

# Datenhandling

Vom Eingang bis zur Qualitätsauswertung

**SOLUTIONS FOR YOUR IDEAS**



# 1. Gliederung

---

- Kundendaten
- Interne Aufbereitung
- Weiterverarbeitung der Produktdaten
- Erfassung der Komponentendaten
- Erfassung der Produktionsdaten
- Auswertungen/ Prozesskontrolle
- Kundendaten für Planungszwecke



## 2. Kundendaten

- Kundendaten werden in verschiedensten Dateiformaten übermittelt
  - CAD Daten mit BOM (bevorzugt)
  - Excel
  - Textdateien
  - Pdf
  - sonstige Formate

Mit diesen Daten wird die Grundlage für die Produktion geschaffen, der Import in das eigene System ist oft schwierig oder mit manuellem Aufwand verbunden.



## 2. Kundendaten

- Neben den technischen Daten sind zudem folgende Angaben oft entscheidend:
  - Jahresmenge
  - Abrufintervalle
  - Losgrößen

Anhand dieser Daten wird bewertet mit welchen Konzepten die Fertigung umgesetzt wird. Ist das „Standardequipment“ ausreichend oder muss hier ein kundenspezifische Fertigung realisiert werden. Dabei ist die Logistikanbindung zu den Lieferanten als auch zum Kunden zu berücksichtigen.



### 3. Interne Aufbereitung

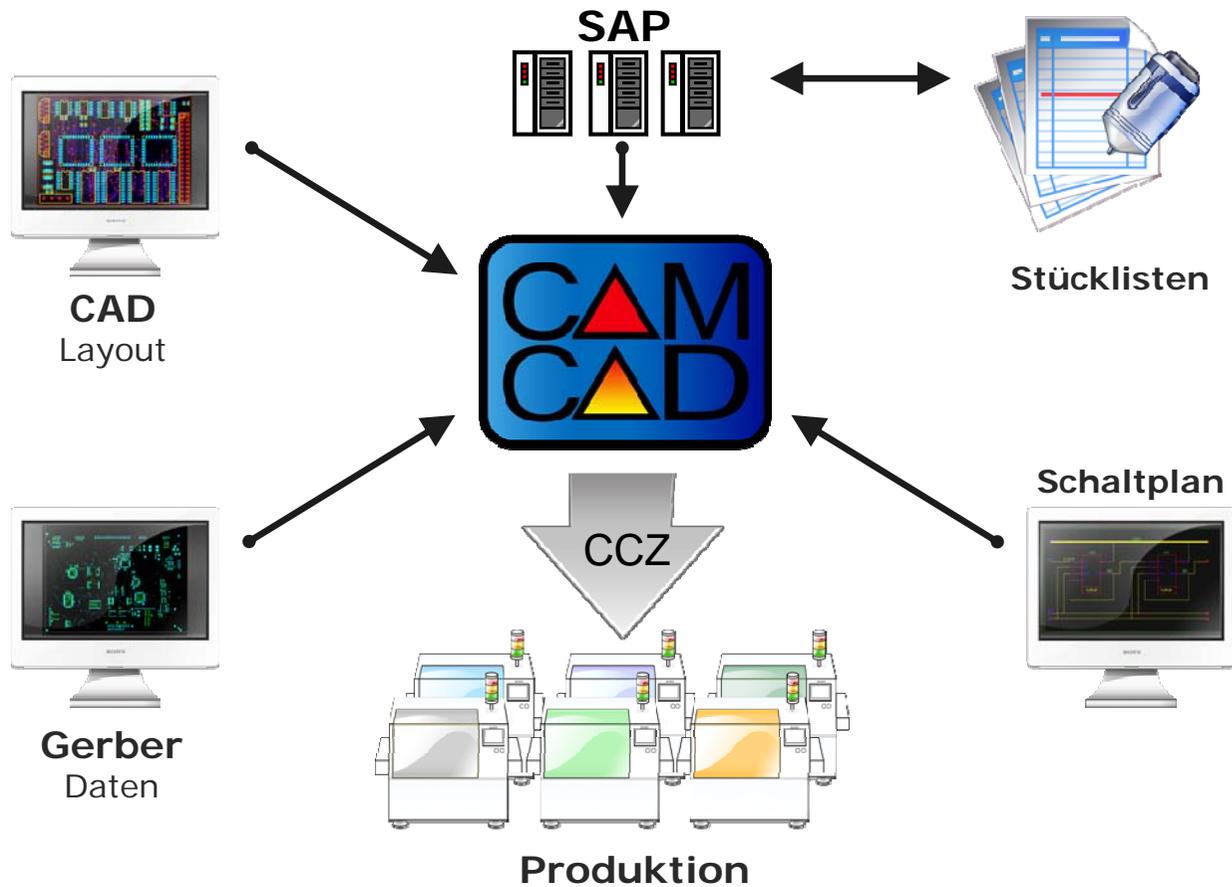
---

- Aufgrund der verschiedenen Datenformate, die wir vom Kunden erhalten ist es notwendig diese möglichst automatisiert einzulesen.
- Anschließend müssen die Daten in ein Format gewandelt werden, das den anderen Fachabteilungen ermöglicht die für sie wichtigen Informationen zu extrahieren.



### 3. Interne Aufbereitung

## Datenfluss



## 3. Interne Aufbereitung

- BOM Explorer  
Formatiert alle Stücklisten jeglichen Formats

“Marker-” Funktion erlaubt jede noch so exotische Stückliste akkurat in ein Zollner Standard Format zu bringen

Prüfmechanismen sichern die korrekte Formatierung.

Automatisierung durch Macrofunktionen möglich

The screenshot displays the BOM Explorer V2.412 application window. The main window shows a table with columns for Part number and Reference Designators. The table content is as follows:

Part number	Reference Designators
7 0 2 3 2 0 0 1 8 3 4	C 2 0 0 - 2 0 6 , C 3 0 0 - 3 1
7 0 2 9 3 8 4 5 1 2 3 4	C 3 1 5 , 3 1 6
9 1 2 7 8 4 8 8 2 8 2 2	C 3 1 8 - 3 2 1 , 5 0 0 , 5 0 C 7 0 1 , 7 0 2 , C 7 0 3 ,
7 3 2 9 0 2 8 4 7 4 5	R 2 0 0 - R 2 2 1 , R 3 0 0 - 3 R 3 4 0 , 3 5 5
2 3 8 9 0 4 2 1 2 1 3 8	R 5 0 0 , 5 0 2 - 5 1 0
1 9 2 0 4 8 8 3 9 2 0 0	R 5 1 1 - 5 1 5 , 5 1 7 - 5 1 9

Below the table, the 'Attributes Dialog' is open, showing a list of attributes: PARTNUMBER (cyan), REFDES (yellow), VALUE (green), and TOL FRAC (red). Buttons for Add, Delete, Edit, Save, Load, and Done are visible.

On the right side, the 'Smart Mark v1.7d' dialog is open, showing settings for 'PARTNUMBER' with various match and delimiter options.



## 3. Interne Aufbereitung

- BOM Connector :

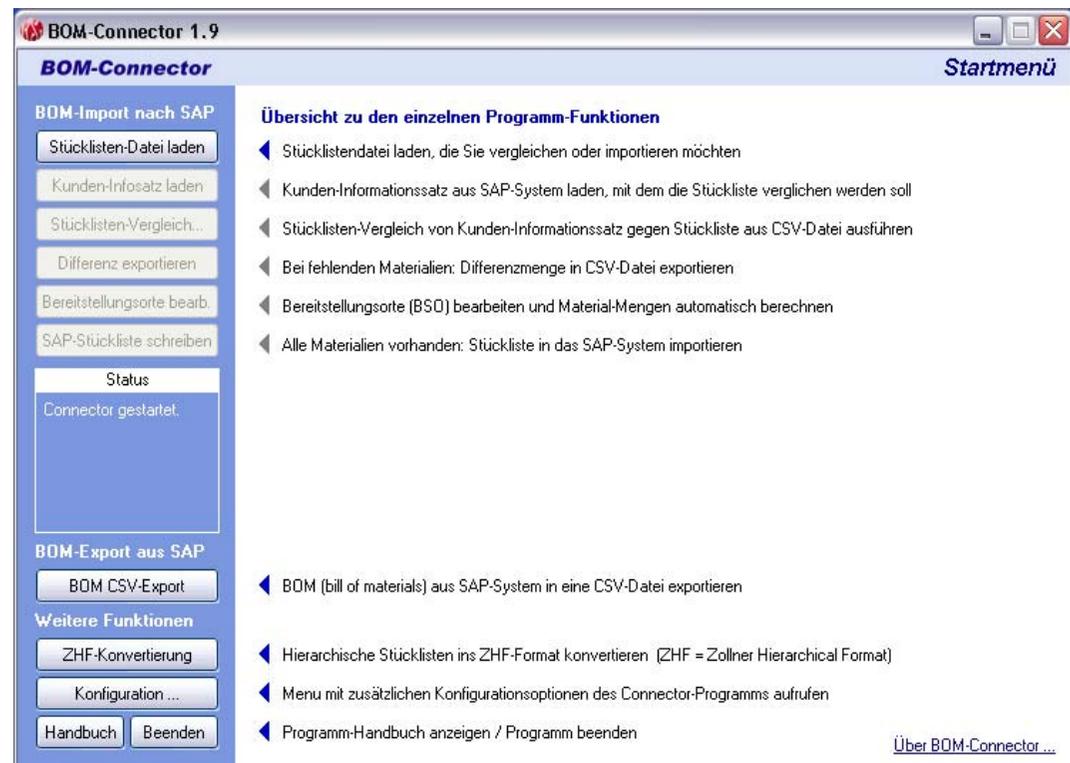
Ableich und Anlage der formatierten Kundenstückliste in SAP

Ableich Materialien in Stückliste und Materialstamm SAP

Bepanung der Materialien

Anlage hierarchischer Stücklisten

Automatisches Schreiben der Stückliste in SAP



## 4. Weiterverarbeitung der Produktdaten

---

Nach der Stücklistengenerierung für SAP erfolgt in den weiteren Schritten die Aufbereitung und Analyse für DFM, DFT und die Programmgenerierung.

Als Werkzeug dafür wird von Routersolutions die Software CAMCAD Professional eingesetzt



## 4. Weiterverarbeitung der Produktdaten

### Layoutvisualisierung

- CAMCAD Professional

Import nativer ECAD-Daten aus allen gängigen Systemen

### Layoutverifizierung

### Bauteilinformationen

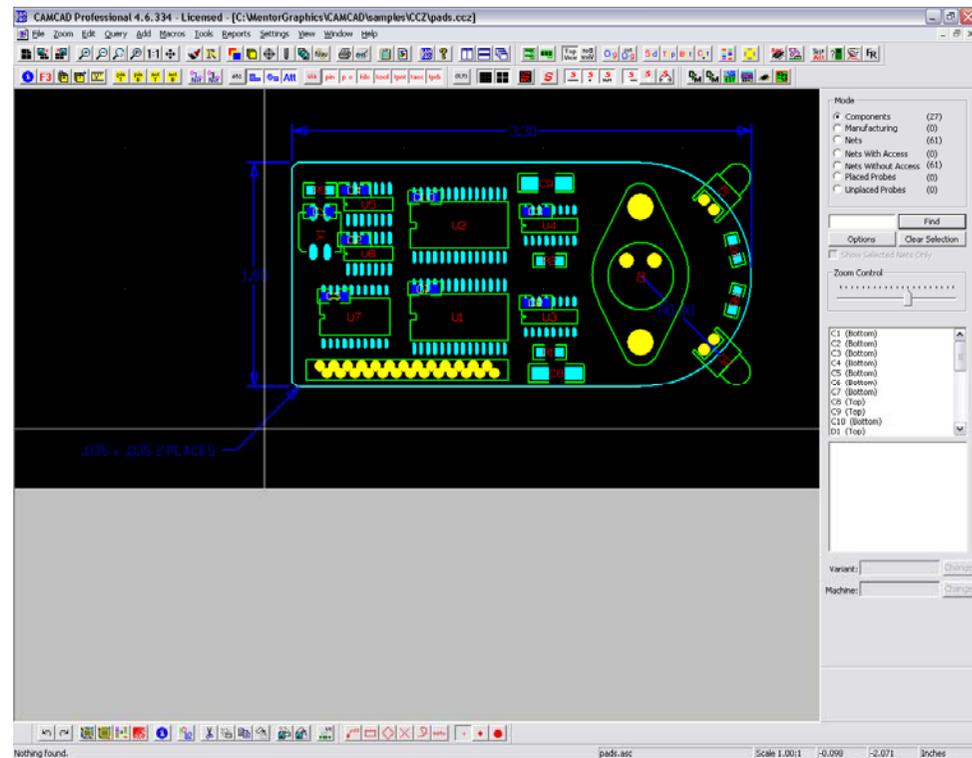
### Pin/Netzinformationen

### Suchfunktionen

### Queryfunktionen

### Editiermöglichkeiten

### Variantenhandling



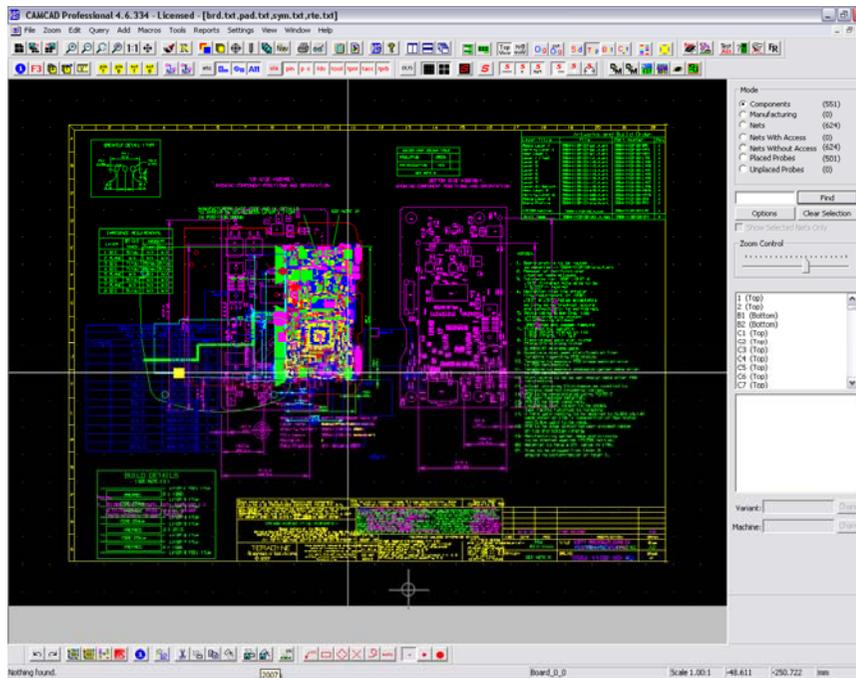
## 4. Weiterverarbeitung der Produktdaten

