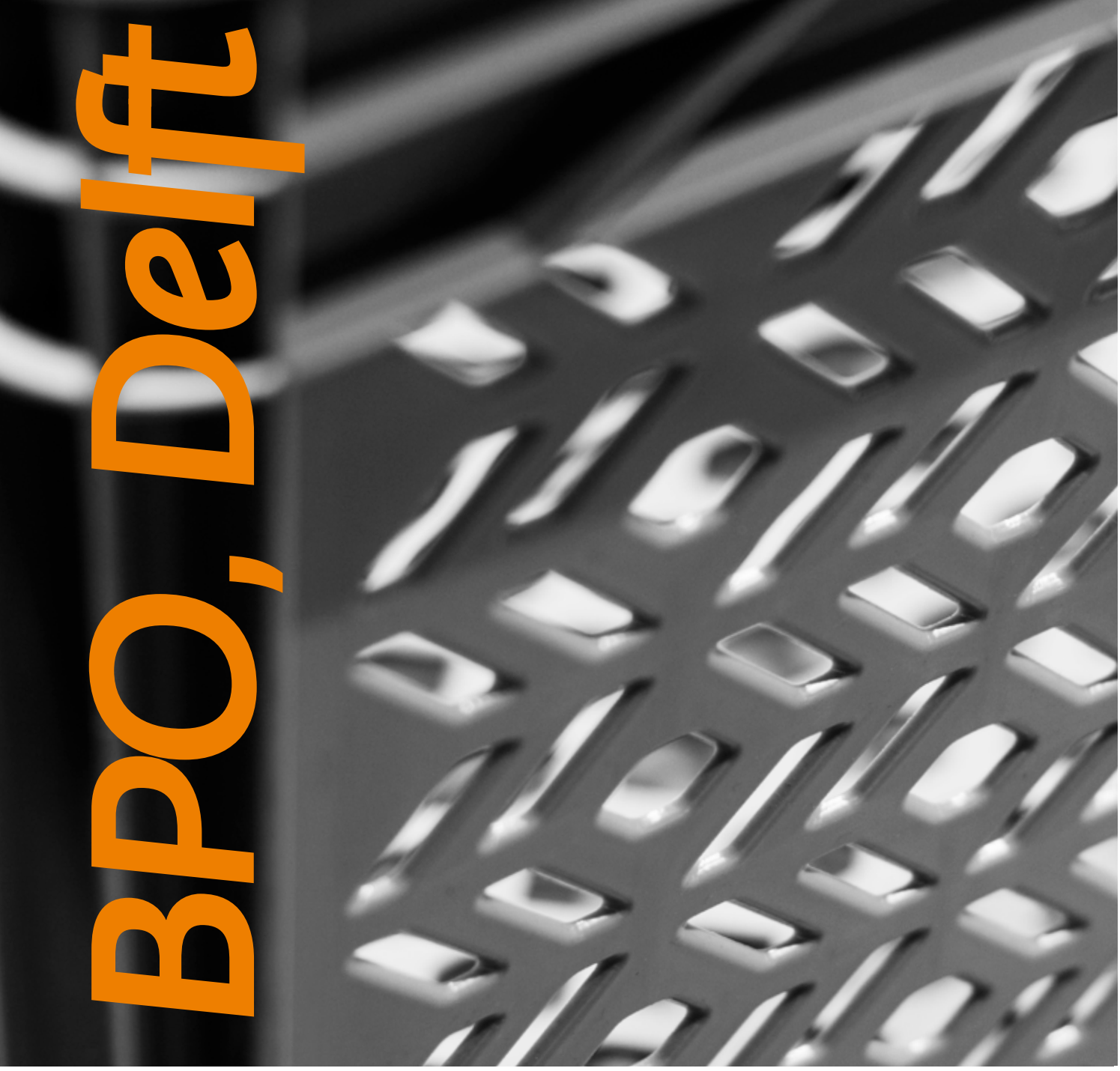
BPO, we know how



BPO, Delft

BPO, we know how

Einleitung

BPO

Wie werden Ihre Ideen und Konzepte für neue Produkte Wirklichkeit? Wie sparen Sie Materialkosten? Wie kombinieren Sie schlau und fachkundig Kunststoffe mit Metallen? Wie verkürzen Sie die Time-to-Market für innovative Produkte?

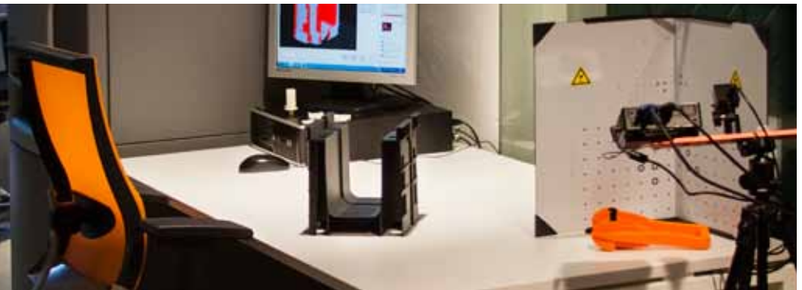
Eine Zusammenarbeit mit BPO aus Delft bringt die Antworten auf solche Fragen nachweislich näher. Das BPO-Team besteht aus Konstrukteuren und spezialisierten Ingenieuren. Diese entwickeln und optimieren Produkte mit Hilfe modernster Computeranalysen. BPO leistet im gesamten Entwicklungsprozess Unterstützung, von der ersten Skizze bis zur Produktion. BPO, mehr als 25 Jahre Know-how in Produktentwicklung & Konstruktion.

Entwicklung

Sie haben eine gute Idee, aber wenig Erfahrung mit Produktentwicklung oder Kunststoff, in Ihrem Betrieb steht gerade zu wenig Kapazität zur Verfügung oder Sie wollen nur ganz einfach ein optimales Produkt...?

BPO steht Ihnen gerne von der ersten Idee an im Entwicklungsprojekt zur Seite. Hier sind nämlich noch viele Fragen zu beantworten: Kann das Produkt mit weniger Einzelteilen funktionieren? Welche Werkstoffe und Herstellungstechniken sind geeignet? Wie fest oder steif muss das Produkt sein? Erfüllt es die Anforderungen an Sicherheit und Lebensdauer? Wie hoch liegen die Herstellungskosten? Wie kann eine bessere Luft- oder Flüssigkeitsströmung Ihre Produktperformance verbessern? Wie kein anderer ist BPO bereits in einem frühen Stadium in der Lage, die Konsequenzen bestimmter Konstruktionsentscheidungen einzuschätzen. Dieses Verständnis der Materie erspart Ihnen als Kunden viel Zeit und vermeidet kostspielige nachträgliche Änderungen.

BPO kann für Sie Brainstorming-Sessions organisieren, Ideen generieren, aber auch mit 3D-Visualisierungen Einblick in die mögliche Ausführung und die technische und wirtschaftliche Machbarkeit Ihres Produkts verschaffen. BPO initiiert und unterstützt Innovation.



Einleitung

Mit nur einem Ziel: Ihrem Produkt

BPO ist Ihr Partner, sowohl für kleinere und kürzere Aufträge als auch für große und lange Projekte, und zeichnet sich durch den direkten und schnellen Kontakt zwischen dem Kunden und dem Spezialisten aus. Sowohl kleine und mittlere als auch große Unternehmen wissen dies zu schätzen.

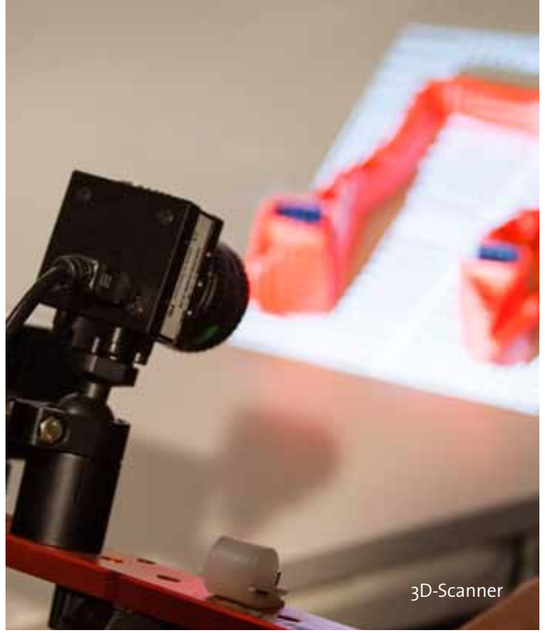
Denn im Kern geht es immer um die Zusammenarbeit zwischen Menschen, die sich verstehen. Mit einem gemeinsamen Ziel: einem optimalen Endresultat. BPO kommuniziert intensiv. So behalten Sie als Auftraggeber unsere Fortschritte und Ihren Produktentwurf auch aus der Entfernung buchstäblich im Auge.

