

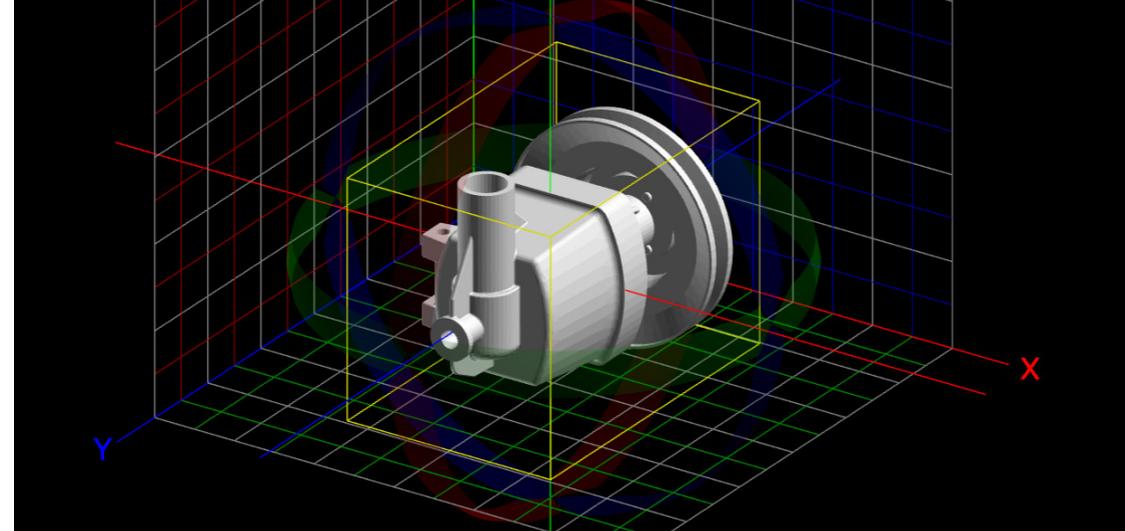


Fraunhofer
SCAI

PackAssistant: Software zur schnellen Planung für perfektes Packen



Führende Software zur Behälterplanung mit baugleichen, komplexen Teilen



Perfekt packen mit PackAssistant

Eine optimale Behälterbefüllung spart Zeit und Geld, wenn es um Transporte und Lagerkapazitäten geht. Deshalb tüfteln erfahrene Verpackungsplaner mitunter lange beim Verpacken von Bauteilen mit komplexen Geometrien – und erzielen dennoch häufig geringere Packungsdichten als die Software PackAssistant.

PackAssistant unterstützt die Planung der Behälterbefüllung mit baugleichen Teilen anhand von 3D-Datensätzen (CAD). Durch die vollständige Berücksichtigung der Bauteilgeometrien lassen sich auch komplexe Teile so verpacken, dass sie möglichst wenig Platz benötigen.

Einsparpotentiale

PackAssistant erleichtert die Verpackungsplanung von Bauteilen in der Industrie enorm. Die automatisierte Berechnung der bestmöglichen Verpackung am Computer macht eine schnelle, kostengünstige und optimierte Behälter- und Logistikplanung möglich.

PackAssistant spart Zeit und senkt Kosten durch

- eine optimierte Behälterauslastung,
- den Wegfall zeitaufwändiger Packversuche,
- eine frühzeitige Transport-, Behälter- und Lagerplanung sowie
- eine maßgebliche Unterstützung bei der Angebotserstellung.

Kosten reduzieren beim Transport

Anwender von PackAssistant erzielen bei den berechneten Bauteilen verbesserte Packungsdichten von bis zu 25 Prozent. Dieses Einsparpotenzial wirkt sich auf viele Glieder der Logistikkette aus. Werden weniger Behälter benötigt, so sind auch weniger Lagerkapazitäten notwendig und es reduzieren sich die Kosten für Transport und Handhabung der Behälter.

