

# Guten Tag.



## Digitalisierung der betrieblichen Energiedatenerfassung: Von der Exceltabelle zum Energiedatenmanagementsystem 4.0



pdv-software GmbH

Im Schleeke 50  
38642 Goslar

Tel. +49 (0) 5321-5732 0  
Fax +49 (0) 5321-5732 99

[www.pdv-software.de](http://www.pdv-software.de)  
[info@pdv-software.de](mailto:info@pdv-software.de)





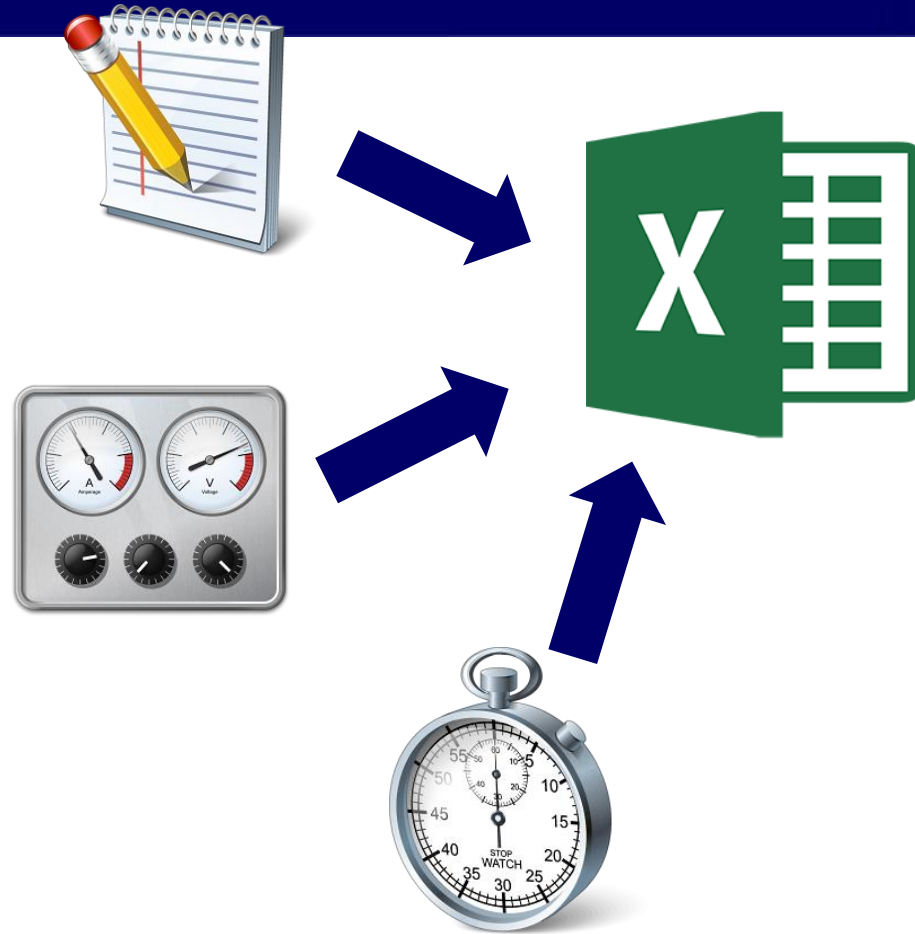
- **Tristan Niewisch**  
Geschäftsführer/Inhaber
- Tel.: 05321/5732-22
- Fax: 05321/5732-99
- E-Mail: [tn@pdv-software.de](mailto:tn@pdv-software.de)
- [www.pdv-software.de](http://www.pdv-software.de)
- Im Schleeke 50 – 38642 Goslar

- 1980 IWP – Ing. Büro für Wärme- und Prozesstechnik 2 – 5 MA
- 1983 PDV-Systeme OHG/GmbH – Systemhaus > 100 Mitarbeiter
- 2000 Erfurt, Dresden, München, Hamburg  $\Sigma$  > 250 Mitarbeiter
- 2006 Firmenaufspaltung – Systembetreuung und Softwareentwicklung
- 2016 pdv-software GmbH – Industrie 4.0 > 25 Mitarbeiter (30)



# Zielsetzung übergeordneter Datenverarbeitung





## Und dann???

- Probleme
  - Übertragungsfehler
  - Fehlender Durchblick bei Mitarbeiterwechsel
  - Redundanzen/Fehlende Übersicht
  - Probleme bei Änderungen der Datenstruktur
  - Schwierigkeiten bei der Auswertung



Die edms-Datenbankstrukturen sind Grundlage für eine flexible Strukturierung, Erfassung, Auswertung, Analyse und das Monitoring von – auch komplexen - Energieströmen!

