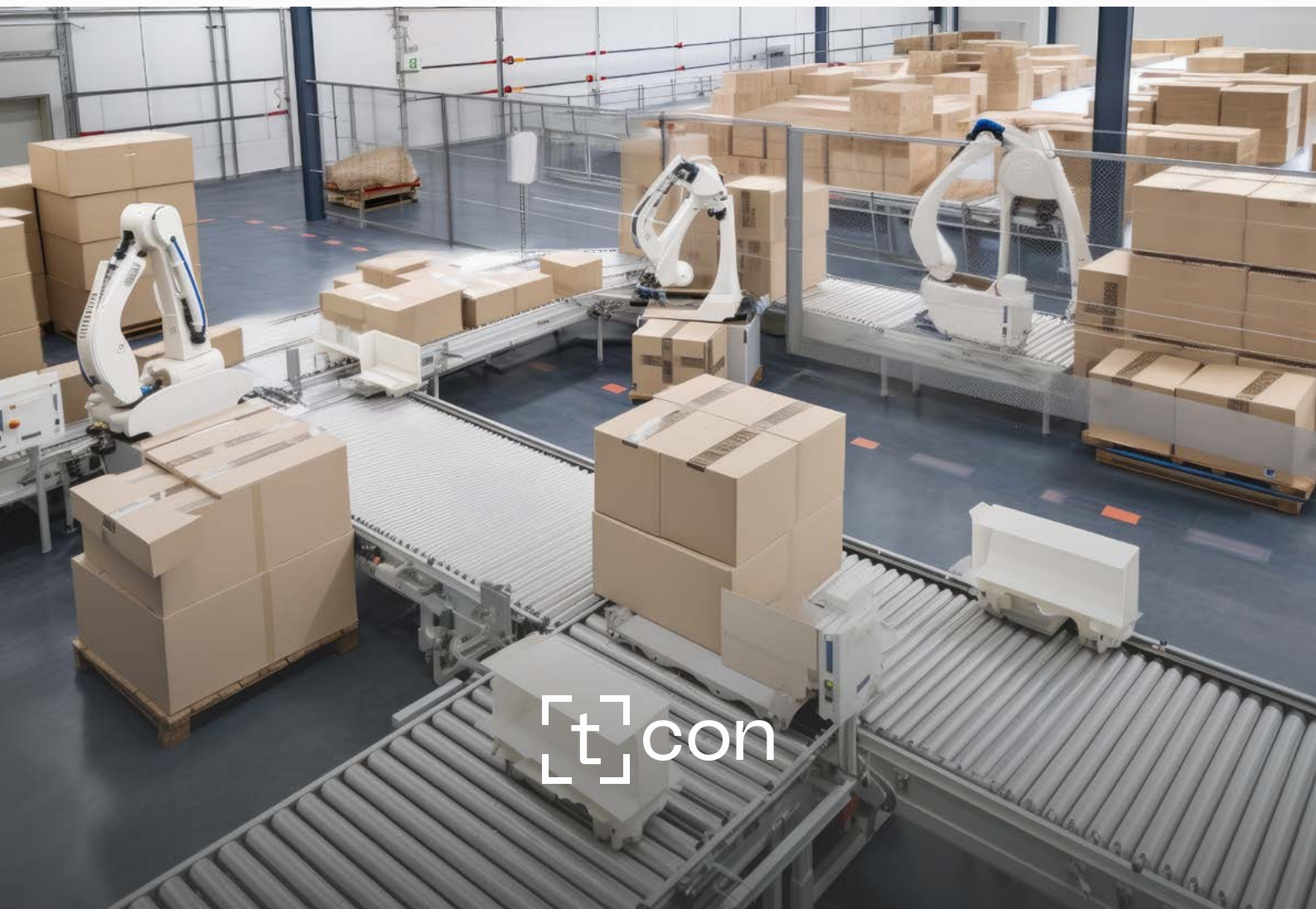


# Intuitiver Verpackungs- manager für effiziente Produktionslogistik

Anwendungsentwicklung mit Nutzenfokus: Perlen Packaging gelangt durch Design Thinking zum optimalen Verpackungsmanager.



