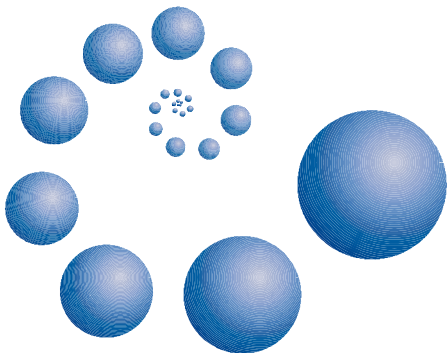


# **Einführung SAP R/3 bei Goldschmidt**

## **QM-Modul inklusive LIMS**

Reinhard Gerhards  
Goldschmidt AG  
Analytisches Labor  
Goldschmidtstr. 100  
45127 Essen



## Topics

### **Ausgangssituation SAP - QM - LIMS**

- Qualitätsdaten-Verwaltung in unterschiedlichen Systemen (SAP R/2, SAP R/3, Comet, QLS-LIMS)
- QLS-LIMS als flexibles work-around zum bestehenden SAP R/2-System

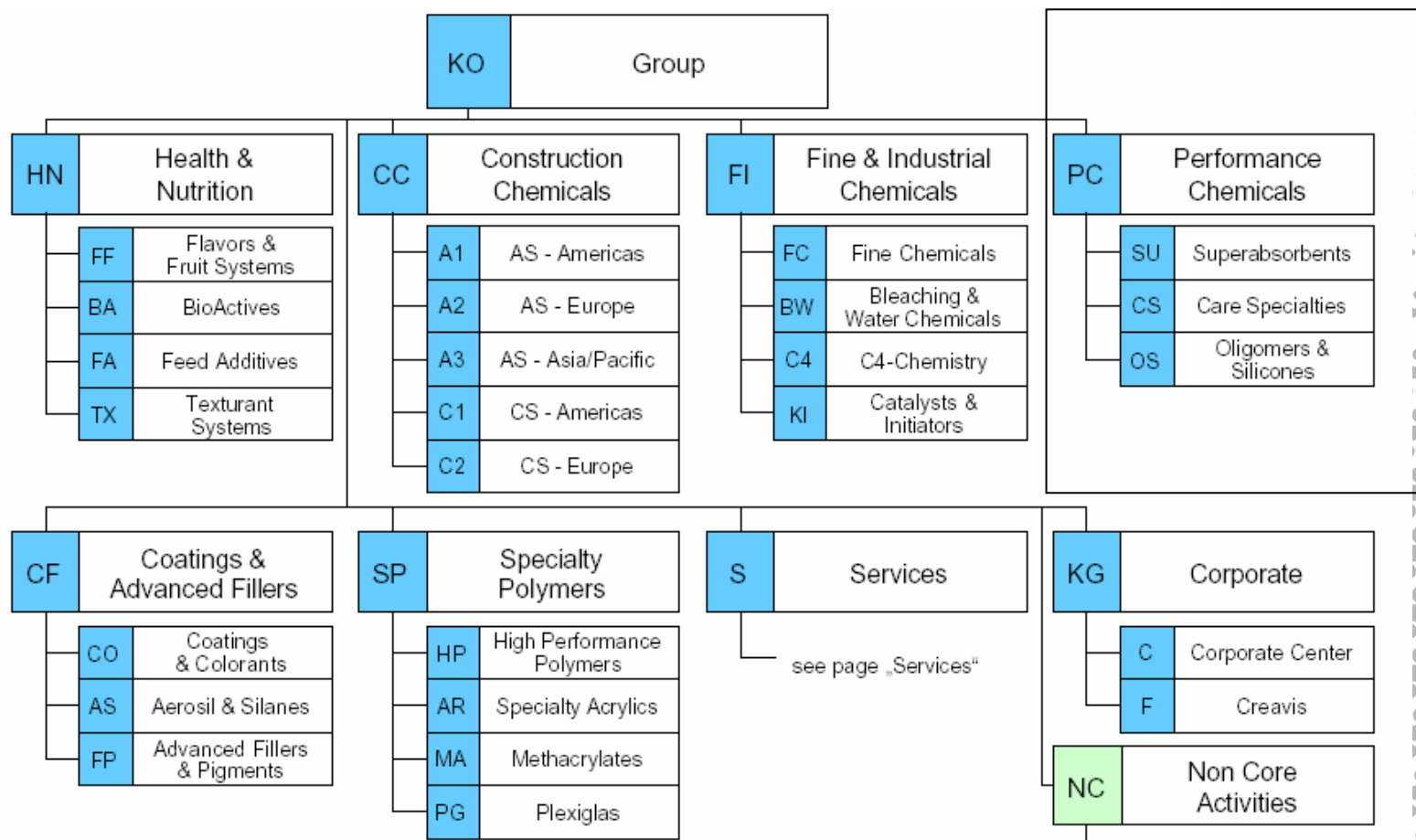
### **Zielvorstellung / besondere Herausforderungen**

