



Masterarbeit

**Prozess- und systemintegrierte Gestaltung  
der Produktionsplanung eines  
Unternehmens am Beispiel der voestalpine  
Stahl Donawitz GmbH & Co KG**

eingereicht an der

**Montanuniversität Leoben**

erstellt am

**Lehrstuhl Industrielle Logistik**

**Vorgelegt von:**

Robert NIESSL, BSc  
0335252

**Betreuer/Gutachter:**

Univ.-Prof. Dkfm. Dr. mont. Corinna Engelhardt-Nowitzki  
DI (FH) Gerhard Radl

Leoben, 07.05.2009

Gewidmet meiner Tochter Julia-Marie,  
die während des Verfassens dieser Arbeit  
das Licht der Welt erblickte

## **Eidesstattliche Erklärung**

Ich erkläre an Eides statt, dass ich diese Arbeit selbständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfsmittel bedient habe.

---

Datum

---

Unterschrift

## Danksagung

Mein Dank gilt allen, die zur Entstehung dieser Masterarbeit beigetragen haben, insbesondere meiner Familie für die moralische sowie den Betreuern der Arbeit für die fachliche und methodische Unterstützung.

Von Seiten der **voestalpine** Stahl Donawitz waren dies die Mitarbeiter der Abteilung Auftragsabwicklung, allen voran der Betreuer, Herr DI (FH) Gerhard Radl, sowie deren Leiter, Herr Mag. (FH) DI Peter Karner. Allen nicht namentlich angeführten Mitarbeitern gilt mein Dank für ihre Hilfestellungen zu den verschiedensten Anliegen.

Von Seiten der Montanuniversität Leoben, Lehrstuhl Industrielogistik, möchte ich Frau Univ.-Prof. Dkfm. Dr.mont. Corinna Engelhardt-Nowitzki für ihre Unterstützung vor allem in methodischen und inhaltlichen Fragen danken.

## Kurzfassung

Die vorliegende Masterarbeit fokussiert die im Umfeld der Auftragsabwicklung eines Unternehmens durchzuführende Produktionsplanung. Die Produktionsplanung beschäftigt sich mit der Planung der zu erzeugenden Produkte und der Herstellungsprozesse. Auf Basis des Ressourcenangebots der Fertigung sowie des Bedarfs der Kunden erfolgt die Festlegung des Produktionsablaufs. Beim Austausch dieser Angaben zwischen einzelnen Stellen des Unternehmens sowie mit den Abnehmern treten oftmals jedoch aufgrund mangelnd abgestimmter Planungsprozesse und IT-Systeme Brüche auf. Das Ziel der vorliegenden Masterarbeit ist daher die Verbesserung der Abstimmung und die Schaffung von interner und externer Durchgängigkeit zwischen den beiden Komponenten. Dies soll mittels einer prozess- und systemintegrierten Gestaltung der Produktionsplanung erreicht werden.

Beim Vorgehen in der Masterarbeit wird eingangs das Themengebiet der Produktionsplanung näher erläutert und abgegrenzt. Anschließend werden Ziele für die Produktionsplanung definiert und anhand in der Literatur genannter Kennzahlen eine Beurteilungsbasis für die PP geschaffen. Zur Erreichung von Durchgängigkeit zwischen den Prozessen und Systemen der Produktionsplanung eines Unternehmens werden auf Basis des Ansatzes der hierarchischen Produktionsplanung abschließend Vorschläge zur integrierten Gestaltung erarbeitet. Die Beurteilung der erzielbaren Verbesserungen erfolgt anhand der definierten Kennzahlen.

Schlussendlich werden die Resultate des theoriegeleiteten Teils der Masterarbeit auf ein konkretes Praxisbeispiel umgelegt. Dies erfolgt in Form der Erarbeitung von Vorschlägen zur integrierten Gestaltung der Produktionsplanung des Stahlerzeugers **voestalpine** Stahl Donawitz GmbH & Co KG sowie der Erhebung der damit erzielbaren Verbesserungen.

## Abstract

This master thesis focuses the in the periphery of the order processing of a company performed production planning. The production planning deals with the planning of the fabricated products and the production processes. Based on the resource offer of the manufacturing and the demand of the customers the determination of the production flow takes place. The interchange of these indications between particular departments of the company and with the purchasers is often influenced by disruptions due to mangling coordinated planning processes and IT-systems. The aim of this master thesis is therefore the improvement of the coordination and the generation of internal and external consistency between the two components. To attain this objective the process and system integrated configuration of the production planning is aspired.

The approach in the master thesis starts with an explanation and differentiation of the topic of the production planning. Subsequent goals for the production planning are defined and with the aid of literature-known key figures a basis of valuation for the PP is generated. To achieve consistency between the processes and the systems of the production planning of a company suggestions for the integrated configuration are made by means of the approach of the hierarchical production planning. The evaluation of the obtainable advancements follows with the defined key figures.

Finally the results of the theoretical part of the master thesis are apportioned among a specific example of the practice. For the steel company **voestalpine** Stahl Donawitz GmbH & Co KG suggestions for an integrated configuration of the production planning are worked out and the attainable improvements surveyed.

# Inhaltsverzeichnis

1. Integration in der Auftragsabwicklung .....	1
1.1. Problemstellung .....	2
1.2. Ziele .....	2
1.3. Vorgehensweise .....	3
2. Produktionsplanung .....	5
2.1. Ebenen der Produktionsplanung .....	7
2.2. Problemfelder der Produktionsplanung .....	13
3. Analyse und Beurteilung der Produktionsplanung .....	15
3.1. Charakteristika der Produktionsplanung .....	15
3.1.1. Planungsobjekte .....	15
3.1.2. Planungsebenen .....	18
3.1.3. Planungshilfsmittel .....	20
3.1.4. Kunden .....	23
3.2. Beurteilung der Produktionsplanung .....	25
3.2.1. Definition von Zielen für die Produktionsplanung .....	25
3.2.2. Ableitung von Kennzahlen für die Produktionsplanung .....	26
4. Integrative Gestaltung der Produktionsplanung .....	29
4.1. Planungsobjekte .....	30
4.2. Planungsebenen .....	32
4.3. Planungshilfsmittel .....	35
4.4. Kunden .....	39
5. Produktionsplanung der <b>voestalpine</b> Stahl Donawitz .....	43
5.1. Beschreibung des Unternehmens .....	43
5.2. Charakteristika der Produktionsplanung der <b>voestalpine</b> Stahl Donawitz .....	45
5.2.1. Planungsobjekte .....	45
5.2.2. Planungsebenen .....	50

5.2.3. Planungshilfsmittel .....	55
5.2.4. Kunden .....	61
5.3. Beurteilung der Produktionsplanung der <b>voestalpine</b> Stahl Donawitz .....	63
5.3.1. Erhebung der Schwachstellen.....	64
5.3.2. Definition von Zielen und Kennzahlen .....	73
6. Integrative Gestaltung der Produktionsplanung der <b>voestalpine</b> Stahl Donawitz .....	75
6.1. Planungsobjekte .....	76
6.2. Planungsebenen.....	82
6.3. Planungshilfsmittel.....	88
6.4. Kunden .....	94
7. Handlungsempfehlungen.....	103
8. Conclusio .....	107
9. Literaturverzeichnis .....	A-1
10. Anhang.....	A-7
10.1. Zu „Analyse und Beurteilung der Produktionsplanung“ .....	A-7
10.2. Zu „Produktionsplanung der <b>voestalpine</b> Stahl Donawitz“.....	A-9
10.2.1. Betriebsdurchläufe .....	A-9
10.2.2. Dokumente.....	A-11
10.2.3. Erweiterte ereignisgesteuerte Prozessketten .....	A-25
10.2.4. Walzprioritäten und Bedarfslisten.....	A-37
10.3. Zu „Integrative Produktionsplanung der <b>voestalpine</b> Stahl Donawitz“ .....	A-39
10.3.1. Dokumente.....	A-39
10.3.2. Erweiterte ereignisgesteuerte Prozessketten .....	A-50
10.3.3. Bedarfslisten .....	A-62

## Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
APS	Advanced Planning Systems
BDM	Break Down Mill
BW	Business Information Warehouse
bzw.	beziehungsweise
CC	Continuous Casting
Chg.	Charge(n)
CM	Centro Maskin
CRM	Customer Relationship Management
d.h.	das heißt
DLZ	Durchlaufzeit
DPMS	Draht Produktionsplanungs- und Materialverfolgungssystem
DWH	Data Warehouse
ECC	ERP Central Component
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
eEPK	erweiterte ereignisgesteuerte Prozesskette
ERP	Enterprise Resource Planning
ETL	Extraktionsprozess, Transformationsprozess, Ladeprozess
f.	folgende Seite
ff.	folgende Seiten
GF	Geschäftsführung
h	Stunde(n)
HR	Human Resources
HZA	Halbzeugadjustage
IT	Informationstechnologie
KDAUF	Kundenauftrag

KE	Kalteinsatz
KWW	Knüppelwalzwerk
LD	Linz-Donawitz
LIFO	Last in - First out
LKW	Lastkraftwagen
LT	Liefertermin
MES	Manufacturing Execution System
mm	Millimeter
MS	Microsoft®
ÖBB	Österreichische Bundesbahnen
OG	Obergefaß
OLAP	Online Analytical Processing
PLAUF	Planauftrag
PP	Produktionsplanung
PP	Product Planning (Modul in SAP)
PPS	Produktionsplanung- und -steuerung
RH	Ruhrstahl-Heraeus
S.	Seite(n)
SCM	Supply Chain Management
SD	Sales & Distribution
SPMS	Schiene Produktionsplanungs- und Materialverfolgungssystem
t	Tonne(n)
Tab.	Tabelle
TQS	Takt- und Qualitätssicherungssystem
TSTG	Thyssen Schienen Technik GmbH
u.a.	unter anderem
[u.a.]	und andere
u.U.	unter Umständen

UG	Untergefäß
VA	<b>voestalpine</b>
VD	Vacuum Decarburization
Vgl.	vergleiche
WE	Warmeinsatz
WHG	Warmhaltegrube
WWW	World Wide Web
z.B.	zum Beispiel
zit.	zitiert

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Tätigkeiten der Auftragsabwicklung.....	5
Abb. 2: Schema des Produktionsprozesses .....	6
Abb. 3: Ablauf der Produktionsplanung .....	8
Abb. 4: Schema der rollierenden Planung .....	9
Abb. 5: Prozesshierarchie .....	19
Abb. 6: Prozessdarstellung Produktionsplanung.....	20
Abb. 7: Kundenschnittstellen .....	23
Abb. 8: Charakteristika der Produktionsplanung eines Unternehmens .....	24
Abb. 9: Zielabhängigkeiten der Produktionsplanung.....	26
Abb. 10: Prinzip der hierarchischen Produktionsplanung.....	30
Abb. 11: Abgestimmte Ressourcenplanung zwischen Planungsebenen.....	31
Abb. 12: Möglichkeiten der Prozessverbesserung .....	33
Abb. 13: Unterschiedliche Ansichten auf einen Hyperwürfel.....	36
Abb. 14: Schichtenaufbau der Unternehmenssoftware.....	37
Abb. 15: Integrierte Kundenschnittstellen .....	40
Abb. 16: Integriert gestaltete Produktionsplanung eines Unternehmens.....	42
Abb. 17: Materialfluss der <b>voestalpine</b> Stahl Donawitz.....	44
Abb. 18: Input-Output des Hüttenwerks der <b>voestalpine</b> Stahl Donawitz.....	46
Abb. 19: Ablauf der PP der <b>voestalpine</b> Stahl Donawitz.....	51
Abb. 20: Systemlandkarte der PP.....	60
Abb. 21: Kundenanbindung an die IT-Landschaft.....	61
Abb. 22: Charakteristika der PP der <b>voestalpine</b> Stahl Donawitz .....	63
Abb. 23: Planungsrezepte für eine Werksmarke.....	78
Abb. 24: Ablauf der integrierten PP der <b>voestalpine</b> Stahl Donawitz .....	82
Abb. 25: Schema der Kontingentierungsprüfung .....	87
Abb. 26: Systemlandkarte der integrierten PP.....	93

Abb. 27: Kontingentierungsprüfung in SAP.....	96
Abb. 28: Details zur Kontingentierungsprüfung.....	97
Abb. 29: Integrierte Kundenanbindung an die IT-Landschaft .....	100
Abb. 30: Charakteristika der integrierten PP der <b>voestalpine</b> Stahl Donawitz.....	101
Abb. 31: Aufwand-Nutzen-Portfolio der angeführten Maßnahmen .....	105
Abb. 32: Betriebsdurchläufe CC3 .....	A-9
Abb. 33: Betriebsdurchläufe CC2 .....	A-10
Abb. 34: Betriebsdurchläufe BDM.....	A-10
Abb. 35: MS Excel-Datei „Externe Kunden“.....	A-11
Abb. 36: MS Excel-Datei „Vereinbarte Lieferungen“ .....	A-12
Abb. 37: MS Excel-Datei „Interne Kunden“ .....	A-13
Abb. 38: MS Excel-Datei „AProdukt“ (Auszug).....	A-14
Abb. 39: MS Excel-Datei „Bericht GF“ .....	A-15
Abb. 40: MS Excel-Datei „Lieferplan“ (Auszug).....	A-16
Abb. 41: MS Excel-Datei „Kachelplanung CC3“ .....	A-17
Abb. 42: MS Excel-Datei „Kachelplanung CC2“ .....	A-18
Abb. 43: MS Excel-Datei „Verladepriorität Kindberg“ .....	A-19
Abb. 44: MS Excel-Datei „Lagerliste CC3“ (Auszug).....	A-20
Abb. 45: MS Word-Datei „Auftragsbestätigung“ (Seite 1).....	A-21
Abb. 46: MS Word-Datei „Auftragsbestätigung“ (Seite 2).....	A-22
Abb. 47: MS Word-Datei „Auftragsbestätigung“ (Seite 3).....	A-23
Abb. 48: Sequenzfolge .....	A-24
Abb. 49: Walzpriorität <b>voestalpine</b> Schiene.....	A-37
Abb. 50: Walzpriorität <b>voestalpine</b> Austria Draht.....	A-37
Abb. 51: Walzpriorität <b>voestalpine</b> Tubulars.....	A-37
Abb. 52: Bedarfsliste .....	A-38
Abb. 53: Integrierte MS Excel-Datei „Externe Kunden“ .....	A-39
Abb. 54: Integrierte MS Excel-Datei „Vereinbarte Lieferungen“ (Auszug) .....	A-40

Abb. 55: Integrierte MS Excel-Datei „Interne Kunden“ .....	A-41
Abb. 56: Integrierte MS Excel-Datei „AProdukt“ (Auszug).....	A-42
Abb. 57: Integrierte MS Excel-Datei „Lagerentwicklung“ .....	A-43
Abb. 58: Integrierte MS Excel-Datei „Bericht GF“ (Auszug) .....	A-44
Abb. 59: Integrierte MS Excel-Datei „Lieferplan“ (Auszug).....	A-45
Abb. 60: Integrierte MS Excel-Datei „Kachelplanung CC3“ (Auszug).....	A-46
Abb. 61: Integrierte MS Excel-Datei „Kachelplanung CC2“ .....	A-47
Abb. 62: Integrierte MS Excel-Datei „Verladepriorität Kindberg“ .....	A-48
Abb. 63: Integrierte MS Excel-Datei „Jahreskachelplanung“ .....	A-49
Abb. 64: Integrierte Bedarfsliste CC3 Direktguss.....	A-62
Abb. 65: Integrierte Bedarfsliste CC3 KWW .....	A-63
Abb. 66: Integrierte Bedarfsliste CC2 Direktguss.....	A-63
Abb. 67: Integrierte Bedarfsliste CC2 Schiene.....	A-64
Abb. 68: Integrierte Bedarfsliste CC2 BDM (Auszug).....	A-65

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Klassifizierung Planungsprozess .....	12
Tab. 2: Klassifizierung der PP-Daten .....	21
Tab. 3: Kennzahlen zur Beurteilung der Produktionsplanung .....	27
Tab. 4: Kunden und Engpässe je Produktionsroute der <b>voestalpine</b> Stahl Donawitz.....	49
Tab. 5: Kapazitäten der planungsrelevanten Aggregate der <b>voestalpine</b> Stahl Donawitz.....	56
Tab. 6: Relevante Daten der PP .....	57
Tab. 7: IT-Systeme der PP der <b>voestalpine</b> Stahl Donawitz .....	58
Tab. 8: Herkunft der Daten zur PP.....	59
Tab. 9: Zuordnung von Medien zu Ebenen der PP .....	59
Tab. 10: Klassifizierung der Prozesse der Produktionsplanung .....	65
Tab. 11: Klassifizierung der Funktionen im Prozess „Budget planen“ .....	65
Tab. 12: Klassifizierung der Funktionen im Prozess „Versand planen“ .....	66
Tab. 13: Klassifizierung der Funktionen im Prozess „Kachelplanung CC3 durchführen“ .....	66
Tab. 14: Klassifizierung der Funktionen im Prozess „Kachelplanung CC2 durchführen“ .....	67
Tab. 15: Klassifizierung der Funktionen im Prozess „CC3 planen“ .....	68
Tab. 16: Klassifizierung der Funktionen im Prozess „CC2 390x283 planen“ .....	69
Tab. 17: Klassifizierung der Funktionen im Prozess „BDM planen“ .....	69
Tab. 18: Klassifizierung der Funktionen im Prozess „HZA planen“ .....	70
Tab. 19: Klassifizierung der Funktionen im Prozess „CC2 230 rund planen“ .....	70
Tab. 20: Klassifizierung der Funktionen im Prozess „Bahn-Versand abwickeln“ .....	71
Tab. 21: Klassifizierung der Funktionen im Prozess „LKW-Versand abwickeln“ .....	71
Tab. 22: Klassifizierung der Funktionen im Prozess „Anfrage / Auftrag bearbeiten“ .....	72
Tab. 23: Schwachstellen und Ziele .....	73
Tab. 24: PP-Kennzahlen für die <b>voestalpine</b> Stahl Donawitz.....	74
Tab. 25: Aggregate je Betriebsdurchlauf.....	77
Tab. 26: Zuordnung Kacheln zu Fertigungsstufen .....	81

Tab. 27: Relevante Daten der integrierten PP .....	89
Tab. 28: IT-Systeme der integrierten PP der <b>voestalpine</b> Stahl Donawitz .....	91
Tab. 29: Herkunft der Daten zur integrierten PP .....	91
Tab. 30: Zuordnung von Medien zu Ebenen der integrierten PP.....	92
Tab. 31: Maßnahmen zur integrierten Gestaltung der PP.....	103
Tab. 32: Nutzen und Aufwand der vorgeschlagenen Maßnahmen.....	104
Tab. 33: Charakteristika der Produktionsplanung .....	107
Tab. 34: Handlungsempfehlungen.....	110
Tab. 35: Symbole in erweiterten ereignisgesteuerten Prozessketten.....	A-7
Tab. 36: Charakterisierung von Prozessen.....	A-7
Tab. 37: Prozess „Budget planen“ .....	A-25
Tab. 38: Prozess „Versand planen“ .....	A-26
Tab. 39: Prozess „Kachelplanung CC3 durchführen“ .....	A-27
Tab. 40: Prozess „Kachelplanung CC2 durchführen“ .....	A-28
Tab. 41: Prozess „CC3 planen“ .....	A-29
Tab. 42: Prozess „CC2 390x283 planen“.....	A-30
Tab. 43: Prozess „BDM planen“ .....	A-31
Tab. 44: Prozess „HZA planen“ .....	A-32
Tab. 45: Prozess „CC2 230 rund planen“ .....	A-33
Tab. 46: Prozess „Bahn-Versand abwickeln“ .....	A-34
Tab. 47: Prozess „LKW-Versand abwickeln“ .....	A-35
Tab. 48: Prozess „Anfrage / Auftrag bearbeiten“.....	A-36
Tab. 49: Integrierter Prozess „Budget planen“ .....	A-50
Tab. 50: Integrierter Prozess „Versand planen“ .....	A-51
Tab. 51: Integrierter Prozess „Kachelplanung CC3 durchführen“.....	A-52
Tab. 52: Integrierter Prozess „Kachelplanung CC2 durchführen“.....	A-53
Tab. 53: Integrierter Prozess „CC3 planen“ .....	A-54
Tab. 54: Integrierter Prozess „CC2 390x283 planen“ .....	A-55

Tab. 55: Integrierter Prozess „BDM planen“ .....	A-56
Tab. 56: Integrierter Prozess „HZA planen“ .....	A-57
Tab. 57: Integrierter Prozess „CC2 230 rund planen“ .....	A-58
Tab. 58: Integrierter Prozess „Bahn-Versand abwickeln“ .....	A-59
Tab. 59: Integrierter Prozess „LKW-Versand abwickeln“ .....	A-60
Tab. 60: Integrierter Prozess „Anfrage / Auftrag bearbeiten“ .....	A-61

# 1. Integration in der Auftragsabwicklung

Die Auftragsabwicklung eines Unternehmens beschäftigt sich mit der logischen Ausführung von eintreffenden Bestellungen und umfasst die Tätigkeiten Auftragsannahme, Produktionsplanung (PP), Fakturierung und Lieferung.<sup>1</sup>

Die diesbezüglichen Prozesse, von der Annahme bis zum Versand von Bestellungen, werden innerhalb eines Unternehmens von einer oder mehreren Abteilungen ausgeführt. Die Gliederung orientiert sich dabei funktional an den angesprochenen Tätigkeiten. Des Weiteren stellt die Auftragsabwicklung im Verlauf der Wertschöpfungskette die Schnittstelle zu den Kunden dar, somit bestehen zwischen den Abläufen des Unternehmens und jenen des Kunden Verknüpfungen. Je nach Intensität der Kundenkontakte können die korrespondierenden Prozesse vollständig synchronisiert, aber auch vollständig entkoppelt sein. Zur Beschreibung der auf die jeweilige Kunden-Lieferanten-Beziehung zutreffenden Ausprägung wird der Begriff der Prozessintegration verwendet. Je intensiver die Zusammenarbeit zwischen dem Unternehmen und dem Abnehmer ist, desto höher ist auch die Prozessintegration.

Ein weiterer wesentlicher Bestandteil bei der Verrichtung der Auftragsabwicklung ist der zugehörige Datenfluss. Dieser unterstützt in seiner Tätigkeit die Abläufe und beschreibt den zur Auftragsabwicklung notwendigen Datenaustausch zwischen dem Kunden- und dem Lieferantenunternehmen. Von Abnehmerseite umfasst er neben allgemeinen Angaben zu Lieferart und Zahlungskonditionen die in erster Linie für die Produktionsplanung (Einplanung von Aufträgen für die Fertigung) relevanten Daten gewünschtes Produkt, gewünschte Liefermenge und gewünschter Liefertermin. Diese Angaben werden von den Bestellern über unterschiedliche Kommunikationswege übermittelt. Analog den Beschreibungen zur Prozessintegration reicht das Spektrum von einem vollständig automatischen Datenaustausch mittels IT-Systemen über Schnittstellen<sup>2</sup> bis hin zu einer rein manuellen Übernahme und Übertragung der Daten in die jeweiligen Unternehmenssysteme, z.B. nach telefonischer Bestellung. Aufgrund der EDV-Lastigkeit der Zusammenarbeit wird für den entsprechenden Entwicklungsstand der Kunden-Lieferanten-Beziehung das Schlagwort Systemintegration verwendet.

Die sachliche Abhängigkeit des Datenflusses zu den Abläufen erfordert eine gemeinsame Betrachtung der beiden Ebenen. Somit existiert auch ein Abhängigkeitsverhältnis zwischen der Prozess- und der Systemintegration.

---

<sup>1</sup> Vgl.: Zadek (1999), S. 136.

<sup>2</sup> Eine Schnittstelle gewährleistet „den Informationsaustausch zwischen den Komponenten der EDV nach definierten Regeln“; zit.: Gubitz (1994), S. 15; Als Schnittstellen werden in der vorliegenden Arbeit auch Übergänge zwischen Prozessen bezeichnet.

Neben den extern orientierten Beziehungen zwischen Abnehmern und lieferndem Unternehmen finden sich vergleichbare auch zwischen den angesprochenen einzelnen Abteilungen des Unternehmens (interne Kunden-Lieferanten-Beziehung). Der Zusammenhang zwischen Prozessen und Systemen verhält sich analog dem beschriebenen Sachverhalt.

Im Mittelpunkt dieser Arbeit stehen somit die Durchgängigkeit der Prozesse sowie der unterstützenden Systeme innerhalb unterschiedlicher Abstufungen (Ausprägungen der Integration). Die höchste Ausprägung an Integration bedeutet durchgehende Abläufe sowohl zwischen den Abteilungen eines Unternehmens wie auch über dessen Grenzen hinweg.

## 1.1. Problemstellung

Die Schaffung von integrierten Abläufen stellt sich in Unternehmen aufgrund gewachsener Strukturen, immer wieder angepassten Prozessen und Systemen sowie einer ständig veränderten Kundenstruktur häufig als schwierig zu erreichen dar. Sowohl bei der Kommunikation mit Kunden wie auch bei der internen zwischen Abteilungen entstehen aufgrund mangelnder Synchronisation Unterbrechungen des logischen und datentechnischen Flusses. Bezüglich des Datenaustauschs wird in diesem Kontext von Medienbrüchen<sup>3</sup> gesprochen.

Die Beurteilung der Durchgängigkeit von Prozessen und Systemen erfolgt anhand der erwähnten Ausprägung der Integration. Die Größe ist jedoch oftmals nur qualitativ ohne mathematische Belegung ermittelbar und ihre Aussage somit subjektiv.

Die Problemstellung für die Masterarbeit ist somit zusammenfassend die fehlende bzw. mangelnde Durchgängigkeit zwischen den unternehmensinternen und -übergreifenden Prozessen und Systemen zur Auftragsabwicklung sowie Möglichkeit der quantitativen Beurteilung der Abstimmung.

Mit dieser Problematik sieht sich die **voestalpine** Stahl Donawitz GmbH & Co KG, ein in der Stahlherstellung tätiges Unternehmen, konfrontiert.

## 1.2. Ziele

Das Aufgabenumfeld für die vorliegende Masterarbeit wird auf das Teilgebiet der Produktionsplanung der Auftragsabwicklung eingeschränkt. Entsprechend besitzt die oftmals im selben Zusammenhang genannte Produktionssteuerung, welche sich mit der Veranlassung und Überwachung der Aufgabendurchführung beschäftigt<sup>4</sup>, keine unmittelbare Relevanz für die Arbeit und wird daher ausgeklammert.

---

<sup>3</sup> Vgl.: Best, Weth (2005), S. 81.

<sup>4</sup> Vgl.: Zäpfel (2001), S. 224.

Die Ziele ergeben sich aus der angesprochenen Problemstellung. Im Umfeld der Produktionsplanung eines Unternehmens ist die Integration zwischen Prozessen und Systemen zu erhöhen und damit die PP insgesamt zu verbessern. Zur Zielerfüllung sind Vorschläge zur integrativen Gestaltung der Produktionsplanung zu erarbeiten, wobei sowohl die unternehmensinternen Gegebenheiten wie auch über dessen Grenzen hinweg die Verbindungen zu den Kunden zu berücksichtigen sind. Zur Beurteilung der mit den Vorschlägen erzielbaren Durchgängigkeit zwischen Prozessen und Systemen ist des Weiteren mittels Kennzahlen eine Berechnungsgrundlage zu schaffen.

Im Kontext der integrativen Gestaltung der Produktionsplanung ist somit folgende Fragestellung im Zuge dieser Arbeit zu beantworten:

*Wie kann die Produktionsplanung eines Unternehmens nach prozess- und systemorientierten Prinzipien integrativ verbessert werden?*

Die Problemstellung wird anhand von Unterfragen strukturiert, die sukzessive zum Erkenntnisgewinn beitragen:

*Welche prozess- und systembezogenen Charakteristika sollte die Produktionsplanung eines Unternehmens berücksichtigen?*

*Wie kann die Produktionsplanung eines Unternehmens prozess- und systembezogen beurteilt werden?*

*Wie kann die Produktionsplanung eines Unternehmens nach prozess- und systemorientierten Prinzipien integrativ gestaltet werden?*

Die Beantwortung der Forschungsfragen erfolgt zunächst auf theoretischer Basis. Anschließend werden die Ergebnisse auf einen konkreten Praxisfall angewendet. Die Umgebung für dieses Vorhaben ist die angesprochene **voestalpine** Stahl Donawitz GmbH & Co KG.

Ausdrückliches Nicht-Ziel der Masterarbeit ist die Umsetzung der Vorschläge in die Praxis und damit die Einführung der integrierten Produktionsplanung im Unternehmen. Die Resultate der Arbeit sollen lediglich die Basis dafür darstellen.

### 1.3. Vorgehensweise

Ausgangspunkt für die Untersuchungen ist in Kapitel 2 die Diskussion von für die Problemstellung relevanten Grundlagen der Produktionsplanung. Dabei erfolgen die Abgrenzung bzw. Definition von Begriffen zu diesem Thema und eine Beschreibung gängiger Vorgehensweisen zur Durchführung der PP. Die Produktionsplanung wird weiters hinsichtlich Problemfeldern bei ihrer Abwicklung betrachtet.

Im anschließenden Kapitel 3 beschäftigt vor dem Hintergrund der angestrebten Erhöhung der Prozess- und Systemintegration der PP die Erhebung der prozess- und systembezogenen Charakteristika der Produktionsplanung. Zur Beurteilung der Produktionsplanung eines Unternehmens hinsichtlich der Durchgängigkeit zwischen den beiden Komponenten werden Ziele definiert und zur Messung der Zielerreichung Kennzahlen abgeleitet.

In weiterer Folge fokussiert Kapitel 4 die integrative Gestaltung der Produktionsplanung und somit die Erhöhung deren Prozess- und Systemintegrationsausprägung. Dabei werden Verbesserungsvorschläge hinsichtlich einer gegenseitigen Abstimmung der in Kapitel 3 erhobenen Charakteristika der PP bzw. der beiden Dimensionen insgesamt erarbeitet und die damit erzielbaren Vorteile mittels der erstellten Kennzahlen beurteilt.

Abschnitt 5 beschäftigt sich mit der Umlegung der theoretischen Überlegungen auf das Praxisbeispiel **voestalpine** Stahl Donawitz. Ausgehend von einer PP-bezogenen Beschreibung des Unternehmens erfolgt die Ermittlung der internen und externen prozess- und systemrelevanten Produktionsplanungscharakteristika. Die Betrachtung aus den beiden Sichten geschieht mit dem Zweck der Erfassung der derzeitigen Planungspraktiken. Abschließend in Kapitel 5 werden konkrete Ziele für die Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz definiert sowie darauf basierend die im Theorieteil der Arbeit definierten Kennzahlen validiert.

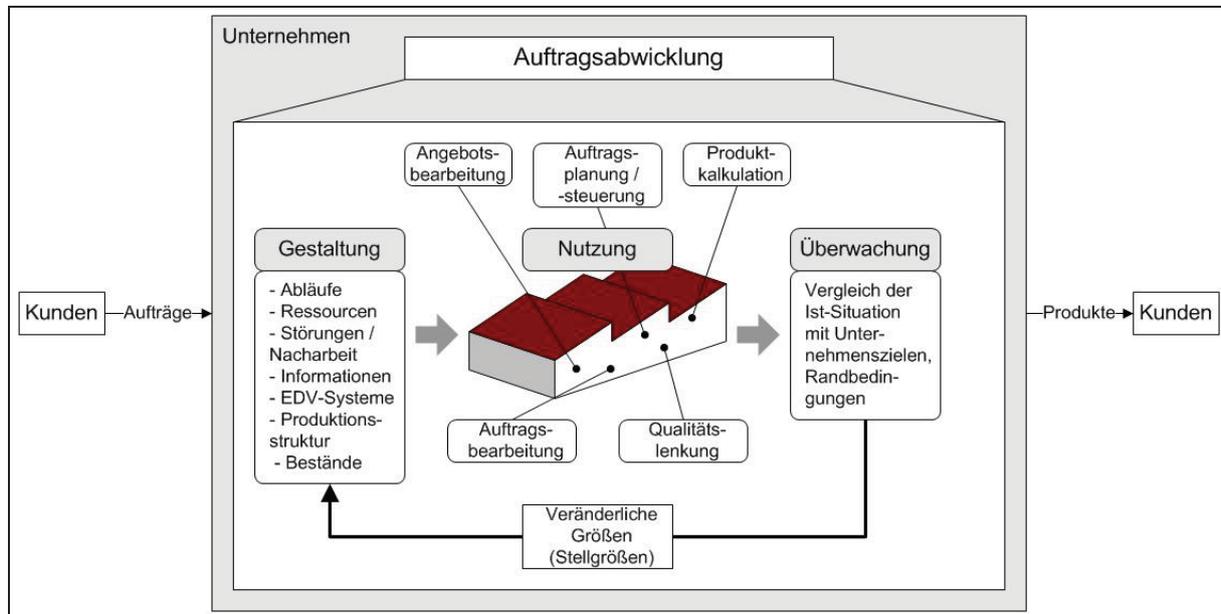
Die erhobenen Charakteristika der Produktionsplanung des Unternehmens dienen in Kapitel 6 als Ausgangspunkt für die Erstellung von Vorschlägen für die integrative Gestaltung der PP nach prozess- und systemorientierten Prinzipien. Die theoretischen Überlegungen finden dabei ebenso Eingang wie die unternehmensspezifischen Gegebenheiten.

Die integrative Formung der Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz erfolgt mit dem Zweck der Ausnutzung der damit erreichbaren Verbesserungen. Allerdings ist auch der Faktor Aufwand zu berücksichtigen. Änderungsmaßnahmen, die einen zu hohen Ressourceneinsatz (z.B. Geld, Arbeitskraft) implizieren würden, sind aus ökonomischen Gründen zu hinterfragen. Als Entscheidungsgrundlage für die Empfehlung von Maßnahmen werden in diesem Zusammenhang in Kapitel 7 ein Aufwand-Nutzen-Portfolio erarbeitet und darin die beiden Größen gegenübergestellt. Die Ermittlung der Dimension Aufwand erfolgt anhand einer Abschätzung der benötigten Mittel und jene der Dimension Nutzen mittels der Kennzahlen. Auf Basis des Portfolios werden Handlungsempfehlungen für die Verantwortlichen der **voestalpine** Stahl Donawitz abgeleitet.

Das abschließende Kapitel 8 fasst die Masterarbeit aus theoretischer und praktischer Sicht zusammen und beurteilt die Ergebnisse. Dabei interessieren auch allgemeingültige Feststellungen, welche anhand der Untersuchungen getroffen werden können.

## 2. Produktionsplanung

Die vorliegende Masterarbeit bewegt sich, wie eingangs erwähnt, im Umfeld der Auftragsabwicklung eines Unternehmens und fokussiert dabei die Produktionsplanung. Vereinfacht dargestellt kann die Auftragsabwicklung wie in Abbildung 1 visualisiert werden.



**Abb. 1: Tätigkeiten der Auftragsabwicklung<sup>5</sup>**

„Die Produktionsplanung befaßt [!] sich mit der Planung herzustellender Produkte, der dafür erforderlichen Produktionsfaktoren sowie der Planung des eigentlichen Produktionsprozesses.“<sup>6</sup> Ihre Aufgabe definiert sich als „Entscheidung über das Produktionsprogramm und die Ressourcennutzung innerhalb eines bestimmten Planungshorizonts<sup>7</sup> zur Befriedigung der prognostizierten Nachfrage“<sup>8</sup>. Der Produktionsablauf ist dabei „unter Beachtung der verfügbaren Kapazitäten [...] mengenmäßig und zeitlich zu planen.“<sup>9</sup>

Die durchzuführende Kerntätigkeit der Produktionsplanung (PP) ist somit die Planung, worunter die „zielgerichtete Festlegung zukünftigen Handelns“<sup>10</sup> verstanden wird. Die „Planung dient also der Entscheidungsvorbereitung und -findung.“<sup>11</sup>

Das Objekt, auf welches die Hauptaktivität der Produktionsplanung angewandt wird, d.h. welches geplant wird, ist die Produktion: „Unter (industrieller) Produktion versteht man die

<sup>5</sup> Vgl.: Eversheim (1995), S. 169.

<sup>6</sup> zit.: Domschke, Scholl, Voß (1997), S. 8.

<sup>7</sup> Unter Planungshorizont wird der Zeitraum verstanden, für den die Planung durchgeführt wird; vgl. Jodlbauer (2007), S. 92.

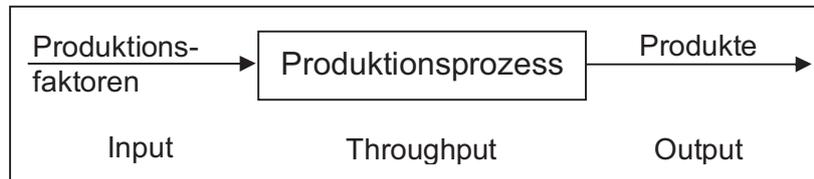
<sup>8</sup> zit.: Steven (1994), S. 4.

<sup>9</sup> zit.: Kautz (1996), S. 99.

<sup>10</sup> zit.: Schneeweiß (2002), S. 20.

<sup>11</sup> zit.: Domschke, Scholl, Voß (1997), S. 1.

Erzeugung von Ausbringungsgütern (Produkten) aus materiellen und nichtmateriellen<sup>12</sup> Einsatzgütern (Produktionsfaktoren) nach bestimmten technischen Verfahrensweisen.<sup>13</sup> Somit werden Eingangsgrößen (Inputs) durch diverse Kombinations- und Transformationsvorgänge<sup>14</sup>, welche den Produktionsprozess kennzeichnen, in Ausgangsgrößen (Outputs) überführt.



**Abb. 2: Schema des Produktionsprozesses<sup>15</sup>**

Die auf der Input-Seite stehenden Produktionsfaktoren (bzw. Elementar-<sup>16</sup> oder Einsatzfaktoren) werden im Allgemeinen in drei Bereiche gegliedert:<sup>17</sup>

- **Arbeitsleistungen:** Bei der menschlichen Arbeitskraft können zwei Arten unterschieden werden. Zum einen objektbezogene Arbeit, welche direkt in der Produktion eingesetzt wird, und zum anderen dispositive Arbeit, welche die Planungs- und Kontrollaktivitäten für die betrieblichen Abläufe und somit auch für die objektorientierte Arbeit umfasst.
- **Betriebsmittel:** Unter Betriebsmittel sind Güter zusammenfasst, die in den Produktionsprozess eingehen, allerdings nicht direkt einem Produkt zugerechnet werden können. Dabei werden abnutzbare (z.B. Werkzeuge, Anlagen, Gebäude), deren Nutzungspotential mit der Zeit erschöpft ist, und nicht abnutzbare (z.B. Grundstücke), die nach ihrem Einsatz im Produktionsprozess für weitere Nutzungen unverändert zur Verfügung stehen, unterschieden.
- **Werkstoffe:** Werkstoffe sind materielle Güter, die ebenso wie die Betriebsmittel in den Produktionsprozess eingehen. Drei Arten können differenziert werden:
  - **Rohstoffe:** „Bei Rohstoffen handelt es sich um ungeformte bzw. nicht vorbearbeitete Fertigungsausgangsstoffe.“<sup>18</sup> Sie können im Gegensatz zu den Betriebsmitteln direkt einem Produkt zugerechnet werden. Beispiele für Rohstoffe sind Erz, Rohöl und Holz.

<sup>12</sup> Unter nichtmateriellen Einsatzgütern werden beispielsweise Patente, Lizenzen und Software verstanden; vgl.: Günther, Tempelmeier (2007), S. 6.

<sup>13</sup> zit.: Günther, Tempelmeier (2007), S. 6.

<sup>14</sup> Vgl.: Steven (1994), S. 4.

<sup>15</sup> Vgl.: Domschke, Scholl, Voß (1997), S. 4.

<sup>16</sup> Vgl.: Gutenberg (1983), S. 3.

<sup>17</sup> Vgl.: Kistner, Steven (2001), S. 1; Steven (1998), S. 3f.

<sup>18</sup> zit.: Kiener [u.a.] (2006), S. 80.

- Hilfsstoffe: Unter Hilfsstoffen werden kleinere Bestandteile wie Schrauben oder Leim zusammengefasst. Diese gehen ebenfalls in die Produkte ein und sind diesen auch direkt zuzuordnen.
- Betriebsstoffe: Betriebsstoffe sind für den Betrieb der diversen Anlagen erforderlich. Darunter werden beispielsweise Schmiermittel oder Energie verstanden. Sie können analog den Betriebsmitteln den Erzeugnissen nicht direkt zugeschrieben werden.

Der Throughput beschreibt die Umwandlung der eingehenden Güter in den Output. Aufgrund diverser Vorgänge verändern die Eingangsgrößen ihre Gestalt, ihr Volumen oder andere Eigenschaften bis zur schlussendlich gewünschten Ausbringung.

Auf der Output-Seite des Produktionsprozesses stehen, wie aus Abbildung 2 und den Definitionen ersichtlich, Produkte. Neben materiellen Gütern können ebenfalls Dienstleistungen Ergebnisse der Produktion sein.<sup>19</sup>

Neben Produktion treten im Sprachgebrauch des Öfteren auch die Begriffe Fertigung, Herstellung und Erzeugung auf. Deren Bedeutung wird in der Literatur unterschiedlich abgegrenzt. Während Domschke, Scholl und Voß die Ausdrücke Produktion und Fertigung gleichbedeutend gebrauchen<sup>20</sup>, grenzt Schneeweiß die Fertigung und Herstellung als „die unmittelbare materielle Veränderung von Einsatzgütern“ von der „alle Aspekte des Transformationsprozesses“ umfassenden Produktion ab.<sup>21</sup> In der vorliegenden Arbeit werden diese Unterscheidungen außer Acht gelassen und die Konvention getroffen, die vier Begriffe synonym zu verwenden.

Das Objekt der Produktionsplanung ist zusammenfassend die Fertigung, bei der eingehende Elementargüter mittels diverser Bearbeitungsschritte in Erzeugnisse (Outputs) umgewandelt werden. Die Festlegung der herzustellenden Produkte erfolgt abgestuft in mehreren Ebenen.

## 2.1. Ebenen der Produktionsplanung

Die unterschiedlichen Ebenen der Produktionsplanung sind anhand der jeweils zu verrichtenden Tätigkeiten abgegrenzt. In der Literatur variieren die entsprechende Einteilung sowie die Benennung der Phasen allerdings zwischen diversen Verfassern.

Auf Basis der theoretischen Quellen wird der vorliegenden Masterarbeit das nachfolgende Schema zur Klassifizierung der Planungsebenen zugrunde gelegt, wobei die Beiträge der einzelnen Autoren entsprechend Berücksichtigung finden. Insgesamt können demgemäß fünf Phasen differenziert werden.

---

<sup>19</sup> Vgl.: Günther, Tempelmeier (2007), S. 2.

<sup>20</sup> Vgl.: Domschke, Scholl, Voß (1997), S. 4.

<sup>21</sup> Vgl.: Schneeweiß (2002), S. 2.

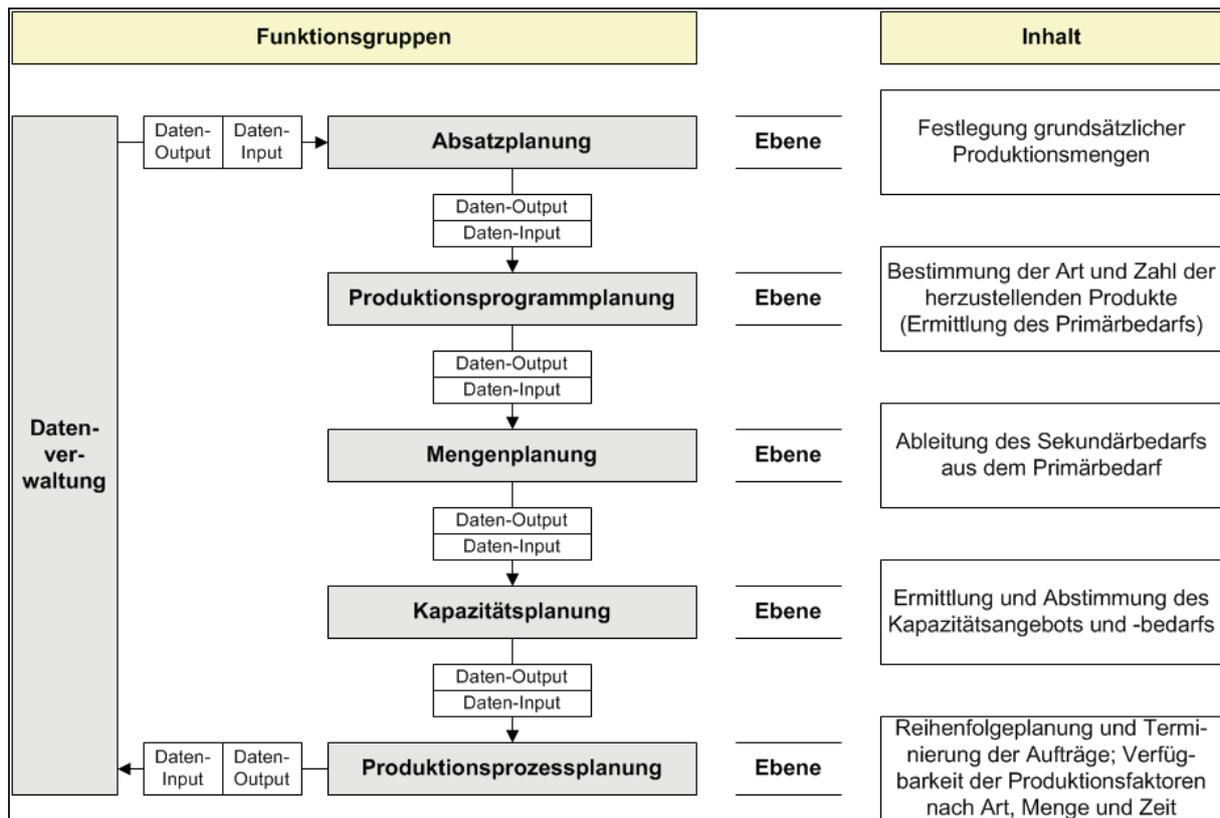


Abb. 3: Ablauf der Produktionsplanung<sup>22</sup>

Im ersten Schritt der Produktionsplanung erfolgt im Rahmen der Absatzplanung<sup>23</sup> die Festlegung der zum Verkauf beabsichtigten Mengen. Dabei wird sehr stark an den Bedürfnissen des Marktes und dabei an Abnahmeprososen und Vergangenheitswerten orientiert. Ziel ist ein Überblick über die zu erwartende Absatzsituation der nahen Zukunft (etwa ein Jahr).<sup>24</sup>

Ziel der anschließenden Produktionsprogramm- bzw. Primärbedarfsplanung<sup>25</sup> ist die Ermittlung des Bedarfs an Endprodukten für den Planungszeitraum.<sup>26</sup> Dabei werden in einer groben Abstraktion die Wünsche des Vertriebs und die Möglichkeiten der Fertigung abgestimmt. Als Ergebnis steht das so genannte Produktionsprogramm, welches Art, Menge und Fristigkeit der Endprodukte (Verkaufseinheiten<sup>27</sup>) beschreibt.<sup>28</sup>

Die Durchführung der Produktionsprogrammplanung kann beispielsweise rollierend erfolgen,<sup>29</sup> d.h. der Planungszeitraum verschiebt sich stufenweise mit dem Planungszeitpunkt.<sup>30</sup>

<sup>22</sup> Vgl.: Gubitz (1994), S. 9ff. und S. 36.; Gutenberg (1983), S. 149; Kautz (1996), S. 105ff; Roos (1992), S. 61.

<sup>23</sup> Mit Absatz wird die marktliche Verwertung der erstellten Erzeugnisse bezeichnet; vgl.: Schierenbeck, Wöhle (2008), S. 233.

<sup>24</sup> Vgl. Jodlbauer (2007), S. 99.

<sup>25</sup> Mit Primärbedarf wird „der Bedarf an verkaufsfähigen Erzeugnissen“ bezeichnet; zit.: Mertens (1999), S. 14-19.

<sup>26</sup> Vgl.: Scheer (1997), S. 98.

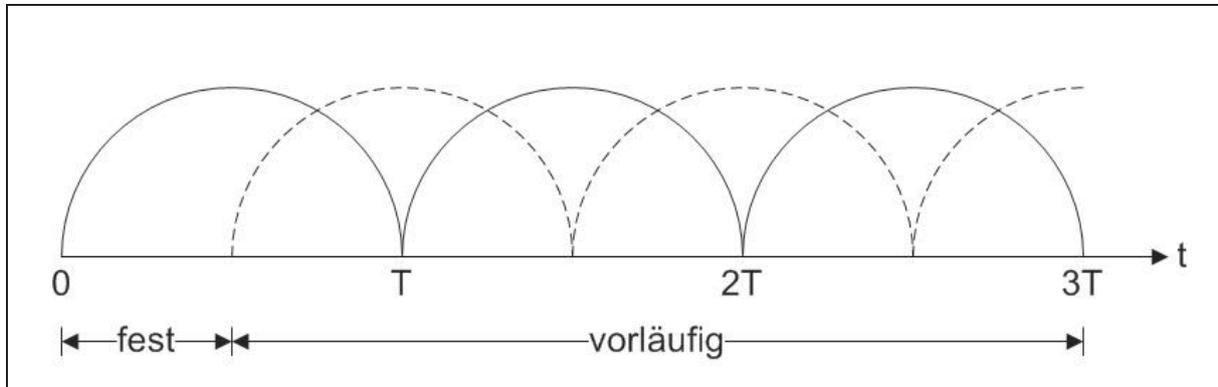
<sup>27</sup> „Die Verkaufseinheit [...] eines Artikels ist die kleinste Artikelmenge, die von diesem Artikel ausgeliefert wird“; zit.: Gudehus (2006), S. 29.

<sup>28</sup> Vgl.: Gubitz (1994), S. 10.

<sup>29</sup> Vgl.: Much, Nicolai, Schotten (1998), S. 31.

<sup>30</sup> Vgl. Klaus, Krieger (2004), S. 409.

Die auf eine bestimmte Zeitspanne ausgelegte Planung wird nach gewisser Zeit (z.B. einer Periode<sup>31</sup>) wiederholt und der betrachtete Zeithorizont um diese Dauer weiter in die Zukunft verlagert.<sup>32</sup> Damit ergeben sich für die erste Periode relativ genaue und für die übrigen grobe Prognosen.



**Abb. 4: Schema der rollierenden Planung<sup>33</sup>**

Der Horizont der Produktionsprogrammplanung ist abhängig von der Prognostizierbarkeit der Verfügbarkeit der benötigten Kapazitäten sowie des Bedarfs, liegt in der Regel aber zwischen einem halben und zwei Jahren.<sup>34</sup>

Aufgabe der Material- bzw. Mengenplanung ist die Ableitung des Sekundärbedarfs<sup>35</sup> aus dem Primärbedarf.<sup>36</sup> Dabei wird die benötigte Anzahl an Bau- und anderen untergeordneten Bestandteilen, welche in die Herstellung der Endprodukte eingehen, ermittelt. Dies kann anhand einer Stücklistenauflösung<sup>37</sup> erfolgen oder aus einem Gozintographen<sup>38</sup> abgelesen werden.<sup>39</sup>

Im Rahmen der Kapazitätsplanung erfolgt die Ermittlung und Gegenüberstellung zwischen dem Bedarf und dem Angebot an Ressourcen.<sup>40</sup> Dabei werden die beiden Parameter in einem so genannten Kapazitätskonto<sup>41</sup> verglichen und bei Abweichungen Maßnahmen zur gegenseitigen Anpassung überlegt. Die Möglichkeiten an Differenzen zwischen den Dimensionen können einerseits in einem zu hohen Bedarf und andererseits einem zu hohen Angebot

<sup>31</sup> Die Planungsperiode ist die Einheit, in die der Planungszeitraum unterteilt ist; vgl. Kurbel (1995), S. 118.

<sup>32</sup> Vgl. Kurbel (1995), S. 118.

<sup>33</sup> Vgl.: Kistner, Steven (2001), S. 17.

<sup>34</sup> Vgl.: Much, Nicolai, Schotten (1998), S. 31.

<sup>35</sup> Der Sekundärbedarf beschreibt die Art und Menge an Baugruppen und Teilen, die für die Herstellung des Primärbedarfs benötigt werden; vgl.: Schneeweiß (2002), S. 206.

<sup>36</sup> Vgl.: Kautz (1996), S. 109; Kiener [u.a.] (2006), S. 145.

<sup>37</sup> In Stücklisten sind „sämtliche Produktionskoeffizienten sowie die Strukturen der Endprodukte gespeichert“; zit.: Adam (1998), S. 499.

<sup>38</sup> Ein Gozintograph stellt die Struktur von Erzeugnissen in übersichtlicher Weise dar. Aus dem Blickwinkel des Fertigprodukts können die dafür benötigten Bauteile und aus dem Blickwinkel eines bestimmten Teils die daraus hergestellten Enderzeugnisse abgelesen werden; Vgl.: Kurbel (1995), S. 63f.

<sup>39</sup> Vgl.: Gudehus (2006), S. 35.

<sup>40</sup> Vgl.: Kautz (1996), S. 110f.

<sup>41</sup> Vgl.: Kernler (1993), S. 156.

im Vergleich zur jeweils anderen Größe liegen. Im ersten Fall (Überlast) können nicht alle Aufträge in der gewünschten Spezifikation (Produkt, Menge, Termin) erfüllt werden, im zweiten Fall (Unterlast) ist die Fertigung unausgelastet, wodurch Leerkosten<sup>42</sup> entstehen.

Zum Ausgleich zwischen den beiden Größen sind mehrere Methoden denkbar. In der Literatur werden vor allem die Folgenden genannt:<sup>43</sup>

- **Angebotsanpassung:** Die Angebotsanpassung kann auf zwei Arten in Form einer Angebotserhöhung (bei Überlast) oder -verringerung (bei Unterlast) erfolgen. Die wesentlichen diesbezüglichen Maßnahmen sind Überstunden bzw. Kurzarbeit, zusätzliche oder reduzierte Schichten, Personalaufnahmen bzw. -freisetzungen sowie intensitätsmäßige Anpassungen. Während die übrigen drei Vorschläge kurzfristig umsetzbar sind, können personelle Änderungen höchstens als Ergebnis einer langfristigen Kapazitätsbetrachtung stehen. Dies begründet sich in der nicht spontan möglichen Durchsetzbarkeit von Personalumstellungen, zum einen aus arbeitsrechtlicher und zum anderen aus finanzieller Sicht.
- **Ändern der Auftragsreihenfolge:** Die Änderung der Auftragsreihenfolge soll in erster Linie eine Reduktion des Kapazitätsbedarfs bewirken. Dies ist von einer Veränderung der Rüst-<sup>44</sup>, Warte-<sup>45</sup> und Liegezeiten<sup>46</sup> bedingt, welche die Aufenthaltsdauer eines Auftrags in der Fertigung wesentlich beeinflussen. Durch die Reihenfolgeänderung der Aufträge können diese besser aufeinander abgestimmt und so die Belastung für die Produktion reduziert werden.
- **Mengenänderung der Aufträge:** Mengenänderungen betreffen den Primärbedarf und somit die zu liefernden Endprodukte. Diese Maßnahme empfiehlt sich allerdings nur als neben der Terminänderung letztmögliche Alternative, da sie die Überarbeitung des gesamten Produktionsprogramms und daher eine neue Durchführung der Produktionsplanung bedingt.
- **Terminänderung der Aufträge:** Bei der Terminänderung bleiben die grundsätzlich zu erzeugenden Mengen gleich, lediglich deren Produktionszeitpunkt verlagert sich. Bei den beiden denkbaren Varianten, Vorziehen bzw. Hinausschieben bei Überlast (für den

---

<sup>42</sup> Unter Leerkosten werden fixe Kosten verstanden, die für nicht genutzte Produktionsfaktoren anfallen; vgl.: Jost (1996), S. 29.

<sup>43</sup> Vgl.: Günther, Tempelmeier (2007), S. 223ff.; Kernler (1993), S. 182ff.

<sup>44</sup> „Als Rüsten bezeichnet man den Vorgang, [eine] Maschine auf die Fertigung eines neuen Teiles oder Loses einzurichten“; zit.: Vahrenkamp (1994), S. 119; Die Rüstzeit beschreibt folglich die Dauer dieses Vorgangs.

<sup>45</sup> Wartezeiten sind jene Zeitdauern, welche Aufträge vor Arbeitsträgern (Maschinen) warten müssen; vgl.: Domschke, Schöll, Voß (1997), S. 27.

<sup>46</sup> Die Liegezeit ist „derjenige Zeitanteil innerhalb der Durchlaufzeit eines Auftrags, der nicht zu einem technisch oder organisatorisch bedingten Arbeitsfortschritt am Auftrag beiträgt“; zit.: Bloech, Ihde (1997), S. 541. Im Gegensatz zu den beiden Autoren, welche keine Unterscheidung zwischen der Liege- und der Wartezeit vornehmen, wird die Liegezeit in dieser Arbeit dahingehend von der Wartezeit differenziert, als im Rahmen der Liegezeit das Material zwischenzeitlich auf Lager gelegt wird.

Fall der Unterlast hat diese Möglichkeit keine Bedeutung), ändert sich der Produktionstermin zu einem Datum entweder vor oder nach dem ursprünglich geplanten. Zu beachten ist das Vorhandensein von genügend freier Kapazität auf allen Bearbeitungsanlagen zur richtigen Zeit.

Ziel der Kapazitätsanpassungsmaßnahmen sollte nicht nur die Ausgleichung von Spitzen und Senken im Kapazitätsbedarf, sondern insgesamt und langfristig eine Harmonisierung des Angebots und des Bedarfs an Ressourcen sowie die Erreichung einer gleichmäßigen Auslastung der Produktionsanlagen im Planungszeitraum sein.

Die Produktionsprozessplanung beschäftigt sich mit der Reihenfolge- und Terminplanung der Aufträge.<sup>47</sup> Sie stellt damit die Basis für die operative Ausführung der Bestellungen dar und wird als Vorgabe an die Fertigung übermittelt. In diesem Rahmen wird auch die Verfügbarkeit der Produktionsfaktoren nach Menge, Zeit und Ort sichergestellt, in der Literatur als Bereitstellungplanung bezeichnet.<sup>48</sup>

Als Unterstützungsfunktion für alle Ebenen der Produktionsplanung fungiert die Datenverwaltung. Dabei werden Angaben zu den Erzeugnissen (z.B. Stücklisten), Teilen<sup>49</sup> (Stammdaten) und Produktionsmitteln (z.B. Werkzeuge)<sup>50</sup> sowie vorgeschriebenen Arbeitsgängen<sup>51</sup> in Form von Arbeitsplänen administriert.<sup>52</sup> Der Datenfluss erfolgt bei der PP in der Regel von oben nach unten und somit lediglich in eine Richtung. Basierend auf den benötigten Grunddaten werden die einzelnen Planungsebenen durchlaufen. Der Output einer Ebene ist dabei zugleich Input für die darauf folgende (vgl. Abbildung 3).

An diesem Punkt erfolgt auch die Verbindung zur IT-Unterstützung der Produktionsplanung, so genannten PPS<sup>53</sup>-Systemen, welche der PP bei der Durchführung ihrer Tätigkeiten dienen. Ein PPS-System stellt „ein rechnergestütztes System zur Mengen-, Termin- und Kapazitätsplanung [...] in Produktionsabläufen dar.“<sup>54</sup>

Die gezeigte Form der Produktionsplanung, bei der die Durchführung der Planungstätigkeiten sowie der Informationsfluss von oben nach unten erfolgen, wird in der Literatur sukzessiv genannt.<sup>55</sup> Bei der Entscheidungsfindung fließen dementsprechend in der Regel keine Rückmeldungen aus nachgelagerten Stufen ein.<sup>56</sup>

---

<sup>47</sup> Vgl.: Gutenberg (1983), S. 149.

<sup>48</sup> Vgl.: Adam (1998), S. 120.

<sup>49</sup> Unter dem Begriff Teile werden u.a. Endprodukte, Baugruppen, Einzelteile und Rohmaterial zusammengefasst; vgl.: Kurbel (1995), S. 61.

<sup>50</sup> Vgl.: Gubitz (1994), S. 13.

<sup>51</sup> Vgl.: Scheer (1998), S. 213.

<sup>52</sup> Vgl.: Bloech [u.a.] (1998), S. 299; Kautz (1996), S. 106f.

<sup>53</sup> PPS = Produktionsplanung und -steuerung; vgl.: Vahrenkamp (1994), S. 66.

<sup>54</sup> zit.: Gubitz (1994), S. 1.

<sup>55</sup> Vgl.: Steven (1994), S. 11f.

<sup>56</sup> Vgl. Kurbel (1995), S. 28; Steven (1994), S. 12.

Neben der sukzessiven Planung existiert ein weiterer Planungsansatz, der die einzelnen Tätigkeiten gleichzeitig durchführt. Dieser wird als Simultanplanung<sup>57</sup> bezeichnet und stellt die zweite Möglichkeit des Ablaufs der Produktionsplanung dar. Die Simultanplanung ist dahingehend von der Sukzessivplanung differenziert, als sie die Teilprobleme eines Sachverhalts gemeinsam zu lösen versucht, sowohl in sachlicher wie auch zeitlicher Hinsicht. Bei der Sukzessivplanung hingegen werden die einzelnen Probleme nacheinander in einer logisch sinnvollen Reihenfolge bearbeitet.<sup>58</sup>

Die Literatur unterscheidet weiters bezüglich des Sachumfangs der Planung und dabei Total- und Partialmodelle. Totalmodelle berücksichtigen alle Aspekte eines Sachverhalts, auf die Produktionsplanung umgelegt würde das alle Planungsebenen, alle Aggregate, kurz alle planungsrelevanten Faktoren beinhalten. Im Unterschied dazu sind in Partialmodellen nur Teile einer Problemstellung einbezogen, die übrigen werden aus Gründen der Komplexitätsreduktion ignoriert.<sup>59</sup>

Während Totalmodelle in Kombination mit der Simultanplanung eine hohe Integration implizieren, bedeuten Partialmodelle und die Sukzessivplanung eine geringe:

#### **Klassifizierung des Produktionsplanungsprozesses**

	Sachumfang	Entscheidungsprozess
Hohe Integration	Totalmodell	Simultanplanung
Geringe Integration	Partialmodell	Sukzessivplanung

**Tab. 1: Klassifizierung Planungsprozess<sup>60</sup>**

Zusammenfassend beschäftigt sich die Produktionsplanung eines Unternehmens mit der zeitlichen und sachlichen Planung der Herstellungsabläufe zur Erzeugung der Produkte. Die diesbezügliche Vorgehensweise folgt einem Stufenplan, wobei nacheinander einzelne Planungsebenen durchlaufen und dabei fertigungsrelevante Parameter (u.a. Kapazitäten) berücksichtigt werden. Die Ergebnisse einer Stufe sind zugleich Input für die darauf folgende. Bezüglich des Umfangs der PP können Total- und Partialmodelle, bezüglich des Ablaufs Simultan- und Sukzessivplanung unterschieden werden.

Die Produktionsplanung weist bei der praktischen Durchführung Schwachstellen auf. Das nachfolgende Kapitel erörtert diese Problemfelder sowie den Einfluss auf das Tagesgeschäft.

<sup>57</sup> Vgl.: Hansmann (1997), S. 252.

<sup>58</sup> Vgl.: Scholl (2001), S. 35.

<sup>59</sup> Vgl.: Steven (1994), S. 10.

<sup>60</sup> Vgl.: Steven (1994), S. 11.

## 2.2. Problemfelder der Produktionsplanung

Der im vorangegangenen Kapitel erstellte Ablauf der Produktionsplanung sowie die in PPS-Systemen implementierte Logik folgen dem Schema der Sukzessivplanung.<sup>61</sup> In dieser Eigenschaft der PP liegt allerdings auch eine ihrer Schwachstellen. Aufgrund der separaten Planung der einzelnen Teilbereiche<sup>62</sup> und dem daraus resultierenden Fehlen gegenseitiger Abstimmungen zwischen den Erzeugnissen, den Kapazitäten und nicht zuletzt den Einsatzfaktoren kann jene lediglich suboptimal erfolgen und ein alle Aspekte der Zielvorgabe berücksichtigendes Produktionsprogramm allenfalls zufällig gefunden werden.<sup>63</sup> Als Beispiel sei die wechselseitige Abhängigkeit zwischen Produktionsprogramm- und -prozessplanung genannt. Zum einen müssen zur Erstellung des Produktionsprogramms die Kapazitäten der Fertigung bekannt sein, welche u.a. aus der Reihenfolge der Aufträge resultieren und erst im Rahmen der Produktionsprozessplanung ermittelt werden. Gleichzeitig benötigt zum anderen die Prozessplanung Angaben zu den herzustellenden Produkten, die allerdings aus der vorgelagerten Programmplanung stammen.<sup>64</sup> Diese Abhängigkeiten implizieren einen Abstimmungskreislauf, der von der sukzessiven Planung nicht beendet werden kann.

Die Forderung an die PPS zur Beseitigung der angesprochenen Schwachstellen lautet somit, die Produkte, Ressourcen und Materialien gemeinsam über alle Ebenen zu planen<sup>65</sup> und die Abhängigkeiten zwischen den Planungsphasen in ausreichendem Maß zu berücksichtigen. Diesbezüglich wird in der Literatur die im vorangegangenen Abschnitt erwähnte Simultanplanung genannt. So formulierte etwa Gutenberg: „Dieser gegenseitigen Abhängigkeit vermag allein die simultane Planung gerecht zu werden.“<sup>66</sup> Was auf den ersten Blick tatsächlich wie die Beseitigung der Probleme der sukzessiven Produktionsplanung erscheint, stellt sich auf den zweiten als in der Praxis nicht praktikabel dar.<sup>67</sup> Die Gründe dafür liegen in erster Linie in den zugrunde liegenden Modellen bzw. den darin enthaltenen Berechnungsalgorithmen. Letztere basieren auf Variablen für die diversen Parameter der Fertigung, beispielsweise der Anzahl an Endprodukten, Arbeitsgängen oder Planungsperioden.<sup>68</sup> Unter Einbeziehung von Nebenbedingungen (Restriktionen) erfolgt in den Berechnungsformeln die Verknüpfung dieser Größen miteinander. Beim Durchlaufen der Algorithmen werden verschiedene Ausprägungen der Variablen angenommen und die daraus resultierenden Ergebnisse, u.a. für das Produktionsprogramm, verglichen. Am Ende eines Simultanmodells sollte somit ein nach Zeit-, Kosten- und Qualitätskriterien gültiges Produktionsprogramm stehen, welches sämtli-

---

<sup>61</sup> Vgl.: Gubitz (1994), S. 14; Knolmayer, Mertens, Zeier (2000), S. 73.

<sup>62</sup> Vgl.: Kurbel (1995), S. 27.

<sup>63</sup> Vgl.: Steven (1994), S. 11.

<sup>64</sup> Vgl.: Steven (1994), S. 9.

<sup>65</sup> Vgl.: Kernler (1993), S. 13.

<sup>66</sup> zit.: Gutenberg (1983), S. 200.

<sup>67</sup> Vgl.: Kistner, Steven (2001), S. 280.

<sup>68</sup> Vgl.: Kurbel (1995), S. 44.

che Abhängigkeiten der Einflussparameter berücksichtigt. In der Praxis ist der Aufwand für die Durchführung der Simultanplanung allerdings enorm hoch. Schon bei einer geringen Anzahl an Variablen potenzieren sich deren Kombinationsmöglichkeiten und das Modell wird schwierig zu handhaben.<sup>69</sup> Des Weiteren stellt sich bei Verwendung von computergestützten Modellen die Frage nach der Datenbeschaffung. Gerade bei der Erstellung größerer Pläne für einen längeren Planungszeitraum sind Daten für Einsatzfaktoren, Kapazitäten und ähnlichem nur unter dem Anspruch deren Unvollständigkeit und Ungenauigkeit ermittelbar.<sup>70</sup>

Selbst bei Schaffung eines realitätsnahen und bezüglich Rechenleistung akzeptablen Modells existiert immer noch das Problem dessen Aktualität. Diese ist nur zum Zeitpunkt der Berechnungen gegeben, sobald Änderungen, auch nur einer Variable, auftreten, verliert der Plan an Gültigkeit. Im täglichen Betrieb, bei dem Änderungen der Umgebungsbedingungen an der Tagesordnung stehen, kann allerdings nicht nach jeder solchen der Algorithmus neu durchlaufen werden. Zum einen wäre der Aufwand für dieses Vorhaben zu groß<sup>71</sup>, zum anderen könnte sich ein Mitarbeiter bei Durchsicht des Produktionsprogramms nie sicher sein, dessen aktuelle Ausgabe in Händen zu halten.

Auf Basis der gegebenen Ausführungen kann festgehalten werden, dass weder die Sukzessiv- noch die Simultanplanung zur adäquaten Erfüllung der Aufgaben der Produktionsplanung ideal geeignet ist. Vor diesem Hintergrund werden daher in den nachfolgenden Abschnitten Vorschläge zur durchgängigen Gestaltung der PP erarbeitet.

---

<sup>69</sup> Vgl.: Kurbel (1995), S. 44f.

<sup>70</sup> Vgl.: Kurbel (1995), S. 45.

<sup>71</sup> Vgl.: Kurbel (1995), S. 27.

### 3. Analyse und Beurteilung der Produktionsplanung

Die Aufgabenstellung für dieses Kapitel umfasst ausgehend von den in Abschnitt 2 durchgeführten grundlegenden Untersuchungen die Erhebung der von der Produktionsplanung eines Unternehmens zu berücksichtigenden internen und externen prozess- und systembezogenen Charakteristika sowie von Wechselwirkungen zwischen diesen. Die Unterscheidung in die beiden Dimensionen Prozess und System resultiert aus den in Kapitel 1 angesprochenen Arten der Integration. Einerseits ist diesbezüglich eine prozess- und andererseits eine systemabhängige Ausprägung zu differenzieren, erstgenannte fokussiert logische Abläufe und letztgenannte Datenströme.

Nachfolgend interessiert die Erhebung der Charakteristika je Sichtweise, zur Erreichung des Ziels der Masterarbeit, der durchgängigen Prozess- und Systemintegration, ist allerdings eine umfassende Betrachtung von Nöten. Jene folgt in Kapitel 4.

Die Unterscheidung in die beiden Dimensionen spiegelt sich auch bei der Schaffung einer Beurteilungsgrundlage für die Durchgängigkeit der Produktionsplanung wider. So werden dieses Kapitel abschließend prozess- und systembezogene Ziele für die PP definiert sowie Kennzahlen zur Messung der Zielerreichung erarbeitet.

#### 3.1. Charakteristika der Produktionsplanung

In Kapitel 2 wurden bereits Begriffe im Zusammenhang mit der Produktionsplanung genannt. Eingangs war von der Interaktion mit Kunden die Rede, welche Aufträge erteilen und Produkte empfangen. Die Erzeugnisse werden in der Fertigung hergestellt, wofür eine vorausschauende Planung der einzusetzenden Ressourcen (Einsatzfaktoren) von Nöten ist. Diese erfolgt in unterschiedlichen Abstraktionsgraden auf mehreren Ebenen. Unterstützt wird die Produktionsplanung von IT-Systemen, in denen die diversen Berechnungen zu den angeführten Themen auf Basis hinterlegter Grund- bzw. Stammdaten erfolgen.

Bei der nachfolgenden Betrachtung dieser Parameter werden die wesentlichen physischen Größen Produkte und Ressourcen zu Planungsobjekten und die unterstützenden IT-Systeme und zugrunde liegenden Daten zu Planungshilfsmitteln zusammengefasst. Damit ergeben sich in Summe vier bei der Produktionsplanung zu berücksichtigende Komponenten.

##### 3.1.1. Planungsobjekte

Die Planungsobjekte als Gegenstände der Produktionsplanung umfassen die herzustellenden Produkte sowie die dafür benötigten Ressourcen.

## **Produkte**

Zur Erzeugung eines Outputs werden wie erwähnt Güter benötigt (vgl. Kapitel 2), einige davon gehen direkt in die Produkte ein, z.B. Rohstoffe, andere nur indirekt, z.B. Betriebsmittel. Die nicht unmittelbar auf ein Erzeugnis bezogenen Einsatzfaktoren interessieren bei der Erhebung der Charakteristika der Produktionsplanung nur in untergeordneter Form. Wesentlich relevanter sind die direkten Güter, da diese spezifisch für ein Produkt beschafft werden müssen. Zur Ermittlung der Elementarfaktoren existieren in der Praxis unter anderem Stücklisten, welche die Erzeugnisstruktur wiedergeben (vgl. Kapitel 2.1).