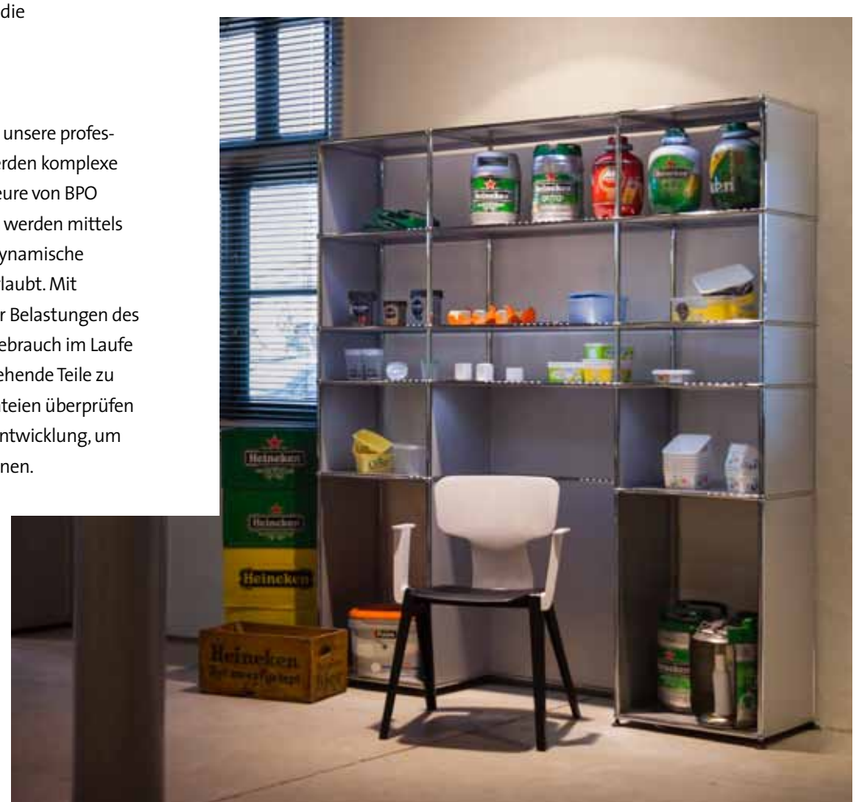
Menschen

BPO kombiniert seit dem Start des Büros im Jahre 1987 den Sachverstand von Ingenieuren verschiedener Produktentwicklungsdisziplinen: Entwurf, Konstruktion, Realisierung und Produktion. Seitdem hat eine zunehmende Zahl von Kunden schnell den Mehrwert dieser multidisziplinären Herangehensweise entdeckt. Das BPO-Team trägt jetzt die Verantwortung für Aufträge von Kunden aus Europa und darüber hinaus.

Ausstattung

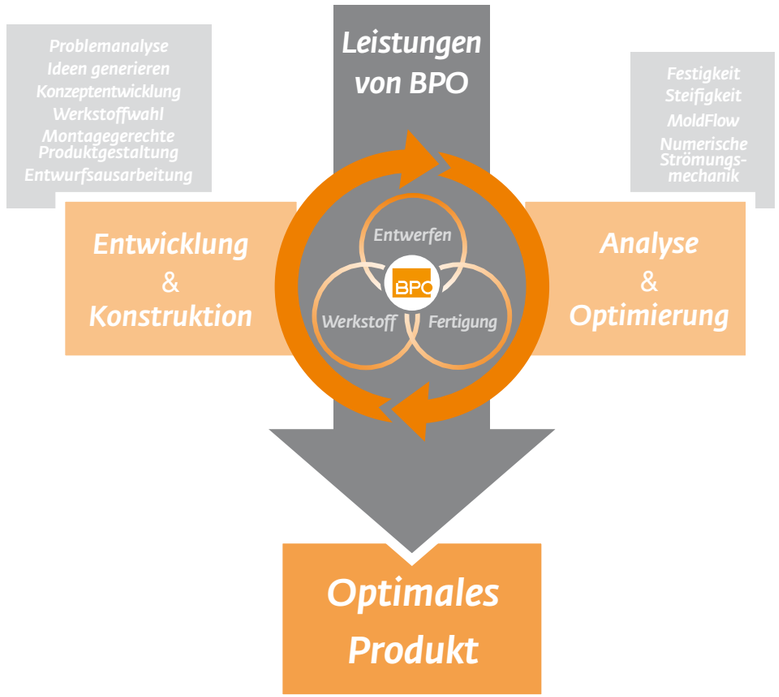
BPO verfügt über technisch sehr fortgeschrittene Werkzeuge, mit denen wir unsere professionelle Dienstleistung effektiv erbringen können. Mit dieser Ausrüstung werden komplexe Produkte entwickelt und komplizierte Problemstellungen gelöst. Die Ingenieure von BPO setzen mehrere 3D-CAD-Pakete wie etwa SolidWorks und Creo ein. Analysen werden mittels hochmoderner FEM-Software durchgeführt, die nichtlineare statische und dynamische Analysen, die Bearbeitung von Strömungsproblemen und Optimierungen erlaubt. Mit Optistruct lässt sich die optimale Geometrie auf der Grundlage kombinierter Belastungen des Produkts berechnen. Wir verfügen über einen modernen 3D-Drucker zum Gebrauch im Laufe des Entwicklungsprozesses und einen 3D-Scanner, um Daten für schon bestehende Teile zu erstellen, aber auch um erste werkzeugfallende Teile anhand der 3D-CAD-Dateien überprüfen zu können. Wir investieren weiter in zukünftige Möglichkeiten der Produktentwicklung, um Ihnen eine so gute und komplette Dienstleistung wie möglich bieten zu können.