- LIMS Anforderungen Qualitätsdaten
- LIMS Anforderungen für Forschungsanalytik
- Besonderheiten bei Goldschmidt's

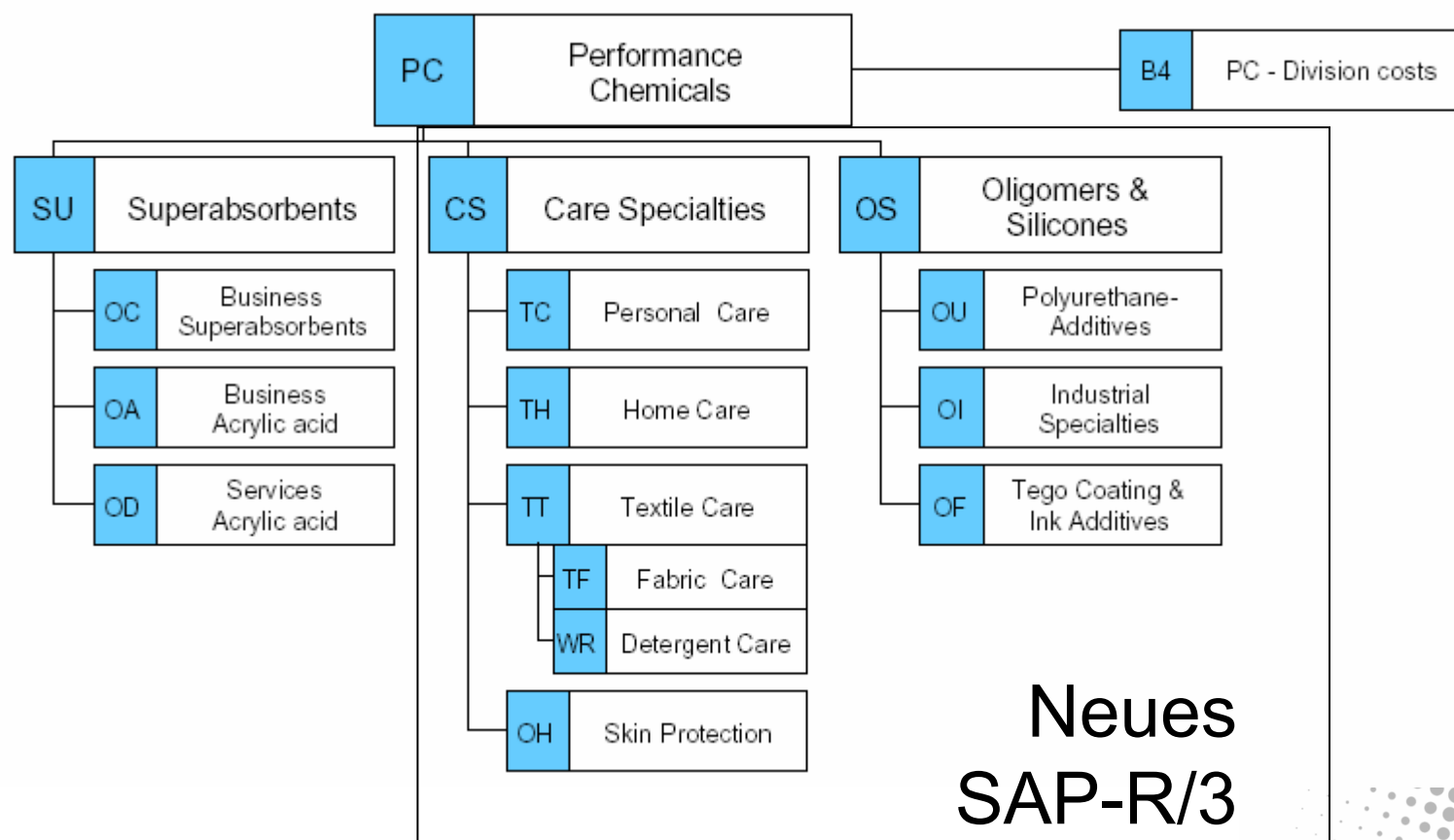
### **Beispielhafte Problemlösungen**

- Prüfpläne etc.
- ...

# Goldschmidt im Degussa-Konzern



# Performance Chemicals



# Goldschmidt - Weltweit

## Production Facilities:

### *Essen, Germany*

Mannheim, Germany  
Steinau, Germany

Flimby, United Kingdom  
Granollers, Spain  
Milton Keynes, United Kingdom  
Pandino, Italy

Hopewell VA, USA  
Janesville WI, USA  
Mapleton IL, USA  
Pittsburgh PA, USA

San Louis Potosi, Mexico  
Rio de Janeiro, Brazil  
Guarulhos, Brazil

Bekasi, Indonesia  
Mumbai, India



## Goldschmidt-ERP-Systeme in 2001

- Essen, Mannheim
- Steinau
- Granollers, Flimby, Milton Keynes, Pandino
- Mapleton, Janesville, Hopewell

SAP R/2

SAP R/3 3.1, System 1

Comet

SAP R/3 3.1, System 2

## Qualitätsdatenverwaltung

- in **QLS-LIMS** (ein System in Essen)
  - Essen, Mannheim, Pandino, Granollers, Milton Keynes, Flimby, (Hopewell)
- in SAP (nur QC-Daten)
  - Steinau, Hopewell, Mapleton, Janesville
- in anderen Systemen (z.B. Excel, Access, Forschungsanalysen)
  - Steinau, Hopewell
- ohne DV-System .....

## Mengengerüst

### ERP Nutzer

Goldschmidt AG, Essen	500	(R2)
GCC, USA (6 Standorte)	500	(R3)
Goldschmidt REWO, Steinau	150	(R3)
Goldschmidt TIB GmbH, Mannheim	130	(R2)
Goldschmidt S.A., ES	50	(Comet)
