

K-PROFI



Mit
382 Produkt-
Premieren und
340 Live-Exponaten
von 246 Ausstellern
2025

Qin-Form in Herford thermoformt Dünnschichtfolien mit optischen Effekten zu 3D-Inserts. Durch Hinterspritzen werden sie zu Sichtteilen für den Fahrzeuginnenraum. Oliver Beiner und Nils Wehmeier setzen auf

Design und Hightech Hand in Hand

Wie **Unilin Flooring** hocheffizient PVC-Bodenbeläge kalandriert. Warum **Krupanek** sogar für Start-ups spritzgießt. Wie **Huber Kunststoff & Technik** Thermoformen und Handlaminieren kombiniert. Und wie **ttp Papenburg** die Pulver- und Granulatversorgung seiner Extruder erneuert.

Patrick Kolbus (links), Leiter Vertrieb und Projektierung, und Produktionsleiter Nils Wehmeier sind stolz auf den Neuzugang im Maschinenpark bei Qin-Form: „Wir können mit der neuen Anlage den Ausschussanteil gegen Null fahren.“



Design und Hightech Hand in Hand

Wie Qin-Form aus Dünnschichtfolie optisch anspruchsvolle Inserts für die Automobilindustrie herstellt

Was wäre ein Fahrzeug ohne Dekore? Gleichgültig ob Tür, Armaturenbrett, Kofferraum – Dekorbauteile in schickem Design, mit Prismenspiel, hinterleuchtet oder in Chromoptik – ohne diese ist selbst das einfachste Fahrzeug nicht denkbar. Die Qin-Form GmbH, Herford, ist eines der Unternehmen, die für das ansprechende Ambiente in Pkw und Nutzfahrzeug verantwortlich sind. Das Unternehmen hat die Herstellung hauchdünner thermogeformter Inserts mit 3D-Kontur, die im Anschluss hinterspritzt werden, perfektioniert. Die Dünnschichtfolie kommt von der Rolle oder als Bogen, meist ein PC oder ABS und immer mit Dekordruck. Der Anteil der verarbeiteten PC-Folien steigt kontinuierlich, denn: „Es ist sehr häufig Licht mit im Spiel. Dafür brauchen wir ein transparentes Material“, erläutert Nils Wehmeier, Leiter Vertrieb und Projektierung.

Text: Dipl.-Ing. Gabriele Rzepka, Redakteurin K-PROFI

Die Herausforderungen der Fertigung sind komplex. Die Inserts müssen extrem enge Toleranzen aufweisen, um im Anschluss im Spritzgießprozess eingesetzt werden zu können. Ganz wichtig ist, dass ihre Konstruktion auf die Spritzgießkavität und die Parameter des Spritzgießprozesses abgestimmt ist. Konkret heißt das: Sie müssen sich automatisiert handeln lassen, und die Wärmeausdehnung bei Berührung mit der Kavität und der heißen Schmelze müssen die Macher bei Qin in ihrer Bauteilauslegung von Beginn an berücksichtigen. Nils Wehmeier macht klar: „Wir sind schon sehr früh bei den Entwicklungen unserer Kunden mit im Boot, denn die Auslegung des Spritzgießwerkzeugs für ein Bauteil und die Auslegung unserer Inserts beeinflussen sich gegenseitig.“

Sensibel und filigran

Der jüngste Neuzugang im Hause Qin ist ein ganz spezieller Kandidat, gefertigt von Rudholzer in enger Kooperation mit Qin: Eine Thermoformanlage für bedruckte Bogenware, die voll automatisiert arbeitet. „Wir wollten eine Anlage, die die sehr empfindlichen und sehr dünnen Bögen mit hoher Qualität und Wiederholgenauigkeit verarbeiten kann. Jeder einzelne Bogen ist teuer, da möchten wir den Ausschussanteil gegen Null fahren“, erklärt Produktionsleiter Patrick Kolbus. In der Regel bestehen die Bögen aus transparentem PC, das von der Rückseite mittels Siebdruck mit dem gewünschten Dekor

versehen ist. Die Bogendicke liegt zwischen 250 und 750 µm. Das Ausschussrisiko für das Material geht zum einen davon aus, dass es so filigran und dünn ist, und liegt zum anderen daran, dass die Oberfläche und das Druckbild nicht beschädigt oder verschoben werden darf.

