



RAPID STM-Konfiguration



Inhaltsverzeichnis

RAPID STM-Konfiguration	1
Inhaltsverzeichnis	2
1. Einleitung	5
1.1 Allgemein	5
1.1.1 Erstellen von Vorgangs- oder Prozessanalysen	5
1.1.2 Ziele von RAPID	6
1.1.3 Datenstrukturen im Planungstypensatz	7
1.2 Strukturierte Planungsmethodik	8
1.2.1 Relationen verwenden	10
1.3 Produktstruktur	17
1.4 Prozessstruktur	19
1.5 Ressourcenstruktur	22
2. Skripte verwenden	28
2.1 Produktstrukturen importieren und aktualisieren	29
2.1.1 Produktstruktur importieren	29
2.1.2 Objekte der Produktstruktur mit Status gekennzeichnet	30
2.1.3 Produkte importieren	31
2.1.4 Produktupdate ausführen	40
2.2 Teilebehälter Produkten zuweisen	48
2.2.1 Begriffsdefinitionen für den Nachfüllzyklus	49
2.3 Parameter für den Nachfüllzyklus festlegen	51
2.3.2 Nachfüllzyklus planen	57
2.4 Logistikdaten anzeigen	60
2.4.1 Logistik-Skript starten	60
2.5 Produktstruktur drucken	62
2.6 Grafiken anzeigen	64
2.6.1 Grafiken ein- und ausblenden	64
2.7 Konstruktionsstückliste kennzeichnen	68
2.8 Materialkosten für Produkte ermitteln	70
2.8.1 Materialkostenberechnung durchführen	70
2.9 Prozessgraph über Skript erzeugen	74
2.9.1 Skript Prozessgraph erzeugen ausführen	77
2.10 Prozesse importieren	83

2.10.1	Vorlagen	83
2.10.2	Prozessimport ausführen	84
2.10.3	Prozesse exportieren	87
2.11	Produkte Ressourcen zuweisen	89
2.11.2	Prozessparameter bei der Verknüpfung festlegen	91
2.11.3	Meldungen beim Ablauf des Skripts	95
2.11.4	Prozess erzeugen - Verknüpfung herstellen	97
2.12	Arbeitsgangzeiten von Prozessen aktualisieren	108
2.12.1	Skript Arbeitsgangzeiten aktualisieren starten	109
2.12.2	Erweiterte Eigenschaften öffnen	109
2.12.3	Beispiele Arbeitsgangzeit, Rüstzeit aktualisieren	110
2.13	Blocklayout für Layout verwenden	111
2.13.1	Ressourceneinstellungen im Layout vornehmen	113
2.14	DXF Dateien importieren	124
2.14.1	DXF Import starten	124
2.15	Abschreibungskosten für Logistik-Ressourcen kalkulieren	126
2.15.1	Parameter für die Abschreibungskosten festlegen	126
2.15.2	Abschreibungskosten berechnen	129
2.15.3	Arbeitsplatzgruppe	131
2.16	Fertigungskostenfaktor für Ressourcen kalkulieren	133
2.16.2	Parameter in der Projektbibliothek festlegen	136
2.16.3	Meldungen beim Ausführen der Platzkostenberechnung	139
2.16.4	Beispiel Abschreibungskosten berechnen	142
2.16.5	Beispiel Fertigungskostenfaktor berechnen	147
3.	Herstellkosten kalkulieren	152
3.1	Allgemein	152
3.2	Kalkulationsmethoden kennen lernen	153
3.2.1	Platzkostenfaktor verwenden	153
3.2.2	Investitionsumlage verwenden	154
3.2.3	Materialkosten berechnen	154
3.2.4	Werkzeugkosten berechnen	155
3.3	Werkzeugkosten für Produkt ermitteln	156
3.3.1	Verknüpfung zu Prozessen herstellen	157
3.4	Herstellkostenberechnung durchführen	159
3.4.1	Allgemein	159
3.4.2	Dialog Herstellkostenberechnung bearbeiten	160
3.4.3	Kalkulationsparameter - Beispielberechnung der Herstellkosten	165

3.4.4	Abschreibungskosten über Herstellkosten berechnen	169
3.4.5	Beispiel 1	170
3.4.6	Beispiel 2	174
3.4.7	Herstellkosten für Produkt ermitteln	177
3.4.8	Stationsreport erzeugen	186
4.	Die Zuschlagssätze	188
4.1	Allgemein	188
4.2	Zuschlagssätze importieren und exportieren	190
4.2.1	Export eines Zuschlagsatzes	190
4.2.2	Import eines Zuschlagsatzes	191
5.	Upgrade von Version 5.14 auf höhere Versionen	193
5.1	Vorgehensweise	193
5.2	Erweitern des Planungstypensatzes	195
	Abbildungsverzeichnis	197
	Tabellenverzeichnis	203
	Index	204

1. Einleitung

1.1 Allgemein

Die Standardkonfiguration für den Process Engineer basiert auf einer strukturierten Überarbeitung und Analyse des bestehenden Datenbankkonzepts. Projekte werden in der Standardkonfiguration auf der Basis eines Planungstypensatzes geplant, der in englisch und deutsch zur Verfügung steht. Die Benutzeroberfläche wurde harmonisiert und ergonomisch angepasst, Dialoge und Kontextmenüs vereinfacht.

Die einzelnen Objekte der drei Projekt-Strukturen (Produkte, Prozesse und Ressourcen), sind farblich durch unterschiedliche Icons gekennzeichnet:



- Produkte = blau



- Prozesse = rot



- Ressourcen = grün

Alle auszuführenden Skripte werden im Registrierungseditor einer Sprachkontrolle unterzogen, damit die gewählte Sprache mit der im Skriptdialog angezeigten Sprache übereinstimmt.

1.1.1 Erstellen von Vorgangs- oder Prozessanalysen

Die größte Veränderung, die auch auf der Oberfläche sichtbar ist, ist die Integration der *DB-Ergotime Datenbank* in die *DB Database Datenbank*. Wenn Sie ein Upgrade von der DPE Version 5.14 auf die DPE Version 5.15 vorgenommen haben, müssen einige Anpassungen durchgeführt werden. Dies trifft nur für einen Upgrade zu. Wenn Sie RAPID in der Version 5.15 neu installieren müssen Sie keine Anpassungen vornehmen. Damit entstehen folgende Szenarien:

1. Upgrade von DPE 5.14 oder früher auf DPE 5.15.
Welche Anpassungen vorgenommen werden müssen lesen Sie im Kapitel [Upgrade von Version 5.14 auf höhere Versionen](#)
2. Neuinstallation Version DPE 5.15.
Keine Anpassungen.
3. Neuinstallation der Version DPE 5.15, aber es ist eine DB-Ergotime Datenbank vorhanden. Wie die Daten aus der DB-Ergotime Datenbank importiert werden, lesen Sie bitte im Kapitel [Upgrade von Version 5.14 auf höhere Versionen](#).

1.1.1.1 Im- und Export von Zuschlagssätzen

Im unmittelbaren Zusammenhang mit den Zeitanalysen steht auch der Im- und Export von Zuschlagssätzen. Lesen Sie dazu das Kapitel [Zuschlagssätze importieren und exportieren](#).

1.1.2 Ziele von RAPID

Mit Hilfe von RAPID wird ein grundlegendes Ziel verfolgt: Für jeden Anwender Planungsmethoden im Process Engineer verständlich und leicht nachvollziehbar zu gestalten.

Einige Ziele kurz und prägnant formuliert, könnten so lauten:

- Schnelle und flexible Detail-Planung von Produkten, Prozessen und Ressourcen im Herstellungsprozess, basierend auf einer Standardkonfiguration.
- Optimierte Standard-Auswertungen und Reports zur Ergebnis-Darstellung des Planungsprozesses.
- Standardisierung der Planungsmethoden.
- Reduzierung der Planungskosten und –zeit.
- Eine klare und leicht reproduzierbare Vorgehensweise der Planungsmethoden.

1.1.3 Datenstrukturen im Planungstypensatz

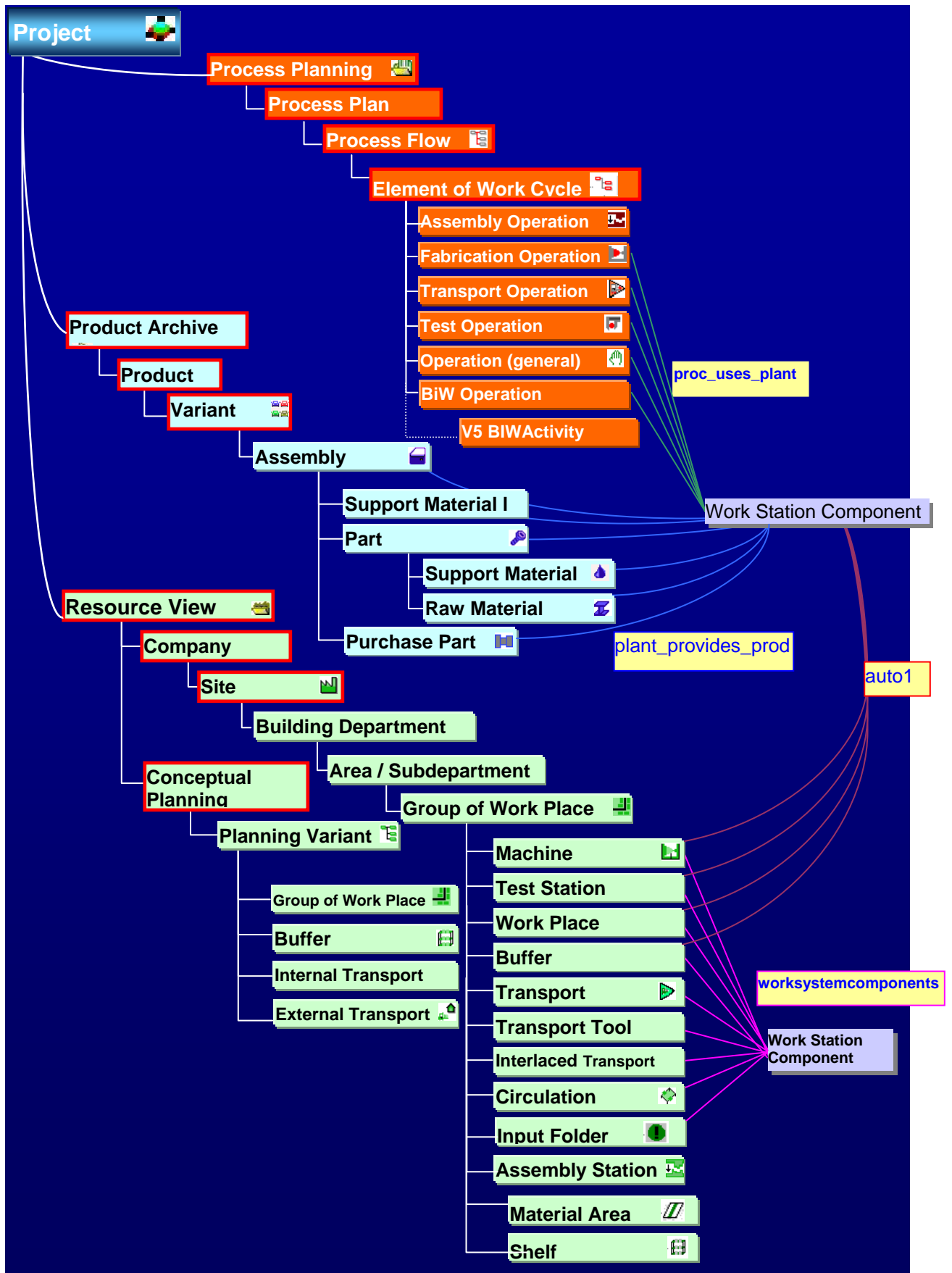



















Abbildung 1: Strukturiertes Datenmodell – Standard –Planungstypensatz

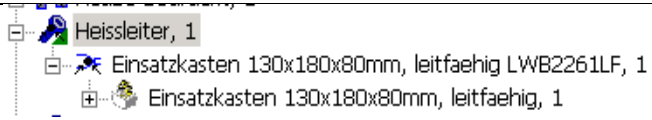
1.2 Strukturierte Planungsmethodik

Projektadministration			
Projekt erstellen	Benutzerverwaltung bearbeiten	Siehe Handbuch Administration	
Prämissen definieren	Projekt Prämissen	Siehe Handbuch Projektbibliothek	
	Varianten und Filter	Siehe Handbuch Projektbibliothek	
Produkt Archiv			
Produkte und Varianten erzeugen	Produktstrukturen importieren und aktualisieren	Siehe Seite	29
	Teilebehälter Produkten zuweisen und Nachfüllzyklus berechnen	Siehe Seite	48
	Materialkostenberechnung	Siehe Seite	70
	Produktstruktur drucken	Siehe Seite	62
	Anpassen der Produktstruktur	Siehe Handbuch PPR-Navigator	
	Logistikdaten drucken	Siehe Seite	60
Prozess Planung			
Neue Prozessstrukturen erstellen	Prozessgraph erzeugen	Siehe Seite	74
	Prozesse importieren	Siehe Seite	83
	Prozesse bearbeiten	Siehe Handbuch PPR-Navigator	
	Prozessanalysen bearbeiten	Siehe Handbuch PPR-Navigator	
	Betriebsmittel zuordnen	Siehe Handbuch PPR-Navigator	
	Auswertung Prozessliste	Siehe Seite	87
Vorhanden Prozessstrukturen bearbeiten	Prozessgraph bearbeiten	Siehe Handbuch PPR-Navigator	
	Prozessanalysen bearbeiten	Siehe Handbuch PPR-Navigator	
	Prozesse bearbeiten	Siehe Handbuch PPR-Navigator	
	Betriebsmittel zuordnen	Siehe Handbuch	

	Auswertung Prozessliste	Siehe Seite	87
Ressourcen Sicht			
Konzeptplanung	Planungsvarianten erstellen		
	Fertigungskonzept erstellen	Siehe Handbuch Fertigungskonzept	
	Vorhandenes Fertigungskonzept verwenden		
	Blocklayout	Siehe Seite	111
	Work Load Balancing erstellen	Siehe Handbuch	
	Automatic Line Balancing	Siehe Handbuch	
	Platzkostenfaktor und Abschreibungen	Siehe Seite	139
	Stationsdaten erzeugen	Siehe Seite	186
Standortplanung/Layout	Neues Layout	Siehe Handbuch	
	Vorhandenes Layout verwenden.	Siehe Handbuch	
	Ergonomie	Siehe Handbuch	

1.2.1 Relationen verwenden

In der nachfolgend dargestellten Tabelle sind die standardmäßig konfigurierten und meist verwendeten Relationen dargestellt.

	Beschreibung	Parent type/Child Typ	Child List / Kinderliste	Prompt
	von WSC (Teilebehälter) (Ressource)			
zu Produkt	<p>Verknüpfen eines WSC (hier Teilebehälter) mit einem Produkt (Teil).</p> <p>Wird zu Logistikbetrachtungen verwendet.</p> <p>Beim Verlinken aus dem Finder werden automatisch Ressourcen angelegt, die mit dem entsprechenden Systemelement verlinkt werden. Diese Ressourcen werden in der Projektbibliothek platziert und dann an dem Produkt referenziert. Über Autorelationen wird Behälter und Produkt im Layout mit angezeigt.</p> <p>Die dazu verwendeten Relationen "wsc_provides_prod_reverse" und "wsc_provides_prod" werden intern dazu verwendet um die Beziehungen zwischen WSC-ressource und Produkt zu generieren.</p>	ergocompproductdefault	plant_provides_prod_reverse	product is provided by resource Produkt wird durch Ressource bereitgestellt
		ergocomplantdefault	plant_provides_prod	resource provides product Ressource stellt Produkt bereit
		ergocomplantdefault	worksystemcomponents	BOM Entries Stücklisteneinträge
		worksystemcomponenent		
	<p>Beispiel des Datenmodells, wenn ein Systemelement mit einem Produkt verknüpft wird.</p>			
	von WSC (Betriebsmittel) (Ressource)			
zu Process	<p>Verknüpfen eines WSC (hier Betriebsmittel) mit einem Prozess.</p> <p>Kann zur Betriebsmittelplanung mit herangezogen werden.</p> <p>Beim Verlinken aus dem Finder werden automatisch Ressourcen angelegt, die mit dem entsprechenden Systemelement verlinkt werden. Diese Ressourcen werden in der Projektbibliothek platziert und dann an dem Prozess referenziert. Verlinkte Betriebsmittel werden über Autorelationen in</p>	ergocompprocessdefault	proc_uses_plant	
		ergocomplantdefault	proc_uses_plant_reverse	
		ergocomplantdefault	worksystemcomponents	BOM Entries

	Beschreibung	Parent type/Child Typ	Child List / Kinderliste	Prompt
	der Layoutgrafik angezeigt. Die dazu verwendeten Relationen "proc_uses_wsc_reverse" und "proc_uses_wsc" werden intern dazu verwendet um die Beziehungen zwischen WC-Ressource und Produkt zu generieren.	worksystemcomponentent		
	Nebstehendes grafisches Beispiel soll einfach verdeutlichen, wie nach Anwendung der Funktion WSC auf Prozess das Datenmodell aussieht.			
	von WSC			
zu Ressource	Verknüpfen eines WSC mit einer Ressource, wie Stationen, Anlagen, Gebäude. etc.. Basis ist der Typ ergocomplantdefault und alle seine Erben.	ergocomplantdefault	worksystemcomponents	BOM Entries
	Die Verknüpfung wird in der Layoutbearbeitung und, sofern konfiguriert, im PPR-Navigator verwendet.	worksystemcomponent		Stücklisteneintrag
	Nebstehendes Beispiel verdeutlicht, wie nach Anwendung der Funktion WSC auf Ressource das Datenmodell aussieht. A) Sicht im PPR-Navigator und B) Sicht im Ressourcencient als Stücklisteneintrag	<div> </div> <div> </div>		

	Beschreibung	Parent type/Child Typ	Child List / Kinderliste	Prompt
Prinzipiell lassen sich die Relationen (Eltern-Kind-Beziehung) in beiden Richtungen erzeugen. In diesem Fall wird die Reihenfolge allerdings dem Workflow angepasst, der im wesentlichen der Planungsweise des Planers entspricht.				
	vom Produkt			
zu Process	Teil wird zum ersten Mal in der Prozesskette bearbeitet (angefasst) und bearbeitet. D. h., dass in dieser Stelle der Behälter bereitgestellt werden muss, insofern der Prozess auf einer Ressource platziert wird. Diese Relation ist notwendig, wenn der Behälter über die Autorelationen im Layout angezeigt werden soll.	ergocompproductdefault	proc_firstprocesses_prod_reverse	product is firstProcessed by process
				Produkt wird durch Prozess zuerst bearbeitet
		ergocompprocessdefault	proc_firstprocesses_prod	process firstProcesses product
				Erstbearbeitung Produkt
zu Process	AUSGANG, was kommt aus Prozess Beispiel: mehrere Teile werden zu einer Baugruppe verbaut (kann auch eine Zwischenbaugruppe sein, die allerdings in der Produktsicht entsprechend angelegt werden müsste (als so genannte Pseudobaugruppe). Diese Baugruppe "verlässt" den Prozess (eigentlich den Arbeitsplatz). Dies kann in einen neuen Behälter geschehen, der allerdings über diese Relation nicht als Autorelation an der Ressource erscheint.	ergocompproductdefault	proc_creates_prod_reverse	product is created by process
				Produkt wird durch Prozess erzeugt
		ergocompprocessdefault	proc_creates_prod	process creates product
				Prozess erstellt Produkt
zu Process	Teil wird verarbeitet (ohne Behälter) - verbaut in Baugruppe	ergocompproductdefault	proc_processes_prod_reverse	product is processed by process
				Produkt wird durch Prozess verarbeitet
		ergocompprocessdefault		process processes product
				Prozess bearbeitet Produkt

	Beschreibung	Parent type/Child Typ	Child List / Kinderliste	Prompt
zu Process	Demontage von Baugruppen/Ausbauen von Teilen (informativ)	ergocompproductdefault	proc_removes_prod_reverse	product is removed by process
				Produkt wird von Prozess entfernt
		ergocompprocessdefault	proc_removes_prod	process removed product
				Prozess entfernt Produkt
zu Process	Automatic Line Balancing	ergocompproductdefault	proc_usescontainerfrom_prod_reverse	Process uses container from product reverse
		ergocompprocessdefault	proc_usescontainerfrom_prod	Process uses container from product
	vom Prozess			
zu Process	ist nur im Prozessgraphen (Grafweit)	ergocompprocessdefault	process_runsbefore_process	runs before
				läuft vor
		ergocompprocessdefault	process_runsbefore_process_reverse	runs after
				läuft nach
zu Process	ist im PPR Navigator und im Prozessgraphen (Projektweit)	ergocompprocessdefault	process_mustprecede_process	must precede
				ist Vorgänger zu
		ergocompprocessdefault	process_mustprecede_process_reverse	must succeed
				ist Nachfolger zu
zu		ergocompprocessdefault	process_isalternative_process	is alternative

	Beschreibung	Parent type/Child Typ	Child List / Kinderliste	Prompt
Process				ist alternativ
		ergocompprocessdefault	process_isalternative_process_reverse	is alternative (reverse)
				ist alternativ (Rückrichtung)
zu Process		ergocompprocessdefault	proc_feedby_proc	process fed by another process
				Prozess wird von Prozess versorgt
		ergocompprocessdefault	proc_feedby_proc_reverse	process feeds another process
				Prozess versorgt Prozess
zu Process		ergocompprocessdefault	proc_alike_proc	Process alike process
				Gleicher Prozess
		ergocompprocessdefault	proc_alike_proc_reverse	Process alike process (reverse)
				Gleicher Prozess (reverse)
	vom Prozess			
zu Ressource		ergocompprocessdefault	proc_uses_plant	process uses resource
				Prozess nutzt Ressource
		ergocomplantdefault	proc_uses_plant_reverse	resource is used by process
				Ressource wird vom Prozess verwendet
zu		ergocompprocessdefault	proc_runningon_plant	process running on resource
				Prozess läuft auf Ressource

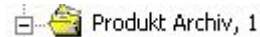
	Beschreibung	Parent type/Child Typ	Child List / Kinderliste	Prompt
Ressource		ergocomplantdefault	proc_runningon_plant_reverse	resource runs process
				Ressource betreibt Prozess
zu Ressource		ergocompprocessdefault	process_attaches_resource	process attaches resource
		ergocomplantdefault	process_attaches_resource_reverse	process is attached by resource
zu Ressource		ergocompprocessdefault	process_detaches_resource	process detaches resource
		ergocomplantdefault	process_detaches_resource_reverse	process is detached by resource
zu Ressource	wird im Fertigungskonzept zur Verknüpfung der einzelnen Ressourcen (Maschinen) verwendet.	ergocomplantdefault	plant_connectedwith_plant	plant connected with plant
		ergocomplantdefault	plant_connectedwith_plant_reverse	plant connected with plant reverse
zu Ressource	wird im Fertigungskonzept zur Verknüpfung der einzelnen Ressourcen (Maschinen) verwendet.	ergocomplantdefault	plant_connectedwith_plant_pw	plant connected projectwide with plant
		ergocomplantdefault	plant_connectedwith_plant_pw_reverse	plant connected projectwide with plant reverse

Tabelle 1: Überblick Relationen

1.3 Produktstruktur

Eine Produktstruktur gliedert sich in mehrere Hierarchieebenen. Bevor Sie die Produktstruktur aufbauen, lesen Sie die kurzen Informationen zu den Menüeinträgen:

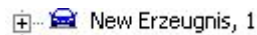
Produkt Archive



Im *Produkt Archive* legen Sie alle Informationen fest, die ein oder mehrere Produkte bzw. Erzeugnisse vollständig beschreiben.

- ⇒ Das Produkt Archive ist ein organisatorischer Knoten, den Sie immer für die Strukturierung der Produktstruktur im Projekt verwenden.

Erzeugnis/Produkt

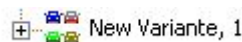


Das *Erzeugnis/Produkt* ist der allgemeine Knoten für ein einzelnes Produkt. Unter diesem Knoten legen Sie die Varianten, Gruppen und Teile an, aus denen das Produkt hergestellt werden soll.

- ⇒ Das Erzeugnis ist ein organisatorischer Knoten, den Sie als organisatorische Einheit für die Darstellung von mehreren Varianten verwenden können, wie etwa für eine Baureihe eines bestimmten Typs für die verschiedenen Varianten geplant werden sollen.

Gruppe
Liste der Verbinder

Variante



Mit Hilfe der Variante definieren Sie die technischen Daten für ein Produkt, wie etwa Bezeichnung, Stückzahl und Standortprämissen. Die Produktstruktur für eine Variante können Sie unter den beiden Aspekten Konstruktions- und Fertigungsstückliste abbilden. Für ein Erzeugnis können Sie beliebig viele Varianten darstellen. Unter dem Menüeintrag *Liste der Verbinder* können Sie zusätzlich noch Materialien, die für Schweißverbindungen benötigt werden, festlegen.

- ⇒ Die Variante ist ein technischer Knoten, unter dem alle Baugruppen, Teile und Rohstoffe definiert werden, aus dem das Produkt (Variante) hergestellt wird. Unter diesem Knoten werden alle technischen Daten für ein Produkt definiert. Varianten können auch ja nach Gültigkeiten gefiltert betrachtet werden, siehe Handbuch Projektbibliothek.

Gruppe
Hilfsstoff
Kaufteil
Teil

Gruppe



Mit Hilfe einer Gruppe definieren Sie die technischen Daten für eine Produkt-Baugruppe. Für eine Variante können Sie beliebig viele Gruppen darstellen.

- ⇒ Die Gruppe ist ein technischer Knoten, unter dem wiederum beliebig viele Gruppen definiert werden können. Eine Gruppe besteht aus beliebig vielen Teilen, Kaufteilen und Hilfsstoffen.

Hilfsstoff
Rohmaterial

Teil



New Teil, 1

Mit Hilfe eines Teils definieren Sie die technischen Daten für ein selbst erzeugtes Teil. Für eine Gruppe können Sie beliebig viele Teile darstellen. Ein Teil ist ein Gegenstand, für dessen weitere Aufgliederung, aus der Sicht des Anwenders kein Bedürfnis besteht.

- ⇒ Das Teil ist ein technischer Knoten, unter dem Sie Rohstoffe und Hilfsstoffe für das zu fertigende Teil festlegen.

Kaufteil



New Kaufteil, 1

Mit Hilfe eines Kaufteils definieren Sie die technischen Daten für ein Teil das von einem Zulieferer hergestellt wird, beispielsweise legen Sie Bezeichnung, Hersteller und Stückzahlen fest. Für eine Gruppe können Sie beliebig viele Kaufteile darstellen.

- ⇒ Ein Kaufteil kann einer Baugruppe entsprechen oder einem Teil.

Hilfsstoff



New Hilfsstoff, 1

Mit Hilfe eines Hilfsstoffs definieren Sie die Hilfsstoffe die zur Herstellung der Produkte verwendet werden. Sie gehen gar nicht oder nur teilweise in das Produkt ein (z.B. Lot, Schweißdraht...) Für eine Gruppe und für ein Teil können Sie beliebig viele Hilfsstoffe darstellen.

Rohmaterial



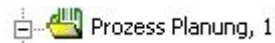
New Rohmaterial, 1

Mit Hilfe von Rohmaterialien definieren Sie das Rohmaterial, das zur Herstellung eines Teils verwendet wird. Rohmaterial ist ein aufbereiteter Grundstoff in geformtem oder ungeformtem Zustand, der zur Weiterverarbeitung dient. Für ein Teil können Sie beliebig viele Rohmaterialien darstellen.

1.4 Prozessstruktur

Eine Prozessstruktur gliedert sich in mehrere Hierarchieebenen. Bevor Sie die Prozessstruktur aufbauen, lesen Sie die kurzen Informationen zu den Menüeinträgen:

Prozess Planung



Mit Hilfe der *Prozess Planung* beschreiben Sie die Prozessstruktur für alle Produkte vollständig, die im Projekt geplant sind. Unter *Prozess Planung* legen Sie alle Prozesse und Knoten fest, die für die Herstellung eines Produkts oder mehrerer Produkte verwendet werden.

- ⇒ Die *Prozess Planung* ist ein organisatorischer Knoten, den Sie immer für die Strukturierung der Prozessstruktur im Projekt verwenden.

Ablauf Planung



Die *Ablauf Planung* ist der allgemeine Knoten um die Prozessstruktur hierarchisch für **ein** Produkt strukturiert darzustellen.

- ⇒ Die *Ablauf Planung* ist ein organisatorischer Knoten. Mit Hilfe dieses Knoten strukturieren Sie die Prozessstruktur für ein Produkt. Unter dem Knoten *Prozess Planung* können Sie beliebig viele Knoten vom Typ *Ablauf Planung* anlegen.
- ⇒ Unter diesem Knoten (Ablauf Planung) legen Sie wiederum technische Knoten (Abläufe) an, in denen die Prozessabläufe (z. B. Prozessgraph) für die Herstellung der Produkte abgebildet werden, wie beispielsweise Montageprozesse oder mechanische Bearbeitungsprozesse.

Ablauf



Mit Hilfe von *Ablauf* ordnen Sie die einzelnen technischen Planungsabschnitte (z. B. Montage, Mechanische Bearbeitung) der Prozessstruktur für ein Produkt an. Der Knoten Ablauf ist der Vaterknoten für alle real durchzuführenden technischen Prozesse. Prinzipiell kann der Ablauf auch als Arbeitsplan, mit seinen dazu gehörigen Vorgängen (Prozesse) verstanden werden. Unter dem Knoten Ablauf können Sie beliebig viele Prozesse definieren.

- ⇒ Der Ablauf ist ein technischer Knoten. Unter diesem Knoten werden alle technischen Prozesse für ein Produkt definiert.

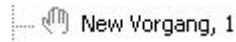
Ablaufstufe



Die Ablaufstufe ist ein technischer Prozess. Die weitere Untergliederung des Ablaufes zusätzlich zu den Prozessen erlaubt eine feingliedrigere Strukturierung von Vorgängen. Die Ablaufstufe ist eine Zusammenfassung von Prozessen (Vorgängen), die unter Umständen parallel auch zu anderen Prozessen stehen kann.

- ⇒ Die Ablaufstufe ist ein technischer Knoten. Unter diesem Knoten werden alle technischen Prozesse für ein Produkt definiert.

Vorgang



Mit Hilfe eines Vorgangs definieren Sie die technischen Daten für einen allgemeinen Prozessvorgang. Unter dem Knoten *Ablauf* können Sie beliebig viele Vorgänge definieren.

- ⇒ Ein Vorgang ist ein Abschnitt eines Arbeitsablaufes, der in der Ausführung an einer Mengeneinheit eines Arbeitsauftrages besteht. Der Vorgang eines Auftrages wiederholt sich m mal. Im weiteren gilt dies auch für nachfolgende Vorgangsarten.
- ⇒ Diese Prozessart verwenden Sie, wenn Sie beliebig viele allgemeine Prozessvorgänge in der Prozessstruktur einplanen; beispielsweise wenn Sie im Prozessgraph Prozesse für verschiedene Vorgänge einplanen.
- ⇒ Die Prozessart Vorgang können Sie für Montage-, Herstell- oder nicht-wertschöpfende Vorgänge verwenden.
- ⇒ Der Vorgang ist ein technisches Objekt.

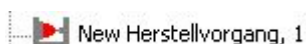
Montagevorgang



Mit Hilfe eines Montagevorgangs definieren Sie die technischen Daten für einen Montageprozess. Unter dem Knoten *Ablauf* können Sie beliebig viele Montagevorgänge definieren.

- ⇒ Diese Prozessart verwenden Sie, wenn Sie beliebig viele Montagevorgänge in der Prozessstruktur einplanen, wie beispielsweise für Vormontage- bzw. Endmontageprozesse.
- ⇒ In der Regel verknüpfen Sie diese Prozesse wiederum mit Montageprozessen oder Ressourcen für Montagevorgänge; beispielsweise im Prozessgraph, wenn Sie einen Vorgänger- und Nachfolgeprozess mit einer Relation verknüpfen.
- ⇒ Der Montagevorgang ist ein technisches Objekt.

Herstellvorgang



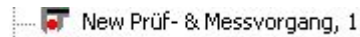
Mit Hilfe eines Herstellvorgangs definieren Sie die technischen Daten für einen Bearbeitungsprozess. Unter dem Knoten *Ablauf* können Sie beliebig viele Herstellvorgänge definieren.

- ⇒ Diese Prozessart verwenden Sie, wenn Sie beliebig viele Bearbeitungsvorgänge in den Prozessstruktur einplanen, wie beispielsweise für Fräsen, Drehen oder Galvanisieren.
- ⇒ In der Regel verknüpfen Sie diese Prozesse wiederum mit Herstellvorgängen oder Ressourcen für Bearbeitungsvorgänge; beispielsweise im

Prozessgraph, wenn Sie einen Vorgänger- und Nachfolgeprozess mit einer Relation verknüpfen oder in der Produktstruktur mit Rohmaterialien.

- ⇒ Der Herstellvorgang ist ein technisches Objekt.

Prüf- & Messvorgang



Mit Hilfe eines Prüf- & Messvorgangs definieren Sie die technischen Daten für einen Prüf- oder Messprozess. Unter dem Knoten *Ablauf* können Sie beliebig viele Prüf- und Messvorgänge definieren

- ⇒ Diese Prozessart verwenden Sie, wenn Sie beliebig viele Prüf- oder Messvorgänge in der Prozessstruktur einplanen. Diese Prozessart gehört zur Kategorie der nicht-wertschöpfenden Prozesse, und kann beispielsweise in der Produktstruktur mit allen Produkten verknüpft werden.
- ⇒ Der Prüf- & Messvorgang ist ein technisches Objekt

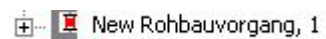
Transportvorgang



Mit Hilfe eines Transportvorgangs definieren Sie die technischen Daten für einen Transportprozess. Unter dem Knoten *Ablauf* können Sie beliebig viele Transportvorgänge definieren.

- ⇒ Diese Prozessart verwenden Sie, wenn Sie beliebig viele Transportvorgänge in der Prozessstruktur einplanen; beispielsweise wenn Sie im Prozessgraphen in einer Prozesslinie Transporte einplanen oder zwischen parallelen Prozesslinien Transporte stattfinden.
- ⇒ Die Transportzeit wird bei der Durchlaufzeit-Berechnung und bei der Simulation von Materialflüssen berücksichtigt.
- ⇒ Der Transportvorgang ist ein technisches Objekt.

Rohbauvorgang



Mit Hilfe eines Rohbauvorgangs definieren Sie die technischen Daten für einen Rohbauprozess. Unter dem Knoten *Ablauf* können Sie beliebig viele Rohbauvorgänge definieren.

- ⇒ Diese Prozessart verwenden Sie, wenn Sie beliebig viele Rohbauvorgänge in der Prozessstruktur einplanen; beispielsweise wenn Sie im Prozessgraphen Prozessarten für Fügetechniken einplanen.
- ⇒ Der Rohbauvorgang ist ein technischer Knoten. Über diese Prozessart können Sie weitere Vorgänge planen, wie etwa BIW-Vorgänge, die Sie für die V5-Integration verwenden.

1.5 Ressourcenstruktur

Eine Ressourcenstruktur gliedert sich in mehrere Hierarchieebenen. Bevor Sie die Ressourcenstruktur aufbauen, lesen Sie die kurzen Informationen zu den Menüeinträgen:

Ressourcen Sicht



Mit Hilfe der *Ressourcen Sicht* beschreiben Sie die Ressourcenstruktur für alle Produkte vollständig, die im Projekt geplant sind. Unter *Ressourcen Sicht* legen Sie alle Prozesse und Knoten fest, die für die Herstellung eines Produkts oder mehrerer Produkte verwendet werden.

- ⇒ Die *Ressourcen Sicht* ist ein organisatorischer Knoten, den Sie immer für die Strukturierung der Ressourcenstruktur im Projekt verwenden.

Konzeptplanung



Die *Konzeptplanung* ist der allgemeine Knoten, um die Ressourcenstruktur unabhängig vom jeweiligen Standort hierarchisch für **ein** Produkt strukturiert darzustellen.

Prinzipiell dient die Konzeptplanung dazu Planungsvarianten zu erzeugen, unabhängig von der Standortplanung, um Auswahlentscheidungen zu treffen.

- ⇒ Die *Konzeptplanung* ist ein organisatorischer Knoten. Mit Hilfe dieses Knoten können Sie das Konzept der Ressourcenstruktur für ein Produkt, unabhängig von den jeweiligen Bereichen, wie beispielsweise Werk, Gebäude oder Abteilung strukturieren. Unter dem Knoten *Ressourcen Sicht* können Sie beliebig viele Knoten vom Typ *Konzeptplanung* anlegen.
- ⇒ Unter diesem Knoten (Konzeptplanung) legen Sie wiederum die technischen Knoten für Varianten an, die für dieses Produkt möglich sind.

Planungsvariante



Mit Hilfe der Planungsvariante definieren Sie einzelne Varianten eines Produkts oder für eine bestimmte Baureihe. Unter dem Knoten *Konzeptplanung* können Sie beliebig viele *Varianten* anlegen.

- ⇒ Die Planungsvariante ist ein technischer Knoten, unter dem Ressourcen wie beispielsweise Arbeitsplatzgruppen, Puffer oder Transporte angelegt werden.
- ⇒ Diese Ressourcen sind in dieser Struktur noch keiner bestimmten organisatorischen Einheit zugeordnet. Diese Zuordnung nehmen Sie unter dem Knoten *Unternehmen* vor, der die organisatorische Unternehmensstruktur mit zugeordneten technischen Ressourcen widerspiegelt.

Arbeitsplatzgruppe



Mit Hilfe der *Arbeitsplatzgruppe* definieren Sie Ressourcen für einen zusammenhängenden Arbeitsbereich, wie etwa für eine Montagelinie oder Arbeitsplatzgruppe. Unter dem Knoten *Planungsvariante* können Sie beliebig viele Arbeitsplatzgruppen anlegen.

- ⇒ Die *Arbeitsplatzgruppe* ist ein technischer Knoten, den Sie nicht nur für die Planung eines Fertigungskonzepts sondern auch für die Austaktung von Montageprozessen verwenden können.
- ⇒ Die *Arbeitsplatzgruppe* ist letztendlich der Bereich, in dem der Planer seine Planungen für die einzelnen Stationen und Arbeitsstellen ausführt.

Innerbetrieblicher Transport



Mit Hilfe des innerbetrieblichen Transports definieren Sie Transporte beispielsweise zwischen Arbeitsplatzgruppen oder Montagelinien, die innerhalb einer organisatorischen Einheit liegen. Unter dem Knoten *Planungsvariante* können Sie beliebig viele innerbetriebliche Transporte anlegen.

- ⇒ Der innerbetriebliche Transport ist ein technisches Objekt.

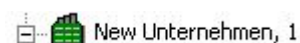
Außerbetrieblicher Transport



Mit Hilfe des außerbetrieblichen Transports definieren Sie Transporte beispielsweise zwischen Arbeitsplatzgruppen oder Montagelinien, die sich in verschiedenen organisatorischen Einheiten (**Werk 1 nach Werk 2**) befinden. Unter dem Knoten *Planungsvariante* können Sie beliebig viele außerbetriebliche Transporte anlegen.

- ⇒ Der außerbetriebliche Transport ist ein technisches Objekt.

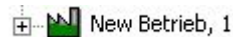
Unternehmen



Mit Hilfe des Knoten *Unternehmen* definieren Sie die organisatorischen Einheiten einer Unternehmungsstruktur für ein Projekt, dem Sie wiederum technische Ressourcen zuordnen. Unter dem Knoten *Ressourcen Sicht* können Sie beliebig viele Knoten vom Typ Unternehmen anlegen.

- ⇒ Der Knoten *Unternehmen* ist ein organisatorischer Knoten. Mit Hilfe dieses Knoten strukturieren Sie die organisatorische Struktur eines Unternehmens wie etwa Betrieb, Gebäude oder Fertigungsbereich. Für einen Fertigungsbereich werden die technischen Ressourcen geplant, auf denen die Prozesse laufen mit dem Produkte hergestellt werden.

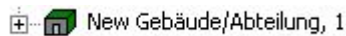
Betrieb



Mit Hilfe des Knoten *Betrieb* definieren Sie den organisatorischen Bereich im Unternehmen, der das geplante Produkt herstellen soll. Ein organisatorischer Bereich ist beispielsweise ein Werk oder ein weiterer Geschäftsbereich im Unternehmen. Unter dem Knoten *Unternehmen* können Sie beliebig viele Knoten vom Typ *Betrieb* anlegen.

- ⇒ Der Knoten *Betrieb* ist ein organisatorischer Knoten. Unter diesem Knoten definieren Sie die örtlichen organisatorischen Bereiche für die Produktherstellung. Der Betrieb kann auch als Standort verstanden werden.

Gebäude/Abteilung



Mit Hilfe des Knotens *Gebäude/Abteilung* definieren Sie örtlichen Bereiche für einen Betrieb, wie etwa Gebäudeeinheiten für technischen und kaufmännischen Bereiche (Abteilungen). Unter dem Knoten *Betrieb* können Sie beliebig viele Knoten vom Typ *Gebäude/Abteilung* anlegen.

- ⇒ Der Knoten *Gebäude/Abteilung* ist ein technischer Knoten. Diesen Knoten verwenden Sie auch, beispielsweise um Layouts der Fertigungsbereiche für ein Gebäude darzustellen.

Gebäude/Abteilungsbereich

Mit Hilfe des Knotens *Gebäude/Abteilungsbereich* definieren Sie örtlichen Bereiche für eine Abteilung, wie etwa Raumeinheiten für technischen und kaufmännischen Abteilungen. Unter dem Knoten *Gebäude/Abteilung* können Sie beliebig viele Knoten vom Typ *Gebäude/Abteilungsbereich* anlegen.

- ⇒ Der Knoten *Gebäude/Abteilungsbereich* ist ein technischer Knoten. Diesen Knoten verwenden Sie auch, beispielsweise um Layouts der Fertigungsbereiche für Abteilungen darzustellen.

Montagestation



Mit Hilfe der *Montagestation* definieren sie technische Ressourcen für Montagevorgänge. Unter dem Knoten *Arbeitsplatzgruppe* können Sie beliebig viele Montagestationen anlegen.

- ⇒ Der Montagevorgang ist ein technisches Objekt, unter dem wiederum beliebig viele Montagestationen angelegt werden können, beispielsweise wenn Sie mehrere Montagestationen zu einer Gruppe oder in einer Montagelinie zusammenfassen wollen.
- ⇒ Die *Montagestation* verwenden Sie für manuelle Arbeitsplätze.

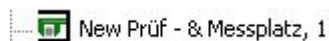
Bearbeitungsstation (BAZ)



Mit Hilfe der *Bearbeitungsstation* definieren Sie technische Ressourcen für Maschinen wie etwa für automatische Bearbeitungszentren, CNC-Maschinen oder Montageroboter. Unter dem Knoten *Arbeitsplatzgruppe* können Sie beliebig viele Bearbeitungsstationen anlegen.

- ⇒ Der *Bearbeitungsstation* ist ein technisches Objekt, für das Sie technische Daten festlegen beispielsweise für Investitionskosten, Bestell- und Lieferdatum sowie Schichtmodelle.

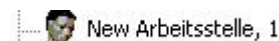
Prüf- & Messplatz



Mit Hilfe eines *Prüf- & Messplatz* definieren Sie die technischen Daten für einen Prüf- oder Messplatz. Unter dem Knoten *Arbeitsplatzgruppe* können Sie beliebig viele Prüf- und Messplätze definieren.

- ⇒ Diese Ressourcenart verwenden Sie, wenn Sie beliebig viele Prüf- oder Messplätze in der Ressourcenstruktur einplanen. Diese Ressourcenart gehört zur Kategorie der nicht-wertschöpfenden Ressourcen.
- ⇒ Der Prüf- & Messvorgang ist ein technisches Objekt.

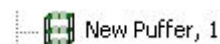
Arbeitsstelle



Mit Hilfe der *Arbeitsstelle* definieren Sie Mitarbeiter für manuell und maschinell auszuführenden Arbeitsstellen. Unter dem Knoten *Arbeitsplatzgruppe* können Sie beliebig viele Arbeitsstellen anlegen.

- ⇒ Die Arbeitsstelle ist ein technisches Objekt. Eine Arbeitsstelle erfordert in der Regel mehrere Mitarbeiter, die beispielsweise über Schichtmodelle definiert werden oder über die Austaktung einer Montagelinie.

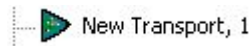
Puffer



Mit Hilfe eines Puffers definieren Sie für die Arbeitsplatzgruppen die Puffer, die für den optimierten Durchlauf eines Produkts benötigt werden. Unter dem Knoten *Arbeitsplatzgruppe* können Sie beliebig viele Puffer anlegen.

- ⇒ Ein Puffer ist ein technisches Objekt. Als Puffer verwenden Sie beispielsweise Regale, Gitterboxen oder Paletten.
- ⇒ Puffer werden bei der Planung des Produktdurchlaufs verwendet, beispielsweise bei der Austaktung einer Montagelinie für die Materialbereitstellung.

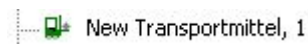
Transport



Mit Hilfe des Transports definieren Sie den Transport innerhalb einer Arbeitsplatzgruppe oder zu einer weiteren Arbeitsplatzgruppe. Unter dem Knoten *Arbeitsplatzgruppe* können Sie beliebig viele Transporte anlegen.

- ⇒ Der Transport ist ein technisches Objekt. Ein Transport ist ein Vorgang der den Transport zwischen Ressourcen beschreibt. Damit ein Transport körperlich durchgeführt werden kann, wird diesem definierten Transport immer ein Transportmittel zugeordnet.

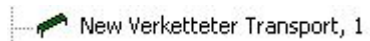
Transportmittel



Mit Hilfe des Transportmittels definieren Sie die Art wie ein Transport durchgeführt werden soll. Unter dem Knoten *Arbeitsplatzgruppe* können Sie beliebig viele Transportmittel anlegen.

- ⇒ Das Transportmittel ist ein technisches Objekt. Ein Transportmittel verbinden Sie immer mit einem definierten Transport.
- ⇒ Transportmittel sind beispielsweise Gabelhubstapler oder Hubwagen.

Verketteter Transport



Mit Hilfe eines verketteten Transport definieren Sie Transporte die in geschlossenen Systemen stattfinden, wie beispielsweise ein Transportband, das mehrere stetig miteinander verbundene Montageeinheiten verbindet. Unter dem Knoten *Arbeitsplatzgruppe* können Sie beliebig viele verkettete Transporte anlegen.

- ⇒ Der verkettete Transport ist ein technisches Objekt, das Sie für manuelle und automatische Transportmittel verwenden können. Bei automatischen Transportsystemen sollte der verkettete Transport mit dem technischen Objekt Umlauf verknüpft werden, um diese Daten für die Simulation in *QUEST* bereitzustellen.

Umlauf



Mit Hilfe des Umlaufs kennzeichnen Sie logistische Abläufe eines Montagebands, deren einzelne Stationen stetig miteinander verbunden sind. Unter dem Knoten *Arbeitsplatzgruppe* können Sie beliebig viele technische Objekte vom Typ Umlauf anlegen.

- ⇒ Der Umlauf ist ein technisches Objekt. Alle verketteten Transporte, die mit einem Umlauf verknüpft sind, erben die Parameter die im Eigenschaftsdialog eines Umlaufs festgelegt sind.
- ⇒ Über die Ressource Umlauf werden die Parameter zur Simulation in *QUEST* bereitgestellt.

Input Folder



Input Folder,

Diese Ressource wird im erweiterten Work Load Balancing als eine Art von Zwischenablage verstanden, in dem nicht ausgetaktete Prozesse abgelegt werden können, ohne dass diese Bestandteil der Austaktung sind. Als Objekt für die Ressourcenplanung, Layout oder sonstige Anwendungen, wird dieses Objekt nicht verwendet.

Um diese Funktion nutzen zu können ist die Austaktung von WLB entsprechend zu konfigurieren. (siehe Administrations-Handbuch)

Material Area



Material Area,

Der Plantyp *Material Area* findet seine Anwendung nur im ALB. Der Plantyp dient dazu in der Grafik die Bereitstellungsfläche darzustellen, die im ALB symbolisch Verwendung findet. Bei Anwendung im ALB sind entsprechende Austaktungskonfigurationen notwendig, wie zum Beispiel ein Grafikmakro.

(siehe Administrations-Handbuch)

Shelf



Shelf, 1

Der Ressourcentyp Regal wird im ALB verwendet, siehe Konfiguration der Austaktung

(siehe Administrations-Handbuch)

2. Skripte verwenden

Mit Hilfe der nachfolgend beschriebenen Skripte werden Planungsfunktionen im Process Engineer unterstützt.

Ein Weg die Strukturen Produkt, Ressourcen und Prozess im Process Engineer darzustellen ist, diese händisch zu erzeugen. Mit Einführung von RAPID können Produkt- und Prozessstrukturen importiert werden.

2.1 Produktstrukturen importieren und aktualisieren

2.1.1 Produktstruktur importieren

Als erster Schritt in der Planung sind die Produktdaten einzulesen.

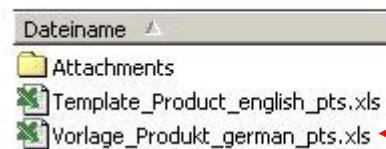
Mit Hilfe dieses Skripts können Sie neue Produktdaten importieren und vorhandene abgleichen (Produkt-Update). Produktdaten, die Sie importieren, bereiten Sie in einer mit Trennzeichen getrennten Excel-Tabelle vor, die Sie immer mit dem Dateityp ...csv speichern.

Der Produktimport sollte von einem Administrator vorbereitet und durchgeführt werden. Dem Administrator stehen zwei Excel-Vorlagen (deutsch, englisch), zur Verfügung. Der Produktimport wird nur dann richtig ausgeführt, wenn die zu importierenden Produktdaten auf der Grundlage dieser Vorlagen erstellt wurden.

2.1.1.1 Vorlagen

Die Vorlagen finden Sie im Verzeichnis:

D:\Programme\DELMIA\PPRClient\data\Import\Product



Vorlagen für Produkt-Importdateien: deutsch und englisch.



Hinweis

Speichern Sie die Vorlage immer als ...csv ab, wenn Sie eine Importdatei erstellen.

	A	B	C	D	E	F
	0	1	2	3	4	5
2	Struktur	Planungstyp	name	nameshort	attribute_20	externalid
3	Level	Planungstyp	Komponenten-Name	Komponenten-Nummer (Teilenummer)	Zeichnungsnummer	ID
4	1	Gruppe				
5	2	Teil				
6	2	Teil				
7	2	Gruppe				
8	3	Teil				
9	3	Teil				
10	3	Rohmaterial				
11	3	Hilfsstoff				
12	3	Gruppe				
13	4	Teil				
14	5	Rohmaterial				
15	5	Hilfsstoff				
16	4	Kaufteil				
17						

Abbildung 2: Excelvorlage für ...csv Tabellen

2.1.2 Objekte der Produktstruktur mit Status gekennzeichnet

Mit der farblichen Kennzeichnung der Produkt-Icons wird der jeweilige Status hervorgehoben, den die einzelnen Objekte nach einem Import bzw. Update in der Produktstruktur besitzen.

