



Simon Wirz

Diplomand	Simon Wirz
Examinator	Prof. Dr. Albert Loichinger
Experte	Dr. Elmar Nestle, Vat Vakuumventile AG, Haag (Rheintal), SG
Themengebiet	Produktentwicklung
Projektpartner	Sonova AG, Stäfa, ZH

Improvement Mold Design for Foam Casting

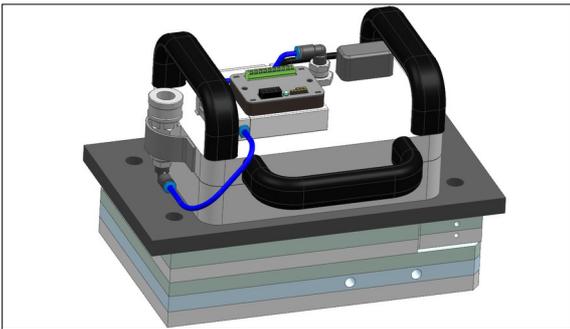
Analyse und Optimierung: Werkzeugkonzept zur Herstellung v. PUR-basierten Schaumstoffteilen



Lyric-Hörgerät im Aufbau.
Phonak.com/hoergeraete/Lyric

Ausgangslage: Das bekannte Lyric-Hörgerät der Sonova AG in Stäfa nutzt für den Tragekomfort des Hörgeräts, Ohrmuscheln aus polyurethanbasierenden Formschaumstoff. Die Herstellung erfolgt in einem Niederdruck-Giessverfahren, wobei die Herstellung zurzeit weitgehend manuell erfolgt. Hauptsächlich findet die Herstellung am Produktionsstandort in Vietnam statt. Durch den Einsatz im empfindlichen Ohrkanal ist eine optimale und gesicherte Herstellung der Formschaumteile von besonderer Bedeutung, wobei neue Herstellungs- und Werkzeugkonzepte mit höherer Prozesssicherheit gefordert sind.

Das Ziel besteht darin, anhand der Grobstruktur des jetzigen Herstellungsprozesses unter Berücksichtigung der Hauptschwachstellen, Undichtigkeit und Druckschwankungen während der Aushärtezeit, des jetzigen Werkzeugs ein neues Werkzeugkonzept zu entwickeln.

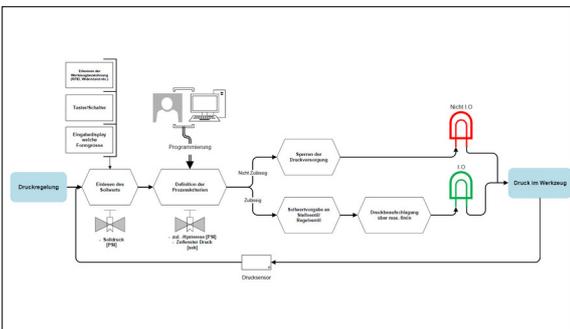


Optimierungen am jetzigen Werkzeugkonzept, vereinfacht.
Eigene Darstellung

Ergebnis: Die Vielfalt an möglichen Varianten erschwert die Auswahl geeigneter Konzepte erheblich, so dass Optimierungspotentiale am jetzigen Werkzeugkonzept ausgearbeitet sind. Das Hauptaugenmerk ist entgegen der eigentlichen Aufgabenstellung auf der Verbesserung der Druckregelung und somit einer konstanten Druckbeaufschlagung über die Aushärtezeit des PUR-Schaumstoffs. Die Prozessinstabilitäten des jetzigen Werkzeugs sind durch eine Proportionaldruckregelung in Verbindung mit einer Optimierung der Dichtung gelöst. Der proof of concept der Proportionalregelung bestätigt die Tauglichkeit des eingesetzten Druckreglers. Es wird davon ausgegangen, dass die Implementierung des optimierten Werkzeugs in den jetzigen Herstellungsprozess wichtige Erkenntnisse für weiterführende Untersuchungen liefert.

Fazit: Die Variantenvielfalt der möglichen Konzepte unter Berücksichtigung verschiedener Automatisierungsgrade erschwert die vorzeitige Konzeptauswahl. Ohne klare Definition des gewünschten Automatisierungsgrads der Produktion in Verbindung mit eindeutigen Kriterien zur Reduktion der Konzeptvielfalt kann im Rahmen dieser Projektarbeit kein Konzept favorisiert werden.

Als erste Empfehlung gilt die Optimierung des bestehenden Konzepts bezüglich des Dichtungssystems und gleichzeitiger Umsetzung einer verbesserten Druckregelung mit anschliessender Implementierung in den jetzigen Herstellungsprozess. Die neuen Erkenntnisse bezüglich der zu erwartenden Prozesssicherheit sind in neue langfristige Konzepte mit hohem Automatisierungsgrad einfließen zu lassen.



Visualisiertes Regelkonzept der Druckregelung.
Eigene Darstellung