Während des Besuchs bei Qin laufen auf der Anlage 1.200 x 800 mm große PC-Bögen mit einer Dicke von 500 µm für das Frontpanel eines Elektrofahrzeugs. Das Material ist von hinten mittels Siebdruck bedruckt, wobei



Das Frontpanel eines Elektrofahrzeugs lässt sich mit den siebbedruckten Inserts individuell gestalten. Beim Spritzgieß-Partner RESRG wird das Insert mit einer 3-mm-PC-Schicht vorgespitzt, und im nächsten Schritt wird der Halterand hinterspritzt.

einzelne Folienbereiche blickdicht, andere transluzent ausgeführt sind. Dank des Siebdrucks ist es möglich, die Frontpanel mit kundenspezifischen Dekoren auch in kleinen Losgrößen flexibel fertigen zu können. Nils Wehmeier gibt einen Einblick: „Dieses Frontpanel ist ein Gemeinschaftsprojekt, bei dem die gesamte Lieferkette vom Material- und Farbhersteller über den Siebdruck bis hin zur Produktion des Gesamtbauteils Hand in Hand arbeitet.“ Qin ist innerhalb der Entwicklung für die exakte Folienausformung und die hohe Wiederholgenauigkeit der Inserts

Die Thermoformanlage für bedruckte Bogenware arbeitet vollautomatisiert.





Oliver Beiner, Nils Wehmeier und Patrick Kolbus (v.l.n.r.) erläutern, wie es gelingt, aus sehr dünner Folie hoch anspruchsvolle dekorative Inserts zu formen.

Transportschlitzen führen die Bögen durch die Anlage von der Kamerakontrolle über die Heizstationen und die Formstation bis zur Endkontrolle.



verantwortlich. Beim Spritzgieß-Partner, der Firma RESRG (ehemals Rehau) werden die Inserts passgenau in das Werkzeug eingelegt, in dem dann im ersten Schritt eine 3 mm dicke PC-Schicht vorgespitzt wird. Im Drehteller-Werkzeug wird das Bauteil dann übergeben, um im nächsten Schritt den Halterand aus schwarzem ABS zu hintergespritzen. Danach wird das Bauteil im Werkzeug direkt mit PU überflutet.

Im Schlitten durch den Prozess

Doch bevor es soweit ist, muss Qin zunächst die Inserts fertigen. Die dazu erforderlichen PC-Bögen sind alle umlaufend am Rand gelocht und mit Druckmarken versehen. Lochung und Druckmarke auf den Bögen dienen der exakten Positionierung des Materials in der Maschine. Ein Werker legt einen Stapel Bögen vorne in die Anlage und richtet diesen anhand von Fixierpunkten aus. Vom Stapel holt ein Knickarmroboter sich den obersten Bogen und legt diesen auf einem dahinterliegenden Transportschlitten ab. Patrick Kolbus präzisiert: „Der Greifer legt den Lochkranz des Bogens genau auf den Dornen des produktspezifischen Transportrahmens des Schlittens ab.“ Auf diese Weise ist der Bogen genauso ausgerichtet, wie es für den Formprozess notwendig ist.

Der Schlitten fährt mit dem Bogen in die nächste Station: Die optische Prüfung. Ein Kamerasystem gleicht dort die Positionierung des Bogens anhand einer vorgegebenen Maske ab. Erst dann fährt das Material in die Vor- und dann die Hauptheizung, bestehend aus einer Vielzahl einzelner Keramikstrahler, von denen jeder Pilotstrahler separat regelbar ist. Die Strahler wärmen die Folie behutsam auf die erforderliche Formtemperatur auf. Nils Wehmeier erläutert, warum Qin in die aufwändige Heiztechnik investiert hat: „Wir haben oft Bögen, bei denen ein Bereich hochschwarz, ein anderer silber-spiegelnd bedruckt ist. Hier muss ich mit unterschiedlichen Heiztemperaturen über den Bogen verteilt arbeiten, um das Material gleichmäßig durchzuwärmen.“ Daneben nutzen die Herforder unterschiedliche Temperaturen bei der Ober- und Unterheizung, denn die Druckfarbe auf dem Bogen verträgt weniger Hitze als die nicht bedruckte Seite. Der Wärmeeintrag von oben bei rückseitig bedrucktem Material darf entsprechend etwas höher sein.