Neben den Bestandteilen der Produkte sind im Rahmen der Produktionsplanung eines Unternehmens vor allem die Fertigungsdurchläufe von Relevanz. Je nach Erzeugnis, vom Kunden gewünschter Menge und Qualität, sowie anderen relevanten Merkmalen sind unterschiedliche Bearbeitungsschritte zur Herstellung des Outputs notwendig. Bei manchen Produkten wird weiters nach diversen Varianten der Fabrikation, beispielsweise basierend auf unterschiedlichen Kundenwünschen, differenziert. Die einzelnen Tätigkeiten zur Erzeugung der Produkte, ihre zeitliche und logische Abfolge sowie die dazu jeweils benötigten Ressourcen werden in Form von so genannten Arbeitsplänen verwaltet.<sup>72</sup> Die Produktionsplanung bedient sich dieser Listen bei der Determinierung der zu fertigenden Erzeugnisse im Rahmen der Produktionsprogrammplanung. Durch die Veranschaulichung der beanspruchten Kapazitäten in den Arbeitsplänen spielen jene bei der Kapazitätsabstimmung bzw. der Suche nach möglichen Ausweichmöglichkeiten bei Engpässen (vgl. Kapitel 2.1) wesentliche Rollen.

Bei der Komponente Produkte interessieren somit die Erzeugnisstrukturen, der genaue Herstellungsablauf jedes Produkts sowie diesbezügliche Varianten. Im Zuge der Ermittlung der Merkmale der Produktionsplanung sind diese Informationen zu beschaffen.

## **Ressourcen**

Unter Ressourcen werden alle Einsatzfaktoren und somit auch jene Anlagen verstanden, auf denen die angesprochenen Kombinations- und Transformationsvorgänge in der Fertigung (vgl. Kapitel 2) durchgeführt werden. Bei der Charakterisierung der Produktionsplanung eines Unternehmens spielen vor allem die planungsrelevanten unter ihnen sowie eventuell vorhandene gegenseitige Abhängigkeiten wesentliche Rollen. Als Informationsquellen fungieren einerseits die im vorangegangenen Abschnitt ermittelten Arbeitspläne, andererseits können anhand einer generellen Betrachtung des Materialflusses durch die Fertigung Zusammenhänge erkannt werden.

Neben den Produktionsanlagen sind auch die übrigen eingehenden Elementarfaktoren bei der Ermittlung der Charakteristika der PP zu berücksichtigen. Alle Ressourcen unterliegen

---

<sup>72</sup> Vgl.: Klaus, Krieger (2004), S. 8.

zwei Bedingungen, welche ihren Einsatz beeinflussen, der Limitationalität und der Substitutionalität. Unter erstgenannter wird die zur Erzeugung des Outputs mögliche Kombination an Produktionsfaktoren und unter letztgenannter die Austauschbarkeit eines Faktors verstanden.<sup>73</sup>

Die Limitationalität determiniert die aus der Kombination der verfügbaren Einsatzfaktoren resultierende maximale Ausbringungsmenge. Einschränkende Wirkung für die Produktionsplanung besitzt diese Bedingung aufgrund ihrer Eigenschaft, dass der Output nur im geeigneten Verhältnis der Eingangsgrößen erzielt werden kann. Zur Verdeutlichung dient folgendes Beispiel einer Fahrradproduktion. Ein Rad besteht grundsätzlich zumindest aus einem Rahmen, zwei Reifen, zwei Pedalen, einer Kette und einem Lenker.<sup>74</sup> Auch wenn drei Reifen zur Verfügung stünden, könnte maximal ein Fahrrad erzeugt werden.

Die zweite Einschränkung des Planungsspielraums, die Substitutionalität von Produktionsfaktoren, betrifft deren Austauschbarkeit. Dabei kann innerhalb eines Faktors genauso gewechselt werden wie zwischen unterschiedlichen. Zur Verdeutlichung des Erstgenannten sei die menschliche Arbeitsleistung angeführt. Eine Tätigkeit könnte beispielsweise anstatt von einem Facharbeiter von einem angelehrten Arbeiter verrichtet werden.<sup>75</sup> Aufgrund von Unterschieden im Wissensstand oder im Lohnniveau ist eine der beiden Varianten zu bevorzugen.

Bei der Substitution zwischen Produktionsfaktoren kann beispielsweise der Austausch eines Mitarbeiters von einer Maschine genannt werden.<sup>76</sup> Diesbezügliche Vorteile sind in Punkto Zuverlässigkeit, Leistung und allen voran Kosten zu erwarten, Nachteile hinsichtlich der Flexibilität bei Änderungen bzw. des Verhaltens in intuitiven Situationen.

Bei der Erhebung der Charakteristika der Produktionsplanung eines Unternehmens ist die Ermittlung aller Möglichkeiten der Substitution von Einsatzfaktoren von Relevanz. Entsprechende Betrachtungen müssen sowohl innerhalb der Produktionsfaktoren wie auch zwischen diesen erfolgen.

Die Limitationalität und Substitutionalität spielen wesentliche Rollen bei der Planung und Zuweisung von Kapazitäten. Engpässe und dadurch die Notwendigkeit zur Ausführung der in Kapitel 2.1 dargestellten Möglichkeiten der Ressourcenabstimmung könnten aus Unkenntnis der idealen Kombination der Produktionsfaktoren in der Fertigung resultieren. Die Substituierbarkeit der Faktoren kann bezüglich der Kapazitätsabstimmung eine unterstützende Wir-

---

<sup>73</sup> Vgl.: Schneeweiß (2002), S. 38f.

<sup>74</sup> Vgl.: Bloech [u.a.] (1998), S. 48.

<sup>75</sup> Vgl.: Gutenberg (1983), S. 299.

<sup>76</sup> Vgl.: Schneeweiß (2002), S. 38.

kung ausüben. Bei Wissen über die Eigenschaften der einzelnen Faktoren können deren Austausch im Bedarfsfall gezielt geplant und so Stillstände vermieden werden.

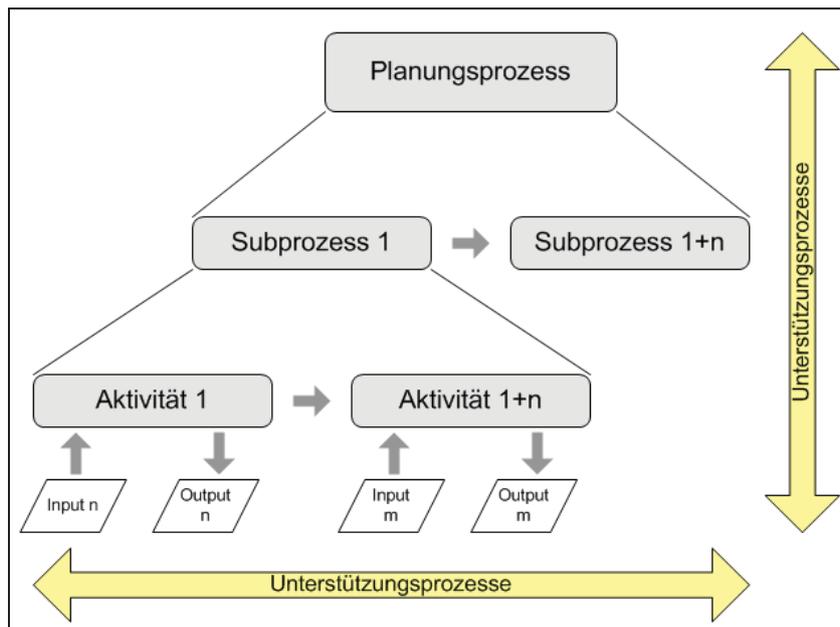
Zusammenfassend zählen die Planungsobjekte zu den prozessbezogenen Charakteristika der Produktionsplanung, da der grundsätzliche Fokus unabhängig von eventuell benötigten Daten auf Fertigungsdurchläufen und Produktionsfaktoren liegt. Bei der Analyse der PP eines Unternehmens spielen diese Informationen wesentliche Rollen. Das Wissen um Kapazitäten und Verfügbarkeiten ist ein entscheidender Faktor für eine erfolgreiche, d.h. zum einen durchgängig auf die Bedürfnisse der Kunden abgestimmte und zum anderen wirtschaftlich für das Unternehmen durchführbare, Produktionsplanung. Einschränkungen erfahren die Einsatzstoffe von der Limitationalität, ihrer Kombinationsmöglichkeit, sowie der Substitutionalität, ihrer Austauschbarkeit.

Neben den angeführten sachlichen Aspekten der Produkt- und Ressourcenplanung existieren weiters zeitliche. Diese sind Gegenstand des nachfolgenden Kapitels.

### **3.1.2. Planungsebenen**

Die Planungsebenen beinhalten die Abläufe der Produktionsplanung und damit die in diesem Rahmen durchzuführenden Tätigkeiten. Bei der Erhebung der Charakteristika der PP ist ein wichtiger Schritt die Schaffung von Transparenz über die im Unternehmen existierenden Planungsphasen. Der grundsätzliche Ablauf der Produktionsplanung wurde bereits in Abbildung 3 visualisiert, je nach Firma kann diese Folge allerdings variieren. Der Validierung der Planungsebenen im jeweiligen Unternehmen kommt somit hohe Bedeutung zu.

Jeder Planungsschritt gliedert sich in einen oder mehrere untergeordnete Prozesse, im Folgenden auch als Abläufe bezeichnet, die unterschiedliche Aktivitäten beinhalten und durch ihre Ausführung zur Erreichung des übergeordneten Ziels, des Ergebnisses der Planungsebene, beitragen:



**Abb. 5: Prozesshierarchie**<sup>77</sup>

Zur Begriffsabgrenzung wird in der Literatur unter Prozess „eine logisch zusammenhängende, wiederholbare Folge von Tätigkeiten/Aktivitäten [verstanden], dessen Input bzw. Output und somit dessen Wertschöpfung messbar ist. Ein Prozess muss durch einen definierbaren Prozessbeginn und -ende abgegrenzt werden können.“<sup>78</sup> Zusätzlich besteht „zwischen zwei aufeinanderfolgenden [!] Prozessen [...] eine Leistungsverknüpfung, die durch ein Input-Output-Verhältnis zwischen unternehmensinternen Einheiten und auch externen Organisationen wie Kunden und Lieferanten definiert ist.“<sup>79</sup> Somit sind Prozesse vor allem auch unter Berücksichtigung von Interaktionen mit Abnehmern zu betrachten.

Im Rahmen der Prozesserhebung im Unternehmen sollten die einzelnen Abläufe graphisch visualisiert werden. In der vorliegenden Masterarbeit wird gemäß eines Top-Down-Ansatzes (Vom Groben ins Detail bzw. von oben nach unten<sup>80</sup>) vorgegangen und zunächst die übergeordneten Prozesse der Produktionsplanung (Absatz-, Produktionsprogramm-, Mengen-, Kapazitäts- und Produktionsprozessplanung; vgl. Abbildung 3) analysiert sowie als Wertschöpfungskettendiagramm<sup>81</sup> dargestellt.<sup>82</sup>

<sup>77</sup> Vgl.: Franz, Scholz (1996), S. 29.

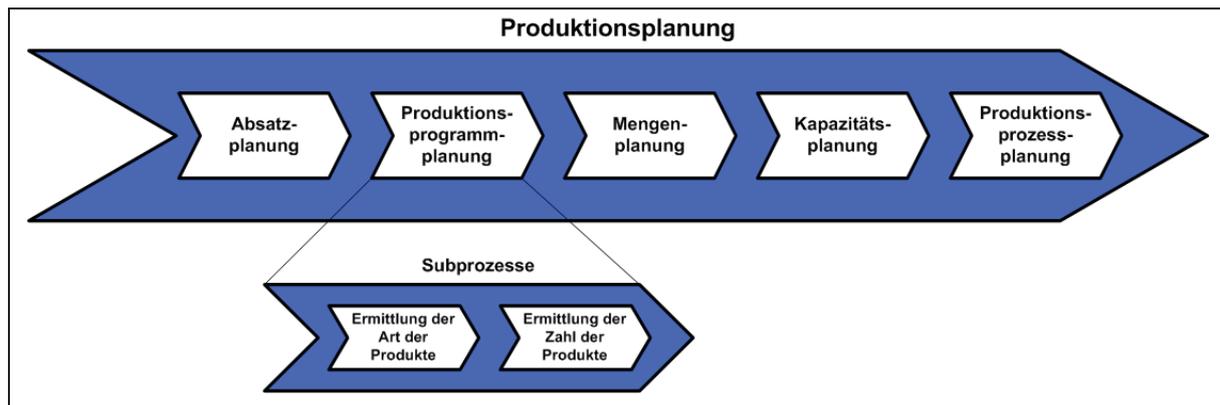
<sup>78</sup> zit.: Felder, Hagen (2006), S. 27.

<sup>79</sup> zit.: Best, Weth (2005), S. 56.

<sup>80</sup> Vgl.: Schneeweiß (2002), S. 296.

<sup>81</sup> Ein Wertschöpfungskettendiagramm dient zur groben Darstellung von Prozessen sowie deren Zusammenhängen; Vgl.: Arndt (2006), S. 95.

<sup>82</sup> Vgl.: Becker (2008), S. 137.



**Abb. 6: Prozessdarstellung Produktionsplanung**<sup>83</sup>

Anschließend an die Grobbetrachtung der Abläufe erfolgt eine Aufspaltung jedes Prozesses in seine Bestandteile (Funktionen) und die Darstellung der erhaltenen Ergebnisse in Form von erweiterten ereignisgesteuerten Prozessketten (eEPK).<sup>84</sup> Zusätzlich werden die Abläufe hinsichtlich relevanter Kriterien charakterisiert.<sup>85</sup>

Zu diesen Merkmalen zählt unter anderem der zeitliche Aspekt der Produktionsplanung. Auf jeder Planungsebene sind unterschiedliche Abstraktionsgrade der benötigten Angaben von Bedarf, nicht zuletzt bezüglich der erwähnten Ressourcen (vgl. Kapitel 3.1.1). Je kürzer der Planungshorizont ist, desto stärker nimmt die Granularität der Größen zu und desto mehr Aggregate werden berücksichtigt. Bei der Erhebung der Charakteristika der Produktionsplanung eines Unternehmens ist zu unterscheiden, welche Anlagen bereits in Grobbetrachtungen beachtet werden bzw. welche erst bei einer feineren Auflösung, beispielsweise auf Monatsbasis, Relevanz besitzen.

Die Planungsebenen stellen zusammenfassend ein prozessbezogenes Merkmal der Produktionsplanung eines Unternehmens dar. Zur weiteren Charakterisierung können die Abläufe hinsichtlich der unterstützenden Mittel bestimmt werden. Der nachstehende Abschnitt beschäftigt sich mit dieser Thematik.

### 3.1.3. Planungshilfsmittel

Die Produktionsplanung erhält bei ihren Tätigkeiten Unterstützung von diversen Hilfsmitteln, dazu zählen die verwendeten IT-Systeme sowie die zugrunde liegenden Daten.

<sup>83</sup> Eigene Darstellung.

<sup>84</sup> Erweiterte ereignisgesteuerte Prozessketten dienen zur Darstellung einzelner Tätigkeiten von Abläufen. Ausgehend von einem oder mehreren Startereignissen werden Funktionen durchlaufen, die auf Ereignissen basieren und solche auslösen. Auch am Ende einer eEPK stehen ein oder mehrere Ereignisse; vgl.: Arndt (2006), S. 95ff. Zur Erläuterung von bei der Modellierung von eEPK verwendeten Elementen siehe Anhang.

<sup>85</sup> Siehe Anhang.

## Daten

In den vorangegangenen Kapiteln 2.1 und 3.1.1 wurde im Zusammenhang mit der Produktionsplanung eines Unternehmens bereits von benötigten Informationen und Daten gesprochen, ohne jedoch genauer abzugrenzen. Zur Unterscheidung sind Daten als Folgen von Zeichen oder Bits definiert<sup>86</sup> und Informationen als „entscheidungsrelevante, zweckorientierte Daten“<sup>87</sup>. In der Literatur sind die somit den planungsrelevanten Informationen zugrunde liegenden entsprechenden Daten meist in Kategorien unterteilt:

### Kategorien von Daten zur Produktionsplanung

Kategorie	Daten
Strukturdaten der Produktion	Stücklisten, Maschinenfolgen, Bearbeitungsdauern, Maschinenkapazitäten, Kundenstammdaten, Lieferantenstammdaten, Teilstammdaten, Arbeitsplatzdaten, Arbeitspläne
Bestands- und Bewegungsdaten der Produktion	Auftragsbestände, Lagerbestände, Bedarfsmengen, Maschinenzustände
Auftragsbezogene Daten	Auftragsspezifikationen, Auftragszustände, Liefertermine, Kalkulationsdaten

**Tab. 2: Klassifizierung der PP-Daten<sup>88</sup>**

Die Verwaltung der Daten der Produktionsplanung erfolgt beispielsweise in so genannten Datenbanken, welche auch die Software<sup>89</sup> zur Bearbeitung zur Verfügung stellen.<sup>90</sup>

Im Rahmen der Erhebung der PP-Charakteristika ist die Ermittlung der im jeweiligen Unternehmen benötigten Informationen essentiell. Unter Berücksichtigung der Ausarbeitungen zu den Ressourcen (vgl. Kapitel 3.1.1) betrifft dies nicht zuletzt Angaben zu den einzelnen Anlagen (z.B. Kapazitäten). Bei der Datenbeschaffung sind mehrere Faktoren zu beachten. Zum einen verteilen sich die Daten auf mehrere Herkunftsquellen. Dies können die beschriebenen Datenbanken, aber auch individuelles Wissen von Personen oder schriftliche Notizen sein. Zum anderen ist zu klären, welche Daten an welcher Stelle im Produktionsplanungsprozess benötigt werden. Die in Kapitel 3.1.2 ermittelten Abläufe sind dabei eine wertvolle Hilfe. Des Weiteren ist die Aktualität der Daten zu hinterfragen. Dies betrifft den gesamten Datenbestand und somit Stücklisten in gleichem Maß wie Bestände und Auftragsspezifikationen.

Daten stellen die Basis für sämtliche Berechnungen im Zuge der Produktionsplanung dar, weswegen sie wichtiger Bestandteil der PP sind. Zusätzlich bilden sie die Grundlage für eine weitere Komponente der Produktionsplanung, die eingesetzten IT-Systeme.

<sup>86</sup> Vgl. Lassmann (2006), S. 215.

<sup>87</sup> zit.: Uebel (2003), S. 343.

<sup>88</sup> Vgl.: Kistner, Steven (2001), S. 260f; Schneeweiß (2002), S. 283.

<sup>89</sup> Software ist die „zusammenfassende Bezeichnung für Computerprogramme“; zit.: Braun [u.a.] (1993), S. 160.

<sup>90</sup> Vgl.: Gubitz (1994), S. 7.

## IT-Systeme

Die Produktionsplanung wird wesentlich von diversen IT-Lösungen unterstützt (u.a. PPS-Systemen), deren Erhebung somit auch im Kontext der PP-Charakteristika von Bedeutung ist. Zur Abgrenzung werden unter Informationstechnologie (IT) „alle denkbaren technischen Hilfsmittel zur Bereitstellung und Verarbeitung von Informationen mit dem zugehörigen Wissen über Verfahren und Technik verstanden“.<sup>91</sup> In diesem Zusammenhang ist auch der Begriff EDV für „Elektronische Datenverarbeitung“ geläufig.

In der Praxis kommen diverse Computersysteme für verschiedene Aufgabengebiete zum Einsatz. Die Folgenden sind die in der Literatur häufig genannten:<sup>92</sup>

- **ERP<sup>93</sup>-Systeme:** ERP-Systeme können grundsätzlich alle betrieblichen Aufgaben (u.a. Produktion, Auftragsabwicklung, Rechnungswesen, Verkauf) abdecken.<sup>94</sup>
- **MES-Systeme:** Während ERP-Lösungen stark an der Planung und nur wenig an der Steuerung der Fertigung partizipieren, sehen Manufacturing Execution Systems (MES) gerade in letzterem ihre Aufgabe.<sup>95</sup> Den MES-Systemen können auch die in Kapitel 2.1 erwähnten PPS-Lösungen zugerechnet werden.
- **APS<sup>96</sup>-Systeme:** Diese Lösungen zur Produktionsprozessplanung kommen in Unternehmen zur Unterstützung der MES-Systeme im Bereich der Material- und Kapazitätsdeterminierung zum Einsatz.<sup>97</sup>

Die Abgrenzung der Aufgaben zwischen den Systemen ist in der Praxis weder scharf noch vorgegeben. Aus diesem Grund ist die getroffene Verteilung nicht als strikte Vorgabe, sondern lediglich als in der Literatur angeführter Vorschlag zu sehen.

Als zusätzliche Software werden in vielen Unternehmen Office-Programme eingesetzt, bekanntestes Beispiel ist das Paket der Firma Microsoft (MS). Dieses enthält u.a. Module zur Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Projektplanung und wird für die unterschiedlichsten Anwendungen eingesetzt. Häufig existieren Schnittstellen zu den angesprochenen betrieblichen Informationssystemen, die in der Übertragung von Daten zwischen den Programmen zum Ausdruck kommen. So können beispielsweise in einer IT-Lösung erstellte Berichte ins MS-Produkt Excel (Tabellekalkulation) extrahiert und dort weiterbearbeitet werden.<sup>98</sup>

---

<sup>91</sup> zit.: Krickl (1994), S. 18.

<sup>92</sup> Vgl.: Ortner, Tschandl (2004), S. 12.

<sup>93</sup> Enterprise Resource Planning; vgl.: Buhl (2008), S. 20.

<sup>94</sup> Vgl.: Klaus, Krieger (2004), S. 131.

<sup>95</sup> Vgl.: Ortner, Tschandl (2004), S. 12.

<sup>96</sup> Advanced Planning System; vgl.: Helfrich (2001), S. 272.

<sup>97</sup> Vgl.: Matauschek, Oberer, Parnreiter (2004), S. 129.

<sup>98</sup> Vgl.: Franke (2002), S. 269f.

Im Rahmen der Ermittlung der Charakteristika der Produktionsplanung eines Unternehmens besteht die Aufgabe in der Erhebung der verwendeten IT-Systeme und deren näherer Aufgabenabgrenzung. Hilfestellung gibt die durchgeführte Prozessdarstellung, welche neben den Tätigkeiten auch die dabei eingesetzten EDV-Lösungen beinhaltet (vgl. Tabelle 35). Zusätzlich zu den Aktivitäten, die in den einzelnen Programmen verrichtet werden, interessiert vor allem die Datenbasis, auf welche jede Software zugreift. In der Praxis sind gemeinsame Datenbanken für alle oder zumindest mehrere Pakete genauso anzutreffen wie vollständig isolierte Lösungen für jedes Softwareprodukt. In Summe soll nach erfolgter Ermittlung der Softwarelandschaft des Unternehmens die Struktur der IT verdeutlicht sein. Das Hauptaugenmerk liegt gemäß den Ausarbeitungen auf den Programmen zur Produktionsplanung, aber auch Verknüpfungen zu anderer Software, beispielsweise jener der Kunden, sind aufgrund des stattfindenden Datenaustauschs (vgl. Kapitel 1) von Interesse.

Zusammenfassend sind die Merkmale Daten und IT-Systeme gemäß den Untersuchungen in einem systembezogenen Kontext bei der Produktionsplanung zu sehen.

### 3.1.4. Kunden

Die Beachtung der Kunden im Zuge der Erhebung der PP-Charakteristika ist für das Unternehmen wegen deren Interaktionen mit der Auftragsabwicklung und auch der untergeordneten Produktionsplanung von Relevanz. Neben den unternehmensübergreifenden Prozessen und Systemen interessieren weiters die darin implementierten Schnittstellen zu den Abnehmern. Bezüglich der Abläufe sind unterschiedliche Varianten des Durchlaufs und hinsichtlich der Systeme der Datenaustausch zwischen verschiedenen Medien denkbar.

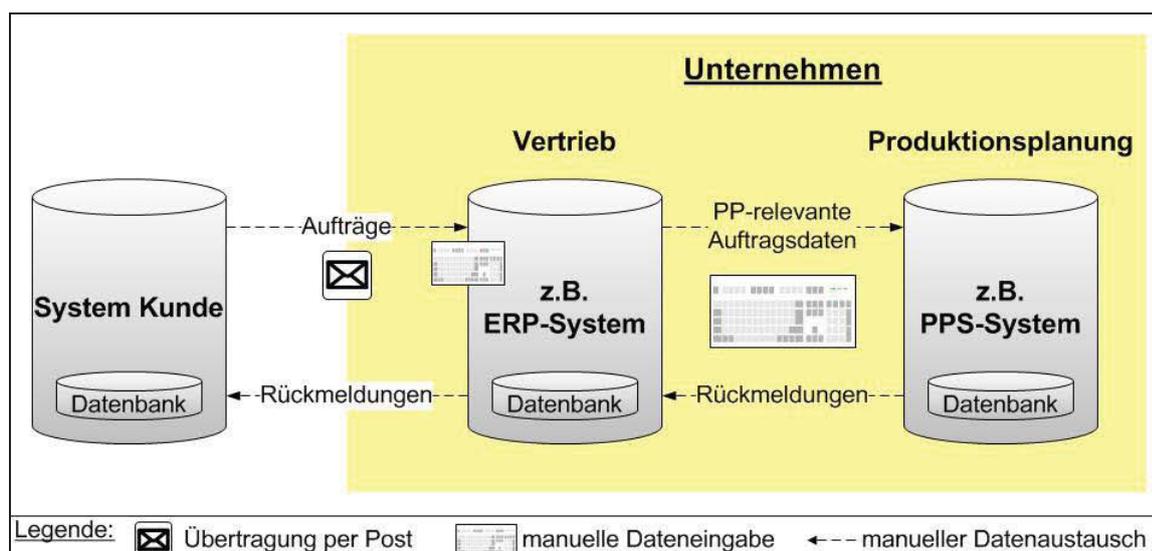


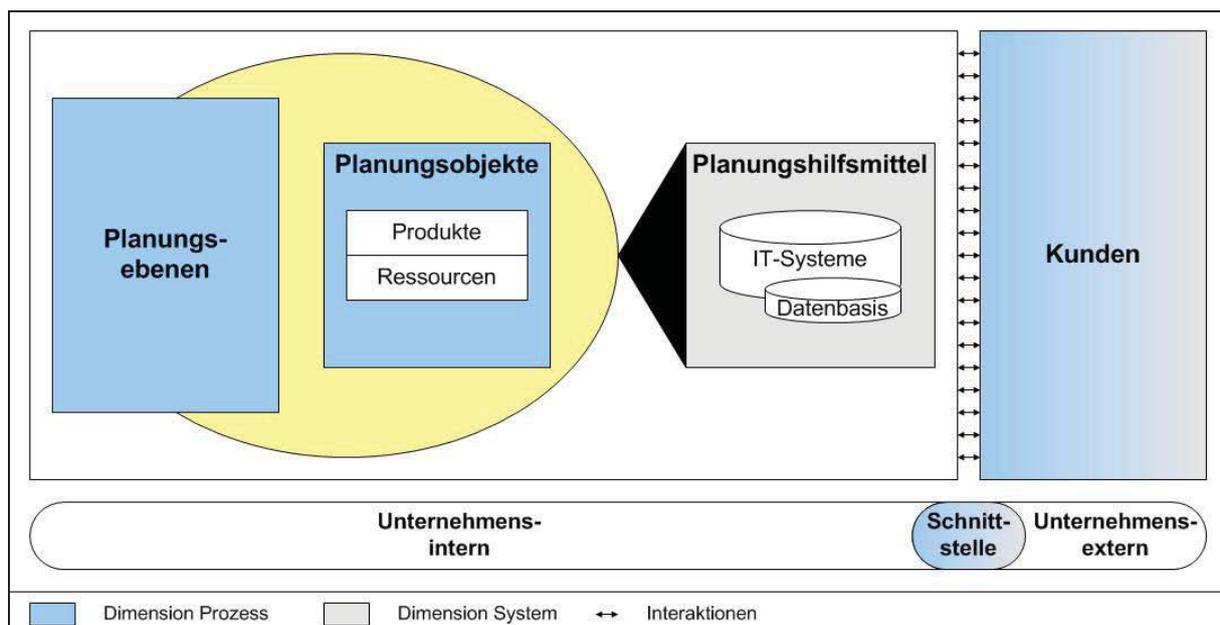
Abb. 7: Kundenschnittstellen<sup>99</sup>

<sup>99</sup> Eigene Darstellung. Die PP-bezogenen ausgetauschten Informationen zwischen den Unternehmen betreffen lediglich Aufträge bzw. Bestellungen, welche per Post übermittelt werden; Vgl.: Vahrenkamp (1994), S. 332.

Hohe Relevanz besitzt weiters die Verifizierung der über die verwendeten Schnittstellen ausgetauschten Daten. Die von Kundenseite benötigten Inputs sind zu erheben und bezüglich ihrer Herkunft abzuklären. Die Quelle kann direkt in den Kundenlösungen, aber auch nach Übertragung der Daten in ein Unternehmenssystem in jenem liegen. Die benötigten Angaben sowie deren Herkunft sollten aus den Darstellungen bzw. Beschreibungen der Prozesse ebenfalls hervorgehen.

Die Dimension Kunden ist die einzige, welche beiden Sichten Prozess und System zugeordnet werden kann. Dies begründet sich einerseits in der prozessualen Anbindung der Abnehmer und andererseits im Datenaustausch mit den Kundensystemen, z.B. bei der Auftragsübermittlung. Die Schnittstellen zu den Abnehmern spiegeln auch die angeführten unternehmensübergreifenden Prozess- und Systemverknüpfungen wider (vgl. Kapitel 1).

Nach erfolgter Erhebung der kundenbezogenen PP-Merkmale sind die Charakteristika der Produktionsplanung eines Unternehmens erfasst. Die insgesamt vier erhobenen Einflussgrößen können zusammenfassend unter Berücksichtigung gegenseitiger Wechselwirkungen visualisiert werden:



**Abb. 8: Charakteristika der Produktionsplanung eines Unternehmens<sup>100</sup>**

Auf Basis der durchgeführten Untersuchungen ist die Beantwortung der aufgeworfenen Forschungsfrage möglich. Bei der Produktionsplanung eines Unternehmens sollten insgesamt sechs prozess- und systembezogene Charakteristika berücksichtigt werden: die Merkmale Produkte, Ressourcen und Planungsebenen aus der prozessbezogenen Sichtweise, die Merkmale Daten und IT-Systeme aus der systembezogenen Sichtweise und das Merkmal

<sup>100</sup> Eigene Darstellung.

Kunden aus beiden Sichtweisen. Die Betrachtung dieser sechs Komponenten sowie ihrer gegenseitigen Wechselwirkungen erlaubt eine umfassende prozess- und systembezogene Beschreibung der Produktionsplanung eines Unternehmens.

## 3.2. Beurteilung der Produktionsplanung

Nach der Erhebung der Charakteristika der Produktionsplanung eines Unternehmens im vorangegangenen Kapitel interessiert in diesem Abschnitt die Beurteilung der PP.

Das in Kapitel 1 angesprochene Ziel für die Produktionsplanung ist eine hohe Durchgängigkeit zwischen den beiden Dimensionen Prozess und System. Zum Ausdruck der Erreichung einer guten Abstimmung wird der Begriff der Integration verwendet, umgelegt auf die zwei Sichtweisen existiert somit eine Prozess- und eine Systemintegration. Aufgrund der angesprochenen Abhängigkeit zwischen den Prozessen und Systemen (vgl. Kapitel 1) resultiert auch eine Abhängigkeit zwischen den beiden Integrationsausprägungen. Die Beurteilung der Produktionsplanung eines Unternehmens muss somit beide Dimensionen berücksichtigen und auf wechselseitige Auswirkungen achten.

Zur Bewertung der subjektiven Größe Durchgängigkeit und somit der Integration zwischen den Prozessen und Systemen der Produktionsplanung werden in der vorliegenden Masterarbeit konkrete prozess- und systembezogene Ziele definiert. Die Beurteilung der Erreichung dieser Ziele erfolgt mittels daran abgeleiteten objektiv messbaren Kennzahlen.

### 3.2.1. Definition von Zielen für die Produktionsplanung

Prozessorientierte Ziele können in zeit-, qualitäts- und kostenbezogene eingeteilt werden.<sup>101</sup> Ihre nähere Bestimmung für die Produktionsplanung erfolgt anhand von Unterzielen:<sup>102</sup>

- Zeit
  - Durchlaufzeit Produktionsplanungsprozesse reduzieren
- Qualität
  - Lieferqualität erhöhen
  - Termintreue erhöhen
  - Fehlerrate Produktionsplanung reduzieren
- Kosten
  - Kapazitätsauslastung Produktion erhöhen

Für die Systemdimension der Produktionsplanung sind ebenfalls Vorgaben zu definieren:

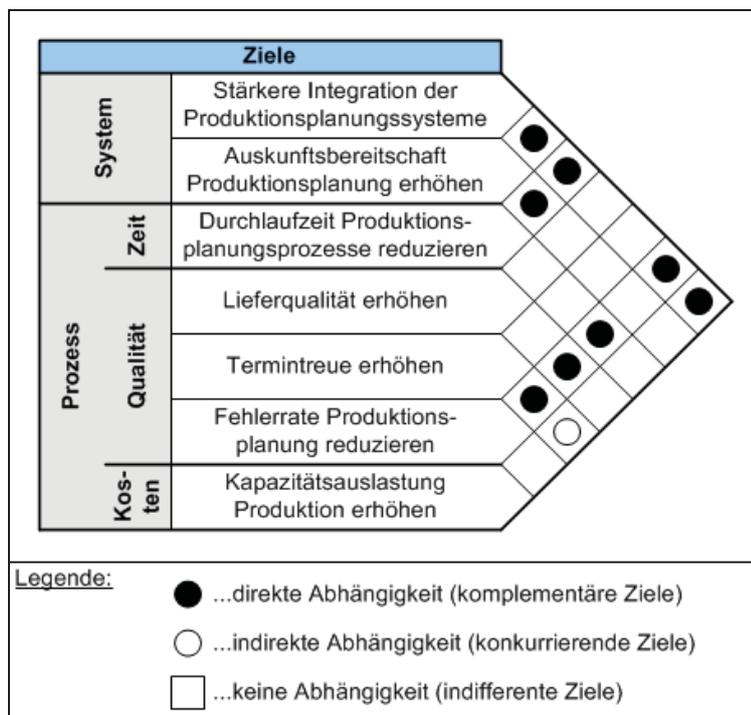
---

<sup>101</sup> Vgl.: Eversheim (1995), S. 27.

<sup>102</sup> Vgl.: Girth (1994), S. 145; Kernler (1993), S. 18; Piekarz, Zäpfel (2000), S. 34.

- Stärkere Integration der Produktionsplanungssysteme
- Auskunftsbereitschaft Produktionsplanung erhöhen<sup>103</sup>

Ein wichtiger Schritt bei der Zieldefinition ist die Berücksichtigung gegenseitiger Abhängigkeiten zwischen diesen. Anhand einer entsprechenden Analyse wird ermittelt, inwiefern sich verschiedene Forderungen beeinflussen. Dabei kann zwischen direkter Proportionalität bzw. komplementären Zielen (Erreichung Ziel 1 ermöglicht Erreichung Ziel 2), indirekter Proportionalität bzw. konkurrierenden Zielen (Erreichung Ziel 1 verhindert Erreichung Ziel 2) sowie indifferenten Zielen, d.h. die Ziele sind untereinander nicht abhängig, unterschieden werden.<sup>104</sup>



**Abb. 9: Zielabhängigkeiten der Produktionsplanung<sup>105</sup>**

Die Abbildung verdeutlicht die Existenz vielschichtiger Abhängigkeiten zwischen den Zielen sowie, wie angesprochen, zwischen der Prozess- und der Systemdimension der Produktionsplanung.

### 3.2.2. Ableitung von Kennzahlen für die Produktionsplanung

Die Ziele stellen in der gegebenen Formulierung nicht validierbare Vorgaben dar. Zur quantitativen Beurteilung der Durchgängigkeit der Produktionsplanung eines Unternehmens sind jedoch messbare Werte von Nöten. Aus diesem Grund werden anhand der Ziele Kennzahlen abgeleitet, welche belegbare und objektive Aussagen bezüglich des Grads der Zielerrei-

<sup>103</sup> Vgl.: Kautz (1996), S. 125.

<sup>104</sup> Vgl.: Domschke, Scholl, Voß (1997), S. 28.

<sup>105</sup> Eigene Darstellung. Zur Erläuterung der Beziehungen siehe Anhang.

chung sowie insgesamt der Prozess- und Systemintegrationsausprägung der PP erlauben. „Kennzahlen sind Zahlen, die in einem leicht fassbaren Zahlenausdruck verschiedene Größen in ein sinnvolles Verhältnis zueinander setzen.“<sup>106</sup>

### Ziele und Kennzahlen zur Beurteilung der Produktionsplanung

Zielstellung	Kennzahl	Ziel	Formel	Einheit
<b>System</b>				
Stärkere Integration der Produktionsplanungssysteme	Anteil integrierter PP-Systeme	↗	$\frac{\text{Anzahl integrierter PP-Systeme}}{\text{Gesamtanzahl PP-Systeme}} * 100$	%
Auskunftsbereitschaft Produktionsplanung erhöhen	Rückmeldedauer	↘	durchschnittliche Rückmeldedauer je Anfrage	h
<b>Prozess</b>				
Durchlaufzeit Produktionsplanungsprozesse reduzieren	Durchlaufzeit PP-Prozesse <sup>107</sup>	↘	Durchlaufzeit jedes Produktionsplanungsprozesses	h
Lieferqualität erhöhen	Lieferqualität <sup>108</sup>	↗	$\frac{\text{Anzahl richtig ausgeführter Aufträge}}{\text{Gesamtanzahl Aufträge}} * 100$	%
Termintreue erhöhen	Liefertreue <sup>109</sup>	↗	$\frac{\text{Anzahl pünktlich gelieferter Aufträge}}{\text{Gesamtanzahl Aufträge}} * 100$	%
Fehlerrate Produktionsplanung reduzieren	PP-Fehlerrate <sup>110</sup>	↘	Anzahl PP-Fehler / Monat	Fehler / Monat
Kapazitätsauslastung Produktion erhöhen	Kapazitätsauslastung Produktion	↗	$\frac{\text{genutzte Produktionskapazität}}{\text{gesamte Produktionskapazität}} * 100$	%
<b>Legende:</b> ↗...Steigerung angestrebt    ↘...Senkung angestrebt				

**Tab. 3: Kennzahlen zur Beurteilung der Produktionsplanung**<sup>111</sup>

Zu den Kennzahlen sei angemerkt, dass diese nicht ausschließlich von den Leistungen der Produktionsplanung abhängen. So wird beispielsweise die Liefertreue auch von Gegebenheiten in der physischen Fertigung des Unternehmens beeinflusst. Treten unvorhergesehene Produktionsausfälle auf, welche eine pünktliche Lieferung verhindern, so kann selbst bei genauer und durchgängig abgestimmter Planung der vereinbarte Termin nicht eingehalten werden. Die negative Auswirkung auf die Kennzahl ist gesetzt diesen Fall auf die Produktion und nicht die Produktionsplanung zurückzuführen.

Zur Beurteilung der Produktionsplanung anhand der in Tabelle 3 angegebenen Kennzahlen wird in der vorliegenden Masterarbeit daher eine ceteris paribus-Situation vorausgesetzt. Un-

<sup>106</sup> zit.: Meyer (2006), S. 19.

<sup>107</sup> „Die Durchlaufzeit umfaßt [!] die gesamte Zeitspanne von der Eingangsschnittstelle bis zur Ausgangsschnittstelle eines Prozesses. Folglich endet ein Prozeß [!] erst mit der Übergabe der Leistung an den Kunden oder an den nachgelagerten Prozeß [!]“; zit.: Scholz, Vrohling (1994), S. 68; Die Durchlaufzeit der Produktionsplanungsabläufe determiniert weiters den Arbeitsaufwand für die PP-Mitarbeiter, wobei sich die beiden Größen direkt proportional verhalten.

<sup>108</sup> Die Lieferqualität beschreibt den Prozentsatz an bezüglich Zustand der Lieferung sowie Art und Menge der gelieferten Güter richtig ausgeführten Aufträgen; Vgl.: Fleischmann (2008), S. 8.

<sup>109</sup> Die Liefer- bzw. Termintreue beschreibt das „Verhältnis der Lieferungen, die [...] innerhalb des vereinbarten Zeitfensters eingetroffen sind [d.h. pünktliche Lieferungen], zur Gesamtzahl aller Lieferungen“; zit.: Gudehus (2006), S. 58.

<sup>110</sup> Mittels der Fehlerrate wird die Anzahl an nicht korrekt angegebenen bzw. verwendeten Daten (z.B. Produktionsmengen), welche beispielsweise aus falschen Eingaben bzw. mangelnden Verknüpfungen resultieren können, in einer bestimmten Zeitspanne gemessen.

<sup>111</sup> Eigene Darstellung.

ter der Prämisse von gleich bleibenden sonstigen Einflussfaktoren werden die Kennzahlen somit als ausschließlich abhängig von den Leistungen der Produktionsplanung eines Unternehmens angenommen. In der Realität wird dies zu relativieren sein, da eine solche ceteris paribus-Situation in der Regel nicht vorliegen wird. Vielmehr werden die Kennzahlen von mehreren Faktoren beeinflusst, wodurch die Produktionsplanung lediglich einen unter vielen darstellt.

Zusammenfassend für dieses Kapitel ist die Schaffung einer prozess- und systembezogenen Beurteilungsgrundlage für die Produktionsplanung und damit die Beantwortung der Forschungsfrage festzuhalten. Die Bewertung der PP hinsichtlich der Durchgängigkeit in den beiden Dimensionen und somit der Integrationsausprägung kann demgemäß anhand von Kennzahlen erfolgen.

## 4. Integrative Gestaltung der Produktionsplanung

Das vorangegangene Kapitel 3 beschäftigte sich mit der Erhebung der prozess- und systembezogenen Charakteristika der Produktionsplanung eines Unternehmens sowie der Schaffung einer Basis zur entsprechenden Beurteilung der PP. In diesem Abschnitt liegt der Fokus auf der integrativen Gestaltung der Produktionsplanung und somit der Erhöhung der Prozess- und Systemintegrationsausprägung. Zur besseren Abstimmung zwischen den beiden Dimensionen werden die einzelnen Charakteristika nicht getrennt aus den zwei Sichtweisen betrachtet, sondern jeweils gemeinsam. Das Ziel ist die Erstellung von Verbesserungsvorschlägen für jede der sechs Komponenten zur insgesamt integrativen Gestaltung der Produktionsplanung, d.h. zur Durchgängigkeit zwischen Prozessen und Systemen. Eine Abschätzung der Auswirkungen dieser Vorschläge auf die Integrationsausprägung der PP erfolgt anhand der definierten Kennzahlen.

Die Abstimmung innerhalb der Produktionsplanung wurde bereits in Kapitel 2.1 erwähnt. Dabei stellte eine Verbindung aus einem Totalmodell mit der Simultanplanung eine hohe Integration bzw. gute Abstimmung dar. Anhand der Untersuchungen in Abschnitt 2.2 wurde jedoch verdeutlicht, weshalb diese Kombination in der Praxis nur schwer umsetzbar ist. Die Alternativen Partialmodell und Sukzessivplanung sind jedoch mangels existierender Abstimmvorgänge ebenso nicht zur Erreichung hoher Integration geeignet (vgl. Tabelle 1). Zur Schaffung von Durchgängigkeit innerhalb der Produktionsplanung wird in der Literatur aus diesem Grund ein Ansatz genannt, der die Vorteile jeder der vier Ausprägungen bei gleichzeitiger gegenseitiger Ausglei chung ihrer Nachteile kombiniert. Dieser Ansatz ist die hierarchische Produktionsplanung. Dabei wird das Gesamtproblem PP in Teilaufgaben zerlegt (Partialmodell), deren Bearbeitung untereinander sukzessiv erfolgt. Die übergeordnete Ebene überwacht die Abstimmung zwischen den Unterproblemen (Totalmodell), gibt Vorgaben und erhält Rückmeldungen, und spiegelt so das Prinzip der simultanen Planung wider.<sup>112</sup>

---

<sup>112</sup> Vgl.: Steven (1994), S. 16.

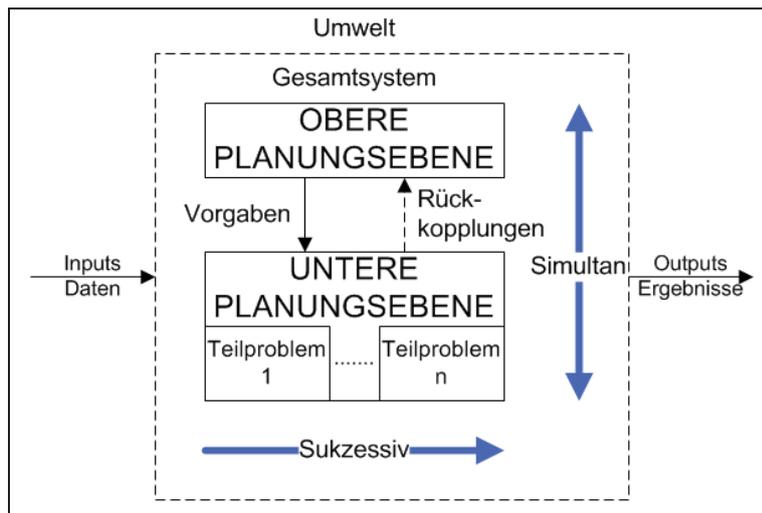


Abb. 10: Prinzip der hierarchischen Produktionsplanung<sup>113</sup>

Das Ziel der hierarchischen Produktionsplanung ist somit eine Erhöhung der Abstimmung bzw. Integration innerhalb der PP. Bei der integrativen Gestaltung der Produktionsplanung kann eine Orientierung an diesem Ansatz die Erreichung der angestrebten Ziele fördern. Entsprechend erfolgen die nachstehenden Untersuchungen vor dem Hintergrund der hierarchischen Produktionsplanung.

## 4.1. Planungsobjekte

Ausgangspunkt für die nachstehenden Überlegungen hinsichtlich Verbesserungsmöglichkeiten bei den Planungsobjekten sind die in Kapitel 3.1.1 erhobenen Charakteristika.

### Produkte

Die Struktur der Produkte ist in der Regel vorgegeben und nicht kurzfristig veränderbar. Dennoch könnte sich aus Kundenwünschen oder angestrebten Vereinfachungen in der Fertigung heraus die Notwendigkeit zur Adaptierung der Zusammensetzung der Erzeugnisse ergeben. Gesetzt diesen Fall sind anhand einer Stücklistenbetrachtung eventuelle Auswirkungen zu ermitteln. Die Änderung eines untergeordneten Teils könnte Einfluss auf mehrere Produkte haben und kann somit nur bei Untersuchung in einem Gesamtkontext fundiert beurteilt werden. Derartige Umstellungen lohnen dennoch, wenn von den Änderungen beispielsweise positive Auswirkungen auf die Kapazitätsbelastung der Fertigung erwartet werden.

Auch bei den Arbeitsplänen steht zuallererst der Wunsch nach Vereinfachung bzw. Validierung der hinterlegten Fertigungswege. Auf Basis einer Durchsicht der Listen sollten die derzeit vorgegebenen Arbeitsschritte zur Herstellung der Erzeugnisse bzw. diesbezügliche Varianten hinsichtlich ihrer Notwendigkeit untersucht und bei Bedarf angepasst werden. Von der

<sup>113</sup> Vgl.: Kistner, Steven (2001), S. 210.

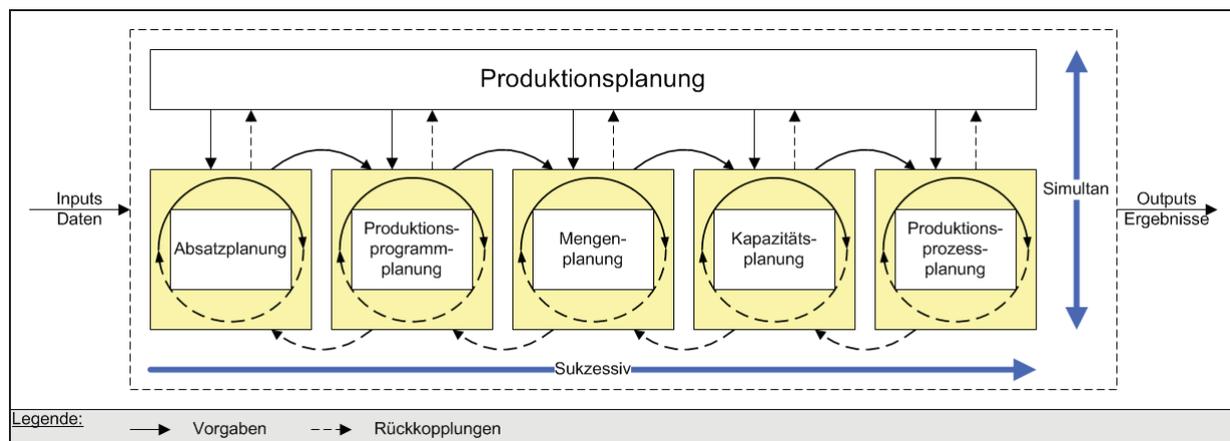
Beseitigung nicht mehr benötigter bzw. Zusammenfassung von Betriebsdurchläufen sowie der daraus resultierenden Reduktion derer Anzahl sind vor allem Verbesserungen hinsichtlich einer Komplexitätsreduktion zu erwarten.

Eine wichtige Rolle bei der integrativen Gestaltung der Produktionsplanung spielt aus der systemorientierten Sicht die Herkunft der Arbeitspläne und Stücklisten und somit der produktbezogenen Daten. Die in den Dokumenten enthaltenen Angaben sind Teil des Datenbestands der Produktionsplanung (vgl. Tabelle 2) und sollten entsprechend global verfügbar sein. Zur Ablösung eventuell derzeit verwendeter Papier- oder Insellösungen (separate Datenbanken) empfiehlt sich die Hinterlegung der Daten in Stammtabellen in einem IT-System bzw. zumindest die Schaffung einer einheitlichen zugrunde liegenden Datenbasis. Vorteile resultieren aus der Durchgängigkeit der Angaben, welche sich vor allem bei diesbezüglichen Änderungen positiv auswirkt, sowie in deren einfacherer Administration und zeitnahe Verfügbarkeit bei der Produktionsplanung.

### Ressourcen

Im korrespondierenden Kapitel 3.1.1 wurden die Limitationalität und Substitutionalität der Einsatzfaktoren angesprochen. Die einschränkende Wirkung dieser beiden Größen für die PP erfordert eine vorausschauende Planung der Kapazitäten der Elementarfaktoren zur Harmonisierung der Fertigungsbelastung. Im Zusammenhang sollte ein umfassendes Konzept zur Ressourcenplanung in den Mittelpunkt der Betrachtungen gestellt werden.

Die Schaffung eines solchen Konzepts kann mittels Orientierung am Ansatz der hierarchischen Produktionsplanung erfolgen. Basierend auf den in Kapitel 2.1 ermittelten Planungsebenen bzw. den tatsächlich im Unternehmen existierenden -phasen (vgl. Kapitel 3.1.2) wird die umfassende Abstimmung zwischen den Schritten fokussiert (vgl. Abbildung 10):



**Abb. 11: Abgestimmte Ressourcenplanung zwischen Planungsebenen<sup>114</sup>**

<sup>114</sup> Eigene Darstellung.

Im dargestellten Schema geschieht die Planung der Produktionskapazitäten innerhalb der einzelnen Schritte in geeignetem Abstraktionsgrad unter Berücksichtigung der Vorgaben übergeordneter Ebenen. Die resultierenden Ergebnisse jeder Phase fließen als Rückmeldung in vorgelagerte Schritte ein. Des Weiteren stimmt die koordinierende Ebene die Tätigkeiten in den einzelnen Planungsphasen gegenseitig ab.

Die Betrachtungen in der gegebenen Formulierung stellen prozessbezogene Vorschläge dar. Zur Erhöhung der Systemintegration als Teil einer umfassenden Verbesserung der Produktionsplanung eines Unternehmens wäre die unterstützende Verwendung einer IT-Lösung eine mögliche Maßnahme. Die Software könnte beispielsweise die Abstimmung zwischen den Planungsphasen durch die Weitergabe von Daten erleichtern sowie generell die Verwaltung der benötigten Angaben in Form der Arbeitspläne und Stücklisten abdecken.

Die gegebenen Vorschläge formulieren auf die Planungsobjekte bezogene denkbare Maßnahmen zur Erhöhung der Prozess- und Systemintegration der Produktionsplanung eines Unternehmens sowie aufgrund der Abstimmung zwischen den Dimensionen zur insgesamt integrativen Gestaltung der PP. Die Umsetzung der Anregungen lässt Verbesserungen bei den folgenden Kennzahlen erwarten:

- **Durchlaufzeit PP-Prozesse**, aufgrund automatisierter Abstimmvorgänge (weniger Arbeitsaufwand)
- **PP-Fehlerrate**, aufgrund durchgängiger Datenweitergabe

Zur Erhebung der nach der integrativen Gestaltung der Produktionsplanung ins angeführte Schema (vgl. Abbildung 11) tatsächlich einzubindenden Ebenen sind die wertschöpfenden Schritte der PP zu ermitteln. Eine diesbezügliche Vorgehensweise wird nachfolgend erstellt.

## 4.2. Planungsebenen

Die Produktionsplanung sollte nach ihrer integrativen Überarbeitung bezüglich der Planungsebenen nur noch die wertschöpfenden Abläufe beinhalten. Eine Vorgehensweise zur Findung dieser könnte beispielsweise die Optimierung der in Kapitel 3.1.2 erhobenen Prozesse in Richtung höherer Effizienz fokussieren. Das nachfolgend dargelegte Schema stellt einen derartigen Vorgehensplan dar. Ausgehend von den im betrachteten Unternehmen relevanten Abläufen ist die Schrittfolge gemäß dem erwähnten Top-Down-Ansatz (vgl. Kapitel 3.1.2) zuerst auf die übergeordneten Prozesse und anschließend die untergeordneten Teilaktivitäten anzuwenden. Das Ziel ist die Ausgrenzung überflüssiger Tätigkeiten sowie die Erhöhung der Wertschöpfung der übrigen.

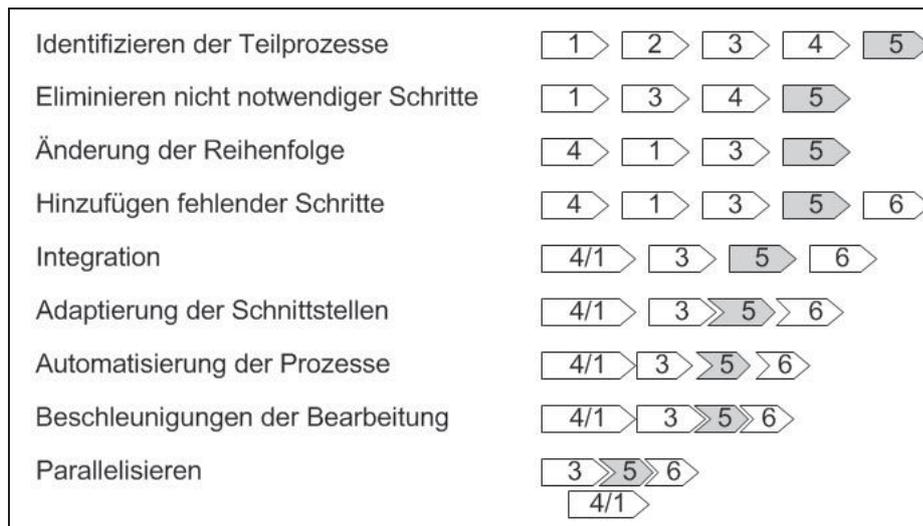


Abb. 12: Möglichkeiten der Prozessverbesserung<sup>115</sup>

Der erste Schritt der Identifizierung der Teilprozesse wurde in Form der Erhebung der bei der Produktionsplanung eines Unternehmens ausgeführten Abläufe durchgeführt. An dieser Stelle werden daran anknüpfend zuerst nicht notwendige oder redundante Tätigkeiten<sup>116</sup> (Doppelarbeit) lokalisiert und aus den Prozessen entfernt.

Die Beurteilung der Abläufe erfolgt eingangs mittels einer Outputbetrachtung. Ist kein solcher erkennbar, ist die Tätigkeit vermutlich überflüssig.<sup>117</sup> Andernfalls ist der Prozess als solches nicht in Frage zu stellen, lediglich die enthaltenen Aktivitäten bedürfen einer Überprüfung bezüglich ihres Wertschöpfungsbeitrags bzw. ihrer Notwendigkeit zur Erreichung des Prozessziels (Outputs).<sup>118</sup>

- **Hauptleistung:** Unter Hauptleistung werden wesentliche Beiträge zur Erreichung des Outputs eines Prozesses verstanden.
- **Zusatzleistung:** Zusatzleistungen sind Tätigkeiten, die zwar keine Verbesserung des Prozessergebnisses bringen, aber für andere Stellen (z.B. Kunden) von Nutzen sind.
- **Unterstützungsleistung:** Unterstützungsleistungen bedeuten Wertsteigerungen in anderen Prozessschritten.
- **Per Gesetz erforderlich:** Ein per Gesetz erforderlicher Prozessschritt muss ungeachtet seiner Wertschöpfung durchgeführt werden.
- **Überflüssig:** Als überflüssige Prozesse werden jene klassifiziert, die keiner der vier genannten Gruppen zuzuordnen sind. Typische unnötige Aktivitäten sind kontrollieren, warten und kopieren, solche Tätigkeiten können ohne Verlust entfernt werden.

<sup>115</sup> Vgl.: Mischak (1997), S. 9.

<sup>116</sup> Vgl.: Mischak (1997), S. 8.

<sup>117</sup> Vgl.: Best, Weth (2005), S. 59.

<sup>118</sup> Vgl.: Best, Weth (2005), S. 116f.

Im nächsten Schritt ist die Reihenfolge der als wertschöpfend deklarierten Tätigkeiten zu überdenken und gegebenenfalls anzupassen.<sup>119</sup> Anhaltspunkte hierfür liefert eine Output-Input-Betrachtung der Schritte, d.h. eine Analyse bezüglich der für einen Prozess vorangehend benötigten Abläufe anhand der Eingangsgrößen.

Aus der Umstellung der Prozessreihenfolgen kann sich die Notwendigkeit zum Hinzufügen bislang fehlender Tätigkeiten in die Abfolgen mit dem Ziel der Vervollständigung der Prozesse ergeben.

Der anschließende Schritt zur Ablaufverbesserung, die Integration von Prozessaktivitäten, zielt als erster auf die Optimierung der wertschöpfenden Tätigkeiten. Die entsprechenden Untersuchungen fokussieren die Zusammenlegung bzw. gegenseitige Integration von Ausführungen.<sup>120</sup> Dies ist vorzugsweise bei aufeinander folgenden Aktivitäten durchzuführen, da die Zusammenhänge zwischen Outputs und Inputs beachtet werden müssen.

Weitere Verbesserungspotentiale in den Abläufen könnten in den Schnittstellen zwischen den einzelnen Tätigkeiten lokalisiert werden. Die Abstimmung zwischen Prozessen bzw. bei technischen Schnittstellen der gegenseitige Datenaustausch ist zu hinterfragen und gegebenenfalls zu optimieren.

Die IT-lastige Thematik der Schnittstellen führt zur Automatisierung von Tätigkeiten mit dem Ziel der Beschleunigung der Abläufe sowie der Reduzierung des Aufwands für deren Durchführung. Dabei könnten bislang manuell verrichtete Aktivitäten mittels einer EDV-Lösung unterstützt oder von dieser ersetzt werden.<sup>121</sup> Ziel ist neben einer Arbeitserleichterung vor allem die erwähnte Schnittstellenabstimmung zwischen verschiedenen Prozessen und Stellen.

Die Beschleunigung von Aktivitäten verfolgt die Reduktion der Bearbeitungszeiten. Sie wird, wie teilweise bereits erwähnt, nicht zuletzt aufgrund der übrigen besprochenen Maßnahmen (u.a. Eliminieren nicht notwendiger Schritte, Integration, Automatisierung) erreicht. Mittels eines Vergleichs der Durchlaufzeiten eines Prozesses vor und nach der Umsetzung der angeführten Vorschläge kann eine erzielte Verkürzung der Bearbeitungsdauern auch wertmäßig belegt werden.

Der letzte Schritt ist ebenfalls vor dem Hintergrund der Beschleunigung zu sehen. Die Parallelisierung von Tätigkeiten bewirkt eine Zeiteinsparung des Gesamtprozesses und die Reduktion von Fehlerquellen aufgrund frühzeitiger gegenseitiger Rückkopplung zwischen Aktivitäten.<sup>122</sup> Die Verkürzung der Dauer des Ablaufs ist vom vorverlegten Startzeitpunkt nachfolgender Prozesse bedingt. Eine vollständig überlappende Parallelisierung ist jedoch nur bei

---

<sup>119</sup> Vgl.: Kühlechner (1994), S. 262; Piekarz, Zäpfel (2000), S. 79.

<sup>120</sup> Vgl.: Eversheim (1995), S. 143.

<sup>121</sup> Vgl.: Aichele (1997), S. 17.

<sup>122</sup> Vgl.: Best, Weth (2005), S. 117.

jenen Abläufen möglich, die nicht aufeinander aufbauen und somit kein Output-Input-Verhältnis haben.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind zusammenfassend vor dem Hintergrund der Orientierung an der hierarchischen Produktionsplanung zu sehen. So repräsentiert die Berücksichtigung aller als planungsrelevant erachteten Aktivitäten die Prämisse der Totalität und die gleichzeitige wertschöpfungsgerichtete Optimierung jeder einzelnen die Partialität. Die weiterhin sukzessiv erfolgende Ausführung der Tätigkeiten zur Produktionsplanung sowie die Erleichterung der simultanen Planung über alle Ebenen aufgrund der Adaptierung der Schnittstellen verdeutlichen die gewünschte Orientierung.

Nach Durchführung der angegebenen Schritte sollten die Produktionsplanungsabläufe eines Unternehmens in Richtung höherer Integration verbessert sein. Die diesbezügliche Prozessausprägung profitiert von beschleunigten und abgestimmten Abläufen und die Systemausprägung von höherer Automatisierung. Die Kombination der beiden Dimensionen führt zur insgesamt integrativen Gestaltung der PP hinsichtlich der Planungsebenen. Die Vorteile der angeführten Umstellungen sollten wiederum in Verbesserungen der Kennzahlen zum Ausdruck kommen:

- **Rückmeldedauer**, aufgrund der Adaptierung der Schnittstellen (auch zu den Kunden)
- **Durchlaufzeit PP-Prozesse**, aufgrund der Beschleunigung der Abläufe
- **PP-Fehlerrate**, aufgrund der Parallelisierung und Automatisierung von Tätigkeiten

Die integrative Gestaltung der Produktionsplanung eines Unternehmens bezüglich der Dimension Planungsebenen beeinflusst auch die anderen Komponenten der PP. Die Zusammenhänge zwischen den Charakteristika sind zum Teil aus den gegebenen Beschreibungen ersichtlich und werden nachfolgend weiter verdeutlicht.

### 4.3. Planungshilfsmittel

Im Zuge der Erhebung der Charakteristika der Produktionsplanung eines Unternehmens erfolgte in Kapitel 3.1.3 die Ermittlung der erforderlichen PP-Hilfsmittel. Ziel der nachfolgenden Untersuchungen ist die Erstellung von Vorschlägen für die integrative Gestaltung der Produktionsplanung hinsichtlich der daten- und IT-Systembezogenen Merkmale.

#### Daten

Die Administration der bei der PP verwendeten Daten unterliegt in Form der beschriebenen Datenbanken Einschränkungen. Dort werden die Angaben lediglich in separater Form, d.h. einzelnen Zeichen oder Kennzahlen, gespeichert. Vor allem auf übergeordneten Ebenen der

Produktionsplanung bzw. des Managements besteht jedoch auch Bedarf an verdichteten bzw. aggregierten Informationen.<sup>123</sup>

Zur Erfüllung dieser Anforderung ist die Verwaltung der PP-relevanten Daten zu überarbeiten. In der Literatur wurde deshalb das Datenbankkonzept in Richtung so genannter Data Warehouses (DWH) weiterentwickelt. Diese beinhalten im Wesentlichen zwei Datenbanken. Eine wird, analog den klassischen, für die Speicherung der benötigten Daten verwendet, eine zweite dient der Administration von verdichteten Angaben.<sup>124</sup>

Die in einem Data Warehouse verwalteten Daten können nach verschiedenen Kriterien gefiltert werden. Beispielhaft für einen Datenbestand seien die in einer Region in einem bestimmten Zeitraum mit bestimmten Produkten erzielten Umsätze genannt.<sup>125</sup> Ein Marketingleiter könnte beispielsweise eine Abfrage starten, um herauszufinden, mit welchem Erzeugnis der höchste Umsatz in der Region in der betreffenden Periode erzielt wurde.<sup>126</sup> Umgekehrt könnte die Frage genauso lauten, wie hoch der gesamte Umsatz im gleichen Zeitraum in der Region war. Die Fragestellungen bemühen immer denselben Datenbestand, filtern aber unterschiedlich. Um diese Funktion in einem DWH erfüllen zu können, erfolgt die Organisation der Datensätze in so genannten Hyperwürfeln.<sup>127</sup> Je nach gewünschten Informationen werden unterschiedliche Ansichten dieser Würfel wiedergegeben.<sup>128</sup>

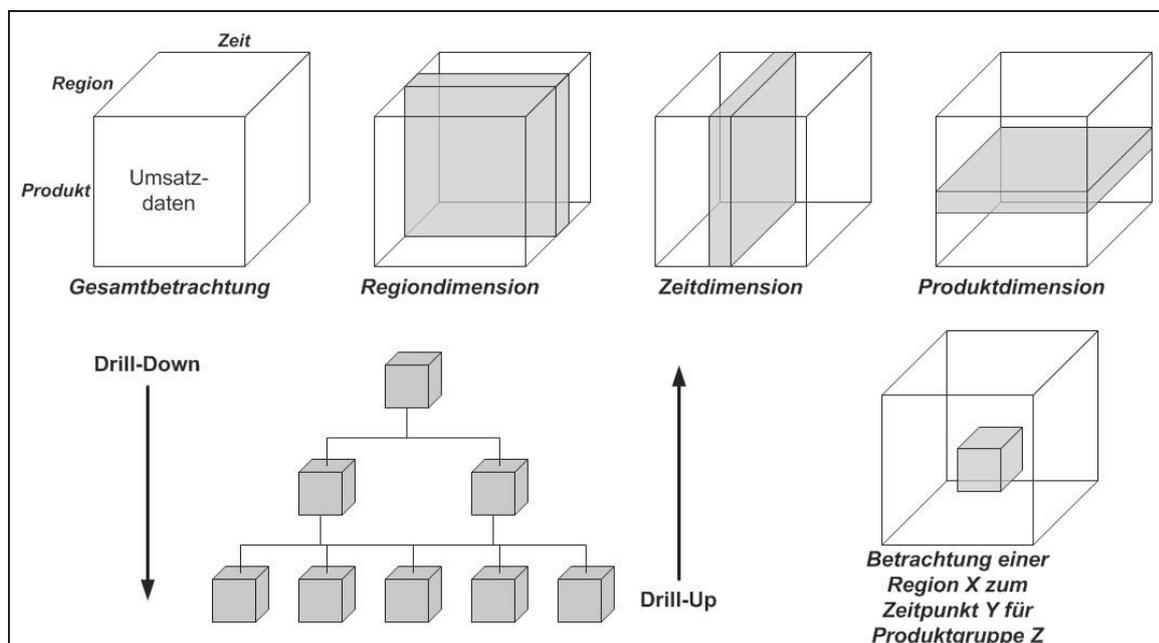


Abb. 13: Unterschiedliche Ansichten auf einen Hyperwürfel<sup>129</sup>

<sup>123</sup> Vgl.: Holten, Rotthowe, Schütte (2001), S. 4.

<sup>124</sup> Vgl.: Holten, Rotthowe, Schütte (2001), S. 3.

<sup>125</sup> Vgl.: Höhn (2000), S. 180.

<sup>126</sup> Vgl.: Ematinger, Sommer, Stengl (2001), S. 73.

<sup>127</sup> Vgl.: Holten, Rotthowe, Schütte (2001), S. 11.

<sup>128</sup> Vgl.: Hippner, Wilde (2003), S. 17.

<sup>129</sup> Vgl.: Knöll, Schulz-Sacharow, Zimpel (2006), S. 60.

Im Kontext der Unternehmenssoftwarelandschaft betrachtet sollte ein Data Warehouse als Basiskomponente eingebettet sein<sup>130</sup> und die Verwaltung der Daten aller betrieblichen Informationssysteme dort erfolgen. Mittels der Implementierung von Algorithmen zur durchgängigen Weitergabe von Daten könnte zusätzlich die Datenaktualität positiv beeinflusst werden.

Die Verwendung eines Data Warehouses als Datenbasis des Unternehmens stellt somit eine Möglichkeit zur Schaffung von Durchgängigkeit der bei der Produktionsplanung benötigten Daten dar. Die erzielbaren Vorteile sind nicht zuletzt bei den nachfolgend beschriebenen auf der Datengrundlage aufbauenden IT-Systemen ersichtlich.

### IT-Systeme

Ausgangspunkt der Betrachtungen dieses Kapitels ist das im vorangegangenen Abschnitt beschriebene Data Warehouse. Im Kontext der Unternehmenssoftwareumgebung steht das DWH im Mittelpunkt eines Schichtenaufbaus:

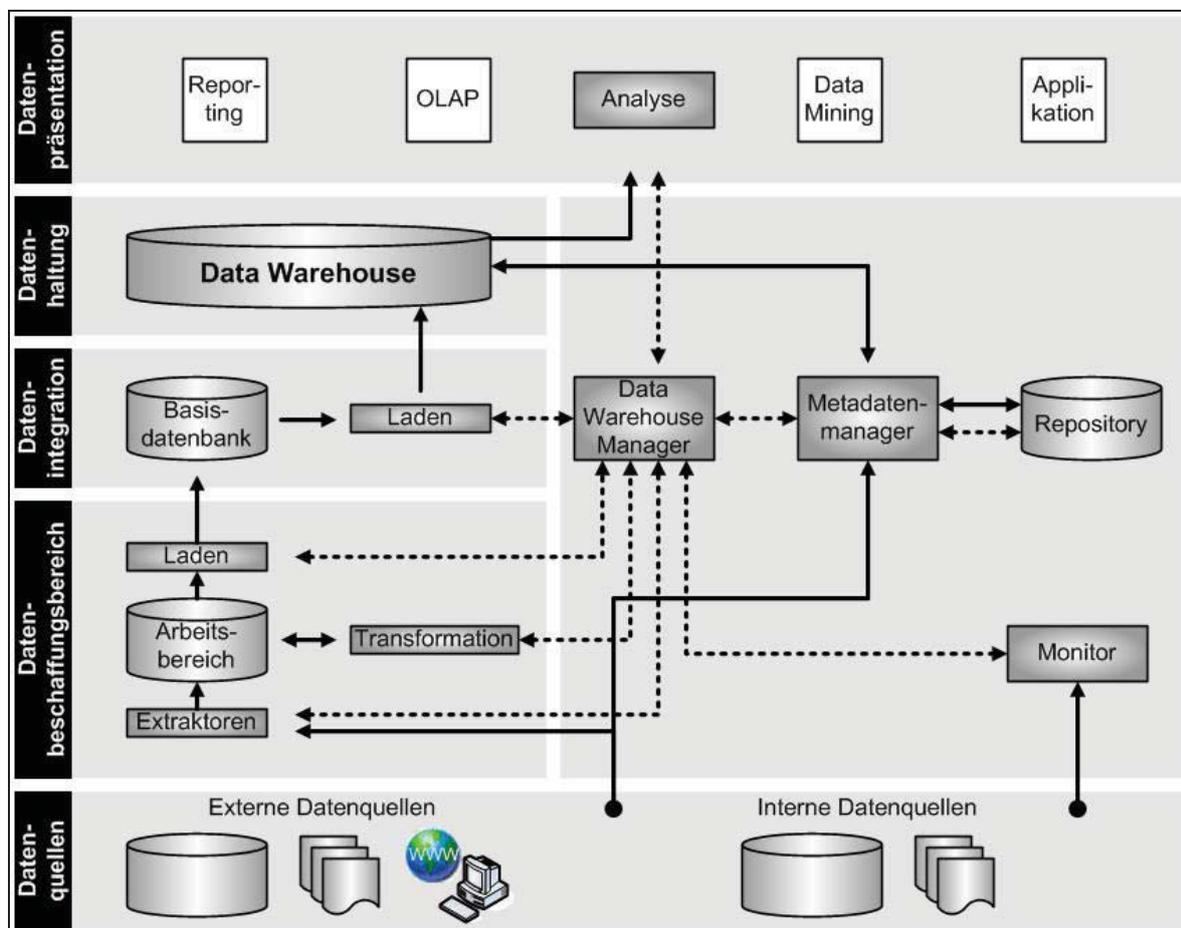


Abb. 14: Schichtenaufbau der Unternehmenssoftware<sup>131</sup>

Die in der Graphik unterste Schicht repräsentiert die eigentlichen Unternehmenssysteme und somit die in Kapitel 3.1.3 erwähnten IT-Lösungen. Die für die Durchführung der Aktivitäten

<sup>130</sup> Vgl.: Holten, Rothhove, Schütte (2001), S. 7.

