



High-End Thermoforming für den Fahrzeugbau



DUROtherm

INNOVATIONEN AUS KUNSTSTOFF – IN FORM GEBRACHT.



THERMOFORMTEILE – IDEAL FÜR DEN FAHRZEUGBAU

Im Vakuumverfahren gefertigte Thermoformteile aus Kunststoff nehmen im Fahrzeugbau eine immer wichtigere Rolle ein. Im Vergleich zu vielen anderen Verfahrenstechniken sind die Kosten für Formwerkzeuge deutlich geringer und auch die einfache sowie schnelle Anpassbarkeit der Werkzeuge ermöglicht maximale Flexibilität in der Entwicklung. Dank der Hochleistungskunststoffe sind die Formteile sehr leicht, müssen bei durchgefärbten Kunststoffen nicht lackiert werden und schonen somit Kosten sowie Umwelt. Auch bezüglich Oberflächenvielfalt stehen bei Thermoformteilen aus Kunststoff viele Möglichkeiten offen: So ist beispielsweise die Farbgestaltung der Teile frei wählbar. Sowohl Fahrzeugaußenteile wie -innenteile können über matte Oberflächen verfügen und Außenteile sind darüber hinaus in Hochglanz- oder Metallic-Optik herstellbar. Fahrzeuginnenteile können

zudem stoffkaschiert oder mit Soft-Touch-Feeling gefertigt werden. Im Twin-Sheet-Verfahren produzierte Formteile ermöglichen außerdem eine besondere Stabilität sowie zweiseitig unterschiedliche Formgebung.

Eine der vielen Stärken des Thermoformingverfahrens ist die hohe Wirtschaftlichkeit bei Kleinserien. DUROtherm ist es darüber hinaus jedoch gelungen, auch Serien bis hin zu 100.000 Teilen wirtschaftlich herzustellen. Ob Kleinserie oder Großserie – mit über 50 Jahren Know-how im Thermoforming ist DUROtherm Ihr idealer Full-Service-Partner in Sachen Formteile für den Fahrzeugbau. Beratung und Planung, Entwicklung und Konstruktion, Prototyping und Serienfertigung sowie Logistik – bei DUROtherm kommen alle Leistungen aus einer Hand.

DIE VORTEILE IM ÜBERBLICK

- Niedrige Werkzeugkosten
- Schnelle Entwicklungs- und Herstellzeiten der Werkzeuge, einfache und kostengünstige Änderungen möglich
- Kurze Reaktionszeiten bei schnell wechselnden Design- bzw. Modellzyklen
- Auch Nullserien über günstige Prototypenwerkzeuge herstellbar
- Serienwerkzeuge unterliegen kaum Verschleiß, auch Stückzahlen bis 100.000 Formteile herstellbar
- Auch riesige Formgrößen kostengünstig produzierbar
- Durchgefärbte Kunststoffe in sämtlichen Farben lieferbar
- Hochwertige Designoberflächen in Matt-, Hochglanz- oder Metallic-Optik realisierbar
- Spritzgussoptik durch geätzte Werkzeuge möglich
- Exakte Designkanten und Kantenverläufe realisierbar
- Zweiseitig unterschiedliche Formgebung
- Geringes Gewicht
- 100 % recycelbar

GANZ NACH ANFORDERUNG DAS OPTIMALE VERFAHREN

Je nach Anforderung an die gewünschte Beschaffenheit bezüglich Formgebung und Optik, werden die Thermoformteile entweder positiv oder negativ verformt.

Bei der Positivverformung befindet sich das Werkzeug an der Unterseite der zu verformenden Kunststoffplatte. Somit wird die Platte über das Werkzeug gezogen, sodass die Sichtseite nicht mit diesem in Berührung kommt. Hochglanz- oder Metallic-Oberflächen lassen sich hierdurch mit hervorragender Brillanz herstellen. Narbungen sind bei der Positivverformung über die Platten definiert und stehen in einer

großen Auswahl zur Verfügung. Obwohl die Radien über die Plattendicke bestimmt werden, lassen sich diese dennoch formschön gestalten.

Bei der Negativverformung wird die Kunststoffplatte in das Formwerkzeug hineingezogen. Somit ist die Sichtseite die dem Werkzeug anliegende Seite, wodurch sich sehr feine Radien, filigrane Kantenverläufe und starke Hinterschnitte realisieren lassen. Darüber hinaus kann eine exakt definierte Oberfläche direkt in das Werkzeug geätzt werden und dadurch lassen sich Formteile in perfekter Spritzguss-Optik herstellen.