### Layoutvisualisierung

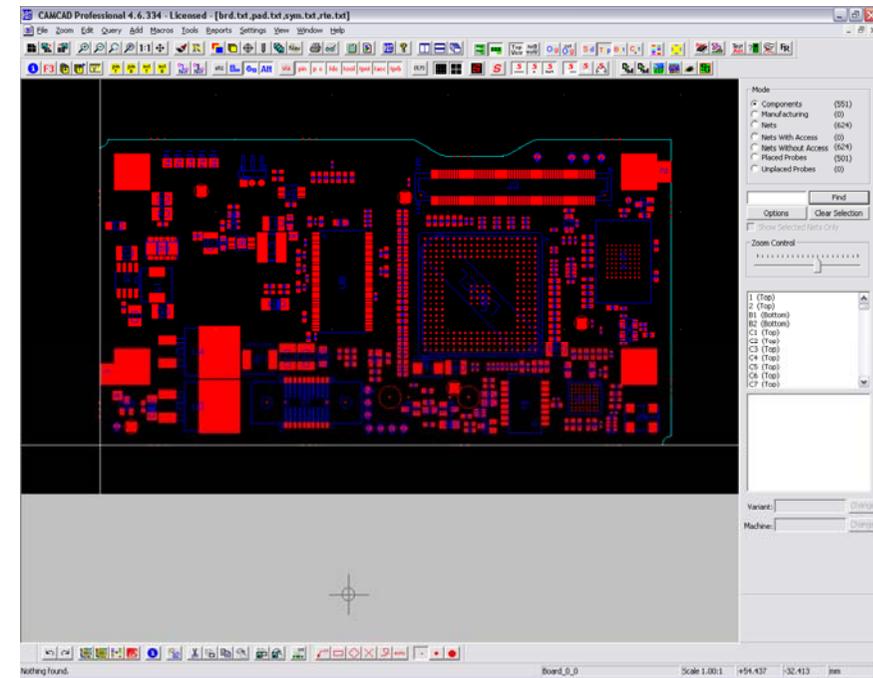
- CAMCAD Professional

Erstellen einer vereinfachten Ansicht Top/ Bottom

Vor Datenaufbereitung



Nach Datenaufbereitung

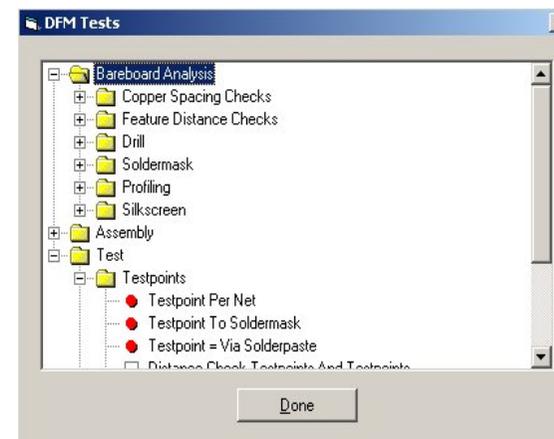
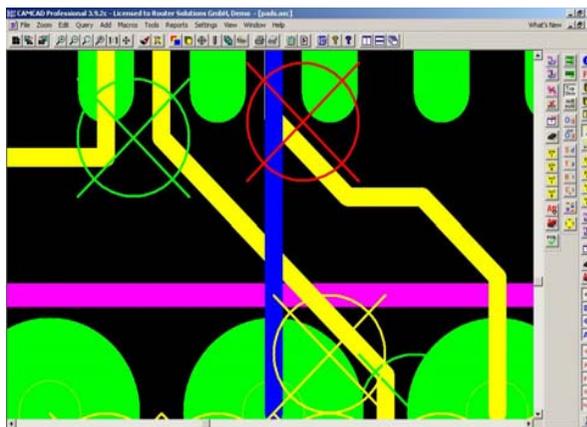


## 4. Weiterverarbeitung der Produktdaten

- CAMCAD Professional - DFM

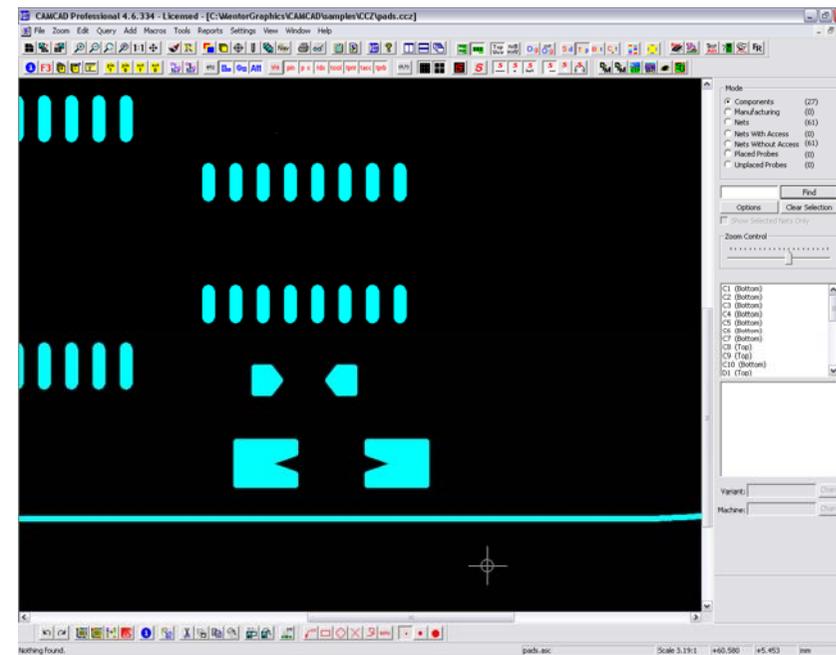
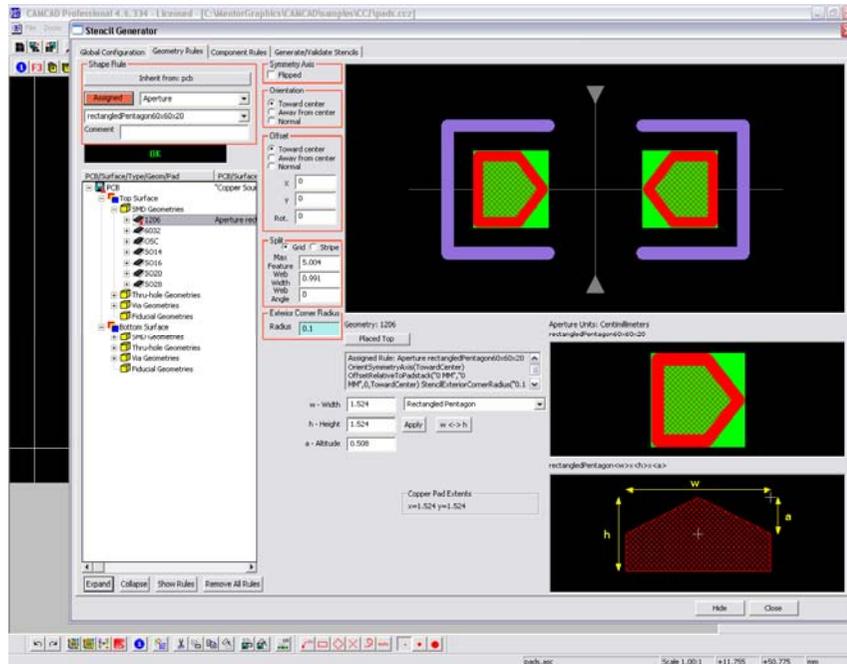
Analyse des Layouts auf:

- Herstellbarkeit in Bezug auf Restriktionen unserer Anlagen (Sipplace, AOI, Selektivlötanlagen, X-Ray)
- Abstandsverletzungen zw. Bauteilen (Package to Package)
- Reworkfreundlichkeit ( Abstand zu BGA,QFP, CSP, usw)
- Neigung zur Grabsteinbildung von Chipbauteilen (SMT Package Orientation)



## 4. Weiterverarbeitung der Produktdaten

- CAMCAD Professional – Stencil Generator
  - Padmanipulation (Bauform- bis Pinebene) nach „Zollnerregeln“
  - Validierung der eingestellten Regeln (Area Ratio Check)
  - Datenbank für bereits erstellte Regeln (kundenspezifisch)
  - Erzeugen Gerberdaten für Schablonenhersteller



## 4. Weiterverarbeitung der Produktdaten

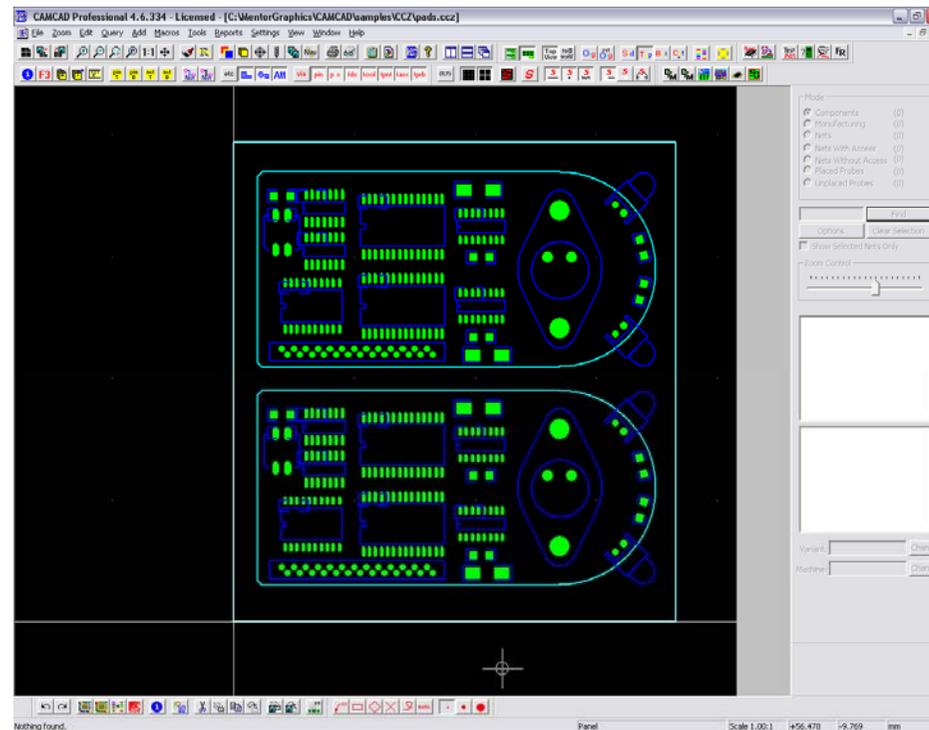
- CAMCAD Professional

Erstellung eines Mehrfachnutzens anhand der Gerberdaten des PCB Herstellers oder Nutzenzeichnung des Kunden

Positionierung Einzelboards im Nutzen

Einfügen Passmarken

Einfügen Fangbohrungen



## 4. Weiterverarbeitung der Produktdaten

- CAMCAD Professional - Stücklistenhandling

Schaffung einer einheitlichen unternehmensweiten Datenbasis

- Stückliste aus SAP mit Materialstamminformation in CAD-Daten importieren
- Erzeugung XML (CC-file)
- definierter Ablageort (EDMS)
- Zugriff für alle

KeyWord	Value	#	X Offset	Y Offset	Angle	Height	Layer	Never Mir
\$\$\$DEVICE\$\$\$	"CP-10UF,TANTALUM,1...							
+TOL	20.000							
-TOL	20.000							
BAUFORM	"C"							
BSP	"006-1009-A"							
COMP_DEVICE_TYPE	"CP-10UF,TANTALUM,1...							
COMP_PACKAGE	"GRM_CC2213C"							
DESCRIPTION	"TAKO C 10U 16V 20%"							
DIELEKTRIKUM	""							
GRÖSSE	""							
KAPAZITÄT	"10"							
LOADED	"TRUE"							
LÄNGE	""							
MENGE	"4,000"							
OriginalValue	"10UF"							
PARTNUMBER	"1244004-00"							
POLZÄHL	""							
POSNR	"50"							
REFNAME	"C18"		0.000	0.000	0.000	1.270	PLACE_BOUND_TOP	
SMD	""							
TECHNOLOGY	"SMD"							
TEMPERATURKOEFF...	""							
TOLERANCE	20.000							
TYP	"TAKO"							
VALUE	"10uF"							
VOLTAGE	16.000							
WIDERSTANDSWERT	""							



## 4. Weiterverarbeitung der Produktdaten

### Bestücker:

- ASM Siplace  
QD- Format Export

### ICT/AOI/AXI – Test:

- Teradyne Spectrum
- Agilent HP 3070
- Teradyne Z18xx
- GenRad 228xx
- Digitaltest MTS
- Viscom AOI
- Agilent 5DX

