

Logistic Execution in der Produktion mit SAP R/3



Steffen Roschek

jwConsulting GmbH

Marl, den 10. Nov 2004

<http://www.jwconsulting.de>

Vorraussetzung - Produktionsverfahren

Kontinuierliche Fertigung

Kontinuierliche Ressourcenauslastung, stabile Produktionsbedingungen

Kampagnenfertigung

zur Minimierung von Rüstzeiten und -kosten

Chargenfertigung

mit optimaler Ressourcenauslastung und bedarfsnaher Fertigung

Lagerfertigung

Anonym, Absatzplanung für konkrete Produktpalette liegt vor

Kundenauftragsfertigung

Produkte liegen in schwer vorplanbaren Varianten vor (z.B. Farben)

(Groß-)Auftragsfertigung

Zulieferer für wenige Produkte und an wenige Kunden in großen Mengen

Realisierungsvarianten

- ❑ **Effiziente Nutzung der SAP R/3 Standard Module PP, PI, QM, CO, MM-WM, u.a.**
 - Kostenträgerrechnung
 - Chargenmanagement
 - Planungswerkzeuge
 - Abzubildende interne Logistik

- ❑ **Nutzung weiterer interner oder externer Lösungen z.B. SAP APO**
 - Datenstruktur

- ❑ **Realisierung Maßgeschneiderte Lösung (auf Basis SAP R/3)**
 - Problemspezifische Masken
 - Zusätzliche Funktionalitäten

Produktionstypen mit SAP R/3 Standard

❑ PP Fertigung

- Fertigung mit oder ohne Chargen zum Fertigungsauftrag
- Arbeitsplätze, Stücklisten, Arbeitspläne

❑ PP-PI Produktion in der Prozessindustrie

- Fertigung mit oder ohne Chargen zum Prozessauftrag
- Fertigung in Produktionskampagnen (eingeschränkt)
- Schnittstellen zu Prozessleitsystemen
- Ressourcen, Stücklisten, Planungsrezepte

❑ PP Serienfertigung

- Fertigung mit oder ohne Chargen zum (Serienauftrag)
/Produktkostensammler
- Entkopplung der Fertigungslosgrößen vom Produktcontrolling
- Linien, Stücklisten, Linienplan

Die Kostenträgerrechnung im System R/3

□ **Auftragsbezogenes Produkt-Controlling**

- Fertigungsauftrag Prozessauftrag

Das Auftragsbezogene Produkt-Controlling steht vor allem für die Kostenkontrolle von einzelnen Produktionslosen zur Verfügung.

