



Dario Liechti

Diplomand	Dario Liechti
Examinator	Prof. Dr. Frank Ehrig
Experte	Ludger Klostermann, Innovatur, Jona, SG
Themengebiet	Kunststofftechnik

## Optimales Werkzeugkonzept für thermoplastische WC-Sitze und WC-Deckel

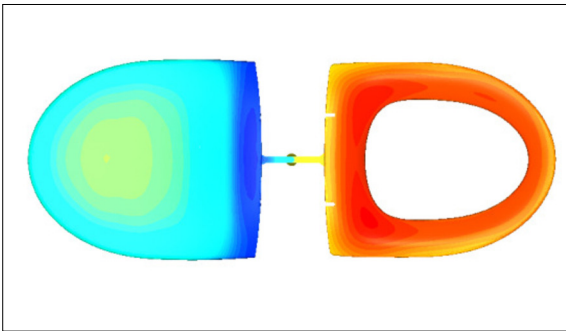


Abb. 1: Oberflächentemperaturverteilung im Werkzeug

**Ausgangslage:** In einem deutschen Produktionswerk eines namhaften Sanitärproduktionsherstellers werden thermoplastische WC-Deckel und WC-Sitze im Spritzgiessen hergestellt.

Die in China konzipierten und gebauten Familienwerkzeuge zeigen im laufenden Betrieb noch Optimierungspotenzial auf.

Problematisch sind dabei unter anderem die mangelhafte Kühlung und das überdimensionierte Angussystem. Die Folge ist eine inhomogene Temperaturverteilung im Formnest, wie Abbildung 1 zeigt.

**Ziel der Arbeit:** Für zukünftige neue WC-Deckel und WC-Sitze werden neue Werkzeuge benötigt.

Ziel dieser Arbeit ist es daher, auf Basis der Erkenntnisse aus bestehenden Werkzeugen ein optimales Werkzeugkonzept für die neuen Artikel zu erarbeiten. Dabei sollen verschiedene Werkzeugkonzepte technisch und wirtschaftlich miteinander verglichen werden.

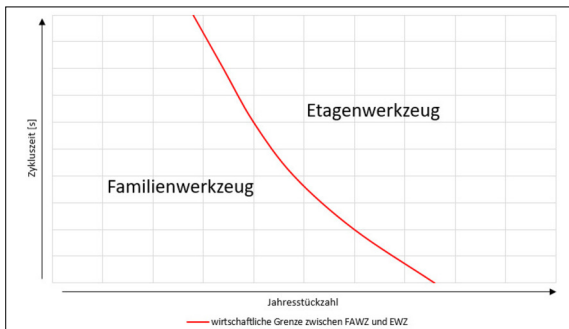


Abb. 2: Wirtschaftliche Grenze zwischen Familienwerkzeug und Etagenwerkzeug

**Ergebnis:** Die wirtschaftlichen und technischen Untersuchungen haben gezeigt, dass neben dem Familienwerkzeug das Etagenwerkzeug interessant ist. Die Abbildung 2 zeigt die Grenze, ab welcher Jahresstückzahl und Zykluszeit es sich lohnt wird, die WC-Deckel und WC-Sitze in einem Etagenwerkzeug anstelle eines Familienwerkzeuges zu produzieren.

Das bestehende Familienwerkzeug wurde thermisch analysiert und optimiert. Die Erkenntnisse dieser Untersuchung konnte in die thermische Auslegung des Etagenwerkzeuges einfließen, welche in der Abbildung 3 ersichtlich ist.

Bei der thermischen Auslegung wurde darauf geachtet, dass die Formteile vollständig von Kühlkanälen mit der richtigen Temperatur umgeben sind. Um den Temperaturfehler der Kühlung möglichst gering zu halten, wurde der ideale Abstand zwischen den Kanälen ermittelt.

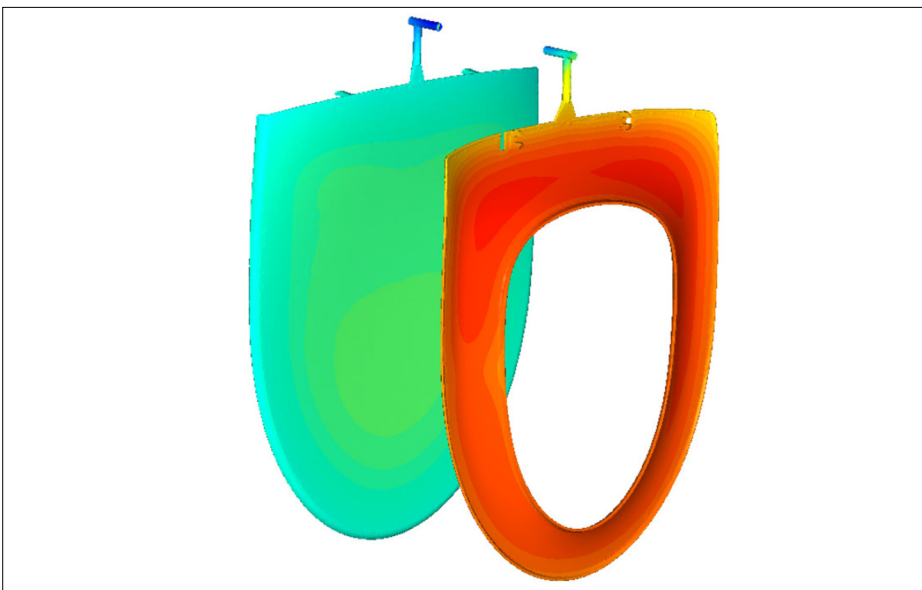


Abb. 3: Optimierte Temperaturverteilung in der Etagenwerkzeuganordnung