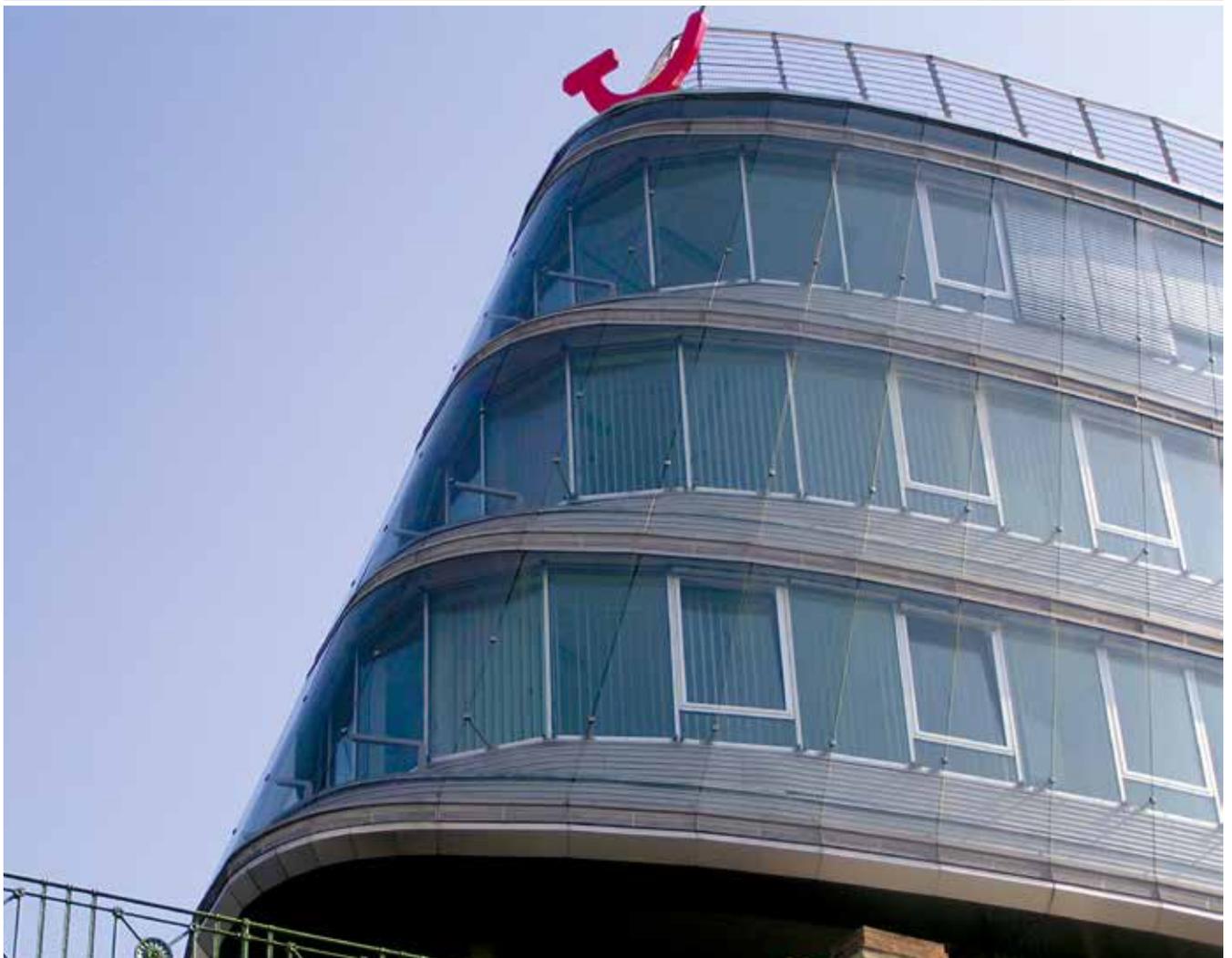
Umformen

Bearbeitungsformat 3 Stk. hängend max. 4200 x 2500 mm

Bearbeitungsformat liegend max. 5000 x 2530 mm









Am besten gleich auf beiden Seiten.

Alles auf Linie: Bei diesem Arbeitsschritt werden Platten aus PLEXIGLAS® linienförmig erwärmt, dann gewinkelt bzw. gebogen und bis zum Erkalten der Teile in der gewünschten Form fixiert. Das Abkanten erfolgt dabei mit einer Biegeschablone oder über eine Biegekante.

Zur linienförmigen Erwärmung von PLEXIGLAS® eignen sich Heizbänke, also Vorrichtungen, die mit Heizdrähten, Heizstäben oder Quarzstäben als Wärmequellen ausgerüstet sind. Dabei ist – so wie auch bei Final Service im Einsatz – das zweiseitige Erwärmen stets dem einseitigen vorzuziehen.