Goldschmidt Ltd., UK	45	(Comet)
Goldschmidt Italia	40	(Comet)
Goldschmidt France	20	(Comet)
Goldschmidt Benelux	15	(Comet)
Summe	1450	

### QLS-LIMS Nutzer

Essen, Manheim, Milton Keynes, Flimby, Pandino, Granollers	250
---	-----

## Forderungen für die Verwaltung von Qualitätsdaten im neuen SAP R/3-System

**In Essen wurden die komplexen Aufgaben durch eine Kombination von R/2 und QLS-LIMS gelöst.**

(Der Datenaustausch zwischen R/2 und LIMS erfolgt in Essen bisher stündlich, zu den Comet-Systemen täglich)

**Die bisherigen Möglichkeiten gingen weit über Standard-SAP hinaus und sollten weitestgehend erhalten bleiben**

**Zusätzlich sollte durch das neue System erreicht werden:**

- Zusammenfassung aller einzelnen Systeme in einem einheitlichen System
- Real-Time Zugriff auf alle Daten



## Wesentliche Forderungen an ein neues LIMS

- Labordaten-Management System – nicht reine Datenhaltung
- Abwicklung aller Prüfungen in einem System (SAP)
- Maximale Flexibilität
  - Abbildung komplexer Laborstrukturen (mehrere Ebenen)
  - Abbildung komplexer Abläufe (z.B. Verteilung von Einzelprüfungen eines Prüfauftrages, Weiterleiten von Prüfaufträgen an andere Laboratorien)
  - Flexible Zusammenstellung des Prüfumfanges (auch ohne Prüfplan (!), sowie Abänderung des Prüfplans schon bei Generierung des Prüfauftrages)
  - Integration und weitgehende Automatisierung von Abrechnungsfunktionen für durchgeführte Prüfungen