<sup>131</sup> Vgl.: Knöll, Schulz-Sacharow, Zimpel (2006), S. 46.

verantwortlichen Programme, so auch die Systeme zur Produktionsplanung, und die jeweils enthaltenen Daten sind in diesem Bereich zusammengefasst.<sup>132</sup>

In den beiden darüber liegenden Schichten, dem Datenbeschaffungsbereich und der Datenintegration, erfolgt die Extraktion, Verdichtung und Übernahme (ETL<sup>133</sup>-Logik) der in den übrigen Unternehmenssystemen vorhandenen Daten ins Data Warehouse (vierte Schicht).<sup>134</sup> Dadurch muss bei die Produktionsplanung betreffenden Anfragen nur auf das DWH und nicht auf jedes einzelne System zugegriffen werden.

Die letzte Schicht des Systemaufbaus (Datenpräsentation) wird als Analyse- und Präsentationsschicht bezeichnet. Der Name impliziert bereits die Aufgabe dieser Ebene, die Anzeige und adäquate Darstellung von PP-Daten für das Management, beispielsweise in Form von Berichten und Auswertungen<sup>135</sup>. Neben der Auswahl an Präsentationsformen, z.B. Diagramme, spielt vor allem die Möglichkeit der Disaggregation (Drill-Down; vgl. Abbildung 13) eine Rolle.<sup>136</sup> Damit können neben den verdichteten auch die ursprünglichen Daten abgerufen werden, beispielsweise im Falle einer Notwendigkeit für detaillierte Angaben oder zur Ermittlung von Ausreißern.

Der Zugriff auf die gewünschten Produktionsplanungsdaten kann je nach verfolgtem Verwendungszweck auf mehrere Arten geschehen, beispielsweise mittels eines Webbrowsers oder eines Tabellenkalkulationsprogramms (z.B. Microsoft Excel).<sup>137</sup>

Die Bedeutung der angestellten Untersuchungen für die integrative Gestaltung der Produktionsplanung eines Unternehmens liegt systembezogen in der Schaffung von Durchgängigkeit zwischen den verwendeten IT-Lösungen sowie einer zentralen Datenbasis in Form eines Data Warehouses. Aufgrund der Funktion der Systeme als Unterstützung für die Produktionsplanung ist jedoch auch die Abstimmung mit den Abläufen zu beachten. Zur Erreichung von Prozessintegration bei den Planungshilfsmitteln ist die Aufgabenverteilung zwischen den IT-Lösungen an die logischen PP-Abläufe anzugleichen. Konkret sollte jede Planungsphase durchgängig, allerdings von möglichst wenigen Systemen, bei der Datenbeschaffung und Aufgabendurchführung unterstützt werden.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen repräsentieren die Orientierung an der hierarchischen Produktionsplanung. Die IT-Systeme werden einerseits gesondert betrachtet (Partialität) und andererseits in einem umfassenden Zusammenhang abgestimmt (Totalität). Zudem erleichtert die durchgängige Datenverfügbarkeit die Erreichung einer simultanen Planung.

---

<sup>132</sup> Vgl.: Holten, Rotthowe, Schütte (2001), S. 7f.

<sup>133</sup> Extraktionsprozess, Transformationsprozess, Ladeprozess; vgl.: Röhrle (2004), S. 171.

<sup>134</sup> Vgl.: Holten, Rotthowe, Schütte (2001), S. 9. Die Autoren fassen den Datenbeschaffungsbereich und die Datenintegration unter dem Namen Importschicht zusammen.

<sup>135</sup> Vgl.: Ematinger, Sommer, Stengl (2001), S. 297.

<sup>136</sup> Vgl.: Holten, Rotthowe, Schütte (2001), S. 10.

<sup>137</sup> Vgl.: Goeken (2006), S. 28.

Nach der Umsetzung der gegebenen Vorschläge sollten positive Auswirkungen auf die prozess- und systembezogene Integration der Produktionsplanung eines Unternehmens in Form von Verbesserungen der folgenden Kennzahlen messbar sein:

- **Anteil integrierter PP-Systeme**, aufgrund der Durchgängigkeit der Daten
- **Rückmeldedauer**, aufgrund der zentralen Datenverfügbarkeit
- **Durchlaufzeit PP-Prozesse**, aufgrund der Automatisierung des Datenaustauschs (Beschleunigung der Abläufe)
- **PP-Fehlerrate**, aufgrund der Durchgängigkeit der Daten

Das abschließende Kapitel 4.4 beschäftigt sich ausgehend von den bislang durchgeführten Untersuchungen zur integrativen Gestaltung der Produktionsplanung mit der prozess- und systemintegrierten Anbindung von Kunden an ein Unternehmen.

## 4.4. Kunden

Die Anbindung der Kunden interessiert im Kontext der Produktionsplanung aus beiden Sichtweisen Prozess und System (vgl. Kapitel 3.1.4). Zur Schaffung einer insgesamt integrativen PP eines Unternehmens ist die Abstimmung zwischen den zwei Ausprägungen zu verbessern. Die Erarbeitung entsprechender Vorschläge ist Inhalt dieses Kapitels.

Im Zusammenhang mit der Kundenanbindung tritt oftmals der Gedanke des Customer Relationship Management (CRM; Kundenbeziehungsmanagement)<sup>138</sup> auf, welches sich mit Kundenorientierung, Kundenbindung und Kundenentwicklung beschäftigt.<sup>139</sup> Für die Produktionsplanung ist aufgrund der notwendigen Abstimmung der Fertigung anhand von den Abnehmern übermittelter PP-relevanter Daten zu Lieferterminen und -mengen vor allem die Kundenorientierung von Bedeutung. Insgesamt besitzt das CRM sowohl eine system- wie auch eine prozessbezogene Komponente.<sup>140</sup>

Die bei der Produktionsplanung benötigten kundenorientierten Informationen werden beispielsweise über CRM-Systeme ermittelt, beschränken sich jedoch auf die Eingangsseite der PP und damit die Nachfrage der Kunden.<sup>141</sup> Die Produktionsseite des Unternehmens wird hingegen von PPS- oder eventuell implementierten Supply Chain Management-Systemen (SCM) unterstützt.<sup>142</sup> Gerade eine SCM-Lösung vernachlässigt dabei allerdings häufig die Kundensicht.<sup>143</sup> Aus diesem Grund ist ein kontinuierlicher Datenaustausch zwischen den

---

<sup>138</sup> Vgl.: Fröschle (2001), S. 5.

<sup>139</sup> Vgl.: Ematinger, Sommer, Stengl (2001), S. 16.

<sup>140</sup> Vgl.: Ematinger, Sommer, Stengl (2001), S. 28; Fröschle (2001), S. 9f.

<sup>141</sup> Vgl.: Busch, Langemann (2003), S. 430.

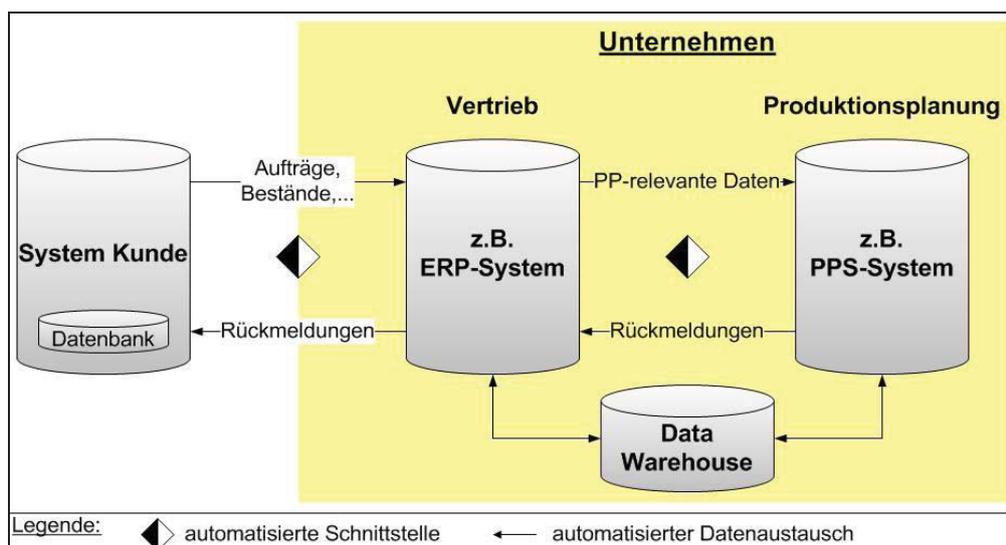
<sup>142</sup> Vgl.: Knolmayer, Mertens, Zeier (2000), S. 76.

<sup>143</sup> Vgl.: Busch, Langemann (2003), S. 432.

beiden Plattformen (CRM und SCM) im Sinne der durchgängigen Weitergabe von Daten und somit einer ganzheitlichen Betrachtung der Produktionsplanung anzustreben. Dies bedingt neben der internen auch die externe Informationsübertragung über Unternehmensgrenzen hinweg bzw. die gesamte Supply Chain entlang.<sup>144</sup>

Die Kombination von CRM und SCM führt zu einer Weiterentwicklung der in Kapitel 3.1.4 beschriebenen PP-Interaktionen zwischen einem Unternehmen und seinen Kunden. Zur Erleichterung der Schaffung einer durchgängigen Produktionsplanung werden im Sinne der Prozessintegration neben Aufträgen auch Informationen zu Beständen, Ressourcen und zu erwartenden Entwicklungen über die Schnittstellen ausgetauscht.<sup>145</sup> Damit sind genauere Prognosen über zukünftige Absätze und Kapazitätsentwicklungen möglich, wovon schlussendlich alle Beteiligten der Supply Chain profitieren.

Die angeführten Verbesserungsvorschläge zur integrierten Gestaltung der Produktionsplanung eines Unternehmens bezüglich der Kundenanbindung beschreiben die verstärkte prozess- und systemorientierte Abwicklung von Interaktionen zwischen den Unternehmen. Die Intensivierung der Prozessabstimmung mittels durchgängiger und erweiterter Informationsweitergabe resultiert in der Implementierung einer entsprechenden IT-Unterstützung zur Übermittlung der zugrunde liegenden Daten. Somit erfüllen die Systeme auch bei den Kundencharakteristika der PP eine unterstützende Wirkung für die Abläufe. Als zusätzlicher Vorteil könnte ein Data Warehouse als Datenbasis für die kundenbezogenen Unternehmenssysteme dienen und damit einen Beitrag zur Erhöhung der Durchgängigkeit der Produktionsplanung eines Unternehmens leisten.



**Abb. 15: Integrierte Kundenschnittstellen**<sup>146</sup>

<sup>144</sup> Vgl.: Busch, Langemann (2003), S. 433.

<sup>145</sup> Vgl.: Knolmayer, Mertens, Zeier (2000), S. 14.

<sup>146</sup> Eigene Darstellung.

Zur Bewertung der mit den Maßnahmen erzielbaren Vorteile für die Produktionsplanung eines Unternehmens bezüglich der Integrationsausprägung können wiederum die definierten Kennzahlen herangezogen werden. Die folgenden Werte sollten sich aufgrund der Umsetzung der genannten Vorschläge verbessern:

- **Anteil integrierter PP-Systeme**, aufgrund der datentechnischen Verbindung zwischen Lieferanten- und Kundensystemen
- **Rückmeldedauer**, aufgrund der automatischen Datenweitergabe
- **Durchlaufzeit PP-Prozesse**, aufgrund der Reduktion des Arbeitsaufwands zur Ermittlung benötigter Informationen
- **Lieferqualität**, aufgrund frühzeitiger Angebots- und Bedarfsprognosen und der damit fundiert möglichen Machbarkeitsprüfung von Aufträgen
- **Liefertreue**, aufgrund frühzeitiger Angebots- und Bedarfsprognosen und der damit fundiert möglichen Machbarkeitsprüfung von Aufträgen
- **PP-Fehlerrate**, aufgrund des automatischen Datenaustauschs
- **Kapazitätsauslastung Produktion**, aufgrund frühzeitiger Bedarfsprognosen und damit der Möglichkeit zum Treffen von Maßnahmen bei absehbarer Unterlast (z.B. Auftragsakquisition)

Ziel der vorangegangenen Kapitel war die prozess- und systemorientierte integrative Gestaltung der Produktionsplanung eines Unternehmens. Dazu wurden die sechs erhobenen Charakteristika der PP hinsichtlich ihres Einflusses auf die Prozess- und Systemintegration betrachtet und Vorschläge zur Erreichung von Verbesserungen in den beiden Dimensionen erarbeitet. Neben einer getrennten Untersuchung aus den zwei Sichtweisen stand vor allem die gegenseitige Abstimmung im Fokus. Insgesamt werden die angestrebte Prozessintegration mittels der Schaffung von abgestimmten Abläufen und die Systemintegration mittels einer durchgängigen IT-Unterstützung der Prozesse erreicht. Den Rahmen für die Ausarbeitungen bildete der Ansatz der hierarchischen Produktionsplanung. Gemäß deren Prinzipien soll die PP in einem totalen Zusammenhang sukzessiv durchgeführt werden, wobei auf die simultane Abstimmung und ausreichend genaue Berücksichtigung der Einflussgrößen zu achten ist. Die erstellten Verbesserungsvorschläge erfüllen diesen Tatbestand aufgrund der umfassenden prozess- und systembezogenen Ansicht auf die Produktionsplanung eines Unternehmens (Totalität) bei gleichzeitiger Optimierung der einzelnen Charakteristika bzw. PP-Sichtweisen (Partialität). Die Durchführung der integrativen PP geschieht sukzessiv unter der Vorgabe gegenseitiger Abstimmungen zwischen den Merkmalen bzw. der Prozess- und der Systemsicht (Simultanplanung).

Zur Beurteilung der mit den vorgeschlagenen Maßnahmen tatsächlich erreichbaren Verbesserungen in Hinblick auf die Integration der Produktionsplanung erfolgte eine Abschätzung anhand der definierten Kennzahlen.

Die Antwort auf die aufgeworfene Forschungsfrage resultiert aus den gegebenen Erläuterungen. Demnach kann die Produktionsplanung eines Unternehmens mittels der angeführten Vorschläge prozess- und systemintegrativ gestaltet bzw. verbessert werden.

Zusammenfassend stellt sich die integrativ gestaltete Produktionsplanung eines Unternehmens wie folgt dar:

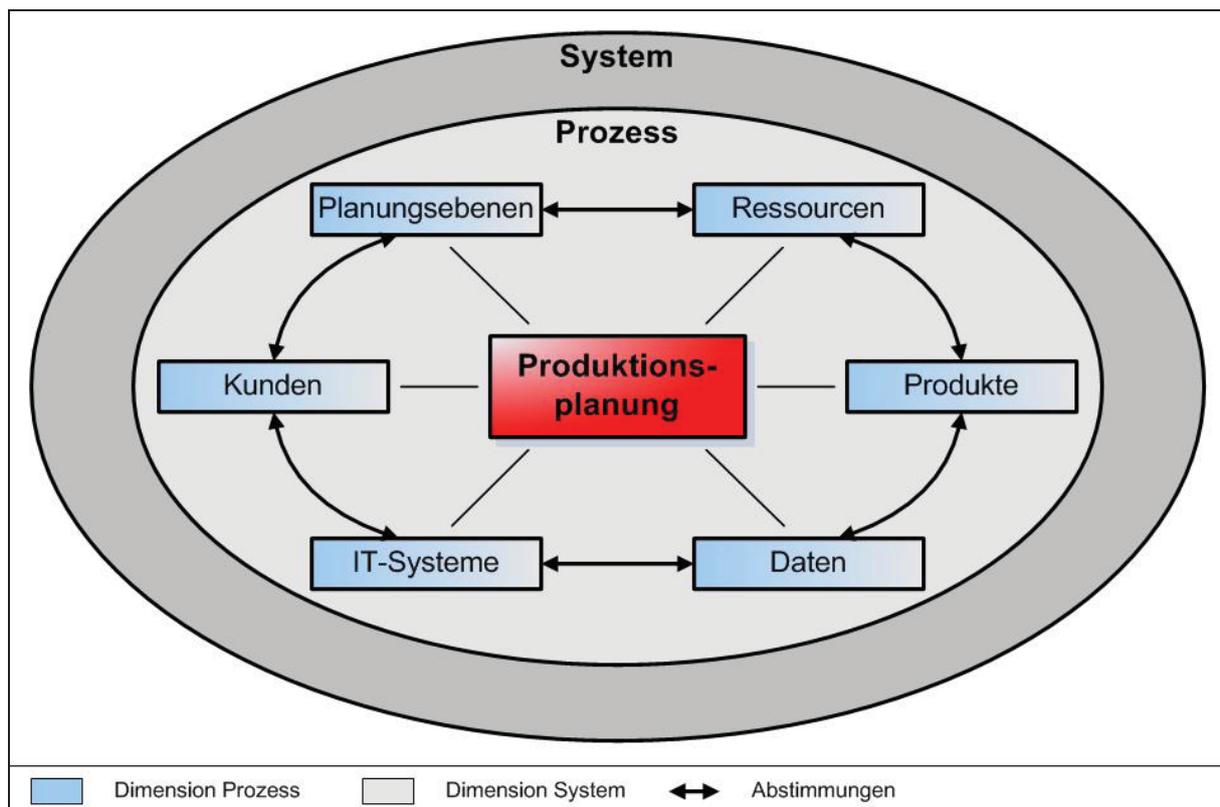


Abb. 16: Integriert gestaltete Produktionsplanung eines Unternehmens<sup>147</sup>

In den nachfolgenden Abschnitten interessiert die Umlegung der theoriegeleiteten Untersuchungen auf das konkrete Praxisbeispiel der **voestalpine** Stahl Donawitz.

<sup>147</sup> Eigene Darstellung.

## 5. Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz

Die praxisnahen Untersuchungen dieser Masterarbeit betrachten die Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz GmbH & Co KG. Eingangs wird zur Verdeutlichung des betrieblichen Umfeldes ein PP-orientierter Kurzüberblick über das Unternehmen gegeben. Anschließend erfolgt auf Basis der theoretischen Überlegungen die Erhebung der prozess- und systembezogenen Charakteristika der Produktionsplanung sowie die Schaffung einer Grundlage zur Beurteilung der PP der **voestalpine** Stahl Donawitz in den beiden Dimensionen.

### 5.1. Beschreibung des Unternehmens

Die **voestalpine** Stahl Donawitz GmbH & Co KG ist Teil des weltweit agierenden **voestalpine** Konzerns. Am Standort Leoben-Donawitz betreibt das Unternehmen ein integriertes Hüttenwerk<sup>148</sup> und erzeugt in diesem etwa 1,6 Millionen Tonnen Stahl-Halbzeug<sup>149</sup> pro Jahr.

Die strategische Ausrichtung der **voestalpine** Stahl Donawitz ist die Versorgung der Schwesterbetriebe **voestalpine** Schienen GmbH, TSTG Schienen Technik GmbH, **voestalpine** Austria Draht GmbH und **voestalpine** Tubulars GmbH & Co KG, welche zugleich die vorrangigen Abnehmer der Produkte sind. Der Bedarf dieser internen Kunden ist jedoch geringer als die Produktionskapazität des Stahlwerks, daher wird die Differenz an externe, nicht zum Konzern gehörende, Abnehmer verkauft.

Bei den Ausarbeitungen zur Erhebung der Charakteristika der Produktionsplanung sind die bei den Planungstätigkeiten zu berücksichtigenden Aggregate des Hüttenwerks von Bedeutung. Aus diesem Grund ist nachfolgend der Materialfluss durch die Fertigung dargestellt, allerdings auf die PP-relevanten Anlagen beschränkt. Daran anknüpfend werden wesentliche Eigenschaften der Produktion beschrieben.

---

<sup>148</sup> Bei einem integrierten Hüttenwerk sind die Einrichtungen zur Eisenerzeugung (Hochofen), zur Stahlerzeugung (Stahlwerk) und zur Walzung der Stahlblöcke (Walzwerk) in einem Komplex vereint; vgl.: Feurer, Garbracht, Schruff (1996), S. 130.

<sup>149</sup> Unter Halbzeug werden durch Warmwalzen oder im Stranggießverfahren geformte Stahlkörper verstanden, aus denen durch weitere Umformungen die fertigen Erzeugnisse hergestellt werden; vgl.: Feurer, Garbracht, Schruff (1996), S. 119.

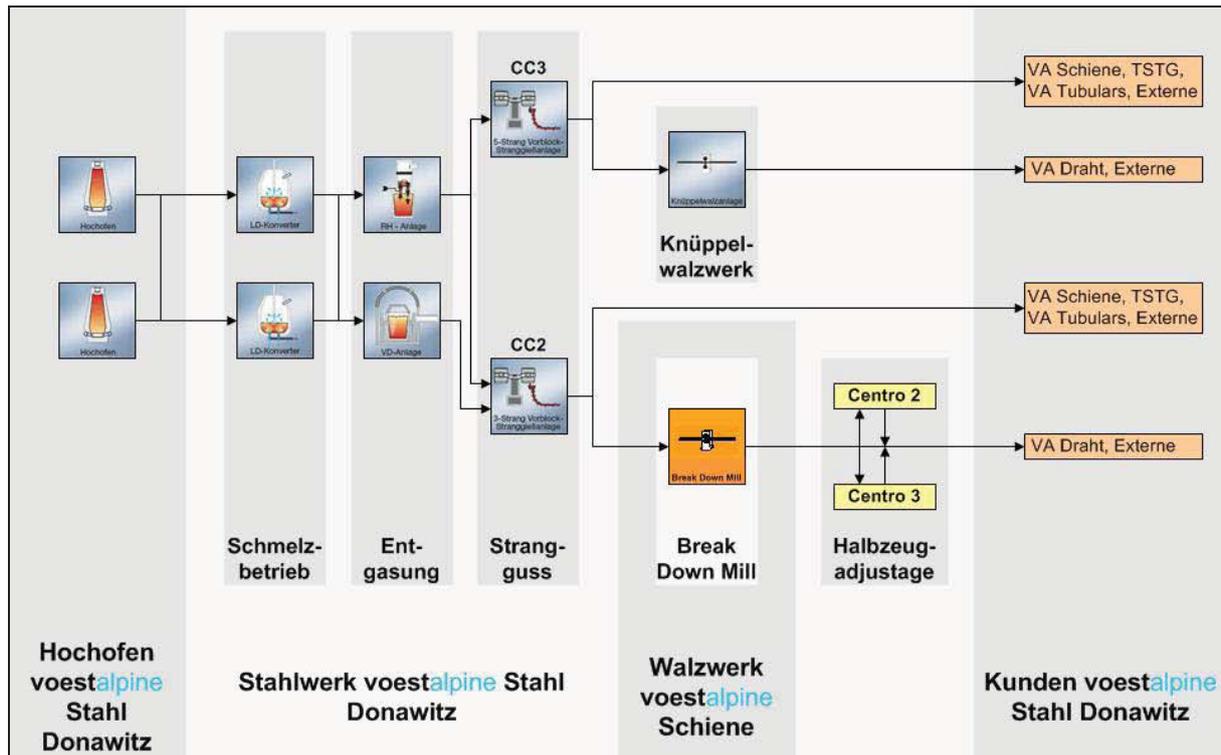


Abb. 17: Materialfluss der voestalpine Stahl Donawitz<sup>150</sup>

Das eingangs in den Hochöfen erzeugte Eisen wird zu Beginn des betrachteten Herstellungsprozesses als Flüssigtransport in Waggons zum Stahlwerk transportiert und dort in Pfannen umgefüllt.

Die Produktion im Stahlwerk orientiert sich an diesen Pfannen (Chargen), welche etwa 62 Tonnen entsprechen. Bei der Produktionsplanung werden mindestens drei bzw. fünf Chargen (je nach Stranggussanlage) zu Sequenzen zusammengestellt und so Fertigungslose<sup>151</sup> gebildet. In einer Sequenz sind grundsätzlich nur gleiche Internmarken<sup>152</sup> zur Bearbeitung vorgesehen, in Ausnahmefällen jedoch, sofern aus metallurgischen und produktionstechnischen Gründen möglich, auch unterschiedliche.

Die Umwandlung des Eisens zu flüssigem Rohstahl geschieht in den beiden LD-Konvertern (Tiegel) beim so genannten Schmelzbetrieb. Bei der anschließenden Entgasung (Teil der Sekundärmetallurgie) wird der Stahl unter Vakuum von ungewünschten Gasen (z.B. Wasserstoff) befreit und so dessen Reinheitsgrad verbessert. Bei der voestalpine Stahl Donawitz sind hierzu die RH- (Rührstahl Heraeus) und VD- (Vacuum Decarburization) Anlage im Einsatz.

<sup>150</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

<sup>151</sup> „Als Fertigungslos bezeichnet man jene Menge einer Sorte oder Serie, die hintereinander und ohne Umstellung oder Unterbrechung des Produktionsprozesses hergestellt wird“; zit.: Thommen (2000), S. 178.

<sup>152</sup> Mit Intern- bzw. Werksmarken werden die Erzeugnisse der voestalpine Stahl Donawitz bezeichnet. Diese Angabe dient einerseits als Bezug für die Produktion, andererseits bei manchen Abnehmern auch als Bezug für Bestellungen.

Die Erzeugung von Blöcken aus dem flüssigen Rohstahl erfolgt an den beiden Stranggussanlagen in zurzeit zwei Formaten. Das Großformat, welches einen Querschnitt von 390x283mm hat, wird (derzeit) ausschließlich auf der CC2 und das Rundformat (Durchmesser 230mm) auf beiden Anlagen gegossen. Die erstarrten Stahlstränge werden anschließend auf unterschiedliche Längen gekürzt und in diesem Zustand als „Blooms“ bezeichnet.

Als nachfolgende Bearbeitungsschritte sind noch die beiden Walzanlagen sowie die Halbzeugadjustage zu nennen. Im Knüppelwalzwerk (KWW) werden Rundformatblooms auf quadratische Querschnitte zwischen 125x125mm und 160x160mm und in der Break Down Mill (BDM)<sup>153</sup> im Großformat gegossene Blooms auf kleinere Formate überwalzt. In der Halbzeugadjustage (HZA) können die Erzeugnisse nach der Walzung in der BDM noch nachbearbeitet / geschliffen werden. Dazu stehen zwei Aggregate (Centro 2 / CM2 und Centro 3 / CM3) zur Verfügung. Die überwalzten Stahl-Blooms werden als Knüppel bezeichnet.

Die besprochenen Rahmenbedingungen sind unter anderem bei der die Fertigung determinierenden Produktionsplanung von Relevanz. Anschließend erfolgt die Erhebung der Charakteristika der PP der **voestalpine** Stahl Donawitz.

## 5.2. Charakteristika der Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz

Zur Erfassung der prozess- und systembezogenen Merkmale der Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz sind die jeweiligen Einflussfaktoren zu ermitteln. Ohne spezifische Vorkenntnis der Gegebenheiten wird vom Vorhandensein der sechs im Theorieteil erwähnten Komponenten ausgegangen und in diese Richtung untersucht.

### 5.2.1. Planungsobjekte

Die **voestalpine** Stahl Donawitz erzeugt wie angesprochen Produkte in einem integrierten Hüttenwerk. Somit sind die beiden Parameter der Planungsobjekte vorhanden.

#### Produkte

Die Produkte der **voestalpine** Stahl Donawitz sind Stahlhalbzeuge, welche in unterschiedlichen Anarbeitungsgraden an die Kunden geliefert werden. Je nach Wunsch bzw. Notwendigkeit können die versendeten Erzeugnisse Stahlblöcke nach dem Strangguss, aber auch überwalzte und somit bezüglich ihrer Wertschöpfung gesteigerte Produkte darstellen. Unter anderem abhängig von den durchgeführten Bearbeitungsschritten sind die Güter nach diversen Abmessungen, d.h. Querschnitten und Längen, unterscheidbar.

---

<sup>153</sup> Die BDM ist eine Einrichtung der **voestalpine** Schiene, die **voestalpine** Stahl Donawitz lässt dort im Sinne einer Lohnwalzung bearbeiten.

Zur Herstellung der Stahlknüppel und -blooms werden diverse Einsatzfaktoren benötigt. Diese sind jedoch größtenteils nicht Gegenstand der Produktionsplanung und besitzen somit bei der Erhebung der Charakteristika keine Relevanz. Die zu beachtenden Inputgrößen beschränken sich auf das Roheisen vom Hochofen sowie die gegossenen Stahlblooms zur Walzung.

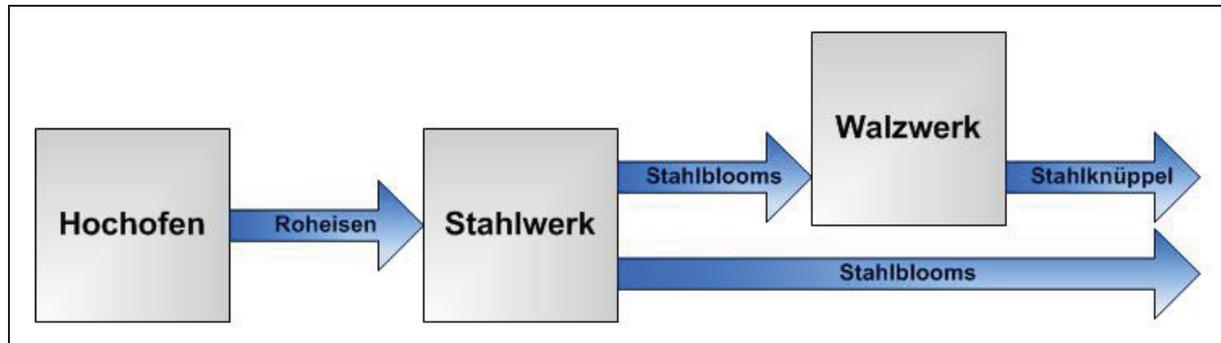


Abb. 18: Input-Output des Hüttenwerks der **voestalpine** Stahl Donawitz<sup>154</sup>

Aus Abbildung 17 sind die möglichen Durchläufe von Produkten durch die Fertigung ersichtlich. Deren Kenntnis ist ein wichtiger Bestandteil bei der Durchführung der Produktionsplanung (vgl. Kapitel 3.1.1). Für die **voestalpine** Stahl Donawitz wurden die möglichen Fertigungsrouten vom Autor erhoben, dargestellt sind jene im Anhang. Bei der täglichen Arbeit entstammen die Informationen zu den Betriebsdurchläufen der Erzeugnisse im Wesentlichen mit den Internmarken verknüpften Zusätzen<sup>155</sup>, jene nehmen diesbezüglich somit den Platz der im theoretischen Teil angesprochenen Arbeitspläne ein.

Eine weitere Eigenschaft der Werksmarkenzusätze der **voestalpine** Stahl Donawitz ist die Berücksichtigung von Varianten. Existieren für ein Produkt unterschiedliche Bearbeitungsmöglichkeiten, so sind diese aus den Angaben ersichtlich, der Zusatz variiert.

Der nächste Schritt bei der Erhebung der PP-Charakteristika des Unternehmens betrifft die zur Herstellung der Produkte benötigten Anlagen.

### Ressourcen

Die Ressourcen des integrierten Hüttenwerks der **voestalpine** Stahl Donawitz wurden bereits im Materialflussdiagramm (vgl. Abbildung 17) beschrieben, gleichzeitig beschränkt auf die bei der Produktionsplanung zu berücksichtigenden. Nachfolgend stehen deren Eigenheiten im Kontext der Merkmale der PP im Fokus.

<sup>154</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der **voestalpine** Stahl Donawitz.

<sup>155</sup> Diese Zusätze („Werksmarkenzusatz“) sind dreistellige Buchstaben-Zahlen-Kombinationen, welche Informationen über die Produktionsroute und Behandlungsarten des Erzeugnisses enthalten. Für jede Werksmarke können ein oder mehrere Werksmarkenzusätze definiert sein.

Neben der grundsätzlichen Erhebung der planungsrelevanten Aggregate ist das Wissen um gegenseitige Abhängigkeiten zwischen diesen bzw. Engpässe ein wesentlicher Faktor für die Produktionsplanung (vgl. Kapitel 3.1.1), eine Ansicht des Materialflusses unterstützt die entsprechenden Untersuchungen. Interdependenzen zwischen Anlagen beeinträchtigen bzw. reduzieren deren theoretisch verfügbare Kapazität, nur bei Kenntnis aller Abhängigkeiten kann die anschließend angestrebte integrative Gestaltung der Produktionsplanung fundiert erfolgen.

Die Analysen im Rahmen der Masterarbeit ergeben für die **voestalpine** Stahl Donawitz folgende Zusammenhänge zwischen Aggregaten:

- **LD-Konverter:** Jeder LD-Konverter muss nach 3000 Chargen (etwa 3 Monaten) im Zuge der so genannten Tiegelzustellung gewartet (neu ausgemauert) werden. Zu diesen Zeiten steht somit nur einer der beiden zur Verfügung, weswegen sich die Tagesproduktionsmenge reduziert. Aus wirtschaftlichen und vor allem fertigungstechnischen Gründen können infolgedessen nicht beide Stranggussanlagen betrieben werden, in der Regel wird daher die CC2 abgestellt bzw. in dieser Zeit (Dauer einer Tiegelzustellung: drei Tage bzw. neun Schichten) ebenfalls gewartet.
- **RH-Anlage:** Das RH-Aggregat steht grundsätzlich der Stranggussanlage CC2 für den Guss von Großformat-Blooms zur Verfügung. Nur an Tagen, an denen dort Rundformat gegossen wird oder Tiegelzustellungen anstehen, kann auf der CC3 zu erzeugender Rohstahl über die RH entgast werden. Wartungsarbeiten an der RH-Anlage sind nach 180 Chargen durchzuführen, deren Dauer beträgt drei Schichten bzw. einen Tag (bei Untergefäß-Wartung). Ist das Obergefäß (OG) zu wechseln, nach 3000 Chargen, steht das Aggregat für etwa fünf Tage still.
- **VD-Anlage:** Da zwar zwei Entgasungsanlagen (RH und VD) vorhanden sind, jedoch nur eine Vakuum-Pumpe (welche ebenfalls zur Entgasung benötigt wird), können die beiden Aggregate nicht gleichzeitig betrieben werden. Die RH ist das Hauptaggregat, die VD springt nur bei Wartungsarbeiten an dieser ein. Ihre Nutzung ist weiters aufgrund von Vorschriften bezüglich bearbeitbarer Internmarken begrenzt.
- **KE / KWW:** Im Knüppelwalzwerk, welches der CC3 nachgeschaltet ist, können die gegossenen Blooms überwalzt werden. Dies erfolgt einerseits im Warmeinsatz (WE), d.h. direkt nach dem Guss, und andererseits im Kalteinsatz (KE). Beim KE wird das Stahlhalbzeug nach der Erzeugung ins Lager CC3 gelegt und dort abgekühlt. Zur Walzung im KWW muss dieses anschließend wieder aufgewärmt werden, wobei unterschiedliche Vorschriften hinterlegt sind. Einige Marken bedürfen einer Aufwärmzeit von 2 oder 3

Stunden, andere wiederum von 4,5 Stunden. Je nach Güte werden die Kapazitäten des KWW somit unterschiedlich beansprucht.

In Summe können Kalteinsatzmarken nur gewalzt werden, wenn auf der CC3 kein Guss von WE-Güten erfolgt. Dies ist bei der Erzeugung von KE- und nicht zu überwalzenden Marken sowie Stillständen des Aggregats der Fall. Zu walzende Marken sind somit zweimal bei der Produktionsplanung zu berücksichtigen, einmal für den Guss und einmal für die Walzung. Bei Kalteinsatz-Güten beeinflusst die zeitliche Entkoppelung der beiden Vorgänge (Zwischenlagerung zur Abkühlung) deren Einplanung zusätzlich.

- **R100:** Die Werksmarke R100 beansprucht die Ressourcen der Fertigung aufgrund mehrerer Vorschriften. Zum einen darf diese Güte nur von Produktionsschicht 3 gegossen werden (diesbezüglich geschult), somit ist deren Anwesenheit Voraussetzung. Vor und nach einem R100-Guss müssen aus fertigungstechnischen Gründen jeweils 5 Chargen an so genannten hochkohligen Güten eingeplant werden, auch dieser Parameter ist bei der Produktionsplanung zu berücksichtigen. Weiters beansprucht die Werksmarke aufgrund der durchzuführenden Entgasung das RH-Aggregat. Zu Zeiten derer Güsse (auf der CC3) und sofern die RH-Kapazität nicht dieser Stranggussanlage zugewiesen ist, müssen deshalb auf der CC2 RH-freie Marken produziert werden. Schlussendlich ist die Internmarke im Kalteinsatz zu walzen und somit die Einhaltung der genannten Bedingungen gefordert.

Die Beschreibungen verdeutlichen die Notwendigkeit zur Abstimmung zwischen den Aggregaten des Hüttenwerks. Erfolgt keine solche, wären Engpässe bzw. Stockungen im Materialfluss die Konsequenz. Das Wissen um die Ressourceninterdependenzen in der Fertigung der **voestalpine** Stahl Donawitz ist somit essentiell. Im Theorieteil wurden diese Zusammenhänge unter der Bezeichnung Limitationalität erwähnt (vgl. Kapitel 3.1.1).

Der zweite einschränkende Parameter der Produktion ist die Substitutionalität, die Austauschbarkeit von Elementarfaktoren untereinander bzw. zwischen diesen. Bei der **voestalpine** Stahl Donawitz bilden sich die Einsatzfaktoren im Wesentlichen aus Arbeitskraft, Aggregaten und Werkstoffen, d.h. den in Kapitel 2 aufgelisteten, sowie der Fertigungstechnologie. Die Möglichkeiten zur Substitution im Rahmen der Produktionsplanung sind allerdings beschränkt. Lediglich der Wechsel zwischen den beiden Anlagen zur Entgasung ist praxisrelevant, die Einhaltung der werksmarkenbezogenen Einschränkungen vorausgesetzt.

Eine Beherrschung der beiden Einflüsse Limitationalität und Substitutionalität kann nur mittels vorausschauender Betrachtung und Planung der Kapazitäten erreicht werden. Die PP des Unternehmens bedient sich hierzu der so genannten Kachelplanung, einem eigenentwickelten Schema zur Ressourcenplanung und -angleichung.

Der Name Kachelplanung rührt von der Darstellungsform der einzelnen Kapazitäten her. Diese werden in Form von Kästchen („Kacheln“) visualisiert. Jede Kachel repräsentiert dabei die zugewiesene Menge je Kunde, Engpassaggregat und Periode (in der Regel Kalenderwoche). Die beiden erstgenannten Dimensionen werden nach den beiden Stranggussanlagen (wesentliche Routen durch das Stahlwerk; vgl. Abbildung 17) unterschieden und verteilen sich wie folgt:

### Kunden und Engpässe je Produktionsroute

	Kunden	Engpässe
CC3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- voestalpine Austria Draht</li> <li>- voestalpine Tubulars (Kindberg)</li> <li>- Stahlwerk Annahuette</li> <li>- Leali</li> <li>- Stahl Judenburg</li> <li>- Rothe Erde</li> <li>- Galperti</li> <li>- Keystone</li> <li>- Schmiedag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RH</li> <li>- R100</li> <li>- hochkohlige Güten</li> <li>- KE 4,5h Guss</li> <li>- KE 4,5h Walzung</li> <li>- KE 2h/3h Guss</li> <li>- KE 2h/3h Walzung</li> <li>- Stapel</li> <li>- Gesamt</li> </ul>
CC2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- voestalpine Schiene</li> <li>- TSTG</li> <li>- Dirostahl</li> <li>- ABS</li> <li>- voestalpine Austria Draht</li> <li>- Stahl Judenburg</li> <li>- voestalpine Tubulars (Kindberg)</li> <li>- Platestahl</li> <li>- Hayes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RH-frei</li> <li>- SI7890 Vorspann</li> <li>- SI7890 VD</li> <li>- Zungenschienen</li> <li>- RH</li> <li>- Gesamt</li> </ul>

Tab. 4: Kunden und Engpässe je Produktionsroute der voestalpine Stahl Donawitz<sup>156</sup>

Das Schema wird im Vorhinein für die darauf folgenden Perioden durchgeführt, wodurch eine Einschätzung der Kapazitätssituation in diesem Zeitraum möglich ist.

Im täglichen Betrieb wird bei eintreffenden Aufträgen die gewünschte Menge der noch freien (dem Abnehmer für den jeweiligen Engpass zugewiesene Kapazität abzüglich bereits eingelangter Bestellungen) gegenübergestellt. Bei ausreichender Differenz, d.h. wenn alle Engpässe genügend verfügbare Ressourcen aufweisen, kann die Bestellung in der vom Kunden gewünschten Spezifikation angenommen und die Mengen in die einzelnen Kacheln aufgenommen werden.

Zusammenfassend für dieses Kapitel ist bei der voestalpine Stahl Donawitz die Verwendung von Werksmarkenzusätzen zur Hinterlegung produktspezifischer fertigungsdurchlaufbezogener Informationen festzuhalten. Der Determinierung der benötigten Ressourcen dient die so genannte Kachelplanung, welche die Planung der Kapazitäten des integrierten Hüttenwerks auf Perioden- und Kundenbasis ermöglicht.

<sup>156</sup> Eigene Darstellung.

Der nächste Schritt bei der Erhebung der Charakteristika der Produktionsplanung des Unternehmens betrifft die Planung der Produkte, d.h. die zeitliche und sachliche Determinierung der Tätigkeitsabfolge zur Herstellung dieser, sowie der Ressourcen. Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Ebenen und Horizonte erfolgt eine Erläuterung der jeweils relevanten Aggregate und des benötigten Detaillierungsgrads.

### 5.2.2. Planungsebenen

Der Kern der Produktionsplanung ist die Festlegung der Planungsebenen sowie der darin enthaltenen Aktivitäten. In Kapitel 2.1 wurde eine der Literatur entnommene gängige Gliederung der Phasen erörtert. Für das Praxisbeispiel **voestalpine** Stahl Donawitz können drei Ebenen der Planung identifiziert werden, wodurch auch dieses prozessbezogene Merkmal der Produktionsplanung Relevanz besitzt. Die Unterscheidung zwischen den Stufen erfolgt vor allem hinsichtlich des Planungshorizonts und Detaillierungsgrads der Produktionsmengen, ihre Aufgaben verteilen sich wie beschrieben:<sup>157</sup>

- **Absatzplanung:** Bei der Absatzplanung interessiert die grundsätzlich zu erzeugende Menge an gegossenem und zu lieferndem Stahl. Dabei werden in der Granularität Monate einerseits die Kapazitäten des Stahlwerks abzüglich geplanter größerer Stillstände einzelner Aggregate sowie andererseits Wunschmengen der Abnehmer berücksichtigt und, zumindest auf dieser groben Planungsebene, aufeinander abgestimmt.<sup>158</sup>
- **Produktionsgrobplanung:** Im Rahmen der Produktionsgrobplanung werden die vereinbarten Monatsmengen auf Tage bzw., wo notwendig, auf Schichten aufgeteilt und bei allen benötigten Aggregaten berücksichtigt. Dadurch sind bereits in diesem frühen Stadium der Planung fundierte Aussagen bezüglich der Machbarkeit von Mengenwünschen möglich. Neben den Anlagen des Stahlwerks wird auch der Versand geplant, um für das erzeugte Material termingerecht geeignete Transportmittel zur Verfügung zu haben.
- **Produktionsfeinplanung:** Die Produktionsfeinplanung beschäftigt sich bei einem Horizont von ein bis zwei Wochen mit der Einlastung konkreter Aufträge in die Fertigung. In diesem Zusammenhang erfolgt auch die Reihenfolgeplanung, welche die Abfolge der einzelnen Aufträge / Erzeugnisse determiniert. Weiters wird der physische Versand der Produkte vor dem Hintergrund der vereinbarten Liefertermine abgewickelt.

Analog der Vorgehensweise aus Kapitel 3.1.2 werden die Phasen der Produktionsplanung in weiterer Folge in Prozesse aufgespalten. Eine entsprechende Darstellung erfolgt in Form eines Wertschöpfungskettendiagramms:

---

<sup>157</sup> Quelle: **voestalpine** Stahl Donawitz.

<sup>158</sup> Die Kunden der **voestalpine** Stahl Donawitz, neben den vier erwähnten internen vor allem auch die externen, stehen in der Regel bereits bei der Absatzplanung fest.

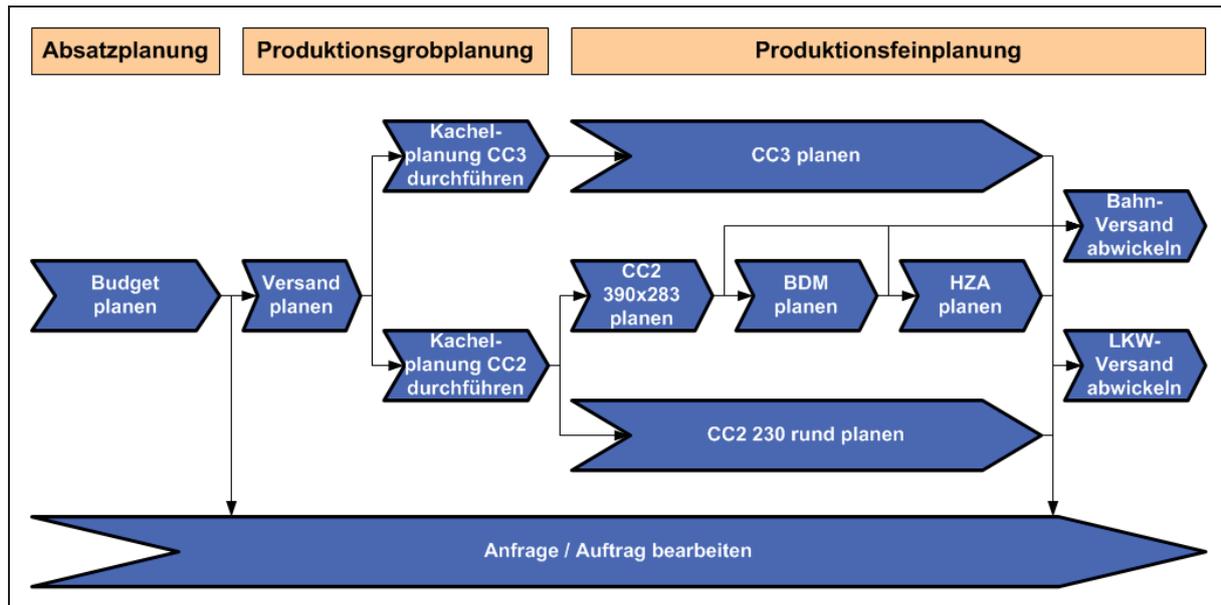


Abb. 19: Ablauf der PP der voestalpine Stahl Donawitz<sup>159</sup>

Gemäß der Klassifizierung aus Kapitel 2.1 ist eine grundsätzlich sukzessive Durchführung der Produktionsplanung bei der voestalpine Stahl Donawitz festzuhalten, simultane Abstimmungen finden nur zwischen den Tätigkeiten der Produktionsfeinplanung sowie jenen zur Kachelplanung statt. Zudem ist der Umfang der Berücksichtigung der Elementarfaktoren (u.a. Aggregate) vor allem auf den ersten beiden Ebenen lediglich als partial zu bezeichnen.

Neben nachstehenden Erläuterungen<sup>160</sup> können detaillierte Angaben zu den einzelnen Abläufen auch den erweiterten ereignisgesteuerten Prozessketten und zugehörigen Charakterisierungen entnommen werden.<sup>161</sup>

### Budget planen

Die Durchführung der Budgetplanung bildet den Startpunkt des Produktionsplanungsprozesses. Bei einem Horizont von einem Jahr werden von der grundsätzlichen Kapazität des Stahlwerks größere Zustellverluste<sup>162</sup> des Hochofens und des LD-Konverters abgezogen und die so erhaltenen möglichen jährlichen Produktionsmengen anschließend in der Granularität Monate mit den Kundenbedarfen abgestimmt. Dabei erfolgt die Erstellung des so genannten AProdukts<sup>163</sup> für jede Periode, wodurch sich für den Planungszeitraum von einem Jahr 12 Dateien ergeben. Trotz des langfristigen Horizonts werden die einzuplanenden Monatsmengen bereits auf Tages- und Schichtbasis festgelegt und neben der Aufteilung auf Stranggussanlagen auch hinsichtlich zu erzeugender Formate (Groß- bzw. Rundformat) unter-

<sup>159</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

<sup>160</sup> Quelle für die Angaben in den Erläuterungen: voestalpine Stahl Donawitz.

<sup>161</sup> Siehe Anhang.

<sup>162</sup> Mit Zustellungen werden Wartungsarbeiten an den Aggregaten bezeichnet.

<sup>163</sup> Das AProdukt (vgl. Abbildung 38) ist eine MS Excel-Datei, in der die Produktionsmengen sowie das zu fertigende Format (Groß- oder Rundformat) je Schicht für die beiden Stranggussanlagen geplant werden.

schieden. In diesem Zusammenhang können die Termine für Formatumbauten von Groß- auf Rundformat bzw. umgekehrt sowie jene für Tiegel- und Hochofen-Zustellungen und andere Wartungen, u.a. der Vakuum Entgasungsanlage, spezifiziert werden. Nachgelagerte Aggregate, beispielsweise das Knüppelwalzwerk, finden ebenfalls Berücksichtigung. Mittels dieser Betrachtungen sind bereits Rückschlüsse auf die zu erwartenden Engpasskapazitäten (z.B. der RH-Anlage) im Betrachtungszeitraum möglich, welche wiederum den entsprechenden Kundenwünschen gegenübergestellt werden können. Als Ergebnis der Budgetplanung stehen die tatsächlichen Monatslieferungsmengen sowie deren Aufteilung auf die beiden Stranggussanlagen fest (MS Excel-Dateien „Externe Kunden“, „Vereinbarte Lieferungen“, „Interne Kunden“ und „AProdukt“; vgl. Abbildungen 35 bis 38).

Im Laufe eines Jahres ist mit mehrmaligen Revisionen des erstellten Budgets zu rechnen, nicht zuletzt da zum einen die Kundennachfrage in diesem Zeitraum schwanken und zum anderen der angenommene Mengenverlust aufgrund von Wartungsarbeiten im Vorhinein nur auf Basis von Erfahrungswerten geschätzt werden kann. Entsprechend existieren zwei Versionen der angeführten Dateien, jene des ursprünglichen Budgets bleiben unverändert und jene der laufenden Planung sind anpassbar.

### **Versand planen**

Die Versandplanung ist der erste Schritt der Produktionsgrobplanung und beschäftigt sich mit der Auslieferung der Erzeugnisse an die Kunden per Bahn oder LKW. Auf Basis von gewünschten Lieferterminen sowie vereinbarten Trassen<sup>164</sup> werden die zu versendenden Monatsmengen im Rahmen der Erstellung des Lieferplans<sup>165</sup> auf einzelne Transportmittel (vor allem Züge / Tag) aufgeteilt.

### **Kachelplanung CC3 durchführen**

Die Kachelplanung ist im Ablauf der Produktionsplanung der jüngste Prozess. Auf Basis der früher verwendeten „Gussplanung CC3“ wurde ein Modell entwickelt (vgl. Abbildung 41), in dem über die Planung der Gesamttagesproduktionsmengen hinaus auch sämtliche Aggregate und Engpässe der Produktionsroute einbezogen sind (vgl. Kapitel 5.2.1). Aufgrund der Berücksichtigung gegenseitiger Abhängigkeiten zwischen den Anlagen sowie der feineren Granulierung der Angaben (von Gesamt- auf Aggregatmengen) kann die Mengenplanung entsprechend genauer und fundierter als früher erfolgen. Beim Vorgehen werden die zu verplanenden Sollmengen je Kunde auf Basis von Erfahrungswerten bzw. Vorschaumengen der Reihe nach auf den einzelnen Aggregaten eingeplant. Dabei wird zum einen auf vorgesehene Stillstände und Wartungen sowie zum anderen die produktionsgerechte Aufteilung (Ein-

---

<sup>164</sup> Trassen sind mit den ÖBB vereinbarte für die **voestalpine** Stahl Donawitz reservierte Streckenkapazitäten.

<sup>165</sup> Im Lieferplan (MS Excel-Datei; vgl. Abbildung 40) werden die per Bahn versendeten Monatsmengen je Kunde mit der Granularität Tag eingetragen und den Soll-Liefermengen gegenübergestellt.

planung in Sequenzen) der je Kunde zu erzeugenden Soll-Gesamtmenge eines Monats (Vereinbarte Monatsliefermengen aus Budget; vgl. Tabelle 37) auf die aus Tabelle 4 ersichtlichen Engpässe sowie Tage geachtet. Zusätzlich zu den produzierenden Anlagen fließen dabei auch die Lager in die Modelle ein. Für die Umsetzung der Ergebnisse in die Fertigung bedeutet die Kachelplanung die Gewährleistung des Vorhandenseins von genügend freier Kapazität auf allen Aggregaten der durchlaufenen Produktionsroute, immer das Ausbleiben unvorhersehbarer Stillstände vorausgesetzt. Die Ergebnisse der Kachelplanung, Mengen je Kunde, Engpass und Periode, können abschließend für einen Plan-Ist-Vergleich mit den tatsächlichen Ausbringungsmengen ins Produktionsplanungssystem (PPS-System) überspielt werden.

Abschließend sei die Granularität der Kachelplanung mit Tag bzw. Schicht festgehalten.

### **Kachelplanung CC2 durchführen**

Die Kachelplanung für die CC2 wurde gemeinsam mit jener für die CC3 entwickelt, allerdings gab es früher keine vergleichbare Gussplanung für dieses Aggregat. Die Mengenplanung baut auf den bei der CC3 ermittelten Werten auf und erfolgt ebenso sukzessiv für die einzelnen Anlagen (vgl. Abbildung 42 bzw. Tabelle 40). Auch die Überspielung der Resultate ins PPS-System verläuft analog.

Nach Ausführung der Kachelplanung CC2 ist die Produktionsgrobplanung abgeschlossen, die nächsten Schritte beschreiben die konkrete Einlastung der Aufträge in die Fertigung.

### **CC3 planen**

Mit dem Prozess „CC3 planen“ beginnt die Produktionsfeinplanung. Nach der Aufbereitung der eintreffenden Walzprioritäten<sup>166</sup> der Kunden zu Bedarfslisten<sup>167</sup> wird unter Berücksichtigung von auf Lager liegendem sowie bereits eingeplantem Material eine Sequenzfolge erstellt, welche die genaue Reihenfolge der noch zu gießenden Aufträge (auf Basis Werksmarke) festlegt (vgl. Abbildung 48). Diese Abfolge wird mit den Lagern CC3 und KWW sowie der Kalteinsatz-Reihung abgestimmt und anschließend für die Produktion freigegeben. Anhand der Sequenzfolge kennt der Betrieb die Zeitpunkte der Fertigung der Erzeugnisse (Horizont ein bis zwei Wochen) und kann entsprechend die benötigten Betriebsstoffe, u.a. Verteiler<sup>168</sup>,

---

<sup>166</sup> Die Walzprioritäten (vgl. die Abbildungen 49 bis 51) sind MS Excel- oder Word-Dateien, in denen die Kunden die Spezifikationen ihrer Bestellungen (Werksmarken, Mengen, Liefertermine) an die **voestalpine** Stahl Donawitz übermitteln.

<sup>167</sup> Die bei der **voestalpine** Stahl Donawitz in unterschiedlicher Form eintreffenden Walzprioritäten werden von den Mitarbeitern der Produktionsplanung zu so genannten Bedarfslisten (händische Aufzeichnungen auf einem Blatt Papier) für die interne Verwendung aggregiert. Diese Bedarfslisten enthalten eine Übersicht über alle im Planungszeitraum zu erzeugenden Mengen.

<sup>168</sup> An den Stranggussanlagen befindet sich zwischen der Pfannenöffnung und den 3 (CC2) bzw. 5 (CC3) Strängen der Anlagen der so genannte Verteiler, der den Stahl auf die einzelnen Linien aufteilt. Je nach Erzeugnis kommen unterschiedliche Verteilerarten zum Einsatz, zusätzlich muss der Verteiler nach einer Sequenz ausgetauscht werden.

vorbereiten. Dieser Prozessschritt stellt somit neben den folgenden vier die Verbindung zur Produktionsausführung dar.

### **CC2 390x283 planen**

Während auf der CC3 derzeit lediglich im Rundformat gegossen wird, kann auf der CC2 zwischen den beiden Gießquerschnitten gewechselt werden. Beim Großformat (390x283mm) erfolgt nach der Aufbereitung der Walzprioritäten (Berücksichtigung des Lagerstands) und der Erstellung der Sequenzfolge eine Abstimmung mit den Hauben- und Lagerkapazitäten. Sind die Hauben nicht verfügbar, wird nach Möglichkeit auf die Warmhaltegruben (WHG) der **voestalpine** Schiene ausgewichen. Die Freigabe der Sequenzfolge hat dieselbe Verbindlichkeit für den Betrieb wie bei der CC3-Planung besprochen und stellt den Ausgangspunkt für den physischen Produktionsprozess dar. Bei der Route 390x283 sind in weiterer Folge noch die anschließenden Aggregate Break Down Mill (BDM) und Halbzeugadjustage (HZA) zu berücksichtigen.

### **BDM planen**

Der Prozess „BDM planen“ ist jenem der „CC2 390x283 planen“ nachgeschaltet und basiert auf diesem. Für zu überwalzendes Material wird eine Walzvorschreibung erstellt und mit dem in diesem Fall als Dienstleister auftretenden Kunden **voestalpine** Schiene (führt die Walzung für die **voestalpine** Stahl Donawitz durch) abgesprochen, danach kann dessen Freigabe für die Produktion erfolgen.

### **HZA planen**

Bei der Planung der Halbzeugadjustage fließen neben der Schleifkapazität auch vorhandene Bearbeitungsvorschriften sowie, analog zum Prozess „CC3 planen“, der Lagerstand ein. Das schlussendlich erstellte Schleifprogramm ist vergleichbar mit den Sequenzfolgen und wird für die Aggregate CM2 und CM3 vorgegeben.

### **CC2 230 rund planen**

Der zweite mögliche Gießquerschnitt auf der CC2 ist das Rundformat (Durchmesser 230mm). Die Planung der entsprechenden Gießsequenzen erfolgt vergleichbar mit den übrigen Anlagen, allerdings sind keine weiteren Bearbeitungsschritte bei der **voestalpine** Stahl Donawitz vorgesehen.

### **Bahn-Versand abwickeln**

Auf Basis des bei der Versandplanung erstellten Lieferplans und der vereinbarten Trassen erfolgt die Planung der Materialauslieferung per Bahn. Dabei werden die zu versendenden Erzeugnisse in der Lagerliste (vgl. Abbildung 44) gekennzeichnet und in Form der so genannten Verladepriorität (vgl. Abbildung 43) für den Versand vorgesehen. Diese besonders

für den internen Kunden **voestalpine** Tubulars wichtige Liste enthält die genaue Reihenfolge der Waggons sowie das jeweils verladene Material. Bei der Erstellung der Verladepriorität ist auf Abkühlvorschriften sowie die Einlagerungsreihenfolge der fertigen Erzeugnisse im Lager zu achten, um unnötige Umlagerungsvorgänge zu vermeiden.

### **LKW-Versand abwickeln**

Ausgangspunkt für die Abwicklung des LKW-Versands sind Preisverhandlungen<sup>169</sup> mit in Frage kommenden Frächtern (Spediteuren). Nach Klärung des Kundenbedarfs wird eine Auftragsbestätigung (vgl. Abbildungen 45 bis 47) erzeugt und an den ausgewählten Transporteur sowie die Verladestelle gesendet. Die im Dokument enthaltenen Daten umfassen u.a. die zu verladende Menge sowie Anforderungen an den LKW und die Ladehilfsmittel<sup>170</sup>.

Mit dem Prozess „LKW-Versand abwickeln“ endet die eigentliche Produktionsplanung. Der nachfolgend angeführte Prozess basiert auf den Ergebnissen der bislang in diesem Kapitel beschriebenen und beschäftigt sich mit der konkreten Beantwortung von Kundenanfragen.

### **Anfrage / Auftrag bearbeiten**

Ausgangspunkt für diese Tätigkeit sind ein erstelltes AProdukt (Formatfolgen), die Kenntnis der relevanten Abkühlvorschriften der angefragten bestehenden Werksmarke, des Liefertermins sowie der gewünschten Menge. Anhand jener Informationen und dem Wissen über bereits verplante Kapazitäten von Anlagen können bezüglich Internmarke, Format und Werksmarkenzusatz spezifizierte Anfragen und Aufträge fundiert beantwortet bzw. für die Produktion eingeplant werden. Nach dem Ressourcenabgleich steht als Ergebnis des Prozesses die Zu- bzw. Absage der Anfrage / des Auftrags.

Die Produktionsplanung bei der **voestalpine** Stahl Donawitz unterteilt sich zusammenfassend in die Absatz-, Produktionsgrob- und Produktionsfeinplanung. In diese Ebenen abgestuft erfolgt die zeitliche und sachliche Determinierung der Produkte und Ressourcen des integrierten Hüttenwerks.

Teilweise bereits angeschnitten wurden die zur Produktionsplanung benötigten Daten, deren Erhebung bzw. Verwaltung wird im nachfolgenden Abschnitt behandelt.

## **5.2.3. Planungshilfsmittel**

Die grundsätzlich bei der Produktionsplanung verwendeten Daten sowie die eingesetzten IT-Systeme waren Thema in Kapitel 3.1.3. Nachfolgend werden die angestellten Untersuchungen auf die Gegebenheiten der **voestalpine** Stahl Donawitz umgelegt.

---

<sup>169</sup> Diese werden vom Einkauf der **voestalpine** Stahl Donawitz durchgeführt.

<sup>170</sup> Ladehilfsmittel „sind Hilfsmittel, die in der Transportkette zur Zusammenfassung von Gütern [...] zu Ladeeinheiten eingesetzt werden“; zit. Bloech, Ihde (1997), S. 473. Dazu zählen beispielsweise Paletten; vgl. Schmidt, Schneider (2008), S. 374.

## Daten

Zu Beginn der Datenerhebung der bestehenden Produktionsplanung des Unternehmens steht die Sammlung aller benötigten Angaben. Dabei sind kundenbezogene Daten wie Auftragspezifikationen genauso betroffen wie fertigungsrelevante Angaben zu Aggregaten und Eigenheiten von Produkten.

In einem ersten Schritt werden die in Abbildung 17 dargestellten planungsrelevanten Anlagen der **voestalpine** Stahl Donawitz näher hinsichtlich ihrer Anzahl und verfügbaren Kapazität spezifiziert.

### Anzahl und Kapazitäten der Aggregate

Aggregat	Anzahl	Kapazität je Aggregat	Einheit
Hochofen	2	730	Tonnen / Schicht
LD-Konverter	2	2.400	Tonnen / Tag
RH-Anlage	1	42	Chargen / Tag
VD-Anlage	1	42	Chargen / Tag
Stranggussanlage CC3	1	50	Chargen / Tag
Stranggussanlage CC2	1	35	Chargen / Tag
Knüppelwalzwerk (KWW)	1	50	Chargen / Tag
Break Down Mill (BDM)	1	10	Chargen / Schicht
Halbzeugadjustage (HZA) - Centro 2	1	80	Tonnen / Schicht
Halbzeugadjustage (HZA) - Centro 3	1	60	Tonnen / Schicht

Tab. 5: Kapazitäten der planungsrelevanten Aggregate der **voestalpine** Stahl Donawitz<sup>171</sup>

Die Kenntnis des verfügbaren Leistungsvermögens jeder einzelnen Anlage und resultierend jenes des gesamten integrierten Hüttenwerks der **voestalpine** Stahl Donawitz erlaubt eine Einschätzung der Ressourcensituation in der Produktion. Nach Betrachtung des Herstellungsdurchlaufs kann die getätigte Aussage in Richtung vorhandener Engpässe verifiziert werden.

Die Kapazitäten der Fertigung bzw. einzelner Anlagen sind gemäß der in Tabelle 2 getroffenen Klassifizierung den Strukturdaten der Produktion zuzurechnen. Die Ermittlung der ebenfalls benötigten produkt- und auftragsbezogenen Angaben erfolgt anhand einer Betrachtung der Planungsebenen. Diese ermöglicht zum einen eine Strukturierung der Daten nach Phasen bzw. Detaillierungsgrad, zum anderen in zeitlicher und sachlicher Hinsicht. Als Auskunftquellen fungieren die Abläufe der **voestalpine** Stahl Donawitz, genauer die beschreibenden Tabellen (vgl. Tabellen 37 bis 48). Insgesamt können somit die folgenden Inputs als relevant bei der Produktionsplanung erachtet werden, wobei zum einen die Zuordnung zu

<sup>171</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der **voestalpine** Stahl Donawitz.

den in Kapitel 3.1.3 erwähnten Kategorien und zum anderen die Granularität der benötigten Daten angegeben ist.

### Relevante Daten der PP der voestalpine Stahl Donawitz

Planungsprozess	Bedarf je Kunde		Kapazitäten Aggregat	Stillstände	Lagerstände	Bearbeitungsvorschriften	Abkühlvorschriften	Werksmarkenzusätze	Erfahrungswerte	Vereinbarte Trassen	Liefertermine
	Gesamt	je Engpass									
	[t]	[t]									
Budget planen	Monat	Jahr	Monat	Monat							
Versand planen	Tag			Tag	Tag	-	-			Tag	Tag
Kachelplanung CC3 durchführen	Monat	Monat	Tag	Tag			-		Monat	Tag	Tag
Kachelplanung CC2 durchführen	Monat	Monat	Tag	Tag			-				Tag
CC3 planen	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag		-	-			Tag
CC2 390x283 planen	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag		-	-			Tag
BDM planen	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag		-	-			Tag
HZA planen	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag		-	-			Tag
CC2 230 rund planen	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag		-	-			Tag
Bahn-Versand abwickeln	Tag			Tag	Tag		-	-		Tag	Tag
LKW-Versand abwickeln	Woche			Tag	Tag		-	-			Tag
Anfrage / Auftrag bearbeiten	Woche	Woche	Woche	Woche	Tag		-	-		Tag	Tag
<b>Einordnung</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>S</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>A</b>
<b>Legende:</b>	<b>S</b> ...Strukturdaten der Produktion			<b>B</b> ...Bestands- und Bewegungsdaten			<b>A</b> ...Auftragsbezogene Daten				

**Tab. 6: Relevante Daten der PP<sup>172</sup>**

Im nächsten Schritt ist die Herkunft der Daten zu klären, d.h. sind jene bezüglich ihres Ursprungs zu spezifizieren. Die Datenquellen spielen vor allem im Zusammenhang mit den verwendeten EDV-Lösungen eine Rolle und werden dort näher behandelt.

Bei der Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz werden zusammenfassend in erster Linie Daten zu den Anlagenkapazitäten sowie den Kundenbedarfen benötigt. Je nach Planungsphase fließen diese Angaben in unterschiedlichen Detaillierungsgraden ein. Das nachfolgende Kapitel geht näher auf die Thematik der auf der Datenbasis aufbauenden IT-Systeme ein. Dabei werden u.a. die Zusammenhänge zwischen den Daten und Lösungen zur Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz im Ist-Zustand untersucht.

<sup>172</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der **voestalpine** Stahl Donawitz.

## IT-Systeme

In einem Unternehmen finden im Wesentlichen ERP-, MES- und APS-Systeme sowie Office-Pakete Verwendung, wobei die Aufgabenverteilung zwischen diesen Programmen variieren kann (vgl. Kapitel 3.1.3). Für das Praxisbeispiel **voestalpine** Stahl Donawitz sind die zur Unterstützung der Mitarbeiter eingesetzten IT-Systeme u.a. aus den Abbildungen der in Kapitel 5.2.2 beschriebenen Prozesse der Produktionsplanung (siehe Anhang) ersichtlich.

### IT-Systeme der PP der voestalpine Stahl Donawitz

IT-System	Einordnung <sup>173</sup>	Erläuterung	Zweck im Rahmen der Produktionsplanung
MS Excel	Office		zur Durchführung der Mengenplanung (u.a. AProdukte, Kachelplanungsmodelle) <sup>174</sup>
MS Project	Office		zur Erstellung des Jahresreparaturplans im Rahmen der Budgetplanung
MS Word	Office		zur Erstellung der Auftragsbestätigung bei der Abwicklung des LKW-Versands
PPS	MES	Produktionsplanungs- und -steuerungssystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zur Durchführung der Produktionsfeinplanung</li> <li>- zur Aufnahme der Planmengen aus den Kachelplanungsmodellen</li> <li>- Bereitstellung der Plan-Erzeugungsmengen für einen Plan-Ist-Vergleich</li> </ul>
SAP	ERP	kaufmännisches System	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zur Bestellannahme</li> <li>- zur Betriebsdurchlaufermittlung (Ermittlung wesentlicher Aggregate) bei der Anfrage- / Auftragsbearbeitung (vgl. Tabelle 48)</li> </ul>
TQS		Steuerungssystem	Bereitstellung der Ist-Erzeugungsmengen für einen Plan-Ist-Vergleich

Tab. 7: IT-Systeme der PP der **voestalpine** Stahl Donawitz<sup>175</sup>

In der Softwarelandschaft der **voestalpine** Stahl Donawitz nehmen die angesprochenen Office-Programme eine wichtige Rolle ein. Vor allem in MS Excel werden etliche Tätigkeiten im Rahmen der Produktionsplanung durchgeführt, zuletzt noch verstärkt von der Einführung der Kachelplanung, welche ebenfalls dort implementiert ist. Mittels zweier Modelle, je eines pro Stranggussanlage, werden die beschriebenen Prozesse „Kachelplanung CC3 durchführen“ (vgl. Tabelle 39) und „Kachelplanung CC2 durchführen“ (vgl. Tabelle 40) unterstützt.

Sowohl die Kachelplanung an sich wie auch die zugrunde liegenden MS Excel-Modelle sind noch nicht in ihrer endgültigen Form spezifiziert (bezüglich zu berücksichtigenden Engpässen), Anpassungen erfolgen laufend. Die schlussendlich zu implementierenden Versionen werden bei der Erarbeitung der integrierten Produktionsplanung (vgl. Kapitel 6) definiert.

Einen wesentlichen Bestandteil der Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz bildet die Datenbasis. Eine Aufzählung der benötigten Angaben erfolgte im vorangegangenen Abschnitt, ihre Herkunft wird mit anschließender Aufstellung näher spezifiziert:

<sup>173</sup> Vgl. Kapitel 3.1.3.

<sup>174</sup> Siehe Anhang.

<sup>175</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der **voestalpine** Stahl Donawitz.

### Herkunft der Daten zur Produktionsplanung der voestalpine Stahl Donawitz

Stammdaten		Einheit	System
Bedarf je Kunde	Gesamt	Tonnen	MS Excel, handschriftliche Aufzeichnungen
	je Engpass	Tonnen	MS Excel
Kapazitäten Aggregate		Chargen	Aufzeichnungen, Erfahrungswerte
Stillstände		Tag	MS Project
Lagerstand		Tonnen	PPS
Bearbeitungsvorschriften		-	PPS
Abkühlvorschriften		-	MS Excel, PPS, SAP, TQS
Werksmarkenzusätze		-	PPS
Erfahrungswerte für Kachelplanung		% bzw. Tonnen	handschriftliche Aufzeichnungen
Vereinbarte Trassen		Tag	handschriftliche Aufzeichnungen
Liefertermine		Tag	SAP

Tab. 8: Herkunft der Daten zur PP<sup>176</sup>

Im Theorieteil wurden die möglichen Ausprägungen der Datenbankgrundlagen von allen Systemen gemeinen bis hin zu zwischen diesen vollständig unabhängigen skaliert (vgl. Kapitel 3.1.3). Bei der voestalpine Stahl Donawitz sind so genannte Insellösungen in Verwendung (vgl. Tabelle 8). Konkret greift jedes System auf eine eigene Datenbasis zurück und hat demzufolge in dieser unabhängige Stammdatensätze hinterlegt. Da vergleichbare Angaben allerdings für unterschiedliche Anwendungen, d.h. in unterschiedlichen Systemen, benötigt werden, müssen die Daten mehrfach gespeichert sein. Diese Problematik kommt auch innerhalb der einzelnen Planungsebenen aufgrund der Vielzahl an jeweils partizipierenden Medien zum Ausdruck:

### Zuordnung von Medien zu Ebenen der PP

Planungsebene	Microsoft			PPS	SAP	TQS	Telefon	E-Mail	Fax
	Excel	Project	Word						
Absatzplanung	x	x					x	x	x
Produktionsgrobplanung	x			x					
Produktionsfeinplanung	x		x	x		x	x	x	x
Anfrage / Auftrag bearbeiten	x			x	x		x	x	x

Tab. 9: Zuordnung von Medien zu Ebenen der PP<sup>177</sup>

Die Tabelle veranschaulicht den Zusammenhang zwischen den einzelnen Planungsphasen bzw. der Produktionsplanung an sich und den dabei jeweils eingesetzten Lösungen. Aus der Feststellung der nur systeminternen Datenbanken folgt der Schluss, dass jedem Planungsschritt mehrere Datenstämme zugrunde liegen bzw. die Daten auf mehrere Programme ver-

<sup>176</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

<sup>177</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

teilt sind und somit keine zentrale Datenverwaltung vorliegt. Diese Gegebenheiten führen zu Medienbrüchen sowie einer hohen Fehlerrate bei der praktischen Durchführung der PP.