Die beiden Planungstypen **Hilfsstoff** und **Rohmaterial** werden bei einem Update oder Erstimport farblich nicht gekennzeichnet, auch wenn beispielsweise Änderungen bei einem der beiden Planungstypen vor dem Import vorgenommen wurden.

In der Tabelle finden Sie den möglichen Status für die Objekte der Produktstruktur mit der jeweiligen farblichen Kennzeichnung aufgeführt:







Möglicher Status eines Teils beim Produktimport		
Icons	Status	Bedeutung
	Keine Änderung	Das jeweilige Objekt ist mit dem jeweiligen Standard-Icon gekennzeichnet.
	Produktupdate – Objekte geändert, keine Strukturänderung	Das jeweilige Produkt-Icon ist gelb gekennzeichnet.
	Neues Objekt importiert	Das jeweilige Produkt-Icon ist rot gekennzeichnet.
	Objekt nach dem Import verschoben	Das jeweilige Produkt-Icon ist grün gekennzeichnet.
	Objekt nach dem Import verschoben und geändert	Das jeweilige Produkt-Icon ist grau gekennzeichnet.
	Objekt nach dem Import gelöscht	Das jeweilige Produkt-Icon ist schwarz gekennzeichnet.

Tabelle 2: Status für Produkt-Icons nach Import

2.1.3 Produkte importieren



Hinweis

Das Skript können Sie nur auf dem Planungstyp **Gruppe** ausführen.

Eine zu importierende Produktstruktur bereiten Sie in einer Excel-Tabelle vor. Eine Produktsstruktur wird hierarchisch gegliedert. Für eine Strukturierung der Importdatei können Sie nur die im Planungstypensatz vorgegebenen Planungstypen verwenden.

- Für den Import können Sie die Planungstypen Gruppe, Teil, Kaufteil Hilfsstoff und Rohmaterialien verwenden.
- Mit Hilfe der Planungstypen, wie etwa Gruppen oder Teile, legen Sie die hierarchische Produktstruktur in der Importdatei fest.

2.1.3.1 Darstellung Produktstruktur über Planungstypen

Die hierarchische Strukturierung, und damit die Verwendung der Planungstypen für die Importdatei, ist im Planungstypensatz vorgegeben. Siehe auch [Abbildung 1](#).

Gruppe
Hilfsstoff
Kaufteil
Teil

Hilfsstoff
Rohmaterial

- **Planungstyp Gruppe:** Mit Hilfe einer Gruppe können Sie Produktbaugruppen darstellen, denen wiederum Gruppen, Teile, Kaufteile, Hilfsstoffe hierarchisch zugeordnet werden können.
- **Planungstyp Teil:** Mit Hilfe von Teilen können Sie Einzelteile (Eigen- oder Fremdfertigung) darstellen, denen wiederum Rohmaterialien oder Hilfsstoffe zugeordnet werden können.

Planungstypen für
Strukturierung der
Produktstruktur ver-
wenden.

Beim Produktimport unterscheiden Sie immer zwischen einem Erstimport (neue Produktstruktur erzeugen) und einem Update (bestehende Produktstruktur aktualisieren).

Für den Produktupdate siehe auch Kapitel: [Produktupdate ausführen](#).



In diesem Kapitel lernen Sie die Vorgehensweise - Produktstrukturen zu importieren und abzugleichen - an mehreren Beispielen kennen:

- Erstimport einer Produktstruktur
- Produktstrukturen abgleichen

2.1.3.2 Importdatei strukturieren (Importdatei erstellen)

In der Vorlage stehen Ihnen 35 Spalten zur Verfügung. Wenn Sie eine Importdatei erstellen, müssen für die Strukturierung der Produktdaten mindestens drei Spalten unbedingt ausgefüllt sein:

Level,

mit Hilfe eines Levels legen Sie die Hierarchieebene des Planungstyps fest. Achten Sie bei der Festlegung der Hierarchieebene besonders darauf, dass diese und der Planungstyp mit der Hierarchie im Planungstypensatz übereinstimmen: beispielsweise können Sie für ein Teil keine weitere Hierarchiestufe Gruppe erzeugen, sondern nur Rohmaterialien und Hilfsstoffe. Siehe auch: [Darstellung Produktstruktur über Planungstypen](#).

Planungstyp,

mit Hilfe eines Planungstyps legen Sie die Art eines Produkts fest – z. B. Gruppe, Teil, Kaufteil. Der gewählte Planungstyp muss mit der Art im Planungstypensatz übereinstimmen, und mit derselben Bezeichnung in der Importdatei angelegt werden.

Art und Hierarchiestufe sind im Planungstypensatz festgelegt: wenn Sie beispielsweise Teile oder Baugruppen importieren, tragen Sie in der Importdatei / Spalte Planungstyp Gruppe und Teil ein.

Eine falsche Bezeichnung führt zu Fehlern beim Import – in diesem Fall werden diese Produkte nicht importiert.

ID,

mit Hilfe der Identifikationsnummer (ID) identifizieren Sie das Produkt. Diese Nummer muss **immer** eindeutig sein und darf nur einmal vergeben werden. Die ID ist vor dem ersten Produktimport zu definieren.

- Sind diese drei Spalten korrekt ausgefüllt, kann theoretisch der Produktimport stattfinden.
- Die Anzahl der Spalten darf nicht verändert werden. Sie müssen jedoch nicht alle ausgefüllt sein.
- Die restlichen Spalten dienen der Beschreibung des Objektes. (Deshalb ist es sinnvoll einen Namen zu vergeben usw.) In den letzten 12 Spalten wird die Grafikposition eingetragen.
- Wenn Sie SA-Coderegeln importieren, müssen die dazugehörigen SA-Codes bereits im System vorhanden sein.

2.1.3.3 Beispiel - Schema für Produktstruktur für Importdatei.

Beispiel

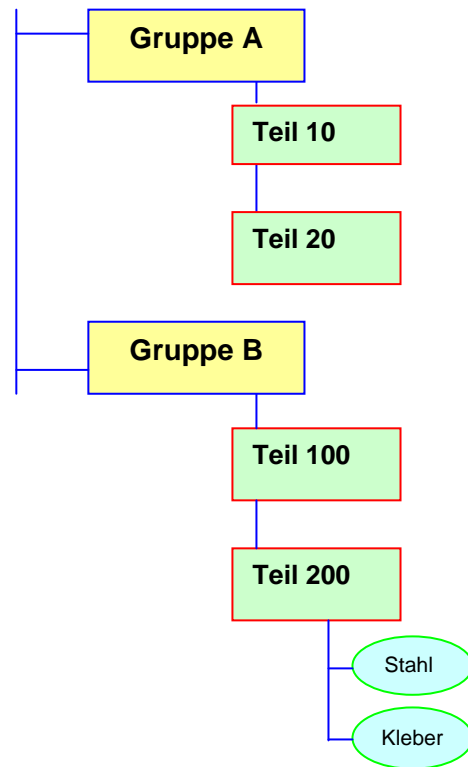


Abbildung 3: Beispielschema für Importdatei

Beispiel

Die im Schema gezeigte Produktstruktur wird in der Tabelle folgendermaßen abgebildet:

- Gruppe mit Level (Hierarchiestufe) **1**
- Teil mit Level (Hierarchiestufe) **2**
- Rohmaterialien und Hilfsstoff mit dem Level (Hierarchiestufe) **3**

	A	B	C	D	E	F
1	0	1	2	3	4	5
2	Struktur	Planungstyp	name	nameshort	attribute_20	externalid
3	Level	Plantyp	Komponenten-Name	Komponenten-Nummer (Teile	Zeichnungsnummer	ID
4	1	Gruppe	Gruppe A	4711	1001	10
5	2	Teil	Teil 10	M 10	1002	20
6	2	Teil	Teil 20	M 20	1003	30
7	1	Gruppe	Gruppe B	4712	2001	100
8	2	Teil	Teil 100	M 100	2002	110
9	2	Teil	Teil 200	M 200	2003	120
10	3	Rohmaterial	Stahl	X100	10	130
11	3	Hilfsstoff	Kleber	yyy	20	140

Abbildung 4: Tabelle für Importdatei

**Hinweis**

Eine Importdatei kann eine beliebig hohe Anzahl von Produkten enthalten. Eines sollten Sie dabei immer beachten: die hierarchische Strukturierung und Verwendung der Planungstypen **muss** mit dem Planungstypensatz übereinstimmen.

Auch diese Strukturierung wäre denkbar!

Beispielsweise könnte eine Importdatei auch folgende hierarchische Strukturierung aufweisen:

Gruppe
Hilfsstoff
Kaufteil
Teil

Gruppe **A und B**, Teil **10, 20, 100, 200** und der Hilfsstoff **Kleber** im Beispiel könnten alle mit dem **Level 1** (Hierarchiestufe eins) gekennzeichnet sein, weil diese dem Planungstyp Gruppe zugeordnet sind, und somit auf derselben Hierarchiestufe stehen.

Für eine Gruppe könnten Sie beispielsweise wiederum eine Gruppe erzeugen, weil der Planungstyp Gruppe rekursiv im Planungstypensatz festgelegt ist, also auf sich selbst beliebig oft erzeugt werden kann.

**Achtung**

Je nach verwendeter Spracheinstellung sind die Trennzeichen einer csv.-Datei unterschiedlich. Zum Beispiel ist bei deutschen csv-Dateien das Trennzeichen ein Semikolon „;“, in englischen aber ein Komma „，“.

2.1.3.4 Produktimport starten – Erstimport

Beispiel

Beispiel eins:
Erstimport.

Die Produktstruktur müssen Sie im PPR-Navigator bis zum Planungstyp Gruppe erzeugt haben. Im Beispiel ist es die **Montage Gruppe**, der die, in der Importdatei dargestellte Produktstruktur, zugewiesen werden soll.

Siehe auch: [Abbildung 4](#).

- ➔ Öffnen Sie das Kontextmenü auf dem Planungstypen Gruppe (Beispiel Montage Gruppe) und wählen den Eintrag *Anwendung*.
- ➔ Wählen Sie *Import Update aus Datei* aus.

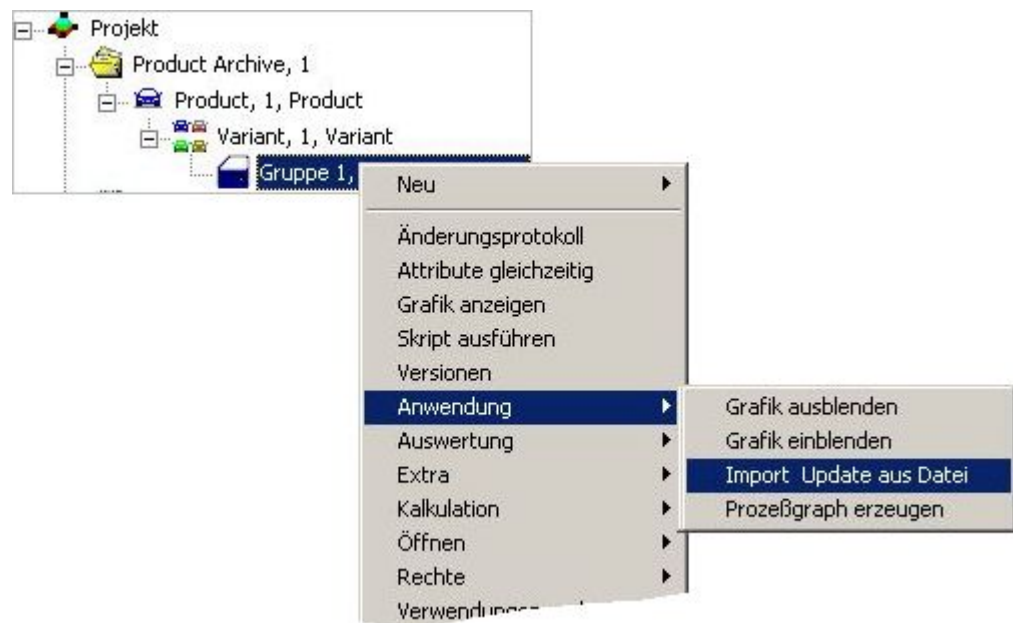


Abbildung 5: Skript über Kontextmenü starten

- ⇒ Es erscheint ein Dialog zur Auswahl der Importdatei. Standardmäßig wird die Importdatei im Ordner \DELMIA\PPRClient\data\Import\Product gesucht.

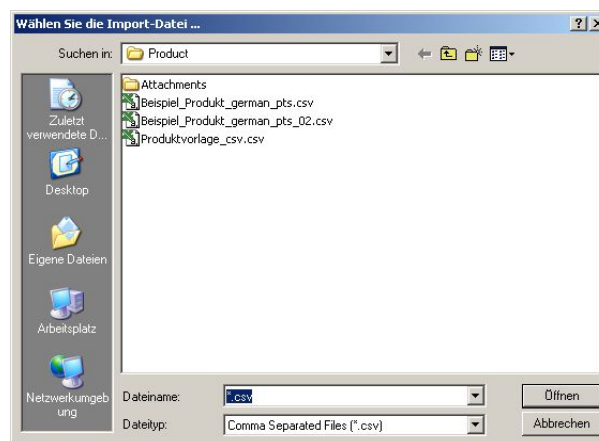


Abbildung 6: Auswahldialog

- ➔ Selektieren Sie die Importdatei und aktivieren den Button *Öffnen*.
- ⇒ Es öffnet sich ein Dialog zur Festlegung des Trennzeichens Ihrer Importdatei. Diese Option ist darum wichtig, da je nach Ländereinstellung die Trennzeichen einer .csv-Datei unterschiedlich sein können. Bevor Sie eine Datei importieren, aber vor allen Dingen bevor Sie ein Update ausführen, sollten Sie das Trennzeichen der Importdatei unbedingt nochmals nachprüfen.



Abbildung 7: Trennzeichen wählen

Was sollte bei Trennzeichen beachtet werden?

Über das Trennzeichen erkennt der Importmechanismus die einzelnen Spalten der Importdatei. Wenn in den Werten der einzelnen Spalten das Trennzeichen ebenfalls vorkommt, kann dies in manchen Fällen, zu einer Falschinterpretation der Spaltenanzahl führen. Um dies zu umgehen, vermeiden Sie die Benutzung von denselben Trennzeichen bei den Werten der Importdatei.

Wenn sich die importierten Daten von den Daten der Importdatei unterscheiden, überprüfen Sie Ihre Importdatei auf eventuell vorkommende Trennzeichen.

- ➔ Legen Sie das Trennzeichen fest und klicken auf den Button OK.
- ➔ Wenn Sie die folgenden Meldungen mit *Nein* bestätigen, wird der Produktimport nicht ausgeführt und abgebrochen.



Abbildung 8: Meldung für Erstimport

- ➔ Bestätigen Sie die Meldung mit *Ja*, wenn Sie mit dem Import fortfahren wollen.

⇒ Der Import wird nun ausgeführt.

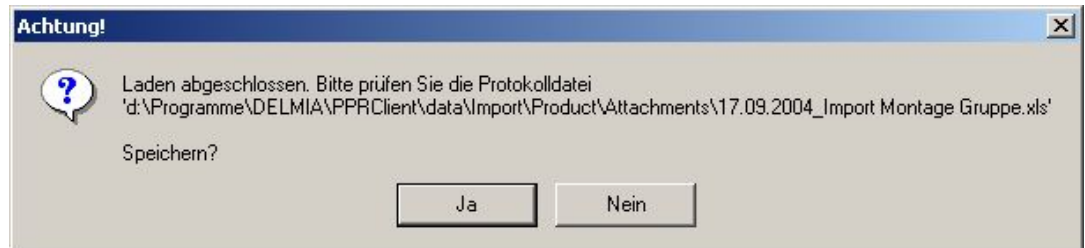


Abbildung 9: Meldung Protokolldatei lesen



Achtung

Bei einem Abbruch eines Produktimports oder –updates aktualisieren Sie immer danach die Ansicht im PPR-Navigator – Taste F5 drücken oder über den Kontextmenüeintrag **Erneut laden** – auf dem Knoten, wo der Produktimport ausgeführt wurde.



Wenn Sie die Ansicht nicht aktualisieren ist die Produktstruktur sichtbar, obwohl tatsächlich kein Import ausgeführt wurde. Dieser Scheinzustand hat mit der Synchronisation von Skript und Process Engineer zu tun.

Nach einer Aktualisierung oder Schließen des Process Engineer wird diese Produktstruktur nicht mehr abgebildet.

⇒ In der Protokolldatei werden die zu importierenden Produkte mit Updateinformationen aufgezeigt. Bevor die Protokolldatei gespeichert wird, können Sie den Speicherort festlegen.

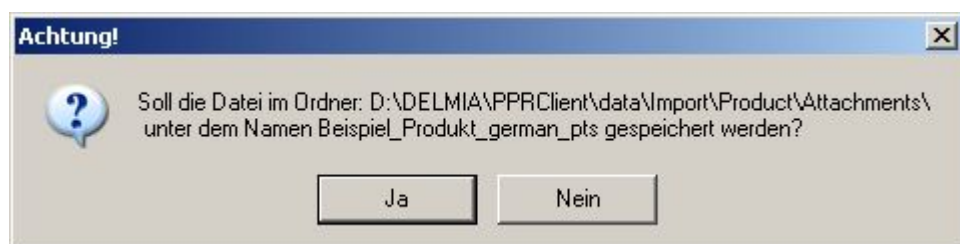


Abbildung 10: Speicherort der Protokolldatei festlegen

Standardmäßig wird die Protokolldatei unter dem Pfad \\DELMIA \ PPRClient \ data \ Import \ Product \ Attachments\ mit dem Namen der Importdatei und dem Importdatum gespeichert.

- ➔ Wenn Sie einen anderen Speicherort wählen wollen, klicken Sie auf den Button *Nein*.
- ⇒ In dem sich öffnenden Dialog legen Sie den Speicherort fest.

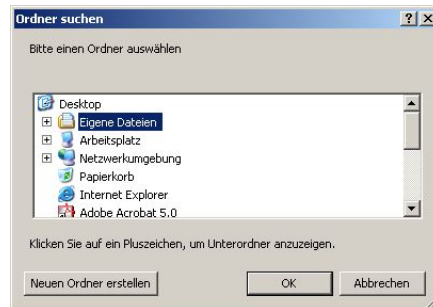


Abbildung 11: Ordner für Speicherort der Protokolldatei auswählen

- Da es sich im Beispiel um einen Erstimport handelt, ist die Updateinformation für alle Produkte gleich: Spalte B Neu. Siehe auch [Tabelle 2](#).

	A	B	C	D	E
4	Gruppe A	Neu			
5	Teil 10	Neu			
6	Teil 20	Neu			
7	Gruppe B	Neu			
8	Teil 100	Neu			
9	Teil 200	Neu			
10	Stahl	Neu			
11	Kleber	Neu			
12					
13					
14					

Abbildung 12: Protokolldatei - Tabelle Erstimport



Abbildung 13: Meldung Update ausgeführt

- Bestätigen Sie die beiden Meldungen mit *Ja*, um den Update abzuschließen.

Ergebnis
Erstimport.

Ergebnis Erstimport

Im PPR-Navigator ist der **Montage Gruppe** die importierte Struktur zugewiesen. Die neuen Objekte sind rot gekennzeichnet. Hilfsstoffe und Rohmaterialien werden farblich nicht gekennzeichnet. Die hierarchische Struktur entspricht der vorgegebenen Struktur aus der Importdatei.

Siehe auch: [Abbildung 4](#).

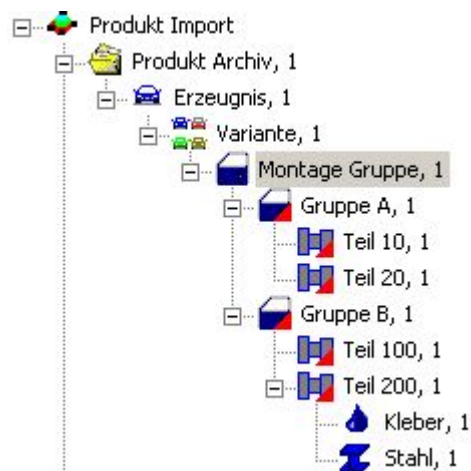


Abbildung 14: Produktstruktur Erstimport – Icon rot

- Um die Protokolldatei zu einem späteren Zeitpunkt nochmals aufzurufen, öffnen Sie den Eigenschaften-Dialog auf der Gruppe, auf dem Sie den Import gestartet haben. Unter dem Reiter Anhang werden Sie die Datei finden.

2.1.4 Produktupdate ausführen

Mit Hilfe des Produktupdate aktualisieren Sie vorhandene Produktstrukturen.



Hinweis

Ein Produktupdate sollten Sie immer gezielt auf die jeweilige Produktstruktur durchführen.

Ein Produktupdate versehentlich auf eine andere Struktur, als der gewollten Hierarchieebene, durchzuführen, führt zu schwerwiegenden Fehlern: Gruppen, Teile, Kaufteile usw. werden entweder gelöscht, doppelt angelegt oder einer anderen Produktstruktur zugewiesen.

2.1.4.1 Updateinformationen

Welche Updateinformationen werden angezeigt?

Zu jedem Update wird eine Protokolldatei erstellt, die alle Informationen zum jeweiligen Produktimport enthält.

	A	B	C	D	E
1	Ergebnisse des Produktupdates vom: 21.09.2004 / 11:30:51				
2					
3	Komponentenname	Status	Geändertes(r) Attribut/Wert	Wert alt	Wert neu
4	Teil 10	Verschoben		Gruppe A\id\$(0:0-114779#0, 242)	Gruppe B\id\$(0:0-114785#0, 242)
5	Teil 20	Gelöscht			
6					
7					
8		Update ausgeführt.			

Abbildung 15: Beispiel für eine Protokolldatei

Die Protokolldateien können Sie entweder über den Eigenschaftsdialog/Anhang öffnen, auf der der Produktimport durchgeführt wird oder im Verzeichnis *Attachments*.

Die Protokolldateien werden standardmäßig im Verzeichnis:
 \Programme\DELMIA\PPRCClient\data\Import\Product\Attachments
 gespeichert.

- Um die Protokolldatei zu öffnen, führen Sie einen Doppelklick auf die selektierte Datei aus oder klicken Sie auf den Button Öffnen.

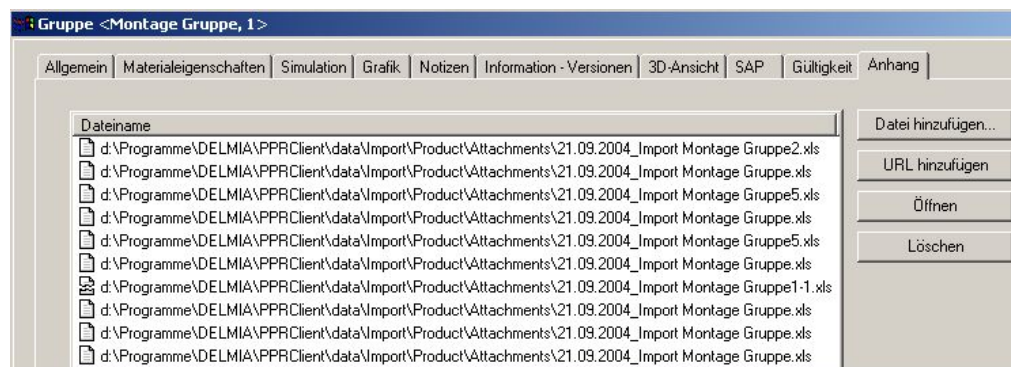


Abbildung 16: Protokolldateien zum Produktimport

1. **Änderungen einzelner Attribute**
Hat sich der Wert eines Attributes geändert, wird das geänderte Attribut mit seinem alten und neuen Wert in der Protokolldatei aufgeführt.
2. **Neue Objekte**
Neue Objekte werden wie beim Erstimport rot gekennzeichnet und in der Hierarchie an der richtigen Stelle eingefügt.
3. **Objekte, die in der Struktur verschoben wurden**
Werden während eines Updates Objekte in der Struktur verschoben, wird in der Protokolldatei der alte und der neue ‚Vaterknoten‘ zusammen mit seiner ID angegeben. Unter Vaterknoten ist das Objekt zu verstehen, dass sich unmittelbar über der verschobenen Komponente in der Hierarchiestufe befindet; dem das verschobene Objekt zugeordnet ist.
4. **Verschobenes und geändertes Objekt**
Ändern sich bei einem Objekt nach dem Verschieben auch seine Eigenschaften, wird dies ebenfalls protokolliert.
5. **Gelöschte Objekte**
Objekte die nicht in der Updatedatei enthalten sind, aber während des Erstimports angelegt oder manuell hinzugefügt wurden, werden als gelöscht gekennzeichnet. Diese als gelöscht gekennzeichneten Objekte sind weiterhin in der Datenbank vorhanden und werden in der Systembibliothek unter einem neuen Ordner angelegt. Nachträglich können diese Objekte weiterhin zur Planung benutzt werden.

Updateinformationen in der Projektbibliothek

Einen Produktimport führen Sie immer von einer Produktgruppe aus.

Nichts geht dabei verloren. Alle Objekte werden bei einem Produktimport bzw. –update in der Projektbibliothek unter dem jeweiligen Planungstyp angelegt. Der Status eines Objekts nach dem Update wird angezeigt.

Zudem enthält der Planungstyp Gruppe aktuelle Informationen für überzählige, also gelöschte Elemente.

- Gelöschte Elemente werden zum jeweiligen Update bei Gruppe *Überzählige Elemente* angelegt.
- ➔ Um die Updateinformationen zu erhalten öffnen Sie die Projektbibliothek/Komponenten/Produktkomponenten und danach den jeweiligen Planungstypen: z. B. Planungstyp Gruppe.

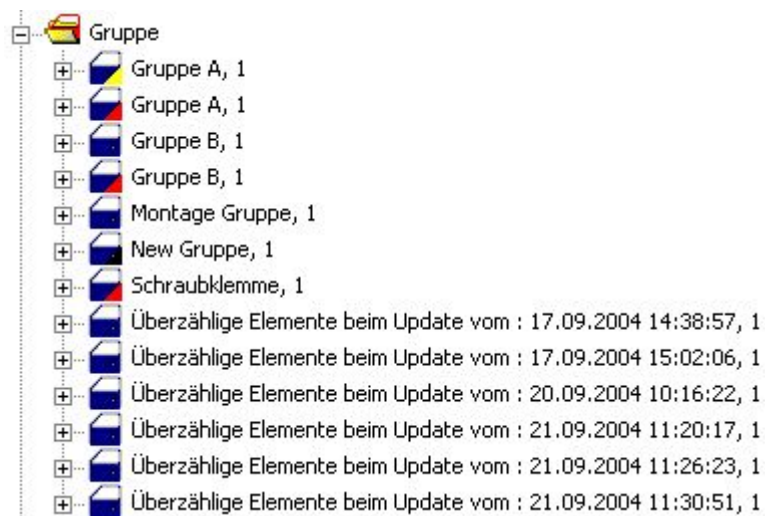


Abbildung 17: Projektbibliothek mit Updateinformationen

Status anzeigen

Bei jedem Objekt einer Produktstruktur können Sie sich über den **Eigenschaftsdialog/Reiter Allgemein** den Status zum Produktimport anzeigen lassen. Diesen Status können Sie dort auch manuell ändern. Siehe auch: [Tabelle 2](#).

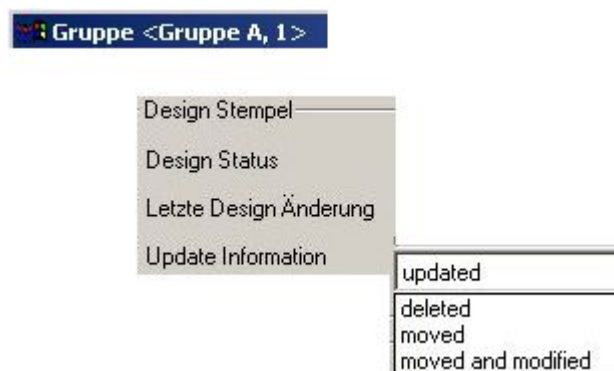


Abbildung 18: Updateinformation im Eigenschaftsdialog anzeigen

2.1.4.2 Produktupdate starten – Beispiel eins

Beispiel

Die nachfolgend dargestellten Beispiele beziehen sich auf die Struktur die nach dem Erstimport erzeugt wurde.



In diesem Beispiel sollen die Namen der beiden Gruppen geändert werden:

- Bezeichnung der Gruppe **A** wird in Gruppe **C** geändert
- Bezeichnung der Gruppe **B** wird in Gruppe **A** geändert
- ➔ Die Änderungen nehmen Sie in der Importdatei vor: Ändern Sie die Bezeichnungen der beiden Gruppen ab, in der Spalte Komponenten-Name.
- ➔ Hilfreich ist es die alte Importdatei zu verwenden und diese unter einem anderen Namen zu speichern: im Beispiel **Import Montage Gruppe 2**.

	A	B	C	D	E	F
1	0	1	2	3	4	5
2	Struktur	Planungstyp	name	nameshort	attribute_20	externalid
3	Level	Plantyp	Komponenten	Komponenten	Zeichnungsnu	ID
4	1 Gruppe	Gruppe	Gruppe C	4711	1001	10
5	2 Teil	Teil	Teil 10	M 10	1002	20
6	2 Teil	Teil	Teil 20	M 20	1003	30
7	1 Gruppe	Gruppe	Gruppe A	4712	2001	100
8	2 Teil	Teil	Teil 100	M 100	2002	110
9	2 Teil	Teil	Teil 200	M 200	2003	120
10	3 Rohmaterial	Stahl	X100		10	130
11	3 Hilfsstoff	Kleber	yyy		20	140
12						

Abbildung 19: Importdatei für Update-Beispiel eins

- ➔ Starten Sie den Produktupdate. Im Beispiel ist es die Montage Gruppe.
- ⇒ Wie Sie einen Produktimport starten siehe auch im Abschnitt [Produktimport starten – Erstimport](#).

Ergebnis – Produktupdate – Beispiel eins**Beispiel**

Die Struktur nach diesem Update hat sich geändert: Die beiden Änderungen der Gruppennamen sind zudem gelb gekennzeichnet.

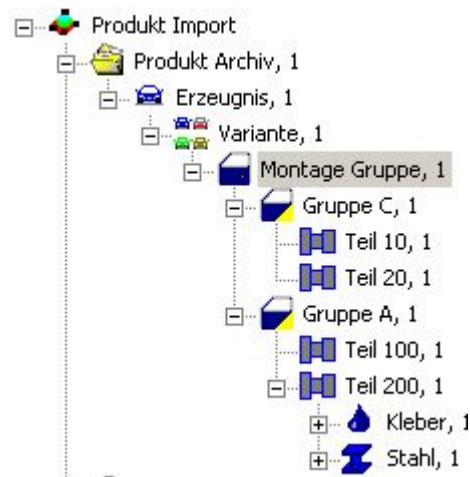


Abbildung 20: Produktstruktur Update – Icon gelb

2.1.4.3**Produktstruktur starten – Beispiel zwei****Beispiel**

Auch dieses Beispiel bezieht sich auf die Produktstruktur die nach dem Erst-import erzeugt wurde.

- In diesem Beispiel wird Teil 10 von der Gruppe A in die Gruppe B verschoben
- Teil 20 wird gelöscht
- ➔ Starten Sie den Produktupdate. Im Beispiel zwei ist es wiederum die Montage Gruppe.
- ⇒ Wie Sie einen Produktimport starten siehe auch im Abschnitt [Produktimport starten – Erstimport](#).

17.09.2004_Import Montage Gruppe5.xls				
A	B	C	D	E
1	Ergebnisse des Produktupdates vom: 17.09.2004 / 15:02:07			
2				
3	Komponentenname	Status	Geändertes(r) Attribut/Wert	Wert alt
4	Teil 10	Versoben		Gruppe A\id\$(0:0-113985#0, 242)
5	Teil 20	Gelöscht		Gruppe B\id\$(0:0-113991#0, 242)
6				
7				
8		Update aus	Sie finden das gelöschte Objekt in Ihrer Bibliothek im Ordner:	
9			Gelöschte Elemente beim Update vom 17.09. 2004 15:02:06	
10				

Ergebnis Produktupdate – Beispiel zwei

Die Struktur nach diesem Update hat sich geändert: Teil 10 ist nach der Gruppe B verschoben worden: das Icon von Teil 10 ist grün gekennzeichnet.

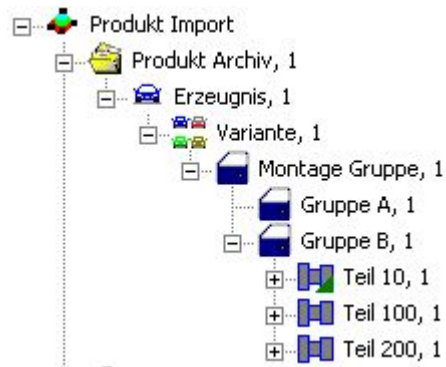
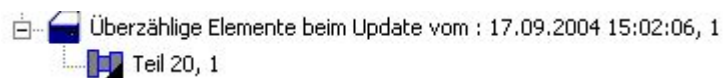


Abbildung 21: Produktstruktur Update – Icon grün

Teil 20 wurde gelöscht. In der Projektbibliothek ist das Teil 20 noch vorhanden.



2.1.4.4 Produktstruktur starten – Beispiel drei

Beispiel

Auch dieses Beispiel bezieht sich auf die Produktstruktur die nach dem Erstimport erzeugt wurde.

- In diesem Beispiel wird Teil 10 von der Gruppe A in die Gruppe B verschoben.
- Teil 10 wird zudem in den Komponentennamen Teil 50 und die Komponentennummer von M10 auf M50 geändert.
- ➔ Starten Sie den Produktupdate. Im Beispiel drei ist es wiederum die Montage Gruppe.
- ⇒ Wie Sie einen Produktimport starten siehe auch im Abschnitt [Produktimport starten – Erstimport](#).

	A	B	C	D	E
1	Ergebnisse des Produktupdates vom: 17.09.2004 / 15:28:44				
2					
3	Komponentenname	Status	Geändertes(r) Attribut/Wert	Wert alt	Wert neu
4	Teil 50	Geändert	Komponenten-Name	Teil 10	Teil 50
5	Teil 50	Geändert	Komponenten-Nummer	M 10	M 50
6	Teil 50	Verschoben		Gruppe A\\$\\$id\$(0:0-114013#0, 242)	Gruppe B\\$\\$id\$(0:0-114019#0, 242)
7					
8					
9		Update ausgeführt.			
10					

Ergebnis Produktupdate – Beispiel drei

Die Struktur nach diesem Update hat sich geändert: Teil 10 ist nach Gruppe B verschoben und ist auf den Komponentennamen Teil 50 geändert worden: das Icon von Teil 50 ist grau gekennzeichnet.

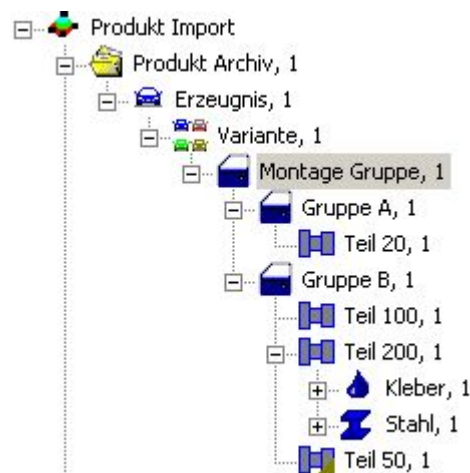


Abbildung 22: Produktsstruktur Update – Icon grau

2.1.4.5 Produktstruktur starten – Beispiel vier

Beispiel

Dieses Beispiel zeigt, dass auch Grafikdateien importiert werden können, wenn der Pfad in der Importdatei vorgegeben ist, wie das Beispiel für Teil 10 zeigt.

- ➡ Die Grafik können Sie sich entweder über das Kontextmenü *Grafik anzeigen* oder über dem Reiter *3D-Ansicht* im Eigenschaftsdialog des Teils (Teil 10) anzeigen lassen.

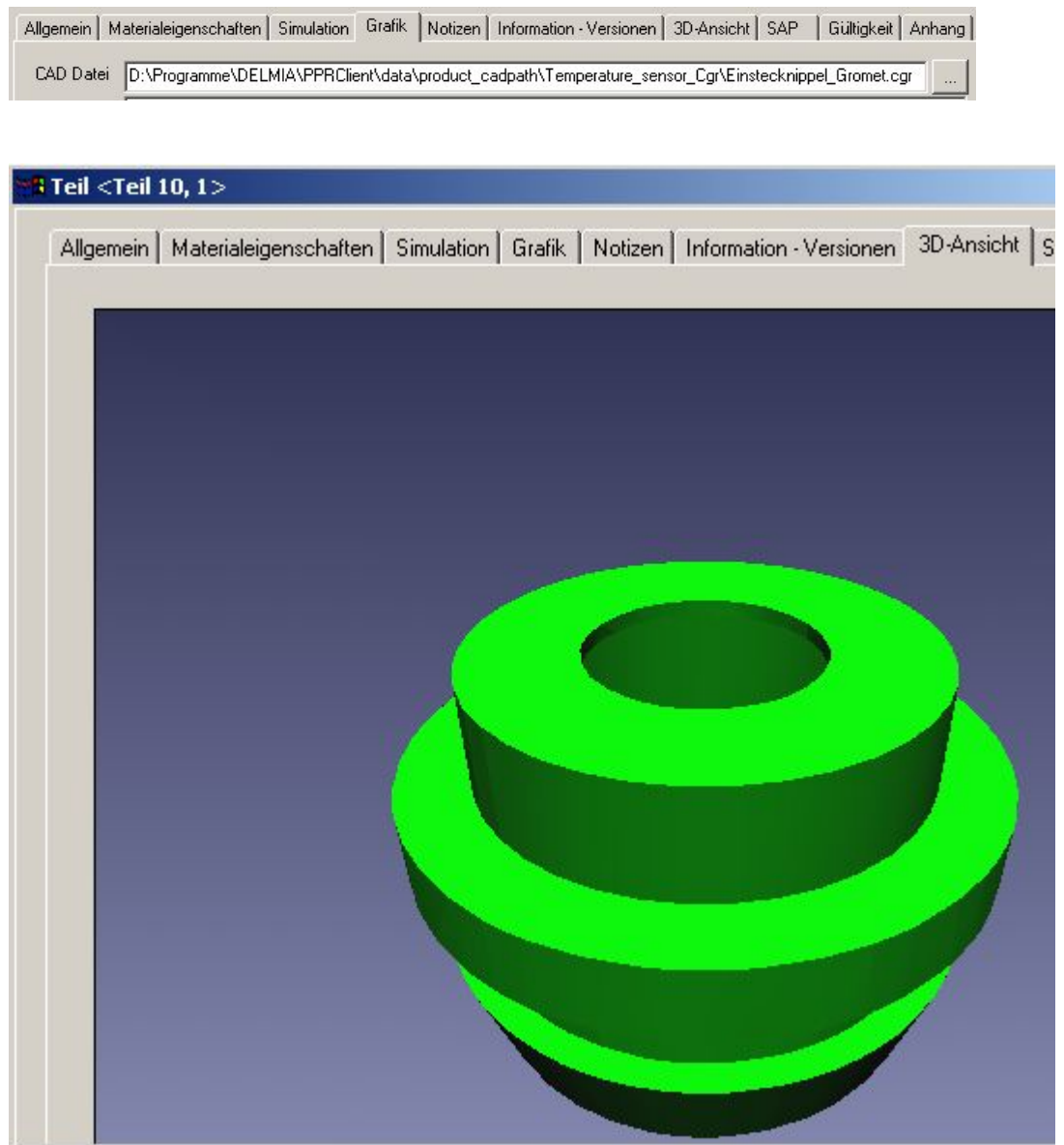


Abbildung 23: Grafikdatei importieren – und anzeigen

2.2 Teilebehälter Produkten zuweisen

Produkte werden über Teilebehälter transportiert und beispielsweise in diesen Behältnissen an Montagebändern bereitgestellt. Für Produkt-Baugruppen, Einzelteile oder Kaufteile können Sie per Drag & Drop Teilebehälter mit diesen Produkten verknüpfen.

Über das nachfolgend ausgeführte Skript werden spezifische Daten des Teilebehälters (wie etwa die Abmessungen) in der neu erzeugten Ressource Teilebehälter geschrieben. Dies dient als Voraussetzung, um den Nachfüllzyklus zu berechnen – der Nachfüllzyklus entspricht der Anzahl der gefertigten Produkte bis zum nächsten Nachfüllen des Teilebehälters, die für diese Produkte bereitgestellt werden.

Teilebehälter (*part bins*) finden Sie in der Systembibliothek im Ordner *Partsbins*. Eine Verknüpfung einzelner Teilebehälter mit Produkten können Sie direkt ausführen, indem Sie den entsprechenden Teilebehälter im Ordner *Partsbins* auswählen, oder indem Sie den *Allgemeinen Sucher* verwenden und gezielt nach bestimmten Teilebehältern suchen – die Vorgehensweise lernen Sie etwas später an einem Beispiel kennen. Siehe auch: [Parameter für den Nachfüllzyklus festlegen](#).

Die Produkte werden mit der *Relation Produkt wird durch Ressource bereitgestellt* mit den Teilebehältern verknüpft

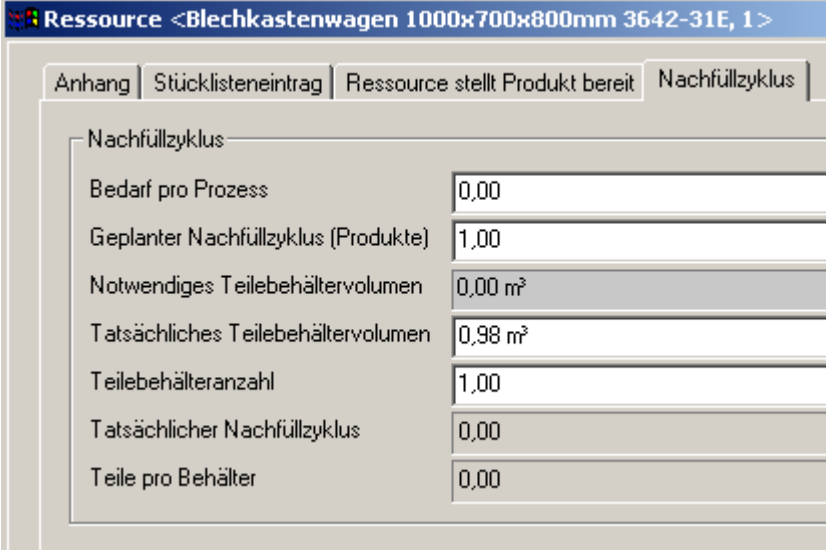
Siehe auch: [Begriffsdefinitionen für Nachfüllzyklus](#)

Siehe auch: [Nachfüllzyklus planen](#).

2.2.1 Begriffsdefinitionen für den Nachfüllzyklus

Mit Hilfe des Nachfüllzyklus legen Sie fest, nach wie vielen Produkten neue Teilebehälter für die Verbrauchsteile bereitgestellt oder aufgefüllt werden sollen.

Für die Festlegung der einzelnen Parameter des Nachfüllzyklus siehe auch [Tabelle 3](#).



Nachfüllzyklus	
Bedarf pro Prozess	0,00
Geplanter Nachfüllzyklus (Produkte)	1,00
Notwendiges Teilebehältervolumen	0,00 m³
Tatsächliches Teilebehältervolumen	0,98 m³
Teilebehälteranzahl	1,00
Tatsächlicher Nachfüllzyklus	0,00
Teile pro Behälter	0,00

Abbildung 24: Beispiel für Daten im Eigenschaftsdialog des Teilebehälters

Tabelle Begriffsdefinitionen

Begriffe	Definition
Belieferung pro Prozess	<p>Verbrauchsmenge Teile / Produkt. In dieses Feld schreiben Sie die Anzahl der Teile, die bei Ausführung des Prozesses für ein Produkt benötigt werden.</p> <p>Die Verbrauchsmenge geben Sie manuell ein.</p>
Geplanter Nachfüllzyklus (Produkte)	<p>Geplante Bedarfsmenge des Produkts. Über die Bedarfsmenge legen Sie die Anzahl der Produkte fest, für die das zu verarbeitende Teil (Verbrauchsmenge) im Teilebehälter bereitgestellt werden soll. Über diese Mengenangabe legen Sie den Nachfüllzyklus fest, nach welcher Stückzahl und in welcher Höhe die Teilebereitstellung für das Produkt erfolgen soll.</p> <p>Die geplante Bedarfsmenge geben Sie manuell ein. Das Attribut kann auch Verwendung finden, ohne weitere Berechnung durchzuführen.</p>
Notwendiges Teilebehältervolumen	<p>Das notwendige Teilebehältervolumen wird berechnet aus der Verbrauchsmenge, Bedarfsmenge und den Abmessungen des Teils, das im Teilebehälter bereitgestellt werden soll. In diesem Feld wird immer das benötigte Gesamtvolumen von den Teilebehältern ermittelt. Dieses Feld wird berechnet, manuelle Eingaben sind nicht möglich.</p>
Tatsächliches Teilebehältervolumen	<p>Das tatsächliche Teilebehältervolumen wird über die Abmessungen des verknüpften Teilebehälters ermittelt. Das tatsächliche Teilebehältervolumen können Sie manuell verändern und bei Berechnung des tatsächlichen Füllzyklus verwenden, beispielsweise um die Teile in einem größeren oder kleineren Teilebehälter bereit zu stellen.</p>
Teilebehälteranzahl	<p>Standardmäßig ist die Teilebehälteranzahl nach Ausführung des Skripts mit einer eins vorgegeben. Die Teilebehälteranzahl wirkt sich auf die Ermittlung des tatsächlichen Füllzyklus aus. Die Teilebehälteranzahl können Sie manuell erhöhen oder reduzieren, um das ermittelte Ergebnis beim tatsächlichen Füllzyklus an den geplanten Füllzyklus anzupassen.</p>
Tatsächlicher Nachfüllzyklus	<p>Tatsächlich berechnete Bedarfsmenge des Produkts. Der tatsächliche Füllzyklus wird auf der Basis der eingegebenen Daten beim Nachfüllzyklus ermittelt. Das Ergebnis zeigt, auf der Basis dieser Daten, bei welcher Anzahl von Produkten die Teilebehälter tatsächlich nachgefüllt werden.</p> <p>Die Basis für die Berechnung des tatsächlichen Füllzyklus sind die Angaben bei den Feldern Belieferung pro Prozess, Tatsächliches Teilebehältervolumen, Teilebehälteranzahl und die Abmessungen des anzuliefernden Teiles.</p> <p>Über die drei Felder beim Nachfüllzyklus können Sie Korrekturen vornehmen, und das Ergebnis an den geplanten Füllzyklus anzupassen.</p>
Teile pro Behälter	<p>Teile pro Behälter wird über die Abmessungen des Teils, das bereitgestellt wird, und des tatsächlichen Teilebehältervolumens ermittelt.</p> <p>Über das tatsächliche Teilebehältervolumen können Sie die Anzahl der Teile pro Behälter erhöhen oder reduzieren.</p> <p>Dieses Feld wird berechnet, manuelle Eingaben sind nicht möglich.</p>

Tabelle 3: Begriffsdefinitionen für Nachfüllzyklus

2.3 Parameter für den Nachfüllzyklus festlegen

Mit Hilfe der Parameter für den Nachfüllzyklus legen Sie das Intervall fest, nach welcher Anzahl von Teilen Teilebehälter bereitgestellt oder nachgefüllt werden.

Nachfolgend beschriebene Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Produktstruktur muss erzeugt sein.
- Formtyp und Abmessungen für das Teil das bereitgestellt wird, müssen angelegt sein.
- Teilebehälter muss mit diesem Teil verknüpft sein.



In den folgenden Beispielen lernen Sie die Vorgehensweise kennen, wie Sie Teilebehälter verknüpfen und die Parameter für die Berechnung des Nachfüllzyklus festlegen.

Die Vorgehensweise wird an verschiedenen Beispielen gezeigt.

2.3.1.1 Produktstruktur erzeugen

Für das Rollenkugellager, das bei der Produktbaugruppe C verarbeitet wird, soll der optimale Nachfüllzyklus ermittelt werden.

Im ersten Schritt erzeugen Sie eine Produktstruktur. In den folgenden Beispielen soll der Nachfüllzyklus für das Rollenlager ermittelt werden, dass bei der Produkt-Baugruppe C montiert werden soll.



Abbildung 25: Beispiel für eine Produktstruktur

2.3.1.2 Eigenschaften für das Rollenlager festlegen

Bei den Eigenschaften des Teils (im Beispiel Rollenlager) müssen Sie immer folgende Mindestangaben machen:

- Den Formtyp auswählen und die Abmessungen festlegen.



Hinweis:

Um die Teileanzahl für einen Teilebehälter ermitteln zu können, müssen Sie bei den Eigenschaften des Teils, das im Teilebehälter bereitgestellt werden soll, immer den Formtyp und den Abmessungen angeben. Ohne diese Angaben kann das Skript den Nachfüllzyklus nicht ermitteln.

Formtyp und
Abmessungen
festlegen.

- Im Beispiel ist für das Rollenlager der Formtyp Zylinder ausgewählt und für die Abmessungen die Länge 42 mm und der Durchmesser 25 mm festgelegt worden.
- Der Formtyp und die Abmessungen werden zur Berechnung der Teile pro Behälter herangezogen.

The screenshot shows a software dialog box titled "Kaufteil <Rollenkugellager, 1>". It has several tabs: "Allgemein", "Materialeigenschaften", "Simulation", "Grafik", "Notizen", and "Information - Ve". The "Allgemein" tab is selected. Inside the dialog, there are several input fields with labels on the left and values on the right:

Label	Value
Material	any material
Einheit	Stück
Formtyp	Zylinder
Größe 1 (Länge)	42,00 mm
Größe 2 (Breite/Durchmesser)	25,00 mm
Größe 3 (Höhe)	0,00 mm
Masse pro Einheit	0,00 kg

At the bottom of the dialog, there are five buttons: "OK", "Abbrechen", "Anwenden", "Preview", and "Print".

Abbildung 26: Eigenschaften für Rollenlager

2.3.1.3 Teilebehälter mit Produkt verknüpfen

Alle standardisierten Teilebehälter finden Sie im Ordner *Work System Components / Partsbins* der Systembibliothek. Wählen Sie den entsprechenden Teilebehälter aus:

- Für das Beispiel sollen die Rollenlager in dem Teilebehälter *Grab container* mit den Abmessungen 240X160x80 mm bereitgestellt werden. Für die Suche nach dem Teilebehälter wird im Beispiel der Allgemeine Sucher verwendet.
- Über den Allgemeinen Sucher können Sie gezielt nach Teilebehälter suchen lassen. Dazu müssen Sie Angaben zur Art des Teilebehälters machen, wie etwa zur Systembezeichnung oder Bestellnummer - Sie können beispielsweise nur nach der Systembezeichnung suchen lassen, wenn Sie die Bestellnummer nicht wissen.



Wie Sie den Sucher verwenden, lesen Sie bitte im Handbuch [Sucher](#) nach.

- ➔ Öffnen Sie den Allgemeinen Sucher, wählen Sie *Partbins(WSC)* aus und geben Sie beispielsweise bei Systembezeichnung und Bestellnummer die Daten für den Teilebehälter ein.
- ➔ Selektieren Sie im Anzeigefeld des Suchers den Teilebehälter, im Beispiel ist es der *Grab container*.

Teilebehälter über den Allgemeinen Sucher finden und verknüpfen.