□ **Periodisches Produkt-Controlling**

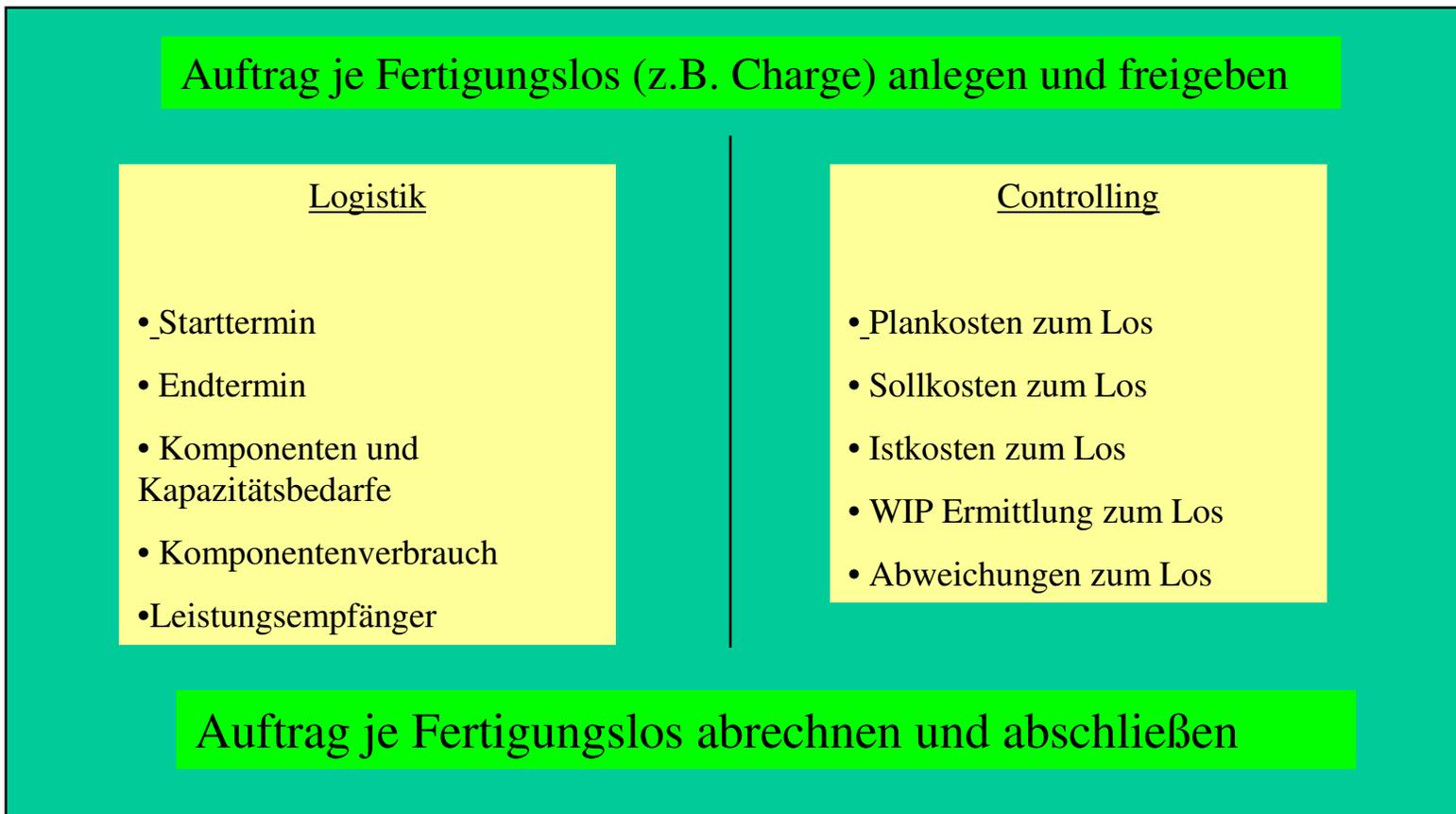
- Produktkostensammler /(Serienauftrag)

Das Periodische Produkt-Controlling steht für die regelmäßige periodische Kostenkontrolle von Produkten zur Verfügung, die über längere Zeiträume hinweg auf die gleiche Art und Weise gefertigt werden.

Die Kostenträgerrechnung im System R/3

□ **Auftragsbezogenes Produkt-Controlling**

Plan-, Soll- und Istkosten zu Fertigungslosen



Die Kostenträgerrechnung im System R/3

□ Periodisches Produkt-Controlling

Plan-, Soll- und Istkosten werden periodisch gesammelt

Planauftrag aus der Bedarfsplanung

(Typ PE)

- Starttermin
- Endtermin
- Komponenten und Kapazitätsbedarfe

Logistik

- Komponentenverbrauch
- Wareneingang

„Ewiger“
Produktkostensammler zum
Material und Fertigungsversion
(Stammdaten)

Controlling

- Plankosten zur Periode
- Sollkosten zur Periode
- Istkosten zur Periode
- Abweichungen zur Periode

Periodische
Abweichungs-
ermittlung

Chargenmanagement

Durchgängiges Chargenmanagement ?