Am Ende des Prozesses werden die geformten Inserts mit dem Schlitten aus der Anlage ausgeschleust und vom Roboter an der Entnahmestelle abgelegt.



Wenige Schritte neben der Anlage findet die End-of-line-Prüfung statt. Kameras unterziehen jedes einzelne Bauteil einer Qualitätskontrolle.

Nach erfolgreichem Formvorgang fährt das Bauteil auf dem Transportschlitten eine Station weiter. Bei der nächsten Kameraprüfung – jetzt am verformten Bauteil – findet automatisch ein Abgleich mit dem Sollmuster statt. Die Prüfdaten gehen an den Maschinenbediener, der so alle Details im Blick behält. Geschäftsführer Oliver Beiner macht klar: „Das Teuerste bei der Herstellung unserer Inserts ist der Werkstoff. Wenn Fehlteile nicht sofort erkannt würden, würde das sehr schnell sehr teuer für uns werden.“

Auch die Vorheizung ist laut Patrick Kolbus ein wichtiges Element für den perfekten Prozess: „Das Lacksystem reagiert viel sensibler auf Wärme als das Polycarbonat. Mit der Vorheizung ist es möglich, den gesamten Folienaufbau schonend aufzuwärmen.“

Nach der Heizstrecke folgt der Formprozess in einem geschlossenen Bereich. Ober- und Unterwerkzeug sind gekapselt, damit kein Staubkörnchen die Oberfläche verunreinigen kann. Mittels Vakuums von unten wird der Bogen auf die Werkzeugkontur gezogen, zusätzlich sorgt Druckluft von nur 6 bar für die nötige Konturschärfe des Bauteils. Das von Qin entwickelte Aluminiumwerkzeug ist dabei auf einem temperierten Grundaufbau montiert.

Die finale Qualitätskontrolle steht für alle Inserts am Ende des Produktionsprozesses. Hier prüft eine Mitarbeiterin die Dekorelemente des Ford Kuga.



Nach der Prüfstation schleust der Transportschlitten das fertige Bauteil aus der Anlage zur Bestückungs- und Entnahmeebene aus. Der Vakuumbreifer entnimmt das Bauteil aus dem Schlitten und legt es auf den Entnahmetisch ab. Hier kommt wieder ein Mitarbeiter ins Spiel. Er nimmt nochmals einen visuellen Qualitäts-Check vor, bevor er es in die neben der Anlage aufgebaute Stanze legt, um den Randbeschnitt abzutrennen. Die Stanze ist ebenfalls speziell für Qin konzipiert, erzählt Oliver Beiner: „Wir brauchten ein sehr präzise arbeitendes Gerät, mit dem wir Bauteile in Größen von bis zu 1.580 x 900 mm und Dicken zwischen 250 und 1.500 µm bearbeiten können. Das gibt es nicht von der Stange.“

Je nach Artikelgröße und Foliendicke arbeitet die Anlage mit einer optimalen Anzahl an Transportschlitten, die ständig umlaufen und einen Bogen nach dem anderen zum Frontpanel formen. Der Rahmen für die Aufnahme der Einzelbögen auf den Transportschlitten ist auf jedes Produkt individuell angepasst – bis hin zu maximal 1.580 x 900 mm.