Die international tätige Perlen-Packaging-Firmengruppe aus Perlen in der Schweiz, eine Tochter der Chemie + Papier Holding AG (CPH), bietet ein umfassendes Sortiment an PVC-Monofolien und beschichteten PVdC-Barrierefolien für die Pharmaindustrie und gehört weltweit zu den drei führenden Anbietern in diesem Bereich.

Neben einer guten Planung und einer leistungsstarken Produktion gehören auch reibungslose Abläufe in der Logistik zu, den Stärken von Perlen Packaging. Das Unternehmen ist auf die Produktion von Blisterfolien für die Pharmaindustrie spezialisiert.

Dazu entwickelte der SAP Gold Partner T.CON GmbH & Co. KG aus Plattling den Verpackungsmanager – eine Anwendung für die Maschinenführer, integriert in das MES-System der T.CON. Dabei setzte das Projektteam, in dem IT- und Fachbereichsvertreter von Perlen mit Experten der T.CON zusammenarbeiteten, auf Agilität und Partizipation im Entwicklungsprozess. „Ziel war es, unsere Mitarbeiter mit Hilfe eines digitalisierten Prozesses massiv zu entlasten“, berichten die Verantwortlichen bei Perlen Packaging. „Daher hatten wir die Maßgabe, eine extrem nutzerfreundliche Anwendung zu entwickeln, die von Beginn an akzeptiert wurde und alle Nutzeranforderungen abbildet.“

## Der Hintergrund des Projekts

Wenn ein Kunde bei Perlen eine bestimmte Anzahl Rollen seiner Ware bestellt, erfolgt die Planung für die Auftragsmenge innerhalb hinterlegter Toleranzen. Gibt es Änderungen am Produktionsplan und der Anzahl der Rollen oder ihrer Länge, müssen die bei der für den Transport notwendigen, kundenspezifischen Verpackung auf Paletten berücksichtigt werden.

## Maschinenführer müssen häufig reagieren

Direkt an den Maschinen haben die Maschinenführer den Überblick über den Schneidplan und wissen, wie viele Rollen produziert werden sollen. Sie stehen nicht im Verpackungsbereich, sondern sehr viel weiter vorne an der Maschine. Der Maschinenführer überblickt die Gutmengen – muss aber auch reagieren, wenn Ausschuss entsteht, etwa indem er Rollen nachproduziert oder weniger Rollen ausliefert. Dann kann es dazu kommen, dass beim Verpacken zuoberst der Palette nur eine einzelne Rolle liegt. In diesem Fall kann die Palette instabil werden. Oder es wird eine Rolle mehr produziert als auf die

Palette passt und eine neue Palette wäre nötig. Neben diesen Beispielen gibt es noch etliche weitere möglichen Entwicklungen während der Produktionspraxis, die Änderungen in der Verpackungslogik erfordern.

Der Verpackungsmanager versetzt als Anwendung Maschinenführer in die Lage, die entsprechenden Berechnungen durchzuführen. Dabei muss die Software sicherstellen, dass die Paletten sicher befüllt werden. Neben der Mindestanzahl der Rollen oder der Anzahl der Lagen, die bis zu einer maximalen Höhe erfolgen kann, spielen auch weitere Faktoren eine Rolle. Das sind etwa Verpackungsvorschriften, Rollenbreiten, Rollendurchmesser, Rollengewicht oder das Maximalgewicht, das die Palette trägt.