Thermisches Abkanten bei Final Service erfolgt mittels einer speziellen Abkantmaschine, die Teile bis max. 3000 mm Länge verarbeiten kann.



Klare Kanten und Konturen. Abkanten.

Abkanten

Bearbeitungsformat

max. 3000 mm Länge







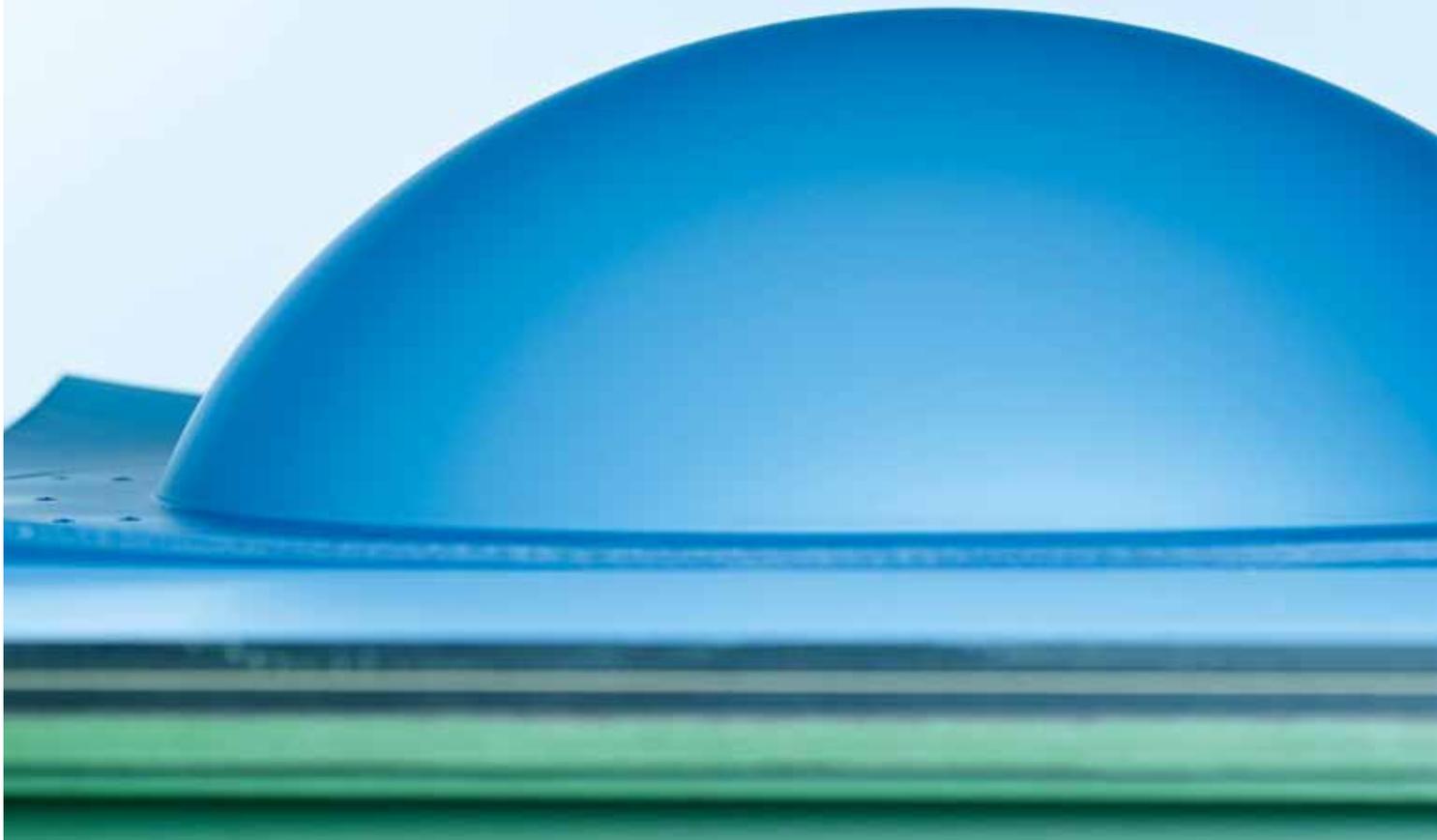


Mehr als nur Schablone.

Wie wirkliches, mundgeblasenes Glas kann auch PLEXIGLAS® mittels spezieller Technik fast beliebig verformt werden. Beim Streckziehen durch Blasen oder Saugen ohne Gegenform wird der erwärmte, eingespannte Platten-zuschnitt mit Druckluft durch einen Ziehring oder einen Spannrahmen in den freien Raum geblasen – oder durch Vakuum in einen Formbehälter gesaugt.