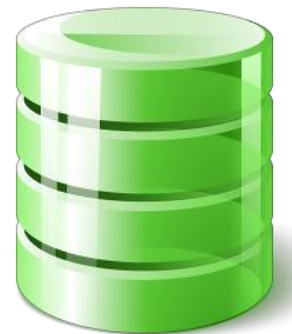
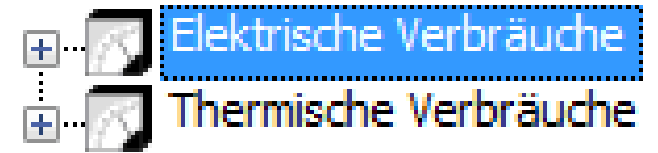


Auswertung und Zuordnung – ggf. mehrdimensional – in Bezug auf:

## ■ Energieträger

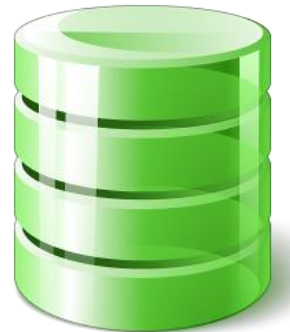
– Betrachtungsgrundlage ggf. möglicher energetischer Alternativen:

- Kosten
- Effektivität
- Qualität (ggf. entstehenden Auswirkungen auf Endprodukte)
- Risiken (z.B. thermische) Belastung einer Anlage beim Einsatz unterschiedlicher Energieträger
- Optimierung und Monitoring bei Einsatz von Energiemix
- Kostenstellen



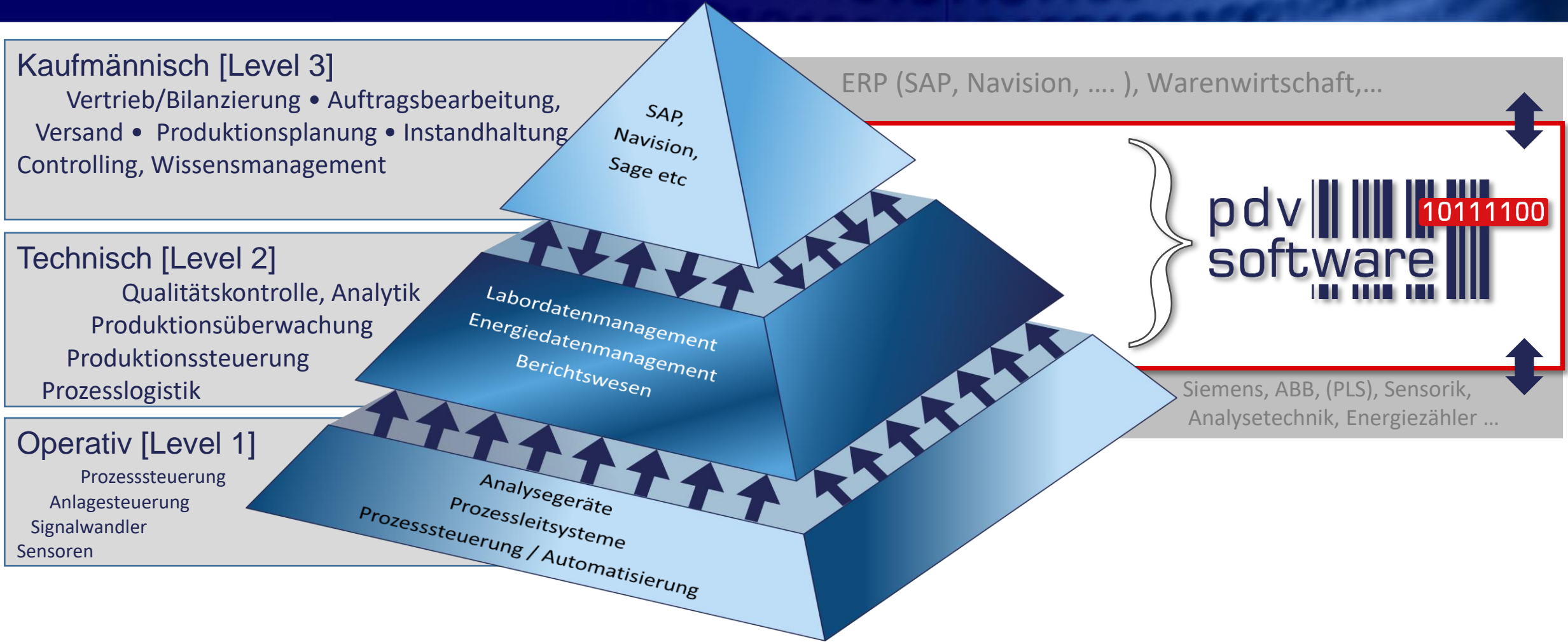
Auswertung und Zuordnung – ggf. mehrdimensional – in Bezug auf:

- Anlagen (kostenstellenunabhängig)
- Optimierung/Überwachung einzelner Aggregate
- Zuordnung Energiedaten zu Material/Produkten
- Umweltkorrelationen (Temperaturen, Druck, CO<sup>2</sup>, Staub, Geruch)
- Langzeitauswertungen (z.B. Effektivitätsnachweis von Optimierungen)
- Nachhaltigkeitsbetrachtungen





# Kernkompetenz



# Datenlevel - Zielsetzungen

Level 1 (operativ)	Level 2 (technisch)	Level 3 (Kaufmännisch)
Stromzähler (KWh)	Energieverbrauch/-verlust	Energiekosten
Laufzeit (h)	Belastung, Menge Produktions-/ Wartungsintervall	Anlagenauslastung
Gewicht (Kg)	Materialmenge (Bandwaage)	Produktionsmenge
Füllstand (m)	Materialbestand	Fertigungskapazitäten
Statussignale	Betriebszustand	Produktions-/Stillstandszeiten
Messwert	Anlagengrenzwert oder optimaler Betrieb	Grundlage für das Controlling
Analysewert	Qualität	Marktwert/Preis



## E<sup>2</sup>S

Energiedaten-Erfassungssystem zur signifikanten Reduzierung von potentiellen Fehlerquellen bei visuellen Ableseprozessen.

In Kooperation mit Albemarle.