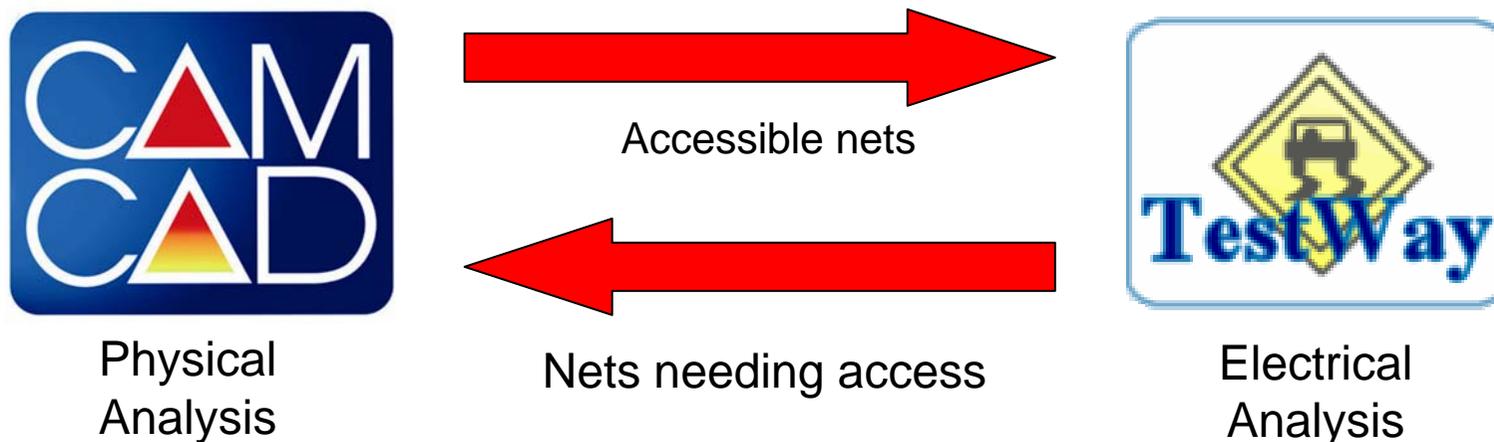


## 4. Weiterverarbeitung der Produktdaten

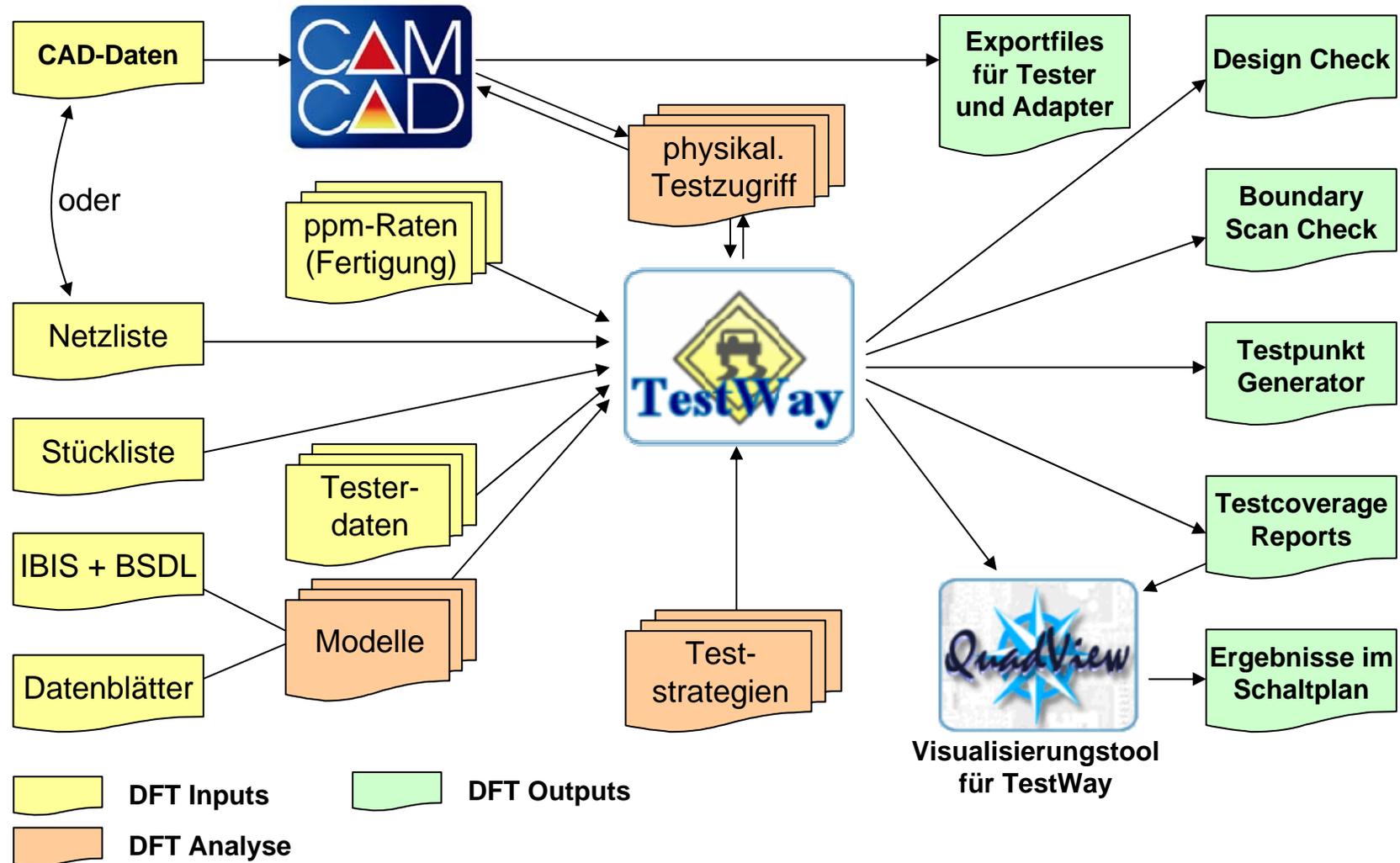
### DFT (Design for Testability)

Unter einer DFT-Analyse versteht man die Kontrolle von Baugruppen hinsichtlich ihrer Testbarkeit unter Berücksichtigung einer geeigneten Teststrategie.

Fa. Zollner unterscheidet zwischen einer physikalischen und einer elektrischen DFT-Analyse.



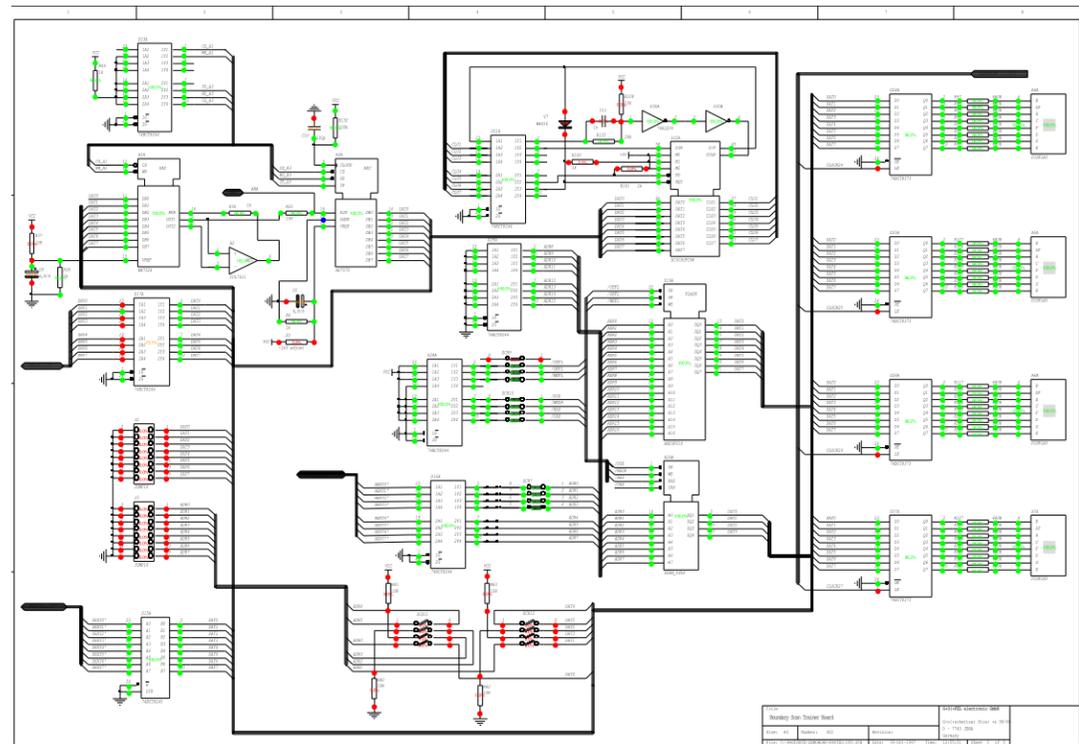
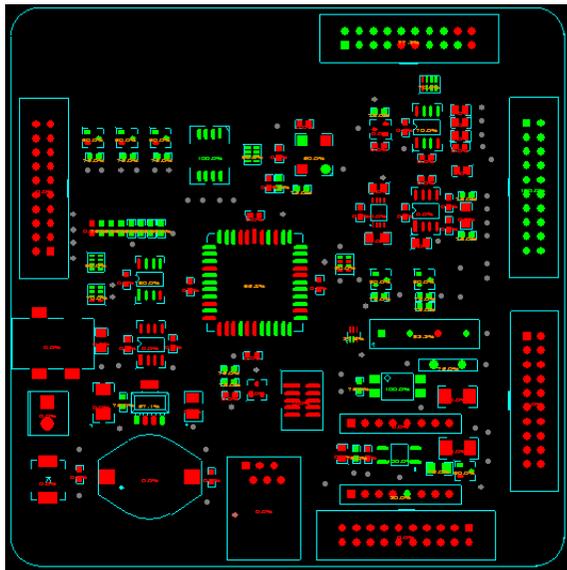
## 4. Weiterverarbeitung der Produktdaten



## 4. Weiterverarbeitung der Produktdaten

DFT (Design for Testability)

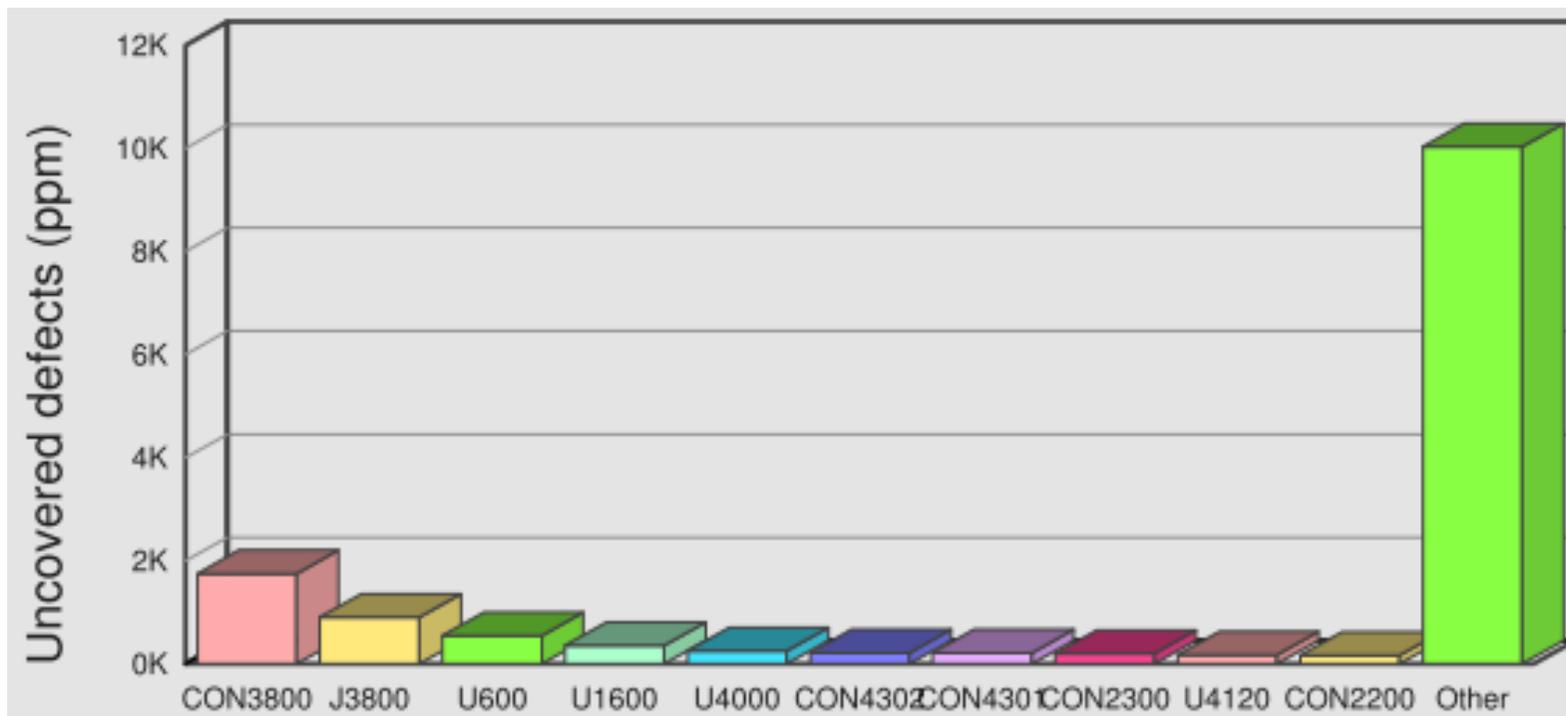
Visualisierung der Ergebnisse aus der DFT-Analyse im Schaltplan und Layout



## 4. Weiterverarbeitung der Produktdaten

DFT (Design for Testability)

Erkennung von Schwächen in der Prüfstrategie



## 5. Erfassung der Komponentendaten

- Für die Erfassung der Komponenten und Produktionsdaten gibt es vom ZVEI den Leitfaden Traceability



**ZVEI:**  
Fachverband  
Electronic Components  
and Systems

**ZVEI- Leitfaden:** Identifikation und Traceability  
in der Elektro- und Elektronikindustrie

Leitfaden für die  
gesamte Liefer- und  
Wertschöpfungskette

**ZVEI:**  
ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik-  
und Elektronikindustrie e.V.  
Fachverband  
Electronic Components and Systems  
Spener Straße 9  
60528 Frankfurt am Main  
Tele: +49 69 6302-0  
Fax: +49 69 6302-807  
Mail: kontakt@zvei.org  
www.zvei.org

Rückverfolgbarkeit  
(Traceability) gemäß  
EN ISO 9000:2005  
„Rückverfolgbarkeit  
ist die Möglichkeit  
den Werdegang,  
die Verwendung  
oder den Ort  
des Betrachteten  
zu verfolgen“

Homepage: [www.zvei-traceability.de](http://www.zvei-traceability.de)



## 5. Erfassung der Komponentendaten

**Stufe 5**

**P r o z e s s v e r b e s s e r u n g**

**Stufe 4**

**P r o z e s s v e r r i e g e l u n g**

**Stufe 1**

### Material - Traceability

Bauelemente



Hilfs- und Betriebsstoffe



**Stufe 2**

### Prüf - Traceability

- Prüfdaten

z.B. Optische

(AOI, X-Ray,  
Man. Opt. Inspektions, ...



### Elektrische

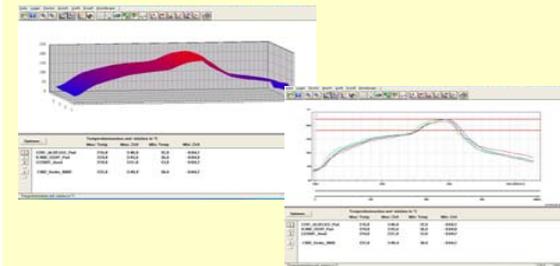
(ICT, FAT, HV-Test,  
Flying Probe,  
Boundary Scan Test,  
Run In Test, Burn In Test), ...



**Stufe 3**

### Prozess - Traceability

z.B. Siebdrucker, Kleber,  
Bestückungsmodule,  
Reflowlötung,  
Wellenlötung,  
Selektivlötung,  
Montage, Versand,  
Umgebungsbedingungen, ...



## 5. Erfassung der Komponentendaten

- Die Erfassung der Komponentendaten erfolgt bereits beim Wareneingang.
- Dies geschieht mit der Traceabilitylösung intraFACTORY
- Zur Reduzierung des Aufwandes im Wareneingang wurde mit den Hauptlieferanten ein Verpackungsetikett vereinbart



## 5. Erfassung der Komponentendaten

### ■ Verpackungsetikett

#### 2D-Code (PDF417) für Verpackungsetiketten

Übersicht Feldinformationen...

