

# Integration CAQ und PPS Systeme mit SAP R/3



Steffen Roschek

**jw**Consulting GmbH

Marl, den 15. Feb 2005

<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**

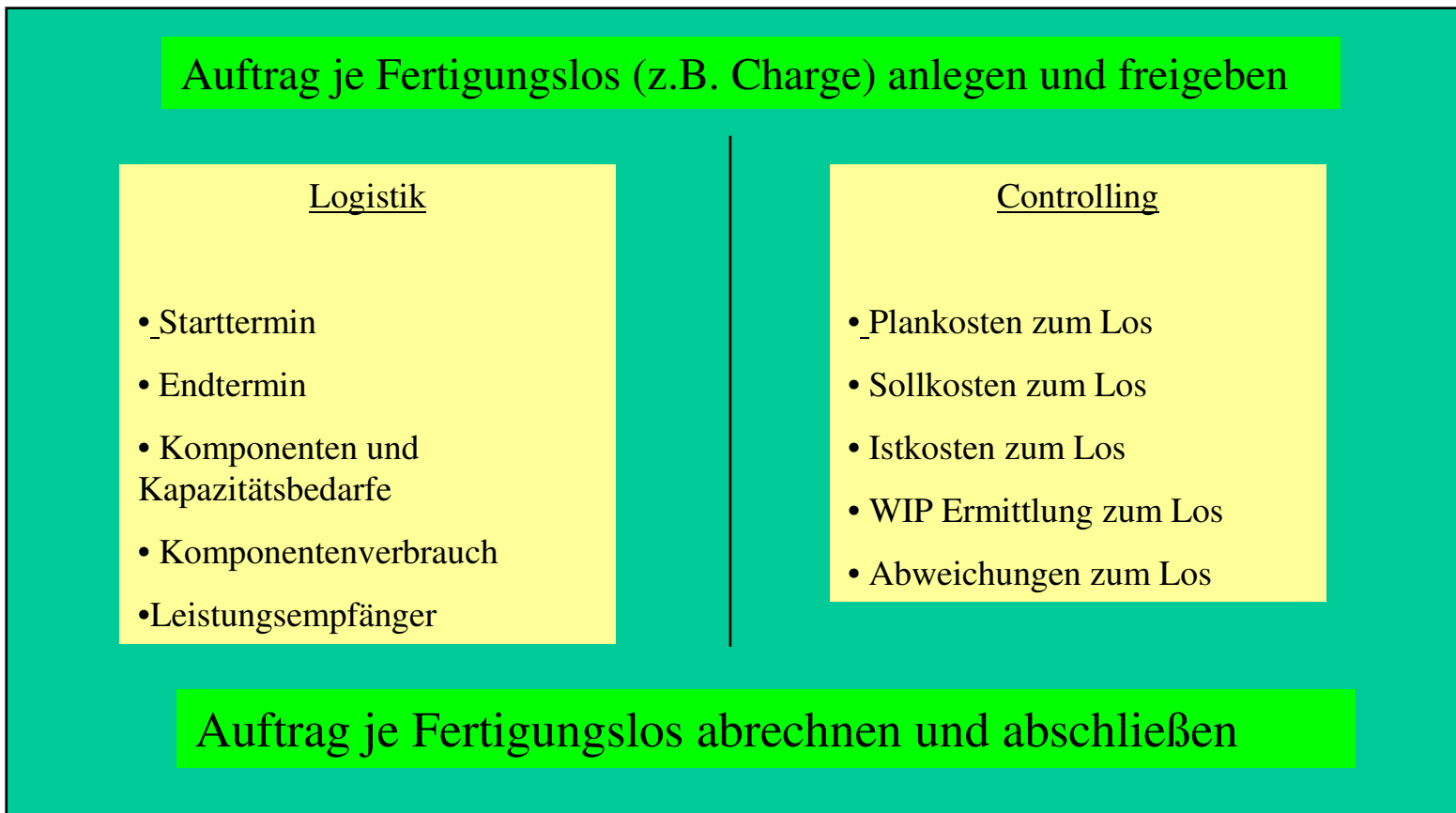
- Produktkostensammler /(Serienauftrag)

**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 ORIGINAL VERSION !!! Planjahr 2002

Absatzplan pro Monat in [t]

Material	Kunde	V...	Summe	JAN/2002	Feb/2002	Mrz/2002	Apr/2002	Mai/2002	Jun/2002	Jul/2002	Aug/2002	Sep/2002	Okf/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 ◀◀ 2002.37 ▶▶ ⚙ He			
9.02	SO_15.09.02	MO_16.09.02	DI_17.0
5.000	45.000	35.000	3
		16.000	2
5.000	45.000	19.000	
2.000	12.000	T	a

- 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)

Planauftrag Bearbeiten Springen Zusätze System Hilfe

**Planauftrag ändern: Produktionseinteilung**

Komponenten Komponenten Stückliste Komponenten ATP

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

Seriennummer

Fixierung

☒ Planauftrag

☐ Komponenten

☐ Kapazitiv eingeplant

☐ Umsetzungskennzeichen

# 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. Prüfmengende / Linie

Material 24731 JW Zement LW 70.000,000 KG

Linie R.A\_LW Reaktor A Chargenanzahl 13

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..Prüflos EK V..Q..LVS...