# LIMS für die Qualitätssicherung

## Charakteristika

- Ständig wiederkehrende Untersuchungen an den gleichen Stoffen (wechselnde Chargen)
- festgelegte Spezifikationen
- feststehende analytische Methoden
- üblicherweise eindimensionale Ergebnisse (ein Wert, eine Beschreibung aus einer vorgegebenen Auswahl)
- Daten für einen bestimmten Stoff werden regelmäßig (oder automatisch) statistisch ausgewertet
  - Regelkarten
  - Trendanalyse

## Goldschmidt besondere Anforderungen an Qualitätsdaten

- Nicht nur analytisch-chemische Daten, sondern auch anwendungstechnische Daten (z.B. PU-Schaumstabilisatoren)
- Qualitätsdaten kommen teilweise aus räumlich und organisatorisch getrennten Laboratorien
- Prüfpläne sollen weltweit gelten, müssen aber auf regionale Besonderheiten Rücksicht nehmen können (z.B. Wasserhärte)
- Sehr viele kundenspezifische Spezifikationen
- Produkte werden unter verschiedenen Namen über verschiedene Vertriebsbereiche vermarktet
- Gesamtzahl der produzierten Stoffe > 5000, fast ausschließlich Batch-Produktion

## Forderung : Spezifikations-Management

- Weltweit zentrale Stammdatenhaltung
  - Incl. Zusatzdaten zur Spezifikation, wie
    - ❖ Produkt-Pate (Entwickler)
    - ❖ Spezifikations Supervisor
    - ❖ Version
- Freigabestatus hinsichtlich allen Spezifikationen eines Stoffes muss jederzeit feststellbar sein
- Absicherung der spezifikationsgerechten Auslieferung
- Automatischer Abgleich aller Bestände bei Spezifikationsänderungen

## **Forderung: möglichst keine Mehrfachspeicherung von Prüfdaten**

### **Standard-SAP: Ergebnisse bei einzelnen Chargen**

- Bei n verschiedenen Verpackungen oder unterschiedlichen Marketingkanälen müssen die Daten n mal im System sein (eventuell durch kopieren). Auch beim Umfüllen in eine andere Verpackung müssen Daten kopiert werden
  - Bei Auftreten eines Qualitätsproblem ist es schwierig, alle anderen Teilchargen, die aus der gleichen Produktion stammen zu erkennen und eventuell zu sperren

### **Bessere Lösung: QM-Stoff (Menge von Materialnummern)**

- Daten werden nur einmal im System hinterlegt (geringere Redundanz)
- Konsistenz der Daten muss nicht ständig überprüft werden

## Konsequenz für ein optimales Datensystem: QM-Stoff - kundenspezifische Prüfpläne

### Definition:

**QM-Stoff:** stellt eine Zusammenfassung eines chemisch identischen Produktes dar, unabhängig von der Verpackung. D.h. ein Material, welches unter verschiedenen Namen vermarktet wird (unterschiedliche SAP Materialnummern) und/oder in unterschiedlichen Gebinden eingelagert ist, wird als ein Stoff behandelt.

---

Für jeden zu produzierenden **QM-Stoff** wird ein Standardprüfplan aufgestellt, der durchschnittlich 75 % aller potenziell anforderbaren Prüfungen umfasst

**Der Standardprüfplan kann interne Spezifikationen (alleine Freigabe-relevant FR\*) und Teile von unterschiedlichen Kundenspezifikationen umfassen**

**Ziel:** Vermeidung von teuren und zeitaufwendigen Prüfungen, die nicht für jeden Kunden/jede Verwendung benötigt werden

**Resultat:** Einsparung von etwa 30 % der Prüfkosten

# Typische Definitionen von Prüfplänen

Material: 6001340

Werk: 0001

Verkaufsbeleg:

Position: 000000

PSP-Element:

Plantyp: Q

Plan...	PGZ	Gültig ab	Kurztext Plan	Stat...	Ver...
6072	0	17.12.2001	S00:STANDARD:6072	4	5
6072	1	17.12.2001	K01:H	4	5
6072	2	17.12.2001	K02:L	4	5
6072	3	17.12.2001	K03:STANDA01:k	4	5
6072	4	17.12.2001	K04:STANDA03:k	4	5



# Beispielhafter Prüfplan

Material 6C 74 PIGrZ. 0

Vorgang 0010

Quan.Daten Kataloge Stichprobe Steuerkennzeichen...

