

6.2 Systematische Vorgehensweise

Die Werkstoffauswahl ist eng mit dem Konstruktionsprozess verknüpft (Abb. 1). Es ist daher im Allgemeinen nicht möglich und auch nicht sinnvoll, die Werkstoffauswahl bereits zu einem frühen Entwicklungszeitpunkt abzuschließen. In den wenigsten Fällen kann zu Beginn der Entwicklung ein Werkstoff verifiziert werden. Die Auswahl und Prüfung des Werkstoffs bzw. mehrerer Werkstoffe läuft deshalb optimalerweise parallel zum Entwicklungsprozess ab.

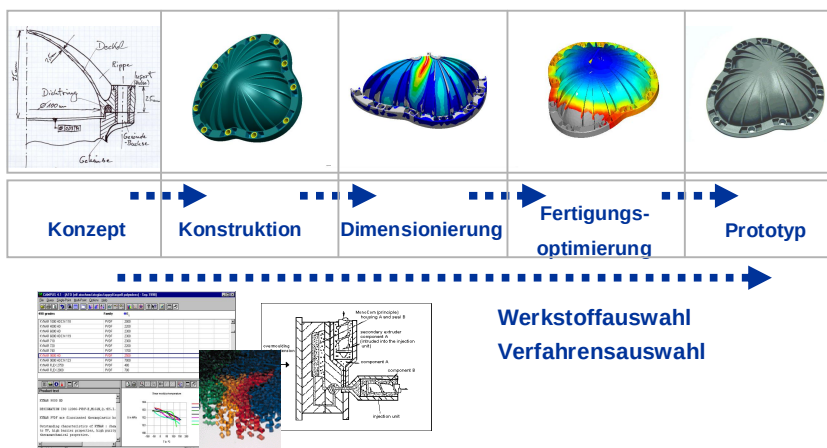


Abb. 1: Werkstoffauswahl ist ein kontinuierlicher Prozess, der die Produktentwicklung begleitet [impetus]

Am Anfang der Werkstoffauswahl steht das Herausfiltern und Spezifizieren der Anforderungen an das Bauteil (Abb. 2). Ausgehend vom Entwicklungsauftrag wird ein Pflichtenheft erstellt. Um eine erste Vorauswahl von Werkstoffen treffen zu können, muss nun in Abstimmung mit dem Kunden, der Entwicklung/Konstruktion, dem Werkzeugbau und der Fertigung eine Anforderungsliste an den Werkstoff erstellt werden (siehe dazu Kapitel 4).

Pflichtenheft/Anforderungsliste

Aus der erstellten Anforderungsliste können anschließend die relevanten Werkstoffanforderungen herausgefiltert und somit ein Anforderungsprofil geformt werden. Zu beachten ist jedoch, dass die Formteileigenschaften nicht nur von den Werkstoffeigenschaften abhängig sind, sondern auch durch die konstruktive Gestaltung und die Verarbeitung beeinflusst werden. Da jedoch die genauen Konstruktionsvorgaben zu diesem Zeitpunkt fehlen, ist es in diesem Entwicklungsstadium oft nicht möglich, die Anforderungen an das Formteil auf den Werkstoff komplett zu übertragen.

**Werkstoffanforderungen/
Anforderungsprofil**

Darum ist es besonders wichtig, durch die Einteilung in Fest-, Mindest- und Wunschanforderungen die Gewichtung der Anforderungen zu verdeutlichen. Festforderungen sind solche Anforderungen, die innerhalb enger Grenzen eingehalten werden müssen.

**Fest-, Mindest- und
Wunschanforderungen**

Mindestforderungen geben lediglich einen einzuhaltenden Grenzwert vor. Wunschforderungen müssen nicht notwendigerweise eingehalten werden, bieten sich aber als Kriterium an, um die in der Auswahl verbleibenden Werkstoffe in eine Rangfolge zu bringen. Der am besten geeignete Werkstoff ist derjenige, der den Fest- und Mindestanforderungen genügt und gleichzeitig die Wunschforderung am ehesten erfüllt. Um optimale Werkstoffe für die Werkstoffvorauswahl nicht zu früh auszuschließen, sollten die Werkstoffanforderungen (z.B. der Preis) nicht zu eng gesteckt sein. Ein vermeintlich zu teurer Werkstoff kann sich beim Endprodukt als preisgünstigere Variante herausstellen, wenn z.B. der Werkstoffeinsatz durch geringere Waddicken reduziert werden kann.

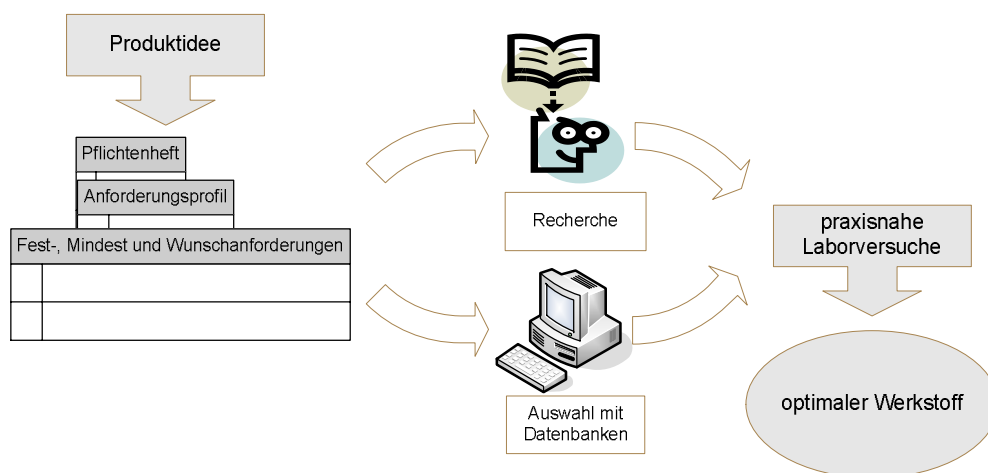


Abb. 2: Ablauf der Werkstoffauswahl

Recherchen

Um eine Werkstoffvorauswahl treffen zu können, kann nun anhand des Anforderungsprofils eine Recherche in der Fachliteratur, in Datenbanken sowie durch Anfrage bei Experten (Rohstoffhersteller und -lieferanten) durchgeführt werden. Die genaue Vorgehensweise wird in Kapitel 6.3.2 „Recherche“ näher erläutert.

Werkstoffvorauswahl

Als Ergebnis der Recherche steht nur noch eine eingeschränkte Menge an Kunststoffen zur Verfügung. Durch anschließende, praxisnahe Laborversuche und Simulationen können die verbliebenen Werkstoffe hinsichtlich der im Rahmen der Werkstoffvorauswahl noch nicht berücksichtigten Anforderungen beurteilt werden.

Dimensionierung, Konstruktion und Werkstoffendauswahl

Anschließend kann die Dimensionierung und kunststoffgerechte Konstruktion mit den Eigenschaften und Kennwerten der noch verbliebenen Werkstoffe beginnen, wie in den Kapitel 7 „Produktgestaltung“ und Kapitel 9 „Dimensionierung“ ausführlich beschrieben wird. Nach der Konstruktion wird je nach Entwicklungsstand ein Versuchswerkzeug gebaut und die ausgewählten Materialien werden erprobt. Das Ergebnis können weitere Iterationsschleifen bei der Auswahl und Konstruktion sein.