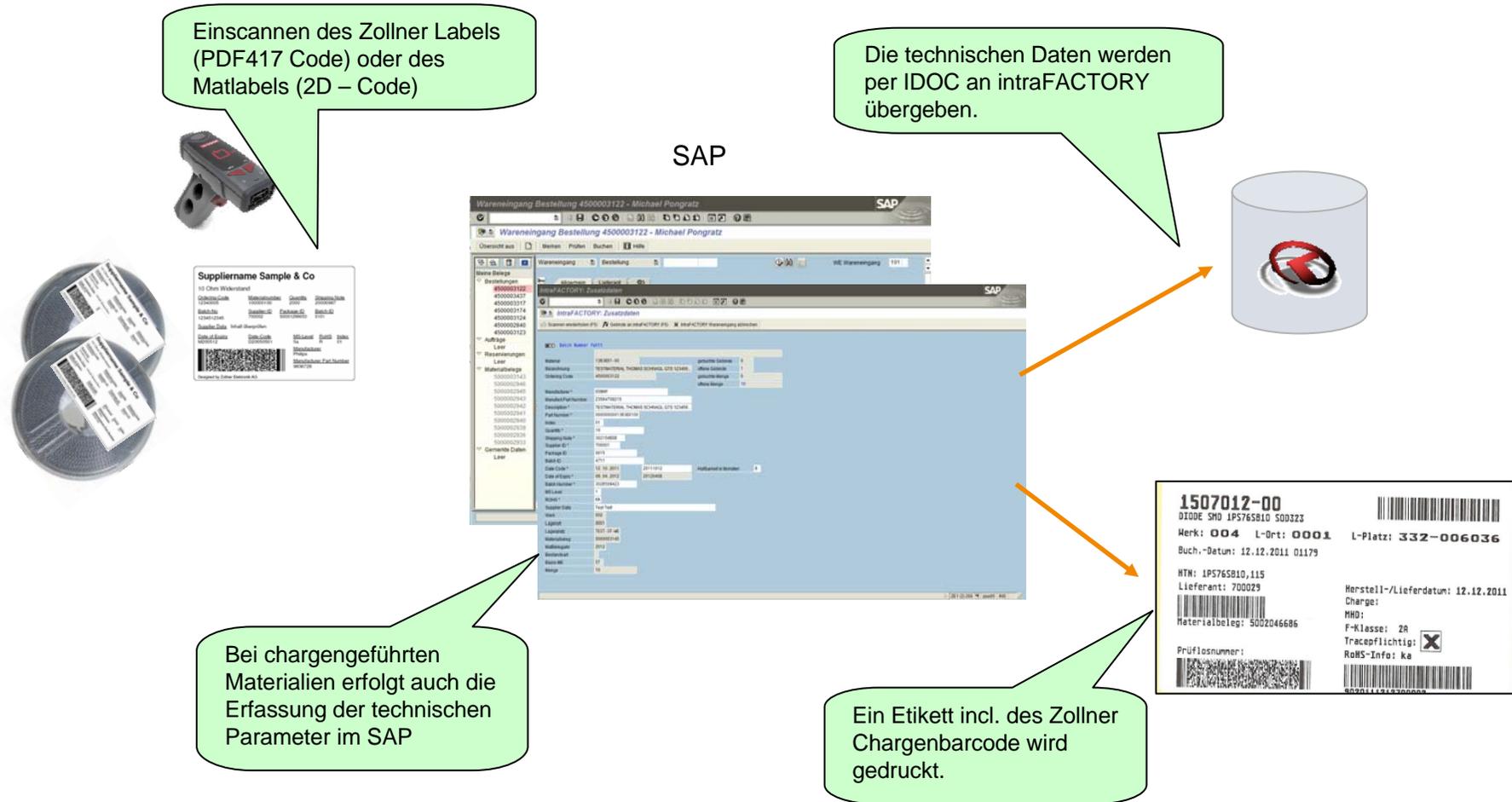
<b>Suppliername Sample &amp; Co</b>			
10 Ohm Widerstand			
<u>Ordering-Code</u> 12340005 ①	<u>Materialnumber</u> 100000100 ②	<u>Quantity</u> 2000 ③	<u>Shipping Note</u> 20000987 ④
<u>Batch-No</u> 1234512345 ⑤	<u>Supplier-ID</u> 700002 ⑥	<u>Package-ID</u> S0001299653 ⑦	<u>Batch-ID</u> 0101 ⑧
<u>Supplier Data</u> Inhalt überprüfen			
<u>Date of Expiry</u> M200512 ⑨	<u>Date-Code</u> D20050501 ⑩	<u>MS-Level</u> 5a ⑪	<u>RoHS</u> R ⑫
		<u>Index</u> 01 ⑬	
		<u>Manufacturer</u> Philips ⑭	
		<u>Manufacturer Part Number</u> 9836728 ⑮	
Designed by Zollner Elektronik AG			

- 1 Bestellnummer (Firma Zollner)
- 2 Materialnummer (Firma Zollner)
- 3 Menge
- 4 Lieferscheinnummer
- 5 Chargennummer
- 6 Lieferantenummer
- 7 Packstücknummer
- 8 Chargenidentifikation
- 9 Verfalldatum
- 10 Herstell-/Versanddatum
- 11 Feuchtigkeitsklasse
- 12 RoHS Konform
- 13 Revisionsstand des Produktes
- 14 Hersteller
- 15 Herstellerteilenummer



# 5. Erfassung der Komponentendaten

## Wareneingangsprozess



## 5. Erfassung der Komponentendaten

### ■ Wareneingangsprozess

IntraFACTORY: Zusatzdaten SAP

IntraFACTORY: Zusatzdaten

Scannen wiederholen (F5) Gebinde an IntraFACTORY (F6) IntraFACTORY Wareneingang abbrechen

Batch Number fehlt

Material	1363681-00	gebuchte Gebinde	0
Bezeichnung	TESTMATERIAL THOMAS SCHNAGL GTS 123456...	offene Gebinde	1
Ordering Code	4500003122	gebuchte Menge	0
		offene Menge	10

Manufacturer \* OSRAM

Manufact.Part Number 23564789215

Description \* TESTMATERIAL THOMAS SCHNAGL GTS 123456...

Part Number \* 000000000136368100

Index 01

Quantity \* 10

Shipping Note \* 302154689

Supplier ID \* 700001

Package ID 0815

Batch ID 4711

Date Code \* 12.10.2011 20111012 Haltbarkeit in Monaten 6

Date of Expiry \* 09.04.2012 20120409

Batch Number \* 3026589423

MS Level 1

ROHS \* KA

Supplier Data Test Text

Werk 002

Lagerort 0001

Lagerplatz TEST-IF-WE

Materialbeleg 5000003145

MatBelegjahr 2012

Bestandsart

Basis-ME ST

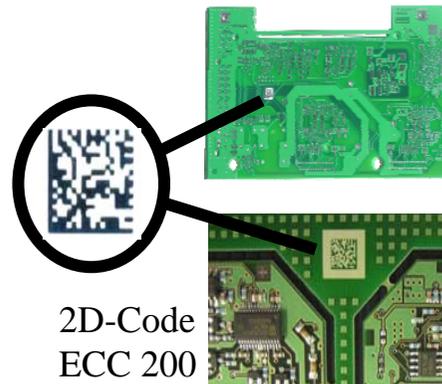
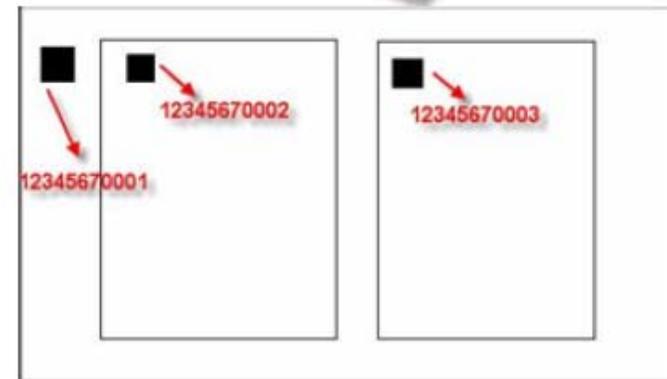
Menge 10

ZE1 (2) 200 zzux05 INS



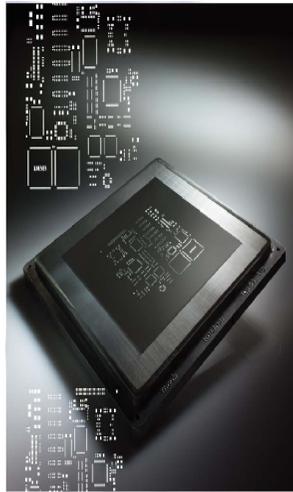
## 5. Erfassung der Produktionsdaten

- Kennzeichnung der Leiterplatte
  - Etikettierzelle (Thermotransfer)
  - Laserzelle (CO2 Laser)



## 5. Erfassung der Produktionsdaten

- Lotpastendruck
  - Erfassung der Lotpastencharge
  - Erfassung der Lotpastenschablone
  - Erfassung von relevanten Prozessdaten (Überdeckung, Rakelgeschwindigkeit,...)



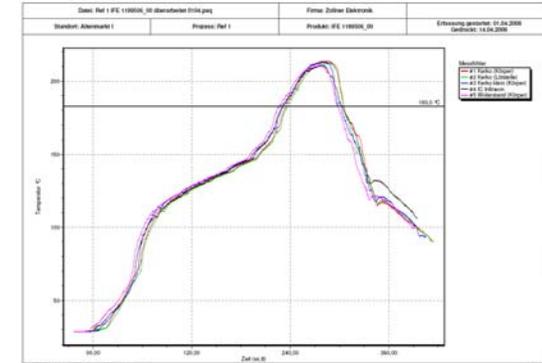
## 5. Erfassung der Produktionsdaten

- SMT Bestückprozess
  - verbaute Materialchargen
  - Kommissionierung
  - elektronisches FeFo
  - Vorrüsten, Rüstkontrolle, Abrüsten
  - Füllstandskontrolle



## 5. Erfassung der Produktionsdaten

- Reflow Prozess
  - Leseinheit vor dem Ofen übergibt die Unikatskennzeichnung
  - Überwachung des Soll- Ist- Wertes zur Kontrolle der Einhaltung des vorgegebenen Temperaturprofils
  - Erfassung der Temperaturen auf Unikatsebene



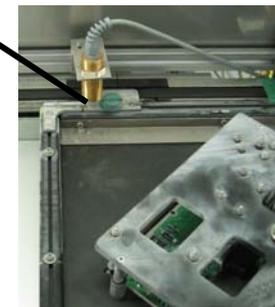
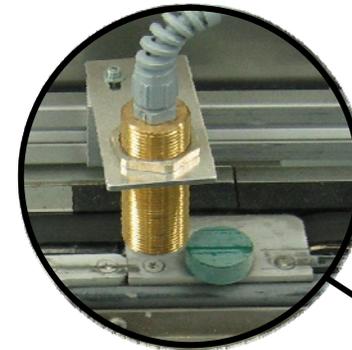
## 5. Erfassung der Produktionsdaten

- Manuelle Bestückung
  - Rüsten der Materialchargen
  - Erfassung der Unikatskennzeichnung
  - Speichern der Unikatskennzeichnung im RFID- TAG am Lötrahmen



## 5. Erfassung der Produktionsdaten

- Wellenlötprozess
  - RFID Lesegerät vor der Anlage
  - Lötrahmen ID
  - Lötprogramm ID
  - Unikatsnummern der Baugruppen -> Zuordnung der Prozessdaten



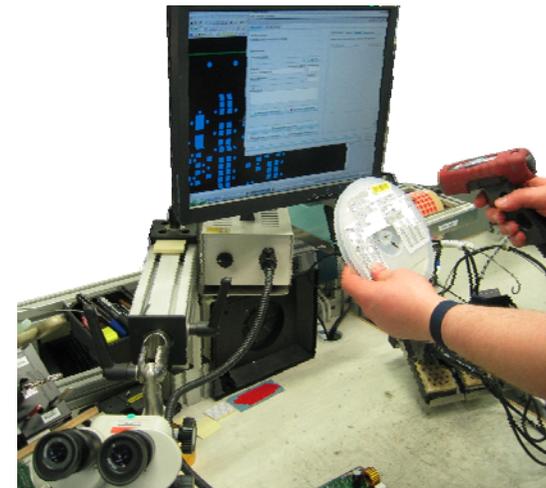
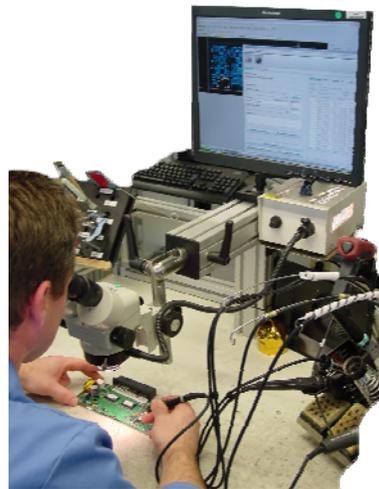
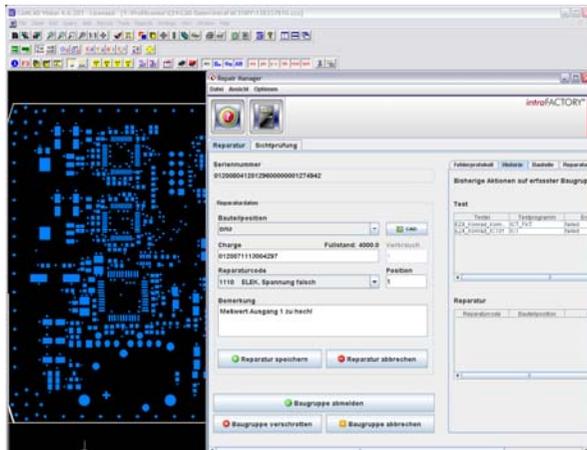
## 5. Erfassung der Produktionsdaten

- Prüfprozess
  - standardisiertes Zollner Prüfprotokoll (XML)
  - protokollierte Messungen (Pass/Fail)
  - zertifizierte protokollierte Messungen



## 5. Erfassung der Produktionsdaten

- Reparaturprozess
  - Erfassung der Unikatsnummer
  - Aufruf der entsprechenden Reparaturoberfläche
  - Erfassung der Chargen der neu installierten Bauteile



## 6. Auswertungen/ Prozesskontrolle

- Rückverfolgung
  - nach Materialcharge
  - nach Hilfsstoffen
  - nach Prozessdaten

### Rückverfolgung von Baugruppen nach Chargen

intra FACTORY<sup>®</sup>

Gruppe: RV von Baugruppen

gedruckt am

Freigabe V.2.2.2

Baugruppen-Sinx	Station	Charge	Material	verbaut	Datum
0120060914001325000001079643	EZ4_L2_HF3				
		0120060807000796	122648700 ELKO E 100U 16V 20% 105°C	2St.	06.05.14
		0120060718003089	122649300 ELKO C 10U 35V 20% 105°	1St.	06.05.14
		0120060807001404	122649700 ELKO B 10U 16V 20% 105°	9St.	06.05.14
		0120060802004325	122649800 ELKO D 47U 16V 20% 105°	1St.	06.05.14
		0120060817005634	122649900 ELKO B 10U 16V 20% 105°	1St.	06.05.14
		0120060726000612	122650300 ELKO B 1U 50V 20% 105°	4St.	06.05.14
		0120060327000303	122651000 KERKO 0603 10N 50V 10% X7	20St.	06.05.14
		0120060705002946	122651200 KERKO 0603 390P 50V 10% X7R	15St.	06.05.14
		0120060807000381	122652000 KERKO 0603 220P 50V 5% NP0	9St.	06.05.14
		0120060427002123	122652400 KERKO 0603 470P 50V 5% COG	1St.	06.05.14
		0120060316001878	122653300 KERKO 0603 22N 50V 10% X7R	1St.	06.05.14
		0120060829071534	122662300 IC SMD LM2936DT-5.0 TO252	1St.	06.05.14
		0120060620000732	122663000 IC SMD CD4011BM SO14	1St.	06.05.14
		0120060720003991	122663100 IC SMD CD4013BM SO14	1St.	06.05.14