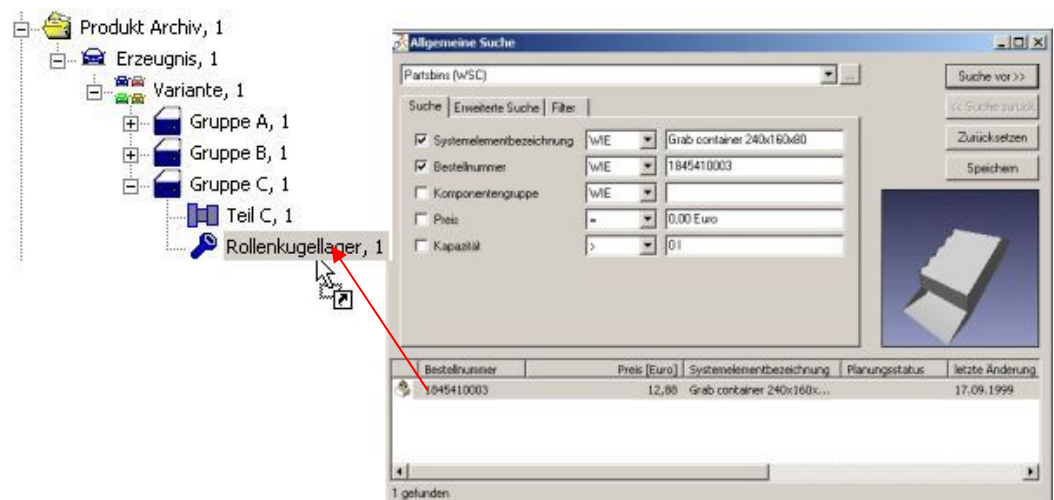


Abbildung 27: Teilebehälter über Allgemeinen Sucher verknüpfen

- ➔ Ziehen Sie den Teilebehälter auf das Produkt im PPR-Navigator, im Beispiel ist es das Rollenkugellager. Bestätigen Sie die Meldung Referenz erstellen mit *ja*.

Siehe auch: [Abbildung 27](#)

- ⇒ Die Verknüpfung wird hergestellt. Im nächsten Schritt erfolgt die Abfrage, ob Preis und Abmaße übernommen werden sollen, diese Abfrage ist Bestandteil des hinterlegten Scripts

- ☞ Bestätigen Sie die Meldung wiederum *Ja*. Wenn Sie diese Meldung mit *Nein* bestätigen werden die Abmessungen und der Preis nicht übernommen, die Verknüpfung wird trotzdem hergestellt.



Abbildung 28: Meldung Skript starten

2.3.1.4 Eigenschaften des Teilebehälters

- ☞ Den Eigenschaftsdialog des Teilebehälters öffnen Sie in der Listview des Teils (Beispiel Rollenkugellager) unter dem Reiter der Relation (*Produkt wird durch Ressource bereitgestellt*), entweder über das Kontextmenü oder per Doppelklick auf der Relation.

Siehe auch: [Abbildung 29](#).

Eigenschaften des verknüpften Teilebehälters öffnen.



Abbildung 29: Eigenschaften der Ressource Teilebehälter öffnen

Auf den drei Seiten der Reiter **Allgemein**, **Investition** und **Nachfüllzyklus** im Eigenschaftsdialog des Teilebehälters, sind die entsprechenden Daten eingetragen, die das Skript übertragen hat.

Reiter Allgemein

Auf dieser Seite finden Sie immer die Ressourcenbezeichnung des Teilebehälters und die Abmessungen.

Informationen zu den Eigenschaften des Teilebehälters nach Ausführung des Skripts bei der Verknüpfung.

Ressource <Grab container 240x160x80mm 1845410003, 1>

Allgemein

Ressourcenbezeichnung	Grab container 240x160x80mm 1845410003
Ressourcennummer	1845410003
Länge	240 mm
Breite	160 mm
Höhe	80 mm

Abbildung 30: Eigenschaften Teilebehälter – Seite Allgemein

Reiter Investition

Auf dieser Seite finden Sie immer den Preis des Teilebehälters.

Ressource <Grab container 240x160x80mm 1845410003, 1>

Investition

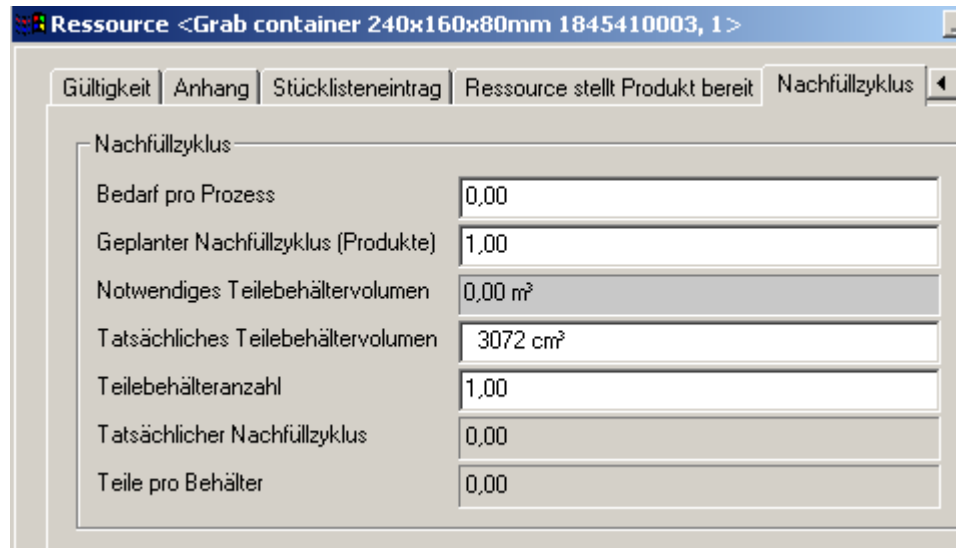
geschätzte Investition	12,88 Euro
Kum. geschätzte Investition	0,00 Euro
Berechnete gültige Investition	0,00 Euro
ber. Investition ist gültig	<input type="checkbox"/>

Abbildung 31: Eigenschaften Teilebehälter – Seite Investition

Reiter Nachfüllzyklus

Auf dieser Seite finden Sie immer die Ausgangsdaten für den Nachfüllzyklus:

- Die Teilebehälteranzahl und der geplante Füllzyklus werden vom Skript immer mit eins belegt,
- das tatsächliche Teilebehältervolumen wird über die Abmessungen des verknüpften Teilebehälters ermittelt



Nachfüllzyklus	
Bedarf pro Prozess	0,00
Geplanter Nachfüllzyklus (Produkte)	1,00
Notwendiges Teilebehältervolumen	0,00 m³
Tatsächliches Teilebehältervolumen	3072 cm³
Teilebehälteranzahl	1,00
Tatsächlicher Nachfüllzyklus	0,00
Teile pro Behälter	0,00

Abbildung 32: Eigenschaften Teilebehälter – Seite Nachfüllzyklus

Für die Ermittlung des tatsächlichen Füllzyklus siehe Abschnitt [Nachfüllzyklus planen](#).

2.3.2 Nachfüllzyklus planen

Voraussetzung für die Berechnung der tatsächlichen Füllzyklus sind die Angaben beim Nachfüllzyklus: gleich Anzahl der gefertigten Produkte bis zum nächsten Nachfüllen des Teilebehälters.

Die Berechnung des tatsächlichen Füllzyklus erfolgt auf der Basis der Felder:

- Belieferung pro Prozess,
- Tatsächliches Teilebehältervolumen,
- Teilebehälteranzahl und die Abmessungen des anzuliefernden Teiles

Die Angaben bei *Geplanter Füllzyklus* und *Belieferung pro Prozess* werden für die ersten drei Beispiele nicht verändert:

- Geplanter Füllzyklus: 100 Produkte
- Belieferung pro Prozess: 2 Teile (Rollenlager)

Beispiel

Beispiel eins, Ermittlung des tatsächlichen Füllzyklus: Die Rollenlagerelemente sollen in einem Teilebehälter bereitgestellt werden.

Rollenlager in einem Teilebehälter anliefern:

- ➔ Um die Berechnung zu starten, tippen Sie bei Belieferung pro Prozess immer die Anzahl der Teile ein, die mit einem Prozess bei einem Produkt verarbeitet werden: im Beispiel sind es die zwei Rollenlager.
- ➔ Geben Sie im Feld Geplanter Füllzyklus die Produktmenge vor für die Teile bereitgestellt werden sollen.
- ⇒ Im Beispiel sind es 100 Produkte: d. h. um den geplanten Füllzyklus für 100 Produkte zu erfüllen, müssen immer 200 Rollenlager im Teilebehälter bereitgestellt oder nachgefüllt werden.
- ➔ Bestätigen Sie die Eingaben mit *OK*, der Dialog wird geschlossen.
- ➔ Um das Ergebnis der Berechnung zu sehen öffnen Sie danach den Dialog wieder.

Nachfüllzyklus	
Bedarf pro Prozess	2,00
Geplanter Nachfüllzyklus (Produkte)	100,00
Notwendiges Teilebehältervolumen	0,01 m³
Tatsächliches Teilebehältervolumen	3072 cm³
Teilebehälteranzahl	1,00
Tatsächlicher Nachfüllzyklus	40,08
Teile pro Behälter	80,16

Abbildung 33: Beispiel eins – Berechnung des tatsächlichen Füllzyklus

Ergebnis:

Tatsächlicher Nachfüllzyklus

Auf der Basis dieser Vorgaben, müsste die Teilebereitstellung bereits nach 40 Produkten erfolgen.

Siehe auch: [Abbildung 33](#).

Was können Sie tun?

Dieses Ergebnis kann Sie nicht zufrieden stellen, nehmen Sie Korrekturen vor: erhöhen Sie z. B. die Teilebehälteranzahl

2.3.2.1**Beispiel**

Beispiel zwei, Ermittlung des tatsächlichen Füllzyklus: Die Rollenkugellager sollen in drei Teilebehältern bereitgestellt werden.

Teilebehälteranzahl erhöhen

Eine Möglichkeit ist die Teilebehälteranzahl für die Bereitstellung der Rollenlager zu erhöhen.

- ➔ Erhöhen Sie die Teilebehälteranzahl z. B. auf drei Teilebehälter.

Nachfüllzyklus	
Bedarf pro Prozess	2,00
Geplanter Nachfüllzyklus (Produkte)	100,00
Notwendiges Teilebehältervolumen	0,01 m³
Tatsächliches Teilebehältervolumen	3072 cm³
Teilebehälteranzahl	3,00
Tatsächlicher Nachfüllzyklus	120,25
Teile pro Behälter	80,16

Abbildung 34: Beispiel zwei – Anlieferung in drei Teilebehältern

Ergebnis:

Tatsächlicher Füllzyklus 120,25

Auf der Basis der erhöhten Teilebehälteranzahl, müsste die Teilebereitstellung nach 120 Produkten erfolgen.

Was können Sie tun?

Auch dieses Ergebnis entspricht nicht ganz den Erwartungen.

Nehmen Sie eine weitere Korrektur vor. Sie könnten beispielsweise die Rollenlager in einem größeren Behälter anliefern. Das benötigte Behältervolumen ist ja schon im Feld *Notwendiges Teilebehältervolumen* ermittelt worden.

2.3.2.2 Teilebehältergröße ändern

Beispiel drei, Ermittlung des tatsächlichen Füllzyklus: Die Rollenlager sollen in einem größeren Teilebehälter bereitgestellt werden. Basis für die Größe des Teilebehälters ist das ermittelte notwendige Teilebehältervolumen.

Dazu ist es notwendig einen anderen Teilebehälter aus der Bibliothek mit einem entsprechend größeren Teilebehältervolumen auszuwählen.

Nachfüllzyklus	
Bedarf pro Prozess	2,00
Geplanter Nachfüllzyklus (Produkte)	100,00
Notwendiges Teilebehältervolumen	0,01 m³
Tatsächliches Teilebehältervolumen	6144 cm³
Teilebehälteranzahl	1,00
Tatsächlicher Nachfüllzyklus	80,16
Teile pro Behälter	160,33

Abbildung 35: Beispiel 3 – größeren Teilebehälter verwenden

Ergebnis

Tatsächlicher Nachfüllzyklus	80,16
------------------------------	-------

Dieses Ergebnis könnte Sie zufrieden stellen: Das ermittelte Ergebnis mit 80 Teilen liegt nahe dem geplanten Füllzyklus von 100 Produkten.

Was können Sie noch tun?

Sie könnten beispielsweise den geplanten Füllzyklus ändern. Aus den ersten beiden Berechnungen wissen Sie, dass 80 Teile (Rollenlager) im verknüpften Teilebehälter, bei unverändertem tatsächlichem Teilebehältervolumen, bereitgestellt werden können. Auf dieser Basis passen Sie den geplanten Füllzyklus an.

2.4 Logistikdaten anzeigen

Mit Hilfe dieses Skriptes können Sie Logistikdaten der Produktstruktur in einer Excel-Tabelle anzeigen. Daten der Logistik, wie etwa Produktbezeichnung, verknüpfte Ladeinheiten für den Transport der Produkte oder Bedarfsmengen, die über den Nachfüllzyklus ermittelt werden, werden in der exportierten Tabelle angezeigt. Für Einzelteile oder Rohmaterialien, die mit einem Arbeitsplatz verknüpft sind, werden die Arbeitsplätze über das Skript ermittelt und in der Tabelle angezeigt.

Das Skript *Logistik Daten exportieren* starten Sie über das Kontextmenü der Produktsstruktur. In der Tabelle werden die Logistikdaten der zugeordneten Produktstruktur angezeigt, auf der Sie den Export starten.

Die Excel-Tabelle können Sie speichern und beispielsweise zur Auswertung der Logistikeinheiten der Produktstruktur verwenden.

2.4.1 Logistik-Skript starten

Das Skript können Sie auf allen Planungstypen der Produktstruktur ausführen, die dem Planungstyp Variante zugeordnet sind.

- ➔ Öffnen Sie das Kontextmenü. Wählen Sie Auswertung/Logistik Daten exportieren (Excel).

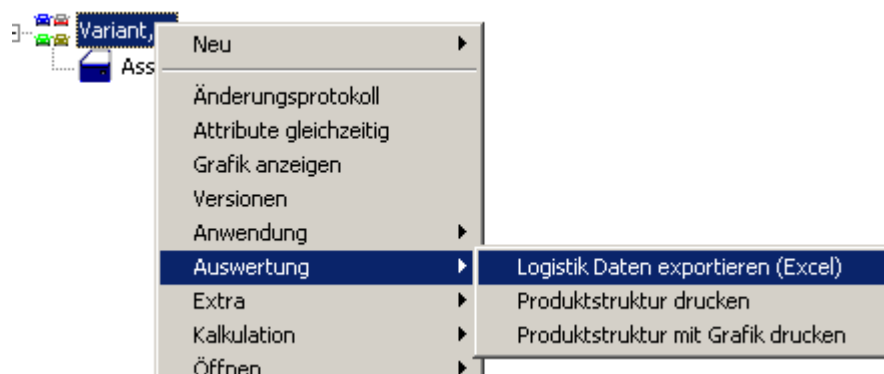
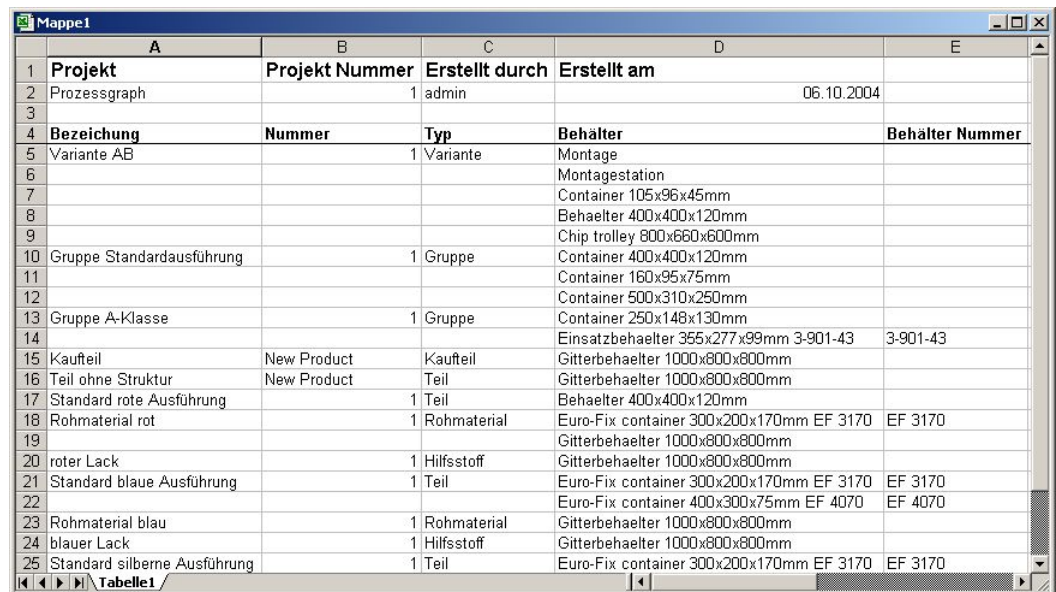


Abbildung 36: Skript für Logistikdaten starten

Beispiel In der Tabelle werden die exportierten Daten der Produktstruktur mit verknüpften Ladeeinheiten angezeigt.



	A	B	C	D	E
1	Projekt	Projekt Nummer	Erstellt durch	Erstellt am	
2	Prozessgraph	1	admin	06.10.2004	
3					
4	Bezeichnung	Nummer	Typ	Behälter	Behälter Nummer
5	Variante AB	1	Variante	Montage	
6				Montagestation	
7				Container 105x96x45mm	
8				Behälter 400x400x120mm	
9				Chip trolley 800x660x600mm	
10	Gruppe Standardausführung	1	Gruppe	Container 400x400x120mm	
11				Container 160x95x75mm	
12				Container 500x310x250mm	
13	Gruppe A-Klasse	1	Gruppe	Container 250x148x130mm	
14				Einsatzbehälter 355x277x99mm 3-901-43	3-901-43
15	Kaufteil	New Product	Kaufteil	Gitterbehälter 1000x800x800mm	
16	Teil ohne Struktur	New Product	Teil	Gitterbehälter 1000x800x800mm	
17	Standard rote Ausführung	1	Teil	Behälter 400x400x120mm	
18	Rohmaterial rot	1	Rohmaterial	Euro-Fix container 300x200x170mm EF 3170	EF 3170
19				Gitterbehälter 1000x800x800mm	
20	roter Lack	1	Hilfsstoff	Gitterbehälter 1000x800x800mm	
21	Standard blaue Ausführung	1	Teil	Euro-Fix container 300x200x170mm EF 3170	EF 3170
22				Euro-Fix container 400x300x75mm EF 4070	EF 4070
23	Rohmaterial blau	1	Rohmaterial	Gitterbehälter 1000x800x800mm	
24	blauer Lack	1	Hilfsstoff	Gitterbehälter 1000x800x800mm	
25	Standard silberne Ausführung	1	Teil	Euro-Fix container 300x200x170mm EF 3170	EF 3170

Abbildung 37: Beispiel Tabelle – Logistikdaten exportiert

2.5 Produktstruktur drucken

Mit Hilfe der Skriptanwendungen *Produktstruktur drucken (ohne Grafik)* bzw. *Produktstruktur mit Grafik* drucken wird eine Produktstruktur in Excel ausgedruckt. Einen Ausdruck können Sie beispielsweise in Excel weiterbearbeiten und separat in einem Verzeichnis speichern. Eine Bearbeitung der Werte in Excel hat keine Auswirkung auf die Produktstruktur im PPR-Navigator.

Einen Ausdruck können Sie beliebig oft und jederzeit vornehmen. Alle Änderungen, die Sie vor dem Ausdruck der Produktstruktur vornehmen, werden beim Ausdruck berücksichtigt.

Für den Ausdruck müssen Sie Excel installiert haben.

So gehen Sie vor

Das Skript *Produktstruktur drucken* finden Sie im Kontextmenü der einzelnen Hierarchieebenen einer Produktstruktur. Das Skript steht für alle Hierarchieebenen der **Produktstruktur Variante** zur Verfügung.

- ➔ Selektieren Sie in der Produktstruktur die Hierarchieebene und öffnen Sie das Kontextmenü.
- ➔ Wählen Sie im Kontextmenü *Produktstruktur drucken* aus.

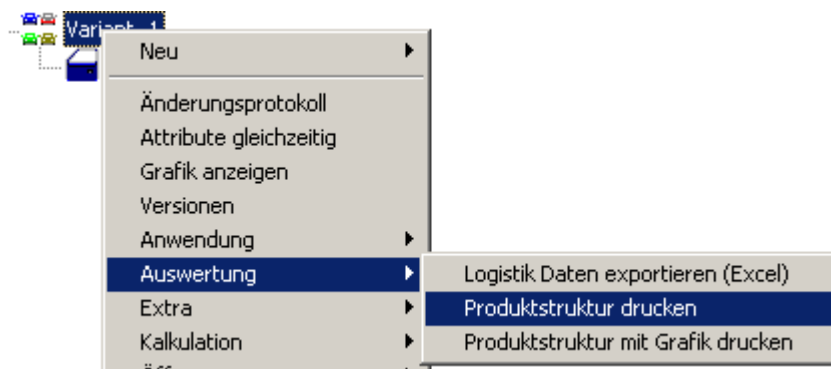


Abbildung 38: Skript Produktstruktur drucken ausführen

- ➔ In der Excel Tabelle wird die gewählte Produktstruktur mit allen Objekten abgebildet.

Project: Trainingsprojekt







Variante AF 20 K-Sicht Nr.:New Product	Temperaturfühler Nr.:AF 20	Befestigungsbügel Nr.:71 60 7 426 369		Stahl Nr.:
		Bodenplatte Nr.:71 60 7 669 756		Grani Spritz Nr.:
		Einstecknippel Nr.:71 60 7 669 263		Grani Extru Nr.:
		Gehäuse Grau Nr.:71 60 7 669 756		Grani Spritz Nr.:
		Haube bedruckt Nr.:71 60 7 769 869		Grani Spritz Nr.:
		Heissleiter Nr.:71 60 7 215 987		

Abbildung 39: Beispiele für eine Produktstruktur in Excel

2.6 Grafiken anzeigen

Mit Hilfe der beiden Skripte *Ein- und Ausblenden in Grafik*, können Sie einzelne Grafiken aus einer Gesamtgrafik ein- und ausblenden.

Die beiden Skripte stehen in der Produktstruktur für die Planungstypen Variante, Baugruppe, Teile, Kaufteile, Rohmaterialien und Hilfsstoffe zur Verfügung.

Eine Gesamtgrafik wird aus der Summe der einzelnen Grafiken der zugeordneten Struktur gebildet. Die Gesamtgrafik erhalten Sie über das Kontextmenü unter *Grafik anzeigen*, auf den jeweiligen Planungstypen: beispielsweise einer Produkt Gruppe.

Die Vorgehensweise wird am Beispiel Produkt Gruppe gezeigt.

2.6.1 Grafiken ein- und ausblenden

Eine Produkt Gruppe setzt sich wiederum aus einer beliebig hohen Anzahl von Einzelteilen zusammen, denen Grafiken zugewiesen sein können. Mit den beiden Skripten können Sie die einzelnen Grafikelemente aus der Gesamtgrafik ein- und ausblenden, beispielsweise um einzelne Teileelemente detaillierter darzustellen.

Für das Beispiel soll die *Haube bedruckt* aus der Gesamtgrafik, Produkt Gruppe, ein- und ausgeblendet werden. Siehe auch: [Abbildung 40](#).

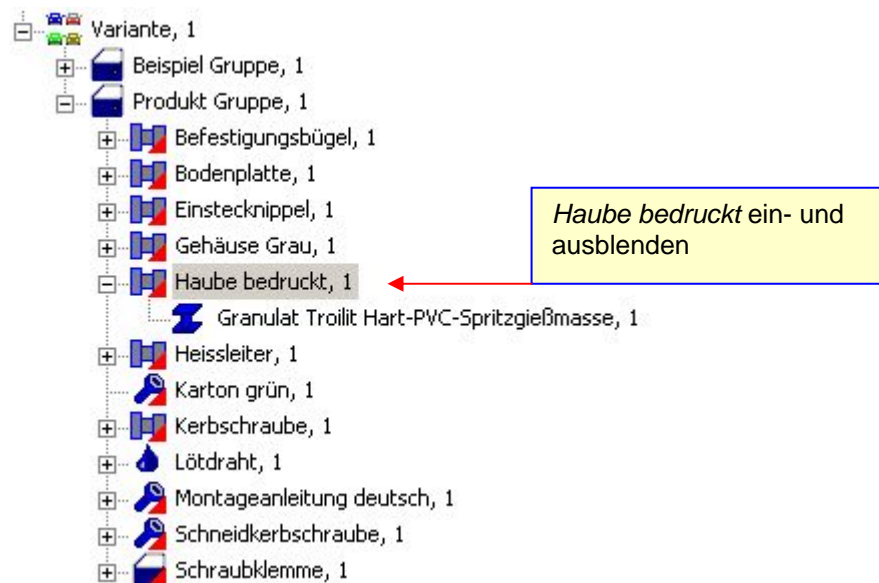


Abbildung 40: Produktbaugruppe

2.6.1.1 Grafik anzeigen – Produktbaugruppe

- ➔ Um die Gesamtgrafik zu erhalten, öffnen Sie das Kontextmenü auf der Produkt Gruppe und wählen *Grafik anzeigen*.



Abbildung 41: Gesamtgrafik anzeigen – Produktbaugruppe

Das Bild zeigt die Gesamtgrafik der Produkt Gruppe, mit allen Grafiken der zugeordneten Teile.

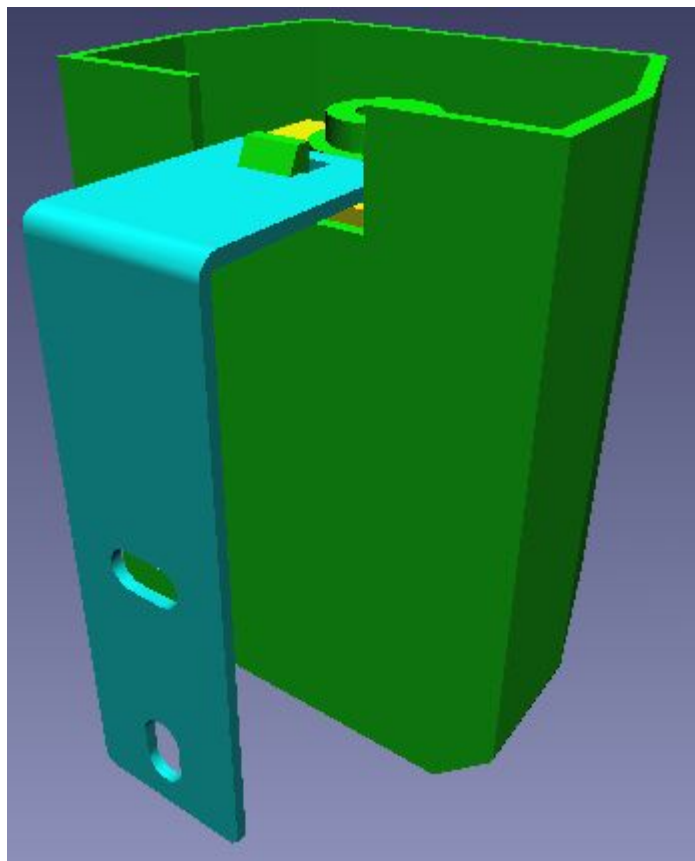


Abbildung 42: Gesamtgrafik - Produktbaugruppe

2.6.1.2 Grafik ausblenden - Teil

- ➔ Um einzelne Grafiken aus der Gesamtgrafik auszublenden, öffnen Sie das Kontextmenü auf dem Teil und wählen *Ausblenden in Grafik*. Im Beispiel eben die *Haupe bedruckt*.

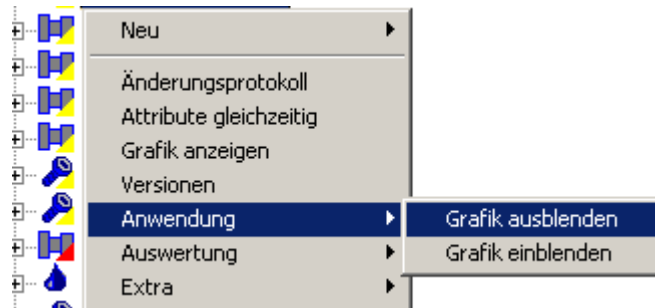


Abbildung 43: Grafik ausblenden

- ➔ Öffnen Sie auf der Produkt Gruppe das Kontextmenü und wählen wiederum *Grafik anzeigen*. Die Grafik wird ohne das ausgeblendete Teil (Haupe bedruckt) angezeigt.

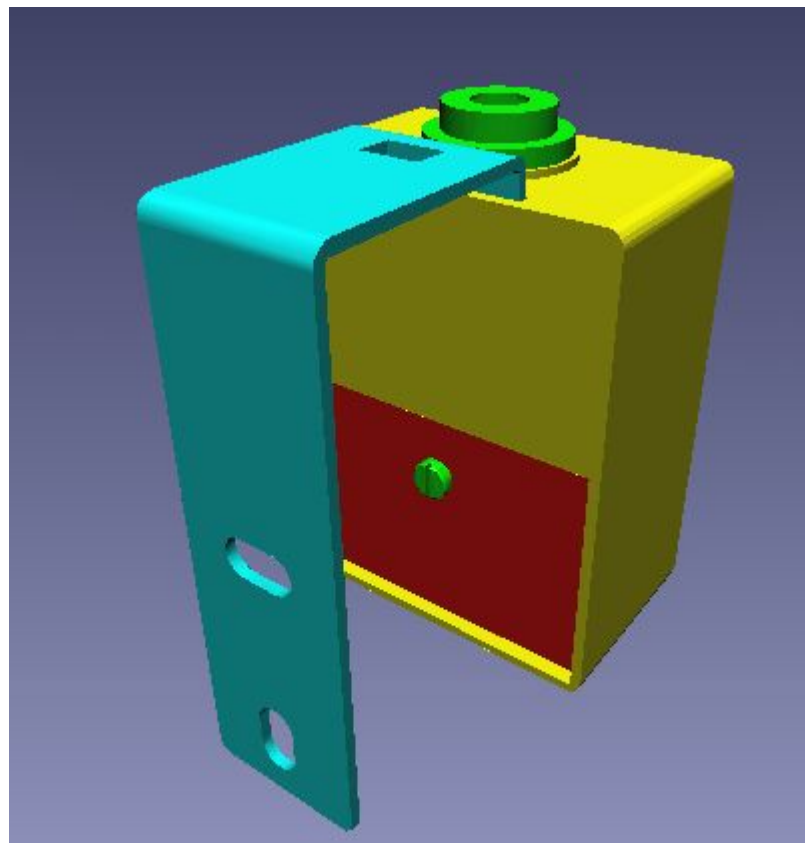


Abbildung 44: Produktgruppe – Teil ausgeblendet

- Um beispielsweise Produkt Gruppen aus der Gesamtgrafik des Planungstyps Variante auszublenden, führen Sie das Skript *Ausblenden in Grafik* auf der Produkt Gruppe aus.
- Um Rohmaterialien und Hilfsstoffe aus der Gesamtgrafik des Planungstyps Teil auszublenden, führen Sie das Skript *Ausblenden in Grafik* auf Rohmaterialien und Hilfsstoffe aus.
- ⇒ Auf dieselbe Weise können Sie Grafiken in die Gesamtgrafik wieder einblenden: Skript, *Einblenden in Grafik*.

2.6.1.3 Grafik einblenden - Teil

- Um einzelne Grafiken in die Gesamtgrafik einzublenden, öffnen Sie das Kontextmenü auf dem Teil und wählen *Einblenden in Grafik*. Im Beispiel eben die *Haube bedruckt*.

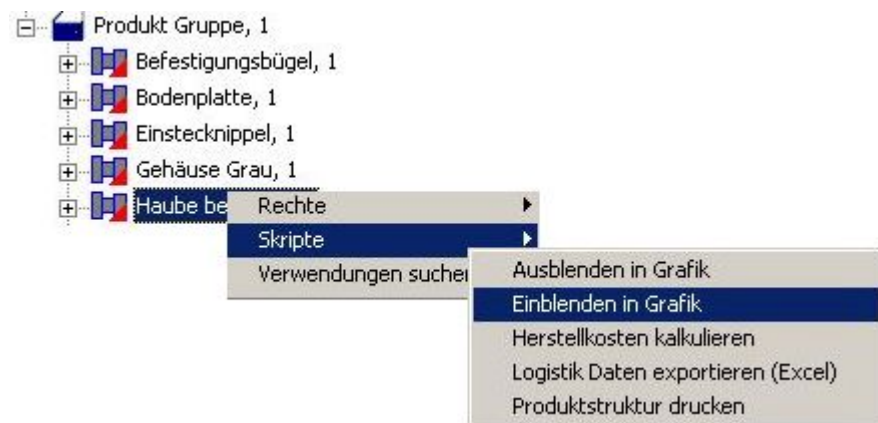


Abbildung 45: Grafik einblenden

- Öffnen Sie auf der Produkt Gruppe das Kontextmenü und wählen wiederum Grafik anzeigen. Die Grafik wird mit dem eingblendeten Teil (Haube bedruckt) angezeigt.

Siehe auch: [Abbildung 42](#).

Auf diese Weise können Sie mit Hilfe dieser beiden Skripte unterschiedliche detaillierte Gesamtgrafiken erhalten, wie das Beispiel Produktbaugruppe zeigt

2.7 Konstruktionsstückliste kennzeichnen

Mit Hilfe des Skripts *Konstruktionsstückliste kennzeichnen* werden Koordinaten von Grafiken zwischen Konstruktionsstückliste und im Process Engineer erzeugten Fertigungsstücklisten (Produktsstrukturen) abgeglichen: Beim Abgleich berechnet das System die absoluten Koordinaten zur Verwendung in den Fertigungsstücklisten auf der Basis der relativen Koordinaten aus der Konstruktionsstückliste neu.

Grafiken können auf der Basis von relativen und absoluten Koordinaten dargestellt werden:

Relative Koordinaten

- Nach dem Import der Produktstruktur aus einem externen System in den Process Engineer entspricht die importierte Struktur der Konstruktionsstückliste. Die Beziehungen zwischen den einzelnen Strukturelementen und Hierarchieebenen sind eindeutig definiert, sie enthalten die korrekten relativen Koordinaten.

Absolute Koordinaten

- Produktstrukturen, die im Process Engineer erzeugt werden, stellen dagegen Fertigungsstücklisten dar. Diese Fertigungsstücklisten haben keinen direkten Bezug mehr zur Konstruktionsstückliste. Für Elemente aus der Konstruktionsstückliste, die mit Elementen der Fertigungsstückliste verknüpft werden, geht der Bezug zur vorgegebenen Hierarchieebene aus der Konstruktionsstückliste, und damit die relativen Koordinaten, verloren.
- Um Grafiken der Fertigungsstücklisten so darzustellen, wie die Positionierung der Elemente in der Konstruktionsstückliste festgelegt wurde, müssen die absoluten Koordinaten berechnet werden. Die Berechnung erfolgt auf Basis der relativen Koordinaten der Konstruktionsstückliste.

Nach Ausführung des Skripts erkennt das System, welche absoluten Koordinaten für verknüpfte Elemente der Fertigungsstückliste vorhanden sind.

- Das Skript wird in zwei Schritten ausgeführt: Im ersten Schritt werden die Stücklisteneinträge der Konstruktionsstückliste (mit korrekten relativen Koordinaten) als solche gekennzeichnet, um sie von den Stücklisteneinträgen der Fertigungsstücklisten (ungültige relative Koordinaten) zu unterscheiden.
- Im zweiten Schritt wird die Berechnung der absoluten Koordinaten durchgeführt. Diese stehen den Produktkomponenten dann auch bei Verwendung innerhalb einer Fertigungsstückliste zur Verfügung.
- Das Skript muss nach jeder Änderung in der Konstruktionsstückliste erneut ausgeführt werden, wenn neue Teile eingefügt oder existierende umpositioniert wurden, d.h. die relativen Koordinaten in der Konstruktionsstückliste geändert wurden.

Das Skript können Sie **nur** auf dem Planungstyp Variante ausführen.

- ➔ Starten Sie das Skript immer auf der importierten Produktstruktur.
- ➔ Öffnen Sie auf dem Planungstyp Variante das Kontextmenü und wählen *Anwendung/Konstruktionsstückliste kennzeichnen*.

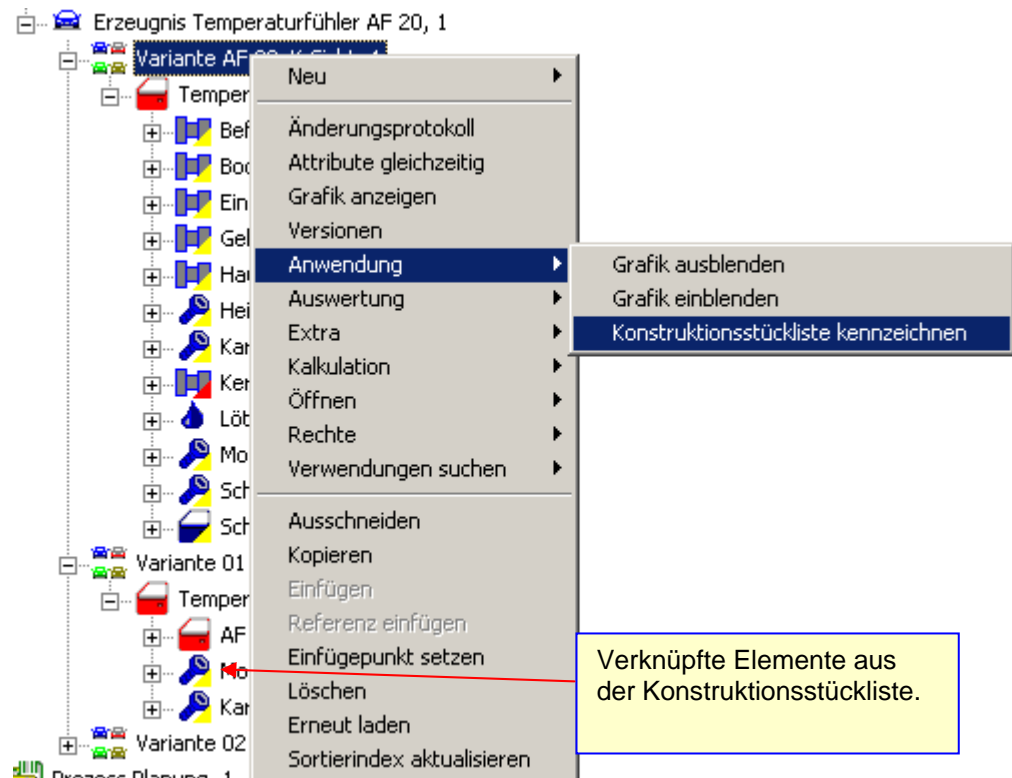


Abbildung 46: Skript Konstruktionsstückliste kennzeichnen starten

- ➔ Bestätigen Sie die Meldung mit *OK*, um die Berechnung abzuschließen.

2.8 Materialkosten für Produkte ermitteln

Mit Hilfe der *Kalkulation/ Kosten neu berechnen* ermitteln Sie die Materialkosten für Produkte. Bei der Berechnung der Materialkosten werden immer die Werte herangezogen, die auf der niedrigsten Hierarchieebene der Produktstruktur bei den Produkten eingeplant sind, also denen keine weitere Struktur zugeordnet werden kann – wie etwa für Rohmaterialien, Hilfsstoffe, Kaufteile oder Teilen für die keine weitere Struktur zugeordnet werden soll.

- Für die Berechnung können Sie neben den Materialkosten einen Materialgemeinkostenzuschlag in Prozent angeben.

Materialkosten plus Materialgemeinkostenzuschlag legen Sie bei den Planungstypen fest, wenn die Produktstruktur durch nachfolgende Merkmale gekennzeichnet ist:



- Für den **Planungstyp Teil** geben Sie die Materialkosten **immer** an, wenn diesem Teil keine weitere Struktur zugeordnet ist.



- Für den **Planungstyp Kaufteil** geben Sie die Materialkosten **immer** an.



- Für die beiden **Planungstypen Rohmaterialien** und **Hilfsstoffe** geben Sie die Materialkosten **immer** an.

2.8.1 Materialkostenberechnung durchführen

Die Materialkostenberechnung können Sie auf jeder Hierarchieebene der Produktstruktur starten – entsprechend werden die Materialkosten der zugehörigen Struktur ermittelt.

Die Vorgehensweise wird am Beispiel einer Produktbaugruppe gezeigt. Die Produktstruktur ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- Teile mit zugeordneter Struktur
- Teil ohne zugeordnete Struktur
- Kaufteil, Rohmaterialien und Hilfsstoffe

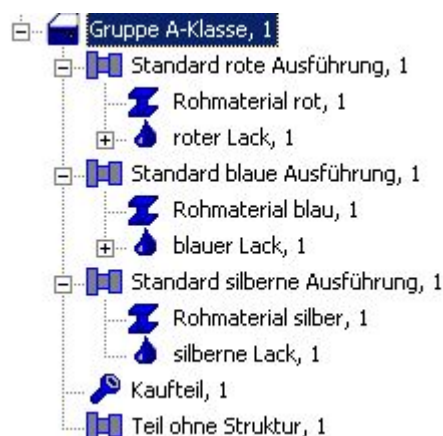


Abbildung 47: Produktstruktur Baugruppe

2.8.1.1 Materialkosten eingeben

Beispiel

Um die Materialkosten vollständig zu berechnen, sollten Sie bei folgenden Planungstypen die Kosten angeben.

Bei allen Planungstypen sind im Beispiel derselbe Betrag für die Materialeinzelkosten von 10 Euro sowie der Materialgemeinkostenzuschlag von 10 % angegeben. Damit kann das Ergebnis der Berechnung einfacher nachvollzogen werden.

- ➔ Geben Sie die Werte beim *Teil ohne Struktur* ein.

Teil <Teil ohne Struktur, 1>

Kosten	
Materialeinzelkosten	10,00 Euro
Materialgemeinkostenzuschlag	10,00 %
Materialkosten	11,00 Euro
Materialkosten Unterprodukte	0,00 Euro

Abbildung 48: Werte für Materialkosten eingeben – Teil ohne Struktur

- ➔ Geben Sie die Werte beim *Kaufteil* ein.

Kaufteil <Kaufteil, 1>

Kosten	
Materialeinzelkosten	10,00 Euro
Materialgemeinkostenzuschlag	10,00 %
Materialkosten	11,00 Euro

Abbildung 49: Werte für Materialkosten eingeben – Kaufteil

- ➔ Geben Sie die Werte bei allen *Rohmaterialien* und *Hilfsstoffen* ein. Die Rohmaterialien und Hilfsstoffe sind der jeweiligen Struktur der Teile zugeordnet.

Rohmaterial <Rohmaterial rot, 1>

Kosten	
Materialeinzelkosten	10,00 Euro
Materialgemeinkostenzuschlag	10,00 %
Materialkosten	11,00 Euro

Abbildung 50: Werte für Materialkosten eingeben – Rohmaterialien, Hilfsstoffe

Beispiel

- ➔ Bei **Teilen** denen eine **weitere** Struktur zugeordnet ist – im Beispiel sind es die Rohmaterialien und Hilfsstoffe – müssen Sie **keine** Werte angeben.
- ⇒ Wenn Sie jedoch bei diesen Teilen Werte eintragen, werden diese nicht zur Berechnung herangezogen, sondern nur die Werte der zugeordneten Rohmaterialien und Hilfsstoffe. Das Ergebnis der Berechnung wird beim Feld *Materialkosten Unterprodukte* angezeigt.

Teil <Standard rote Ausführung, 1>

Kosten	
Materialeinzelkosten	0,00 Euro
Materialgemeinkostenzuschlag	0,00 %
Materialkosten	0,00 Euro
Materialkosten Unterprodukte	22,00 Euro

Abbildung 51: Keine Eingabe der Werte erforderlich

- ➔ Nachdem Sie die Werte für die Materialkosten angegeben haben, starten Sie die Berechnung.
- ➔ Öffnen Sie das Kontextmenü auf der Produktbaugruppe – Beispiel Gruppe A-Klasse.
- ➔ Wählen Sie *Kalkulation/ Kosten neu berechnen*.

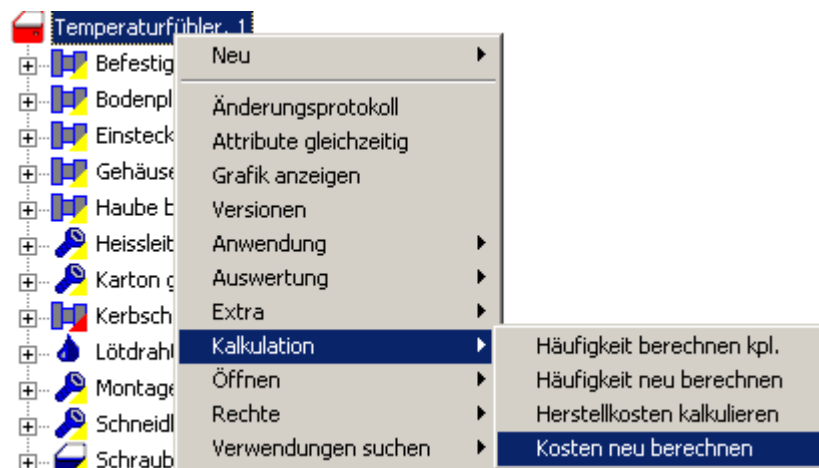


Abbildung 52: Berechnung der Materialkosten starten

- Öffnen Sie nach der Berechnung den Eigenschaftsdialog der Produktbaugruppe.
- Unter *Materialkosten Unterprodukte* wird das Ergebnis angezeigt. Wenn Sie alle Angaben zu den Materialkosten ebenso wie im Beispiel gemacht haben, dann müsste das Ergebnis **88 Euro** betragen.



Abbildung 53: Ergebnis der Berechnung- Eigenschaftsdialog Baugruppe angezeigt

2.9 Prozessgraph über Skript erzeugen

Mit Hilfe dieses Skripts können Sie direkt für eine Produktgruppe einen Prozessgraphen erzeugen.

Mit diesem aus einer Produktgruppe erzeugten Prozessgraphen erhalten Sie eine erste grobe Einschätzung über die Art von Prozessen (Montage- oder Bearbeitungsprozess) und wie viele Prozesse (Anzahl von Prozessen für die einzelnen Hierarchieebenen) für die jeweilige Produktgruppe eingeplant werden sollen. Dem Prozessgraph können dann weitere Prozesse zugeordnet werden.



Hinweis

Das Skript **Prozessgraph erzeugen** können Sie nur auf dem Produkt-Planungstypen **Gruppe** ausführen.

Für einen Prozessgraphen der im PPR-Navigator aus der Produktstruktur erzeugt werden soll, muss mindestens der Planungstyp Prozessplan (*Projektknoten/Kontextmenü/ Prozessplan*) manuell angelegt werden – also muss immer der oberste Knoten für Prozessstrukturen im PPR-Navigator vorhanden sein. Alle weitere Knoten der Prozessstruktur (*Ablauf Plan, Ablauf*) legt das Skript bei der Ausführung selbst an.

Welche Prozessarten werden erzeugt?

- Baugruppen werden als Montageprozesse erzeugt.
- Teile als Bearbeitungsprozesse.

Das Skript beinhaltet drei alternative Möglichkeiten einen Prozessgraphen zu erzeugen:

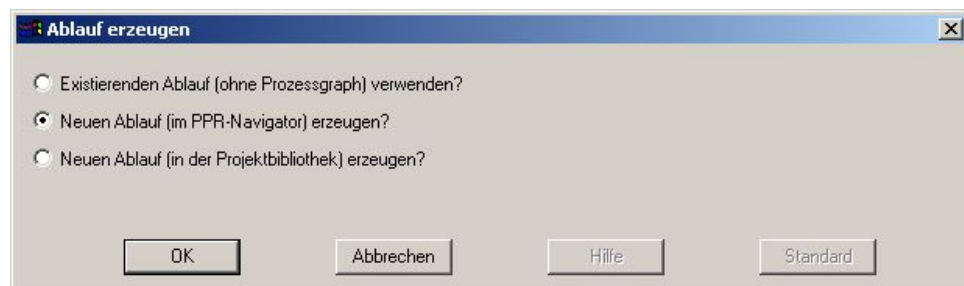


Abbildung 54: Drei Alternativen – Prozessgraph erzeugen

Existierenden Ablauf verwenden: Einen existierenden Ablauf können Sie verwenden, wenn der Knoten Ablauf in der Prozessstruktur vorhanden und diesem kein Prozessgraph zugeordnet ist. Sind keine Abläufe ohne Prozessgraph im Projekt vorhanden, muss ein neuer Ablauf erzeugt oder der Vorgang abgebrochen werden.

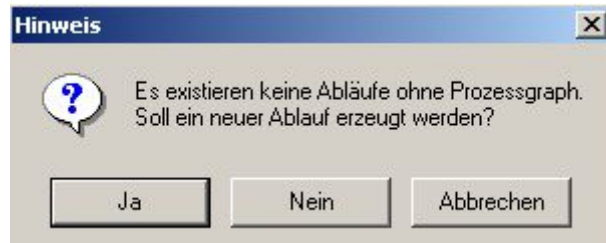


Abbildung 55: Meldung – Neuen Ablauf erzeugen

- **Neuen Ablauf erzeugen:** Einen neuen Ablauf können Sie immer erzeugen, wenn im PPR-Navigator der Planungstyp Prozessplan vorhanden ist. Einen neuen Ablauf müssen Sie immer erzeugen, wenn den vorhandenen Abläufen bereits ein Prozessgraph zugeordnet ist.
- **Neuen Ablauf in der Projektbibliothek erzeugen:** Einen neuen Ablauf in der Projektbibliothek können Sie immer erzeugen, auch wenn im PPR-Navigator der Planungstyp Prozessplan noch nicht erzeugt wurde.

Festlegen der Produktstruktur für das Skript

Abhängig von der Produktstruktur, auf der das Skript ausgeführt werden soll, legen Sie bei dieser Meldung fest, für wie viele Hierarchieebenen der Produktstruktur die Prozesse abgeleitet werden sollen.

Die Meldung zeigt immer die maximal möglichen Hierarchieebenen an.



Abbildung 56: Festlegen der möglichen Hierarchieebenen

Relationsgültigkeit festlegen

Legen Sie hier fest, ob die Relationen (*Projektweite*) für alle Prozessgraphen im Projekt gelten sollen oder nur für diesen einen Prozessgraphen.

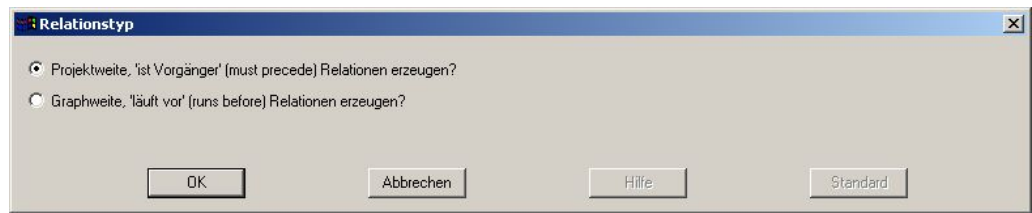


Abbildung 57: Relationen für Prozessgraphen festlegen

2.9.1 Skript Prozessgraph erzeugen ausführen

Rufen Sie über das Kontextmenü einer Gruppe das Skript *Prozessgraph erzeugen* auf.