Prüfmerkmale

Me...	Vorsch...	QN	QL	Stamm...	Werk	Version	V..	Kurztext Prüfmerkmal	Infofeld-2	N..	Ma...	Untere Gre...	Obere Gre...	Auswahl...
10		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Q1000112	0001	1		Quat N	AF:03022:	2	%	0,30	0,40	
20		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Q1000139	0001	1		Aussehen	AN:XX028:					A
30		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Q1000162	0001	1		Brechungsindex 25°C	AN:XX028:	4		1,4150	1,4200	
40		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Q1000244	0001	1		Dichte / 25°C	AF:XX028:	3	gml	0,980	1,010	
50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Q1000309	0001	1		Farbe Gardner	AF:XX028:	1			5,0	
60		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Q1000321	0001	1		Feststoffgehalt	AN:XX028:	1	%	94,0		
70		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Q1000325	0001	1		Flammpunkt	AN:XX028:		°C	100		
80		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Q1000336	0001	1		Freigabe AT	AN:XX053:					JA-NEIN
90		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Q1000368	0001	1		ges.N (HClO4)	AN:03022:	2	%	0,35	0,50	
100		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Q1000570	0001	1		pH-Wert 10 %	AN:XX028:	2		6,70	8,30	
110		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Q1000595	0001	1		Propylenglykol	AN:03014:	2	%	2,00	3,00	
120		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Q1000729	0001	1		Viskosität / 25°C	AF:XX028:		mP...	7000	13000	
130		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0001									
140		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0001									
150		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0001									
160		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0001									
170		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0001									
180		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0001									

Eintrag 1 / 18



## **Beispiele für Besonderheiten bei Prüfaufträgen im globalen SAP System**

### **Dynamisierung des Prüflabors**

- Festlegung Prüflabor/Prüfungsplatzes in Abhängigkeit vom Produktionsstandort

### **Dynamisierung von Prüfumfängen**

- Z.B. jede 10. Probe im jeweiligen Prüflabor soll geprüft werden, obwohl nur ein weltweiter Prüfplan vorliegt

### **Bei der Registrierung von Prüfungen kann der Prüfumfang noch verändert werden**

- Skippen von Prüfungen
- Erweiterung um zusätzliche Prüfmerkmale

### **Weiterleiten von Prüfaufträgen an andere Laboratorien**

### **Erzeugung von Ergänzungsprüfaufträgen aus der logistischen Kette (incl. Reservierung der ausgewählten Charge)**

## Ausprüfung gemäß Standardprüfplan

**Automatisch:** Bei Einhaltung aller Vorgaben des Standardprüfplanes wird der Stoff im Status „Freier Bestand“ geführt und (in verschiedenen Verpackungen) eingelagert

Wenn alle Parameter des Standardprüfplanes geprüft sind erfolgt ein automatischer Abgleich mit allen vorhandene Kundenspezifikationen

Bei Nichteinhaltung, **manuell:** Verwendungsentscheid (Sonderfreigabe, andere Verwendung, Abfall) und Dokumentation einer möglichen Korrekturmaßnahme

## Beispiele für Freigabeentscheid entsprechend Standardprüfplan (rein QM)

Parameter	Spezifikation	FR*	Kunde	Messwert	Entscheid
OHZ	23-26	ja		24.5	frei
H <sub>2</sub> O-Gehalt	< 0.5 %	ja		0.2	
Dichte	0.95-0.97	ja		0.96	
Jodzahl	5-9	nein	1	4	
Pt-Gehalt		nein	1	4	
Molgewicht	2100-2400	nein	2	2200	

Parameter	Spezifikation	FR*	Kunde	Messwert	Entscheid
OHZ	23-26	ja		24.5	nicht frei
H <sub>2</sub> O-Gehalt	< 0.5 %	ja		0.6	
Dichte	0.95-0.97	ja		0.96	
Jodzahl	5-9	nein	1	3	
Pt-Gehalt		nein	1	4	
Molgewicht	2100-2400	nein	2	2200	

