

FiberForm Perfekte Kombination aus Thermoformen und Spritzgießen

Engineering Passion

Krauss Maffei

Daten und Fakten der FiberForm-Technologie

Anwendungsbeispiele



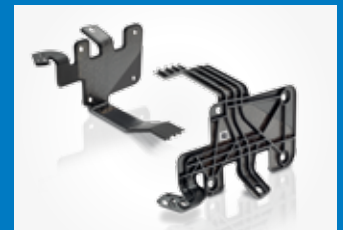
Airbag-Gehäuse



Skibindung

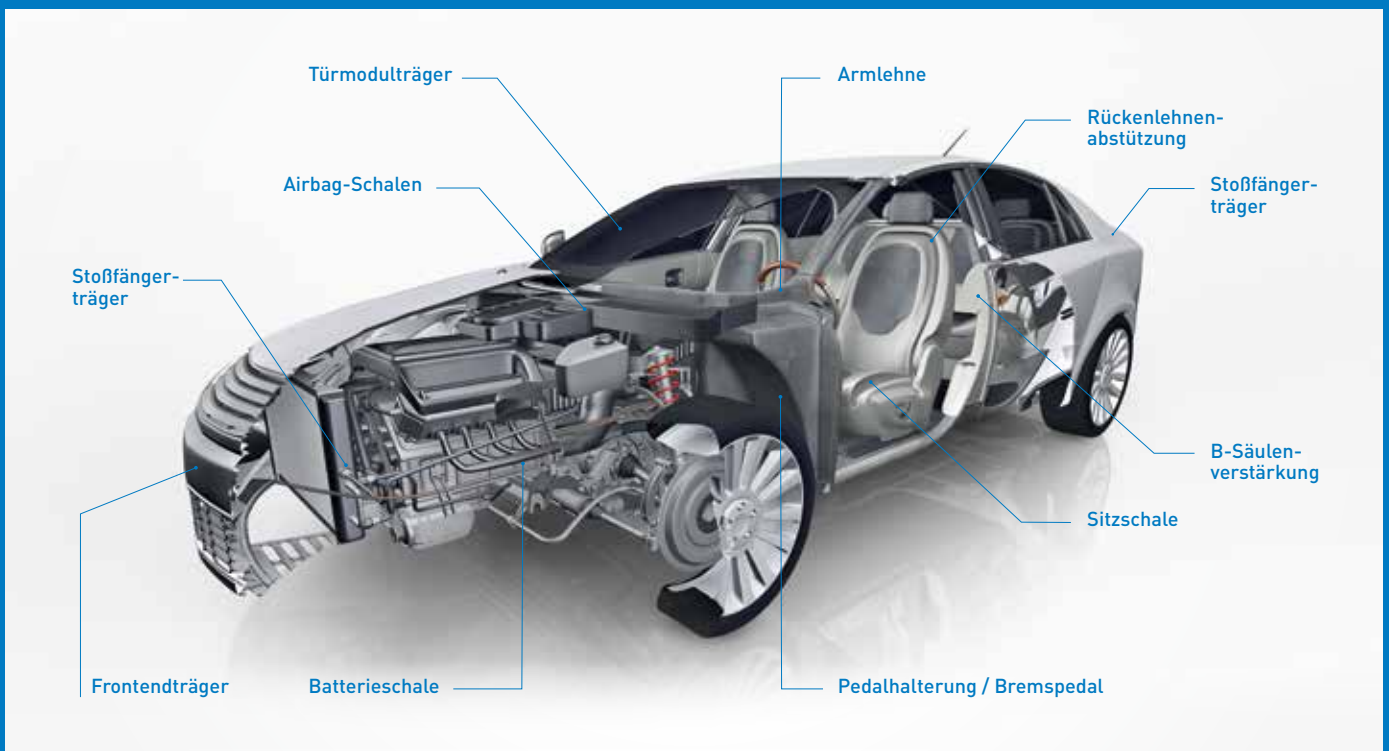


Hohlprofil



Halterung

FiberForm im Automobilbau



Leichtbau mit FiberForm Thermoformen und Spritzgießen intelligent kombiniert

Bauteile aus thermoplastischen Faserverbundwerkstoffen liegen im Trend unserer Zeit. Sie bieten eine hohe Festigkeit bei äußerst geringem Gewicht und können bei kurzen Zykluszeiten in industriellen Größenordnungen hergestellt werden. Zunehmend ersetzen sie Bauteile aus Metall oder dickwandige Kunststoffteile.

