

Energiemanagementsysteme

I. Grundlagen und Nutzen von EnMS

II. Energiemanagement im Sinne der DIN EN ISO 50001

III. Rechtlicher Rahmen

Universität Kassel | Sommersemester 2018

II. Energiemanagement im Sinne der DIN EN ISO 50001

1. Grundlagen des EnMS
2. Anforderungen an ein EnMS
3. Audits und Kommunikation / Gesprächsführung
4. **Kennzahlen**
5. Praxisbeitrag Fa. Limón: Energiemonitoring und Visualisierung
6. **Kennzahlen - Exkurs 50006**

Bildung von Kennzahlen

„Durch Kennzahlen werden **quantitativ erfassbare Sachverhalte** in **verdichteter Form** wiedergegeben. Auszeichnend für gute Kennzahlen sind eine **hohe Erklärungs- und Prognosekraft**, **Bewertungseignung** und **Vorgabeeignung**.“ Quelle: Reichmann, Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten)



Quelle: piqs.de

Nutzen von Kennzahlen: Ein Managementwerkzeug, um Ziele zu setzen

- System, das aus der Volks- und Betriebswirtschaft bekannt ist
- Ziele in der Betriebswirtschaft
 - Deutschland: Bruttoinlandsprodukt (BIP) Steigerungen
 - Deutsche Bank: z. B. Eigenkapitalrendite 20 Prozent
 - Siemens: z. B. Rendite zwölf Prozent
 - Ziele in den energiebezogenen Leistungen durch Kennzahlen

- Deutschland:

$$\text{Energieproduktivität} = \frac{\text{Bruttoinlandsprodukt}}{\text{Primärenergieverbrauch}}$$

- Unternehmen:

$$\text{Energieproduktivität} = \frac{\text{Bruttowertschöpfung}}{\text{Endenergieverbrauch}}$$