FR: Freigaberelevant

# Spezifikationsstati (Stoffsicht, QM+ andere SAP Module)

					Standard	Sonderstati = f(Kunde, Produkt)					
Stoff	Material	Charge	Gebinde	verfügbare Menge	S	K1	K2	K3	K4	....	Kn
abc	abc1	1234	1000 kg	10.000 kg	F	F	U	B		....	F
abc	abc1	1234	50 kg	900 kg	F	F	U	B		....	F
abc	abc1	1234	50 kg	100 kg	F	F	U	B		....	F
abc	abc2	1234	1000 kg	10.000 kg	F	F		B	U	....	F
abc	abc2	1234	50 kg	900 kg	F	F		B	U	....	F
abc	abc2	1234	50 kg	100 kg	R	F		B	U	....	F
abc	abc1	7896	1000 kg	20.000 kg	F	F	F	F		....	F
abc	abc1	7896	50 kg	4.000 kg	F	F	F	F		....	F
abc	abc2	7896	1000 kg	10.000 kg	F	F		F	B	....	F
abc	abc2	7896	50 kg	4.000 kg	F	F		F	B	....	F
abc	abc1	9344	50 kg	2.000 kg	F	U	F	B		....	F
abc	abc2	9344	50 kg	2.000 kg	F	U		B	F	....	F

**S: Standardspezifikation**

**K1...Kn: Spezifikation für Kundengruppe und Produkt = f(Kunde, Produkt)**

**K1...Kn: unterscheiden sich durch unterschiedliche zusätzliche Parameter im Vergleich zu S und/oder anderen Grenzen**

**falls keine Kundenspezifikation vorliegt, gilt Standard-spezifikation**

**F (frei): alle Anforderungen erfüllt**

**B (blockiert): mindestens eine Grenzwertverletzung, oder reserviert für**

**U (unfrei): mindestens ein Parameter wurde noch nicht geprüft**

**R : reserviert für Kunde während Nachprüfphase**

Kunde xy möchte Produkt abc2 kaufen: xy hat Spezifikation K4 vereinbart: relevant nur markierte Chargen

# Verwendungsentscheid entsprechend Kundenspezifikation

**Stoffbestandsliste**

☒ Lagerort: Aufriss 
 ☒ Einzelmaterial 
 ☒ Kundenkonsignation 
 ☒ Spezifikation 
 ☒ Kunden frei/gespr. 
 ☒ Partie

Mat.-Nr.: 600  Stoff: 600   
 Lager:  Mat.-Art:  Charge:  Dispo:

Die Charge ES62201349 hat den folgenden Status

Gesperrt für:

K02 CO

Unfrei für:

K01 B

K09 S

Frei für:

S00

K03

K04

K05

K06

K07

K08

K10

K11

K12

Material-Nr.	Materialkurztext	Charge	Verfallsdatum	Nächstes Prüfdatum	C	Qu
8000869	TEGO BETAIN L7:bulk:1	gesamt:	KG = 1 KG	16.535,000		
111111-088		29.06.2002	29.06.2002			
2101 ****		KG = 1 KG	1.795,000			
1CEM67-088		29.06.2002	29.06.2002			
2101 ****		KG = 1 KG	8.600,000			
ES62201349		14.08.2002	14.08.2002			
2101 ****		KG = 1 KG	6.000,000			
ES62201400		18.08.2002	18.08.2002			
2101 ****		KG = 1 KG	140,000			
8000872	TEGO BETAIN L7:1000:220	gesamt:	KG = 1 KG	50.730,000		
1CEM45-101		14.12.2002	14.12.2002			
2101 ****		KG = 1 KG	880,000			
1CEM53-101		30.12.2002	30.12.2002			
2101 ****		KG = 1 KG	6.820,000			
1CEM67-101		30.12.2002	30.12.2002			
2101 ****		KG = 1 KG	4.400,000			