KraussMaffei verwendet bei der FiberForm-Technologie bewährte Standardspritzgießmaschinen. Das Automatisierungskonzept, die Infrarotheizstation sowie die Peripherie können unabhängig vom Spritzgießmaschinentyp definiert werden – auch als Nachrüstung. Zudem lassen sich FiberForm-Anlagen problemlos für Standardspritzgießprozesse verwenden. FiberForm-Anlagen von KraussMaffei sind deshalb äußerst flexibel und bieten hohe Verfügbarkeit.

Ihre Vorteile:

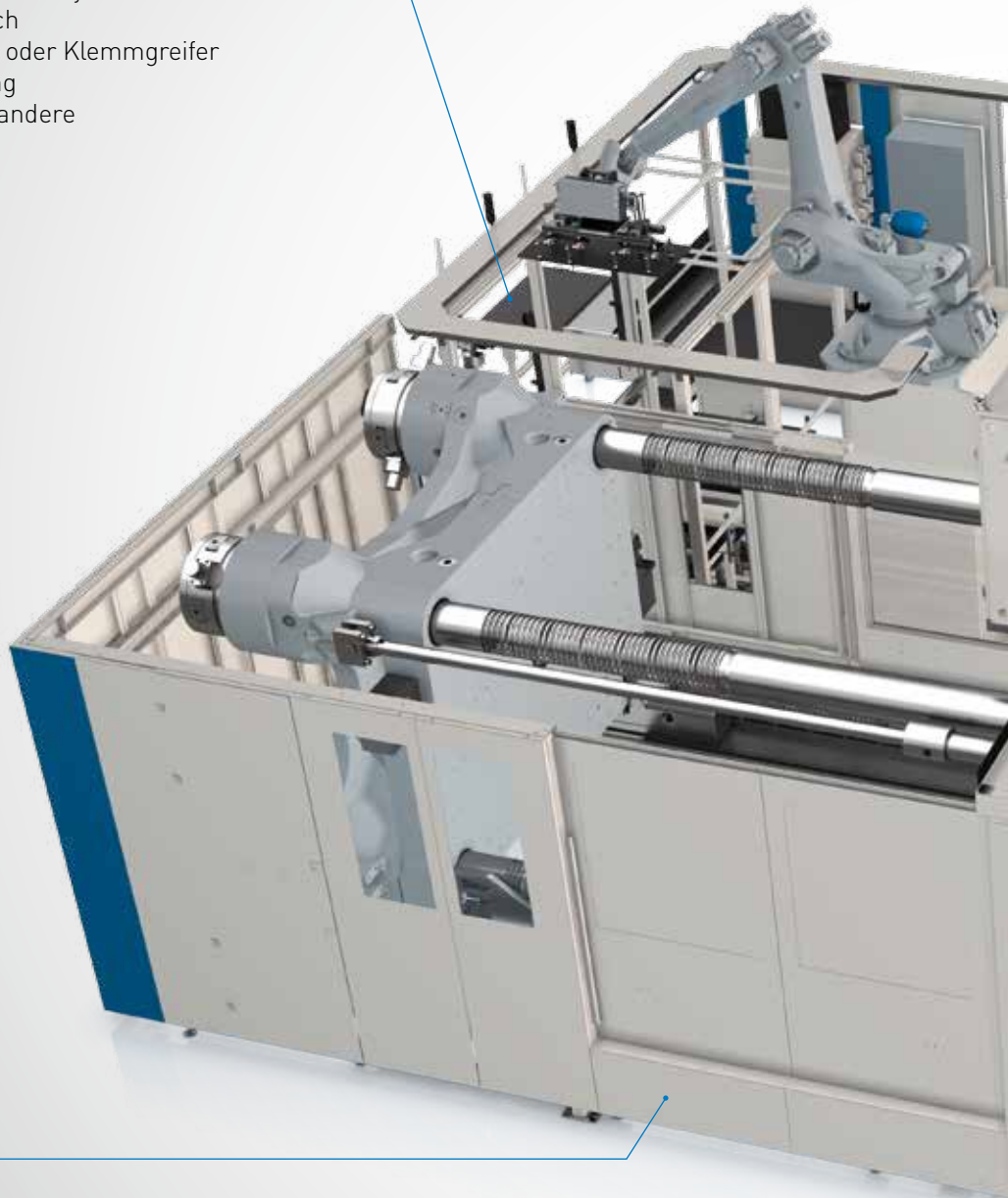
- Geringes Bauteilgewicht bei hohen Steifigkeiten
- Hohes Maß an Funktionsintegration
- Kurzen Zykluszeiten durch vollautomatische Fertigung
- System- und Prozesskompetenz aus einer Hand
- Umfangreiches Netzwerk zu Halbzeuglieferanten, Werkzeugmachern und Materialherstellern