Die IT-Unterstützung bei der täglichen Ausführung der Produktionsplanung wurde bislang nur rudimentär beschrieben. Aus diesem Grund ist in der nachfolgenden Systemlandkarte das Ist-Zusammenspiel der Softwarekomponenten abgebildet. Die bereits aus Tabelle 9 erkennbare Relevanz der MS Excel-Lösungen spiegelt sich in der Graphik wider:

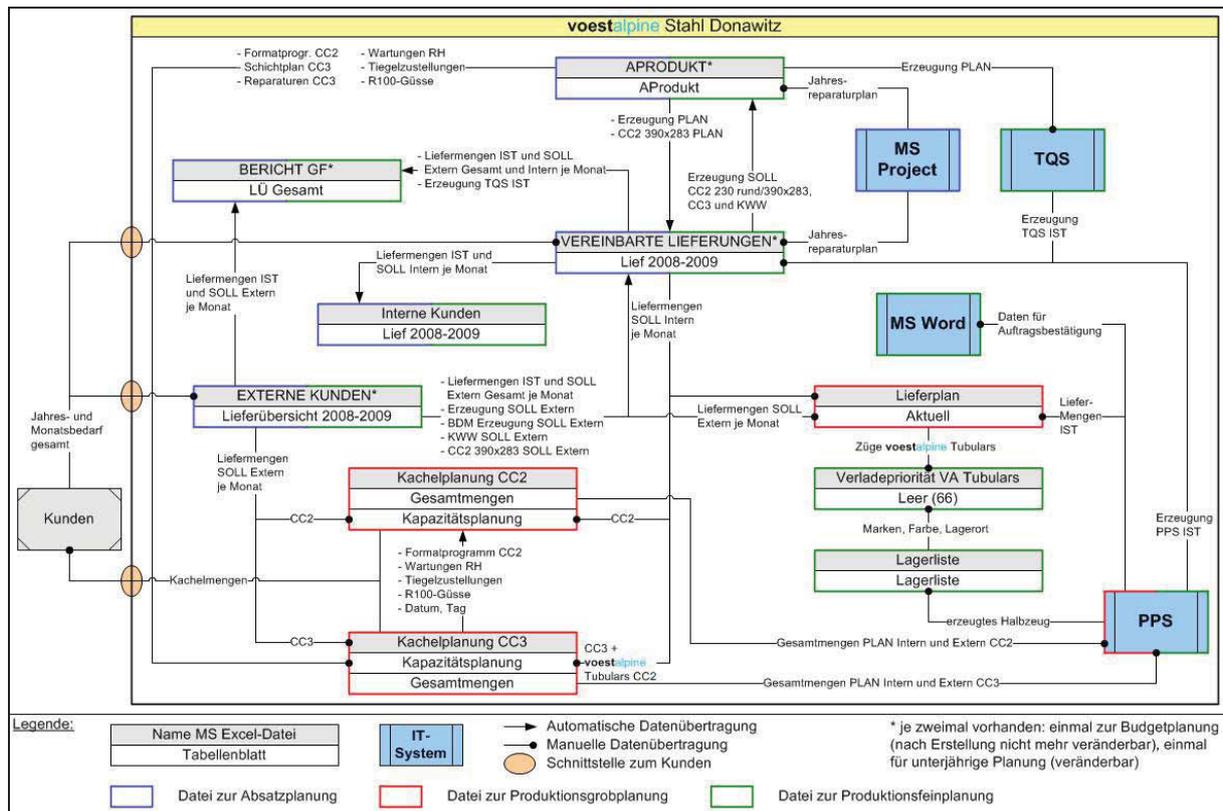


Abb. 20: Systemlandkarte der PP<sup>178</sup>

Die große Anzahl an Insellösungen resultiert in einer Vielzahl an Schnittstellen. Aufgrund fehlender Automatismen erfolgen etliche Datenübertragungen manuell und dadurch die Weitergabe aktualisierter Angaben nicht von selbst.

Die voestalpine Stahl Donawitz setzt somit zur Produktionsplanung ein ERP- und ein PPS-System sowie Office-Lösungen ein, die zugehörigen Ausarbeitungen sind im Gesamtkontext der bereits erläuterten Charakteristika der PP des Unternehmens zu sehen. Entsprechend existieren und erweitern sich jene um die Daten- und IT-Aspekte der PP.

Das letzte noch nicht behandelte Merkmal der Produktionsplanung betrifft die Dimension Kunden. Nachfolgend werden die Beziehungen der voestalpine Stahl Donawitz zu ihren Abnehmern näher betrachtet.

<sup>178</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

## 5.2.4. Kunden

Den Beschreibungen in Kapitel 5.1 zufolge beliefert die **voestalpine** Stahl Donawitz mehrere interne und externe Abnehmer (vgl. Tabelle 4). Somit ist auch die Kundenanbindung ein Charakteristikum der Produktionsplanung des Unternehmens.

Die Struktur der Abnehmer spiegelt sich sowohl in der prozess- als auch systembezogenen Sichtweise auf die Produktionsplanung wider. Logische Schnittpunkte, vor allem zu den internen Kunden, wurden bereits im Rahmen der Prozesserhebungen der **voestalpine** Stahl Donawitz ermittelt (vgl. Kapitel 5.2.2). Die systemtechnische Anbindung der Konzern-Kunden an die IT-Struktur der **voestalpine** Stahl Donawitz steht aufgrund derer Vormachtstellung im Interesse der nachfolgenden Abbildung. Zusätzlich wird der konkrete Vorgang bei der Bearbeitung von Bestellungen bzw. die auf diesen basierende Generierung von Aufträgen stärker berücksichtigt. Die bereits in Abbildung 20 dargestellten Beziehungen zwischen den Medien sind zum Zwecke der Übersichtlichkeit nicht angegeben.

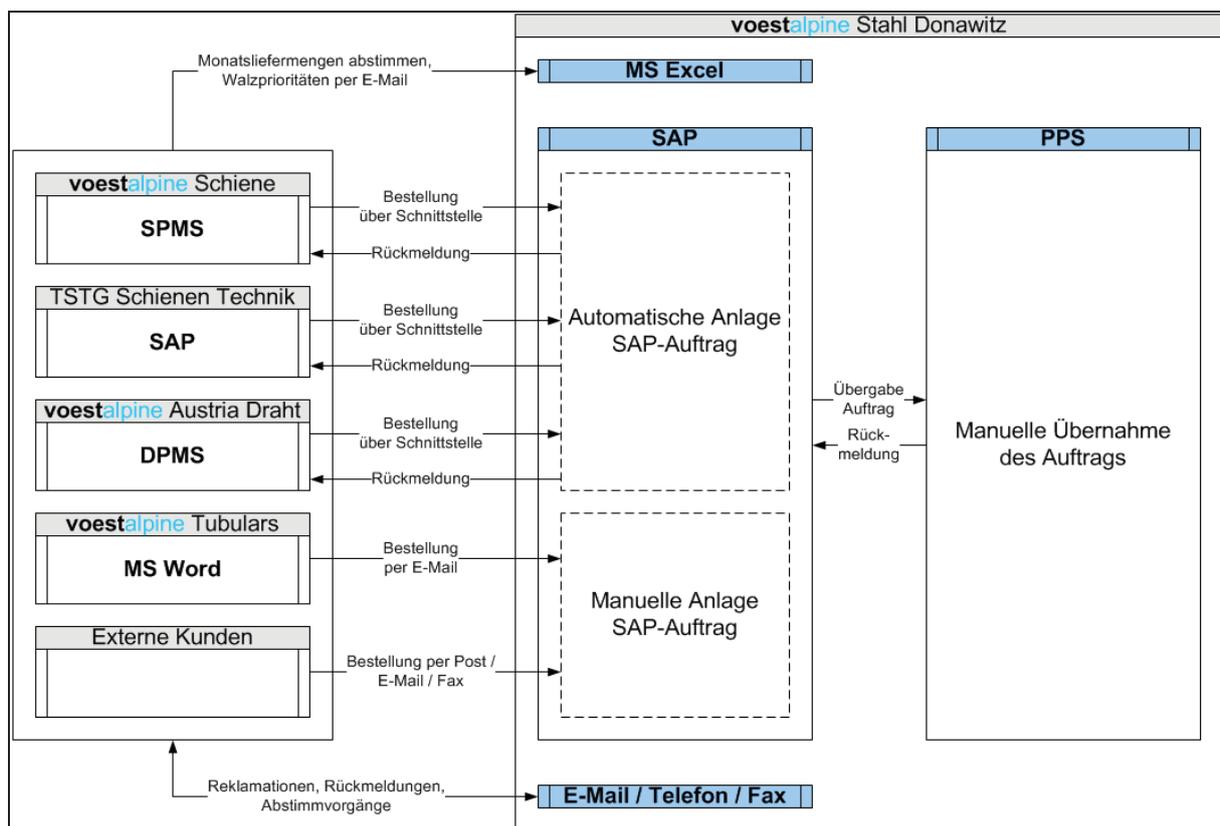


Abb. 21: Kundenanbindung an die IT-Landschaft<sup>179</sup>

Die Abbildung verdeutlicht anschaulich die vor allem zum Abnehmer **voestalpine** Tubulars sowie den externen Kunden auftretenden Medienbrüche. Neben den unternehmensinternen

<sup>179</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der **voestalpine** Stahl Donawitz.

Gegebenheiten (vgl. Kapitel 5.2.3) verhindern somit auch die unternehmensübergreifenden durchgängige Abläufe.

Die Bestellungen der internen Abnehmer **voestalpine** Schiene, TSTG Schienen Technik und **voestalpine** Austria Draht werden über eine Schnittstelle ins SAP der **voestalpine** Stahl Donawitz übertragen und dort automatisch als Aufträge angelegt. Die übrigen Kunden übermitteln ihre Bestellungen auf traditionellem Weg per Post, E-Mail oder Fax. Die Anlage eines Auftrags erfolgt sodann manuell. Unabhängig des Transaktionswegs vom Kunden zum SAP der **voestalpine** Stahl Donawitz erhalten die Kunden jedenfalls Rückmeldung bezüglich der (Nicht-) Annahme ihrer Bestellung.

Vom SAP werden die angelegten Aufträge ins PPS-System übertragen, dort manuell übernommen und freigegeben sowie rückgemeldet. Die Verbindung zwischen Produktionsplanung und Kunden erfolgt somit über das SAP-System (kaufmännisches System), dies entspricht dem in Kapitel 3.1.4 dargebrachten und in Abbildung 7 visualisierten theoretischen Schema.

Bezüglich der Walzprioritäten (vgl. Abbildungen 49 bis 51) ist deren Übermittlung in Form von MS Excel-Tabellen per E-Mail von den Kunden **voestalpine** Schiene, **voestalpine** Austria Draht und **voestalpine** Tubulars festzuhalten. Die enthaltenen Daten sind von den Mitarbeitern der Produktionsplanung zu aggregieren, die zusammengefassten Dokumente werden intern als Bedarfslisten (vgl. Abbildung 52) bezeichnet (Prozessschritt „Walzprioritäten zu Bedarfslisten aufbereiten“; vgl. Tabellen 41 bis 45). Diese Prozedur ist beispielhaft für die bei allen Abläufen der Produktionsplanung auftretenden Medienbrüche (vgl. Tabelle 9).

Die Interaktionen mit den Käufern spielen auch bei der in den Kapiteln 5.2.1, 5.2.2 und 5.2.3 erwähnten Kachelplanung eine große Rolle, welche mittels frühzeitiger Information über zuzustehende Kapazitäten eine Verbesserung der Kundenanbindung an den Planungsprozess fokussiert. In Abbildung 20 ist das Schema der Kommunikation zwischen der **voestalpine** Stahl Donawitz und ihren Abnehmern veranschaulicht, wobei die Weitergabe von Kachelmengen derzeit nur sporadisch erfolgt. Dies ist nicht zuletzt aufgrund der erst kürzlich erfolgten Verankerung der Kachelplanung im Produktionsplanungsablauf bedingt. Die Vorteile bestehen somit zurzeit weniger im Datenaustausch zwischen dem Unternehmen und seinen Kunden als vielmehr in der genaueren Mengenplanung bzw. der Transparenz über die Kapazitäten in der Produktion. Derartige Daten waren bisher aufwendig zu beschaffen und wurden bei der Planung kaum berücksichtigt.

Die Kunden als sechstes Charakteristikum der Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz stellen einen wichtigen prozess- und systembezogenen Faktor der PP dar. Die Prozesse zu den Abnehmern sowie in diesem Zusammenhang deren EDV-Gegebenheiten

sind in gebührendem Maß zu beachten. Vor allem letztgenannte werden in der Regel allerdings nur unzureichend berücksichtigt. Die fehlende Durchgängigkeit zwischen dem Unternehmens- und den Kundensystemen mangels Synchronisation verhindert einen reibungs-freien Datenaustausch.

Die Erhebung der Charakteristika der Produktionsplanung der voestalpine Stahl Donawitz ist mit den durchgeführten Ausarbeitungen abgeschlossen, die Ergebnisse in Abbildung 22 visualisiert. Die Untersuchungen zeigen, dass die Produktionsplanung der voestalpine Stahl Donawitz anhand der sechs im Theorieteil ermittelten PP-Merkmale in ihrer Gesamtheit prozess- und systembezogen beschrieben werden kann.

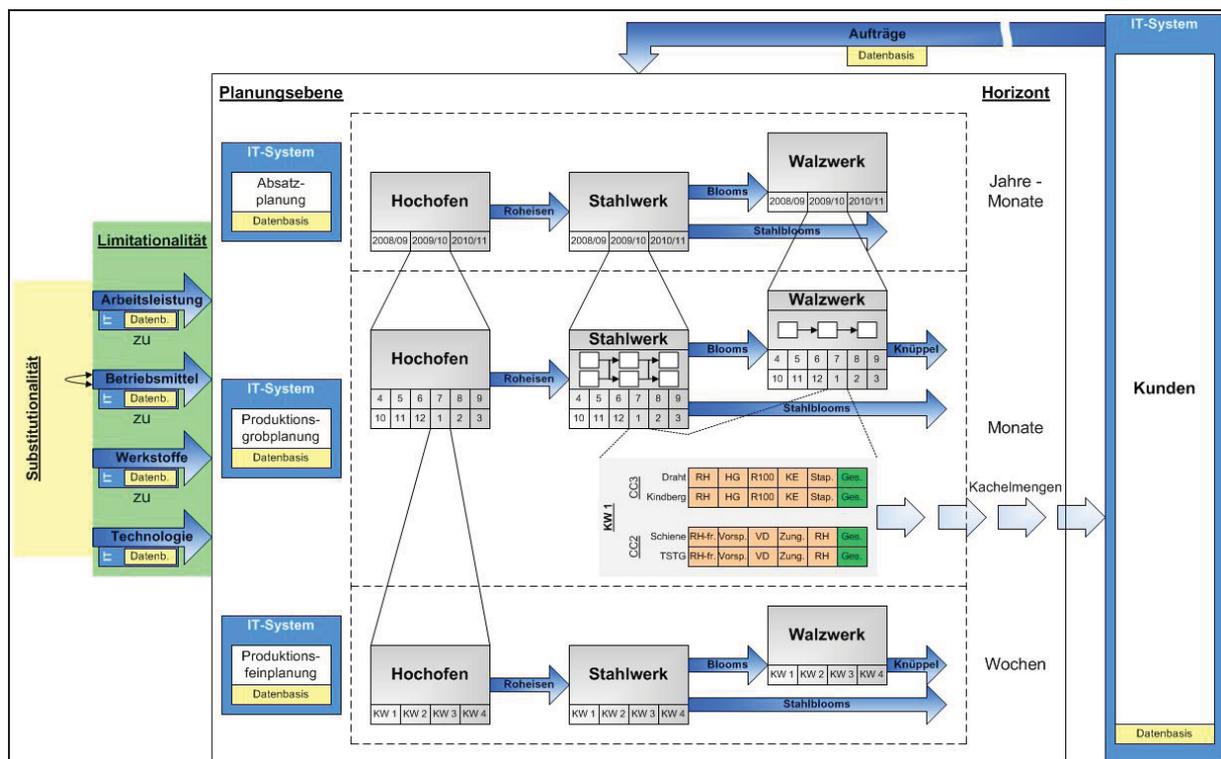


Abb. 22: Charakteristika der PP der voestalpine Stahl Donawitz<sup>180</sup>

Nachfolgend interessiert die Formulierung einer Grundlage zur Beurteilung der Produktionsplanung der voestalpine Stahl Donawitz in den Dimensionen Prozess und System.

### 5.3. Beurteilung der Produktionsplanung der voestalpine Stahl Donawitz

Die Bewertung der Produktionsplanung der voestalpine Stahl Donawitz bezweckt die quantitative Ermittlung der prozess- und systembezogenen Durchgängigkeit zwischen den Charakteristika der PP des Unternehmens. Bezüglich der Thematik der Evaluierung der Produktionsplanung wurde bei den theoretischen Überlegungen der Masterarbeit eine Beurteilung

<sup>180</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

mittels in der Literatur genannter Kennzahlen vorgeschlagen, welche zur Messung der Erreichung von gesetzten Zielen dienen (vgl. Kapitel 3.2). Zur Definition letztgenannter sind entsprechende Untersuchungen notwendig.

Der Bedarf für Verbesserungen der Produktionsplanung resultiert beispielsweise aus existierenden Mängeln, daher kann eine entsprechende Schwachstellenanalyse Auskunft über Optimierungspotentiale liefern. Des Weiteren lassen sich daran abgeleitet Ziele für die Produktionsplanung definieren.<sup>181</sup>

Somit wird anhand einer entsprechenden Untersuchung in Richtung Schwachstellen in den Abläufen und Tätigkeiten der Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz recherchiert. Da die Prozesse die Funktionen und das Zusammenspiel der übrigen PP-Charakteristika (Planungsobjekte, -hilfsmittel, Kunden) beschreiben bzw. verdeutlichen, ist eine Analyse der Abläufe als repräsentativ für die übrigen Merkmale der Produktionsplanung anzusehen.

### 5.3.1. Erhebung der Schwachstellen

Eine erste Beurteilung der Abläufe erfolgt wie erwähnt mittels einer Outputbetrachtung (vgl. Kapitel 4.2). Für die Prozesse der Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz kann das Bestehen eines feststellbaren und wertschöpfenden Outputs für alle festgehalten werden (vgl. Tabellen 37 bis 48), somit sind diese zumindest hinsichtlich ihrer Existenz nicht in Frage zu stellen. Bezüglich des Wertschöpfungsbeitrags der einzelnen Abläufe sowie eventueller Schwachstellen orientieren die Untersuchungen an dem in Kapitel 4.2 dargebrachten Schema<sup>182</sup>, wobei eingangs die übergeordneten Prozesse der Produktionsplanung (vgl. Abbildung 19) interessieren.

---

<sup>181</sup> Vgl.: Best, Weth (2005), S. 56.

<sup>182</sup> Die Prozesskategorisierung „per Gesetz erforderlich“ wird in Ermangelung rechtlicher Aspekte der Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz nicht angegeben.

**Erhebung überflüssiger Prozesse der Produktionsplanung**

Prozess	Hauptleistung	Zusatzleistung	Unterstützungsleistung	Überflüssig
Budget planen	x			
Versand planen	x			
Kachelplanung CC3 durchführen	x			
Kachelplanung CC2 durchführen	x			
CC3 planen	x			
CC2 390x283 planen	x			
BDM planen	x			
HZA planen	x			
CC2 230 rund planen	x			
Bahn-Versand abwickeln		x		
LKW-Versand abwickeln		x		
Anfrage / Auftrag bearbeiten	x			

**Tab. 10: Klassifizierung der Prozesse der Produktionsplanung<sup>183</sup>**

Die Tätigkeiten der Produktionsplanung der voestalpine Stahl Donawitz können somit den ersten beiden Kategorien von Prozessen zugeordnet werden. Überflüssige Schritte sind nicht vorhanden und da der grundsätzliche Ablauf bestehen bleiben soll<sup>184</sup>, besteht kein Änderungsbedarf. Schwachstellen können ebenfalls nicht ausgemacht werden.

Für die untergeordnete Ebene der Prozessschritte folgt die Analyse demselben Muster.

**Erhebung überflüssiger Funktionen im Prozess „Budget planen“**

Prozess	Hauptleistung	Zusatzleistung	Unterstützungsleistung	Überflüssig
Jahresreparaturplan erstellen	x			
Monatsliefermengen ermitteln	x			
Monatsliefermengen mit Kunden abstimmen		x		
Umbauten und Formatmengen ermitteln	x			
Umbauten, Format- / Monatsliefermengen freigeben			x	

**Tab. 11: Klassifizierung der Funktionen im Prozess „Budget planen“<sup>185</sup>**

Wie ersichtlich sind alle Funktionen im Prozess „Budget planen“ zumindest als Unterstützungsleistung einzustufen, überflüssige Tätigkeiten existieren somit nicht. Der Schritt „Umbauten, Format- / Monatsliefermengen freigeben“ bringt seinen Output als wertschöpfenden Input in allen nachfolgenden Prozessen, für die das AProdukt und die Vereinbarten Lieferungen benötigt werden, ein. Damit ist er essentiell für die entsprechenden Tätigkeiten.

Als Schwachstelle kann die manuelle Abstimmung der ermittelten Monatsliefermengen mit den Kunden per Telefon, E-Mail oder Fax (Medienbrüche) bezeichnet werden. Dabei sind

<sup>183</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

<sup>184</sup> Quelle: voestalpine Stahl Donawitz.

<sup>185</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

Vergangenheits- und Vorschau-mengen, Kundenwünsche sowie geplante Wartungsarbeiten zu berücksichtigen. Vor allem die geringe Transparenz dieser Daten (verstreut auf mehrere Quellen) bedeutet einen erhöhten Aufwand bei der Planung, welcher bei Revisionen im Rahmen der Budgetfindung entsprechendes Gewicht bekommt.

### **Erhebung überflüssiger Funktionen im Prozess „Versand planen“**

Prozess	Hauptleistung	Zusatzleistung	Unterstützungsleistung	Überflüssig
Lieferplan Vormonat kopieren		x		
Daten aus Lieferplan Vormonat löschen				x
Lieferplan mit Liefermengen befüllen	x			

**Tab. 12: Klassifizierung der Funktionen im Prozess „Versand planen“**

Die Notwendigkeit zur manuellen Entfernung der Daten aus dem Vormonats-Lieferplan stellt einen unnötigen Aufwand dar, somit ist diese Aktivität überflüssig. Gemeinsam mit der Tätigkeit „Lieferplan Vormonat kopieren“ bildet sie auch die Schwachstelle des Prozesses. Für jeden Monat muss der jeweils vorangegangene Lieferplan kopiert und mit dem Dateinamen der aktuellen Periode versehen werden. Damit ist diese Unzulänglichkeit als interner Medienbruch (d.h. innerhalb der Abteilung Produktionsplanung) anzusehen.

### **Erhebung überflüssiger Funktionen im Prozess „Kachelplanung CC3 durchführen“**

Prozess	Hauptleistung	Zusatzleistung	Unterstützungsleistung	Überflüssig
Datei aus Vorlage kopieren		x		
Planungsmonat eintragen				x
Sollmengen aus Vereinbarten Lieferungen eintragen				x
Sollmengen je Engpass ermitteln				x
Schichtplan aus AProdukt übertragen				x
UG-Alter Vormonat eintragen				x
Reparaturen CC3 und KWW aus AProdukt eintragen				x
Kachelplanungsvariante auswählen			x	
Einzelne Engpässe planen	x			
Eingeplante Mengen mit Sollmengen vergleichen			x	
Eingeplante Mengen überarbeiten			x	
Kachelplanung CC3 speichern			x	
CSV-Datei der Kachelplanung CC3 erstellen und in PPS übertragen			x	

**Tab. 13: Klassifizierung der Funktionen im Prozess „Kachelplanung CC3 durchführen“<sup>186</sup>**

Der Prozess „Kachelplanung CC3 durchführen“ ging aus der zuvor verwendeten „Gussplanung CC3“ hervor (vgl. Kapitel 5.2.2), bei der Umstellung wurden einige Schwachstellen des Prozessvorgängers bereits beseitigt. Dennoch bestehen vor allem in den Verknüpfungen mit

<sup>186</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der **voestalpine** Stahl Donawitz.

den Vereinbarten Lieferungen und dem AProdukt Handlungsmöglichkeiten. Weiters muss für jeden Planungsmonat die Kachelplanungsdatei aus einer Vorlage heraus kopiert und mit neuem Dateinamen versehen werden. Das Alter des Untergefäßes (UG-Alter) ist dabei aus dem Vormonat manuell zu übernehmen.

Bei der Kachelplanung wird auf Stammdaten (u.a. Partnernummern) und Erfahrungswerte zurückgegriffen, die im Modell selbst hinterlegt sind. Beziehungen zu den ursprünglichen Quellen, beispielsweise dem SAP, bestehen nicht. Die verwendeten Erfahrungswerte wurden einmalig erhoben und seitdem nicht angepasst, ihre Aktualität ist somit zu hinterfragen.

Beim Abschluss der Kachelplanung können zwei weitere Schwachstellen identifiziert werden, zum einen die manuelle Erstellung einer CSV-Datei<sup>187</sup> zur Übertragung der Gesamtmengen ins PPS-System (interner Medienbruch) und zum anderen die fehlende Transparenz der ermittelten Kacheln für die Kunden. Letztere begründet sich in der nur sporadisch stattfindenden Weitergabe der Mengen je Aggregat an die Empfänger, jene erfolgt zudem manuell per Telefon oder E-Mail. Der Zweck einer übersichtlichen Aufbereitung der Kacheln für die Abnehmer wird somit nicht erfüllt.

#### **Erhebung überflüssiger Funktionen im Prozess „Kachelplanung CC2 durchführen“**

Prozess	Hauptleistung	Zusatzleistung	Unterstützungsleistung	Überflüssig
Datei aus Vorlage kopieren		x		
Verknüpfungen zur entsprechenden CC3-Datei kontrollieren				x
Sollmengen aus Vereinbarten Lieferungen eintragen				x
Sollmengen je Engpass ermitteln				x
Ausheizen-Alter Vormonat eintragen				x
Einzelne Engpässe planen	x			
Eingeplante Mengen mit Sollmengen vergleichen			x	
Eingeplante Mengen überarbeiten			x	
Kachelplanung CC2 speichern			x	
CSV-Datei der Kachelplanung CC2 erstellen und in PPS übertragen			x	

**Tab. 14: Klassifizierung der Funktionen im Prozess „Kachelplanung CC2 durchführen“<sup>188</sup>**

Wegen der logischen Identität der beiden Kachelplanungsmodelle haben die für die CC3 besprochenen Schwachstellen auch für die CC2 Gültigkeit, lediglich zum AProdukt bestehen keine zu aktualisierenden Verknüpfungen. Hinzu kommt der Datentransfer zwischen den beiden Dateien (von CC3 nach CC2), der zwar automatisch erfolgt, allerdings aufgrund der jeden Monat neu zu vergebenden Dateinamen nicht ohne manuellen Eingriff von Statten ge-

<sup>187</sup> Dabei werden einzelne Tabellenblätter von MS Excel-Dateien in formatierungsfreier Form gespeichert, wodurch sich die Übernahme der Daten in andere IT-Systeme erleichtert (Dateinamenerweiterung „.csv“).

<sup>188</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

hen kann (Angabe der jeweils benötigten CC3-Datei in MS Excel) und somit einen internen Medienbruch darstellt.

### Erhebung überflüssiger Funktionen im Prozess „CC3 planen“

Prozess	Hauptleistung	Zusatzleistung	Unterstützungsleistung	Überflüssig
Walzprioritäten zu Bedarfslisten Direktguss und KWW aufbereiten		x		
Bedarfslisten aktualisieren		x		
Entscheidung, ob Material auf CC3 zu produzieren ist		x		
Gießtermin festlegen (Konzept)	x			
Lagerbelegung CC3 planen und Kapazität prüfen		x		
KE-Reihenfolge planen und Kapazität prüfen	x			
Kapazität Lager KWW prüfen		x		
Sequenzfolge CC3 für Produktion freigeben			x	

**Tab. 15: Klassifizierung der Funktionen im Prozess „CC3 planen“<sup>189</sup>**

Die wesentliche Schwachstelle dieses Prozesses ist die Notwendigkeit zur manuellen Aufbereitung der Walzprioritäten zu Bedarfslisten sowie zur händischen Aktualisierung dieser Listen. Die Walzprioritäten treffen in unterschiedlicher Form sowie mit unterschiedlichem Informationsgehalt bei der Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz ein und müssen von den Mitarbeitern auf einen einheitlichen und für die Planung verwendbaren Standard gebracht sowie um zeitnahe Informationen aktualisiert werden. Dieses Vorgehen stellt einerseits einen Medienbruch zum Kunden dar und bedeutet andererseits eine Erhöhung des Arbeitsaufwands sowie der Fehlerrate.

Bei der Erstellung der Sequenzfolge sind diverse, vor allem metallurgisch bedingte, Vorschriften<sup>190</sup> zu beachten. Einige dieser sind im PPS-System hinterlegt und werden automatisch angegeben, andere sind jedoch manuell hinzuzufügen. Die Sequenzfolge selbst enthält einerseits tatsächlichen Aufträgen zugewiesene Mengen und andererseits Platzhalter, die z.B. aus metallurgischen oder produktionstechnischen Gründen ohne konkreten Auftragsbezug vorab angelegt werden. Die Erstellung einer Übersicht über die Platzhalter zur Gewinnung einer Aussage hinsichtlich noch benötigter Mengen zur Erfüllung des geplanten Produktionsprogramms erfolgt derzeit manuell und ist mit einem entsprechenden Aufwand verbunden.

Eine weitere Schwachstelle betrifft die Lagerbelegung. Im PPS-System werden die gegossenen Blooms zwar in einer Lagerliste angezeigt, aufgrund deren unzureichenden Visualisierung jedoch eine übersichtlichere separate MS Excel-Aufstellung bei der täglichen Arbeit ver-

<sup>189</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der **voestalpine** Stahl Donawitz.

<sup>190</sup> Zu diesen Vorschriften zählen u.a. Vorgaben zur Produktionsreihenfolge von Materialien, zur Bauart des zu verwendenden Verteilers und den Abmessungen des Endprodukts.

wendet (vgl. Abbildung 44). Diese doppelte Lagerhaltung bedeutet einen internen Medienbruch.

### Erhebung überflüssiger Funktionen im Prozess „CC2 390x283 planen“

Prozess	Hauptleistung	Zusatzleistung	Unterstützungsleistung	Überflüssig
Walzprioritäten zu Bedarfslisten Direktguss und Schiene aufbereiten		x		
Bedarfslisten aktualisieren		x		
Sequenzfolge <b>voestalpine</b> Schiene erstellen	x			
Sequenzfolge um externen RH-Bedarf auffüllen	x			
Sequenzfolge um RH-freien Bedarf auffüllen	x			
Sequenzfolge CC2 390x283 mit Haubenkapazität prüfen		x		
WHG-Kapazität mit <b>voestalpine</b> Schiene prüfen		x		
Sequenzfolge CC2 390x283 für Produktion freigeben			x	

Tab. 16: Klassifizierung der Funktionen im Prozess „CC2 390x283 planen“<sup>191</sup>

Die Schwachstellen dieses Ablaufs sind analog jenen des zuvor behandelten Prozesses „CC3 planen“.

### Erhebung überflüssiger Funktionen im Prozess „BDM planen“

Prozess	Hauptleistung	Zusatzleistung	Unterstützungsleistung	Überflüssig
Walzprioritäten zu Bedarfsliste BDM aufbereiten		x		
Bedarfsliste aktualisieren		x		
Walztermine festlegen	x			
Walzvorschreibung erstellen	x			
Walzvorschreibung mit <b>voestalpine</b> Schiene absprechen		x		
Walzvorschreibung freigeben			x	

Tab. 17: Klassifizierung der Funktionen im Prozess „BDM planen“<sup>192</sup>

Die zu erstellende Walzvorschreibung muss manuell um bei der Walzung zu beachtende Vorschriften (einzuhaltende Abkühl dauern) ergänzt werden, auch die übrigen Schwachstellen sind vergleichbar mit dem CC3- und CC2 390x283-Prozess.

<sup>191</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der **voestalpine** Stahl Donawitz.

<sup>192</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der **voestalpine** Stahl Donawitz.

**Erhebung überflüssiger Funktionen im Prozess „HZA planen“**

Prozess	Hauptleistung	Zusatzleistung	Unterstützungsleistung	Überflüssig
Walzprioritäten zu Bedarfsliste BDM aufbereiten		x		
Bedarfsliste aktualisieren		x		
Entscheidung, ob Material in der HZA zu bearbeiten ist		x		
Aggregat ermitteln und Schleiftermin festlegen	x			
Schleifprogramm für CM2 erstellen	x			
Schleifprogramm für CM3 erstellen	x			
Schleifprogramm freigeben			x	

Tab. 18: Klassifizierung der Funktionen im Prozess „HZA planen“<sup>193</sup>

Die Schwachstelle dieses Prozesses ist der Medienbruch zur Produktion bei der Erstellung des Schleifprogramms, allerdings treten auch die bei der CC3- und CC2 390x283-Planung angeführten auf. Die mangelnd hinterlegten Informationen betreffen bei der HZA-Planung Angaben hinsichtlich des zu verwendenden Schleifaggregats.

**Erhebung überflüssiger Funktionen im Prozess „CC2 230 rund planen“**

Prozess	Hauptleistung	Zusatzleistung	Unterstützungsleistung	Überflüssig
Walzprioritäten zu Bedarfslisten Direktguss und Schiene aufbereiten		x		
Bedarfslisten aktualisieren		x		
Sequenzfolge voestalpine Tubulars erstellen	x			
Sequenzfolge mit externen Kunden auffüllen	x			
Sequenzfolge CC2 230 rund für Produktion freigeben			x	

Tab. 19: Klassifizierung der Funktionen im Prozess „CC2 230 rund planen“<sup>194</sup>

Die Unzulänglichkeiten des Prozesses „CC2 230 rund planen“ gestalten sich analog jenen bei der CC3- und CC2 390x283-Planung besprochenen.

<sup>193</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

<sup>194</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

**Erhebung überflüssiger Funktionen im Prozess „Bahn-Versand abwickeln“**

Prozess	Hauptleistung	Zusatzleistung	Unterstützungsleistung	Überflüssig
Bedarfslisten aufbereiten		x		
Bedarfslisten aktualisieren		x		
Bedarf in Lagerliste kennzeichnen		x		
Verladepriorität erstellen	x			
Verladepriorität mit Lieferplan checken		x		
Verladepriorität mit Lagerbelegung abstimmen		x		
Verladepriorität mit Verlader abstimmen		x		
Lieferplan ändern		x		
Verladepriorität freigeben			x	

Tab. 20: Klassifizierung der Funktionen im Prozess „Bahn-Versand abwickeln“<sup>195</sup>

Die Aufbereitung und Aktualisierung der Bedarfslisten erfolgt auch im Prozess „Bahn-Versand abwickeln“ derzeit manuell. Zusätzlich sind die zu versendenden Chargen in der Lagerliste von Hand zu kennzeichnen, ebenfalls eine aufwendige Tätigkeit, und die notwendigen Abstimmungen der Verladepriorität mit dem Lieferplan, der Lagerbelegung sowie dem Verlader in MS Excel oder wie im letzten Fall per Telefon, E-Mail oder Fax durchzuführen. Diese Schwachstellen bedeuten einen Medienbruch zur Produktion.

**Erhebung überflüssiger Funktionen im Prozess „LKW-Versand abwickeln“**

Prozess	Hauptleistung	Zusatzleistung	Unterstützungsleistung	Überflüssig
Auftragsbestätigung erzeugen	x			
Auftragsbestätigung mit Frächter abstimmen		x		
Auftragsbestätigung an Frächter senden		x		
Auftragsbestätigung an Verladestelle senden		x		

Tab. 21: Klassifizierung der Funktionen im Prozess „LKW-Versand abwickeln“<sup>196</sup>

Überflüssige Tätigkeiten sind im Prozess „LKW-Versand abwickeln“ auf den ersten Blick nicht auszumachen, Schwachstellen gibt es allerdings.

So bedeutet die manuelle Erstellung der Auftragsbestätigung in MS Word aufgrund der nicht automatisierten Übernahme erforderlicher Daten aus anderen Systemen einen unnötigen Aufwand. Auch die Datenbeschaffung für Auswertungen, z.B. die durchschnittliche Auslastung der LKW, gestaltet sich wegen der im Netzwerk verteilten benötigten Angaben als aufwendig.

<sup>195</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

<sup>196</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

**Erhebung überflüssiger Funktionen im Prozess „Anfrage / Auftrag bearbeiten“**

Prozess	Hauptleistung	Zusatzleistung	Unterstützungsleistung	Überflüssig
Betriebsdurchlauf ermitteln			x	
Spätesten Gusstermin ermitteln			x	
Check mit AProdukt durchführen		x		
Kapazität mit Tagesplanung prüfen		x		
Auftrag annehmen / Anfrage zusagen	x			
Auftrag ablehnen / Anfrage absagen	x			

**Tab. 22: Klassifizierung der Funktionen im Prozess „Anfrage / Auftrag bearbeiten“<sup>197</sup>**

Dieser Prozess wird bei zwei Arten von Anfragen durchlaufen, zum einen bei Auskünften über laufende Bestellungen und zum anderen bei der Erfragung von Zusatzmengen. Vor allem im ersten Fall sind die Gründe für die Nachfrage in der geringen Transparenz des Auftragsstatus' für die Planung der **voestalpine** Stahl Donawitz zu suchen.

Bei Anfragen bezüglich zusätzlicher Mengen muss der Mitarbeiter der Produktionsplanung eine manuelle Kapazitätsabstimmung („Check mit AProdukt durchführen“, „Kapazität mit Tagesplanung prüfen“) über alle Aggregate durchführen. Erst nach Abschluss dieser kann fundiert Auskunft über die Machbarkeit der Zusatzbestellung gegeben werden. Der notwendige Mehraufwand im Ablauf (Schwäche) begründet sich somit in der mangelnden Übersicht über die Ressourcensituation in der Fertigung.

Beide erwähnten Mängel implizieren auch einen Medienbruch zum Kunden, da Rücksprachen bezüglich der Zu- oder Absage einer Bestellung sowie allfällige Nachfragen mittels Telefon, E-Mail oder Fax erfolgen.

Mit diesen Betrachtungen ist die Schwachstellenanalyse abgeschlossen. Nachfolgend sind die Mängel der einzelnen Abläufe in aggregierter Form aufgearbeitet, ähnliche Unzulänglichkeiten zusammengefasst und dadurch die wesentlichen Schwächen der Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz herausgearbeitet:

- Medienbrüche
- Redundante Stammdaten
- Langsame Bearbeitung von Anfragen
- Hoher Arbeitsaufwand
- Geringe Transparenz
- Hohe Fehlerrate

<sup>197</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der **voestalpine** Stahl Donawitz.

Ziel der integrierten Gestaltung der Produktionsplanung muss die Beseitigung dieser Schwachstellen sein. Wie eingangs erwähnt sind hierfür Ziele zu definieren.

### 5.3.2. Definition von Zielen und Kennzahlen

Mit der Abgrenzung von Zielvorgaben sowie vielmehr dem anschließenden Anstreben der Erfüllung gelingt die Erreichung der angesprochenen Forderung. Aus diesem Grund werden nachfolgend solche für die herausgearbeiteten Gegebenheiten der **voestalpine** Stahl Donawitz definiert.

#### Schwachstellen und Ziele der Produktionsplanung der voestalpine Stahl Donawitz

Schwachstellen	Ziele
Medienbrüche	Integration der PP-Systeme erhöhen
Redundante Stammdaten	
Langsame Bearbeitung von Anfragen	Anfragebearbeitung verbessern
Hoher Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand PP minimieren
Geringe Transparenz	- Transparenz über Lieferungen schaffen - Transparenz über Aufträge schaffen - Transparenz über Kapazitäten schaffen
Hohe Fehlerrate	Fehlerrate Produktionsplanung reduzieren

Tab. 23: Schwachstellen und Ziele<sup>198</sup>

Somit können insgesamt sieben Ziele identifiziert werden, deren Verfolgung in Hinblick auf eine Vermeidung der derzeitigen Mängel lohnt. Zur Messung des Erreichungsgrads von gestellten Forderungen wurden im theoretischen Teil dieser Masterarbeit Kennzahlen definiert (vgl. Kapitel 3.2.2), dies soll auch für das Praxisbeispiel Vorgabe sein.<sup>199</sup> Die angestellten Überlegungen dienen als Basis zur Anpassung der Ausführungen an die Umstände bei der **voestalpine** Stahl Donawitz.

<sup>198</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der **voestalpine** Stahl Donawitz.

<sup>199</sup> Quelle: **voestalpine** Stahl Donawitz.

**Kennzahlen für die PP der voestalpine Stahl Donawitz**

Ziel	Kennzahl	Formel	Einheit	Beschreibung	Ermittlung
<b>System</b>					
Integration der PP-Systeme erhöhen	Anteil integrierter PP-Systeme	$\frac{\text{Anzahl integrierter PP-Systeme voestalpine Stahl Donawitz}}{\text{Gesamtanzahl PP-Systeme voestalpine Stahl Donawitz}} * 100$	%	Als Basis dienen die insgesamt verwendeten Systeme SAP, PPS, TQS, MS Excel, MS Word und MS Project.	händisch
Anfragebearbeitung verbessern	Rückmeldedauer	durchschnittliche Rückmeldedauer je Anfrage	h	- Auswertung erfolgt gesondert für VA Draht, VA Schiene, VA Tubulars und Externe - Rückmeldedauer = Zeitspanne zwischen Eintreffen des Auftrags und Rückmeldung an den Kunden	händisch
<b>Prozess</b>					
Arbeitsaufwand PP minimieren	Durchlaufzeit PP-Prozesse	Durchlaufzeit jedes Produktionsplanungsprozesses der voestalpine Stahl Donawitz	h	Die Durchlaufzeit jedes Prozesses ergibt sich aus Messungen der einzelnen Tätigkeiten.	händisch
Transparenz über Lieferungen schaffen	Lieferqualität	$\frac{\text{Anzahl richtig ausgeführter Aufträge je Kunde}}{\text{Gesamtanzahl Aufträge je Kunde}} * 100$	%	- Auswertung erfolgt gesondert für VA Draht, VA Schiene, VA Tubulars und Externe - Auftrag gilt als richtig ausgeführt, wenn Liefermenge und -termin zwischen Kundenauftrag und PPS-System übereinstimmen	händisch
Transparenz über Aufträge schaffen	Auftrags-transparenz	$\frac{\text{Anzahl konkreten Aufträgen zugewiesene Sequenzen je Kunde}}{\text{Gesamtanzahl geplanter Sequenzen je Kunde}} * 100$	%	- Auswertung erfolgt gesondert für VA Draht, VA Schiene, VA Tubulars und Externe - Datenquelle: PPS-System	händisch
Transparenz über Kachelkapazitäten schaffen	Kapazitätsauslastung je Kachel	$\frac{\text{verbrauchte Kapazität je Kachel [t]}}{\text{geplante Kapazität je Kachel [t]}} * 100$	%	- verbrauchte Kapazität: bereits eingetragene Auftragsmengen (SAP) - geplante Kapazität: aus Kachelplanung (MS Excel)	händisch
Fehlerrate Produktionsplanung reduzieren	PP-Fehlerrate	Anzahl PP-Fehler voestalpine Stahl Donawitz pro Monat	Fehler / Monat	Als Fehler gelten Unterschiede zwischen Terminen und Mengen in - Bedarfslisten (MS Excel) und PPS - Planungsdocumenten (MS Excel)	händisch

**Tab. 24: PP-Kennzahlen für die voestalpine Stahl Donawitz<sup>200</sup>**

Anhand dieser Kennzahlen kann die Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz prozess- und systembezogen beurteilt und somit der Erreichungsgrad der mit der PP verfolgten Ziele ermittelt werden.

<sup>200</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der **voestalpine** Stahl Donawitz.

## 6. Integrative Gestaltung der Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit dem praktischen Ziel der vorliegenden Masterarbeit, der Erstellung von Vorschlägen zur prozess- und systemorientierten integrativen Gestaltung bzw. Verbesserung der Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz. Die Notwendigkeit für diesbezügliche Überlegungen resultiert aus den angesprochenen Schwachstellen der PP des Unternehmens.

Für das Unternehmen sowie seine Schwesterbetriebe wurde zur Verbesserung der Geschäftsprozesse von Seiten der **voestalpine** Bahnsysteme GmbH, der übergeordneten Division im **voestalpine** Konzern, das Projekt GENESIS initiiert, in dessen Rahmen sämtliche Abläufe der Gesellschaften überarbeitet und in Richtung einer integrierten Lösung entwickelt werden sollen. Die Aufgabe des Autors dieser Masterarbeit im Rahmen des Projekts beschreibt den Bereich der Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz und dabei die eingangs getroffene Zielstellung.

Die Projektvorgabe des Stahlherstellers sieht u.a. die Implementierung einer neuen Softwarelösung im Unternehmen vor, konkret handelt es sich um die Standardausprägung des ERP-Pakets „mySAP ERP 2005 (ECC<sup>201</sup> 6.0)“.<sup>202</sup> Die Abläufe der Produktionsplanung sollen von dieser IT-Lösung umfangreich unterstützt werden. Für die Ausarbeitungen der Masterarbeit bedeutet jene Forderung die Notwendigkeit zur Berücksichtigung der Möglichkeiten der gewünschten Software bei den Untersuchungen. Die Charakteristika der integrativ gestalteten Produktionsplanung sollen für die Transformation in die ERP-Plattform aufbereitet werden, eine nachfolgende Einführung der integrierten PP im Unternehmen ist jedoch nicht Gegenstand der Arbeit (vgl. Kapitel 1.2).

Die vom Studierenden zu betrachtende Produktionsplanung des Unternehmens ist somit auf Basis der theoretischen Überlegungen in Richtung prozess- und systembezogener Durchgängigkeit zu entwickeln. Sowohl die Optimierung der **voestalpine** Stahl Donawitz-internen Abläufe als auch jene der unternehmensübergreifenden zu den Konzern-Kunden interessieren in einem umfassenden Zusammenhang. Die Möglichkeiten der angestrebten Softwarelösung sind dabei zu würdigen und entsprechend einfließen zu lassen.

Zur Zielerreichung wird analog den theoretischen Ausarbeitungen (vgl. Kapitel 4) am Konzept der hierarchischen Produktionsplanung orientiert. Die Untersuchungen fokussieren so-

---

<sup>201</sup> ERP Central Component; vgl.: Falk-Kalms, Jandt (2008), S. 49.

<sup>202</sup> Quelle: **voestalpine** Stahl Donawitz.

mit einer prozess- und systemdurchgängigen Lösung unter Berücksichtigung entsprechender gegenseitiger Abstimmungen zwischen den Charakteristika der Produktionsplanung.

## 6.1. Planungsobjekte

Zu den Planungsobjekten zählen analog dem theoriegeleiteten Teil der Arbeit die Produkte und Ressourcen der voestalpine Stahl Donawitz. Ihre prozess- und systemintegrative Gestaltung steht im Fokus der nachfolgenden Bemühungen.

### **Produkte**

Die Produkte des Stahlerzeugers können wie erwähnt anhand der unterschiedlichen Bearbeitungsschritte bis zum Enderzeugnis unterschieden werden, entsprechende Informationen stammen aus den Werksmarkenzusätzen. An dieser generellen Spezifizierung soll sich auch in aufgrund der integrierten Gestaltung der PP nichts ändern.<sup>203</sup> Für die Produktionsplanung reichen die den Zusätzen zu entnehmenden Informationen allerdings nicht aus, da lediglich grundsätzliche Vorgaben (z.B. Stranggussanlage) ersichtlich sind. Die zur Implementierung beabsichtigte Kachelplanung benötigt weiterführende Angaben (beanspruchte Kacheln), somit muss eine umfangreichere und vor allem aussagekräftigere Kennzeichnung definiert werden.

Die diversen Durchläufe durch die Fertigung sind in den Abbildungen 32 bis 34 dargestellt. Anhand der Visualisierungen können die je Durchlauf beanspruchten Anlagen sowie Engpässe ermittelt werden. Die nachfolgenden Tabellen fassen die diesbezüglichen Untersuchungen zusammen und verdeutlichen die möglichen Kombinationen von Aggregaten bzw. Behandlungsarten.

---

<sup>203</sup> Quelle: voestalpine Stahl Donawitz.

**Aggregate je Betriebsdurchlauf**

Stufe	Betriebsdurchläufe CC2 <sup>204</sup>							Betriebsdurchläufe BDM <sup>205</sup>			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4
Sekundärmetallurgie	RH / VD	RH	RH		RH						
Gießbetrieb	CC2										
Lagerung nach Gießbetrieb	Lager CC2 / Lager VA Schiene	Lager CC2 / WHG	Lager CC2 / WHG	Lager CC2 / Lager VA Schiene	Grube Lager CC2	Grube Lager CC2	Lager CC2				
Abkühlvorschriften nach Gießbetrieb	0 h	48 h	72 h	0 h	72 h	72 h	168 h				
Walzung								BDM			
Lagerung nach Walzung								Stapel HZA	Grube HZA	Stapel HZA	Stapel HZA
Abkühlvorschriften nach Walzung								48 h	72 h	0 h	168 h
Schleifen								CM 2 / CM 3			
Beispielmarken	SI7890B	SI79120	SI95130	SI5070	E19CRNIMO	ST1552F	RN32	PK40BL	KA720	PK12ACNX4P	E220SP
Stufe	Betriebsdurchläufe CC3 <sup>206</sup>										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sekundärmetallurgie		RH		RH		RH		RH	RH		RH
Gießbetrieb	CC3								Schicht 3 CC3	CC3	
Lagerung nach Gießbetrieb	Lager CC3								Grube / Lager CC3	Lager CC3	
Abkühlvorschriften nach Gießbetrieb					20 h	20 h	20 h	20 h	72 h	168 h	168 h
Walzung	KWW				KE 2 / 3 / 4,5h				KE 4,5h		
Lagerung nach Walzung					KWW						
Lagerung nach Walzung			Lager KWW				Lager KWW				
Abkühlvorschriften nach Walzung			72 / 120 h		72 h				72 h		
Schleifen	Fehlerschleifen										
Beispielmarken	PK31FBX11U	PK10SIMNP	PK37ACX41L	FS58SC	SD80	SD51FV	KS15FCR	FS56SCN	R100SC	RN29FCRMO	RN33L

**Tab. 25: Aggregate je Betriebsdurchlauf<sup>207</sup>**

Die Vorgänge auf den einzelnen Fertigungsstufen spiegeln im Wesentlichen die in Kapitel 5.2.1 dargelegten Kacheln wider, gleichzeitig werden jedoch auch Lücken deutlich. So wurden die BDM und die HZA in den bisherigen Betrachtungen ausgeklammert, im Sinne der angestrebten umfassenden Gestaltung der Produktionsplanung (Totalmodell gemäß der hierarchischen PP) sind jedoch auch bislang nicht einbezogene planungsrelevante Aggregate zu berücksichtigen. Das Modell der Kachelplanung ist entsprechend zu erweitern.

Bevor an der Adaptierung der Kachelplanung gearbeitet werden kann, muss eine Möglichkeit zur einheitlichen Darstellung des Fertigungsdurchlaufs eines Produkts<sup>208</sup>, auch in Hinblick

<sup>204</sup> Bei externen Kunden beträgt die vorgeschriebene Abkühldauer mindestens sieben Tage.

<sup>205</sup> Vor der Walzung in der BDM wird auch der Gießbetrieb (CC2) sowie bei Bedarf die Sekundärmetallurgie (RH) durchlaufen.

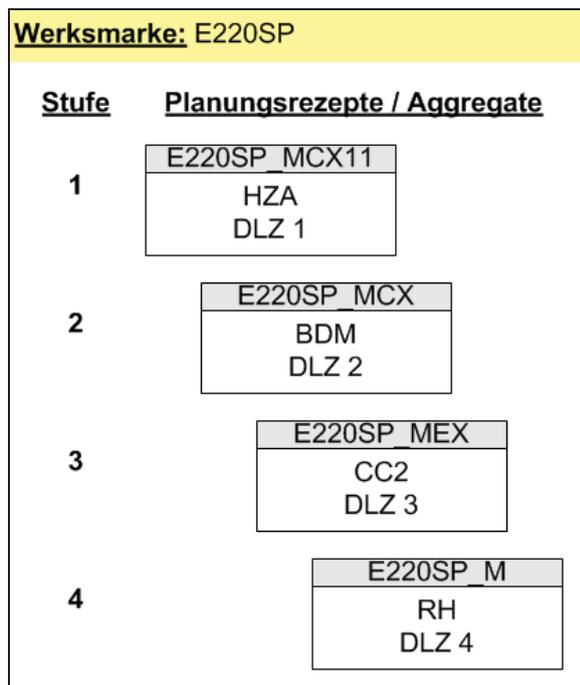
<sup>206</sup> Bei externen Kunden beträgt die vorgeschriebene Abkühldauer bei den Betriebsdurchläufen 1 bis 9 mindestens sieben Tage.

<sup>207</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

<sup>208</sup> Der Fertigungsdurchlauf determiniert die zur Herstellung eines Produkts benötigten Anlagen sowie die jeweiligen Durchlaufzeiten. Damit werden die dargestellten Betriebsdurchläufe (vgl. die Abbildungen 32 bis 34) näher spezifiziert.

auf die integriert gestaltete Softwarelandschaft, gefunden werden. Das zu implementierende ERP-System bietet zwei solche, einerseits in Form von so genannten Planungsrezepten<sup>209</sup>, andererseits als Hinterlegung der Daten im Materialstamm<sup>210, 211</sup>.

Beide Dokumente bieten die Möglichkeit zur Abbildung unterschiedlicher Fertigungsstufen. Während im Materialstamm je Stufe zwar mehrere Aggregate, jedoch nur eine zusammenfassende Durchlaufzeit hinterlegt werden kann, besteht in den Planungsrezepten die Möglichkeit zur Strukturierung nach Aggregaten sowie der Definition einer Durchlaufzeit je Aggregat.<sup>212</sup> Bei Betrachtung des Schemas der Kachelplanung wird deutlich, dass die Angabe einer zusammenfassenden Durchlaufzeit nicht ausreichend ist. Die zeitlichen Unterschiede, beispielsweise zwischen der KE Walzung- und der Stapel-Kachel (selbe Fertigungsstufe, durch die vorgeschriebene Vorwärmung vor der Walzung allerdings zeitlich entkoppelt), würden im Materialstamm nicht hinreichend berücksichtigt. Somit sollte die Alternative Planungsrezept ins Auge gefasst werden. Dabei ist zu untersuchen, ob sich deren von SAP vorgesehene Struktur für die Anforderungen der **voestalpine** Stahl Donawitz eignet. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Struktur der Planungsrezepte für eine Beispielwerksmarke, umgelegt auf die kachelrelevanten Engpässe.



**Abb. 23: Planungsrezepte für eine Werksmarke**<sup>213</sup>

<sup>209</sup> Der Begriff Planungsrezept ist das SAP-Äquivalent für Arbeitspläne für die Prozessindustrie; Quelle: **voestalpine** Stahl Donawitz.

<sup>210</sup> „Der Materialstamm enthält alle materialspezifischen Daten innerhalb eines Unternehmens“; zit.: Benz, Höflinger (2008), S. 75.

<sup>211</sup> Quelle: **voestalpine** Stahl Donawitz.

<sup>212</sup> Quelle: **voestalpine** Stahl Donawitz.

<sup>213</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der **voestalpine** Stahl Donawitz.

Je Stufe können aus den Planungsrezepten die beanspruchten Aggregate sowie die jeweilige Durchlaufzeit herausgelesen werden, womit kapazitive und zeitliche Interdependenzen in geeignetem Maß berücksichtigt wären. Deren Struktur genügt somit grundsätzlich den Anforderungen der **voestalpine** Stahl Donawitz. Bezüglich der Daten enthalten die Planungsrezepte die den Werksmarkenzusätzen zu entnehmenden Angaben sowie die erwähnten notwendigen weiterführenden, somit erfüllen sie auch aus diesem Blickwinkel die gestellten Ansprüche. Aufgrund ihrer Hinterlegung im zentralen SAP-System wird ferner der Forderung nach der Vermeidung von Insellösungen als Datenbasis (vgl. Kapitel 4.1) nachgekommen.

Zusammenfassend bleibt zur integrativen Gestaltung der Produktcharakteristika der Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz die grundsätzliche Kennzeichnung der Erzeugnisse bestehen und ist lediglich die Verwaltung deren herstellungsbezogener Spezifizierung zu überarbeiten. Die Administration sollte bei der integrierten PP in nach Fertigungsstufen strukturierten Planungsrezepten (Arbeitsplänen) erfolgen, welche sich an der entsprechenden SAP-Vorgabe orientieren. Aufgrund der getroffenen Feststellungen besteht somit die Tendenz zur Hinterlegung der Produktionsrouten in diesem System, eine genaue Klärung folgt in Kapitel 6.3.

### **Ressourcen**

Im Unterschied zur derzeitigen Produktionsplanung sollen bei der integrierten Gestaltung der PP alle planungsrelevanten Aggregate des Stahlwerks der **voestalpine** Stahl Donawitz auch in den MS Excel-Kachelplanungsmodellen berücksichtigt werden. Konkret bedeutet dies eine Erweiterung um die Kapazitäten Break Down Mill und Halbzeugadjustage (vgl. Abschnitt Produkte dieses Kapitels). Die definierten Kacheln ergeben sich somit zu den aus Tabelle 4 ersichtlichen und um die beiden genannten ergänzten.

Eine weitere Änderung zum Status Quo betrifft die Granularität der Kapazitätsprüfung. Die Planung erfolgt derzeit auf Tagesbasis, die Umlegung auf Kacheln und somit auch der Ressourcenabgleich allerdings auf Wochenebene. Letztere zwei Punkte sollten aufgrund einer höheren Genauigkeit beim Geben von Auskünften bezüglich Mengen und Terminen künftig ebenfalls auf Tagesbasis erfolgen.

Wie angedeutet, erfolgt die Adaptierung der Kachelplanungsmodelle in MS Excel, d.h. die beiden Dateien bleiben vorerst auf dieser Plattform. Möglichkeiten zur Erreichung einer höheren Integration durch Einbindung bzw. Anknüpfung an andere Systeme werden in Kapitel 6.3 untersucht. Da ohnehin eine Basis für allfällige Ausprogrammierungen, beispielsweise in SAP, erstellt werden muss, bedeutet die Beibehaltung der MS Excel-Programmierungen keinen höheren Aufwand, sie dienen zumindest als Vorlage.

Den Ausgangspunkt für die integrativ gestalteten Modelle bilden somit die derzeitigen Lösungen. Diese werden formeltechnisch überarbeitet sowie wie folgt adaptiert:<sup>214</sup>

- Einbau einer BDM-Kachel
- Einbau einer HZA-Kachel
- Erhöhung der Flexibilität für zukünftige Anpassungen im Anlagenpark

Der letzte Punkt der Aufzählung hat insofern Bedeutung, als von Seiten der **voestalpine** Stahl Donawitz die Anschaffung einer zweiten Vakuumpumpe zur Entgasung des Stahls angedacht ist. Damit könnten das RH- und das VD-Aggregat gleichzeitig betrieben werden (derzeit nicht möglich; vgl. Kapitel 5.2.1). Im Kachelplanungsmodell CC3 wird diesem Faktor durch die Schaffung von entsprechendem Spielraum Rechnung getragen. Bei Bedarf kann die MS Excel-Datei erweitert und so an das veränderte Umfeld angepasst werden.

Die beabsichtigte Erweiterung der Entgasungsmöglichkeiten hat vor allem auf die in Kapitel 5.2.1 angeführte Substitutionalität Auswirkungen. Jene ist derzeit nur zwischen der RH- und der VD-Anlage gegeben (für einige Marken), wird durch eine Umstellung im diesbezüglichen Ressourcenangebot allerdings beeinflusst. Inwiefern sich das Kapazitätsangebot verändert, ist derzeit nicht exakt abschätzbar, hierzu müssten die erwähnten Vorschriften hinsichtlich auf der VD bearbeitbarer Internmarken im Kontext des angepassten Umfelds verifiziert werden.

Die Limitationalität als zweite Einschränkung für die Produktionsplanung eines Unternehmens wird durch die angesprochenen Veränderungen im Anlagenpark nicht beeinflusst. Die Entgasung stellt zwar einen Engpass dar, allerdings nicht hinsichtlich der Gesamtausbringungsmenge des Hüttenwerks, welche die Limitationalität beschreibt (vgl. Kapitel 3.1.1). Da die übrigen Ressourcenabhängigkeiten auch nach der integrativen PP-Gestaltung unverändert sind, besitzen die in Kapitel 5.2.1 gegebenen Beschreibungen weiterhin Gültigkeit.

Unter Berücksichtigung der angeführten Vorgaben werden die beiden MS Excel-Dateien überarbeitet, die Ergebnisse (integrierte Modelle) sind in den Abbildungen 60 und 61 ersichtlich. Die Dokumente sind als Stand-Alone-Lösung in vollem Umfang funktionsfähig und können in der Produktionsplanung eingesetzt werden, lediglich die Verknüpfungen zu ein- und ausgehenden Daten fehlen. Da jedoch gerade in letztem Punkt ein Vorteil der integrierten Produktionsplanung liegt, werden in Kapitel 6.3 Möglichkeiten zur Erreichung von Durchgängigkeit untersucht. Für diesen Abschnitt ist die Erstellung einer integrativ orientierten Logik zur Kachelplanung und somit die Schaffung einer Basis für weitere Entwicklungen festzuhalten.

---

<sup>214</sup> Quelle: **voestalpine** Stahl Donawitz.

Basierend auf den bisherigen Ausarbeitungen zu den Ressourcen kann das im vorherigen Abschnitt Produkte nur teilweise spezifizierte Aussehen der Planungsrezepte detailliert werden. Wie ersichtlich deckt jede Fertigungsstufe eine oder mehrere Kacheln ab, die jeweiligen Durchlaufzeiten sind ebenfalls angegeben.

### **Kacheln und Durchlaufzeiten je Fertigungsstufe**

Fertigungsstufe	Kacheln	Durchlaufzeit	
		Art	Wert
<b>1 - Schleifen</b>	HZA	variabel	Durchsatz 1 Chg. / Tag
<b>2 - Walzung</b>	BDM	konstant	0 Tage
	Stapel	variabel	je nach Abkühlvorschrift Walzung
	KE 2h / 3h Walzung	konstant	1 Tag
	KE 4,5h Walzung	konstant	1 Tag
<b>3 - Gießbetrieb</b>	Gesamtmenge CC2	variabel	je nach Abkühlvorschrift Guss
	Gesamtmenge CC3	variabel	je nach Abkühlvorschrift Guss
	KE 2h / 3h Guss	konstant	0 Tage
	KE 4,5h Guss	konstant	0 Tage
	Hochkohlige Güten	konstant	0 Tage
	R100	konstant	0 Tage
	RH-frei	konstant	0 Tage
	SI7890B (Vorspann)	konstant	0 Tage
	SI7890A,B,T (VD)	konstant	0 Tage
	Zungenschienen	konstant	0 Tage
<b>4 - Sekundärmetallurgie</b>	RH CC2	konstant	0 Tage
	RH CC3	konstant	0 Tage

Tab. 26: Zuordnung Kacheln zu Fertigungsstufen<sup>215</sup>

Zusammenfassend betreffen die prozessorientierten Vorschläge zur durchgängigen Gestaltung der Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz bezüglich der Charakteristika der Planungsobjekte die Berücksichtigung aller planungsrelevanten Aggregate bei der Kachelplanung und die systemorientierten die Verwendung von Planungsrezepten in SAP zur durchgängigen Hinterlegung von produktbezogenen Daten. Zur intensiveren IT-Unterstützung für die Abläufe (Verbindung zwischen den beiden Dimensionen) bezieht die Kachelplanung benötigte Informationen aus eben jenen Rezepten. Die umfassende Ansicht auf die Produktionsplanung in der integrierten Gestaltung repräsentiert die angestrebte Prämisse Totalität der hierarchischen PP.

Im nächsten Abschnitt interessiert die integrierte Gestaltung der PP-Prozesse und somit des zeitlichen Ablaufs der Produktionsplanung.

<sup>215</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der **voestalpine** Stahl Donawitz.

## 6.2. Planungsebenen

Zur Findung von prozess- und systemintegrativen Gestaltungsmöglichkeiten in den Planungsebenen der **voestalpine** Stahl Donawitz kommt das in Abschnitt 4.2 dargebrachte Schema (vgl. Abbildung 12) zur Anwendung. Sowohl die Tätigkeiten auf der übergeordneten Ebene der PP als auch die Aktivitäten innerhalb jedes enthaltenen Prozesses werden entsprechend untersucht.

Die Tätigkeiten der Produktionsplanung des Unternehmens liefern allesamt einen Beitrag zur Wertschöpfung, daher gibt es keine überflüssigen (vgl. Tabelle 10). Weiters ist der Ablauf vollständig, es gibt keine zu integrierenden Schritte sowie bezüglich seiner Reihenfolge korrekt. Integrative Verbesserungsmöglichkeiten ergeben sich hinsichtlich der **Abstimmung** zwischen den einzelnen Tätigkeiten sowie generell einer **Automatisierung** der Prozesse (soweit möglich und sinnvoll). Mittels entsprechender Überlegungen bzw. daran anknüpfenden Umsetzungen soll vor allem die Bearbeitung beschleunigt, d.h. die **Durchlaufzeit** der Produktionsplanung verkürzt werden.

Die wesentlichen zu generierenden Vorteile durch die integrierte Gestaltung der Planungsprozesse der **voestalpine** Stahl Donawitz ergeben sich somit aus der stärkeren Orientierung am Ansatz der hierarchischen Produktionsplanung. Ihre bislang vorwiegend sukzessive Durchführung (vgl. Kapitel 5.2.2) wird durch simultane Abstimmvorgänge (u.a. zwischen der Absatz- und Produktionsgrobplanung) bereichert und die lediglich partielle Betrachtung der Kapazitäten um die in Kapitel 6.1 angesprochenen in Richtung planungsbezogener Vollständigkeit erweitert.

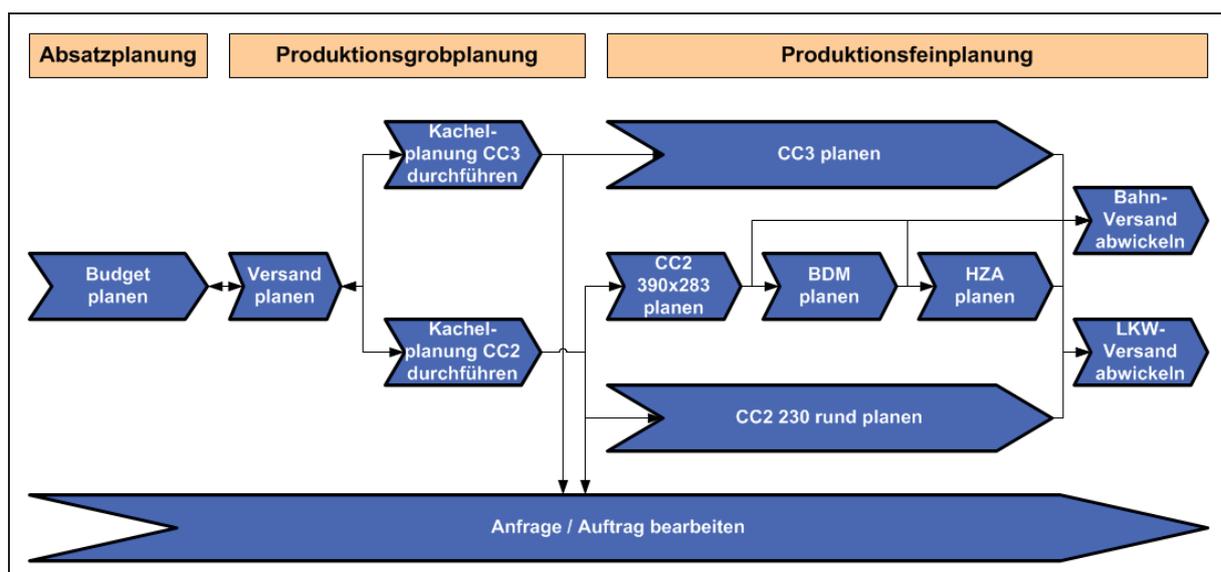


Abb. 24: Ablauf der integrierten PP der **voestalpine** Stahl Donawitz<sup>216</sup>

<sup>216</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der **voestalpine** Stahl Donawitz.

Der Fokus liegt nachfolgend auf den untergeordneten Aktivitäten, in welchen im Kapitel Schwachstellen eben solche auszumachen waren. Die Gliederung der Tätigkeiten gestaltet sich synonym jener in Kapitel 5.2.2, die jeweiligen Inhalte setzen sich aus der Umlegung des angesprochenen Schemas sowie Vorschlägen zur Beseitigung der Mängel (vgl. Kapitel 5.3.1) zusammen. Die graphische Aufbereitung der erhaltenen Ergebnisse erfolgt wiederum in Form von erweiterten ereignisgesteuerten Prozessketten und deren stichwortartige Beschreibung in Tabellen (vgl. jeweils Tabellen 49 bis 60).

### **Budget planen**

Der grundsätzliche Ablauf der Budgetplanung soll in seiner Gestalt erhalten bleiben, da keine Änderungsnotwendigkeiten bestehen. Die enthaltenen Tätigkeiten beinhalten vor allem Verbesserungspotentiale hinsichtlich der Verknüpfungen zu den nachgelagerten Prozessen. Dabei sollen die anhand der Budgetplanung erhaltenen Ergebnisse (Externe Kunden, Vereinbarte Lieferungen, Interne Kunden, AProdukte; vgl. Abbildungen 53 bis 56) den nachfolgenden und darauf aufbauenden Aktivitäten (Versand planen, Kachelplanung CC3 und CC2 durchführen, CC2 390x283 und 230 rund planen) automatisch zur Verfügung gestellt werden. Die Umsetzung dieser Forderung zur Erzielung eines unterbrechungsfreien Datenflusses sowie höherer Durchgängigkeit mittels eines IT-Systems ist Thema in Kapitel 6.3.

Der gesamte Ablauf könnte über die Tätigkeit der **Abstimmung der Monatsmengen** mit den Kunden beschleunigt werden. Eine **Automatisierung** sowie detaillierte Datenaufbereitung auf Engpassebene würde den Angleichungsprozess vereinfachen bzw. durchgängiger gestalten. Weiters könnten hilfreiche Informationen zu Vergangenheits- und Vorschau-mengen gesammelt und bei Bedarf einfach aufbereitet werden, diese wären sodann rasch verfügbar und in den Entscheidungsprozessen berücksichtbar. Immer vorausgesetzt, die Werte sind einerseits in einer IT-Umgebung und andererseits zentral, d.h. allgemein verfügbar, mit dem Ziel der Schaffung höherer Transparenz abgelegt. Der letzte Punkt betrifft nicht direkt den Ablauf des Prozesses, sollte allerdings an geeigneter Stelle (z.B. bei den Planungshilfsmitteln; vgl. Kapitel 6.3) Berücksichtigung finden.

In Summe würden die angeführten Maßnahmen in erster Linie die **Durchlaufzeit** des Prozesses „Budget planen“ verkürzen.

### **Versand planen**

Die als überflüssig deklarierte Tätigkeit „Daten aus Lieferplan Vormonat löschen“ sollte aufgrund ihres nicht vorhandenen Wertschöpfungsbeitrags aus dem Prozessablauf entfernt werden. Anstatt des Schrittes „Lieferplan Vormonat kopieren“ ist im Sinne einer **Automatisierung** die integrierte Erstellung des Dokuments (vgl. Abbildung 59) für den jeweils benötigten Planungsmonat anzustreben, hierzu wird dessen Implementierung in einer IT-Umgebung

vorgeschlagen. Jene könnte zusätzlich die Möglichkeit zur Ausführung eines Soll-Ist Vergleichs zwischen den geplanten und den tatsächlich gelieferten Mengen (aus dem PPS-System) bieten.