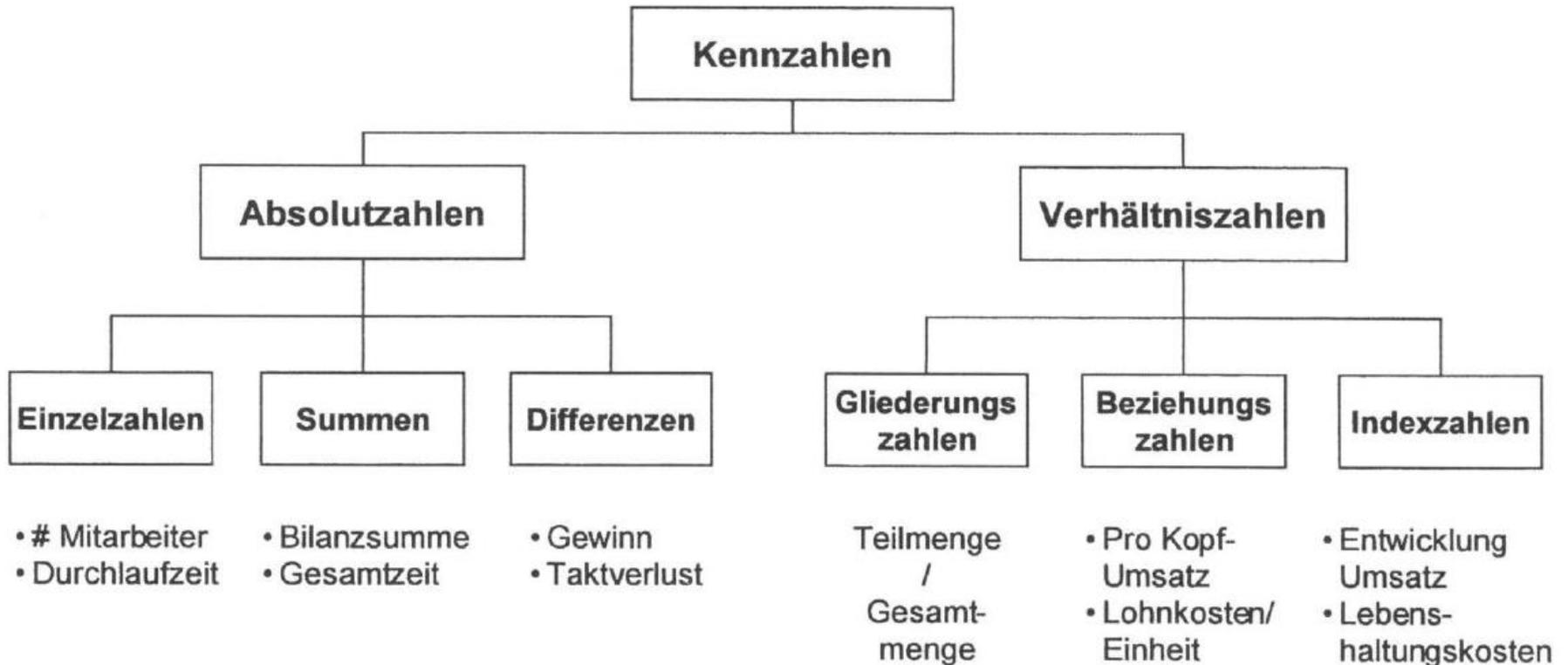
Anforderungen an Kennzahlen

- valide/gültig – sie müssen tatsächlich messen, was gemessen werden soll
- informativ – sie müssen wichtige neue Informationen liefern
- zuverlässig – die Messergebnisse müssen fehlerfrei sein
- genau – sie müssen die Genauigkeit haben, die der Sachverhalt erfordert
- möglichst zeitnah – sie müssen möglichst schnell Ergebnisse liefern (Frühindikatoren)
- möglichst verständlich – Auswertungen sollten leicht nachvollziehbar sein
- beeinflussbar – da es sonst auch nicht verbessert werden kann
- messbar – Zahlen sind meist überzeugender als qualitative Aussagen
- und ohne sehr hohen Aufwand zu realisieren

Die neue ISO 50006: Typische Tätigkeiten bei einer energetischen Bewertung

- die Aufstellung der Energieträger und der zugehörigen Energiewerte
- die Ermittlung energierelevanter Einrichtungen, Ausrüstungen und Prozesse und der zugehörigen Energiewerte sowie der wesentlichen Energieeinsätze (SEU, von engl. significant energy use),
- die Identifikation und Quantifizierung relevanter Variablen, die die SEUs beeinflussen,
- die Bestimmung der derzeitigen energiebezogenen Leistung der Einrichtungen etc, die als SEU identifiziert wurden,
- die Abschätzung künftiger Energiewerte,
- die Identifizierung und Priorisierung der Möglichkeiten zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung.

Arten von Kennzahlen



Erklärungen zu den Kennzahlen (1)

Verhältniszahlen

sind Quotienten aus zwei absoluten Zahlen, wobei die zu messende Größe stets in den Zähler kommt und die als Maß dienende in den Nenner.

Verhältniszahlen

unterscheidet man in **Gliederungszahlen**, **Beziehungszahlen** und **Indexzahlen**.

Gliederungszahlen

geben das Verhältnis einer Teilmenge zur Gesamtmenge an.

Erklärungen zu den Kennzahlen (2)

Beziehungszahlen

setzen sich aus zwei ungleichartigen Zahlen verschiedener Grundgesamtheiten zusammen. Zwischen den beiden Größen einer Beziehungszahl wird ein sachlogischer Zusammenhang gesehen, wie z.B. bei Lohnkosten pro Einheit oder dem Pro-Kopf-Umsatz.

Indexzahlen

beziehen gleichartige, aber aus unterschiedlichen Zeiträumen/ Zeitpunkten stammende, Größen auf eine bestimmte **Basisgröße** (diese Basisgröße wird gleich 100 gesetzt). Indexzahlen sind besonders dazu geeignet, **Veränderungen im Zeitverlauf**, wie das Umsatzwachstum oder den Preisindex eines Produktes übersichtlich abzubilden.

Die neue ISO 50006: Entwicklung der energiebezogenen Leistung

Überwachung der energiebezogenen Leistung und ihre Messung gegenüber der energetischen Ausgangsbasis.

Die ISO 50006 empfiehlt drei Ansätze:

- Berechnung der Differenz zwischen EnPI aktueller Wert und Ausgangsbasis B: $A - B$,
- Berechnung der Veränderung des EnPI in Prozent des EnB-Wertes:
 $[(A - B) / B] \times 100$,
- Berechnung des derzeitigen Verhältnisses: Verhältnis des Werts im Berichtszeitraum zum EnB-Wert: A/B .