Nachteile

- ❑ Jede Warenbewegung erfordert die Erfassung einer Chargennummer

Lösung: Chargenfindungsstrategien

Vorteile

- ❑ Lückenlose Ermittlung von Herkunfts- und Verarbeitungsdaten
- ❑ Gezielte Verwendungseinschränkungen / Sperrungen von Chargen
- ❑ Gezielte Rückholungen vom Kunden
- ❑ Auswerte- und Statistikfunktionalitäten

Chargenmanagement

- ❑ **Chargenrückverfolgbarkeit**
 - **Intern, für Verarbeitung und interne Distribution**
 - **Upstream, Richtung Hersteller, Lieferanten inkl. Spediteure**
 - **Downstream, Richtung Weiterverarbeiter, Konsumenten inkl. Spediteure**

Serialisierung von Gebinden

Nutzung SAP Seriennummer

Vorteile

- ❑ Jedes Gebinde kann unabhängig von der Fertigungslosgrösse (Chargengrösse) einzeln in der Bestandsführung angesprochen werden z.B. um einzelne Gebinde zu sperren

Nachteile

- ❑ Jede Warenbewegung erfordert die Erfassung einer Seriennummer
- ❑ Keine Integration zu SAP-WM
- ❑ Einschränkung in der Auswahl der Basismengeneinheit
- ❑ Stark eingeschränkter Funktionsumfang führt in der Prozessindustrie schnell zu hohem Zusatzaufwand

Serialisierung von Gebinden

Nutzung SAP Lagereinheitennummer

Vorteile

- ❑ Sehr hohe Integration in das SAP Lagerverwaltungs- Management Modul (Gebindeverfolgung bis zum Lagerplatz)
- ❑ Nutzung der SAP Standard Funktionen für scannergestützte Warenbewegungen für Lagereinheiten

Nachteile

- ❑ Durchgängige Nutzung von SAP-WM für die Lagerung dieser Gebinde, zumindest bis zum Verwendungsentscheid. (Dann Gruppierung der Gebinde in homogene Qualitäten = Chargensplitt)

z.B. Anforderungen (Groß-)Auftragsfertigung

- Absatzplanung
- Produktionsplanung (operativ und dispositiv)
- Beschaffung
- Produktion und Rückmeldung
- Produktionsabrechnung und -controlling
- Qualitätssicherung
- Datensicherheit und Performance

Absatzplanung bei (Groß-)Auftragsfertigung

- ❑ **90 % des Absatzes mit 1 bis 3 planungsrelevanten Endverbrauchern**
- ❑ **Das Handling der SAP-Funktionen wird als zu schwerfällig empfunden und meist durch eigene, wesentlich transparentere Exceltabellen oder ähnliches ersetzt**

Absatzplan

Auswählen Verdichtung n. Kunden Tagesplan

Werk 0002 vBaustoffe GmbH "continuous" VERSION A00 ORIGINALVERSION!!! Planjahr 2002

Absatzplan pro Monat in []

Material	Kunde	V...	Summe	JAN/2002	Feb/2002	Mrz/2002	Apr/2002	Mai/2002	Jun/2002	Jul/2002	Aug/2002	Sep/2002	OKT/2002	Nov/2002	Dez/2002
JW Zement	BAU AG	BB	1.000	90	80	80	90	70	80	90	90	80	90	80	80
JW Zement	...--SONSTIGE	BB	1.000	85	77	85	82	85	82	85	85	82	85	82	85
JW Zement	BAU AG	TZ	5.000	420	392	406	420	392	392	476	420	420	448	392	422
### Linie	NORD		7.000	595	549	571	592	547	554	651	595	582	623	554	587
JW Gips	BAU AG	CP	0												
JW Gips	...--SONSTIGE	CP	0												
### Linie	OST		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Produktionsplanung (Groß-)Auftragsfertigung

- Wenige Basisprodukte pro Anlage**
- Das Handling der SAP-Funktionen wird als zu schwerfällig empfunden und meist durch eigene, wesentlich transparentere Exceltabellen oder ähnliches ersetzt**