3D-Scanner



FDM-3D-Drucker

Leistungen



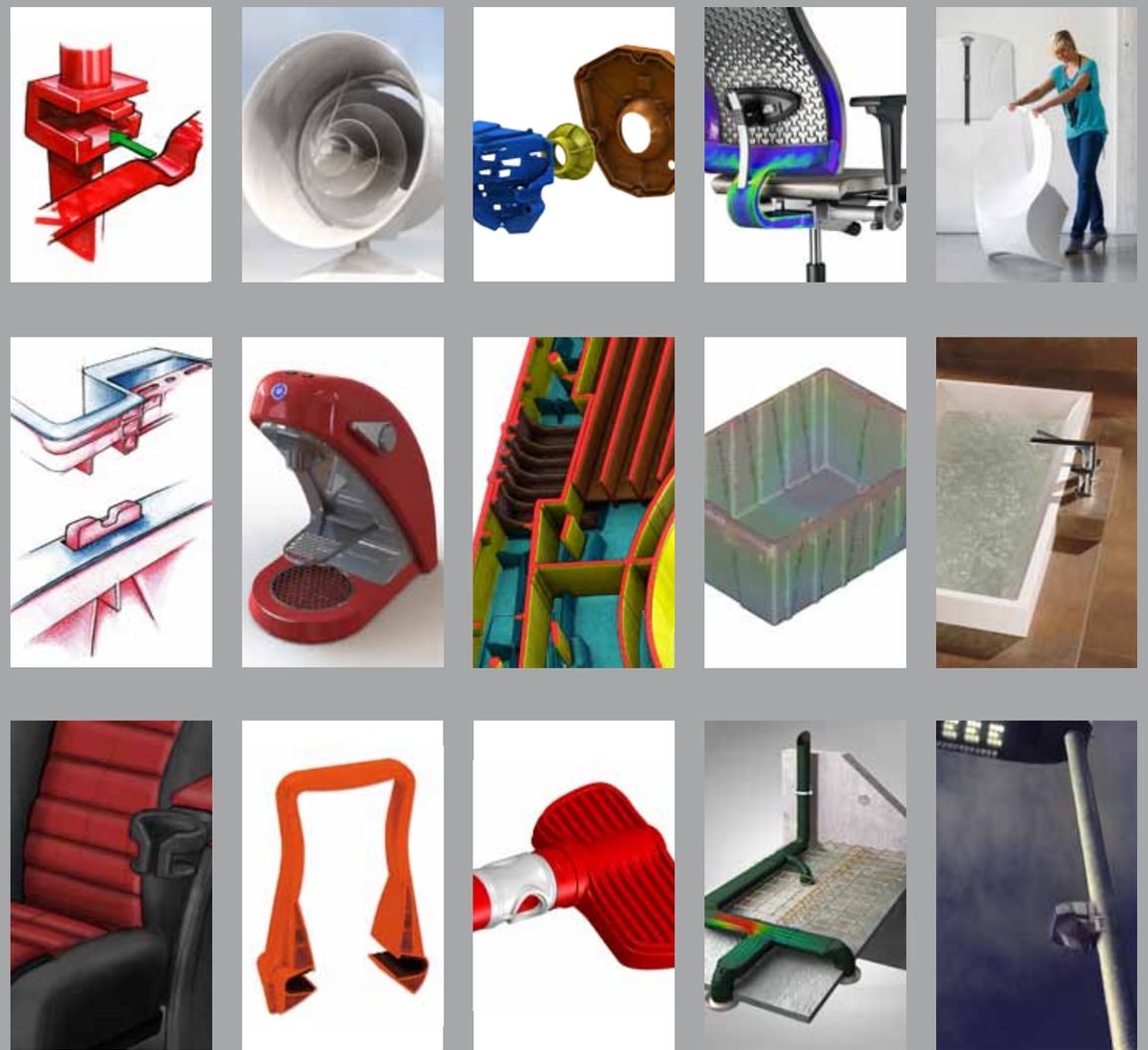
01 idee

02 konzept

03 realisierung

04 optimierung

05 anwendung



Automotive

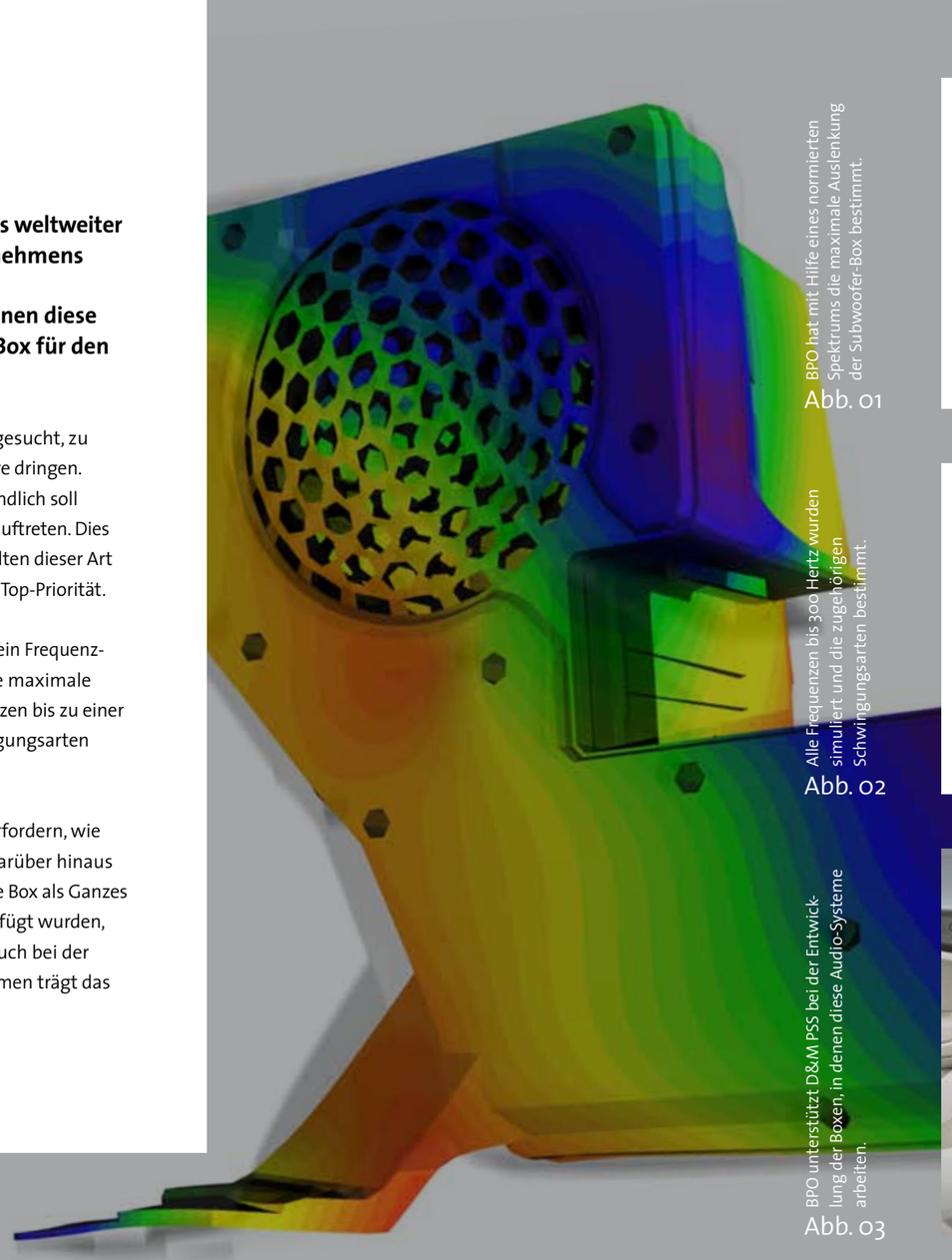
Optimales Schallerlebnis

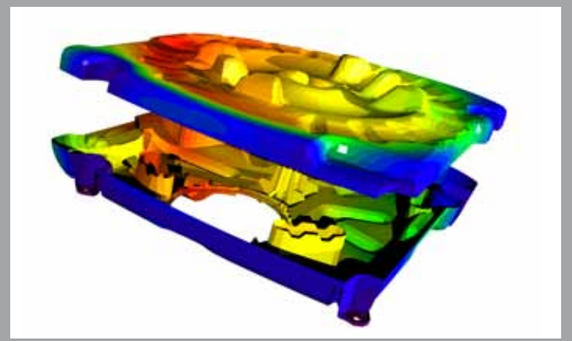
D&M Premium Sound Systems hat einen unübertroffenen Ruf als weltweiter Entwickler von Audio-Systemen. Zum Kundenkreis des Unternehmens gehören BMW, Ford, GM, PSA, Toyota und Volkswagen.
BPO unterstützt D&M PSS bei der Entwicklung der Boxen, in denen diese Audio-Systeme arbeiten. Auch beim Entwurf einer Subwoofer-Box für den Citroën C5.

Bei der Automobil-Entwicklung wird mit sehr viel Energie nach Wegen gesucht, zu vermeiden, dass unerwünschter Schall und Vibrationen in das Wageninnere dringen. Auch im Wageninneren wird auf Vibrationen genau geachtet. Selbstverständlich soll vermieden werden, dass während der Fahrt Ratter- und Klappergeräusche auftreten. Dies gilt natürlich insbesondere für Lautsprecherboxen. Das Schwingungsverhalten dieser Art von Gehäusen und das Zusammenspiel mit der Umgebung hat denn auch Top-Priorität.

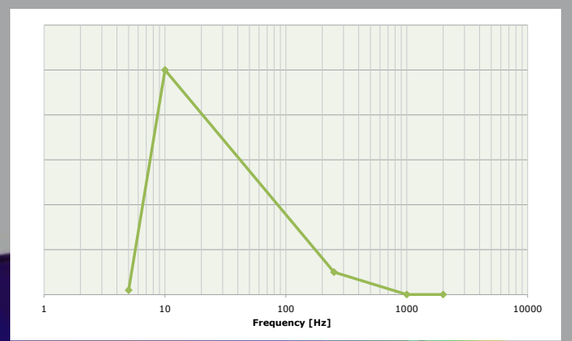
Die willkürlichen Vibrationen, die bei der Fahrt auftreten, lassen sich durch ein Frequenzspektrum beschreiben. BPO hat mit Hilfe eines normierten Spektrums die maximale Auslenkung der Subwoofer-Box bestimmt. Dazu wurden alle Eigenfrequenzen bis zu einer Frequenz von 300 Hertz simuliert, und es wurden die zugehörigen Schwingungsarten bestimmt.

Aus den Simulationen ergeben sich einige Punkte, die Aufmerksamkeit erfordern, wie etwa die Verbindung der beiden Teile, aus denen die Box aufgebaut ist. Darüber hinaus erfordern die Befestigungspunkte des Subwoofers, der CD-Wechsler und die Box als Ganzes Verstärkung. Indem zielgerichtet Wandstärken erhöht und Rippen hinzugefügt wurden, ließ sich das Vibrationsverhalten erheblich verbessern. BPO hat zudem auch bei der Werkstoffauswahl beraten. In Kombination mit hochwertigen Audio-Systemen trägt das Gehäuse mit zu einem optimalen Schallerlebnis im Wagen bei.





