HyPlan Renner-Exoten-Sortierung-Tool

Kurzbeschreibung

Axel Korge Tobias Krause Xiang Nie

Stand 1.8.2012

Das HyPlan-Tool zur Renner-Exoten-Sortierung ermöglicht es den Nutzern ein zu fertigendes Produktspektrum auf Arbeitssysteme für Renner und für Exoten zu verteilen. Im Kern wird so die Größe der erforderlichen Materialbereitstellung im Arbeitssystem minimiert. Dazu werden die Produkte so sortiert, dass der Mengenanteil möglichst stark und die Teilevielfalt möglichst gering zunehmen. Dabei stehen mehrere Zielfunktionen zur Verfügung. Die Werkzeuge von HyPlan unterstützen kleine und mittlere Unternehmen (KMU) bei der Einführung von Lean-Management.

Weitere Informationen und Downloads: www.hyplan.org



Das Forschungsprojekt HyPlan wird von der Baden-Württemberg Stiftung gefördert und gemeinsam vom Institut für Produktionstechnik (wbk) der Universität Karlsruhe (TH) und dem Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement (IAT) der Universität Stuttgart bearbeitet

Inhaltsverzeichnis

Benut	tzungsanleitung "Renner-Exoten-Sortierung"3
1	Aufgabe des Werkzeugs "Renner-Exoten-Sortierung"4
2	Öffnen des Excel-Werkzeuges5
3	Eigene Daten in das Werkzeug einbringen6
3.1	Teileverwendungsnachweise in das Arbeitsblatt "TVN_roh" kopieren6
3.2	Korrektur der Teileverwendungsnachweise im Arbeitsblatt "TVN_ok"7
3.3	Behälterliste in das Arbeitsblatt "BEH_LI" kopieren9
3.4	Produktionsprogramm in das Arbeitsblatt "PROG" kopieren10
3.5	Teil-Behälter-Nachweis in das Arbeitsblatt "TBN" kopieren11
4	Die richtige Anzahl Zeilen und Spalten in allen Arbeitsblättern erzeugen12
4.1	Anpassen der Zeilen im Arbeitsblatt "TVN_ok"12
4.2	Anpassen der Pivot-Tabelle im Arbeitsblatt "STÜ_LI"14
4.3	Anpassen der Zeilen und Spalten in den Arbeitsblättern "Basis", "R_x" und
	"Cockpit"15
4.4	Überprüfung im Arbeitsblatt "Kontrolle"16
5	Schritt 5: Interpretation der Ergebnisse im Cockpit17
5.1	Die Ergebnisse im Cockpit17
Hinwe	eis zum Download20

Benutzungsanleitung "Renner-Exoten-Sortierung"

Das Werkzeug verteilt ein zu fertigendes Produktspektrum auf Arbeitssysteme für Renner und für Exoten. Im Rennersystem soll ein möglichst großer Anteil an der Gesamtmenge (z. B. Jahresstückzahl) mit möglichst wenigen unterschiedlichen Teilen gefertigt werden. Ziel ist es, alle Teile, die zur Fertigung der Renner benötigt werden, ständig im direkten Zugriff zu haben, so dass idealerweise im Kundetakt und in Losgröße 1 gefertigt werden kann. Im Kern wird die Größe der Bereitstellung im Arbeitssystem minimiert. Dazu werden die Produkte so sortiert, dass der Mengenanteil möglichst stark und die Teilevielfalt möglichst gering zunehmen. Dabei stehen mehrere Zielfunktionen zur Verfügung.

Das Werkzeug "Renner-Exoten-Sortierung" steht zum kostenfreien Download bereit unter: <u>www.hyplan.org</u>. Klicken Sie im Navigationsmenü auf \rightarrow Ergebnisse, dort auf \rightarrow Downloads und dann auf \rightarrow <u>Download Renner / Exoten (Excel®)</u>.

Anwendung des Werkzeugs (Kurzfassung)

- Der Anwender kopiert die unternehmensspezifischen Daten in die gelben Eingabe-Arbeitsblätter. Dazu erzeugt er je eine Liste aus unternehmensspezifischen Teileverwendungsnachweisen (TVN), Behälterlisten (BEH-LI) und Produktionsprogrammen (PROG). Diese Listen kopiert er in die Eingabe-Arbeitsblätter "TVN_roh", "BEH_LI" und "PROG". Die Liste der Teileverwendungsnachweise kann er im Arbeitsblatt "TVN_ok" anpassen und korrigieren.
- Der Anwender kopiert in jedem Arbeitsblatt die Formeln entsprechend den angezeigten Vorgaben in die Zeilen und Spalten (eine automatische Belegung mit Formeln ist uns ohne Makros leider nicht gelungen). Er kann die Richtigkeit im Arbeitsblatt "Kontrolle" (schwarzer Reiter) überprüfen.
- Die eigentlichen Berechnungen erfolgen im Hintergrund. Alle relevanten Eingabedaten werden im Arbeitsblatt "BASIS" zusammengeführt. Auf dieser Datenbasis setzen die Berechnungen der Arbeitsblätter "R_1" und "R_2" auf. Außer der Anpassung der Zeilen und Spalten muss der Anwender in diesen Arbeitsblättern keine Eingabe vorzunehmen.
- Der Anwender interpretiert die Planungs-Ergebnisse im Arbeitsblatt Cockpit (blauer Reiter). Im Cockpit kann der Anwender auch Optimierungsparameter auswählen.

Im Folgenden wird zunächst die Aufgabe des Werkzeugs konkretisiert, im Anschluss zeigt eine bebilderte Anleitung die Anwendung schrittweise auf.

1 Aufgabe des Werkzeugs "Renner-Exoten-Sortierung"

Das Werkzeug verteilt ein zu fertigendes Produktspektrum auf Arbeitssysteme für Renner und für Exoten. Im Rennersystem soll ein möglichst großer Anteil an der Gesamtmenge (z. B. Monatsstückzahl) mit möglichst wenigen unterschiedlichen Teilen gefertigt werden. Ziel ist es, alle Teile, die zur Fertigung der Renner benötigt werden, ständig im direkten Zugriff zu haben, so dass idealerweise im Kundetakt und in Losgröße 1 gefertigt werden kann. Im Kern wird dabei die Größe der Bereitstellung im Arbeitssystem minimiert. Dazu werden die Produkte so sortiert, dass der Mengenanteil möglichst stark und die Teilevielfalt möglichst gering zunehmen.

Dabei stehen mehrere Zielfunktionen zur Verfügung. Im einfachsten Fall werden alle bereitzustellenden Teile gleich gewichtet (Optimierungsfunktion: "Anzahl unterschiedlicher Teile"). Dazu wird der Mengenanteil jedes Produkts durch die Anzahl der zusätzlich erforderlichen Teile dividiert und das Produkt mit dem höchsten Wert wird als nächstes zugeordnet. Bei der Optimierungsfunktion: "Breite der Behälter" wird berechnet, wie breit die Behälter für die zusätzlich erforderlichen Teile zusammen sind, durch diese Breite wird der Mengenanteil jedes Produkts dividiert. Entsprechend wird bei der Optimierungsfunktion: "Volumen der Behälter" das Volumen berücksichtigt.

Normalerweise wird der Mengenanteil der Produkte zur Berechnung benutzt, es ist jedoch auch möglich, alle Produkte gleich zu gewichten.

Renner-Exoten-Systeme sind eine mögliche Ausführung der "Prozessorientierten Organisation". Nähere Ausführungen dazu finden sich im Dokument "Hyplan Handlungskatalog (Leitfaden)" ab Seite 47: Dieses Dokument steht zum kostenfreien Download bereit unter: www.hyplan.org. Klicken Sie im Navigationsmenü auf \rightarrow Ergebnisse, dort auf \rightarrow Downloads und dann auf \rightarrow <u>Download Handlungskatalog Leitfaden</u>.

2 Öffnen des Excel-Werkzeuges

Das Werkzeug "Renner-Exoten-Sortierung" steht zum kostenfreien Download bereit unter: <u>www.hyplan.org</u>. Klicken Sie im Navigationsmenü auf \rightarrow Ergebnisse, dort auf \rightarrow Downloads und dann auf \rightarrow <u>Download Renner / Exoten (Excel®)</u>.

Beim Start öffnet sich das so genannte Cockpit. Im Cockpit kann der Anwender Optimierungsparameter auswählen, außerdem sind dort die Planungsergebnisse dargestellt (siehe Abbildung 1).

Zunächst sollten unternehmensspezifische Daten eingegeben werden, da das Werkzeug lediglich mit Beispieldaten vorbelegt ist. Die Anwendung des Cockpits wird später beschrieben (siehe Kapitel 5.1). Zur Eingabe unternehmensspezifischer Daten, klickt der Anwender auf den gelben Reiter "TVN_roh" (siehe Abbildung 1).



Abbildung 1. Cockpit der Renner-Exoten-Sortierung

3 Eigene Daten in das Werkzeug einbringen

Um Produkte nach Rennern und Exoten zu sortieren, wertet das Werkzeug die Teileverwendungsnachweise von Stücklisten sowie Produktionsprogramme aus. Dazu kommen die Listen mit den Abmessungen der Behälter, in denen die Teile bereitgestellt werden.

3.1 Teileverwendungsnachweise in das Arbeitsblatt "TVN_roh" kopieren

Zur Eingabe von Arbeitsgangdaten öffnet der Anwender das Arbeitsblatt "TVN_roh". Analog zur dort vorhanden Datenstruktur erstellt er (außerhalb des Werkzeugs) eine Liste der Arbeitsgänge aller zu gruppierenden Produkte und kopiert sie in das Eingabe-Arbeitsblatt "TVN_roh" (siehe Abbildung 2).