- Das Skript erzeugt die Prozessstruktur unter dem Planungstypen **Ablauf** und den dazugehörigen Prozessgraphen
- Um den Prozessgraphen zu öffnen wechseln Sie in die Prozesssicht.

Lernen Sie im folgenden Beispiel die Vorgehensweise für das Skript kennen:

Die Gruppe Standardausführung hat drei Hierarchieebenen – Gruppe Standardausführung, Gruppe A-Klasse und die Teilestruktur (rote, blaue und silberne Ausführung).

Für die Gruppe Standardausführung soll ein Prozessgraph erzeugt werden. Zudem ist der Planungstyp Prozessplan manuell erzeugt worden.

Welche Prozessarten kann das Skript erzeugen?

- Für die Gruppen, Montageprozesse.
- Für die Teile, Bearbeitungsprozesse.

2.9.1.1 Skript starten

- ➔ Öffnen Sie das Kontextmenü auf der Gruppe Standardausführung. Wählen Sie *Skripte/Prozessgraph erzeugen* aus.

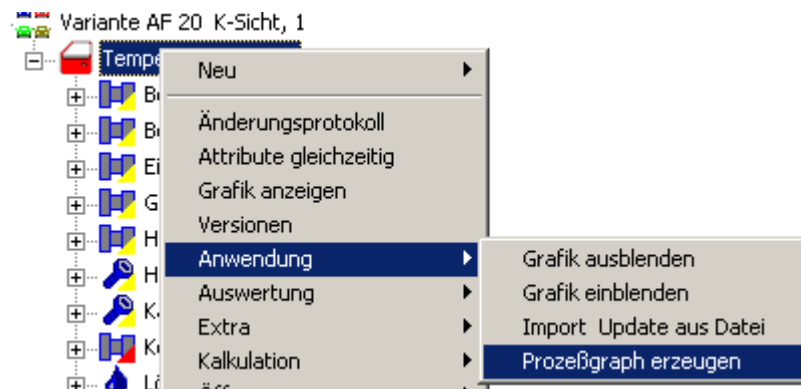


Abbildung 58: Skript Prozessgraph erzeugen starten

Für dieses Beispiel ist ein neuer Ablauf erforderlich, weil noch kein Planungstyp Ablauf erzeugt wurde.

- ➔ Wählen Sie im Dialog Neuen *Ablauf (im PPR-Navigator) erzeugen?* aus.

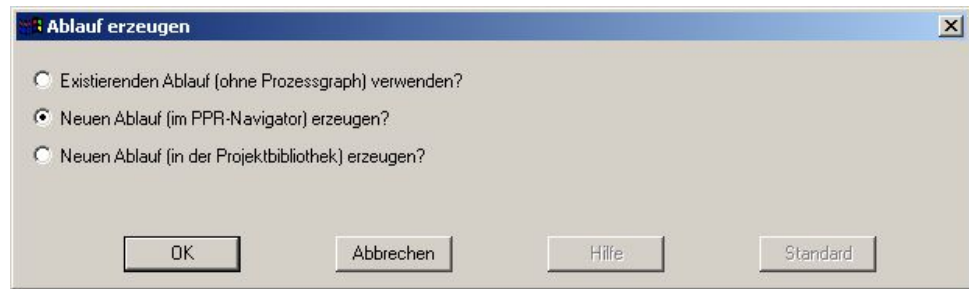


Abbildung 59: Neuen Ablauf erzeugen

- ⇒ Maximal sind für diese Baugruppe die angezeigten drei Hierarchieebenen möglich.



Abbildung 60: Hierarchieebenen festlegen

- ⇒ Prozesse werden von der Produktstruktur abgeleitet, maximal können für die Produktstruktur dieser Baugruppe die drei vorhandenen Hierarchieebenen geplant werden.
- ⇒ Eine Reduzierung der Hierarchieebenen ist jederzeit möglich, es werden dann in diesem Fall nur Prozesse über das Skript geplant, für die angegebenen Hierarchieebenen.
- ⇒ Die Angabe der Hierarchieebenen sollte immer innerhalb der vorgegebenen Produktstruktur liegen, im Beispiel sind es eben die maximal möglichen drei Hierarchieebenen. Eine **null** oder eine **vier** würde beispielsweise außerhalb des Wertebereichs liegen.



Abbildung 61: Angabe der Hierarchieebenen ist nicht korrekt

Für das Erzeugen der Prozessstruktur, bestätigen Sie die beiden Meldungen mit OK.

- ⇒ Wenn mehrere Planungstypen *Prozess Planung* oder *Ablauf Planung* im Projekt vorhanden wären sind, könnten Sie in diesem Dialog die Prozess Planung oder die Ablauf Planung auswählen. Wählen Sie in den nachfolgenden Dialogen den gewünschten Eintrag aus.

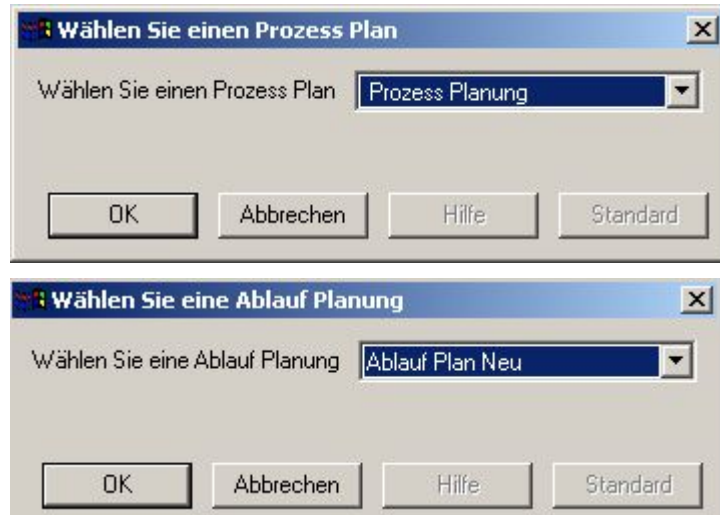


Abbildung 62: Meldung für Prozessstruktur bestätigen

- ⇒ Wählen Sie die Relationsgültigkeit aus.



Abbildung 63: Meldung Relationsgültigkeit

- ⇒ Bestätigen Sie die Meldung mit *OK*. Die Prozessstruktur wird erzeugt.
- ⇒ Aktualisieren Sie die Ansicht nach Ausführung des Skripts im PPR-Navigator (Taste *F5* drücken oder Kontextmenü *Erneut Laden* wählen).

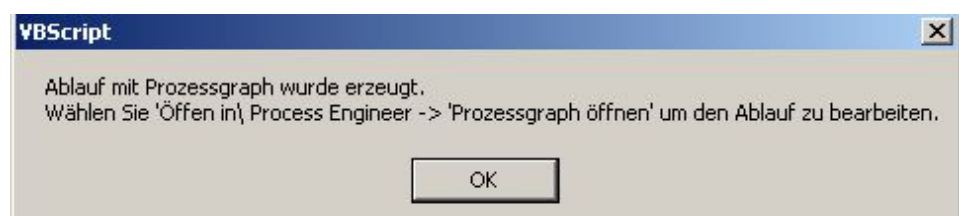


Abbildung 64: Skript ausgeführt – Meldung mit OK bestätigen

2.9.1.2 Ergebnis Prozessstruktur im PPR-Navigator

Für die Gruppe Standardausführung ist die Prozessstruktur unter *Prozess Planung/Ablauf Plan/Ablauf* erzeugt worden: Siehe auch [Abbildung 65](#).

- ➔ Öffnen Sie nun den Prozessgraphen: siehe Abschnitt [Prozessgraph öffnen](#).

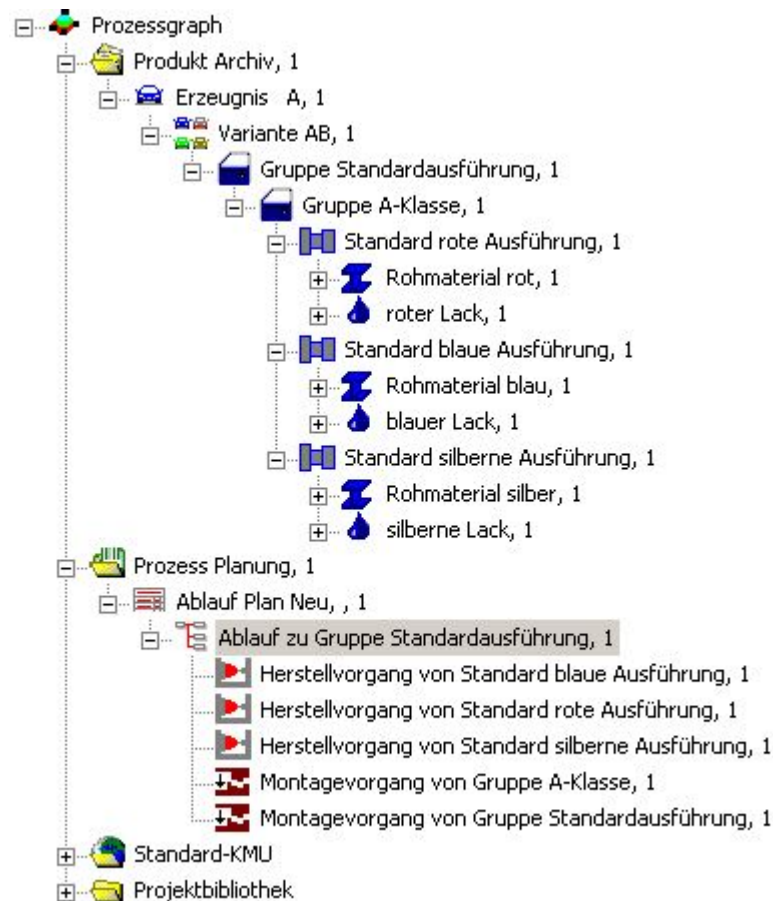


Abbildung 65: Prozessstruktur über Skript im PPR-Navigator erzeugt

2.9.1.3 Prozessgraph öffnen

Im Prozessgraphen sind alle für die Produktstruktur erforderlichen Prozesse erzeugt worden. Entsprechend der vorgegebenen Produktstruktur wurden die Verknüpfungen zwischen den Prozessarten - Bearbeitungs- und Montageprozesse - festgelegt.

Die Verknüpfungen zu Vorgänger- bzw. Nachfolgerprozessen und Produkten können Sie über das Kontextmenü eines Prozesses anzeigen: siehe auch [Verknüpfungen anzeigen](#).

- Um den erzeugten Prozessgraphen zu öffnen wechseln Sie in die Prozesssicht.
- Öffnen Sie auf *Ablauf zu Gruppe Standardausführung* das Kontextmenü. Wählen Sie *Öffnen in Process Engineer*.
- In der Prozesssicht wählen Sie über das Kontextmenü *Prozessgraph öffnen*.

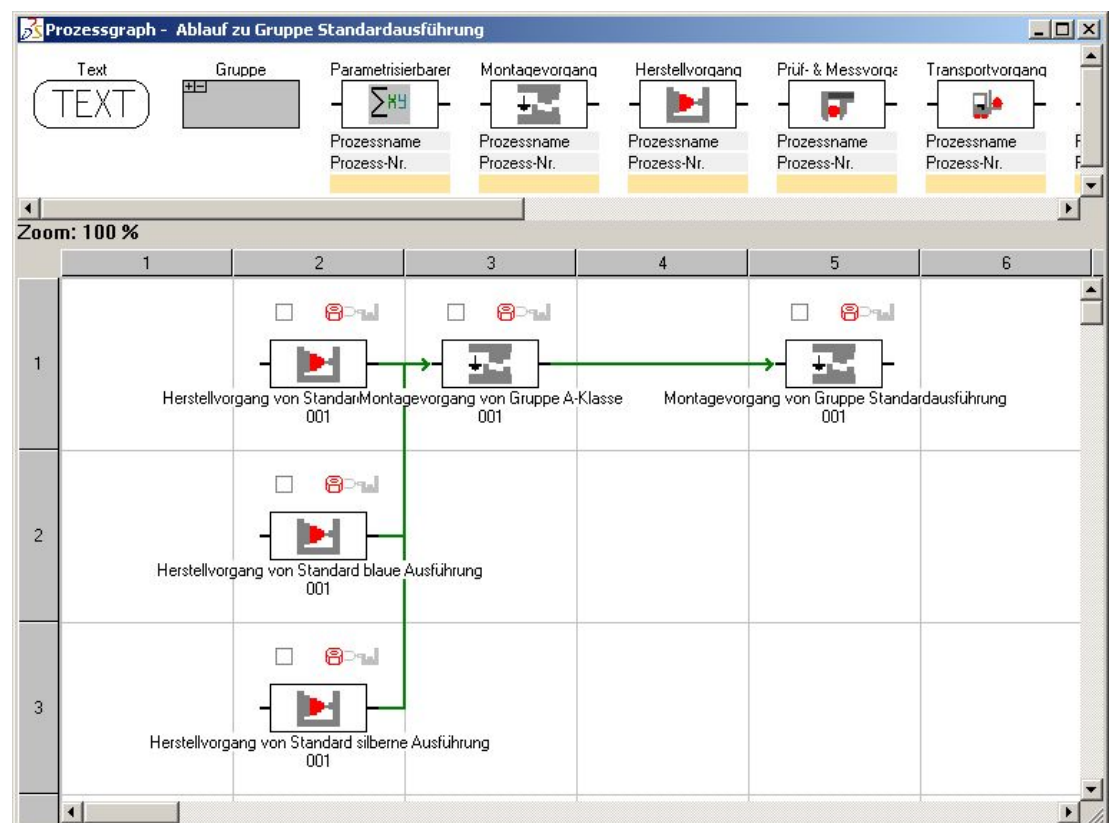


Abbildung 66: Prozessgraph für Produktbaugruppe über Skript erzeugt

2.9.1.4 Verknüpfungen anzeigen

Unter den beiden Reitern *Prozess* und *Produkt* im Dialog werden die bestehenden Verknüpfungen angezeigt.

- ➡ Öffnen Sie das Kontextmenü auf einen Prozess.
- ➡ Wählen Sie *Verknüpfungen* aus

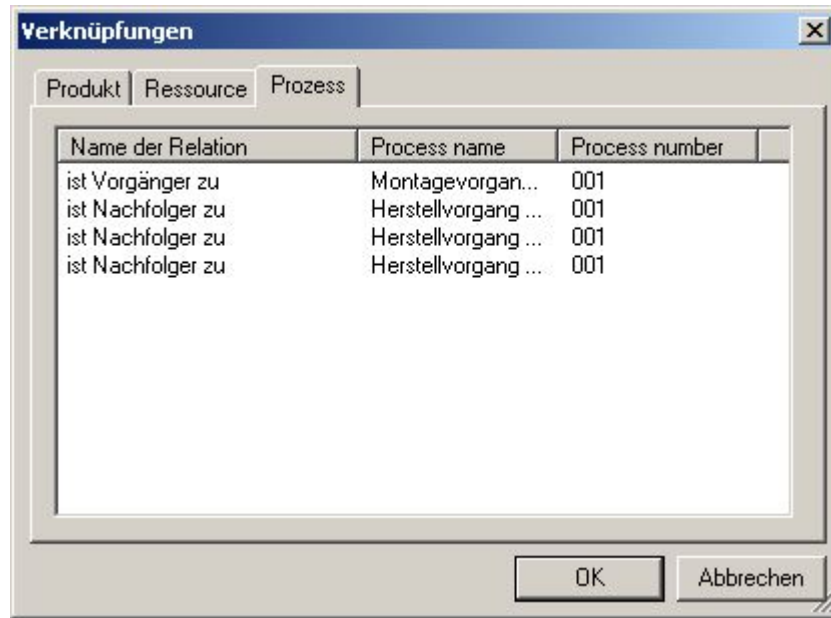


Abbildung 67: Verknüpfungen zwischen Prozessen anzeigen

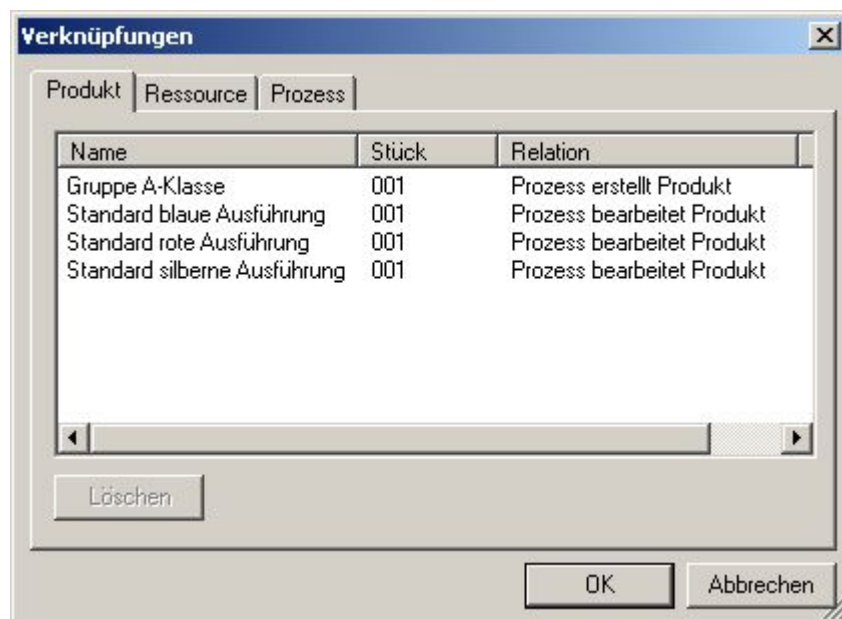


Abbildung 68: Verknüpfungen zu Produkten

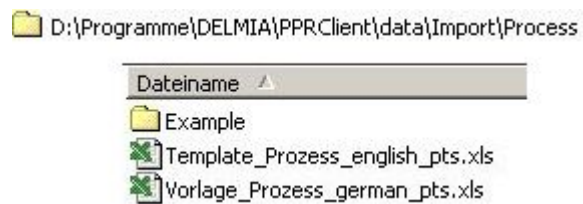
2.10 Prozesse importieren

Mit Hilfe dieses Skripts können Sie beliebig viele Prozesse einer Hierarchieebene importieren, die für den Planungstyp *Ablauf* im Planungstypensatz festgelegt sind. Da unter dem Planungstyp *Ablauf* keine weiteren strukturierten Planungstypen vorhanden sind, wird eine flache Struktur (einstufig) importiert.

Prozesse, die Sie importieren, bereiten Sie in einer mit Trennzeichen getrennten Excel-Tabelle vor, die Sie immer mit dem Dateityp ...csv speichern.

2.10.1 Vorlagen

Die Vorlagen finden Sie im Verzeichnis:



2.10.2 Prozessimport ausführen

Für den Prozessimport muss eine Prozessstruktur bis zum Planungstypen *Ablauf* erzeugt sein. Nur auf diesem Knoten können Sie das Skript *Prozess Import aus Datei* ausführen.

- Für die Erstellung der Importdatei verwenden Sie die Formatvorlage und speichern diese mit dem Dateityp **...csv**. Diese Importdatei speichern Sie in einem Verzeichnis ihrer Wahl.
- Reichen die im Skript sowie in der Vorlage konfigurierten Attribute nicht aus, können weitere Attribute implementiert werden. Dazu muss das Skript angepasst und die entsprechenden Attribute konfiguriert werden.



Hinweis

Achten Sie darauf, dass Sie für die zu importierenden Prozesse nur die Planungstypen verwenden, die im Planungstypensatz dem Planungstyp Ablauf zugewiesen sind. Es werden nur die Prozesse importiert, die mit dem Planungstyp übereinstimmen. Achten Sie deshalb auf die richtige Schreibweise.

	A	B	C	D
1	0	1	2	3
2	Planungstyp	name	nameshort	attribute_2
3	Vorgangstyp	Komponente	Prozess-Nr	Vorgangs-ID
4	Herstellvorgang	Prozess 1	1	ID
5	Montagevorgang	Prozess 2	2	ID
6	Transportvorgang	Prozess 3	3	ID
7	Rohbauvorgang	Prozess 4	4	ID
8	Vorgang	Prozess 5	5	ID
9	Prüf- & Messvorg	Prozess 6	6	ID
10	Prüf- & Messvorg	Prozess 6666	6	ID
11	Montagevorgang	Prozess 7	7	ID
12	Herstellvorgang	Prozess 8	8	ID
13	Transportvorgang	Prozess 9	9	ID
14	Rohbauvorgang	Prozess 10	10	ID
15	Vorgang	Prozess 11	11	ID
16	Prüf- & Messvorg	Prozess 12	12	ID
17				
18				

Abbildung 69: Beispiel für den Import von Prozessen

2.10.2.1 Skript Prozessimport starten

- ➔ Öffnen Sie das Kontextmenü auf dem Planungstypen *Ablauf* und wählen *Prozess Import aus Datei* aus.

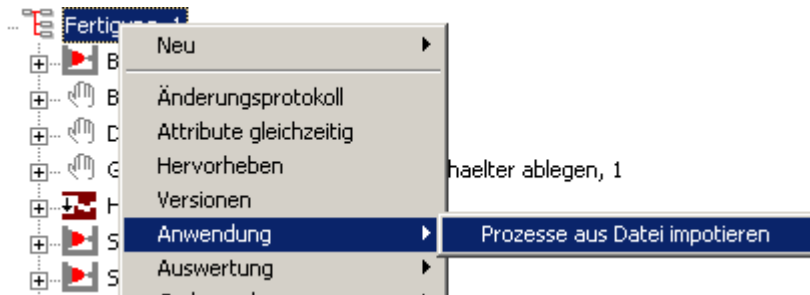


Abbildung 70: Skript für Prozessimport über Kontextmenü ausführen

- ➔ Öffnen Sie das Verzeichnis. Selektieren Sie die Importdatei und klicken auf *Öffnen*. Der Import wird ausgeführt.

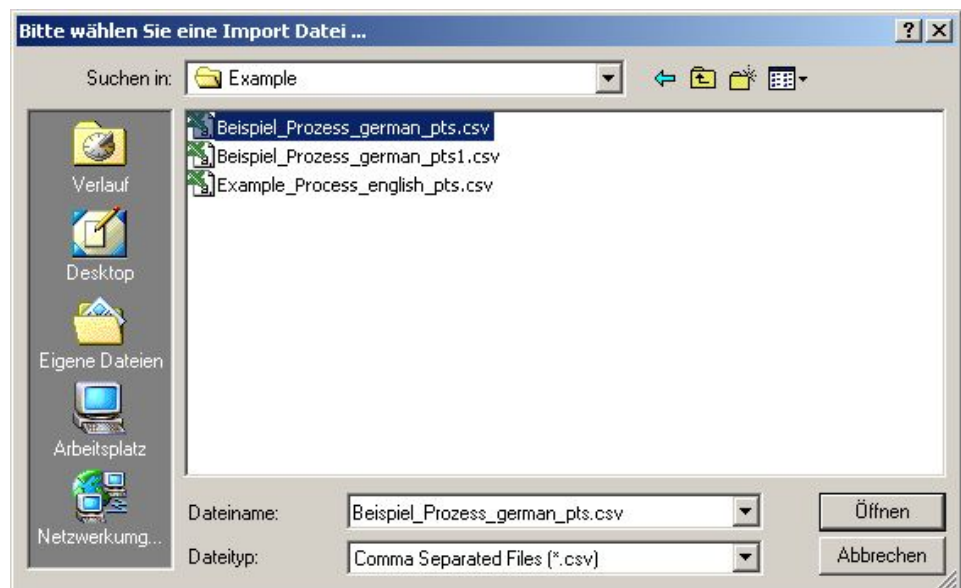


Abbildung 71: Beispiel für Verzeichnis – Importdatei

- ➔ Um den Import abzuschließen, bestätigen Sie die Meldung mit *OK*.



Abbildung 72: Meldung Prozessimport ausgeführt

- ➔ Nach dem Import werden die Prozesse unter dem Planungstyp *Ablauf* angezeigt.

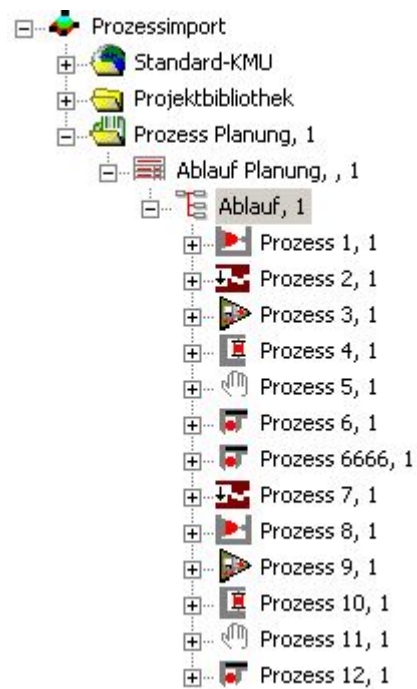


Abbildung 73: Importierte Prozesse zugewiesen

2.10.3 Prozesse exportieren

Mit Hilfe dieses Skript können Sie die Prozesse exportieren, die dem Planungstyp *Ablauf* zugeordnet sind. Die exportierten Prozesse werden in einer Excel-Tabelle mit den jeweiligen Prozessinformationen am Bildschirm angezeigt – beispielsweise Daten zur Auswertung wie die Summe der Prozesszeiten.

Die Excel-Tabelle können Sie in einem beliebigen Verzeichnis speichern und bearbeiten. Änderungen der Daten in der Excel-Tabelle wirken sich nicht direkt auf die Prozessstruktur im Process Engineer aus.

2.10.3.1 Prozessexport starten

- Öffnen Sie das Kontextmenü auf dem Planungstyp *Ablauf*.
- Wählen Sie *Vorgänge exportieren (Excel)* aus.

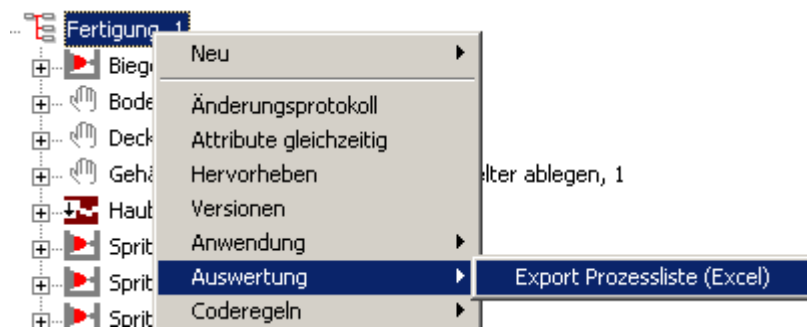


Abbildung 74: Prozesse exportieren

Anzeige der Prozessdaten in der Excel-Tabelle

Prozessdaten können zur Auswertung als Excelfile gespeichert werden.

	A	B	C	D	E
1	Ablauf Übersicht				
2					
3	Ablauf Bezeichnung	Ablauf Nummer	Version	Planungsstatus	Erstellt durch
4	Ablauf	1	1	Working	admin
5					
6					
7	Lfd Nummer	Bezeichnung	Nummer	Typ	Zuschlagsatz
9	2	Prozess 1	1	Herstellvorgang	kein Zuschlagsatz zugewiesen
10	3	Prozess 3	3	Transportvorgang	kein Zuschlagsatz zugewiesen
11	4	Prozess 4	4	Rohbauvorgang	kein Zuschlagsatz zugewiesen
12	5	Prozess 5	5	Vorgang	kein Zuschlagsatz zugewiesen
13	6	Prozess 6	6	Prüf- & Messvorgang	kein Zuschlagsatz zugewiesen
14	7	Prozess 6666	6	Prüf- & Messvorgang	kein Zuschlagsatz zugewiesen
15	8	Prozess 7	7	Montagevorgang	kein Zuschlagsatz zugewiesen
16	9	Prozess 8	8	Herstellvorgang	kein Zuschlagsatz zugewiesen
17	10	Prozess 9	9	Transportvorgang	kein Zuschlagsatz zugewiesen
18	11	Prozess 10	10	Rohbauvorgang	kein Zuschlagsatz zugewiesen
19	12	Prozess 11	11	Vorgang	kein Zuschlagsatz zugewiesen
20	13	Prozess 12	12	Prüf- & Messvorgang	kein Zuschlagsatz zugewiesen
21					
22					
23					
24					
25	Auswertung				
26		Summe geschätzt	Summe berechnet	Summe parametrisiert	
27	Tg (sek)	339		0	
28	Trg (sek)	204,18			

Abbildung 75: Beispiel für Export von Prozessen – Excel-Tabelle

2.11 Produkte Ressourcen zuweisen

Mit Hilfe dieses Skripts werden Prozesse erzeugt, wenn Sie Produkte direkt mit Ressourcen verknüpfen.



Hinweis:

Produkte können standardmäßig nicht verlinkt werden.

Prozesse werden erzeugt, wenn Sie eine Verknüpfung zwischen Produkten und Ressourcen bei nachfolgend aufgeführten Planungstypen ausführen:

Produkt-Planungstypen

- Gruppe
- Teil
- Hilfsstoff
- Rohmaterial

Ressourcen-Planungstypen

- Bearbeitungsstation
- Montagestation
- Prüf- & Messplatz
- Arbeitsstelle

2.11.1.1 Wie arbeitet das Skript?

Für eine Verknüpfung können Sie vorhandene Prozesse verwenden oder neue Prozesse erzeugen. Die Art der Verknüpfung legen Sie während des Ablaufs des Skripts fest.

Der Ablauf des Skripts ist menügesteuert. Über die entsprechenden Menüs legen sie fest

- ob ein neuer Prozess erzeugt werden soll oder ob vorhandene Prozesse verwendet werden,
- den Erzeugungs-Ort,
- die Prozessart, z. B. Montage- oder Bearbeitungsprozess
- die Relation mit der ein Prozess mit dem Produkt verknüpft wird.

Zudem können Sie Prozess- und Rüstzeiten festlegen.

Bei der Verknüpfung von vorhandenen Prozessen können nur Prozesse für die Verknüpfung verwendet werden, die mit dem Produkt verknüpft und der Ressource nicht zugewiesen sind.

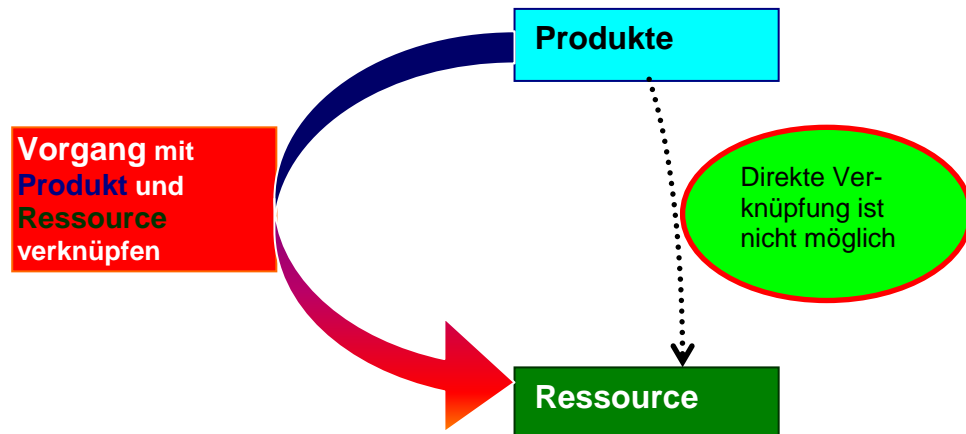


Nach Ablauf des Skripts ist der ausgewählte Prozess sowohl mit dem Produkt als auch mit der Ressource verknüpft.

Die verschiedenen Vorgehensweisen Prozesse bei der Verknüpfung zwischen einem Produkt und Ressource, lernen Sie an einem einfachen Beispiel kennen.

Siehe auch: [Prozess erzeugen - Verknüpfung herstellen](#).

2.11.1.2 Schema für die Verknüpfung



1. Neuen Vorgang erzeugen

Vorgangstyp wählen und Prozessparameter festlegen

Ort der Erstellung auswählen

Bestehenden Ablauf wählen

Ablauf ist vorhanden -> Ablauf auswählen -> Vorgang wird diesem Ablauf zugewiesen

Kein Ablauf im Projekt vorhanden -> neuen Ablauf in Projektbibliothek erzeugen -> Vorgang wird diesem Ablauf zugewiesen

Kein **geeigneter** Ablauf im Projekt vorhanden -> neuen Ablauf in der Projektbibliothek erzeugen -> Vorgang wird diesem Ablauf zugewiesen

2. Vorgang nur in der Projektbibliothek erzeugen

2.1 Neuen Vorgang erzeugen -> Feld bestehenden Ablauf verwenden deaktivieren -> Vorgang wird nur in der Projektbibliothek beim jeweiligen Planungstypen erzeugt

3. Vorhandenen Vorgang wählen

3.1 Vorgang wählen -> Wenn kein Vorgang zur Verfügung steht -> neuen Vorgang erzeugen

4. Neuen parametrisierbarer Prozess erzeugen

4.1 Ablauf wie beim neuen Vorgang erzeugen

2.11.2 Prozessparameter bei der Verknüpfung festlegen

Nachdem Sie eine Verknüpfung zwischen einem Produkt und einer Ressource hergestellt haben, wird das Skript gestartet und Sie können direkt dieser Verknüpfung einen Prozess zuweisen.

2.11.2.1 Prozessvorgang für die Verknüpfung festlegen

In diesem Dialog wählen Sie den Prozessvorgang aus, ob Sie einen neuen Prozess oder vorhandene Prozesse für die Verknüpfung verwenden wollen.

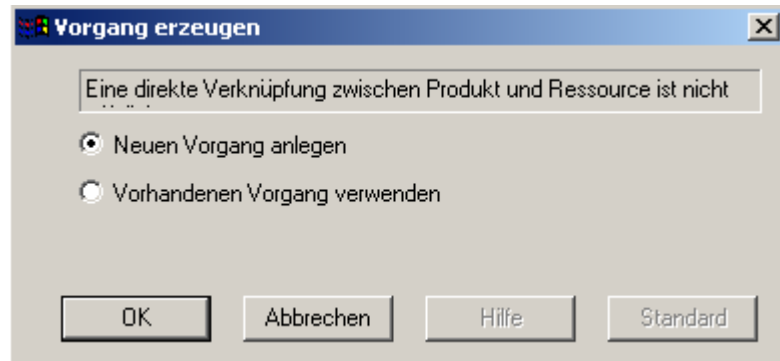


Abbildung 76: Prozessvorgang für die Verknüpfung wählen

Neuen Vorgang anlegen

Wählen Sie diesen Vorgang, so erzeugen Sie einen gänzlich neuen Prozess für die Verknüpfung.

Vorhandenen Vorgang verwenden

Wählen Sie diesen Vorgang, so verwenden Sie einen vorhandenen Prozess. Zur Auswahl stehen nur die Prozesse die bereits mit einem Produkt verknüpft sind.

2.11.2.2 Prozessart für die Verknüpfung festlegen

In diesem Dialog wählen Sie die Prozessart. Zudem können Sie Angaben zu den Zeiten, der Häufigkeit und zur Klassifikation des Prozesses machen. Diese Angaben können auch nach der Verknüpfung erstellt oder geändert werden.

- Dieser Dialog erscheint nur, wenn Sie einen neuen Vorgang erzeugen.

Neuer Vorgang

Bitte wählen Sie den Vorgangstyp:

☒ Vorgang
☐ Montagevorgang
☐ Herstellvorgang
☐ Prüf- Messvorgang
☐ Transportvorgang

Bezeichnung: Motorblock

Nummer: 123

Geschätzte Zeit (TG) in [sek]: 0,000

Geschätzte Rüstzeit (TRG) in [sek]: 0,000

Häufigkeit [%]: 0,000

Klassifikation: Standardprozess

Vorgang einem bestehenden Ablauf zuordnen ☒

OK Abbrechen Hilfe Standard

Abbildung 77: Prozessart für neuen Vorgang wählen

2.11.2.3 Ablauf wählen

In diesem Dialog haben Sie die Auswahl entweder einen vorhandenen Prozessablauf zu verwenden oder einen neuen Ablauf in der Projektbibliothek zu erzeugen.

- Dieser Dialog erscheint nur, wenn Sie einen neuen Vorgang erzeugen.
- ➔ Wenn Sie einen vorhandenen Prozess-Ablauf für den neuen Prozess verwenden, stehen alle vorhandenen Prozessabläufe aus der Prozessstruktur im PPR-Navigator und der Projektbibliothek zur Auswahl zu Verfügung.

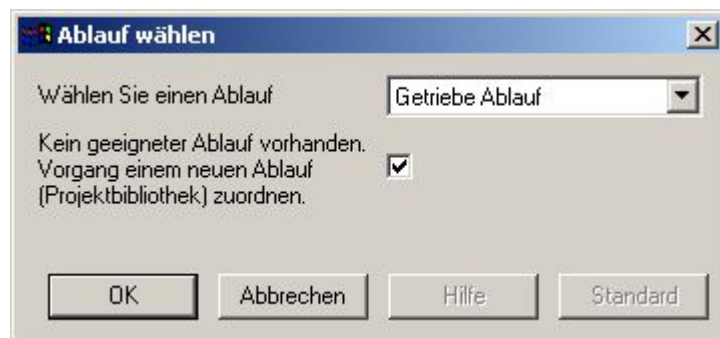


Abbildung 78: Dialog Ablauf wählen

- ➔ Wenn Sie einen neuen Ablauf in der Projektbibliothek erzeugen, aktivieren Sie das Feld *Kein geeigneter Ablauf vorhanden...*
- ➔ Legen Sie in diesem Dialog die Bezeichnung für den neuen Ablauf fest.



Abbildung 79: Bezeichnung für neuen Ablauf eingeben

2.11.2.4 Relation für die Verknüpfung festlegen

In diesem Dialog legen Sie die Relation für die Verknüpfung des Prozess mit dem Produkt fest.

- Dieser Dialog erscheint nur, wenn Sie einen neuen Prozess erzeugen.

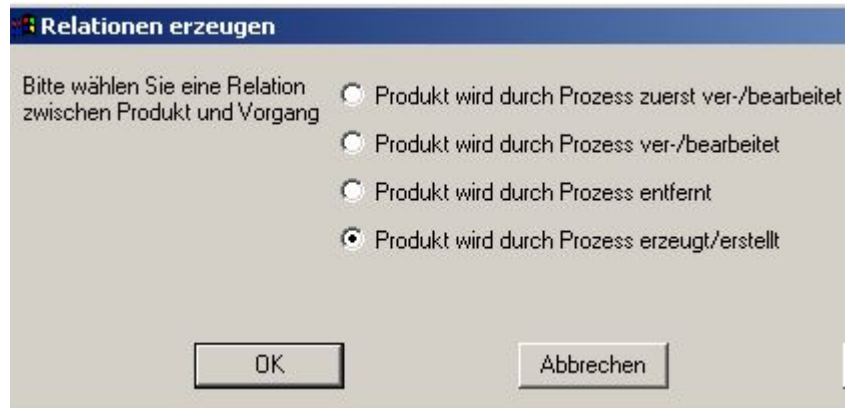


Abbildung 80: Relation für die Verknüpfung festlegen

2.11.3 Meldungen beim Ablauf des Skripts

Mit Hilfe der Meldungen werden Sie beim Ausführen des Skripts auf Sachverhalte hingewiesen.

2.11.3.1 Meldung Weitere Vorgänge erzeugen

Wenn diese Meldung erscheint, können Sie weitere Vorgänge erzeugen oder vorhandene auswählen, ohne dass das Skript abgebrochen wird.

- Diese Meldung erscheint beim Erzeugen von neuen Prozessen und bei der Verwendung von vorhandenen Prozessen.
- ➔ Bestätigen Sie die Meldung mit *Nein*, wird das Skript beendet.



Abbildung 81: Meldung weiteren Vorgang anlegen

2.11.3.2 Meldung Keine Verknüpfung zugeordnet

Wenn diese Meldung erscheint, ist dem Produkt, das mit einer Ressource verknüpft wird, kein Prozess zugewiesen.

- ➔ Bestätigen Sie die Meldung mit *Ja*, dann können Sie einen neuen Vorgang erzeugen. Der weitere Ablauf des Skripts entspricht dem eines neuen Vorgang anlegen.

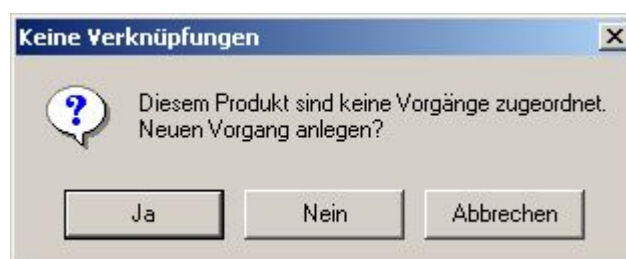


Abbildung 82: Meldung Produkt ist mit keinem Prozess verknüpft

2.11.3.3 Meldung Prozess mit Ressource verknüpft

Wenn diese Meldung erscheint, ist die Ressource bereits mit dem ausgewählten Prozess verknüpft. Das Skript wird abgebrochen.

Was ist zu tun?

- ➡ Starten Sie die Verknüpfung nochmals, und wählen entweder einen anderen Vorgang aus oder legen Sie einen neuen Vorgang an.
- Diese Meldung erscheint nur, wenn Sie einen vorhandenen Vorgang für die Verknüpfung wählen.



Abbildung 83: Meldung Prozess ist bereits mit Ressource verknüpft

2.11.3.4 Meldung keine Prozessabläufe im Projekt vorhanden

Wenn diese Meldung erscheint, sind im Projekt keine Prozessabläufe erzeugt worden. Diese Meldung können Sie erhalten beim Anlegen eines neuen Prozesses und eines neuen parametrisierbaren Prozesses.

- Diese Meldung erscheint nur, wenn Sie im Dialog *Neuer Vorgang* das Feld *Vorgang einem bestehenden Ablauf zuordnen* aktiviert haben.

Siehe auch: [Abbildung 77](#).

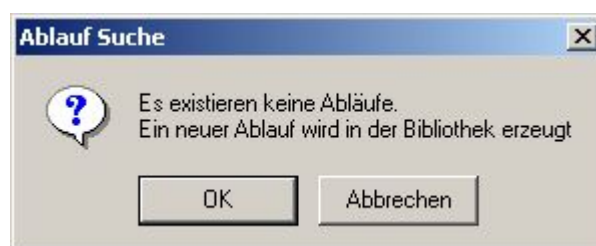


Abbildung 84: Meldung kein Prozessablauf vorhanden

Siehe auch: [Neuen Ablauf in der Projektbibliothek anlegen](#).

2.11.4 Prozess erzeugen - Verknüpfung herstellen

Eine Verknüpfung stellen Sie zwischen einem Produkt und einer Ressource her. Eine direkte Verknüpfung zwischen Produkt und Ressource ist für diese festgelegten Planungstypen nicht möglich. Eine Verknüpfung wird nur hergestellt, wenn Sie einen Prozess über das Skript definieren.



In den folgenden Beispielen lernen Sie die verschiedenen Möglichkeiten kennen, die das Skript bietet, Prozesse für die Verknüpfung zwischen Produkt und Ressource anzulegen.

- Um eine Verknüpfung herzustellen, ziehen Sie immer das Produkt auf die Ressource. Nachdem diese Verknüpfung hergestellt ist, wird das Skript gestartet, und Sie definieren den Prozess für die Herstellung des Produkts.

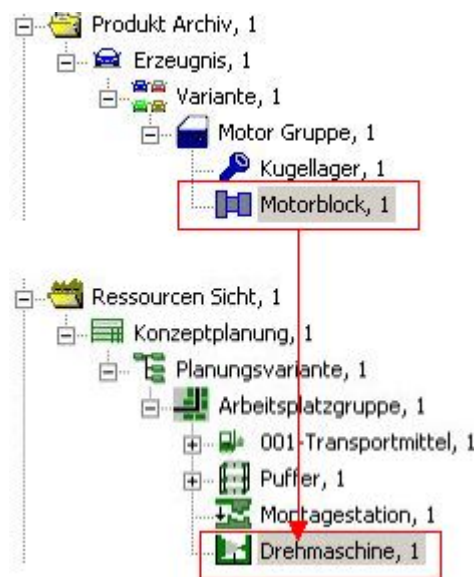


Abbildung 85: Struktur – Verknüpfung Produkt Ressource

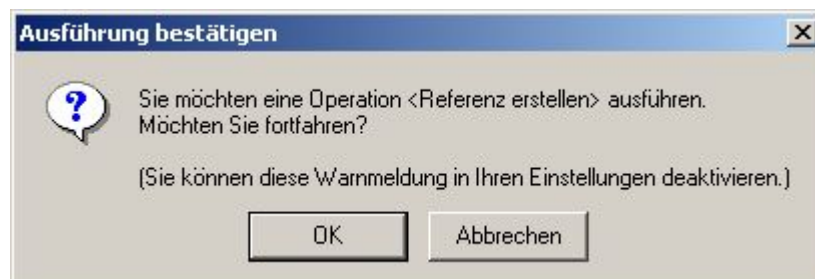


Abbildung 86: Meldung Referenz erstellen

- Bestätigen Sie die Meldung mit OK. Wählen Sie danach den Vorgang.

2.11.4.1 Neuen Prozess erzeugen

Beispiel

Beispiel für
Neuen Vor-
gang anlegen.

In diesem Beispiel werden zwei neue Vorgänge für die Verknüpfung erzeugt.

- ➔ Aktivieren Sie das Feld *Neuen Vorgang anlegen*. Bei dieser Vorgehensart, erzeugen Sie einen neuen Prozess für die Verknüpfung.

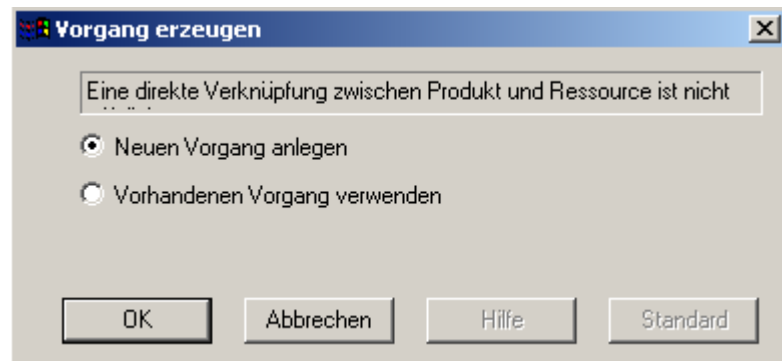


Abbildung 87: Neuen Vorgang wählen

- ➔ Wählen Sie den Vorgangstyp (Prozessart) und geben die Prozessparameter ein. Die Zeiten geben Sie in Sekunden ein.
- ➔ Der neue Prozess wird im Beispiel einem vorhandenen Ablauf zugeordnet. Aktivieren Sie das Feld *Vorgang einem bestehenden Ablauf zuordnen*.

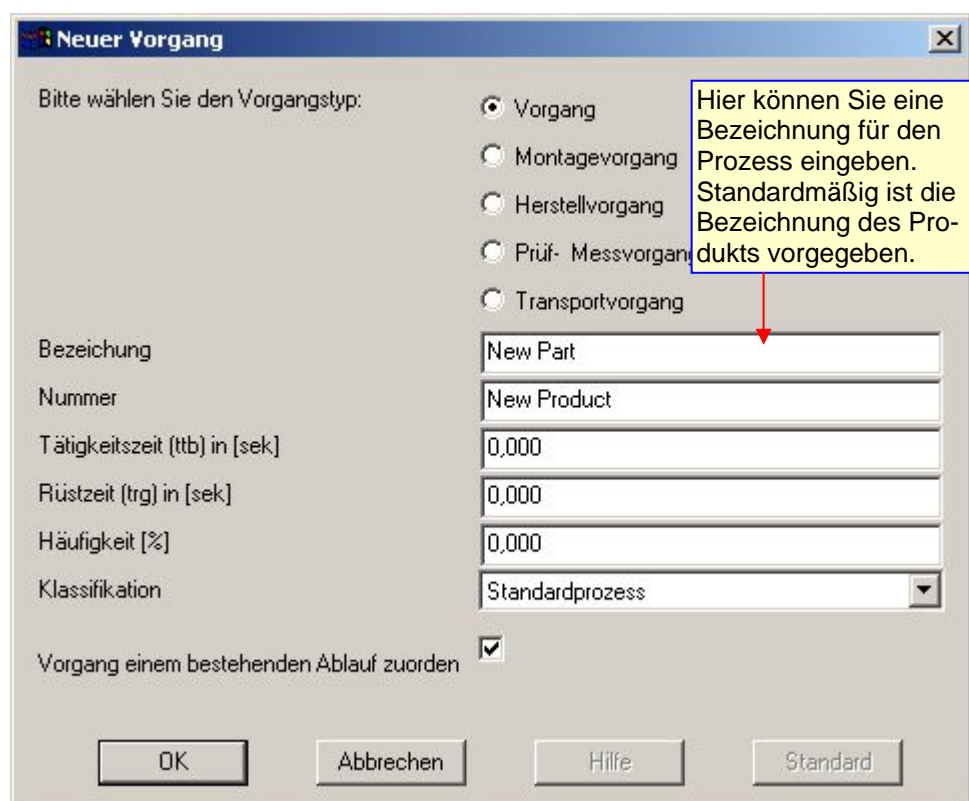


Abbildung 88: Vorgangstyp wählen – Prozessparameter eingeben

- ➡ Wählen Sie einen vorhandenen Ablauf aus.

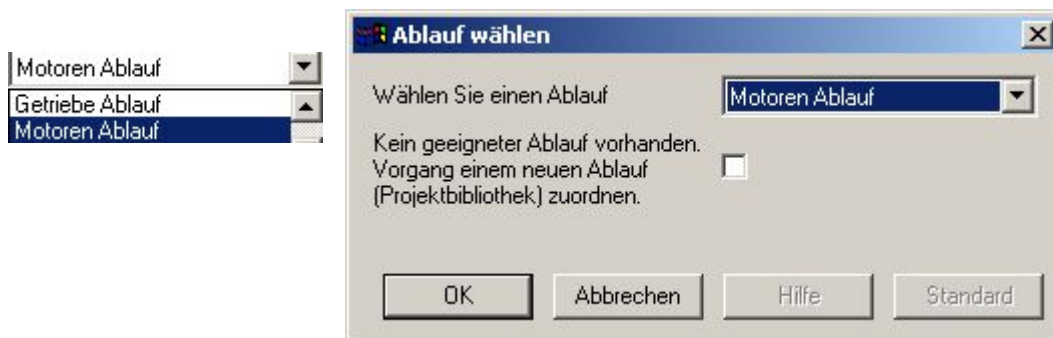


Abbildung 89: Ablauf auswählen

- ➡ Wählen Sie die Relation aus.

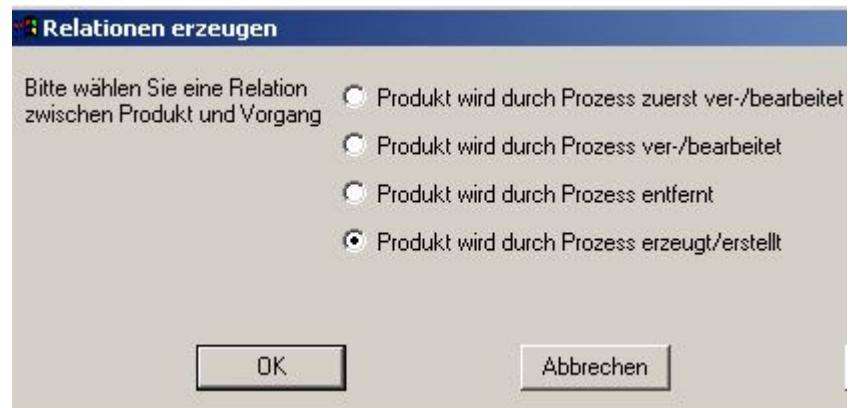


Abbildung 90: Relation für die Verknüpfung auswählen

2.11.4.2 Vorgang in der Projektbibliothek erzeugen

Beispiel

Beispiel für
Neuen Vor-
gang in der
Projektbiblio-
thek anlegen.