BPO hat mit Hilfe eines normierten Spektrums die maximale Auslenkung der Subwoofer-Box bestimmt.
Abb. 01



Alle Frequenzen bis 300 Hertz wurden simuliert und die zugehörigen Schwingungsarten bestimmt.
Abb. 02

BPO unterstützt D&M PSS bei der Entwicklung der Boxen, in denen diese Audio-Systeme arbeiten.
Abb. 03

Automotive

Kabelträger

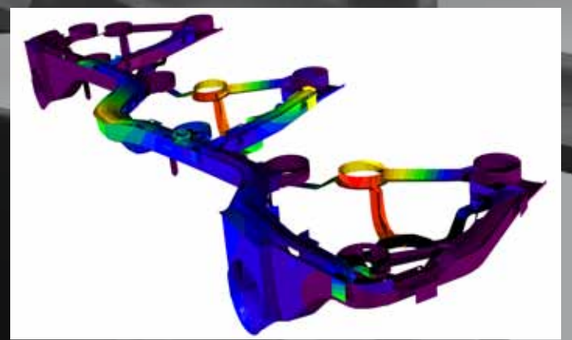
DAF Trucks hat vor einiger Zeit den MX 12,9-Liter-Motor eingeführt. Der Kabelträger dieses Motors, der die Kabel zu den elektronischen Treibstoff-injektoren und der Steuerung der DAF Engine Break führt, wurde von BPO entwickelt. Dies geschah in enger Zusammenarbeit mit dem Hersteller voestalpine Polynorm Groep.

Die Entwicklung des Kabelträgers war eine besondere Herausforderung an das Ingenieurkönnen. Der begrenzte Raum und die spezielle Anwendung erfordern eine äußerst komplexe Geometrie. Mit Blick auf eine einfache Montage wurden vielfach Filmscharniere eingesetzt. An einigen Stellen war aufgrund der engen Toleranzen und des beschränkten Raums nur eine Lösung mit mehreren einzelnen Bauteilen möglich. Bei der Nockenwelle und den Ventilstößeln wurden aus diesem Grund Unterstützungspunkte konstruiert, die gesondert montiert werden. Der Träger wird in der Umgebung der Zylinderköpfe eingesetzt, die ständig von Öl mit Temperaturen bis 120°C durchströmt ist. Darum fiel die Wahl auf einen hochwertigen und hitzebeständigen glasfaserverstärkten PA6-Kunststoff.

Im Entwicklungsprozess wurden mehrfach Simulationen herangezogen. Der Kabelträger wurde so im Hinblick auf verschiedene Belastungssituationen durchgerechnet und optimiert. Dem Vibrationsverhalten bei verschiedenen Temperaturen wurde dabei besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Zudem wurden Spritzgusssimulationen durchgeführt, um die optimalen Positionen der Anspritzpunkte zu bestimmen und etwaigen Problemen bei den Filmscharnieren vorzubeugen. Das letztendliche Produkt bietet nicht nur einen guten Schutz für die Steuerungskabel für Millionen von Fahrkilometern, sondern hat auch bei der Montage und Wartung der verschiedenen Bauteile eine wichtige Funktion.

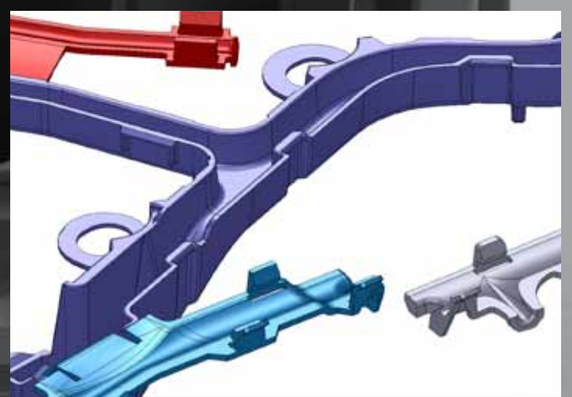
Der Träger wird in der Umgebung der Zylinderköpfe eingesetzt, die ständig von Öl mit Temperaturen bis 120°C durchströmt ist.

Abb. 01



Der begrenzte Raum und die spezielle Anwendung erfordern eine äußerst komplexe Geometrie.

Abb. 02



Mit Blick auf eine einfache Montage wurden vielfach Filmscharniere eingesetzt.

Abb. 03

Logistics

Brotkasten

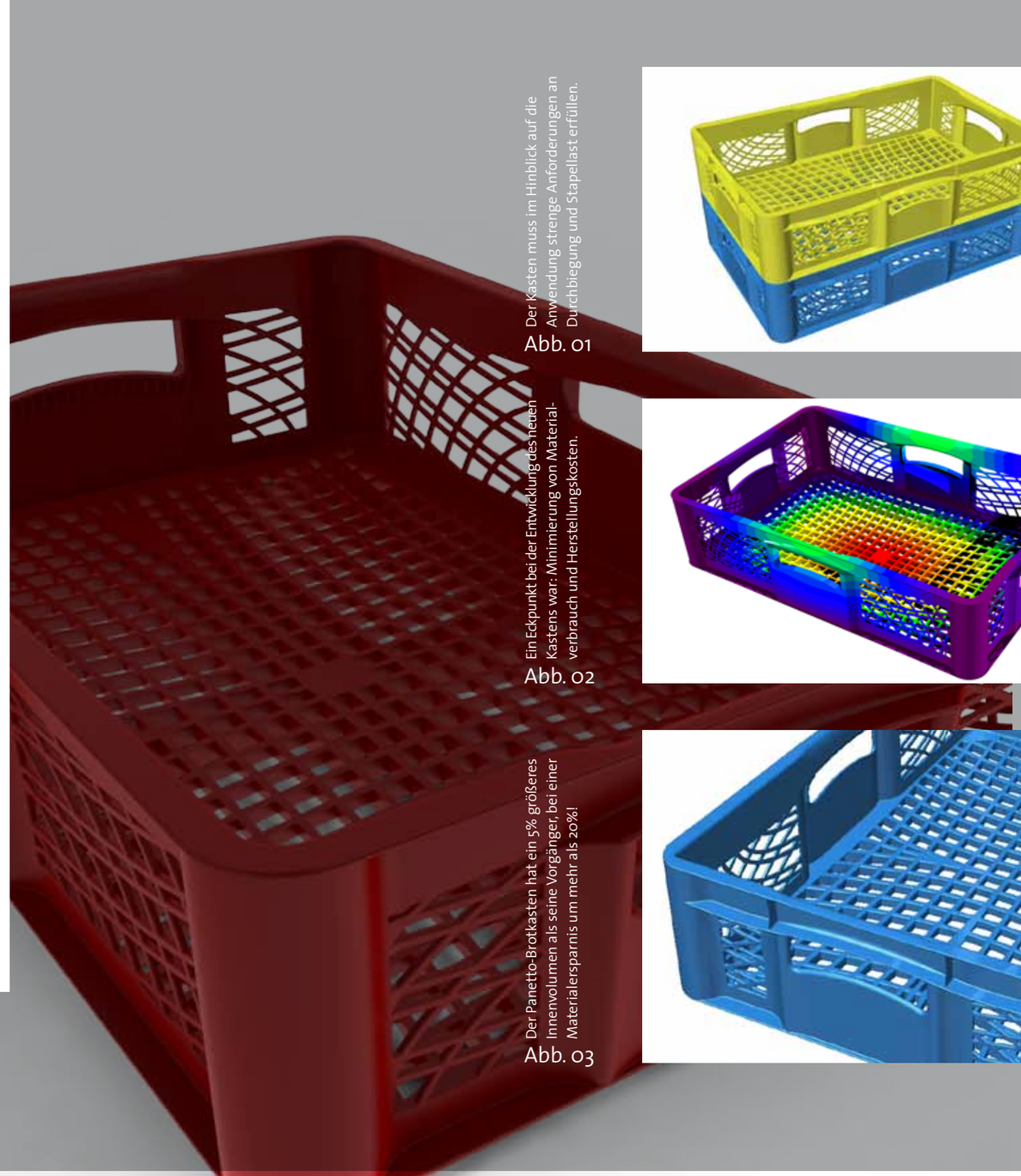
Für die Firma LINPAC Materials Handling in Bad Salzuflen (D) hat BPO die Entwicklung eines Brotkastens geleistet, bei der alle Aspekte des Produktentwicklungsprozesses die Revue passiert haben.

BPO hat die funktionalen Anforderungen des Kunden als Ausgangspunkt genommen und in Form von Zeichnungen und CAD-Modellen festgehalten. Dabei war auch die Kompatibilität des Kastens zu anderen „Schwesterprodukten" auf dem Markt zu beachten: Die verschiedenen Produkte sollten aufeinander stapelbar sein und abgestimmte Abmessungen haben. Da der Kasten im Spritzgussverfahren hergestellt wird, haben unsere Ingenieure im Verlaufe der gesamten Entwicklung auf eine möglichst kurze Zykluszeit hin konstruiert. Bestimmte typische Erscheinungen des Spritzgussverfahrens, wie Verzug durch ungleichmäßigen Schwund, wurden durch Einfügung subtiler Wandstärkevariationen und doppelt gekrümmter Flächen in die Geometrie aufgefangen. Dabei wurde der Bau des Werkzeuges zu keiner Zeit aus dem Auge verloren.