	-	DI - 1-	A	F. I 44 14	enner-Fy	oten-S	ortierung (Da	ten anor	nymisi	iert).	xls [Kompatibilitätsm	nodus]	- Microsoft Exc	el	-	۰	23
-4	ei M	anzes lauskli	ck in di	e oben lin	ken	ormeli	Daten	Über	prüfer	n	Ansicht Entwic	klertoo	ls		♡ 🤇) - (F 23
V	q	rauen	Kästen	aktiviere	n		E	F		G	Н	I	J	K	L	M	
1	Тур-				,		Komponente	Men	ige M	E	Objektkurztext	MS	Waren-grp	Warengruppe Bez	MArt	Behält	ter 📄
2	schmal	Typ1	Produkt	-1x0100-a1	P-1x01	00-a1	37777r3y		6 S	Г	Teil (anonymisiert)	11	3004001	Schrauben	ROH	B2	
3	schmal	Typ1	Produkt	-1x0100-a1	P-1x01	00-a1	3777/xUf		3 S	Г	Teil (anonymisiert)	11	30990	Sonst. Mechanikteile	ROH	B2	
4	schmal	Typ1	Produkt	-1x0100-a1	P-1x01	00-a1	3777y477		3 S	Г	Teil (anonymisiert)	11	30080	Aufkleber	ROH	B3	
5	schmal	Typ1	Produkt	-1x0100-a1	P-1x01	00-a1	3777pU3x		3 G		Teil (anonymisiert)	11	30990	Sonst. Mechanikteile	ROH	B4	
6	schmal	Typ1	Produkt	-1x0100-a1	P-1x01	00-a1	3777pyU/		5 S	T i	Teil (anonymisiert)	11	3004005	Bolzenstifte	ROH	B2	
7	schmal	Typ1	Produkt	-1x0100-a1	P-1x01	00-a1	73777//rx-7/		3 S	T i	Teil (anonymisiert)	11	50020	Netzteil	ROH	B5,5	
8	schmal	Typ1	Produkt	-1x0100-a1	P-1x01	00-a1	B77/43/7-7U		3 S	Г	Teil (anonymisiert)	11	90010	Elektron. Baugruppen	HALB	B3	
9	schmal	Typ1	Produkt	-1x0100-a1	P-1x01	00-a1	By/U43U7-7	р	3 S	Γ	Teil (anonymisiert)	11	90010	Elektron. Baugruppen	HALB	B5,5	
10	schmal	Typ1	Produkt	-1x0100-a1	P-1x01	00-a1	B3777U73r-1	7U	3 S	T i	Teil (anonymisiert)	11	90010	Elektron. Baugruppen	HALB	B3	
11	schmal	Typ1	Produkt	-1x0100-a1	P-1x01	00-a1	0815EEU774	4 0,0	41 S	Г	Teil (anonymisiert)	11	70990	Sonst. Verbrauchst.	ROH	B3	
12	schmal	Typ1	Produkt	-1x0100-a1	P-1x01	00-a1	0815XX//74		3 S	Г	Teil (anonymisiert)	11	70990	Sonst. Verbrauchst.	ROH		0
13	schmal	Typ1	Produkt	-1x0100-a1	P-1x01	00-a1	C77/y77/		1 S	T i	Teil (anonymisiert)	11	3004001	Schrauben	ROH	B2	
14	schmal	Typ1	Produkt	1x0100-a1	P-1x01	00-a1	C77/y7U7		3 S	L .	Teil (anonymisiert)	11	3004001	Schrauben	ROH	B2	
15	schmal	Typ1	Produkt	-1x0100-a1	P-1x01	00-a1	C77/y7U/		3 S	L .	Teil (anonymisiert)	11	3004001	Schrauben	ROH	B2	
16	schmal	Typ1	Produkt	-1x0100-a1	P-1x01	00-a1	C77/pUUx		3 S	Г	Teil (anonymisiert)	11	70050	Werbemat/Aufkl/Etike	ROH		0
17	schmal	Typ1	Produkt	-1x0100-a1	P-1x01	00-a1	C77/pUUx		3 S	Г	Teil (anonymisiert)	11	70050	Werbemat/Aufkl/Etike	ROH		0
18	schmal	Typ1	Produkt	-1x0100-a1	P-1x01	00-a1	C77/pUxy		3 S	Г	Teil (anonymisiert)	11	70050	Werbemat/Aufkl/Etike	ROH		0
19	schmal	Typ1	Produkt	-1x0100-a1	P-1x01	00-a1	C77y/Uxy-7l	J	3 S	Г	Teil (anonymisiert)	11	3003002	Werkzeuggebunden	ROH	B3	
20	schmal	Typ1	Produkt	1x0100-a1	P-1x01	00-a1	C77y/Uxx-7y	1	3 S	Г	Teil (anonymisiert)	22	3001004	Gehäuseteile	ROH	B3	
21	schmal	Tvp1	Produkt	1x0100-a1	P-1x01	00-a1	C77v/Ux4-7/		3 5	Г	Teil (anonymisiert)	11	3001004	Gehäuseteile	ROH	B3	
14 4	P PI C	ockpit	TVN_ro	h <u>TVN_</u> ok	REH_		ROG	STU_I		BASI	S R_1 R_2	Kontr			-		
Berei	t 🛅						Mitt	telwert: 2	251680	,689	99 Anzahl: 75890	Summe	: 6994961415	II III 100 % —	-0		+

	9	• (2i -)	Ŧ	Renr	ner-Exoten-Soi	tierung (Dater	anonymisier	t).xls [Kompa	tibilitätsm	odus] -	Microsoft Exc	el			23
Dat	ei	Start	Einfügen	Seitenlayout	Formeln	Daten	Überprüfen	Ansicht	Entwick	dertool	5		♡ 🤮) - (F XX
	1	A B	(c I	D	Е	F G	H		I	J	K	L	M	E E
1	Тур-Е	Breite Typ	Produktbe	zeichnung M	aterial K	omponente	Menge MF	Obiektkurz	text	MS \	Waren-grp	Warengruppe Bez	MArt	Behält	ter
2	schm	nal Tvr	1 Produkt-1	Datan	- !	المستاب بم			ert)	11	3004001	Schrauben	ROH	B2	
- 3	*	Auss <u>c</u> h	neiden	Daten	eintugu	ng aurci	n recnts	5-	ert)	11	30990	Sonst. Mechanikteile	ROH	B2	
4		Koniere	in i	Mausl	klick un	d auf "Ei	infügun	gsopti-	ert)	11	30080	Aufkleber	ROH	B3	
5		Nopicit		onon"	- "Wort	·•"	•	• •	ert)	11	30990	Sonst. Mechanikteile	ROH	B4	
6	- C	Einfüge	eoptionen:	onen	- wert	e			ert)	11	3004005	Bolzenstifte	ROH	B2	
7		i i i	23 🐔 ኛ	1 /0 / (,	ert)	11	50020	Netzteil	ROH	B5,5	
8					1x0100-a1 E	77/43/7-7U	3 ST	Teil (anony	rmisiert)	11	90010	Elektron. Baugruppen	HALB	B3	
9		Inhalte	Munen	▶	1x0100-a1 E	y/U43U7-7p	3 ST	Teil (anony	rmisiert)	11	90010	Elektron. Baugruppen	HALB	B5,5	
10		····· W	/erte (W)		1x0100-a1 E	3777U73r-7U	3 ST	Teil (anony	rmisiert)	11	90010	Elektron. Baugruppen	HALB	B3	
11		Kopiert	e zellen einfi	ugen	1x0100-a1 0	815EEU774	0,041 ST	Teil (anony	rmisiert)	11	70990	Sonst. Verbrauchst.	ROH	B3	
12		Zellen I	öschen		1x0100-a1 0	815XX//74	3 ST	Teil (anony	rmisiert)	11	70990	Sonst. Verbrauchst.	ROH		0
13		Ter ber Ma	-		1x0100-a1 C	:77/y77/	1 ST	Teil (anony	misiert)	11	3004001	Schrauben	ROH	B2	
14		Innaite	los <u>c</u> nen		1x0100-a1 C	:77/y7U7	3 ST	Teil (anony	rmisiert)	11	3004001	Schrauben	ROH	B2	
15	e 🔗	Zellen f	ormatieren		1x0100-a1 C	:77/y7U/	3 ST	Teil (anony	rmisiert)	11	3004001	Schrauben	ROH	B2	
16					1x0100-a1 C	77/pUUx	3 ST	Teil (anony	rmisiert)	11	70050	Werbemat/Aufkl/Etike	ROH		0
17		<u>Z</u> eilenh	ohe		1x0100-a1 C	77/pUUx	3 ST	Teil (anony	rmisiert)	11	70050	Werbemat/Aufkl/Etike	ROH		0
18		Ausble	n <u>d</u> en		1x0100-a1 C	77/pUxy	3 ST	Teil (anony	rmisiert)	11	70050	Werbemat/Aufkl/Etike	ROH		0
19		Circle Inc.			1x0100-a1 C	77y/Uxy-7U	3 ST	Teil (anony	rmisiert)	11	3003002	Werkzeuggebunden	ROH	B3	
20		cinbler	luen		1x0100-a1 C	77y/Uxx-7y	3 ST	Teil (anony	misiert)	22	3001004	Gehäuseteile	ROH	B3	
- 21	Ischm	nal Tvo	1 Produkt-1	x0100-a1 P-	1x0100-a1 C	77v/Ux4-7/	3 ST	Teil (anonv	misiert)	11	3001004	Gehäuseteile	ROH	B3	
	► N	Cockpit	TVN_roh	TVN_ok	BEH_LI / PR	OG 🦯 TBN 🦯 S	STU_LI 🖉 BA	SIS 📈 R_1 📈	_R_2 _	Kontrol			_		
Bere	it 📍	T				Mittels	vert: 251680,6	899 Anzahl:	75890 9	Summe:	6994961415	🌐 🛄 100 % 🗩			(+) .:

Abbildung 2. Datenaktualisierung im Eingabe-Arbeitsblatt "TVN_roh"

Achtung: In den Arbeitsblättern dürfen niemals alle Zeilen gelöscht werden, sonst verlieren die Formeln in den anderen Arbeitsblättern den Bezug. Am besten aktiviert der Anwender das ganze Arbeitsblatt und fügt die neuen Daten ein. Er überschreibt also die alten Daten, auf diese Weise bleiben die Bezüge erhalten.

3.2 Korrektur der Teileverwendungsnachweise im Arbeitsblatt "TVN_ok"

Das Werkzeug braucht eine definierte Datenstruktur, um die Berechnungen durchzuführen. Insbesondere sind die Reihenfolge der Spalten sowie die Spaltenüberschriften fest vorgegeben. Die Teileverwendungsnachweise in ERP-Systemen sind aber in unterschiedlicher Weise strukturiert und formatiert. Im Arbeitsblatt "TVN_ok" wird die durch das Werkzeug vorgegebene Datenstruktur aus dem Arbeitsblatt "TVN_roh" abgeleitet.