- Software zur Fehlerreduktion bei Ableseprozessen unter Zuhilfenahme von NFC-Technologie
- Einbezug neuer und alter Zähler
- Mobiler Datenabgleich auch ohne Netzzugriff
- Reduzierung systematischer Fehler



EUROPÄISCHE UNION  
Europäischer Fonds für  
regionale Entwicklung



**=> Konsequente Umsetzung des Industrie-4.0-Gedankens**



# Zählererfassung

Manuelle Energiedatenerfassung bei verteilten nicht-/ oder nur teildigitalisierten Zählerstrukturen

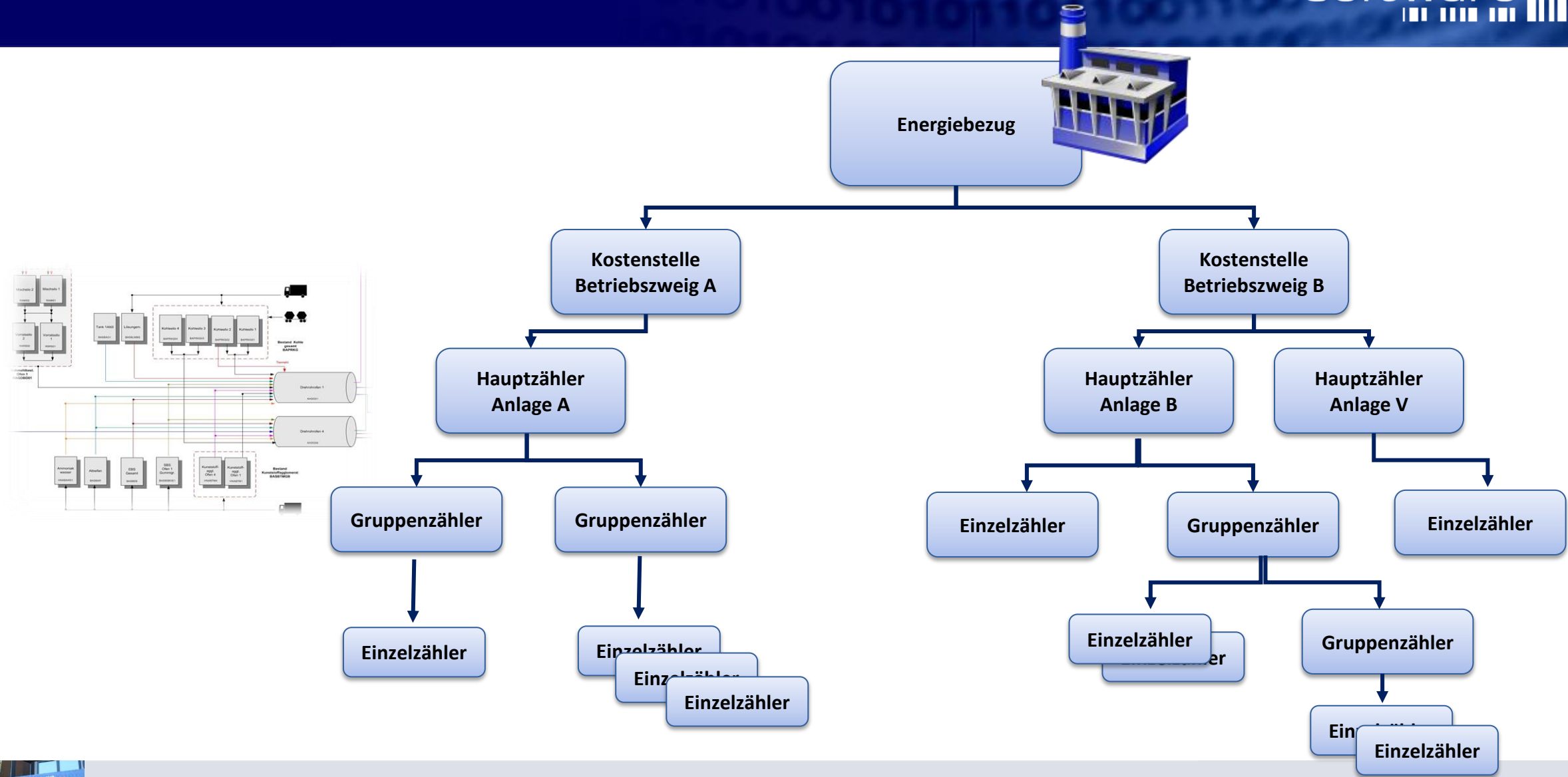




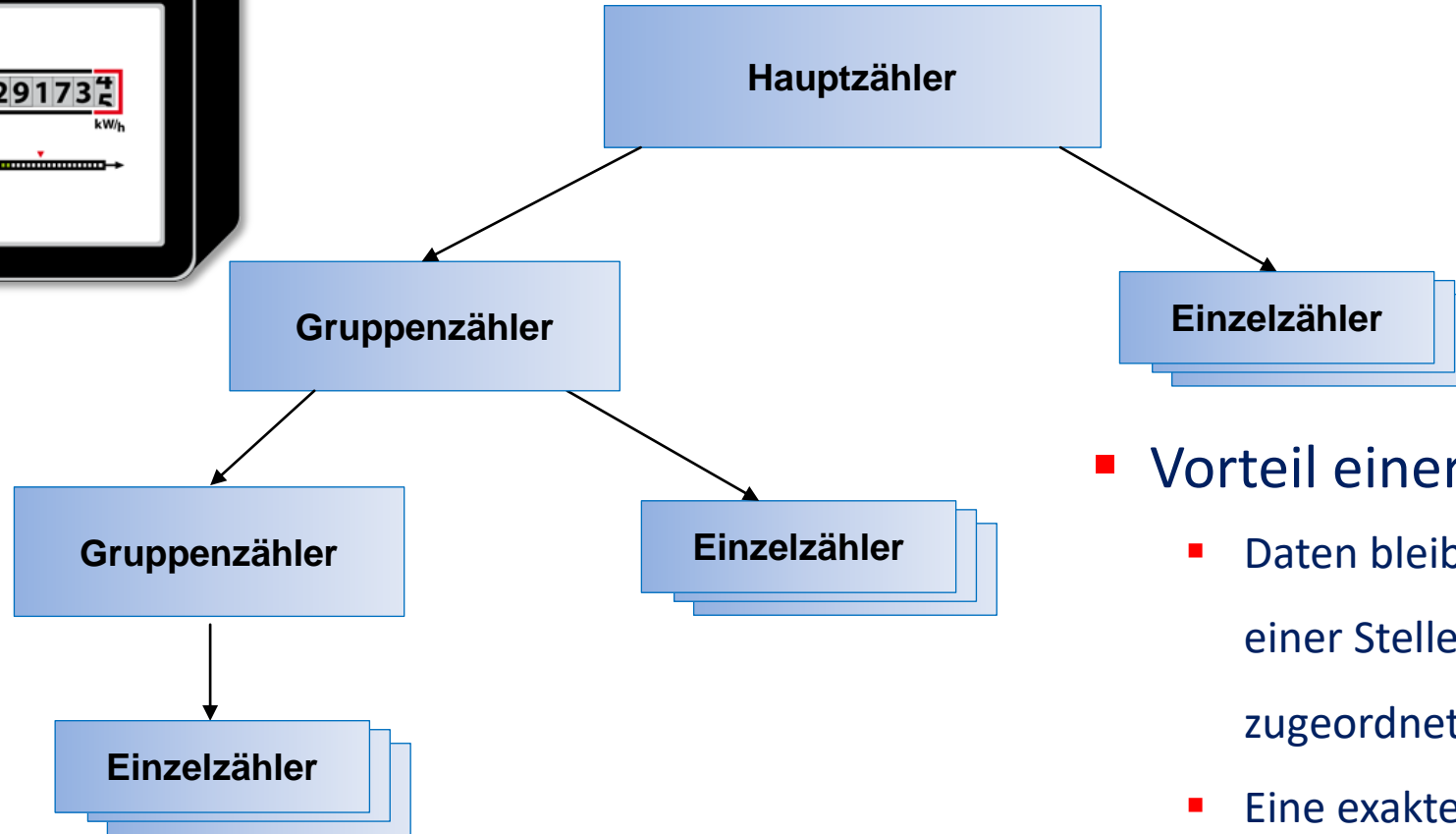
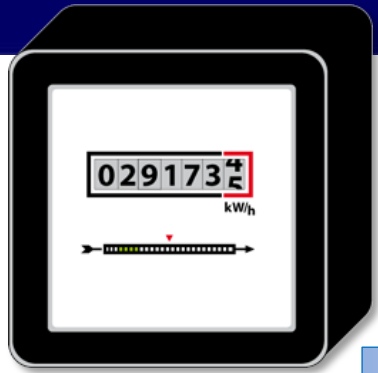
- Datenbank normiert Werte und Einheiten
- optionale Erkennung durch NFC Chips
- Plausibilitätskontrolle bei manueller Erfassung
- Optische Erfassung – OCR Funktionalität
- Spracheingabe
- Manuelles Auslesen digitaler (u.a. optischer) Schnittstellen
- Routenplan GPS zu den Zählerstandorten
- Vollständige digitale und analoge Erfassung



# Zählerstrukturen Abbildung im edms3



# Zählerstruktur - einfach



## ■ Vorteil einer Zählerstruktur

- Daten bleiben auch bei Austausch eines Zählers einer Stelle (z.B. einem Motor einer Anlage) zugeordnet
- Eine exakte Aufschlüsselung der Verbräuche auch innerhalb einer Anlage wird ermöglicht
- Genauere Identifikation von Fehlerquellen