Der Kasten muss im Hinblick auf die Anwendung strenge Anforderungen an Durchbiegung und Stapellast erfüllen. Ein Eckpunkt bei der Entwicklung des neuen Kastens war: Minimierung von Materialverbrauch und Herstellungskosten. Durch die in diesem Marktsegment einmalige Konstruktion mit Eckenverstärkungen, wie etwa auch in Bierkästen, erfüllt der Kasten ebenso hohe Anforderungen wie schwerere Kästen seiner Art.

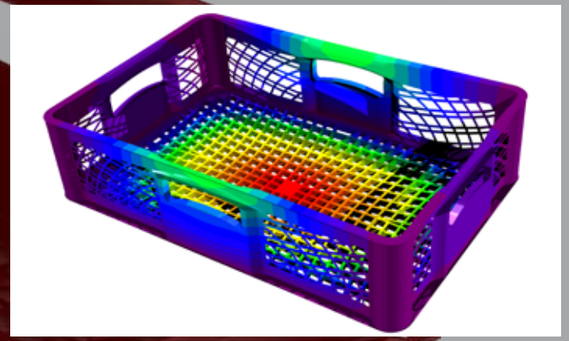
Der Panetto-Brotkasten hat ein 5% größeres Innenvolumen als seine Vorgänger, bei einer Materialersparnis um mehr als 20%! Zudem ist er mit angenehmen, ergonomischen Griffen ausgestattet. Die Bodenkonstruktion sorgt für die nötige Stabilität, wobei auch die Ästhetik nicht aus dem Auge verloren wurde. An allen vier Seiten des Kastens sind bedruckbare Flächen vorhanden, auf denen ein IML (In-Mold-Label) möglich ist.

Der Panetto ist ein Beispiel für ein Produkt, bei dem BPO all sein Know-how eingebracht hat: Form und Funktion sind in einem integrierten Entwicklungsprozess mit Festigkeits- und Steifigkeitsanalysen, Spritzgusssimulationen und CAD zustande gekommen.



Der Kasten muss im Hinblick auf die Anwendung strenge Anforderungen an Durchbiegung und Stapellast erfüllen.

Abb. 01



Ein Eckpunkt bei der Entwicklung des neuen Kastens war: Minimierung von Materialverbrauch und Herstellungskosten.

Abb. 02

Der Panetto-Brotkasten hat ein 5% größeres Innenvolumen als seine Vorgänger, bei einer Materialersparnis um mehr als 20%!

Abb. 03

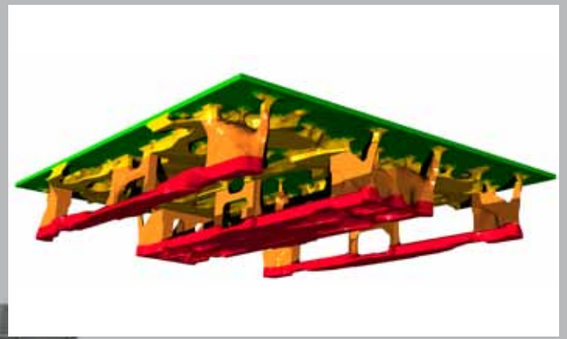
Logistics

Paletten, Trays und Kästen

In den vergangenen 25 Jahren hat BPO zahllose Produkte entwickelt und für die Anwendung in Logistikketten optimiert. Kunststoffpaletten, Trays für Flaschen, Pflanzen und Vorratssysteme, Kästen und andere Behälter für Gemüse und Obst, Kfz-Einzelteile und technische Produkte.

Bei diesen Produkten sind – neben Festigkeit und Steifigkeit, Stabilität und Design – die Herstellkosten sehr wichtig. Die Produkte werden in hohen Stückzahlen mit teuren Produktionsmitteln gefertigt. Um die Produkte optimal entwickeln zu können, setzt BPO hochmoderne Konstruktions- und Optimierungswerkzeuge ein. So wurde eine Reihe von Behältern und Paletten mit Hilfe von Optistruct entwickelt. Damit wurde im Konzeptstadium eine optimale Geometrie für verschiedene Belastungssituationen berechnet. Das Ergebnis der Analysen ergibt oft überraschenden Input für die weitere Entwicklung, bei der Funktionalität, Detaillierung, Design und gute Fertigungseigenschaften in das neue Produkt integriert werden.

Durch diese modernen und technisch fortgeschrittenen Konstruktionswerkzeuge haben wir Gewichtsreduzierungen um 30% und sogar eine Senkung der Zykluszeit um 45% erzielt, wobei das Produkt selbstverständlich weiterhin alle Anwendungsanforderungen erfüllt.



Im Konzeptstadium wird eine optimale Geometrie für verschiedene Belastungssituationen berechnet.

Abb. 01

Bei diesen Produkten sind – neben Festigkeit und Steifigkeit, Stabilität und Design – die Fertigungskosten sehr wichtig.

Abb. 02

Während der Entwicklung bestimmen Anwendungsumstände zu einem großen Teil die Belastungsfälle.

Abb. 03

Consumer

Ahrend 380

Der Ahrend 380 ist ein zeitloses, modernes Design eines ganz aus recycelbarem Kunststoff bestehenden Stuhls; das Ergebnis der Zusammenarbeit zwischen Designerin Ineke Hans und Ahrend. Der Ahrend 380 ist leicht, stapelbar und bequem. Die wichtigsten Ausgangspunkte des Designs: wenig Einzelteile, ein relativ einfacher Produktionsprozess, recycelbare Werkstoffe.

Der Stuhl besteht aus einem Untergestell und einer Rückenlehne. Diese Rückenlehne ist aus Xenoy mit hinzugefügtem recyceltem PET gefertigt. Anhand von Holzmodellen und ausführlichen Zeichnungen von Ineke Hans hat BPO den Stuhl zu einem fertigungsreifen Produkt konstruiert. Dazu wurden anhand der Entwurfs- und Maßzeichnungen der Designerin die verschiedenen Teile in 3D-CAD aufgebaut, wobei schon in einem frühen Stadium auch auf die Herstellungstechnik (Spritzgießen) geachtet wurde.

In einem ausführlichen Analyseprozess wurde der Stuhl anschließend dergestalt optimiert, dass er den strengen Normen und Anforderungen entspricht, die Ahrend an seine Produkte stellt. Die Rückenlehne wurde mit Hilfe von FEM-Berechnungen so optimiert, dass diese zum einen eine hinreichende Festigkeit, im oberen Bereich aber auch eine gewisse Biegsamkeit aufweist, was einen wertvollen Beitrag zum Sitzkomfort leistet.

Die Designerin Ineke Hans und Ahrend wurden gemeinsam mit dem Design Factory Prize ausgezeichnet. Der Stuhl Ahrend 380 wurde von der Jury für die Werkstoffwahl, das besondere Design, die Langlebigkeit und die gute Farbgebung als erfolgreichste Zusammenarbeit zwischen Designer und Industrie bewertet. Eine Zusammenarbeit, die durch die Konstruktionsarbeit und Optimierung von BPO wichtige Unterstützung erhalten hat.

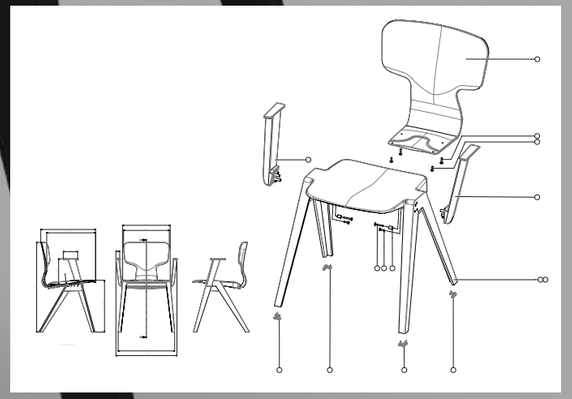
GIO Design Award

BPO hat während der Entwicklung FEM-Analysen mit CAD-Konstruktion zusammengeführt.

Abb. 01

Der A380 erfüllt die hohen Anforderungen von Ahrend, und die Essenz des Entwurfs von Ineke Hans wurde aufrechterhalten.

Abb. 02



Wenig Einzelteile, ein einfacher Produktionsprozess und recyclebare Werkstoffe waren die wichtigsten Ausgangspunkte für den Entwurf.