Der Anwender wählt das Arbeitsblatt "TVN_ok" durch Klick auf den entsprechenden gelben Reiter aus. Die fett gedruckten Spaltenbezeichnungen in Zeile 10 zeigen die durch das Werkzeug definierten Spalten und deren Überschriften. In der darüber liegenden Zeile 9 werden automatisch Drop-Down-Listen aus den Spaltenbezeichnungen des Arbeitsblatts "TVN_roh" erzeugt.

tei Start	Einf	ügen Seite	enlayout Fo	rmeln Date	en Üb	erprüfen An	sicht	Entwicklerto	ols		\heartsuit	? -	
A	В	С	D	E		F		G	Н	Ι		J	
Liste d	er Te	ileverwe	endunasn	achweis	e nac	h Korrekt	ur c	ler Daten					
			5										
Formeln bit	e konie	ran hie ainech	ließlich Zeile	20									
T OTTICIT DI				2.5									
Typ-Breite	Typ	MArt	Material	Produktheze	chnung	Komponente	Ohio	ktkurztoxt	Menge	Behälter	Stückzahl /	Monat	20
Typ-Breite	Typ	Material-Art	Produkt-Nr	Produkt-Beze	eichnung	Teil-Nr	Teil-	Rezeichnung	Menge	Behälter-typ	Stückzahl	wonat	20
schmal	Typ1	ROH	P-1x0100-a1	Produkt-1x01	00-a1	37777r3v	Teil	(anonymisiert)	6 G	B2	otucitzum		
schmal	Typ1	ROH	P-1x0100-a1	Produkt-1x01	00-a1	3777/xUf	Teil	(anonymisiert)	3	B2			
schmal	Typ1	ROH	P-1x0100-a1	Produkt-1x01	00-a1	3777v477	Teil	(anonymisiert)	3	B3			
schmal	Typ1	ROH	P-1x0100-a1	Produkt-1x01	00-a1	3777pU3x	Teil	(anonymisiert)	3	B4			
schmal	Typ1	ROH	P-1x0100-a1	Produkt-1x01	00-a1	3777pvU/	Teil	anonymisiert)	5	B2			
schmal	Typ1	ROH	P-1x0100-a1	Produkt-1x01	00-a1	73777//rx-7/	Teil	(anonymisiert)	3	B5,5			
schmal	Typ1	HALB	P-1x0100-a1	Produkt-1x01	00-a1	B77/43/7-7U	Teil (anonymisiert)	3	B3			
schmal	Typ1	HALB	P-1x0100-a1	Produkt-1x01	00-a1	By/U43U7-7p	Teil ((anonymisiert)	3	B5,5			
schmal	Typ1	HALB	P-1x0100-a1	Produkt-1x01	00-a1	B3777U73r-7U	Teil ((anonymisiert)	3	B3			
schmal	Typ1	ROH	P-1x0100-a1	Produkt-1x01	00-a1	0815EEU774	Teil ((anonymisiert)	0,041	B3			
schmal	Typ1	ROH	P-1x0100-a1	Produkt-1x01	00-a1	0815XX//74	Teil ((anonymisiert)	3	0			
schmal	Typ1	ROH	P-1x0100-a1	Produkt-1x01	00-a1	C77/y77/	Teil ((anonymisiert)	1	B2			
schmal	Typ1	ROH	P-1x0100-a1	Produkt-1x01	00-a1	C77/y7U7	Teil ((anonymisiert)	3	B2			
schmal	Typ1	ROH	P-1x0100-a1	Produkt-1x01	00-a1	C77/y7U/	Teil ((anonymisiert)	3	B2			
schmal	Typ1	ROH	P-1x0100-a1	Produkt-1x01	00-a1	C77/pUUx	Teil ((anonymisiert)	3	0			
schmal	Typ1	ROH	P-1x0100-a1	Produkt-1x01	00-a1	C77/pUUx	Teil ((anonymisiert)	3	0			
schmal	Typ1	ROH	P-1x0100-a1	Produkt-1x01	00-a1	C77/pUxy	Teil ((anonymisiert)	3	0			
schmal	Typ1	ROH	P-1x0100-a1	Produkt-1x01	00-a1	C77y/Uxy-7U	Teil	(anonymisiert)	3	B3			
schmal	Typ1	ROH	P-1x0100-a1	Produkt-1x01	00-a1	C77y/Uxx-7y	Teil ((anonymisiert)	3	B3	_		
#BEZUG!	######	#BEZUG!	#BEZUG!	#BEZU	IG!	#BEZUG!	[#BEZUG!	#######	#BEZUG!	#BE	ZUG!	
#BEZUG!	######	#BEZUG!	#BEZUG!	#BEZU	IG!	#BEZUG!		#BEZUG!	#######	#BEZUG!	#BE	ZUG!	
#BEZUG!	######	#BEZUG!	#BEZUG!	#BEZU	IG!	#BEZUG!		#BEZUG!	#######	#BEZUG!	#BE	ZUG!	
#BEZUG!	#####	#BEZUG!	#BEZUG!	#BEZU	IG!	#BEZUG!		#BEZUG!	#######	#BEZUG!	#BE	ZUG!	
#BEZUG!	######	#BEZUG!	#BEZUG!	#BEZU	IG!	#BEZUG!	-	#BEZUG!	[####### Faanaa	#BEZUG!	#BE	ZUG!	
#BEZUG!	*****	#BEZUG!	#BEZUG!	#BEZU	IG!	#BEZUG!	-	#BEZUG!	******	#BEZUG!	#BE	ZUG!	
#BEZUG!	######	#BEZUG!	#BEZUG!	#BEZU	IG!	#BEZUG!		#BEZUG!	****	#BEZUG!	#BE	ZUG!	

Abbildung 3. Das Arbeitsblatt "TVN_ok" zur Korrektur der Arbeitsgangdaten – Ausgangssituation

Der Anwender kann durch Auswahl jeweils die richtige Spalte der Rohdaten zuordnen, die Daten werden vom Werkzeug automatisch eingetragen (siehe Abbildung 4). Bei Bedarf kann der Anwender zusätzlich manuelle Korrekturen von Daten oder Formaten vornehmen.

Fes Spalte (darauf Ber	st definierte nüberschriften setzen die weiteren echnungen auf)		Au \$ (D	uswahl der Spalte in de ropdown-Lister Spaltenübersc	zugehörige en Rohdaten n werden aus de hiften erzeugt)
KST	Artikel	Artikel-Bezeichnung	AG	MGR	
KST	Produkt-Nr	Produkt-Bezeichnung	AG-Nr	MG-Nr	Artikel
F1	73J3G	Produkt-73J3G	4	47 5CJ7J	Artikel-Bezeichnung AG
F1	73J3G	Produkt-73J3G	1	47 5CJ7J	MGR tR
F1	7GG77	Produkt-7GG77		7 5DJ3J	te tÜ
F1	7GG77	Produkt-7GG77		7 5DJ3J	
F1	7GG77	Produkt-7GG77		7 5DJ3J	
F1	7GG77	Produkt-7GG77		7 5DJ3J	
F1	7GG37	Produkt-7GG37		7 5DJ3J	
F1	7GG37	Produkt-7GG37		7 5DJ3J	
t	1	<u> </u>	1	1	
	Autom aus d	atische Übernahme d Ien Rohdaten in die k	ler richtige orrigierten	n Spalte Daten	

Abbildung 4. Das Prinzip der Umsortierung von Spalten in Arbeitsblättern

Fehlerhaften Bezüge (in Abbildung 3 ab Zeile 30) werden im Schritt 3 korrigiert (siehe dazu Kapitel 4).

3.3 Behälterliste in das Arbeitsblatt "BEH_LI" kopieren

Zur Eingabe von Daten zu den Behältern öffnet der Anwender das Arbeitsblatt "BEH-LI". Analog zur dort vorhanden Datenstruktur erstellt er (außerhalb des Werkzeugs) eine Liste verwendeten Behälter und deren Maße und kopiert sie in das Eingabe-Arbeitsblatt "BEH-LI" (siehe Abbildung 5).

