

In dit nummer: Topmodel afvalbak van Brabantia – Vervangingsonderdelen door 3D printen – Titanium print voor het Defensie Helikopter Commando

Brabantia's next top model

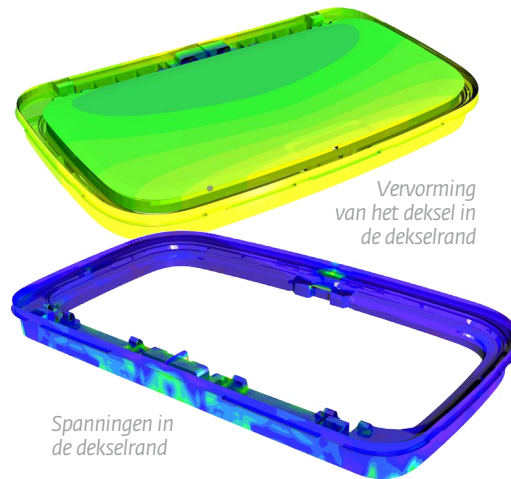
Brabantia's nieuwste afvallemmer Bo Touch Bin is er één voor designliefhebbers. Naast een strak uiterlijk en grote inwerpopening, heeft topmodel Bo een systeem waarbij het deksel bij de lichtste aanraking opent. Daarnaast beschikt het model over 1, 2 of 3 verschillende binnenemmers van 100% gerecycled materiaal, ideaal voor afvalscheiding.

BPO heeft Brabantia geassisteerd tijdens de ontwikkeling van het deksel en de binnenemmer. Aandachtspunten waren hierbij het op de lange termijn behouden van de strakke uitstraling van het ontwerp, het optimaliseren van het ontwerp voor meer sterkte en stijfheid en de spuitgietbaarheid van alle onderdelen.



De Brabantia Bo Touch Bin

Eén van de uitdagingen in het ontwerp was om het grote deksel zijn strakke vorm te laten behouden gedurende vele gebruiksjaren. Het openingssysteem oefent een, weliswaar lage maar onafgebroken kracht op de constructie van het deksel. Dit zou kunnen leiden tot ongewenste vervorming van het deksel. De stijfheid en sterkte van het ontwerp is door BPO gesimuleerd door middel van eindige elementen methode (FEM). Hierbij is in het bijzonder gekeken naar een gebruik van tenminste tien jaar, en daarbij het 'gedrag' van het materiaal over een dergelijke, lange tijdsduur. De geometrie is geoptimaliseerd door wanddiktes waar nodig te verhogen



Vervorming van het deksel in de dekselrand

Spanningen in de dekselrand

en de constructie van de dragende delen te verbeteren. De optimalisatie garandeerde het strakke ontwerp van de bovenkant van de afvallemmer, ook na langdurig gebruik.

Met behulp van moldflow analyses heeft BPO de spuitgietbaarheid van de verschillende onderdelen geoptimaliseerd, en gegarandeerd dat de hoge eisen met betrekking tot het strakke design ook in de productie van de spuitgietdelen behaald werden. De analyses van BPO hebben mede bijgedragen aan het unieke ontwerp van Brabantia's nieuwste topmodel afvallemmer.

Minder plastic afval door 3D printen

Steeds meer producten en verpakkingen worden uit kunststof vervaardigd en belanden bij 'einde gebruik' helaas vaak als afval op plekken waar het niet thuis hoort. Een groot deel komt in de oceaan terecht. Het probleem van een groeiende afvalberg in de oceaan vraagt om een integrale aanpak.

Over ontwerpen, afval en oplossingen wordt momenteel door Oscar Brocades Zaalberg van BPO een artikel geschreven dat binnenkort gepubliceerd wordt. Een voorbeeld wordt hier alvast beschreven.

Naast het genereren van oplossingen tijdens het gehele ontwikkelproces voor bijvoorbeeld minder materiaalgebruik, is het voorkomen van afval ook een oplossing. Al geruime tijd is BPO bezig, in diverse internationale samenwerkingsprojecten, hier vanuit de ontwerper over na te denken. Zo is het idee ontstaan om producten en vervangingsonderdelen zodanig te ontwerpen dat deze eerst in massa geproduceerd worden maar later ook als enkel stuk na te kunnen leveren, vervaardigd door bijvoorbeeld 3D-printen.

Een voorbeeld hiervan is de beroemde citruspers van Alessi/Philips; de HD2003. Hierin is een slim klepje opgenomen dat de sapstroom kan onderbreken. Naast de nuttige functie van het klepje is de aanwezigheid van dit onderdeel essentieel voor de werking van de pers. Zonder dit klepje van 8 gram heb je een niet-functionerend apparaat van 2,5 kg. Het klepje, vervaardigd uit ABS,



Links: Het originele, gebroken onderdeel.
Rechts: Het herontwerp, geprint in ABS

is te fragiel en, met name na gebruik in afwasmachines met haar agressieve zeep, kan breken. Het klepje is niet na te bestellen en daardoor is het gehele apparaat waardeloos geworden.