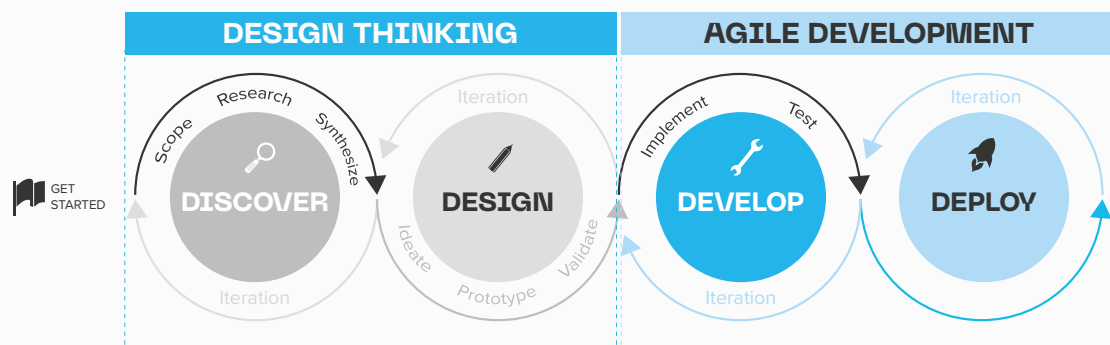
## Das mathematische Modell war nicht das Problem

Mathematisch sind diese Kalkulationen verhältnismäßig leicht zu lösen: Wenn man davon ausgeht, dass alle Paletten gleich beladen werden, so kann lediglich die letzte Palette variieren und eventuell ineffizient beladen werden. Diese letzte Palette lässt sich leicht berechnen und somit vorhersagen. Ziel ist es, dort die Rollen ausgewogen zu verteilen. Kniffliger ist es, diese Informationen und die sich daraus ergebenden Handlungsmöglichkeiten leicht verständlich und sinnvoll aufzubereiten. Nur dann können die Mitarbeiter sinnvoll reagieren. Ein wesentlicher Schwerpunkt des Projekts lag daher auf der Entwicklung einer intuitiven Nutzeroberfläche mit den entsprechenden Visualisierungen. „Es heißt zurecht, dass Bilder mehr als tausend Worte sagen“, findet Sebastian Fuchs, Design-Thinking- und Innovationsexperte bei der T.CON. „Leicht verständliche Visualisierungen helfen, Daten und Zusammenhänge leicht greifbar zu machen. Man entwickelt sie nicht zufällig, sie sind das Ergebnis eines methodischen Vorgehens.“

## Kreativität und Innovationen mit Methode

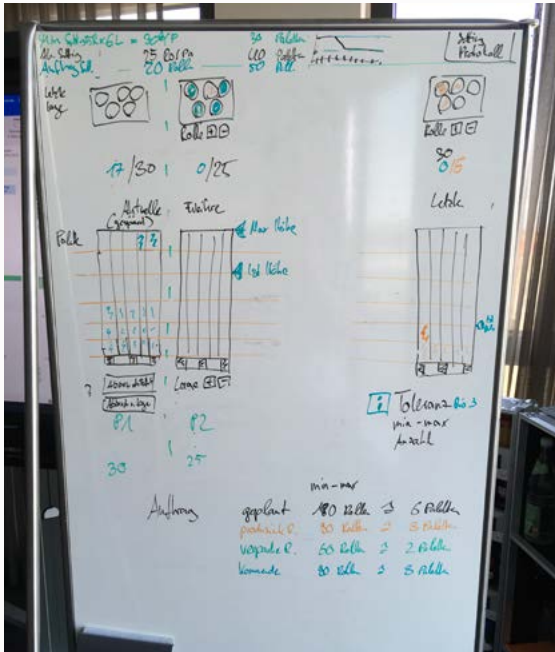
Die T.CON setzt dabei auf die Design-Thinking-Methodik. Neue Anwendungen entwickeln die Projektteams in einem sogenannten Design-Led-Development-Prozess – eine auf die Softwareentwicklung zugeschnittene Systematisierung von Design Thinking, die beispielsweise auch bei der SAP SE zum Einsatz kommt. Bei diesem Ansatz ergründet man als Erstes das Problem: Wie kann bei der Produktion von Rollen sichergestellt werden, dass diese je Auftrag effizient und sicher für den Transport verpackt werden können? Im zweiten Schritt werden die Benutzergruppen definiert: Wer muss die Software bedienen können, die das erste Problem löst? Die Bedürfnisse dieser Gruppe stehen beim Design im Vordergrund.

In diesem Fall bedeutete dies, dass die Maschinenführer sowie die Produktionsplaner, die die Anwendung in einer weiteren Ausbaustufe nutzen sollen, als wichtigste Nutzer identifiziert und am Designprozess beteiligt wurden.



