

Ninkaplast nutzt Sondertechnologie für breites Variantenspektrum einer Möbelkomponente

# Folienhinterspritzen zeigt sich flexibel

Friedhelm Begemann  
Ingenieurbüro Begemann,  
Vlotho

> Mittels Folienhinterspritzen lässt sich die Oberfläche von Kunststoffbauteilen gezielt gestalten: Dekor, Haptik sowie spezifische Beschaffenheiten wie Rutsch- oder auch Kratzfestigkeit werden in einem einzigen Fertigungsschritt auf das Bauteil gebracht. Die Ninkaplast GmbH, Bad Salzuflen, nutzt das Verfahren unter anderem für ein Produkt der Möbelbranche, das im Jahr 2003 mit dem „red dot design award“ ausgezeichnet wurde. Der Bericht beschreibt von der Idee über die Konzeptionsphase sowie erste Versuchsversuche die Umsetzung des Projekts bei Ninkaplast.

Seit Jahrzehnten stellt die Firma Ninkaplast Drehböden für Kücheneckschränke her. Im Rahmen einer neu angedachten Serie von Drehböden, die unter dem Begriff „pro(arc“ vermarktet werden (Abb. 1), wurde über innovative Möglichkeiten der Umsetzung diskutiert. Zunächst war eine umspritzte Spanplatte angedacht, zumal ein solches Werkzeug schon bestand und das Verfahren als abgesichert galt. Aus wirtschaftlichen Gründen wurde dieser Weg nicht weiter verfolgt, da eine Spanplatte in den erforderlichen Dimensionen – es



Abb. 1: Mittels Folienhinterspritzen in einem Arbeitsgang hergestellt: „pro(arc“ heißen die mit dem „red dot design award“ ausgezeichneten Halbkreisböden; hier mit Anti-Rutsch-Oberfläche sowie mit Randprofil

geht hier um sieben verschiedene Größen – sowohl bezüglich Preis als auch mit Blick auf die erforderliche Logistik als zu schwierig beurteilt wurden.

## Die Idee: Folienhinterspritzen statt Hart-Weich-Kombinationsspritzguss

Nun wurde wieder über eine Lösung aus Kunststoff nachgedacht, die aber innovativ und im gegebenen preislichen Rahmen sein sollte. Informationen der Kunden ließen dann die Idee entstehen, dass eine „Antidröhnmatte“ direkt in das Kunststoffteil integriert werden sollte. Bislang legten die Kunden bei der Auslieferung eine Antirutschmatte ein, die verhindert, dass aufgestellte Töpfe verrutschen und das Abstellen von Geschirr starke Geräusche verursacht.

Vor diesem Hintergrund wurde sowohl über das Folienhinterspritzen

als auch eine gespritzte Hart-Weich-Kombination nachgedacht. Auf Grund der technisch kaum zu überwindenden Schwierigkeiten der angedachten gestalterischen Ausführung der Abstellfläche mit teilweise annähernd 1.000 Erhebungen als Hart-Weich-Teil wurde dieser Weg jedoch nicht weiter verfolgt und daher die technische Machbarkeit des Folienhinterspritzens geprüft.

## Aspekte in der Konzeptionsphase

Angesichts der bevorstehenden Investitionen war eine vollkommene Sicherheit der Machbarkeit unabdingbar. Hierzu wurden an verschiedenen Stellen Gespräche mit Fachleuten geführt. In dieser Konzeptionsphase wurde mit den Möglichkeiten der FMEA (Failure Mode and Effects Analysis bzw. deutsch: Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse) eine Betrachtung durchgeführt, die folgende, wesentliche Unwägbarkeiten ergab:

- Materialmischung der Folie
- Handling und Fixierung der Folie
- Herstellbarkeit / Materialkombination der Folie
- Klare Trennung zwischen Folie und Kunststoffteil im Randbereich auch bei transluzenten Drehböden
- Anwendbarkeit der Gasinnendrucktechnik
- Abbildbarkeit der Erhebungen im Bodenbereich durch die Folie

## ➔ PORTRAT

Das 1928 durch August Wulf senior gegründete Unternehmen firmiert seit 1976 als Ninkaplast GmbH mit Sitz in Bad Salzuflen und wird heute von Klaus Henning Wulf geführt. In Partnerschaft mit seinen Kunden entwickelt, gestaltet und produziert Ninkaplast sowohl einfache Teile als auch komplexe Systeme für die Bereiche Medien + Kommunikation, Haushalt + Technik, Transport + Verkehr, Möbel sowie Medizin + Umwelt. Der Spritzgießmaschinenpark deckt ein Schließkraftspektrum bis 23.000 kN ab. Sondertechnologien wie Spritzprägen, Gasinnendrucktechnik, thermoplastischer Schaumguss, Mikroschaum-Verfahren, Insert Moulding sowie das Folienhinterspritzen machen innovative Lösungen aus Kunststoff möglich.

