

COSMO CODE

Energiewertstrommethode

←- Analysemethoden

Kurzbeschreibung

Die Energiewertstrommethode ist eine systematische Herangehensweise, um **Transparenz** über die eingesetzten Energiearten sowie die damit verbundenen Kosten zu schaffen und jegliche Energieverschwendung im Produktionsablauf zu ermitteln und zu beseitigen. Sie ist eine Erweiterung der Wertstrommethode, deren Kenntnis zur Durchführung der Energiewertstrommethode empfohlen wird (s.u. weiterführende Literatur).

Die Methode erfolgt in mehreren Schritten. Bei der Analyse wird der Ist-Zustand aufgenommen und ausgewertet, um darauf aufbauend einen Soll-Zustand zu designen, bei dem eine **energiebezogene Produktionsoptimierung** angestrebt wird. Energieverbräuche, die nur durch die Gebäudestruktur beeinflusst werden (z.B. Hallenbeleuchtung, Hallenklimatisierung, Gebäudedämmung), finden hierbei keine Berücksichtigung. Aus dem Wertstrom-Design leiten sich schließlich entsprechende Verbesserungsmaßnahmen ab, die dann im Rahmen des Energiemanagements eingeplant werden [Erlach et al. 2009].



i.A.a. [Erlach et al. 2009]

Für eine **detailliertere Erläuterung** wird die auf [dieser Website](#) beschriebene Literatur empfohlen.

1. Energiewertstrom-Analyse

„Die Energiewertstromanalyse dient dazu, alle Energieverbraucher in ihrem

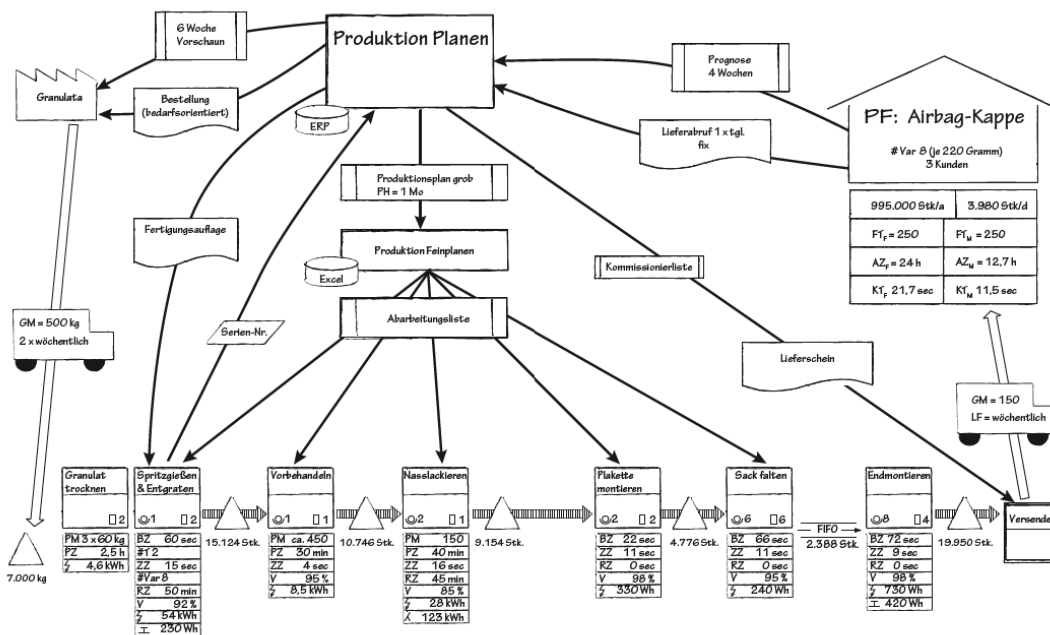
produktionsorganisatorischen Zusammenhang zu identifizieren sowie deren Energieverbräuche bezogen auf die Produktionsprozesse sichtbar zu machen“ [Erlach et al. 2009]. Dazu ist erst einmal die **Datenaufnahme** bzw. eine Schätzung des Energieverbrauchs in den einzelnen Produktionsschritten erforderlich (in QuiXel: Zählerdaten).