Formschöne Radien bei Positivverformung, die Materialdicke definiert die Radien



Exakte und sehr filigrane Kantenverläufe bei Negativverformung, Applikationen optimal integrierbar



Positivverformung mit Applikationen, direkt in das Plattenmaterial integrierte Narbungen



Negativverformung ermöglicht frei definierbare Oberflächenstruktur und perfekte Spritzguss-Optik



Durchgefärbte Kunststoffe in frei wählbaren Farben, bei Positivverformung auch in Metallic-Optik



Starke Hinterschnitte dank Negativverformung problemlos realisierbar

POSITIV VERFORMTE KAROSSERIETEILE – HOCHGLÄNZEND UND FORMSCHÖN



Vakuum-Formteile mit formschönen Radien, dank durchgefärbter Kunststoffe ganz ohne lackieren und mit hochglänzenden Oberflächen: das sind die positiv verformten Außenteile, welche DUROtherm auch für den Streetscooter herstellt. Akkurat passende Spaltmaße runden das funktionale Karosserie-

Design dieses Elektro-Kleintransporters ab. Bereits bei der Auslieferung der Formteile fest integriert sind die Befestigungsmimiken, welche in der großen Montageabteilung von DUROtherm angebracht werden und durch die sich die Formteile ganz einfach am Fahrzeug befestigen lassen.





Frontgrill



Kotflügel links



Kotflügel rechts



Spiegeldreieck



Motorhaube



Türverkleidung (Vorder- und Rückansicht)



Abdeckung B-Säule



Dachaußenhaut

POSITIV VERFORMTE INTERIEURTEILE – FUNKTIONAL UND ELEGANT



Auch bei den Innenteilen dieses Elektroautos zeigt das Thermoformingverfahren, welches bei diesem Fahrzeug ganz bewusst gewählt wurde, seine Stärken. Denn es ermöglicht kürzeste Entwicklungszeiten bei niedrigen Formkosten und auch Anpassungen, die sich im Laufe des Entwicklungsprozesses ergeben, lassen sich in einem überschaubaren Kos-

tenrahmen problemlos vornehmen. Die Innenteile sind von DUROtherm positiv verformt. Somit wird die ästhetisch ansprechende Narbung direkt über die Oberflächenstruktur der Kunststoffplatte definiert und obgleich sich die Radien aus der Plattendicke ergeben, integrieren sie sich perfekt in das formschöne Interieur-Design.





Armaturenbrettverkleidung



Türverkleidung



Mittelkonsole



Kofferraumverkleidung seitlich



Kofferraumverkleidung hinten

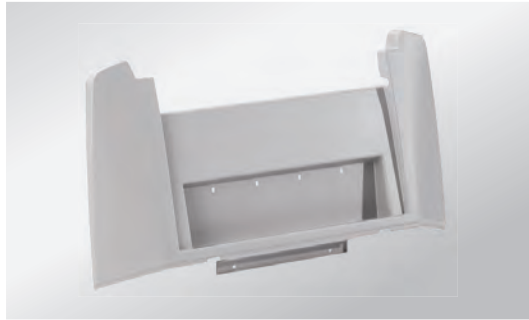
NEGATIV VERFORMTE INTERIEURTEILE – FEINSTE KANTEN UND SPRITZGUSSOPTIK



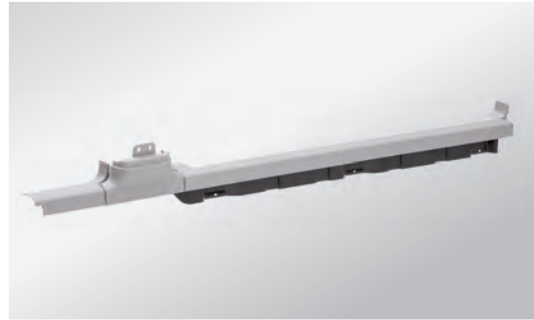
Thermoformteile mit filigranen Kantenverläufen und in feinsten Optik – hierdurch bestechen die zahlreichen von DUROtherm gefertigten Innenformteile für den VW California. Die Stärken der Negativverformung kommen dabei voll und ganz zum Tragen: die Narbungsstruktur wird direkt in das Form-

werkzeug geätzt, wodurch die Formteile zu ihrer ausgezeichneten Spritzguss-Optik gelangen. Vom bereits integrierten Lautsprecher bis hin zur vorbereiteten Gurthalterung werden die Teile fertig vormontiert ausgeliefert und können über verdeckte Montageelemente direkt im Fahrzeug befestigt werden.