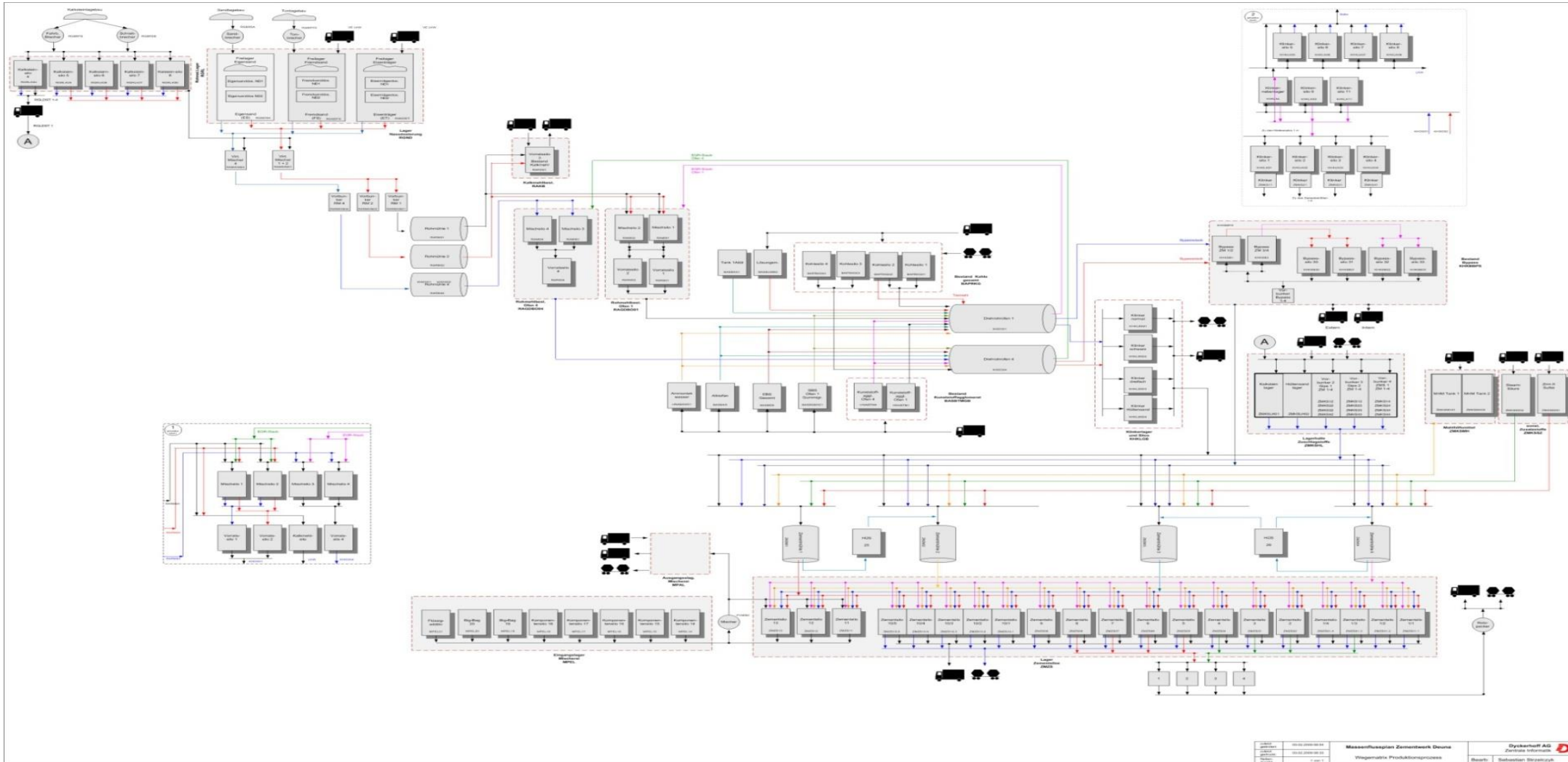
- Berechnung des tatsächlichen Stromverbrauchs an einem Werkstrukturelement/Anlagen/Anlagenteil
- Mehrere Verbraucher je Stromzähler unter Betrachtung vom Betriebszustand
- Auswertung aktueller Leistung zur Nennleistung am Werkstrukturelementes



- Wärmefluss
  - Wärmefluss = Massenfluss \* Heizwert des Materials
  - Heizwert wird am Material hinterlegt oder über den aktuellen Labordatenbestand oder Prozesssystem aktuell eingelesen
- Sekundärbrennstoffe
- Gas
- Öl
- Dampf (Menge, Energie)
- Druckluft