Tagesplanung: Absatz und Produktion

Jahresplan Chargenübersicht Auswählen Automatische PE

Werk 0002 Produktgruppe JW Zement Woche 2002.37 Heute lose Ware

Produktionsplan und Bestände

Übersicht	Material	V...	B...	Übertrag	*** Heute **	FR_13.09.02	SA_14.09.02	SO_15.09.02	MO_16.09.02	DI_17.09.02	MI_18.09.02
lose Ware	JW Zement	...LW	KG		568	35.000	35.000	45.000	35.000	35.000	35.000
Abfüllung	JW Zement	...TZ	KG						16.000	28.000	14.000
Abfüllung	JW Zement	...BB	KG	70.000	568	35.000	35.000	45.000	19.000	7.000	21.000
Bestand	JW Zement	...TZ	KG	40.000	40.000	12.000	12.000	12.000	0	0	0
Bedarf	JW Zement	...TZ	KG	70.000		28.000			28.000	28.000	14.000
Bestand	JW Zement	...BB	KG	119.454	107.022	139.022	172.022	214.022	230.022	225.022	243.022
Bedarf	JW Zement	...BB	KG		13.000	3.000	2.000	3.000	3.000	12.000	3.000

Planabsätze und Kundenaufträge

Material	V...	Kunde	PROD	B...	Rückstand	*** Heute **	FR_13.09.02	SA_14.09.02	SO_15.09.02	MO_16.09.02	DI_17.09.02	MI_18.09.02
JW Zement	...BB	BAU AG	NORD	KG		10.000					10.000	
JW Zement	...BB	BAU AG			0	0	0	0	0	0	0	0
JW Zement	...TZ	BAU AG	NORD	KG			28.000			28.000	28.000	14.000
JW Zement	...TZ	BAU AG			20.000	0	0	0	0	0	0	0
JW Zement	...BB	~~SONSTIGE	NORD	KG		3.000	3.000	2.000	3.000	3.000	2.000	3.000
JW Zement	...BB	~~SONSTIGE			0	0	0	0	0	0	0	0
JW Zement	...TZ	~~SONSTIGE		KG	39.000	0	0	0	0	0	0	0

Tagesabsatz- und Produktionsplan

Woche	SO_15.09.02	MO_16.09.02	DI_17.02
5.000	45.000	35.000	3
		16.000	2
5.000	45.000	19.000	
2.000	12.000		

Planauftrag ändern: Produktionseinteilung

Produktionseinteilung: 190273, normale Eigenfertigung

Material: 24732, JW Zement, TZ

Planungswerk: 0002, JW Baustoffe GmbH "continuous"

Kopf | Zuordnung | Stammdaten

Mengen

Auftragsmenge: 16.000,000 KG, Ausschußmenge:

Termine

	Ecktermine	Produktionstermine	Sonstige Termine
Ende	16.09.2002	00:00:00	Dispositiv verfügbar 16.09.2002
Start	16.09.2002	00:00:00	WE-Bearbeitung
Eröffnung	16.09.2002		

Sonstige Daten

Produktionswerk: 0002, Lagerort: 0010, Fertigungsversion: 0001, Serienfertigung:

Fixierung

Planauftrag, Komponenten, Kapazitiv eingeplant, Umsetzungskennzeichen

- Die Produktions- und Abfüllplanmengen werden im System als SAP R/3 Standard Planaufträge des Typs „PE“ Produktionseinteilungen gespeichert
- Die PE's enthalten ebenfalls die Fertigungsversion und die zu verwendende Stückliste
- Die Komponenten der Stückliste werden als Reservierungen in der SAP R/3 Standardtabelle „RESB“ gespeichert und können mit Standardmitteln eingesehen werden (z.B. Bedarfsplanung)

Produktionsmonitoring (Groß-)Auftragsfertigung

Zulieferer für wenige Produkte und an wenige Kunden in großen Mengen

- ❑ Dem relativ klaren Prozessablauf stehen komplex zu bedienende, aber in ihren Funktionen nur spärlich genutzte Fertigungs- oder Prozessaufträge zur Abrechnung gegenüber