Sitzbankverkleidung



Brüstungsverkleidung



Dachrahmenverkleidung



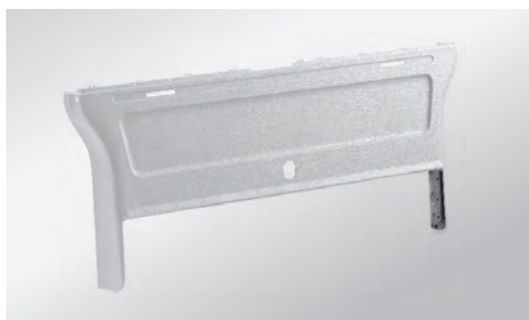
A-Säulenverkleidung (Vorder- und Rückansicht)



Blende Durchlade



B-Säulenverkleidung (Vorder- und Rückansicht)



Heckklappenverkleidung



Schiebetürverkleidung



DIE DUROTHERM-GRUPPE

Die DUROtherm-Gruppe ist seit 1968 spezialisiert auf die Entwicklung und Herstellung von hochwertigen Vakuum-Formteilen sowie von PUR- bzw. RRIM-Schaumteilen aus Kunststoff: Innovative Formteile, die hinsichtlich Designvielfalt und Formgröße keine Wünsche offen lassen und in zahlreichen Branchen zum Einsatz kommen. Aufgrund des fundierten Know-hows der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie des hochmodernen und großen Maschinenparks, zählt DUROtherm heute zu einem der bedeutendsten Thermoforming-Unternehmen Europas. Neben fünf Produktionswerken in Deutschland verfügt die DUROtherm-Gruppe über weitere Zweigwerke in Tschechien und in der Schweiz.

Mit rund 400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern werden Formteile für verschiedenste Branchen gefertigt – zum Kundenstamm gehören zahlreiche Marktführer aus unterschiedlichsten Branchen. Auch in puncto Wirtschaftskraft, Maschinenpark und Produktionsfläche ist das Unternehmen optimal aufgestellt: So wurde der Umsatz der Gruppe im Laufe der Jahre stetig erhöht und regelmäßige Investitionen in zusätzliche Anlagen sowie der konstante Ausbau der Produktionsflächen gehören zu den Faktoren, welche den Erfolg des Unternehmens sichern.

Die hohen Qualitätsmaßstäbe der DUROtherm erstrecken sich über sämtliche Prozesse hinweg: von der Planung, über die Fertigung bis hin zur Lieferung in exakter Menge, mit der festgelegten Qualität und zum vereinbarten Termin. Um diesen hohen Anspruch dauerhaft zu erfüllen, sind sämtliche Abläufe im Rahmen eines Qualitätsmanagements nach IATF 16949:2016 und DIN EN ISO 9001:2015 organisiert. DUROtherm legt darüber hinaus großen Wert auf die Schonung von Ressourcen sowie Umwelt und ist deshalb auch nach EMAS, dem Gütesiegel der Europäischen Union für nachhaltiges Umweltmanagement, zertifiziert.



FULL-SERVICE-LEISTUNGSSPEKTRUM

Kompetente Beratung, sorgfältige Planung

Am Anfang des ganzheitlichen Leistungsspektrums steht die sorgfältige Planung des individuellen Projektes. Je nach Aufgabenstellung stehen dem Kunden hierfür projektspezifisch zusammengestellte Planungsteams zur Verfügung, welche die Kundenwünsche unter Einbringung ihres fundierten Know-hows und der langjährigen Erfahrung realisieren. Oberstes Ziel ist es, schon von Beginn an das Optimum aus Kundenvorstellungen und wirtschaftlicher sowie technischer Realisierbarkeit herauszuarbeiten und somit den Grundstein für ein erfolgreiches Projekt zu legen.

Hightech CAD-Konstruktion

Auch bei der Entwicklung und Konstruktion können die Kunden vom Know-how der DUROtherm-Ingenieure profitieren: Vom Konzept und ersten Skizzen, über die komplexe, zusammenhängende Konstruktion auch mehrerer Module, bis hin zum Modell „zum Anfassen“ bietet DUROtherm sämtliche Stufen der Produktentwicklung an. Im engen Dialog mit dem Kunden werden Konstruktionsdetails im Hinblick auf ihre Realisierbarkeit sowie Materialeigenschaften optimiert. Somit wird eine bestmögliche Funktionalität verbunden mit innovativem Design erreicht.