Störungen und Einflüsse in Energiekennzahlen



Übung

KENNZAHLEN I

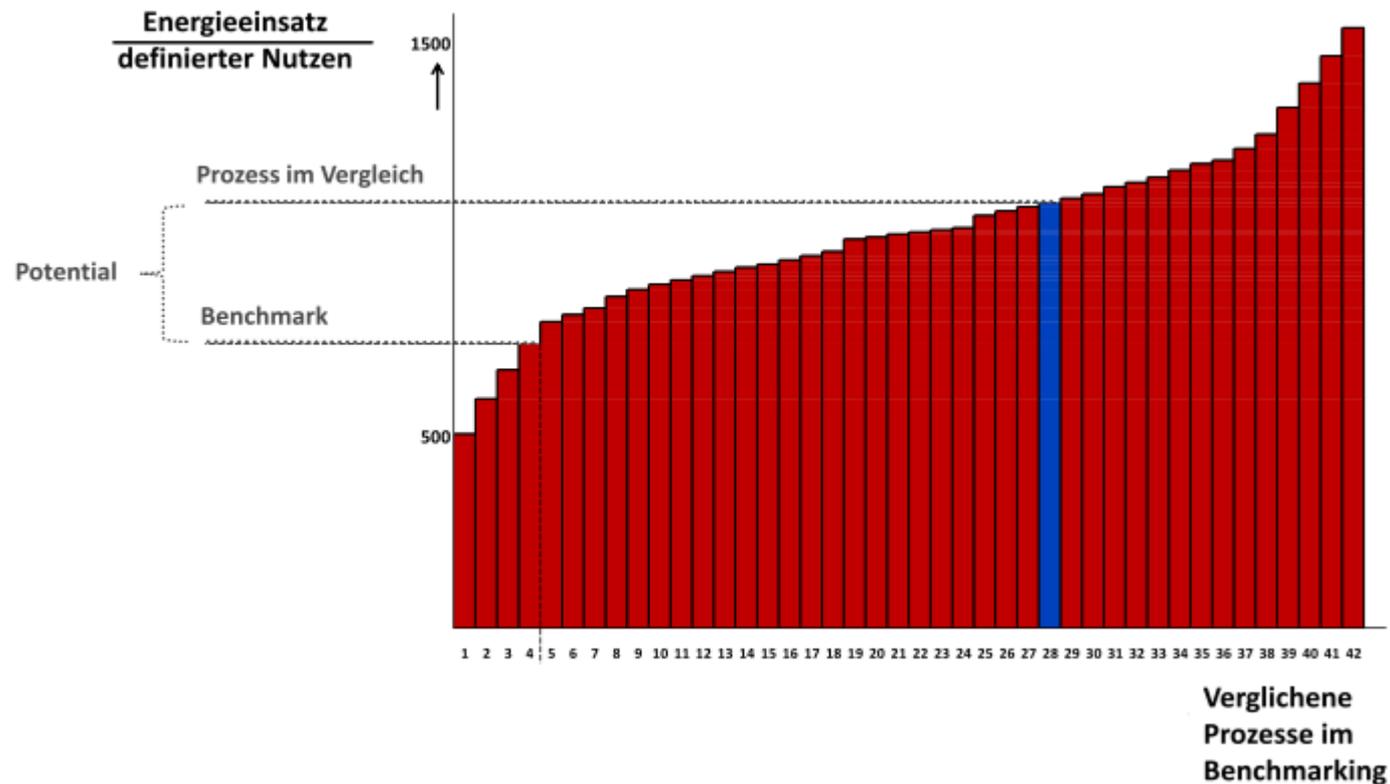
Kennzahlen (1)

- Ziel
 - Prinzipiell anwendbare, möglicherweise sinnvolle Kennzahlen für Ihre Organisation herausfiltern
- Zeit
 - Ca. 20 Min.
- Aufgabe
 - Tragen Sie bitte in die erste Spalte der folgenden Matrix die für Ihre Organisation wesentlichen Energieverbrauchs- und Energiemanagementaspekte ein
 - Tragen Sie in der ersten Zeile die für Ihre Branche bzw. Organisation gebräuchlichen oder möglicherweise sinnvollen Bezugsgrößen ein
 - Kreuzen Sie diejenigen Kästchen an, die sinnvolle relative Kennzahlen (Energieaspekt / Bezugsgröße) darstellen können