- ❑ Benötigt wird eine einfache Maske zur Datenerfassung der Waren- und Leistungsbewegungen mit auf die eigentliche Funktion reduzierten Kostensammlern

Funktionsumfang Add-on **jw** Serienfertigung

- Monitor zur Visualisierung der gesamten Arbeitsumgebung in der Produktion mit allen Umfeldfunktionen**
- Allgemeine und detaillierte Information über die Produktions- und Qualitätssituation aller Produktionslinien**
- Gemeinsamer Arbeitsvorrat für**
 - Planung + Chargenmanagement**
 - Produktionsabrechnung**
 - Qualitätsprüfung inklusive Verwendungsentscheid**
 - Stammdatenpflege**

Customized Production Monitor

Produktion & Charge Qualitätsmanagement LVS & Etiketten Springen Einstellungen Umfeld System Hilfe

Monitor Serienfertigung IRIS+

Charge Charge Charge Charge Rückmeldung LVS-Etiketten Labor Konf. Statistik HAROLDS IPC VE -> Bestands:

Serienfertigung
 Werk 0002 JW Baustoffe GmbH "continuous"
 Linien Knoten

Material / max. Prüflösung / Linie
 Material 24731 JW Zement LW 70.000,000 KG
 Linie R.A_LW Reaktor A Chargenanzahl 13

JW Baustoffe GmbH "continuous"
 REAKT. A
 R.A_LW
 24731:55: JW Zement LW
 24731:0001: JW Zement LW
 R.A_ABF
 24733:0001: JW Zement BB
 24732:0001: JW Zement TZ
 REAKT. B

Produktionsplan
 Rückständiger Plan heutiger Plan Planungstableau
 12.09.2002 13.09.2002 14.09.2002 15.09.2002 16.09.2002 17.09.2002 18.09.2002
 568 35.000 35.000 35.000 35.000 35.000 35.000

Charge	Produktion	letzter WE	P..Bestand	B.. Prüflös EK	V.. Q.. LVS...
0040296594				790000011050	
0040296557	299,000	02.07.2002		790000010850	
0040296540	2.000,000	27.03.2002		790000010791 06	!
0040296539	3.000,000	27.03.2002		790000010795 04	!
0040296538	4.000,000	27.03.2002		790000010793 02	!
0040296537	5.000,000	27.03.2002		790000010787 05	!
0040296536	6.000,000	27.03.2002		790000010786 05	!
0040296519	23,000	23.03.2002		790000010768 01	!
0040296510	3.478,000	19.03.2002		790000010762 01	!
0040296509	44,000	19.03.2002		790000010796	!
0040296507				790000010758	!
0040296506				790000010759	!
0040296505	1.000,000	19.03.2002		790000010756 01	345

out off spec Situation
 normaler produktionsverlauf

Charge 0040296594 und Prüflös 790000011050 wurden angelegt. E20 (2) (001) sapkr07 INS



Funktionsumfang Add-on **jw**Serienfertigung

Unterstützung der folgenden Prozesse

- Arbeitsvorbereitung**
 - Chargengenerierung
 - Dokumenten und Label Druck
 - Materialbereitstellung
- In-Prozesskontrolle**

Erfassung und Visualisierung von Prüfungen zu manuellen oder automatischen Prüfpunkten, abhängig von den verwendeten Einstellungen im Modul QM
- Management von Qualitätslagen**

Beeinflusst durch Produktion und QM
- Datenerfassung von Warenbewegungen**
- Kontrolle von Produktionsstatus, Beständen und Qualitäten in einer Maske**

Rückmelden von Warenbewegungen

Charge Charge Rückmeldung LVS-Etiketten Prüflös

Material / max. Prüflös menge / Linie
 Material 24731 JW Zement LW
 Linie R.A_LW Reaktor A

Produktionsplan
 Rückständiger Plan heutig
 12.09.2002 13.09.2002 14.09.2002 15.09.2002
 568 35.000 35.000 35.000