### → PORTRAT

Das Ingenieurbüro Dipl.-Ing. FH Friedhelm Begemann bietet Dienstleistungen rund um den thermoplastischen Kunststoffspritzguss an. Dabei reicht das Angebot von Abmusterungen neuer Werkzeuge über anwendungstechnische Projektarbeiten bis hin zu Verbesserungen im Bereich der gesamten Fertigung. Um ein breites Spektrum abdecken zu können, kooperiert Friedhelm Begemann mit anderen Fachkräften aus dem Bereich des Kunststoffspritzgusses und der Werkzeugtechnik. Vor seiner Selbständigkeit war Friedhelm Begemann (Jahrgang 1969) ab 1993 im Kunststoffspritzguss produktionsnah tätig; u.a. von 2001 bis 2004 bei Ninkplast als Verfahreningenieur Spritzguss. Im Rahmen dieser Tätigkeit war er zuständig für die verfahrenstechnische Umsetzung des Projekts „pro(arc“.

- Version mit und ohne Folie müssen in einem Werkzeug produzierbar sein
- Anspritzung der Artikel
- Automatisierbarkeit

### Verfahrensversuche sorgen für den Design-Feinschliff

Da nicht alle Fragestellungen im Vorfeld theoretisch beantwortet werden konnten, mussten Versuche die Annahmen überprüfen und offene Fragen abklären. Hierzu wurden zwei bestehende, nicht mehr in Produktion befindliche, Werkzeuge modifiziert, um den Ge-



Abb. 2: Automatisiertes Folienhandling: Hier hat der Greifer die Folie in das Werkzeug eingelegt

gebenheiten der geplanten Serienwerkzeuge möglichst nahekommen. So wurden beispielsweise mit einem Werkzeug verschiedene Materialmischungen für die Folienzusammensetzung im Vorfeld getestet, um für den Test in einem modifizierten Drehbodenwerkzeug eine möglichst seriennahe Folie zum Einsatz bringen zu können.

Versuchsergebnisse:

- Anspritzsituation muss bei den Drehböden nicht verändert werden.
- Anspritzen direkt von hinten auf die Folie ist möglich.
- Folienfixierung ist durch die Vakumeinsätze sichergestellt.
- GIT und Folienhinterspritzen sind zusammen einsetzbar.
- Folienauswaschung ist durch konstruktive und verfahrenstechnische Maßnahmen beherrschbar.
- Es ist möglich, aus einem Werkzeug sowohl Artikel mit als auch ohne Folie herzustellen.
- Die Automatisierbarkeit in der Serienfertigung ist möglich.

### Umsetzung: Vom manuellen Einlegen bis zur Automation

Durch die positiv verlaufenen Versuche konnten letzte Feinarbeiten im Design umgesetzt und die Werkzeuge bei verschiedenen Werkzeugbauern beauftragt werden. Parallel zur Werkzeugbeschaffung wurde über ein Automationskonzept mit mehreren Automatisierern gesprochen und schließlich bei einem Hersteller beauftragt. Nach den ersten Bemusterungen der Werkzeuge wurden diese zur Serienreife gebracht.

Die ersten Serien liefen mit manuell eingelegten Folien. Den störungsfreien Ablauf der Automation sicherzustellen, war eine weitere Herausforderung, die gemeinsam mit der hausinternen Abteilung erfolgte. Besonders kritisch stellte sich dabei das Vereinzeln (elektrostatische Aufladung) und Zentrieren der Folien heraus. Dieses Problem wurde durch das Neutra-

lisieren mit ionisierter Luft gelöst. Um ein zentrisches Einbringen der Folien von der Zentrierstation zum Werkzeug sicherzustellen, wurden im Vorfeld konische Zentrierbuchsen in das Werkzeug und die Zentrierplatten eingebracht.

In der Serie wurde dann die Fixierung der Folie im Werkzeug von Vakuum auf elektrostatische Aufladung umgestellt (siehe Abb. 2). Um kein Potential aufzubauen, mussten die Werkzeuge noch gesondert geerdet werden. Nach dem Spritzvorgang werden die Kunststoffteile mit ionisierter Luft neutralisiert, damit diese hinterher nicht Staub anziehen.

Durch die Gesamtkonzeption der Artikel und Fertigungsanlage ist es möglich, eine große Vielfalt an Kombinationsmöglichkeiten ohne großen Rüstaufwand zu erzielen. Die Drehböden können mit folgenden Ausprägungen gefertigt werden:

- ohne oder mit Folien,
- verschiedene, standardisierte Farben für das Kunststoffteil sowie
- ohne oder mit Randprofil (Kunststoffprofil oder Metallreling).

Wenn von einer auf die andere Variante des Spritzteils umgestellt wird, so ist lediglich die Maschine kurz anzuhalten, um einen Farbwechsel durchzuführen oder das Handlinggerät einmal in Grundstellung zu fahren (mit/ohne Folie). Auf Seiten der Spritzgießmaschine ist lediglich der Dosierweg anzupassen, bevor der neue Prozess gestartet werden kann. ■

### → KONTAKT

Ninkplast GmbH  
Bad Salzuffen  
Tel. 05222/9 49-0  
www.ninka.com

Ingenieurbüro Friedhelm Begemann  
Vlotho  
Tel. 05733/87 82 33  
www.fbegemann.de