Methode: Benchmarking

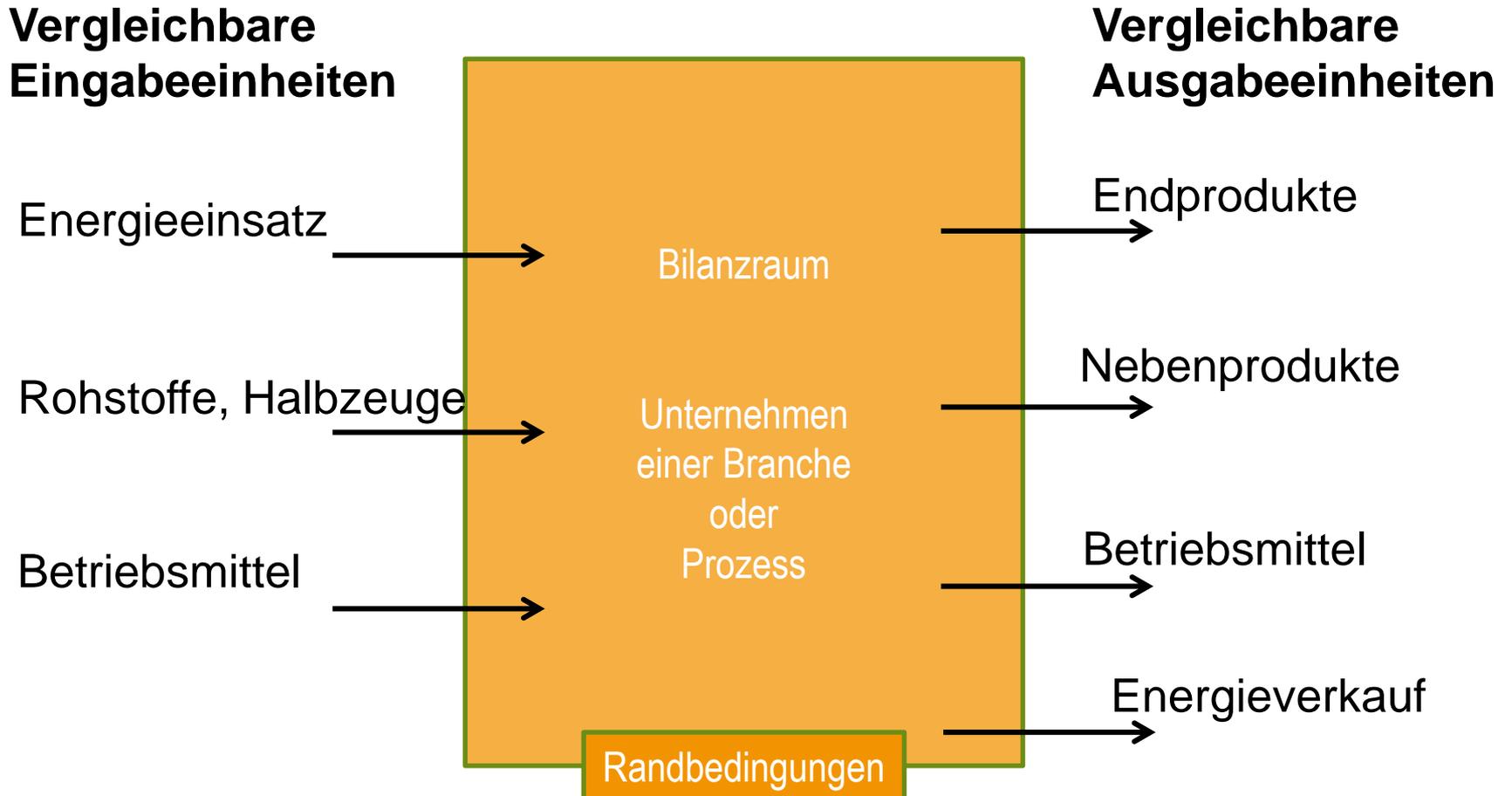
- Definition
 - Prozess der Sammlung, Analyse und des in Beziehung Setzens von Daten der energiebezogenen Leistung vergleichbarer Aktivitäten
- Ziel
 - Bewertung und Vergleich der Leistung zwischen oder innerhalb von Einheiten
- Arten
 - Internes Benchmarking
 - Externes Benchmarking
- Beitrag zur objektiven, energetischen Bewertung und zur konsequenten Vorgabe von strategischen und operativen Zielen

