



Marco Geiger

Diplomand	Marco Geiger
Examinator	Prof. Dr. Albert Loichinger
Experte	Dr. Elmar Nestle, Autoneum AG, Sevelen, SG
Themengebiet	Produktentwicklung
Projektpartner	KOFO formenbau AG, Berneck, SG

Vorrichtung Entlüftungsnuten

Entwicklung einer Vorrichtung zum Nachbearbeiten von Entlüftungsnuten in Spritzgiesswerkzeugen

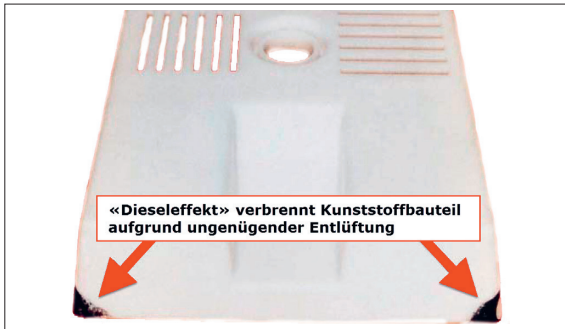


Abbildung 1: Verbrennungen an einem Kunststoffbauteil durch «Dieseleffekt»

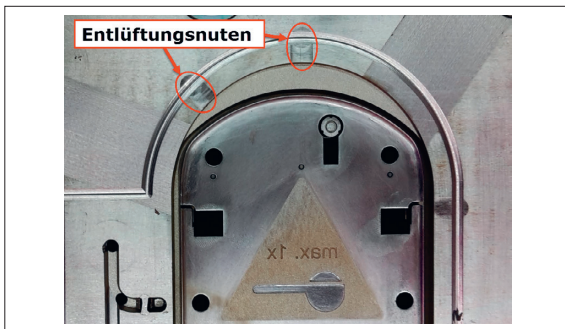


Abbildung 2: Kennzeichnung der Entlüftungsnuten in einem Spritzgiesswerkzeug



Abbildung 3: Manuell bedienbare Vorrichtung zum Nachbearbeiten von Entlüftungsnuten

Problemstellung: Ein grosses Problem beim Spritzgiessen von Kunststoffen sind Verbrennungen am Bauteil wie sie in Abbildung 1 zu sehen sind. Diese Verbrennungen entstehen durch den «Dieseleffekt» in der Kavität. Dies bedeutet, dass beim Werkzeugfüllvorgang die vorhandene Luft nicht schnell genug entweichen kann und es beim Verdichten der Luft zu einem enormen Temperaturanstieg kommt. Um dieses Problem in der Praxis zu beheben, werden im Werkzeug an bestimmten Stellen Entlüftungsnuten angebracht. Das Ziel dieser Entlüftungsnut ist es, die warme Luft aus der Kavität in den gefrästen Luftkanal zu leiten. Um Gratbildung am Bauteil zu vermeiden, darf aber kein flüssiger Kunststoff an den Nuten austreten. Deshalb weisen diese Entlüftungsnuten eine sehr geringe Tiefe auf (0,005 mm bis 0,03 mm). Nach mehreren tausend Schliessungen des Werkzeuges verdichten sich die Entlüftungsnuten und ein einwandfreier Spritzgiessprozess ist nicht mehr gewährleistet. Somit muss das ganze Werkzeug von der Spritzgiessmaschine demontiert und die Entlüftungsnuten mühsam nachgearbeitet werden.

Ziel der Arbeit: Das Ziel der Arbeit ist es, eine adaptive Vorrichtung zu entwickeln, mit der die Entlüftungsnuten aus Abbildung 2 nachbearbeitet werden können. Die Vorrichtung soll trotz erhöhter Anforderungen an die Genauigkeit möglichst einfach von einem Instandhaltungsmitarbeiter direkt auf der Spritzgiessmaschine wie auch bei Instandhaltungsarbeiten in der Werkstatt bedient werden können. Schliesslich soll ein funktionsfähiger Prototyp der Vorrichtung entstehen, um diesen mit Kunden zu testen.

Lösung: Mit einem einfachen Prinzip kann die Vorrichtung aus Abbildung 3 an beliebiger Position an das Werkzeug angebracht werden. Nach einem vorgängigen Messverfahren, um die Planparallelität der Vorrichtung zur Referenzfläche zu gewährleisten, kann mit einer druckluftangetriebenen Spindel die Nut bearbeitet werden. Zuerst wird die Werkzeugoberfläche mit der Schleifscheibe touchiert und im zweiten Schritt die gewünschte Tiefe der Nut mit dem sichtbaren Drehknopf eingestellt. Beim Bearbeiten der Nut mit Umfangsschleifen entsteht zudem ein optimales Schliffbild an der Oberfläche der Nut in Fliessrichtung der Luft.