

Energiewertstromanalyse in der Getriebeherstellung

Produktspezifische Energiekostenanalyse und Kennzahlensystematik

- In Kürze:**
- Durchführung einer produktspezifischen Energiekostenanalyse
 - Entwicklung einer Kennzahlensystematik
 - Produktivitätsanalyse anhand eines energiebezogenen Plan-Ist-Vergleichs

- Im Detail:**
- Ermittlung der spezifischen Energiekosten für unterschiedliche Varianten einzelner Komponenten (bspw. Planetenträger etc.) mit flexibler Messtechnik
 - Aufbereitung der Mess- und Analyseergebnisse entsprechend der entwickelten und übertragbaren Kennzahlensystematik
 - Analyse der Abweichungen zwischen geplanter und tatsächlicher Produktion anhand der Energieverbrauchskurve
 - Sichtbarkeit der Energieverbräuche der einzelnen Komponenten sowie der Potentiale von Energiemanagement

Das Projekt wurde gemeinsam von Fraunhofer-Institut IPA und dem Institut für Energieeffizienz in der Produktion EEP der Universität Stuttgart durchgeführt.

Liebherr-Components Biberach GmbH
Hans-Liebherr-Straße 45 · 88400 Biberach an der Riß



Energiewertstromanalyse in der Getriebeherstellung

Produktspezifische Energiekostenanalyse und Kennzahlensystematik

Ausgangssituation

Keine standardisierte Energiekennzahlen in Bezug auf die Herstellung der Komponenten

Lösung

- Messung der Energieverbräuche
- Ermittlung der spezifischen Energiekosten
- Entwicklung einer übertragbaren Kennzahlensystematik

Nutzen

- Transparenz bzgl. Energiekosten durch Kennzahlen
- Transparenz bzgl. Produktionsgeschehen durch Produktivitätsanalyse
- Aufzeigen der Potentiale für Energiemanagement

Liebherr-Components Biberach GmbH
Hans-Liebherr-Straße 45 · 88400 Biberach an der Riß

Energiewertstromanalyse in der Getriebeherstellung

Produktspezifische Energiekostenanalyse und Kennzahlensystematik

Grobanalyse

- Prozessaufnahme
- Festlegung Ziele Detailanalyse

Detailanalyse

- Kennzahlbildung
- Messtechnische Datenerhebung
 - Einbau flexibler Messtechnik nach Messplan
 - Elektrische Leistungs- und Druckluftmessung
- Datenauswertung und Analyse
 - Validierung der Messergebnisse
 - Datenstrukturierung
 - Anwendung der Kennzahlensystematik
 - Produktivitätsanalyse