Der Design-Led Development Ansatz kombiniert Design-Thinking-Methodiken mit agiler Entwicklung.

## Aus Ideen werden Prototypen



In einer Brainstorming Session sammelte das Projektteam unterschiedliche Ideen. Diese wurden anschließend mit Hilfe eines Prototyps visualisiert. Unter einem Prototyp versteht man in diesem Zusammenhang alles was hilft, die Ideen darzustellen: Zeichnungen, aber auch Wireframes oder Klick-Dummies. In diesem Fall entstanden am Whiteboard unterschiedliche Formen zur Visualisierung der Daten zur Palettenbeladung. Diese wurden evaluiert, einige verworfen und andere weiterentwickelt. Auf dieser Grundlage entstanden erste Wireframes. Hier wurde die visuelle Darstellung aller relevanten Informationen konkreter angedeutet. Anhand dieser Wireframes holte die Projektmannschaft bereits erstes Feedback von betroffenen Kollegen ein.

Erste Entwürfe zur Oberfläche aus dem Workshop.

## Verschiedene Visualisierungsansätze werden erlebbar

Vor einer aufwändigen Umsetzung galt es nun, den Prototyp weiter zu verfeinern und verschiedene Szenarien durchzuspielen. Da es sich um ein mathematisches Modell handelte, bauten die Projektbeteiligten den zweiten Prototyp in Excel auf. Neben der Berechnungslogiken konnten auch die Visualisierung und angezeigten Informationen mit wenig Aufwand erlebbar gemacht werden. Durch die Eingabe unterschiedlicher Werte simulierte das Projektteam das Verhalten der geplanten Lösung. Nach der Vorstellung dieses Prototyps in Excel wurde das Feedback der Anwender gesammelt und bei der weiteren Verfeinerung berücksichtigt. Beispielsweise wurde der Prototyp um bedingte Formatierungen erweitert, wenn für den Nutzer Handlungsbedarf klar erkennbar sein soll.

Auftragsdaten	A1	Vorgabe	Setting	Optimum
Geplant	152			
Produziert	108			
Ausnahme-Rollen	28			
Ausschuss	0			
Geplant ohne Ausschuss	152			
Verpackt	100			

Palette	Schema	Länge	Eingeplant	Geschnitten	Verpackt
Gesamt			152	8	100
P1	S6		36		36
P2	S6		36		36
P3	S6		36	8	28
P4	S6		22		
P5	S6		22		