Bessere Planung spart Zeit

PackAssistant erzielt nicht nur optimierte Packungsdichten, sondern ist auch einfach zu bedienen und spart dank schneller Berechnungen auch viel Zeit. Das ermöglicht eine bessere Planung der Verpackungs- und Logistikprozesse.

PackAssistant benötigt für eine Berechnung durchschnittlich 2-3 Minuten. Danach kennen Sie

- den bestmöglichen Behälter,
- die optimierte Behälterbefüllung und erhalten
- eine vollständige Verpackungsanweisung inklusive grafischer Darstellung.

Wie lange dauert dieser gesamte Prozess für Ihre Planungen?

- X % weniger Kosten für Behälter
- X % weniger Lagerkosten
- X % weniger Transportkosten
- X % weniger Handlingkosten

Summe Ihrer Kostenersparnisse?

Beispiele aus der Praxis

PackAssistant erleichtert Packungsprozesse und Logistik im Unternehmen

AUDI AG

Die AUDI AG arbeitet als Entwicklungspartner von PackAssistant bereits seit Jahren mit der Software und nutzt die schnelle Berechnung insbesondere in der Zusammenarbeit mit ihren Lieferanten. Anhand der exemplarischen Berechnung der optimierten Packung einer Heckleuchte zeigt sich das enorme Einsparpotenzial bei Bauteilen mit hoher Stückzahl:

Vorschlag Lieferant

36 Teile pro Behälter



PackAssistant berechnet

45 Teile pro Behälter



Reduzierung der Frachtkosten um

57 T€ pro Jahr

KTM Power Sports AG

Beim Aufbau einer Produktionsstätte für die Fertigung des Sportwagens X-Bow plante die KTM Power Sports AG mit PackAssistant die Behältergrößen und die Verpackung für 450 Bauteile. Da während der Aufbauphase der Serienfertigung weder reale Bauteile noch Musterteile verfügbar waren, wurde anhand der CAD-Datensätze der Bauteile geplant. Ziele der strategischen Behälterplanung waren künftige Logistikprozesse, der Materialfluss und der Fertigungsablauf im Werk.

Mit PackAssistant ließen sich die Zeiten für die Planung und Umsetzung neuer Ladungsträger um mehr als 50 Prozent verkürzen. Im Vergleich zu branchenüblichen neun bis zwölf Monaten, benötigte KTM mit der Software nur vier Monate. PackAssistant ermöglichte einen Vergleich unterschiedlicher Verpackungsarten und Behältermodelle. So konnten die Planer das Konzept für jedes einzelne Bauteil erstellen und schließlich sowohl standardisierte Ladungsträger als auch Spezialbehälter entwickeln.

Kundenstimmen und Referenzen

(Auswahl)

»Die Software macht vieles einfacher, weil wir keine Musterteile benötigen, sondern direkt mit den vorhandenen CAD-Daten unsere Verpackungsuntersuchungen durchführen können.«

Thorsten Henschel – AUDI AG

»Wenn man die komplette Logistikkette beleuchtet, ist der Behälter nur der Anfang. Es kann Lagerplatz gespart werden und es müssen weniger Anlieferzyklen durchgeführt werden, um Kunden zufrieden zu stellen.«

Marco Rosensprung – GEDIA GmbH

»Nur mit der Technologie von PackAssistant war es möglich, für alle 450 Bauteile eine optimale Behälterplanung durchzuführen und standardisierte Behälter zu definieren.«

