# Jahrqang 25, Nummer 3

# Newsletter



**In dieser Nummer:** BPO feiert sein 30-jähriges Jubiläum - Entwicklung des modularen Basicline plus (800× 600mm) – Spritzgusspalette für einen Intermediate Bulk Container (IBC) - Marlène, eine elegante Windturbine – Heizkreisverteiler von Robot Vloerverwarming: "The future is Next" – BPO besucht Thin Wall Packaging

## Basicline Plus (800×600mm)

Wahl anbringen.

Bekuplast ist einer der tonangebenden Hersteller wiederverwendbarer Kunststoff-Transportverpackungen in Europa. Im Auftrag von Bekuplast hat BPO das modulare Produkt Basicline plus (800x600mm) entwickelt. Die Entwicklung basiert auf bestehenden Elementen der Bekuplast-Behälter.

Die Komplexität von Basicline plus steckt in der großen Zahl von Varianten. So gibt es die Auswahl zwischen einer Entnahmeöffnung an der Seite, einer Entnahmeklappe oder keiner Öffnung. Ferner gibt es Varianten mit und ohne Entwässerungsöffnungen in den Seitenwänden. Der Boden ist als Flachboden, Sandwich-Boden oder Laufkranzboden erhältlich. Handgriffe und Etikettenhalter lassen sich nach



Prototyp der Seitenwand im 3D-Druck in wahrer Größe Die Klappe wurde hier als Spritzgießprodukt mit Federelementen entworfen



Die Klappe wurde hier als einteilige, flache, gestanzte Platte entworfen

Schließlich ist Basicline plus in verschiedenen Höhen erhältlich, und Sie haben die Wahl zwischen Beinen, Rollen oder Palettenfüßen. So viel Auswahl ist selbstverständlich ideal für den Kunden und eine schöne Herausforderung für den Konstrukteur.

BPO hat analysiert, welche Geometrien sich eins zu eins von den bestehenden Produkten Basicline und Silverline übernehmen ließen und für welche Teile eine Neukonstruktion erforderlich oder erwünscht war. Die Entnahmeklappe, die

zuvor als relativ komplexe, im Spritzguss gefertigte Klappe mit Federelementen konstruiert war, wurde von BPO zu einer flachen, gestanzten Platte vereinfacht. Die Beine und Palettenfüße wurden von BPO völlig neu entworfen, da diese bisher nicht zum Bekuplast-Produktportfolio gehörten. Die Palettenfüße werden an den Behältern mittels Schnappverbindungen und ggf. Schrauben befestigt. Selbstverständlich passen die Palettenfüße auf alle Varianten von Basicline plus.

Während der Entwicklung hat BPO Festigkeitsanalysen (FEM) und Moldflow-Simulationen durchgeführt. Die funktionalen Eigenschaften des Entwurfs wurden mit Hilfe eines im Hause angefertigten 3D-Druck-Modells in wahrer Größe getestet.

In Zusammenarbeit mit AVK Plastics hat BPO eine zur Spritzgussfertigung geeignete Palette für einen Intermediate Bulk Container (IBC) der Marke Sotralentz entwickelt. Der Ausgangspunkt war die bestehende, gepresste Palette. BPO hat die Struktur der Palette simuliert und so ein optimales Verhältnis von Gewicht und Festigkeit erzielt.

Ein IBC besteht aus verschiedenen Teilen: einem Metallrahmen, einem 1000-l-Tank und einer Palette. Der Tank wird u.a. zum Transport gefährlicher chemischer Flüssigkeiten verwendet. Während des Transports dürfen diese Flüssigkeiten unter keinen Umständen austreten. Die BPO gestellte Aufgabe war die Optimierung der Palette. Ein gutes Bild der Festigkeit und Steifigkeit der Palette im Hinblick auf die gestellten Anforderungen ließ sich jedoch nur erstellen, indem auch der Tank und der Metallrahmen mit in die Simulation einbezogen wurden

BPO hat verschiedene Belastungssituationen untersucht, bei denen der Fallversuch aus fast zwei Metern Höhe bei einer Temperatur von -20°C als der kritischste galt. BPO hat mittels Finite-Elemente-Analysen die optimale Struktur der Palette bestimmt. Dabei wurde nach dem optimalen Gleichgewicht von Steifigkeit und Flexibilität gesucht. Die Simulationen von BPO haben exakt vorherberechnet, wie das Produkt sich unter starken Belastungen verhält. Inzwischen hält das Produkt dem kritischen Fallversuch in der Praxis stand, und der IBC wurde auf den Markt gebracht.

Zember

# 30 Jahre BPO Jubiläumsausgabe



we know how



# Marlene, eine elegante Windturbine

Elegant Energy GmbH & Co. KG, ein auf erneuerbare Energien spezialisierter Hersteller, entwickelt Marlene, eine vertikalachsige Windturbine (VAWT) für eine effiziente und flexible Energieversorgung mit hohem ästhetischem Wert.