## 6. Auswertungen/ Prozesskontrolle

- Rückverfolgung bei Traceability
  - „ ... mit welchem Produktionsauftrag“
  - Fertigungsauftragsnummer
  - Auftragstermin
  - Auftragsmenge
  - Stückliste
  - Arbeitsplan
  - Liefertermin

The screenshot displays the SAP 'Fertigungsauftrag anzeigen: Kopf' (Production Order Display: Header) interface. It includes several panels:

- Header Data:**
  - Auftrag: 1237760
  - Material: 1382115-02
  - Status: FREI DRUC TRUC VOKLABRV MABS TOLIVABE
  - Art: Z001
  - Werk: 006
- Mengen (Quantities):**
  - Gesamtmenge: 15.000
  - Delivert: 7.294
- Termin (Dates):**
  - Ende: 15.02.2008
  - Start: 04.02.2008
  - Freigabe: 01.02.2008
- Terminierung (Scheduling):**
  - Art: Rückwärts
  - Reduzierung: Reduzierungsstufe 0
  - Horizontschlüssel: Z01
- Terminierungspuffer (Scheduling Buffer):**
  - Vorgabzeit: 0 Arbeitstage
  - Sicherheitszeit: 1 Arbeitstage
  - Freigabehorizont: 1 Arbeitstage
- Stückliste anzeigen: Positionsübersicht Allgemein (BOM Overview):**

Material	Menge	Einheit	Produktionsmenge	Produktionsart	Produktionsort	Produktionsdatum	Produktionszeit	Produktionsstatus
1382115-02	15.000	ST	15.000	100	006	15.02.2008	07:26	15.02.2008
1382115-02	7.294	ST	7.294	100	006	04.02.2008	08:00	05.02.2008
1382115-02	0	ST	0	100	006	01.02.2008	04:02	2008
- Material 1478002-00 ändern (Rohstoff):**
  - Material: 1478002-00
  - Werk: 006
  - Produktionsart: 100
  - Produktionsort: 006
  - Produktionsdatum: 15.02.2008
  - Produktionszeit: 07:26
  - Produktionsstatus: 15.02.2008



## 6. Auswertungen/ Prozesskontrolle

- Rückverfolgung bei Traceability

**intra FACTORY** ®

Rückverfolgung von Chargen nach Baugruppen

Gruppe: RV von Baugruppen gedruckt am Freigabe V.2.2.2

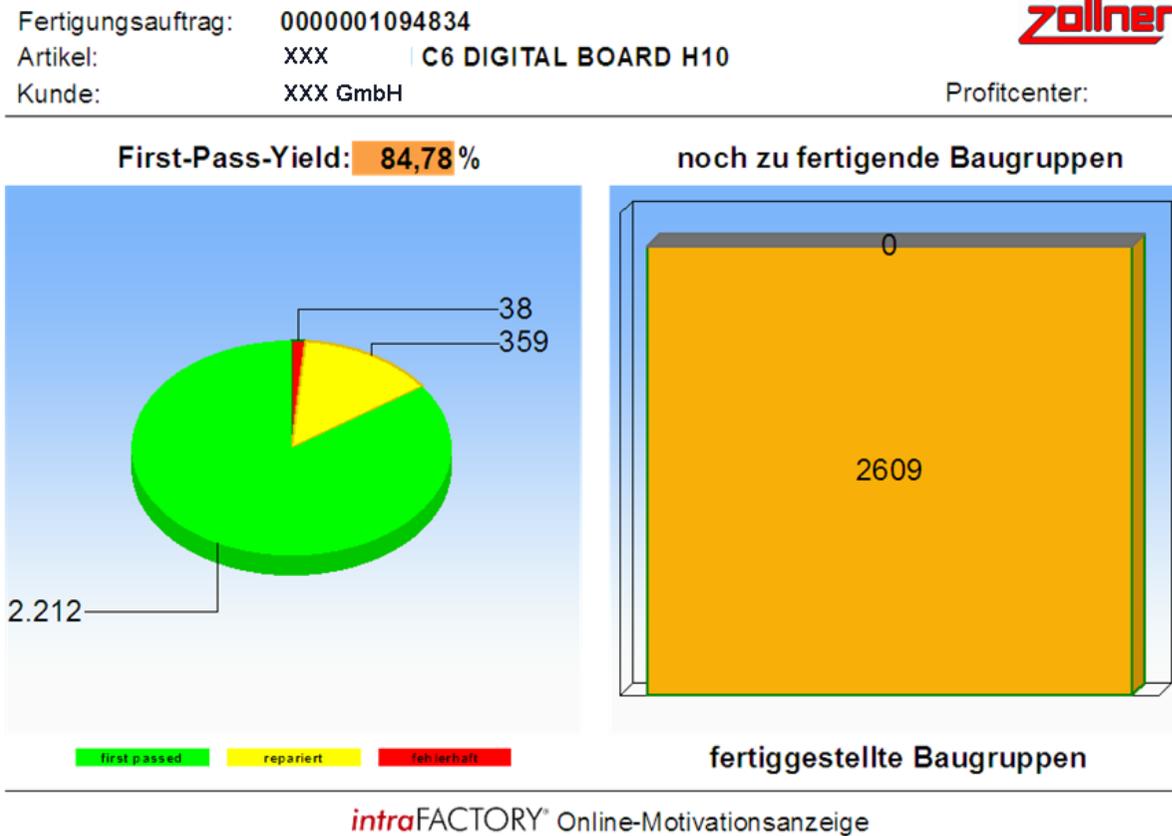
Filter Parameter : Charge = 0120060327000303

Fertigungsauftrag Artikel	Baugruppen-SNR	verbaute Bauteile
<b>0000001046445</b> 136176203, CAN 6-Kanal H06-001		
	01200605160008810000001046445	20 St.
	01200605160008860000001046445	20 St.
	01200605160008910000001046445	20 St.
	01200605160008960000001046445	20 St.
	01200605160009010000001046445	20 St.
	01200605160009060000001046445	20 St.
	01200605160009110000001046445	20 St.
	01200605160009160000001046445	20 St.
	01200605160009210000001046445	20 St.
	01200605160009260000001046445	20 St.
	01200605160009310000001046445	20 St.
	01200605160009360000001046445	20 St.
	01200605160009410000001046445	20 St.
	01200605160009460000001046445	20 St.
	01200605160009510000001046445	20 St.
	15	300 St.
<b>0000001049993</b> 135971805, MOST 8-Kanal H06-001		
	01200606010010890000001049993	16 St.
	01200606010010940000001049993	16 St.
	01200606010011290000001049993	16 St.



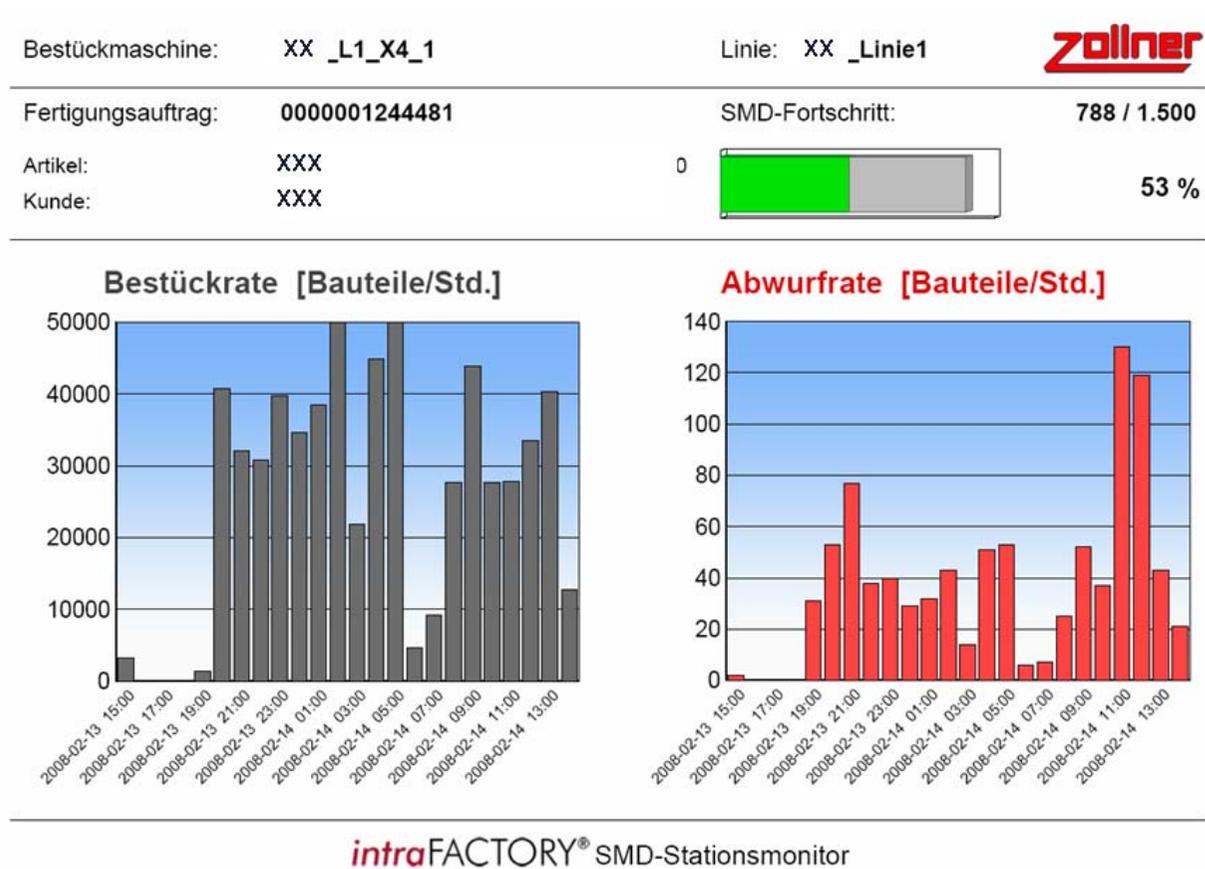
## 6. Auswertungen/ Prozesskontrolle

- Online Monitoring



## 6. Auswertungen/ Prozesskontrolle

- Online Monitoring



# 6. Auswertungen/ Prozesskontrolle

## ■ Temperaturverlauf

### Messwertanalyse

intra FACTORY®

Gruppe: Prozessdaten

gedruckt am 18.02.2008 13:58:11

Freigabe V.1.1

Filter Parameter : Messeinrichtungs-Nummer = CanId-\*

Berichtszeitraum : = 2008-KW7

Mess-einrichtung	Messkanal	Startzeit Endezeit	Messwert	Untergrenze Obergrenze
CanId-3808 EZ5_Messstelle_02				
	M01			
<p>Messwert Für M01</p>				
		12.02.2008 00:00:00	24,6400 °C	
		12.02.2008 00:10:00	24,6400 °C	
		12.02.2008 00:20:00	24,6300 °C	



## 6. Auswertungen/ Prozesskontrolle

### Nicht Traceability Auswertungen

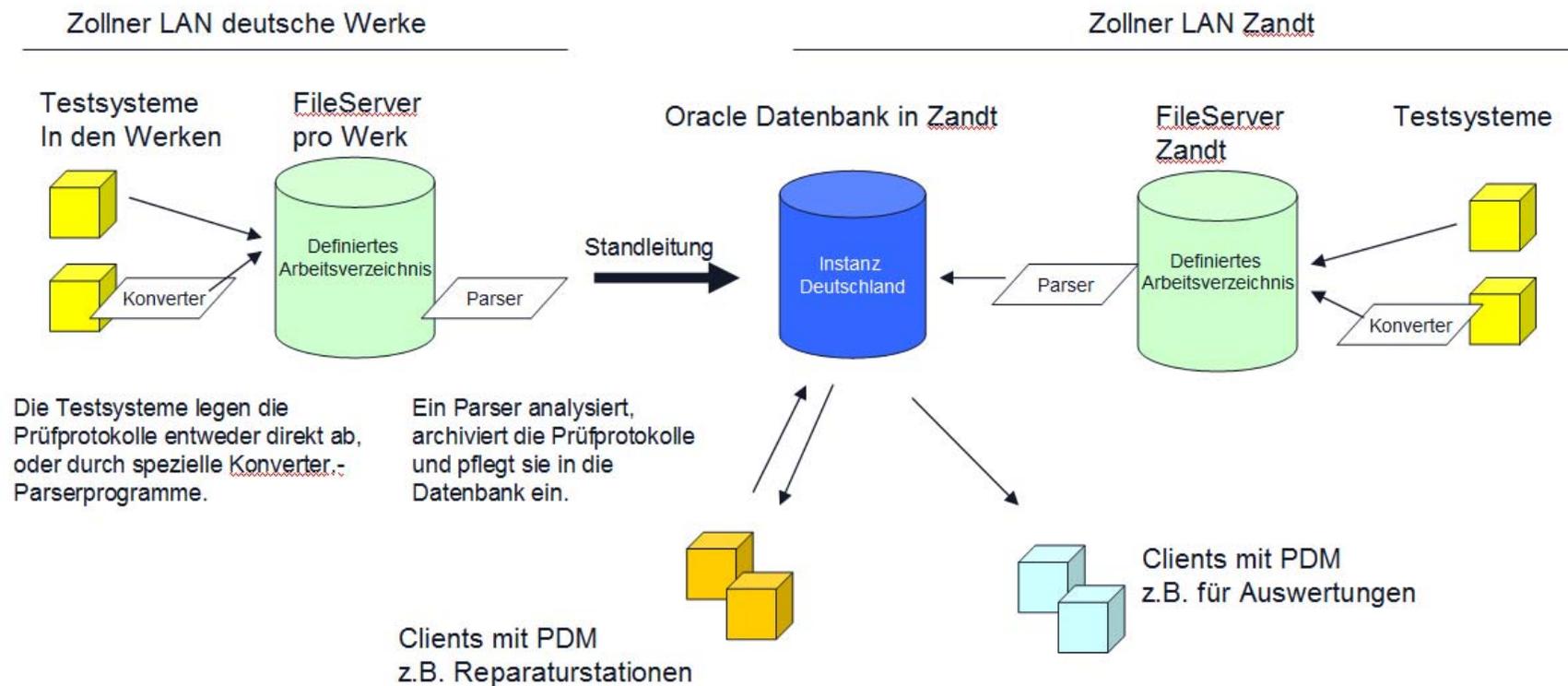
- Zollner PDM (Prüfdatenmanagement)  
Sämtliche nicht an Traceability angebundene Testsysteme erzeugen ein standardisiertes Prüfprotokoll. Dieses Protokoll wird im selbst programmierten PDM archiviert.