In Verpackung	Aktuelle Palette	P3
Verpackt	28	
Vorgemerkt	8	

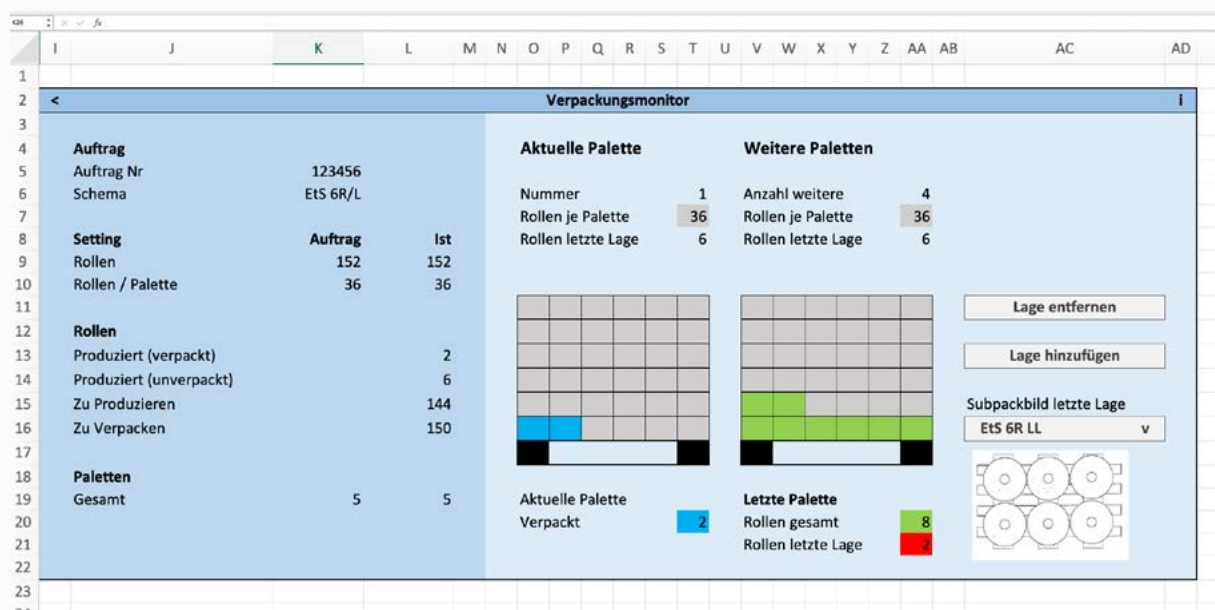
  

Warteschlange	Nächste Palette	P4	Letzte Palette	P5
Restliche Rollen	64	Rollen	8	
davon produziert	0	Lagen	2	
		Rollen auf letzter Lage	2	

Interaktiver Excel-Prototyp mit Formeln zur Berechnung der Restmenge in verständlicher Darstellung.

## Fehlentwicklungen und teure Change Requests wurden vermieden

Mit der Implementierung startete das Unternehmen erst, nachdem sicher war, dass die geplante Lösung den Anwendern wirklich helfen würde. Die Prototypen halfen zusätzlich dem Entwicklerteam, die Anforderungen zu verstehen. Sie reduzierten den Abstimmungsaufwand zwischen Konzeption und Entwicklung. Durch den agilen Entwicklungsansatz, in welchem in regelmäßigen Abständen Zwischenstände präsentiert und durch die zukünftigen Anwender validiert wurden, konnte zudem laufend Einfluss auf die Entwicklung genommen werden. Fehlentwicklungen und teure Change Requests wurden vermieden. Da sich die Lösung in die SAP-Landschaft integrieren sollte, kam SAPUI5 als Frontend-Technologie zum Einsatz. Für die Visualisierungen wurde ein eigenes Controlpanel entwickelt. Dieses kann auch für andere Anwendungen wiederverwendet werden.



Verfeinerter Excel-Prototyp mit Berücksichtigung des Kunden-Feedbacks.

## Einfache Bedienung durch die Maschinenführer

Das Endergebnis kann sich sehen lassen: Das Geschehen auf der Palette wird abstrahiert, aber auf die Palette genau dargestellt. Ein weißer Ansichtsbereich stellt die maximale Verpackungsfläche dar. Befüllt werden kann sie am Bildschirm abhängig von Gewicht, Rollenmaß und Palettendimension.

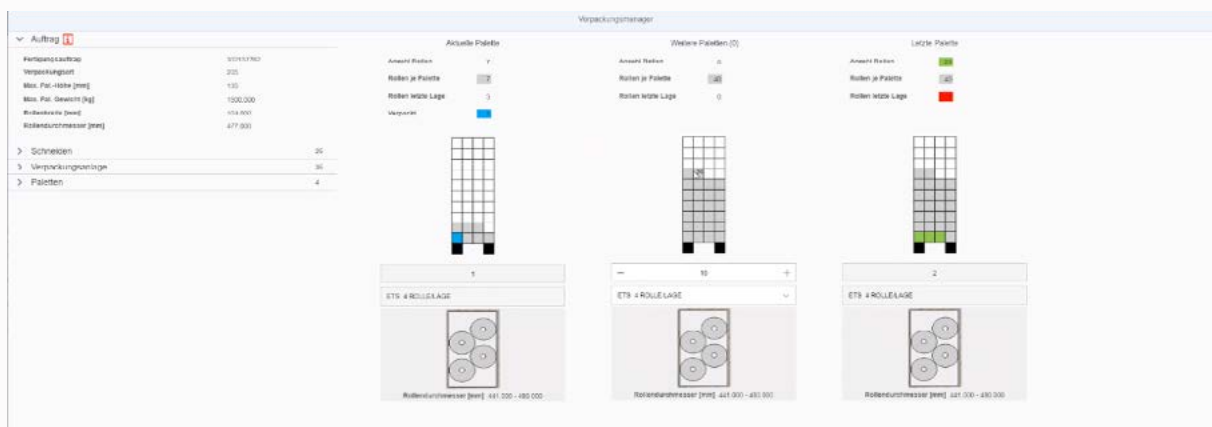
Maschinenführer können mit Mauseingaben die Variablen verändern und sehen auf den ersten Blick, welche Auswirkungen ihre Eingaben auf die Planung haben – vor allem hinsichtlich der Belegung der entscheidenden, letzten Palette. Anhand fortlaufend aktualisierter Darstellungen können die Maschinenführer unterschiedliche Optimierungen durchspielen. Die Anwendung informiert die Nutzer nicht nur. Sie unterstützt sie auch. Für jede Konstellation sind Mindestwerte definiert. Dass die Anwender nicht praktikable Szenarien errechnen, ist damit ausgeschlossen.