Die Windturbine lässt sich gut in eine städtische Umgebung einpassen, da der Rotor in seiner Funktion unabhängig von der Windrichtung ist und sehr viel geräuscharmer arbeitet als herkömmliche Windturbinen. Der Generator wurde speziell für Marlene entwickelt, und die Software sorgt dafür, dass die Turbine an jedem geographischen Ort und in jeder Bauhöhe mit der effizientesten Geschwindigkeit laufen kann

BPO war an der Entwicklung von Mast und Rotor von Anfang des Projekts an beteiligt. Bei dem Entwurf wurde von konventionellen, preisgünstigen Fertigungstechniken ausgegangen, wobei das Gewicht so niedrig wie möglich gehalten wurde. Dadurch wird ein besseres Preisleistungsverhältnis erzielt als jemals zuvor bei einer VAWT. So wurden zum Beispiel Stahlkabel genutzt, um die hohen Zentrifugalkräfte in dem Rotor aufzunehmen. Mit Hilfe von Finite-Elemente-Analysen wurde berechnet, dass der Rotor und der Mast Windgeschwindigkeiten standhalten, die Orkankräften und mehr entsprechen. Eine wichtige Anforderung war, dass die Windturbine bereits bei niedriger Windgeschwindigkeit von selbst startet und auch bei weni

Wind schon genügend Leistung erzeugt. Durch verschiedene CFD-Simulationen, teils von BPO selbst durchgeführt und teils in Zusammenarbeit mit Entwicklungspartnern, wurde das optimale Flügelprofil und die Geometrie des Rotors ermittelt. Die optimale Festigkeit und Steifigkeit bei möglichst niedrigem Gewicht der Rotorblätter wurden durch Anwendung einer sogenannten Flügelkastenkonstruktion erreicht.

Die erste Marlene wurde im September feierlich in Betrieb genommen und läuft jetzt in einer Pilotphase nahe dem norddeutschen Crivitz.

Vorbereitung.

Mehr Informationen finden Sie auf der Website von Elegant Energy: www.elegant-energy.com

Die Serienfertigung ist bereits in

# 30 Jahre BPO – Produktentwicklung bleibt ein großartiges Fach

Ende 1988 habe ich **B**rocades **P**rodukt-**O**ptimierung als Einmannbetrieb gegründet. Die damals verfügbaren Mittel: ein Computer, FEM-Software zur Analyse von Flugzeugen und Brücken, ein VW Jetta und ein enthusiastischer Unternehmer. Der erste Computer kostete 12k Gulden. Dafür bekam man einen 386er PC mit einem 387er Koprozessor – laut Lieferant dem ersten in den Niederlanden –, 4MB Hauptspeicher und einer Festplatte von 24 MB.

### "Aber Produktentwicklung beginnt noch immer mit einer kreativen Phase; damit, dass das Team gute Ideen zusammenbringt."

Schon bald folgte der erste Angestellte, Jan Eek, der noch immer bei BPO tätig und ein äußerst erfahrener und engagierter Kollege ist. Im Laufe der Jahre ist BPO problemlos gewachsen; langsam, aber sicher mehr Aufträge und mehr Kollegen. Von meinem Vater habe ich gelernt, dass man etwas Neues erst kaufen soll, wenn man auch das ausreichende Geld dafür hat. Eine vielleicht etwas langweilige, aber solide Art des Unternehmens.

Mit den Jahren ist die Firma mehrere Male in ein größeres Büro umgezogen und unsere Dienstleistungen wurden erweitert: "Produkt-Optimierung" wurde "Produkt-Entwicklung".

Unternehmen bedeutet kalkulierte Risiken eingehen, und eigentlich ist Produktentwicklung das auch. Ein gutes Produkt ist geeignet für seine Anwendung, mit einer gesunden Balance zwischen Anforderungen und Kosten. Ein Entwickler muss etwas Besonderes schaffen, innerhalb des festgelegten Budgets und der verfügbaren Zeit. Darin sind wir gut, und zwar nicht nur bei BPO, denn die Niederlande haben international einen sehr guten Ruf in der Produktentwicklung. BPO hat inzwischen viele ausländische Projekte, in Europa und weit darüber hinaus, wie etwa in Mexiko, Russland, Australien und Südafrika.

Hat sich viel verändert in den vergangenen 30 Jahren? Eigentlich nicht. Ja, Angebote werden jetzt gemailt anstatt gefaxt, und für Prototypen ist 3D-Druck jetzt der Standard. Aber Produktentwicklung beginnt noch immer mit einer kreativen Phase; damit, dass das Team gute Ideen zusammenbringt. So machte man das früher, so machen wir es jetzt, und so wird das auch in den kommenden Jahren sein. Produktentwicklung ist die Abwägung zwischen Fertigungskosten und Risiken, Planung und Qualität, Designwünschen und Möglichkeiten. Bei den Wünschen des Marktes gibt es jedoch durchaus Veränderungen. So gehört die Entwicklung nachhaltiger oder "kreislaufwirtschaftlicher" Entwürfe zunehmendem Maße zu unserer Arbeit.

Produktentwicklung bleibt ein großartiges Fach, das wir auch die kommenden Jahrzehnte gerne weiterhin mit Ihnen und für Sie ausüben wollen.

Oscar Brocades Zaalberg
Gründer





1993



































1998











Im Namen des BPO-Teams;

Frohe Feiertage und ein erfolgreiches 2019!

BPO ist auch in diesem Herbst wieder auf der "Thin Wall Packaging" -Tagung vertreten, einer internationalen Konferenz über Markttrends und Entwicklungen bei Verpackungsmaterial (11.-13. Dezember, Köln, Deutschland).