Charge	Produktion	letzter WE	P..Bestand
0040296594			●
0040296557	299,000	02.07.2002	▲
0040296540	2.000,000	27.03.2002	■

Rückmeldung Bearbeiten Springen Umfeld System Hilfe

Rückmeldung Serienfert. - TA-Variante: keine

Buchen mit Korrektur Details Ausschuß Belege Storno z. Beleg Belegneutr. Storno

Meldungsart
 Baugruppenmeldung Komponentenmeldung Leistungsmeldung

Gutmengenumeldung
 Meldemenge 300

Buchungskopf
 Buchungsdatum 12.09.2002
 Belegdatum 12.09.2002
 Belegkopftext

Lagerfert. Kundenauftragsfert. Produktionslosfert.

Material 24731
 Werk 0002 FertVersion 0001
 Planungswerk 0002 Herstellungsdatum Verfallsdat/MHD
 Empf. Lagerort Empf.Charge 0040296594

Zählpunktmeldung Zählpunkt

Selektionsdaten
 Planauftrag Revisionsstand
 Fertigungslinie Planungs-ID

- Baugruppenrückmeldung: Gutmenge + Komponenten + Leistung
- Komponentenrückmeldung: nur Komponenten (z.B. Mehrverbrauch)
- Leistungsrückmeldung (z.B. Istzeiterfassung Labor)

Qualitätssicherung

- ❑ **Generierung des Arbeitsvorrates (In-prozess- und Endkontrolle)**
- ❑ **Einfache Maske zur Darstellung des Arbeitsvorrates (Produktionslinien, Probennahmestellen) sowie flexible Ergebniserfassung und –anzeige**
- ❑ **Erhöhung des Prüfrhythmus bei schlechter Qualitätslage**
- ❑ **Tabellarische oder graphische Anzeige der Ergebnisse (zur einfachen Darstellung des Prozessverlaufes oder der Qualitätslage)**

In-Prozesskontrolle „Konti“-Produktion

Probenamnestellenübersicht zur
Linie

Ergebnisse Bearbeiten Springen Zusätze System Hilfe

Merkmale zu mehreren Prüfpunkten, ein Vorgang

Material: 24731 Favorit Test LW Charge: 0040296835

Prüflos: 790000012001

SysSt: PRÜF ER6

Vorgang: 0040 PNS4 (8Std) Werk: 0002

ArbPlatz: PK-P Polymerprüflabor Werk: 0002

QE71 Ändern

Info	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert
90,00 - 100,00 %	0,000 - 100,000 mmol/g	5,00 - 10,00 %	60,0 - °C	0,0 - 180,0 s	- mm2/s	
Zu prüfen: 3	3	3	3	3	1	

Prüfdatum	Uhrzeit	Bew.PPKt	Aktivsubstanz	titrierbare Basen	Chlorid-Gehalt	Flammpunkt	RIESELFÄHIGKEIT 10 MM / FLOW RATE[s] QM	Viskosität
08.11.2004	05:06:58							
08.11.2004	04:54:03		✗ 81,000	✓ 91,0000	✗ 4,000	✓ 82,00	✓ 123,00	
08.11.2004	19:03:00		✗ 88,000	✓ 91,0000	✗ 4,000	✓ 80,00	✓ 122,00	
08.11.2004	12:10:00		✗ 87,000	✓ 90,0000	✓ 7,000	✓ 71,00	✓ 122,00	
01.11.2004	04:51:41		✓ 95,000	✓ 90,0000	✓ 7,000	✓ 70,00	✓ 120,00	

Liste Springen System Hilfe

HAROLDS: IPC Probenamnestellenübersicht

Proben Registrieren Labor Vorstufen Anhängen

Werk : 0002 / Linie : R.A_LW

Statu...	Probenamnestelle	Vrg	I. ProbeD	I. Probe U	Merkmale mit aktueller Grenzwertverletz
●●●	PNS 1 Vorprodukt (4Std)	0010	23.06.2004	11:24:35	Probe rückgewiesen
●●●	PNS2 (8Std)	0020	02.08.2003	15:00:00	
●●●	PNS3 (8Std)	0030	09.10.2003	15:45:45	
●●●	PNS4 (8Std)	0040	08.11.2004	19:03:00	Aktivsubstanz,Chlorid-Gehalt