Über ein Ampelsystem erkennt der Maschinenführer auf den ersten Blick, ob seine Simulation das gewünschte Ergebnis zur Folge hat. Er erfährt sofort, ob er tätig werden muss – gerade weil er den Verpackungsbereich von seinem Maschinenarbeitsplatz aus nicht direkt im Blickfeld hat. Perlen Packaging ist mit dem Ergebnis des

Vorgehens sehr zufrieden. „Mit dem Verpackungsmanager haben wir eine Lösung, die zu 100 % unseren Mitarbeitern hilft, bei komplexen Fragestellungen im Transportbereich die richtigen Entscheidungen zu treffen. Es hat sich ausgezahlt, diesen Weg bei der Entwicklung zu gehen. Der Verpackungsmanager ist extrem intuitiv zu bedienen, in kürzester Zeit von den Nutzern akzeptiert worden und ist heute ein unverzichtbarer Baustein in unserem digitalisierten Verpackungsprozess“, so der Tenor aus dem Perlen-Projektteam nach Abschluss des Projektes.

Verpackungslage						
Offene Fertigungsaufträge						Manuelle Eingabe
Fertigungsauftrag	Verpackungstyp	Rollendbreite [mm]	Rollendurchmesser [mm]	Anzahl Rollen verpackt	Anzahl Paletten verpackt	Status der Optimierung
302180484	205	226.000	772.000	10-18	1-18	🟢🟢🟢
302180484	205	226.000	772.000	10-18	1-18	🟢🟢🟢
302180781	205	226.000	676.000	8-80	1-18	🟢🟢🟢
302180781	205	226.000	676.000	8-80	1-18	🟢🟢🟢
302180811	205	226.000	692.000	10-17	1-17	🟢🟢🟢
302181296	205	82.000	426.000	10-14	1-12	🟢🟢🟢
302180811	205	226.000	692.000	10-17	1-17	🟢🟢🟢
302181296	205	82.000	426.000	10-14	1-12	🟢🟢🟢
302180737	323	118.000	632.000	10-18	1-18	🟡🟡🟡
302180737	323	118.000	632.000	10-18	1-18	🟡🟡🟡
302180961	205	197.000	487.000	10-18	1-18	🟡🟡🟡
302181787	205	190.000	544.000	10-18	1-18	🟡🟡🟡
302181787	205	190.000	544.000	10-18	1-18	🟡🟡🟡
302180961	205	197.000	487.000	10-18	1-18	🟡🟡🟡
302176391	305	118.000	564.000	10-18	1-18	🟡🟡🟡
302176391	305	118.000	564.000	10-18	1-18	🟡🟡🟡
302180884	205	113.000	372.000	10-18	1-18	🟡🟡🟡

Überblick über offene Fertigungsaufträge und den jeweiligen Status.



Grafische Darstellung der zu erwartenden Beladung von Paletten im Verpackungsmanager zu einem in Produktion befindlichen Auftrag.

**Sie möchten mehr erfahren?**  
Besuchen Sie unsere Website!

[www.tcon.com](http://www.tcon.com)