So entstehen Werkstücke bester optischer Qualität, da kein Kontakt zwischen Materialoberfläche und Formwand stattfindet (also auch keine Abdrücke entstehen können), und nicht örtlich unterschiedlich abgekühlt wird.

Das Verfahren ergibt Formteile mit kuppelartigen Oberflächen. Ihre Gestalt stellt sich dabei entsprechend der Geometrie des Spannrahmens praktisch von selbst ein.





Heiße Luft für coole Blow-Ups. Blasformen.

Blasformen

Durchmesser	max. 1500 mm
Stichhöhe	max. 650 mm









Halt bei jeder Witterung.

Beim Kleben von PLEXIGLAS® sind verschiedene Techniken üblich, die sowohl von der zu verklebenden Produkt-Variante, als auch vom verwendeten Klebstoff bestimmt werden.

Lösungsmittelklebstoffe bestehen überwiegend aus Lösungsmittel und lösen die Klebflächen gut an. Nach dem Fügen entweichen die Lösungsmittel aus dem Klebstoff durch Verdunstung und durch Diffusion in das Material. Nach dem Trocknen wird die Klebnaht fest. Die Klebfestigkeiten sind zwar niedriger als bei Polymerisationsklebstoffen, jedoch im Allgemeinen auch für Außenanwendungen geeignet.

Polymerisationsklebstoffe in ein- bzw. mehr-komponentiger Ausführung. Sie härten aus, wenn Licht- bzw. UV-Strahlung auf sie einwirken oder Katalysatoren zugegeben werden. Weiters sind sie fugenfüllend und somit für Flächenverklebungen gut geeignet. Polymerisationsklebstoffe führen zu hochfesten, im Allgemeinen witterungsbeständigen Verbindungen. Je nach Qualitätsanforderung der Kunden und Berücksichtigung der zu verklebenden Type bzw. je nach Anwendung können unterschiedliche Klebertypen und Klebmethoden angewendet werden.

Die Verklebung erfolgt bei Final Service übrigens manuell – nur per Hand ist höchstmögliche Qualität in der Verarbeitung von PLEXIGLAS® möglich.

Alles passt perfekt zusammen. Verkleben.