Insgesamt bedeuten die vorgeschlagenen Änderungen eine Beschleunigung des gesamten Ablaufs, welche sich insbesondere auf dessen **Durchlaufzeit** positiv auswirken könnte.

### **Kachelplanung CC3 durchführen**

Die erste Änderung im integrierten Ablauf betrifft die vor der eigentlichen Durchführung der Kachelplanung zu tätige Erzeugung eines Dokuments für den gewünschten Planungsmonat. Die manuellen Tätigkeiten sollten durch automationsunterstützte ersetzt und damit die **Durchlaufzeit** des Prozesses verkürzt werden. Konkret davon betroffen sind die Aktivitäten „Datei aus Vorlage kopieren“, „Planungsmonat eintragen“ sowie die Übernahme der Sollmengen und fertigungsrelevanten Daten (Untergefäßalter) aus anderen Quellen. Diese können unter den Vorgaben der **Automatisierung** der Tätigkeiten, der **Adaptierung der Schnittstellen** und der verstärkten Einbindung des Modells in die IT-Landschaft im Sinne der **Integration** erfolgen.

Davon betroffen wären nicht zuletzt die hinterlegten **Stammdaten bzw. Erfahrungswerte** (u.a. Anteil von Mengen je Engpass an Gesamtmengen), welche zum einen global hinterlegt und zum anderen laufend aktualisiert werden sollten. Die Vorteile einer solchen Lösung wären die Vermeidung von Redundanzen sowie eine **Senkung der PP-Fehlerrate**.

Die Automatisierung sollte weiters die **Übertragung der Mengen** ins PPS-System umfassen, wodurch die manuelle Erstellung einer CSV-Datei (vgl. Kapitel 5.3.1) entfielen. Die Integration der Kachelplanungsdatei in einer IT-Umgebung könnte damit bei der Gegenüberstellung zwischen Plan- (aus der Kachelplanung) und Ist-Werten (aus der Produktion) Vorteile hinsichtlich der **Durchlaufzeit** des Ablaufs bedeuten.

Abschließend ist der Ablauf zu vervollständigen, d.h. um bislang fehlende Tätigkeiten zu ergänzen. Dies betrifft die Visualisierung und **Kommunikation der ermittelten Kachelmengen** an die Abnehmer, wobei vor allem deren Form (z.B. per SAP-Schnittstelle) noch zu definieren ist (vgl. Kapitel 7). Jedenfalls soll durch die Weitergabe der Kacheln die **Transparenz** der verfügbaren Mengen für die Kunden erhöht und damit der besprochene derzeitige Mangel (vgl. Kapitel 5.3.1) beseitigt werden.

### **Kachelplanung CC2 durchführen**

Die Verbesserungswünsche sowie deren Einarbeitung in den integrierten Ablauf gestalten sich analog den beim Prozess „Kachelplanung CC3 durchführen“ besprochenen. Zusätzlich sind bei der Erzeugung der Datei für die CC2 die Verknüpfungen zum entsprechenden CC3-

Modell zu aktualisieren, durch die angestrebte Automatisierung der Dateierstellung (Integration in einer IT-Landschaft) könnte dies von selbst erfolgen und somit die manuelle Verrichtung dieser Tätigkeit entfallen.

### **CC3 planen**

Bei der CC3-Planung, die auch weiterhin im PPS-System durchgeführt werden soll<sup>217</sup>, ist die Ergänzung der erstellten Sequenzfolge um **nützliche Informationen** anzustreben. Konkret ist das Gussprogramm um Angaben zu Abkühl dauern, Lieferterminen und anderen in der Fertigung benötigten zu erweitern. Zusätzlich sollte die Erstellung von Auswertungen hinsichtlich des Anteils an **konkreten Aufträgen zugewiesenen eingeplanten Sequenzen** automatisiert werden. Eine Adaptierung der **Lagerführung** sollte die ausschließliche Durchführung jener **im PPS-System** und damit die Ablösung der derzeit doppelten Organisation (vgl. Kapitel 5.3.1) bezwecken. Die Wartung dieser Dateien müsste nicht mehr manuell erfolgen, die Aktualität und Genauigkeit der Daten würde zunehmen. Die exakte Ausformulierung der erwähnten Punkte ist allerdings nicht Gegenstand der Masterarbeit und wird daher nicht weiter behandelt.<sup>218</sup>

Die getroffenen Maßnahmen könnten den Planungsablauf CC3 in Richtung einer schnelleren Abwicklung verbessern, d.h. einer Verkürzung dessen **Durchlaufzeit** (alle), und weiters eine Erhöhung der Kennzahlen **Lieferqualität** (automatische Hinterlegung von Informationen) und **Auftragstransparenz** (konkreten Aufträgen zugewiesene geplante Mengen) bewirken.

### **CC2 390x283 planen**

Die Neugestaltung des Prozesses berücksichtigt dieselben Punkte wie jene der zuvor erwähnten CC3-Planung, als Bonus ergibt sich somit ebenfalls eine Verbesserung der angeführten Kennzahlen.

### **BDM planen**

Bei der BDM-Planung gestalten sich die wesentlichen Verbesserungsvorschläge analog den bei der CC3-Planung besprochenen, die bei der Walzvorschreibung zu hinterlegenden Informationen beziehen sich auf Abkühl dauern. Auch die erzielbaren Vorteile sind synonym.

### **HZA planen**

Zusätzlich zu den bereits bei den drei vorangegangenen Prozessen erwähnten Punkten wird im integrierten Ablauf die Belegung des **HZA-Lagers** im PPS-System stärker berücksichtigt. Die Durchführung der **Schleifplanung** soll ebenfalls in dieser Lösung erfolgen, hierzu ist deren derzeit implementierte jedoch nicht verwendete Form in Richtung besserer graphischer

<sup>217</sup> Quelle: **voestalpine** Stahl Donawitz.

<sup>218</sup> Im Zuge der Masterarbeit interessiert hinsichtlich des Projekts GENESIS die grundsätzliche Umstellung der IT-Landschaft, operative Änderungen in bestehenden produktionsnahen Systemen sind nicht deren Thema.

Visualisierung zu optimieren. Weiters sind zur Ermittlung des relevanten Schleifaggregats benötigte Informationen **automatisch** zu hinterlegen.

### **CC2 230 rund planen**

Die Verbesserungsmöglichkeiten dieser Tätigkeit sind aufgrund ihrer Ähnlichkeit mit jenen der CC3- und CC2 390x283-Abläufe vergleichbar. Vor allem die Hinterlegung produktionsrelevanter Daten bei der Sequenzerstellung wäre als Unterstützung für den Betrieb vor Ort ein erklärter Wunsch.<sup>219</sup>

### **Bahn-Versand abwickeln**

Im Vordergrund der Verbesserungen für den integrierten Prozess steht die **Automatisierung** von Tätigkeiten. Dies betrifft zum einen die Kennzeichnung des zu versendenden Materials in der Lagerliste und zum anderen die Überprüfung der erstellten Verladepriorität mit dem Lieferplan sowie der Lagerbelegung. Bezüglich letztgenannter ist insbesondere auf die physische Lagersituation zu achten. Um unnötige Umlagerungs- (Umhebe-) Vorgänge zu vermeiden, ist bei Auslagerungen nach dem LIFO<sup>220</sup>-Prinzip vorzugehen und oben liegendes Material zuerst zu versenden (wie im Status Quo). Hierfür muss Klarheit über die Lagersituation vor Ort herrschen, diese könnte durch die ausschließliche Lagerführung im PPS-System geschaffen werden. Weiters könnte die Erstellung des Dokuments Verladepriorität (vgl. Abbildung 62) in jenem erfolgen.

Nach Umsetzung der Maßnahmen sollte der Ablauf **beschleunigt** und dessen **Integration** im Gesamtprozess der Produktionsplanung erhöht sein.

### **LKW-Versand abwickeln**

Bezüglich des Ablaufs besteht im Prozess „LKW-Versand abwickeln“ kein Änderungsbedarf, allerdings hinsichtlich dessen Ausführung. Bei der Erzeugung der Auftragsbestätigung wird derzeit zur Beschaffung der benötigten Daten auf drei verschiedene IT-Lösungen (PPS, MS Excel, MS Word) zugegriffen. Hier wird im verbesserten Prozess die Verwendung einer integrierten Lösung vorgeschlagen, d.h. die Erstellung des Dokuments erfolgt in nur einem System und die Übertragung der Daten aus diversen Quellen in selbiges **automatisch**. Dieser Schritt bedeutet eine Beschleunigung des Ablaufs und legt eine Reduktion dessen **Durchlaufzeit** nahe.

### **Anfrage / Auftrag bearbeiten**

Der Prozess der Anfrage- / Auftragsbearbeitung wird bezüglich seines Ablaufs komplett überarbeitet und neu gestaltet, vor allem bei der Kapazitäts- und Terminprüfung sollen die

<sup>219</sup> Quelle: **voestalpine** Stahl Donawitz.

<sup>220</sup> Das LIFO-Prinzip (Last in - First out) besagt, dass das zuletzt eingelagerte Material als erstes wieder ausgelagert wird; vgl.: Martin (2009), S. 346.

Ergebnisse der Kachelplanung stärker einfließen.<sup>221</sup> Bei Eingang einer Anfrage oder eines Auftrags wird gegen jede einzelne Engpasskachel geprüft, dadurch basiert die Entscheidung bezüglich einer Zu- oder Absage auf einer fundierten Grundlage.

Im Rahmen der integriert gestalteten Produktionsplanung wird dieses Vorgehen zur Kapazitätsprüfung mit dem Begriff **Kontingenzierungsprüfung** bezeichnet.<sup>222</sup> Für den eintreffenden Auftrag ermitteln sich über die Planungsrezepte die von der Bestellung beanspruchten Engpässe der Fertigung der voestalpine Stahl Donawitz. Anschließend erfolgt eine Gegenüberstellung der gewünschten Mengen mit den noch freien, die eigentliche Kontingenzierungsprüfung. Die noch verfügbaren Quantitäten des Kunden berechnen sich aus der Differenz der in der Kachelplanung auf Engpassebene aufbereiteten Mengen (vgl. Kapitel 5.2.1) und der bereits eingelangten Bestellungen. Anhand des Vergleichs kann eine begründete Aussage bezüglich der Machbarkeit des Auftrags getroffen werden, eine entsprechende Rückmeldung ergeht an den Kunden (vgl. Kapitel 6.4).

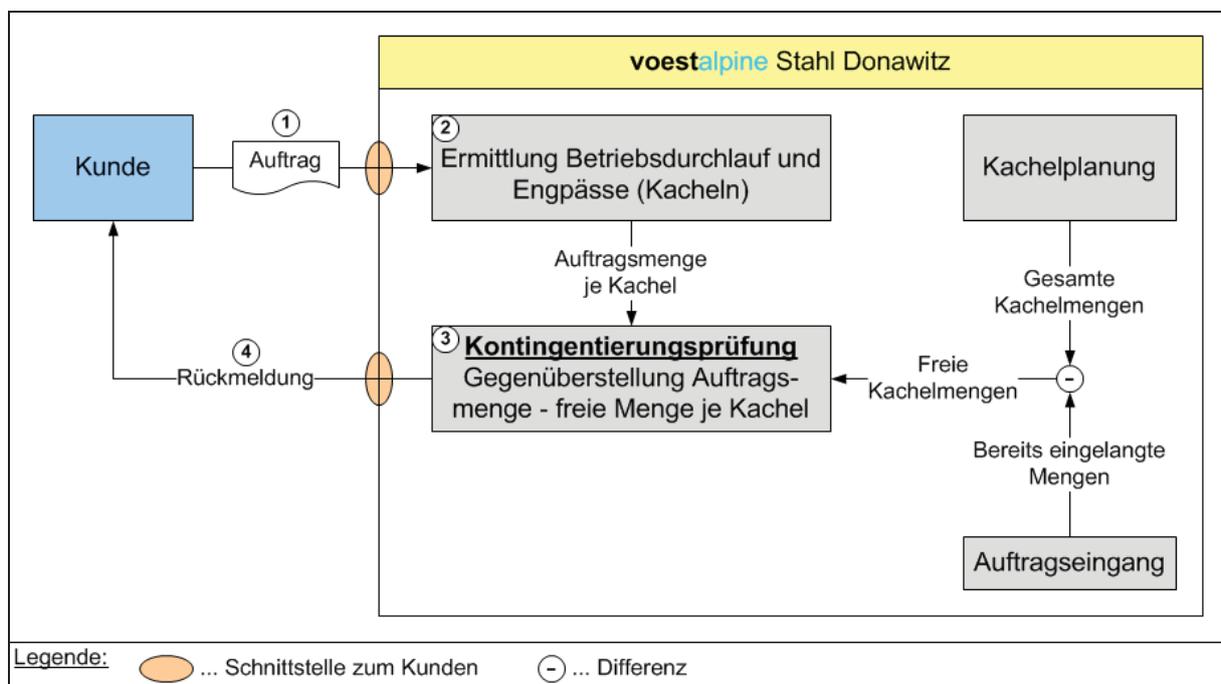


Abb. 25: Schema der Kontingenzierungsprüfung<sup>223</sup>

Die Auswirkungen des gegebenen Änderungsvorschlags (Einführung Kontingenzierungsprüfung) sollten eine positive Beeinflussung der Kennzahlen **Rückmeldedauer**, **Durchlaufzeit PP-Prozesse**, **Lieferqualität** und **Kapazitätsauslastung je Kachel** bedeuten. Weiters dürfte sich der **Anteil integrierter PP-Systeme** erhöhen und sich die **PP-Fehlerrate** reduzieren, dies gilt für alle Prozesse der Produktionsplanung der voestalpine Stahl Donawitz.

<sup>221</sup> Quelle: voestalpine Stahl Donawitz.

<sup>222</sup> Der Begriff rührt von der Tatsache, dass zwei Kontingente gegeneinander geprüft werden (Auftragsmenge gegen freie Menge); Quelle: voestalpine Stahl Donawitz.

<sup>223</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

Insgesamt bedeuten die gegebenen Vorschläge in den einzelnen Abläufen in ihrer Gesamtheit eine Erhöhung der Durchgängigkeit bzw. Integration der Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz. Die prozessbezogen vorgeschlagenen Maßnahmen fokussieren die durchgängige Informationsweitergabe zwischen den Planungsebenen und -schritten und die systembezogenen die Automatisierung des entsprechenden Datenaustauschs. Die unterstützende Wirkung der Systeme für die Abläufe spiegelt sich in dieser Abstimmung wider.

Ferner gelingt durch die Umstellungen eine Beseitigung der in Kapitel 5.3.1 angeführten Schwächen. Im Unterschied zum nicht integrierten Zustand der PP werden eine bessere Abstimmung zwischen den Planungsebenen sowie innerhalb dieser (jeweils simultan-sukzessiv gemäß hierarchischer Produktionsplanung) und die umfassende (Totalität) und gleichzeitig phasenbezogene Betrachtung (Partialität) aller relevanten Einflussgrößen verfolgt.

### 6.3. Planungshilfsmittel

Bei den Planungshilfsmitteln werden auch bei der integrierten Gestaltung der Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz die Komponenten Daten und IT-Systeme untersucht. Dabei erfolgt eine Spezifizierung sowie Validierung der teilweise bereits im vorangegangenen Abschnitt angesprochenen Verbesserungspotentiale.

#### Daten

Für die integrierte Gestaltung der Charakteristika der Dimension Daten sind mehrere Punkte zu klären bzw. näher zu spezifizieren. Dies betrifft in erster Linie eine Evaluierung der bei der integrativen Produktionsplanung benötigten Daten bezüglich Art und Inhalt, ausgehend von den eingangs erhobenen (vgl. Tabelle 6).<sup>224</sup> Differenzen ergeben sich vor allem aufgrund der angestrebten Verwendung der SAP-Planungsrezepte sowie generell bei der Granularität der Daten.

---

<sup>224</sup> Bezüglich der Ressourcenkapazitäten (vgl. Tabelle 5) ändert sich für die integrative Produktionsplanung nichts, daher werden diese nicht nochmals angeführt.

**Relevante Daten der integrierten PP der voestalpine Stahl Donawitz**

Planungsprozess	Bedarf je Kunde		Kapazitäten Aggregat	Stillstände	Lagerstände		Bearbeitungsvorschriften	Abkühlvorschriften	Werksmarkenzusätze	Erfahrungswerte	Vereinbarte Trassen	Planungsrezepte	Liefertermine
	Gesamt	je Engpass			intern	Kunden							
	[t]	[t]	[Chg.]	[Tag]	[t]	[t]	[-]	[-]	[-]	[%]	[-]	[-]	[Tag]
Budget planen	Monat	Jahr	Monat	Monat		Monat							
Versand planen	Tag			Tag	Tag		-	-			Tag		Tag
Kachelplanung CC3 durchführen	Monat	Monat	Tag	Tag				-		Monat			Tag
Kachelplanung CC2 durchführen	Monat	Monat	Tag	Tag			-	-					Tag
CC3 planen	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag			-	-				Tag
CC2 390x283 planen	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag		-	-	-				Tag
BDM planen	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag		-	-	-				Tag
HZA planen	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag		-	-	-				Tag
CC2 230 rund planen	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag			-	-				Tag
Bahn-Versand abwickeln	Tag			Tag	Tag		-	-			Tag		Tag
LKW-Versand abwickeln	Woche			Tag	Tag		-	-					Tag
Anfrage / Auftrag bearbeiten	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag		-	-	-		Tag	Tag	Tag
<b>Einordnung</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>S</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>A</b>
Legende:	S...Strukturdaten der Produktion			B...Bestands- und Bewegungsdaten				A...Auftragsbezogene Daten					

**Tab. 27: Relevante Daten der integrierten PP<sup>225</sup>**

Die Ausarbeitungen beachten insbesondere den unter Berücksichtigung der Möglichkeiten der Kachelplanung erweiterten Prozess Anfrage / Auftrag bearbeiten. Die Einbindung der Planungsrezepte zur Ermittlung des Betriebsdurchlaufs sowie der Durchlaufzeit einer Werksmarke ist zur Ausführung dieses Ablaufs essentiell.

Des Weiteren finden die Lagerstände der internen Kunden Eingang in die betrachteten Daten. Für diese sowie die übrigen Angaben ist vor allem deren automatische Weitergabe an nachfragende Stellen sowie laufende Aktualisierung von Bedeutung. Jene Forderungen implizieren die Notwendigkeit einer geeigneten Datengrundlage.

Im Rahmen des Projekts GENESIS ist wie erwähnt eine Umstellung der EDV-Landschaft der **voestalpine** Stahl Donawitz beabsichtigt, in welcher das neue SAP-System eine zentrale Rolle bekleidet (vgl. Kapitel 6). Aus diesem Grund lohnt eine Betrachtung dessen Möglichkeiten zur Schaffung einer einheitlichen Datenbasis. Konkret beinhaltet das ERP-System das Modul BW (Business Information Warehouse)<sup>226</sup>, eine Lösung im Sinne des Datawarehouse-Konzepts.<sup>227</sup> Entsprechend erfolgt die Speicherung der eingegebenen Daten in Hyperwürfeln

<sup>225</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der **voestalpine** Stahl Donawitz.

<sup>226</sup> Vgl. Kothen, Spannagel, Struzeug (2001), S. 143.

<sup>227</sup> Vgl.: Knöll, Schulz-Sacharow, Zimpel (2006), S. 92.

(vgl. Kapitel 4.3), in SAP InfoCubes genannt,<sup>228</sup> auf welche alle Komponenten des Programms zugreifen können. Der wesentliche Vorteil der Lösung liegt in der Möglichkeit zur Verbindung der für die Mengenplanung<sup>229</sup> eingesetzten MS Excel-Dateien mit der SAP-Umgebung. Einerseits können die im Office-Programm eingegebenen Daten in den InfoCubes gespeichert<sup>230</sup> und andererseits Angaben aus dem SAP wiederum in MS Excel dargestellt werden.<sup>231</sup> Optisch ergibt sich somit kein Unterschied zu der derzeit verwendeten reinen Microsoft-Lösung, allerdings erweitert sich der Funktionsumfang. So sind die eingegebenen Daten für andere Module oder Planungsdokumente über standardisierte Schnittstellen einfach und aktualisiert sowie in der gewünschten Detaillierung abrufbar.<sup>232</sup> Dies gilt folglich für die Übernahme von Daten aus diversen Dokumenten in das aktuell bearbeitete in gleicher Weise. Zusätzlich ist die Hinterlegung von Vorlagen möglich, aus denen die gewünschten Dokumente für die zu planende Periode generiert werden können.<sup>233</sup>

Mit der **BW-Lösung** könnten in Summe die Durchgängigkeit von Daten (**Reduktion der PP-Fehlerrate**), die **Beschleunigung** der Abläufe sowie die Vereinfachung des Abrufens benötigter Angaben fundiert erreichbar sein. Somit würde das Business Information Warehouse einen Beitrag zur prozess- und systembezogenen Verbesserung der Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz leisten.

Insgesamt stellt das zu implementierende ERP-System eine Lösung zur Schaffung einer für die Mengenplanung einheitlichen Datenbankgrundlage in Form des Moduls BW bereit. Ob diese Möglichkeit auch die in der Praxis anzustrebende ist, kann unter Betrachtung der integrierten EDV-Landschaft sowie mittels eines Aufwand-Nutzen-Vergleichs beurteilt werden. Erstgenannter Bedingung wird im folgenden Abschnitt nachgegangen.

### IT-Systeme

Bei der integrierten Gestaltung der Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz spielen die IT-Systeme eine wesentliche Rolle, nicht zuletzt aufgrund der starken EDV-Lastigkeit des zugrunde liegenden Projekts GENESIS. Die Implementierung der neuen SAP-Lösung steht im Zentrum der Betrachtungen. Durch diese Plattform sollen die bislang verwendeten Microsoft-Lösungen (Excel, Word, Project) so weit möglich und sinnvoll abgelöst sowie die übrigen an der Produktionsplanung beteiligten IT-Programme des Unternehmens an jene angebunden werden. Die integrierte PP-Softwarelandschaft umfasst somit nur noch vier Systeme:

---

<sup>228</sup> Vgl.: Cissek (2006), S. 63.

<sup>229</sup> Die Mengenplanung umfasst die Absatz- und die Produktionsgrobplanung.

<sup>230</sup> Quelle: **voestalpine** Stahl Donawitz.

<sup>231</sup> Vgl. Kothen, Spannagel, Struzeug (2001), S. 151.

<sup>232</sup> Beispielsweise könnten die ermittelten Kacheln aus Sicht des Kunden, des Engpasses oder der Periode betrachtet werden, worin sich das in Abbildung 13 dargestellte Prinzip widerspiegelt.

<sup>233</sup> Dies ermöglicht die Beseitigung der diesbezüglich in Kapitel 5.3.1 angesprochenen Schwachstellen.

### IT-Systeme der integrierten PP der voestalpine Stahl Donawitz

IT-System	Einordnung <sup>234</sup>	Erläuterung	Zweck im Rahmen der Produktionsplanung
MS Project	Office		zur Erstellung des Jahresreparaturplans im Rahmen der Budgetplanung
PPS	MES	Produktionsplanungs- und -steuerungssystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zur Durchführung der Produktionsfeinplanung</li> <li>- Bereitstellung der Plan-Erzeugungsmengen für einen Plan-Ist-Vergleich</li> <li>- zur Lagerverwaltung</li> </ul>
SAP	ERP	kaufmännisches System, u.a. zur Bestellannahme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zur Durchführung der Mengenplanung</li> <li>- zur Ermittlung der Planungsrezepte bei der Anfrage- / Auftragsbearbeitung</li> <li>- zur Aufnahme der Planmengen aus den Kachelplanungsmodellen</li> </ul>
TQS		Steuerungssystem	wie bisher

Tab. 28: IT-Systeme der integrierten PP der voestalpine Stahl Donawitz<sup>235</sup>

Ein Ziel der Integration der Elemente der EDV-Landschaft liegt in der Vereinheitlichung der Datenbasis, d.h. der Beseitigung der derzeitigen Insellösungen (vgl. Kapitel 5.2.3). Hierzu ist zu klären, welche Daten (vgl. Tabelle 27) in welchem System hinterlegt werden sollen. Aufgrund der Einbindung der MS Office-Programme in die neue ERP-Plattform scheint die Schaffung der Datenbasis in selbiger Lösung sinnvoll. Im Folgenden wird von der Umsetzung dieses Vorschlags ausgegangen.

### Herkunft der Daten zur integrierten PP der voestalpine Stahl Donawitz

Stammdaten	Einheit	System
Bedarf je Kunde	Gesamt	SAP BW
	je Engpass	SAP BW
Kapazitäten Aggregate	Chargen	SAP BW
Stillstände	Tag	MS Project
Lagerstand	intern	PPS
	Kunden	SAP BW
Bearbeitungsvorschriften	-	PPS
Abkühlvorschriften	-	PPS
Werksmarkenzusätze	-	SAP
Erfahrungswerte für Kachelplanung	% bzw. Tonnen	SAP BW
Vereinbarte Trassen	Tag	handschriftliche Aufzeichnungen
Planungsrezepte	-	SAP PP <sup>236</sup>
Liefertermine	Tag	SAP SD <sup>237</sup>

Tab. 29: Herkunft der Daten zur integrierten PP<sup>238</sup>

<sup>234</sup> vgl.: Kapitel 3.1.3.

<sup>235</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

<sup>236</sup> Das Modul PP (Product Planning) steht für die Produktionsplanung; vgl.: Gubbels (2006), S. 40.

<sup>237</sup> Das Modul SD (Sales and Distribution) umfasst die Tätigkeiten des Vertriebs; vgl.: Gubbels (2006), S. 40.

<sup>238</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

Als Quintessenz sind somit die Beibehaltung der für die Produktionsfeinplanung benötigten Daten im PPS-System, in jenem sollten aufgrund der produktionsnahen Auslegung generell die Tätigkeiten der letzten Planungsstufe durchgeführt werden, sowie die Hinterlegung jener für die Absatz- und Produktionsgrobplanung im SAP BW festzuhalten.

### Zuordnung von Medien zu Ebenen der integrierten PP

Planungsebene	MS Project	PPS	SAP				TQS	Tele- fon	E-Mail
			BW	HR <sup>239</sup>	PP	SD			
Absatzplanung	x		x						x
Produktionsgrobplanung			x	x		x			x
Produktionsfeinplanung		x	x			x	x	x	x
Anfrage / Auftrag bearbeiten			x		x	x			x

Tab. 30: Zuordnung von Medien zu Ebenen der integrierten PP<sup>240</sup>

Der Vergleich mit der derzeitigen Aufgabenverteilung zwischen den Systemen (vgl. Tabelle 9) verdeutlicht die erzielbaren Verbesserungen. Bei den angesprochenen Tätigkeiten der Produktionsplanung wird auf die MS-Programme Word und Excel sowie die Übermittlung von Daten per Fax gänzlich verzichtet. Die bisher in diesen MS Office-Lösungen verrichteten Hauptaufgaben (auf allen Ebenen) sind ans SAP oder PPS-System (Lagerführung) vergeben. Die Tabelle verdeutlicht weiters die Verwendung der ERP-Plattform in allen Phasen der Produktionsplanung, wodurch sich eine höhere Durchgängigkeit impliziert.

Basierend auf den gegebenen Erläuterungen ergibt sich anschließend die Systemlandkarte der integrierten Produktionsplanung der voestalpine Stahl Donawitz. Die wesentlichen Unterschiede zum Ist-Zustand (vgl. Abbildung 20) betreffen die Durchführung der **Mengenplanung in SAP BW** sowie generell die vermehrte Automatisierung der Verknüpfungen zwischen den Systemen.

<sup>239</sup> Das Modul HR (Human Resources) beherbergt die Personalwirtschaft; vgl.: Gubbels (2006), S. 40; Maasen (2006), S. 302.

<sup>240</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

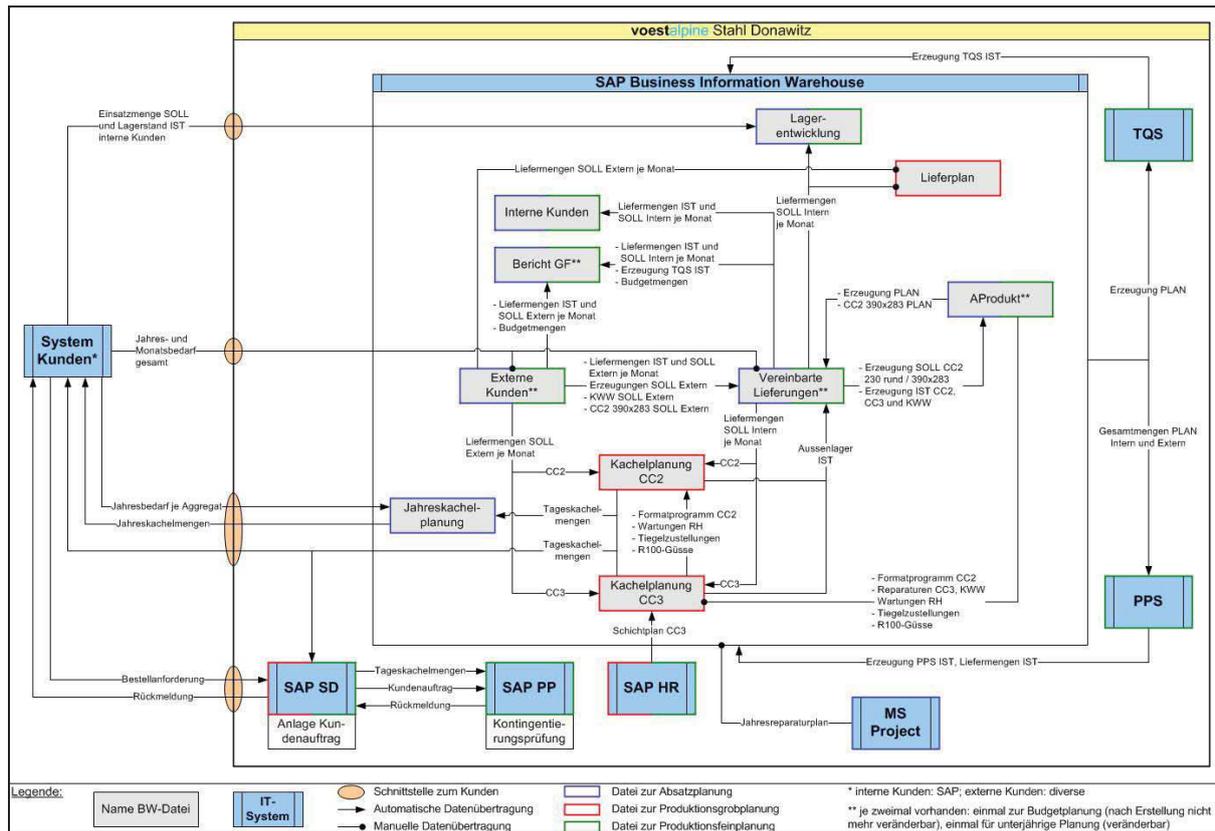


Abb. 26: Systemlandkarte der integrierten PP<sup>241</sup>

Gemeinsam mit der Reduktion der Anzahl an verwendeten EDV-Systemen und der gegenseitigen Integration der übrigen legen die gegebenen Vorschläge Verbesserungen der Kennzahlen „Anteil integrierter PP-Systeme“, „Durchlaufzeit PP-Prozesse“ und „PP-Fehlerrate“ und somit insgesamt der Integrationsausprägung der Produktionsplanung der voestalpine Stahl Donawitz nahe. Die systembezogenen Verbesserungen spiegeln sich in der Durchgängigkeit bei der Datenweitergabe zwischen den IT-Lösungen und die prozessbezogenen in der eindeutigeren Zuweisung von Systemen zu den Tätigkeiten in den Planungsebenen wider. Aufgrund der prozessorientierten Maßnahmen werden Medienbrüche innerhalb einzelner Planungsphasen vermieden.

Im abschließenden Kapitel Kunden interessiert deren integrierte Anbindung an die Produktionsplanung der voestalpine Stahl Donawitz. Die bisherigen Ausarbeitungen fließen dabei gebührend ein und zeigen entsprechend Möglichkeiten zur Intensivierung der Interaktionen mit den Abnehmern.

<sup>241</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz. Zum Aussehen der integrativ gestalteten Dokumente vgl. die Abbildungen 53 bis 63.

## 6.4. Kunden

Ein wesentliches Ziel des Projekts GENESIS ist aufgrund dessen unternehmensübergreifenden Charakters die verstärkte Einbindung der internen Kunden in die PP-Abläufe der **voestalpine** Stahl Donawitz. Entsprechend beschäftigt in diesem Kapitel die Integration der Kundenprozesse und -systeme.

Ein Aspekt aus dem Theorieteil betrifft die Art der zwischen den Unternehmen ausgetauschten Daten. Bislang beschränkten sich diese auf Angaben zu gewünschten Monatsliefermengen sowie konkrete Bestellungen (vgl. Abbildung 21). Im Rahmen der integrierten Gestaltung der Produktionsplanung soll auch die Lagersituation beim internen Abnehmer mit dem Ziel der Erreichung höherer diesbezüglicher Transparenz in die Planung einbezogen werden.<sup>242</sup> Hierzu wird das Dokument **Lagerentwicklung** (vgl. Abbildungen 26 und 57) geschaffen,<sup>243</sup> welches auf Jahresbasis die vorgesehenen Monatsliefermengen der **voestalpine** Stahl Donawitz dem tatsächlichen Bedarf der Kunden (Verbrauch minus Lagerentnahme) gegenüberstellt. Diese Betrachtung erlaubt eine Prognose des zu erwartenden Bestands und erleichtert damit die Einhaltung der vorgegebenen Lagergrenzwerte, d.h. nach oben der Lagerkapazität und nach unten des Sicherheitsbestands. Die Planung des Stahlwerks kann zudem genauer durchgeführt und einer Überlieferung bei gleichzeitiger Bannung der Gefahr einer Unterproduktion ausgewichen werden. Die Einbeziehung der Kundenlager in die Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz entspricht ferner dem in Kapitel 4.4 vorgeschlagenen Vorgehen.

Bereits vor der laufenden Monatsplanung ist die Einführung einer Mengenbetrachtung auf Jahresebene zu verfolgen.<sup>244</sup> Entgegen dem derzeitigen Vorgehen sollten dabei die Quantitäten bereits mit Kachelbezug verglichen werden. Zu diesem Zweck wird das Dokument **Jahreskachelplanung** (vgl. Abbildungen 26 und 63) erstellt. Zur Durchführung dieser weitblickenden Planung sind zwei Voraussetzungen zu schaffen. Einerseits müssen die Kundenbedarfe auf Engpassebene verfügbar sein und andererseits die Kachelplanung für ein Jahr im Voraus erstellt werden. Der erste Punkt wird durch das Projekt GENESIS ermöglicht. Die internen Abnehmer planen ihre Jahresmengen auf Werksmarken bezogen<sup>245</sup>, wodurch deren Zuordnung zu Betriebsdurchläufen bzw. Engpässen möglich ist (vgl. Abbildung 23). Zur Durchführung der Jahreskachelplanung werden diese automationsunterstützt ins SAP der **voestalpine** Stahl Donawitz übertragen (vgl. Abbildung 26).<sup>246</sup> Auf der Angebotsseite ist die Kachelplanung für ein repräsentatives Quartal durchzurechnen und auf die übrigen zu

<sup>242</sup> Damit wird eine auch in der Literatur genannte Unzulänglichkeit beseitigt; vgl.: Knolmayer, Mertens, Zeier (2000), S. 15.

<sup>243</sup> Quelle: **voestalpine** Stahl Donawitz.

<sup>244</sup> Quelle: **voestalpine** Stahl Donawitz.

<sup>245</sup> Quelle: **voestalpine** Stahl Donawitz.

<sup>246</sup> Quelle: **voestalpine** Stahl Donawitz.

schließen. Lediglich Sondermonate, d.h. solche mit größeren Zustellungen des Hochofens oder ähnlichem, sind separat zu planen. Als Ergebnis stehen die von Produktionsseite möglichen Mengen je Engpass und Monat für ein Jahr, welche den Kundenwünschen gegenübergestellt werden können (Jahreskachelplanung).<sup>247</sup> Zur weiteren Betrachtung ist zudem die Aggregation der jeweiligen Mengen auf Quartals- und Jahresebene denkbar (vgl. Abbildung 63). Die Jahreskachelplanung spiegelt ebenfalls die stärkere Berücksichtigung der hierarchischen Produktionsplanung bei der integrierten Gestaltung der PP wider, da bereits bei der Mengenabstimmung für ein neues Geschäftsjahr bislang vernachlässigte Ressourcen Eingang finden (Prämisse der Totalität).

Insgesamt verbessern die vorgeschlagenen Änderungen die derzeitige Kundenanbindung, kennzahlenbezogen sollten beide den „**Anteil integrierter PP-Systeme**“ sowie die „**Kapazitätsauslastung je Kachel**“ und die Lagerentwicklung zusätzlich die „**PP-Fehlerrate**“ beeinflussen.

Die Jahreskachelplanung stellt in ihrer Eigenschaft als Mengenvergleich eine Grobausprägung der in Kapitel 6.2 beschriebenen Kontingentierungsprüfung dar. Eingangs wurde dieses Prinzip nur in seinen Grundzügen erläutert, nachfolgend kann es unter Berücksichtigung der Ausarbeitungen zu den Planungshilfsmitteln entsprechend ergänzt werden.

Die **Kontingentierungsprüfung** findet bezüglich der Softwareumgebung in SAP statt, die beteiligten Module sind aus Abbildung 26 zu entnehmen. Das genaue Vorgehen bei dieser ergibt sich gemäß den Ausarbeitungen zu nachfolgendem Ablauf, womit das in Kapitel 6.2 dargebrachte Schema konkretisiert wird.

---

<sup>247</sup> Damit wird die in Kapitel 6.2 vorgeschlagene engpassorientierte Abstimmung der Monatsliefermengen ermöglicht und die Durchgängigkeit und Automationsunterstützung des Prozesses „Budget planen“ gesteigert.

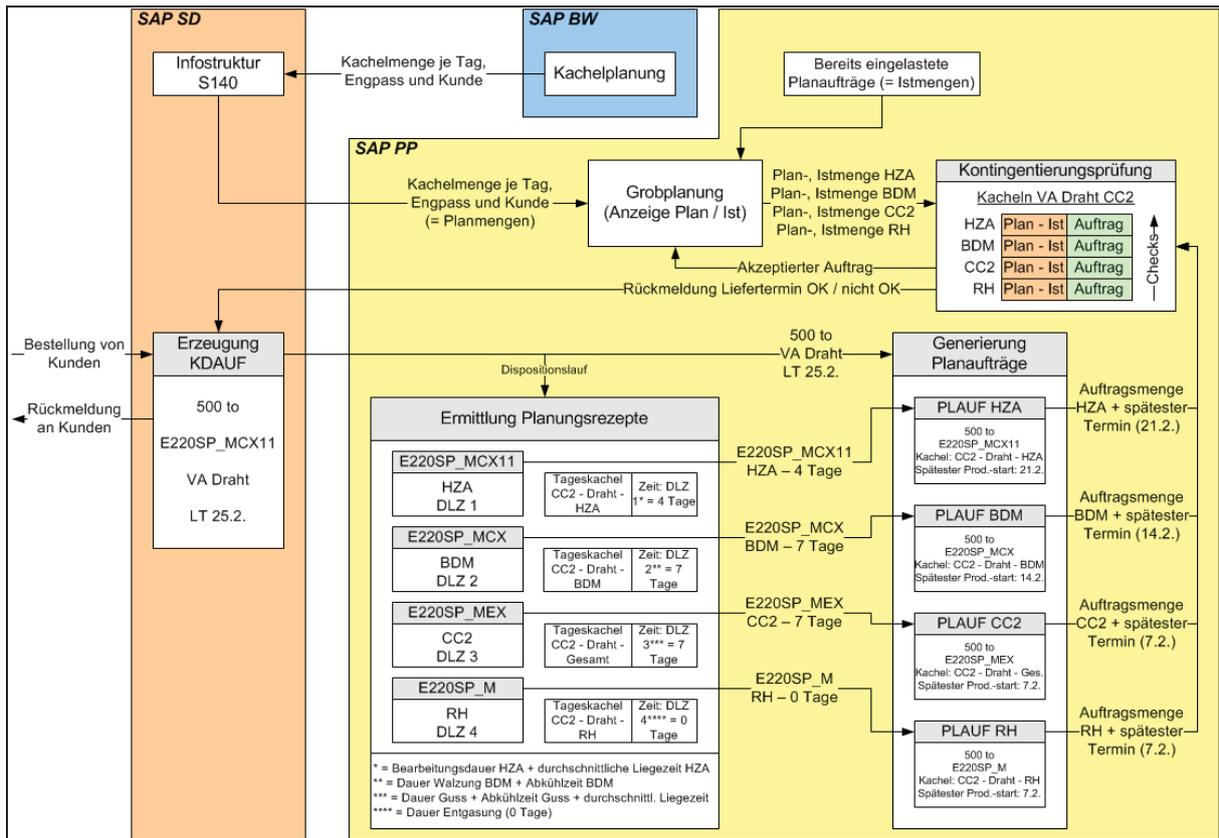


Abb. 27: Kontingentierungsprüfung in SAP<sup>248</sup>

Aus den Angaben der eintreffenden Bestellung wird eingangs im Modul SD des SAP der voestalpine Stahl Donawitz ein Kundenauftrag (KDAUF) erzeugt. Handelt es sich lediglich um eine Anfrage, wird basierend auf den enthaltenen Daten ein Dummy-Auftrag generiert, welcher allerdings dasselbe Vorgehen zur Kontingentierungsprüfung durchläuft. Im SAP PP wird sodann ein Dispositionslauf gestartet, welcher auf Grundlage der in der Bestellung bzw. Anfrage spezifizierten Werksmarke die für diese hinterlegten Planungsrezepte (vgl. Abbildung 23) ermittelt. Auf Basis der Rezepte ergeben sich die vom Auftrag beanspruchten Kacheln sowie die jeweilige Durchlaufzeit. Je Fertigungsstufe wird anschließend ein Planauftrag (PLAUF) angelegt<sup>249</sup>, welcher die aus diesen Angaben berechneten und für die eigentliche Kontingentierungsprüfung benötigten auftragsbezogenen Daten (Menge und spätestester Produktionstermin je Engpass) enthält.

Die den angeführten Daten gegenüberzustellenden (verfügbare Mengen je Datum und Engpass) stammen aus der Kachelplanung in SAP BW und werden über zwei Zwischenschritte in die Kontingentierungsprüfung übermittelt. Dies erfolgt automationsunterstützt und bedingt durch die angestrebte Anbindung des SAP an das PPS-System<sup>250</sup> weiters den Wegfall der Notwendigkeit zur manuellen Erstellung einer CSV-Datei zur Übertragung der Kachelmen-

<sup>248</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

<sup>249</sup> Dies erfolgt im Zuge des Dispositionslaufs; vgl.: Maassen [u.a.] (2006), S. 319.

<sup>250</sup> Quelle: voestalpine Stahl Donawitz.

gen in die PPS-Lösung. Die Durchgängigkeit der Daten sowie die Reduktion der Durchlaufzeit sind die damit zu generierenden Vorteile. Bei der Ausführung der Kontingentierungsprüfung im Modul PP erfolgt der kachelweise Vergleich zwischen den Auftrags- und den freien Quantitäten.

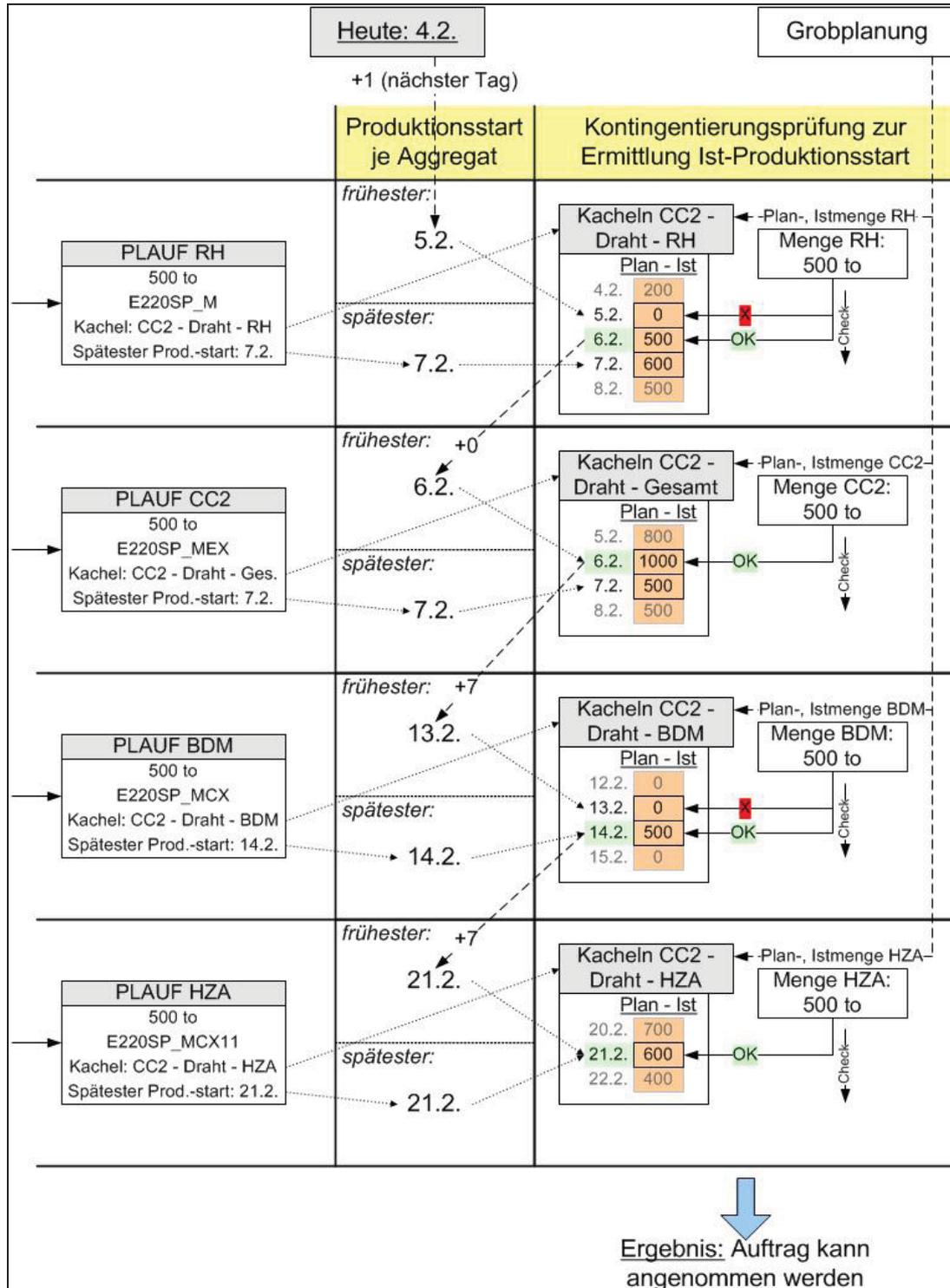


Abb. 28: Details zur Kontingentierungsprüfung<sup>251</sup>

<sup>251</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

Beginnend mit der obersten Ebene (RH) wird für jede der früheste sowie späteste Produktionstermin ermittelt. Der erstmögliche ergibt sich aus dem aktuellen Datum (für die erste Stufe) bzw. dem berechneten Termin der vorangegangenen Phase (für alle weiteren Stufen), der letztmögliche aus den in den Planaufträgen hinterlegten Angaben. Ausgehend vom frühesten Termin wird sodann für die erste Ebene (RH) der tatsächliche ermittelt, indem die freien Mengen der jeweiligen Tageskachel sukzessive der Auftragsmenge gegenübergestellt werden. Das erhaltene Datum dient als Ausgangspunkt für die nachfolgende Phase, im Beispiel dem CC2-Guss. Das Vorgehen setzt sich bis zur untersten Ebene fort, wobei der Vergleich auf dieser die finale Aussage bezüglich der Machbarkeit des Auftrags ermöglicht. Unabhängig dem Ergebnis der Kontingentierungsprüfung ergeht jedenfalls eine Rückmeldung an den Kunden bezüglich deren Ausprägung, vorzugsweise automatisch über das System.<sup>252</sup> Bei positiver Machbarkeitsprüfung wird die Bestellmenge zusätzlich in die SAP-Maske Grobplanung übertragen, wodurch sich die verfügbaren Quantitäten für nachfolgend eintreffende Aufträge reduzieren. Der Vorteil dieses Vorgehens liegt in der Sicherstellung von ausreichend vorhandener Kapazität auf jedem durchlaufenem Engpass für alle angenommenen Bestellungen (vgl. Kapitel 5.2.1).

Bei der Ausführung der Kontingentierungsprüfung können unterschiedliche Ereignisse auftreten. Deshalb ist es notwendig für den Ablauf jener im Vorhinein Regeln, so genannte Geschäftsfälle, zu definieren.<sup>253</sup>

- 1) **Einplanung zum frühesten Produktionstermin:** Jeder Auftrag wird grundsätzlich zum frühesten möglichen Produktionstermin eingeplant. Eine Sortierung erfolgt aufsteigend nach den spätesten möglichen Produktionsterminen (Rückwärtsterminierung<sup>254</sup> auf Basis der Liefertermine).
- 2) **Verfügbarkeit aller Kacheln:** Zur Ermittlung der frühesten möglichen Produktionstermine müssen alle beanspruchten Kacheln berücksichtigt werden und in jeder genügend freie Kapazität vorhanden sein. Abhängig von den Abkühlvorschriften können die Produktionstermine je Kachel dabei unterschiedlich sein, d.h. sie müssen nicht am selben Tag liegen (vgl. Abbildung 28).
- 3) **Vorgehen bei vollen Kacheln:** Ist bei zumindest einem eingeplanten Auftrag der ermittelte früheste mögliche Liefertermin (Vorwärtsterminierung<sup>255</sup> ausgehend vom frühesten

---

<sup>252</sup> Damit werden die in Kapitel 5.3.1 angesprochenen Medienbrüche zu den Abnehmern bei der Zu- bzw. Absage eines Auftrags beseitigt.

<sup>253</sup> Quelle: **voestalpine** Stahl Donawitz.

<sup>254</sup> Bei der Rückwärtsterminierung wird ausgehend vom gewünschten Fertigstellungstermin (z.B. Liefertermin) der späteste Startzeitpunkt ermittelt, an dem die Produktion zur Einhaltung des Liefertermins angestoßen werden muss; vgl.: Vahrenkamp (1994), S. 122.

<sup>255</sup> Die Vorwärtsterminierung startet bei der niedrigsten (frühesten) Fertigungsstufe und ermittelt ausgehend von deren frühestem Starttermin den frühesten möglichen Endtermin der Endproduktstufe. Letzterer dient dem Vergleich mit dem vom Kunden gewünschten Liefertermin; vgl.: Kurbel (1995), S. 150.

möglichen Produktionstermin; vgl. Abbildung 28) später als der vom Kunden gewünschte, so ist Rücksprache mit diesem zu halten.

- 4) **Großaufträge:** Der (interne) Kunde muss die Bestellmengen in der Granularität „Tag“ angeben. Großaufträge, welche die Kacheln mehrerer Tage beanspruchen, müssen somit vom Abnehmer vorab auf Tagesmengen aufgesplittet werden.

Das Vorgehen zur Kontingentierungsprüfung kann auch der Darstellung des definierten integrierten Prozesses der Anfrage- / Auftragsbearbeitung entnommen werden (vgl. Tabelle 60). Die Bedeutung der Geschäftsfälle für die einzelnen Schritte ist dort ebenfalls visualisiert.

Die Vorteile der Kontingentierungsprüfung gegenüber dem derzeitigen Vorgehen bei Auftragseingang kommen nicht zuletzt in einer Verbesserung der Kennzahlen zum Ausdruck, es sollten der **Anteil integrierter PP-Systeme**, die **Rückmeldedauer**, die **Durchlaufzeit der PP-Prozesse**, die **Lieferqualität**, die **Kapazitätsauslastung je Kachel** und die **PP-Fehlerrate** optimieren.

In den vorangegangenen Ausführungen wurde des Öfteren die Thematik der **Kachelansicht** für die Kunden erwähnt, jene allerdings nicht erschöpfend behandelt. Zur Kommunikation der Mengen an die Abnehmer könnte den Kunden künftig Zugriff auf ihre ermittelten Engpassquantitäten gewährt und damit für diese selbst die Möglichkeit zur Erkennung weiterer Bestellpotentiale gegeben werden. Allerdings wäre hierfür eine Sensibilisierung der Abnehmer für das Prinzip der Kachelplanung, d.h. die Gewährleistung von Verständnis für deren Strukturen, notwendig. Das mit dem Vorschlag verfolgte Ziel ist die Schaffung höherer Transparenz bezüglich der Ermittlung der Engpassmengen und konkret eine Verbesserung der Kennzahlen „**Anteil integrierter PP-Systeme**“ und „**Kapazitätsauslastung je Kachel**“. Inwiefern der Umsetzungsaufwand für die Weitergabe der Kacheln an die Kunden diesem Streben entgegensteht, wird in Kapitel 7 geklärt.

Die bei der Kundenanbindung wesentliche Funktion der Übertragung von Daten zu Bestellungen bzw. Bedarfsmengen wurde im Ist-Zustand in Abbildung 21 visualisiert. Unter Berücksichtigung der gegebenen Ausführungen ergibt sich die nachfolgende integrierte Ausprägung.

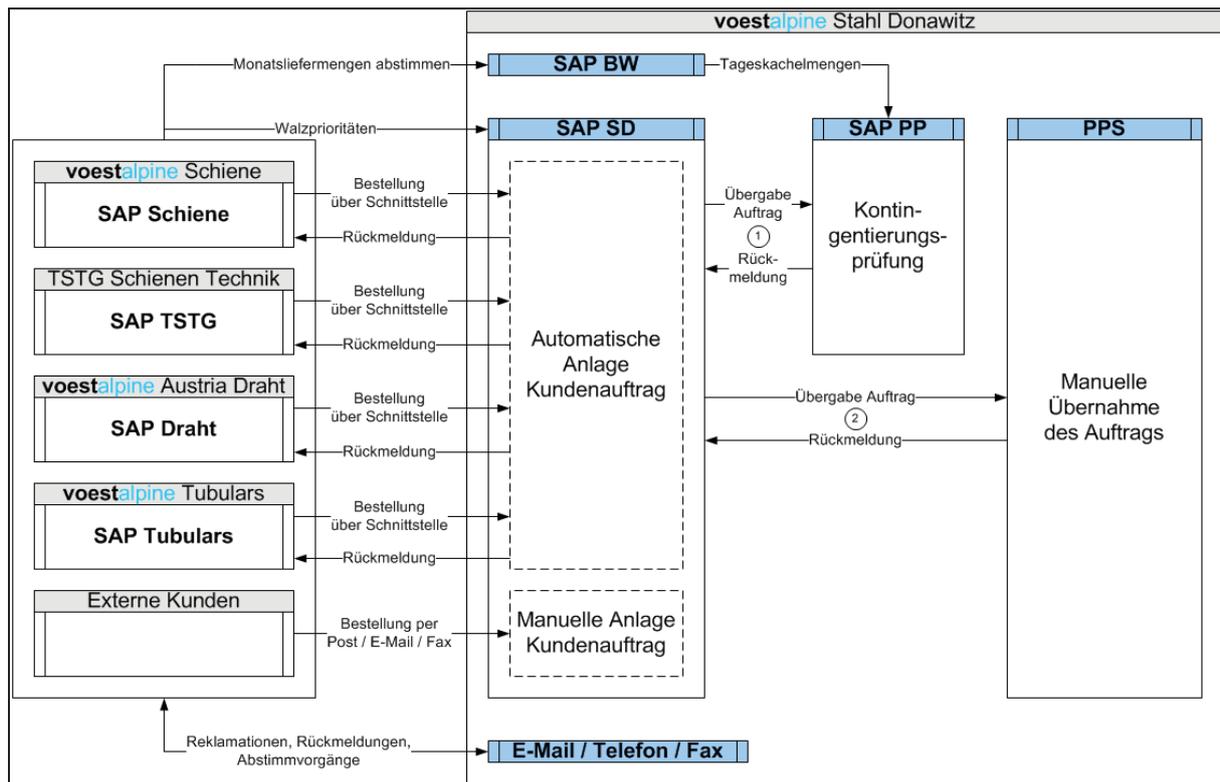


Abb. 29: Integrierte Kundenanbindung an die IT-Landschaft<sup>256</sup>

Die Bestellungen der internen Kunden werden bei der integrierten Produktionsplanung alleamt über Schnittstellen zur voestalpine Stahl Donawitz übertragen. Der weitere interne Ablauf innerhalb des Unternehmens gestaltet sich analog dem zuvor bei der Kontingenzierungsprüfung besprochenen, bei Machbarkeit eines Auftrags wird dieser zusätzlich ins PPS übertragen (wie im Ist-Zustand).

Ein wesentlicher Unterschied kann hinsichtlich der **Bedarfslisten** festgehalten werden. Sowohl die Übermittlung der jenen zugrunde liegenden Walzprioritäten von den Kunden als auch deren anschließende Aufbereitung und Aktualisierung mit Ist- und Plandaten erfolgen bei der integrierten PP innerhalb des SAP-Systems. Zusätzlich wird das Aussehen der Bedarfslisten vereinheitlicht (vgl. Abbildungen 64 bis 68). Der bisher hohe Aufwand zur (manuellen) Aggregation der Daten reduziert sich somit signifikant und sollte nicht zuletzt eine Senkung der **Durchlaufzeit** der betroffenen Prozesse der Produktionsfeinplanung bewirken. Generell sollte sich der Vorteil dieser Maßnahme auch in den Kennzahlen **Anteil integrierter PP-Systeme**, **Lieferqualität** und **PP-Fehlerrate** widerspiegeln.

Zusammenfassend über das Charakteristikum Kunden ist für dessen integrierte Ausprägung die Intensivierung des Datenaustauschs mit den Abnehmern (**Lagerentwicklung**) sowie die frühzeitige Einbindung deren Bedarfs je Engpass in die dadurch genauer durchführbare Planung (**Jahreskachelplanung**) festzuhalten. Des Weiteren erfolgt das Vorgehen zur Mach-

<sup>256</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

barkeitsprüfung (**Kontingenterungsprüfung**) mit entsprechender Automationsunterstützung. Die Vermittlung des zugrunde liegenden Kapazitätsangebotes der Fertigung an die Kunden wird bei der integriert gestalteten PP ausgeweitet und damit die **Transparenz der verfügbaren Mengen** erhöht. Schlussendlich wird die Aufbereitung der Walzprioritäten zu **Bedarfslisten** vereinheitlicht und IT-mäßig unterstützt. Diese genannten Maßnahmen verdeutlichen insgesamt die prozess- und systemorientierte Gestaltung der Produktionsplanung der voestalpine Stahl Donawitz hinsichtlich der Kundencharakteristika. Die somit erreichten Vorteile durch die Adaptierung der kundenbezogenen Merkmale können der nachfolgenden Abbildung entnommen werden, der Vergleich mit dem nicht integrierten Zustand (vgl. Abbildung 22) verdeutlicht die Veränderungen. Die in den vorangegangenen Kapiteln zu den Planungsobjekten, -ebenen und -hilfsmitteln gegebenen Ausführungen spiegeln sich in der Graphik ebenso wider.

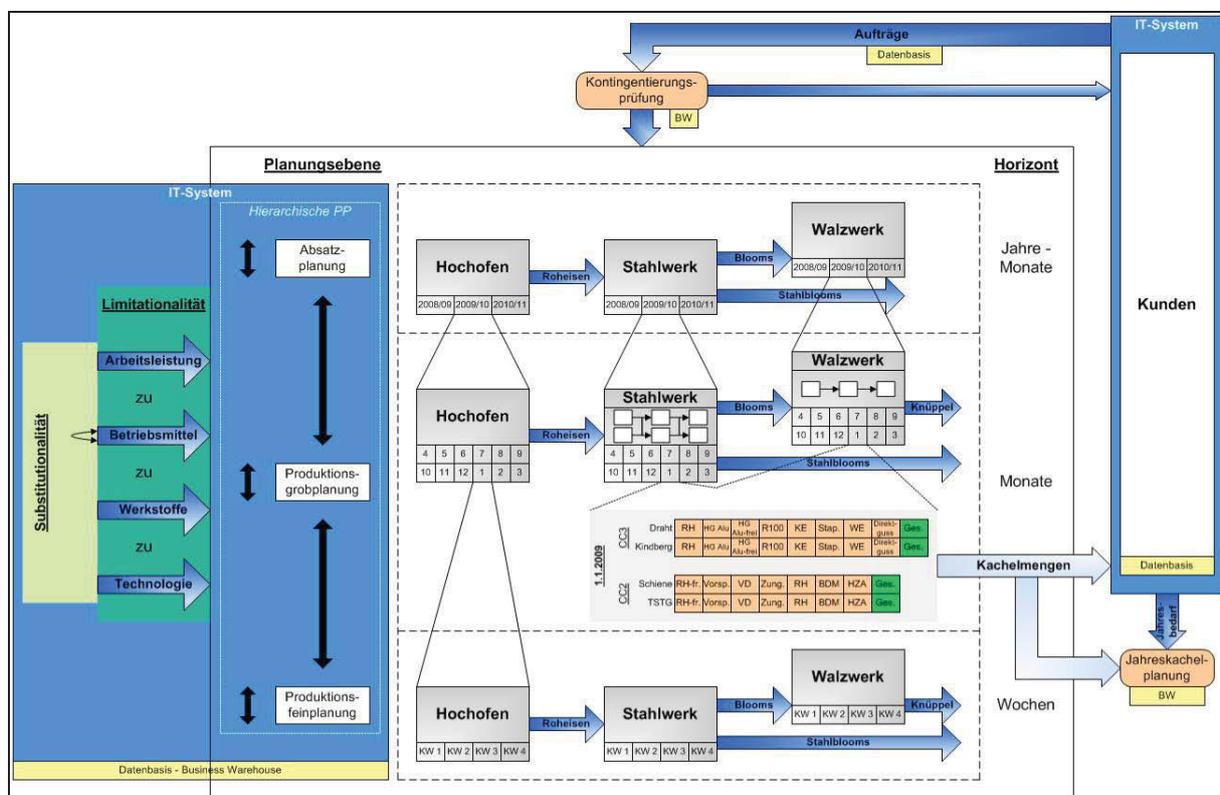


Abb. 30: Charakteristika der integrierten PP der voestalpine Stahl Donawitz<sup>257</sup>

Die Erarbeitung von Vorschlägen zur prozess- und systembezogenen integrativen Gestaltung der Produktionsplanung der voestalpine Stahl Donawitz ist nach den Untersuchungen dieses Kapitels abgeschlossen. Die PP-kennzeichnenden Charakteristika des Unternehmens wurden unter der Vorgabe der Beseitigung existierender Schwachstellen analysiert und neu ausgeformt. Dabei interessierten sowohl die prozess- wie auch die systembezogenen Aspekte jeder Komponente und somit insgesamt die umfassende Betrachtung der Produktionspla-

<sup>257</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

nung. Vor dem Hintergrund der beabsichtigten Implementierung eines neuen ERP-Systems sowie generell der mit dem Projekt GENESIS verfolgten Ziele erfolgte eine Orientierung an den Möglichkeiten dieser Softwarelösung. Jene wurden den theoretischen Ausführungen (vgl. Kapitel 4) gegenübergestellt und damit evaluiert. Die ermöglichten Prozessverbesserungen resultieren aus der durchgängigen Gestaltung der Abläufe der PP der **voestalpine** Stahl Donawitz und die Systemverbesserungen aus der Schaffung einer integrierten IT-Unterstützung für die Tätigkeiten, die Vorteile der entsprechenden konkreten Maßnahmen wurden mittels der definierten Kennzahlen qualitativ bestimmt. Insgesamt konnte somit die PP der **voestalpine** Stahl Donawitz integrativ gestaltet werden. Dies wurde nicht zuletzt aufgrund einer Orientierung am Ansatz der hierarchischen Produktionsplanung erreicht. Die Totalität dieses Prinzips spiegelt sich in der Beachtung aller als planungsrelevant erachteten Charakteristika der PP wider, wobei jedes Merkmal vor dem Hintergrund der Produktionsplanung als Ganzes in sich untersucht und optimiert wurde (Partialmodell). Die vorgegebene Sukzessivität ist von der schrittweisen Durchführung der Planungstätigkeiten repräsentiert, wobei simultan auf die Abstimmung zwischen den PP-Charakteristika und der Prozess- und Systemsicht geachtet wird.

Einige erwähnte Aspekte der integriert gestalteten Produktionsplanung wurden bislang nicht bzw. nur unzureichend geklärt, nicht zuletzt da für deren Umsetzung ein oftmals beträchtlicher Aufwand zu betreiben ist. In wie fern der Bonus einer Maßnahme die dafür notwendigen Anstrengungen rechtfertigt, wird im anschließenden Abschnitt mittels einer Aufwand-Nutzen-Betrachtung verifiziert. Anhand dieser Untersuchungen kann das integriert gestaltete Aussehen der Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz final definiert werden.

## 7. Handlungsempfehlungen

Die Ausarbeitungen zu den integriert gestalteten Charakteristika der Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz beschreiben in der in Kapitel 6 gegebenen Formulierung ein mögliches Aussehen der einzelnen Merkmale. Wie teilweise erwähnt besteht jedoch Handlungsspielraum bezüglich gewisser Funktionalitäten. Die Entscheidung für oder gegen die Umsetzung eines angeführten Vorschlags kann nicht allein auf Basis von Präferenzen für die Erreichung prozess- und systembezogener Durchgängigkeit der PP getroffen werden. Vielmehr ist dem Nutzen einer Maßnahme der zur Umsetzung notwendige Aufwand gegenüberzustellen und je nach Verhältnis der beiden Größen die Rentabilität des Vorschlags zu beurteilen. Zur graphischen Veranschaulichung dient dabei eine **Aufwand-Nutzen-Matrix**,<sup>258</sup> welche die Betrachtungen verdeutlicht bzw. die Entscheidungsgrundlage für die Empfehlung von Maßnahmen bildet.

### Maßnahmen zur integrierten Gestaltung der PP der voestalpine Stahl Donawitz

Ziele	Kennzahlen	Maßnahmen
Integration der PP-Systeme erhöhen	Anteil integrierter PP-Systeme	- Erweiterung PPS-System <sup>259</sup> - Mengenplanung in SAP - Einführung Lagerentwicklung - Jahreskachelplanung - Kontingentierungsprüfung - Kachelmengen in SAP - Bedarfslisten in SAP
Anfragebearbeitung verbessern	Rückmeldedauer	Kontingentierungsprüfung
Arbeitsaufwand PP minimieren	Durchlaufzeit PP-Prozesse	- Erweiterung PPS-System - Mengenplanung in SAP - Kontingentierungsprüfung - Bedarfslisten in SAP
Transparenz über Lieferungen schaffen	Lieferqualität	- Erweiterung PPS-System - Kontingentierungsprüfung - Bedarfslisten in SAP
Transparenz über Aufträge schaffen	Auftragstransparenz	Erweiterung PPS-System
Transparenz über Kachelkapazitäten schaffen	Kapazitätsauslastung je Kachel	- Einführung Lagerentwicklung - Jahreskachelplanung - Kontingentierungsprüfung - Kachelmengen in SAP
Fehlerrate Produktionsplanung reduzieren	PP-Fehlerrate	- Erweiterung PPS-System - Mengenplanung in SAP - Einführung Lagerentwicklung - Kontingentierungsprüfung - Bedarfslisten in SAP

Tab. 31: Maßnahmen zur integrierten Gestaltung der PP<sup>260</sup>

<sup>258</sup> Vgl.: Lunau (2007), S. 245.

<sup>259</sup> Diese Maßnahme umfasst die automatische Hinterlegung benötigter Informationen und auftragsbezogene Auswertung zu geplanten Sequenzen sowie die Verwendung des Systems als einzige Lösung zur Lagerführung.

<sup>260</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der **voestalpine** Stahl Donawitz.

Die Quantifizierung der Dimension **Nutzen** im zu erstellenden Diagramm erfolgt mittels der definierten Kennzahlen. Dabei wird jeder Kennzahl ein Gewicht (vgl. Tabelle 32) zugewiesen, welches die Wichtigkeit der dahinter stehenden Ziele für die **voestalpine** Stahl Donawitz repräsentiert. Die Werte wurden in Gesprächen mit den Mitarbeitern des Unternehmens erhoben. Der Nutzen einer Maßnahme ergibt sich als Summe der Gewichte der von dem Vorschlag beeinflussten Kennzahlen (vgl. Kapitel 6).

Im Gegensatz zum Nutzen gelingt die Bestimmung des **Aufwands** für die Umsetzung jeder Maßnahme nur qualitativ. Die benötigten Mittel für jene können monetärer und zeitlicher Natur sein,<sup>261</sup> der tatsächliche Bedarf daran ist größtenteils jedoch erst nach Einführung der integrativen Produktionsplanung bewertbar. Dennoch erlaubt die Aufstellung Rückschlüsse auf den zu erwartenden Ressourcenbedarf, nicht zuletzt aufgrund der Berücksichtigung des Verhältnisses zwischen dem Aufwand der einzelnen Maßnahmen (Rangordnung).

### Nutzen und Aufwand der vorgeschlagenen Maßnahmen

Maßnahme	Nutzen							Nutzen (0-1)	Aufwand	
	Anteil integrierter PP-Systeme	Rückmeldedauer	Durchlaufzeit PP-Prozesse	Lieferqualität	Auftrags-transparenz	Kapazitätsauslastung je Kachel	PP-Fehlerrate		Anmerkungen	Aufwand (0-1)
	0,2	0,15	0,25	0,05	0,05	0,05	0,25			
Erweiterung PPS-System	x		x	x	x		x	<b>0,8</b>	Der Aufwand resultiert aus den notwendigen Eingriffen in bestehende Programmierungen und zu berücksichtigenden Verknüpfungen. Da jener nur grob beurteilt werden kann, wird ein mittlerer Wert angenommen.	<b>0,5</b>
Mengenplanung in SAP	x		x				x	<b>0,7</b>	mittlerer Aufwand, die Planungslogik sowie die benötigten Daten müssen in SAP BW eingebunden werden	<b>0,4</b>
Einführung Lagerentwicklung	x					x	x	<b>0,5</b>	geringer Aufwand, da die benötigten Daten im SAP vorhanden sind und nur zusammengeführt werden müssen	<b>0,1</b>
Jahreskachelplanung	x					x		<b>0,25</b>	geringer Aufwand: der Kundenbedarf ist im SAP vorhanden, lediglich die Kachelplanung muss für ein Jahr durchgeführt werden	<b>0,2</b>
Kontingierungsprüfung	x	x	x	x		x	x	<b>0,95</b>	hoher Aufwand, da eine Ablauflogik hinterlegt und für jede Werksmarke (derzeit ca. 1000) <sup>262</sup> ein Planungsrezept angelegt werden muss	<b>0,7</b>
Kachelmengen in SAP	x					x		<b>0,25</b>	geringer Aufwand, da die Daten im SAP vorhanden sind	<b>0,1</b>
Bedarfslisten in SAP	x		x	x			x	<b>0,75</b>	geringer Aufwand, lediglich eine Logik zur automatischen Aufbereitung der eintreffenden Walzprioritäten zu Bedarfslisten ist zu hinterlegen	<b>0,3</b>

**Tab. 32: Nutzen und Aufwand der vorgeschlagenen Maßnahmen**<sup>263</sup>

Das zu erstellende Portfolio resultiert aus der Zusammenführung der beiden Größen Nutzen und Aufwand.

<sup>261</sup> Der monetäre Aufwand ergibt sich u.a. aus Kosten für Programmierungen, beispielsweise von Schnittstellen zwischen Systemen, und der zeitliche aufgrund notwendiger Arbeitsleistung.

<sup>262</sup> Quelle: **voestalpine** Stahl Donawitz.

<sup>263</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der **voestalpine** Stahl Donawitz.