Durch die anschließende **Bildung von Kennzahlen** wird der Energiewertstrom hinsichtlich der Energieeffizienz bewertet. „Die Energieintensität macht den produktionsspezifischen Energiebedarf im Verlauf der Produkterzeugung sichtbar. Der Effizienzgrad ermöglicht eine quantitative und qualitative Bewertung der Produktionsprozesse im Vergleich zu den eigenen Zielsetzungen oder auch zum aktuellen Stand der Technik“ [Erlach et al. 2009] (**Benchmarking**). Daraus leiten sich Verbesserungspotenziale ab.

Zusammengefasst verläuft die Energiewertstromanalyse nach [Erlach et al. 2009] folgendermaßen:

1. Festlegung der Produktfamilie und Ermittlung des Kundenbedarfs
2. Berechnung des Kundentaktes
3. Datenaufnahme an den Produktionsprozessen
 1. Messen von Zeiten
 2. Messen des Energieverbrauchs
4. Zählen der Bestände zwischen den Produktionsprozessen
5. Erfassung der Lieferantenanbindung für die wichtigsten Rohmaterialien
6. Darstellung der Auftragsabwicklung von der Erfassung über die Produktionsplanung bis zur Versandabwicklung
7. **Potential 1:** Berechnung der Energieintensität der Produktionsprozesse und des Wertstroms
8. **Potential 2:** Ermittlung des Effizienzgrads der Produktionsprozesse
9. **Potential 3:** Direkte Umsetzung offensichtlicher Einsparmaßnahmen

CosmoCode GmbH**Bankverbindung****Geschäftsführer****Phone / FAX**Prenzlauer Allee 36G, 10405 Berlin - www.cosmocode.de - info@cosmocode.deBerliner Sparkasse / IBAN: DE81 1005 0000 0063 6201 20 / SWIFT: BELADEBE / PayPal: payment@cosmocode.de / USt-ID: DE207566430Detlef Hüttemann, Jörg Riebesell / Amtsgericht Berlin-Charlottenburg / HRB 74063
+49 30 8145040 70 / +49 30 8145040 77



[Erlach et al. 2009]

