

Ettlinger: Hitzestabile Kunststoffpaletten für Asien konstruiert

Mit der zunehmenden Industrialisierung in asiatischen Ländern sieht sich auch die Kunststoff-Branche vor neuen Herausforderungen: So muss etwa bei der Konstruktion von Kunststoffpaletten darauf geachtet werden, bei welchen Einsatztemperaturen diese angewendet werden sollen. Schließlich belasten Temperatur- und Feuchtewechsel ebenso wie Sonnenlicht das Material. Die Ettlinger Kunststoffmaschinen GmbH (www.ettlinger.com) war von einem asiatischen Unternehmen beauftragt worden, eine Kunststoffpalette zu konstruieren. Die vorher eingesetzten Holzpaletten hatten sich als ungenügende Lösung erwiesen, da sie in dem feucht-heißen Klima leicht anfangen, zu faulen. Bei Einsatztemperaturen von über 45° Celsius nimmt jedoch auch die Festigkeit von Kunststoff ab. Durch eine aufwändige Test- und Simulationsreihe konnte der Königsbrunner Maschinenbauer die gewünschte Tragfähigkeit und Stabilität sicherstellen.



Holzpaletten versus Kunststoffpaletten

Die Diskussion Holzpaletten versus Kunststoffpaletten ist ein alter Hut. Was aber, wenn diese Diskussion gar nicht entsteht, weil eine Holzpalette gar nicht verwendet werden könnte? "In heißen, sehr feuchten Gegenden fängt Holz sehr schnell an zu faulen. Holzpaletten können daher kaum sinnvoll eingesetzt werden", erklärt Roderich Ettlinger, Geschäftsführer der Ettlinger Kunststoffmaschinen GmbH. Diese war daher von einem Unternehmen im asiatischen Raum beauftragt worden, eine Kunststoffpalette zu konstruieren. Die besondere Herausforderung bestand dabei darin, die Stabilität der Palette sicherzustellen. "Alle Kunststoffe und speziell die Thermoplaste zeigen eine mehr oder weniger deutlich ausgeprägte Abhängigkeit ihrer mechanischen Eigenschaften, also der Festigkeit oder Steifigkeit, von der Temperatur", erläutert Professor Michael Gehde von der TU Chemnitz. "Die Werkstoffauswahl bei der Konstruktion eines Produktes orientiert sich als erstes an der Temperatur des Bauteils im Einsatz." Die nächste so genannte Filterstufe sei die chemische Beständigkeit, die mit den Einsatzbedingungen abgeglichen werden müsse und erst im Anschluss die mechanische Beanspruchbarkeit, die Festigkeit bei der gegebenen Einsatztemperatur.

Von der Praxisanalyse zu Computersimulationen

Die Entwicklung der Paletten verlief nach einem stringenten Konzept: "Wir haben zunächst die Palettengeometrie entsprechend unseren Erfahrungen und mit Hilfe einer Computersimulation theoretisch ausgelegt", berichtet Ettlinger. "Parallel dazu haben wir mit einer befreundeten Firma einen großen Palettenpool im asiatischen Raum wegen der relativ hohen Einsatztemperaturen von bis zu 48° Celsius verschiedene Paletten unter Einsatzbedingungen getestet und Schwachstellen ermittelt." Ganz entscheidende Erkenntnisse seien auch durch Tests auf einem Transportsystem gewonnen werden, welches auch beim Endanwender installiert sei. "Das sind sehr wichtige Daten aus der Praxis." Immerhin mussten die Kunststoffpaletten auch in diesem Transportsystem, das vormals für Holzpaletten verwendet wurde, einsetzbar sein.

Anforderungen bei Einsatz im ungünstigen Klima

"Bei der Herstellung von Kunststoffpaletten gilt es, zwei Dinge zu beachten", sagt Dr. Wunderlich von der Forschungsgesellschaft Kunststoffe e.V. in Darmstadt. Die Konstruktion müsse so ausgelegt werden, dass sie die zu erwartenden Belastungen möglichst optimal auffange. Außerdem muss auch die Produktion so gestaltet werden, dass der Kunststoff thermisch und mechanisch nicht geschädigt wird. Prinzipiell ist das Lasttragevermögen von mehreren Faktoren abhängig: Zum einen von der molekularen Struktur des eingesetzten Kunststoffs. Zudem kann durch Kristallisation ein deutlicher Beitrag zur Festigkeit des Kunststoffs geleistet werden. Eine zusätzliche Verstärkung kann durch Zugabe von Fasern (Glas- oder Kohlefasern) erzielt werden. Dabei sind Langfasern effizienter als Kurzfasern, letztere lassen sich jedoch besser einarbeiten. Die Festigkeit eines Kunststoffteils wird jedoch ganz entscheidend von seiner Konstruktion bestimmt. Gerade der Einsatz unter klimatisch ungünstigen Bedingungen erfordert einen höherwertigen Kunststoff, eine bessere Stabilisierung desselben, eine optimale Konstruktion und sehr sorgfältige Produktion der Palette.

"Die bei den Tests gewonnenen Ergebnisse stimmten im Großen und Ganzen mit den errechneten Werten überein", erläutert Ettlinger. "Entscheidende Erkenntnisse konnten aber in vielen Details wie Gestaltung und Lage von Rippen und deren Anbindung an Seitenwände im Fuß- und Deckenbereich gewonnen werden." Diese Erkenntnisse hätten zu einer hohen Steifigkeit der Palette bei gleichzeitiger Reduzierung des Gewichts beigetragen. "Wesentlich war dabei eine genaue Analyse der tatsächlichen Auflagefläche der Granulatsäcke, die mit diesen Paletten transportiert und gelagert werden." Die damit verbundene Gewichtsverteilung auf der Palette konnte so ermittelt werden.

Palettendesign: Entwicklung in Gemeinschaftsarbeit

"Uns kommt bei solchen Aufträgen zu gute, dass wir eine kleine Firma sind. Wir sind in der Lage, schnell und flexibel zu reagieren", sagt Ettliger. "Außerdem war es dem Kunden wichtig, einen festen Ansprechpartner zu haben, der auch immer erreichbar ist." Zudem habe es den Auftraggeber überzeugt, von Anfang an in die Entwicklung der Palette einbezogen worden zu sein: "Wenn das Palettendesign in einer Gemeinschaftsleistung entwickelt wird, hat das auch den Vorteil, dass die Kunden am Ende ganz anders zu dem Produkt stehen, als wenn es ihnen einfach vor die Nase gesetzt wird."

Bild: Der Einsatz unter klimatisch ungünstigen Bedingungen erfordert einen höherwertigen Kunststoff, eine optimale Konstruktion und sorgfältige Produktion der Palette.

Ettliger Kunststoffmaschinen GmbH, Königsbrunn