Franco Lanzoni – KTM Power Sports AG

Referenzen

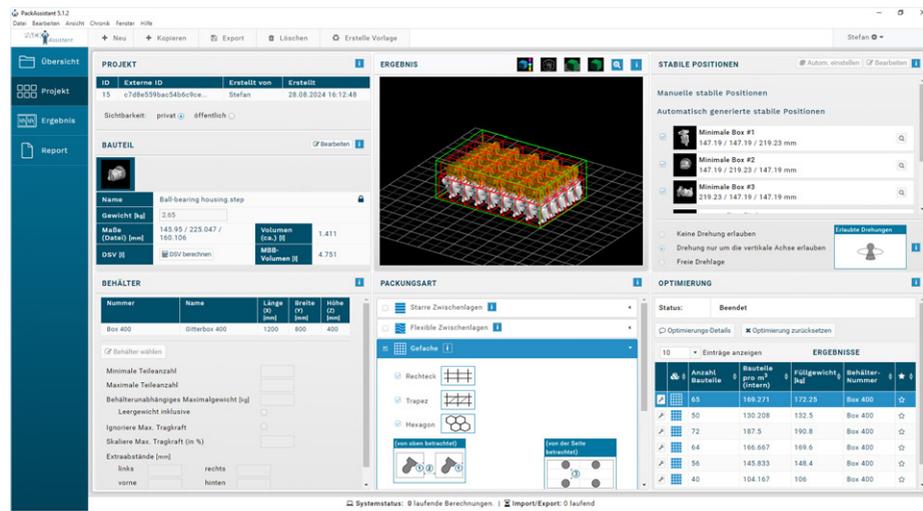
- AUDI AG
- BMW Group
- Continental AG
- Gedia Gebrüder Dingerkus GmbH
- KTM Power Sports AG
- Playmobil
- Renault Group
- Schleich GmbH



KTM Power Sports AG

PackAssistant – Benutzeroberfläche

Einfach und intuitiv bedienbar



- Hilfeboxen sind an allen Stellen im System vorhanden.
- Benutzeroberfläche ist einstellbar in mm/inch, g/kg/pound.
- Komfortable 3D-Ansicht zur Betrachtung des Bauteils und der Packungsergebnisse.
- PackAssistant ist in mehreren Sprachversionen erhältlich.

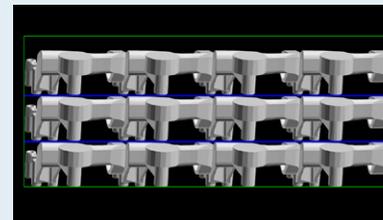
Verpackungsarten

Eine Software – viele Möglichkeiten

PackAssistant erlaubt es Anwendern, Behälterbefüllungen mit verschiedenen Packungsarten zu berechnen, die in den folgenden Abschnitten erklärt werden. Zusätzlich bietet die Software weitere Funktionen für kundenspezifische Verpackungslösungen an:

- Mindestabstände zwischen Bauteilen, Behälterböden, -wänden und Gefachen lassen sich frei definieren.

- Gewichtsbeschränkungen der Behälter werden eingehalten.
- Um die Stabilität des Behälters zu gewährleisten, kann man für die Teile stabile Lagen festlegen.
- Es lässt sich die kleinste umschließende Box eines Teils berechnen.
- Geeignete Behälter werden automatisch aus einer Liste ausgewählt.
- Basierend auf den 3D-Daten wird ein approximierter Schwerpunkt des Bauteils in der 3D-Ansicht angezeigt.



Ansicht seitlich

Packen mit festen Zwischenlagen

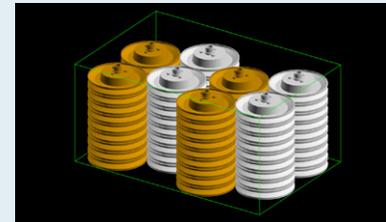
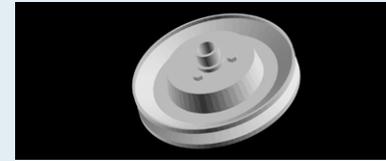
PackAssistant berechnet eine Anordnung der Bauteile in den einzelnen Lagen. Bei dieser Packungsart gibt es zwei Varianten: mit und ohne Verzahnung der Bauteile in Entnahmerichtung innerhalb einer Lage. Die berechneten Anordnungen weisen eine möglichst regelmäßige Struktur auf, damit sie auf einfache Weise be- und entladen werden können. Exakt einstellbare Abstände sorgen für eine individuelle und realistische Packungsplanung.