Die Anlage produziert in rascher Folge. Wenige Sekunden dauert der Zyklus für das Panel, das gerade darauf hergestellt wird. Jedes einzelne Bauteil wird trotz der intensiven Qualitätsüberwachung während des Prozesses nochmals einer Qualitätskontrolle in einer Prüfkabine unterzogen, die in einem separaten Raum wenige Schritte neben der Anlage liegt. Unter Normlicht kontrollieren Kameras von oben und der Seite, ob das Bauteil korrekt ausgeformt ist und innerhalb der vorgegebenen Toleranzen liegt. Patrick Kolbus erklärt stolz: „Wir produzieren auf dieser Anlage Folienbauteile in höchster Präzision – und das mit großer Wiederholgenauigkeit.“







Intelligente Wärme ist Infrarot.

Infrarot-Wärme spart Energie, weil sie die optimale Wärmemenge immer exakt an die richtige Stelle bringt.

Zum Beispiel, um Kunststoffe gezielt zu erwärmen, verschweißen oder entgraten.

NobleLight®

Messe K
Halle 11
Stand D01

noblelight.com
excelitas.com

Gekapselte Anlagen für staubfreie Fertigung

Ganz anders geht es in der Nachbarhalle zu. Hier produziert eine Kiefel KMD80 von der Rolle Dekorelemente für die Tür des Ford Kuga. Das Material, eine bedruckte ABS-Folie von 500 µm, läuft von der Rolle in die Anlage hinein. Die Tiefdruckfolie ist mit einer Schutzfolie versehen, um die empfindliche Oberfläche zu schützen. Diese wird automatisch abgezogen und aufgewickelt. Um sämtliche Partikel vor dem Formprozess zu entfernen, durchläuft das Material vor Eintritt in die Heizstrecke zahlreiche Reinigungsschritte. Erst dann geht es in die Vor- und Hauptheizung, die vorn und hinten mit Pilotstrahlern ausgerüstet ist, um die Temperatur der Folie zu überwachen. Die Formstation ist gekapselt. Mit Vakuum von unten und Druckluft von oben entstehen in mehreren temperierten Kavitäten gleichzeitig die Türleisten. In der nächsten Station wird das Bauteil direkt in der Anlage vorgestanzt, vereinzelt werden die drei Bauteile jedoch nicht. Den Grund erklärt Patrick Kolbus: „Wir können nicht in der Maschine final stanzen, die Bauteiltoleranzen für das Insert sind viel zu eng. Daher können wir online nur vorstanzen.“

Die Entnahme der Inserts erfolgt manuell: Ein Werker nimmt die zusammenhängenden Leisten mit Handschuhen vorsichtig vom Förderband und unterzieht sie einer Sichtkontrolle. Oliver Beiner erklärt, warum: „Die Folie ist zu empfindlich und die Taktzeiten sind zu hoch, um sie automatisiert zu handeln. Die Anlage produziert so schnell, dass wir bei einem zu spät erkannten Defekt sehr schnell sehr viel Ausschuss produzieren würden.“ Werden jedoch Trays oder andere unempfindliche Bauteile produziert, nutzt Qin das Handlingsystem der Anlage für die Endbearbeitung.

Bereits bei der Entnahme prüfen die Mitarbeiter die Qualität.



Von der Rolle entstehen diese Dekorelemente für die Tür des Ford Kuga.

Neben der Kiefel-Anlage steht ein weiterer Vollautomat von Parco. Die Maschine kann sowohl Bögen als auch von der Rolle arbeiten. Auch diese Anlage ist vollständig gekapselt. Die Luft wird gefiltert, und innerhalb des Anlagenraums herrscht Überdruck, um Staubpartikel fernzuhalten. Im Bereich der Materialzuführung sorgt die Ionisierung dafür, dass die Platten und Folien sich elektrostatisch entladen. Die Maschine ist sehr flexibel einsetzbar. Patrick Kolbus erklärt: „Wir können hier kleine und große Werkzeuge fahren, dabei arbeitet die Anlage sehr präzise und schnell. Außerdem ist es möglich, auch sehr dünne Folie zu verarbeiten. Neben vielen realisierten Serienprojekten verwenden wir diese Anlage häufig für Abmusterungen. Hier haben wir auch bereits unzählige Siebdruck-Folienbögen verarbeitet.“