Für das Beispiel soll ein weiterer Vorgang erzeugt werden. Dieser Vorgang soll nur in der Projektbibliothek erzeugt werden. Diese Vorgehensweise wählen Sie, wenn Sie diesen Vorgang zu einem späteren Zeitpunkt in der Planungssicht Prozessstruktur planen.

- ➔ Bestätigen Sie die Meldung mit *Ja*.



Abbildung 91: Weiteren Vorgang anlegen

- ➔ Deaktivieren Sie das Feld *Vorgang einem bestehenden Ablauf zuordnen* und geben wiederum die Prozessparameter ein. Für das Beispiel wird ein neuer Herstellvorgang *Drehen* erzeugt

Abbildung 92: Neuen Herstellvorgang erzeugen

- Wählen Sie danach die Relation für den Herstellvorgang aus. Für das Beispiel wird die Relation *Prozess wird durch Produkt bearbeitet* ausgewählt. Siehe auch [Abbildung 90](#).
- Bestätigen Sie die Meldung *Weiteren Vorgang anlegen* mit *Nein*. Siehe auch [Abbildung 91](#). Der neue Vorgang ist in der Projektbibliothek angelegt.

2.11.4.3 Ergebnis der Verknüpfung anzeigen

Beispiel

Ergebnisse der Verknüpfung anzeigen.

Die Ergebnisse der Verknüpfung werden in der jeweiligen Listview, Projektbibliothek und in der Planungssicht im PPR-Navigator angezeigt.

Ergebnis für neue Vorgänge Motorblock und Drehen

- Der neue Vorgang **Motorblock** wird in der Projektbibliothek und in der Prozessstruktur angezeigt.



Abbildung 93: Neuer Vorgang Motorblock – Prozessstruktur

Der neue Vorgang **Drehen** wird nur in der Projektbibliothek angezeigt.

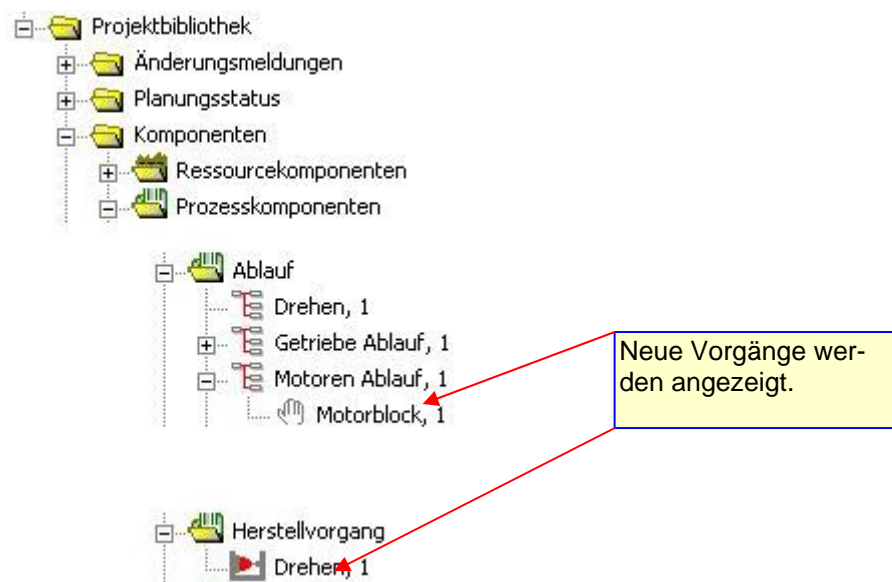


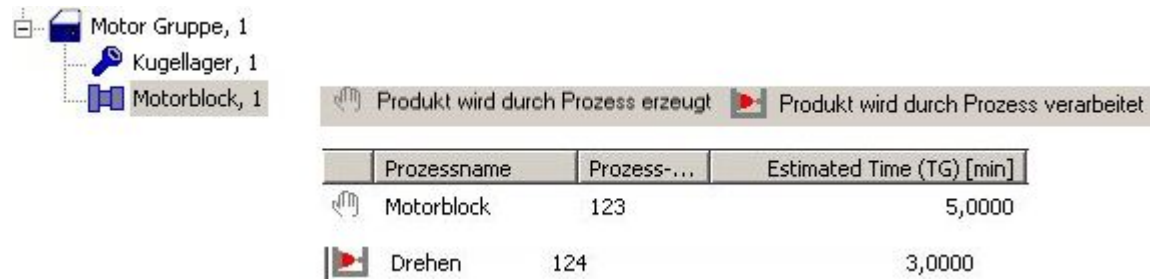
Abbildung 94: Anzeige neuer Vorgänge - Motorblock, Drehen

Beispiel

Anzeige in
der Listview.

Anzeige der neuen Vorgänge in der Listview

- In der Listview der selektierten Produkt-Gruppe (Beispiel Motorblock) werden die neuen Vorgänge (Prozesse) unter der jeweiligen Relation angezeigt.



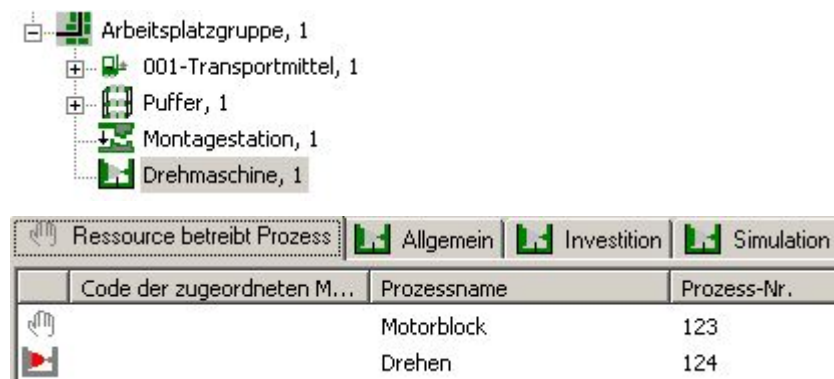
Motor Gruppe, 1
Kugellager, 1
Motorblock, 1

Produkt wird durch Prozess erzeugt Produkt wird durch Prozess verarbeitet

	Prozessname	Prozess-...	Estimated Time (TG) [min]
Motorblock	123		5,0000
Drehen	124		3,0000

Abbildung 95: Anzeige neuer Vorgänge – Listview Motorblock

- In der Listview der selektierten Ressource (Beispiel Drehmaschine) werden die neuen Vorgänge (Prozesse) unter der Relation *Ressource betreibt Prozess* angezeigt.



Arbeitsplatzgruppe, 1
001-Transportmittel, 1
Puffer, 1
Montagestation, 1
Drehmaschine, 1

Ressource betreibt Prozess Allgemein Investition Simulation

	Code der zugeordneten M...	Prozessname	Prozess-Nr.
		Motorblock	123
		Drehen	124

Abbildung 96: Anzeige neuer Vorgänge – Listview Drehmaschine

- ➔ Um die Prozessparameter zu sehen, öffnen Sie den Eigenschaftsdialog des neuen Vorgangs (Prozesses).



Vorgang <Motorblock, 1>

Allgemein Zeit Ausstattung Simulation Notizen

Estimated Time (TG) 5,0000 min

Estimated Setup Time (TRG) 4,00 min

gültige Zeit geschätzte

Abbildung 97: Prozesszeit anzeigen

2.11.4.4 Vorhandenen Prozess verwenden

Beispiel

Vorhandenen Vorgang verwenden.

Vorhandene Prozesse können Sie nur verwenden, wenn diese zuvor mit dem Produkt verknüpft worden sind.

- Der Vorgang *New Prüf - & Messvorgang* ist in der Projektbibliothek erzeugt und von dort aus mit dem Produkt verknüpft worden.
- Ziehen Sie das Produkt auf die Ressource. Siehe auch [Abbildung 85](#).
- Bestätigen Sie Meldung mit *Ja*. Siehe auch [Abbildung 86](#).
- Aktivieren Sie *Vorhandenen Vorgang verwenden*.

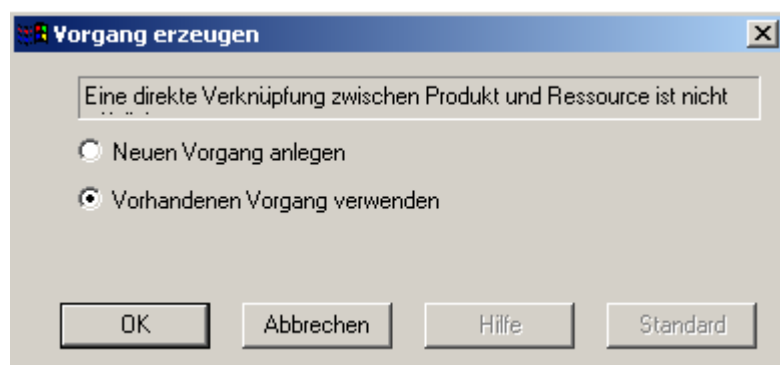


Abbildung 98: Vorhandenen Vorgang verwenden

- Wählen Sie den Vorgang (Beispiel New & Prüf- & Messplatz) aus.
- Bestätigen Sie mit *OK*.



Abbildung 99: Vorhandenen Vorgang wählen

- Bestätigen Sie die Meldung *Weiteren Vorgang anlegen* mit *Nein*. Siehe auch [Abbildung 91](#).
- Die Verknüpfung ist hergestellt, die Ergebnisse werden wie im Kapitel [Ergebnis der Verknüpfung](#) beschrieben, angezeigt.

2.11.4.5 Neuen Ablauf in der Projektbibliothek anlegen

Beispiel

Beispiel Neuen Ablauf in der Projektbibliothek anlegen.

In diesem Beispiel wird ein neuer Ablauf in der Projektbibliothek angelegt. Einen neuen Ablauf können Sie nur erzeugen, wenn Sie auch einen neuen Vorgang anlegen. Diese Vorgehensweise wählen Sie entweder, wenn in der Planungssicht des PPR-Navigator kein geeigneter Prozessablauf oder im Projekt überhaupt kein Ablauf vorhanden ist.

- Ziehen Sie das Produkt auf die Ressource. Siehe auch [Abbildung 85](#).
- Bestätigen Sie Meldung mit Ja. Siehe auch [Abbildung 86](#).
- Wählen Sie den Vorgangstyp (Prozessart) und geben die Prozessparameter ein. Die Zeiten geben Sie in Sekunden ein.

Neuer Vorgang

Bitte wählen Sie den Vorgangstyp:

☒ Vorgang

☐ Montagevorgang

☐ Herstellvorgang

☐ Prüf- Messvorgang

☐ Transportvorgang

Bezeichnung: Vorgang neu

Nummer: 123

Geschätzte Zeit (TG) in [sek]: 300

Geschätzte Rüstzeit (TRG) in [sek]: 360

Häufigkeit [%]: 0,000

Klassifikation: Standardprozess

Vorgang einem bestehenden Ablauf zuordnen ☒

OK Abbrechen Hilfe Standard

Abbildung 100: Neuen Vorgang für neuen Ablauf anlegen

- ➔ Aktivieren Sie das Feld Kein geeigneter Ablauf vorhanden....

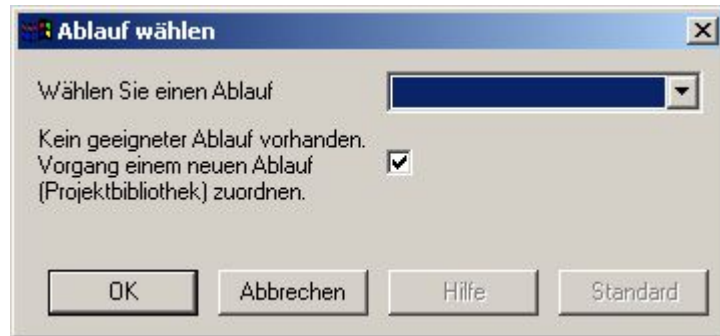


Abbildung 101: Kein geeigneter Ablauf vorhanden

- ➔ Geben Sie die Bezeichnung für den neuen Ablauf ein. Dieser neue Ablauf wird nur in der Projektbibliothek angelegt.



Abbildung 102: Bezeichnung für neuen Ablauf eingeben

- ➔ Bestätigen Sie die Meldung *Weiteren Vorgang anlegen* mit *Nein*. Siehe auch [Abbildung 91](#).
- ➔ Die Verknüpfung ist hergestellt, die Ergebnisse werden wie im Kapitel [Ergebnis der Verknüpfung](#) beschrieben, angezeigt.



Abbildung 103: Neuer Ablauf mit Vorgang – Projektbibliothek

Anzeige der Prozessdaten in der Excel-Tabelle

Prozessdaten können zur Auswertung als Excelfile gespeichert werden.

	A	B	C	D	E
1	Ablauf Übersicht				
2					
3	Ablauf Bezeichnung	Ablauf Nummer	Version	Planungsstatus	Erstellt durch
4	Ablauf	1	1	Working	admin
5					
6					
7	Lfd Nummer	Bezeichnung	Nummer	Typ	Zuschlagsatz
9	2	Prozess 1	1	Herstellvorgang	kein Zuschlagsatz zugewiesen
10	3	Prozess 3	3	Transportvorgang	kein Zuschlagsatz zugewiesen
11	4	Prozess 4	4	Rohbauvorgang	kein Zuschlagsatz zugewiesen
12	5	Prozess 5	5	Vorgang	kein Zuschlagsatz zugewiesen
13	6	Prozess 6	6	Prüf- & Messvorgang	kein Zuschlagsatz zugewiesen
14	7	Prozess 6666	6	Prüf- & Messvorgang	kein Zuschlagsatz zugewiesen
15	8	Prozess 7	7	Montagevorgang	kein Zuschlagsatz zugewiesen
16	9	Prozess 8	8	Herstellvorgang	kein Zuschlagsatz zugewiesen
17	10	Prozess 9	9	Transportvorgang	kein Zuschlagsatz zugewiesen
18	11	Prozess 10	10	Rohbauvorgang	kein Zuschlagsatz zugewiesen
19	12	Prozess 11	11	Vorgang	kein Zuschlagsatz zugewiesen
20	13	Prozess 12	12	Prüf- & Messvorgang	kein Zuschlagsatz zugewiesen
21					
22					
23					
24					
25	Auswertung				
26		Summe geschätzt	Summe berechnet	Summe parametrisiert	
27	Tg (sek)	339		0	
28	Trg (sek)	204,18			

Abbildung 104: Beispiel für Export von Prozessen – Excel-Tabelle

2.12 Arbeitsgangzeiten von Prozessen aktualisieren

Mit Hilfe des Skripts *Arbeitsgangzeiten aktualisieren* werden Arbeitsgangzeit und Rüstzeit aktualisiert, ausschließlich für Prozesse die mit Ressourcen eines Fertigungskonzept verknüpft sind. Die Arbeitsgangzeit und Rüstzeit werden unter dem Reiter Kapazität der erweiterten Eigenschaften einer Ressource angezeigt. Eine Arbeitsgangzeit und Rüstzeit können Sie manuell eintippen, oder über das Skript zuweisen.

- Für Fertigungskonzepte, die auf der Basis eines Prozessgraphen erzeugt werden, wird automatisch die Prozesszeit direkt als Arbeitsgangzeit übernommen.
- Gültige Prozesszeiten sind entweder geschätzte Zeiten oder kalkulierte Prozesszeiten, die mit einer Analyse dem Prozess zugewiesen werden.
- Die erweiterten Eigenschaften einer Ressource erhalten Sie nur, wenn die Ressource einem Fertigungskonzept zugewiesen ist.



Die Vorgehensweise lernen Sie an einigen Beispielen kennen.



Hinweis

Führen Sie das Skript **Arbeitsgangzeiten aktualisieren** nur aus, wenn Sie die Prozesszeiten und Rüstzeiten aus den Prozessen übernehmen wollen. Bereits vorhandene Arbeitsgangzeiten und Rüstzeiten werden durch das Skript mit der Prozesszeit und Rüstzeit der Prozesse überschrieben.

Arbeitsgangzeit, Rüstzeit.

Betriebsmittel Erweiterte Eigenschaften													
Kapazität Medium Qualität													
Nr.	Arbeitsgangbezeichnung	Prozesszeit [sec]	Arbeitsgangzeit [sec]	Rüstzeit [sec]	T...	TPZ...	Los...	Ni...	Bem...	Relevant	Mit		
00.00	P2	600	600	600	0	1	100	1	0		ja	Insgesamt	max.

Abbildung 105: Erweiterte Eigenschaften Ressource - Fertigungskonzept



Weitere Informationen über Fertigungskonzepte und Prozessgraphen erfahren Sie in den beiden Benutzer Handbüchern [Fertigungskonzept](#) und [Prozessgraph](#).

2.12.1 Skript Arbeitsgangzeiten aktualisieren starten

Das Skript *Arbeitsgangzeiten aktualisieren* führen Sie auf dem Planungstyp Arbeitsplatzgruppe aus, für das ein Fertigungskonzept erzeugt ist.

- ➔ Wenn Sie eine Änderung vornehmen, sollten Sie diese sicherheitshalber speichern, damit sie auf jeden Fall wirksam wird.
- ➔ Aktualisieren Sie nach Ausführung des Skripts die beiden Ansichten im PPR-Navigator und im Fertigungskonzept über die Kontextfunktion *Erneut laden*.

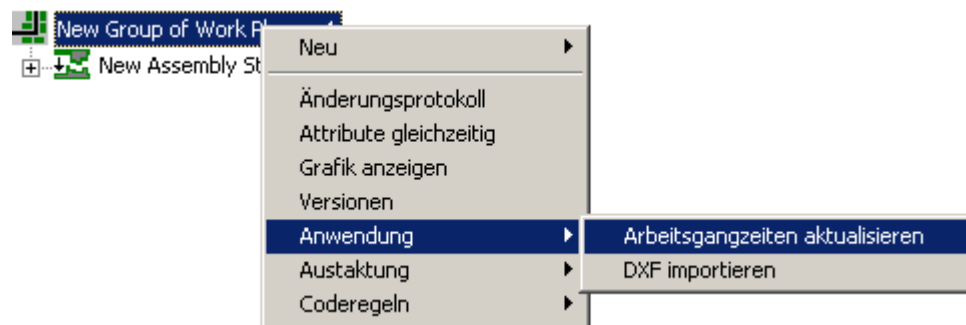


Abbildung 106: Skript Arbeitsgangzeiten aktualisieren starten

2.12.2 Erweiterte Eigenschaften öffnen

Die erweiterten Eigenschaften erhalten Sie über das Kontextmenü der Resource:

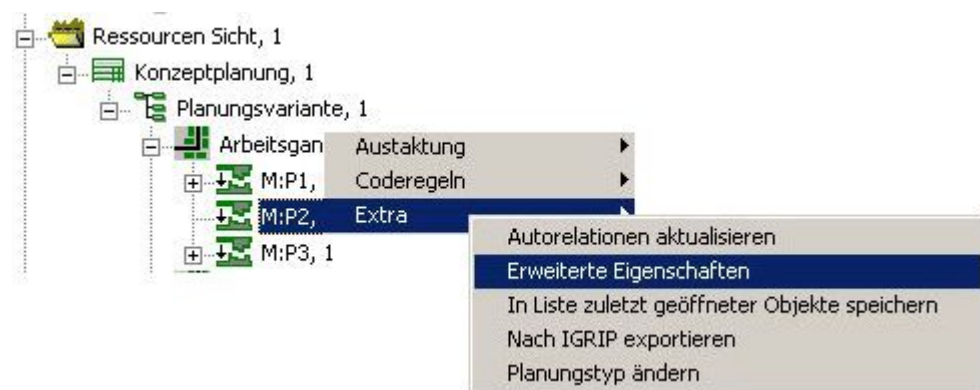


Abbildung 107: Erweiterte Eigenschaften – PPR-Navigator

2.12.2.1 Erweiterte Eigenschaften im Fertigungskonzept

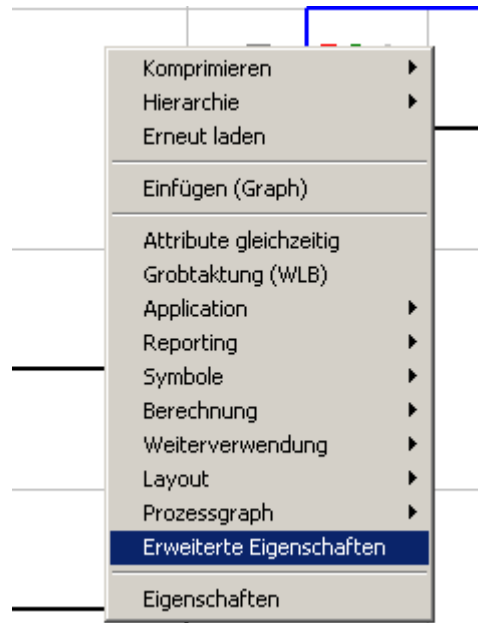


Abbildung 108: Erweiterte Eigenschaften – Fertigungskonzept

2.12.3 Beispiele Arbeitsgangzeit, Rüstzeit aktualisieren

Für die folgenden Beispiele ist das Fertigungskonzept auf der Basis eines Prozessgraphen erzeugt worden. Aus den Prozessen des Prozessgraphen sind die Ressourcen M:P1, M:P2 und M:P3 erzeugt worden.

Am Beispiel der Ressource M:P2, die mit dem Prozess P2 verknüpft ist, lernen Sie die Vorgehensweise für geschätzte und kalkulierte Prozesszeiten kennen.

2.13 Blocklayout für Layout verwenden

Mit Aktivierung des Feldes Blocklayout einer Ressource legen Sie fest, ob die zugeordnete Grafik im Layout angezeigt wird. Siehe auch: [Tabelle 4](#).

Zudem können Sie die Abmessungen der Ressourcen verändern oder eine andere Grafik zuordnen, wie bei den beiden Ressourcen Transporthilfsmittel und Puffer. Alle folgend beschriebenen Einstellungen nehmen Sie im Eigenschaftsdialog der Ressourcen vor: Änderungen werden direkt im geöffneten Layout wirksam.

Änderungen können Sie beim geöffneten Layout im PPR-Navigator, in der geöffneten Ressourcensicht oder direkt im geöffneten Layout bei den jeweiligen Ressourcen vornehmen.

- ➔ Wenn Sie eine Änderung vornehmen, sollten Sie diese sicherheitshalber speichern, damit sie auf jeden Fall wirksam wird.
- ➔ Anwender, die die Simulationssoftware **QUEST** einsetzen, müssen das Feld *Block Layout anzeigen* vor Übergabe der Daten an **QUEST** deaktivieren.



Abbildung 109: Blocklayout aktivieren

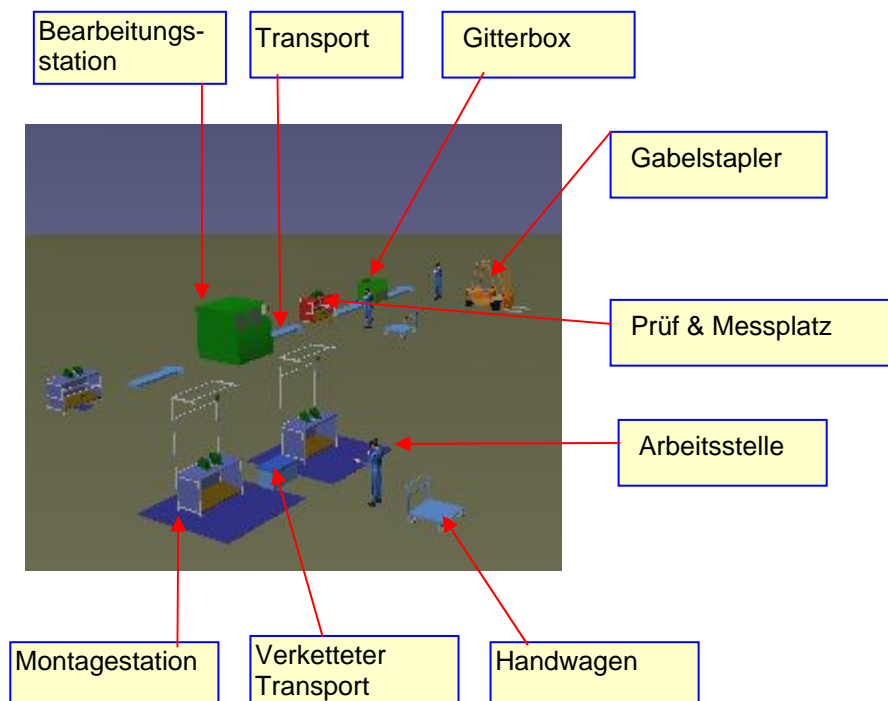


Abbildung 110: Layout mit Planungstypen Ressourcen

Die Tabelle zeigt die standardmäßig zugeordneten Grafiken für die Planungstypen mit den jeweiligen Abmessungen, die geändert werden können. Für Puffer und Transportmittel können zudem weitere Grafiken direkt über den Eigenschaftsdialog zugewiesen werden, wie etwa bei Transporthilfsmittel einen Handwagen.



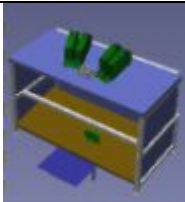





Grafik für Planungstypen			
Pos.	Planungstyp	Abmessungen	Grafik
1	Arbeitsstelle Blocklayout hat keine Funktion. Arbeitsstelle wird immer im Layout angezeigt.	Keine	
2	Bearbeitungsstation	Länge, Breite, Höhe	
3	Montagestation	Länge, Breite, Höhe	
4	Prüf & Messplatz	Länge, Breite, Höhe	
5	Puffer	Länge, Breite, Höhe	
6	Transport	Keine	
7	Transportmittel	Länge, Breite, Höhe	
8	Verketteter Transport	Länge	

Tabelle 4: Planungstypen für Layoutplanung

2.13.1 Ressourceneinstellungen im Layout vornehmen

In den folgenden Beispielen lernen Sie die grundsätzliche Vorgehensweise kennen.

2.13.1.1 Wie wird ein Layout erzeugt?

Ein Layout erzeugen Sie für ein Fertigungskonzept.



Lesen Sie dazu die entsprechenden Kapitel im Benutzer Handbuch [Fertigungskonzept](#).

Hier in Kürze die grundsätzliche Vorgehensweise zur Erzeugung eines Layouts:

- Öffnen Sie im Fertigungskonzept in einer freien Zelle das Kontextmenü.
- Wählen Sie *Layout/Neu*. Im Eigenschaftsdialog geben Sie den Namen für das Layout ein.

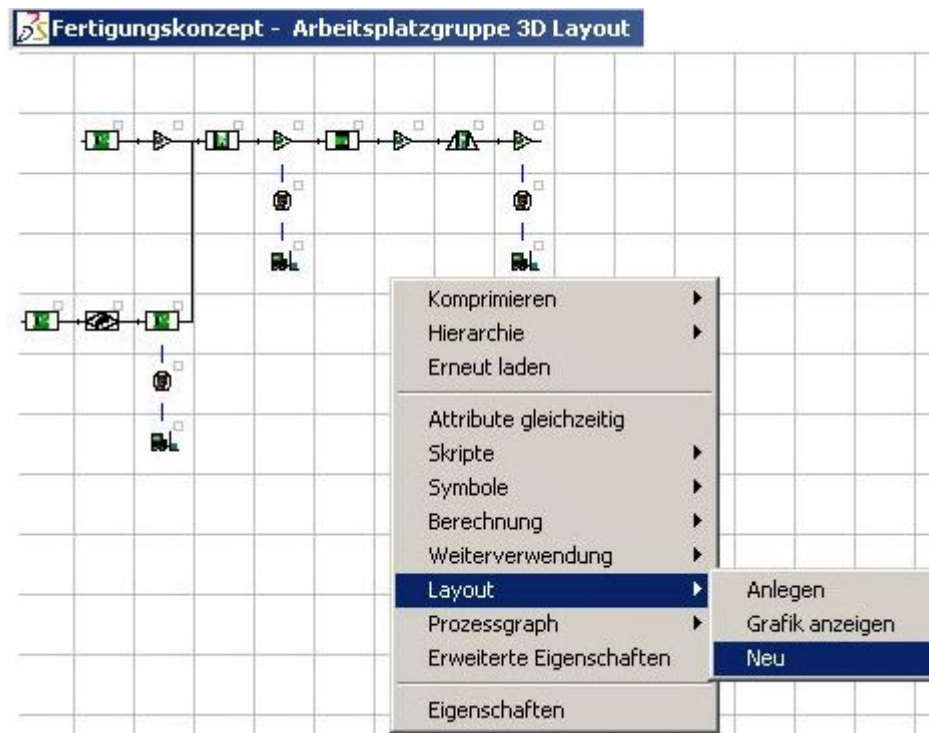


Abbildung 111: Layout im Fertigungskonzept erzeugen

- Bestätigen Sie die Meldung mit *OK*.



2.13.1.2 Layout zur Bearbeitung öffnen

- ➔ Selektieren Sie im PPR-Navigator die Arbeitsplatzgruppe, für die das Fertigungskonzept erzeugt wurde.
- ➔ Selektieren Sie in der Listview unter *Layouts* das neue Layout.
- ➔ Öffnen Sie das Kontextmenü und wählen *Öffnen in /Process Engineer*.



Abbildung 112: Ressourcensicht für Layout öffnen

- ➔ Öffnen Sie in der Ressourcensicht wiederum das Kontextmenü und wählen *Grafik/bearbeiten*. Nur in diesem Modus können Sie das Layout bearbeiten. Siehe auch: [Abbildung 110](#).

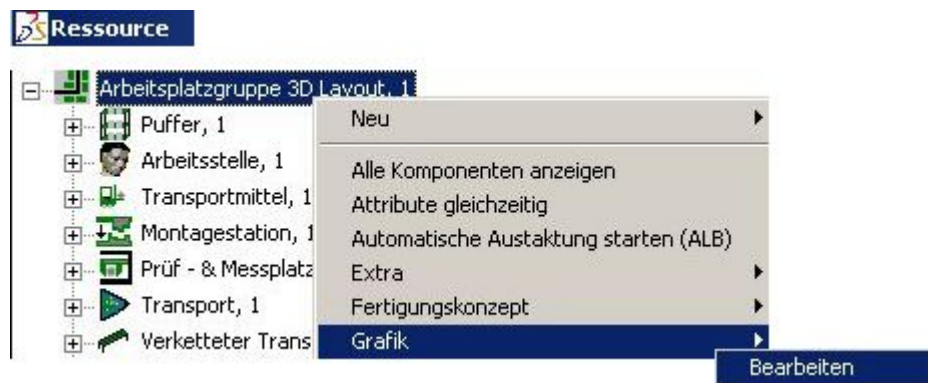


Abbildung 113: Layout zur Bearbeitung öffnen

2.13.1.3 Blocklayout Ressource ausblenden

Beim Planungstypen **Arbeitsstelle** hat das Blocklayout keine Funktion, eine Arbeitsstelle wird im Layout immer als Blocklayout angezeigt: eine Arbeitsstelle können Sie weder ein- noch ausblenden.

- ➔ Selektieren Sie im Layout die Ressource, im Beispiel Montagestation.
- ➔ Öffnen Sie das Kontextmenü. Deaktivieren Sie unter *Allgemeines* das Feld *Block Layout anzeigen*.
- ➔ Klicken Sie danach auf OK.

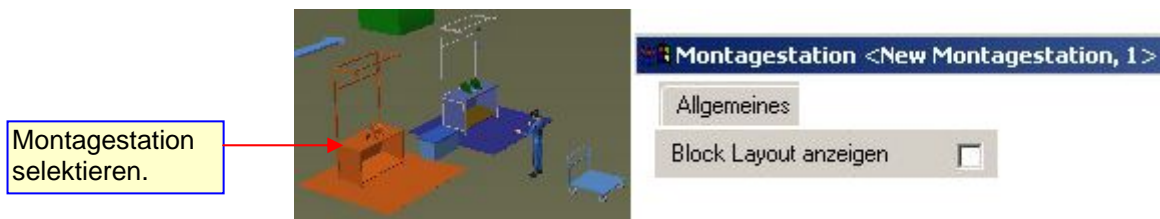


Abbildung 114: Blocklayout deaktivieren

- ➔ Im Layout wird das Blocklayout Ressource (Montagestation) nicht mehr angezeigt.

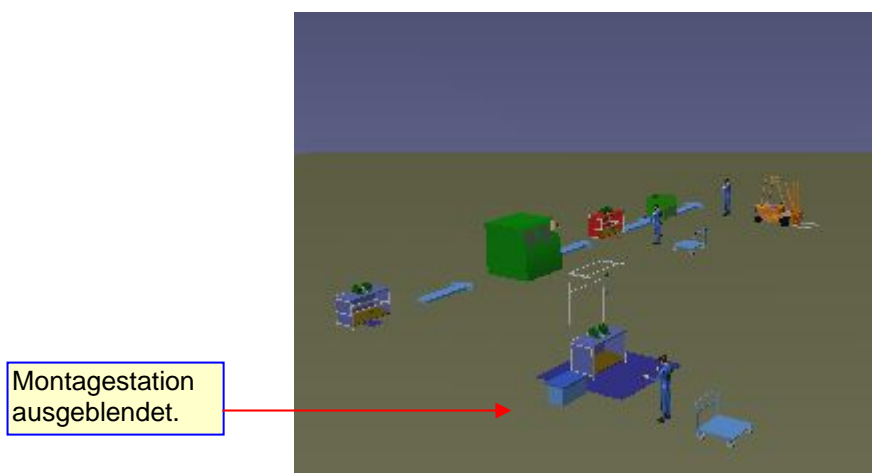


Abbildung 115: Blocklayout Ressource ausgeblendet

2.13.1.4 Blocklayout Ressource einblenden

- ➔ Selektieren Sie die Ressource (Beispiel Montagestation) in der Ressourcenstruktur.
- ➔ Öffnen Sie das Kontextmenü. Aktivieren Sie unter *Allgemeines* das Feld *Block Layout anzeigen*.
- ➔ Klicken Sie danach auf OK.

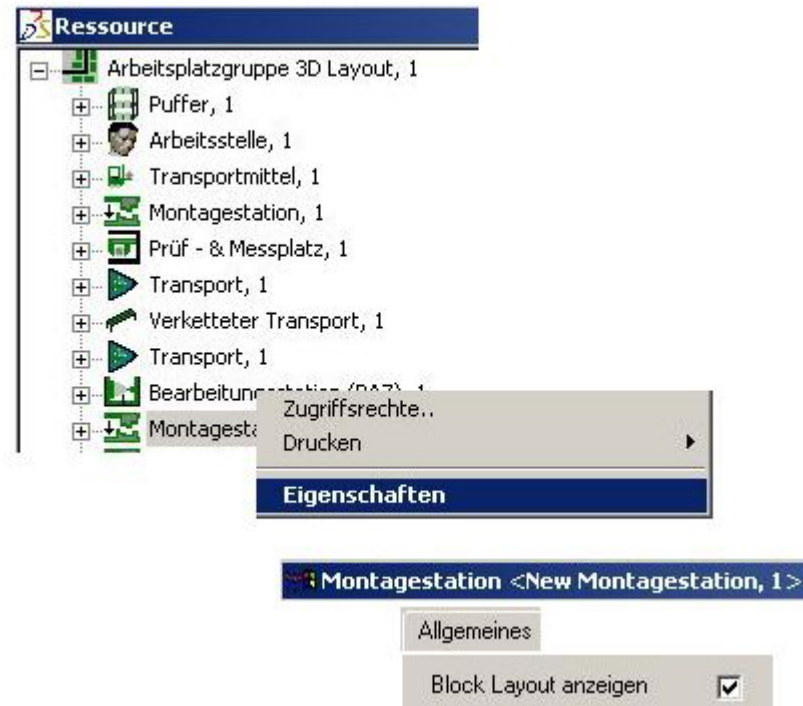


Abbildung 116: Blocklayout aktivieren

- ➔ Im Layout wird das Blocklayout Ressource (Montagestation) angezeigt.

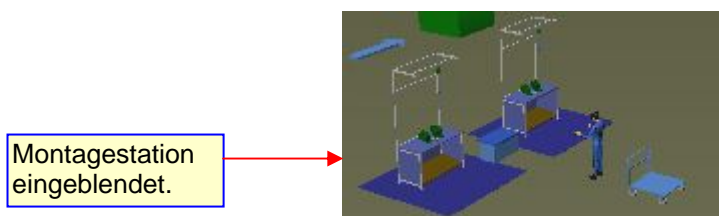


Abbildung 117: Blocklayout Ressource eingeblendet

2.13.1.5 Abmessungen von Ressourcen verändern

Mit Hilfe der Abmessungen wird der Raum – und Flächenbedarf der Ressourcen im Blocklayout angezeigt. In der Regel gilt: wenn Sie Abmessungen auf null setzen, wird das Blocklayout nicht angezeigt: Ausnahme Gabelstapler, Transport.

Raum – Flächenbedarf festlegen

Der Raum- und Flächenbedarf wird über die Abmessungen Länge, Breite und Höhe festgelegt. Für folgende Ressourcen können Sie den Raum- und Flächenbedarf festlegen:

- Montagestation, Bearbeitungsstation, Prüf & Messplatz, Gitterbox, Regal.

Flächenbedarf festlegen

Der Flächenbedarf wird über die Abmessungen Länge und Breite berechnet. Eine Änderung der Länge oder Breite bewirkt, dass nach dem Schließen des Eigenschaftsdialogs die Fläche neu berechnet wird. Der berechnete Flächenwert kann manuell geändert werden.

Für folgende Ressourcen können Sie den Flächenbedarf festlegen:

- Flächenpuffer, Material- und Handwagen.

Länge festlegen

Für einen verketteten Transport wird die Länge festgelegt. Die Länge entspricht dem einfachen Transportweg der verknüpften Ressourcen, zwischen denen der verkettete Transport stattfindet.

- Verketteter Transport.

Keine Veränderungen:

Für diese beiden Ressourcen wirken sich Änderungen der Abmessungen auf das Blocklayout nicht aus. Der Raum- und Flächenbedarf eines Transports wird im Eigenschaftsdialog mit der dem Transport zugewiesenen Transporthilfsmittel und Gebinde festgelegt. Einen Gabelstapler und ein Transport können Sie ein- und ausblenden.

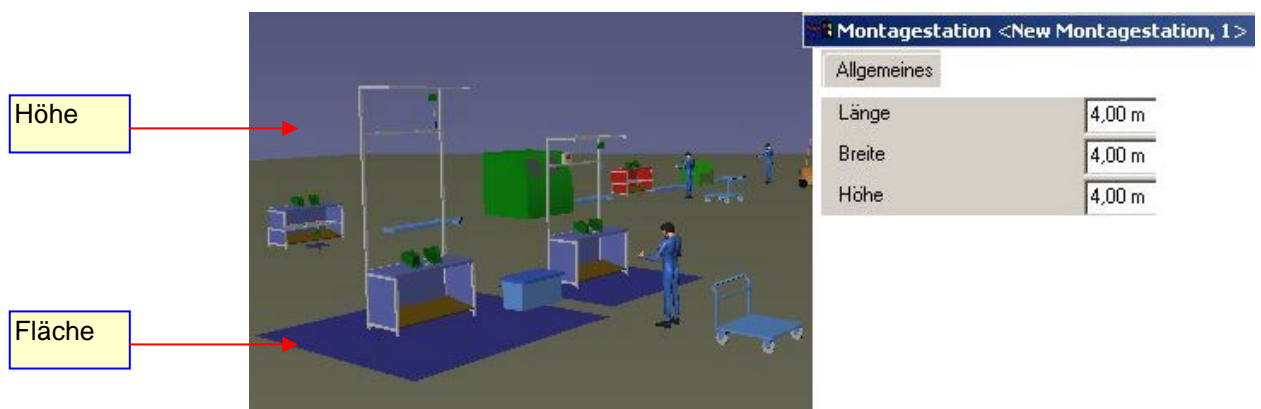
- Gabelstapler
- Transport

Beispiel**Beispiel Raum- und Flächenbedarf**

- Selektieren Sie im Layout die Ressource. Im Beispiel wiederum die Montagestation.
- Öffnen Sie das Kontextmenü. Unter *Allgemeines* werden die Abmessungen angezeigt.

**Abbildung 118:** Abmessungen der Ressource - Montagestation

- Ändern Sie die Abmessungen. Im Beispiel werden Länge, Höhe, Breite jeweils auf vier Meter erhöht. Es wird also ein veränderter Raum- und Flächenbedarf vorgegeben.

**Abbildung 119:** Raum – und Flächenbedarf erhöht

Beispiel**Beispiel Flächenbedarf**

Für Hand- und Materialwagen wird nur der Flächenbedarf festgelegt, die Höhe spielt keine Rolle.

- ➔ Selektieren Sie im Layout die Ressource. Im Beispiel Handwagen.
- ➔ Öffnen Sie das Kontextmenü. Unter *Allgemeines* werden die Abmessungen angezeigt.

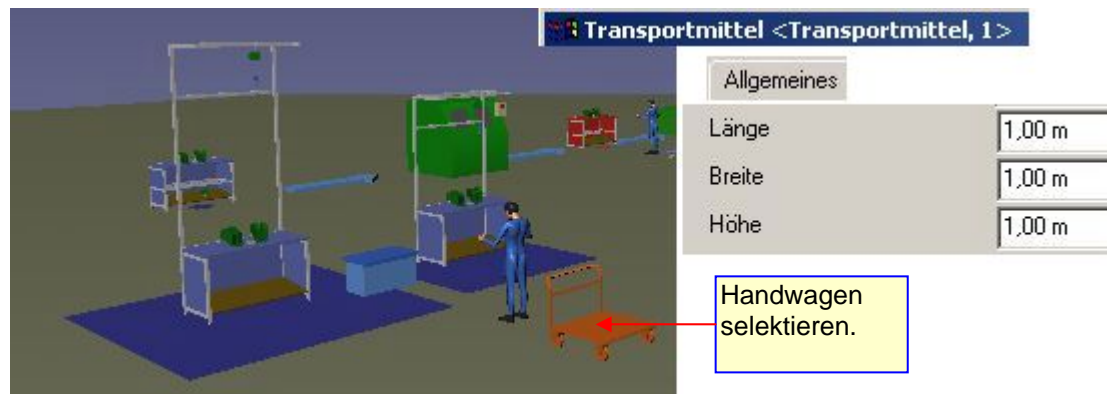


Abbildung 120. Abmessungen der Ressource – Handwagen

- ➔ Ändern Sie die Abmessungen. Im Beispiel werden Länge und Breite jeweils auf 1,50 Meter erhöht. Es wird also ein veränderter Flächenbedarf für den Handwagen vorgegeben

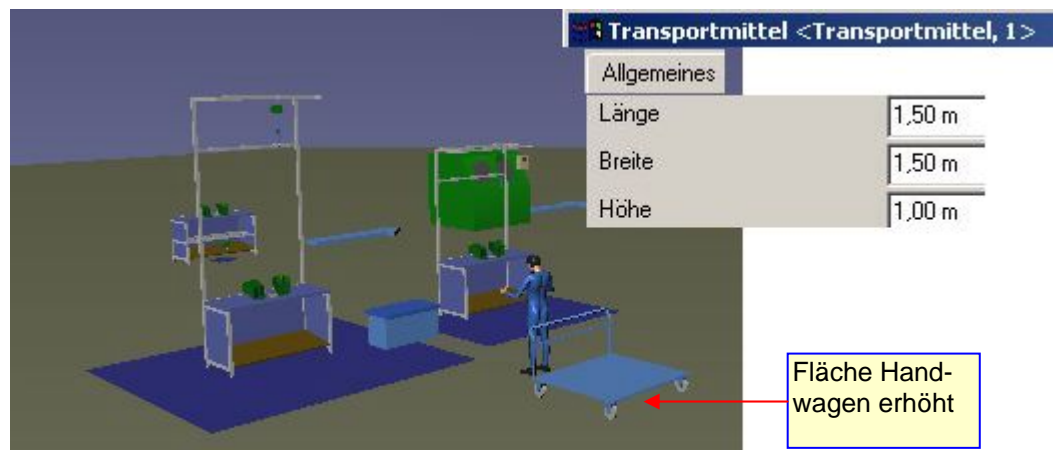


Abbildung 121: Flächenbedarf Handwagen erhöht

Beispiel**Beispiel Länge**

Für verkettete Transporte kann nur die Länge geändert werden.

- Selektieren Sie im Layout die Ressource. Im Beispiel verketteter Transport.
- Öffnen Sie das Kontextmenü. Unter *Allgemeines* werden die Abmessungen angezeigt.



Abbildung 122: Abmessungen Verketteter Transport

- Ändern Sie die Abmessungen. Im Beispiel wird die Länge auf 3,00 Meter erhöht.

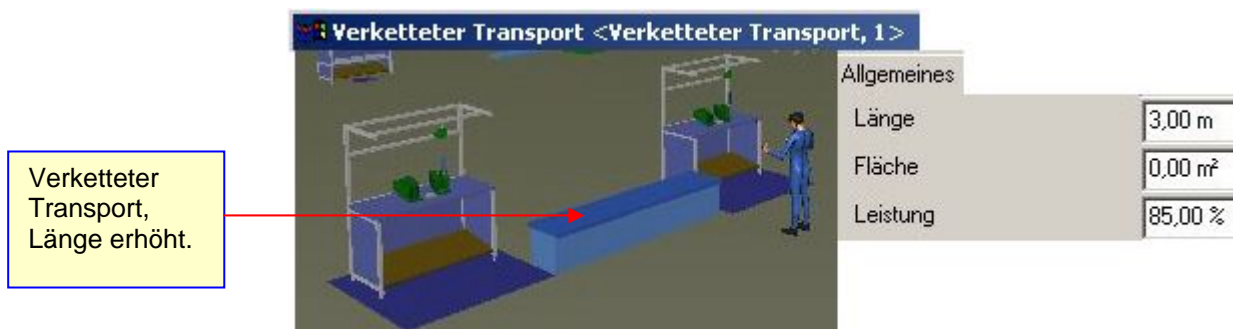


Abbildung 123: Länge auf drei Meter erhöht

2.13.1.6 Grafiken zuweisen

Der Ressource Transportmittel können Sie einen Gabelstapler, Hand- und Materialwagen zuweisen. Am Beispiel Handwagen lernen Sie die Vorgehensweise kennen.

Beispiel Handwagen zuweisen

Standardmäßig ist der Ressource Transportmittel ein Gabelstapler zugewiesen.

- ➔ Selektieren Sie im Layout die Ressource. Im Beispiel Gabelstapler.
- ➔ Öffnen Sie das Kontextmenü. Unter *Allgemeines/Transportmittel Daten* wird das eingestellte Transporthilfsmittel angezeigt.



Abbildung 124: Transporthilfsmittel Gabelstapler

- ➔ Wählen Sie Handwagen aus.



Abbildung 125: Handwagen auswählen

- ➔ Klicken Sie auf OK. Im Layout wird anstelle des Gabelstaplers der Handwagen eingefügt.

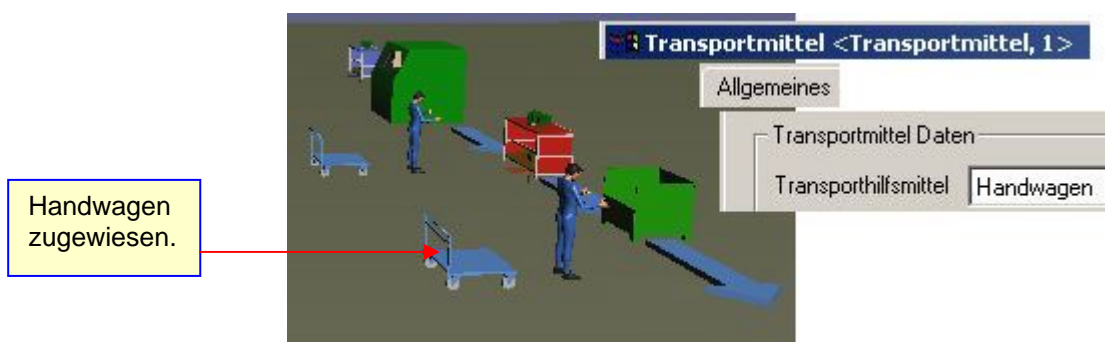


Abbildung 126: Handwagen wird im Layout angezeigt

Der Ressource Puffer können Sie eine Gitterbox, ein Regal und einen Flächenpuffer zuweisen. An den beiden Beispielen Regal und Flächenpuffer lernen Sie die Vorgehensweise kennen.

Beispiel

Regal zuweisen

Standardmäßig ist der Ressource Puffer eine Gitterbox zugewiesen.

- ➔ Selektieren Sie im Layout die Ressource. Im Beispiel Gitterbox.
- ➔ Öffnen Sie das Kontextmenü. Unter *Allgemeines/Puffer Daten* wird der eingestellte Puffer angezeigt.

Gitterbox selektieren.

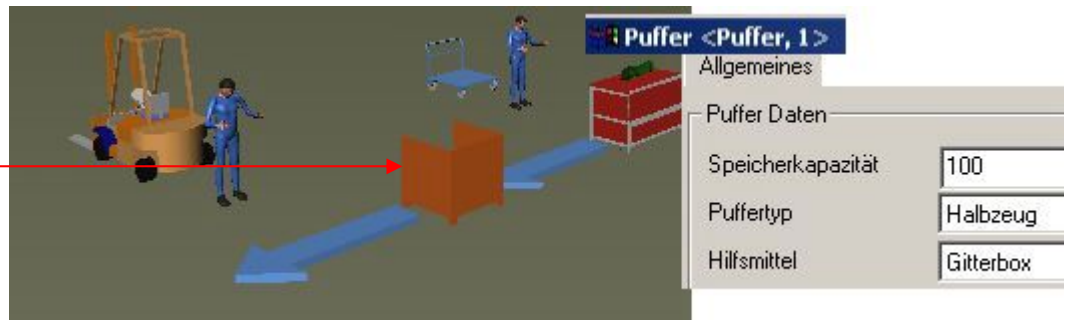
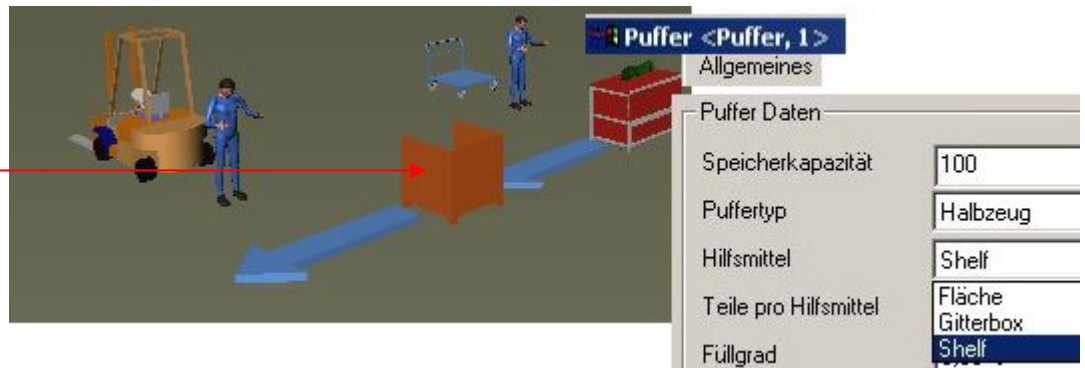


Abbildung 127: Puffer Gitterbox

- ➔ Wählen Sie Regal (Shelf) aus.