Technik Transparent

Die FiberForm-Systemlösung

Bereitstellung Halbzeug

- Zuführung über Container- oder Schubladensysteme
- Befüllung im laufenden Betrieb möglich
- Aufnahme und Handling über Vakuum- oder Klemmgreifer
- Mechanische oder optische Zentrierung
- Einfache und schnelle Anpassung auf andere Geometrien möglich



Vollautomatisierte Fertigungszelle

Hohe Produktivität

- Standardisierte produktspezifische Fertigungslösungen
- Hohe Anlagenverfügbarkeit durch modularen Aufbau der Fertigungszelle
- Standard Spritzgießen und thermoplastischer Leichtbau ohne Umbau
- Entkopplung der Prozessschritte „Organoblech einlegen“ und „Bauteil entnehmen“
- Minimale Aufstellfläche durch intelligent angeordnete Kinematiken
- Einfache Integration von Peripherie und Nachfolgeprozessen (z.B. Qualitätssicherungsmaßnahmen)



Infrarot-Heizstation in Vertikalausführung

Hohe Prozesssicherheit

- Intelligenter Regelalgorithmus für homogen durchwärmte Halbzeuge
- Vermeidung von Wärmeschatten
- Minimale Greifflächen durch Nutzung der Schwerkraft
- Transparente Prozesse durch volle Integration in die MC6 Maschinensteuerung

Infrarot-Heizstation auf der festen Werkzeugaufspannplatte

Kurze Zykluszeiten

- Kurze Transferzeiten durch werkzeugnahe Position der Infrarot-Heizstation
- Direkter vertikaler Transferweg möglich durch Position der Heizstation oberhalb der Werkzeuggrenzebene
- Übergabe des Organoblechs im fast geschlossenen Werkzeug
- Modulare, standardisierte Bauweise

Fiberform-Anlagenkonzepte System- und Prozesskompetenz aus einer Hand

Für das Aufheizen der Halbzeuge per Infrarotheiztechnologie haben wir eigene intelligente Hard- und Softwarelösungen entwickelt. Sie sorgen für ein schnelles, synchrones, homogenes Aufheizen und für sehr kurze Transferzeiten als Basis für die effiziente Fertigung von Bauteilen in großen Serien.

Großserientaugliches Fertigungskonzept

Charakteristisch für alle FiberForm-Konzepte von KraussMaffei ist die Position der Infrarot-Heizstation direkt auf der festen Werkzeugaufspannplatte. Dadurch lassen sich kürzeste Transferwege zum Einlegen des aufgeheizten Halbzeugs in das Werkzeug realisieren.

Infrarotheiztechnologie

Geheizt wird per Infrarottechnik. Die Vorteile liegen in den geringeren Investitionskosten und der höheren Heizleistung gegenüber konvektiven Systemen. So lassen sich kürzere Aufheizzeiten realisieren. Je nach Dicke der Halbzeuge und der geforderten Zykluszeit wird einseitig oder beidseitig aufgeheizt.

Die Infrarot-Heizfläche richtet sich nach der Halbzeuggroße und kann individuell an Ihre Bedürfnisse angepasst werden.

Intelligentes Wärmemanagement

KraussMaffei hat eine Infrarot-Heiztechnologie (Hard- und Software) mit einer hochdynamischen Regelung und einem intelligenten Wärmemanagement eigens entwickelt und zum Patent angemeldet. Im Vergleich zu herkömmlichen Systemen verhindert sie ein Überhitzen der Halbzeugoberfläche. Darüber hinaus wird eine schnelle und homogene Aufheizung der Organobleche sowie ein statischer Energiezustand des Systems vor und während der Serienfertigung zuverlässig erreicht und die Prozessbedingungen werden reproduzierbar.



Ihre Vorteile:

- Geringe Abkühlung der Halbzeuge durch kurze Transferzeiten
- Homogenes, schnelles und gleichzeitig schonendes Aufheizen der Halbzeuge
- Zentrale Kontrolle über die Prozesse und einheitliches Bedienkonzept dank MC6-Steuerung

Zwei Roboter entkoppeln das Aufheizen des Organoblechs und die Entnahme des Fertigteils – für kurze Zykluszeiten.