BPO heeft als oplossing voor dit soort problemen dat het vervangingsdeel (ook wel spareparts) parallel wordt ontwikkeld tijdens het "normale" ontwikkelproces. Hierdoor is het later bestellen en plaatsten van dit deel eenvoudig en wordt voorkomen dat een verder goed functionerend apparaat in zijn geheel moet worden weggegooid. Dit is slechts een voorbeeld maar indien dit breed wordt toegepast is dit een klein begin voor het enorme plastic afvalprobleem.





Titanium geprint onderdeel voor de NH90 helikopter

Afgelopen jaar heeft het Defensie Helikopter Commando voor het eerst gevlogen met een 3D geprint onderdeel. Het betreft een zogenaamd 'ladder bracket' die op het staartvlak van een NH90 helikopter is gemonteerd en waaraan een ladder bevestigd kan worden voor inspectie en onderhoud.

Het ladder bracket is ontwikkeld in opdracht van Het Commando Luchtstrijdkrachten (CLSK). Met behulp van 3D printen wil het CLSK onderdelen sneller laten vervaardigen, op onderhoudskosten besparen en uiteindelijk de inzetbaarheid van haar wapensystemen verbeteren. BPO heeft in een samenwerkingsverband met Fokker Aerostructures, NLR en Defensie Materieel Organisatie zorg gedragen voor het ontwikkelen en optimaliseren van het nieuwe ontwerp van het bracket. Het herontwerp wordt gemaakt van titanium en is 40 procent lichter en tegelijkertijd sterker dan het originele ontwerp.

Het nieuwe bracket is bedoeld als vervanging van een uit titanium gefreesd onderdeel en dient de ladder te ondersteunen zoals in het originele bracket het geval is. De ontwerpruimte was vastgelegd als twee montagegaten voor bevestiging aan de staart van de helikopter en de interface met de nokken van de ladder. Met topologiesimulaties is berekend hoe een maximale stijfheid binnen de beschikbare ontwerpruimte gerealiseerd wordt. Dit resulteert in organische vormen die met traditionele fabricagemethoden vaak niet maakbaar zijn.

Het onderdeel is vervolgens in 3D CAD uitgewerkt waarbij de organische vorm met surfaces zo goed als mogelijk is overgenomen uit de topologiegeometrie. En deze topologiegeometrie is gecombineerd met de vereiste functionaliteit, zoals de bevestigingsgaten, drainage van vocht en natuurlijk het plaatsen en gebruiken van de ladder.

Het nieuwe bracket heeft daarmee een maximale stijfheid binnen de beschikbare ruimte met een minimaal gewicht. Daarnaast is de vorm van het middengedeelte zo uitgewerkt dat de montagenokken van de ladder er makkelijker in vallen. Een functionele optimalisatie die alleen mogelijk is door tijdens de ontwikkeling rekening te houden met de fabricagemethode.

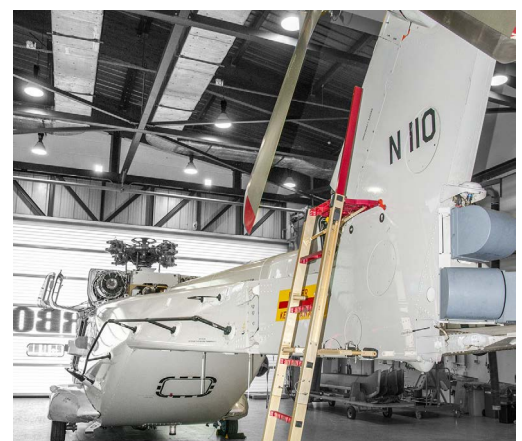
Bij het ontwikkelen van de nieuwe bracket zijn de kennis en ervaring van BPO voor het ontwikkelen van complexe, zwaarbelaste delen optimaal benut. Onder andere door het toepassen van topologiesimulaties, FEM analyses en CAD modelleren van complexe, organische vormen. Daarnaast is gebruik gemaakt van ervaring uit eerdere Additive Manufacturing



projecten zoals DirectSpare, Custom Fit en het ruimtevaartscharnier voor Airbus Defence and Space Netherlands.

Het ontwerpen voor Additive Manufacturing vergt een andere aanpak dan bij traditionele productietechnologieën het geval is. Heeft u vragen over de mogelijkheden voor de inzet van Additive Manufacturing voor uw producten? Neem dan contact met ons op.

Via bpo.nl/nh90 is een video te bekijken waarin het hele project van ontwerp tot en met testvlucht aan bod komt.



De titanium print, bevestigd aan de staart van de NH90 helikopter

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

Het ontwerptraject:

De topologie-studie geeft de meest ideale vorm weer. Deze complexe geometrie wordt in CAD-software opgeschoond en gemodelleerd. Met FEM-software wordt de sterkte en stijfheid geverifieerd alvorens het geprint en afgewerkt wordt.

IOB 2018

Op woensdag 7 maart staat BPO op de jaarlijkse bedrijvenbeurs op de faculteit Industrieel Ontwerpen van de TU Delft.

Voor meer informatie: www.iobdelft.com