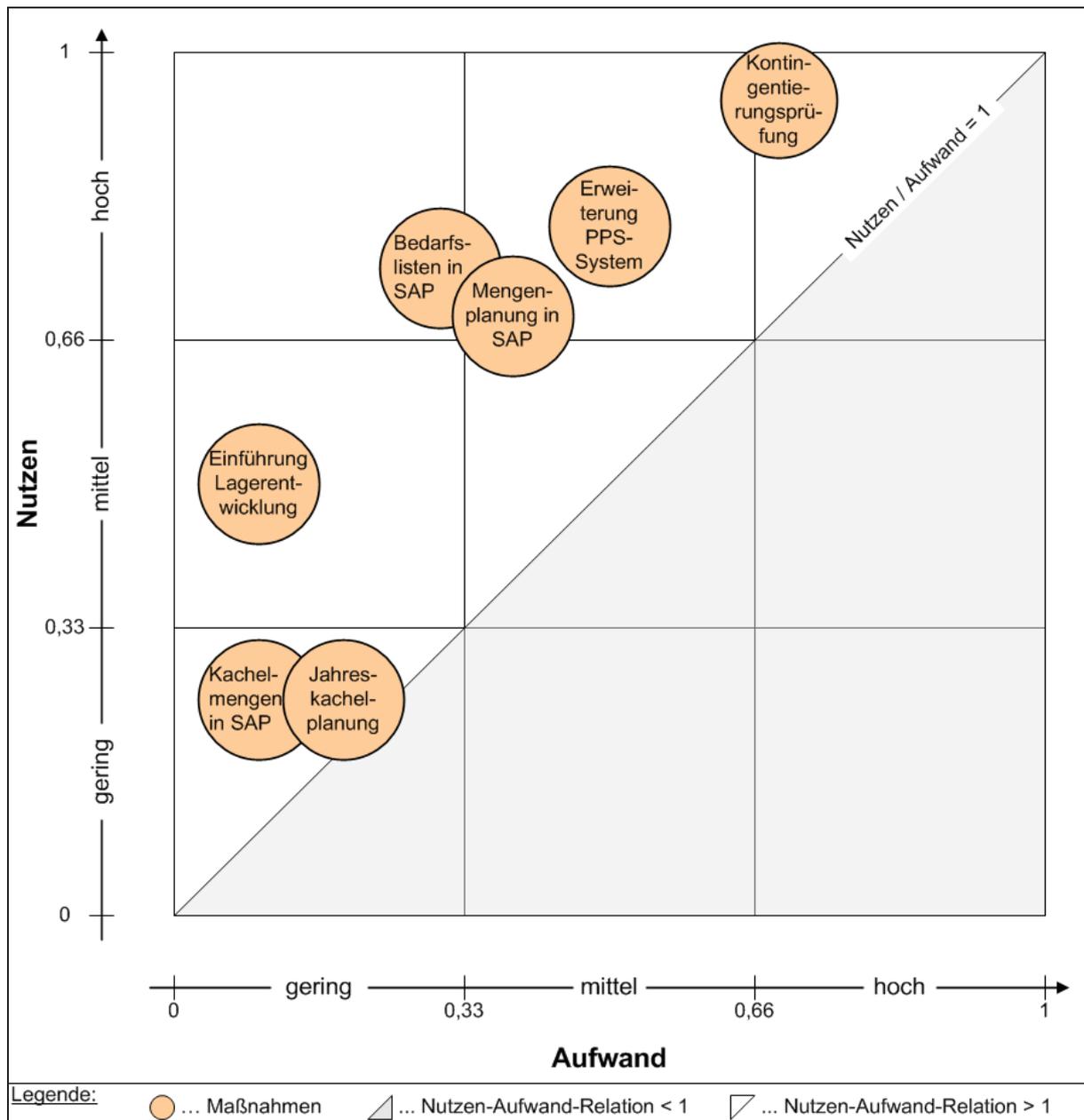


Abb. 31: Aufwand-Nutzen-Portfolio der angeführten Maßnahmen<sup>264</sup>

Die Auswertung der Darstellung erlaubt eine begründete Aussage bezüglich der bewerteten Maßnahmen. Ins Auge zu fassen sind alle Aspekte, welche in einem günstigen Nutzen-Aufwand-Verhältnis stehen, d.h. deren Relation größer als 1 ist.

Die somit für die **voestalpine** Stahl Donawitz zu fokussierenden Maßnahmen ergeben sich zusammenfassend anhand der angestellten Betrachtungen zu nachstehenden Handlungsempfehlungen (Reihung nach Priorität für die **voestalpine** Stahl Donawitz)<sup>265</sup>:

<sup>264</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der **voestalpine** Stahl Donawitz in Anlehnung an Lunau (2007), S. 245.

<sup>265</sup> Die Prioritäten liegen auf den im Rahmen des Projekts GENESIS zu verfolgenden Maßnahmen und wurden in Gesprächen mit den Mitarbeitern des Unternehmens erhoben.

- Zur Aussage bezüglich der Machbarkeit eines Auftrags ist bei dessen Eintreffen gegen die verfügbaren Kapazitäten des Stahlwerks zu prüfen, hierfür wird die Einführung der **Kontingierungsprüfung** vorgeschlagen.
- Die **Bedarfslisten** sollten künftig **in SAP** geführt werden, das System ermöglicht auch deren automatische Generierung aus den Walzprioritäten der Kunden.
- Die Durchführung der **Mengenplanung** (Absatz- und Produktionsgrobplanung) sollte ebenfalls in SAP, genauer im **Business Information Warehouse**, erfolgen. Die Implementierung des BW wird somit vorgeschlagen.

Trotz der grundsätzlichen Empfehlung dieser Maßnahme sind einschränkende Faktoren zu beachten.<sup>266</sup> So weist die Mengenplanung in SAP BW eine geringere Flexibilität als jene in der MS Excel-Lösung auf, beispielsweise sind zur Umsetzung von Änderungen in der Kachelstruktur Programmierkenntnisse erforderlich. Des Weiteren ist die gleichzeitige Bearbeitung mehrerer gleichartiger Dokumente nicht möglich, da je Dokumententyp (z.B. AProdukt) ein gemeinsamer InfoCube definiert wird. Zur Wahrung der Datenintegrität<sup>267</sup> kann jedoch maximal ein Dokument je InfoCube gleichzeitig manipuliert werden, dies könnte sich insbesondere bei der Budgetplanung nachteilig auswirken. Vom Unternehmen ist somit zu klären, ob das SAP BW trotz der Einschränkungen die gestellten Anforderungen an die Systeme aus Planungssicht erfüllt.

- Zur Intensivierung der Kundeninteraktionen sollten die **Lagerentwicklung** beim internen Abnehmer betrachtet sowie die **Jahreskachelplanung** eingeführt werden.
- Die bei der Mengenplanung ermittelten **Kachelmengen** sollten **in SAP** intern sowie für die Kunden verfügbar sein, dies würde deren Transparenz und das Verständnis für die Kachelplanung bei den Abnehmern verbessern.
- Das **PPS-System** sollte bezüglich seines Funktionsumfangs (automatische Hinterlegung benötigter Angaben und Durchführung von Auswertungen zu Produktionssequenzen) ausgebaut und die Lagerverwaltung nur in dieser Lösung durchgeführt werden.

Die angeführten Punkte sollten von den Projektverantwortlichen der **voestalpine** Stahl Donawitz ins Auge gefasst und zur integrierten Gestaltung der Produktionsplanung weiterverfolgt werden.

---

<sup>266</sup> Die Informationen resultieren aus Testläufen des SAP BW bei der **voestalpine** Stahl Donawitz.

<sup>267</sup> Unter Datenintegrität wird die Sicherstellung des Schutzes der Daten gegen unbefugte Manipulation verstanden; vgl.: Dinger, Hartenstein (2008), S. 9. Eine Verletzung dieser Forderung kann beispielsweise durch den gleichzeitigen Zugriff mehrerer Benutzer entstehen; vgl.: Hasenkamp, Stahlknecht (2005), S. 185.

## 8. Conclusio

Die vorliegende Masterarbeit wurde im Umfeld der Produktionsplanung eines Unternehmens erstellt. Die Problemstellung stellte sich als mangelnde Abstimmung zwischen den bei der Produktionsplanung durchgeführten Tätigkeiten und den unterstützenden IT-Systemen, sowohl innerhalb eines Unternehmens wie auch übergreifend, dar. Zum einen verhindern logische Brüche zwischen Prozessen eine durchgängige Informationsweitergabe und zum anderen schnittstellenbezogene Unterbrechungen zwischen Systemen einen durchgängigen Datenaustausch. Zur Beseitigung dieser Abstimmungsschwächen lag der Zweck der Masterarbeit in der Erarbeitung von Vorschlägen zur Schaffung von unternehmensintern und -extern durchgängigen Abläufen und Systemen. Die entsprechende Zielstellung beschrieb die integrative Verbesserung der Produktionsplanung eines Unternehmens nach prozess- und systemorientierten Prinzipien.

Zur Verbesserung der Abstimmung zwischen den Prozessen und Systemen der Produktionsplanung wurden zunächst die bei der PP zu berücksichtigenden prozess- und systembezogenen Charakteristika erhoben. Dies erfolgte anhand einer einführenden Betrachtung der Thematik der Produktionsplanung.

### Prozess- und systembezogene Charakteristika der Produktionsplanung

Charakteristika		Beschreibung	Einordnung
Planungsobjekte	Produkte	die vom Unternehmen hergestellten Güter	Prozess
	Ressourcen	die zur Erzeugung der Produkte benötigten Einsatzfaktoren (Arbeitsleistung, Maschinen, Materialien)	Prozess
Planungsebenen		beschreiben die zeitliche und sachliche Abfolge der Produktionsplanung	Prozess
Planungshilfsmittel	Daten	die bei der Durchführung der PP benötigten Angaben	System
	IT-Systeme	dienen der Unterstützung der Abläufe der Produktionsplanung	System
Kunden		die Besteller und Abnehmer der Produkte	Prozess, System

Tab. 33: Charakteristika der Produktionsplanung<sup>268</sup>

Zur Beantwortung der ersten gestellten Forschungsfrage „Welche prozess- und systembezogenen Charakteristika sollte die Produktionsplanung eines Unternehmens berücksichtigen?“ ist somit auf Tabelle 33 zu verweisen.

Wie ersichtlich sind außer den Kunden alle Charakteristika nur einer der beiden Sichtweisen Prozess und System zuzuordnen. Vor dem Hintergrund der beabsichtigten Durchgängigkeit ist jedoch jedes Merkmal in sich prozess- und systembezogen zu gestalten bzw. zu verbes-

<sup>268</sup> Eigene Darstellung.

ern sowie die Produktionsplanung insgesamt in den zwei Sichten abzustimmen. Dies stellte die Vorgabe für die integrative Gestaltung der PP dar.

Eine weitere Zielstellung für die Masterarbeit bestand in der Schaffung einer prozess- und systembezogenen Beurteilungsgrundlage für die Produktionsplanung eines Unternehmens zur Evaluierung der Durchgängigkeit zwischen den beiden Sichtweisen. Ausgehend von konkreten mit einer integrierten PP verfolgten Zielen wurden Kennzahlen zur Beurteilung der Zielerreichung definiert. Als Ergebnis der Untersuchungen und gleichsam Antwort auf die entsprechende Forschungsfrage kann die prozess- und systembezogene Bewertung der Produktionsplanung anhand von sieben Kennzahlen erfolgen, welche die Betrachtung aus den beiden Sichtweisen widerspiegeln und insgesamt eine Aussage bezüglich der Durchgängigkeit der PP erlauben.

Eine Einschränkung erfährt die Aussagekraft der Kennzahlen aufgrund einer in der Arbeit getroffenen Annahme. So wurde eine ceteris paribus-Situation vorausgesetzt und die Zahlen damit als ausschließlich abhängig von der prozess- und systembezogenen Durchgängigkeit der Tätigkeiten der Produktionsplanung angesehen. Aufgrund vielschichtiger anderer und von der PP nicht beeinflussbarer Faktoren, vor allem aus der physischen Produktion, wird diese Vereinfachung in der Realität in der Regel nicht zutreffen, dessen muss sich ein Unternehmen bei Verwendung der erstellten Beurteilungsgrundlage bewusst sein.

Das übergeordnete Ziel der Masterarbeit lag in der Erstellung von Vorschlägen zur integrativen Gestaltung der Produktionsplanung eines Unternehmens bzw. der Verbesserung der Abstimmung zwischen Prozessen und Systemen. Zur Erreichung dieser Vorgabe wurden die Charakteristika der PP jeweils in den beiden Dimensionen untersucht und in sich sowie insgesamt durchgängig gestaltet. Als Ergebnis der Ausarbeitungen resultieren die folgenden Vorschläge für die einzelnen Merkmale:

- **Planungsobjekte:** Zur prozess- und systemintegrativen Gestaltung der PP sollten alle als planungsrelevant erachteten Fertigungsressourcen planungsebenenübergreifend betrachtet und deren gegenseitige Abstimmung mittels der Verwendung eines IT-Systems unterstützt werden.
- **Planungsebenen:** Zur Schaffung höherer Prozessintegration sollten die Planungstätigkeiten wertschöpfungsorientiert bezüglich ihres Ablaufs überarbeitet und zur Erreichung verbesserter Systemintegration soweit sinnvoll mittels IT-Systemen automatisiert werden.
- **Planungshilfsmittel:** Datentechnische Durchgängigkeit könnte mittels der Einführung eines Data Warehouses als zentraler Datenbasis für die Unternehmenssysteme erreicht werden. Auswirkungen auf die Prozessintegration hätte diese Maßnahme aufgrund der unterstützenden Funktion der IT für die Abläufe.

- **Kunden:** Zur Intensivierung der Interaktionen mit den Kunden wird die Ausweitung der ausgetauschten Informationen empfohlen. Mittels einer geeigneten IT-Unterstützung könnten auch die entsprechenden Datenströme reibungsfrei zwischen den Unternehmen fließen.

Die Umsetzung dieser Vorschläge ermöglicht die integrative prozess- und systembezogene Gestaltung und Verbesserung der Produktionsplanung eines Unternehmens. Damit beantworten sich die aufgeworfenen Forschungsfragen und ist der Zweck der Erstellung der Masterarbeit erfüllt. Zur Erhebung der mit den geratenen Maßnahmen konkret erzielbaren Vorteile können die definierten Kennzahlen herangezogen werden. Eine qualitative Abschätzung der Auswirkungen der Maßnahmen auf die Prozess- und Systemintegration wurde in den Ausarbeitungen gegeben.

Zusammenfassend für die theoretischen Überlegungen in der Masterarbeit kann die Allgemeingültigkeit der gegebenen Vorschläge zur prozess- und systemintegrativen Gestaltung der Produktionsplanung und somit grundsätzlich eine Unabhängigkeit von Fertigungsformen und branchenspezifischen Gegebenheiten festgehalten werden. Diese Vielseitigkeit der Lösung resultiert jedoch in der Notwendigkeit zur Validierung der geratenen Maßnahmen bei Umlegung auf ein konkretes Unternehmen. Je nach spezifischer Ausgangssituation sowie Zielstellung könnten nur Auszüge der Vorschläge tatsächlich Relevanz besitzen.

Dies gilt nicht zuletzt für die zur Beurteilung der PP heranzuziehenden Kennzahlen. Die vorgeschlagenen stellen in der Literatur genannte allgemein definierte dar und wurden auf die Produktionsplanung umgelegt. Zur Anwendung auf einen spezifischen Praxisfall bedarf es jedoch einer Validierung hinsichtlich Verwendung, Bildung und Aussage der Zahlen. Des Weiteren können in der Praxis die bei den einzelnen Charakteristika angegebenen mit den Maßnahmen erreichbaren integrativen Verbesserungsmöglichkeiten variieren. Die angeführten Vorteile basieren auf einer Abschätzung der Auswirkungen der geratenen Maßnahmen auf die Kennzahlen in der in der Arbeit definierten Form. Tatsächlich können sowohl die quali- wie auch die quantitative Beeinflussung abweichen.

Die gegebenen Ausführungen fassen die theoretischen Untersuchungen der Masterarbeit zusammen, auf welchen der erste Schwerpunkt der Arbeit lag. Im zweiten Teil der Arbeit beschäftigte die Anwendung des Erstellten auf ein konkretes Beispiel aus der Praxis, die Umgebung dafür war die in der Stahlherstellung tätige **voestalpine** Stahl Donawitz.

Die durchgeführten Untersuchungen zeigten, dass die Merkmale der Produktionsplanung des Unternehmens anhand der im Theorieteil ermittelten PP-Charakteristika gebührend beschrieben werden können, somit wurde ein umfassender prozess- und systembezogener Überblick über die Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz erstellt.

Die Definition von Zielen für die PP des Unternehmens erfolgte anhand einer Schwachstellenanalyse der Abläufe und der Ableitung von Möglichkeiten deren Beseitigung. Zur Schaffung einer Grundlage zur Messung der Erreichung der gesetzten PP-Ziele wurden die im theoriegeleiteten Teil definierten Kennzahlen herangezogen und nach firmenbezogenen Gegebenheiten angepasst. Damit konnte eine Basis für die prozess- und systembezogene Beurteilung der Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz geschaffen werden.

Die abschließende Ausarbeitung von Vorschlägen zur prozess- und systemintegrativen Gestaltung bzw. Verbesserung der PP des Unternehmens hatte die theoretischen Untersuchungen als Hintergrund und fokussierte deren praxisnahe Spezifizierung. Die erhobenen Maßnahmen wurden bezüglich ihres Nutzens und Umsetzungsaufwands betrachtet und konkrete Handlungsempfehlungen zur integrativen PP-Gestaltung erstellt:

### **Handlungsempfehlungen zur integrativen Gestaltung der Produktionsplanung**

<b>Handlungsempfehlungen</b>	<b>derzeitige Produktionsplanung</b>
Erweiterung der Funktionalität des PPS-Systems	Informationsübernahme und Auswertungen zu Sequenzen sind manuell durchzuführen
Durchführung der Mengenplanung in SAP	Mengenplanung in MS Excel
Aufbereitung der Bedarfslisten in SAP	manuelle Aufbereitung der Bedarfslisten
Darstellung der Kachelmengen in SAP	Darstellung der Kachelmengen in MS Excel
Einführung Jahreskachelplanung	nur Gesamtmengenbetrachtung auf Jahresebene
Einführung Lagerentwicklung	manuelle Lagerabstimmungen und Rücksprachen
Einführung Kontingentierungsprüfung	manueller Kapazitätsabgleich bei Auftragseingang

**Tab. 34: Handlungsempfehlungen**<sup>269</sup>

Kritisch ist bezüglich der Aufwand-Nutzen-Bewertung die subjektiv erfolgte Beurteilung des erstgenannten anzumerken. Beim Nutzen wurde zwar auf die Quantifizierbarkeit geachtet, allerdings vom Idealzustand ausgegangen. Die erfolgte Zugrundelegung einer vom Unternehmen vergebenen Gewichtung als Bewertungsschema setzt die hundertprozentige Zielerreichung mittels der Maßnahmen voraus, in der Praxis ist dies unrealistisch. Der Aufwand-Nutzen-Vergleich eignet zusammenfassend dennoch als Entscheidungsgrundlage und Anhaltspunkt für die Verantwortlichen der **voestalpine** Stahl Donawitz bezüglich der Verfolgung und Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen.

Mittels der Umsetzung der in Tabelle 34 genannten Vorschläge kann die prozess- und systemorientierte Verbesserung der Produktionsplanung der **voestalpine** Stahl Donawitz gelingen, womit die vom Unternehmen erklärte Vorgabe für die Masterarbeit erfüllt wurde.

<sup>269</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der **voestalpine** Stahl Donawitz.

## 9. Literaturverzeichnis

- Adam, Dietrich: Produktions-Management, 9. Auflage, Wiesbaden, Gabler, 1998. ISBN 3-409-69117-0.
- Aichele, Christian: Kennzahlenbasierte Geschäftsprozeßanalyse, Wiesbaden, Gabler, 1997. ISBN 3-409-12173-0.
- Arndt, Holger: Supply Chain Management, 3. Auflage, Wiesbaden, Gabler, 2006. ISBN 978-3-8349-0374-7.
- Becker, Torsten: Prozesse in Produktion und Supply Chain optimieren, 2. Auflage, Berlin, Heidelberg, Springer, 2008. ISBN 978-3-540-77556-0.
- Benz, Jochen; Höflinger, Markus: Logistikprozesse mit SAP, 2. Auflage, Wiesbaden, Vieweg + Teubner, 2008. ISBN 978-3-8348-0435-8.
- Best, Eva; Weth, Martin: Geschäftsprozesse optimieren, 2. Auflage, Wiesbaden, Gabler, 2005. ISBN 3-409-22381-9.
- Bloech, Jürgen [u.a.]: Einführung in die Produktion, 3. Auflage, Heidelberg, Physica-Verlag, 1998. ISBN 3-7908-1097-5.
- Bloech, Jürgen; Ihde, Gösta B. [Hrsg.]: Vahlens großes Logistiklexikon, München, Beck, Vahlen, 1997. ISBN 3-8006-2020-0.
- Braun, Manfred [u.a.]: Gabler Kompakt Lexikon EDV und Informatik, Wiesbaden, Gabler, 1993. ISBN 3-409-19928-4.
- Buhl, Matthias: Produktionsplanung und -steuerung in mittelständischen Unternehmen unter besonderer Berücksichtigung von Enterprise Resource Planning Systems. Diss., Techn. Universität, Wien, 2008.
- Busch, Axel; Langemann, Timo: Unternehmensübergreifende Planung als Schnittstelle zwischen CRM und SCM. In: Effektives Customer-Relationship-Management, hrsg. von Wilhelm Dangelmaier, Stefan Helmke und Matthias F. Uebel, 3. Auflage, Wiesbaden, Gabler, 2003. ISBN 3-409-31767-8, S. 423 bis 437.
- Cissek, Peter [u.a.]: Einführung in SAP Business Information Warehouse, Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 2006. ISBN 978-3-540-31124-9.
- Dinger, Jochen; Hartenstein, Hannes: Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement, Karlsruhe, Universitätsverlag Karlsruhe, 2008. ISBN 978-3-86644-209-2.

- Domschke, Wolfgang; Scholl, Armin; Voß, Stefan: Produktionsplanung, 2. Auflage, Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 1997. ISBN 3-540-63560-2.
- Ematinger, Reinhard; Sommer, Renate; Stengl, Britta: CRM mit Methode, Bonn, Galileo Press GmbH, 2001. ISBN 3-89842-117-1.
- Eversheim, Walter [Hrsg.]: Prozeßorientierte Unternehmensorganisation, Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 1995. ISBN 3-540-58135-9.
- Falk-Kalms, Ellen; Jandt, Jürgen: Investitionsmanagement mit SAP, Wiesbaden, Vieweg, 2008. ISBN 978-3-8348-0267-5.
- Felder, Martin; Hagen, Nils: Prozessstandardisierung. In: Prozessmanagement in der Wertschöpfungskette, hrsg. von Martin Felder [u.a.], Bern, Stuttgart, Wien, Haupt, 2006. ISBN 3-258-07043-1; S. 23 bis 49.
- Feurer, Manfred; Garbracht, Kerstin; Schruff, Edmund: Stahl Lexikon, 25. Auflage, Düsseldorf, Verlag Stahleisen GmbH, 1996. ISBN 3-514-00592-3.
- Fleischmann, Bernhard: Begriffliche Grundlagen. In: Handbuch Logistik, hrsg. von Dieter Arnold [u.a.], 3. Auflage, Berlin, Heidelberg, Springer, 2008. ISBN 978-3-540-72929-7, S. 3 bis 12.
- Franke, Stephan: Einführung von SCM-Systemen bei der BASF AG Ludwigshafen - Erfahrungen der Geschäftseinheit Styrolpolymere mit SAP APO/DP. In: Integriertes Supply Chain Management, hrsg. von Axel Busch und Wilhelm Dangelmaier, Wiesbaden, Gabler, 2002. ISBN 3-409-11958-2, S. 261 bis 276.
- Franz, Stefan; Scholz, Rainer: Prozeßmanagement leichtgemacht, München, Wien, Hanser, 1996. ISBN 3-446-18609-3.
- Fröschle, Hans-Peter: CRM-Unterstützungspotenziale. In: Customer Relationship Management, hrsg. von Hans-Peter Fröschle und Michael Mörike, Heidelberg, dpunkt-Verlag, 2001. ISBN 3-89864-127-9, S. 5 bis 12.
- Girth, Werner: Methoden und Techniken für Prozeßanalysen und Redesign. In: Geschäftsprozeßmanagement, hrsg. von Otto Christian Krickl, Heidelberg, Physica-Verlag, 1994. ISBN 3-7908-0782-6, S. 139 bis 156.
- Goeken, Matthias: Entwicklung von Data-Warehouse-Systemen, Wiesbaden, Dt. Univ.-Verl., 2006. ISBN 978-3-8350-0325-5.
- Gubbels, Holger: SAP R/3 - Praxishandbuch Projektmanagement, Wiesbaden, Vieweg, 2006. ISBN 978-3-8348-0065-7.

- Gubitz, Klaus-Martin: Computergestützte Produktionsplanung, Heidelberg, Physica-Verlag, 1994. ISBN 3-7908-0787-7.
- Gudehus, Timm: Dynamische Disposition, 2. Auflage, Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 2006. ISBN 3-540-32236-1.
- Günther, Hans-Otto; Tempelmeier, Horst: Produktion und Logistik, 7. Auflage, Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 2007. ISBN 978-3-540-74152-7.
- Gutenberg, Erich: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Band 1: Die Produktion, 24. Auflage, Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 1983. ISBN 3-540-05694-7.
- Hansmann, Karl-Werner: Industrielles Management, 5. Auflage, München, Wien, Oldenbourg, 1997. ISBN 3-486-24047-1.
- Hasenkamp, Ulrich; Stahlknecht, Peter: Einführung in die Wirtschaftsinformatik, 11. Auflage, Berlin [u.a.], Springer, 2005. ISBN 978-3-540-01183-5.
- Helfrich, Christian: Praktisches Prozess-Management, München, Wien, Hanser, 2001. ISBN 3-446-21565-4.
- Hippner, Hajo; Wilde, Klaus D.: CRM - Ein Überblick. In: Effektives Customer-Relationship-Management, hrsg. von Wilhelm Dangelmaier, Stefan Helmke und Matthias F. Uebel, 3. Auflage, Wiesbaden, Gabler, 2003. ISBN 3-409-31767-8, S. 3 bis 37.
- Höhn, Reinhard: Der Data Warehouse Spezialist, München [u.a.], Addison-Wesley, 2000. ISBN 3-8273-1445-3.
- Holten, Roland; Rotthowe, Thomas; Schütte, Reinhard: Grundlagen, Einsatzbereiche, Modelle. In: Data-Warehouse-Managementhandbuch, hrsg. von Roland Holten, Thomas Rotthowe und Reinhard Schütte, Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 2001. ISBN 3-540-67561-2, S. 3 bis 24.
- Jodlbauer, Herbert: Produktionsoptimierung, Wien, New York, Springer, 2007. ISBN 978-3-211-72752-2.
- Jost, Helmuth: Kosten- und Leistungsrechnung, 7. Auflage, Wiesbaden, Gabler, 1996. ISBN 3-409-21056-3.
- Kautz, Wolf-Eckhard: Produktionsplanungs- und -steuerungssysteme, Wiesbaden, Gabler, 1996. ISBN 3-409-13522-7.
- Kernler, Helmut: PPS der 3. Generation, Heidelberg, Hüthig, 1993. ISBN 3-7785-2135-7.
- Kiener, Stefan [u.a.]: Produktions-Management, 8. Auflage, München, Wien, Oldenbourg, 2006. ISBN 3-486-58059-0.

- Kistner, Klaus-Peter; Steven, Marion: Produktionsplanung, 3. Auflage, Heidelberg, Physica-Verlag, 2001. ISBN 3-7908-1426-1.
- Klaus, Peter; Krieger, Winfried [Hrsg.]: Gabler Lexikon Logistik, 3. Auflage, Wiesbaden, Gabler, 2004. ISBN 3-409-39502-4.
- Knöll, Heinz-Dieter; Schulz-Sacharow, Christoph; Zimpel, Michael: Unternehmensführung mit SAP BI, Wiesbaden, Vieweg, 2006. ISBN 3-528-05916-8.
- Knolmayer, Gerhard; Mertens, Peter; Zeier, Alexander: Supply Chain Management auf Basis von SAP-Systemen, Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 2000. ISBN 3-540-65512-3.
- Kothen, Holger; Spannagel, Josef; Struzeck, Thomas: Das Business Information Warehouse der SAP. In: Data-Warehouse-Managementhandbuch, hrsg. von Roland Holten, Thomas Rotthowe und Reinhard Schütte, Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 2001. ISBN 3-540-67561-2, S. 143 bis 161.
- Krickl, Otto: Business Redesign - Prozeßorientierte Organisationsgestaltung und Informationstechnologie. In: Geschäftsprozeßmanagement, hrsg. von Otto Christian Krickl, Heidelberg, Physica-Verlag, 1994. ISBN 3-7908-0782-6, S. 17 bis 38.
- Kühlechner, Peter: Visionen als Katalysator. In: Prozeßmanagement, hrsg. von Michael Gaitanides [u.a.], München, Wien, Hanser, 1994. ISBN 3-446-17715-9, S. 245-275.
- Kurbel, Karl: Produktionsplanung und -steuerung, 2. Auflage, München, Wien, Oldenbourg, 1995. ISBN 3-486-23178-2.
- Lassmann, Wolfgang [Hrsg.]: Wirtschaftsinformatik, Wiesbaden, Gabler, 2006. ISBN 978-3-409-12725-7.
- Lunau, Stephan [Hrsg.]: Six Sigma + Lean Toolset, 2. Auflage, Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 2007. ISBN 978-3-540-46054-1.
- Maassen, André [u.a.]: Grundkurs SAP R/3, 4. Auflage, Wiesbaden, Vieweg, 2006. ISBN 978-3-8348-0182-1.
- Martin, Heinrich: Transport- und Lagerlogistik, 7. Auflage, Wiesbaden, Vieweg + Teubner, 2009. ISBN 978-3-8348-0451-8.
- Matauschek, Johann; Oberer, Birgit; Parnreiter, Herbert: State of the Art der Produktionsplanung und -steuerung in der österreichischen Industrie und Anforderungen zur Effizienzsteigerung. In: Effizienz betrieblicher Informationssysteme, hrsg. von Wolfgang Ortner und Martin Tschandl, Graz, Leykam, 2004. ISBN 3-7011-7492-X, S. 125 bis 141.

- Mertens, Peter: Funktionen und Phasen der Produktionsplanung und -steuerung. In: Produktion und Management 4, hrsg. von Walter Eversheim und Günther Schuh, Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 1999. ISBN 3-540-65454-2. S. 14-11 bis 14-60.
- Meyer, Jutta: Controlling kompakt, München, Vogel, 2006. ISBN 978-3-574-26061-2.
- Mischak, Richard F.: Business Reengineering - Der Weg vom funktions- zum prozeßorientierten Denken im Unternehmen. In: Business Reengineering, hrsg. von Ralph Berndt [u.a.], Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 1997. ISBN 3-540-62546-1, S. 3 bis 17.
- Much, Detlef; Nicolai, Harald; Schotten, Martin: Aufgaben. In: Produktionsplanung und -steuerung, hrsg. von Walter Eversheim und Holger Luczak, Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 1998. ISBN 3-540-63009-0, S. 29 bis 74.
- Ortner, Wolfgang; Tschandl, Martin: Die Effizienz betrieblicher Informationssysteme im industriellen Management. In: Effizienz betrieblicher Informationssysteme, hrsg. von Wolfgang Ortner und Martin Tschandl, Graz, Leykam, 2004. ISBN 3-7011-7492-X, S. 1 bis 19.
- Piekarz, Bartosz; Zäpfel, Günther: Prozeßwirtschaftlichkeit, München, Transfer-Centrum GmbH, 2000. ISBN 3-931511-73-1.
- Röhrle, Christoph: Gestaltung effizienter integrierter Informationssysteme. In: Effizienz betrieblicher Informationssysteme, hrsg. von Wolfgang Ortner und Martin Tschandl, Graz, Leykam, 2004. ISBN 3-7011-7492-X, S. 165 bis 183.
- Roos, Erich: Informationsmodellierung für PPS-Systeme, Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 1992. ISBN 3-540-55245-6.
- Scheer, August-Wilhelm: Wirtschaftsinformatik, 7. Auflage, Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 1997. ISBN 3-540-62967-X.
- Schierenbeck, Henner; Wöhle, Claudia B.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 17. Auflage, München, Oldenbourg, 2008. ISBN 978-3-486-58772-2.
- Schmidt, Achim; Schneider, Marc: Lager- und Materialflussprozesse. In: Handbuch Logistik, hrsg. von Dieter Arnold [u.a.], 3. Auflage, Berlin, Heidelberg, Springer, 2008. ISBN 978-3-540-72929-7, S. 371 bis 404.
- Schneeweiß, Christoph: Einführung in die Produktionswirtschaft, 8. Auflage, Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 2002. ISBN 3-540-43192-6.

- Scholl, Armin: Robuste Planung und Optimierung, Heidelberg, Physica-Verlag, 2001. ISBN 3-7908-1408-3.
- Scholz, Rainer; Vrohlings, Alwin: Prozeß-Leistungs-Transparenz. In: Prozeßmanagement, hrsg. von Michael Gaitanides [u.a.], München, Wien, Hanser, 1994. ISBN 3-446-17715-9, S. 57-98.
- Schönheit, Martin: Wirtschaftliche Prozeßgestaltung, Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 1997. ISBN 3-540-61307-2.
- Steven, Marion: Hierarchische Produktionsplanung, 2. Auflage, Heidelberg, Physica-Verlag, 1994. ISBN 3-7908-0756-7.
- Steven, Marion: Produktionstheorie, Wiesbaden, Gabler, 1998. ISBN 3-409-12930-8.
- Thommen, Jean-Paul: Lexikon der Betriebswirtschaft, 2. Auflage, Zürich, Versus, 2000. ISBN 3-908143-50-0.
- Uebel, Matthias F.: Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für CRM-Lösungen. In: Effektives Customer-Relationship-Management, hrsg. von Wilhelm Dangelmaier, Stefan Helmke und Matthias F. Uebel, 3. Auflage, Wiesbaden, Gabler, 2003. ISBN 3-409-31767-8, S. 341 bis 356.
- Vahrenkamp, Richard: Produktions- und Logistikmanagement, München, Wien, Oldenbourg, 1994. ISBN 3-486-22455-7.
- Zadek, Hartmut: Kundenorientierung in logistischen Prozeßketten. Diss., Techn. Univ., Berlin, 1999.
- Zäpfel, Günther: Grundzüge des Produktions- und Logistikmanagement, 2. Auflage, München, Wien, Oldenbourg, 2001. ISBN 3-486-25618-1.

## 10. Anhang

### 10.1. Zu „Analyse und Beurteilung der Produktionsplanung“

#### Verwendete Symbole in erweiterten ereignisgesteuerten Prozessketten

Symbol	Name	Beschreibung
	Ereignis	Zeitdauer = 0
	Funktion	Zeitdauer > 0
	Logisches Oder	eine der vorgelagerten Bedingungen muss erfüllt sein bzw. einer der nachfolgenden Möglichkeiten tritt ein
	Logisches Und	alle vorgelagerten Ereignisse müssen eintreten bzw. alle nachfolgenden Möglichkeiten treten ein
	Logisches Und/Oder	mindestens eine der vorgelagerten Bedingungen muss erfüllt sein bzw. mindestens eine der nachfolgenden Möglichkeiten tritt ein
	IT-System	die Tätigkeit unterstützendes IT-System
	Anmerkung	Details zur Tätigkeit
	Kundeninteraktion	Schnittstelle zum Kunden

Tab. 35: Symbole in erweiterten ereignisgesteuerten Prozessketten<sup>270</sup>

#### Schema zur Charakterisierung von Prozessen

Prozessparameter	Aussage	Beispiel
Horizont	beschreibt den im Prozess betrachteten Zeitraum	1 Jahr
Revisionen	in welchen Zeitabschnitten wird der Prozess durchgeführt	vierteljährlich
Granularität	Detaillierungsgrad der Ergebnisse	Monat
Startpunkt(e)	auslösendes Ereignis	Budgeterstellung
Input(s)	eingehende Informationen	Ergebnisse der Absatzplanung
Endpunkt(e)	abschließendes Ereignis	Budget ist erstellt
Output(s)	Ergebnis des Prozesses	Produktionsprogramm
Bezug	Basis, auf der geplant wird (z.B. grundsätzliche Mengen, genaue Produkte)	Erzeugnisse nach Art und Menge
Verwendete Medien / Systeme	IT-Systeme oder andere Medien, die den Prozess unterstützen	MS Office
Zusätzliche Berücksichtigungen	z.B. geplante größere Stillstände	Stillstand Walzwerk im Juli
Typische Tätigkeit	eine repräsentative Tätigkeit zur Erreichung des Prozessziels	Abstimmung Kundenbedarf mit Möglichkeiten des Betriebs
Externe Interaktion (Interaktion mit Kunden)	Informationsaustausch mit Kunden	Ermittlung Monatsbedarf an Erzeugnissen nach Art und Menge
Interne Interaktion (Interaktion mit Betrieb)	Informationsaustausch mit Betrieb	Hinterfragen von Kapazitätsengpässen

Tab. 36: Charakterisierung von Prozessen<sup>271</sup>

<sup>270</sup> Vgl.: Becker (2008), S. 135; Schönheit (1997), S. 144.

<sup>271</sup> Eigene Darstellung.

**Zielabhängigkeiten:**

- Die stärkere Integration der Produktionsplanungssysteme
  - erhöht die Auskunftsbereitschaft aufgrund der durchgängigen Verfügbarkeit benötigter Daten
  - reduziert die Durchlaufzeit der Produktionsplanungsprozesse aufgrund des Entfalls der Notwendigkeit für manuelle Datenübernahmen
  - reduziert die Fehlerrate aufgrund der Durchgängigkeit der Daten
  - erhöht die Kapazitätsauslastung aufgrund der Durchgängigkeit der Daten zu Kapazitätsangebot und -bedarf, womit frühzeitig eine eventuelle Notwendigkeit zum Treffen von Maßnahmen zur Vermeidung von Unterlast aufgezeigt wird
- Die Verkürzung der Durchlaufzeit eines Prozesses zur Anfragebearbeitung resultiert in einer kürzeren Rückmeldedauer und damit einer höheren Auskunftsbereitschaft.
- Eine geringere Fehlerrate bei der Produktionsplanung
  - reduziert die Durchlaufzeit aufgrund der Reduktion von fehlerbedingt notwendigen Nacharbeiten bzw. von fehlerbedingt zu wiederholenden Prozessen
  - erhöht die Lieferqualität aufgrund der Vermeidung der Verwendung falscher Lieferdaten
  - erhöht die Termintreue, aufgrund der Vermeidung der Verwendung falscher Lieferdaten
- Bei einer hohen Kapazitätsauslastung besteht im Falle unvorhersehbarer Produktionsausfälle keine Möglichkeit zur Durchführung von Kapazitätsverschiebungen zur termingerechten Fertigstellung von Aufträgen, wodurch sich die Termintreue verschlechtert.

## 10.2. Zu „Produktionsplanung der voestalpine Stahl Donawitz“

### 10.2.1. Betriebsdurchläufe

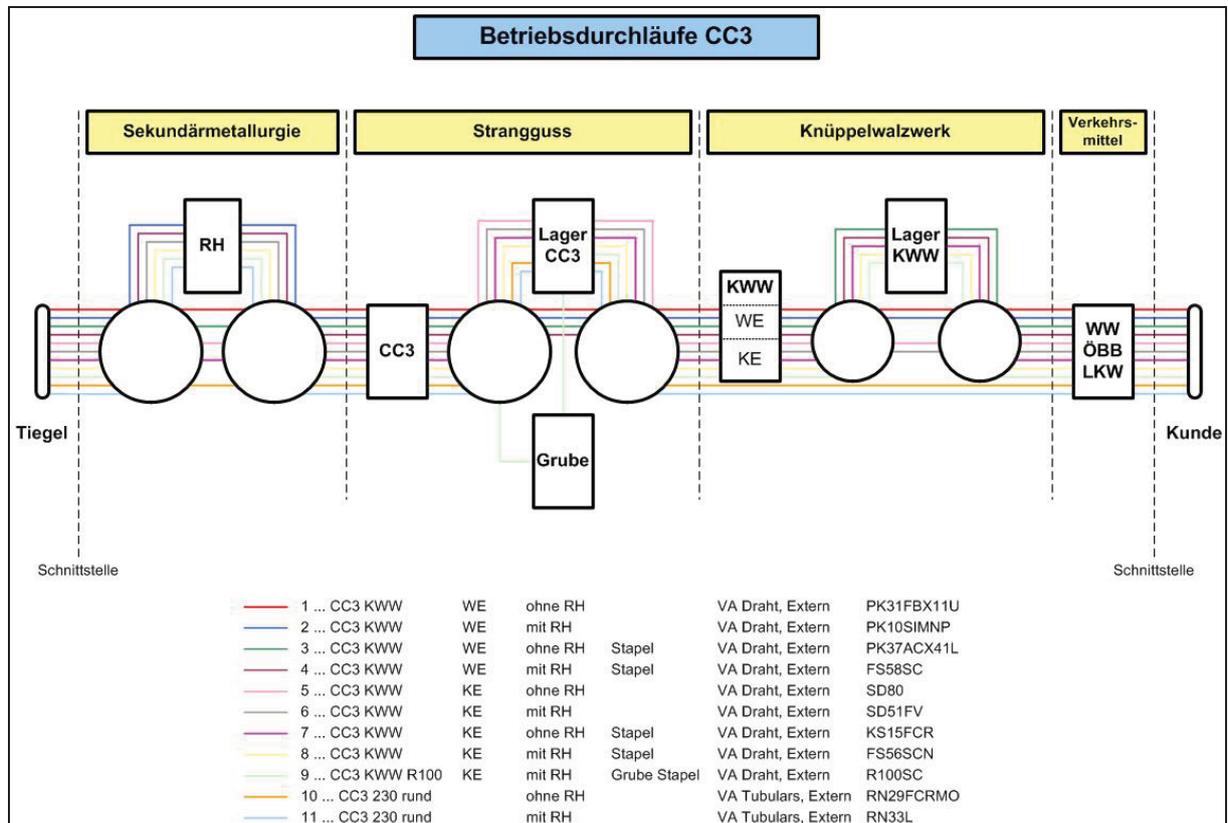


Abb. 32: Betriebsdurchläufe CC3<sup>272</sup>

<sup>272</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

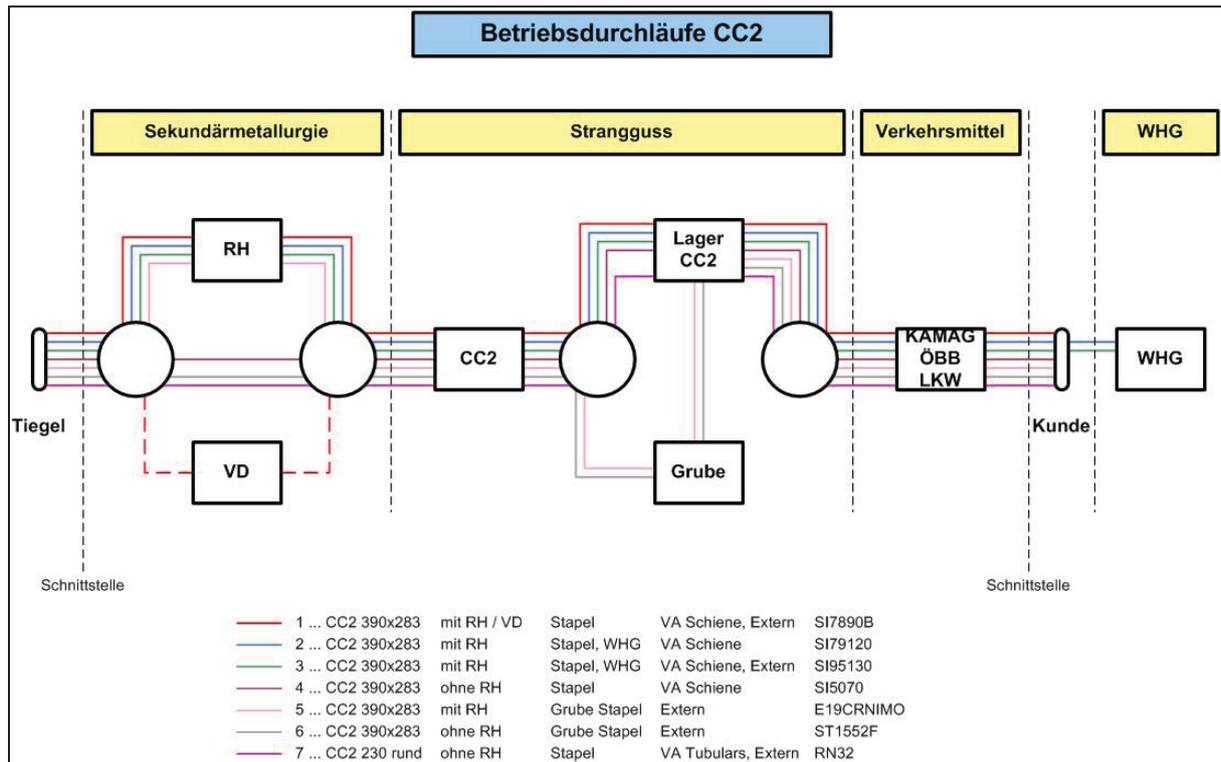


Abb. 33: Betriebsdurchläufe CC2<sup>273</sup>

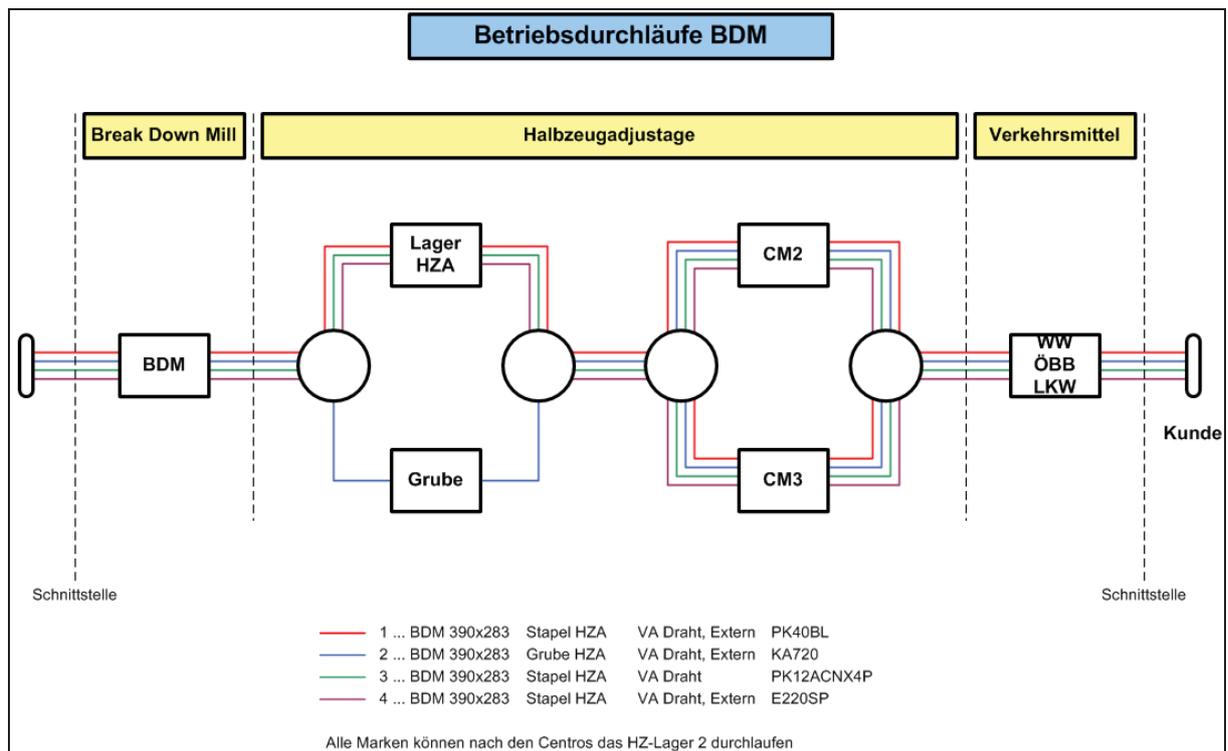


Abb. 34: Betriebsdurchläufe BDM<sup>274</sup>

<sup>273</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

<sup>274</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

### 10.2.2. Dokumente

TSA	Kundenübersicht Lieferung an externe Kunden 2008/2009													01.07.2008			
Kunde	April	Mai	Juni	Summe 1.Quartal	Juli	August	Sept.	Summe 2.Quartal	Okt.	Nov.	Dez.	Summe 3.Quartal	Jänner	Feber	März	Summe 4.Quartal	Gesamt- Summe
Annahütte Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Annahütte Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Judenburg Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Judenburg Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ares Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ares Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leali Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leali Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hayes Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hayes Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Buderus Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Buderus Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diro Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diro Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Platestahl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Platestahl Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kunde 2 BRD Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kunde 2 BRD Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABS Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kunde 2 Italien Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kunde 2 Italien Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diverse vereinbart	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diverse Lief.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe CC2 vereinb.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe CC2 Lieferung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kundenübersicht -- Lieferung externe Kunden CC 3 2008/2009																	
Kunde	April	Mai	Juni	Summe 1.Quartal	Juli	August	Sept.	Summe 2.Quartal	Okt.	Nov.	Dez.	Summe 3.Quartal	Jänner	Feber	März	Summe 4.Quartal	Gesamt- Summe
Annahütte Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Annahütte Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Judenburg Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Judenburg Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leali Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leali Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CDP Barath	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CDP Barath	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Keystone Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Keystone Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Roda Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Roda Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Galperti Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Galperti Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pittini Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pittini Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schmiedag Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schmiedag Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rothe Erde Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rothe Erde Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diverse Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diverse Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe CC3 vereinb.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe CC3 Lieferung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe vereinb.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Lieferung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Abb. 35: MS Excel-Datei „Externe Kunden“<sup>275</sup>

<sup>275</sup> Quelle: voestalpine Stahl Donawitz.

voestalpine Stahl Donawitz Lieferungen voestalpine Stahl Donawitz GesmbH für das Geschäftsjahr 2008 / 2009																	
	April	Mai	Juni	1. Quart	Juli	August	Sept	2. Quart	Okt	Nov	Dez	3. Quart	Jän	Feb	März	4. Quart	Gesamt 1-12
<b>Schiene</b>																	
CC2																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CC3																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diff. SOLL / IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TSTG Soll / Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>NRW</b>																	
CC2																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CC3																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Körperliche Lief.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diff. SOLL / IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Draht</b>																	
CC2																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CC3																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diff. SOLL / IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lageraufbau																	
<b>Div.Fremde</b>																	
CC2																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CC3																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diff. SOLL / IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Lieferung - CC2</b>																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diff. SOLL / IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Erzeugung - CC 2</b>																	
Erzeugung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erzeugung PLAN (APROD)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erzeugung IST (TQS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz SOLL - PLAN / IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Lieferung - CC 3</b>																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz SOLL - PLAN / IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Erzeugung - CC 3</b>																	
Erzeugung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erzeugung PLAN (APROD)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erzeugung IST (TQS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz SOLL - PLAN / IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Abb. 36: MS Excel-Datei „Vereinbarte Lieferungen“<sup>276</sup>

<sup>276</sup> Quelle: voestalpine Stahl Donawitz.

<b>voestalpine Stahl Donawitz</b>																	
<b>Lieferungen voestalpine Stahl Donawitz GesmbH</b>																	
<b>für das Geschäftsjahr 2008 / 2009</b>																	
	April	Mai	Juni	1.	Juli	August	Sept	2.	Okt	Nov	Dez	3.	Jän	Feb	März	4.	Gesamt
				Quart				Quart				Quart				Quart	1-12
<b>Schiene</b>																	
CC2					0	0											
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CC3																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diff. SOLL / IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TSTG Soll / Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>NRW</b>																	
CC2		0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0		
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CC3																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Körperliche Lief.	0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0		0
Gesamtlieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diff. SOLL / IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lagerveränderung bei VASD	0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0		0
<b>Draht</b>																	
CC2																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CC3																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diff. SOLL / IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Abb. 37: MS Excel-Datei „Interne Kunden“<sup>277</sup>

<sup>277</sup> Quelle: voestalpine Stahl Donawitz.

voestalpine															
Stahl Donawitz															
	HO 1+A	Netto Gran.	CC 2	CC3	WWW	HZA	Su Ch.	RE Vor. 55	RH Chg.	UG	Bemerkungen	Datum	Sch.	Bedarf Schrott Zukauf	Eingabe nur hier
6	1410		11	15	KE	J	26	300	0	0			4		300
Di 14	1410		11	15	KE	J	26	280	0	0		01.Jul.08	2	832	280
22	1410		11	14	14		25	260	0	13			3		260
6	1100		4	16	KE	J	20	295	0	13			1		295
Mi 14	1330		10	15	KE	J	25	295	3	16		02.Jul.08	4	734	295
22	1330		9	14	14		23	250	14	30			2		250
6	1330		10	15	KE	J	25	315	11	41			1		315
Do 14	1330		9	15	15	J	24	270	11	52		03.Jul.08	4	788	270
22	1330		10	14	14		24	280	11	63			2		280
6	1330		10	15	KE	J	25	290	5	68			3		290
Fr 14	1330		9	15	15	J	24	245	10	78		04.Jul.08	1	788	245
22	1330		10	14	14		24	255	0	78			4		255
6	1100		4	16	KE	J	20	265	4	82			3		265
Sa 14	1410		11	15	15	J	26	265	11	93		05.Jul.08	1	767	265
22	1410		11	14	14		25	245	11	104			4		245
6	1410		11	15	15	J	26	280	11	115			3		280
So 14	1410		11	15	15	J	26	260	11	126		06.Jul.08	1	832	260
22	1410		11	14	14		25	240	11	137			4		240
6	1410		11	15	KE	J	26	275	11	148			2		275
Mo 14	1410		11	15	15	J	26	255	11	159		07.Jul.08	3	832	255
22	1410		11	14	14		25	235	11	170			1		235
6	1410		11	15	KE	J	26	270	0	0			2		270
Di 14	1410		11	15	KE	J	26	250	0	0		08.Jul.08	3	832	250
22	1410		11	14	14		25	230	0	0			1		230
6	1410		11	15	KE	J	26	265	11	11			4		265
Mi 14	1410		11	15	KE	J	26	245	11	22		09.Jul.08	2	832	245
22	1410		11	14	14		25	225	11	33			3		225
6	1410		11	15	KE	J	26	260	11	44			4		260
Do 14	1410		11	15	15	J	26	240	11	55		10.Jul.08	2	832	240
22	1410		11	14	14		25	220	11	66			3		220
		127370	0	960	1355	886	2315	74.7							
		PLAN	0	59040	83333	54046	142373								
		SOLL		58774	80188	53600	138962								
		Dif.		266	3144	446	3411								
		PLAN		12.750	11.500	1.250									
		SOLL		47.250	47.274	-24									
		Summe		60.000	58.774	1.226									

Abb. 38: MS Excel-Datei „AProdukt“ (Auszug)<sup>278</sup>

<sup>278</sup> Quelle: voestalpine Stahl Donawitz.

voestalpine Stahl Donawitz: Lieferübersicht 2008/2009														
		April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Gesamt
Schiene	Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Diff. Bud.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- TSTG	Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Diff. Bud.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Draht	Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Diff. Bud.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kindberg	Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Diff. Bud.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Externe	Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Diff. Bud.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Solllief.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Istlief.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Erzeugung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diff. Bud.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

voestalpine Stahl Donawitz: Lieferübersicht extern 2008/2009														
		April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Gesamt
Judenb.	Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Diff. Bud.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Annahütte	Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Diff. Bud.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DIRO	Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Diff. Bud.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rothe Erde	Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Diff. Bud.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leali	Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Diff. Bud.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Diff. Bud.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Solllief.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Istlief.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Diff. Bud.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Abb. 39: MS Excel-Datei „Bericht GF“<sup>279</sup>

<sup>279</sup> Quelle: voestalpine Stahl Donawitz.

<b>HALBZEUG BAHNVERSAND</b>														
Revision: <b>30.07.2008</b>														
Kunde	Kindberg		LEALI Garbolino		Diederichs		ARES		TSTG		Annahütte		Rothe Erde	
Entladung	Magnet		Magnet		Seitenstapler		Magnet		Magnet		Magnet		Magnet	
Station	Kindberg		Rezzato/Verna		Lüttringhausen		Rodange		Oberhausen		Hammerau		<i>Dortmunderfeld</i>	
Aggregat	CC2+CC3 230rund		CC3 [150x150]		CC2 [390x283]		CC2 [390x283]		CC2 [390x283]		CC3 [160x160]		CC3 [230 rund]	
Länge													10 m	
Stückgew.													3280 kg	
präl./to	0		0		0		0		0		0		0	
Rückstand														
Waggon	Eas, Eaos, Eaons		Rnsz, Rs,Res		Rs, Rns-z		Rns-z		Rs Waggons Privatbahn		Rns-z		Rns-z, bei Einzelverkehr 50cm Abstand	
Zusatz			Zg. 47833 Str. Kl.:D bei RnSZ		Str.Kl.: D4		Str.Kl.: D		Reihung erforderlich		Reihung erforderlich		Str.Kl.: D	
Tag	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														
1														
<b>Summe</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Abb. 40: MS Excel-Datei „Lieferplan“ (Auszug)<sup>280</sup>

<sup>280</sup> Quelle: voestalpine Stahl Donawitz.





<b><u>Vorschau Kindberg Verladung</u></b>				
<b>Lieferdatum:</b>				
	Qualität	Farbe	Lager	Ort
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				

Abb. 43: MS Excel-Datei „Verladepriorität Kindberg“<sup>283</sup>

<sup>283</sup> Quelle: voestalpine Stahl Donawitz.



voestalpine Stahl Donawitz GmbH & Co KG

**Spediteur**

Zechner Transport GmbH  
 Bundesstrasse 3  
 8753 Fohnsdorf  
 Österreich

Nachstehendes Material soll ab Donawitz geliefert werden

**Daten voestalpine Stahl Donawitz GMBH**

<b>Auftrag:</b>	357406 / 1
<b>Material:</b>	E19FCRS
<b>Länge [m]:</b>	5.9
<b>Dimension [mm]:</b>	160x160
<b>Stückgewicht [kg]:</b>	1180
<b>Stückanzahl:</b>	21
<b>Beladung:</b>	Kranbeladung von hinten
<b>Beladestelle:</b>	HZA (Tor 165)
<b>Beladzeit:</b>	Montag-Freitag 6-20 Uhr

**Daten Warenempfänger**

<b>Versandadresse:</b>	Stahlwerk Annahütte Max Aicher GmbH & Co KG 83404 Hammerau
<b>Entladezeit:</b>	Mo-Fr 6-18 Uhr
<b>Entladungsart:</b>	Magnetentladung

**Aufteilung bzw. Beladung für einen LKW**

Datum	Anzahl LKWs
10.7.	1
<b>Summe</b>	<b>1</b>

Bei Nichteinhaltung der angeführten Beladetermine bitte um Rücksprache!

**Ladung**

Erfolgt nach max. zulässigem Gesamtgewicht; das Gewicht wird mittels Waage bei Portier 4 festgestellt.

**Preis pro LKW**

550 €

  
 EINEN SCHRITT VORAUSS.

Abb. 45: MS Word-Datei „Auftragsbestätigung“ (Seite 1)<sup>285</sup><sup>285</sup> Quelle: voestalpine Stahl Donawitz.

voestalpine Stahl Donawitz GmbH & Co KG

**LKW-Anforderung**

Aufbaufestigkeit des LKW und Ausführung der Zurrpunkte gemäß gültiger EU-Norm

Die Festigkeit zusätzlicher Einrichtungen zur Ladungssicherung (z.B. Steckungen) muss durch Bestätigung des Herstellers nachgewiesen werden können!

**Anforderung und Menge Verlademittel**

Ausreichende Anzahl an Zurrgurten in EU-normgerechter Ausführung;  
LC von mind. 2000 daN Formschluss

Ausreichende Anzahl an Antirutschmatten mit mind. 8 mm Dicke und  $\mu=0,6$

Ausreichende Anzahl an Schutzmaterialien (zB: Schläuche, Kantenschoner)

Wenn keine Absicherung nach vorne möglich ist (z.B. durch Steckungen, Stirnwand) gilt:  
5 Stk. Paletten (bei Kombi 10): gute, technisch einwandfreie Euro-Paletten oder  
2 Stk. Kantholz (bei Kombi 4): Querschnitt 20x15cm

***Unsachgemäßer Transport und daraus resultierende Schäden fallen ausschließlich in den Verantwortungsbereich des Auftragnehmers.***

**Sicherheitsbestimmungen**

1. Schutzausrüstung Fahrer

- Sicherheitsschuhe
- Handschuhe
- Arbeitskleidung
- Warnweste
- Schutzhelm (bei Portier 4 leihweise erhältlich)
- Schutzbrille (bei der Verladestelle leihweise erhältlich)

***Der Fahrer muss bei der Anmeldung beim Portier die Schutzausrüstung bereits angelegt haben, ansonsten darf er das Werksgelände nicht befahren !!***

2. Allgemeines

- Im Werksgelände gilt die StVO und eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 km/h.
- Die geltenden Sicherheitsbestimmungen sind auf dem Werksgelände einzuhalten.
- Den Lenkern ist es untersagt, ohne Absprache mit der Verlademannschaft die Verladezone zu verlassen.
- Den Anweisungen des Werksschutzes und der Verlademannschaft ist Folge zu leisten.
- Dem Fahrer ist es nicht gestattet sein Fahrzeug mit ungesicherter Ladung in Betrieb zu nehmen.
- Es dürfen nur die LKW-Lenker auf das Werksgelände.
- Der Fahrer muss in jenem Umfang die deutsche Sprache beherrschen, damit eine klare Verständigung möglich ist.
- Mehrzeiten bzw. Standzeiten werden nicht gesondert vergütet.

**voestalpine**  
EINEN SCHRITT VORAUSS.

Abb. 46: MS Word-Datei „Auftragsbestätigung“ (Seite 2)<sup>286</sup>

<sup>286</sup> Quelle: voestalpine Stahl Donawitz.

## voestalpine Stahl Donawitz GmbH &amp; Co KG

3. Bewilligungen

Sämtliche notwendige in- und ausländische Bewilligungen sind auf eigene Kosten vom Auftragnehmer beizubringen. Die Inanspruchnahme des Auftraggebers für fehlende bzw. unzureichende Bewilligungen führt zum Rückforderungsanspruch gegenüber dem Auftragnehmer.

**Ablauf LKW-Beladung**

Portier 4: Anmeldung (mit Schutzausrüstung)  
Verwiegung leerer LKW und Übergabe Wiegeschein an Fahrer  
Sicherheitsunterweisung

Verladestelle: Übergabe Wiegeschein von Fahrer an Lademeister  
Überprüfung LKW und Verlademittel  
Verladung LKW  
Kontrolle Ladungssicherung  
Aushändigung Frachtpapiere

Portier 4: Verwiegung beladener LKW  
bei einer Gewichtsüberschreitung des max. zulässigen Gesamtgewichtes (unter Berücksichtigung der Toleranzen) darf der LKW das Werksgelände nicht verlassen.  
Aushändigung des Wiegescheins

**Werden die genannten Voraussetzungen nicht erfüllt, behält sich die voestalpine Stahl Donawitz GmbH & Co KG das Recht vor, den LKW nicht zu beladen ! Daraus entstehende Mehrkosten werden an die Spedition bzw. den Frächter weiter verrechnet.**



Anfahrtskizze voestalpine Stahl Donawitz GmbH & Co KG

**Ansprechpartner voestalpine Stahl Donawitz**

Herr DI(FH) Morgenstern 03842/5030425/3468  
Herr DI(FH) Radl 03842/5030425/3361

**voestalpine**  
EINEN SCHRITT VORÄUS.

Abb. 47: MS Word-Datei „Auftragsbestätigung“ (Seite 3)<sup>287</sup>

<sup>287</sup> Quelle: voestalpine Stahl Donawitz.

C C 3										WALZWERK												
Prod. Tag	Sch. Anz.	Werks- marke	ZUS	VT	LF/	B. Stat.	Guß- Kon	CC3	Freitext	Fmt Nr	RH	RÜ	UG	Sch. Anz.	Werks- marke	ZUS	EndDim	Stück	WW	Frei- text		
																	1	2	VBL	KNU	Man	text
	5	SB8X60R	0U0	0	LF	-	071106	K	DAMM	5												
2007	1	R100SC-A	HU0	0	LF	-	071010	K	DAMM, SCHICHT 3	5	1											
1123	5	R100SE	HU0	0	LF	-	071010	K		5	5											
FREI	5	SB8X87L	0U0	0	LF	-	071112	H	DAMM, 1. KE	5				5	SB8X87L	0U0	132	132	102	204	5	
44	1	PK24ABX84N	0U0	0	LF	-	070904	H	28.11.	5				1	PK24ABX84N	0U0	130	130	21	42	5	
Frei- gabe	3	PK24ABX84N	0U0	0	LF	-	070904	H		5				3	PK24ABX84N	0U0	130	130	63	126	5	
--	1	PK24ABX84N	0U0	0	LF	-	071003	H		5				1	PK24ABX84N	0U0	130	130	21	42	5	
	1	PK23ABX82L	0U0	0	LF	-	071109	H		5				1	PK23ABX82L	0U0	130	130	21	42	5	
	3	PK23ABX16R	0U0	0	LF	-	070910	H	28.11.	5				3	PK23ABX16R	0U0	130	130	63	126	5	
	2	PK22AX96T	0U0	0	LF	-	071020	H		5				2	PK22AX96T	0U0	130	130	39	78	5	
1124	2	PK22AX96T	0U0	0	LF	-	071020	H		5				2	PK22AX96T	0U0	130	130	39	78	5	
SAMS	1	PK22AX96T	0U0	0	LF	-	071020	H		5				1	PK22AX96T	0U0	130	130	20	40	5	
45	6	U500SE	0UX	0	KD	-	071112	H	DAMM, STAPEL	5				6	U500SE	0UX	132	132	125	250	5	
	2	F355CUX87N	0U0	0	LF	-	071031	H	DAMM, STAPEL, 28.11.	5				2	F355CUX87N	0U0	130	130	39	78	5	
	3	F355CUX87N	0U0	0	LF	-	071031	H		5				3	F355CUX87N	0U0	130	130	59	118	5	
--	1	PK36ACRMD	0U0	0	LF	-	071029	H	DAMM, STAPEL, 28.11.	5				1	PK36ACRMD	0U0	130	130	20	40	5	
	4	PK36ACRMD	0U0	0	LF	-	071029	H		5				4	PK36ACRMD	0U0	130	130	78	156	5	
	1	PK43ACRMD	0U0	0	LF	-	071107	H	DAMM, STAPEL, 28.11.	5				1	PK43ACRMD	0U0	130	130	20	40	5	
	2	PK29L	0U0	0	LF	-	070917	K	DAMM	5												
1125	3	PK29L	0U0	0	LF	-	071113	K		5												
S0NN	2	PK29L	0U0	0	LF	-	071113	K	DAMM	5												
40	3	PK29L	0U0	0	LF	-	071120	K		5												
	5	PK6AX47U	0U0	1	LF	-			HZA	5												
	5			1		-			FS62LX67A	5												
--	5	U55CRUX24N	0UX	0	LF	-	071112	H	DAMM, STAPEL	5				5	U55CRUX24N	0UX	150	150	97	194	5	
	3	U44CHSX39N	0UX	0	LF	-	070831	H	DAMM, STAPEL	5				3	U44CHSX39N	0UX	150	150	73	146	5	
	2	U44CHSX39N	0UX	0	LF	-	071108	H	WARSTEIN	5				2	U44CHSX39N	0UX	150	150	52	104	5	

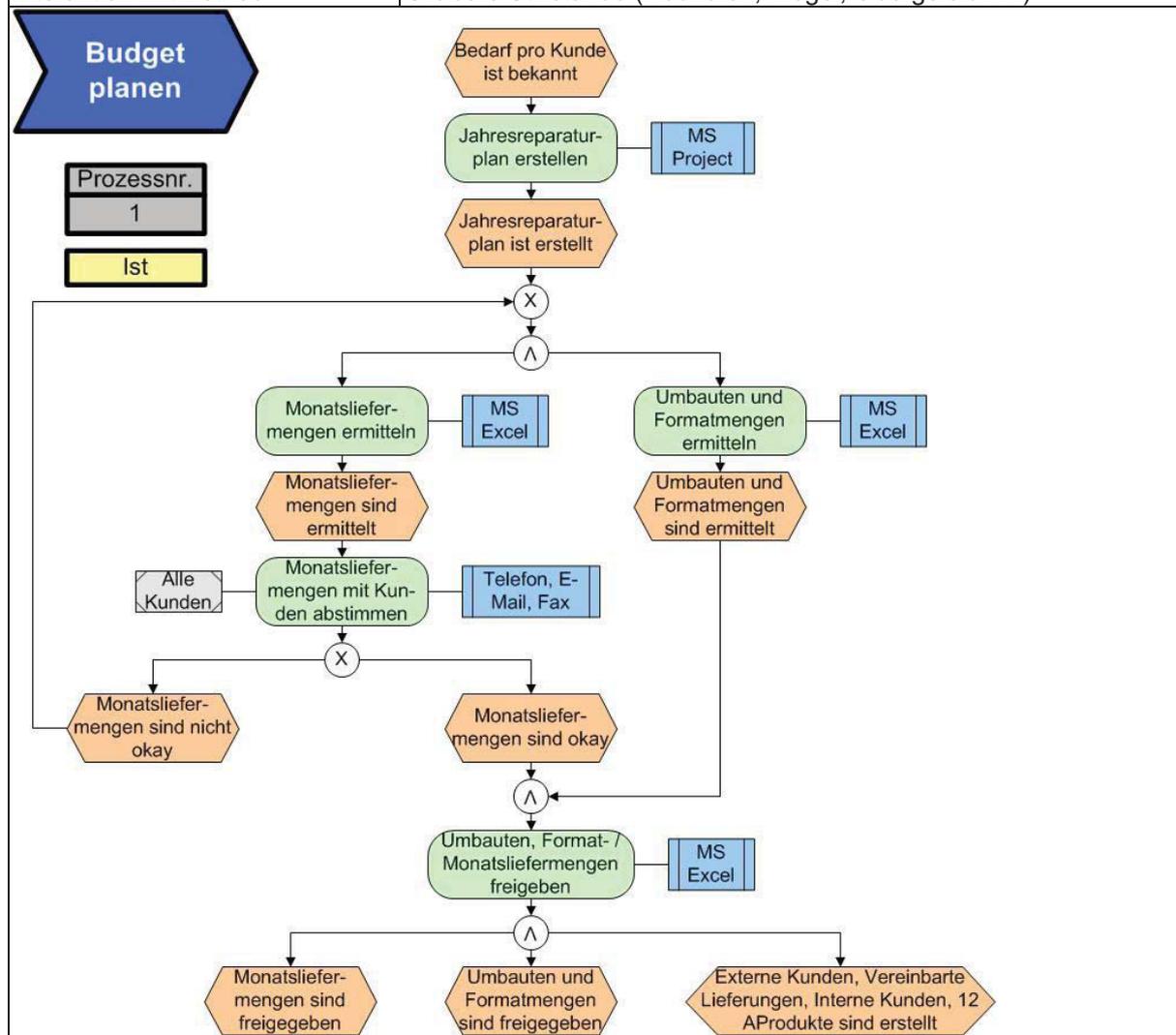
Abb. 48: Sequenzfolge<sup>288</sup>

<sup>288</sup> Quelle: voestalpine Stahl Donawitz.