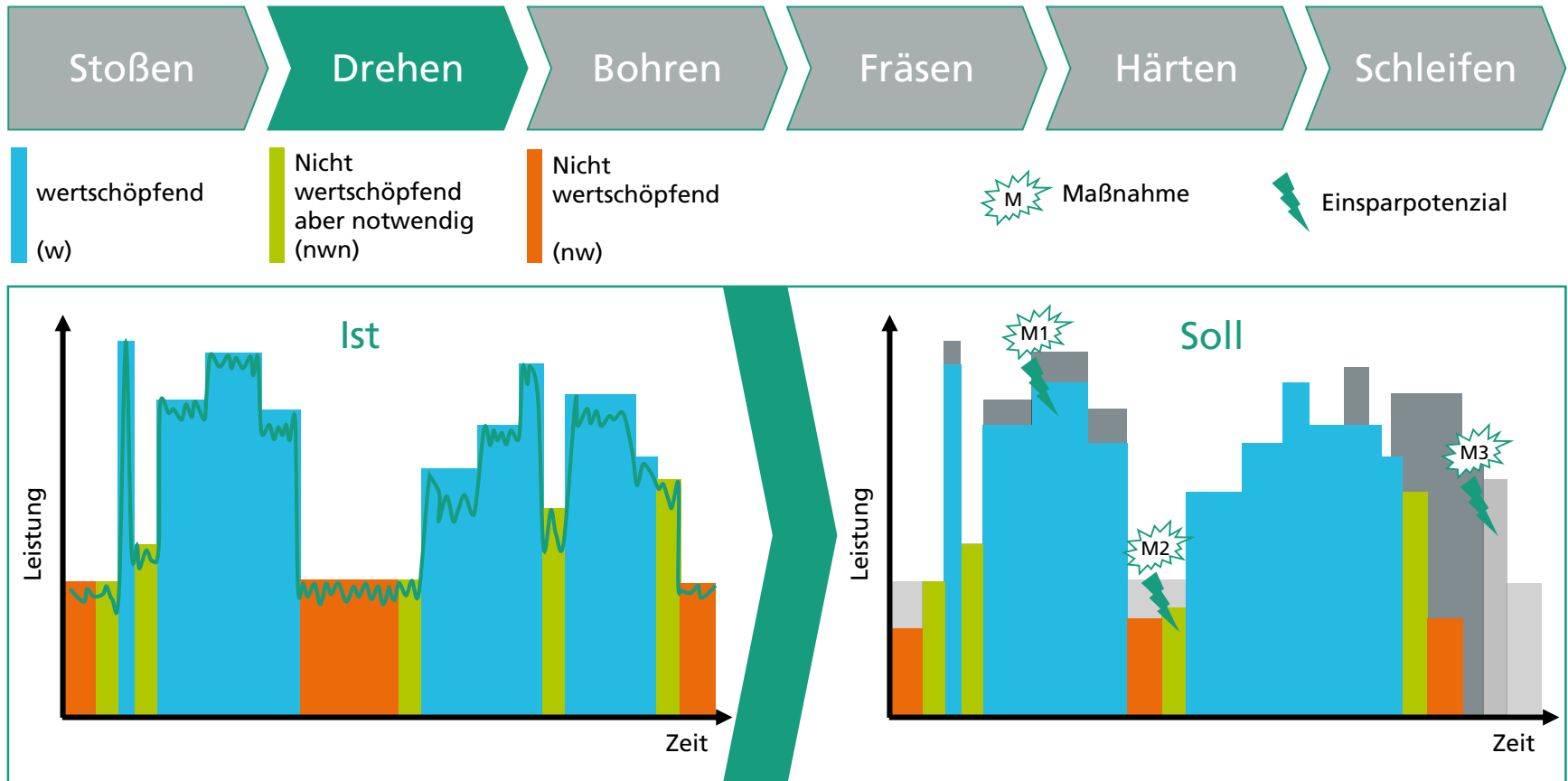
Analyseergebnisse

- Ergebnisdarstellung
- Übertragung und Ausblick

Liebherr-Components Biberach GmbH
Hans-Liebherr-Straße 45 · 88400 Biberach an der Riß

Energiewertstromanalyse in der Getriebeherstellung

Kategorisierung nach Betriebszuständen



Quelle: Fraunhofer IPA

Energiewertstromanalyse in der Getriebeherstellung

Auswahl unternehmens- und prozessspezifischer Kennzahlen

Energieproduktivität

$$\frac{\text{Energiebedarf}}{\text{Produktionsmenge}} \quad \left[\frac{\text{kWh}}{\text{Stk.}} \right]$$

$$\frac{\text{Energiebedarf}}{\text{Komponente}} \quad \left[\frac{\text{kWh}}{\text{Stirnrad}} \right]$$

$$\frac{\text{Energiebedarf}}{\text{Produkt}} \quad \left[\frac{\text{kWh}}{\text{Getriebe}} \right]$$

Spezifische Energiekosten

$$\frac{\text{Energiekosten}}{\text{Produktionsmenge}} \quad \left[\frac{\text{€}}{\text{Stk.}} \right]$$

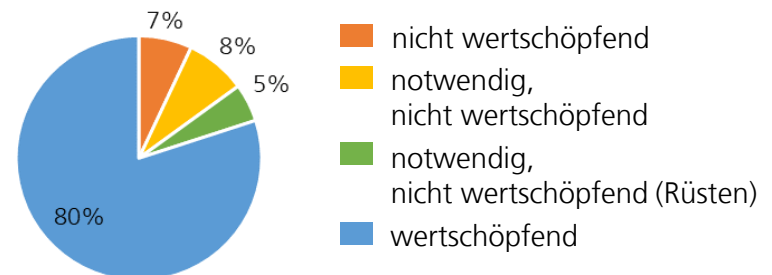
$$\frac{\text{Energiekosten}}{\text{Komponente}} \quad \left[\frac{\text{€}}{\text{Stirnrad}} \right]$$

$$\frac{\text{Energiekosten}}{\text{Produkt}} \quad \left[\frac{\text{€}}{\text{Getriebe}} \right]$$

Wertschöpfungsgrad

$$\frac{\text{Energiebedarf}_{\text{wertschöpfend}}}{\text{Energiebedarf}_{\text{gesamt}}} \quad \left[\frac{\text{kWh}_{\text{wertschöpfend}}}{\text{kWh}_{\text{gesamt}}} \right]$$

Energiekosten pro Bauteil (Beispielzahlen)



Quelle: EEP/Fraunhofer IPA