# Ein Massenflussplan

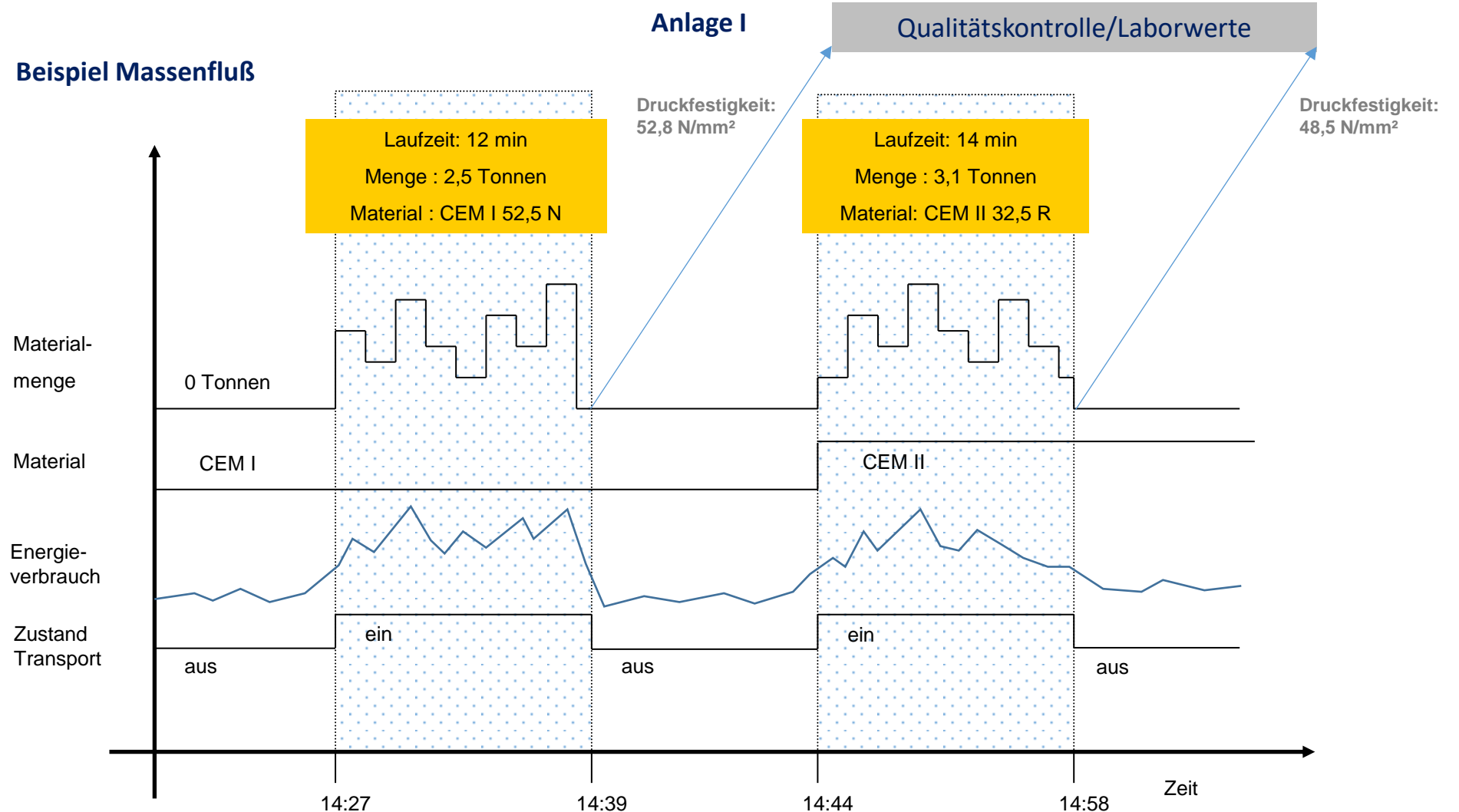




# Datenaggregation Massenfluss Material

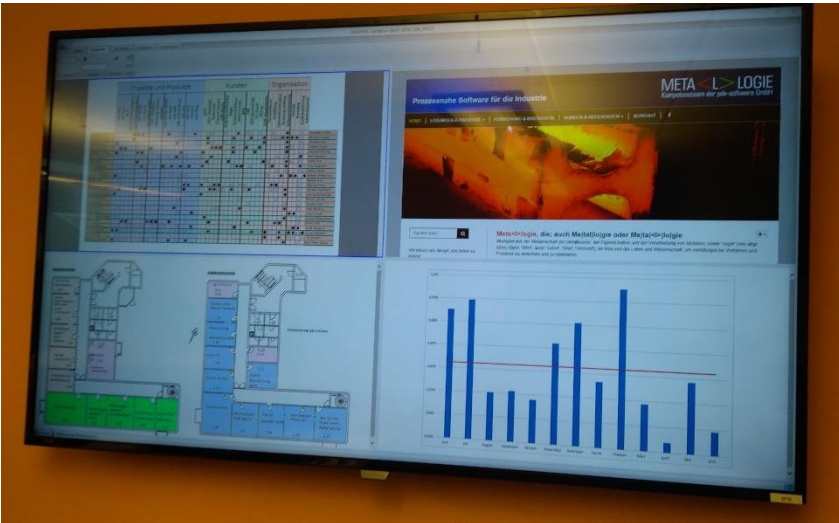
Was  
wird Wann  
Wo  
mit Welcher Qualität  
mit Wieviel Energie  
produziert?

Beispiel Massenfluß



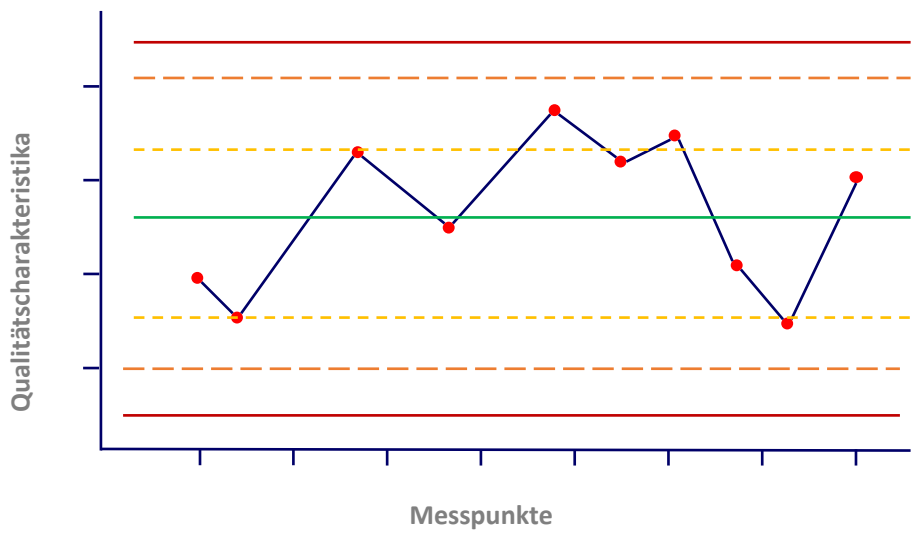
# Datenaggregation Massenfluss Material

Was  
wird **Wann**  
**Wo**  
mit **Welcher Qualität**  
mit **Wievil Energie**  
produziert?