### 10.2.3. Erweiterte ereignisgesteuerte Prozessketten

#### Prozess „Budget planen“

Horizont	1 Jahr
Revisionen	jährlich
Granularität	Monat
Startpunkt(e)	Bedarf pro Kunde ist bekannt
Input(s)	Bedarf pro Kunde
Endpunkt(e)	Monatsliefermengen, Umbauten und Formatmengen sind freigegeben
Output(s)	Jahresreparaturplan, Monatsliefermengen, Umbauten, Formatmengen, Externe Kunden, Vereinbarte Lieferungen, Interne Kunden, AProdukte
Bezug	Kunde
Verwendete Medien / Systeme	MS Excel, MS Project, Telefon, E-Mail, Fax
Zusätzliche Berücksichtigungen	Umbauten, Formatmengen, Tiegelzustellungen, OG-Wartungen RH
Typische Tätigkeit	Jahresmengen auf Monate aufteilen
Interaktion mit Kunden	Gespräche bezüglich Monatsliefermengen
Interaktion mit Betrieb	Größere Stillstände (Hochofen, Tiegel, Obergefäß RH)

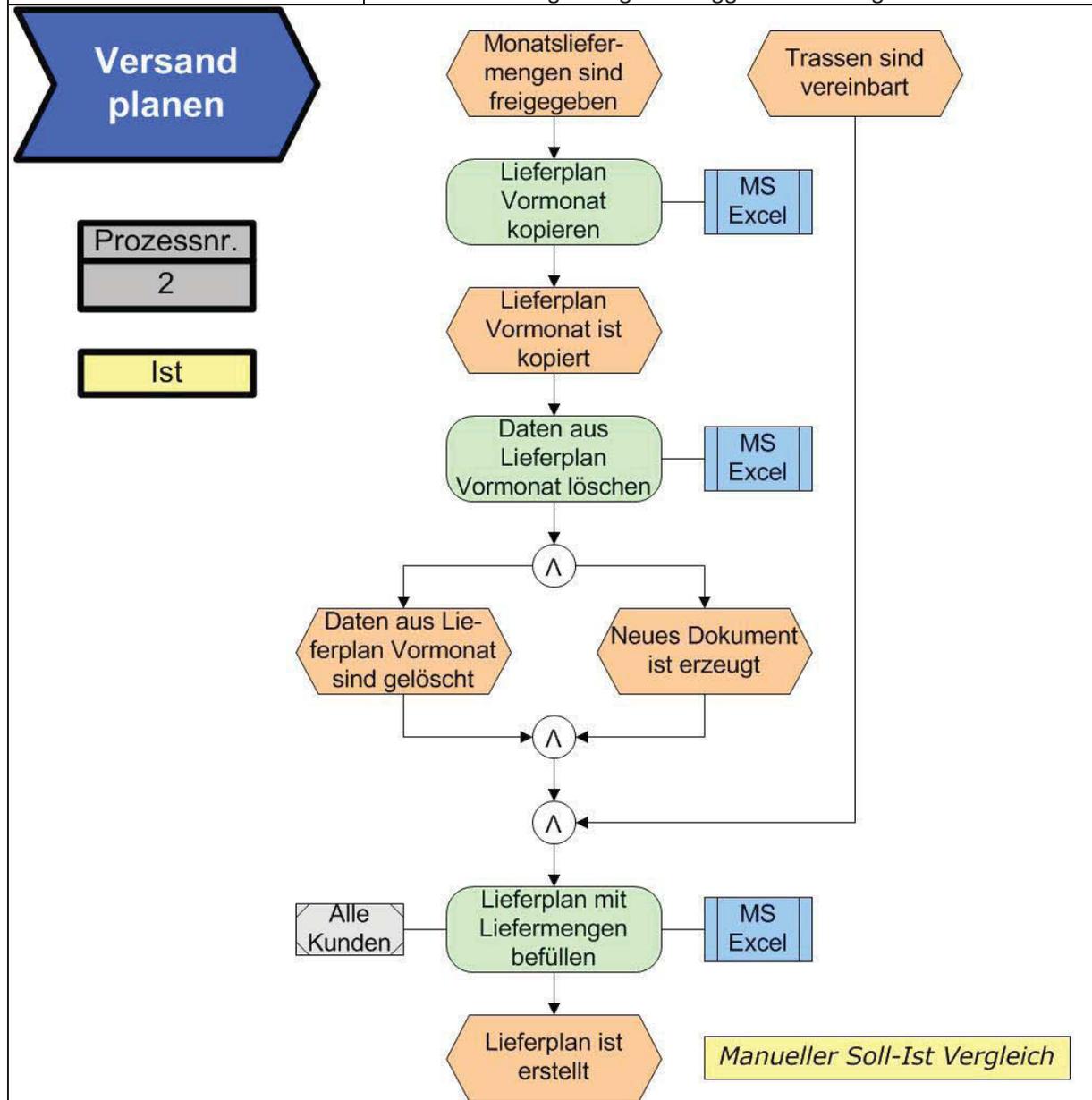


Tab. 37: Prozess „Budget planen“<sup>289</sup>

<sup>289</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

**Prozess „Versand planen“**

Horizont	1 Monat
Revisionen	monatlich
Granularität	Tag
Startpunkt(e)	Monatsliefermengen sind freigegeben
Input(s)	Monatsliefermengen, vereinbarte Trassen
Endpunkt(e)	Lieferplan ist erstellt
Output(s)	Lieferplan
Bezug	Kunde
Verwendete Medien / Systeme	MS Excel
Zusätzliche Berücksichtigungen	vereinbarte Trassen, Lagerstand
Typische Tätigkeit	Lieferplan mit Liefermengen befüllen
Interaktion mit Kunden	Abklärung Bedarfsmeldung
Interaktion mit Betrieb	Verkehrsabteilung bezüglich Waggon-Bestellung

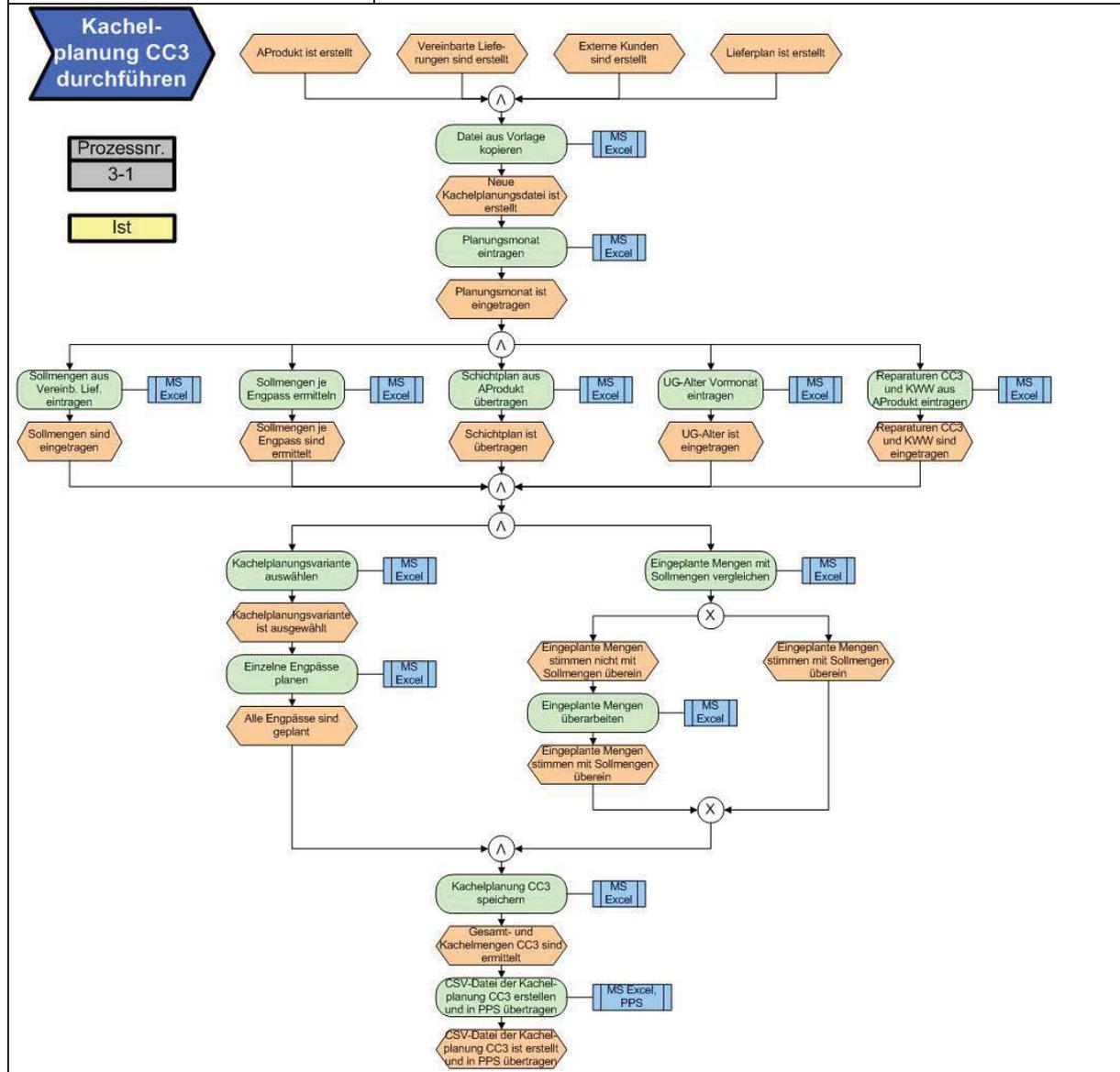


Tab. 38: Prozess „Versand planen“<sup>290</sup>

<sup>290</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

**Prozess „Kachelplanung CC3 durchführen“**

Horizont	1 Monat
Revisionen	monatlich
Granularität	Tag / Schicht
Startpunkt(e)	Vereinbarte Lieferungen, Externe Kunden, AProdukt und Lieferplan sind erstellt
Input(s)	Vereinbarte Lieferungen, Externe Kunden, AProdukt, Lieferplan
Endpunkt(e)	CSV-Datei der Kachelplanung CC3 ist erstellt und in PPS übertragen
Output(s)	Gesamt- und Kachelmengen CC3
Bezug	Kunde / Aggregat
Verwendete Medien / Systeme	MS Excel, PPS
Zusätzliche Berücksichtigungen	AProdukt, Lieferplan
Typische Tätigkeit	Sollmenge je Kunde auf Tage und Aggregate aufteilen
Interaktion mit Kunden	
Interaktion mit Betrieb	

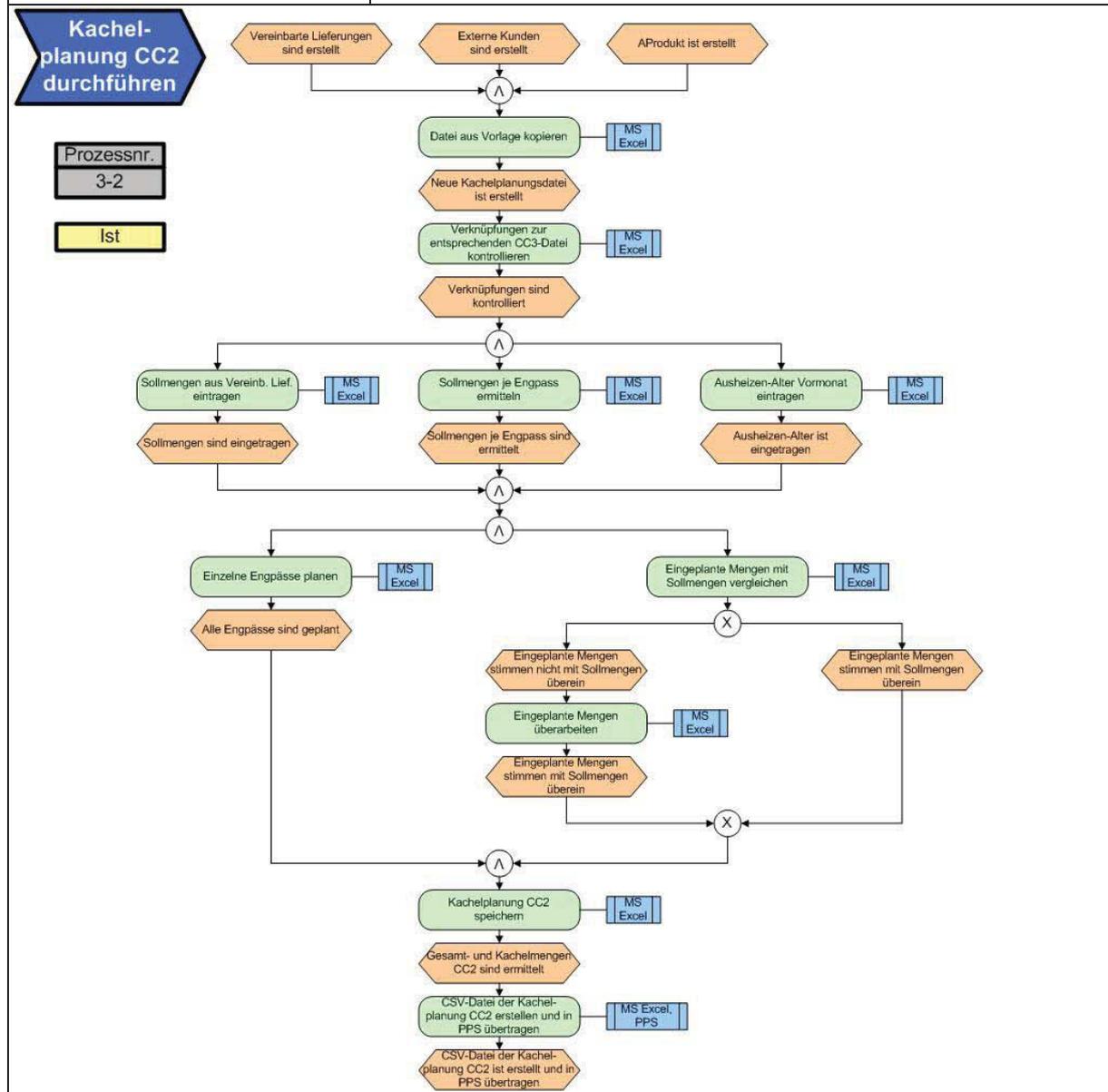


Tab. 39: Prozess „Kachelplanung CC3 durchführen“<sup>291</sup>

<sup>291</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

**Prozess „Kachelplanung CC2 durchführen“**

Horizont	1 Monat
Revisionen	monatlich
Granularität	Tag / Schicht
Startpunkt(e)	Vereinbarte Lieferungen, Externe Kunden und AProdukt sind erstellt
Input(s)	Vereinbarte Lieferungen, Externe Kunden, AProdukt
Endpunkt(e)	CSV-Datei der Kachelplanung CC2 ist erstellt und in PPS übertragen
Output(s)	Gesamt- und Kachelmengen CC2
Bezug	Kunde / Aggregat
Verwendete Medien / Systeme	MS Excel, PPS
Zusätzliche Berücksichtigungen	AProdukt, BDM-Walzungen
Typische Tätigkeit	Sollmenge je Kunde auf Tage und Aggregate aufteilen
Interaktion mit Kunden	
Interaktion mit Betrieb	

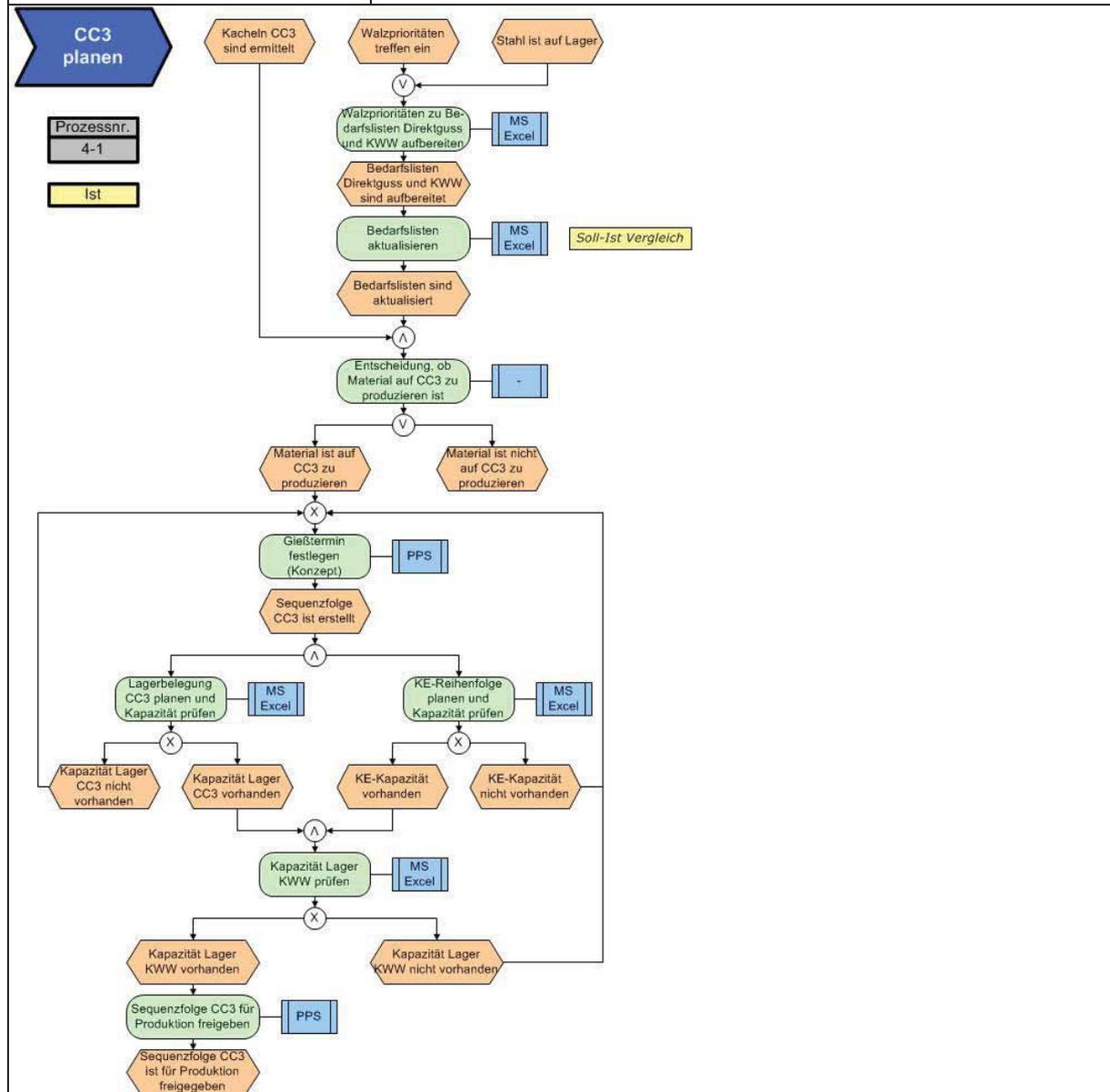


Tab. 40: Prozess „Kachelplanung CC2 durchführen“<sup>292</sup>

<sup>292</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

**Prozess „CC3 planen“**

Horizont	1-2 Wochen
Revisionen	wöchentlich / täglich
Granularität	Schicht
Startpunkt(e)	Walzprioritäten treffen ein
Input(s)	Walzprioritäten, Kacheln CC3, Lagerstand
Endpunkt(e)	Sequenzfolge CC3 ist für Produktion freigegeben
Output(s)	Sequenzfolge CC3
Bezug	Kunde / nachfolgende Aggregate / Werksmarke
Verwendete Medien / Systeme	MS Excel, PPS
Zusätzliche Berücksichtigungen	Kacheln CC3, Kapazitäten Lager CC3, Lager KWW, KE, Lagerstand
Typische Tätigkeit	Sequenzfolge erstellen
Interaktion mit Kunden	
Interaktion mit Betrieb	

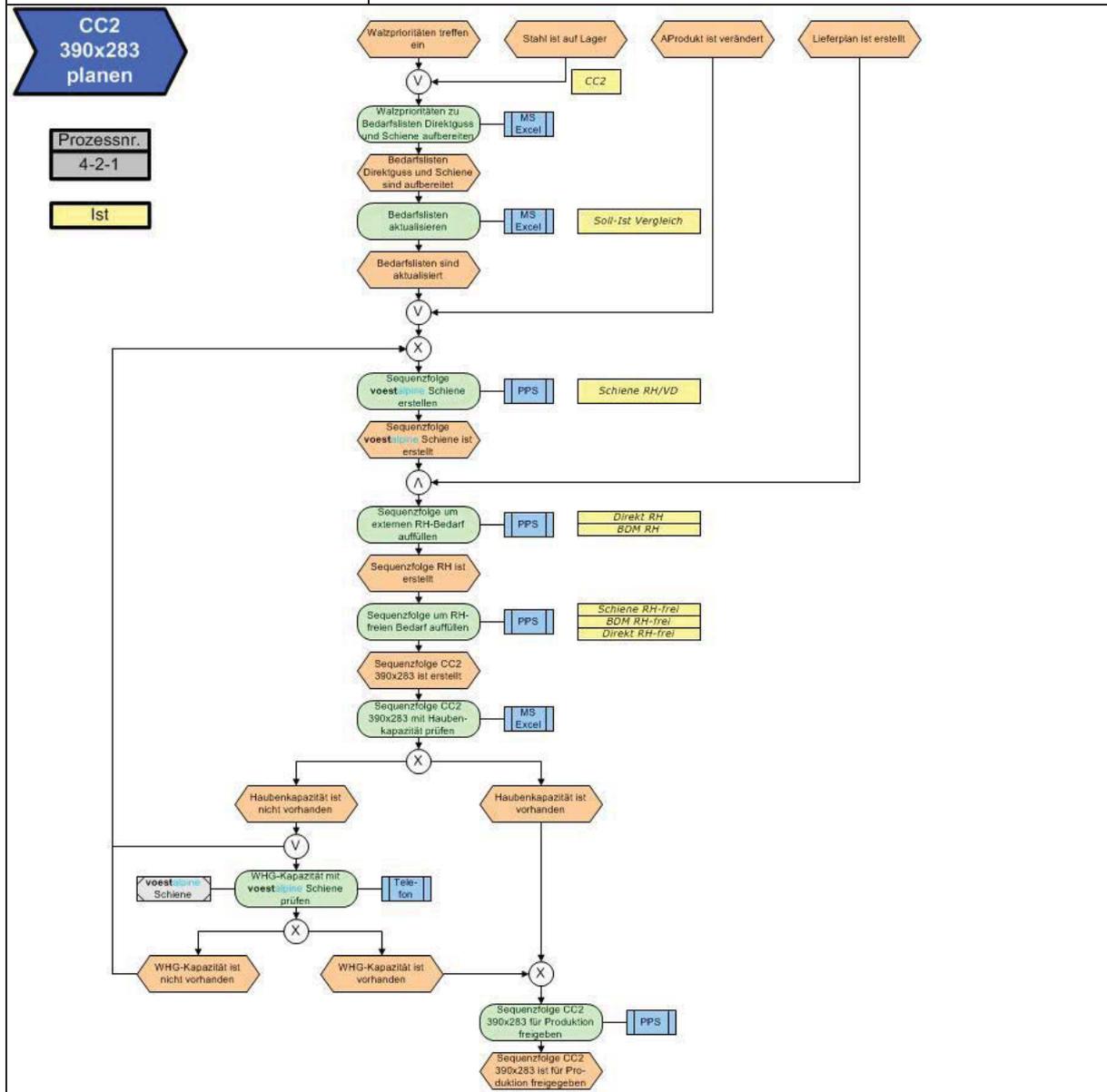


Tab. 41: Prozess „CC3 planen“<sup>293</sup>

<sup>293</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

**Prozess „CC2 390x283 planen“**

Horizont	1-2 Wochen
Revisionen	wöchentlich / täglich
Granularität	Schicht
Startpunkt(e)	Walzprioritäten treffen ein
Input(s)	Walzprioritäten, AProdukt, Lieferplan, Lagerstand
Endpunkt(e)	Sequenzfolge CC2 390x283 ist für Produktion freigegeben
Output(s)	Sequenzfolge CC2 390x283
Bezug	Werksmarke
Verwendete Medien / Systeme	PPS, MS Excel, Telefon
Zusätzliche Berücksichtigungen	RH-Bedarf, RH-freier Bedarf, Kapazitäten Hauben und WHG, Lagerstand
Typische Tätigkeit	Sequenzfolge erstellen
Interaktion mit Kunden	WHG-Kapazität mit voestalpine Schiene prüfen
Interaktion mit Betrieb	

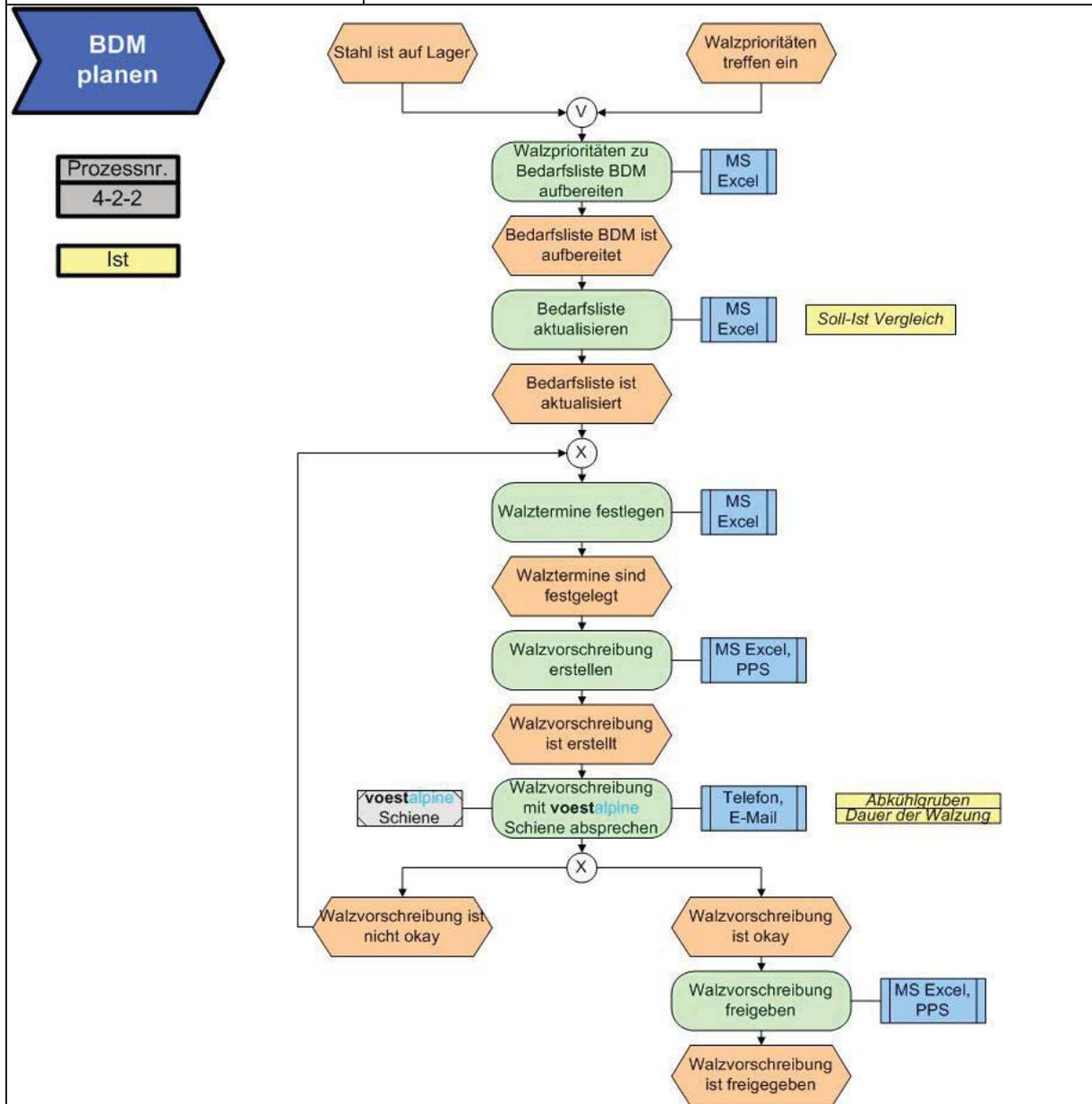


Tab. 42: Prozess „CC2 390x283 planen“<sup>294</sup>

<sup>294</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

**Prozess „BDM planen“**

Horizont	1-2 Wochen
Revisionen	wöchentlich / täglich
Granularität	Tag / Schicht
Startpunkt(e)	Walzprioritäten treffen ein
Input(s)	Walzprioritäten, Lagerstand
Endpunkt(e)	Walzvorschreibung ist freigegeben
Output(s)	Walzvorschreibung
Bezug	Kunde / Werksmarke
Verwendete Medien / Systeme	MS Excel, PPS, Telefon, E-Mail
Zusätzliche Berücksichtigungen	Walztermine, Abkühlgruben, Dauer der Walzung, Lagerstand
Typische Tätigkeit	Walzvorschreibung erstellen
Interaktion mit Kunden	Walzvorschreibung mit <b>voestalpine</b> Schiene absprechen
Interaktion mit Betrieb	

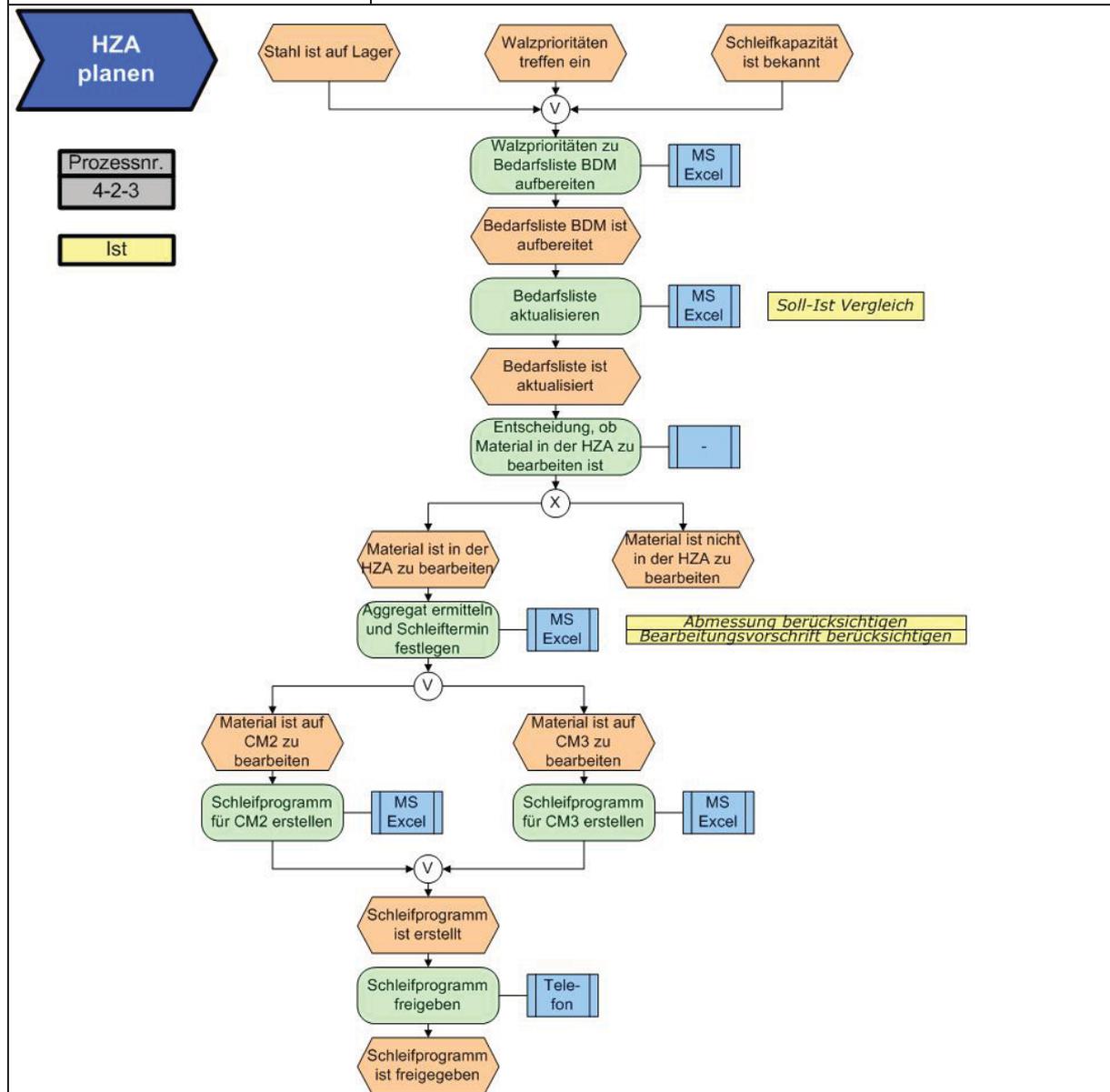


Tab. 43: Prozess „BDM planen“<sup>295</sup>

<sup>295</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der **voestalpine** Stahl Donawitz.

**Prozess „HZA planen“**

Horizont	1-2 Wochen
Revisionen	wöchentlich / täglich
Granularität	Tag / Schicht
Startpunkt(e)	Walzprioritäten treffen ein
Input(s)	Walzprioritäten, Lagerstand, Schleifkapazität
Endpunkt(e)	Schleifprogramm ist freigegeben
Output(s)	Schleifprogramm
Bezug	Kunde / Werksmarke
Verwendete Medien / Systeme	MS Excel, Telefon
Zusätzliche Berücksichtigungen	Schleifkapazität, Abmessungen, Bearbeitungsvorschriften, Lagerstand
Typische Tätigkeit	Schleifprogramm erstellen
Interaktion mit Kunden	
Interaktion mit Betrieb	

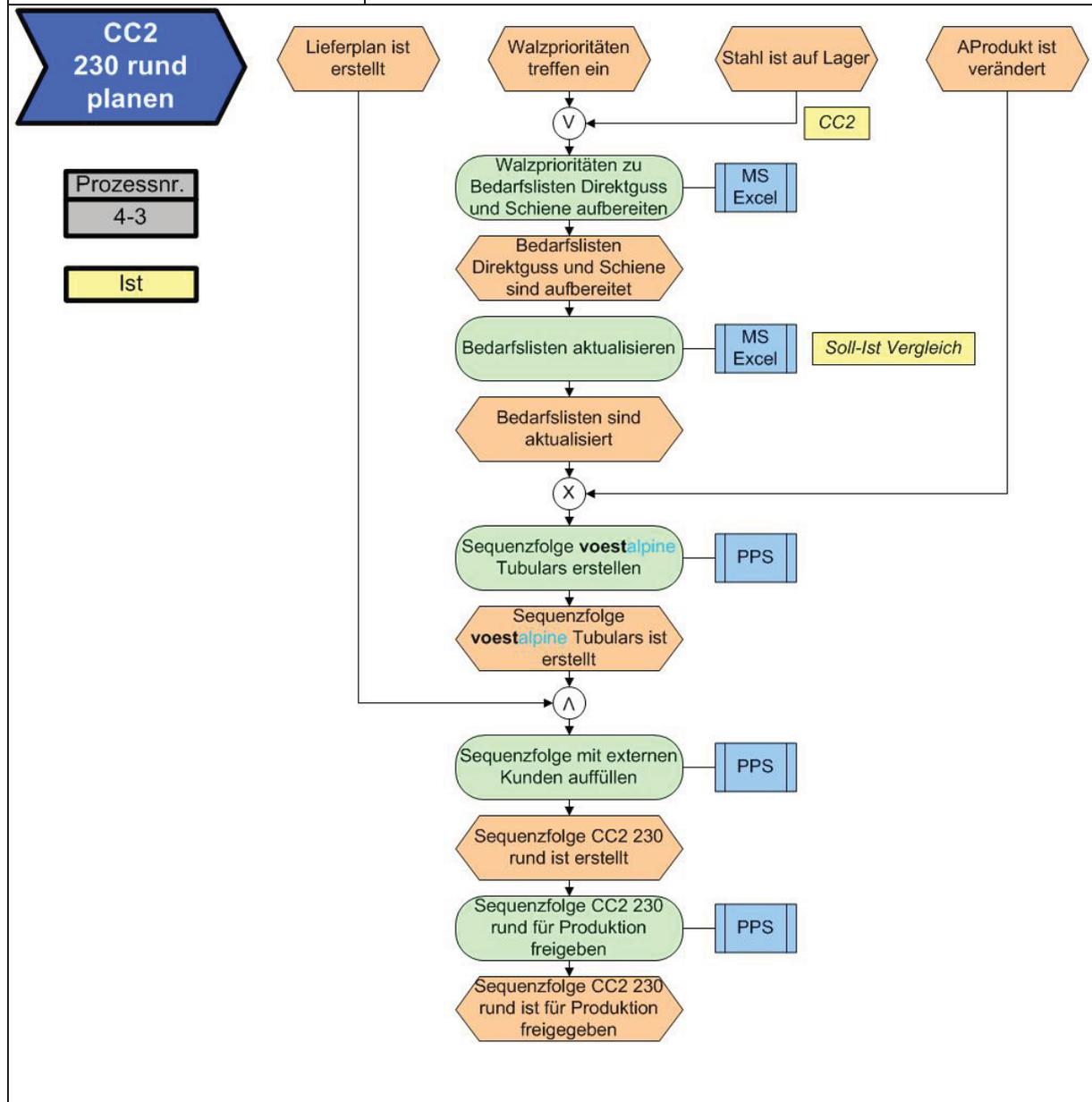


Tab. 44: Prozess „HZA planen“<sup>296</sup>

<sup>296</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

**Prozess „CC2 230 rund planen“**

Horizont	1-2 Wochen
Revisionen	wöchentlich / täglich
Granularität	Schicht
Startpunkt(e)	Walzprioritäten treffen ein
Input(s)	Walzprioritäten, AProdukt, Lieferplan, Lagerstand
Endpunkt(e)	Sequenzfolge CC2 230 rund ist für Produktion freigegeben
Output(s)	Sequenzfolge CC2 230 rund
Bezug	Kunde / Werksmarke
Verwendete Medien / Systeme	MS Excel, PPS
Zusätzliche Berücksichtigungen	AProdukt, Lieferplan, Lagerstand
Typische Tätigkeit	Sequenzfolge erstellen
Interaktion mit Kunden	
Interaktion mit Betrieb	

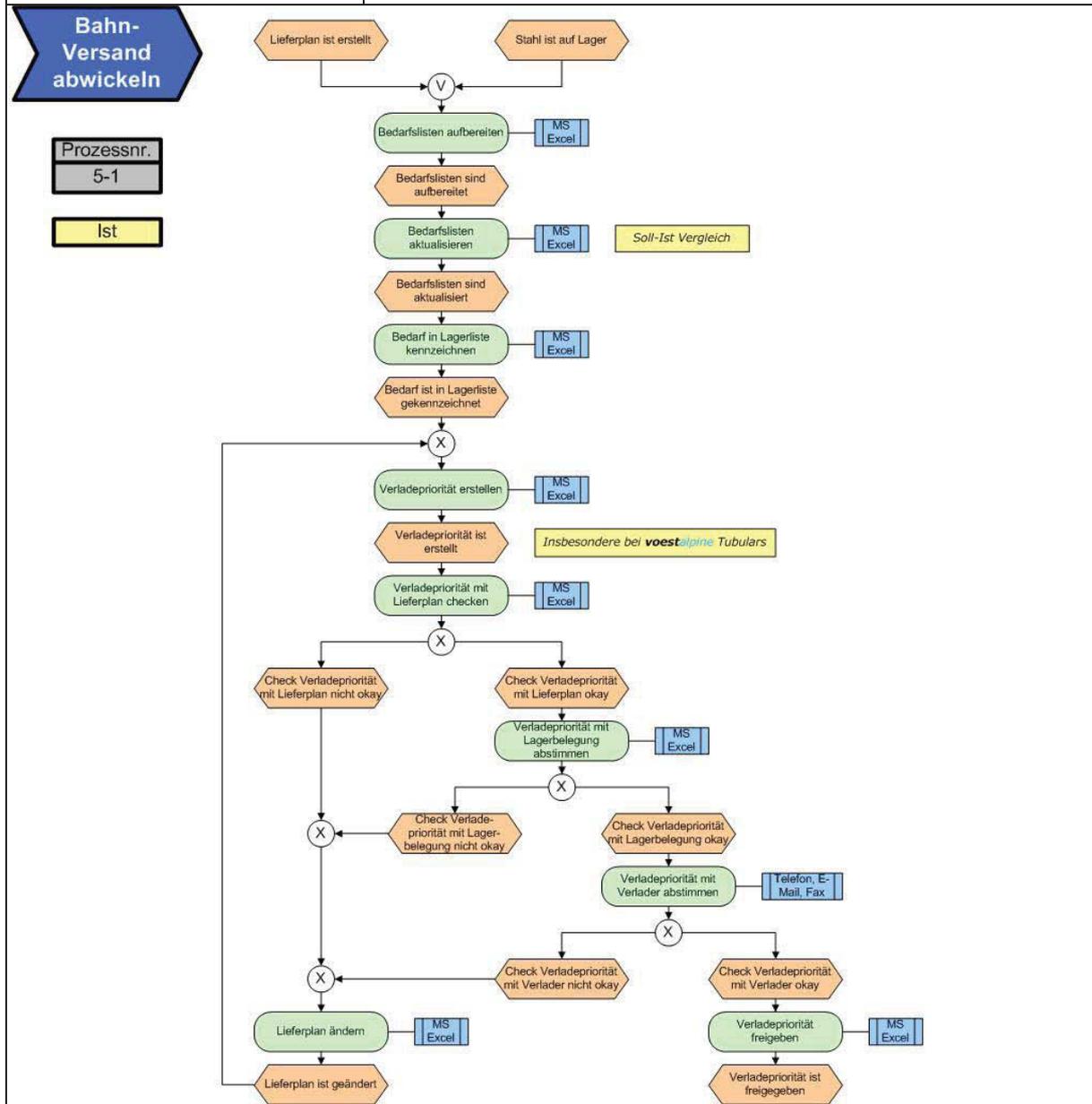


Tab. 45: Prozess „CC2 230 rund planen“<sup>297</sup>

<sup>297</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

**Prozess „Bahn-Versand abwickeln“**

Horizont	1 Woche
Revisionen	wöchentlich / täglich
Granularität	Tag / Schicht
Startpunkt(e)	Lieferplan ist erstellt, Stahl ist auf Lager
Input(s)	Lieferplan, Lagerstand
Endpunkt(e)	Verladepriorität ist freigegeben
Output(s)	Verladepriorität
Bezug	Kunde / Auftrag
Verwendete Medien / Systeme	MS Excel, Telefon, E-Mail, Fax
Zusätzliche Berücksichtigungen	Lieferplan, vereinbarte Trassen, Lagerstand
Typische Tätigkeit	Verladepriorität erstellen
Interaktion mit Kunden	
Interaktion mit Betrieb	

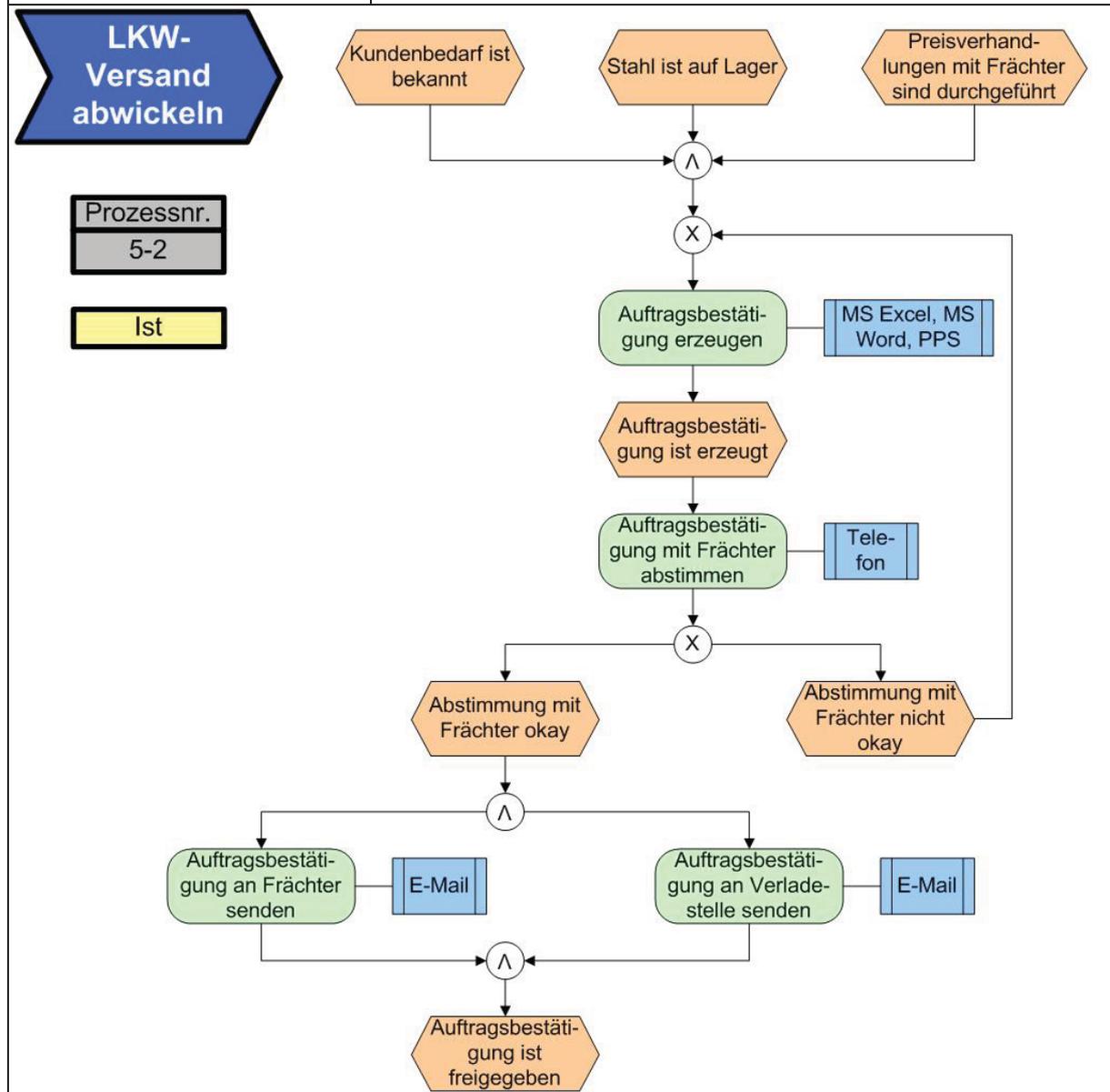


Tab. 46: Prozess „Bahn-Versand abwickeln“<sup>298</sup>

<sup>298</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

**Prozess „LKW-Versand abwickeln“**

Horizont	1 Woche
Revisionen	wöchentlich / täglich
Granularität	Tag / Schicht
Startpunkt(e)	Kundenbedarf ist bekannt, Stahl ist auf Lager, Preisverhandlungen mit Frächter durchgeführt
Input(s)	Kundenbedarf, Lagerstand, ausgehandelte Preise
Endpunkt(e)	Auftragsbestätigung ist freigegeben
Output(s)	Auftragsbestätigung
Bezug	Kunde / Auftrag
Verwendete Medien / Systeme	PPS, MS Excel, MS Word, Telefon, E-Mail
Zusätzliche Berücksichtigungen	Kundenbedarf, Lagerstand, mit Frächter ausgehandelte Preise
Typische Tätigkeit	Auftragsbestätigung erstellen
Interaktion mit Kunden	
Interaktion mit Betrieb	

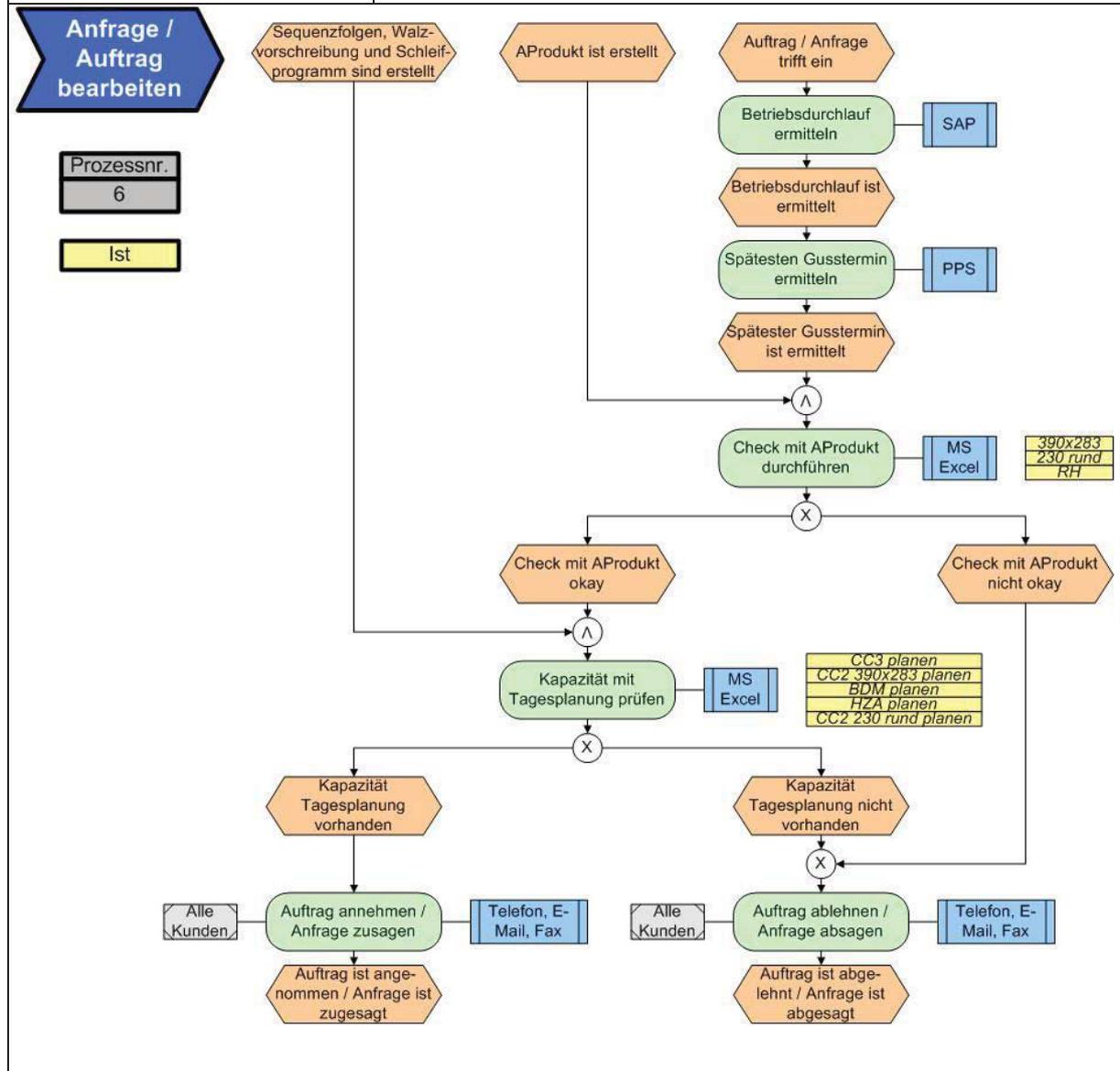


Tab. 47: Prozess „LKW-Versand abwickeln“<sup>299</sup>

<sup>299</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

**Prozess „Anfrage / Auftrag bearbeiten“**

Horizont	
Revisionen	
Granularität	Tag / Schicht
Startpunkt(e)	Anfrage / Auftrag trifft ein
Input(s)	Anfrage / Auftrag, AProdukt, Sequenzfolge CC3, Sequenzfolge CC2 390x283, Walzvorschreibung, Schleifprogramm, Sequenzfolge CC2 230 rund
Endpunkt(e)	Anfrage / Auftrag ist zugesagt / abgelehnt
Output(s)	Zusage / Ablehnung Anfrage / Auftrag
Bezug	Werksmarke und Produktionsroute
Verwendete Medien / Systeme	SAP, PPS, MS Excel, Telefon, E-Mail, Fax
Zusätzliche Berücksichtigungen	
Typische Tätigkeit	Kapazität mit Tagesplanung prüfen
Interaktion mit Kunden	Anfrage / Auftrag zusagen / absagen
Interaktion mit Betrieb	



Tab. 48: Prozess „Anfrage / Auftrag bearbeiten“<sup>300</sup>

<sup>300</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

## 10.2.4. Walzprioritäten und Bedarfslisten

WALZPROGRAMM UFR + Halbzeug										Erzeugung in t			
OKTOBER 07										UFR		Halbzeug	
01.11.2007 07:54													
KW	TG	WT	Profil	Werksmarke	VBL	UFR[t]	Sum[t]	Kunde	LMAX	PRAEL	IST	PRAEL	IST
40	1	MO	V150E3	SI7890B	18	108		SL, Stockholm		1542	108		
			V150E3	SI7890B	31	186		SL, Stockholm			185		
			V150E3	SI7890B	9	54		VAS-Lagerauftr			54		
			V150E3	SI79122	7	42		KO-Lager VAE	60000		42		
			V150E3	SI79122	13	78		Vossloh, Fere			78		
			V150E3	SI79122	60	353	821	Vossloh Nordie			343		
			V150E6	SI7890B	177	721		SNCF, Sauton	80000		721		
	2	DI	V150E6	SI7890B	142	578	1209	SNCF, Sauton	80000	1479	578		
			ZU50EGA2	SI5590XZU	75	451		SNCF, Moulin N			451		
			ZU50EGA2	SI5590XZU	6	35		SNCF, Chamiers			35		
			ZU50EGA2	SI7590ZU	3	18		VAS-Lagerauftr			18		
			ZU50EGA2	SI79120ZU	14	86	590	VAS-Lagerauftr			86		
			V160E1	SI7390B	43	311		VAS-Lagerauftr	120000		296		
			V160E1	SI7390B	65	470		BB	120000	1868	470		
			V160E1	SI6790B	17	123		Jernbanverket	40000		118		
			V160E1	SI79120	57	343		VR Rata, Kalpi	50000		337		
			V160E1	SI79120	4	28	1275	JEZ SISTEMAS F			28		
			VISAR51	SI79122	80	470	470	K-Lag.VAE Perw			468		
			V160E1	SI79122	60	434		Banverket, Nas	60000		434		

Abb. 49: Walzpriorität voestalpine Schiene<sup>301</sup>

Marke	Bemerkung	Planung OTC	Menge	Summe	Datum	KE	S	Std. Hub
FG4G		Alternativ	6		28.11.			
FG4G		9x19.11. + 9x22.11. + ...	1000	1006	30.11.			
FS550		Nein	6		29.11.		S	
FS55CVX87N		5x24.11.	42		28.11.		S	
FS58SC	RH	480t KWW	100		26.11.		S	
FS83BX28N		240t CC3	36		29.11.	KE		

Abb. 50: Walzpriorität voestalpine Austria Draht<sup>302</sup>

BestNr.	Internmarke	Verkaufsmarke	Masse in kg	Anmerkung
351300	RN20FL grün	NR119	126.000	Grün markieren
351301	RN20FL hellblau	NR119	126.000	Hellblau markieren
351302	RN20FL weiß	NR119	63.000	Weiß markieren
351303	RN22B	NR186	189.000	
351304	RN22B grün	NR186	63.000	Grün markieren
351305	RN22B hellblau	NR186	630.000	Hellblau markieren

Abb. 51: Walzpriorität voestalpine Tubulars<sup>303</sup>

<sup>301</sup> Quelle: voestalpine Stahl Donawitz.

<sup>302</sup> Quelle: voestalpine Stahl Donawitz.

<sup>303</sup> Quelle: voestalpine Stahl Donawitz.

KW 47, 77-22.77, Stand 20.10.

17.	17.	17.	17.	17.	17.	17.	17.	17.	17.
5178400	802 776,	775,	802 849,	802 765,	803 032				
62	57	54	17	752	84				
7,7	4,7 ✓	5,3	7,2 ✓	18,3	9,2				
		0,3 ✓		15,8 ✓					

17.	17.	17.	17.	17.	17.	18.	18.	18.	18.	18.
5177920	802 802,	877,	878,	877,	880,	802 877,	802 828,	803 013,	803 707,	109,
7	5	26	22	15	12	20	19	12	12	7
36,6	0,8 ✓	0,7 ✓	2,8 ✓	3,1 ✓	2,5 ✓	7,5 ✓	7,7 ✓	2,3 ✓	7,7 ✓	0,8 ✓

18.	18.	18.	18.	18.	18.	18.	18.
803 110,	108,	802 834,	835,	836,	827,	802 768	
3	22	10	12	4	02	37	
0,4 ✓	2,6 ✓	7,7 ✓	7,5 ✓	0,5 ✓	2,5 ✓	3,8 ✓	3,2 ✓

19.	20.	20.	
5175100	802 744,	530,	427,
118	115	22	
37,6	77,6 ✓	10,6 ✓	4 ✓

20.+21.	
5157100	802 778,
10	123
	9,3
	6,3 ✓

Abb. 52: Bedarfsliste<sup>304</sup>

<sup>304</sup> Quelle: voestalpine Stahl Donawitz.

# 10.3. Zu „Integrative Produktionsplanung der voestalpine Stahl Donawitz“

## 10.3.1. Dokumente

voestalpine STAHL DONAWITZ GMBH & CO KG	Lieferungen an EXTERNE Kunden im Geschäftsjahr 2008 / 2009														Leere Zellen ausblenden		
CC2																	
	Apr	Mai	Jun	1. Quartal	Jul	Aug	Sep	2. Quartal	Okt	Nov	Dez	3. Quartal	Jän	Feb	Mär	4. Quartal	Gesamt 1-12
<b>Annahütte</b>																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Stahl Judenburg</b>																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Diro</b>																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Hages</b>																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Platestahl</b>																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ABS</b>																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CC3																Gesamt-Summe	
	Apr	Mai	Jun	1. Quartal	Jul	Aug	Sep	2. Quartal	Okt	Nov	Dez	3. Quartal	Jän	Feb	Mär	4. Quartal	
<b>Annahütte</b>																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Stahl Judenburg</b>																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Leali</b>																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Rothe Erde</b>																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Galperti</b>																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Schmiedag</b>																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Lieferung</b>																	
<b>CC2</b>																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>CC3</b>																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Gesamtlieferung SOLL</b>																	
Gesamtlieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Abb. 53: Integrierte MS Excel-Datei „Externe Kunden“<sup>305</sup>

<sup>305</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

voestalpine STAHL DONAWITZ GMBH & CO KG		Vereinbarte Lieferungen Geschäftsjahr 2008 / 2009																
		Apr	Mai	Jun	1. :Ou.	Jul	Aug	Sep	2. :Ou.	Okt	Nov	Dez	3. :Ou.	Jän	Feb	Mär	4. :Ou.	Gesamt 1-12
<b>voestalpine Schiene</b>																		
CC2																		
Lieferung SOLL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CC3																		
Lieferung SOLL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung SOLL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung IST		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lagerveränderung Stahl CC2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lagerveränderung Stahl CC3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aussenlager Schiene IST		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Körperliche Lieferung</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>voestalpine Austria Draht</b>																		
CC2																		
Lieferung SOLL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CC3																		
Lieferung SOLL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung SOLL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung IST		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lagerveränderung Stahl CC2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lagerveränderung Stahl CC3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aussenlager Draht IST		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Körperliche Lieferung</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Externe Kunden</b>																		
CC2																		
Lieferung SOLL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CC3																		
Lieferung SOLL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung SOLL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung IST		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Lieferung</b>																		
CC2																		
Lieferung SOLL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CC3																		
Lieferung SOLL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung SOLL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung IST		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Erzeugung</b>																		
CC2																		
Erzeugung SOLL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erzeugung IST		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erzeugung PLAN (AProdukt)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erzeugung IST (TQS)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CC3																		
Erzeugung SOLL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erzeugung IST		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erzeugung PLAN (AProdukt)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erzeugung IST (TQS)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Abb. 54: Integrierte MS Excel-Datei „Vereinbarte Lieferungen“ (Auszug)<sup>306</sup>

<sup>306</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

<b>voestalpine</b> <small>STAHL DONAWITZ GMBH &amp; CO KG</small>																	
<b>Lieferungen an INTERNE Kunden</b> <b>Geschäftsjahr 2008 / 2009</b>																	
	Apr	Mai	Jun	1. Qu.	Jul	Aug	Sep	2. Qu.	Okt	Nov	Dez	3. Qu.	Jän	Feb	Mär	4. Qu.	Gesamt 1-12
<b>voestalpine Schiene</b>																	
CC2																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CC3																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Aussenlager Schiene IST</b>																	
Körperliche Lieferung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diff. Körperliche Lieferung - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TSTG Schienen Technik</b>																	
CC2																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CC3																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Aussenlager TSTG IST</b>																	
Körperliche Lieferung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diff. Körperliche Lieferung - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>voestalpine Tubulars</b>																	
CC2																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CC3																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Aussenlager Tubulars IST</b>																	
Körperliche Lieferung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diff. Körperliche Lieferung - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>voestalpine Austria Draht</b>																	
CC2																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CC3																	
Lieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtlieferung IST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz IST - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Aussenlager Draht IST</b>																	
Körperliche Lieferung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diff. Körperliche Lieferung - SOLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Abb. 55: Integrierte MS Excel-Datei „Interne Kunden“<sup>307</sup>

<sup>307</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

voestalpine		AProdukt April 2008																	
STAHL DONAWITZ GMBH & CO KG		Strangguss						Entgasung						Bemerkungen	Datum	Schicht	Bedarf Schrott Zukauf		
Tag	Netto HO 1+4	Gran.	CC2	CC3	WWW	HZA	Summe Chg.	RE Vor. 55	Chg.	RH 1 UG- Alter	UG/ OG	Chg.	RH 2 UG- Alter					UG/ OG	VD 11
6	605		11		KE		11	500	11	11									
Di 14	1430		11	15	KE		26	500	11	22						01.Apr.08	4	670	
22	1375		11	14	14		25	500	11	33							2		
6	1100		4	16	KE	J	20	500	5	38							3		
Mi 14	1375		10	15	KE	J	25	500	14	52						02.Apr.08	1	734	
22	1265		9	14	14		23	500	14	66							4		
6	1375		10	15	KE	J	25	500	14	80							3		
Do 14	1320		9	15	15	J	24	500	14	94						03.Apr.08	1	788	
22	1320		10	14	14		24	500	14	108							4		
6	880			16	KE	J	16	500	0	108							2		
Fr 14	1430		11	15	15	J	26	500	11	119						04.Apr.08	3	724	
22	1375		11	14	14		25	500	11	130							1		
6	1430		11	15	KE	J	26	500	11	141							2		
Sa 14	1430		11	15	15	J	26	500	11	152						05.Apr.08	3	832	
22	1375		11	14	14		25	500	11	163							1		
6	1430		11	15	KE		26	500	11	174							2		
So 14	1430		11	15	15		26	500	11	185						06.Apr.08	3	832	
22	1375		11	14	14		25	500	11	196							1		
6	1430		11	15	KE		26	500	11	207							4		
Mo 14	1430		11	15	15		26	500	11	218						07.Apr.08	2	832	
22	1375		11	14	14		25	500	11	229							3		
6	1100		4	16	KE		20	500	4	233							4		
Di 14	1375		10	15	15		25	500	10	243						08.Apr.08	2	734	
22	1265		9	14	14		23	500	9	252							3		
6	1375		10	15	KE	J	25	500	10	262							1		
Mi 14	1320		9	15	15	J	24	500	9	271						09.Apr.08	4	788	
22	1320		10	14	14		24	500	10	281							2		
6	1375		10	15	KE	J	25	500	10	291							1		
Do 14	1320		9	15	15	J	24	500	9	300						10.Apr.08	4	788	
22	1320		10	14	14		24	500	10	310							2		
117150		12	830	1288	790		2118												
PLAN		660	51045	79212	48190		130257		Chg. pro Tag									22874	
SOLL			0	0	0		0		70,60										
Diff. PLAN-SOLL			51045	79212	48190		130257												
MENGEN STRANGGUSS (F9 zur Aktualisierung)				PLAN	SOLL	Differenz													
CC2 rund		9963		0		9963													
CC2 390x283		41082		0		41082													
Gesamtsumme		51045		0		51045													

Abb. 56: Integrierte MS Excel-Datei „AProdukt“ (Auszug)<sup>308</sup>

<sup>308</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

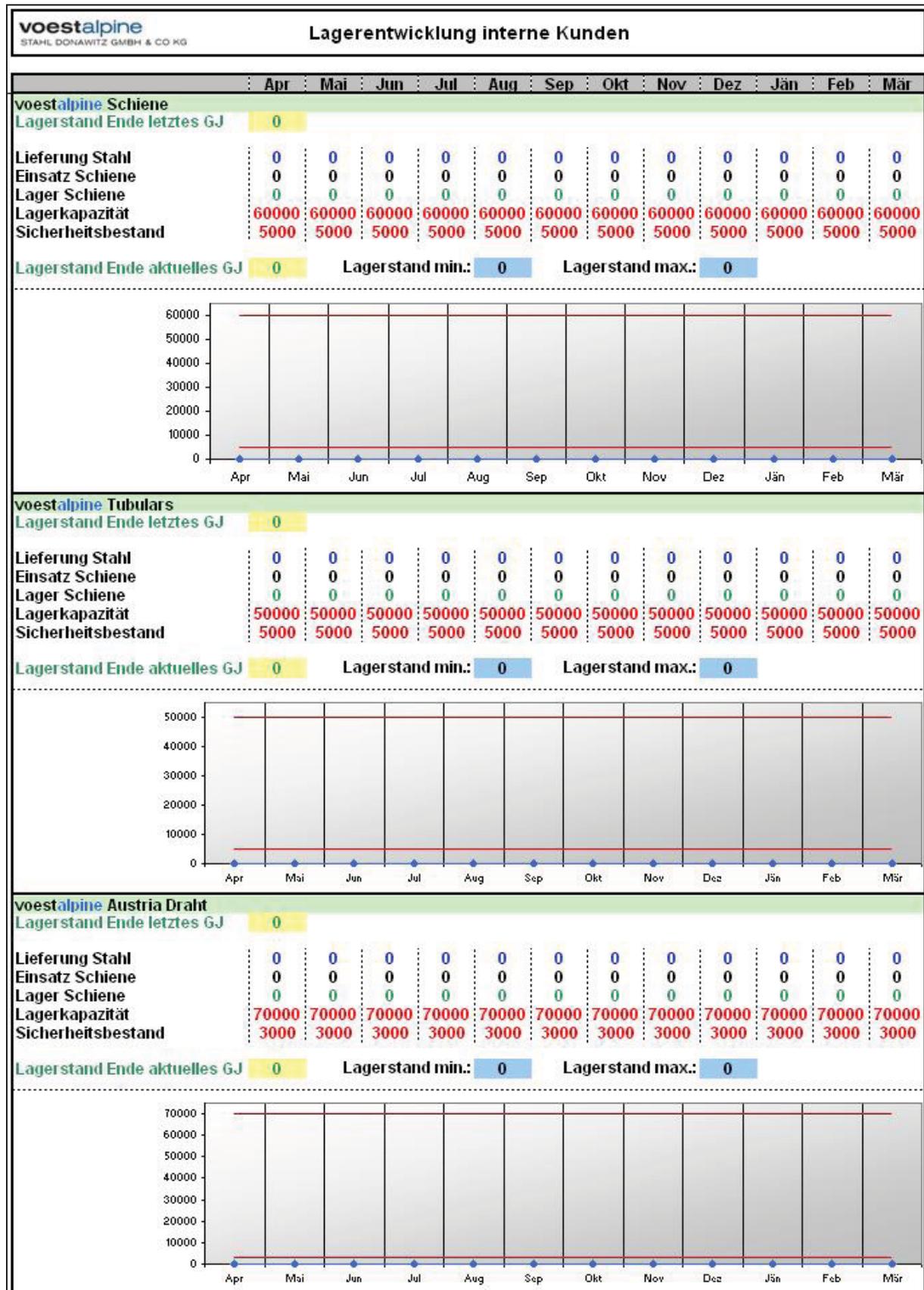


Abb. 57: Integrierte MS Excel-Datei „Lagerentwicklung“<sup>309</sup>

<sup>309</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

voestalpine STAHL DONAWITZ GMBH & CO KG		Lieferübersicht INTERN Geschäftsjahr 2008 / 2009												
		Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jän	Feb	Mär	Gesamt
voestalpine Schiene	Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Differenz Ist - Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TSTG Schienen Technik	Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Differenz Ist - Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
voestalpine Austria Draht	Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Differenz Ist - Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
voestalpine Tubulars	Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Differenz Ist - Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Externe Kunden	Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Differenz Ist - Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lieferung Gesamt	Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Erzeugung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenz Ist - Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

voestalpine STAHL DONAWITZ GMBH & CO KG		Lieferübersicht EXTERN Geschäftsjahr 2008 / 2009												
		Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jän	Feb	Mär	Gesamt
Stahl Judenburg	Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Differenz Ist - Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Annahuette	Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Differenz Ist - Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Differenz Ist - Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Soll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Differenz Ist - Budget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Abb. 58: Integrierte MS Excel-Datei „Bericht GF“ (Auszug)<sup>310</sup>

<sup>310</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

voestalpine <small>STAHL DONAWITZ GMBH &amp; CO KG</small>																	
Halbzeug Bahnversand - Lieferplan Juli 2008																	
Kunde	voestalpine Tubulars		TSTG Schienen Technik		LEALI Garbolino		Diederichs		ARES		Annahütte		Rothe Erde				
Entladung	Magnet		Magnet		Magnet		Seitenstapler		Magnet		Magnet		Magnet				
Station	Kindberg		Oberhausen		Rezzato/ Verona		Lüttringhausen		Rodange		Hammerau		Dortmunderfeld				
Aggregat	CC2+CC3		CC2		CC3		CC2		CC2		CC3		CC3				
Format	230 rund		390x283		150x150		390x283		390x283		160x160		230 rund				
Länge													10 m				
Stückgewicht													3280 kg				
präl./to	0		0		0		0		0		0		0				
Rückstand																	
Waggon	Eas, Eaos, Eaons		Rs Waggon Privatbahn		Rnsz, Rs, Res		Rs, Rns-z		Rns-z		Rns-z		Rns-z, bei Einzelverkehr 50cm Abstand				
Streckenklasse			Reihung erforderlich		D bei Rnsz		D4		D		Reihung erforderlich		D				
Zusatz					Zg. 47833												
																Gesamt	
Tag	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	
1															0	0	
2															0	0	
3															0	0	
4															0	0	
5															0	0	
6															0	0	
7															0	0	
8															0	0	
9															0	0	
10															0	0	
11															0	0	
12															0	0	
13															0	0	
14															0	0	
15															0	0	
16															0	0	
17															0	0	
18															0	0	
19															0	0	
20															0	0	
21															0	0	
22															0	0	
23															0	0	
24															0	0	
25															0	0	
26															0	0	
27															0	0	
28															0	0	
29															0	0	
30															0	0	
31															0	0	
Summe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Abb. 59: Integrierte MS Excel-Datei „Lieferplan“ (Auszug)<sup>311</sup>

<sup>311</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.





voestalpine STAHL DONAWITZ GMBH & CO KG		Verladepriorität voestalpine Tubulars		
<b>Lieferdatum:</b>				
Waggonnr.	Internmarke	Farbe	Lagerort	Hürde
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				