Date Start Einfügen Seitenlayout Formeln Daten Überprüfen Ansicht Acrobat ♥ ● ● C37 Image: Carrier of the start of the		- 17 - (1 -	🚑 🗢 Renner-B	xoten-Sortierung	.xls [Kompatibili	tätsmodus] - Micros	oft Excel	0	X	ζ
C37 f. A B C D E F G 1 Tiefe [mm] Breite [mm] Höhe [mm] Grundfläche [m²] Volumen [m³] 2 0 10 10 0 0,0001 0,00001 3 B0 88 161 60 0,0142 0,0002622 5 B2 200 300 100 0,026 0,002622 5 B2 200 300 100 0,12 0,012 7 B4 300 400 12 0,012 0,012 7 B4 300 400 278 0,12 0,0336 8 B5 600 400 278 0,24 0,06672 11 B7 600 400 278 0,24 0,096 12 B8 86 550 110 0,0473 0,005203 13 B9 174 550 100 0,967	Dat	tei Start	Einfügen Sei	tenlayout Forr	neln Daten	Überprüfen An	sicht Acrobat	∞ 🕜 ⊏	- 67	23
A B C D E F G 1 Tiefe [mm] Breite [mm] Höhe [mm] Grundfläche [m*] Volumen [m*] 2 0 10 10 0 0,0001 0,000001 3 B0 88 161 60 0,0142 0,00085 4 B1 137 174 110 0,0238 0,002622 5 B2 200 300 100 0,06 0,006 6 B3 300 400 278 0,12 0,0336 8 B5 600 400 200 0,24 0,024 9 B5,5 600 400 202 0,048 10 B6 600 400 0,24 0,096 12 B8 86 550 110 0,0473 0,005203 13 B9 174 550 110 0,966 1,392 17 P4 1200		C37	- (e	f _x						*
1 Tiefe [mm] Breite [mm] Höhe [mm] Grundfläche [m²] Volumen [m²] 2 0 10 10 10 0.00001 0.000001 3 B0 88 161 60 0.0142 0.00085 4 B1 137 174 110 0.0238 0.002622 5 B2 200 300 100 0.06 0.012 7 B4 300 400 20 0.12 0.012 7 B4 300 400 200 0.24 0.0241 9 B5.5 600 400 278 0.24 0.048 10 B6 600 400 278 0.24 0.06672 11 B7 600 400 0.0473 0.005203 13 13 B9 174 550 110 0.0473 0.005203 13 B9 174 550 100 0.96 1.392 <		A	В	С	D	E	F	G		E
2 0 10 10 10 0,0001 0,00001 3 B0 88 161 60 0,0142 0,00085 4 B1 137 174 110 0,0238 0,002622 5 B2 200 300 100 0,06 0,006 6 B3 300 400 100 0,12 0,012 7 B4 300 400 100 0,24 0,024 9 B5.5 600 400 278 0,24 0,024 9 B5.5 600 400 278 0,24 0,048 10 B6 600 400 0.24 0,04672 11 B7 600 400 0.24 0,096 12 B8 86 550 110 0,0473 0.005203 13 B9 174 550 100 0.096 1,008 16 P3 1200 800 1450 0.96 1,392 17 P4 1200	1		Tiefe [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]	Grundfläche [m²]	Volumen [m ^s]			h
3 B0 88 161 60 0.0142 0.00085 4 B1 137 174 110 0.0238 0.002622 5 B2 200 300 100 0.06 0.006 6 B3 300 400 100 0.12 0.012 7 B4 300 400 278 0.12 0.0336 8 B5 600 400 100 0.24 0.024 9 B5.5 600 400 200 0.24 0.048 10 B6 600 400 0.24 0.00672 11 B7 600 400 0.24 0.005203 13 B9 174 550 110 0.0957 0.01527 14 P1 1200 600 450 0.72 0.324 15 P2 1200 800 1450 0.96 1.008 16 P3 1200 800 1850 0.96 1.776 18 P5 1200	2) 10	10	10	0,0001	0,000001			1
4 B1 137 174 110 0.0238 0.002622 5 B2 200 300 100 0.06 0.006 6 B3 300 400 100 0.12 0.012 7 B4 300 400 200 0.24 0.03336 8 B5 600 400 200 0.24 0.048 9 B5.5 600 400 200 0.24 0.06672 11 B7 600 400 278 0.24 0.06672 11 B7 600 400 0.24 0.006672 12 B8 86 550 110 0.0473 0.005203 13 B9 174 550 110 0.0957 0.010527 14 P1 1200 800 1650 0.72 0.324 15 P2 1200 800 1450 0.96 1.776 18 P5 1200 800 2250 0.96 2.16 19 A4	3	B0	88	161	60	0,0142	0,00085			
5 B2 200 300 100 0.06 0.006 6 B3 300 400 100 0.12 0.012 7 B4 300 400 278 0.12 0.0336 8 B5 600 400 100 0.24 0.024 9 B5.5 600 400 200 0.24 0.048 10 B6 600 400 200 0.24 0.06672 11 B7 600 400 400 0.024 0.0966 12 B8 86 550 110 0.0473 0.005203 13 B9 174 550 110 0.0957 0.010527 14 P1 1200 800 1450 0.72 0.324 15 P2 1200 800 1450 0.96 1.776 18 P5 1200 800 2250 0.96 2.16 13 A4 Zettle 0 0 0 0 0 22 <	4	B1	137	174	110	0,0238	0,002622			
6 B3 300 400 100 0,12 0,012 7 B4 300 400 278 0,12 0,0336 8 B5 600 400 100 0,24 0,024 9 B5.5 600 400 200 0,24 0,048 10 B6 600 400 278 0,24 0,06672 11 B7 600 400 400 0.24 0,096 12 B8 86 550 110 0,0473 0,005203 13 B9 174 550 110 0,0957 0,010527 14 P1 1200 600 450 0,72 0,324 15 P2 1200 800 1450 0.96 1,392 17 P4 1200 800 1850 0.96 1,776 18 P5 1200 800 2250 0,906 2,16 19 A4 Zettel 0 0 0 0 0 22	5	B2	200	300	100	0,06	0,006			1
7 B4 300 400 278 0,12 0,03336 8 B5 600 400 100 0,24 0,024 9 B5,5 600 400 200 0,24 0,048 10 B6 600 400 200 0,24 0,06672 11 B7 600 400 0,24 0,096 12 B8 86 550 110 0,0473 0,005203 13 B9 174 550 110 0,0957 0,010527 14 P1 1200 600 450 0,72 0,324 15 P2 1200 800 1050 0,96 1,008 16 P3 1200 800 1450 0,96 1,392 17 P4 1200 800 1850 0,96 2,16 19 A4 Zettel 0 0 0 0 0 21 20x13x6 200 130 60 0,0225 0,00455 21 20x13x	6	B3	300	400	100	0,12	0,012			1
8 B5 600 400 100 0.24 0.024 9 B5.5 600 400 200 0.24 0.048 10 B6 600 400 278 0.24 0.0672 11 B7 600 400 0.024 0.096 12 B8 86 550 110 0.0473 0.005203 13 B9 174 550 110 0.0473 0.005203 14 P1 1200 600 450 0.72 0.324 15 P2 1200 800 1050 0.96 1.008 16 P3 1200 800 1450 0.96 1.392 17 P4 1200 800 2250 0.96 2.16 19 A4 Zettel 0 0 0 0 0 0 20 Spritze 150 150 20 0.0225 0.0045 21 20x13x6 200 130 60 0.026 0.01456 22	7	B4	300	400	278	0,12	0,03336			1
9 B5,5 600 400 200 0,24 0,048 10 B6 600 400 278 0,24 0,06672 11 B7 600 400 400 0,24 0,096 12 B8 86 550 110 0,0473 0,005203 13 B9 174 550 110 0,0957 0,010527 14 P1 1200 600 450 0,72 0,324 15 P2 1200 800 1050 0,96 1,008 16 P3 1200 800 1450 0,96 1,392 17 P4 1200 800 1850 0,96 1,776 18 P5 1200 800 2250 0,96 2,16 19 A4 Zettel 0 0 0 0 0 20 Spritze 150 150 20 0,0225 0,00456 21 20x13x6 200 130 60 0,02206 0,01496	8	B5	600	400	100	0,24	0,024			1
10 B6 600 400 278 0.24 0.06672 11 B7 600 400 400 0.24 0.096 12 B8 86 550 110 0.0473 0.005203 13 B9 174 550 110 0.0957 0.010527 14 P1 1200 600 450 0.72 0.324 15 P2 1200 800 1050 0.96 1.008 16 P3 1200 800 1450 0.96 1.332 17 P4 1200 800 1850 0.96 1.776 18 P5 1200 800 2250 0.96 2.16 19 A4 Zettel 0 0 0 0 0 20 Spritze 150 150 20 0.0225 0.00045 21 20x13x6 200 130 60 0.026 0.01496 23 30322*23 300 320 230 0.096 0.02208 <tr< td=""><td>9</td><td>B5,5</td><td>600</td><td>400</td><td>200</td><td>0,24</td><td>0,048</td><td></td><td></td><td>1</td></tr<>	9	B5,5	600	400	200	0,24	0,048			1
11 B7 600 400 400 0.24 0.096 12 B8 86 550 110 0.0473 0.005203 13 B9 174 550 110 0.0967 0.01027 14 P1 1200 600 450 0.72 0.324 15 P2 1200 800 1050 0.96 1.008 16 P3 1200 800 1450 0.96 1.392 17 P4 1200 800 1850 0.96 1.776 18 P5 1200 800 2250 0.96 2.16 19 A4 Zettel 0 0 0 0 0 20 Spritze 150 150 20 0.0225 0.00045 21 20x13x6 200 130 60 0.0226 0.00146 23 30°32*23 300 320 230 0.096 0.02208 24 35x20x7 350 200 70 0.07 0.0049	10	B6	600	400	278	0,24	0,06672			1
12 B8 86 550 110 0.0473 0.005203 13 B9 174 550 110 0.0957 0.010527 14 P1 1200 600 450 0.72 0.324 15 P2 1200 800 1050 0.96 1.008 16 P3 1200 800 1450 0.96 1.392 17 P4 1200 800 1850 0.96 1.776 18 P5 1200 800 2250 0.96 2.16 19 A4 Zettel 0 0 0 0 0 20 Spritze 150 150 20 0.0225 0.0045 21 20x13x6 200 130 60 0.026 0.00156 22 22*40*17 220 400 170 0.088 0.01496 23 30*32*23 300 320 230 0.096 0.02208 24 35x20x7 350 200 70 0.07 0.049 <td>11</td> <td>B7</td> <td>600</td> <td>400</td> <td>400</td> <td>0,24</td> <td>0,096</td> <td></td> <td></td> <td>1</td>	11	B7	600	400	400	0,24	0,096			1
13 B9 174 550 110 0.0957 0.010527 14 P1 1200 600 450 0.72 0.324 15 P2 1200 800 1050 0.96 1.008 16 P3 1200 800 1450 0.96 1.392 17 P4 1200 800 2250 0.96 2.16 19 A4 Zettel 0 0 0 0 0 20 Spritze 150 150 20 0.0225 0.0045 21 20x13x6 200 130 60 0.026 0.01496 22 22*40*17 220 400 170 0.088 0.01496 23 30*32*23 300 320 230 0.096 0.02208 24 35x20x7 350 200 70 0.07 0.0049 25 40x50x17 400 500 170 0.2 0.034 26 40x50x7 4000 500 70 0.2 0.0149	12	B8	86	550	110	0,0473	0,005203			1
14 P1 1200 600 450 0,72 0,324 15 P2 1200 800 1050 0,96 1,008 16 P3 1200 800 1450 0,96 1,392 17 P4 1200 800 1850 0,96 1,776 18 P5 1200 800 2250 0,96 2,16 19 A4 Zettel 0 0 0 0 0 20 Spritze 150 150 20 0,0225 0,00045 21 20x13x6 200 130 60 0,026 0,00156 22 22*40*17 220 400 170 0,088 0,01496 23 30*32*23 300 320 230 0,096 0,02208 24 35x20x7 350 200 70 0,07 0,0049 25 40x50x17 400 500 170 0,2 0,034 26 60x40x30 600 400 300 0,24 0,072	13	B9	174	550	110	0,0957	0,010527			1
15 P2 1200 800 1050 0.96 1.008 16 P3 1200 800 1450 0.96 1.392 17 P4 1200 800 1850 0.96 1.776 18 P5 1200 800 2250 0.96 2.16 19 A4 Zettel 0 0 0 0 0 20 Spritze 150 150 20 0.0225 0.00045 21 22*40*17 220 400 170 0.088 0.01496 23 30*32*23 300 320 230 0.095 0.02208 24 35x20x7 350 200 70 0.07 0.0049 25 40x50x17 400 500 170 0.2 0.034 26 40x50x7 400 500 70 0.2 0.014 27 50x25x5 500 250 0 0.125 0.00625 28 60x40x30 600 400 300 0.24 0.072	14	P1	1200	600	450	0,72	0,324			
16 P3 1200 800 1450 0.96 1.392 17 P4 1200 800 1850 0.96 1.776 18 P5 1200 800 2250 0.96 2.16 19 A4 Zettel 0 0 0 0 0 20 Spritze 150 150 20 0.0225 0.0045 21 20x13x6 200 130 60 0.026 0.00156 22 22*40*17 220 400 170 0.088 0.01496 23 30*32*23 300 320 230 0.096 0.02208 24 45x20x7 350 200 70 0.07 0.049 25 40x50x17 400 500 170 0.2 0.014 27 50x25x5 500 250 50 0.125 0.00625 28 60x40x30 600 400 300 0.24 0.072 29 30 300 0.24 0.072 30	15	P2	1200	800	1050	0,96	1,008			
17 P4 1200 800 1850 0.96 1.776 18 P5 1200 800 2250 0.96 2.16 19 A4 Zettel 0 0 0 0 0 20 Spritze 150 150 20 0.0225 0.00045 21 20x13x6 200 130 60 0.026 0.00156 22 22*40*17 220 400 170 0.088 0.01496 23 30*32*23 300 320 230 0.096 0.02208 24 35x20x7 350 200 70 0.07 0.0049 25 40x50x17 400 500 170 0.2 0.014 27 50x25x5 500 250 50 0.125 0.00625 28 60x40x30 600 400 300 0.24 0.072 30 30 300 0.24 0.072 30 30 4 + FXM_Cocket TVN_roh TVN_cok BEH_LL <td< td=""><td>16</td><td>P3</td><td>1200</td><td>800</td><td>1450</td><td>0,96</td><td>1,392</td><td></td><td></td><td>1</td></td<>	16	P3	1200	800	1450	0,96	1,392			1
18 P5 1200 800 2250 0.96 2.16 19 A4 Zettel 0 0 0 0 0 20 Spritze 150 150 20 0.0225 0.00445 21 20x13x6 200 130 60 0.026 0.00156 22 22*40*17 220 400 170 0.088 0.01496 23 30*32*23 300 320 230 0.096 0.02208 24 35x20x7 350 200 70 0.07 0.0049 25 40x50x17 400 500 170 0.2 0.034 26 40x50x7 400 500 70 0.2 0.014 27 50x25x5 500 250 50 0.125 0.00625 28 60x40x30 600 400 300 0.24 0.072 30 30 0.24 0.072 30 30 30 0.24 0.072	17	P4	1200	800	1850	0,96	1,776			1
19 A4 Zettel 0 0 0 0 0 20 Spritze 150 150 20 0,0225 0,00045 21 20x13x6 200 130 60 0,026 0,00156 22 22*40*17 220 400 170 0,088 0,01496 23 30*32*23 300 320 230 0,096 0,02208 24 35x20x7 350 200 70 0,07 0,0049 25 40x50x17 400 500 170 0,2 0,034 26 40x50x7 400 500 70 0,2 0,014 27 50x25x5 500 250 50 0,125 0,00625 28 60x40x30 600 400 300 0,24 0,072 30 30 0,24 0,072 30 30 0,24 0,072	18	P5	1200	800	2250	0,96	2,16			1
20 Spritze 150 150 20 0.0225 0.00045 21 20x13x6 200 130 60 0.026 0.00156 22 22*40*17 220 400 170 0.088 0.01496 23 30*32*23 300 320 230 0.096 0.02208 24 35x20x7 350 200 70 0.07 0.0049 25 40x50x17 400 500 170 0.2 0.034 26 40x50x7 400 500 70 0.2 0.014 27 50x25x5 500 250 50 0.125 0.00625 28 60x40x30 600 400 300 0.24 0.072 29 30 30 0.24 0.072 30 30 30 4 H Cockpit TVN_ook BEH_LL PROG TBN < STU_LL	19	A4 Zettel	(0	0	0	0			1
21 20x13x6 200 130 60 0.026 0.00156 22 22*40*17 220 400 170 0.088 0.01496 23 30*32*23 300 320 230 0.096 0.02208 24 35x20x7 350 200 70 0.07 0.0049 25 40x50x17 400 500 170 0.2 0.034 26 40x50x7 400 500 70 0.2 0.014 27 50x25x5 500 250 50 0.125 0.00625 28 60x40x30 600 400 300 0.24 0.072 29 30 4 H Cockpit TVN_roh TVN_ok BEH_LLI PROG TBN < STU_LI	20	Spritze	150	150	20	0,0225	0,00045			1
22 22*40*17 220 400 170 0.088 0.01496 23 30*32*23 300 320 230 0.096 0.02208 24 35x20x7 350 200 70 0.07 0.0049 25 40x50x17 400 500 170 0.2 0.034 26 40x50x7 400 500 70 0.2 0.014 27 50x25x5 500 250 50 0.125 0.00625 28 60x40x30 600 400 300 0.24 0.072 29 30 14 + H Cockpit TVN_roh TVN_ok BEH_LL1 PROG TBN STU_L1 BAS 4 Im >	21	20x13x6	200	130	60	0,026	0,00156			1
23 30*32*23 300 320 230 0,096 0,02208 24 35x20x7 350 200 70 0,07 0,0049 25 40x50x17 400 500 170 0,2 0,034 26 40x50x7 400 500 70 0,2 0,014 27 50x25x5 500 250 50 0,125 0,00625 28 60x40x30 600 400 300 0,24 0,072 29 30 30 0,24 0,072 30 30 30 4 H Cockpit TVN_roh BEH_LLI PROG TBN STU_LI BAS 4 H	22	22*40*17	220	400	170	0,088	0,01496			1
24 35x20x7 350 200 70 0,07 0,0049 25 40x50x17 400 500 170 0,2 0,034 26 40x50x7 400 500 70 0,2 0,014 27 50x25x5 500 250 50 0,125 0,00625 28 60x40x30 600 400 300 0,24 0,072 29 30	23	30*32*23	300	320	230	0,096	0,02208			1
25 40x50x17 400 500 170 0,2 0,034 26 40x50x7 400 500 70 0,2 0,014 27 50x25x5 500 250 50 0,125 0,00625 28 60x40x30 600 400 300 0,24 0,072 29 30	24	35x20x7	350	200	70	0,07	0,0049			1
26 40x50x7 400 500 70 0,2 0,014 27 50x25x5 500 250 50 0,125 0,00625 28 60x40x30 600 400 300 0,24 0,072 29 30	25	40x50x17	400	500	170	0,2	0,034			1
27 50x25x5 500 250 50 0,125 0,00625 28 60x40x30 600 400 300 0,24 0,072 29 30	26	40x50x7	400	500	70	0,2	0,014			1
28 60x40x30 600 400 300 0,24 0,072 29 30	27	50x25x5	500	250	50	0,125	0,00625			
29 30 If 4 > > Cockpit TVN_roh TVN_ok BEH_LI PROG TBN STÜ_LI BAS 4	28	60x40x30	600	400	300	0,24	0,072			
S∩ K ← ▶ ▶ Cockpit / TVN_roh / TVN_ok / BEH_LI / PROG / TBN / STÜ_LI / BAS[] ← ···· → [29									
Cockpit TVN_roh TVN_ok BEH_LI PROG TBN STU_LI BASU (30									
	14 4	Cockpit	TVN_roh	TVN_OK BEH	PROG T	BN STULI BAS				
Bereit 100% - +	Bere	it] 100 % 🕞	-0	+	