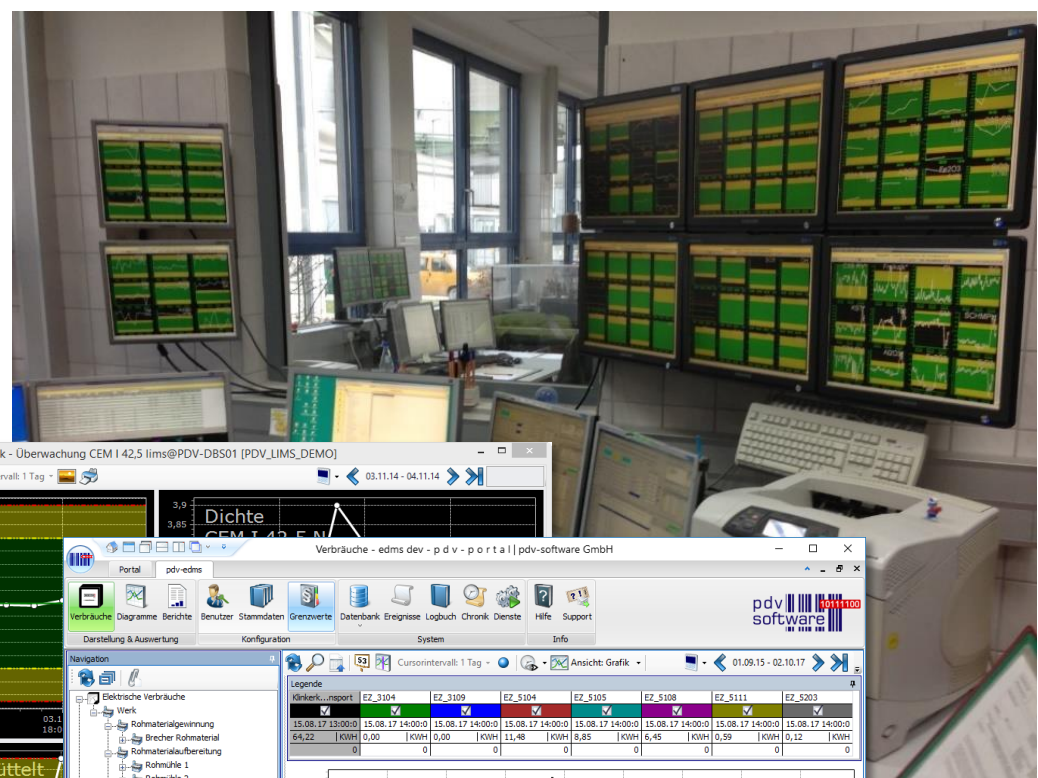




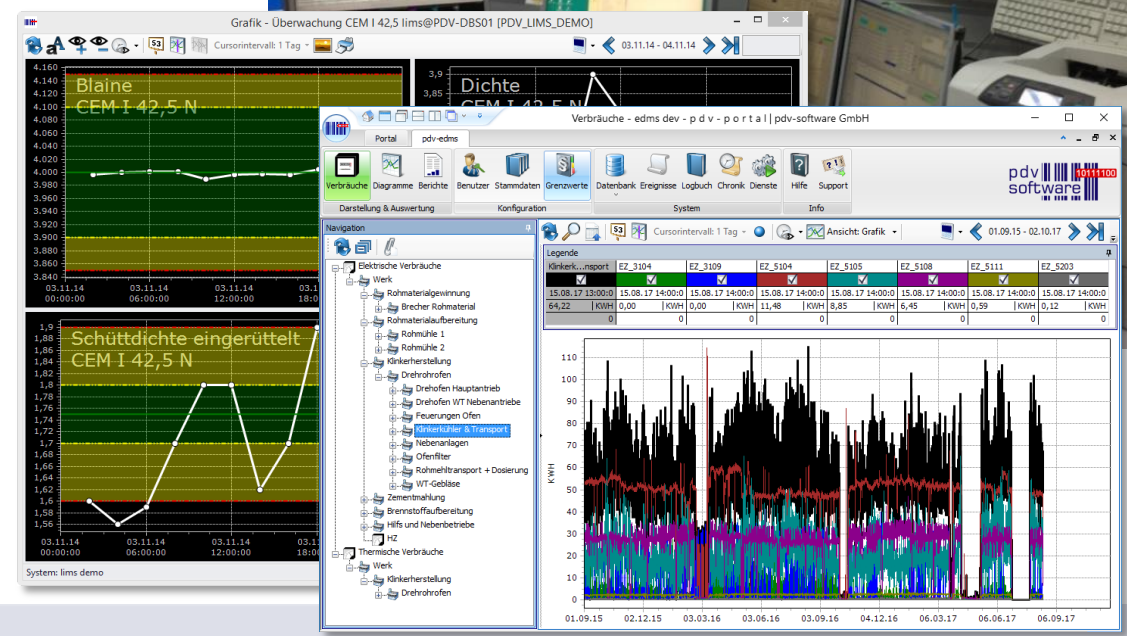
# Qualitätsregelkarte (quality control chart)



- OSG (Obere Spezifikationsgrenze)
- OEG (Obere Eingreifgrenze)
- OWG (Obere Warngrenze)
- Mittelwert
- UWG (Untere Warngrenze)
- UEG (Untere Eingreifgrenze)
- USG (Untere Spezifikationsgrenze)



- Echtzeitüberwachung
- Warnungen nach spezifischen Grenzen
- Übersicht über mehrere Prozesse
- Einblendung von Berichten möglich