Hohe Anlagenauslastung

Die Infrarot-Heizstation ist einfach horizontal verfahrbar. Die Position zwischen der Produktionsstellung und zum Werkzeugwechsel kann so schneller gewechselt werden. Dies trägt maßgeblich zur hohen Anlagenverfügbarkeit bei und ermöglicht eine einfache Nutzung für Standard-Spritzgießaufgaben.

Einheitliches Bedienkonzept dank MC6-Steuerung

Die Steuerung der Infrarotheizstation ist in die MC6 Maschinensteuerung integriert. Das ermöglicht dem Bediener mit einem einheitlichen Bedienkonzept alle Ofen- und Spritzgießparameter an zentraler Stelle zu editieren.

Wichtige Bedienfunktionen

- Heizzonen/ Infrarot-Strahlern verschiedenen Pyrometern zuordnen
- Soll-Temperaturen der Halbzeugoberflächen in den spezifizierten Heizzonen vorgeben
- Vom Pyrometer gemessene Ist-Temperaturen der Halbzeugoberfläche überwachen
- Modus einzelner Infrarotstrahler ändern

Standard-Regelung



KraussMaffei-Regelung



Die KraussMaffei-Regelung sorgt für gleichmäßiges Aufheizen in allen Heizzonen.

Einfacher Werkzeugwechsel und freier Zugang zum Schließenbereich durch horizontal verfahrbare Heizstation.



Produktorientierte Automatisierungslösungen

Individuelle Anlagen aus standardisierten Modulen

Turnkey-Produktionslösungen
als Basis für reibungslosen
Produktionsanlauf.



Die FiberForm-Technologie von KraussMaffei kombiniert das Thermoformen von thermoplastischen Halbzeugen mit dem Spritzgießen. Alle FiberForm-Produktionsanlagen von KraussMaffei sind modular aufgebaut. Produktorientierte Automatisierungslösungen sorgen für eine effiziente Fertigung.

Standardisierte Konzepte

KraussMaffei hat drei standardisierte, produktspezifische Konzepte zur Automatisierung entwickelt. Sie kombinieren – je nach Anwendung und Bauteilgröße – die Aufheiztechnologie, die Position der Heizstation und das Automatisierungssystem zu einem durchdachten Anlagenkonzept. So können langfaserverstärkte Thermoplastbauteile in großen Stückzahlen bei sehr kurzen Zykluszeiten produziert werden. Je nach Bedarf entwickeln

wir ausgehend von diesen Standards für jeden Kunden individuell die optimale Fertigungslösung.

Entkoppelte Arbeitsschritte

Für alle Fertigungslösungen nutzen wir jeweils zwei unabhängig agierende Roboter. Die notwendige Bewegungsfreiheit und Traglast bestimmen die Wahl des Robotermodells. Es kommen zwei Linearroboter oder zwei Knickarmroboter zum Einsatz. So lassen sich das Aufheizen des Organoblechs und die Halbzeugbereitstellung sowie die Bauteilentnahme zeitlich voneinander entkoppeln. Das sorgt für kurze Transferzeiten.

Ihre Vorteile:

- Großserientaugliches Fertigungskonzept
- Systemlösungen: Modular und hochproduktiv
- Kurze Zyklen durch entkoppelte Prozessschritte
- Transparente Prozesse dank übergeordneter Prozesssteuerung

1. Vollautomatische Bereitstellung Halbzeug

- Zuführung über Container- oder Schubladensysteme
- Mechanische oder optische Zentrierung möglich
- Aufnahme und Handling über Vakuum- oder Klemmgreifer

2. Aufheizung Halbzeug

- Vertikale Zuführung
- Infrarotheiztechnologie
- Ein- oder beidseitiges Aufheizen (optional)

3. Übergabe Werkzeug

- Form- oder kraftschlüssige Übergabe
- Einsatz von Standard-Spritzgießwerkzeugen
- Unterschiedliche Werkzeugkonzepte möglich