Abbildung 5. Eingabe der Behälterliste in das Arbeitsblatt "BEH_LI"

3.4 Produktionsprogramm in das Arbeitsblatt "PROG" kopieren

Zur Eingabe des Produktionsprogramms öffnet der Anwender das Arbeitsblatt "PROG" durch Klick auf den entsprechenden Reiter. Analog zur dort vorhanden Datenstruktur erstellt er (außerhalb des Werkzeugs) eine Liste der Produkte und Mengen und kopiert sie in das Eingabe-Arbeitsblatt "PROG" (siehe Abbildung 6).

	🚽 🔊 - (°' - 🖓 = Re	enner-Exoten-S	ortierung.xls [K	ompatibili	tätsmo	dus] - N	licrosoft E	kcel			x
Dat	tei Start Einfügen	Seitenlayou	it Formein	Daten	Überj	prüfen	Ansicht	Acrobat	♡ (?)	- 6	P 83
	A1 - (*	f _x	Produkt-Nr								~
	A		В	C		D		Е		F	=
1	Produkt-Nr	Produkt-Be	zeichnung	Stückza	ahl						
2	P-1x0100-a1	Produkt-1x)100-a1		10						
3	P-1x0100-a2	Produkt-1x()100-a2		20						
4	P-1x0100.A01-1	Produkt-1x()100.A01-1		18						
5	P-1x0200-a1	Produkt-1x()200-a1		18						=
6	P-1x0200-a2	Produkt-1x0)200-a2		107						
7	P-1x0200.A01-1	Produkt-1x0)200.A01-1		0						
8	P-1y0100-a1	Produkt-1y)100-a1		3						
9	P-1y0100-a3	Produkt-1y)100-a3		73						
10	P-1y0100.00A-1	Produkt-1y	100.00A-1		70						
11	P-1y0200-a1	Produkt-1y)200-a1		5						
12	P-1y0200-a3	Produkt-1y)200-a3		40						
13	P-1y0200.00A-1	Produkt-1y	200.00A-1		10						
14	P-2z0100-a1	Produkt-2z0)100-a1		2						
15	P-2z0200-a1	Produkt-2z0)200-a1		18						
16	P-3u0100-a1	Produkt-3u)100-a1		7						
17	P-3u0100-a2	Produkt-3u)100-a2		69						
18	P-3u0200-a1	Produkt-3u)200-a1		12						
19	P-3u0200-a-neu	Produkt-3u)200-a-neu		33						
20	P-3u0200-a2	Produkt-3u)200-a2		2						
21	P-3v0100-a1	Produkt-3v0	100-a1		25						
22	P-3v0100-a2	Produkt-3v0	100-a2		1						
23	P-3v0200-a1	Produkt-3v0	200-a1		9						
24	P-3v0200-a2	Produkt-3v0	200-a2		2						
25	P-4a0100-a1	Produkt-4a)100-a1		9						
26	P-4a0200-a1	Produkt-4a)200-a1		66						
27	P-5i0100-a1	Produkt-5i0	100-a1		37						
28	P-5i0102-a1	Produkt-5i0	102-a1		1						
29	P-5i0104-a1	Produkt-5i0	104-a1		3						
30	P-5i0103-a1	Produkt-5i0	103-a1		0						-
14 4	N Cockpit TVN_r	oh TVN_ol	CAREFULI P	ROG	BN 🖉 S	TU_LI	BAS)	· 🗉
Bere	it			N] 🛄 10	0% 😑 🚽		(÷ "
<u> </u>											

Abbildung 6. Eingabe des Produktionsprogramms in das Arbeitsblatt "PROG"

3.5 Teil-Behälter-Nachweis in das Arbeitsblatt "TBN" kopieren

Der Teil-Behälter-Nachweis beschreibt, in welchen Behälter jedes Teil bereitgestellt wird. Zur Eingabe öffnet der Anwender das Arbeitsblatt "TBN". Analog zur dort vorhanden Datenstruktur erstellt er (außerhalb des Werkzeugs) eine Liste mit Teil-Behälter-Nachweisen und kopiert sie in das Eingabe-Arbeitsblatt "TBN" (siehe Abbildung 7).

Einf	ugen ♂	Arial \cdot 10 \cdot F K \underline{U} A^* $\underline{\blacksquare}$ \overline{H} \cdot $\underline{\bullet}$ $\overline{\bullet}$	===== ====== ====== =================	Standard ▼	Formatvorlagen	G™ Einfügen × S× Löschen × E Format ×	Σ * 27* 	
visch	nenablage 🗔	Schriftart 🗔 A	usrichtung 🛛 🛱	Zahl 🗔		Zellen	Bearbeiten	
	E35	▼ (ੈ <i>f</i> x						
1	A	В	С	D	E	F	G	
23								
4	Teil-Nr	Teil-Bezeichnung	Behälter-typ					
5	37777r3y	Teil (anonymisiert)	B2					
5	3777/xUf	Teil (anonymisiert)	B2					
7	3777y477	Teil (anonymisiert)	B3					
3	3777pU3x	Teil (anonymisiert)	B4					
9	3777pyU/	Teil (anonymisiert)	B2					
0	73777//rx-7/	Teil (anonymisiert)	B5,5					
1	B77/43/7-7U	Teil (anonymisiert)	B3					
2	By/U43U7-7p	Teil (anonymisiert)	B5,5					
3	B3///U/3r-/U	Teil (anonymisiert)	B3					
4	0815EEU//4	Tell (anonymisiert)	B3					
5	0815XX///4	Tell (anonymisiert)	Klein					
0	077/07/17	Tell (anonymisiert)	D2					
12	C77/v7U/	Tell (anonymisiert)	D2 D2					
7	C77/allula	Teil (anonymisient)	D2					
7 8 9		ren (difutivitiisiert)	Nem					
7 8 9	C77/pU0x	Toil (anonymiciant)	kloin					

Abbildung 7. Eingabe des Teil-Behälter-Nachweises in das Arbeitsblatt "TBN"

4 Die richtige Anzahl Zeilen und Spalten in allen Arbeitsblättern erzeugen

In jedem Arbeitsblatt muss eine bestimme Anzahl von Spalten und Zeilen mit Formeln belegt werden, wie viele das sind, wird durch die Eingabedaten festgelegt. Wenn die Liste der Teileverwendungsnachweise im Arbeitsblatt "TVN_roh" beispielsweise 1000 Zeilen umfasst, so müssen in das Arbeitsblatt mit den korrigierten Daten "TVN_ok" 1000 Zeilen übertragen werden. Bei mehr Teileverwendungsnachweisen werden entsprechend mehr Zeilen benötigt, bei weniger Teileverwendungsnachweisen müssen Zeilen gelöscht werden. Die Arbeitsblätter im Werkzeug müssen vom Anwender manuell angepasst werden, indem er Zeilen bzw. Spalten kopiert oder löscht (eine automatische Belegung mit Formeln ist ohne Makros nicht möglich). Die Vorgehensweise wird am Beispiel des Arbeitsblatts "TVN_ok" im folgenden Kapitel detailliert erläutert.

