

In dieser Nummer: Spitzenmodell eines Abfalleimers von Brabantia – Ersatzteile aus 3D-Druck – Titan-Print für Helikopterkommando der Streitkräfte

Brabantia's next top model

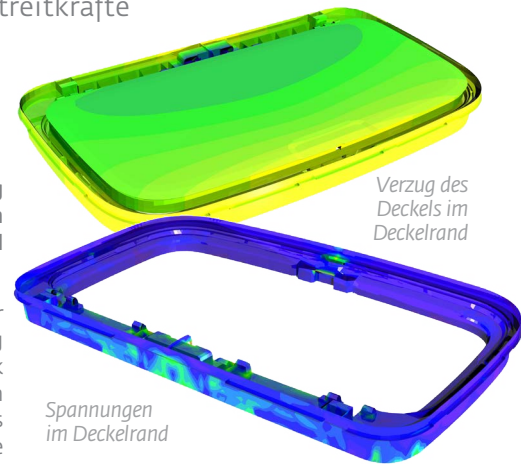
Der neueste Abfalleimer von Brabantia ist etwas für Designliebhaber. Neben einem modernen Styling und einer großen Einwurföffnung hat das Spitzenmodell Bo einen Mechanismus, der den Deckel schon bei der leichtesten Berührung öffnet. Darüber hinaus ist das Modell mit 1, 2 oder 3 verschiedenen Inneneimern aus 100% recyceltem Material ausgestattet – ideal für Mülltrennung.

BPO hat Brabantia bei der Entwicklung des Deckels und der Inneneimer unterstützt. Die Schwerpunkte lagen dabei auf einer langen Erhaltung des modernen Designs, der Optimierung des Entwurfs im Hinblick auf Festigkeit und Steifigkeit sowie guten Spritzgießeigenschaften aller Einzelteile. Eine der Herausforderungen des Produktentwurfs war, sicherzustellen, dass der große Deckel über viele Gebrauchsjahre hinweg formfest bleibt. Der Öffnungsmechanismus übt eine, wenn auch niedrige, jedoch ständig wirkende Kraft auf die Konstruktion des Deckels aus. Dies könnte zu unerwünschtem Verzug des Deckels führen.



Der Brabantia Bo Touch Bin

Die Steifigkeit und Festigkeit des Entwurfs wurden von BPO mittels der Finite-Elemente-Methode (FEM) simuliert. Dabei lag das Augenmerk insbesondere auf einer Nutzungsdauer von mindestens zehn Jahren. Und dabei wiederum auf dem „Verhalten“ des Materials über einen so langen Zeitraum. Die Geometrie wurde dahingehend optimiert, dass lokal schwache Bereiche, wo nötig, durch Erhöhung der Wandstärke eliminiert



Verzug des Deckels im Deckelrand

Spannungen im Deckelrand

und die Konstruktion der tragenden Teile verbessert wurde. Diese Optimierung gewährleistet, dass das moderne Styling der Oberfläche des Abfalleimers auch nach langer Nutzung noch erhalten bleibt.

Mit Hilfe von Moldflow-Analysen hat BPO die Spritzgießeigenschaften der verschiedenen Einzelteile optimiert – und so garantiert, dass die hohen Anforderungen an die optische Ausstrahlung auch in der Produktion der Spritzgussteile erfüllt werden. Die Analysen von BPO haben mit zu dem besonderen Design des neuesten Spitzenmodells unter den Brabantia-Abfalleimern beigetragen.

Weniger Plastikmüll durch 3D-Druck

Immer mehr Produkte und Verpackungen werden aus Kunststoff hergestellt, der sich nach der Verwendung leider oft als Müll an Orten wiederfindet, wo er nicht hingehört. Ein großer Teil belastet am Ende die Ozeane. Das Problem des wachsenden Müllbergs in den Ozeanen erfordert eine integrale Herangehensweise.

Über Produktentwicklung, Müll und Lösungen schreibt Oscar Brocades Zaalberg von BPO zur Zeit einen Artikel, der bald erscheinen wird. Ein schönes Beispiel wird darin bereits beschrieben.

Neben der Findung von Lösungswegen im gesamten Entwicklungsprozess, etwa durch geringeren Materialeinsatz, ist auch die Müllvermeidung ein Lösungsansatz. Schon seit geraumer Zeit engagiert BPO sich, in dem es hierzu in verschiedenen internationalen Gemeinschaftsprojekten Gedanken aus der Sicht des Produktentwicklers beiträgt. So ist die Idee entstanden, Produkte und Ersatzteile so zu entwerfen, dass sie sich zunächst in Serie fertigen lassen, später aber auch noch als Einzelstücke nachgeliefert werden können, etwa durch Herstellung im 3D-Druck.