## 6. Auswertungen/ Prozesskontrolle

### Nicht Traceability Auswertungen

- Zollner PDM (Prüfdatenmanagement)



## 6. Auswertungen/ Prozesskontrolle

### Nicht Traceability Auswertungen

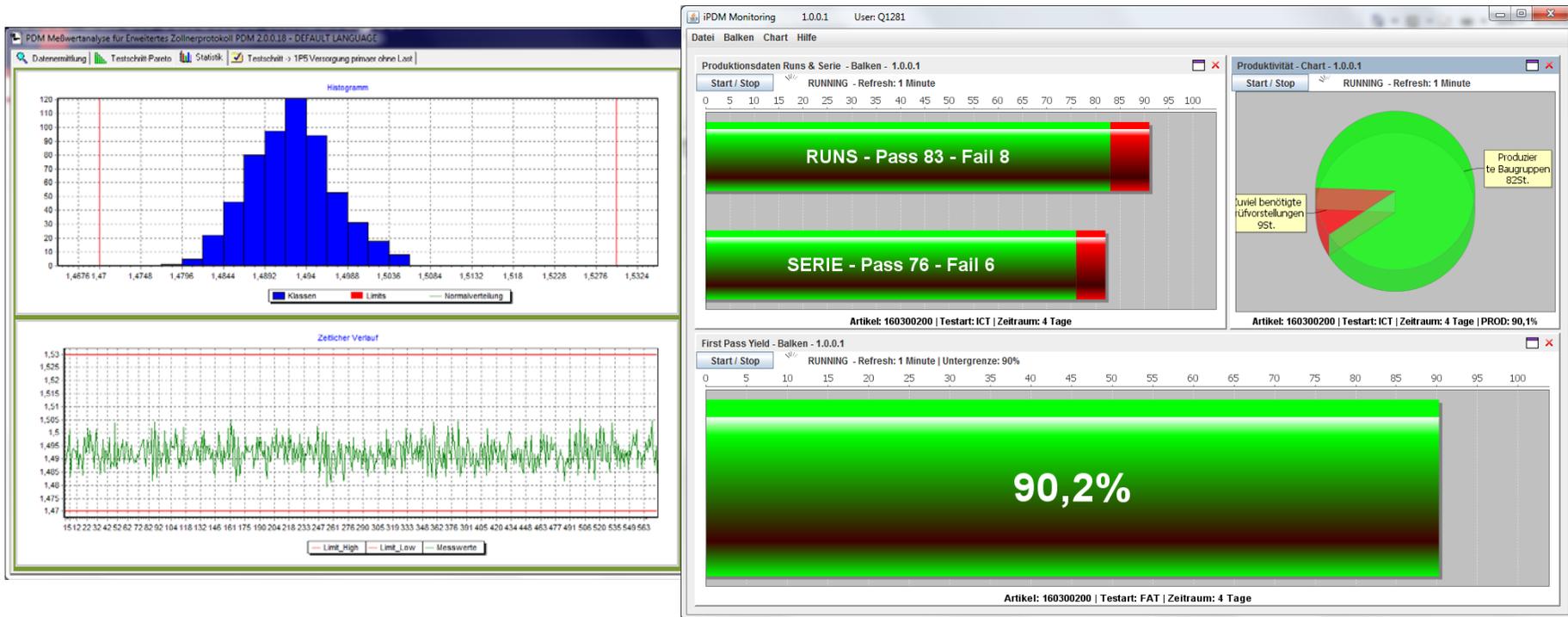
- Zollner PDM (Prüfdatenmanagement)



## 6. Auswertungen/ Prozesskontrolle

### Nicht Traceability Auswertungen

- Zollner PDM (Prüfdatenmanagement)



## 6. Auswertungen/ Prozesskontrolle

### Online Monitoring

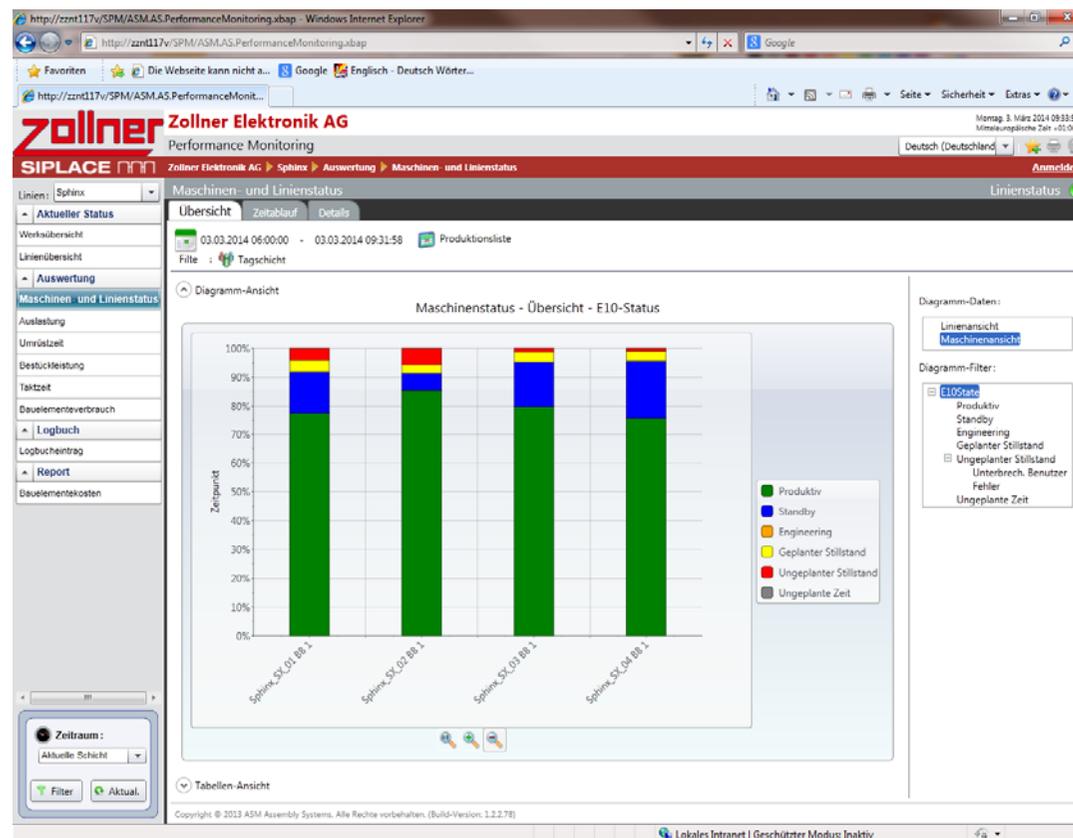
- SPM (Siplace Performance Monitor)
  - Softwaretool vom Bestückmaschinenhersteller ASM
  - Visualisiert Linienauslastungen und Qualitätsaspekte
  - Bietet die Möglichkeit Ursachen für Leistung- und Qualitätsverluste zu ermitteln
  - Interaktive Schnittstelle zum Bediener durch Logbuchfunktionalität und kontinuierliche Paretoanalysen
  - Erweiterung auf Fremdmaschinen z.B. AOI möglich



## 6. Auswertungen/ Prozesskontrolle

### Online Monitoring

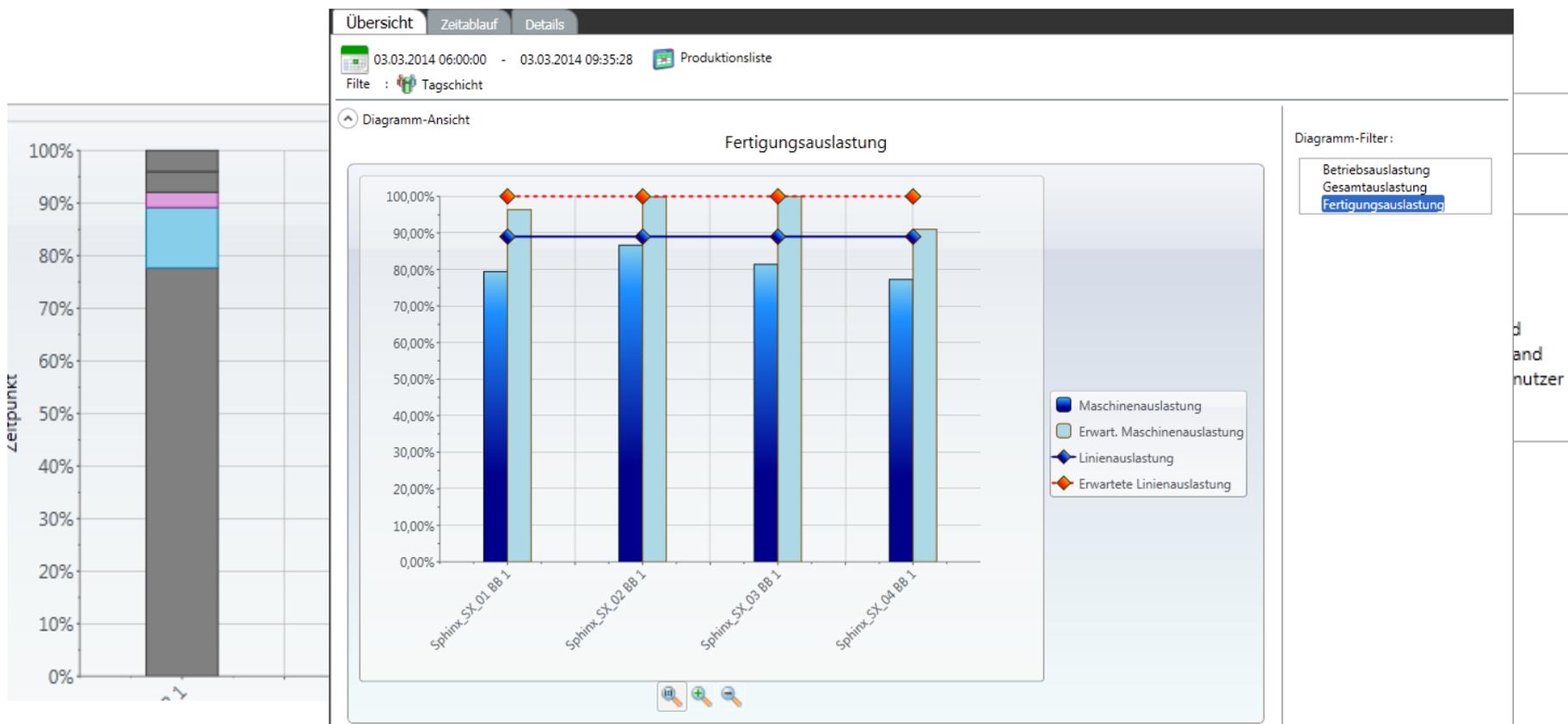
- SPM (Siplace Performance Monitor)



## 6. Auswertungen/ Prozesskontrolle

### Online Monitoring

- SPM (Siplace Performance Monitor)

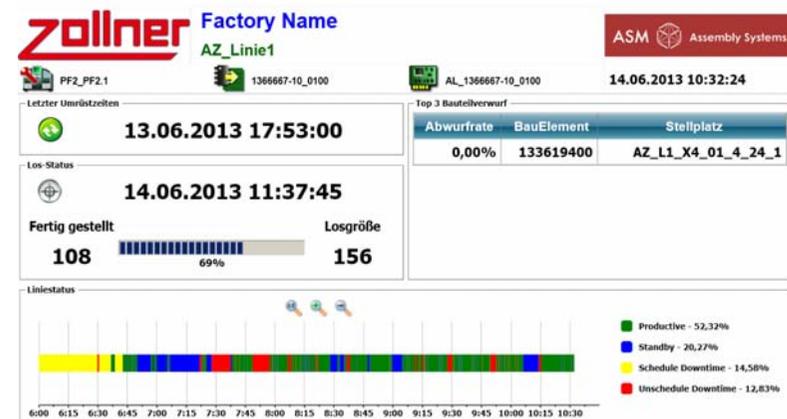


## 6. Auswertungen/ Prozesskontrolle

### Online Monitoring

- SPM (Siplace Performance Monitor)

- AOI wird über separate BDE-Schnittstelle eingebunden
- Traceabilityinformationen aus dem AOI werden ausgewertet

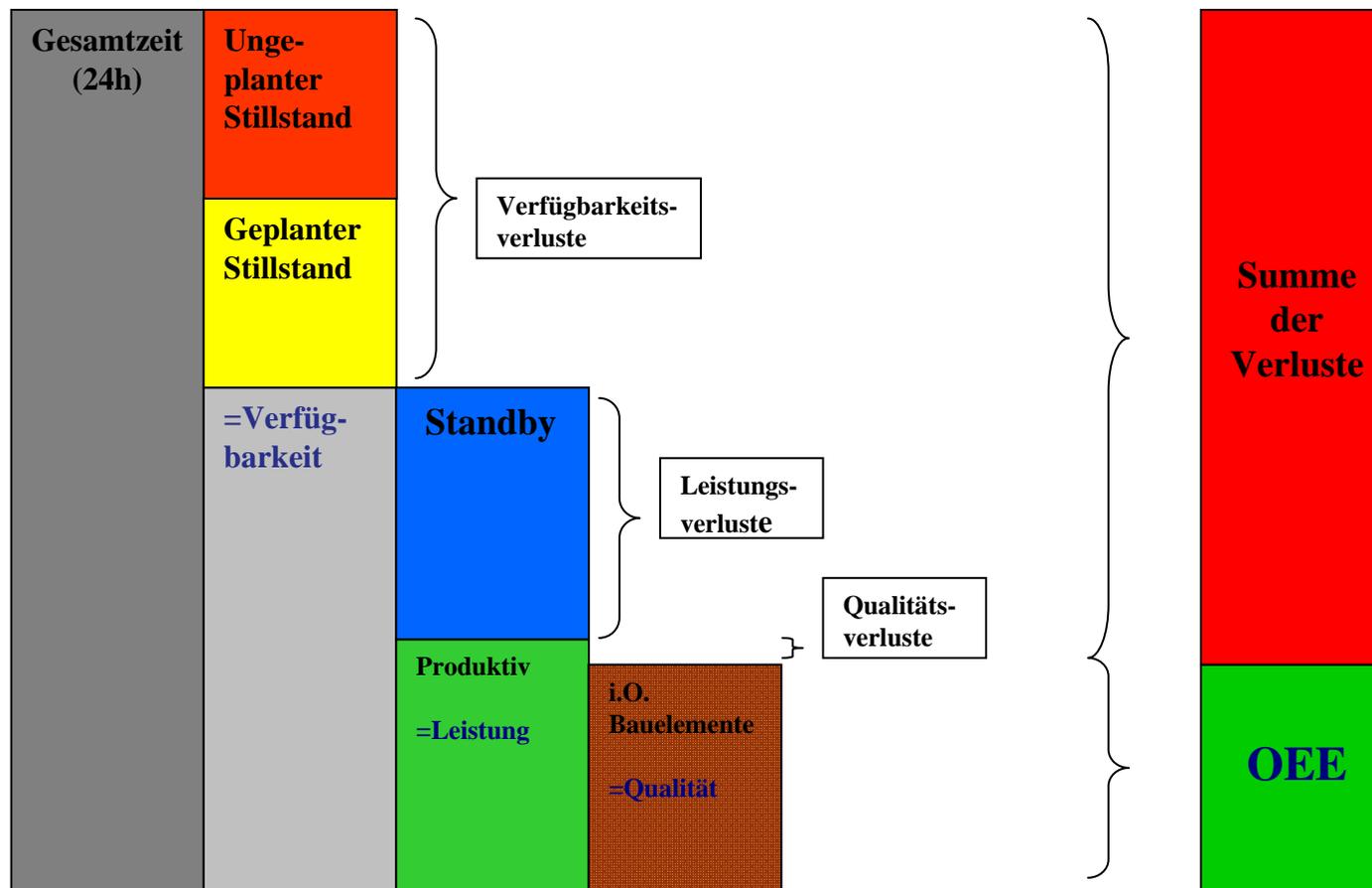


Mit diesen zusätzlichen Informationen ist es dann möglich die Qualitätsrate einer SMD-Linie zu ermitteln und den OEE für die produzierten Fertigungsaufträge zu ermitteln.