4.1 Anpassen der Zeilen im Arbeitsblatt "TVN_ok"

Zunächst passt der Anwender das Arbeitsblatt "TVN_ok" an. Die zweite Zeile im Arbeitsblatt zeigt, wie viele Zeilen erforderlich sind. Ist die Zahl grün hinterlegt, so ist die Anzahl der Zeilen in diesem Arbeitsblatt korrekt und es muss nicht angepasst werden (Abbildung 8).

atei Start	Einfüge	n Seitenlavo	out Formein	Daten Überprüfe	n Ansicht	Acrobat			∞ 🕜 🗆	æ
L4759	-	f _x								
A	В	С	D	E	F	G	Н	I	T	
Liste de	er Teil	leverwend	dungsnac	hweise nach K	orrektur d	ler Daten				
Pormeln bit	te kopiere	n bis einschließ	Slich Zeile	4752						
3										
Typ-Breite	Тур	MArt	Material	Produktbezeichnung	Komponente	Objektkurztext	Menge	Stückzahl / M	Nonat 2010	1
0 Typ-Breite	Тур	Material-Art	Produkt-Nr	Produkt-Bezeichnung	Teil-Nr	Teil-Bezeichnung	Menge	Stückzahl		
33 breit	Typ6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	C77y/py3-7U	Teil (anonymisiert)	3	3 5	7	
34 breit	Typ6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	C7ddyp-7/	Teil (anonymisiert)	4	1 5	7	
35 breit	Typ6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	C7ddy3-7U	Teil (anonymisiert)	3	3 5	7	
36 breit	Typ6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	C7ddyf-7U	Teil (anonymisiert)	1	1 5	7	
37 breit	Typ6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	C7dd4/-7/	Teil (anonymisiert)	3	3 5	7	
38 breit	Тур6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	C77yyUy3-7U	Teil (anonymisiert)	3	3 5	7	
39 breit	Typ6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	C77yyUpp-7U	Teil (anonymisiert)	3	3 5	7	
40 breit	Typ6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	C77yyUpx-7U	Teil (anonymisiert)	3	3 5	7	
11 breit	Typ6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	C77yyUp3-7U	Teil (anonymisiert)	3	3 5	7	
12 breit	Typ6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	C77yyUp4-7U	Teil (anonymisiert)	3	3 5	7	
13 breit	Typ6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	C77yypU7-7U	Teil (anonymisiert)	1	1 5	7	
14 breit	Typ6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	C77yyr7y-7U	Teil (anonymisiert)	1	1 5	7	
15 breit	Typ6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	C77ypyfU-7U	Teil (anonymisiert)	3	3 5	7	
16 breit	Typ6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	C77ypfx/-7/	Teil (anonymisiert)	3	3 5	7	
17 breit	Typ6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	C77yxryf-7U	Teil (anonymisiert)	3	3 5	7	
18 breit	Typ6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	Cr777xyp	Teil (anonymisiert)	3	3 5	7	
19 breit	Typ6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	Cr777xyx	Teil (anonymisiert)	3	3 5	7	
50 breit	Typ6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	Cr777xy3	Teil (anonymisiert)	3	3 5	7	
51 breit	Typ6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	Cr777xx4	Teil (anonymisiert)	3	3 5	7	
52 breit	Typ6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	0816SH-X	Teil (anonymisiert)	3	3 5	7	
53										
54										
		·					_			

Abbildung 8. Arbeitsblatt "TVN_ok " mit korrekter Anzahl von Zeilen

Ist die Zahl rot hinterlegt, so muss der Anwender die Anzahl der mit Formeln belegten Zeilen und Spalten an den Umfang anwendungsspezifischen Eingabedaten anpassen (siehe Abbildung 9 und Abbildung 10). Dies ist erforderlich, damit die Berechnungen vollständig durchgeführt werden (eine automatische Belegung mit Formeln ist uns ohne Makros leider nicht gelungen). Zur Anpassung entfernt der Anwender Zeilen, indem von hinten her löscht, oder er legt weitere Zeilen an, indem er die jeweils letzte Zeile kopiert. Zur einfacheren Orientierung ist die erste Spalte der mit Formeln zu belegenden Zeilen grau markiert.

Abbildung 9 zeigt ein Bild des Arbeitsblattes "TVN_ok" mit zu wenigen Zeilen. In der Informationszeile (Zeile 2) ist die Anzahl der erforderlichen Zeilen rot hinterlegt, das signalisiert die Notwendigkeit zu Anpassungen. Der Anwender kopiert die letzte belegte Zeile (Im Bild Zeile 19) in die Zwischenablage und fügt sie in die Zeilen 20 bis 4752 ein.

atei	Start	Einrug	en seitenia	yout Former	n Daten Oberprui	en Ansicht	ACTODAL		~	
_	C34	+	(° <i>J</i> ×				1			
4	A	В	C	D	E	F	G	H	I	J
	Liste de	er Teil	everwen	dungsnac	hweise nach K	orrektur d	ler Daten			
				-						
	ormeln bitt	e kopierei	n bis einschlief	lich Zeile	4752					
1	vp-Breite	Tvp	MArt	Material	Produktbezeichnung	Komponente	Obiektkurztext	Menge	Stückzahl / M	onat 2010
T	vp-Breite	Tvp	Material-Art	Produkt-Nr	Produkt-Bezeichnung	Teil-Nr	Teil-Bezeichnung	Menge	Stückzahl	
s	schmal	Typ1	anonymisiert	P-1x0100-a1	Produkt-1x0100-a1	3777/xUf	Teil (anonymisiert)	3	10	1
s	schmal	Typ1	anonymisiert	P-1x0100-a1	Produkt-1x0100-a1	3777y477	Teil (anonymisiert)	3	10	
s	schmal	Typ1	anonymisiert	P-1x0100-a1	Produkt-1x0100-a1	3777pU3x	Teil (anonymisiert)	3	10	
s	schmal	Typ1	anonymisiert	P-1x0100-a1	Produkt-1x0100-a1	3777pyU/	Teil (anonymisiert)	5	10	
s	schmal	Typ1	anonymisiert	P-1x0100-a1	Produkt-1x0100-a1	73777//rx-7/	Teil (anonymisiert)	3	10	
s	schmal	Typ1	anonymisiert	P-1x0100-a1	Produkt-1x0100-a1	B77/43/7-7U	Teil (anonymisiert)	3	10	
s	schmal	Тур1	anonymisiert	P-1x0100-a1	Produkt-1x0100-a1	By/U43U7-7p	Teil (anonymisiert)	3	10	
s	schmal	Тур1	anonymisiert	P-1x0100-a1	Produkt-1x0100-a1	B3777U73r-7U	Teil (anonymisiert)	3	10	

Abbildung 9. Arbeitsblatt "TVN_ok" mit zu wenigen Zeilen

Abbildung 10 zeigt ein Bild des Arbeitsblattes "TVN_ok" mit zu vielen Zeilen. In der Informationszeile (Zeile 2) ist die Anzahl der erforderlichen Zeilen rot hinterlegt, das signalisiert die Notwendigkeit zu Anpassungen. Auch können in den überflüssigen Zellen Fehlermeldungen erscheinen. Zur Anpassung löscht der Anwender die unnötigen Zeilen (in der Abbildung die Zeilen 4753 bis 4757).

HyPlan Handlungskatalog: Kurzbeschreibung der Methoden

K 🖵	19 - (°1 -	🚔 🗢		Renner-Exoten-	Sortierung.xls [Kompatib	ilitätsmodus] - N	Microsoft Excel			•
Datei	Start	Einfüger	n Seitenlayo	out Formein	Daten Überprüfe	n Ansicht	Acrobat		♡ (?)	- 6
	C4760	(f_x							
	A	В	С	D	E	F	G	Н	I	J
1	Liste de	er Teil	everwen	dungsnach	weise nach K	orrektur d	ler Daten			
2	Formeln bitt	e kopierer	h bis einschließ	Slich Zeile	4752					
8	Typ-Breite	Тур	MArt	Material	Produktbezeichnung	Komponente	Objektkurztext	Menge	Stückzahl / Mo	nat 2010
10	Typ-Breite	Тур	Material-Art	Produkt-Nr	Produkt-Bezeichnung	Teil-Nr	Teil-Bezeichnung	Menge	Stückzahl	
1742	breit	Тур6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	C77yyUp4-7U	Teil (anonymisiert)	3	57	
743	breit	Тур6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	C77yypU7-7U	Teil (anonymisiert)	1	57	
744	breit	Тур6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	C77yyr7y-7U	Teil (anonymisiert)	1	57	
745	breit	Тур6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	C77ypyfU-7U	Teil (anonymisiert)	3	57	
746	breit	Тур6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	C77ypfx/-7/	Teil (anonymisiert)	3	57	
747	breit	Тур6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	C77yxryf-7U	Teil (anonymisiert)	3	57	
748	breit	Тур6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	Cr777xyp	Teil (anonymisiert)	3	57	
749	breit	Тур6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	Cr777xyx	Teil (anonymisiert)	3	57	
750	breit	Тур6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	Cr777xy3	Teil (anonymisiert)	3	57	
751	breit	Тур6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	Cr777xx4	Teil (anonymisiert)	3	57	
752	breit	Тур6	anonymisiert	P-6v0200-a1	Produkt-6v0200-a1	0816SH-X	Teil (anonymisiert)	3	57	
753	#BEZUG!	########	#BEZUG!	#BEZUG!	#BEZUG!	#BEZUG!	#BEZUG!	########	#BEZUG!	
754	#BEZUG!	#########	#BEZUG!	#BEZUG!	#BEZUG!	#BEZUG!	#BEZUG!	#######	#BEZUG!	
755	#BEZUG!	########	#BEZUG!	#BEZUG!	#BEZUG!	#BEZUG!	#BEZUG!	****	#BEZUG!	
756	#BEZUG!	****	#BEZUG!	#BEZUG!	#BEZUG!	#BEZUG!	#BEZUG!		#BEZUG!	
757	#BEZUG!	########	#BEZUG!	#BEZUG!	#BEZUG!	#BEZUG!	#BEZUG!	*****	#BEZUG!	
758										
759										
- + +	Cockpit	TVN_r	roh TVN_ok	BEH_LI PRO	DG <u>TBN</u> STULLI	BASIS 📈 R_1 🏑	R_2 Kontrel 4			1
ereit								100 9	6 —	

Abbildung 10. Arbeitsblatt "TVN_ok" mit zu vielen Zeilen

4.2 Anpassen der Pivot-Tabelle im Arbeitsblatt "STÜ_LI"

Der Inhalt des Arbeitsblatts ""STÜ_LI"" wird als so genannte Pivot-Tabelle von Excel aus dem Arbeitsblatt "AG_ok" automatisch erzeugt. Pivot-Tabellen sind sehr praktisch, unter anderem passen sie die Anzahl der Zeilen und Spalten automatisch an. Allerdings aktualisieren sie sich in Excel nicht automatisch, wenn neue Daten eingegeben wurden. Die Aktualisierung muss der Anwender anstoßen, dazu klickt er mit der rechten Maustaste irgendwo in die Pivot-Tabelle, und wählt den Menüpunkt "Aktualisieren" aus (siehe Abbildung 11).