# LIMS für Sonderanalysen

## Besonderheiten im Vergleich zu Qualitätskontrollproben

- Es gibt keine Spezifikationen
- Es müssen ständig neue oder veränderte Analysenmethoden eingesetzt werden
- Die Ergebnisse sind häufig mehrdimensional (Spektren, Chromatogramme, Bilder)
- Es gibt häufig längere beschreibende Ergebnisse (z.B. Interpretation von Spektren)
- Zusatzuntersuchungen werden auch noch nach längeren Fristen in Auftrag gegeben
- Es gibt häufig verschiedene Proben zum gleichen Projekt
- die Preise für Analysen variieren mit dem Analysenaufwand

## **Besonderheiten für Prüfaufträge zu Sonderproben**

**Flexible Zusammenstellung des Prüfumfangs aus einem Katalog**

**Möglichkeit der Verwaltung von Sonderprüfungen (freier Text zur Beschreibung des Verfahrens, Ergebnisse wenn nötig auch alphanummerisch)**

**Erweiterung des Prüfumfangs auch nach Abschluss des ursprünglichen Prüfauftrages**

- Alle Daten zu einem Produkt sollen zusammengehalten werden

**Analysenpakete (Gruppe von Einzelbestimmungen) können einfach angelegt werden**

**Berechnungsprozeduren für Daten aus Analysenpaketen können hinterlegt werden**



## Abrechnung von Sonderproben

**Leistungsverzeichnis mit Vorschlagspreisen muss hinterlegt sein**

**Endgültige Preise müssen für einzelne Bestimmung manuell änderbar sein**

- Festpreisvereinbarungen mit Auftraggeber
- Auch nicht abrechenbare Analysen sollen erfasst sein

**Rabatte müssen berücksichtigt werden können**

- Für größere Analysenserien
- In Abhängigkeit vom Umsatz in einem definierbaren Zeitraum (z.B. für das laufende Jahr)
- Selektiv für bestimmte Auftraggeber

**Korrekturmöglichkeiten für Fehlbuchungen müssen vorhanden sein**

- Einfach: Falscher Preis
- Komplexer: falsche Kostenstelle



# Prüfauftrag-Kopfdaten

## Arbeitsvorrat Prüfaufträge Selektion

**Selektion Prüfaufträge**

Feld	Werte	bis	Werte	Button
Proben-ID				→
Erstellungsdatum				→
Werk				→
Labor				→
Prüfart				→
Stoff				→
Charge				→
Status				→
Arbeitsplatz				→
Merkmalsstatus				→
Auftraggeber				→
Prozessauftragsnummer				→
Key Account Manager				→
Debitor				→

**Statusauswahl**

Status	Radio	Status	Radio
unvollständig	<input type="radio"/>	angelegt	<input type="radio"/>
registriert	<input type="radio"/>	in Arbeit	<input type="radio"/>
steht an zur Validierung	<input type="radio"/>	steht an zum VE	<input type="radio"/>
alle	<input checked="" type="radio"/>		

**Arbeitsschritt**

Schritt	Radio	Schritt	Radio
Prüfauftrag vervollständigen	<input checked="" type="radio"/>	Registrieren	<input type="radio"/>
Werte erfassen	<input type="radio"/>	Validieren	<input type="radio"/>
VE treffen	<input type="radio"/>		

I avnuit

# Prüfauftrag anmelden (manuell oder per Prüfplan)

## Prüfauftrag einer Sonderprobe anzeigen

Merkmale Historie

☐ Anmeldung kopieren

Werk 2101

Prüfart Z502 

### Auftraggeber

Kundennummer 400122 Mannheim  
Ansprechpartner 2192 Mergl Tel. 0621-8901395  
Key Account Manager DR. JUSSOFIE  
Labor 03 Zentrale Analytik

### Preis

Preislimit 0,00 EUR  
Festpreis 0,00 EUR  
Termin

### Probenbeschreibung

Probenoberbegriff 6005178 allgemeine Analysen  
Probenkennzeichnung ARGOPHAN AG  
Probenidentifikation WM 237

### Proben-Info

Probennahmedatum bis  
Probentyp  
Probennahmestelle  
Gefahrguthinweis

Prüfplan kopieren von

MaterialNr

Probentext

☐ mehr Text



# Prüfauftrag – Sonderproben - Merkmale

[illegible]

## Prüfauftrag – Sonderproben – Merkmale - Preise

### Preise eintragen

[illegible]