0040296594						790000011050	
0040296557	299,000	02.07.2002		299,000		790000010850	
0040296540	2.000,000	27.03.2002		2.000,000		790000010791 06	!
0040296539	3.000,000	27.03.2002		3.000,000		790000010795 04	!
0040296538	4.000,000	27.03.2002		4.000,000		790000010793 02	!
0040296537	5.000,000	27.03.2002		5.000,000		790000010787 05	!
0040296536	6.000,000	27.03.2002		6.000,000		790000010786 05	!
0040296519	23,000	23.03.2002		23,000		790000010768 01	!
0040296510	3.478,000	19.03.2002		3.478,000		790000010762 01	!
0040296509	44,000	19.03.2002				790000010796	
0040296507						790000010758	
0040296506						790000010759	
0040296505	1.000,000	19.03.2002		487,000		790000010756 01	345

out off spec Situation

normaler produktionsverlauf

Charge 0040296594 und Prüflos 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 Rückmeldung LVS-Etiketten Prüflos

Material / max. Prüfmenge / Linie

Material	24731	JW Zement	LW
Linie	R.A_LW	Reaktor A	

Produktionsplan

Rückständiger Plan

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	

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

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

Gutmengenmeldung

Meldemenge 300

Buchungskopf

Buchungsdatum 12.09.2002

Belegdatum 12.09.2002

Belegkopftext

Lagerfert. Kundenauftragsfert. Produktionslosfert.

Material 24731

Werk 0002

Planungswerk 0002

Empf. Lagerort

FertVersion 0001

Herstelldatum

Empf. Charge 0040296594

☐ Zählpunktmeldung

Zählpunkt

Sammelerfassung

Verfallsdat/MHD

Zählpunktbestände

Selektionsdaten

Planauftrag

Fertigungslinie

Revisionsstand

Planungs-ID

# 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)

## Automatisierung von Buchungsprozessen

## Beispiel Downgrade nach negativem Verwendungsentscheid

- **Umbuchung auf andere Erlaubte Materialnummer**
- **Verursachungsgerechte Verfolgung des evtl. Wertverlustes im CO**
- **Übernahme aller relevanten Daten z.B. Prüflosdaten**

[illegible]



# In-Prozesskontrolle „Konti“-Produktion

Probenamnestellenübersicht zur  
Linie

Ergebnisse Bearbeiten Springen Zusätze System Hilfe

**Merkmale zu mehreren Prüfpunkten, ein Vorgang**

Material: 24731 Favo Test LW Charge: 0040296835

Prüflos: 790000012001

SysSt: PRUF ER6

Vorgang: 0040 PNS4 (8Std) Werk: 0002

ArbPlatz: PK-P Polymerprüflabor Werk: 0002

Erfassart: Mittelwert Mittelwert Mittelwert Mittelwert Mittelwert Mittelwert

Info: 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

Und sichern

Prüfdatum	Uhrzeit	Bew.PPKt	Aktivsubstanz	titrierbare Basen	Chlorid-Gehalt	Flammpunkt	RIESELFÄHIGKEIT 10 MM / FLOW RATE[s] OM	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	

QE71  
Ändern

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.
000	PNS 1 Vorprodukt (4Std)	0010	23.06.2004	11:24:35	Probe rückgewiesen
000	PNS2 (8Std)	0020	02.08.2003	15:00:00	
000	PNS3 (8Std)	0030	09.10.2003	15:45:45	
000	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