Prototyping: schnell und flexibel

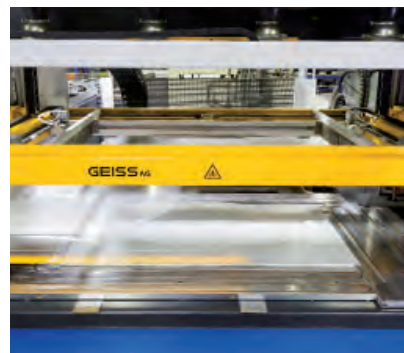
Auf Basis der vom Kunden übernommenen oder durch DUROtherm entwickelten CAD-Daten entstehen innerhalb kürzester Zeit hochwertige Muster- oder Serienwerkzeuge, welche die Grundlage für eine optimale Fertigung bilden. Letzte Korrekturen und Anpassungen an die Kundenwünsche können sehr zeitnah und kostengünstig realisiert werden. Aufgrund jahrzehntelanger Erfahrung in der Verformung von Kunststoffen werden die Werkstoffauswahl und die Geometrie der Tiefziehteile schon im Formenbau berücksichtigt, wodurch eine hohe Funktionalität der späteren Produkte gewährleistet ist.

Serienfertigung in gleichbleibend hoher Qualität

Bei der Serienfertigung kommt je nach Aufgabenstellung die optimal geeignete Verfahrenstechnik zum Einsatz. Hierdurch ist DUROtherm in der Lage, selbst schwierigsten Projektanforderungen gerecht zu werden und auch ausgefallene Kundenwünsche zu realisieren. Der hochmoderne Maschinenpark in Kombination mit der 3-Schicht-Fertigung ermöglicht, dass auch Großaufträge innerhalb kürzester Zeit in gleichbleibend hoher Serienqualität produziert und selbst Engpässe optimal überbrückt werden können. Zur Weiterverarbeitung der Thermoformteile stehen innovative 5-Achs-gesteuerte-CNC-Frässtrecken zur Verfügung und zur Programmierung wird modernste CAD/CAM-Technologie eingesetzt. In der großen Montageabteilung können einzelne Teile, bis hin zu ganzen Baugruppen konfektioniert und fertig montiert werden.

Durchdachte Logistikprozesse

Dank ausgefeilter Logistikorganisation ist es auf Kundenwunsch möglich, selbst große Warenmengen kurzfristig und termingerecht abrufbereit zu halten. Die Auftragsbearbeitung kann bei Bedarf vollautomatisiert werden. Um eine einheitliche Kennzeichnung und gute Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten, erfolgen sämtliche Lieferungen nach VDA-Richtlinien. Die Lieferscheine können online an den Kunden übertragen werden, so dass dieser schon vor Eintreffen der Ware genauestens über Menge, Inhalt und Ankunftszeit informiert ist und somit den Weiterverarbeitungsprozess optimal steuern kann.





DUROtherm

IHR LEISTUNGSSTARKER PARTNER FÜR THERMOFORMTEILE

Unser größtes Anliegen ist die umfassende Zufriedenheit der Kunden in allen Teilbereichen der Zusammenarbeit sowie ein respektvoller Umgang mit Ressourcen. Alles Denken und Handeln – sämtliche Prozesse sind darauf ausgelegt.

Die strikte Ausrichtung an den Kundenbedürfnissen wird sowohl durch fundierte Beratung und technisch perfekte Formteile als auch durch hohe Flexibilität und Zuverlässigkeit erfüllt. Die freundliche, hilfsbereite und gut geschulte Belegschaft ist ein weiterer wichtiger Garant für die Erreichung dieser Zielsetzung.

Höchste Qualitätsmaßstäbe, kombiniert mit Partnerschaftlichkeit und Fairness sind Erfolgsfaktoren, die DUROtherm zu einem leistungsstarken Partner machen – heute wie auch in der Zukunft.

DUROtherm
Kunststoffverarbeitung GmbH
Industriestraße 52
72221 Haiterbach (Deutschland)
Telefon: +49 (0)7456 695-0
info@durotherm.de
www.durotherm.de

DUROtherm
Thermoforming Czechia s.r.o.
Alejni 630
41742 Krupka (Tschechien)
Telefon: +420 417 813911
info@durotherm.cz
www.durotherm.cz

CRISCO
Formtechnik AG
Augrabenstrasse 11
9466 Sennwald (Schweiz)
Telefon: +41 (0)81 7503600
info@crisco.ch
www.crisco.ch