Abb. 03

Consumer

Samsonite S'Cure

Samsonite ist Marktführer in der Gepäckbranche und will weltweit Produkte auf den Markt bringen, die optisch ansprechend und innovativ sind. Mit dem S'Cure hat Samsonite den bisher leichtesten Polypropylen-Reisekoffer eingeführt. Dieser innovative Koffer ist unter anderem durch eine intensive, langfristige Zusammenarbeit mit BPO zustande gekommen.

Da die Koffer von Samsonite in verschiedenen Tests schwer belastet werden und Gewicht in der Gepäckbranche eine immer größere Rolle spielt, hat BPO die Entwicklung des S'Cure von Anfang des Projekts an mit sehr komplexen Finite-Elemente-Analysen unterstützt. Verformungen, maximale Spannung und das Produktgewicht wurden durchgehend in verschiedenen, oft dynamischen Belastungsfällen beobachtet. Dabei wurde Beratung zur Verbesserung des Entwurfs und der Auswahl zwischen Alternativen geleistet. In der Konzeptphase wurde eine große Zahl von Techniken und geometrischen Formen zur Konstruktion eines steifen Randes untersucht. Zudem wurde mit Topologieoptimierung eine ganze Reihe von Varianten eines Rillenmusters in der Oberfläche der Schalen generiert und analysiert.

Um eine optimale Kombination von Produktqualität und Gewicht zu erreichen, wurden die beiden Schalen mittels Spritzgusssimulationen optimiert. Hierdurch konnte die Wandstärkeverteilung so gewählt werden, dass ein Koffer entstand, der sich mit der verfügbaren Schließkraft gut fertigen ließ, während die Balance zwischen Produktqualität und Gewicht gewahrt blieb. Die mit 75 cm größte Version des neuen S'Cure wiegt lediglich 4,5 kg, die 69-cm-Ausführung hat ein Gewicht von nur 4,0 kg, mehr als 20% leichter als die Vorgänger.

BPO hat verschiedene geometrische Formen untersucht, um den PP-Schalenteilen einen steifen Rand zu verleihen.

Abb. 01

Durch Topologieoptimierung wurden verschiedene Varianten eines Rillenmusters generiert und analysiert.

Abb. 02

Kritische Belastungsfälle, wie etwa Stoß durch einen Fall auf die Ecken, wurden in verschiedenen Stadien des Entwicklungsprozesses simuliert.

Abb. 03

Industrial

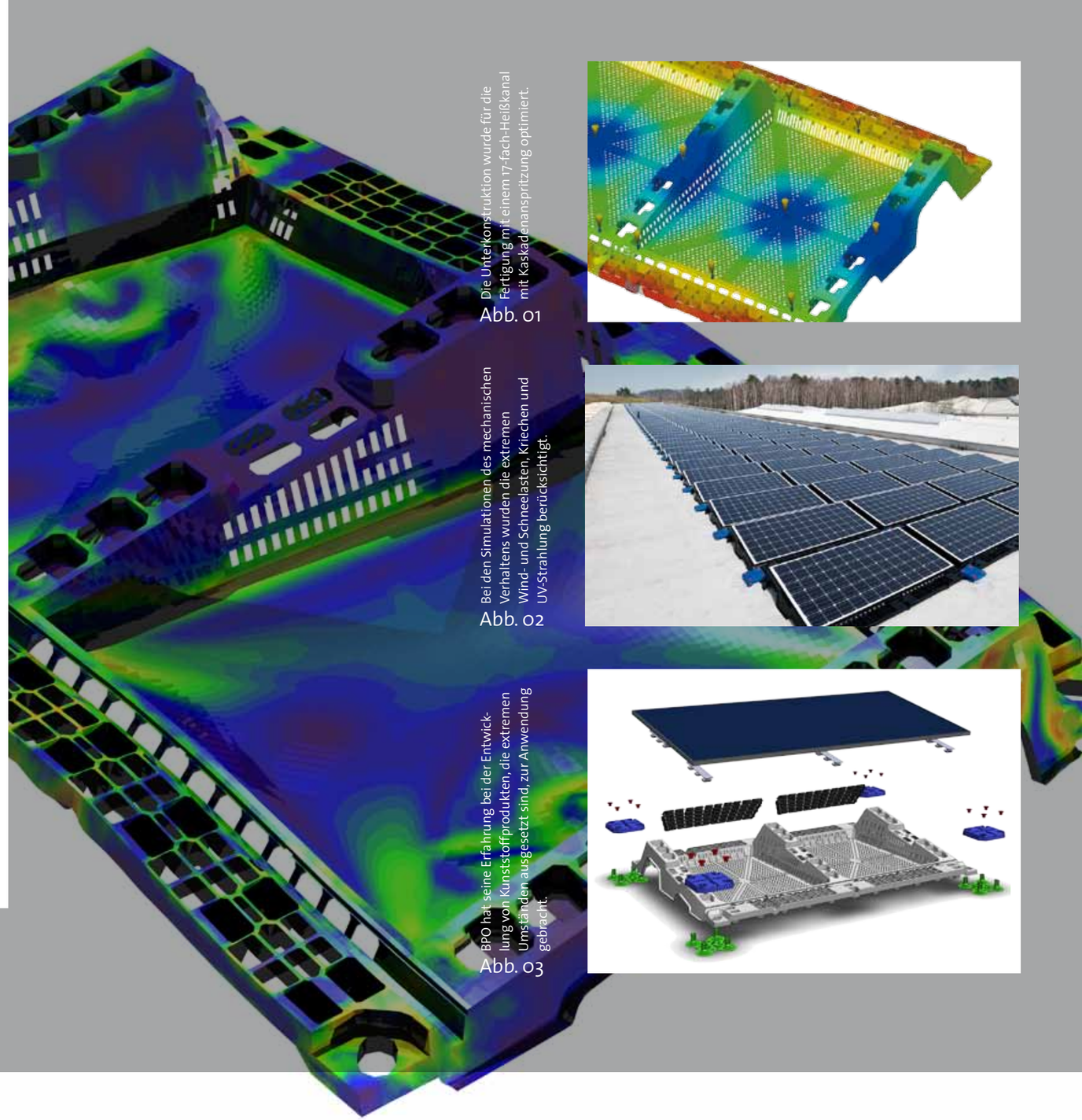
Solarmodule auf Flachdächern

Die vielen Flachdächer von Büro- und Gewerbegebäuden bieten ein enormes Potenzial für die Installation von Solarmodulen. Mit dem SOLfixx-System der deutschen Firma SOLON lassen Solarmodule sich schnell und einfach anbringen. BPO hat zur Entwicklung dieses Systems mit Festigkeits- und Steifigkeitsanalysen, Moldflow-Analysen und der Konstruktion des Windschotts beigetragen.

Das neue SOLfixx-System arbeitet mit einer Kunststoff-Unterkonstruktion, die sich auf verschiedene Weisen auf dem Dach befestigen lässt. Die Unterkonstruktion ist ein Kunststoffteil der Größe 1,45m x 2,12m, das als ganzes Teil im Spritzgießverfahren hergestellt wird. Die Herstellung erfolgt bei Spritzgiesser HSV mit einem 17-fach-Heißkanal mit Kaskadenanspritzung, der von BPO optimiert wurde. Dabei wurde die Position der verschiedenen Anspritzpunkte bestimmt und die Zeitpunkte, an denen sie geöffnet werden. Zudem wurden die Wandstärken (flow leaders) auf ein bei der maximal zulässigen Schließkraft von 4000 Tonnen möglichst niedriges Produktgewicht hin optimiert.

Um die Windlast zu verringern, hat BPO ein spezielles Windschott entworfen, das in die Unterkonstruktion eingeklickt wird. Es besteht aus einer Reihe von Lamellen, die bewirken, dass der Wind wenig Kräfte auf das Solarmodul ausüben kann. Durch die Form der Lamellen ist das Windschott zudem biegsam. Dadurch bleibt das Windschott auch dann stabil befestigt, wenn die Unterkonstruktion sich durch starken Wind verformt.

Auch das mechanische Verhalten des SOLfixx-Systems bei extremen Wind- und Schneelasten wurde von BPO optimiert. Da das System mehrere Jahre auf dem Dach liegen bleiben soll, wurden dabei Faktoren berücksichtigt wie (Kriech-)Belastung, Wettereinflüsse und UV-Strahlung.



Die Unterkonstruktion wurde für die Fertigung mit einem 17-fach-Heißkanal mit Kaskadenanspritzung optimiert.

Abb. 01

Bei den Simulationen des mechanischen Verhaltens wurden die extremen Wind- und Schneelasten, Kriechen und UV-Strahlung berücksichtigt.