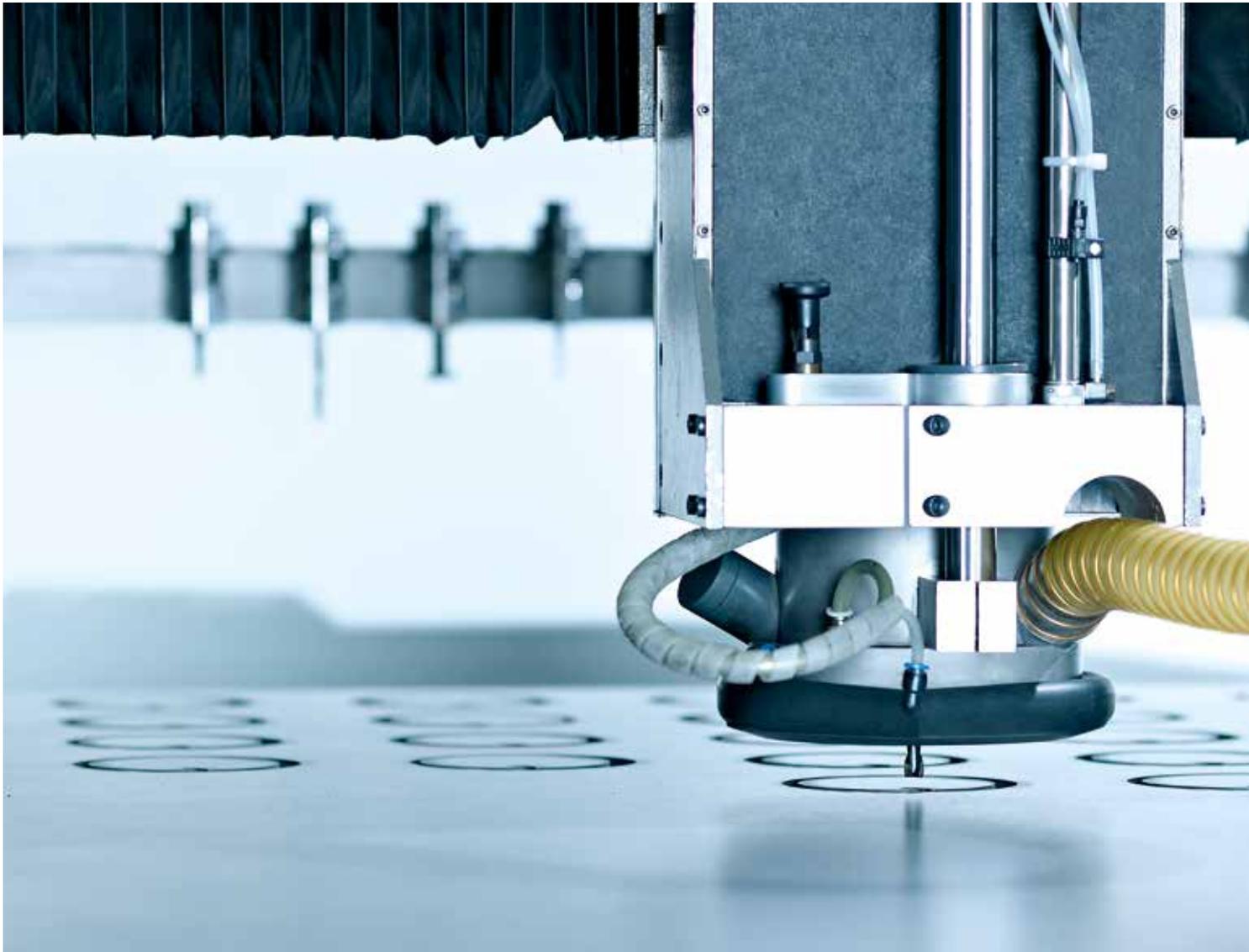
Verkleben

Die Verklebung erfolgt übrigens manuell – nur per Hand ist höchstmögliche Qualität in der Verarbeitung von PLEXIGLAS® möglich









Punktgenau und ausbruchssicher.

Speziell bei PLEXIGLAS® werden CNC-gesteuerte Portalfräsmaschinen angewendet, um Sägekanten nachzuarbeiten oder Rundungen bzw. Kurvenlinien zu erzeugen.

Gegenüber dem Sägen werden dabei zwei Vorteile besonders deutlich: Erstens kann aus dem Plattenmaterial fast jeder beliebige Umriss sehr genau herausgearbeitet werden, ohne dass Ausbrüche an der Unterkante der Schnittstelle drohen und zweitens reduziert die wesentlich bessere Schnittqualität den Aufwand für die Nachbearbeitung.

Die Qualität der CNC-Fräskante ist abhängig von der Schneiden-Geometrie der verwendeten Werkzeuge, dem richtigen Vorschub und der richtigen Schnittgeschwindigkeit. Das Material kann so nahezu spannungsfrei bearbeitet werden.

Die Final Service CNC-Fräszentren bearbeiten Kunststoff- und Verbundplatten aus dem gesamten Sortiment.



Tolle Rundung, flotte Kurven. CNC-Fräsen.

1. CNC-Fräse

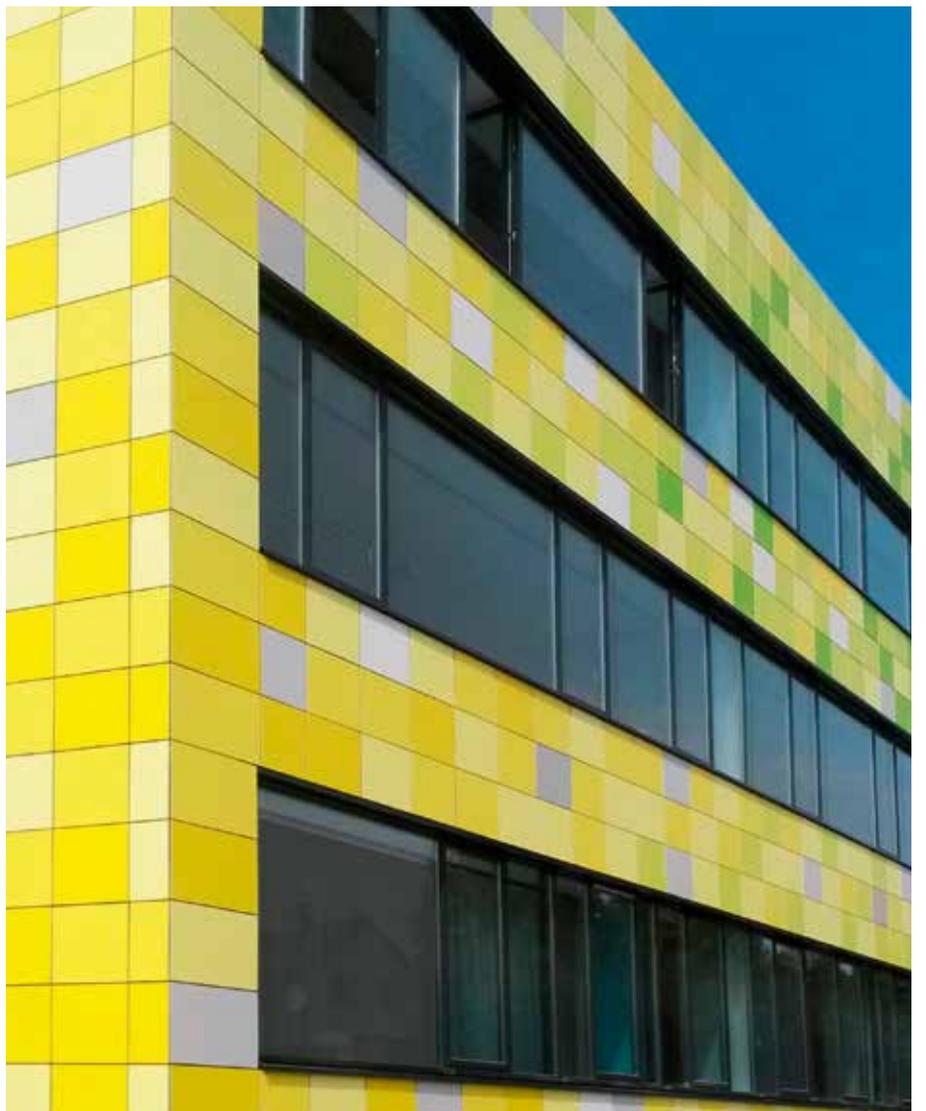
3-Achsen / Bearbeitungsformat max. 4150 x 2100 mm