Tabellarische Anzeige
Prüflos und Material
unabhängig

Liste Springen System Hilfe

HAROLDS: IPC Ergebnisse zur Probenamnestelle

Microsoft Excel Zeitgrenzen ändern

PNS4 (8Std) VorNr: 0040

AkDat.Reg.	Ak.Uhr.Reg	Bew	Aktivsubstanz	titrierbare Basen	Chlorid-Gehalt	Flammpunkt	RIESELFÄH	Viskosität	Aussehen	Teebeutel	pH-Wert	Wassergeha	Prüflos	Prod.gr.	FVer	Material	Kurztext des Prüfobjektes
08.11.2004	19:03:00		90,00 .. 100,00 %	0,000 .. 100,000 mmol/g	5,00 .. 10,00 %	≥= 60,0 °C	0,0 .. 180,0 s	mm2/s	Keine Vorgaben	90,0 .. 100,0 g/g	5,0 .. 6,5	2,0 .. 12,0 %	790000012001	40002012	P5	24731	Favor Test LW
08.11.2004	12:10:00		87,000	90,0000	7,000	71,00	122,00						790000012001	40002012	P5	24731	Favor Test LW
08.11.2004	04:54:03		81,000	91,0000	4,000	82,00	123,00						790000012001	40002012	P5	24731	Favor Test LW
01.11.2004	04:51:41		95,000	90,0000	7,000	70,00	120,00						790000012001	40002012	P5	24731	Favor Test LW



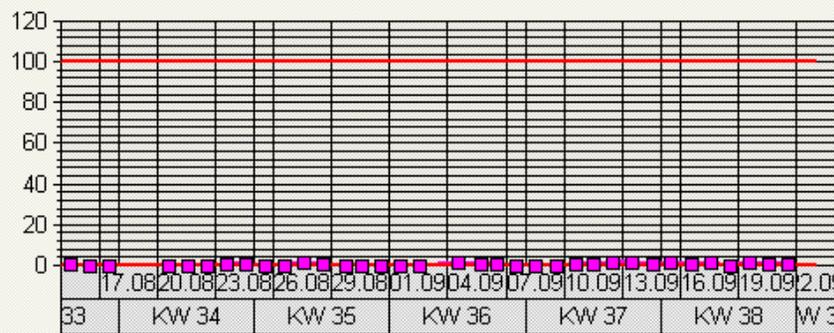
In-Prozesskontrolle „Konti“-Produktion



HAROLDS: IPC Grafik zur Probenahmestelle Sieb 1 [täglich 13 Uhr]

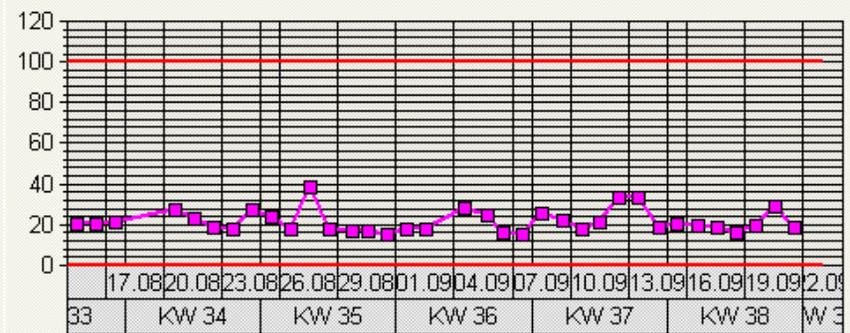
Zeitgrenzen ändern & Refresh

PSD > 850 µm [0,0 .. 100,0 %]