Packen mit Gefachen

PackAssistant berechnet die lagenweise Verpackung von Bauteilen in Gefache. Dabei berücksichtigt die Software Standard-Rechteckgefache sowie Trapez- und Hexagongefache. Insbesondere Trapezgefache ermöglichen bei vielen Bauteilen sehr viel höhere Packungsdichten als Rechteckgefache, wobei der zusätzliche Aufwand für Konstruktion und Handhabung der Gefache gering ist.



Ansicht oben



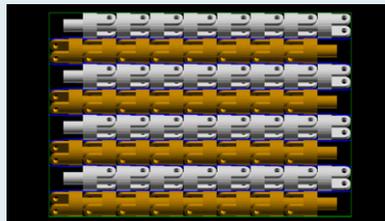
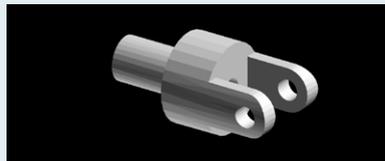
3D-Ansicht

Packen in Stapeln

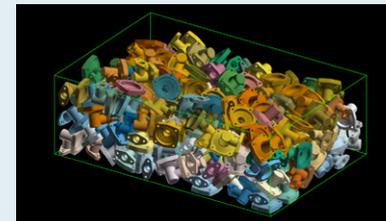
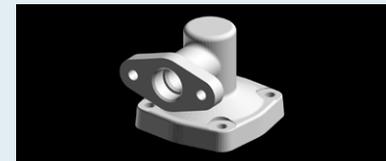
Zusätzlich zur Befüllung in Lagen bietet PackAssistant die Möglichkeit, Bauteile gestapelt zu verpacken. Diese Funktion ist besonders für dünnwandige Bauteile geeignet, wobei die Stapelung vertikal oder schräg verlaufen kann.

Packen mit flexiblen oder ohne Zwischenlagen

Neben festen Trennungen zwischen den einzelnen Lagen kann PackAssistant auch flexible Zwischenlagen berücksichtigen. Solche flexiblen Zwischenlagen sind typischerweise Schaumstoffverpackungen oder sie bestehen aus Folien oder Vliesstoffen, wobei die Dicke dieser Trennlagen eingestellt werden kann. Wird eine Materialstärke von null eingestellt, legt PackAssistant die Bauteile direkt aufeinander.



Ansicht seitlich



3D-Ansicht

Packen mit Schüttgut

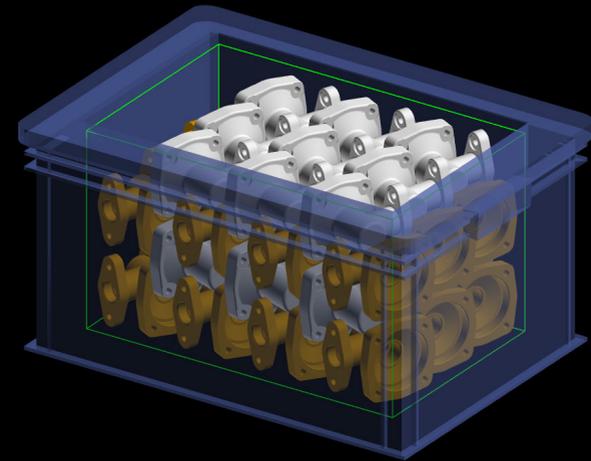
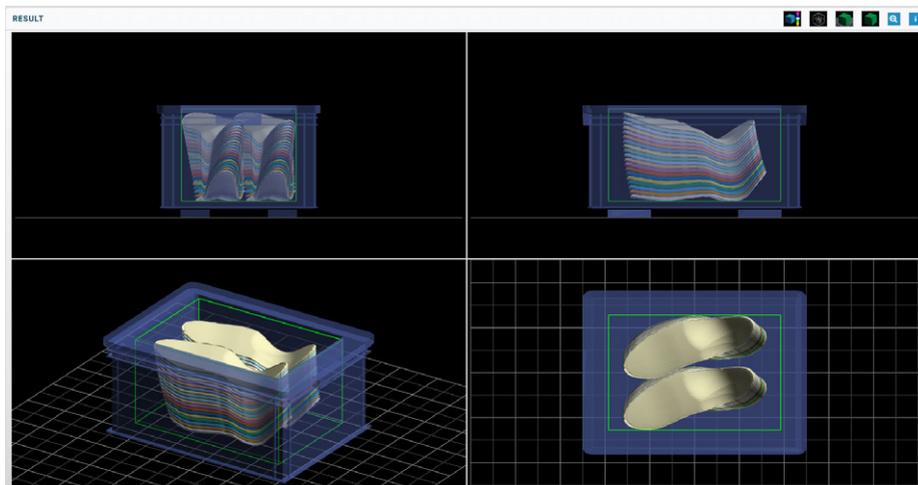
Kleine Teile werden oft nicht geordnet in einen Behälter gelegt, sondern sie fallen zum Beispiel von einem Fließband direkt in den Behälter. PackAssistant schätzt dabei ab, wie viele Teile in den Behälter passen, indem die Software simuliert, wie die Teile in den Behälter fallen. Dabei werden unter anderem Schwerkraft, Geschwindigkeit und Kollisionen zwischen den Teilen simuliert.