Regal zuweisen.



- ➔ Klicken Sie auf OK. Im Layout wird anstelle der Gitterbox das Regal eingefügt.

Regal zugewiesen.

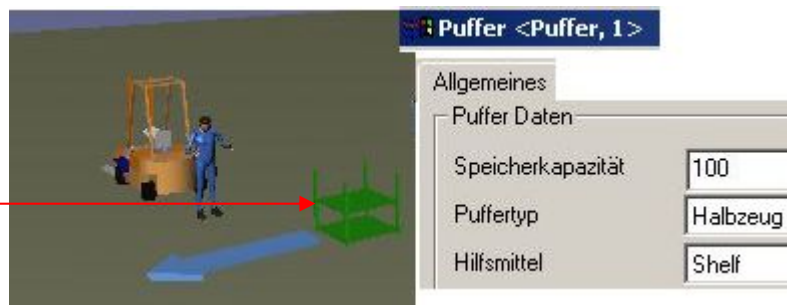


Abbildung 128: Puffer Regal

Flächenpuffer zuweisen

- Selektieren Sie das Regal im Layout, öffnen Sie wiederum den Eigenschaftsdialog.
- Wählen Sie Fläche aus. Klicken Sie auf OK. Im Layout wird anstelle des zuvor eingestellten Regals eine Fläche eingefügt.

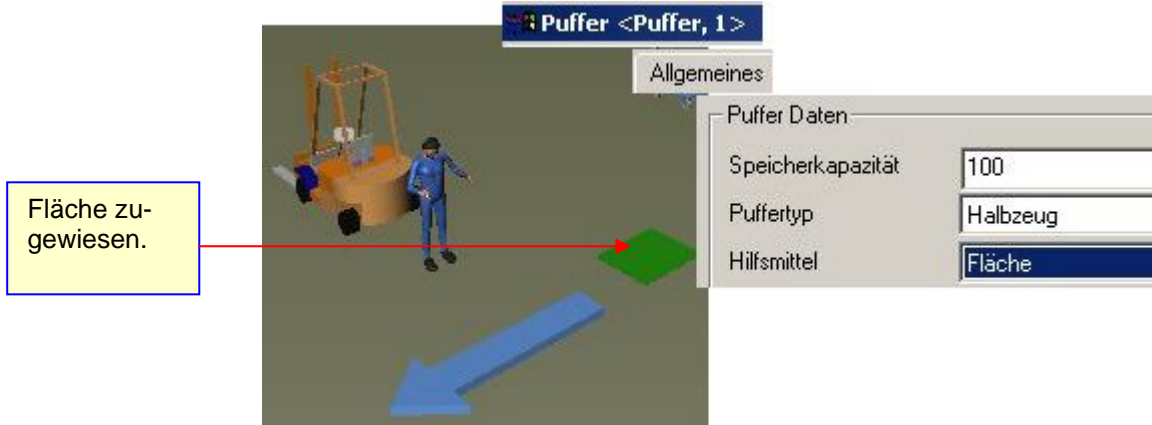


Abbildung 129: Flächenpuffer eingefügt

Flächenpuffer vergrößern

Beim Flächenpuffer spielt die Höhe keine Rolle.

- Selektieren Sie den Flächenpuffer. Ändern Sie die beiden Abmessungen Länge und Breite. Im Beispiel sind Länge und Breite von 1,00 Meter auf jeweils 1,50 Meter erhöht worden.

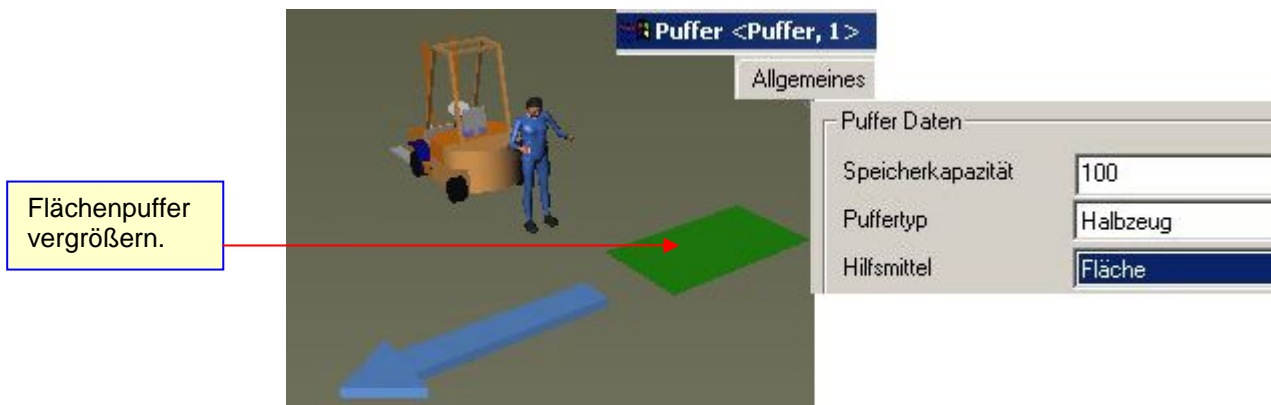


Abbildung 130: Flächenpuffer vergrößert

2.14 DXF Dateien importieren

Mit Hilfe dieses Skripts können Sie DXF Dateien für eine Arbeitsplatzgruppe, ein/e Gebäude/Abteilung und ein/en Gebäude-/Abteilungsbereich importieren.

Was ist bei einem Import von DXF Dateien zu beachten?

- ☐ Im Verzeichnis `\\DELMIA\PPRClient\Program\bin\` muss eine der beiden ausführbaren Dateien "DXF2VRML.exe" oder "DXF2VRMLWF.exe" vorhanden sein.
- ☐ DXF Dateien können nur auf folgenden Planungstypen importiert werden:
 - Arbeitsplatzgruppe (Group of Work Places)
 - Gebäude/Abteilung (Building/Department)
 - Gebäude-/Abteilungsbereich (Area/Subdepartment)

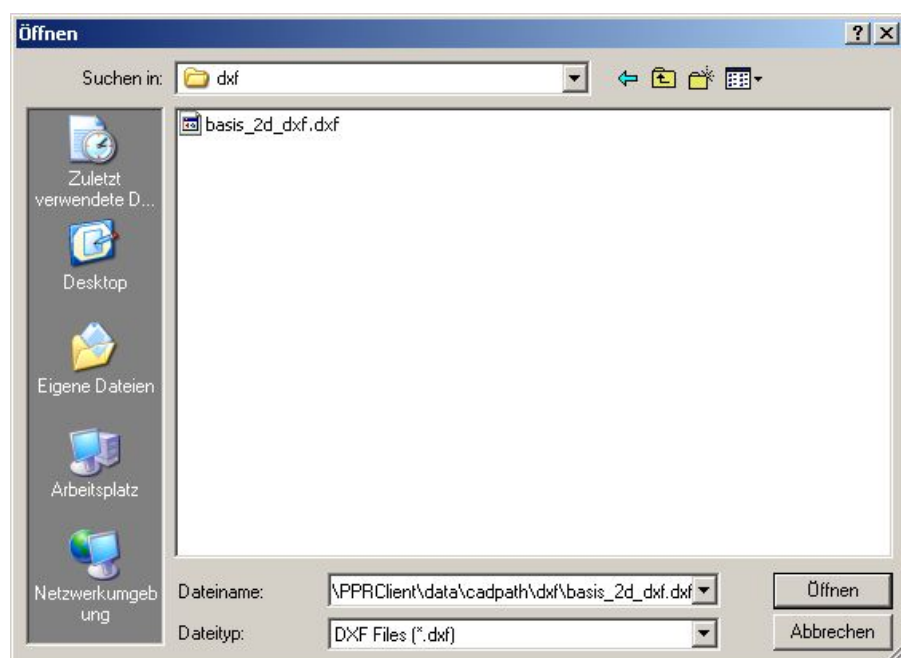
2.14.1 DXF Import starten

Der Start und die Ausführung des Imports sind denkbar einfach.

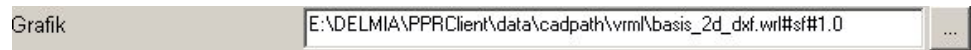
- ⇒ Öffnen Sie auf einem Planungstyp *Arbeitsplatzgruppe*, *Gebäude/Abteilung* oder *Gebäude-/Abteilungsbereich* das Kontextmenü und wählen **Anwendung / DXF importieren**.



- ⇒ Es öffnet sich ein Dialog zur Auswahl der DXF Datei. Standardmäßig wird der Ordner `\\DELMIA\PPRClient\data\cadpath\dxfl` geöffnet.



- Wählen Sie die zu importierende Datei aus und klicken auf *Öffnen*. Über den Button *Abbrechen* schließen Sie den Dateiselektor aber auch den DXF Import.
- Nach der Auswahl startet sofort der Import. Eine weitere Aktion ist nicht notwendig.
- ⇒ Wenn Sie jetzt die Grafikanzeige öffnen, wird die importierte DXF Datei angezeigt.
- ⇒ Im Eigenschaftsdialog finden Sie den Pfad und die importierte DXF Datei unter dem Attribut Grafik:



Die Skalierung der DXF Datei ist in dem Importskript definiert und kann nur manuell, durch bearbeiten des Skriptes geändert werden.

Es kann immer nur eine DXF Datei angezeigt werden.

Um die DXF Datei zu löschen, muss der Eintrag in dem Attribut Grafik gelöscht werden.

2.15 Abschreibungskosten für Logistik-Ressourcen kalkulieren

Mit Hilfe dieses Skripts *Abschreibungen berechnen* können Sie für die Ressourcen-Planungstypen

- Puffer,
- Transportmittel,
- Verketteter Transport und Umlauf

die Abschreibungskosten berechnen.

Diese Planungstypen sind in der Struktur dem Ressourcen-Planungstyp Arbeitsplatz zugeordnet. Für den Planungstypen Arbeitsplatz können Sie die kumulierten Abschreibungskosten der zugeordneten Ressourcen berechnen.

Auf der Basis der Investitionsvorgaben und der Abschreibungsdauer einer Ressource berechnet das Skript die jährlichen Abschreibungskosten.

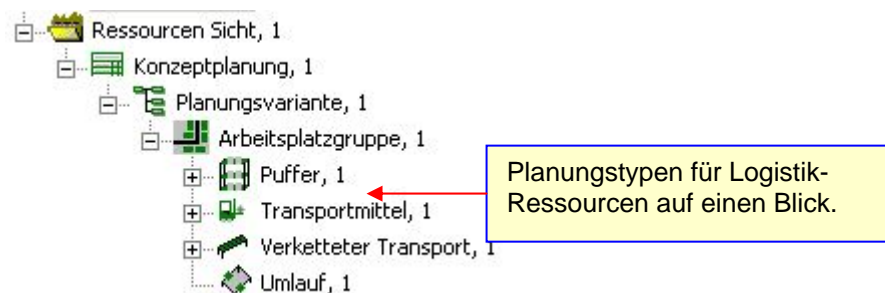


Abbildung 131: Logistik-Ressourcen

2.15.1 Parameter für die Abschreibungskosten festlegen

Bei der Berechnung der Abschreibungskosten können Sie die Flächen- und Flächennebenkosten berücksichtigen. Diese Kosten werden in den Prämissen festgelegt, die einer Ressource zugewiesen werden. Flächenkosten werden zudem nur berechnet, wenn bei einer Ressource ein Flächenwert definiert ist.



Die verschiedenen Vorgehensweisen lernen Sie an einem einfachen Beispiel kennen. Die Berechnung der Abschreibungskosten werden in diesem Beispiel an der Ressource Transportmittel gezeigt. Für die Berechnung der kumulierten Abschreibungskosten ist der Arbeitsplatzgruppe eine weitere Ressource Puffer zugeordnet worden.

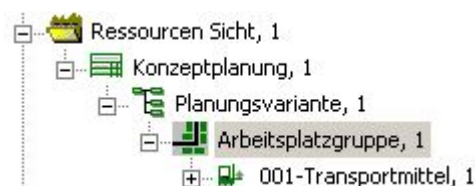


Abbildung 132: Abschreibung für Transportmittel – Struktur

Keine Prämissen zugewiesen

Flächenkosten werden nur berücksichtigt, wenn einer Ressource Prämissen zugewiesen sind. Diese Meldung erscheint dann bei der Ausführung der Berechnung



Abbildung 133: Meldung – keine Prämissen zugewiesen

2.15.1.1 Prämissen in der Projektbibliothek festlegen

Auf der Basis der Prämissenangaben und der geplanten Fläche der Ressource, werden die Flächenkosten bei der Berechnung der Abschreibungskosten berücksichtigt.

Bei den Prämissen machen Sie folgende Angaben zu

- Flächen- und Flächennebenkosten,
- Flächenfaktor und den Anteil der Lohnkosten in Prozent.



Abbildung 134: Beispiel für Prämissenangaben

2.15.1.2 Parameter für Ressourcen festlegen

Für die Berechnung der Abschreibungskosten einer Ressource machen Sie folgende Angaben auf den Seiten Allgemein und Investition:

Seite Allgemein

- Fläche, Verfügbarkeit (Leistung) der Ressource. Zudem weisen Sie auf dieser Seite die Prämissen zu. Im Beispiel sind es die Prämissen DELMIA mit den Angaben zu den Flächenkosten

Transportmittel <001-Transportmittel, 1>

Allgemein

Fläche	15,00 m²
Leistung	85,00 %
Zuschlagssatz	
Prämissen	DELMIA

Abbildung 135: Parameter Seite Allgemein – Abschreibung

Seite Investition

Auf dieser Seite geben Sie die Parameter der Investitionskosten vor, wie etwa Investitionssumme, Werkzeugkosten oder Softwarekosten.

Für die Berechnung der Abschreibungskosten ist es unbedingt erforderlich die Zeit für die Abschreibungsdauer vorzugeben, im Beispiel drei Jahre.

Siehe auch [Tabelle 5](#).

Transportmittel <001-Transportmittel, 1>

Investition

geschätzte Investition	20000,00 Euro
Kum. geschätzte Investition	0,00 Euro
Berechnete gültige Investition	0,00 Euro
ber. Investition ist gültig	<input type="checkbox"/>
Werkzeugkosten	200,00 Euro
Softwarekosten	100,00 Euro
Installation	1,00 %
Zoll	2,00 %
Transport	3,00 %
Ersatzteile	2,00 %
Risikozuschlag	1,00 %
Kalkulatorischer Zins	4,00 %
laufende Werkzeugkosten	3000,00 Euro/year
Wartung	2500,00 Euro/year
Abschreibungsdauer	3,00 a
Abschreibungskosten	0,00 Euro/year

Abbildung 136: Parameter Seite Investition - Abschreibung

2.15.2 Abschreibungskosten berechnen

Im diesem Beispiel werden die Abschreibungskosten für die Ressource Transportmittel ermittelt.

2.15.2.1 Berechnung starten

- Öffnen Sie das Kontextmenü auf der Ressource und wählen Skripte/Abschreibungen berechnen. Im Beispiel auf der Ressource Transportmittel.



Abbildung 137: Berechnung starten

- Bestätigen Sie die Meldung mit *Ja*. Die Flächenkosten werden berücksichtigt



Abbildung 138: Meldung Flächenkosten berücksichtigen

Ergebnis der Berechnung mit Flächenkosten

Auf der Seite *Investition* unter Abschreibungskosten wird das berechnete Ergebnis angezeigt.



Abbildung 139: Ergebnis mit Flächenkosten – Abschreibung

Ergebnis der Berechnung ohne Flächenkosten

- ➔ Bestätigen Sie die Meldung mit *Nein*. Die Flächenkosten werden nicht berücksichtigt.
- ➔ Siehe auch: [Abbildung 138](#).

Transportmittel <001-Transportmittel, 1>	
Investition	
Abschreibungskosten	13266,67 Euro/year

Abbildung 140:Ergebnis ohne Flächenkosten - Abschreibung

2.15.3 Arbeitsplatzgruppe

Für die Berechnung der Summe der Abschreibungen ist der Arbeitsplatzgruppe in diesem Beispiel noch eine weitere Ressource Puffer zugeordnet worden. Die Parameter der Investitionsvorgaben werden wiederum auf der Seite Investition angezeigt, siehe auch [Abbildung 142](#).

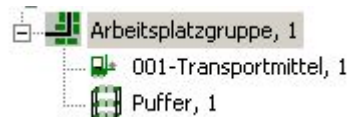


Abbildung 141: Struktur Arbeitsplatz mit zwei Ressourcen

Puffer <Puffer, 1>

Investition

geschätzte Investition	5000,00 Euro
Kum. geschätzte Investition	0,00 Euro
Berechnete gültige Investition	0,00 Euro
ber. Investition ist gültig	<input type="checkbox"/>
Werkzeugkosten	0,00 Euro
Softwarekosten	0,00 Euro
Installation	0,00 %
Zoll	0,00 %
Transport	0,00 %
Ersatzteile	0,00 %
Risikozuschlag	0,00 %
Kalkulatorischer Zins	0,00 %
laufende Werkzeugkosten	0,00 Euro/year
Wartung	0,00 Euro/year
Abschreibungsdauer	3,00 a
Abschreibungskosten	3466,67 Euro/year

Abbildung 142: Investitionsparameter Puffer

- Öffnen Sie das Kontextmenü auf der Ressource Arbeitsplatzgruppe und wählen Skripte/Summe Abschreibungen berechnen.
- ⇒ Die Berechnung führt nur zu einem Ergebnis, wenn zuvor bei den einzelnen Ressourcen (im Beispiel Transportmittel, Puffer) die Abschreibungskosten berechnet wurden.



Abbildung 143: Berechnung starten - Arbeitsplatzgruppe

- Das Ergebnis wird wiederum auf der Seite *Investition* unter Summe Abschreibungen angezeigt.
- ⇒ Für die Berechnung sind die Ergebnisse Abschreibungskosten der beiden Ressourcen mit Flächenkosten berücksichtigt worden. Die Kosten werden bei der Arbeitsplatzgruppe in Euro/Stunde ausgewiesen.

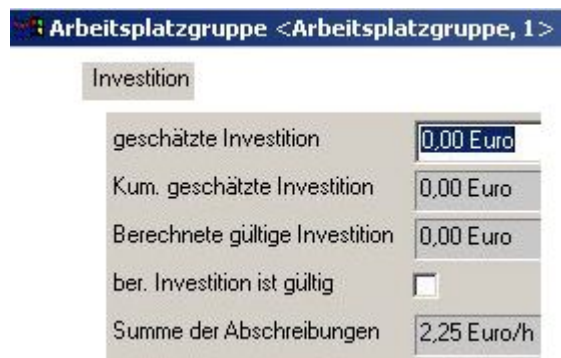


Abbildung 144: Abschreibungskosten für Arbeitsplatzgruppe

2.16 Fertigungskostenfaktor für Ressourcen kalkulieren

Mit Hilfe des Skripts **Platzkostenfaktor berechnen** können Sie für die Ressourcen-Planungstypen

- Montagestation,
- Bearbeitungsstation und Prüf- & Messplatz einen auf der Basis von fixen und variablen Kosten ermittelten Fertigungskostenfaktor berechnen lassen. Diesen Faktor können Sie auch manuell eingeben. Zudem können Sie über dieses Skript die Abschreibungskosten für diese Ressourcen berechnen.



Hinweis

Für die Berechnung der Herstellkosten pro Stück, wird entweder der berechnete oder der manuell eingegebene Fertigungskostenfaktor berücksichtigt, der einen Wert größer als Null hat. Wenn keine Werte vorhanden sind, werden für die Berechnung der Herstellkosten pro Stück die Standardwerte herangezogen, die bei der Eingabe im Dialog der Herstellkostenberechnung festgelegt sind.

Siehe auch: [Herstellkosten kalkulieren](#).

- ⇒ Wenn Sie das Feld *Berechneter Fertigungskostenfaktor ist gültig* aktiviert haben, fließt dieser Faktor bei der Berechnung der Herstellkosten pro Stück mit ein.

Berechneter Fertigungskostenfaktor ist gültig ☒

Abbildung 145: Berechneten Fertigungskostenfaktor aktivieren

2.16.1.1 Kalkulationsregeln

Siehe auch: [Kalkulationsmethoden kennen lernen](#).

Fertigungskostenfaktor

Berechneter Fertigungskostenfaktor = *Fertigungskostenfaktor Fix + Variabler Fertigungskostenfaktor*

- ⇒ Der fixe Fertigungsfaktor wird über die Abschreibungskosten, Arbeitsstunden des Schichtmodells und Verfügbarkeit der Ressource ermittelt. Siehe auch: [Abbildung 148](#).
- ⇒ Variabler Fertigungskostenfaktor wird ermittelt über die bei der Ressource vorgegebenen sonstigen variablen Kosten multipliziert mit den Lohnkosten. Siehe auch: [Abbildung 149](#).
- ⇒ Die Lohnkosten setzen sich wiederum aus der Lohnkostengruppe multipliziert mit den Lohnnebenkosten der Prämissen zusammen. Siehe auch: [Tabelle 7](#).
- ⇒ Die Abschreibungskosten werden über die Investitionskosten einer Ressource ermittelt. Siehe auch: [Abbildung 147](#).

2.16.1.2 Tabelle Begriffsdefinitionen Platzkostenberechnung

POS	Kurzzeichen	Faktor	Einheit	Bemerkungen
1	I_g	geschätzte Invest	€	Invest eintragen
2	I_{kumg}	Kum. geschätzter Invest	€	Summe der Kinder
3	I	Summe gültiger Investitionen	€	Summe der Kinder
4	K_{wz}	Werkzeugkosten	€	Bestandteil Invest
5	K_{sw}	Softwarekosten	€	Bestandteil Invest
6	$K_{install}$	Installation	%	bezogen auf Invest I_g
7	K_{zo}	Zoll	%	bezogen auf Invest I_g
8	K_t	Transport	%	bezogen auf Invest I_g
9	K_{et}	Ersatzteile	%	bezogen auf Invest I_g
10	K_r	Risikozuschlag	%	bezogen auf Invest I_g
11	K_z	Kalkulatorischer Zins	%	bezogen auf Invest I_g
12	K_{lwz}	laufende Werkzeugkosten	€/Jahr	
13	K_{wa}	Wartung	€/Jahr	
14	K_v	sonstige variable Kosten	€/h	
15	A	Abschreibungsdauer	a	
16	K_a	Abschreibungskosten	€/Jahr	Invest durch Abschreibungsjahre
17	FK_f	Platzkostenfaktor Fix	€/h	
18	FK_v	Platzkostenfaktor Variabel	€/h	
19	FK_1	Platzkostenfaktor	€/h	
20	FK_2	eingetragener Platzkostenfaktor	€/h	
	t_{min}	gesamte Arbeitsminuten	min	aus Schichtmodell abgeleitet, ausgehend von einem Beschäftigungsgrad von 100%
	V	Performance (Verfügbarkeit)	%	siehe Allgemeine Seite
	LK	Lohnkosten	€/a	Lohngruppe
	NLK	Lohnnebenkosten	€/Lohnkosten	In Prämissen als Lohnnebenkosten abgelegt

Tabelle 5: Begriffsdefinitionen Platzkostenberechnung

2.16.1.3 Formeln für die Berechnung

Platzkostenfaktor

$$FK_1 = FK_f + FK_v$$

Abbildung 146: Formel Platzkostenfaktor

Abschreibungskosten

$$K_a = \frac{I_g \times \{1 + (K_{\text{install}} + K_{\text{zo}} + K_t + K_{\text{et}} + K_r) / 100\} + K_{\text{wz}} + K_{\text{sw}}}{A} + \frac{I_g \times K_z}{2 \times 100} + \frac{K_{\text{wz}} + K_{\text{wa}}}{2 \times 100}$$

Abbildung 147: Formel Abschreibungskosten - Platzkostenberechnung

Platzkostenfaktor fix

$$FK_f = \frac{K_a}{t_{\min}} * 60 * \frac{100}{V} + A_{kh} * \frac{100}{V}$$

Abbildung 148: Platzkostenfaktor fix

Platzkostenfaktor variabel

$$FK_v = LK \times (1 + NLK/100) / t_{\min} \times 60 + K_v$$

Abbildung 149: Platzkostenfaktor variabel

Siehe auch Begriffsdefinitionen für Platzkostenberechnung [Tabelle 5](#).

Für die Berechnung der Abschreibungskosten und Platzkostenfaktor einer Ressource siehe auch: [Tabelle 6](#) und [Tabelle 7](#).

2.16.2 Parameter in der Projektbibliothek festlegen

Bei der Berechnung des Fertigungskostenfaktors können Sie die Flächen- und Flächennebenkosten berücksichtigen. Diese Kosten werden in den Prämissen festgelegt, die einer Ressource zugewiesen werden. Flächenkosten werden zudem nur berechnet, wenn bei einer Ressource ein Flächenwert definiert ist.

Die Parameter legen Sie in der Projektbibliothek fest:

- Prämissen,
- Lohngruppen,
- Schichtmodell.

Wie Sie mit Hilfe des Skripts *Berechne Platzkostenfaktor* die Abschreibungskosten und den Fertigungskostenfaktor berechnen, wird am Beispiel an der Ressource Montagestation gezeigt:



Siehe auch: [Beispiel Abschreibungskosten berechnen](#).

Siehe auch: [Beispiel Fertigungskostenfaktor berechnen](#).



Abbildung 150: Fertigungskostenfaktor für Montagestation ermitteln

2.16.2.1 Prämissen in der Projektbibliothek festlegen

Auf der Basis der Prämissenangaben und der geplanten Fläche der Ressource werden die Flächenkosten bei der Berechnung des Fertigungskostenfaktors berücksichtigt.

Bei den Prämissen machen Sie folgende Angaben zu

- Flächen- und Flächennebenkosten,
- Flächenfaktor und den Anteil der Lohnkosten in Prozent.

Prämissen <Beispiel Prämissen>

Allgemein

Kosten pro Jahr

Flächenkosten	80,00 Euro/m²
Flächennebenkosten	40,00 Euro/m²
Flächenfaktor	1,50
Lohnnebenkosten	50,00 %

Abbildung 151: Prämissen für Platzkostenberechnung

2.16.2.2 Schichtmodell in der Projektbibliothek festlegen

Die Berechnung des Platzkostenfaktors können Sie nur ausführen, wenn der Ressource ein Schichtmodell zugewiesen ist. Für das Beispiel wird ein Dreischichtmodell verwendet.

Schichtmodell Erweiterte Eigenschaften Beispiel Schichtmodell

	AT/Jahr	Schicht 1 [min/Schicht]	Schicht 2 [min/Schicht]	Schicht 3 [min/Schicht]	TPZ-relevant
1	220	480	480	480	Ja

Neu Löschen Auswählen

Gesamt Arbeitsminuten: 316800 min

Produktive Arbeitszeit pro Mitarbeiter und Jahr: 92400 min

Beschreibung: 29,17 %

Abbildung 152: Schichtmodell der Ressource zuweisen

2.16.2.3 Lohngruppe in der Projektbibliothek festlegen

Die Lohngruppe plus die Lohnnebenkosten aus den Prämissen werden bei der Berechnung der variablen Kosten berücksichtigt.

- ➡ Geben Sie für den Betrag der Lohnkosten die jährliche Lohnkostensumme ein.

Wenn keine variablen Kosten berechnet werden können, wird nur der fixe Fertigungskostenfaktor berechnet:

- Wenn Sie keine Lohngruppe zuweisen, wird für die Berechnung der variable Platzkostenfaktor auf null gesetzt.
- Wenn Sie bei den Investitionsvorgaben der Ressource im Feld *Sonstige variable Kosten* einen Wert vorgegeben haben, wird nur dieser Wert zur Berechnung des variablen Kostenfaktors herangezogen.

Lohngruppe <Beispiel Lohngruppen>

Allgemein

Name	Beispiel Lohngruppen
Nummer	4711
Lohnkosten	100000,00 Euro

Abbildung 153: Lohnkostengruppe der Ressource zuweisen

2.16.3 Meldungen beim Ausführen der Platzkostenberechnung

Mit Hilfe der Meldungen werden Sie beim Ausführen der Platzkostenberechnung auf Sachverhalte hingewiesen, die zum einen eine Ausführung der Platzkostenberechnung entweder nicht ermöglichen, oder zum anderen, dass die Berechnung nur in begrenztem Umfang durchgeführt werden kann.

2.16.3.1 Berechnung starten

- Öffnen Sie das Kontextmenü auf der Ressource und wählen Skripte/*Berechne Platzkostenfaktor*. Im Beispiel auf der Ressource Montagestation.



Abbildung 154: Platzkostenberechnung starten

2.16.3.2 Keine Abschreibungsdauer vorgegeben

Wenn diese Meldung erscheint, wird die Platzkostenberechnung nicht durchgeführt.

Was ist zu tun?

- Geben Sie die Abschreibungsdauer auf der Seite Investition vor.



Abbildung 155: Meldung Abschreibungsdauer fehlt

2.16.3.3 Kein Schichtmodell zugewiesen

Wenn diese Meldung erscheint, wird die Platzkostenberechnung nicht durchgeführt.

Was ist zu tun?

- ➔ Weisen Sie ein Schichtmodell auf der Seite Allgemein zu.



Abbildung 156: Meldung kein Schichtmodell zugewiesen

2.16.3.4 Keine Prämissen zugewiesen

Wenn diese Meldung erscheint, wird die Platzkostenberechnung nicht durchgeführt.

Was ist zu tun?

- ➔ Weisen Sie Prämissen auf der Seite Allgemein zu.



Abbildung 157: Meldung keine Prämissen zugewiesen

2.16.3.5 Keine Flächenparameter zugewiesen

Wenn diese Meldung erscheint, wird die Platzkostenberechnung nur in begrenztem Umfang durchgeführt, die Flächenkosten werden nicht berechnet.

Was ist zu tun?

- ➔ Weisen Sie entweder Prämissen der Ressource zu, oder geben Sie eine Fläche auf der Seite Allgemein der Ressource vor.

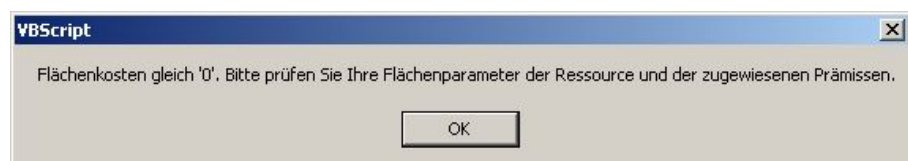


Abbildung 158: Meldung Flächenkosten können nicht berechnet werden

2.16.3.6 Keine Lohngruppe zugewiesen

Wenn diese Meldung erscheint, wird die Platzkostenberechnung nur in begrenztem Umfang durchgeführt, die variablen Kosten werden entweder auf der Basis *Sonstiger variabler Kosten* berechnet oder überhaupt nicht berücksichtigt.

Was ist zu tun?

- ➔ Weisen Sie eine Lohngruppe auf der Seite Allgemein zu.



Abbildung 159: Meldung keine Lohngruppe zugewiesen

2.16.3.7 Keine Investitionssumme eingegeben

Wenn diese Meldung erscheint, wird die Platzkostenberechnung nur in begrenztem Umfang durchgeführt, die Abschreibungskosten werden möglicherweise nicht berechnet, wenn keine weiteren Investitionen wie etwa Werkzeugkosten vorgegeben sind.

Was ist zu tun?

- ➔ Geben Sie eine Investitionssumme bei der Ressource vor.



Abbildung 160: Meldung keine Investition vorgegeben

2.16.4 Beispiel Abschreibungskosten berechnen

Mit Hilfe des Skripts *Berechne Platzkostenfaktor* können Sie für die Ressourcen-Planungstypen *Montagestation*, *Bearbeitungsstation* und *Prüf & Messplatz* die Abschreibungskosten berechnen lassen.



- Um die Abschreibungskosten berechnen zu können, müssen der jeweiligen Ressource ein Schichtmodell und Prämissen zugewiesen sein. Ohne diese beiden Vorgaben kann das Skript *Berechne Platzkostenfaktor* nicht ausgeführt werden.

Die Vorgehensweise lernen Sie wiederum an einem Beispiel kennen.

Die Abschreibungskostenberechnung für die Montagestation wird nach folgend beschriebenen Parametern durchgeführt:

Siehe auch: [Abbildung 161](#) und [Tabelle 6](#).

Montagestation <Montagestation, 1>

Investition

geschätzte Investition	6000,00 Euro	Investitionssumme - Basis für kalkulatorischen Zins.
Kum. geschätzte Investition	0,00 Euro	
Berechnete gültige Investition	0,00 Euro	
ber. Investition ist gültig	<input type="checkbox"/>	
Investitionstyp	Standardmaschine	Investitionen werden, entsprechend der Abschreibungsdauer, anteilmäßig zu den jährlichen Abschreibungskosten addiert.
Werkzeugkosten	2000,00 Euro	
Softwarekosten	2000,00 Euro	
Installation	2,00 %	
Zoll	2,00 %	
Transport	2,00 %	
Ersatzteile	2,00 %	Kalkulatorischer Prozent-Zuschlag auf geschätzte Investition.
Risikozuschlag	2,00 %	
Kalkulatorischer Zins	4,00 %	
laufende Werkzeugkosten	500,00 Euro/year	Laufende Werkzeugkosten und Wartung werden zu 100% zu den jährlichen Abschreibungskosten addiert.
Wartung	500,00 Euro/year	
Sonstige variable Kosten	0,00 Euro/h	
Abschreibungsdauer	5,00 a	

Abbildung 161: Beispiel Berechnung Abschreibungskosten - Montagestation

Die jährlichen Abschreibungskosten werden mit dieser Formel (siehe [Abbildung 162](#)) berechnet. Die Kosten für die jährliche Wartung oder laufenden Werkzeugkosten werden zum berechneten Ergebnis aus der Formel zu 100% addiert.

Die jährlichen Abschreibungskosten sind abhängig davon, welche Werte Sie zur Berechnung vorgeben:

- Geschätzte Investitionen, Werkzeugkosten, Softwarekosten
- Kalkulatorischen Zins
- Prozentzuschläge für Installation, Zoll usw.

Kalkulatorischen Zins berechnen

↓

$$K_a = \frac{I_g \times \{1 + (K_{\text{install}} + K_{\text{zo}} + K_t + K_{\text{et}} + K_r) / 100\} + K_{\text{wz}} + K_{\text{sw}}}{A} + \frac{I_g \times K_z}{2 \times 100} + K_{\text{lwz}} + K_{\text{lwa}}$$

Abbildung 162: Formel Abschreibungskosten – Platzkostenberechnung

- ➞ Die Berechnung starten Sie über das Kontextmenü: siehe auch [Abbildung 154](#).

In der Tabelle ist die Berechnung der jährlichen Abschreibungskosten gegliedert dargestellt. Die Berechnung der jährlichen Abschreibungskosten entspricht den Werten der Montagestation: Siehe auch [Abbildung 161](#).

Die Ergebnisse dieser Beispielberechnung finden Sie in der Tabelle (Positionen 001, 002, 003, 004, 005) dargestellt und im Kapitel [Ergebnisse für Beispiel Montagestation - Abschreibungskosten](#).

Abschreibungskosten berechnen						
Pos.	KZ.	Einheit	Kalkulationsparameter	Werte	Formeln	Berechnung
1	I_g	Euro	Geschätzte Investition	6000 Euro		
2	K_{wz}	Euro	Werkzeugkosten	2000 Euro		
3	K_{sw}	Euro	Softwarekosten	2000 Euro		
4	A	A	Abschreibungsdauer	5 Jahre		
001	K_{a1}	Euro/Jahr	Jährliche Abschreibungskosten für Investitionskosten berechnen		$K_{a1} = I_g + K_{wz} + K_{sw} / A$	2000 = 6000 + 2000 + 2000 / 5Jahre
7	K_z	%	Kalkulatorischer Zins	4%		
002	Z_{kal}	Euro/Jahr	Jährliche kalkulatorische Zinskosten berechnen		$Z_{kal} = I_g \times K_z / 2 \times 100$	120 = 6000 x 4 / 2 x 100
003	K_{a2}	Euro/Jahr	Jährliche Abschreibungskosten mit Positionen 001 + 002 berechnen		$K_{a2} = K_{a1} + Z_{kal}$	2120 = 2000 + 120
8	$K_{install}$	%	Installation	2%		
9	K_{zo}	%	Zoll	2%		
10	K_t	%	Transport	2%		
11	K_{et}	%	Ersatzteile	2%		
12	K_r	%	Risikozuschlag	2%		
004	K_{a3}	Euro/Jahr	Jährliche Abschreibungskosten mit Zuschlag der Positionen 8+9+10+11+12 + 2 + 3 + 002 berechnen		$K_{a3} = I_g \times (1 + (K_{install} + K_{zo} + K_t + K_{et} + K_r) / 100) + K_{wz} + K_{sw}$ A + Z_{kal}	2240 = 6000x (1+ 2% +2% +2% +2% +2% / 100 + 2000 + 2000 5Jahre + 120 Euro/Jahr
13	K_{lwz}	Euro/Jahr	Laufende Werkzeugkosten	500 Euro/Jahr	Der jeweilige Wert wird zu 100 Prozent auf die jährlichen Abschreibungskosten addiert.	2240 + 500
14	K_{wa}	Euro/Jahr	Wartung	500 Euro/Jahr		2240 + 500
005	K_a	Euro/Jahr	Jährliche Abschreibungskosten mit Zuschlag der Positionen + 13 + 14		$K_a = K_{a3} + K_{lwz} + K_{wa}$ Siehe auch Formel: Abbildung 162	3240 = 2240 + 500 + 500

Tabelle 6: Beispiel für Berechnung Abschreibungskosten

2.16.4.1 Ergebnisse für Beispiel Montagestation - Abschreibungskosten

Die Ergebnisse der Berechnung sind wiederum gegliedert dargestellt.

Abschreibungskosten - Investitionen

In diesem Beispiel sind die jährlichen Abschreibungskosten auf der Basis der Investitionen berechnet: geschätzte Investitionen, Werkzeugkosten, Softwarekosten.

Dieses Ergebnis entspricht der Zeile **001** in der Tabelle: Siehe auch [Tabelle 6](#).

Abschreibungskosten	2000,00 Euro/year
---------------------	-------------------

Abbildung 163: Jährliche Abschreibungskosten – Basis Investitionen

Abschreibungskosten plus kalkulatorischen Zins

In diesem Beispiel ist auf die jährlichen Abschreibungskosten der kalkulatorische Zins berechnet:

Dieses Ergebnis entspricht der Zeile **003** in der Tabelle: Siehe auch [Tabelle 6](#).

Abschreibungskosten	2120,00 Euro/year
---------------------	-------------------

Abbildung 164: Jährliche Abschreibungskosten – Investitionen kalkulatorischer Zins

Abschreibungskosten plus Zuschläge

In diesem Beispiel sind auf die jährlichen Abschreibungskosten die Zuschläge für Installation, Zoll, Transport, Ersatzteile, Risikozuschlag berechnet:

Dieses Ergebnis entspricht der Zeile **004** in der Tabelle: Siehe auch [Tabelle 6](#).

Abschreibungskosten	2240,00 Euro/year
---------------------	-------------------

Abbildung 165: Jährliche Abschreibungskosten – Zuschlag Transport, Zoll usw.

Abschreibungskosten gesamt

In diesem Beispiel sind auf die jährlichen Abschreibungskosten die jährlichen Kosten für Wartung und Werkzeugkosten berechnet:

Dieses Ergebnis entspricht der Zeile **005** in der Tabelle: Siehe auch [Tabelle 6](#).

Abschreibungskosten	3240,00 Euro/year
---------------------	-------------------

Abbildung 166: Jährliche Abschreibungskosten – Gesamt

Abschreibungskosten – Ressource Montagestation

Alle Parameter für die Berechnung der Abschreibungskosten mit Ergebnis auf einen Blick.

Montagestation <Montagestation, 1>

Investition

geschätzte Investition	6000,00 Euro
Kum. geschätzte Investition	0,00 Euro
Berechnete gültige Investition	0,00 Euro
ber. Investition ist gültig	<input type="checkbox"/>
Investitionstyp	Standardmaschine
Werkzeugkosten	2000,00 Euro
Softwarekosten	2000,00 Euro
Installation	2,00 %
Zoll	2,00 %
Transport	2,00 %
Ersatzteile	2,00 %
Risikozuschlag	2,00 %
Kalkulatorischer Zins	4,00 %
laufende Werkzeugkosten	500,00 Euro/year
Wartung	500,00 Euro/year
Sonstige variable Kosten	2,00 Euro/h
Abschreibungsdauer	5,00 a
Abschreibungskosten	3240,00 Euro/year

Abbildung 167: Ergebnis Abschreibungskosten – Alle Parameter

2.16.5 Beispiel Fertigungskostenfaktor berechnen

In diesem Beispiel wird der Fertigungskostenfaktor (FK_1) für die Ressource Montagestation ermittelt. Der Fertigungskostenfaktor wird auf der Basis von fixen und variablen Kosten berechnet.

Für die Berechnung der variablen Kosten ist neben den Vorgaben aus den Prämissen und der Lohngruppe im Feld *Sonstige variable Kosten* ein Wert von zwei Euro vorgegeben. Dieser Wert wird zu 100 Prozent auf die berechneten variablen Kosten addiert.

Siehe auch: [Tabelle 7](#).

2.16.5.1 Parameter für die Beispielberechnung – Montagestation

Parameter für Montagestation – Seite Allgemein

The screenshot shows a software interface for setting parameters for a 'Montagestation'. The title bar reads 'Montagestation <Montagestation, 1>'. Below it, a tab labeled 'Allgemein' is selected. The interface contains a list of parameters, each with a text input field:

Parameter	Value
Fläche	10,00 m²
Verfügbarkeit	95,00 %
Zuschlagssatz	
Prämissen	Beispiel Prämissen
Schichtmodell	Beispiel Schichtmodell
Lohngruppe	Beispiel Lohngruppen

Abbildung 168: Parameter Beispiel Montagestation – Seite Allgemein

Parameter für Montagestation – Seite Investition

Montagestation <Montagestation, 1>

Investition

geschätzte Investition	6000,00 Euro
Kum. geschätzte Investition	0,00 Euro
Berechnete gültige Investition	0,00 Euro
ber. Investition ist gültig	<input type="checkbox"/>
Investitionstyp	Standardmaschine
Werkzeugkosten	2000,00 Euro
Softwarekosten	2000,00 Euro
Installation	2,00 %
Zoll	2,00 %
Transport	2,00 %
Ersatzteile	2,00 %
Risikozuschlag	2,00 %
Kalkulatorischer Zins	4,00 %
laufende Werkzeugkosten	500,00 Euro/year
Wartung	500,00 Euro/year
Sonstige variable Kosten	2,00 Euro/h
Abschreibungsdauer	5,00 a
Abschreibungskosten	3240,00 Euro/year

Abbildung 169: Parameter Beispiel Montagestation – Seite Investition

Die Ergebnisse dieser Beispielberechnung finden Sie in der [Tabelle 7](#) (Positionen 006, 007, 008) dargestellt und im Kapitel [Ergebnisse für Beispiel Montagestation - Fertigungskostenfaktor](#).

Fertigungskostenfaktor berechnen						
Pos.	KZ.	Einheit	Kalkulationsparameter	Werte	Formeln	Berechnung
005	K_a	Euro/Jahr	Jährliche Abschreibungskosten mit Zuschlag der Positionen		$K_a = K_{a3} + K_{lwz} + K_{wa}$ Siehe auch Formel: Abbildung 162 plus Tabelle 6.	$3240 = 2240 + 500 + 500$
Fertigungskostenfaktor fix berechnen						
1	t_{min}	Minuten	Gesamtarbeitsminuten aus Schichtmodell	316 800 min		
2	V	%	Verfügbarkeit der Ressource	95%		
3	A	m ²	Fläche der Ressource	10 m ²		
4	A_k	Euro/m ²	Flächenkosten pro Quadratmeter (aus Prämissen)	80 Euro/m ²		
5	A_{kn}	Euro/m ²	Flächennebenkosten aus Prämissen	40 Euro/m ²		
6	A_{kf}		Flächenfaktor aus Prämissen	1,5		
0001	A_{kj}	Euro/Jahr	Flächenkosten pro Jahr berechnen		$A_{kj} = A \times (A_k + A_{kn}) \times A_{kf}$	$1800 = 10 \times (80 + 40) \times 1,5$
0002	A_{kh}	Euro/h	Flächenkosten pro Stunde berechnen		$A_{kh} = A_{kj} / t_{min} \times 60$	$0,341 = 1800 / 316800 \times 60$
006	FK_f	Euro/h	Fertigungskostenfaktor Fix berechnen	1Euro/h	$FK_f = K_a / t_{min} \times 60 \times V / 100 + A_{kh}$	$1,00 = 3240 / 316800 \times 60 \times 95 / 100 + 0,341$
Fertigungskostenfaktor variabel berechnen						
7	LK	Euro/Jahr	Lohnkosten aus Lohngruppe	100 000 Euro/Jahr		
8	NLK	%/Lohnkosten	Prozentsatz der Lohnnebenkosten aus Prämissen	50 %		
9	K_v	Euro/h	Sonstige variablen Kosten der Ressource	2 Euro/h		
007	FK_v	Euro/h	Fertigungskostenfaktor Variabel berechnen	30,41 Euro/h	$FK_v = LK \times (1 + NLK / 100) / t_{min} \times 60 + K_v$	$30,41 = 100\,000 \times (1 + 50 / 100) / 316800 \times 60 + 2$
008	FK_1	Euro/h	Fertigungskostenfaktor berechnen	31,41 Euro/h	$FK_1 = FK_f + FK_v$	$31,41 = 1 + 30,41$
10	FK_2	Euro/h	Fertigungskostenfaktor eingeben			

Tabelle 7: Beispiel Fertigungskostenfaktor berechnen

2.16.5.2 Ergebnisse für Beispiel Montagestation - Fertigungskostenfaktor

Die Ergebnisse der Berechnung sind wiederum gegliedert dargestellt.

In diesem Beispiel ist der Fertigungskostenfaktor (FK_1) auf der Basis der Parameter der Seiten Allgemein und Investition berechnet:

- Ergebnis FK_f entspricht der Zeile **006** in der Tabelle
- Ergebnis FK_v entspricht der Zeile **007** in der Tabelle
- Ergebnis FK_1 entspricht der Zeile **008** in der Tabelle

Siehe auch: [Tabelle 7](#).

Montagestation <Montagestation, 1>

Investition	
Sonstige variable Kosten	2,00 Euro/h
Fertigungskostenfaktor Fix	1,00 Euro/h
Variable Manufact Cost Multiplier	30,41 Euro/h
Fertigungskostenfaktor	31,41 Euro/h
Eingegebener Fertigungskostenfaktor	0,00 Euro/h

The diagram illustrates the calculation of the manufacturing cost factor FK_1 . It shows a table of parameters for 'Montagestation <Montagestation, 1>' under the 'Investition' tab. Red arrows indicate the flow of data from the table to yellow boxes representing intermediate and final results: K_v (from 'Sonstige variable Kosten'), FK_f (from 'Fertigungskostenfaktor Fix'), FK_v (from 'Variable Manufact Cost Multiplier'), and FK_1 (from 'Fertigungskostenfaktor').

Abbildung 170: Ergebnisse Beispielsberechnung Fertigungskostenfaktor FK_1

Fertigungskostenfaktor – Ressource Montagestation

Alle Parameter für die Berechnung des Fertigungskostenfaktors mit Ergebnis auf einen Blick.

Montagestation <Montagestation, 1>

Investition

geschätzte Investition	6000,00 Euro
Kum. geschätzte Investition	0,00 Euro
Berechnete gültige Investition	0,00 Euro
ber. Investition ist gültig	<input type="checkbox"/>
Investitionstyp	Standardmaschine
Werkzeugkosten	2000,00 Euro
Softwarekosten	2000,00 Euro
Installation	2,00 %
Zoll	2,00 %
Transport	2,00 %
Ersatzteile	2,00 %
Risikozuschlag	2,00 %
Kalkulatorischer Zins	4,00 %
laufende Werkzeugkosten	500,00 Euro/year
Wartung	500,00 Euro/year
Sonstige variable Kosten	2,00 Euro/h
Abschreibungsdauer	5,00 a
Abschreibungskosten	3240,00 Euro/year
Fertigungskostenfaktor Fix	1,00 Euro/h
Variable Manufact Cost Multiplier	30,41 Euro/h
Fertigungskostenfaktor	31,41 Euro/h
Eingegebener Fertigungskostenfaktor	0,00 Euro/h

Abbildung 171: Ergebnis Fertigungskostenfaktor – Alle Parameter

3. Herstellkosten kalkulieren

3.1 Allgemein

Mit Hilfe dieses Skript können Sie die Herstellkosten pro Stück für ein Produkt ermitteln. Die Kalkulation der Herstellkosten basiert auf bekannten REFA-Methoden.

Auf der Basis der Herstellkostenberechnung erhalten Sie jeweils einzelne Auswertungen der Stückkosten für Material-, Werkzeug-, Abschreibungs- und Fertigungskosten, die in Summe addiert die Herstellkosten pro Stück für ein Produkt ergeben.

Die Herstellkostenberechnung können Sie nur durchführen, wenn Sie Produkt, Prozesse und Ressourcen miteinander verknüpft haben. Mit Hilfe der Prozesszeiten werden die Fertigungskosten bei der Auswertung berechnet.

Die Herstellkosten pro Stück können Sie für folgende der Arbeitsplatzgruppe zugeordneten Ressourcen berechnen lassen:

- Montagestation,
- Bearbeitungsstation,
- Prüf & Messplatz,
- und Arbeitsstelle.

Die berechneten Ergebnisse der Auswertung erhalten Sie in einer Auswertungstabelle, die mit Excel erzeugt wird. Das Ergebnis der Auswertung hat keine Auswirkung auf die berechneten Kalkulationsparameter - wie etwa Abschreibungskosten oder Fertigungskostenfaktor - der verknüpften Ressourcen.

Abbildung 172 Dialog Herstellkosten

Wie setzen Sie die Herstellkostenberechnung ein

Die Berechnung der Herstellkosten pro Stück beruht auf mehreren Berechnungsschritten, auf die in diesem Kapitel näher eingegangen wird. Wichtige Berechnungsschritte werden mit Beispielen näher erläutert.

- Lesen Sie zu den Kalkulationsmethoden das Kapitel [Kalkulationsmethoden kennen lernen](#).
- Lesen Sie zu Ermittlung der Werkzeugkosten das Kapitel [Werkzeugkosten für Produkt ermitteln](#).
- Lesen Sie zur Berechnung der Abschreibungskosten das Kapitel [Abschreibungskosten über Herstellkosten berechnen](#).
- Lesen Sie zu Einstellungen im Dialog Herstellkostenberechnung das Kapitel [Dialog Herstellkostenberechnung bearbeiten](#).

3.2 Kalkulationsmethoden kennen lernen

Die Herstellkosten für ein Produkt können Sie auf zwei Weisen ermitteln:

- Auf der Basis eines berechneten Platzkostenfaktors. Für die Berechnung des Platzkostenfaktors lesen das Kapitel [Fertigungskostenfaktor für Ressourcen kalkulieren](#).
- Auf der Basis einer Investitionsumlage. Siehe auch [Investitionsumlage verwenden](#).