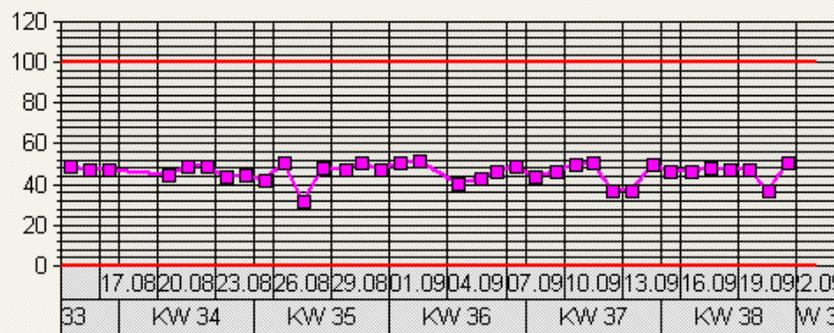
— Werte — ogr — ugr

PSD > 710 µm [0,0 .. 100,0 %]



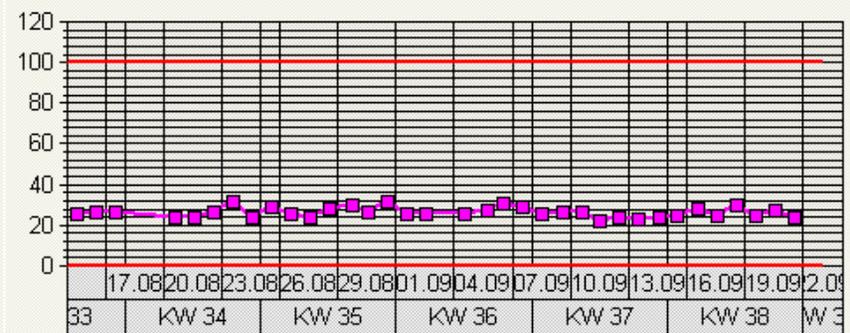
— Werte — ogr — ugr

PSD > 500 µm [0,0 .. 100,0 %]



— Werte — ogr — ugr

PSD > 250 µm [0,0 .. 100,0 %]



— Werte — ogr — ugr

Sonstige interne Logistikprozesse

- ❑ **Behälterverwaltung / Scannergestützte Warentransporte innerhalb der Produktion**

- ❑ **Probenlogistik**

- ❑ **Schichtbuch**
 - Erfassen von Störmeldungen über SAP Modul PM

Sonstige interne Logistikprozesse

❑ Behälterverwaltung

In der Prozessindustrie werden häufig Zwischenprodukte in Zwischenbehältern, Zwischentanks oder ähnlichem geführt um von dort weiteren Veredlungstufen zugeführt zu werden.

Problem

- Diese Prozesse werden häufig nur auf Papier oder in externen Systemen dokumentiert

Vorteile für die Nutzung von SAP-WM

- Nutzung der SAP Standard Funktionen für scannergestützte Warenbewegungen im Modul WM um produktionsinterne Bewegungen elektronisch zu erfassen.
- Nutzung der Kapazitätsverwaltung von Lagerplätzen
- Nutzung der Ein- und Auslagerstrategien für die Behälterfindung

Ergebnis

**Die Erfahrung zeigt:
„Grosse Potentiale Ihres R/3 Systems sind
ungenutzt“**

**Basis für die effiziente Abbildung der logistischen
Anforderungen im Umfeld von Produktion und
Qualitätsmanagement im SAP R/3 ist:**

- ❑ Eine bereichsübergreifende Prozessanalyse**
- ❑ Eine für den Gesamtprozess optimale Lösung**
 - Durch effizienten Einsatz von SAP Standard Funktionen**
 - Eventuell ergänzt um Erweiterungen / Metatransaktionen**

Logistik in der Produktion mit SAP R/3



Steffen Roschek

jwConsulting GmbH

Marl, den 10. Nov 2004

<http://www.jwconsulting.de>