Ergebnisausgabe und technische Merkmale

Verpackungsanweisung und 3D-CAD-Ausgabe

PackAssistant liefert dem Planer aussagekräftige 3D-Bilder als Verpackungsanweisung und schafft somit eine ideale Basis für die Erstellung individueller

Angebote. Der Kunde erhält eine vollständige Darstellung seiner künftigen Bauteile in der geplanten Verpackungsstruktur. Bislang waren solche visualisierten Ergebnisse nur durch aufwändige Zeichnungen oder Grafiken möglich.



Um eine realistischere Darstellung der Ergebnisse zu ermöglichen, kann man bei den Behältern zusätzlich ihre 3D-Daten hinterlegen. Somit lassen sich berechnete Ergebnisse direkt im Behälter anzeigen und erleichtern dadurch die Arbeit des Packers. Das Behältermodell bietet eine flexible Transparenzeinstellung, damit die vollständige Sicht auf das Ergebnis nicht verdeckt wird.

Zusätzlich können die Ergebnisse als CAD-Datensätze in den Formaten JT, STEP und VRML ausgegeben werden. Dies ermöglicht eine noch anschaulichere Darstellung der Optimierungsergebnisse, die der Verpackungsanweisung bei Bedarf beigelegt werden können.

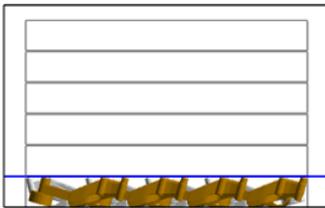
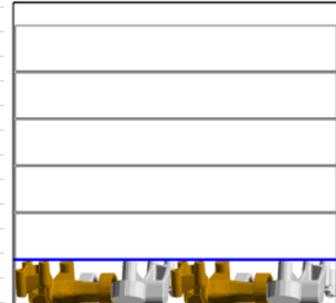
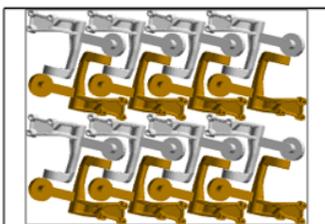
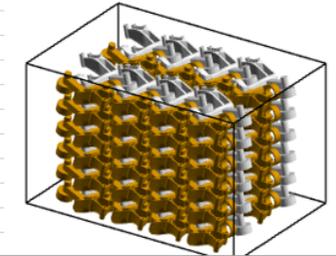
Mit einer von PackAssistant unabhängigen 3D-Viewer-Software können Sie dann Schnitte und Ansichten des Packungsergebnisses erzeugen.

