

**PROJEKTTITEL:** Entwicklung einer halbautomatischen Fertigungstechnologie und Montagetechnik für Duschwannen nach Maß  
**PROJEKTLAUFZEIT:** 01.05.2008-31.10.2009

## Duschwanne nach Maß



*Abb.: Glatter Übergang, keine Stufe und die Dichtheit im Übergang zu den Fliesen waren unter anderem die Herausforderungen bei einer barrierefreien Lösung.*

**Im Rahmen eines firmenübergreifenden Kooperationsprojektes haben drei Unternehmen des Kunststoff-Clusters gemeinsam eine halbautomatisierte Fertigungstechnologie für Kunststoff-Duschwannen im Thermoformverfahren entwickelt.**

### PROJEKTZIELE

Ziel dieser Kooperation war es, halbautomatisierte Fertigungstechnologien zu entwickeln, die eine rationelle und wirtschaftliche Fertigung von „All-Plastics“-Duschwannen nach Maß ermöglichen. Jede Wanne sollte somit ein Einzelstück sein. Dies galt auch für die dazu passende Duschwannenverglasung, inkl. einfachem, fachgerechtem Montagesystem. Konkret ging es dabei um die Entwicklung spezieller Thermoform- und Formgebungstechnologien sowie Montagetechniken.

### PROJEKTHINTERGRUND

Thermogeformte Duschwannen von der Stange werden üblicherweise nach den von Herstellern festgelegten Standard-Abmessungen geliefert und montiert. Dies führt vor allem im Bereich der Althausanierung und im individuellen Wohnbau immer wieder zu Anpassungsproblemen sowohl bei der Duschwanne und deren Wannerverkleidung als auch bei der Duschwannenverglasung.

Bei der herkömmlichen Herstellung von Duschwannen im Thermoform-Verfahren wird das dazu notwendige Werkzeug üblicherweise aus Aluminium oder zumindest aus MDF-Platten (Holzfaserplatten) gefertigt. Dies ist aber für Einzelstücke nicht wirtschaftlich.

Kunststoff-Duschwannenverglasungen werden entweder aus planen, mit Metallprofilen gefassten Kunststoffplatten oder ebenfalls im Thermoform-Verfahren hergestellt. Hier sind wiederum kostenintensive Verformwerkzeuge notwendig, die Einzelfertigungen ebenfalls nicht zulassen.

### ERGEBNISSE

▶ Im Projekt wurde erfolgreich eine Technologie entwickelt, bei der Duschwannen nach Maß - komplett mit der notwendigen inneren Schaumauskleidung - wirtschaftlich und qualitativ hochwertig auch als Einzelstücke - gefertigt werden können.

▶ Der für die Stabilität der Wanne und für deren Wärmeisolation notwendige Schaumunterbau wurde aus Hartschaum nach einer 3D-Konstruktion geätzt und stellte dann gleichzeitig das Werkzeug für den Thermoformvorgang dar. Der Wegfall üblicher Thermoformwerkzeuge ermöglichte sowohl eine kostengünstigere, als auch schnellere Fertigung der Wanne.

▶ Eine letztlich eingesetzte Sandwichschaumplatte (Alu-Schaum-Alu) brachte neben der Vermeidung von Verzug auch weitere technische Vorteile, wie zum Beispiel die mögliche Integration der Montagetechnik.

▶ Bei der Herstellung der individuell geformten Duschwannenverglasung ist es mit geringem werkzeugtechnischen Aufwand gelungen, formschöne - und bei Bedarf mit Design versehene - Lösungen zu gestalten.



## » Duschwanne nach Maß

► Die ausgearbeiteten Varianten der Wanneneinbau- und Verglasungsmontageeinrichtung ermöglichen eine rasche, exakte und für den Monteur deutlich erleichterte Montage vor Ort.

► Auf Grund einer gemeinsamen Kostenanalyse wurde die ursprüngliche geplante Marketingstrategie für das neue Nischenprodukt korrigiert: Das eher für Heimwerker ausgelegte geplante Internetportal schien nicht optimal. Für den Großteil dieser Internetkunden wäre das Produkt zu teuer. Ziel ist es nun, Kunden im Hochpreissegment mit den Anforderungen „wenig Platz“ und „Gewichtsreduktion“ anzusprechen, wie den Wohnmobilbau, Bootsbau oder die Renovierung im gehobenen Ambiente. Auch das Themenfeld „Barrierefreiheit“ soll künftig zu einem wesentlichen Umsatzträger werden.