4. Thermoformen Halbzeug

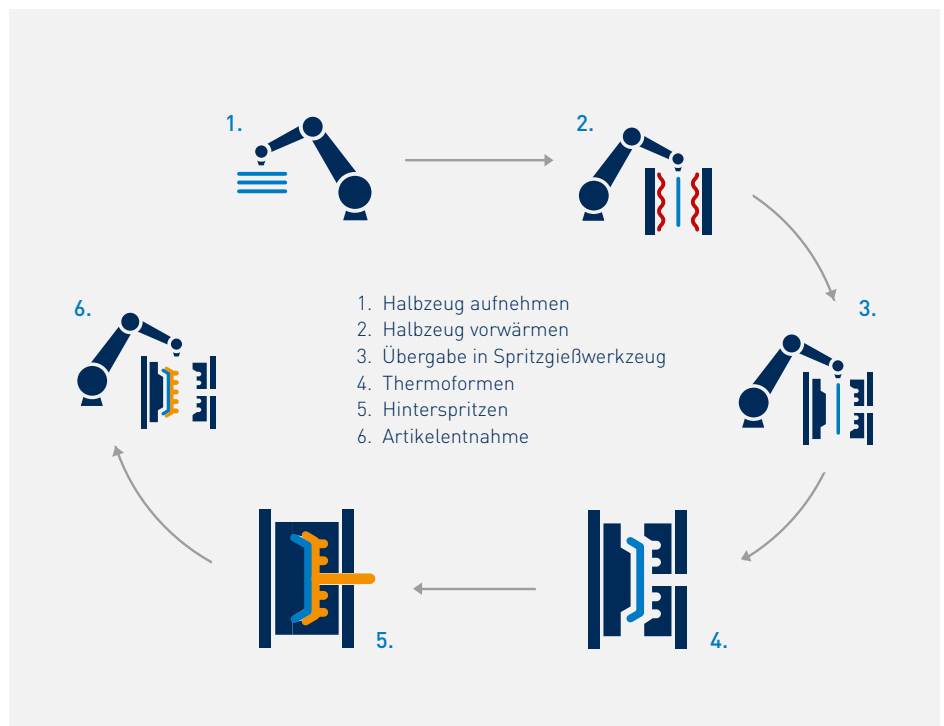
- Formgebung durch Schließen des Werkzeugs
- Geringe Umformkräfte notwendig
- Komplexe Formgebung durch zusätzliche Schieber realisierbar

5. Hinterspritzen

- Stoffschlüssige Verbindung des Halbzeugs mit dem Spritzgießmaterial
- Funktionsintegration durch Umspritzen von Einlegeelementen
- Komplexe Gestaltungsmöglichkeiten durch Spritzgießprozess

6. Entnahme Fertigteil

- Entnahme mit Vakuum- oder Klemmgreifern
- Qualitätssicherung nachgeschaltet



FiberForm-Automatisierungskonzepte

	Spritzgießmaschinengrößen			Heizprinzip	Position der Heizstation	Automatisierung	Halbzeuggröße (Breite x Höhe)
	CX	GX	MX				
Konzept 1	■			Infrarot-Technologie	Oberhalb der FWAP*	Lineareinheit mit zwei Kinematiken (LRX 250 TwinZ)	bis zu 350 x 350 mm
Konzept 2		■		Infrarot-Technologie	Oberhalb der FWAP*	Lineareinheit mit zwei Kinematiken (LRX 500 TwinZ)	bis zu 850 x 850 mm
Konzept 3			■	Infrarot-Technologie	Oberhalb der FWAP*	Zwei Knickarmroboter	bis zu 1350 x 850 mm

* Feste Werkzeugaufspannplatte

Weiterführende Informationen Das könnte Sie auch interessieren



Sie möchten sich detailliert über die für Ihre Anwendung geeignete Spritzgießmaschine und Automationslösung informieren?

KraussMaffei bietet Ihnen eine große Auswahl an Spritzgießmaschinen. Informieren Sie sich gern über unsere hydraulischen CX-, GX- und MX-Bauweisen und über unsere vollelektrische PX-Bauweise. Wir bieten Ihnen für jede Produktionsaufgabe den richtigen Roboter. Auch können Sie für Ihre Spritzgießmaschinen spezielle Werkzeug-Spannsysteme oder anderes Zubehör wählen.



Auch zum Thema Service haben wir umfassende Informationen für Sie zusammengestellt.

Mithilfe unserer Service- und Wartungsleistungen erhöhen Sie die Flexibilität Ihrer FiberForm-Anlage für immer neue Prozessanforderungen und verlängern deren Leistungsstärke dauerhaft.



Informieren Sie sich zum Beispiel über:

- Faserverbundlösungen für anspruchsvolle Leichtbauteile
- Flexible Werkzeuge für eine produktive Automation
- Adaptive Prozesssteuerung APC plus
- MaXecution, das Manufacturing Execution System von KraussMaffei

Sie finden unsere Broschüren und Flyer zu weiterführenden Themen online auf www.kraussmaffei.com. Auf Anfrage senden wir Ihnen das Informationsmaterial sowie die technischen Daten zu unseren Produkten auch gerne kostenlos zu.