	ਡੋ ⊮) - (°≊ - -, Re	nner	Exoten-S	ortieru	ing ((Daten	ano	nymisiert).xls [Kon	npatibilität	. PivotTab	le-Tools			23
Dat	ei Start Einfügen	Seit	enlayou	Forme	In I	Daten	Üb	erprüfen	Ansicht	Entwickler	tc Optionen	Entwur	f 🛛 🕄	- 6	53
	A		В				С			D	E		F		F
1	Typ-Breite	(All	e)		- E	Bitte Pi	vo-1	abelle m	ianuell ak	tualisieren	1				
2	Тур	(All	e)		•										
3	Material-Art	(All	e)		-										- 11
4			K <u>o</u> pierer	n											- 1
5	Summe von Menge	P	Zellen <u>f</u> o	ormatie	eren.			•	Produkt-	Bezeici -					- 1
0-a1 □P-1x0100-a2 □P-1x0100.A01-1 □P-1x0200-a1 7 Teil-Nr															-
7 Teil-Nr Aktualisieren 0100-a1 Produkt-1x0100-a2 Produkt-1x0100.AC														x0200-a	1
8															6
9	■3777/xUf		Filter				•	3		3		3			3
10	■3777y477		Teilergel	hnic "D	rodu	ikt Nr"		3		3		3			3
11	■3777pU3x		Tellergel		Touc			3		3		3			3
12	■3777pyU/		<u>E</u> rweiter	n/Red	uzier	en	•	5		5		5			5
13	■73777//rx-7/	۵	Gruppie	ren				3		3					3
14	■B77/43/7-7U	4	Gruppia	rung a	ufbe	han		3		3		3			
15	By/U43U7-7p		Giuppie	iung a				3		3					
16	■B3777U73r-7U		<u>V</u> erschie	ben			•	3		3		3			3
17	■0815EEU774	×	"Produkt	t-Nr" e	<u>n</u> tfer	men		0,041		0,041		0,041		0,04	1
18	■0815XX//74	0 .	Feldeins	tellun	nen			3		3		3			3
19 BC77/y77/ 1 3											3			1	
20	20 CT7/y7U7 _ Protiable-Optionen 3 3 3 3														
21	■C77/y7U/		Fel <u>d</u> liste	anzei	gen			3		3		3			3 🗸
14 4	Cockpit / TVI	N_rol	<u>דVN</u>	_ok 🦯	BEH	I_LI ∕	PR	од 📈 тв	N STÜ					•	I
Berei	it 🔚								_		100 100 100 100 100 100 100 100 100 100	% -			Ð ";

Abbildung 11. Pivot-Tabelle im Arbeitsblatt "STÜ_LI" aktualisieren

4.3 Anpassen der Zeilen und Spalten in den Arbeitsblättern "Basis", "R_x" und "Cockpit"

Zur Anpassung der Zeilen und Spalten in allen weiteren Arbeitsblättern öffnet der Anwender diese nacheinander, am einfachsten in Reihenfolge der Reiter. Anzupassen sind die Zeilen und Spalten in den Arbeitsblättern:

- BASIS
- R_1 und R_2
- Cockpit

Das Vorgehen wurde am Beispiel des Arbeitsblatts "TVN_ok" detailliert erläutert. Die Anzahl der erforderlichen Zeilen und Spalten wird vom Werkzeug ermittelt und dem Anwender jeweils in der Informationszeile (Zeile 2) angezeigt. Wenn dort keine Angabe vorhanden ist, so braucht der Anwender in diesem Arbeitsblatt keine Anpassungen vor zu nehmen. Ist beispielsweise lediglich eine Zahl für die Zeilen vorgegeben, so brauchen die Spalten nicht angepasst zu werden.

Hinweis: Eventuelle Fehlermeldungen verschwinden, sobald alle Arbeitsblätter korrekt angepasst sind, und ein gültiges "Anfangsprodukt" im Cockpit ausgewählt wurde.

Hinweis: Bis alle Arbeitsblätter angepasst sind, können Fehlermeldungen auftreten, da diese teilweise wechselseitig aufeinander bezogen sind. Außerdem muss im "Cockpit" ein "Anfangsprodukt" aus dem <u>aktuellen</u> Datensatz ausgewählt werden, nachdem alle Arbeitsblätter angepasst sind. Eventuelle Fehlermeldungen verschwinden, sobald alle

Arbeitsblätter korrekt angepasst sind, und ein gültiges Anfangsprodukt im Cockpit ausgewählt wurde.

4.4 Überprüfung im Arbeitsblatt "Kontrolle"

Hier kann auf einen Blick überprüft werden, ob die Anzahl der Zeilen und Spalten in jedem der Arbeitsblätter stimmt (dann ist die Zahl grün hinterlegt). Falls eine Zahl rot hinterlegt ist, so muss die Anzahl der Zeilen bzw. Spalten im entsprechenden Arbeitsblatt wie oben beschrieben durch Löschen oder Kopieren angepasst werden.

	A	B C	D	E	F	G	Н	I	J	
1	Überprüfung, ob in allen Tabellen die richtige Anzahl von Zeilen und Spalten kopiert ist									
2		Arboitchlatt	bi	s Zeile	bi	s Spalte				
3		Albeitsblatt	Soll	lst	Soll	lst				
4		Cockpit	109	109	11	11				
5		TVN_ok	4752	4752	optional	optional				
6		BASIS	312	312	CY	CY				
7		R_1	309	309	CS	CS				=
8		R_2	108	108	CR	CR				
9										
10	Levende									_
11	Legende	Anzahl der kopierten Zei	ilen bzw. Spa	lten ist						-
13		in Ordnung								
14		zu gering oder zu grol	Bitte anpas	ssen (Zeilen	bzw. Spalten	kopieren od	ler löschen)			
15	15 Aufgrund unterschiedlicher Struktur ist keine automatische Überprüfung möglich									
16										
17		roh TVN ok DEU LT DDC		DACIC (P1 P 2	Kantualla 🕅				

Abbildung 12. Das Arbeitsblatt "Kontrolle" zeigt, ob die Zeilen und Spalten in allen Arbeitsblättern korrekt angepasst sind

5 Schritt 5: Interpretation der Ergebnisse im Cockpit

Im Cockpit sind die Planungsergebnisse dargestellt.

5.1 Die Ergebnisse im Cockpit

Das Arbeitsblatt "Cockpit" listet alle Produkte in der Weise sortiert auf, dass der Mengenanteil möglichst stark und die Teilevielfalt möglichst gering zunehmen. Ganz oben steht das Produkt mit der ausgeprägtesten Renner-Charakteristik, ganz unten steht der größte Exot (siehe Abbildung 13). Werden die ersten Produkte der Liste auf ein Arbeitssystem zugeteilt, so entsteht ein Rennersystem, das große Stückzahlen mit einer begrenzten Zahl an unterschiedlichen Teilen, die bereitgestellt werden müssen, herstellen kann.

Bei der Sortierung durch Excel wird das jeweils nächste Produkt so ausgewählt, dass die Gesamtstückzahl möglichst stark zunimmt, dabei aber möglichst wenige zusätzliche Teile benötigt werden. Zusätzliche Teile sind Teile, die die bereits zugeordneten Produkte nicht benötigen (diese müssen im Arbeitssystem zusätzlich bereitgestellt werden).

Die Grenze zwischen Rennern und Exoten kann der Anwender selber ziehen, beispielsweise bei 50% der zu fertigenden Gesamtstückzahl (Spalte F) oder 33% des bereitzustellenden Volumens (Spalte K).

H١	vPlan	Handlund	skatalog:	Kurzbeschreibur	na der	Methoden
	<i>y</i> 10011	i lananang	jonanog.	1 tai Eb 0000i ii olibai	.9	