2. CNC-Fräse

4-Achsen / Bearbeitungsformat max. 4300 x 2250 mm







Mit Fräse, per Hand und Flamme.

Fräspolieren: Zerspanen und Polieren erfolgen dabei in einem Arbeitsgang. Verwendet werden Fräs-Messerköpfe, die mit mindestens einem Diamantschneider und zwei bzw. drei Vorschneider besetzt sind. Auf gute Spanabführung ist ebenso zu achten wie auf den Einsatz hochwertiger Präzisionswerkzeuge, die bei Final Service ständig kontrolliert werden. Die Maschine arbeitet dabei völlig schwingungsfrei, um Resonanzlinien am Werkstück zu vermeiden. Diamantpolieren ist übrigens für Serienfertigungen besonders zu empfehlen.

Schleif- und Handpolieren: PLEXIGLAS® kann auf Kante und Oberfläche leicht und einfach poliert werden. Vorausgesetzt, man wendet spezielle, mit PLEXIGLAS® verträgliche Polierpasten und Wachse an. Das Poliermittel wird dabei auf den Polierstoff aufgetragen, dann kann maschinell poliert werden; dabei ist allerdings unbedingt hohe Reibungswärme zu vermeiden. Manuelles Polieren ist ebenfalls möglich, aber nur für kleine Mengen geeignet. Bei maschinellem Schleifen wird das Werkstück nicht zu lange und zu fest aufgedrückt, da durch zu hohe Reibungswärme Spannungen auftreten könnten.

Flampolieren: Die zu bearbeitenden Flächen des Materials werden mit einer sauberen Flamme und hoher Temperatur in kleinen Zonen poliert – natürlich auch in Handarbeit. Der rasche Kontakt der Flamme mit der zu polierenden Fläche bewirkt eine Schmelzung ohne Entzündung. Das geschmolzene Material kühlt ab und verteilt sich dabei einwandfrei.



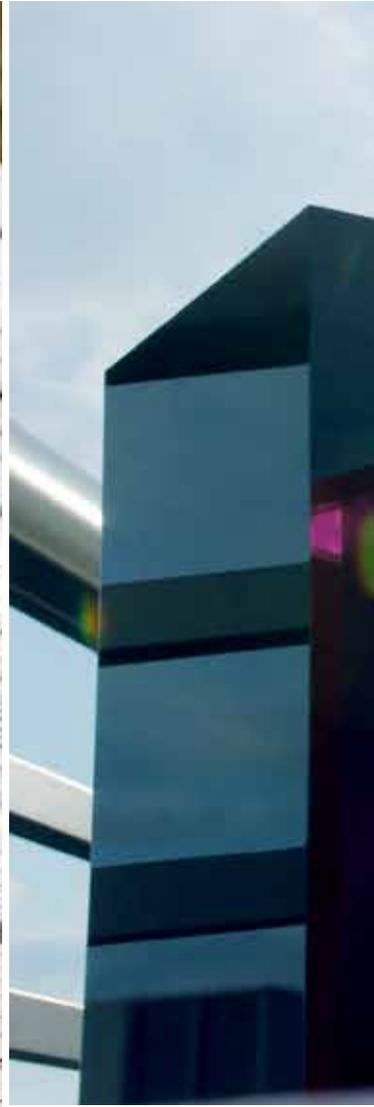
Oberflächen einfach glänzend. Polieren.