3.2.1 Platzkostenfaktor verwenden

Man spricht bei dieser Kalkulationsmethode auch von der Werkstattorientierten Berechnung. Mit dem Platzkostenfaktor (Euro/h) werden die Fertigungskosten/Stück ermittelt:

$$\text{Fertigungskosten/Stück} = (\text{TE} + (\text{TR}/\text{Losgröße}) \times \text{Platzkostenfaktor} \times \text{TPZ_Anteil} / 100\%) / 60$$

Abbildung 173: Formel Berechnung Fertigungskosten - Platzkostenfaktor

Kein Fertigungskostenfaktor der Ressource berechnet

Es werden für die Berechnung des Platzkostenfaktors die im Dialog Herstellkostenberechnung vorgegebenen Defaultwerte verwendet, wie Schichtmodell, Lohngruppe, Prämien, Instandhaltung, Abschreibungsdauer und Kalkulatorischen Zins.

Fertigungskostenfaktor der Ressource berechnet

Es werden für die Berechnung des Platzkostenfaktors der berechnete Fertigungskostenfaktor (fixe plus variable Kosten) der Ressource verwendet.

Herstellkosten berechnen

Die Herstellkosten pro Stück ergeben sich bei der Werkstattorientierten Kalkulationsmethode durch Addition der vorhandenen Materialkosten/Stück, Werkzeugkosten/Stück und Fertigungskosten/Stück.

Die Stückzahl für Werkzeugkosten wird über die zugeordnete TPZ-Kurve ermittelt.

3.2.2 Investitionsumlage verwenden

Man spricht bei dieser Kalkulationsmethode auch von der Montageorientierten Berechnung. Die Fertigungskosten/Stück werden bei dieser Kalkulationsmethode über die variablen Kosten (Euro/h) der Ressource ermittelt:

$$\text{Fertigungskosten/Stück} = (\text{TE} + (\text{TR/Losgröße}) \times \text{variablen Kosten} / \text{TPZ-Anteil}) / 60$$

Abbildung 174: Formel Berechnung Fertigungskosten – variablen Kosten

Keine variablen Kosten der Ressource berechnet

Es werden für die Berechnung der variablen Kosten die im Dialog Herstellkostenberechnung vorgegebenen Defaultwerte verwendet, wie Schichtmodell, Lohngruppe und Prämissen.

Variablen Kosten der Ressource berechnet

Es werden für die Berechnung der variablen Kosten die berechneten variablen Kosten der Ressource verwendet.

Herstellkosten berechnen

Die Herstellkosten pro Stück ergeben sich bei der Montageorientierten Kalkulationsmethode durch Addition der vorhandenen Materialkosten/Stück, Werkzeugkosten/Stück, Fixkosten/Stück (Fixkosten sind die berechneten jährlichen Abschreibungskosten/Stück) und die Fertigungskosten/Stück.

Die Stückzahl für Werkzeugkosten und fixe Kosten wird über die zugeordnete TPZ-Kurve ermittelt.

3.2.3 Materialkosten berechnen

Die Materialkosten werden über die Materialeinzelkosten und Materialgemeinkosten berechnet. Der Prozentsatz für die Materialgemeinkosten kann beim jeweiligen Produkt sowie bei den Defaultwerten im Dialog Herstellkostenberechnung vorgegeben werden.

Wenn der Materialgemeinkosten-Prozentsatz beim Produkt vorgegeben ist, wird zur Berechnung immer dieser Prozentsatz verwendet.

Die Stückzahl legen Sie immer beim Produkt fest.

[Siehe auch: Materialkosten für Produkte ermitteln.](#)

3.2.4 Werkzeugkosten berechnen

Damit Sie die Werkzeugkosten berechnen können, müssen Sie die Prozesse mit Betriebsmitteln verknüpfen.

Siehe auch: [Werkzeugkosten für Produkt ermitteln](#).

$$\text{Werkzeugkosten/Stück} = \text{Kosten Betriebsmittel/Stückzahl}$$

Abbildung 175: Formel Berechnung Werkzeugkosten/Stück

Die Stückzahl wird über die zugeordnete TPZ-Kurve ermittelt.

3.3 Werkzeugkosten für Produkt ermitteln

Um die Werkzeugkosten zu kalkulieren werden die Prozesse mit Betriebsmitteln verknüpft, die bei der Verknüpfung zwischen Produkt und Ressource erzeugt worden sind. Betriebsmittel sind Ressourcen, wie etwa Werkzeuge oder Transportbehältnisse, die zur Herstellung eines Produkts benötigt werden.

Diese Verknüpfung ist erforderlich, um eine vollständige Herstellkostenberechnung mit Werkzeugkosten durchzuführen, alle weitere Daten werden entweder über die Standardwerte im Dialog Herstellkosten berechnet oder über die Daten aus der Platzkostenberechnung.

In diesem Beispiel sind die beiden Produkte *Motorblock* und *Rollenlager* mit der Ressource *Montagestation* verknüpft. Für die Verknüpfung sind die beiden Prozesse *Montage* und *Montage Rollenlager* erzeugt worden.

Für die Verknüpfung von Produkten mit Ressourcen, lesen Sie das Kapitel [Produkte Ressourcen zuweisen](#).

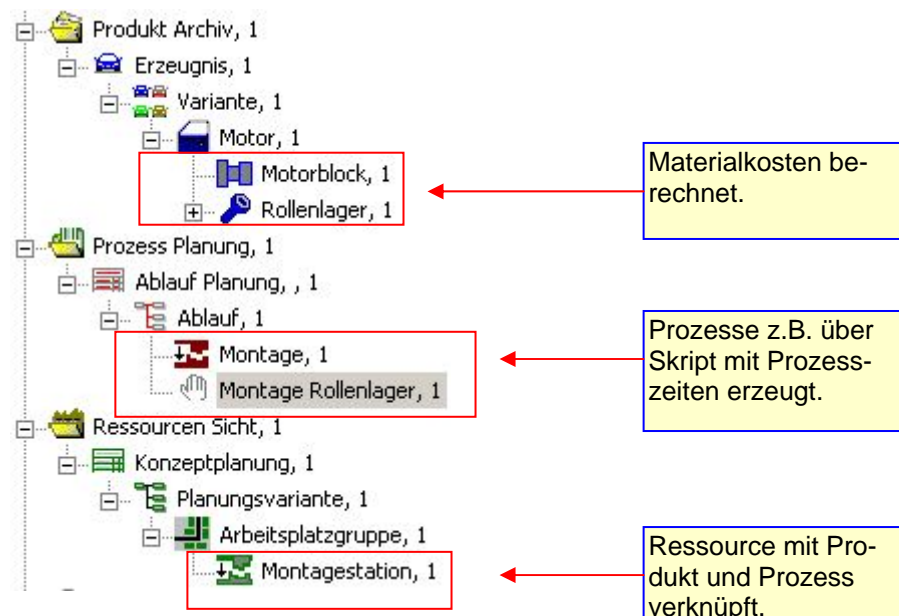


Abbildung 176: Struktur – Verknüpfung Produkt Ressource

3.3.1 Verknüpfung zu Prozessen herstellen

Alle standardisierten Betriebsmittel stehen in der Systembibliothek im Ordner *Work System Components* zur Verfügung. Eine Verknüpfung können Sie direkt über die Systembibliothek vornehmen oder über den Allgemeinen Sucher. Im Sucher haben Sie zusätzlich noch die Möglichkeit, die Suche über Kenngrößen einzuschränken, wie etwa den Preis oder die Abmessungen.

Beispiel

Im Beispiel wird die Verknüpfung über den Sucher ausgeführt. Den beiden Prozessen wird jeweils eine Tischpresse und ein Transportmittel zugewiesen.

- ➔ Öffnen Sie den Allgemeinen Sucher und geben Sie den Suchbegriff ein. Im Beispiel sind die zwei Suchbegriffe: Pneumatic Tablepresses (WSC) und Partbins (WSC).
- ➔ Klicken Sie auf den Button Suche vor. In der Listenansicht werden die gesuchten Systemelemente angezeigt. Im Beispiel wiederum verschiedene Pressen und Transporteinheiten.
- ➔ Selektieren Sie das Systemelement in der Listenansicht.

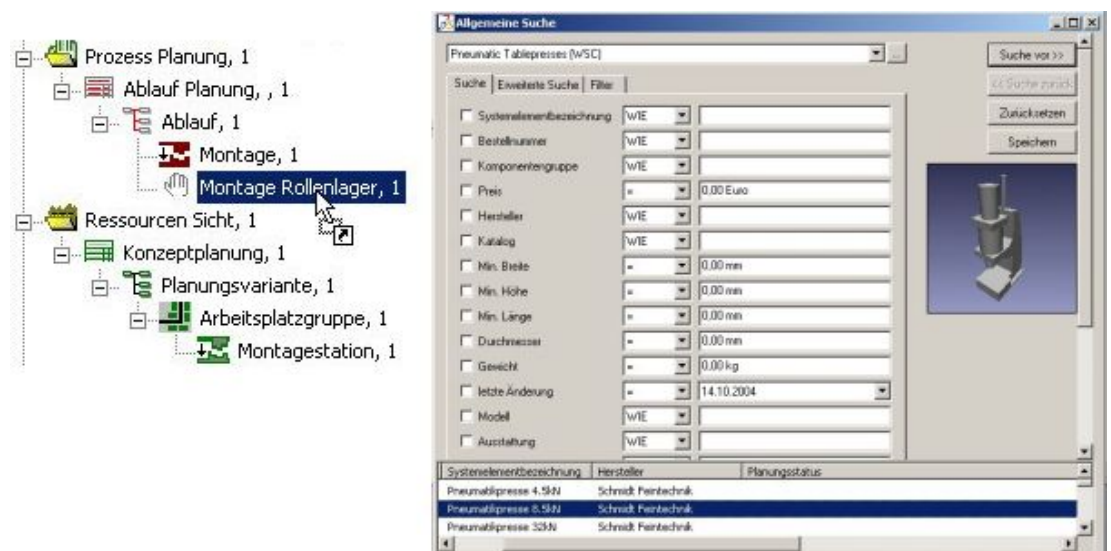


Abbildung 177: Systemelemente über den Sucher anzeigen und verknüpfen

- ➔ Ziehen Sie das Systemelement auf den Prozess.
- ⇒ Bei der Verknüpfung können Sie wählen ob der Preis und die Abmessungen des Systemelements mit übernommen werden sollen.

- ☞ Bestätigen Sie die Meldung mit *Ja*. Preis und Abmessungen werden übernommen.

Siehe auch im Kapitel [Teilebehälter mit Produkt verknüpfen](#).



Abbildung 178: Preis und Abmessungen übernehmen

Ergebnis der Verknüpfung

In der Listview des selektierten Prozesses, unter der Relation *Prozess nutzt Ressource*, werden die verknüpften Betriebsmittel angezeigt.

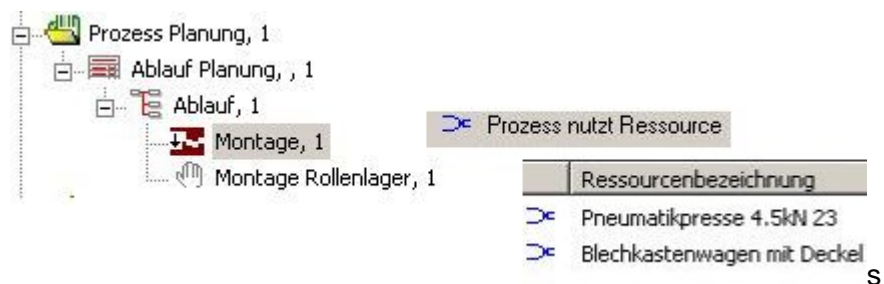


Abbildung 179: Anzeige der Verknüpfung

3.4 Herstellkostenberechnung durchführen

3.4.1 Allgemein

Die Ergebnisse der Herstellkostenberechnung werden in einer Excel-Tabelle dargestellt. In dieser Excel-Tabelle wird die vollständige Kalkulationsmethode abgebildet, die für die jeweilige Berechnung herangezogen worden ist. Das Ergebnis der jeweilig gewählten Kalkulationsmethode sind die berechneten Herstellkosten pro Stück.

Das Skript kann nur für diese Produkte ausgeführt werden:

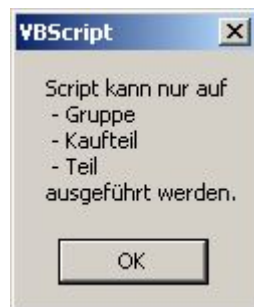


Abbildung 180: Skript kann nur für diese Produkte ausgeführt werden

3.4.1.1 Herstellkostenberechnung starten

- ➔ Öffnen Sie auf dem Produkt das Kontextmenü und wählen Sie *Herstellkosten kalkulieren*.

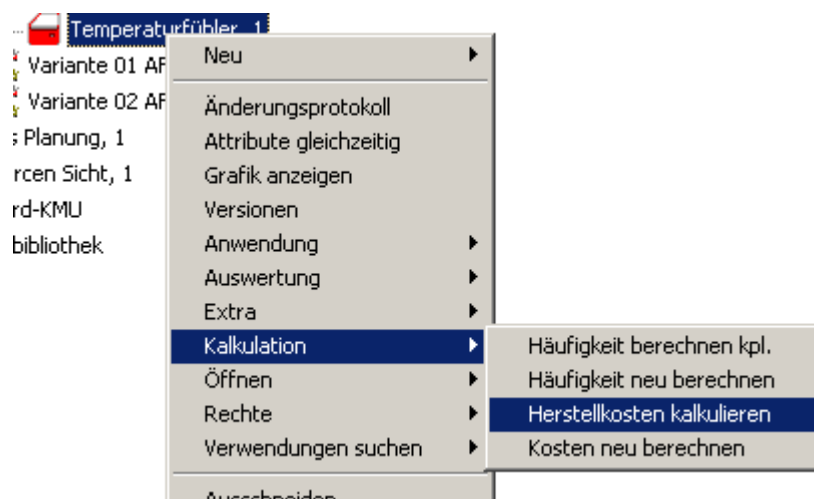


Abbildung 181: Herstellkostenberechnung starten

3.4.2 Dialog Herstellkostenberechnung bearbeiten

Im Dialog Herstellkostenberechnung starten Sie die Herstellkostenberechnung. Der Dialog erscheint, wenn Sie auf dem Produkt das Skript *Herstellkosten kalkulieren* gestartet haben.

Im Dialog wählen Sie zum einen die Kalkulationsmethode aus, zum anderen legen Sie die Kalkulationsparameter fest, nach der die Herstellkostenberechnung durchgeführt werden soll.



Die berechneten Werte der Herstellkostenberechnung haben keine direkte Auswirkung auf die zur Kalkulation verwendeten Basiswerte der Produkt-, Prozess- und Ressourcenstruktur.

Nachfolgend finden Sie alle Kalkulationsparameter einzeln beschrieben.

Abbildung 182: Dialog Herstellkostenberechnung im Überblick

Kurz und knapp zeigt die Bedienungsanleitung die Reihenfolge der Bedienschritte auf.

Abbildung 183: Bedienungsanleitung für Herstellkostenberechnung

3.4.2.1 Auswertungstabelle speichern

Dateiauswahl

Über den Button Dateiauswahl speichern Sie die Auswertungstabelle unter einem Namen in einem Verzeichnis. Für jede Auswertung speichern Sie eine separate Datei.

3.4.2.2 Arbeitsplatzgruppe auswählen

Wählen Sie unter Arbeitsplatzgruppe die Arbeitsgruppe aus, für die die Herstellkostenberechnung durchgeführt wird. Sie können nur Arbeitsplatzgruppen auswählen, die zuvor über das Skript mit dem Produkt verknüpft worden sind.

Siehe auch: [Produkte Ressourcen zuweisen](#).

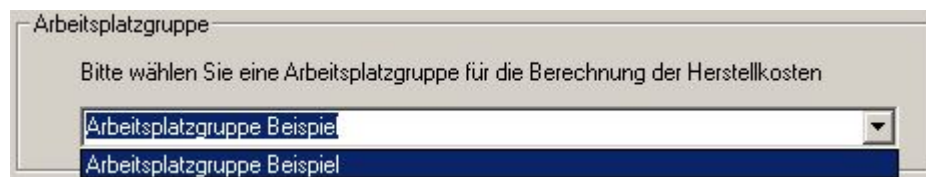


Abbildung 184: Arbeitsplatzgruppe auswählen

3.4.2.3 Kalkulationsmethode festlegen

Wählen Sie die Kalkulationsmethode aus: Siehe auch [Kalkulationsmethoden kennen lernen](#).

Die Materialkosten werden nur berechnet, wenn Sie das Feld bei *Kalkulation inkl. Materialkosten* aktiviert haben.

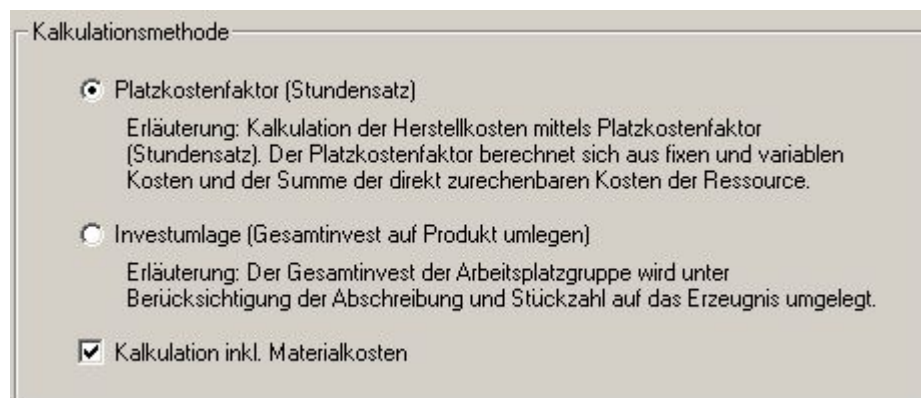


Abbildung 185: Kalkulationsmethode auswählen

3.4.2.4 Jahresbedarf festlegen

Den Jahresbedarf können Sie entweder über die TPZ-Kurve vorgeben oder manuell eingeben. Mit der TPZ-Kurve wird die Stückzahl für den jährlichen Bedarf eines Produkts vorgegeben.

Der Jahresbedarf wird zur Berechnung der Werkzeugkosten/Stück und der fixen Kosten/Stück herangezogen.

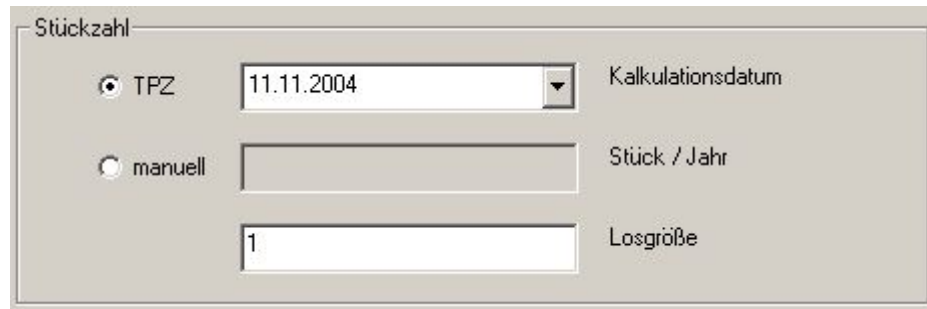


Abbildung 186: Stückzahl vorgeben

➡ Manuelle Vorgabe des jährlichen Bedarfs.



Abbildung 187: Jahresbedarf manuell vorgeben

3.4.2.5 Losgröße festlegen

Die Losgröße wird zur Berechnung der Fertigungskosten/Stück herangezogen. Standardmäßig ist die Losgröße **eins** vorgegeben. Die Losgröße wirkt sich anteilmäßig auf die Rüstzeit aus. Siehe auch: [Abbildung 173](#).



Abbildung 188: Losgröße für Fertigungskosten/Stück vorgeben

3.4.2.6 Defaultwerte festlegen

Die Defaultwerte wie Schichtmodell, Lohngruppen, Prämissen und TPZ-Kurve, müssen zuvor im Projekt angelegt sein. Für die Berechnung der Herstellkosten/Stück können Sie im Dialog zwischen diesen Defaultwerten wählen.

Defaultwerte wie Materialgemeinkosten, Kalkulatorischen Zins, Instandhaltung und Abschreibungsdauer, können Sie direkt in die jeweiligen Felder tippen. Standardmäßig sind diese Felder mit diesen Werten voreingestellt, siehe auch: [Abbildung 189](#).

Defaultwerte			
Schichtmodell	Beispiel Schichtmodell		
Lohngruppe	Beispiel Lohngruppen		
Prämissen	Beispiel Prämissen		
TPZ-Kurven	Beispiel Basis TPZ		
Materialgemeinkosten	12	[%]	Instandhaltung
			5
			[%]
Kalkulatorischer Zins	4	[%]	Abschreibungsdauer
			3
			[Jahre]

Abbildung 189: Defaultwerte für Herstellkostenberechnung

3.4.2.7 Defaultwerte verwenden

Schichtmodell, Prämissen, Lohngruppe

Diese Defaultwerte werden zur Berechnung der Herstellkosten/Stück herangezogen, wenn für eine Ressource kein Fertigungskostenfaktor berechnet wurde. Siehe auch [Beispiel 1](#) Bearbeitungsstation.

TPZ-Kurven verwenden

Der Defaultwert **TPZ-Kurve** wird zur Berechnung der Herstellkosten/Stück herangezogen, wenn dem Prozess keine TPZ-Kurve zugewiesen ist, oder die zugewiesene TPZ-Kurve zum Kalkulationsdatum nicht mehr gültig ist.

Materialgemeinkosten verwenden

Der Defaultwert **Materialgemeinkosten** wird zur Berechnung der Herstellkosten/Stück herangezogen, wenn beim Produkt kein Prozentsatz für die Materialgemeinkosten vorgegeben ist.

Kalkulatorischer Zins

Der Defaultwert **Kalkulatorischer Zins** wird zur Berechnung der Herstellkosten/Stück herangezogen, wenn bei der Ressource kein Prozentsatz für den Kalkulatorischen Zins vorgegeben ist.

Instandhaltung

Der Defaultwert **Instandhaltung** wird zur Berechnung der Herstellkosten/Stück herangezogen, wenn bei der Ressource kein Wert für die jährliche Wartung vorgegeben ist.

Abschreibungsdauer verwenden

Der Defaultwert **Abschreibungsdauer** wird zur Berechnung der Herstellkosten/Stück herangezogen, wenn bei der Ressource keine Zeit für die jährliche Abschreibung vorgegeben ist.



- ➔ Um die Herstellkostenberechnung zu starten, klicken Sie auf *Berechnen*.

3.4.2.8

Stückzahl bestätigen

Nachdem Sie die Berechnung gestartet haben, können Sie im Dialog Stückzahl bestätigen oder den vorgegebenen Jahresbedarf (TPZ-Kurve oder manuelle Eingabe) vor der Durchführung der Berechnung ändern.

- ➔ Klicken Sie auf *OK*, die Berechnung wird durchgeführt.

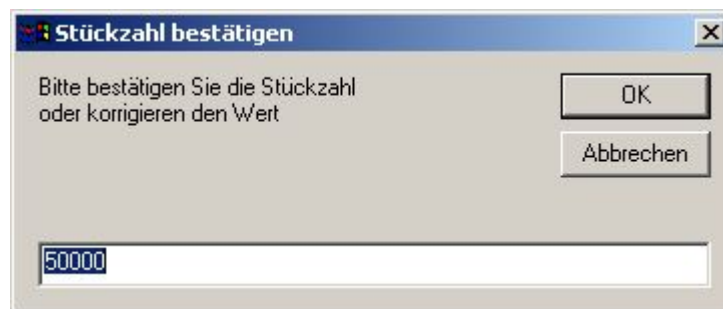


Abbildung 190: Dialog Stückzahl bestätigen

3.4.2.9

Herstellkostenberechnung beenden



- ➔ Sie können beliebig viele Berechnungen durchführen, ohne den Dialog *Herstellkostenberechnung* zu schließen. Um den Dialog zu schließen klicken Sie auf *Beenden*.

3.4.3 Kalkulationsparameter - Beispielberechnung der Herstellkosten

Die auf den folgenden Seiten beschriebenen Beispiele für die Berechnung der Herstellkosten werden auf der Basis dieser Parameter gezeigt:

Berechnete Materialkosten – Gruppe Beispiel



Abbildung 191: Beispiel Materialkosten für Herstellkostenberechnung

Siehe auch: [Materialkosten für Produkte ermitteln](#)

Berechnete gültige Zeit - Ablauf



Abbildung 192: Beispiel Summe berechnete Zeiten - Prozess

Berechnete Abschreibungskosten – Arbeitsplatzgruppe

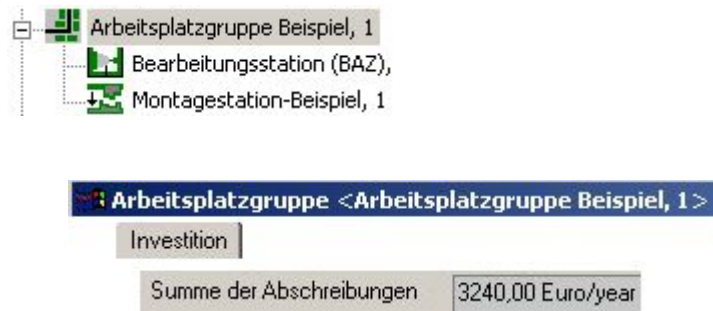


Abbildung 193: Beispiel Abschreibungskosten für Herstellkostenberechnung

Siehe auch: [Tabelle 6](#).

Kalkulationsparameter Dialog Herstellkostenberechnung

Herstellkostenberechnung

Bitte wählen Sie einen Dateinamen zur Speicherung der Herstellkostenberechnung

C:\Beispiel\XLS Dateiauswahl

Arbeitsplatzgruppe

Bitte wählen Sie eine Arbeitsplatzgruppe für die Berechnung der Herstellkosten

Arbeitsplatzgruppe Beispiel

Kalkulationsmethode

☒ Platzkostenfaktor (Stundensatz)
Erläuterung: Kalkulation der Herstellkosten mittels Platzkostenfaktor (Stundensatz). Der Platzkostenfaktor berechnet sich aus fixen und variablen Kosten und der Summe der direkt zurechenbaren Kosten der Ressource.

☐ Investumlage (Gesamtinvest auf Produkt umlegen)
Erläuterung: Der Gesamtinvest der Arbeitsplatzgruppe wird unter Berücksichtigung der Abschreibung und Stückzahl auf das Erzeugnis umgelegt.

☒ Kalkulation inkl. Materialkosten

Defaultwerte

Schichtmodell: Beispiel Schichtmodell

Lohngruppe: Beispiel Lohngruppen

Prämissen: Beispiel Prämissen

TPZ-Kurven: Beispiel Basis TPZ

Materialgemeinkosten: 12 [%] Instandhaltung: 10 [%]

Kalkulatorischer Zins: 4 [%] Abschreibungsdauer: 10 [Jahre]

Stückzahl

☒ TPZ: 11.11.2004 Kalkulationsdatum

☐ manuell: 0 Stück / Jahr

1 Losgröße

Anleitung zur Bedienung der Herstellkostenberechnung:

- 1 Ausgabedatei für die Auswertung definieren
- 2 Arbeitsplatzgruppe wählen
- 3 Kalkulationsmethode auswählen
- 4 Stückzahlparameter definieren
- 5 Defaultwerte setzen
- 6 Start mit "Rechnen"

Rechnen Beenden

Abbildung 194: Beispielwerte für Herstellkostenberechnung

Berechneter Fertigungskostenfaktor – Montagestation

Siehe auch: [Tabelle 7](#).

Montagestation <Montagestation-Beispiel, 1>**Investition**

geschätzte Investition	6000,00 Euro
Kum. geschätzte Investition	0,00 Euro
Berechnete gültige Investition	0,00 Euro
ber. Investition ist gültig	<input type="checkbox"/>
Investitionstyp	Standardmaschine
Werkzeugkosten	2000,00 Euro
Softwarekosten	2000,00 Euro
Installation	2,00 %
Zoll	2,00 %
Transport	2,00 %
Ersatzteile	2,00 %
Risikozuschlag	2,00 %
Kalkulatorischer Zins	4,00 %
laufende Werkzeugkosten	500,00 Euro/year
Wartung	500,00 Euro/year
Sonstige variable Kosten	2,00 Euro/h
Abschreibungsdauer	5,00 a
Abschreibungskosten	3240,00 Euro/year
Fertigungskostenfaktor Fix	1,00 Euro/h
Variable Manufact Cost Multiplier	30,41 Euro/h
Fertigungskostenfaktor	31,41 Euro/h
Eingegebener Fertigungskostenfaktor	0,00 Euro/h

Abbildung 195: Beispiel Fertigungskostenfaktor für Herstellkostenberechnung

Investitionskosten Bearbeitungsstation

Fertigungskostenfaktor wird über Defaultwerte der Herstellkosten berechnet

Bearbeitungsstation (BAZ) <Bearbeitungsstation (BAZ), 1>

Investition

geschätzte Investition	10000,00 Euro
Kum. geschätzte Investition	0,00 Euro
Berechnete gültige Investition	0,00 Euro
ber. Investition ist gültig	<input type="checkbox"/>
Investitionstyp	Nicht zuordent
Werkzeugkosten	0,00 Euro
Softwarekosten	0,00 Euro
Installation	0,00 %
Zoll	0,00 %
Transport	0,00 %
Ersatzteile	0,00 %
Risikozuschlag	0,00 %
Kalkulatorischer Zins	0,00 %
laufende Werkzeugkosten	0,00 Euro/year
Wartung	0,00 Euro/year
Sonstige variable Kosten	0,00 Euro/h
Abschreibungsdauer	0,00 a
Abschreibungskosten	0,00 Euro/year
Fertigungskostenfaktor Fix	0,00 Euro/h
Variable Manufact Cost Multiplier	0,00 Euro/h
Fertigungskostenfaktor	0,00 Euro/h
Eingegebener Fertigungskostenfaktor	0,00 Euro/h

Abbildung 196: Investition Bearbeitungsstation

3.4.4 Abschreibungskosten über Herstellkosten berechnen

Die Berechnung der jährlichen Abschreibungskosten erhalten Sie, wenn Sie die Herstellkostenberechnung auf Basis der Investitionsumlage durchführen. Die ermittelten jährlichen Abschreibungskosten werden in der Tabelle unter Fixkosten angezeigt.

Siehe auch: [Abbildung 200](#).

Auf der Basis der Abschreibungskosten der Arbeitsplatzgruppe und der Investitionen der Ressourcen werden die Abschreibungskosten bei der Herstellkostenberechnung ermittelt.

Bei der Berechnung der Abschreibungskosten einer Arbeitsplatzgruppe werden die ermittelten Abschreibungskosten der Ressourcen einer Arbeitsplatzgruppe addiert – im Beispiel für die beiden Ressourcen Bearbeitungsstation und Montagestation Beispiel.

Siehe auch: [Abbildung 197](#).

Die Berechnung der jährlichen Abschreibungskosten bei der Herstellkostenberechnung lernen Sie an zwei Beispielen kennen. Bei beiden Beispielen sind der Arbeitsplatzgruppe eine Bearbeitungsstation und Montagstation zugeordnet. In den beiden Beispielen sind verschiedene Parameter bei der Montagestation zur Berechnung vorgegeben. Die Parameter für die Bearbeitungsstation sind in beiden Beispielen gleich.

- Beispiel 1, siehe auch: [Tabelle 8](#).
- Beispiel 2, siehe auch: [Tabelle 9](#).

3.4.5 Beispiel 1

In der Tabelle ist die Berechnung der jährlichen Abschreibungskosten für Arbeitsplatz bei der Herstellkostenberechnung gegliedert dargestellt:

Siehe auch: [Ergänzende Beschreibung mit Ergebnis – Beispiel 1.](#)

Abschreibungskosten für Herstellkostenberechnung						
Pos.	KZ.	Werte	Kalkulationsparameter	Formeln	Berechnung	Ergebnis
Beispiel1 – Abschreibungskosten berechnen						
001			Bearbeitungsstation			
1	I_g	10 000 Euro Investition Ressource	Geschätzte Investition	$K_{ainv} = I_g / a$ Jährliche Abschreibungs- kosten berechnen	10000/10	1000 Eu- ro/Jahr
2	K_z	4% Defaultwert Herstellkosten	Kalkulatorischer Zins	$Z_{kal} = K_{ainv} \times K_z / 2 \times 100$ Jährlichen Kalkulatorischen Zins berechnen	1000 x 4 / 2x100	20 Eu- ro/Jahr
3	I_{zins}	10 % Defaultwert Herstellkosten	Instandhaltung	$K_{instand} = I_g \times I_{zins} / 100$ Jährliche Instandhaltung berechnen	10000 x 10/100	1000 Eu- ro/Jahr
4	a	Defaultwert Herstellkosten	Abschreibungsdauer	10 Jahre		
0001	K_{a1}		Jährliche Abschreibungs- kosten Bearbeitungsstation	Addition Ergebnis Zeilen 1 + 2 + 3	1000 + 20 + 1000	2020 Eu- ro/Jahr
002			Montagestation Beispiel			
5	I_g	6000 Euro Investition Ressource	Geschätzte Investition	$K_{ainv} = I_g / a$ Jährliche Abschreibungs- kosten berechnen	6000/5	1200 Eu- ro/Jahr
6	K_z	4% Ressource	Kalkulatorischer Zins	$Z_{kal} = K_{ainv} \times K_z / 2 \times 100$ Jährlichen Kalkulatorischen Zins berechnen	1200 x 4 / 2x100	24 Eu- ro/Jahr
7	I_{zins}	10 % Defaultwert Herstellkosten	Instandhaltung	$K_{instand} = I_g \times I_{zins} / 100$ Jährliche Instandhaltung berechnen	6000 x 10/100	600 Eu- ro/Jahr
8	a	Ressource	Abschreibungsdauer	5 Jahre		
0002	K_{a2}		Jährliche Abschreibungs- kosten Montagestation	Addition Ergebnis Zeilen 5 + 6 + 7		1824 Eu- ro/Jahr
0003	K_a		Jährliche Abschreibungs- kosten Arbeitsplatz Bei- spiel	Addition Ergebnis Zeilen 0001 + 0002	2020 + 1824	3844 Eu- ro/Jahr

Tabelle 8: Beispiel 1 – Abschreibungskosten bei Herstellkostenberechnung

3.4.5.1 Ergänzende Beschreibung mit Ergebnis – Beispiel 1

Summe Abschreibungen berechnen - Arbeitsplatzgruppe

- ➔ Öffnen Sie das Kontextmenü auf der Arbeitsplatzgruppe. Wählen Sie danach *Summe Abschreibungen berechnen*.



Abbildung 197: Abschreibungskosten für Arbeitsplatzgruppe

Die berechneten Abschreibungskosten werden unter dem Reiter Investition angezeigt. Das Ergebnis der Beispielberechnung ergibt eine jährliche Abschreibung von 1320 Euro/Jahr. Das entspricht der jährlichen Abschreibung des Montagestation-Beispiels. Für die Bearbeitungsstation sind keine Abschreibungskosten berechnet.

Siehe auch: [Abbildung 196](#).

Für die Berechnung der Abschreibungskosten siehe [Tabelle 6](#).

Arbeitsplatzgruppe <Arbeitsplatzgruppe Beispiel, 1>	
Investition	
Summe der Abschreibungen	1320,00 Euro/year

Abbildung 198: Jährliche Abschreibungskosten für Beispiel 1 Arbeitsplatzgruppe

Die jährliche Abschreibung von 1320 Euro/Jahr beinhaltet die jährliche lineare Abschreibung von 1200 Euro/Jahr ($6000\text{Euro}/5\text{Jahre}$) und den kalkulatorischen Zins von 120 Euro/Jahr ($6000 \times 4 / 100 \times 2$).

Siehe auch: [Abbildung 199](#).

Montagestation <Montagestation-Beispiel, 1>	
Investition	
geschätzte Investition	6000,00 Euro
Kalkulatorischer Zins	4,00 %
Sonstige variable Kosten	0,00 Euro/h
Abschreibungsdauer	5,00 a
Abschreibungskosten	1320,00 Euro/year

Abbildung 199: Jährliche Abschreibungskosten Montagestation

3.4.5.2 Beispiel 1 – Ergebnis



Hinweis

Wenn bei einer Ressource kalkulatorischer Zins und Abschreibungsdauer vorgegeben sind, werden zur Ermittlung der jährlichen Abschreibungskosten bei der Herstellkostenberechnung immer diese Werte herangezogen. Im Umkehrschluss bedeutet dies, wenn keine Werte bei einer Ressource vorhanden sind, werden die Defaultwerte im Dialog Herstellkostenberechnung verwendet

Bei der Bearbeitungsstation ist nur die Investition von 10 000 Euro vorgegeben. Es werden also zur Berechnung die Defaultwerte herangezogen:

- Instandhaltung = 10%
- Abschreibungsdauer = 10 Jahre
- Kalkulatorischer Zins = 4%

$$K_{a1} = I_g \times (1/a + I_{\text{zins}}/100) + I_g/a \times K_z/100 \times 2 \Rightarrow 10\,000/10 + 10\,000 \times 10/100 \\ + 10\,000/10 \times 4/100 \times 2$$

$$K_{a1} = 2020 \text{ Euro/Jahr}$$



Hinweis

Basis für die Berechnung des kalkulatorischen Zins ist die jährliche Abschreibung.

Bei der Montagstation ist die jährliche Abschreibung berechnet. Also werden der kalkulatorische Zins von vier Prozent und die Abschreibungsdauer von 5 Jahren der Ressource verwendet. Die Instandhaltung wird auf der Basis des Defaultwert zehn Prozent berechnet.

Der kalkulatorische Zins wird neu berechnet: bei der Ressource ist die Basis die Investition, bei der Herstellkostenberechnung ist die Basis die jährliche lineare Abschreibung – im Beispiel eben die 1200 Euro.

$$K_{a2} = I_g \times (1/a + I_{\text{zins}}/100) + I_g/a \times K_z/100 \times 2 \Rightarrow 6000/5 + 6000 \times 10/100 \\ + 6000/5 \times 4/100 \times 2$$

$$K_{a2} = 1824 \text{ Euro/Jahr}$$

Auf der Basis (siehe auch [Tabelle 8](#)) dieser Werte sollen die jährlichen Abschreibungskosten bei Herstellkostenberechnung ermittelt werden.

$$K_a = K_{a1} + K_{a2} \Rightarrow 2020 + 1824 = 3844 \text{ Euro/Jahr}$$

 Beispiel1.xls	
Fixkosten	
Arbeitsplatzgruppe	Abschreibungskosten [Euro / Jahr]
Arbeitsplatzgruppe Beispiel	3844

Abbildung 200: Ergebnis Abschreibungskosten – Beispiel 1

3.4.6 Beispiel 2

In der Tabelle ist die Berechnung der jährlichen Abschreibungskosten für Arbeitsplatz bei der Herstellkostenberechnung gegliedert dargestellt:

Siehe auch: [Ergänzende Beschreibung mit Ergebnis – Beispiel 2.](#)

Abschreibungskosten für Herstellkostenberechnung						
Pos.	KZ.	Werte	Kalkulationsparameter	Formeln	Berechnung	Ergebnis
Beispiel 2 – Abschreibungskosten berechnen						
001			Montagestation Beispiel			
1	I_g	6000 Euro Investition Ressource	Geschätzte Investition	$K_{ainv} = I_g/a$ Jährliche Abschreibungskosten berechnen	6000/5	1200 Euro/Jahr
2	K_{wz}	2000 Euro Investition Ressource	Werkzeugkosten	2000 Euro		
3	K_{sw}	2000 Euro Investition Ressource	Softwarekosten	2000 Euro		
4	a	5Jahre Abschreibungsdauer Ressource				
0002	K_{asum}	10 000 Euro Summe Investition Ressource	Abschreibungskosten berechnen Basis Investitionssumme	K_{asum}/a	10 000/5	2000 Euro/Jahr
5	K_z	4% Ressource	Kalkulatorischer Zins	$Z_{kal} = K_{ainv} \times K_z / 2 \times 100$ Jährlichen Kalkulatorischen Zins berechnen	1200 x 4 / 2x100	24 Euro/Jahr
6		10% Ressource	Summe Zuschläge für Installation, Risikozuschlag ...	$I_g \times 10/100/a$	6000 x 10 / 100 / 5	120 Euro/Jahr
0003	K_{a1}			Addition der Zeilen 0002 + 5 + 6	2000 + 24 + 120	2144 Euro/Jahr
7	K_{lwz}	Euro/Jahr	Laufende Werkzeugkosten	500 Euro/Jahr		500 Euro/Jahr
8	K_{wa}	Euro/Jahr	Wartung	500 Euro/Jahr		500 Euro
0004	K_{a2}	Euro/Jahr	Jährliche Abschreibungskosten Montagestation	Addition der Zeilen 0003 + 7 + 8		3144 Euro/Jahr
0005	K_a	Euro/Jahr	Jährliche Abschreibungskosten Arbeitsplatz Beispiel	Addition Ergebnis Zeilen 0001 (aus Beispiel1 Bearbeitungsstation) + 0004	2020 + 3144	5164 Euro/Jahr

Tabelle 9: Beispiel 2 – Abschreibungskosten bei Herstellkostenberechnung

3.4.6.1 Ergänzende Beschreibung mit Ergebnis – Beispiel 2

Im Beispiel 2 sind alle möglichen Kalkulations-Parameter zur Berechnung der jährlichen Abschreibungskosten bei der Montagstation vorgegeben. Für die Berechnung der Bearbeitungsstation werden wiederum die Defaultwert herangezogen:

- Instandhaltung = 10%
- Abschreibungsdauer = 10 Jahre
- Kalkulatorischer Zins = 4%

Bei der Montagestation werden zur Berechnung die Kalkulations-Parameter der Ressource herangezogen. Die laufenden jährlichen Kosten für Wartung und Werkzeugkosten werden zu je 100% auf die Abschreibungskosten addiert. Der Defaultwert für Instandhaltung wird nicht berücksichtigt. An Stelle dieses Wertes wird immer der jährliche Betrag bei Wartung angesetzt.

Montagestation <Montagestation-Beispiel, 1>

Investition

geschätzte Investition	6000,00 Euro
Kum. geschätzte Investition	0,00 Euro
Berechnete gültige Investition	0,00 Euro
ber. Investition ist gültig	<input type="checkbox"/>
Investitionstyp	Standardmaschine
Werkzeugkosten	2000,00 Euro
Softwarekosten	2000,00 Euro
Installation	2,00 %
Zoll	2,00 %
Transport	2,00 %
Ersatzteile	2,00 %
Risikozuschlag	2,00 %
Kalkulatorischer Zins	4,00 %
laufende Werkzeugkosten	500,00 Euro/year
Wartung	500,00 Euro/year
Sonstige variable Kosten	0,00 Euro/h
Abschreibungsdauer	5,00 a
Abschreibungskosten	3240,00 Euro/year

Abbildung 201: Kalkulationsparameter für Montagestation – Beispiel2

Die Summe der Abschreibungskosten beträgt im Beispiel 2 für die Arbeitsplatzgruppe 3240 Euro/Jahr.

Arbeitsplatzgruppe <Arbeitsplatzgruppe Beispiel, 1>

Investition

Summe der Abschreibungen 3240,00 Euro/year

Tabelle 10: Summe Abschreibungen Beispiel 2

Ergebnis der jährlichen Abschreibungskosten bei der Herstellkostenberechnung:

Berechnung für Montagestation

$$K_{a2} = I_g \times (1 + (K_{\text{install}} + K_{\text{zo}} + K_t + K_{\text{et}} + K_r) / 100) / a + (K_{\text{wz}} + K_{\text{sw}}) / a + Z_{\text{kal}} + K_{\text{lwz}} + K_{\text{wa}}$$

$$\Rightarrow 6000 \times (1 + (2\% + 2\% + 2\% + 2\% + 2\%) / 100) / 5 + (2000 + 2000) / 5 + 1200 \times 4 / 2 \times 100 + 500 + 500$$

$$K_{a2} = 3144 \text{ Euro/Jahr}$$

Ergebnis Herstellkostenberechnung

$$K_a = K_{a1} (\text{Beispiel1 Bearbeitungsstation}) + K_{a2}$$

$$\Rightarrow 2020 + 3144 = 5164 \text{ Euro/Jahr}$$

Auf der Basis (siehe auch [Tabelle 9](#)) dieser Werte sollen die jährlichen Abschreibungskosten bei der Herstellkostenberechnung ermittelt werden.

Beispiel 2.xls	
Fixkosten	
Arbeitsplatzgruppe	Abschreibungskosten [Euro / Jahr]
Arbeitsplatzgruppe Beispiel	5164

Abbildung 202: Ergebnis Abschreibungskosten – Beispiel 2

3.4.7 Herstellkosten für Produkt ermitteln

Die ermittelten Abschreibungskosten wie sie die beiden Beispiele zeigen - siehe auch: [Abschreibungskosten über Herstellkosten berechnen](#) – sind ein wichtiger Bestandteil der Berechnung der Herstellkosten/Stück.

In diesem Kapitel lernen Sie die vollständige Berechnung der Herstellkosten/Stück kennen. Basiswerte sind folgende Kalkulationsparameter, siehe auch: [Kalkulationsparameter - Beispielberechnung der Herstellkosten](#) und [Prämissen in der Projektbibliothek festlegen](#).

- Im ersten Beispiel wird die Berechnung nach der Kalkulationsmethode **Investitionsumlage** durchgeführt.
- Im zweiten Beispiel wird die Berechnung nach der Kalkulationsmethode **Platzkostenfaktor** durchgeführt.

3.4.7.1 Beispiel 1 – Auswertung Investitionsumlage

Beispiel

Die Herstellkosten/Stück werden in diesem Beispiel auf der Basis der Investitionsumlage berechnet. Das Ergebnis der Herstellkosten/Stück beträgt 55,55 Euro/Jahr.

Verwendete Defaultwerte

- Jahresstückzahl = 50000 Euro aus Beispiel Basis TPZ
- Prämissen = siehe auch: [Abbildung 151](#)
- Lohngruppe = siehe auch: [Abbildung 153](#)
- Schichtmodell = siehe auch: [Abbildung 152](#)

 Beispiel1.xls

Default Werte	
Schichtmodell:	Beispiel Schichtmodell
Lohngruppe:	Beispiel Lohngruppen
Prämissen:	Beispiel Prämissen
TPZ-Kurve:	Beispiel Basis TPZ
Materialgemeinkosten [%]:	12
Instandhaltung [%]:	10
Kalkulatorischer Zins [%]:	4
Abschreibungsdauer [Jahre]:	10

Abbildung 203: Defaultwerte

Die Herstellkosten/Stück von 55,55 Euro/Stück ergeben sich aus der Addition der Materialkosten, Fixkosten und Fertigungskosten:

 Beispiel1.xls

Auswertung	
Materialkosten [Euro / Stück]:	33,60
Werkzeugkosten [Euro / Stück]:	0,28
Fixkosten [Euro / Stück]	0,10
Fertigungskosten [Euro / Stück]:	21,57
Herstellkosten [Euro / Stück]:	55,55

Tabelle 11: Herstellkosten/Stück – Beispiel1 Investitionsumlage

Auswertung Materialkosten

Die Berechnung der Materialkosten ergibt sich aus der Addition der Materialeinzelkosten plus Materialgemeinkosten. Die Differenz der Materialkosten Auswertung zu Produkt von 33,60 zu 31,20 = 2,40 Euro/Stück ergibt aus der Berechnung der Materialgemeinkosten für das Produkt **Teil Beispiel**. Für diesen Zuschlag ist der Defaultwert von 12% berechnet worden. Siehe auch: [Abbildung 191](#).

Summe Materialkosten [Euro]
11,20
22,40
33,60

Abbildung 204: Summe Materialkosten

Auswertung Werkzeugkosten

Die Werkzeugkosten/Stück ergeben sich aus der Summe Werkzeugkosten/Jahresbedarf = 13830/50000. Das Ergebnis von 0,28 Euro/Stück ist aufgerundet.

Invest [Euro]	Werkzeugkosten / Stück [Euro / Stück]
4415,005394	0,09
4415,005394	0,09
5000	0,10
Summe	0,28

Abbildung 205: Werkzeugkosten/Stück

Auswertung Fixkosten

Die Fixkosten ergeben sich aus der Division der jährlichen Abschreibungskosten/Jahresstückzahl = $5164/50000$. Das Ergebnis von 0,10 Euro/Stück ist abgerundet.

Jahrestückzahl [Stück / Jahr]	Fixkosten / Stück [Euro / Stück]
50000	0,10

Auswertung Fertigungskosten

Die beiden Prozesse Kaufteil und Montage sind jeweils einmal mit den beiden Ressourcen Bearbeitungsstation und Montage-Beispiel verknüpft. Der Prozess Kaufteil hat keine Rüstzeit. Der Prozess Montage hat eine Rüstzeit von 5,5 Minuten. Die Berechnung wird in [Tabelle 13](#) gezeigt.

 Beispiel1.xls

Prozess	Vorgabezeit t_v [min / Stück]	Rüstzeit [min]	Ressource
Prozess Kaufteil	11	0	Bearbeitungsstation (BAZ)
	11	0	Montagestation-Beispiel
Prozess Montage	5,5	5,5	Bearbeitungsstation (BAZ)
	5,5	5,5	Montagestation-Beispiel

Tabelle 12: Prozesszeiten für Fertigungskosten

Die Fertigungskosten/Stück werden in diesem Beispiel auf der Basis der variablen Kosten berechnet. Für die Berechnung der variablen Kosten der Bearbeitungsstation sind die Defaultwerte herangezogen worden wie Schichtmodell, Prämissen, Lohngruppen usw.

Der Fertigungskostenfaktor/Stück wird für jede Verknüpfung einzeln berechnet, nach der Formel:

$$\text{Fertigungskosten/Stück} = (\text{TE} + (\text{TR}/\text{Losgröße}) \times \text{variablen Kosten})/60$$

Siehe auch: [Tabelle 13](#).

Beispiel1.xls				
Fertigungskosten				
Prozess	TE + (TR/Losgröße) min/Stück	Ressourcen	Variable Kosten Euro/h	Fertigungskosten/Stück Euro/Stück
Prozess Kaufteil	11,00	Bearbeitungsstation(BAZ)	28,41	5,21
Prozess Montage	11,00	Montagestation-Beispiel	30,41	5,58
	11,00	Bearbeitungsstation(BAZ)	28,41	5,21
	11,00	Montagestation-Beispiel	30,41	5,58
Summe				21,57

Tabelle 13: Berechnung der Fertigungskosten/Stück – Beispiel1

3.4.7.2 Beispiel 2 – Basis Investitionsumlage

Beispiel

Für die zweite Auswertung sind der Jahresbedarf und die Losgröße auf 100000 Stück und 1000 Stück erhöht worden. Alle weiteren Kalkulationsparameter sind nicht geändert worden.

Erzeugnis	
Produkt:	Beispiel Gruppe
Produkt Nummer	New Product
Kalkulationsdatum:	16.11.2004
Stückzahl:	100000
Losgröße:	1000

Tabelle 14: Jahresbedarf und Losgröße erhöht

Der erhöhte Jahresbedarf wirkt sich auf die Berechnung der Werkzeugkosten/Stück und auf die fixe Kosten/Stück aus. Die erhöhte Losgröße wirkt sich auf die Fertigungskosten/Stück aus. Die Erhöhung der beiden Kalkulationsparameter Jahresbedarf und Losgröße senkt die Herstellkosten/Stück auf 49,97 Euro/Stück.