### ERGEBNISSE DER EINZELUNTERNEHMEN

**Floever**, Spezialist für die Herstellung von Kunststoffwannen in Standard-Formen, ist mit diesem neu entwickelten Nischenprodukt in der Lage, europaweit Sonderwünsche bezüglich Form, Gestaltung und Abmessung von Duschwannen sowohl mit Glas- als auch mit Kunststoff-Verglasung zu erfüllen. So wurden neue Kundenkreise erschlossen. Die Ausarbeitung spezieller Datenblätter ermöglicht auch den Verkauf weltweit über Internet.

Für **Transparent Design** stellen die neu entwickelten Kunststoffverglasungen ebenfalls ein weiteres Standbein der Produktion dar. Da Duschwannen meist mit Verkleidungen geliefert werden, wird auch künftig eine enge Kooperation zwischen Floever und Transparent Design bestehen.

**HMS**, als renommiertes Unternehmen für die Lieferung und Montage von Duschwannen, ist nun in der Lage, Einzellösungen anzubieten und wird auch künftig für Floever bzw. Transparent Design Montagen durchführen.

Für das Kunststofftechnische Beratungsunternehmen **Ing. Franz Hackl Kunststofftechnik** ist durch dieses Projekt der Bereich „Sonderlösungen im Thermoformen“ ein wesentlicher Bestandteil der künftigen Ingenieurleistung geworden.

### DETAILIERTE PROJEKTINHALTE

#### Entwicklung thermoformgefertigte „All-Plastics“-Duschwanne

Für 3 Prototypen wurden je ein Pflichtenheft erarbeitet, mit den Bereichen Duschwanne nach Maß, Verglasung nach Maß und Montageanforderungen. Die Prototypen wurden in 3D-Konstruktionen dokumentiert und thermoformgerecht detailliert. Besonderer Wert lag auf Mindestradien, Entlüftungsbohrungen und Entformschrägen.

#### Entwicklung Kunststoffverglasungssysteme

Mittels der gefertigten Prototypen wurde das Spektrum der Möglichkeiten einer individuellen und innovativen Verglasung in Kunststoff dargestellt – wobei immer die Wirtschaftlichkeit und effiziente Produktionsabläufe im Vordergrund standen. Transparent Design arbeitete spezielle variable Sonderwerkzeuge für den Biegevorgang der eingesetzten Kunststoffplatten aus und erprobte sie. Die neuen vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten verlangten auch neue Lösungen in Bezug auf Dichtheit und Montagebehelfe bzw. Montagematerial.

#### Entwicklung Thermoform- und Formgebungstechnik für Duschwannen

Der Hartschaum-Unterbau stellte das Werkzeug für den Thermoformvorgang dar. Der Herstellprozess Thermoformen und die notwendige Verklebung mit dem innenliegenden Hartschaumkern wurden in einem Arbeitsgang durchgeführt, d.h. das Werkzeug – der Hartschaumkern – wurde bei diesem Arbeitsschritt zum isolierenden und Stabilität gebenden Unterbau der Wanne. Ein gravierendes Problem dabei: Das über dem Hartschaumkern geformte Tiefziehmaterial unterlag einer nachträglichen Schwindung, der Hartschaumkern schwand jedoch nicht. Letztendlich brachte eine Sandwichplatte, bestehend aus Alu-Schaum-Alu die nötige Stabilität und eine entsprechende Wärmebehandlung den gewünschten Erfolg.

#### Entwicklung Montagetechnik und Prototyping

Die Maßnahme vor Ort wurde für eine reibungslose Montage der fertigen Elemente auf einen neuen Standard gebracht. Nach der Erarbeitung verschiedener Varianten wurden Standardausführungen für den Einbau der Duschwannen und die Montage der Verglasung fixiert. Dabei wurden neue Standard-Montagehilfen geschaffen.

#### Überleitung in Kleinserien-Fertigung

Die Produktionskosten in Bezug auf Material und Technologie wurden nochmals optimiert.

floever europe gmbh  
(Projektkoordinator)  
Hübing 32  
A-4974 Ort im Innkreis  
[www.floever.at](http://www.floever.at)

Transparent Design  
HandelsgesmbH  
Franzosenhausweg 31  
A-4030 Linz  
[www.transparentdesign.at](http://www.transparentdesign.at)

HMS-Schustereder  
Haus Nr. 18  
A-4983 St. Georgen bei O.  
[office@hms-schustereder.com](mailto:office@hms-schustereder.com)

Ing. Franz Hackl  
Kunststofftechnik  
Innernsee 50  
A-4681 Rottenbach  
[franz.hackl@fnet.cc](mailto:franz.hackl@fnet.cc)

Dieses Projekt wurde mit Mitteln des Landes Oberösterreich gefördert. Der Kunststoff-Cluster ist eine Initiative der Länder Oberösterreich, Niederösterreich und Salzburg.