Abb. 02

BPO hat seine Erfahrung bei der Entwicklung von Kunststoffprodukten, die extremen Umständen ausgesetzt sind, zur Anwendung gebracht.

Abb. 03

Industrial

SEMIO - das halb-unterirdische Müllsystem

ESE, Environmental Systems Expertise, hat einen stationären Müll- und Wertstoff-Container auf den Markt gebracht. Der SEMIO ist ein 5 m³ großes, halbunterirdisches Abfallsystem mit einer fest im Boden installierten Betongrube und einem mobilen UV-resistenten Polyethylenbehälter, der von den Müllwagen herausgehoben werden kann.

Der SEMIO ist perfekt für alle Orte mit hohem Müllaufkommen. Er bietet ein hohes Füllvolumen, reduziert die Entleerungshäufigkeit und senkt die Instandhaltungskosten. Nur ein Drittel des Produkts befindet sich über dem Straßenniveau. Der SEMIO lässt sich mit seinem neuen, geradlinigen Design und seinen verschiedenartigen Oberflächenoptionen in viele unterschiedliche öffentliche Räume integrieren.

BPO hat ESE sowohl bei der Entwicklung und Konstruktionsarbeit als auch der Optimierung des SEMIO unterstützt. Die Ausgangspunkte des Designs waren eine gerade Form und eine breite Bodenklappe, um eine reibungslose Entleerung des Containers zu ermöglichen. Die Hauptkonstruktion basiert auf Computersimulationen (FEM) und einer langen Liste von Anforderungen, die zu einer Palette von nachhaltigen Produkten geführt haben. Individuelle Komponenten wie etwa Deckel, verschiedene Einwurföffnungen und drei Arten von Hubsystemen sind austauschbar. Dies erlaubt nicht nur kundenspezifische Produktmerkmale, sondern auch eine einfache Wartung, die eine lange Lebensdauer der Produkte ermöglicht.

ESE fasst bei der Konstruktion von Produkten immer die gesamte Logistik- und Anwendungskette ins Auge, einschließlich der Anforderungen an das Füllen, Entleeren, Handling, Gesundheit und Sicherheit. SEMIO erfüllt alle geltenden europäischen und nationalen Standards und ist nach den europäischen EN-13071-Standards zertifiziert.

BPO hat zur Entwicklung und Konstruktion sowie der Optimierung des SEMIO beigetragen. Die Hauptkonstruktion basiert auf Computersimulationen und einem umfangreichen Anforderungskatalog.

Abb. 01

Der SEMIO besteht aus einem fest im Boden installierten Betonkörper und einem mobilen Polyethylenbehälter von 5 m³, der von Müllwagen herausgehoben werden kann.

Abb. 02

Packaging

Party? TAPJE!

Heineken hat das Tapje auf den Markt gebracht, ein leichtes und benutzerfreundliches Bierfass aus PET-Kunststoff zum Zapfen zu Hause. Das Tapje ist nicht einfach eine beliebige Bierverpackung, sondern ein besonderes Produkt mit einer ganz eigenen Ausstrahlung als innovativer Markenträger für Heineken und Amstel. Es lässt sich bequem tragen, einfach gebrauchsfertig machen und ist sehr geeignet für besondere Anlässe, wie etwa eine Party oder einen Grillabend. Nicht nur das Markenerlebnis und die einfache Handhabung waren wichtige Ausgangspunkte für die Entwicklung, sondern auch eine effiziente Montage, Druckbeständigkeit des Fasses und minimaler Materialverbrauch waren von großer Bedeutung. So wurde dieses Fass zum Zapfen zu Hause 50% leichter als sein Vorgänger aus Stahl.

Der Schwerpunkt des Beitrags von BPO lag bei der Machbarkeit und der technischen Gestaltung des schwierigsten Bestandteils des Produkts: dem PET-Fass. Das Fass soll nicht nur ein großes Volumen haben, sondern muss auch dem hohen Druck standhalten, den die Kohlensäure im Bier entwickeln kann.

Die Form des Fasses wurde in einem intensive Entwicklungsprozess mit FEM-Berechnungen optimiert, um eine möglichst geringe Verformung zu erzielen, aber gleichzeitig so wenig Material wie möglich zu verbrauchen. Einige Varianten wurden tatsächlich getestet und weiter verbessert, bis der letztendlich realisierte Entwurf die Festigkeits- und Steifigkeitsanforderungen und die Designanforderungen am Besten miteinander vereinte. Anschließend hat BPO die anderen Bauteile des Tapje zu zuverlässigen und gut fertigbaren Kunststoffteilen entwickelt. BPO hat in diesem Stadium auch alle technischen Zeichnungen von Bauteilen und Baugruppen für Heineken angefertigt.

GIO Design Award

Die Form des PET-Fasses wurde optimiert, um eine möglichst geringe Verformung zu erreichen, aber gleichzeitig so wenig Material wie möglich zu verbrauchen.

Abb. 01

BPO hat alle Bauteile des Tapje zu zuverlässigen und gut fertigbaren Kunststoffteilen entwickelt.

Abb. 02

Das Tapje ist ein benutzerfreundliches Fass aus PET, mit einem Inhalt von 4 Litern, zum Zapfen zu Hause. Aus dem Fass lassen sich 16 Gläser Bier zapfen, wobei keine zusätzlichen Systeme oder Materialien erforderlich sind.

Abb. 03

Packaging

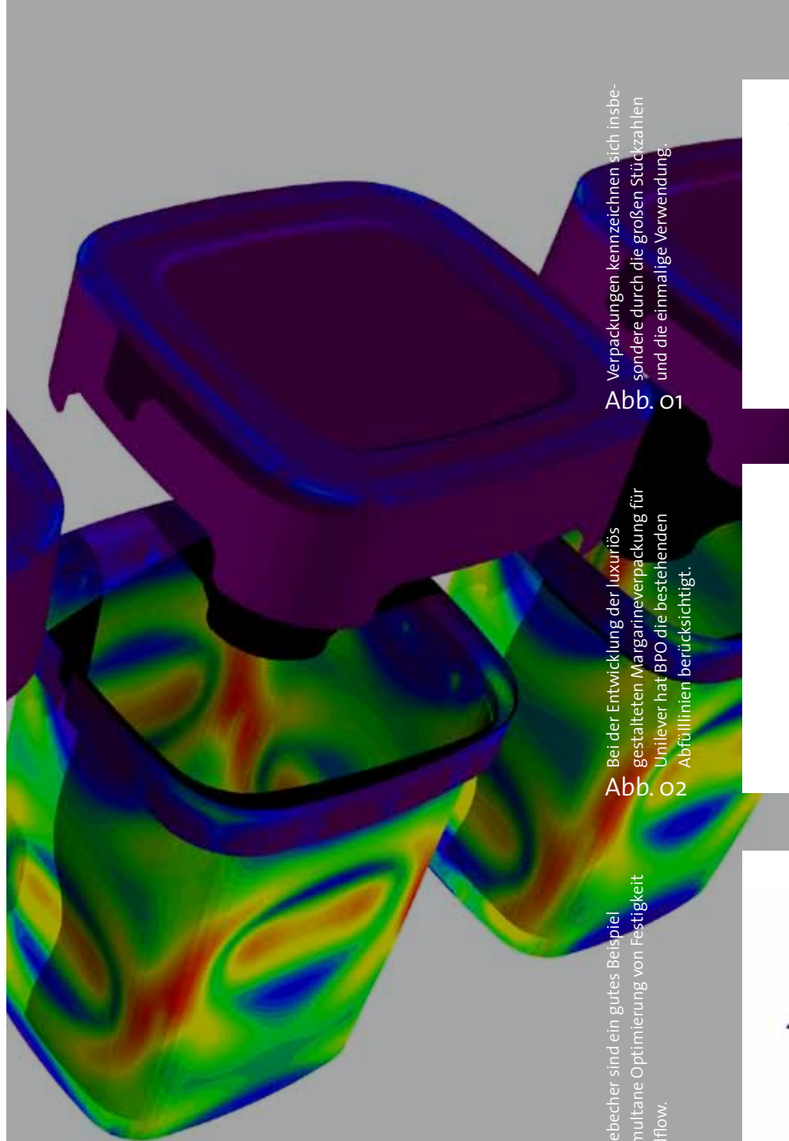
Verpackungen

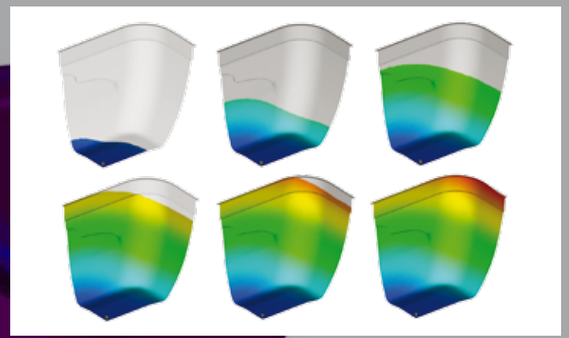
Verpackungen sind ein Produkt, das sich insbesondere durch große Stückzahlen und die einmalige Anwendung kennzeichnet. Zudem müssen die oft aus Kunststoff gefertigten Teile einer breiten Skala an Anforderungen genügen. Diese Kombination macht die Entwicklung guter Verpackungen zu einer Herausforderung. In den 25 Jahren seines Bestehens hat BPO viele Verpackungen entwickelt und optimiert. Oft wurden Materialeinsparungen von 10% und Zykluszeitreduzierungen um Sekunden erzielt und neue Techniken und Werkstoffe eingeführt, aber immer sind wir Vorreiter bei der Anwendung der neuesten Möglichkeiten und Innovationen in den Produkten.