Saubere Konturen aus CNC und Stanze

Wie in jedem Thermoformbetrieb geht es auch bei Qin nicht ohne CNC-Bearbeitung. Fünf 5-Achs-CNC-Portalmaschinen von MKM und Geiss, die meisten davon mit zwei Tischen, sorgen für den Randbeschnitt der filigranen Bauteile. Die beiden Tische der MKM-Maschinen liegen auf zwei unterschiedlichen Ebenen, sodass die parallele Bearbeitung von zwei Bauteilen mit den Doppelkopf-Fräsen möglich ist. Wie fast alles im Hause Qin sind auch die Fräsen laut Nils Wehmeier etwas Besonderes: „Wir können keine normalen Fräswerkzeuge verwenden. Der Hersteller hat sie hinsichtlich Messer- und Schneidgeometrie auf unsere Anforderungen angepasst.“

Im nächsten Raum stehen Rollen- und Konturenstanzen. Sie sind räumlich von den Fräsen getrennt. Den Grund erklärt Patrick Kolbus: „Bei den Fräsen haben wir Verwirbelungen durch die Druckluftreinigung der Bauteile. Diesen Staub wollen wir nicht an den Stanzen

Fünf 5-Achs-CNC-Portalmaschinen, die meisten davon mit zwei Tischen, sorgen für den Randbeschnitt der filigranen Bauteile.





Im Raum neben den CNC-Maschinen stehen die Stenzen. Eine Mitarbeiterin stanz ein Insert aus.

Ein Mitarbeiter hat gerade ein Set von Audi-Ringen in der Bearbeitung. In der Stanze erfolgen zwei Stanzvorgänge parallel.



haben.“ Ein Mitarbeiter hat gerade ein Set von Audi-Ringen in der Bearbeitung. In der Stanze erfolgen zwei Stanzvorgänge parallel. In die linke Bauteilaufnahme legt der Werker die Ringe in Chromoptik und stanzt Innen- und Außenkontur. In der rechten Bauteilaufnahme liegen die gestanzten Ringe vom Schritt davor, und es erfolgt ein zusätzlicher Horizontalschnitt von hinten. Nils Wehmeier beschreibt, warum: „Wir haben diese Kontur gemeinsam mit dem Spritzgießer entwickelt. Der Roboter kann die Ringe an der Lasche greifen und in das Spritzgieß-Werkzeug einlegen, wo sie an der Lasche fixiert und auch angespritzt werden.“

Material-Handling nur mit Samthandschuhen

Bei sämtlichen Inserts ist das A und O die Folie – gleichgültig ob als bedruckter Bogen oder von der Rolle. Häufig transparent, mit anspruchsvollen Dekoren versehen, für viele Bauteile Radar- und LiDAR-transparent und immer teuer. Die Folienlieferanten rekrutieren sich daher aus einer Handvoll Unternehmen: Akzo Nobel, Nissha, Wavelock und Kurz. Qin verarbeitet nur Material, dass von den OEMs, Tier 2 oder Tier 3 qualifiziert wurde. Die PC-Bögen werden individuell nach Kundenwunsch von Partnerunternehmen von Qin bedruckt, aber: „Auch hier ist die Auswahl nicht groß. Es gibt wenige spezialisierte Unternehmen, die die Bögen so bedrucken können, dass die Farbe chemikalien- und UV-beständig und gleichzeitig gut verformbar ist“, gibt Nils Wehmeier einen Einblick.

NETSTAL

Weltpremiere auf der K 2025 | Halle 15 Stand D24

Die Evolution der Effizienz. Entdecken Sie die neue Elion MED.

Kompakte Bauform. Maximale Präzision. Verbesserte Energieeffizienz. Smarte Detaillösungen. Die neue Elion MED setzt neue Maßstäbe für Anwendungen in der Medizintechnik.



Medizintechnik

Your best choice

Netstal.com



Die junge Generation wirft einen kritischen Blick auf das Insert: Nico Hansmeyer, Samuel Beiner und Patrick Kolbus (v.l.n.r.).