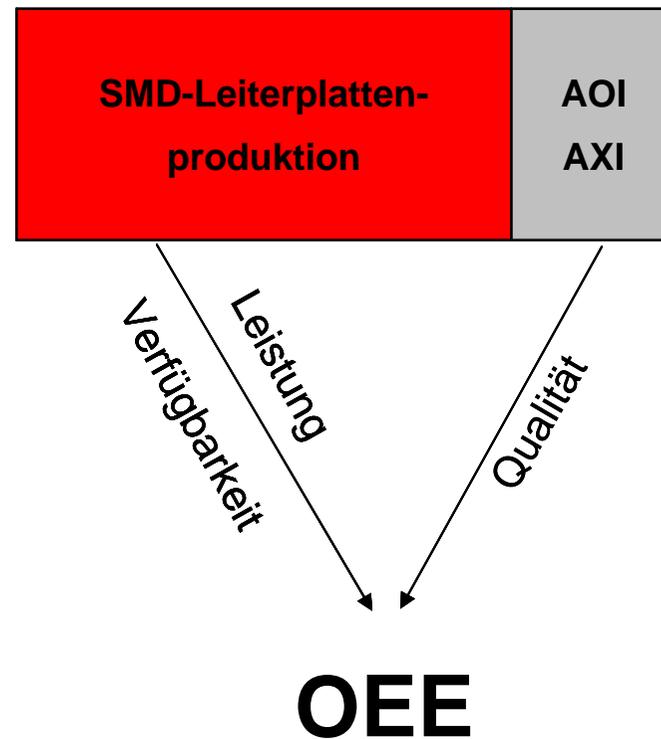
## 6. Auswertungen/ Prozesskontrolle

### OEE



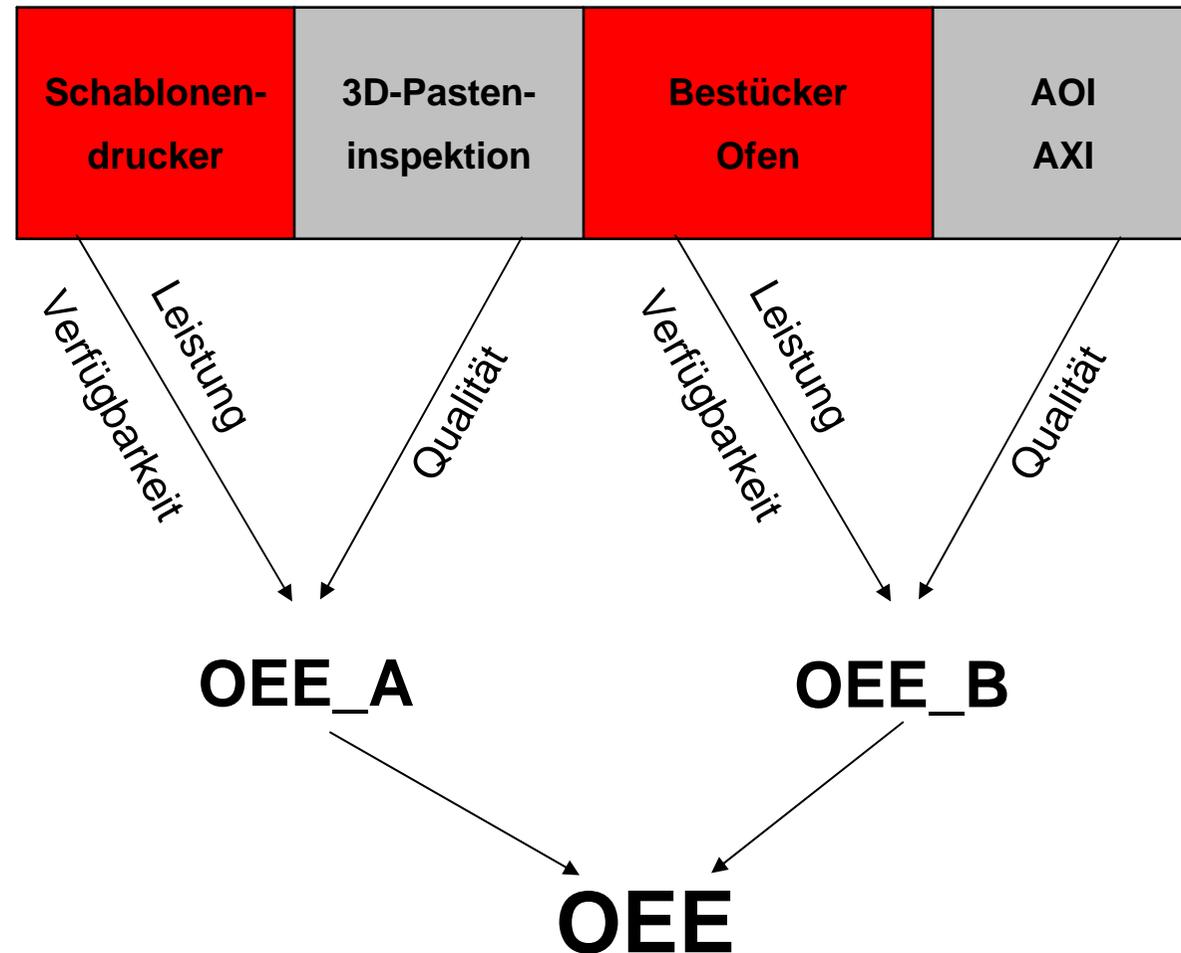
## 6. Auswertungen/ Prozesskontrolle

### OEE SMT Prozess



## 6. Auswertungen/ Prozesskontrolle

OEE SMT Prozess detailliert



## 6. Auswertungen/ Prozesskontrolle

Stand heute:

- Verfügbarkeit und Leistungsfaktor wird softwaregestützt pro Linie ermittelt
- Daten müssen anschließend zur Visualisierung aufbereitet werden
- Qualitätsfaktor wird fest für eine komplette Linie definiert

Ziel:

- Ermittlung von Verfügbarkeit, Leistungsfaktor und Qualitätsrate softwaregestützt auf Baugruppenebene
- keine Nachbearbeitung der Daten zur Visualisierung



### OEE Realisierung:

- Herstellerspezifische BDE-Schnittstellen
- mit unterschiedlichsten Detaillierungsstufen von produktiv / nicht produktiv bis Semi E58 (Automated Reliability, Availability, and Maintainability Standard ARAMS)
- Abgreifen der Spannungspegel an Signalampel und Smema Schnittstelle
- Verarbeiten von Traceability Informationen



## 7. Kundendaten für Planungszwecke

Für die Fertigungsplanung sind die reinen Produktdaten oft nicht ausreichend.

Zusatzinformationen wie:

- Stückzahl pro Jahr
- Losgrößen
- Häufigkeit der Abrufe

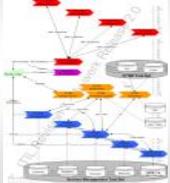
werden für eine bessere Planung benötigt.

Befindet sich das Produkt noch in der Entwicklungsphase so ist auch die Betrachtung der Montageabfolge, sowie die Ergonomiebetrachtung entscheidend um ein Produkt kostenoptimiert mit der geforderten Qualität zu produzieren.



## 7. Kundendaten für Planungszwecke

### Prozessplanung



### MTM



### Digital Mock Up

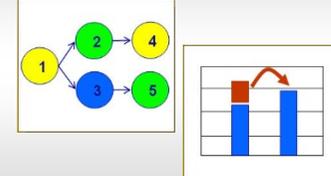


### 3D-Layoutplanung



## Digitale Fabrik

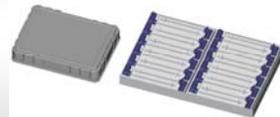
### Linienausstattung



### Ergonomie



### Behälterplanung



### Logistikplanung



### Simulation



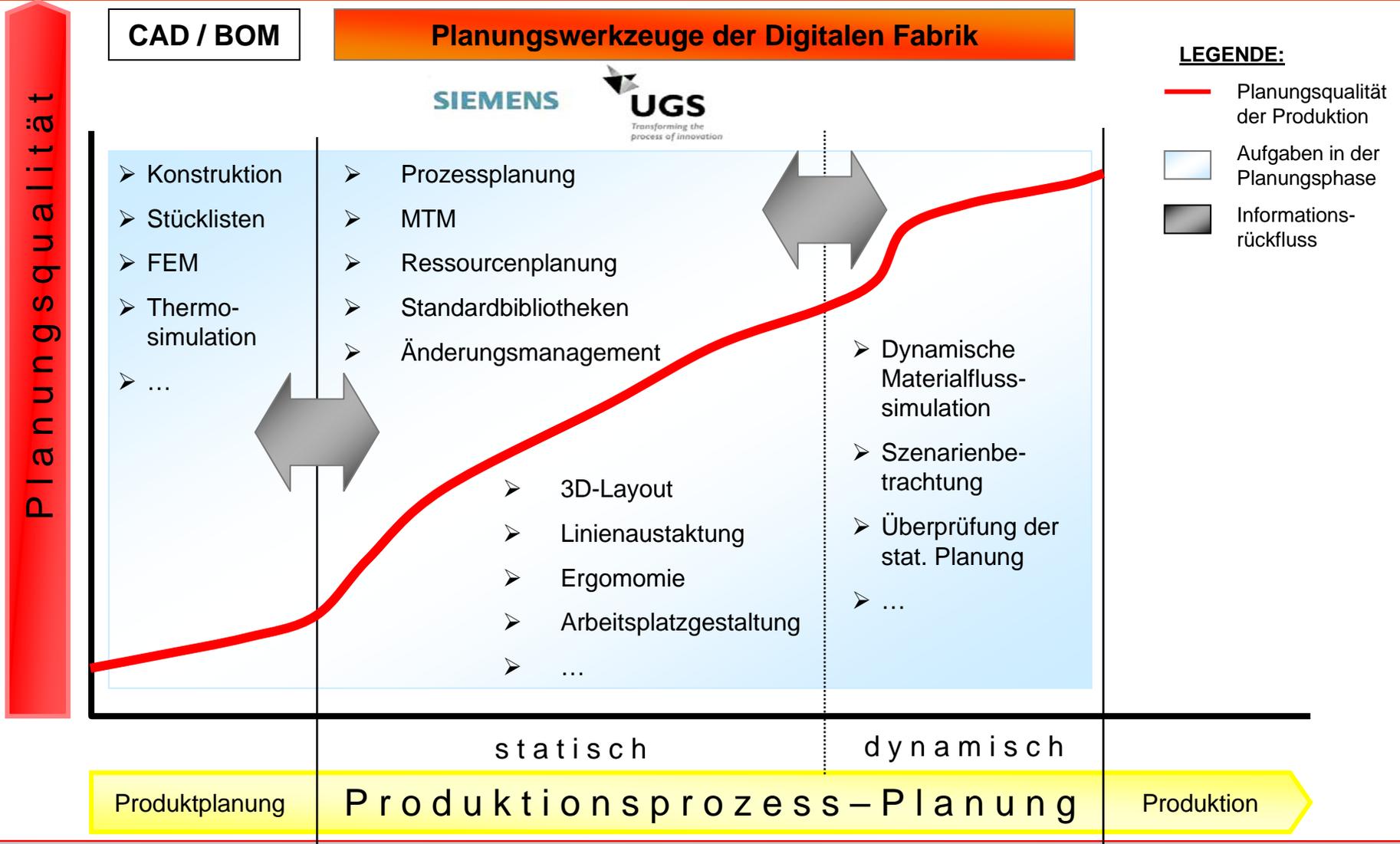
## 7. Kundendaten für Planungszwecke

### Digitale Fabrik

- Die Digitale Fabrik (DF) ist eine Software für die Abarbeitung der nach Lean orientierten Prozessplanung aktuell für Montagetätigkeiten.
- Die Digitale Fabrik besteht aus unterschiedlichen Komponenten mit denen die verschiedenen Aufgaben abgearbeitet werden
- Die Aufgaben werden in einer einheitlichen Softwareumgebung abgearbeitet. Alle Ergebnisse werden auf einer integrierten Datenbank abgelegt



# 7. Kundendaten für Planungszwecke



## 7. Kundendaten für Planungszwecke

### Digitale Fabrik

- Digital Mock-Up (DMU) beschreibt ein computergeneriertes Versuchsmodell um die Montagefähigkeit von Geräte digital und ohne physikalischen Prototypen testen zu können.
- Es kann zu Beginn der Planung auf Rapid Prototypen, verzichtet werden und die nötigen Montagevorgänge können am Computer simuliert werden.