Technische Merkmale

- PackAssistant wird als Netzwerklizenz (Floating Lizenz) angeboten.
- Als Lizenzserver kommt FlexNet Publisher zum Einsatz.
- PackAssistant läuft auf jedem Standard-PC mit Windows-Betriebssystem.
- Die Bauteile lassen sich in den Formaten JT (*.jt), STEP (*.stp, *.step), IGES (*.igs, *.iges), VRML (*.wrl) und STL (*.stl) einlesen.
- Ergebnisse können als Verpackungsanweisung in Microsoft Excel / Word oder als CAD-Datei im JT-, STEP- und VRML-Format exportiert werden.

	A	B	C	D	E	F
1	Verpackungsanweisung erstellt von PackAssistant 5.1.2					
2						
3	Projekt					
4	External ID	43d7f5440d0e42ae993087fea756dc36				
5	Datum	28.08.2024 11:12:34		Längeneinheit	[mm]	
6	Planer	Stefan		Gewichtseinheit	[kg]	
7	Abteilung			Volumeneinheit	[l]	
8	Telefon			Packungsart	Starre Zwischenlagen	
9	Fax			Zwischenlagendicke		3
10	E-Mail			Bauteilabstand	-	
11						
12	Bauteil					
13	Name	Transmission Support				
14	Datei	Transmission Support.wrl				
15	Maße (Datei)			Gewicht		0,42
16	Länge	258,091		Volumen der minimalen Box		6,346
17	Breite	268,768		DSV		
18	Höhe	218,699		Volumen (ca.)		1,634
19						
20	Behälter					
21	Name	Test Container		Max. Tragkraft		0
22	Nummer	Test		Leergewicht		0
23	Das Leergewicht des Behälters ist nicht definiert!					
24	Innere Maße	Äußere Maße		Extraabstände		
25	Länge	1050		links / rechts		0
26	Breite	700		vorne / hinten		0
27	Höhe	650		oben / unten		0
28	Volumen	477,75				
29						
30	Ergebnis					
31	External ID	f1123117295946c6afaac61b038fc9b6				
32	Anzahl Bauteile	96		Ergebnismaße		
33	Anzahl von Lagen / Stapeln	6		Länge		908,737
34	Anzahl von Lagen- / Stapeltypen	1		Breite		691,302
35	Max. Anzahl von Bauteildrehungen in einem Lagen- / Stapeltyp	2		Höhe		600,595
36	Gesamtgewicht	40,32		Füllgewicht		40,32
37		Bauteile pro m³	Volumennutzungsgrad	DSVR		
38	innen	200,942				
39	außen					
40						
41						

Verpackungsanweisungen werden als Microsoft Excel- oder Word-Dokument erstellt. Die Vorlagen für die Verpackungsanweisungen lassen sich an die Anforderungen jeder Firma individuell anpassen.

	A	B	C	D	E	F
1	Lagen- / Stapelungstyp:		1	von:		1
2						
3	Anzahl von Lagen / Stapeln		6	Lagen- / Stapeldicke		97,599
4	Gesamtanzahl an Bauteilen für diesen Lagen- / Stapeltyp		96	Gefacheart		-
5	Bauteile pro Lage / Stapel		16	Geometrie des Gefaches		-
6	Anzahl von Bauteildrehungen		2	Gefachedicke		-
7						
8						
9	Vorderansicht			Seitenansicht		
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25	Draufsicht			Detailansicht		
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						

Anschauliche Grafiken ermöglichen die einfache Umsetzung dargestellter Packungen.

Zusatzmodul zur Automatisierung

Über eine neue Automatisierungsschnittstelle kann PackAssistant Daten von anderen Programmen entgegennehmen, um automatisch Projekte anzulegen und deren Optimierungen zu starten. Dabei ist die Anzahl der Projekte nicht begrenzt. Das Anlegen und Optimieren der Projekte über die Automatisierungsschnittstelle erfolgt ohne Nutzerinteraktion oder zusätzliche Wartezeiten. Vorteile des neuen Zusatzmoduls sind eine bessere Einbindung von PackAssistant in die unternehmens-eigenen Prozesse und ein schnellerer Arbeitsfluss.