Polierfräse

Bearbeitungsformat

Länge max. 3000 mm
Höhe max. 100 mm





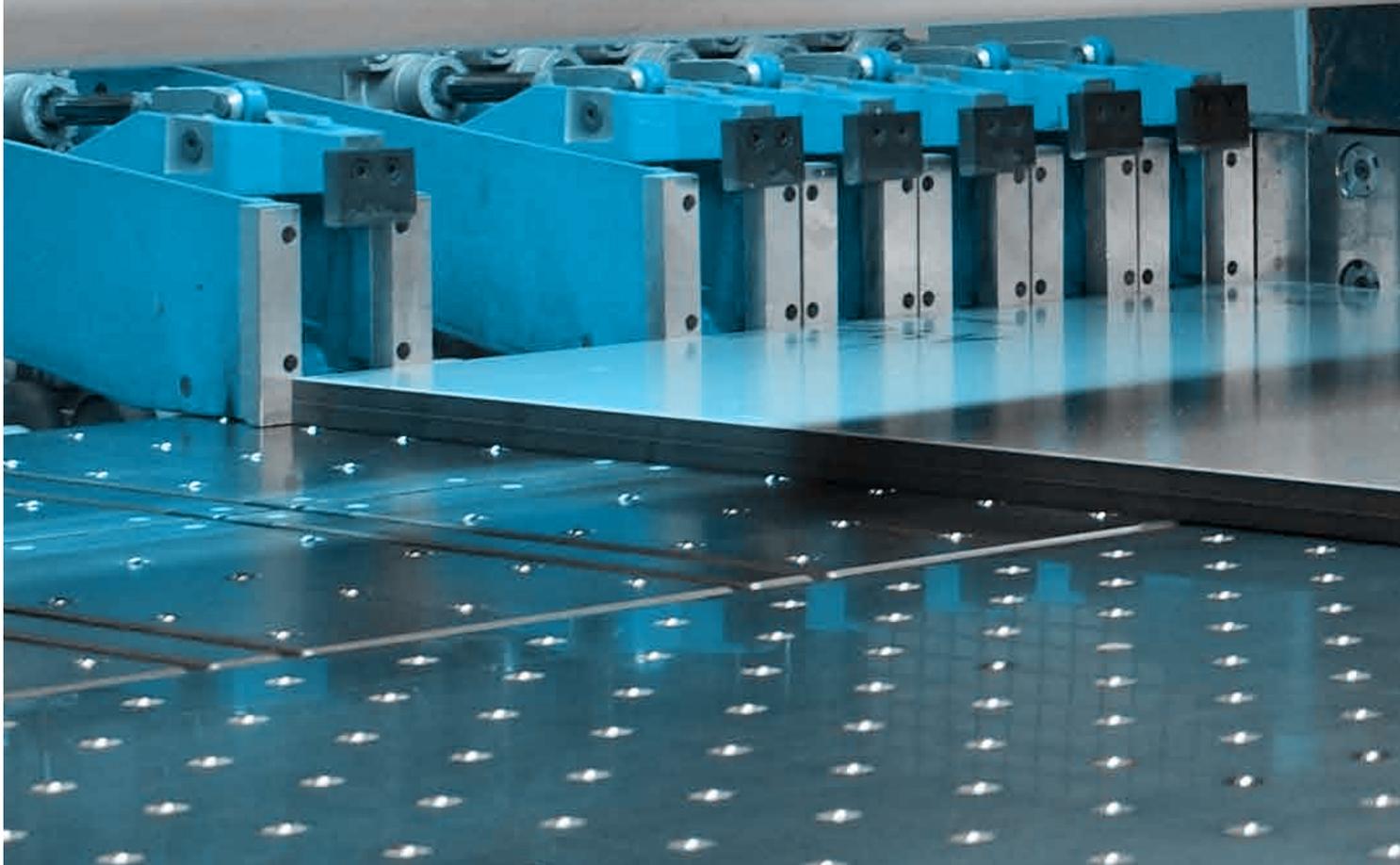


Keine Toleranz beim Schnitt.

Jeder Millimeter ist kostbar. Und essenziell wichtig in der Weiterverarbeitung. Um eine bestmögliche Ausnutzung des vorhandenen Materials zu gewährleisten, erfolgt der Zuschnitt der Platten EDV-unterstützt. So können wir für gleichbleibend hohe Qualität beim Plattenzuschnitt garantieren.

Denn so präzise, wie wir die Plexiglas-Platte bei einer Weiterverarbeitung im Hause TKPA in Angriff nehmen, so exakt soll das Ausgangsmaterial auch für Sie sein - um Ihre Verarbeitungsprozesse so effizient wie möglich zu machen.

Im Rahmen des Final Service wird jedes von uns angebotene Plattenmaterial geschnitten. Maßgenau und präzise. Kompromisslos genau!