- Der Gedanke des „Simultaneous Engineering“ kann so bereits ab Konstruktionsbeginn gelebt werden



## 7. Kundendaten für Planungszwecke

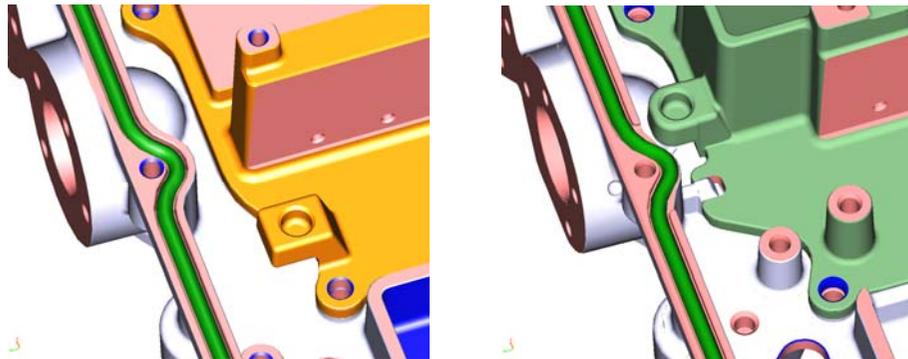
### Digitale Fabrik

- Design for Manufacturing (DFM) ist die Kunst, Produkte, Teile oder Baugruppen in einer Art und Weise zu konstruieren, dass diese relativ einfach zu montieren sind.
- Folgende Aspekte können hier betrachtet werden

- Teilereduzierung
- Teilevereinheitlichung
- Anschläge
- Zugänglichkeit

- Vorteile:

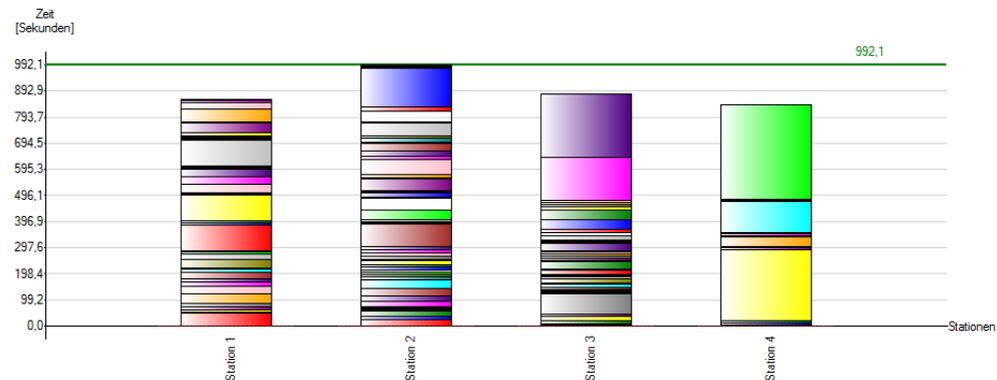
- Bereits bei der Produktentwicklung, kann auf die Konstruktion in Hinsicht auf die Fertigbarkeit positiv eingewirkt werden. Hier steht nicht nur der zeitliche Aspekt im Vordergrund, sondern auch die Produktqualität (z.B. Poka Yoke)



## 7. Kundendaten für Planungszwecke

### Taktung der Linie

- Verteilung der Arbeitspakete in Abhängigkeit von Zwangsfolgen auf die einzelnen Arbeitsplätze innerhalb der Linie
- Ermittlung der benötigten Ressourcen, Werker für eine vorgegebene Stückzahl
- Erleichterte Reaktion auf variierende Stückzahlen
- validierter Planungsprozess



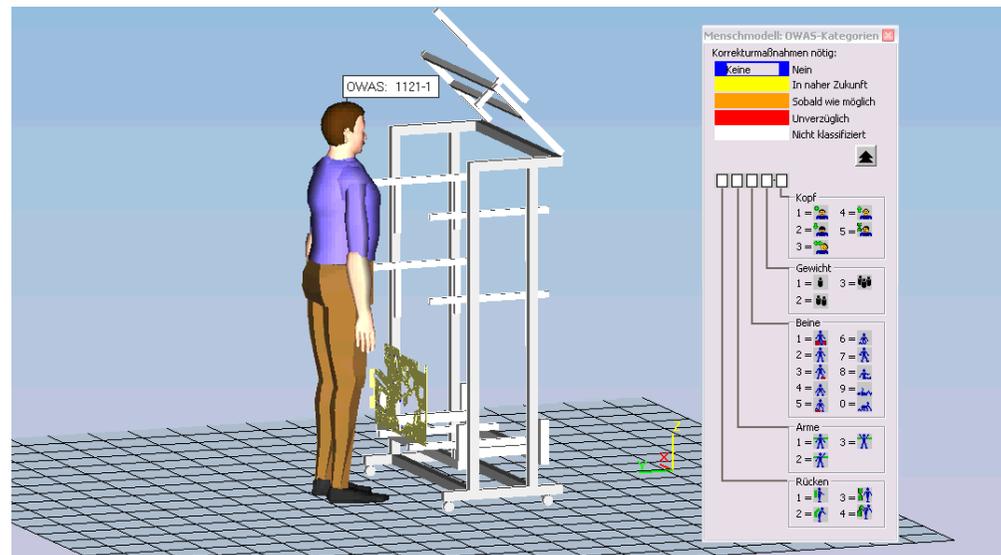


## 7. Kundendaten für Planungszwecke

### Ergonomieanalyse

Bei der Ergonomieuntersuchung verschiedener Arbeitsplätze können verschiedene Methoden ausgewählt werden

- Leitmerkalmethode
- EAWS (MTM)
- OWAS-Methode



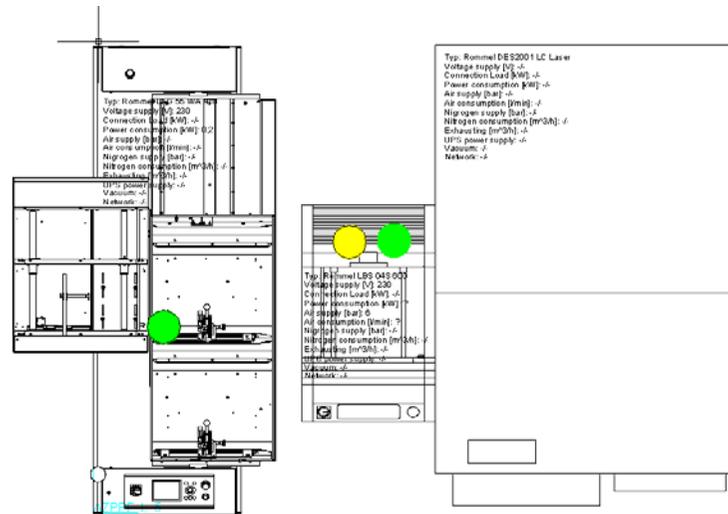
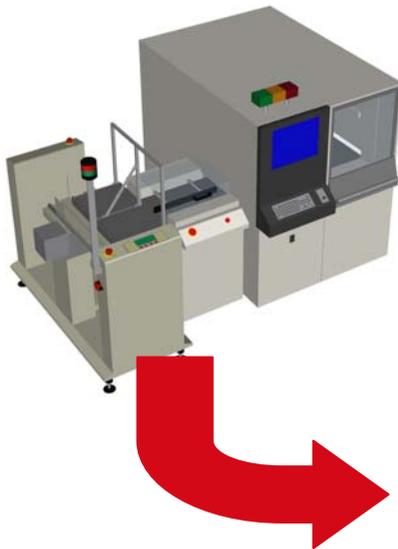
Ergonomische Schwachstellen am Fertigungsequipment können bereits vorzeitig erkannt und beseitigt werden



## 7. Kundendaten für Planungszwecke

### 3D Layoutplanung

- Die Layouts aus der Digitalen Fabrik können über eine Schnittstelle direkt in AutoCAD überspielt werden und sind so für die Gebäudeinstandhaltung brauchbar.
- Legende und 2D-Informationen wurden mit GI abgestimmt.



#### LEGENDE ANSCHLUESSE - EE1 - FEB 2013

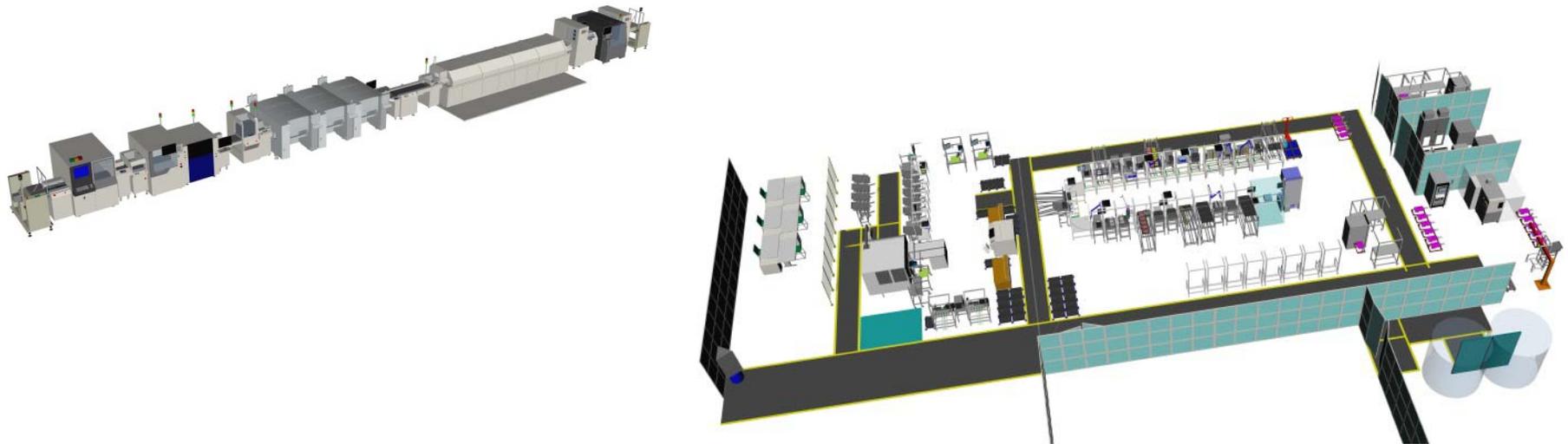
	400 V
	230 V
	WiFi
	Exhaust
	Lötrauch
	Nitrogen
	Vacuum
	Watercooling
	Compressed air
	Wastewater
	Lan



## 7. Kundendaten für Planungszwecke

### 3D Layoutplanung

- Erstellung des Produktionslayout mit allen nötigen Ressourcen.
- Ermittlung des Flächenbedarfes, sowie der nötigen Versorgungsmedien innerhalb der Produktion nach Abschluss der Prozessplanung möglich



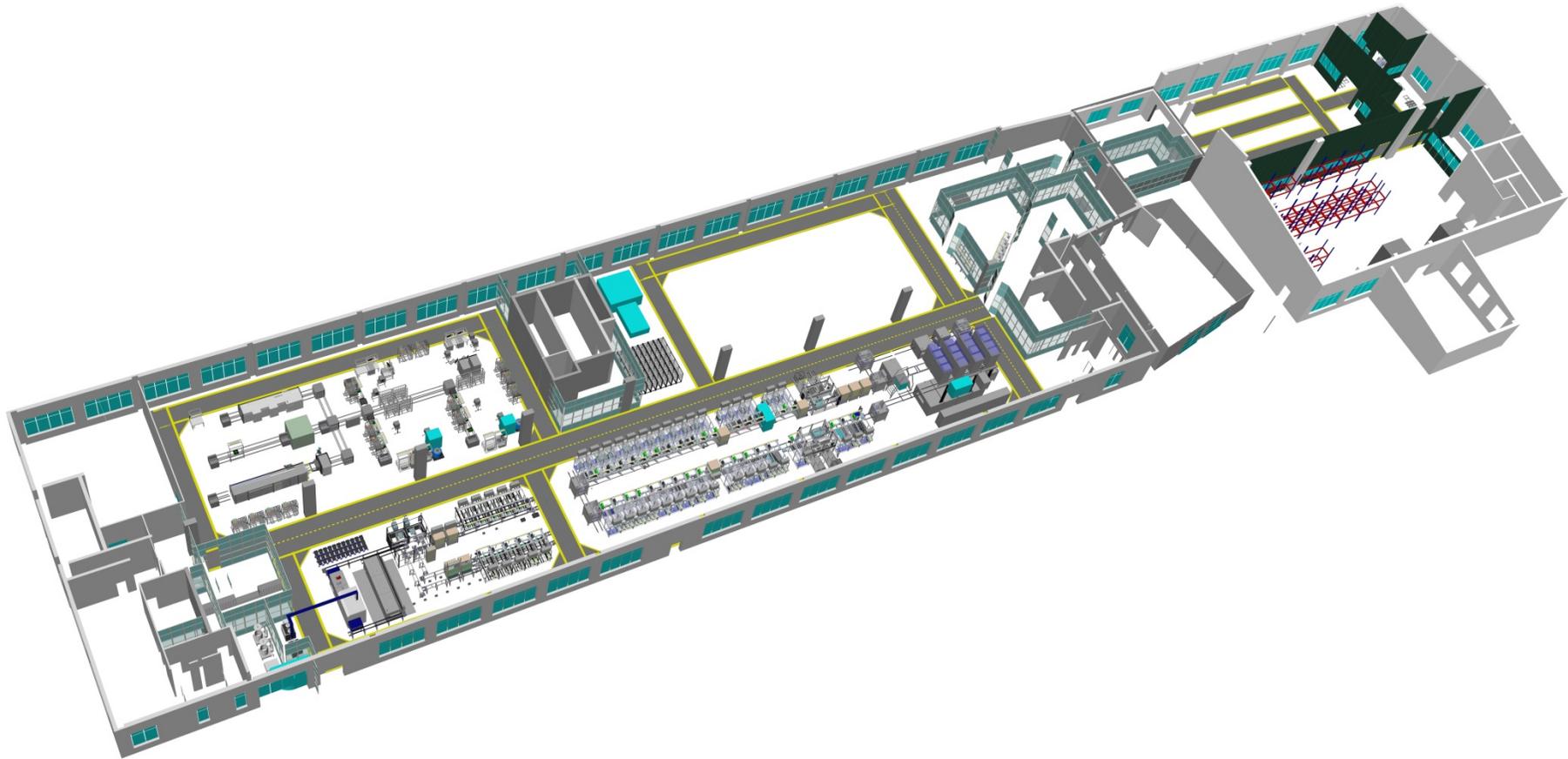
## 7. Kundendaten für Planungszwecke

### 3D Layoutplanung



## 7. Kundendaten für Planungszwecke

### 3D Layoutplanung



Die Basis für die erfolgreiche Fertigung eines Produktes sind vollständige Daten, die sowohl als Produktdaten, als auch als Logistik- und Lieferdatendaten wichtig sind.

Eine frühzeitige Einbindung des Produzenten bietet die Möglichkeit bereits in der Konstruktionsphase ein fertigungsgerechtes und kostenoptimiertes Design zu finden.

Verknüpft man die Produktdaten mit den Daten des Produktions-equipments, so kann ein optimales Fertigungslayout oder die bestmögliche Fabrikplanung inklusive des Ressourcenbedarfs realisiert werden.

Die Erfassung der Fertigungsdaten ermöglicht eine Optimierung der Fertigungskapazität, ein Online Monitoring zur Visualisierung für die Produktion, sowie die benötigte Rückverfolgbarkeit von Produkten.



**Vielen Dank für Ihr Interesse an der Unternehmensgruppe Zollner.**

**Thomas Mückl**

Leiter Elektronik Technologie/ ET

Tel.: +49 9944 201 - 9781

Fax: +49 9944 201 - 9343

[thomas\\_mueckl@zollner.de](mailto:thomas_mueckl@zollner.de)

**SOLUTIONS FOR YOUR IDEAS**