Das Zusatzmodul kann auf zwei Arten bedient werden:

- **Excel Add-In:** Teil des Zusatzmoduls ist ein Excel Add-In. Dieses ermöglicht es, in Excel erstellte Projekte an PackAssistant zu senden und zu starten. Nach Abschluss der Optimierung wird das jeweils beste Optimierungsergebnis zur weiteren Verarbeitung in das Excel-Dokument zurückgeschrieben.

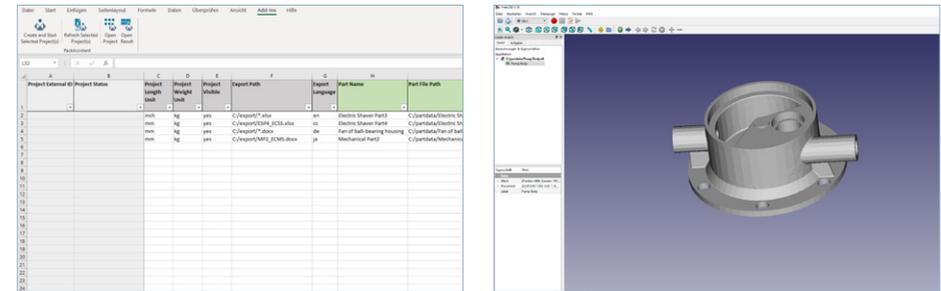
■ Direkte Nutzung der Schnittstelle:

Das Zusatzmodul benutzt ein standardisiertes und weitverbreitetes Textformat (JSON) für den Datenaustausch zwischen PackAssistant und anderen Softwareanwendungen des Unternehmens. Durch das standardisierte Austauschformat ist die Anbindung von allen Softwareanwendungen möglich, die den Aufruf externer Programme zulassen. Die jeweilige Anwendung muss dafür entsprechend konfiguriert und ggf. um eine Schnittstellenanbindung erweitert werden. Das Excel Add-In ist ein Beispiel für eine solche Anbindung, welche die Schnittstelle verwendet.

Voraussetzungen:

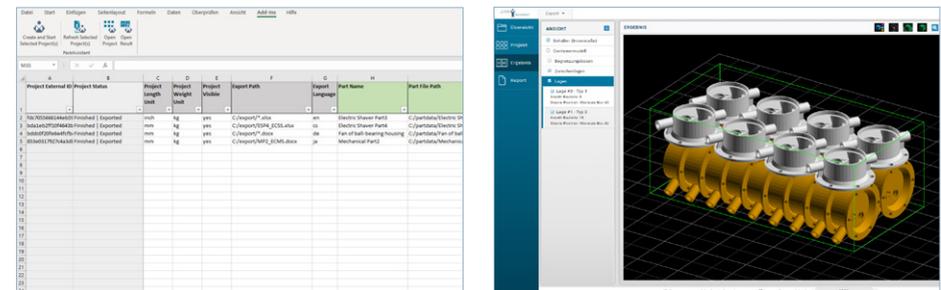
1. Benötigt PackAssistant ab Version 5.0.0
2. Separate Lizenz für die Nutzung des Zusatzmoduls (in der Konzernlizenz bereits enthalten)

1. Erstellen Sie mehrere Projekte in Excel oder verbinden Sie Ihre Anwendung (CAD, PLM, etc.) mit PackAssistant



2. PackAssistant optimiert alle Projekte automatisch

3. PackAssistant zeigt die Ergebnisse an und sendet sie zurück an Excel oder Ihre Anwendung



Entwicklung

Fraunhofer-Institut für
Algorithmen und Wissen-
schaftliches Rechnen SCAI
Geschäftsfeld Optimierung

Schloss Birlinghoven 1
53757 Sankt Augustin
www.scai.fraunhofer.de

Vertrieb

scapos AG
Schloss Birlinghoven 1
53757 Sankt Augustin
Tel. +49 2241 14-4403
www.scapos.de

Kontakt und weitere Informationen

www.packassistant.de

info@packassistant.de