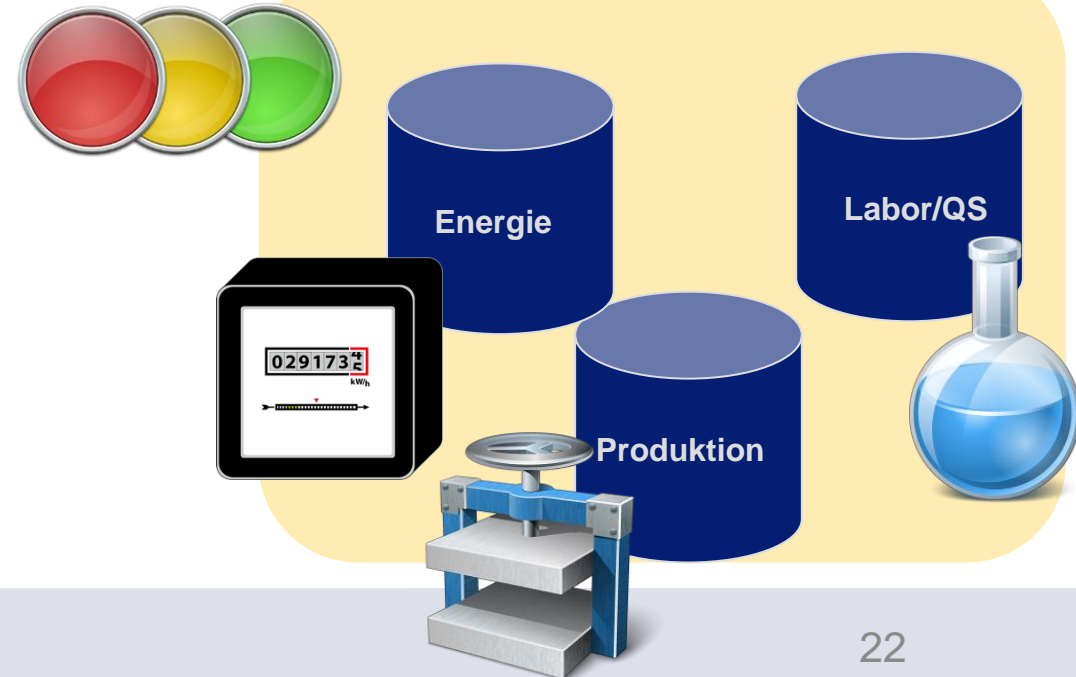
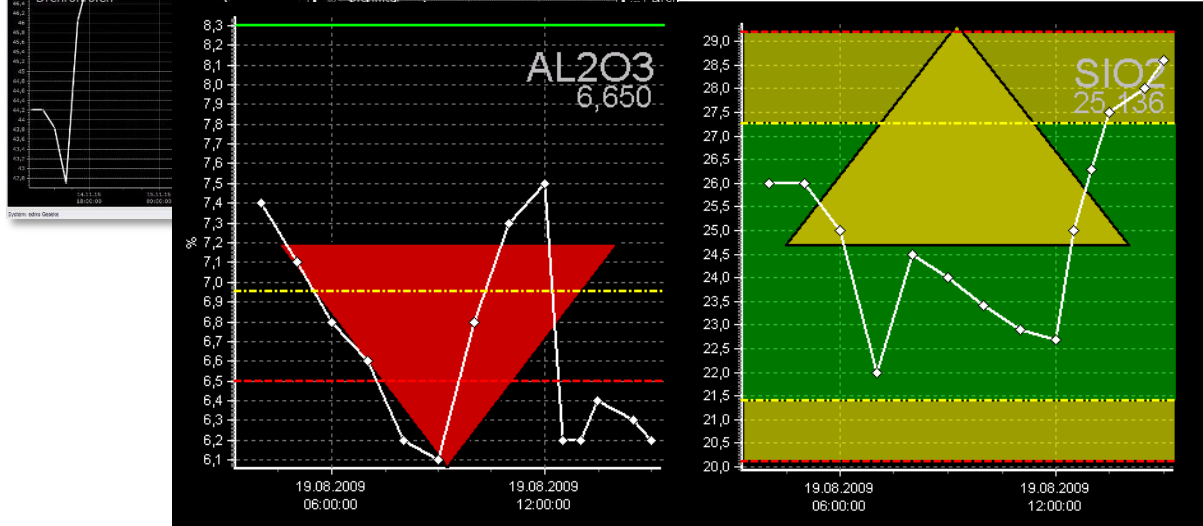


# Einheitliche Datenbanken / KPI

**Einheitliche Prozessdatenbank** (Produktions-Informationssystem – Verbräuche, Effektivität/Ausbeute, Bestandsübersichten in Qualitätsregelkarten – Darstellung der Steuerungsgrößen)



Einführung von KPI's zur Steuerung und Überwachung der Produktion



- Energiemanagement
- Produktionsplanung
- Produktionsoptimierung
- Datenbilanzierung
- Bewertung von Investitionen
- CO<sup>2</sup> Bilanzen und Dokumentation
- Umweltreporting
- Reduzierung der Energiekosten
- Dokumentation des Prozesses
- Kostenfaktoren über die Auswertungen





# Wir leben Netzwerke!



ChemieNetzwerk Harz



MARKETING CLUB HARZ



Mitglied im Recycling-Cluster wirtschaftsstrategische Metalle Niedersachsen REWIMET e.V.





- Fortsetzung im persönlichen Dialog