Auswertung	
Materialkosten [Euro / Stück]:	33,60
Werkzeugkosten [Euro / Stück]:	0,14
Fixkosten [Euro / Stück]:	0,05
Fertigungskosten [Euro / Stück]:	16,18
Herstellkosten [Euro / Stück]:	49,97

Tabelle 15: Auswertung Investitionsumlage – Beispiel 2

3.4.7.3 Beispiel 1 – Auswertung Platzkostenfaktor

Beispiel

Die Herstellkosten/Stück werden in diesem Beispiel auf der Basis des Platzkostenfaktors berechnet. Das Ergebnis der Herstellkosten/Stück beträgt 56,08 Euro/Jahr.

Für die Berechnung werden die gleichen Defaultwerte herangezogen: Siehe auch: [Beispiel 1 – Auswertung Investitionsumlage](#).

Die Herstellkosten/Stück von 56,08 Euro/Stück ergeben sich aus der Addition der Materialkosten, Werkzeugkosten und Fertigungskosten. Bei der Platzkostenberechnung werden die Materialkosten und Werkzeugkosten auf dieselbe Weise ermittelt, wie im Beispiel Investitionsumlage. Siehe auch: [Abbildung 204](#) und [Abbildung 205](#).

 Beispiel1-Platzkosten.xls

Auswertung	
Materialkosten [Euro / Stück]:	33,60
Werkzeugkosten [Euro / Stück]:	0,28
Fertigungskosten [Euro / Stück]:	22,21
Herstellkosten [Euro / Stück]:	56,08

Tabelle 16: Herstellkosten/Stück - Platzkosten

Auswertung Fertigungskosten

Die beiden Prozesse Kaufteil und Montage sind jeweils einmal mit den beiden Ressourcen Bearbeitungsstation und Montage-Beispiel verknüpft. Der Prozess Kaufteil hat keine Rüstzeit. Der Prozess Montage hat eine Rüstzeit von 5,5 Minuten. Die Berechnung wird in [Tabelle 18](#) gezeigt.

 Beispiel1.xls

Prozess	Vorgabezeit te [min / Stück]	Rüstzeit [min]	Ressource
Prozess Kaufteil	11	0	Bearbeitungsstation (BAZ)
	11	0	Montagestation-Beispiel
Prozess Montage	5,5	5,5	Bearbeitungsstation (BAZ)
	5,5	5,5	Montagestation-Beispiel

Tabelle 17: Prozesszeiten für Fertigungskosten - Platzkostenfaktor

Die Fertigungskosten/Stück werden in diesem Beispiel auf der Basis des Platzkostenfaktors berechnet. Für die Berechnung des Platzkostenfaktors der Bearbeitungsstation sind die Defaultwerte herangezogen worden, wie Schichtmodell, Prämissen, Lohngruppen usw.

Der Fertigungskostenfaktor/Stück wird für jede Verknüpfung einzeln berechnet nach der Formel:

$$\text{Fertigungskosten/Stück} = (\text{TE} + (\text{TR}/\text{Losgröße}) \times \text{Platzkostenfaktor})/60$$

Siehe auch: [Tabelle 18](#).

Beispiel1-Platzkosten.xls				
Fertigungskosten				
Prozess	TE + (TR/Losgröße) min/Stück	Ressourcen	Platzkostenfaktor Euro/h	Fertigungs- kosten/Stück Euro/Stück
Prozess Kaufteil	11,00	Bearbeitungsstation(BAZ)	29,17	5,35
Prozess Montage	11,00	Montagestation-Beispiel	31,41	5,75
	11,00	Bearbeitungsstation(BAZ)	29,17	5,25
	11,00	Montagestation-Beispiel	31,41	5,75
Summe				22,21

Tabelle 18: Berechnung der Fertigungskosten/Stück – Platzkostenfaktor Beispiel1

3.4.7.4 Beispiel 2 – Basis Platzkostenfaktor

Beispiel

Für die zweite Auswertung sind der Jahresbedarf und die Losgröße auf 100000 Stück und 1000 Stück erhöht worden. Alle weiteren Kalkulationsparameter sind nicht geändert worden.

Erzeugnis	
Produkt:	Beispiel Gruppe
Produkt Nummer	New Product
Kalkulationsdatum:	16.11.2004
Stückzahl:	100000
Losgröße:	1000

Tabelle 19: Jahresbedarf und Losgröße erhöht – Beispiel Platzkostenfaktor

Der erhöhte Jahresbedarf wirkt sich auf die Berechnung der Werkzeugkosten/Stück aus. Die erhöhte Losgröße wirkt sich auf die Fertigungskosten/Stück aus. Die Erhöhung der beiden Kalkulationsparameter Jahresbedarf und Losgröße senkt die Herstellkosten/Stück auf 50,40 Euro/Stück.

Auswertung	
Materialkosten [Euro / Stück]:	33,60
Werkzeugkosten [Euro / Stück]:	0,14
Fertigungskosten [Euro / Stück]:	16,66
Herstellkosten [Euro / Stück]:	50,40

3.4.7.5 Beispiel 3 – Stückzahl Materialkosten

Beispiel

Die Berechnung der Materialkosten ist für beide Kalkulationsmethoden dieselbe. Durch Erhöhung der Stückzahl bei den beiden Produkten **Beispiel Teil** und **Beispiel Kaufteil** jeweils auf die Menge 2 erhöhen sich die Materialkosten/Stück und somit auch die Herstellkosten/Stück.

Teil <Beispiel Teil, 1>

Komponentenname	Beispiel Teil
Komponentennummer	New Product
Zeichnungsnummer	
Position	0
Menge	2,00

Die Berechnung wurde auf der Basis Investitionsumlage durchgeführt:

Beispiel3 Materialkosten.xls

Materialgemeinkosten [Euro]	Menge [Stück]	Summe Materialkosten [Euro]
1,20	2	22,40
2,40	2	44,80
	Summe	67,20

Tabelle 20: Menge bei Produkten erhöht

Die Herstellkosten/Stück erhöhen sich auf 89,15 Euro/Stück. Siehe auch Ergebnis [Tabelle 11](#).

Beispiel3 Materialkosten.xls

Auswertung	
Materialkosten [Euro / Stück]:	67,20
Werkzeugkosten [Euro / Stück]:	0,28
Fixkosten [Euro / Stück]	0,10
Fertigungskosten [Euro / Stück]:	21,57
Herstellkosten [Euro / Stück]:	89,15

Tabelle 21: Materialkosten erhöht

3.4.8 Stationsreport erzeugen

Mit Hilfe dieses Skripts erzeugen Sie für eine Arbeitsplatzgruppe oder einen Arbeitsplatz eine Übersicht. Die Übersicht kann wahlweise mit oder ohne Systemelemente ausgegeben werden. Die Übersicht wird in einer Excel-Tabelle mit den jeweiligen Stationsinformationen am Bildschirm angezeigt.

Die Excel-Tabelle können Sie in einem beliebigen Verzeichnis speichern und bearbeiten. Änderungen der Daten in der Excel-Tabelle wirken sich nicht direkt auf die Ressourcenstruktur im DELMIA Process Engineer® aus.

3.4.8.1 Stationsreport starten

- Öffnen Sie das Kontextmenü auf einer Arbeitsplatzgruppe, einer Bearbeitungsstation, einer Montagestation oder einem Prüf- & Messvorgang.
- Wählen Sie *Reporting / Station Bom* aus.

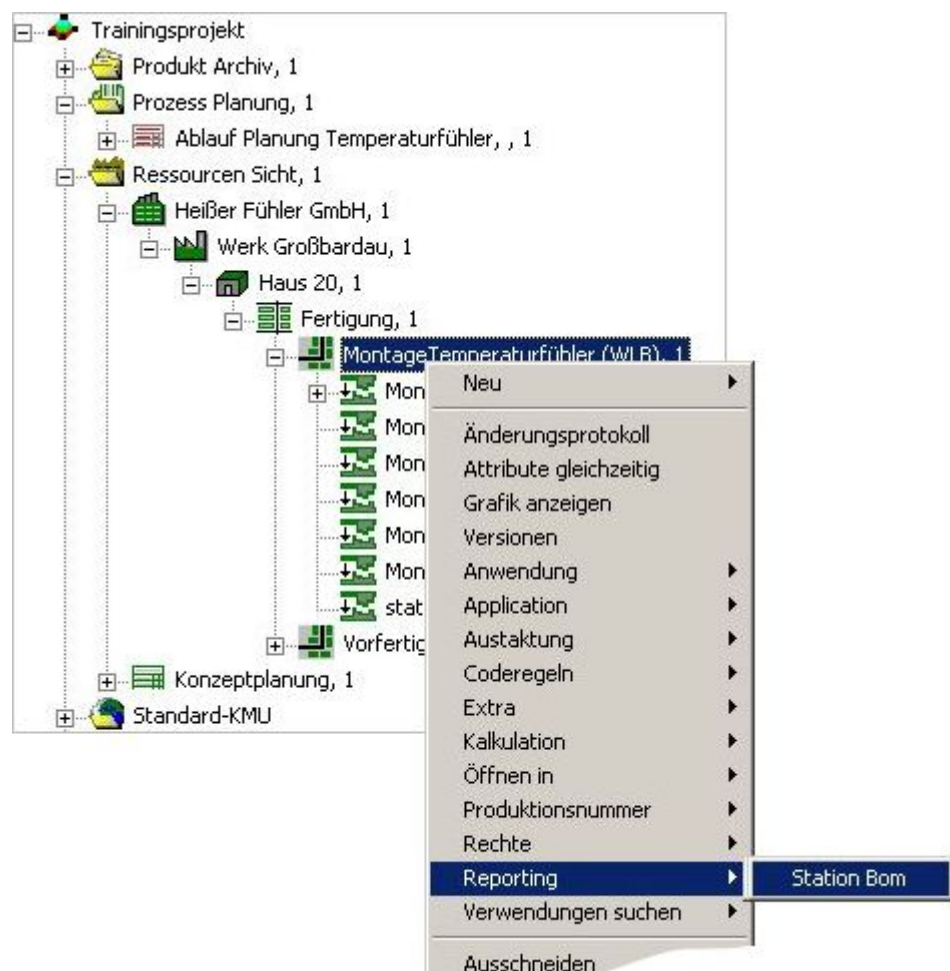


Abbildung 206: Stationsreport starten

- ☞ Wählen Sie bei dieser Meldung aus, ob der Stationsreport mit oder ohne Systemelemente ausgegeben werden sollte.

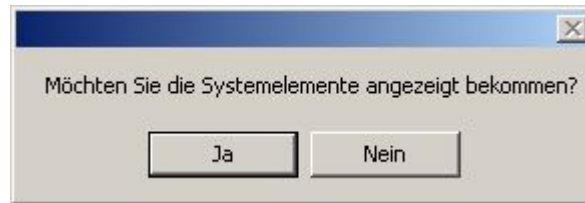


Abbildung 207: Auswahl ob der Stationsreport mit oder ohne Systemelemente ausgegeben werden soll

Mappe5						
	A	B	C	D	E	F
2	Gesamtstückliste					
3						
4		Projektbezeichnung	Trainingsprojekt			
5		Arbeitsplatzgruppe	MontageTemperaturfühler (WLB)			
6		Erstellt von	admin			
7		Erstellungsdatum	12.12.2003 11:44			
8		Geändert von	admin			
9		Änderungsdatum	02.09.2004 18:23			
10		Gedruckt von	admin			
11		Investition (€)	145.000,00			
12						
13		MontageTemperaturfühler (WLB)				
14	POS	Systemelementbezeichnung	Hersteller	Bestellnummer	Einzelpreis (€)	Anzahl
15		1 Cutting press 800x950x2200mm	DELMIA		0,00	1
16		2 Stanzmaschine	DELMIA		0,00	1
17		3 Cutting device with motor	Streckfuss	C 066 M	0,00	1
18		4 Durchlaufregal	DELMIA		0,00	1
19		5 Schneidevorrichtung	Streckfuss	C 053 S	0,00	1
20		6 Arbeitsdrehstuhl, h=595-890mm, Sternfuss	Bima	9781	428,97	1
21		7 Arbeitsdrehstuhl, h=595-890mm	Bima	9731	255,13	1
22		8 Schaltschrank	DELMIA		0,00	1
23		9 Rack 2290x1200	DELTA	RA 22901200	16,77	1
24		10 Montageautomat	DELMIA		0,00	1
25						
26		Montagestation 01	geschätzte Investition (€)	15.000,00	berechnete Investition (€)	1.597,19
27	POS	Systemelementbezeichnung	Hersteller	Bestellnummer	Einzelpreis (€)	Anzahl
28		1 Transportbehälter	Braucke	7724-91E	174,35	2
29		2 Werkstuecktraeger	Stucki	LWB2412LF	0,00	1
30		3 Transportbehälter	Braucke	7724-11E	124,24	2
31		4 Werkstuecktraeger	Stucki	LWB2632	1.000,00	1
32		5 Werkbank 1300x750x840mm	Fami	M4-8013-13	0,00	1
33						
34		Montagestation 02	geschätzte Investition (€)	20.000,00	berechnete Investition (€)	0,00
		MontageTemperaturfühler (WLB)				

Abbildung 208: Ausdruck eines Stationsreportes

4. Die Zuschlagssätze

4.1 Allgemein



Zeiten können mit einem Zuschlagssatz beaufschlagt werden. Zuschlagssätze werden in der Projektbibliothek erstellt. Wie Zuschläge erstellt werden lesen Sie bitte in dem Handbuch [Projektbibliothek](#).

Zuschlagssätze sind immer nur für das Projekt gültig.

In der Beispieldatenbank wurden zwei Zuschlagssätze mit jeweils drei Zuschlägen definiert:

- Persönliche Verteilzeit
- Sachliche Verteilzeit
- Erholungszeit

Ein weiterer Zuschlag ist frei konfigurierbar.

Wie gehen Sie vor um Zuschläge zuzuweisen?

Auf Ablauf oder Ablaufstufe:

- ➔ Auf den technischen Knoten die über den Prozessen oder Vorgängen liegen, können Sie einen Zuschlagssatz wählen, der für alle in der Hierarchie darunter befindlichen Objekte gilt. Wenn Sie, wie im Beispiel gezeigt, den Zuschlagssatz *Ohne* auswählen, werden alle, unter diesem Knoten sich befindende Objekt, mit dem Zuschlagssatz *Ohne* beaufschlagt.

Ausnahmen:

Haben Prozesse bereits einen Zuschlagssatz zugewiesen, also die Eigenschaft Zuschlagssatz ist NICHT leer, werden diese Zuschlagssätze nicht überschrieben.

TM Der *Vorbelegung Zuschlagssatz* gilt nur für die Objekte, die noch keinen Zuschlagssatz zugewiesen haben.

Auf dem Prozess oder Vorgang selbst:

- ➔ Wählen Sie den Zuschlagssatz aus.
- ⇒ Haben Sie einen gültigen Zuschlagssatz ausgewählt, werden die einzelnen Zuschläge unter **Zuschlags %** angezeigt und den jeweiligen Zeitararten beaufschlagt. Den Beaufschlagungswert finden Sie unter Zuschlagszeiten.

- ☞ Sie können die einzelnen Prozentwerte der Zuschläge überschreiben und so, vom Zuschlagssatz abweichende Zuschläge definieren. Dies ist nur dann möglich, wenn der Zuschlagssatz *Standard* gewählt wurde.

Warum werden zwei Zuschlagssätze als Beispiel verwendet?

In der Beispieldatenbank wurden zwei Zuschlagssätze erzeugt. Der Zuschlagssatz „Standard“ und der Zuschlagssatz „Ohne“.

Der Zuschlagssatz „Standard“ ist der eigentliche Zuschlagssatz. In ihm wurden alle Zuschläge definiert.

Der Zuschlagssatz „Ohne“ setzt alle Zuschläge des Zuschlagssatzes „Standard“ auf Null.

Wenn sie einem Objekt einen Zuschlagssatz zugeordnet haben, bleiben die Zuschläge an diesem Objekt solange aktiv, solange Sie sie nicht eindeutig abschalten. Mit dem Zuschlagssatz „Ohne“ geht dieser Vorgang sehr einfach. An einem Beispiel soll die Wirkungsweise gezeigt werden:

Beispiel

- Sie haben den Zuschlagssatz „Standard“ den Objekten A und B zugewiesen.
- Beide Objekte sollen im nächsten Schritt ohne Zuschlagssatz berechnet werden.

Bei Objekt A wird **kein** Zuschlagssatz ausgewählt.

Bei Objekt B wird der Zuschlagssatz „Ohne“ ausgewählt.

- ⇒ **Ergebnis**
- Objekt A wird weiter mit Zuschlägen beaufschlagt
Objekt B hat keine Zuschläge mehr.

4.2 Zuschlagssätze importieren und exportieren

Da ein Zuschlagssatz nur innerhalb eines Projektes gültig ist, aber häufig derselbe Zuschlagssatz in mehreren Projekten verwendet werden soll, ist es möglich Zuschlagssätze zu exportieren bzw. zu importieren.

4.2.1 Export eines Zuschlagsatzes

- Öffnen Sie in der Projektbibliothek das Kontextmenü auf dem Zuschlagssatz, den Sie exportieren wollen.
- Wählen Sie Applikation / *Export allowancesetprocess* aus.

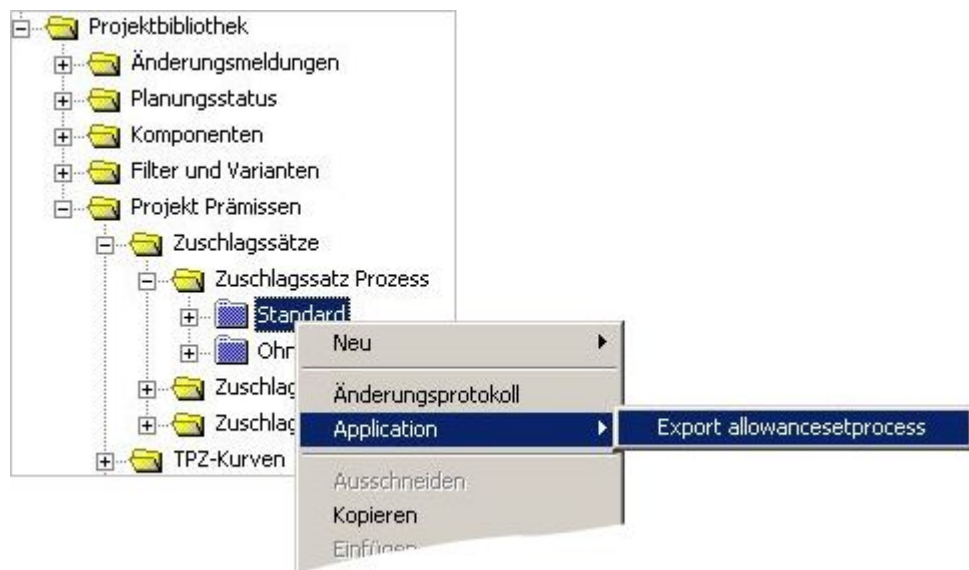


Abbildung 209: Zuschlagssatz exportieren

- In dem sich öffnenden Dialog legen Sie den Speicherort der Exportdatei fest. Existiert eine Datei mit dem gleichen Namen bereits an dem Speicherort, haben Sie die Möglichkeit diese zu überschreiben.



Abbildung 210: existierende Zuschlagssatz-Datei überschreiben

- Nachdem der Export erfolgreich ausgeführt wurde, erhalten Sie die Mitteilung, dass zwei Exportdateien erzeugt wurden.

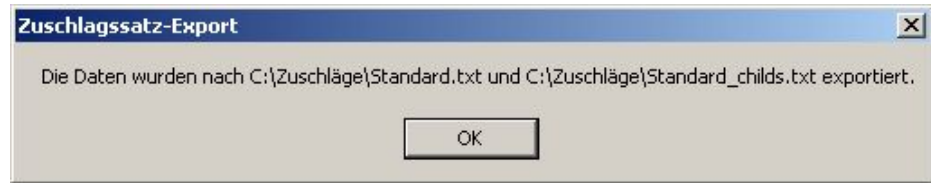


Abbildung 211: Zuschlagssatz exportiert

Die beiden Textdateien müssen immer zusammen verwendet werden und sollten nicht manuell verändert werden. Eine Datei heißt wie der Zuschlagssatz, die andere hat ebenfalls den Zuschlagssatzname mit der Erweiterung **_childs**. Beim Import wird immer nur die Datei ohne Erweiterung ausgewählt.

4.2.2 Import eines Zuschlagssatzes

- Öffnen Sie das Projekt, in welches Sie den Zuschlagssatz importieren wollen.
- Öffnen Sie auf dem Projektknoten das Kontextmenü.
- Wählen Sie *Applikation / Import allowancesetprocess* aus.

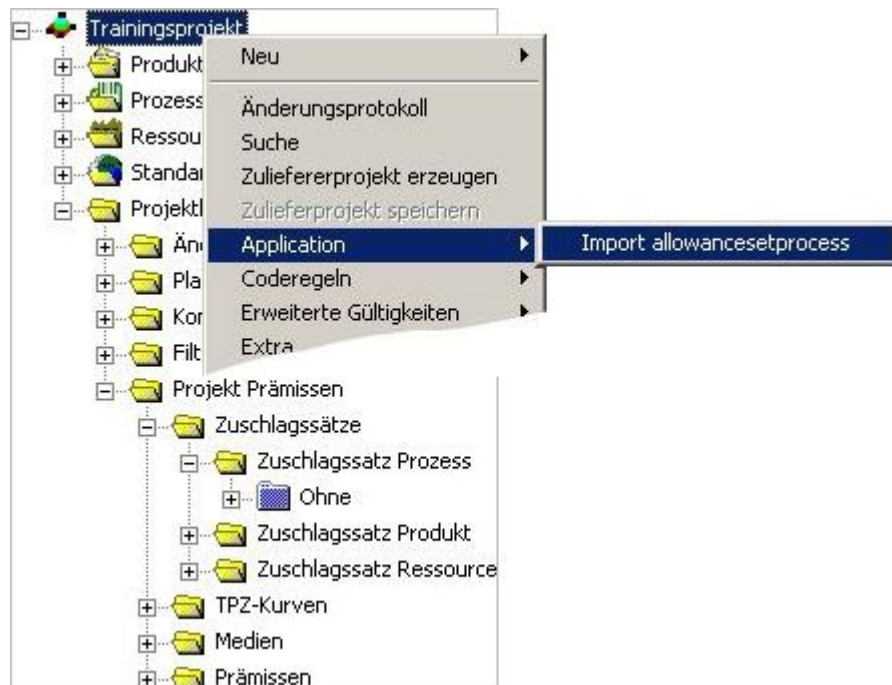


Abbildung 212: Zuschlagssatz importieren

- In dem sich öffnenden Dialog wählen Sie den zu importierenden Zuschlagssatz aus. Sie wählen immer die Datei OHNE die Erweiterung *_childs*.
- Existiert ein Zuschlagssatz bereits mit dem gleichen Namen in der Projektbibliothek, haben Sie die Möglichkeit diesen zu überschreiben. Klicken Sie auf den Button Ja.

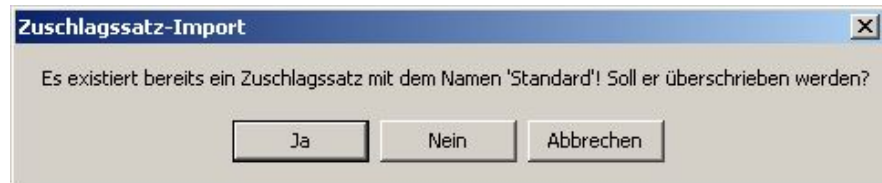


Abbildung 213: existierenden Zuschlagssatz überschreiben

- Wenn sie den Zuschlagssatz nicht überschreiben wollen (Button Nein aktiviert), werden Sie im nächsten Dialog aufgefordert einen neuen Namen für den Zuschlagssatz zu vergeben.



Abbildung 214: Neuen Namen für den Zuschlagssatz eintragen

- ⇒ Nachdem Sie die Eingabe des neuen Namens mit OK bestätigt haben, wird der Import gestartet und Sie erhalten eine Meldung mit der Anzahl der importierten Zuschlügen.



Abbildung 215: Meldung nach einem erfolgreichen Import des Zuschlagssatzes

5. Upgrade von Version 5.14 auf höhere Versionen

Ausgangssituation Version 5.14

- ☐ In der Version DPE 5.14 und davor wurden zwei Datenbanken verwendet:

- DB-Database
- DB-Ergotime

Prozesse wurden in der DB-Database Datenbank gespeichert, die Zeitanalysen in der DB-Ergotime Datenbank. Um Zeitanalysen im DELMIA Process Engineer® zu bearbeiten wurde das *FinderControl* benötigt.

- ☐ In der Version DPE 5.14 gibt es zwei Planungstypensätze:

- **Standard-KMU** (deutscher Planungstypensatz)
- **Standard-SME** (englischer Planungstypensatz)

Ab Version 5.15

- Ab der Version DPE 5.15 gibt es nur noch eine Datenbank. Für die Bearbeitung von Zeitanalysen wird der *FinderControl* nicht mehr verwendet.
- Es wird nur noch ein Planungstypensatz für unterschiedliche Sprachen benötigt.

5.1 Vorgehensweise

Nachfolgend werden die notwendigen Schritte aufgezeigt, um die Planungstypensätze zu aktualisieren und eine Übernahme von Zeitanalysen aus der DB-Ergotime Datenbank in die DB-Database Datenbank zu erreichen.

1. Führen Sie den Upgrade von Version DPE 5.14 auf DPE 5.15 (oder höher) aus.

- Nach dem Upgrade funktioniert immer noch der *Finder Control*.
- Nach dem Upgrade gibt es in der Library keinen Datenkartenordner.
- Erst nach einem erneutem Import der *ergoplan.ini* wird die Konfiguration übernommen.

2. Planungstypensatz anpassen.

Erweitern Sie den Planungstypensatz um die Analyseverfahren, die Sie verwenden wollen. Dafür steht Ihnen der Planungstypensatz **Standard-KMU.ini** (Standard-SME nameshort = standard-ger) zur Verfügung. Mit ihm können Sie alle Analyseverfahren als neuen Planungstyp Ihrem bestehenden Planungstypensatz hinzufügen. Lesen Sie mehr dazu im Abschnitt [Erweitern des Planungstypensatzes](#)

- Die neuen Planungstypen für STM werden angelegt.
- Die Konfiguration wird angepasst.
- Einige vorhanden Planungstypen müssen „händisch“ gelöscht werden. Folgende Planungstypen sind im deutschen Planungstypensatz (Standard-

KMU) zu löschen:

- < MTM1-Analyse
- < MTM2-Analyse
- < UAS-Analyse
- < MEK-Analyse
- < STD-Analyse
- < Formel
- < Allgemeiner Zeitbaustein
- < Ordner Zeitwirtschaft (wenn nicht verwendet)!
- < Parametrisierbarer Prozess (wenn nicht verwendet).

Wiederholen Sie den Vorgang für den englischen Planungstypensatz. Folgende Planungstypen sind im englischen Planungstypensatz (Standard-SME) zu löschen:

- < MTM1-Analysis
- < MTM2- Analysis
- < UAS- Analysis
- < MEK- Analysis
- < STD- Analysis
- < Formular
- < General Time Element
- < Standard Time Measurement (wenn nicht verwendet)!
- < Parametrizable Process (wenn nicht verwendet).

Die Einstellungen für die Analyseverfahren werden beim Import mit übernommen. Trotzdem müssen sie vor dem ersten Erstellen einer Prozessanalyse einmal zum Bearbeiten geöffnet und GESPEICHERT werden.

3. Name des Planungstypensatz ändern

Ab der Version 5.15 werden auch Planungstypensätze über rlg-Dateien übersetzt. Deshalb ist nur noch ein Planungstypensatz für unterschiedliche Sprachen notwendig. Bezeichnung des PTS ändern (Standard-KMU in Standard-SME).

4. Skriptaktionen und Skriptzuweisungen überarbeiten

- Alle Skriptaktionen, Skriptzuweisungen und Scripte aus Version 5.14 werden manuell gelöscht.
- Mittels Script werden die Skriptaktionen, Skriptzuweisungen und Scripte für die Version 5.15 importiert.

Alternativ kann man, ab der Version 5.17, Skripte über das Menü *Werkzeuge / Importieren / Skript* ebenfalls Skripte importieren, wenn diese Skripte als Dateien mit der Endung *.ini* vorliegen. Näheres dazu finden Sie im Handbuch [Systembibliothek](#).



5. Datenkarten und Datenkarteneinträge

Überprüfen Sie, ob die Datenkarten und Datenkarteneinträge in der Systembibliothek vorhanden sind. Ist dies nicht der Fall, müssen die Datenkarten konfiguriert werden:

Konfigurationsmanager > Typen > archivroot (Library) > Eltern-Kind-Beziehungen > datacardfolder:: datacard > Eltern-Kind Informationen > Baumansicht auf Ja.

Anschließend müssen die Datenkarten und die Datenkarteneinträge importiert werden. Wie Datenkarten und Datenkarteneinträge importiert werden, wird im Handbuch PPR-Navigator beschrieben..

6. Konvertieren von Zeitanalysen

Mit Hilfe des **EPDBUpdaters** übertragen Sie alle Analysedaten von der DB-Ergotime Datenbank in die DB-Database Datenbank. Siehe auch das

Kapitel Import von Zeitanalysen aus einer Oracle-Datenbank im Administratorenhandbuch

Alle Zeitanalysen inklusive, die mit diesen Zeitanalysen verknüpften Analysen, werden in das Projekt übernommen.

„Zeitbausteine/Zeitmakros“ werden ebenfalls in das Projekt übernommen.

Nur Formeln werden in der Schablone der Systembibliothek abgelegt.

Formeln sind somit immer als Projektübergreifende Daten verfügbar.

Zuschlagssatz aus STD-Datenbank per Script importieren.

Für Prozesse, die aus R14 mit Zeitanalysen übernommen wurden bzw. upgegradet wurden, erfolgt keine Übernahme der Zuschlagsdaten aus dem Zuschlagssatz. Nur für neu angelegte Prozesse werden die Zuschlagssatzdaten übernommen. Lesen Sie mehr dazu im Abschnitt [Die Zuschlagssätze](#).

7. Kontextmenüeinträge

Die Kontextmenüeinträge zum Öffnen des *FinderControl*. Falls die Kontextmenüeinträge zum Öffnen des *FinderControl* noch aktiv sind, müssen sie abgeschaltet oder aus der Konfiguration entfernt werden.

8. Zeitaktualisierung durchführen.

Die Zeitaktualisierung führen Sie über das Menü *Werkzeuge/STM-Zeitaktualisierung* durch. Die Zeitaktualisierung können Sie nur durchführen, wenn Sie im Eigenschaftsdialog des Projekts, das Feld *Aktualisierung erlauben* aktivieren.

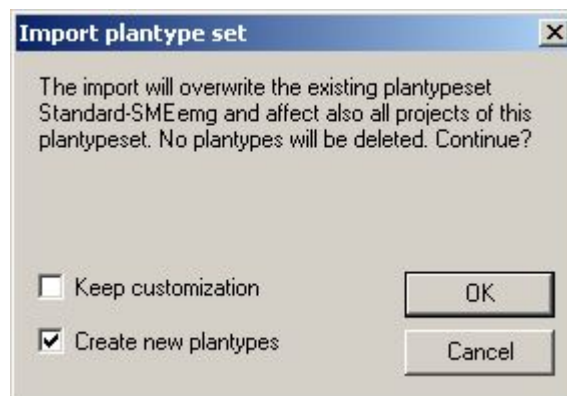
5.2 Erweitern des Planungstypensatzes

Jede Analysenmethode wird durch einen eigenen Planungstypen repräsentiert:

	Analyse ­ methode	Planungstyp
1	STM – aus	ergocomptimeanalysisUAS
2	STM – MTM-1	ergocomptimeanalysis MTM1
3	STM - MTM-2	ergocomptimeanalysis MTM2
4	STM – MEK	ergocomptimeanalysisMEK
5	STM – STD	ergocomptimeanalysisSTD
6	STM – SAM	ergocomptimeanalysisSAM
7	STM - BasicMOST	ergocomptimeanalysisMOST
8	STM - General Time Element	ergocomptimeanalysisAZB
9	STM - Formula	ergocomptimeanalysisFOR

Um einen Planungstypensatz für die oben genannten Analyseverfahren zu erweitern, gehen Sie so vor:

- ➔ Öffnen Sie die Systembibliothek und wählen den zu erweiternden Planungstypensatz aus.
- ➔ Im Kontextmenü wählen Sie *Planungstypensatz Importieren*.
- ➔ In dem sich öffnenden Dateiselektor wählen Sie den Planungstypensatz **Standard-KMU.ini**.
- ➔ In dem sich öffnenden Dialog aktivieren Sie *Keep customization - Create new plantypes wird nicht* aktiviert. Damit werden neue Planungstypen importiert und Ihre bestehende Konfiguration wird überschrieben. Zum Importieren von Planungstypensätzen lesen Sie auch das Handbuch [Systembibliothek](#).



- ⇒ Nachdem der Import erfolgreich ausgeführt wurde, stehen Ihnen alle Analyseverfahren zur Verfügung.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Strukturiertes Datenmodell – Standard –Planungstypensatz	7
Abbildung 2: Excelvorlage für ...csv Tabellen.....	29
Abbildung 3: Beispielschema für Importdatei	33
Abbildung 4: Tabelle für Importdatei.....	34
Abbildung 5: Skript über Kontextmenü starten	35
Abbildung 6: Auswahldialog	35
Abbildung 7: Trennzeichen wählen	36
Abbildung 8: Meldung für Erstimport	36
Abbildung 9: Meldung Protokolldatei lesen	37
Abbildung 10: Speicherort der Protokolldatei festlegen.....	37
Abbildung 11: Ordner für Speicherort der Protokolldatei auswählen.....	38
Abbildung 12: Protokolldatei - Tabelle Erstimport	38
Abbildung 13: Meldung Update ausgeführt	38
Abbildung 14: Produktstruktur Erstimport – Icon rot.....	39
Abbildung 15: Beispiel für eine Protokolldatei	40
Abbildung 16: Protokolldateien zum Produktimport.....	40
Abbildung 17: Projektbibliothek mit Updateinformationen	42
Abbildung 18: Updateinformation im Eigenschaftsdialog anzeigen.....	42
Abbildung 19: Importdatei für Update-Beispiel eins	43
Abbildung 20: Produktstruktur Update – Icon gelb	44
Abbildung 21: Produktstruktur Update – Icon grün.....	45
Abbildung 22: Produktsstruktur Update – Icon grau.....	46
Abbildung 23: Grafikdatei importieren – und anzeigen.....	47
Abbildung 24: Beispiel für Daten im Eigenschaftsdialog des Teilebehälters.....	49
Abbildung 25: Beispiel für eine Produktstruktur.....	51
Abbildung 26: Eigenschaften für Rollenlager	52
Abbildung 27: Teilebehälter über Allgemeinen Sucher verknüpfen.....	53
Abbildung 28: Meldung Skript starten.....	54
Abbildung 29: Eigenschaften der Ressource Teilebehälter öffnen.....	54
Abbildung 30: Eigenschaften Teilebehälter – Seite Allgemein	55
Abbildung 31: Eigenschaften Teilebehälter – Seite Investition.....	55
Abbildung 32: Eigenschaften Teilebehälter – Seite Nachfüllzyklus.....	56
Abbildung 33: Beispiel eins – Berechnung des tatsächlichen Füllzyklus	57
Abbildung 34: Beispiel zwei – Anlieferung in drei Teilebehältern	58
Abbildung 35: Beispiel 3 – größeren Teilebehälter verwenden	59

Abbildung 36: Skript für Logistikdaten starten	60
Abbildung 37: Beispiel Tabelle – Logistikdaten exportiert	61
Abbildung 38: Skript Produktstruktur drucken ausführen	62
Abbildung 39: Beispiele für eine Produktstruktur in Excel	63
Abbildung 40: Produktbaugruppe	64
Abbildung 41: Gesamtgrafik anzeigen – Produktbaugruppe	65
Abbildung 42: Gesamtgrafik - Produktbaugruppe	65
Abbildung 43: Grafik ausblenden	66
Abbildung 44: Produktgruppe – Teil ausgeblendet.....	66
Abbildung 45: Grafik einblenden	67
Abbildung 46: Skript Konstruktionsstückliste kennzeichnen starten.....	69
Abbildung 47: Produktstruktur Baugruppe.....	70
Abbildung 48: Werte für Materialkosten eingeben – Teil ohne Struktur	71
Abbildung 49: Werte für Materialkosten eingeben – Kaufteil.....	71
Abbildung 50: Werte für Materialkosten eingeben – Rohmaterialien, Hilfsstoffe.....	71
Abbildung 51: Keine Eingabe der Werte erforderlich	72
Abbildung 52: Berechnung der Materialkosten starten.....	72
Abbildung 53: Ergebnis der Berechnung- Eigenschaftsdialog Baugruppe angezeigt	73
Abbildung 54: Drei Alternativen – Prozessgraph erzeugen.....	74
Abbildung 55: Meldung – Neuen Ablauf erzeugen	75
Abbildung 56: Festlegen der möglichen Hierarchieebenen.....	75
Abbildung 57: Relationen für Prozessgraphen festlegen	76
Abbildung 58: Skript Prozessgraph erzeugen starten	77
Abbildung 59: Neuen Ablauf erzeugen.....	78
Abbildung 60: Hierarchieebenen festlegen.....	78
Abbildung 61: Angabe der Hierarchieebenen ist nicht korrekt	78
Abbildung 62: Meldung für Prozessstruktur bestätigen	79
Abbildung 63: Meldung Relationsgültigkeit.....	79
Abbildung 64: Skript ausgeführt – Meldung mit OK bestätigen	79
Abbildung 65: Prozessstruktur über Skript im PPR-Navigator erzeugt	80
Abbildung 66: Prozessgraph für Produktbaugruppe über Skript erzeugt	81
Abbildung 67: Verknüpfungen zwischen Prozessen anzeigen.....	82
Abbildung 68: Verknüpfungen zu Produkten	82
Abbildung 69: Beispiel für den Import von Prozessen.....	84
Abbildung 70: Skript für Prozessimport über Kontextmenü ausführen.....	85
Abbildung 71: Beispiel für Verzeichnis – Importdatei	85
Abbildung 72: Meldung Prozessimport ausgeführt.....	85

Abbildung 73: Importierte Prozesse zugewiesen	86
Abbildung 74: Prozesse exportieren.....	87
Abbildung 75: Beispiel für Export von Prozessen – Excel-Tabelle	88
Abbildung 76: Prozessvorgang für die Verknüpfung wählen.....	91
Abbildung 77: Prozessart für neuen Vorgang wählen	92
Abbildung 78: Dialog Ablauf wählen.....	93
Abbildung 79: Bezeichnung für neuen Ablauf eingeben.....	93
Abbildung 80: Relation für die Verknüpfung festlegen	94
Abbildung 81: Meldung weiteren Vorgang anlegen.....	95
Abbildung 82: Meldung Produkt ist mit keinem Prozess verknüpft.....	95
Abbildung 83: Meldung Prozess ist bereits mit Ressource verknüpft.....	96
Abbildung 84: Meldung kein Prozessablauf vorhanden	96
Abbildung 85: Struktur – Verknüpfung Produkt Ressource	97
Abbildung 86: Meldung Referenz erstellen.....	97
Abbildung 87: Neuen Vorgang wählen	98
Abbildung 88: Vorgangstyp wählen – Prozessparameter eingeben.....	98
Abbildung 89: Ablauf auswählen	99
Abbildung 90: Relation für die Verknüpfung auswählen	99
Abbildung 91: Weiteren Vorgang anlegen.....	100
Abbildung 92: Neuen Herstellvorgang erzeugen.....	100
Abbildung 93: Neuer Vorgang Motorblock – Prozessstruktur.....	102
Abbildung 94: Anzeige neuer Vorgänge - Motorblock, Drehen	102
Abbildung 95: Anzeige neuer Vorgänge – Listview Motorblock	103
Abbildung 96: Anzeige neuer Vorgänge – Listview Drehmaschine.....	103
Abbildung 97: Prozesszeit anzeigen	103
Abbildung 98: Vorhandenen Vorgang verwenden.....	104
Abbildung 99: Vorhandenen Vorgang wählen	104
Abbildung 100: Neuen Vorgang für neuen Ablauf anlegen	105
Abbildung 101: Kein geeigneter Ablauf vorhanden	106
Abbildung 102: Bezeichnung für neuen Ablauf eingeben.....	106
Abbildung 103: Neuer Ablauf mit Vorgang – Projektbibliothek.....	106
Abbildung 104: Beispiel für Export von Prozessen – Excel-Tabelle.....	107
Abbildung 105: Erweiterte Eigenschaften Ressource - Fertigungskonzept.....	108
Abbildung 106: Skript Arbeitsgangzeiten aktualisieren starten	109
Abbildung 107: Erweiterte Eigenschaften – PPR-Navigator.....	109
Abbildung 108: Erweiterte Eigenschaften – Fertigungskonzept.....	110
Abbildung 109: Blocklayout aktivieren.....	111

Abbildung 110: Layout mit Planungstypen Ressourcen	111
Abbildung 111: Layout im Fertigungskonzept erzeugen	113
Abbildung 112: Ressourcensicht für Layout öffnen	114
Abbildung 113: Layout zur Bearbeitung öffnen	114
Abbildung 114: Blocklayout deaktivieren	115
Abbildung 115: Blocklayout Ressource ausgeblendet	115
Abbildung 116: Blocklayout aktivieren	116
Abbildung 117: Blocklayout Ressource eingeblendet	116
Abbildung 118: Abmessungen der Ressource - Montagestation	118
Abbildung 119: Raum – und Flächenbedarf erhöht	118
Abbildung 120: Abmessungen der Ressource – Handwagen	119
Abbildung 121: Flächenbedarf Handwagen erhöht	119
Abbildung 122: Abmessungen Verketteter Transport	120
Abbildung 123: Länge auf drei Meter erhöht	120
Abbildung 124: Transporthilfsmittel Gabelstapler	121
Abbildung 125: Handwagen auswählen	121
Abbildung 126: Handwagen wird im Layout angezeigt	121
Abbildung 127: Puffer Gitterbox	122
Abbildung 128: Puffer Regal	122
Abbildung 129: Flächenpuffer eingefügt	123
Abbildung 130: Flächenpuffer vergrößert	123
Abbildung 131: Logistik-Ressourcen	126
Abbildung 132: Abschreibung für Transportmittel – Struktur	126
Abbildung 133: Meldung – keine Prämissen zugewiesen	127
Abbildung 134: Beispiel für Prämissenangaben	127
Abbildung 135: Parameter Seite Allgemein – Abschreibung	128
Abbildung 136: Parameter Seite Investition - Abschreibung	128
Abbildung 137: Berechnung starten	129
Abbildung 138: Meldung Flächenkosten berücksichtigen	129
Abbildung 139: Ergebnis mit Flächenkosten – Abschreibung	129
Abbildung 140: Ergebnis ohne Flächenkosten - Abschreibung	130
Abbildung 141: Struktur Arbeitsplatz mit zwei Ressourcen	131
Abbildung 142: Investitionsparameter Puffer	131
Abbildung 143: Berechnung starten - Arbeitsplatzgruppe	132
Abbildung 144: Abschreibungskosten für Arbeitsplatzgruppe	132
Abbildung 145: Berechneten Fertigungskostenfaktor aktivieren	133
Abbildung 146: Formel Platzkostenfaktor	135

Abbildung 147: Formel Abschreibungskosten - Platzkostenberechnung	135
Abbildung 148: Platzkostenfaktor fix	135
Abbildung 149: Platzkostenfaktor variabel	135
Abbildung 150: Fertigungskostenfaktor für Montagestation ermitteln	136
Abbildung 151: Prämissen für Platzkostenberechnung.....	137
Abbildung 152: Schichtmodell der Ressource zuweisen.....	137
Abbildung 153: Lohnkostengruppe der Ressource zuweisen	138
Abbildung 154: Platzkostenberechnung starten	139
Abbildung 155: Meldung Abschreibungsdauer fehlt.....	139
Abbildung 156: Meldung kein Schichtmodell zugewiesen.....	140
Abbildung 157: Meldung keine Prämissen zugewiesen	140
Abbildung 158: Meldung Flächenkosten können nicht berechnet werden	140
Abbildung 159: Meldung keine Lohngruppe zugewiesen	141
Abbildung 160: Meldung keine Investition vorgegeben	141
Abbildung 161: Beispiel Berechnung Abschreibungskosten - Montagestation	142
Abbildung 162: Formel Abschreibungskosten – Platzkostenberechnung	143
Abbildung 163: Jährliche Abschreibungskosten – Basis Investitionen.....	145
Abbildung 164: Jährliche Abschreibungskosten – Investitionen kalkulatorischer Zins....	145
Abbildung 165: Jährliche Abschreibungskosten – Zuschlag Transport, Zoll usw.....	145
Abbildung 166: Jährliche Abschreibungskosten – Gesamt	145
Abbildung 167: Ergebnis Abschreibungskosten – Alle Parameter	146
Abbildung 168: Parameter Beispiel Montagestation – Seite Allgemein.....	147
Abbildung 169: Parameter Beispiel Montagestation – Seite Investition	148
Abbildung 170: Ergebnisse Beispielsberechnung Fertigungskostenfaktor FK_1	150
Abbildung 171: Ergebnis Fertigungskostenfaktor – Alle Parameter	151
Abbildung 172 Dialog Herstellkosten.....	152
Abbildung 173: Formel Berechnung Fertigungskosten - Platzkostenfaktor.....	153
Abbildung 174: Formel Berechnung Fertigungskosten – variablen Kosten.....	154
Abbildung 175: Formel Berechnung Werkzeugkosten/Stück	155
Abbildung 176: Struktur – Verknüpfung Produkt Ressource	156
Abbildung 177: Systemelemente über den Sucher anzeigen und verknüpfen.....	157
Abbildung 178: Preis und Abmessungen übernehmen	158
Abbildung 179: Anzeige der Verknüpfung	158
Abbildung 180: Skript kann nur für diese Produkte ausgeführt werden	159
Abbildung 181: Herstellkostenberechnung starten.....	159
Abbildung 182: Dialog Herstellkostenberechnung im Überblick.....	160
Abbildung 183: Bedienungsanleitung für Herstellkostenberechnung	160

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Überblick Relationen.....	16
Tabelle 2: Status für Produkt-Icons nach Import	30
Tabelle 3: Begriffsdefinitionen für Nachfüllzyklus	50
Tabelle 4: Planungstypen für Layoutplanung	112
Tabelle 5: Begriffsdefinitionen Platzkostenberechnung.....	134
Tabelle 6: Beispiel für Berechnung Abschreibungskosten	144
Tabelle 7: Beispiel Fertigungskostenfaktor berechnen.....	149
Tabelle 8: Beispiel 1 – Abschreibungskosten bei Herstellkostenberechnung	170
Tabelle 9: Beispiel 2 – Abschreibungskosten bei Herstellkostenberechnung	174
Tabelle 10: Summe Abschreibungen Beispiel 2.....	176
Tabelle 11: Herstellkosten/Stück – Beispiel1 Investitionsumlage.....	178
Tabelle 12: Prozesszeiten für Fertigungskosten	179
Tabelle 13: Berechnung der Fertigungskosten/Stück – Beispiel1	180
Tabelle 14: Jahresbedarf und Losgröße erhöht	181
Tabelle 15: Auswertung Investitionsumlage – Beispiel 2	181
Tabelle 16: Herstellkosten/Stück - Platzkosten	182
Tabelle 17: Prozesszeiten für Fertigungskosten - Platzkostenfaktor.....	182
Tabelle 18: Berechnung der Fertigungskosten/Stück – Platzkostenfaktor Beispiel1	183
Tabelle 19: Jahresbedarf und Losgröße erhöht – Beispiel Platzkostenfaktor	184
Tabelle 20: Menge bei Produkten erhöht	185
Tabelle 21: Materialkosten erhöht	185

Index

A

Abschreibungskosten Logistik-Ressourcen

Abschreibungskosten berechnen.....	129
Allgemein	126
Parameter festlegen.....	126

Allgemeines

Datenstruktur	7
Einleitung	5
Produktsstruktur.....	17
Prozessstruktur.....	19
Ressourcenstruktur.....	22
Ziele.....	6

Arbeitsgangzeiten aktualisieren

Aktualisierung starten	109
Allgemein	108
Beispiele der Aktualisierung.....	110

B

Blocklayout

Abmessungen für Blocklayout ändern	117
Allgemein	111
Beispiel Grafiken zuweisen.....	121
Beispiel Länge ändern	120
Beispiel Raum- und Flächenbedarf ermitteln.....	118
Blocklayout ausblenden	115
Blocklayout einblenden	116
Layout für Fertigungskonzept erzeugen.....	113
QUEST-Anwender	111
Überblick Planungstypen	112

D

DXF Dateien importieren	124
DXF Import starten	124

E

Export Prozesse

Allgemein	87
Prozessexport starten	87, 186, 190, 191

F

Fertigungskostenfaktor ermitteln

Allgemein	133
Beispiel Abschreibungskosten berechnen	142
Beispiel Fertigungskostenfaktor berechnen	147
Formel für Berechnung	135
Kalkulationsregeln	133
Meldungen bei Ausführung	
Platzkostenberechnung	139
Parameter in Projektbibliothek festlegen.....	136
Platzkostenberechnung starten	139

H

Herstellkosten kalkulieren

Allgemein	152
Beispiel Abschreibungskosten	169
Beispiel Herstellkosten für Produkt ermitteln	177
Beispiele Kalkulationsparameter	165
Dialog Herstellkostenberechnung kennen lernen	160
Herstellkostenberechnung durchführen	159
Investitionsumlage verwenden.....	154
Kalkulationsmethoden kennen lernen	153
Materialkosten berechnen.....	154
Platzkostenfaktor verwenden	153
Systemelemente mit Prozessen verknüpfen	157
Werkzeugkosten berechnen	155

I

Import Prozesse

Allgemein	83
Prozessimport ausführen	84

P

Produkte

Begriffsdefinitionen Nachfüllzyklus.....	49
Ergebnis Produktimport	39
Grafiken ein- und ausblenden	64
Importdatei strukturieren	32
Logistikdaten anzeigen	60
Materialkosten für Produkte ermitteln	70
Nachfüllzyklus planen	57
Produkte importieren.....	31
Produktimport starten.....	35
Produktsstruktur drucken	62
Produktsstrukturen importieren und aktualisieren	29
Produktupdate ausführen.....	40
Produktupdate starten - Beispiele	43
Status Produktimport	30
Teilebehälter mit Produkt verknüpfen	53
Teilebehälter Produkten zuweisen	48
Updateinformationen.....	42

Prozesse erzeugen

Ergebnisse der Verknüpfung	102
Neuen Ablauf in der Projektbibliothek erzeugen	105
Neuen Prozess erzeugen	98
Planungstypen	89
Prozessparameter für Verknüpfung festlegen	91
Schema Verknüpfung	90
Verknüpfung herstellen	97
Vorgang in Projektbibliothek erzeugen	100
Vorgehensweise der Verknüpfung	89

V

Vorgänge

Prozesarten	74
Prozessgraph erzeugen.....	74
Prozessgraph erzeugen ausführen.....	77
Prozessstruktur PPR-Navigator	80

Z**Zuschlag**

Erholungszeit	188
Persönliche Verteilzeit	188
Sachliche Verteilzeit.....	188

Zuschlagssatz.....	188
---------------------------	------------