Ein Beispiel hierfür ist die berühmte Zitruspresse von Alessi/Philips: die HD2003. Die Presse hat eine bewegliche Schnaupe, die auch als Verschluss fungieren kann, um das Ausfließen des Saftes unterbrechen zu können. Neben dieser nützlichen Funktion als Verschluss spielt das Bauteil aber auch eine essenzielle Rolle für die Funktionsweise der Presse. Ohne dieses nur 8 Gramm wiegende Einzelteil funktioniert das ganze 2,5 kg schwere Gerät nicht mehr. Der aus ABS gefertigte Verschluss kann



Links: Das ursprüngliche, gebrochene Einzelteil.
Rechts: Die Neuentwicklung, gedruckt aus ABS

recht leicht brechen, insbesondere nach Einwirkung aggressiver Reinigungsmittel in Spülmaschinen. Das Verschlussstück lässt sich nicht nachbestellen und so wird nach dem gesagten das gesamte Gerät wertlos.

BPO hat als Lösung für derartige Probleme (das europäische Projekt) „DirectSpare“ initiiert: Das Ersatzteil wird parallel im „normalen“ Entwicklungsprozess mitentwickelt. Dadurch lässt es sich später nachbestellen und auch der Einbau des Teils wird leicht gemacht. So wird verhindert, dass ein ansonsten noch einwandfreies Gerät einfach weggeworfen werden muss. Dies ist natürlich nur ein Beispiel, aber wenn derartige Gedanken breiter zur Anwendung kommen, wäre dies zumindest ein erster Schritt zur Verringerung der enormen Mengen Plastikmüll.





Gedrucktes Einzelteil aus Titan für den Helikopter NH90

Im vergangenen Jahr hat das Helikopterkommando der niederländischen Streitkräfte (Defensie Helikopter Commando) zum ersten Mal einen Flug mit dem im 3D-Druck hergestellten Einzelteil durchgeführt. Es handelt sich um eine sogenannte „ladder bracket“, die ans Heck des NH90-Helikopters montiert ist und an der sich eine Leiter für Inspektions- und Wartungsarbeiten befestigen lässt.

Die Leiterhalterung wurde im Auftrag der niederländischen Luftstreitkräfte (CLSK) entwickelt. Durch Einsatz von 3D-Druck will das CLSK Einzelteile schneller anfertigen lassen können, Instandhaltungskosten einsparen und letztendlich die Einsatzfähigkeit seiner Waffensysteme verbessern. BPO hat in einem Gemeinschaftsprojekt mit Fokker Aerostructures, NLR und der Materialbeschaffungsorganisation des Verteidigungsministeriums für die Entwicklung und Optimierung des neuen Entwurfs der Halterung gesorgt. Das neu konstruierte Teil ist aus Titan gefertigt und 40 Prozent leichter und zugleich robuster als der ursprüngliche Entwurf.

Die neue Halterung soll ein aus Titan gefrästes Teil ersetzen und muss eine ebenso stabile Befestigung der Leiter gewährleisten wie die ursprüngliche Halterung. Der Entwurfsraum wurde durch zwei Montagelöcher zur Befestigung am Heck des Helikopters und der Berührungsfläche mit den Nocken der Leiter bestimmt. Durch Topologiesimulationen wurde berechnet, wie eine maximale Steifigkeit sich innerhalb des verfügbaren Entwurfsraums realisieren lässt. Daraus resultierten organische Formen, die mit herkömmlichen Fertigungsverfahren oft nicht erreichbar sind.

Das Bauteil wurde anschließend mit 3D-CAD fertigkonstruiert, wobei die organische Form mit Flächenmodellen möglichst gut aus der Topologiegeometrie übernommen wurde. Und diese Topologiegeometrie wurde mit der erforderlichen Funktionalität, wie etwa den Befestigungslöchern, Feuchtigkeitableitung und natürlich dem Ansetzen und Gebrauch der Leiter, kombiniert.