Die Resultate dieser Projekte sind inzwischen seit Jahren auf dem Markt. Von Margarinebechern (von denen jährlich viele Hunderte Millionen hergestellt werden) bis zu Bierfässern, von Sprühdosenkappen bis zu Farbdosen. Sehr unterschiedliche Verpackungen, aber immer so leicht wie möglich, geeignet für den Verwendungszweck, aber ohne ein Gramm zu viel.

Margarinebecher sind ein gutes Beispiel für die gleichzeitige Optimierung von Festigkeit und Moldflow. Durch Anwendung von Finite-Elemente-Analysen wurde zunächst die Festigkeit des Bechers verbessert; dabei wurde auch die erforderliche Materialmenge pro Becher reduziert. Anschließend wurden ausführliche Moldflow-Analysen durchgeführt, mit denen das Fließverhalten im Werkzeug optimiert wurde. Die Verwendung einer Fließhilfe im Boden ermöglicht die Fertigung des Bechers mit verschiedenen IML-Dicken oder ohne IML, bei Wahrung der guten Fließeigenschaften.

Das Gewicht der Becher kann reduziert werden, während die Festigkeit ausreichend bleibt. Ein ausbalancierter Moldflow sorgt für eine schnelle und zuverlässige Produktion und Platzierung des In-Mold-Labels.



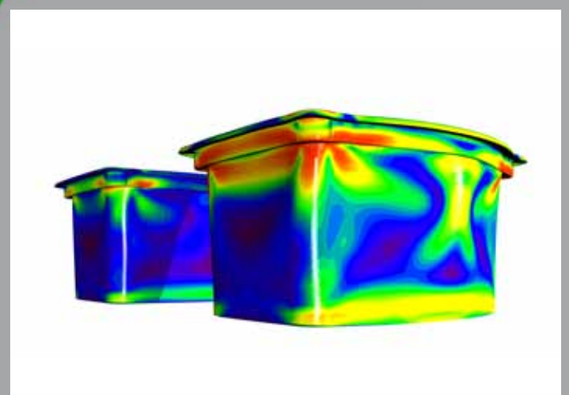


Verpackungen kennzeichnen sich insbesondere durch die großen Stückzahlen und die einmalige Verwendung.

Abb. 01

Bei der Entwicklung der luxuriös gestalteten Margarineverpackung für Unilever hat BPO die bestehenden Abfüllinien berücksichtigt.

Abb. 02



Margarinebecher sind ein gutes Beispiel für die simultane Optimierung von Festigkeit und Moldflow.

Abb. 03

25+ Jahre BPO

1
Unternehmen mit 1 Ziel – Ihrem Produkt

20
Kollegen – von Industriedesignern bis zu Maschinenbau-Ingenieuren

300
Auftraggeber – weltweit, von KMU bis Fortune 500

4.000
Projekte in 25 Jahren – von kleinen Optimierungen bis zur neuer Produktlinien

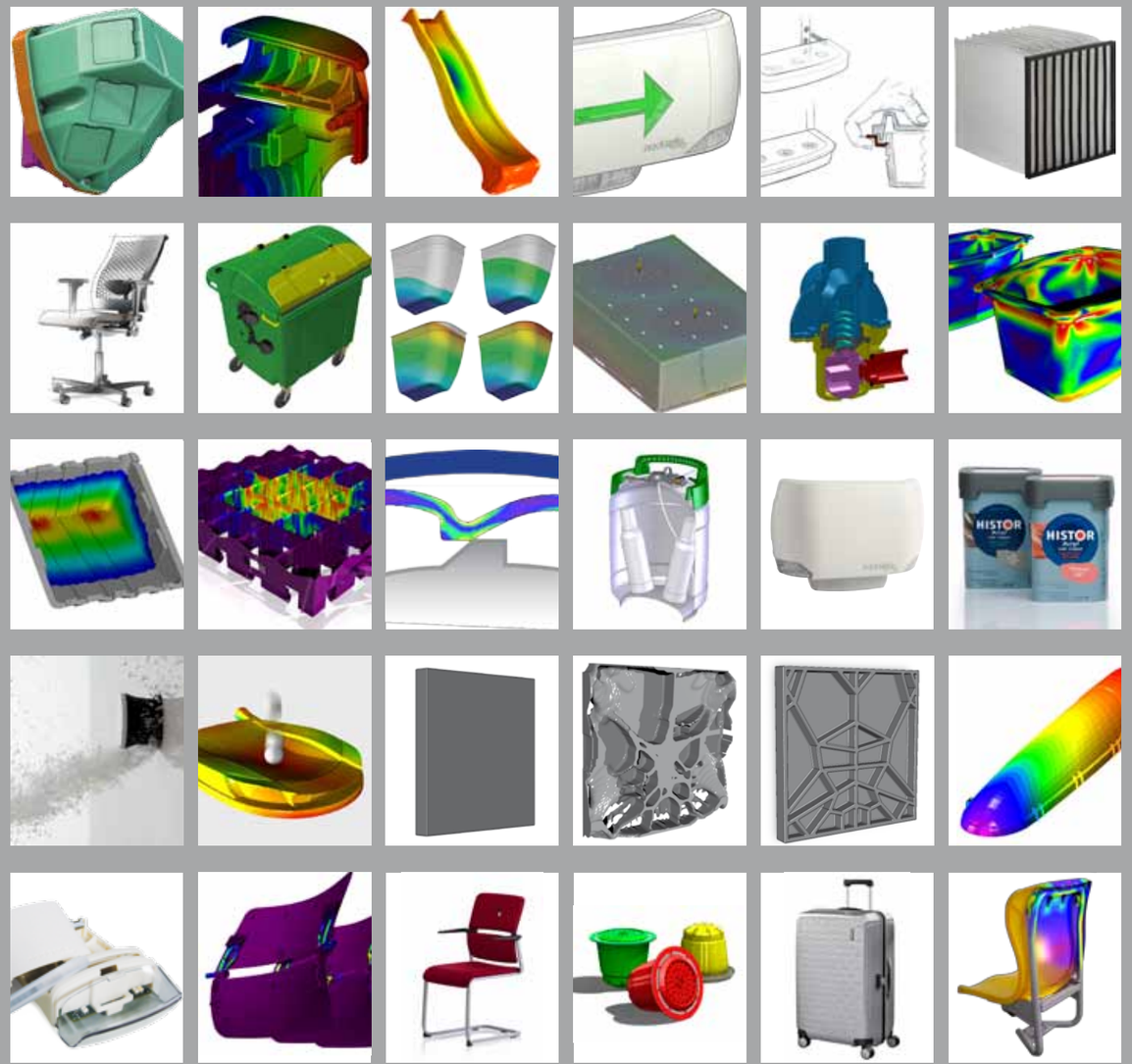
50.000
Tonnen Material eingespart – das sind 50.000.000 kg

600.000
Stunden Zykluszeit eingespart – das sind ca. 300 Spritzgießmaschinen

7.000.000
kg CO_2 eingespart...

Eine Auswahl der mehr als 300 Auftraggeber von BPO:

Heineken / Unilever / ESE / Danone / Samsonite / RPC Bramlage / Villeroy & Boch / Schoeller Allibert / Dyka / BE Aerospace / Plasticum / AAF / Hollarts Kunststoftechniek / Craemer / Gizeh Verpackungen / HSV / Ahrend / Steelcase / Flamco / Zehnder Group / Ehlebracht / Haidlmair / Denios / Promens / Hettich / RK Rose+Krieger / Handicare / Ikadan / ...



BPO bv Besuchsadresse
Scheepmakerij 11–12
2628 AA Delft
die Niederlande

T +31 (0)15 362 0000
F +31 (0)15 362 0011
bpo@bpo.nl

Postanschrift
Postbus 3350
2601 DJ Delft
die Niederlande

www.bpo.nl

D Version