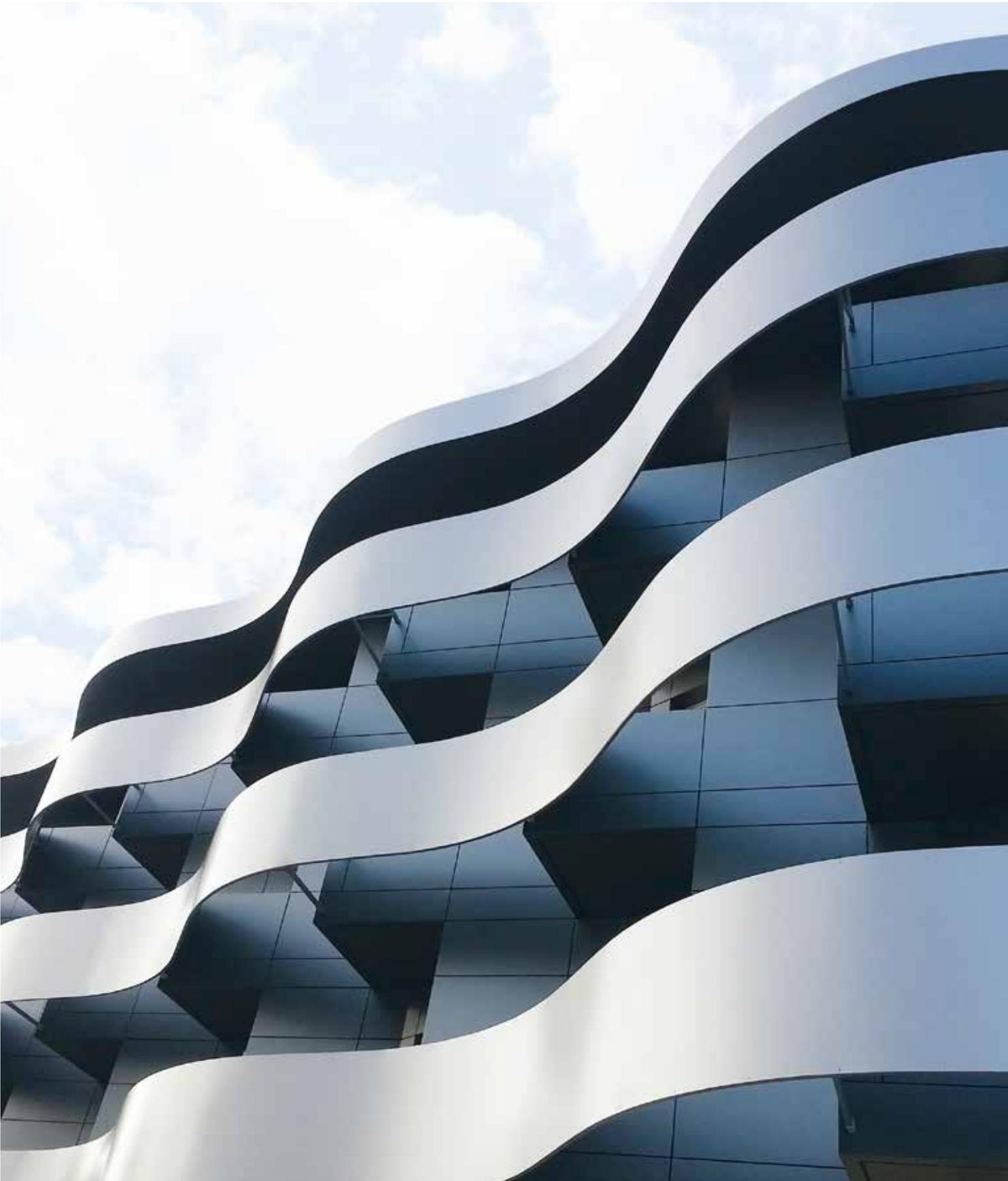
Präzise und sparsam. Zuschneiden.

Zuschneiden

Bearbeitungsformat

Breite max. 4050 mm
Höhe max. 100 mm







Beratungsservice

Fürs Erste nicht alles geben - nur das Beste!

Wir bieten Ihnen nichts - was Sie nicht ausdrücklich wollen - und respektieren Ihre Entscheidungen. Denn auch wenn wir von Anfang an bestrebt sind, Sie nach besten Kräften bis über das Projektende hinaus aktiv zu unterstützen, richten wir uns natürlich nach Ihren individuellen Wünschen. Das Final Service Paket von TKPA gibt es im Gesamtpaket, aber auch in wohldosierten Portionen - also „einzeln“ und abgestimmt auf Ihre jeweiligen Anforderungen. Wir informieren Sie gerne im Detail!