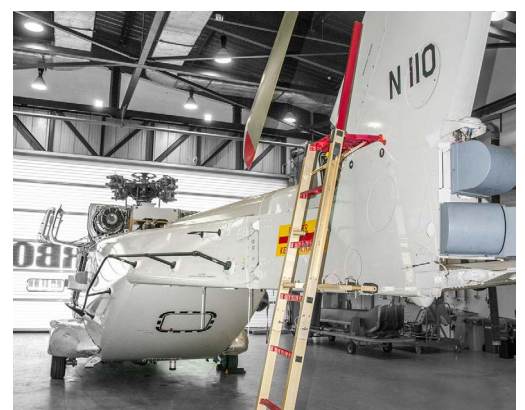
Die neue Halterung hat hierdurch eine maximale Steifigkeit innerhalb der verfügbaren Raums bei minimalem Gewicht. Darüber hinaus wurde die Form des Mittelstücks so ausgearbeitet, dass die Montagelöcher der Leiter sich leichter einhängen lassen. Dies ist eine funktionale Optimierung, die nur möglich war, indem schon bei der Entwicklung auch das Fertigungsverfahren berücksichtigt wurde.



Bei der Entwicklung der neuen Halterung wurden das Know-how und die Erfahrung von BPO in der Konstruktion komplexer, stark belasteter Teile optimal genutzt, unter anderem durch den Einsatz von Topologiesimulationen, FEM-Analysen und CAD-Modellierung komplexer, organischer Formen. Darüber hinaus konnten wir auf die Erfahrung aus früheren Projekten mit Additiver Fertigung, wie etwa DirectSpare, Custom Fit und dem Raumfahrtscharnier für Airbus Defence and Space Netherlands, zurückgreifen.

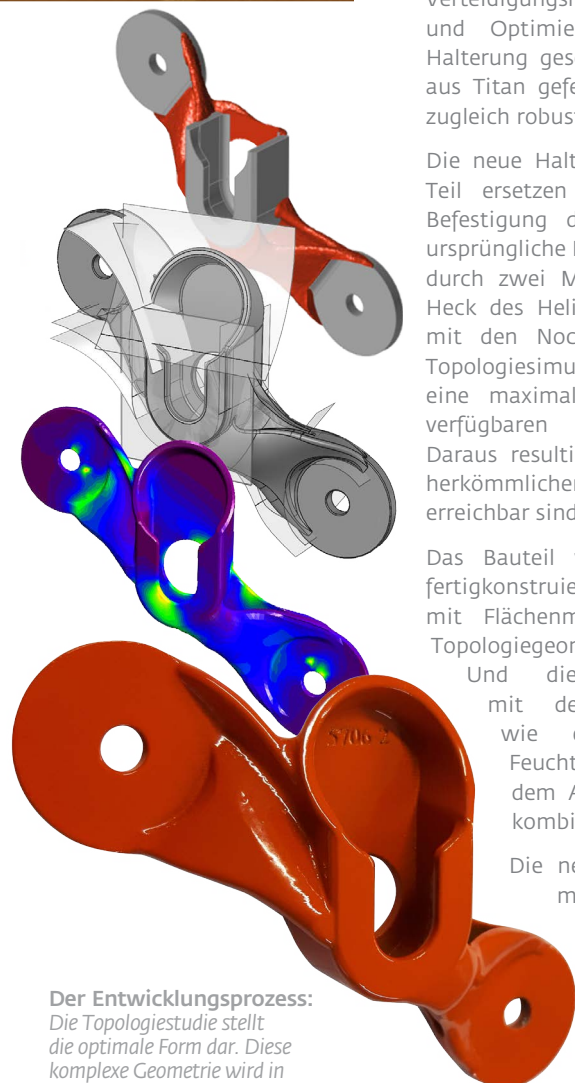
Der Entwicklungsprozess für Additive Fertigung erfordert eine andere Herangehensweise, als dies bei herkömmlichen Technologien der Fall ist. Haben Sie Fragen über die Möglichkeiten des Einsatzes Additiver Fertigung für Ihre Produkte? Wenden Sie sich dann an uns.

Unter bpo.nl/nh90 können Sie sich ein Video ansehen, in dem das gesamte Projekt vom Entwurf bis zum Testflug vorgestellt wird.



Der Titan-Print, befestigt am Heck des NH90-Helikopters

BPO Nederland b.v.
Scheepmakerij 11
2628 AA Delft
the Netherlands
+31 (0) 15 362 0000
info@bpo.nl
www.bpo.nl



Der Entwicklungsprozess:
Die Topologiestudie stellt die optimale Form dar. Diese komplexe Geometrie wird in CAD-Software bereinigt und modelliert. In FEM-Software werden Festigkeit und Steifigkeit überprüft, bevor das Teil gedruckt und nachbearbeitet wird.

IOB 2018

Am **Mittwoch, dem 7 März**, ist BPO auf der jährlichen Unternehmensmesse der Fakultät Industrie-design der TU Delft vertreten. Für weitere Informationen: www.iobdelft.com