KraussMaffei

Eine starke Marke in einer weltweit einzigartigen Gruppe

Technologieübergreifende System- und Verfahrenslösungen

Ob in der Spritzgieß-, der Reaktions-technik oder der Automation – die Marke KraussMaffei steht weltweit für wegweisende und technologieübergreifende System- und Verfahrenslösungen in der Kunststoffverarbeitung. Jahrzehntelanges Know-how, Innovationskraft und unser leidenschaftliches Engagement im Kunststoffmaschinenbau sind Ihr Vorsprung. Als branchenübergreifender Systemanbieter liefern wir Ihnen modulare und standardisierte Anlagen sowie für Sie individuell entwickelte Lösungen.

Weltweit für Sie da

Mit unserem weltweiten Vertriebs- und Servicenetzwerk bieten wir unseren internationalen Kunden eine hervorragende Basis für eine erfolgreiche Geschäftsbeziehung. Ihre individuellen Anfragen können wir durch unsere Kundennähe schnellstmöglich beantworten. Gemeinsam mit Ihnen erarbeiten wir die technisch und wirtschaftlich bestmögliche Lösung für Ihre Produkt- und Produktionsanforderungen. Testen Sie unsere Maschinenteknologie für Ihre Anwendungen und lassen Sie sich von unseren Experten individuelle Leistungspakete zusammenstellen.

Individuelle Serviceleistungen

Bei Ihren Fragen und Bedürfnissen rund um Maschinen, Anlagen und Prozesse unterstützen Sie unsere Mitarbeiter von Kundendienst, Anwendungstechnik und Service – weltweit, kompetent und schnell. Mit unserem Life-Cycle-Konzept haben wir ein umfangreiches, maßgeschneidertes Dienstleistungsspektrum entwickelt, das Sie über den gesamten Lebenszyklus Ihrer Maschinen und Anlagen begleitet. Machen Sie auch von Praxisbezug, Persönlichkeit und Flexibilität unserer Seminare Gebrauch! Die kundenspezifischen Schulungen führen wir entweder bei Ihnen vor Ort oder an unseren Vertriebs- und Servicestandorten durch.

KraussMaffei Gruppe

Übergreifendes Know-how

Alleinstellungsmerkmal Technologie³

Die KraussMaffei Gruppe verfügt als weltweit einziger Anbieter mit ihren Marken KraussMaffei, KraussMaffei Berstorff und Netstal über die wesentlichen Maschinenteknologien zur Kunststoff- und Gummiverarbeitung: Spritzgießtechnik, Automation, Reaktionstechnik und Extrusionstechnik. Mit mehr als 30 Tochtergesellschaften und über zehn Produktionsstätten sowie rund 570 Handels- und Servicepartnern ist die Unternehmensgruppe international vertreten. Damit sind wir Ihr kompetenter und ganzheitlicher Partner. Nutzen Sie unser umfangreiches und in der Branche einmaliges Know-how.

Weitere Informationen finden Sie unter:
www.kraussmaffeigroup.com

Weitere Informationen finden Sie unter:
www.kraussmaffeicom



Die KraussMaffei Gruppe ist weltweit vertreten. Länder mit Tochtergesellschaften sind dunkelblau markiert. In den weiß eingefärbten Regionen wird die Gruppe durch über 570 Handels- und Servicepartner repräsentiert.

Leichtbau mit FiberForm Thermoformen und Spritzgießen intelligent kombiniert

Bauteile aus thermoplastischen Faserverbund-Werkstoffen liegen im Trend unserer Zeit. Sie bieten eine hohe Festigkeit bei äußerst geringem Gewicht und können in kurzen Zykluszeiten in industriellen Größenordnungen hergestellt werden. Zunehmend ersetzen sie Bauteile aus Metall oder dickwandige Kunststoffteile.

Die FiberForm-Technologie von KraussMaffei kombiniert das Thermoformen von thermoplastischen Halbzeugen mit dem Spritzgießen. Für das Aufheizen der Halbzeuge per Infrarotheiztechnologie haben wir eigene intelligente Hard- und Softwarelösungen entwickelt. Produktorientierte Automatisierungslösungen sorgen für eine effiziente Fertigung.



Produktionslinie der Bundesrepublik Deutschland.



Produktionslinie der Bundesrepublik Deutschland.