[illegible]

# Unterstützung Qualitäts Management

**Lenkung von Dokumenten entsprechend QM-definiertem Ablauf zur**

- Freigabe von neuen Methoden
- Freigabe von neuen Spezifikationen

**Freigabe Informationen (elektronische Unterschriften)**

**Archivierung von Werksprüfzeugnissen**

**QM-Stammdaten**

## **Retouren**

**Retourenprüfplan (üblicherweise unterschiedlich zu Standardprüfplan)**

**Möglichkeit der Blockierung von noch nicht verkaufter Lagerware (weltweit).**

**Neuer Verwendungsentscheid**

**Bei erneuter Freigabe, Verhinderung der erneuten Auslieferung der gleichen Charge an den gleichen Kunden**

**Sammeln der Informationen über Retouren zur späteren statistischen Auswertung**



## Rohstoffeingang

### Überprüfung auf Einhaltung der Lieferbedingungen und Dokumentation im System

- Lieferzeitpunkt
- Liefermenge
- Warenbegleitpapiere
- Richtige und intakte Gebinde
- Prüfungen
  - Probenahmeplan (Mischprobe, ...)
  - Chargennummervergabe
  - Etikettendruck
  - Anlegen von Prüfaufträgen im System entsprechend Prüfplan
- Verwendungsentscheid
- Eingang in Lieferantenbewertung



## **Weitere Besonderheiten**

**Parallele Erfassung von eigenen Messwerten und Daten aus  
Lieferantenzertifikaten**

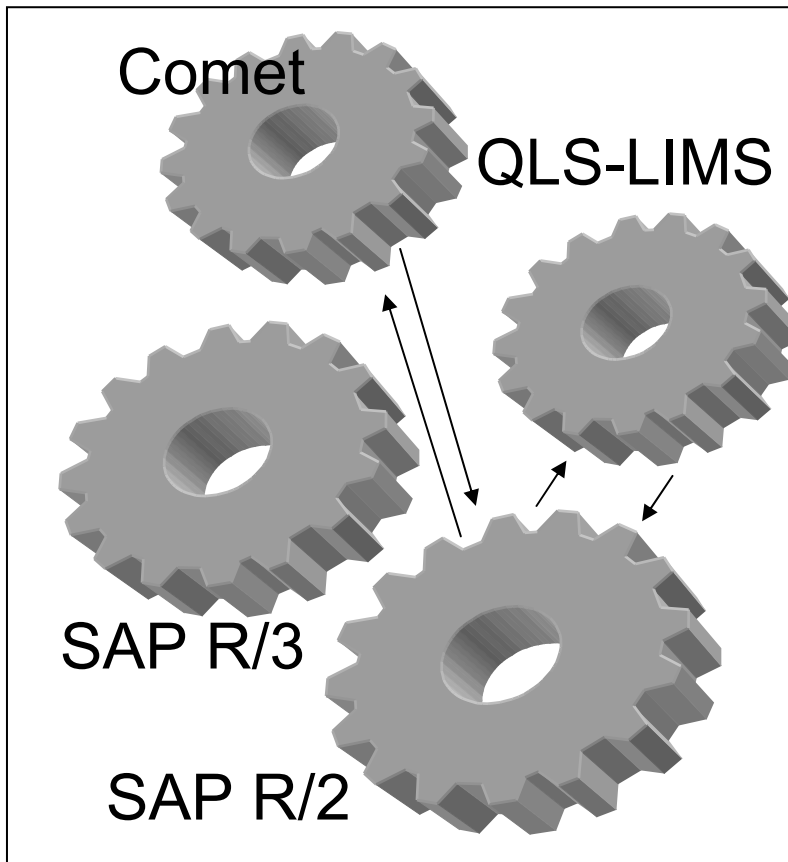
**Vorläufiger Verwendungsentscheid**

**Automatische Generierung von Nachprüfungen an  
Rückstellmustern von ausgelieferten Produkten**

**Erweiterte Funktionalitäten zur Generierung von Nachprüfungen  
im Zusammenhang mit Mindesthaltbarkeiten**

# Qualitätsdatenverarbeitung im neuen R/3 bei Goldschmidt

bis 2001



heute