M1:	15 • (*	f _x								
A		C dukten nach Pe	D D	E nd Evoter	F	G	Н	I	J	К
sorue			memu							
ormeln bi	itte kopieren bis einsch	lieblich Zeile		109						
	Gewichtu	ing	Nach S	tückzahl pro	Monat gew	ichten	< Diopdow	-Menü (Mausi	blick/	
	Optimierungsk	riterium	Anz	ahl unterschi	edlicher Te	ile	< Diopdow	-Menü (Mausi	ldick/	
	Anfangspro	odukt	Produk	t_mit_der_hö	chsten_Stü	ckzahl		P-5k0204-a1		< Diapdown-A
					_					
		Zugeordnete	Produkt	e		E	Bereitstel	ung der B	Einzelteile	;
Schritt	Teilenummer	Bezeichnung		Stückzahl		Anzahl	Volu der Bebä	men ilter (m ^s)	Ber der Beb	eite älter (m)
		bozonomiang	absolut	Summe	Anteil		Summe	Anteil	Summe	Anteil
2	1 P-5k0204-a1 2 P-5k0200-a1	Produkt-5k0204-a1 Produkt-5k0200-a1	24 173	24 197	1,01%	37 39	0,92	9,14% 10,10%	11,18 11,98	10,67%
4	P-5i0200-a1	Produkt-5i0200-a1 Produkt-5j0200-a1	193 94	390 484	16,34%	42	1,16 1,20	11,54%	13,18 13,58	12,58%
5	P-5k0100-a1	Produkt-5k0100-a1 Produkt-5i0100-a1	110 37	594 631	24,88%	46	1,29 1,29	12,85%	14,78 14,78	14,10%
7	7 P-5j0100-a1	Produkt-Sj0100-a1	28	659	27,61%	46	1,29	12,85%	14,78	14,10%
	P-5k0200-a-neu	Produkt-5k0200-a-ne	25	722	30,25%	40	1,34	13,33%	15,18	14,48%
10	1 P-5 0200-a-neu 1 P-5k0204-a-neu	Produkt-5j0200-a-ne Produkt-5k0204-a-ne	8	730 736	30,58% 30,83%	47 47	1,34 1,34	13,33%	15,18 15,18	14,48%
12	(1P-5j0204-a-neu 3 P-5j0104-a1	Produkt-5j0204-a-ne Produkt-5j0104-a1	15 5	751 756	31,46% 31,67%	48 48	1,38 1,38	13,81% 13,81%	15,58 15,58	14,87% 14,87%
14	P-5j0204-a1 P-5a0204-a1	Produkt-5j0204-a1 Produkt-5a0204-a1	9 108	765 873	32,05% 36,57%	48 56	1,38 1,52	13,81% 15,13%	15,58 18,58	14,87%
16	P-5a0204-a-neu P-5a0104-a1	Produkt-5a0204-a-ne Produkt-5a0104-a1	1	874 916	36,61%	56 57	1,52	15,13%	18,58 18,98	17,73%
18	P-5a01S8-a1	Produkt-Sa01S8-a1	34	950	39,80%	60	1,62	16,15%	20,08	19,16%
20	P-5i0104-a1	Produkt-Si0104-a1	3	971	40,68%	62	1,71	17,112	20,88	19,92%
22	P-1x0200-a2 P-1x0200-a1	Produkt=1x0200-a2 Produkt=1x0200-a1	107	1078	45,92%	75	1,94	19,39%	25,48 25,48	24,31%
23	P-1y0200-a3 P-1y0200-a1	Produkt-1y0200-a3 Produkt-1y0200-a1	40	1136	47,59%	77	2,01 2,01	20,10%	26,28	25,08%
25	5 P-1y0100-a3 5 P-1x0100-a1	Produkt-1y0100-a3 Produkt-1x0100-a1	73 10	1214 1224	50,86%	79 79	2,09 2,09	20,82%	27,08 27,08	25,84%
27	7 P-1x0100-a2 3 P-1y0100-a1	Produkt-1x0100-a2 Produkt-1y0100-a1	20	1244 1247	52,12%	79 79	2,09	20,82%	27,08 27,08	25,84% 25,84%
29	P-1y0100.00A-1 P-1y0200.00A-1	Produkt-1y0100.00A- Produkt-1y0200.00A-	70 10	1317 1327	55,17% 55,59%	80 80	2,11 2,11	21,06%	27,48	26,22%
37	1 P-5k0158-a1	Produkt-5k01S8-a1 Produkt-1x0100_001-1	6	1333	55,84%	81	2,16	21,54%	27,88	26,60%
33	P-5k0105-a1	Produkt-5k0105-a1	8	1359	56,93%	87	2,36	23,52%	30,18	28,80%
35	P-50105-a1	Produkt-5µ0105-a1 Produkt-5µ0105-a1	125	1491	62,46%	121	2,40	24,00%	41,79	23,16%
35	P-5a0105-a1 P-5u0100-a1	Produkt-5a0105-a1 Produkt-5u0100-a1	66 19	1557	65,23%	124	3,27 3,32	32,63%	42,6 43,03	40,65%
38	P-5a0100-a1 P-5a0200-a1	Produkt-5a0100-a1 Produkt-5a0200-a1	11 36	1587 1623	66,49% 67,99%	129	3,36 3,50	33,58% 34,90%	43,43 45,03	41,44%
40	P-5a0200-a-neu 1 P-5u0200-a1	Produkt-5a0200-a-n Produkt-5u0200-a1	17 1	1640 1641	68,71% 68,75%	133 133	3,50 3,50	34,90% 34,90%	45,03 45,03	42,97%
42	P-4a0200-a1	Produkt-4a0200-a1 Produkt-4a0100-a1	66	1707	71,51%	151 152	4,03	40,23%	50,95 51,25	48,62%
44	P-2z0200-a1	Produkt-2z0200-a1	18	1734	72,64%	156	4,16	41,49%	52,85	50,43%
40	P-5a0204-a2	Produkt-5a0204-a2 Produkt-5a0204-a2	1	1744	73,10%	159	4,55	45,45%	54,25	51,77%
41	P-5v0204-a1 P-5v0104-a1	Produkt-5v0204-a1 Produkt-5v0104-a1	55	1808	78,05%	178	5,23	52,22/	61,15	58,35%
49	P-5v0104-a2 P-6v0200-a1	Produkt-5v0104-a2 Produkt-6v0200-a1	4	1867 1939	78,22%	180 188	5,30 5,81	52,94% 58,03%	61,95 65,05	59,11% 62,07%
51	1 P-6v0100-a1 2 P-6u0200-a1	Produkt-6v0100-a1 Produkt-6u0200-a1	46	1985 2010	83,16%	189 193	5,86 6,05	58,51% 60,42%	65,45 67,05	62,45%
53 54	P-6u0100-a1	Produkt-6u0100-a1 Produkt-5u0204-a1	3	2013 2058	84,33%	193 201	6,05 6,23	60,42% 62,16%	67,05 69,75	63,98%
55	P-5u0104-a1	Produkt-5u0104-a1 Produkt-5u0158-a1	33	2091	87,60%	201	6,23	62,16%	69,75 70,55	66,56%
57	7 P-5d00204-a1	Produkt-5d00204-a1	7	2108	88,31%	205	6,39	63,84%	71,35	68,08%
55	P-5u0204-a2	Produkt-5u0204-a2	10	2103	88,77%	203	6,44	64,32%	71,78	68,49%
60	P-3u0100-a2	Produkt-3u0100-a2 Produkt-3u0200-a-n	69 33	2168	93,05%	242	7,43	75,82%	83,39	13,57%
62	P-3u0100-a1 P-3u0200-a2	Produkt-3u0100-a1 Produkt-3u0200-a2	7	2228 2230	93,34% 93,42%	248 248	7,59 7,59	75,82% 75,82%	85,4 85,4	81,49% 81,49%
64	P-3u0200-a1 P-3v0100-a1	Produkt-3u0200-a1 Produkt-3u0100-a1	12	2242 2267	93,93% 94,97%	249 253	7,61	75,94%	85,8 87,4	81,87% 83,40%
66 67	P-3v0100-a2 P-3v0200-a1	Produkt-3v0100-a2 Produkt-3v0200-a1	1	2268 2277	95,01% 95,39%	253 254	7,79 7.81	77,74%	87,4 87,8	83,40% 83,78%
88	P-3v0200-a2	Produkt-3v0200-a2 Produkt-2v0100-a1	2	2279	95,48%	254	7,81	77,98%	87,8	83,78%
70	P-5u0204-a-neu	Produkt-Su0204-a-n	10	2291	95,98%	262	8,03	80,17%	90,7	86,55%
72	2 P-5a0202-a1	Produkt-Sa0202-a1	10	2301	96,82%	272	0,55 8,55	85,38%	94,6	90,27%
73	P-5u0202-a1	Produkt-Su0202-a1 Produkt-Su0102-a1	10 10	2321 2331	37,24% 97,65%	276 278	8,66 8,71	86,52%	96,1 96,9	91,70%
75	P-5k0103-a1 P-5k0203-a1	Produkt-5k0103-a1 Produkt-5k0203-a1	10 1	2341 2342	98,07% 98,11%	284 284	9,14 9,14	91,25% 91,25%	99,4 99,4	94,85% 94,85%
77	P-5a0203-a1 P-5d00103-a1	Produkt-5a0203-a1 Produkt-5d00103-a1	7	2349 2359	98,41% 98,83%	285 289	9,19 9,63	91,73% 96,17%	99,8 101,6	95,23% 96,95%
75	P-5d00203-a1 P-5v0103-a1	Produkt-5d00203-a1 Produkt-5v0103-a1	10	2369 2370	99,25% 99.29%	289 289	9,63 9,63	96,17% 96.17%	101,6 101.6	96,95% 96,95%
81	1 P-5v0203-a1	Produkt-5v0203-a1 Produkt-5i0203-a1	5	2375	99,50% 99,58%	289	9,63 9,63	96,17% 96,64%	101.6	96,95% 97,33%
83	P-5j0103-a1	Produkt-5j0103-a1	1	2378	99,62%	290	9,68 0,720	96,64%	102	97,33%
84	P-5k0202-a1	Produkt-Sk0202-a1 Produkt-Si0102-a1	2 1	2380	33,71% 99,75%	291	9,73	37,12% 97,60%	102,4	37,71% 98,09%
86	7 P-5i0202-a1 7 P-5i0203-a1	Produkt-5i0202-a1 Produkt-5i0203-a1	1	2382 2383	99,79% 99,83%	292 293	9,77 9,82	97,60% 98,08%	102,8 103,2	98,09% 98,47%
88	P-5j0102-a1 P-5j0202-a1	Produkt-5j0102-a1 Produkt-5j0202-a1	1	2384 2385	99,87% 99,92%	294 294	9,87 9.87	98,56% 98,56%	103,6 103,6	98,85% 98,85%
90	P-5j01S8-a1	Produkt-5j0158-a1 Produkt-5u0103-a1	1	2386	99,96% 100.00%	295 297	9,92	99,04%	104 104 8	99,24% 100.00%
92	P-1x0200.A01-1	Produkt-1x0200.A01-	0	2387	100,00%	297	10,01	100,00%	104,8	100,00%
94	P-5k0102-a1	Produkt-5k0102-a1	0	2387	100,00%	237	10,01	100,00%	104,8	100,00%
95	g m-5a0103-a1	Produkt-5a0103-a1	0	2387	100,00%	297	10,01	100,00%	104,8	100,00%

Abbildung 13. Interpretation der Ergebnisse im Cockpit

Zur Sortierung nach Renner/Exoten kann der Anwender zwei Zielfunktionen kombinieren.

Zum einen kann er die Gewichtung nach Mengenanteil ein- bzw. abschalten, also

- jedes Produkt nach Stückzahlanteil pro Monat gewichten oder
- alle Produkte gleich gewichten.

Zum zweiten wählt der Anwender aus, wie die zusätzlich erforderlichen Teile berücksichtigt werden:

- Anzahl zusätzlicher unterschiedlicher Teile
- Breite der zusätzlichen Behälter
- Volumen der zusätzlichen Behälter

Als drittes kann der Anwender auswählen, mit welchem Produkt die Renner/Exoten-Sortierung beginnen soll.

- Produkt mit der höchsten Stückzahl (wird vom Tool automatisch eingetragen)
- Auswahlliste f
 ür den Benutzer erzeugen → Das Tool erzeugt eine Liste aller Produkte, aus denen der Anwender auswählen kann.

Die Bedienung wird am Beispiel der Auswahl des Anfangsprodukts erläutert (siehe Abbildung 14, die Menüs zur Auswahl befinden sich oben im Arbeitsblatt Cockpit). Zur Auswahl klickt der Anwender das Drop-Down-Menü hinter "Anfangsprodukt" an. Direkt rechts daneben erscheint nun ein Auswahlschalter. Bei einem Klick auf diesen Schalter erscheint eine Liste mit allen Auswahlmöglichkeiten, aus denen der Anwender eine durch Klick auswählt.

3			
4	Gewichtung	Alle Produkt gleich gewichten	< Dropdown-Menü (Mausklick)
6	Optimierungskriterium	Breite der Behälter (kummuliert) [mm]	< Dropdown-Menü (Mausklick)
8	Anfangsprodukt	Auswahlliste_für_den_Benutzer_erzeugen	P-5k0204-a1
9			1.) Erzeugen des Schalters
			durch Klick auf die Zelle
3			
4	Gewichtung	Alle Produkt gleich gewichten	< Dropdown-Menü (Mausklick)
6	Optimierungskriterium	Breite der Behälter (kummuliert) [mm]	< Dropdown-Menü (Mausklick)
1	Anfangsprodukt	Auswahlliste_für_den_Benutzer_erzeugen	P-5k0204-a1
9		Produkt_mit_der_höchsten_Stückzahl Auswahiliste_für_den_Benutzer_erzeugen	2.) Klick auf den Schalter
		- I	öffnet das Menü

Abbildung 14. Auswahl der Optimierungsfunktionen im Cockpit

Hinweis zum Download

Dieses Dokument steht zum kostenfreien Download bereit unter: <u>www.hyplan.org</u>. Klicken Sie im Navigationsmenü auf \rightarrow Ergebnisse, dort auf \rightarrow Downloads und dann auf <u>Download Renner / Exoten Leitfaden</u>.