Abb. 62: Integrierte MS Excel-Datei „Verladepriorität Kindberg“<sup>314</sup>

<sup>314</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

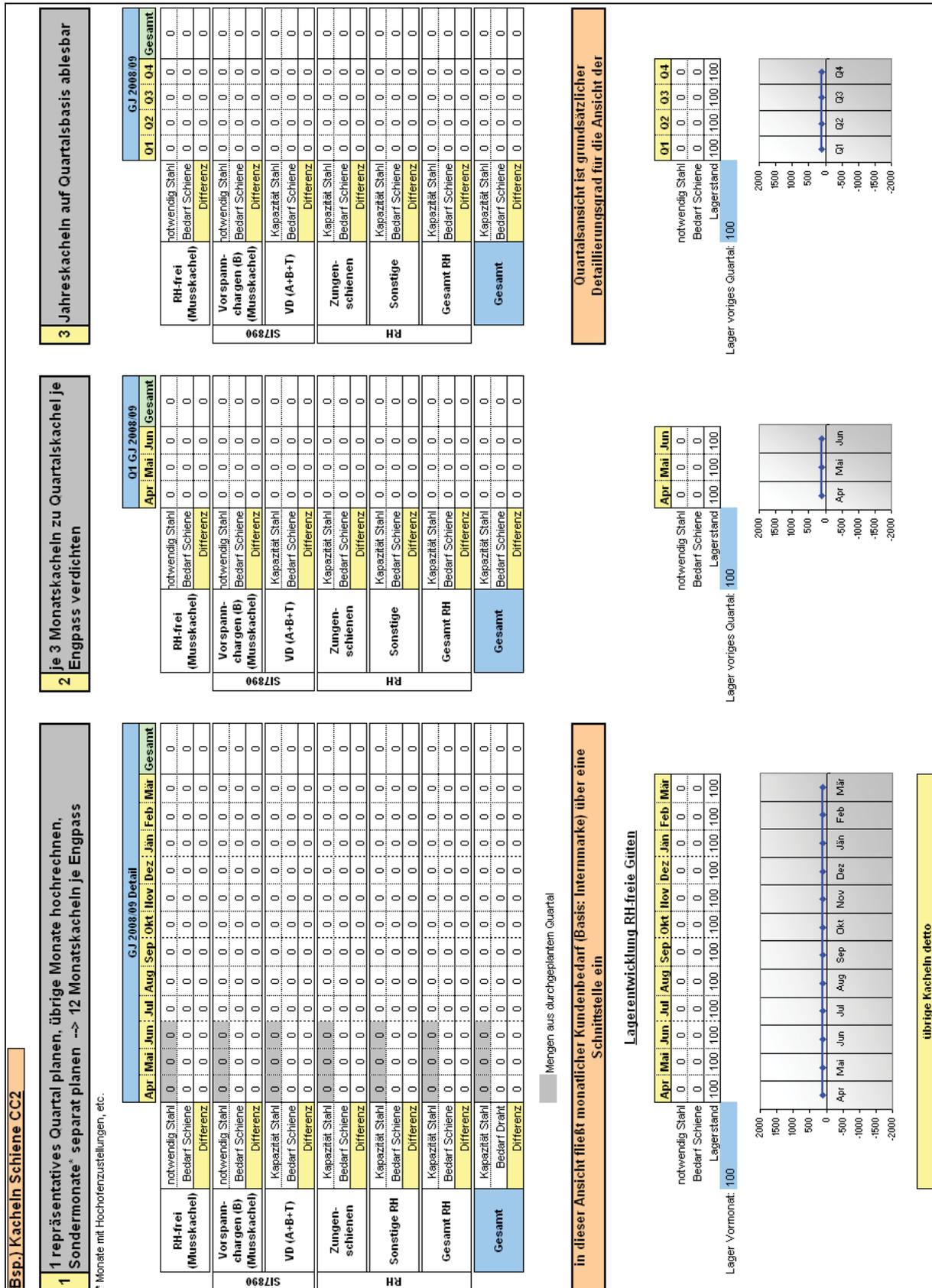


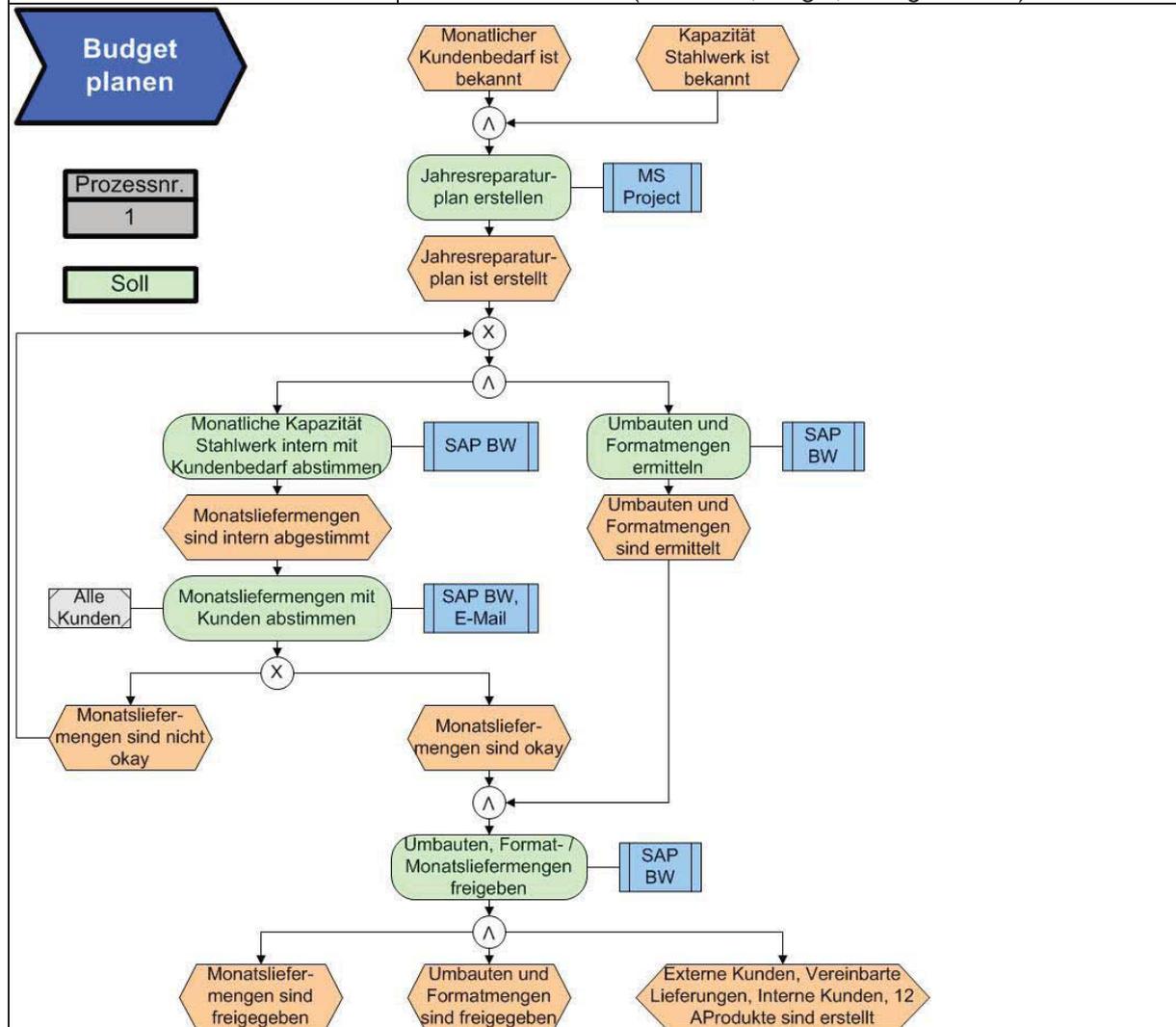
Abb. 63: Integrierte MS Excel-Datei „Jahreskachelplanung“<sup>315</sup>

<sup>315</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

### 10.3.2. Erweiterte ereignisgesteuerte Prozessketten

#### Integrierter Prozess „Budget planen“

Horizont	1 Jahr
Revisionen	jährlich
Granularität	Monat
Startpunkt(e)	Monatlicher Kundenbedarf und Kapazität Stahlwerk sind bekannt
Input(s)	Monatlicher Kundenbedarf, Kapazität Stahlwerk
Endpunkt(e)	Monatsliefermengen, Umbauten und Formatmengen sind freigegeben
Output(s)	Jahresreparaturplan, Monatsliefermengen, Umbauten, Formatmengen, Vereinbarte Lieferungen, AProdukte
Bezug	Kunde
Verwendete Medien / Systeme	SAP BW, MS Project, E-Mail
Zusätzliche Berücksichtigungen	Umbauten, Formatmengen, Tiegelzustellungen, Obergefäß-Wartungen RH
Typische Tätigkeit	Jahresmengen auf Monate aufteilen
Interaktion mit Kunden	Gespräche bezüglich Monatsliefermengen
Interaktion mit Betrieb	Größere Stillstände (Hochofen, Tiegel, Obergefäß RH)

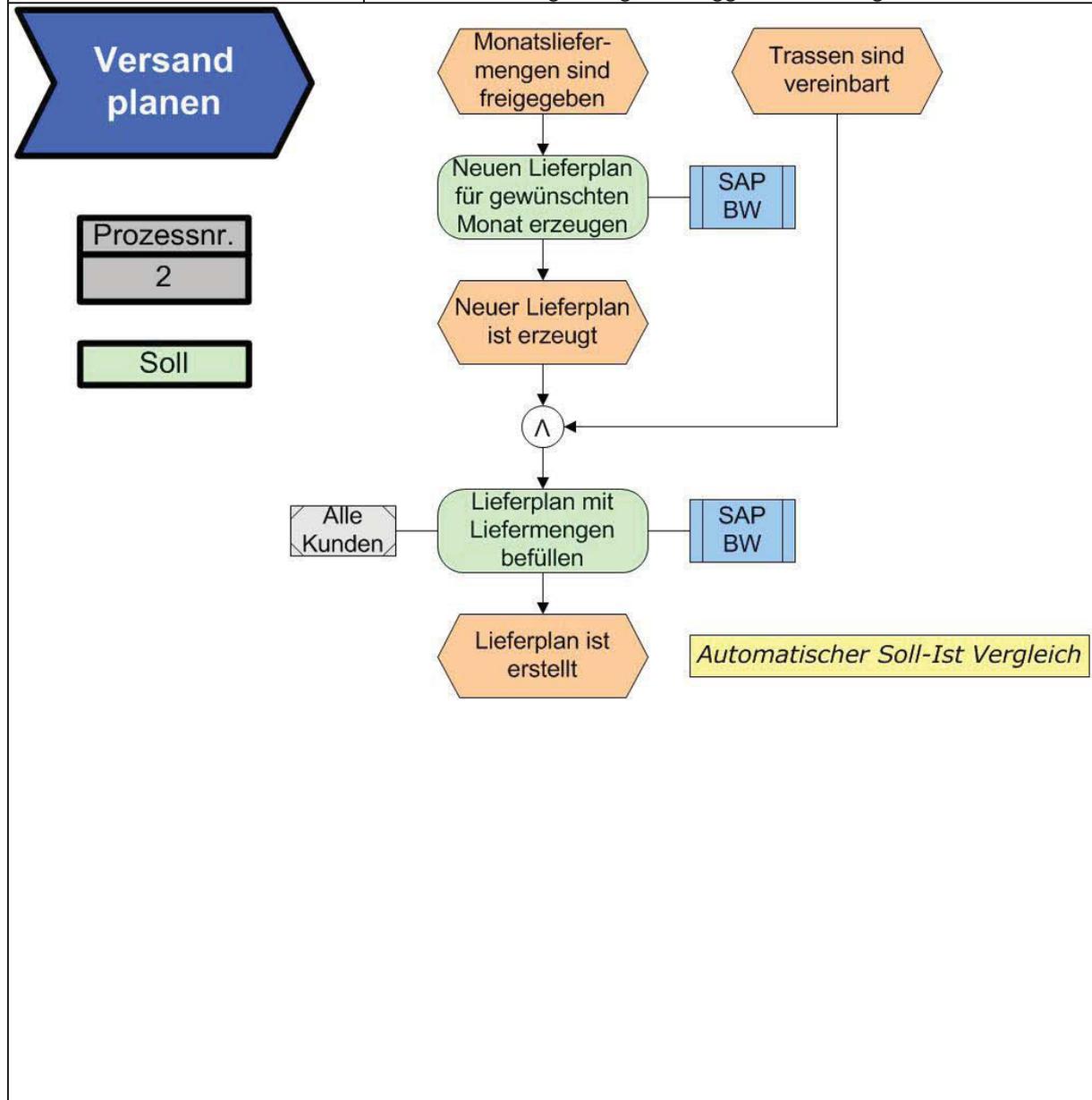


Tab. 49: Integrierter Prozess „Budget planen“<sup>316</sup>

<sup>316</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

**Integrierter Prozess „Versand planen“**

Horizont	1 Monat
Revisionen	monatlich
Granularität	Tag
Startpunkt(e)	Monatsliefermengen sind freigegeben
Input(s)	Monatsliefermengen, vereinbarte Trassen
Endpunkt(e)	Lieferplan ist erstellt
Output(s)	Lieferplan
Bezug	Kunde
Verwendete Medien / Systeme	SAP BW
Zusätzliche Berücksichtigungen	vereinbarte Trassen, Lagerstand
Typische Tätigkeit	Lieferplan mit Liefermengen befüllen
Interaktion mit Kunden	Abklärung Bedarfsmeldung
Interaktion mit Betrieb	Verkehrsabteilung bezüglich Waggon-Bestellung

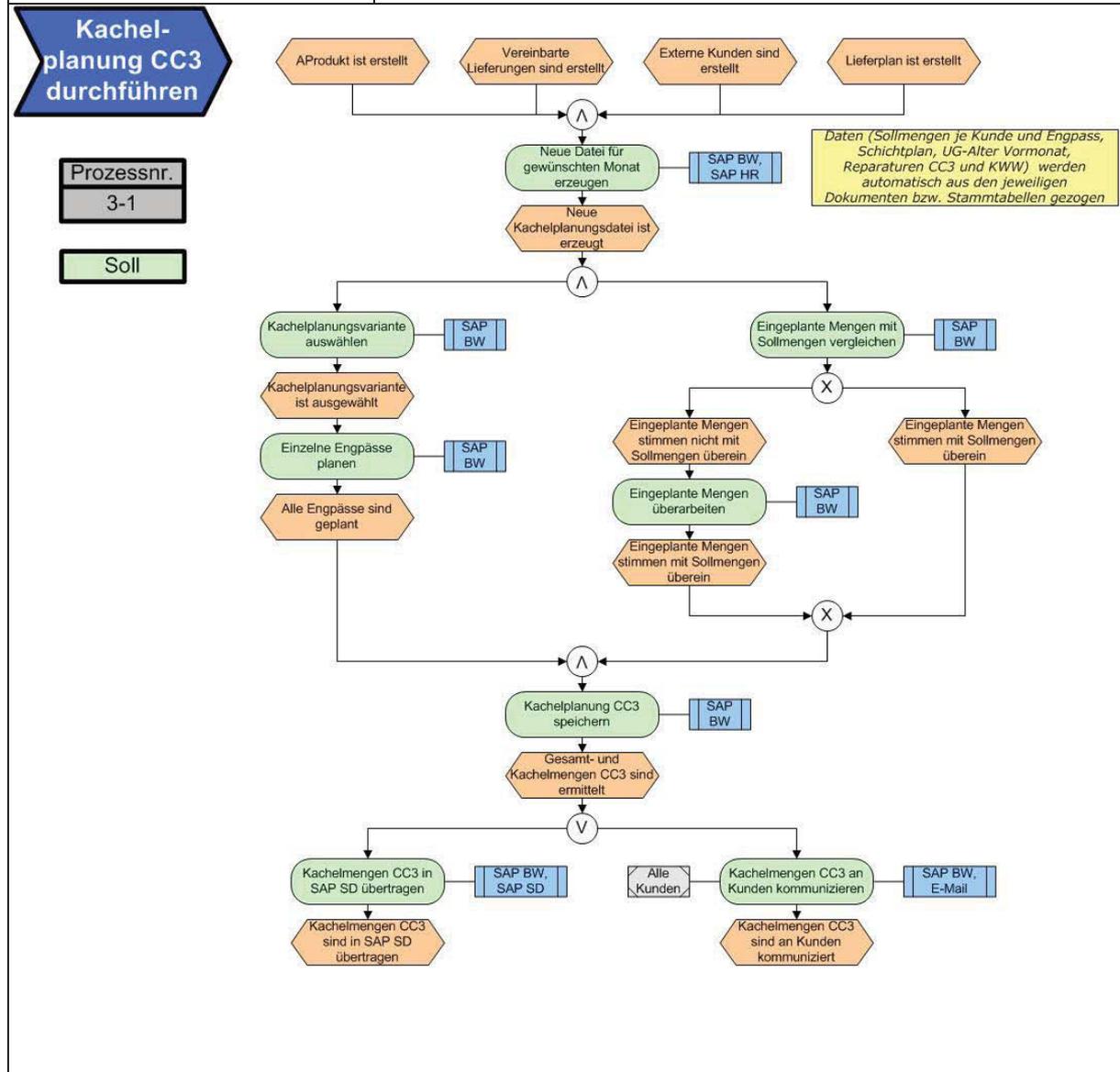


Tab. 50: Integrierter Prozess „Versand planen“<sup>317</sup>

<sup>317</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

**Integrierter Prozess „Kachelplanung CC3 durchführen“**

Horizont	1 Monat
Revisionen	monatlich
Granularität	Tag / Schicht
Startpunkt(e)	Vereinbarte Lieferungen, Externe Kunden, AProdukt und Lieferplan sind erstellt
Input(s)	Vereinbarte Lieferungen, Externe Kunden, AProdukt, Lieferplan
Endpunkt(e)	Kachelmengen CC3 sind in PPS übertragen und an Kunden kommuniziert
Output(s)	Gesamt- und Kachelmengen CC3
Bezug	Kunde / Aggregat
Verwendete Medien / Systeme	SAP BW, SAP SD, SAP HR, E-Mail
Zusätzliche Berücksichtigungen	AProdukt, Lieferplan
Typische Tätigkeit	Einzelne Engpässe planen
Interaktion mit Kunden	
Interaktion mit Betrieb	

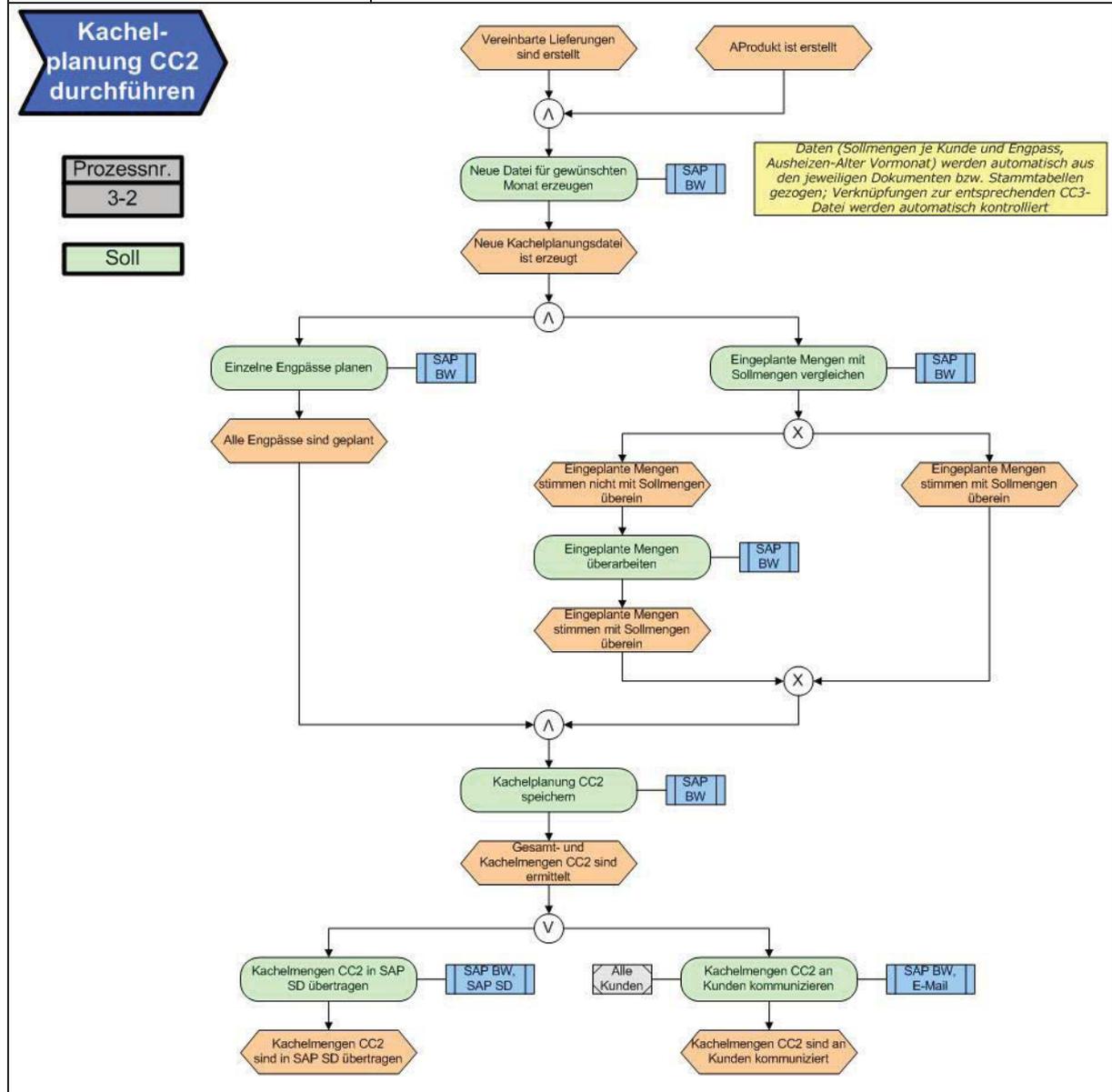


Tab. 51: Integrierter Prozess „Kachelplanung CC3 durchführen“<sup>318</sup>

<sup>318</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

**Integrierter Prozess „Kachelplanung CC2 durchführen“**

Horizont	1 Monat
Revisionen	monatlich
Granularität	Tag / Schicht
Startpunkt(e)	Vereinbarte Lieferungen, Externe Kunden und AProdukt sind erstellt
Input(s)	Vereinbarte Lieferungen, Externe Kunden, AProdukt
Endpunkt(e)	Kachelmengen CC2 sind in PPS übertragen und an Kunden kommuniziert
Output(s)	Gesamt- und Kachelmengen CC2
Bezug	Kunde / Aggregat
Verwendete Medien / Systeme	SAP BW, SAP SD, E-Mail
Zusätzliche Berücksichtigungen	AProdukt, BDM-Walzungen
Typische Tätigkeit	Einzelne Engpässe planen
Interaktion mit Kunden	
Interaktion mit Betrieb	

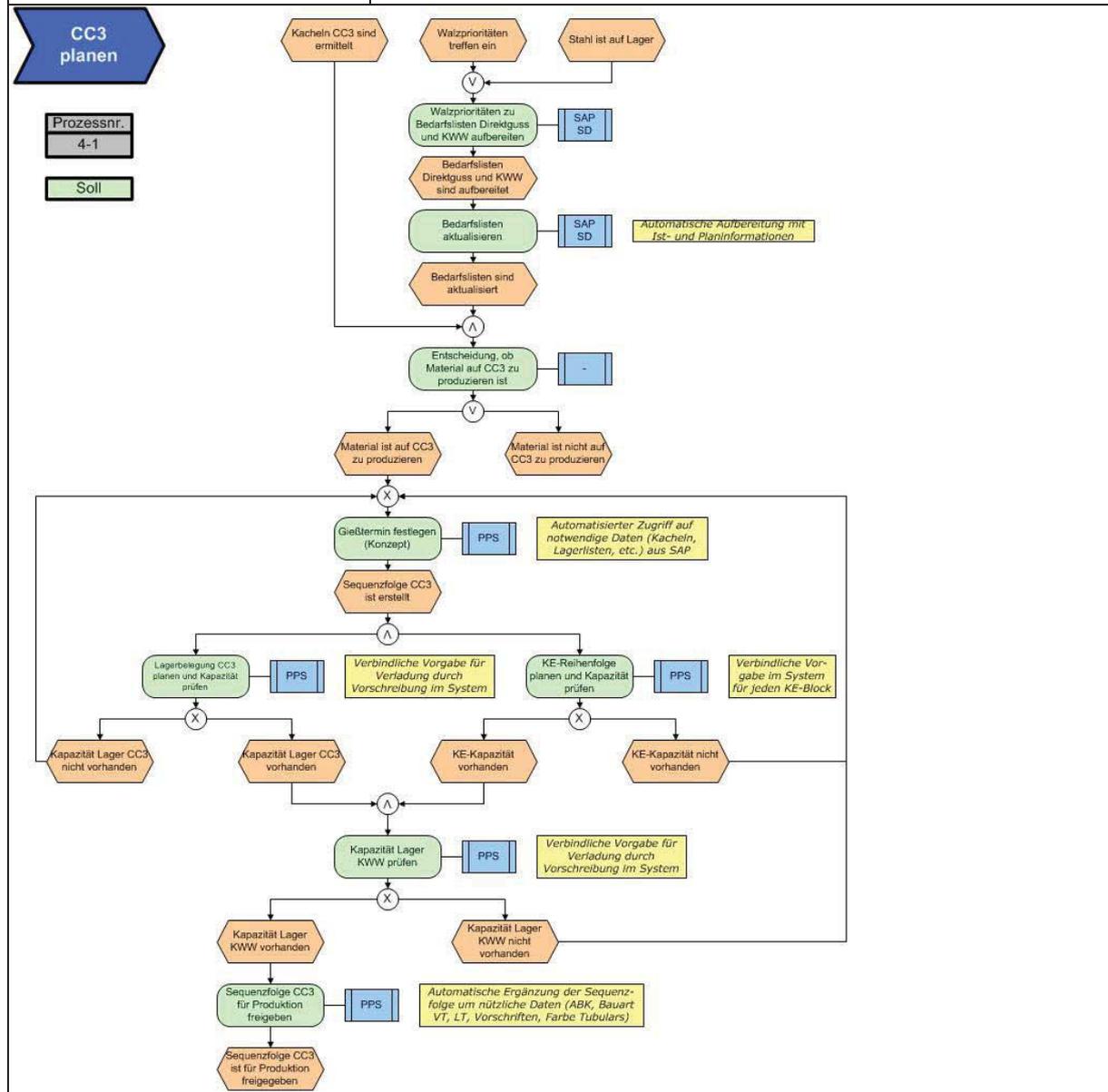


Tab. 52: Integrierter Prozess „Kachelplanung CC2 durchführen“<sup>319</sup>

<sup>319</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

**Integrierter Prozess „CC3 planen“**

Horizont	1-2 Wochen
Revisionen	wöchentlich / täglich
Granularität	Schicht
Startpunkt(e)	Walzprioritäten treffen ein
Input(s)	Walzprioritäten, Kacheln CC3, Lagerstand
Endpunkt(e)	Sequenzfolge CC3 ist für Produktion freigegeben
Output(s)	Sequenzfolge CC3
Bezug	Kunde / nachfolgende Aggregate / Werksmarke
Verwendete Medien / Systeme	SAP SD, PPS
Zusätzliche Berücksichtigungen	Kacheln CC3, Kapazitäten Lager CC3, Lager KWW, KE, Lagerstand
Typische Tätigkeit	Sequenzfolge erstellen
Interaktion mit Kunden	
Interaktion mit Betrieb	

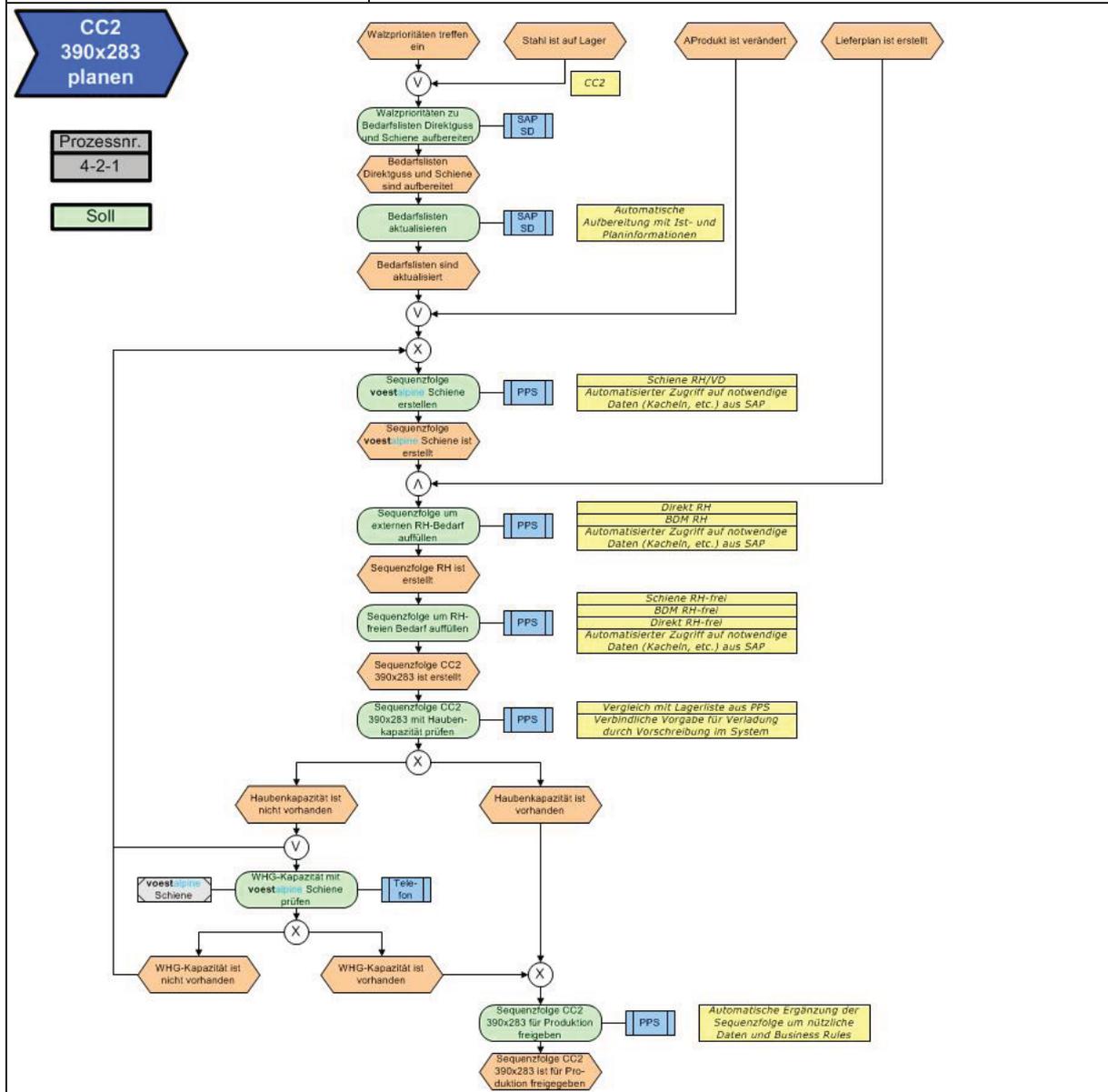


Tab. 53: Integrierter Prozess „CC3 planen“<sup>320</sup>

<sup>320</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

**Integrierter Prozess „CC2 390x283 planen“**

Horizont	1-2 Wochen
Revisionen	wöchentlich / täglich
Granularität	Schicht
Startpunkt(e)	Walzprioritäten treffen ein
Input(s)	Walzprioritäten, AProdukt, Lieferplan, Lagerstand
Endpunkt(e)	Sequenzfolge CC2 390x283 ist für Produktion freigegeben
Output(s)	Sequenzfolge CC2 390x283
Bezug	Werksmarke
Verwendete Medien / Systeme	SAP SD, PPS, Telefon
Zusätzliche Berücksichtigungen	RH-Bedarf, RH-freier Bedarf, Kapazitäten Hauben und WHG, Lagerstand
Typische Tätigkeit	Sequenzfolge erstellen
Interaktion mit Kunden	WHG-Kapazität mit voestalpine Schiene prüfen
Interaktion mit Betrieb	

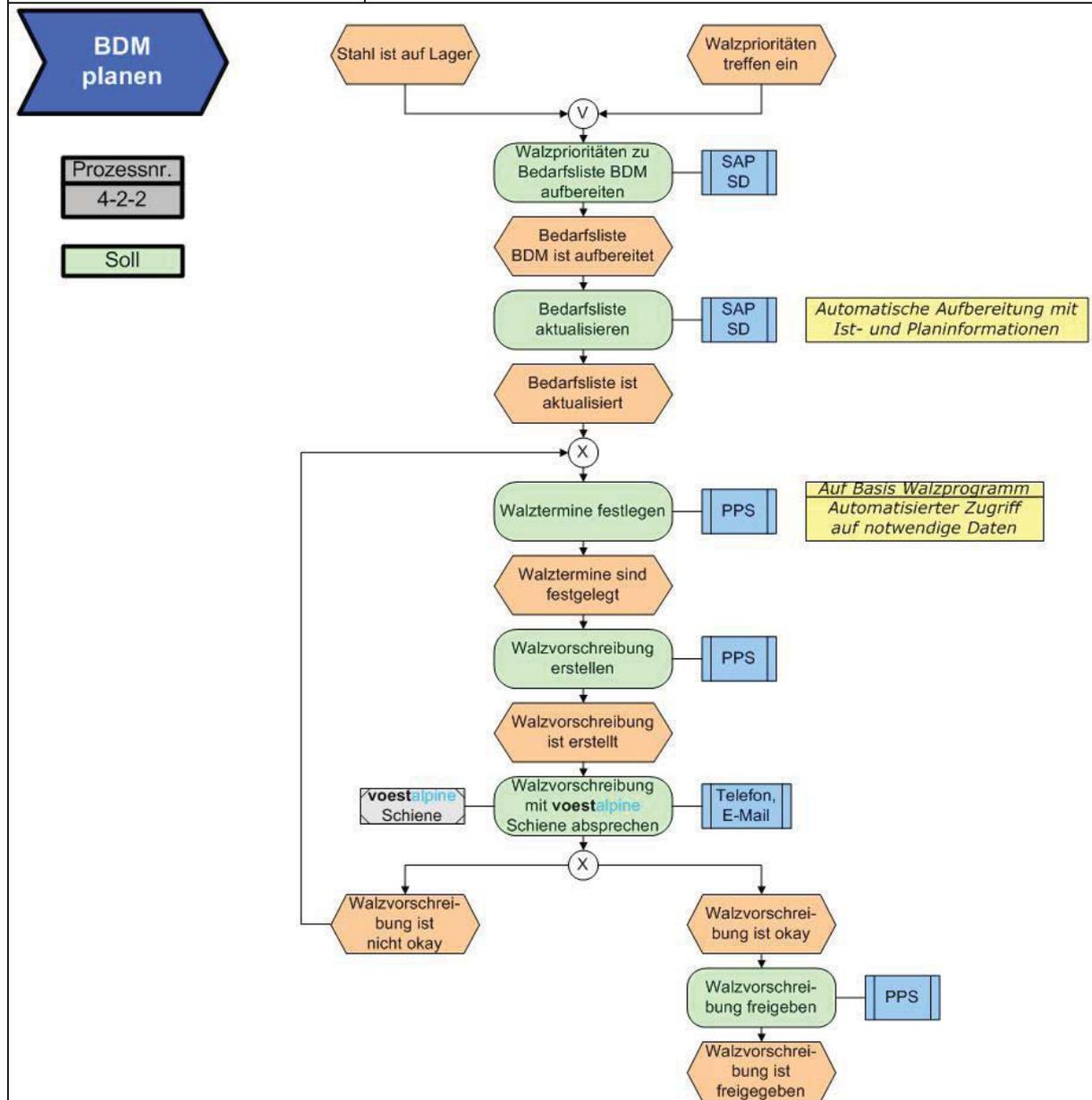


Tab. 54: Integrierter Prozess „CC2 390x283 planen“<sup>321</sup>

<sup>321</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

**Integrierter Prozess „BDM planen“**

Horizont	1-2 Wochen
Revisionen	wöchentlich / täglich
Granularität	Tag / Schicht
Startpunkt(e)	Walzprioritäten treffen ein
Input(s)	Walzprioritäten, Lagerstand
Endpunkt(e)	Walzvorschreibung ist freigegeben
Output(s)	Walzvorschreibung
Bezug	Kunde / Werksmarke
Verwendete Medien / Systeme	SAP SD, PPS, Telefon, E-Mail
Zusätzliche Berücksichtigungen	Walztermine, Abkühlgruben, Dauer der Walzung, Lagerstand
Typische Tätigkeit	Walzvorschreibung erstellen
Interaktion mit Kunden	Walzvorschreibung mit <b>voestalpine</b> Schiene absprechen
Interaktion mit Betrieb	

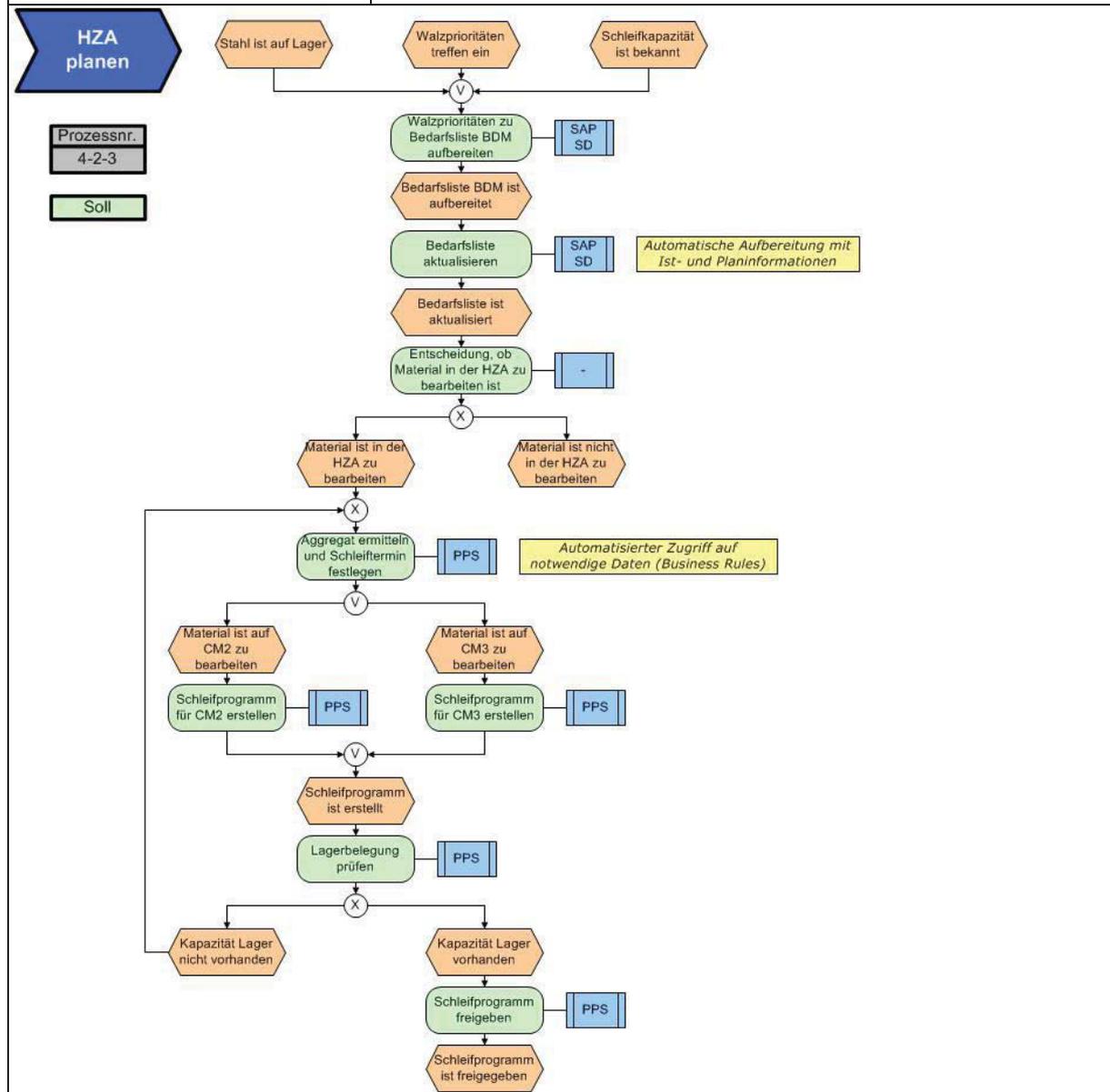


Tab. 55: Integrierter Prozess „BDM planen“<sup>322</sup>

<sup>322</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der **voestalpine** Stahl Donawitz.

**Integrierter Prozess „HZA planen“**

Horizont	1-2 Wochen
Revisionen	wöchentlich / täglich
Granularität	Tag / Schicht
Startpunkt(e)	Walzprioritäten treffen ein
Input(s)	Walzprioritäten, Lagerstand, Schleifkapazität
Endpunkt(e)	Schleifprogramm ist freigegeben
Output(s)	Schleifprogramm
Bezug	Kunde / Werkmarke
Verwendete Medien / Systeme	SAP SD, PPS
Zusätzliche Berücksichtigungen	Schleifkapazität, Abmessungen, Bearbeitungsvorschriften, Lagerstand
Typische Tätigkeit	Schleifprogramm erstellen
Interaktion mit Kunden	
Interaktion mit Betrieb	

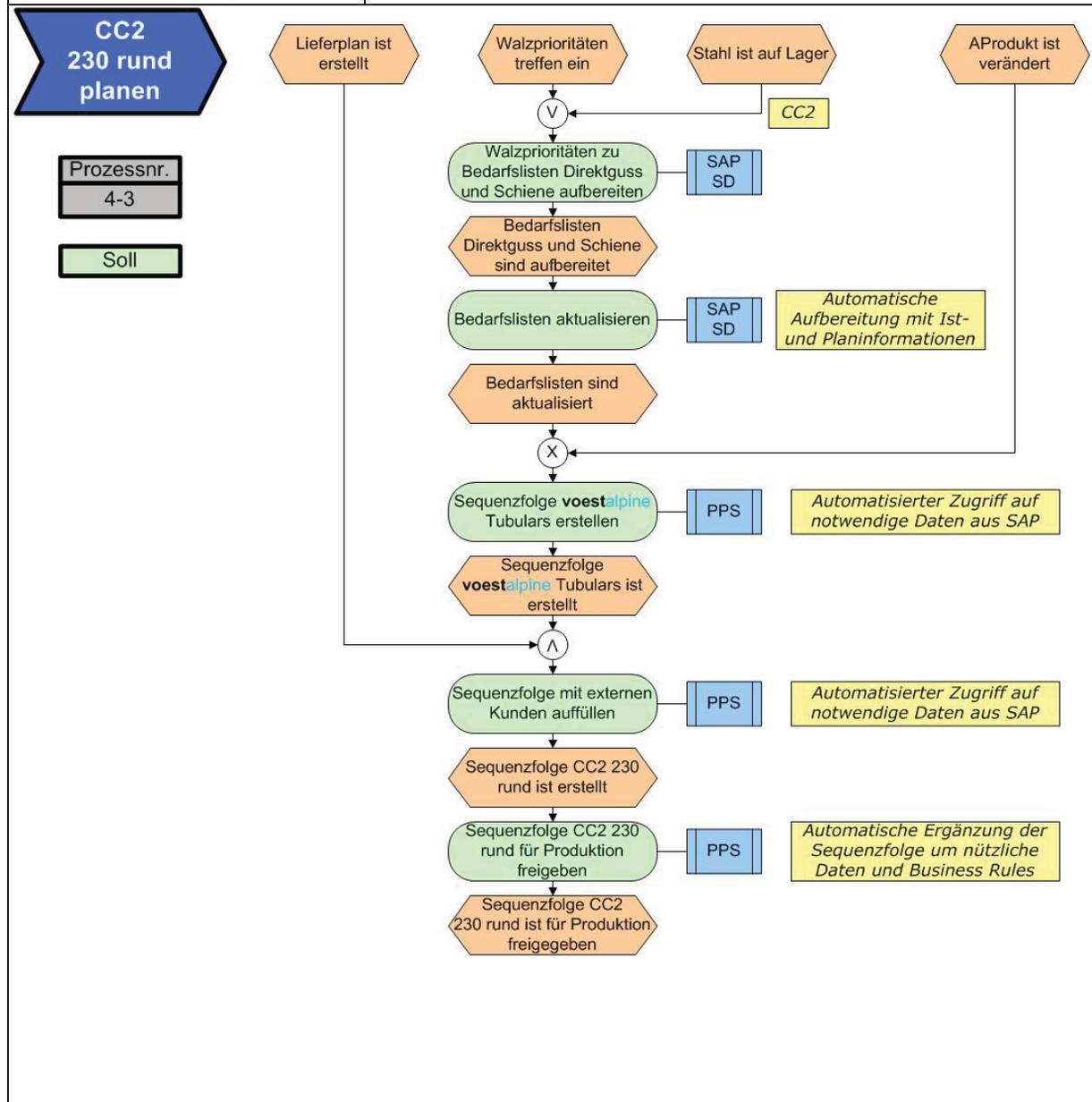


Tab. 56: Integrierter Prozess „HZA planen“<sup>323</sup>

<sup>323</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

**Integrierter Prozess „CC2 230 rund planen“**

Horizont	1-2 Wochen
Revisionen	wöchentlich / täglich
Granularität	Schicht
Startpunkt(e)	Walzprioritäten treffen ein
Input(s)	Walzprioritäten, AProdukt, Lieferplan, Lagerstand
Endpunkt(e)	Sequenzfolge CC2 230 rund ist für Produktion freigegeben
Output(s)	Sequenzfolge CC2 230 rund
Bezug	Kunde / Werksmarke
Verwendete Medien / Systeme	SAP SD, PPS
Zusätzliche Berücksichtigungen	AProdukt, Lieferplan, Lagerstand
Typische Tätigkeit	Sequenzfolge erstellen
Interaktion mit Kunden	
Interaktion mit Betrieb	

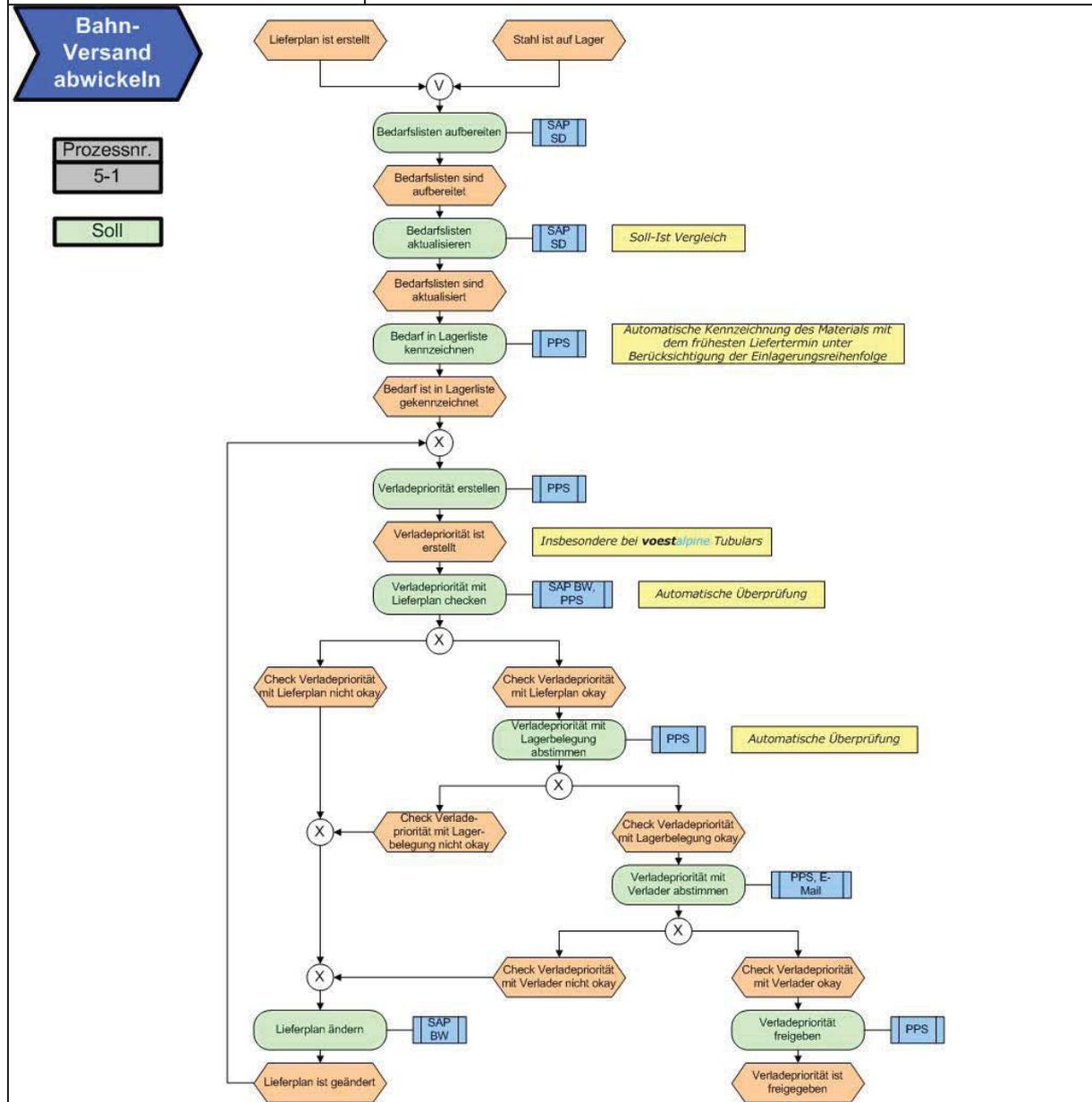


Tab. 57: Integrierter Prozess „CC2 230 rund planen“<sup>324</sup>

<sup>324</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

**Integrierter Prozess „Bahn-Versand abwickeln“**

Horizont	1 Woche
Revisionen	wöchentlich / täglich
Granularität	Tag / Schicht
Startpunkt(e)	Lieferplan ist erstellt, Stahl ist auf Lager
Input(s)	Lieferplan, Lagerstand
Endpunkt(e)	Verladepriorität ist freigegeben
Output(s)	Verladepriorität
Bezug	Kunde / Auftrag
Verwendete Medien / Systeme	SAP SD, SAP BW, PPS, E-Mail
Zusätzliche Berücksichtigungen	Lieferplan, vereinbarte Trassen, Lagerstand
Typische Tätigkeit	Verladepriorität erstellen
Interaktion mit Kunden	
Interaktion mit Betrieb	

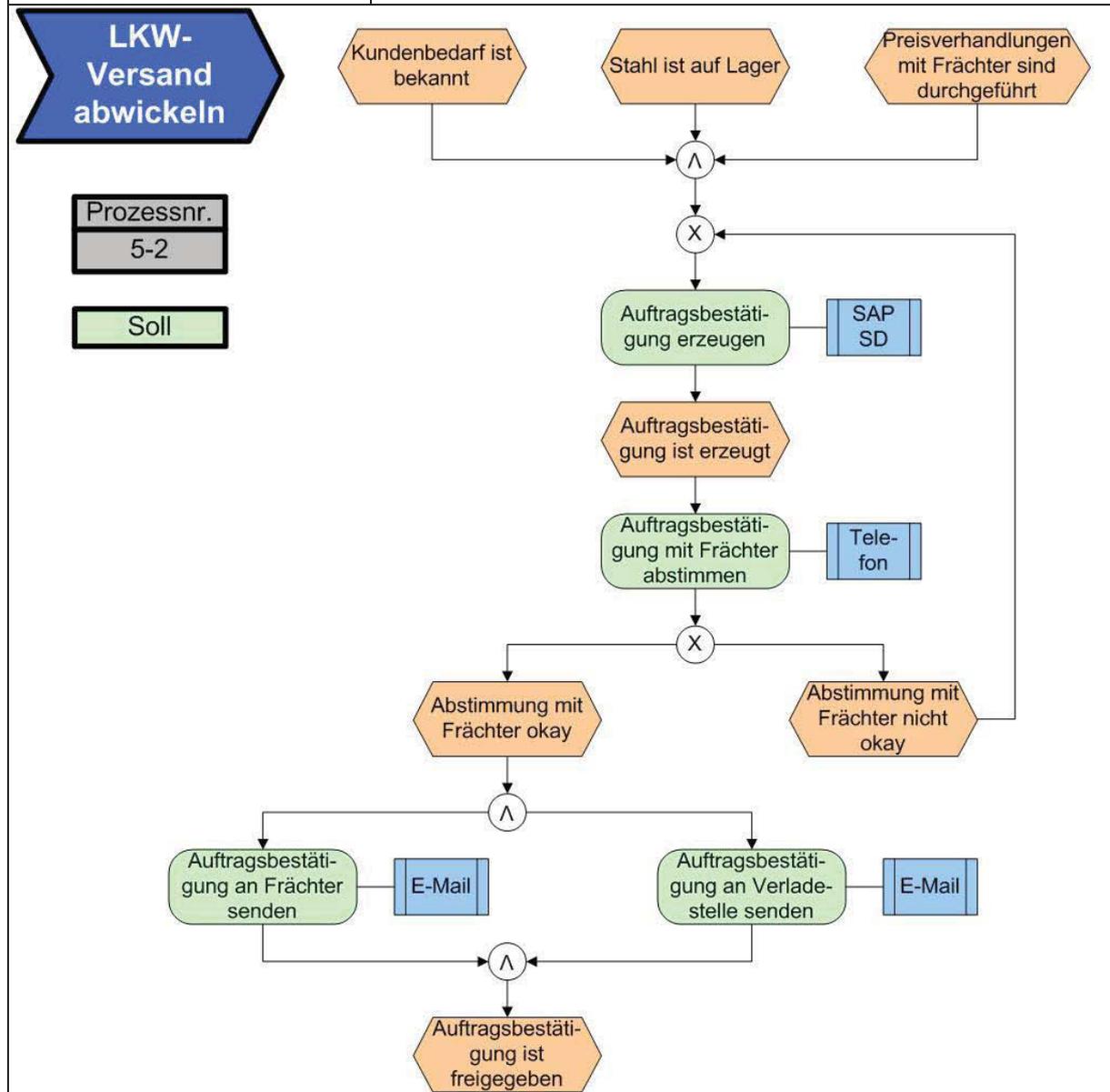


Tab. 58: Integrierter Prozess „Bahn-Versand abwickeln“<sup>325</sup>

<sup>325</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

**Integrierter Prozess „LKW-Versand abwickeln“**

Horizont	1 Woche
Revisionen	wöchentlich / täglich
Granularität	Tag / Schicht
Startpunkt(e)	Kundenbedarf ist bekannt, Stahl ist auf Lager, Preisverhandlungen mit Frächter durchgeführt
Input(s)	Kundenbedarf, Lagerstand, ausgehandelte Preise
Endpunkt(e)	Auftragsbestätigung ist freigegeben
Output(s)	Auftragsbestätigung
Bezug	Kunde / Auftrag
Verwendete Medien / Systeme	SAP SD, Telefon, E-Mail
Zusätzliche Berücksichtigungen	Kundenbedarf, Lagerstand, mit Frächter ausgehandelte Preise
Typische Tätigkeit	Auftragsbestätigung erstellen
Interaktion mit Kunden	
Interaktion mit Betrieb	

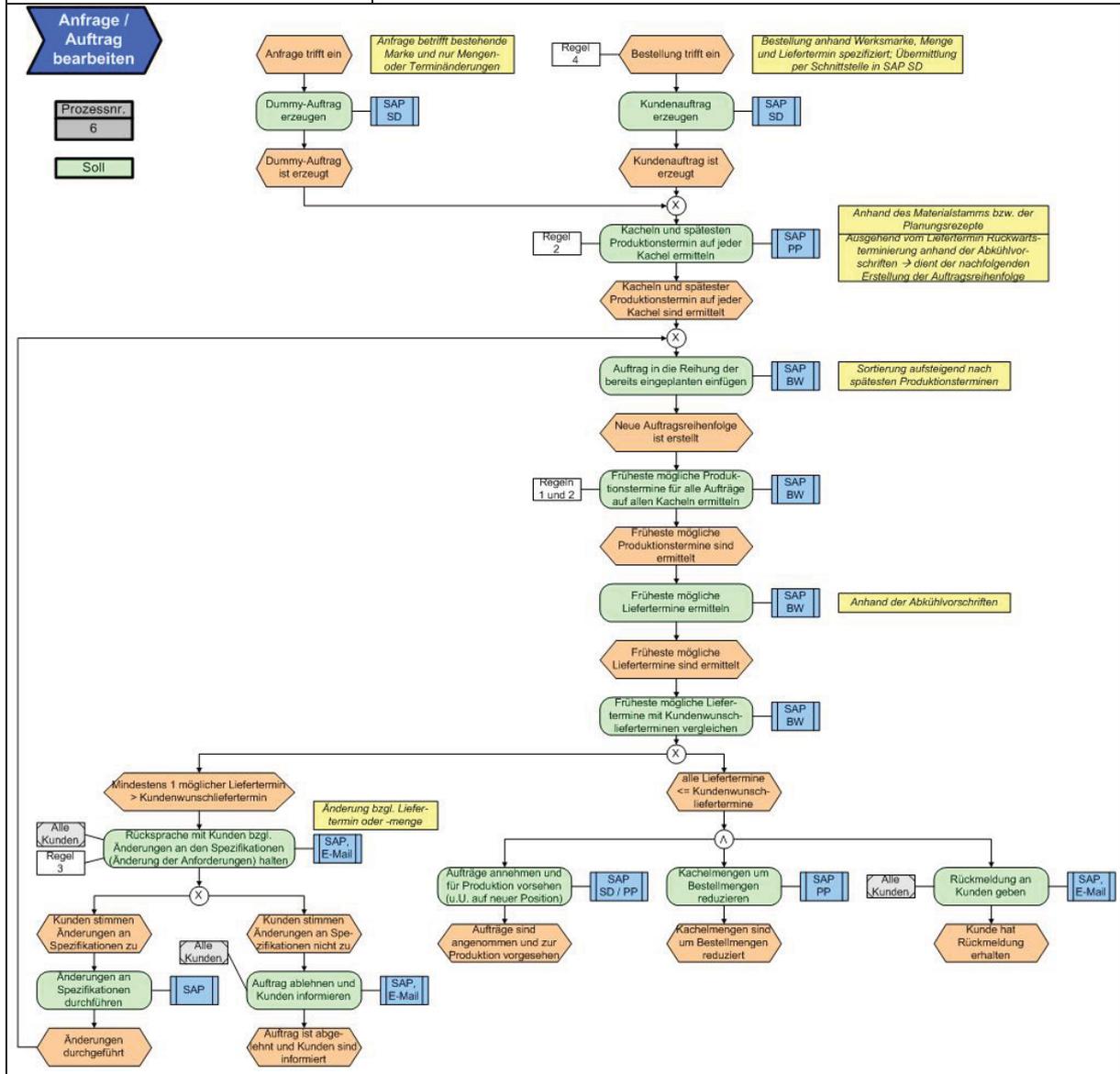


Tab. 59: Integrierter Prozess „LKW-Versand abwickeln“<sup>326</sup>

<sup>326</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

**Integrierter Prozess „Anfrage / Auftrag bearbeiten“**

Horizont	
Revisionen	
Granularität	Tag
Startpunkt(e)	Anfrage / Bestellung trifft ein
Input(s)	Anfrage / Bestellung
Endpunkt(e)	Auftrag ist abgelehnt, Auftrag ist angenommen und für Produktion vorgesehen, Kachelmengen sind um Bestellmengen reduziert, Kunde hat Rückmeldung erhalten
Output(s)	Annahme / Ablehnung Auftrag
Bezug	Werksmarke
Verwendete Medien / Systeme	SAP BW, SAP SD, SAP PP, E-Mail
Zusätzliche Berücksichtigungen	Einplanungsvariante (in Bestellungen, in Sequenzen)
Typische Tätigkeit	Kacheln und spätesten Produktionstermin auf jeder Kachel ermitteln
Interaktion mit Kunden	Auftrag zusagen / ablehnen, Rücksprachen
Interaktion mit Betrieb	



Tab. 60: Integrierter Prozess „Anfrage / Auftrag bearbeiten“<sup>327</sup>

<sup>327</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

### 10.3.3. Bedarfslisten

Bedarfsliste Direktguss																
LT von bis:	20060201 20060214		Kunde(n)		Status			Sortierung								
			Kindberg		alles			Kriterium		Auf / Ab						
Ansicht	Detail + Gesamt				gussoffen			1	Liefertermin		Aufsteigend					
					lieferoffen			X	2		Liefermenge		Aufsteigend			
Strangguss	CC3				walzoffen			3								
					versendet			4								

Detailansicht																				
Kunde	Best. Nr.	Auftrag	Pos.	Intermarke	Extermarke	Farbe (nur bei RN)	LM	LT	Bem.	Status	eingeplant		lagernd		versendet		Lagerort	einzuplan- nende Menge	CC3 pflichtig	
											Menge	Termin	Menge	Termin	Menge	Termin				
Kindberg	350700	365731	1	RN28CM	NR48MOD	weiss	441	8.2.	US-pflichtig	441					439	7.2.	CC2	-2	Ja	
																				CC3
																				HZA
		Menge ausgeliefert									0	0	439		Gesamt					
Kindberg	350701	365732	1	RN32	NR112	grün	1000	8.2.		1000			130	5.2.			CC2	0		
																				CC3
																				HZA
											0	130	870		Gesamt					
Kindberg	350702	365733	1	RN33L	NR105	blau	1134	10.2.		1134					1120	4.2.	CC2	-14	Ja	
																				CC3
																				HZA
											0	0	1120		Gesamt					
Kindberg	350703	365734	1	RN30CMEVI	NR114	schwarz	441	12.2.		441	378	9.2.					CC2	-63	Ja	
																				CC3
																				HZA
											378	0	0		Gesamt		Differenzmenge negativ			
Kindberg	350704	365735	1	RN32	NR112		1024	13.2.		1024			1112	5.2.			CC2	88		
																				CC3
																				HZA
											0	1112	0		Gesamt					
Gesamt							4040			4040							Gesamt			

Gesamtansicht																			
Kunde	Best. Nr.	Auftrag	Pos.	Intermarke	Extermarke	Farbe (nur bei RN)	LM	LT	Bem.	Status	eingeplant		lagernd		versendet		Lagerort	einzuplan- nende Menge	CC3 pflichtig
											Menge	Termin	Menge	Termin	Menge	Termin			
Kindberg	350700	365731	1	RN28CM	NR48MOD	weiss	441	8.2.	US-pflichtig	441	0	0			439	7.2.	Gesamt	-2	ja
Kindberg	350701	365732	1	RN32	NR112	grün	1000	8.2.		1000	0		130	5.2.	870	8.2.	Gesamt	0	
Kindberg	350702	365733	1	RN33L	NR105	blau	1134	10.2.		1134	0				1120	4.2.	Gesamt	-14	ja
Kindberg	350703	365734	1	RN30CMEVI	NR114	schwarz	441	12.2.		441	378	9.2.			0		Gesamt	-63	ja
Kindberg	350704	365735	1	RN32	NR112		1024	13.2.		1024	0		1123	5.2.	0		Gesamt	99	
Gesamt							4040			4040							Gesamt		

Abb. 64: Integrierte Bedarfsliste CC3 Direktguss<sup>328</sup>

<sup>328</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

Bedarfsliste KWW																					
LT von bis:	20060201	20060214	Kunde(n)		Status			Sortierung													
			Draht		alles			Kriterium		Auf / Ab											
Ansicht	Detail + Gesamt				gussoffen			1		Liefertermin		Aufsteigend									
					lieferoffen			X		2		Liefermenge		Aufsteigend							
					walzoffen					3											
					versendet					4											
Detailansicht																					
Kunde	Best.Nr.	Auftrag	Pos.	Intermark	Extermark	LM	LT	Bem.	Status	geplant		lagernd		versendet		Lagerort	einzuplanende Menge	S	KE	U-Haken	ABK
Draht	7400008514	365752	1	PK12A	CB10FFKD	360	4.2.		-8					368	31.1.	KWW	8				
																CC3					
																HZA					
											0			368		Ges.					
Draht	7400008519	365753	1	PK23ABX28L	19MNB4	120	7.2.		120	120	6.2.					KWW	0				
																CC3					
																HZA					
														0		Ges.					
Draht	7400008525	365754	1	PK24FB	720H6	240	8.2.		180							KWW	0				
																CC3					
												180	28.1.	60	27.1.	HZA					
												180		60		Ges.					
Draht	7400008527	365755	1	PK37ACX41L	934CR	360	9.2.		306	300	8.2.					KWW	-6				
																CC3					
																HZA					
														0		Ges.					
Draht	7400008532	365756	1	PK24FB	720H6	300	9.2.		240	180	6.2.					KWW	-60				Menge negativ
																CC3					
																HZA					
														0		Ges.					
Draht	7400008521	365757	1	R100SC	990CR	300	9.2.		300							KWW	0				4,5
																CC3					
																HZA					
														150	27.1.	KWW					
														150	31.1.	CC3					
																HZA					
														300		Ges.					
Gesamt						1680			1138												
Gesamtansicht																					
Kunde	Best.Nr.	Auftrag	Pos.	Intermark	Extermark	LM	LT	Bem.	Status	geplant		lagernd		versendet		Lagerort	einzuplanende Menge	S	KE	U-Haken	ABK
Draht	7400008514	365752	1	PK12A	CB10FFKD	360	4.2.		-8						368	31.1.	Gesamt	8			
Draht	7400008519	365753	1	PK23ABX28L	19MNB4	120	7.2.		120	120	6.2.						Gesamt	0			
Draht	7400008525	365754	1	PK24FB	720H6	240	8.2.		180			180	28.1.	60	27.1.		Gesamt	0			
Draht	7400008527	365755	1	PK37ACX41L	934CR	360	9.2.		306	300	8.2.						Gesamt	-6		S	
Draht	7400008532	365756	1	PK24FB	720H6	300	9.2.		240	180	6.7.				60	29.1.	Gesamt	-60			
Draht	7400008521	365757	1	R100SC	990CR	300	9.2.		300			300	31.1.				Gesamt	0		S	4,5
Gesamt						1680			1138												

Abb. 65: Integrierte Bedarfsliste CC3 KWW<sup>329</sup>

Bedarfsliste Direktguss																												
LT von bis:	20060201	20060214	Kunde(n)		Status			Sortierung																				
			Attin		alles			X		Kriterium		Auf / Ab																
Ansicht	Gesamt		Diederichs		gussoffen			1		Liefertermin		Aufsteigend																
			Soennecken		walzoffen			2		Liefermenge		Absteigend																
			Jansen		schleifoffen			3																				
Strangguss					lieferoffen			4																				
					versendet			5																				
Gesamtansicht																												
Kunde	Best.Nr.	Auftrag	Pos.	Intermark	Extermark	Farbe (nur bei RN)	LM	LT	Bem.	Alle	eingeplant		lagernd		versendet		einzuplanende Menge	CC3	pflichtig									
Attin	618273	357845	1	E19CRNIMO	18CRNIMO7-6		360	Feb.06		360			240	3.2.	60	10.2.	-60											
Diederichs	618998	357848	1	E19CRNIMO	18CRNIMO7-6		360	Feb.06		360	360	17.2.					0											
Diederichs	618981	357847	1	E19CRNIMO	18CRNIMO7-6		300	Feb.06		300	120	19.2.	100	12.2.	20	13.2.	-60											
Diederichs	618399	357848	1	V45CM	42CRMO4		180	Feb.06	HWEnt	180	180	15.2.					0											
Diederichs	618987	357849	1	V44CMSX34A	42CRMO4WL		60	Feb.06	CC3 Versuch	60				60	8.2.	0												
Söennecken	618987	357850	1	E19CRNIMO	18CRNIMO7-6		360	Feb.06		360	180	19.2.	180	12.2.			0											
					Summe	1620		Summe	1620																			
System							Freitext			PPS Informationen							WEMAZU											
Auftrag ausgeliefert, Feld blau hinterlegen Differenz (GO) = LM - eingeplant - lagernd - versendet Doppelklick: Detailansicht (für eingeplant, lagernd, versendet) Gesamtmenge kleiner als Liefermenge (x%), rot <table border="1" style="display: inline-table; margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>lagernd</th> <th>Menge</th> <th>Termin</th> <th>CC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>7.2.</td> <td>HZA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>12.2.</td> <td>CC2</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>																	lagernd	Menge	Termin	CC	40	7.2.	HZA		60	12.2.	CC2	
lagernd	Menge	Termin	CC																									
40	7.2.	HZA																										
60	12.2.	CC2																										

Abb. 66: Integrierte Bedarfsliste CC2 Direktguss<sup>330</sup>

<sup>329</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

<sup>330</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

Bedarfsliste Schiene												
LT von bis:	20060201	20060214	Status			Sortierung						
			alles			Kriterium			Auf / Ab			
			gussoffen			1			Werksmarke			Aufsteigend
			walzoffen			2			Liefertermin			Aufsteigend
			schleifoffen			3						
			lieferoffen			4						
versendet												
			ziehen aus WP-Schiene: LT									
	Bestell.Nr.	IM	LT	gussoffen		geplant			RH	ABKV		
				Chg.	Stk.	Chg.	Stk.	Datum				
	500404	SI5170	4.3.	6,2	62	6,2	62	28.2		VAB0		
	500405	SI5170	4.3.	1,3	13	1,3	13	28.2		VAB0		
	500406	SI5170	4.3.	2,3	23	2,3	23	28.2		VAB0		
	<b>Summe</b>			<b>9,8</b>	<b>98</b>	<b>9,8</b>	<b>98</b>					
	500401	SI7590ZU	1.3.	3,2	32	3,2	32	25.2	Ja	VAB13		
	500402	SI7590ZU	1.3.	4,5	45	4,5	45	25.2	Ja	VAB13		
	500403	SI7590ZU	2.3.	1,9	19	1,9	19	25.2	Ja	VAB13		
	<b>Summe</b>			<b>9,6</b>	<b>96</b>	<b>9,6</b>	<b>96</b>					
	500484	SI7890B	1.3.	4,5	45	4,5	45	25.2	Ja	VAB16		
	500486	SI7890B	1.3.	5,1	51	5,1	51	25.2	Ja	VAB16		
	500493	SI7890B	2.3.	1,9	19	1,9	19	25.2	Ja	VAB16		
	500491	SI7890B	4.3.	2,0	20	2,0	20	25.2	Ja	VAB16		
	500492	SI7890B	4.3.	1,4	14	1,4	14	25.2	Ja	VAB16		
	500432	SI7890B	4.3.	1,7	17	1,7	17	25.2	Ja	VAB16		
	500433	SI7890B	5.3.	16,9	169	16,9	169	27.2	Ja	VAB16		
	500434	SI	Bei Sortierung nach Werkmarke: Zwischensummen je Marke!			181	18,1	181	27.2	Ja	VAB16	
	<b>Summe</b>			<b>516</b>	<b>51,6</b>	<b>516</b>	<b>51,6</b>					
	500436	SI		51	5,1	51	5,1	26.2	Ja	VAB10		
	500437	SI79120	3.3.	4,7	47	4,7	47	26.2	Ja	VAB10		
	500438	SI79120	5.3.	13,2	132	13,2	132	26.2	Ja	VAB10		
	500439	SI79120	5.3.	0,1	1	0,1	1	26.2	Ja	VAB10		
	500440	SI79120	6.3.	0,7	7	0,7	7	26.2	Ja	VAB10		
	<b>Summe</b>			<b>23,8</b>	<b>238</b>	<b>23,8</b>	<b>238</b>					
	<b>Summe mit BNr.</b>			<b>94,8</b>	<b>948</b>	<b>94,8</b>	<b>948</b>					
	<b>Summe ohne BNr.</b>			<b>20,5</b>	<b>2769</b>	ziehen aus WP-Schiene: Tonnen im WB / 62,5						
	<b>Gesamtsumme</b>			<b>115,3</b>	<b>3717</b>							

Detail: 1,4 am 25.2 + 4 am 26.2 + 11,5 am 27.2  
Anzeige bei Doppelklick auf Termin

Abb. 67: Integrierte Bedarfsliste CC2 Schiene<sup>331</sup>

<sup>331</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.

Bedarfsliste BDM																	
LT von bis:		20060201	20060214	Kunde(n)		Status			Sortierung								
Ansicht		Gesamt		Alle		alles			X		Kriterium		Auf / Ab				
						gussoffen			1		Kunde		Aufsteigend				
						walzoffen			2		Werksmarke		Aufsteigend				
						schleifoffen			3								
						lieferoffen			4								
						versendet			5								
Gussoffen																	
Kunde	Bestell. Nr.	Auftrag	Pos.	Internmarke	Externmarke	LM	LT	Bem.	Status	geplant CC2		lagernd		versendet		einzuplanende Menge CC2	ABK nach GUSS
										Menge	Termin	Menge	Termin	Menge	Termin		
Draht	7400008303	356857	1	E220SP	18CRN18HH	540	14.2		540	360	7.2						-180
Draht	7400008306	356858	1	PK12ACNX4P	708B5	180	12.2		120			60	29.2				-120
Judenburg	355804	356859	1	V320ST	V320ST	120	8.2		60	60	2.2			60	27.2		0
Judenburg	355804	356860	2	V320ST	V320ST	60	8.2		60	60	2.2						0
Leali	20060201	356861	1	Z906X51T	AS09	180	10.2		180								-180
				<b>Summe</b>	<b>1080</b>				<b>Summe</b>	<b>960</b>							
Gesamtansicht																	
Kunde	Best. Nr.	Auftrag	Pos.	Internmarke	Externmarke	LM	LT	Bem.	Alle (LM)	geplant		lagernd		versendet		einzuplanende Menge	
										Menge	Termin	Menge	Termin	Menge	Termin		
Draht	7400008303	356857	1	E220SP	18CRN18HH	540	14.2		540	360	7.2						-180
Draht	7400008306	356858	1	PK12ACNX4P	708B5	180	12.2		180			60	29.2				-120
Judenburg	355804	356859	1	V320ST	V320ST	120	8.2		120	60	2.2			60	27.2		0
Judenburg	355804	356860	2	V320ST	V320ST	60	8.2		60	60	2.2						0
Leali	20060201	356861	1	Z906X51T	AS09	180	10.2		180								-180
				<b>Summe</b>	<b>1080</b>				<b>Summe</b>	<b>540</b>							
Detailansicht																	
Kunde	Best. Nr.	Auftrag	Pos.	Internmarke	Externmarke	LM	LT	Bem.	Alle (LM)	geplant		lagernd		versendet		einzuplanende Menge	
										Menge	Termin	Menge	Termin	Menge	Termin		
Draht	7400008303	356857	1	E220SP	18CRN18HH	540	14.2		540	360	7.2						-180
										0							
										0							
										<b>360</b>	<b>7.2</b>	<b>0</b>		<b>0</b>			<b>Summe</b>
Draht	7400008306	356858	1	PK12ACNX4P	708B5	180	12.2		180			60	29.2				-120
										0							
										0		<b>60</b>	<b>29.2</b>	<b>0</b>			<b>Summe</b>
Judenburg	355804	356859	1	V320ST	V320ST	120	8.2		120	60	2.2						0
										0				60	27.2		
										0				<b>60</b>	<b>27.2</b>		<b>Summe</b>
Judenburg	355804	356860	1	V320ST	V320ST	60	8.2		60	60	2.2						0
										0							
										0							
										<b>0</b>	<b>2.2</b>	<b>0</b>		<b>0</b>			<b>Summe</b>
Leali	20060201	356861	1	Z906X51T	AS09	180	10.2		180								-180
										0							
										0							
										<b>0</b>							<b>Summe</b>
				<b>Summe</b>	<b>1080</b>				<b>Summe</b>	<b>1080</b>							
System																	
Freitext																	
PPS Information																	

Abb. 68: Integrierte Bedarfsliste CC2 BDM (Auszug)<sup>332</sup>

<sup>332</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Erhebungen bei der voestalpine Stahl Donawitz.