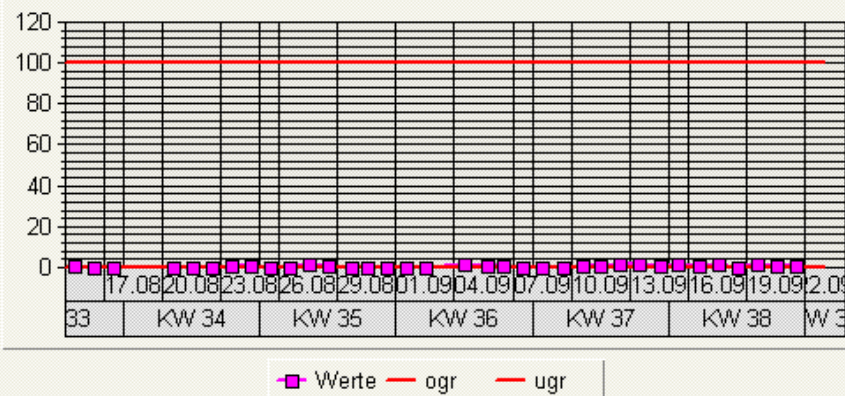
# In-Prozesskontrolle „Konti“-Produktion



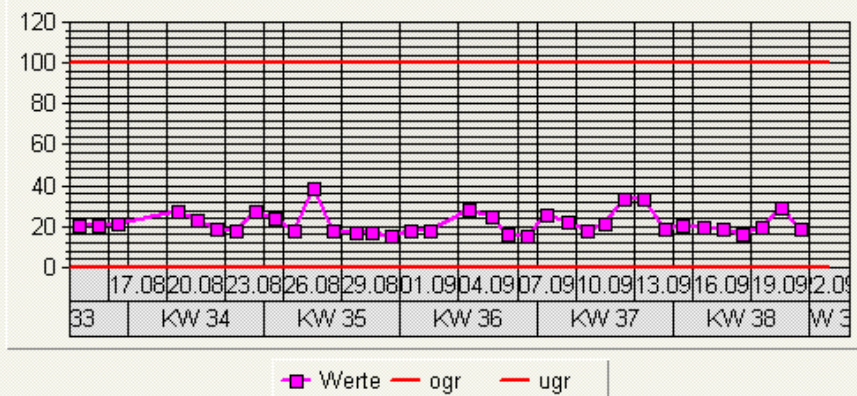
## HAROLDS: IPC Grafik zur Probenahmestelle Sieb 1 [täglich 13 Uhr]

Zeitgrenzen ändern & Refresh

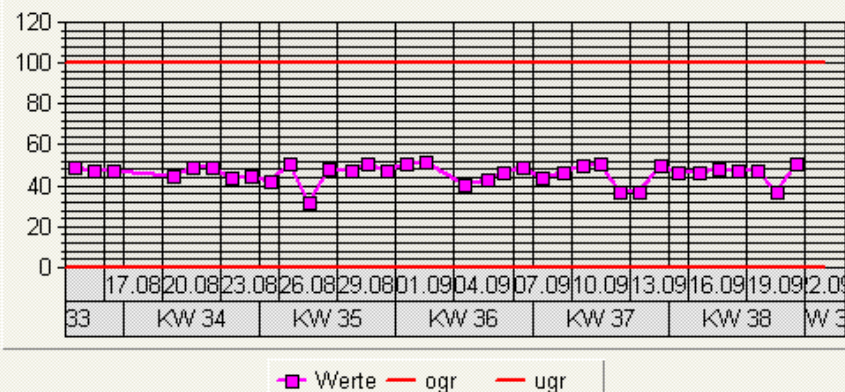
PSD > 850 µm [ 0,0 .. 100,0 % ]



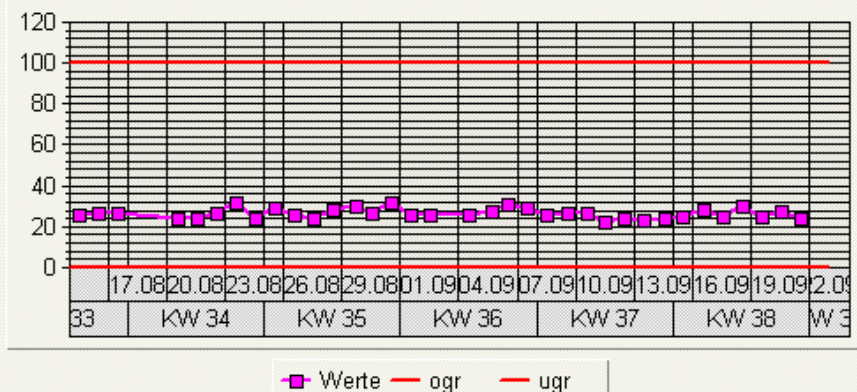
PSD > 710 µm [ 0,0 .. 100,0 % ]



PSD > 500 µm [ 0,0 .. 100,0 % ]



PSD > 250 µm [ 0,0 .. 100,0 % ]



# 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**

# Integration CAQ und PPS Systeme mit SAP R/3



Steffen Roschek

**jw**Consulting GmbH

Marl, den 15. Feb 2005

<http://www.jwconsulting.de>