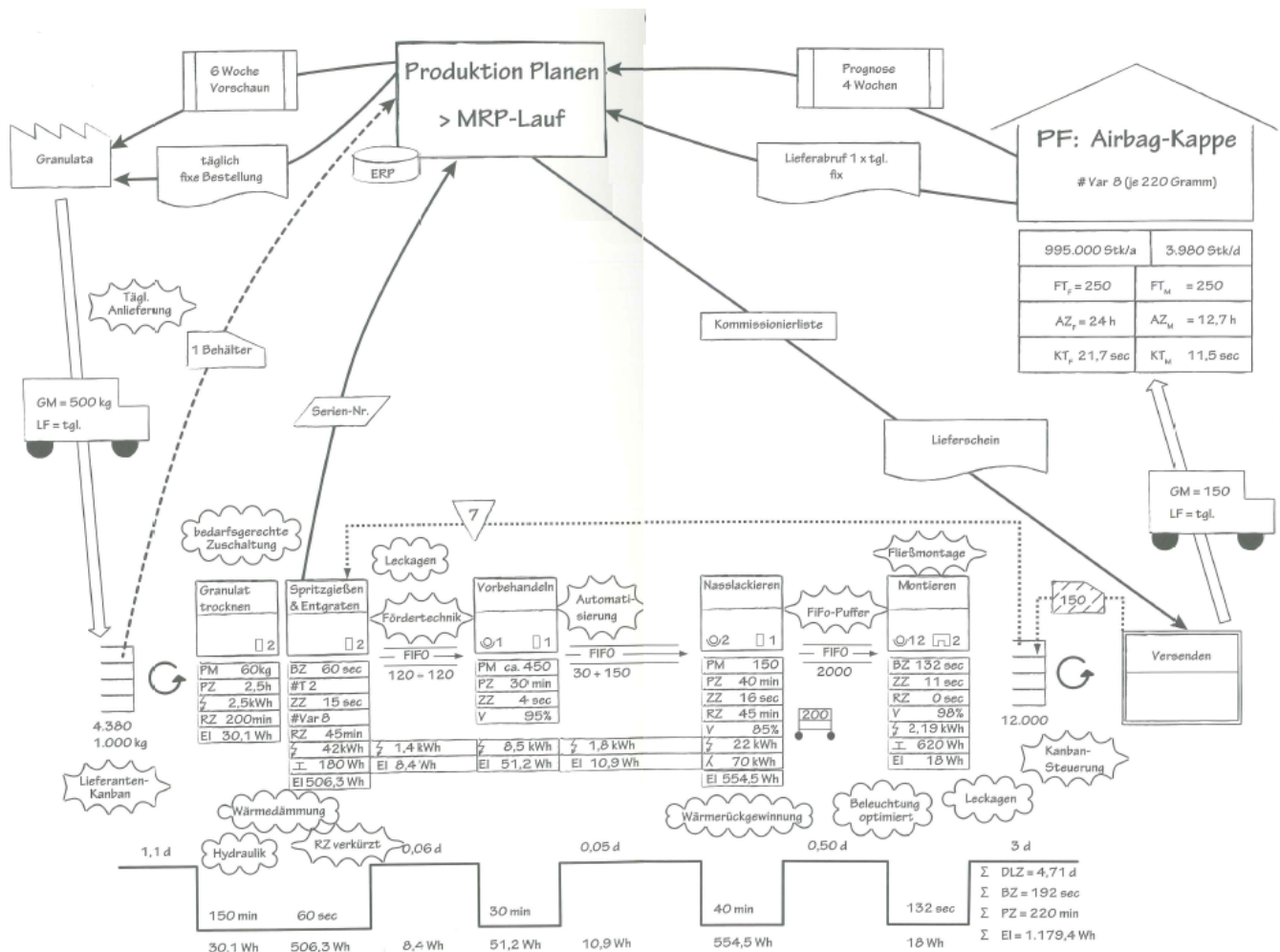
2. Energiewertstrom-Design

„Das Energiewertstrom-Design dient dazu, basierend auf den in der Analyse erarbeiteten Effizienzsteigerungspotenzialen einen verbesserten Soll-Zustand der Produktion zu entwickeln.“ Die folgenden **acht Gestaltungsrichtlinien** nach [Erlach et al. 2009] sind als Handlungsleitfaden zu verstehen, mit dem schrittweise ein idealer Soll-Zustand (Vision) konzipiert wird, wobei 1.-4. die einzelnen Produktionsprozesse betrachtet, 5.-8. hingegen deren Verknüpfung und Zusammenwirken im gesamten Wertstrom:

1. **Ausrichtung der Betriebslast zur optimalen Energieausnutzung** (Die Betriebsmittel sind so auszulegen, dass der Produktionstakt mit minimaler Energieintensität dem Kundentakt entspricht.)
2. **Reduktion des Energiebedarfs im Normalbetrieb** (Der Energiebedarf der Betriebsmittel im Normalbetrieb ist durch technische Verbesserungen zu reduzieren.)
3. **Minimierung der An- und Abschaltverluste** (Der Energieverbrauch der Betriebsmittel beim An- und Abschalten ist zu minimieren und durch Vermeidung von Energieverbrauchsspitzen zu glätten.)
4. **Minimierung des Verbrauchs im Stand-by-Betrieb** (Der Energieverbrauch der Betriebsmittel im Stand-By-Betrieb ist zu minimieren.)
5. **Mehrfachnutzung des Energieeinsatzes** (Die eingesetzte Energie ist nach Möglichkeit mehrfach zu nutzen. Dies kann beim gleichen Prozess, bei einem anderen Prozess oder für produktionsexterne Verbräuche erfolgen und lässt sich entweder unmittelbar oder durch

Wandlung realisieren.)

6. **Festlegung einer energieoptimalen Abarbeitungsreihenfolge am größten Energieverbraucher** (Bei variantenabhängigem Energiebedarf ist die Abarbeitungsreihenfolge am „Energiefresser“ so festzulegen, dass der durch Variantenänderung entstehende Energieverbrauch minimiert wird.)
7. **Synchronisation von Energiebereitstellung und Energieverbrauch** (Die Energie ist entsprechend des jeweiligen Energieverbrauchs möglichst ohne Verteilungsverluste bereitzustellen.)



Nach der Fertigstellung des Energiewertstrom-Designs sind die potentiellen Verbesserungsmaßnahmen noch einmal nach verschiedenen Restriktionen zu bewerten (z.B. Wirtschaftlichkeit oder Umweltbelastung).

[Erlach et al. 2009]