Energieeffizienz-Benchmarking: Aussage zu Verbesserungspotenzialen



Quelle: Ratjen (Fa. adelphi), Perspektiven für Energieeffizienz Benchmarking

Bilanzraum zur Vergleichbarkeit von Benchmarkings

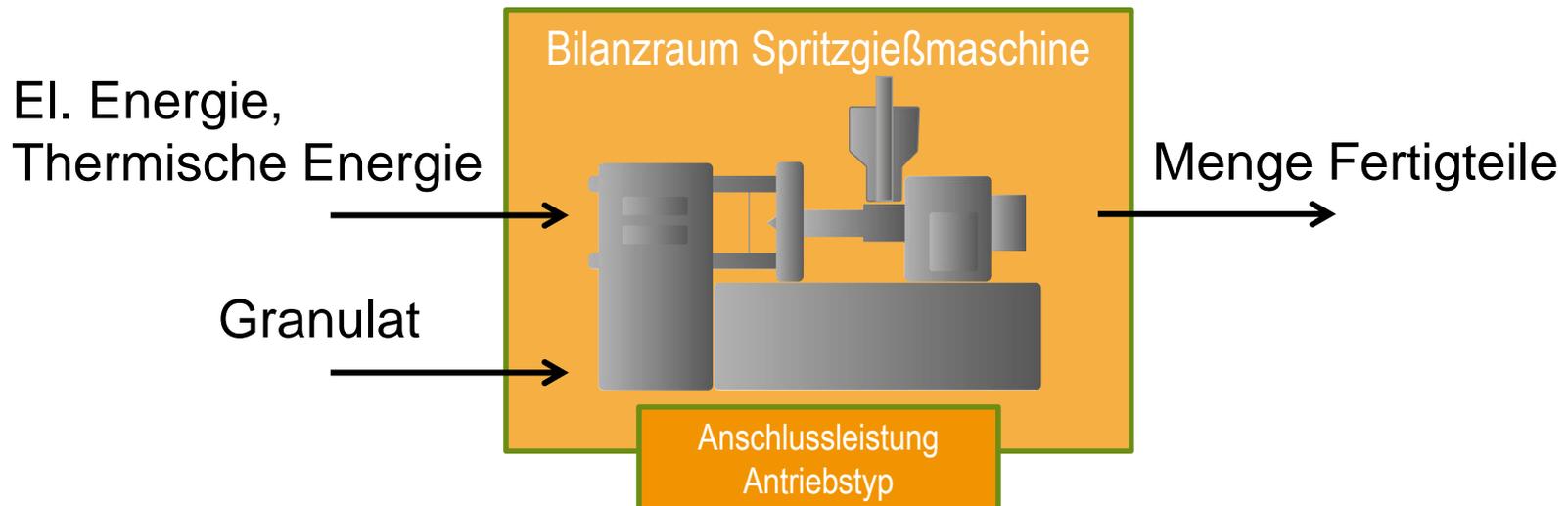


Probleme des Benchmarking über eine Branche

- Ziel: Vergleich von zwei Unternehmen gleicher Branche
- Problem: Industriestruktur sehr vielfältig
- Bsp.: Kunststoffunternehmen
 - Standorteinfluss (Nordhessen, Baden-Württemberg, Australien)
 - Prozesseinfluss (Extrusion, Blasenfolien Extrusion)
 - Werkstoffeinfluss (PE, PP, PA, PUR, ...)
 - Produkteinfluss / Mengeneinfluss (Lebensmittelverpackungen vs. Abfalltonnen)
- Ohne Kennzahl ist Benchmarking nicht möglich
 - Z.B. Herausrechnen des Mengeneinflusses über Kennzahl
 - spezifischer Energieverbrauch = $\frac{\text{Gesamtenergieverbrauch [kWh]}}{\text{Produktionsmenge}}$

Prozess-Benchmarking

- Vergleich auf Ebene der Anlagentechnik
- Kleinerer Bilanzraum -> Einfachere Datenerfassung
- Geringere Ungenauigkeiten
- Detailliertere Betrachtung und genauere Vergleichbarkeit möglich



Perspektiven für Energieeffizienz-Benchmarking

- Benchmarking ist eine **vielversprechende** Methode zur Aufdeckung von **Energieeffizienz-Potentialen**
- Herausforderungen bestehen vor allem mit Blick auf die Genauigkeit, den Umfang und die Regelmäßigkeit der **Datenerfassung**
- Entwicklung und Verbreitung von **Fern-Messsystemen** ermöglichen präzises, automatisiertes und breit angelegtes Benchmarking von Einzelprozessen (Prozess Benchmarking / Anlagenebene).
- Verzahnung mit **Energieaudits** verbessert die Präzision von **Benchmarking ganzer Produktionsprozesse**, insbesondere wenn Audits regelmäßig erfolgen.

Quellenverzeichnis

- ISO 50006
- http://umweltmanagement.me/energiemanagement_iso_50001/energieplanung_iso_50001/energieleistungskennzahlen_energetische_ausgangsbasis/
- http://www.bafa.de/bafa/de/energie/besondere_ausgleichsregelung_eeg/publikationen/stabua/energie_eeg_bruttowertschoepfung.pdf
- http://www.berliner-energietaege.de/fileadmin/user_upload/2013/Tagungsmaterial/BET2013_102_BMU_03_Ratjen_Perspektiven_EE_Benchmarking.pdf

Vielen Dank