Projektberatung

Der FINAL SERVICE als Kompetenzzentrum für Plexiglas-Verarbeitung begleitet Ihr Projekt bis zum Anfertigen des Prototypen. Nach der Materialberatung erörtern unsere Experten mit Ihnen die technischen und die Verarbeitungsmöglichkeiten und entwickeln Lösungen für die optimale Projektumsetzung.

Engineering

Die Auswahl des richtigen Materials für die jeweiligen Anforderungen und Anwendungen sowie die darauffolgende Umsetzung in Produktions- und Konstruktionszeichnungen, Detailplänen und Stücklisten sind weitere Schritte zur sicheren Realisierung von Projekten.

Technische Vor-Ort-Unterstützung

Unsere technischen Verkaufsberater und Techniker sind gerne bereit, vor Ort eine erste Beratung für die Umsetzungsmöglichkeiten von Projekten zu begleiten.

Montage- / Konstruktionspläne

- Detailplanung für Syprotech® Verglasungssysteme
- Fassadenteilungspläne

Musterfertigung

Auf Wunsch werden Prototypen und Vorserienmuster angefertigt. Ziel ist es, damit eine bessere Beurteilung für die optischen und technischen Anforderungen zu bekommen. In der Regel werden solche Musteranfertigungen je nach Aufwand verrechnet und bei nachfolgender Serienproduktion wieder rückvergütet.

Zuschnittoptimierung

- maßgenaues Zuschneiden aller angebotenen Plattenmaterialien
- EDV-unterstützte Zuschnittoptimierung zur bestmöglichen Plattenausnutzung

Tourensystem / Lagerlogistik

Pünktlich und zuverlässig.

Die Anlieferung Ihrer Ware erfolgt rasch, pünktlich und zuverlässig. Das garantiert unser bestens funktionierendes Tourensystem: Unsere LKW liefern nach einem exakten Tourenplan. So bleiben die Lieferzeiten kurz und kalkulierbar. Die langjährige Verpackungs- und Laderoutine unserer Logistiker garantiert, dass Ihre Ware unbeschädigt bei Ihnen ankommt.

Final Service

Kundenunterstützung nach Maß

Beratungsservice nach besten Kräften lässt sich nicht in Zahlen gießen. Wohl aber am Erfolg messen. Vor, während und nach dem Projekt.

Doch jede Beratung ist nur so gut wie ihre Umsetzung. Und hier setzt unser Bearbeitungsservice an. Mit Support nach Maß - von ganzheitlich bis selektiv - je nach Ihren Anforderungen. Und diese einzelnen Schritte kann man sehr wohl in Zahlen messen: Stärke, Format - Durchmesser und Stichhöhe ... von Laser- bis Zuschnitt - für jede Anwendung. In Ihrem Sinne.

Laserschneiden

Bearbeitungsstärke	max. 40 mm
Bearbeitungsformat	max. 2050 x 3050 mm

Umformen

Bearbeitungsformat 3 Stk. hängend	max. 4200 x 2500 mm
Bearbeitungsformat liegend	max. 5000 x 2530 mm

Abkanten

Bearbeitungsformat	max. 3000 mm Länge
--------------------	--------------------

Blasformen

Durchmesser	max. 1500 mm
Stichhöhe	max. 650 mm

Verkleben

Die Verklebung erfolgt übrigens manuell – nur per Hand ist höchstmögliche Qualität in der Verarbeitung von PLEXIGLAS® möglich

1. CNC-Fräse

3-Achsen / Bearbeitungsformat	max. 4150 x 2100 mm
-------------------------------	---------------------

2. CNC-Fräse

4-Achsen / Bearbeitungsformat	max. 4300 x 2250 mm
-------------------------------	---------------------

Polierfräse

Bearbeitungsformat	Länge max. 3000 mm Höhe max. 100 mm
--------------------	--

Zuschneiden (3 hochmoderne Sägeanlagen)

Bearbeitungsformat	Länge max. 4270 mm Höhe max. 100 mm
--------------------	--

Final Service. So sieht Kundensupport aus.

Mit minimalem Aufwand für unsere Kunden – mit maximaler Lösungskompetenz für Ihre Projekte. Von Beratung bis Bearbeitung. Bestens betreut. Von Anfang an.

Materials Services
Plastics Austria

thyssenkrupp Plastics Austria
www.thyssenkrupp-plastics.at

4063 Hörsching
Industriezeile 4
T: +43 7229 73021-0
F: +43 7229 73021-29

1230 Wien
Lamezanstraße 17
T: +43 1 6167510-0
F: +43 1 6167510-33

8055 Graz
Herrgottwiesgasse 149
T: +43 316 585502
F: +43 316 585502-9

engineering.tomorrow.together.