Auf den Plattenmaschinen entstehen Gehäuseverkleidungen für die Medizintechnik und Industrie. Ein Mitarbeiter entnimmt die Verkleidung für einen Behandlungsstuhl.



Eines haben alle Materialien gemeinsam: Sie wollen mit Samthandschuhen angefasst werden. Ganz besonders empfindlich sind die Kandidaten, die mit einem weichen Lacksystem beschichtet sind, das erst nach dem Formprozess in der hauseigenen UV-Anlage aushärtet. Andere Foliensysteme sind mit einem UV-Lack beschichtet, der bei Tageslicht aushärtet. „Hier ist bei der Verarbeitung Tempo angesagt“, schmunzelt Patrick Kolbus. Diese Bogenware ist speziell verpackt, um sie vor Tageslicht zu schützen. Die Verpackung wird erst kurz vor der Verarbeitung geöffnet. „Wir müssen das Material wirklich sehr vorsichtig handeln, um die Oberflächen nicht zu beschädigen. Deshalb tragen unsere Mitarbeiter Stoffhandschuhe und gehen sehr behutsam mit den Folien um“, gibt Patrick Kolbus einen Einblick in die täglichen Herausforderungen.

Portfolio der robusteren Bauteile

Robuster geht es in einem anderen Geschäftsfeld des Thermoformers zu. Auf zwei Maschinen von Geiss verarbeitet Qin Plattenware zu Abdeckungen von medizinischer Ausstattung wie Untersuchungsstühlen, Krankenhausliegen, Zahnarztstühlen, Trays und technischen Teilen. Die Auswahl der eingesetzten Werkstoffe ist hier deutlich bunter: PS, ABS, ABS/PMMA, PP oder auch PC. Die Bauteilabmessungen sind dabei sehr unterschiedlich, von kleinen Abdeckungen mit 30 x 15 mm bis zu Maschinenverkleidungen von maximal 1.400 x 1.200 mm.

Während des Besuchs entsteht auf einer Geiss T10 in einem 1-Kavitäten-Aluminiumwerkzeug gerade die Abdeckung für die Gestellverkleidung eines Behandlungsstuhls aus einer 800 x 850 x 5 mm großen

ABS-PMMA-Platte. Die Ziehtiefe liegt bei 300 mm, die Geometrie ist komplex. Um das Material während des Formprozesses gleichmäßig zu verteilen, wird das Halbzeug nach dem Heizvorgang mittels Druckluft vorgeblasen, erst dann fährt das Werkzeug von unten hinein und legt durch die Vakuumbeaufschlagung das Material an die Werkzeugkontur. Nach dem Kühlen folgt ein kurzer Luftstoß, und das Bauteil ist entformt und wird ausgeschleust, wo es ein Werker entnimmt.

Seit 2014 ist der Herforder Thermoformer in privater Hand. Der Privatinvestor aus Herford löste das Unternehmen zu jener Zeit aus der Agoform-Gruppe heraus. Die damals laufenden Projekte, die Mitarbeitenden und der Maschinenpark wanderten nach Herford. Nils Wehmeier erinnert sich: „Wir haben die

Umfirmierung bei den OEMs angemeldet und konnten alle laufenden Projekte weiterführen. Damals waren wir 18 Mitarbeitende, heute sind wir auf 40 angewachsen.“ Qin ist von seinen Wurzeln her auf die Automobilindustrie ausgerichtet. Der Betrieb erfüllt alle notwendigen Zertifizierungen, sowie die Ansprüche an die Fertigung. Doch inzwischen ist das Produktportfolio gewachsen und neue Standbeine hinzugekommen. **K**

www.qin-form.de

www.geiss-ttt.com

www.rudholzer-technology.com

„Das Teuerste bei der Herstellung unserer Inserts ist der Werkstoff. Werden Fehlteile nicht sofort erkannt, würde das sehr schnell sehr teuer für uns werden“, erläutern Nils Wehmeier und Oliver Beiner (links).

