

Monitoring

Das liegt bei mir selbst

- Überwachung und zeitlicher Verlauf
- Verbesserung der Energieeffizienz
- Benennung des eigenen Bedarfs

Top Over VS Bottom Up

Benchmarking

Es liegt bei mir selbst

- Große Bewertung des eigenen Bedarfs
- Identifikation von Effizienzpotenzialen

Vorsicht! Die Unternehmen führt zu abgestrichenen Kennzahlen

- Kennzeichensystem
- Variablen
- Standard

Kennzahlen

Der Schlüssel zum energieeffizienten Betrieb

Was sind Kennzahlen?

Definitionen

... Kennzahl ist ein Maß für die Leistungsfähigkeit eines Systems...

Kann oder Muss?

... Kann: Zielvorgabe, aber keine verbindliche Zielvorgabe...

Bilden von Kennzahlen

... Kennzahl = Zielwert / Istwert

Zusammenfassung

- ... Kennzahlen sind ein Maß für die Leistungsfähigkeit eines Systems...
- ... Kennzahlen sind ein Maß für die Leistungsfähigkeit eines Systems...



info@enja.nrw.de
 +49 (0)241 242 22 174
 Energieagentur NRW
 Kapuzenstr. 19-21
 41073 Maastricht

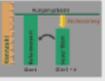
Kennzahlen

Der Schlüssel zum energieeffizienten Betrieb

Monitoring

Der Vergleich mit sich selbst

- ✓ Überwachung und zeitlicher Verlauf
- ✓ Verbesserung der Energieeffizienz
- ✗ Bewertung des eigenen Bedarfs




Zusammenfassung

- Kennzahlen ermöglichen den Vergleich mit sich selbst
- Kennzahlen ermöglichen den Vergleich mit anderen
- Kennzahlen ermöglichen die Bildung von Kennzahlen mit...
- Kennzahlen ermöglichen die Bildung von Kennzahlen mit...
- Kennzahlen ermöglichen die Bildung von Kennzahlen mit...

Was sind Kennzahlen?

Definitionen

Ein Kennzahl ist ein Maß für die Leistung eines Unternehmens...

Kann oder Muss?

Ein Kennzahl kann ein Muss sein...

Bilden von Kennzahlen

Ein Kennzahl wird durch die Kombination von...

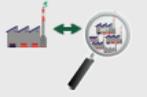
Benchmarking

Der Vergleich mit anderen

- ✓ Grobe Bewertung des eigenen Bedarfs
- ✗ Identifikation von Effizienzpotenzialen

Verschiedenheit der Unternehmen führt zu unterschiedlichen Kennzahlen

- Randbedingungen
- Variablen
- Standort




glenna.bergmann@energieagentur.nrw
 +49 (0)202 245 52 172
 EnergieAgentur.NRW
 Kahlstr. 19 - 21
 42103 Wuppertal



www.facebook.com/EnergieAgentur-NRW
 EnergieAgentur.NRW

Exkurs: Die Energieagentur.NRW

Die EnergieAgentur.NRW
 Dienstleister für die Energie- und Klimaschutzpolitik des Landes NRW



Operative Plattform des Landes NRW mit breiter Kompetenz im Energiebereich:

- Energieforschung
- technische Entwicklung
- Demonstration bis Markteinführung
- Energieberatung
- Know-how-Transfer
- Kommunikation



Zielgruppen der EnergieAgentur.NRW



Politik und Wissenschaft	Wirtschaft und Wirtschaft
• 73 Hochschulen	• 5 Technologiezentren
• 112 Universitäten und 81 weitere wissenschaftliche Einrichtungen	• 80 Innovationscluster
	• 21 Inkubatoren
	• 373 Start-ups
Unternehmen	Verbraucher
• Ca. 800.000 Unternehmen	• 17.800.000 Einwohner
• 100 & 500 Beschäftigten	• In ca. 8 Mio. Haushalten

Die EnergieAgentur.NRW

Dienstleister für die Energie- und Klimaschutzpolitik des Landes NRW



Operative Plattform des Landes NRW
mit breiter Kompetenz im
Energiebereich:

- Energieforschung
- technische Entwicklung
- Demonstration bis Markteinführung
- Energieberatung
- Know-how-Transfer
- Kommunikation

Zielgruppen der EnergieAgentur.NRW



Forschung und Wissenschaft

- 72 Hochschulen
- 100 universitäre und 50 außer-universitäre Forschungseinrichtungen



Kommunen und Verwaltungen

- 5 Regierungsbezirke
- 23 kreisfreie Städte
- 31 Kreise
- 373 Gemeinden



Unternehmen

- Ca. 800.000 Unternehmen
- mit 6 Mio. Beschäftigten



Verbraucher

- 17.800.000 Einwohner
- in ca. 8 Mio. Haushalten



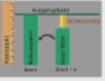
Kennzahlen

Der Schlüssel zum energieeffizienten Betrieb

Monitoring

Der Vergleich mit sich selbst

- ✓ Überwachung und zeitlicher Verlauf
- ✓ Verbesserung der Energieeffizienz
- ✗ Bewertung des eigenen Bedarfs



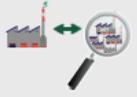

Benchmarking

Der Vergleich mit anderen

- ✓ Grobe Bewertung des eigenen Bedarfs
- ✗ Identifikation von Effizienzpotenzialen

Verschiedenheit der Unternehmen führt zu unterschiedlichen Kennzahlen

- Randbedingungen
- Variablen
- Standort



Was sind Kennzahlen?

Definitionen

Leistungsindikator
Messwert, der die Leistung eines Systems über einen bestimmten Zeitraum darstellt.

Effizienzindikator
Messwert, der die Effizienz eines Systems darstellt, d.h. das Verhältnis von Output zu Input.

Produktivitätsindikator
Messwert, der die Produktivität eines Systems darstellt, d.h. das Verhältnis von Output zu den eingesetzten Ressourcen.

Kann oder Muss?

Kann
Ein Kennzahl, die ein Unternehmen erreichen kann, wenn es ein bestimmtes Management-System implementiert.

Muss
Ein Kennzahl, die ein Unternehmen erreichen muss, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen.

Bilden von Kennzahlen

Leistungsindikator
Energieverbrauch pro Einheit

Effizienzindikator
Energieverbrauch pro Quadratmeter

Produktivitätsindikator
Energieverbrauch pro Mitarbeiter

Zusammenfassung

- Kennzahlen sind ein wichtiges Instrument zur Überwachung und Bewertung der Energieeffizienz.
- Kennzahlen können in verschiedenen Kategorien unterteilt werden: Leistungsindikatoren, Effizienzindikatoren und Produktivitätsindikatoren.
- Kennzahlen können in 'Kann' und 'Muss' unterteilt werden.
- Kennzahlen können zur Identifikation von Effizienzpotenzialen genutzt werden.
- Kennzahlen können zur Bewertung des eigenen Bedarfs genutzt werden.



ganna.bergmann@energieagentur.nrw
 +49 (0)202 245 52 172
 EnergieAgentur.NRW
 Kaidhofstr. 19 - 21
 42103 Wuppertal



www.facebook.com/EnergieAgentur-NRW



Was sind Kennzahlen?

Definitionen

DIN EN ISO 50006

"Wert oder Maß [...] in Bezug auf Energieeffizienz, Energieeinsatz und Energieverbrauch in Einrichtungen, Systemen und Prozessen [...] EnPIs als Maß ihrer energiebezogenen Leistung."

Wikipedia

"Eine Kennzahl ist eine Maßzahl, die zur Quantifizierung dient und der eine Vorschrift zur quantitativen reproduzierbaren Messung einer Größe oder eines Zustandes oder Vorgangs zugrunde liegt."

Wirtschaftslexikon

"Zusammenfassung von quantitativen, d.h. in Zahlen ausdrückbaren Informationen für den innerbetrieblichen (betriebsindividuelle Kennzahlen) und zwischenbetrieblichen (Branchen-Kennzahlen) Vergleich."

Kann oder Muss?

für diverse Managementsysteme

aus eigenem Antrieb

- Kontrolle von Energieverbräuchen
- Effizienzsteigerung *nachweisen*
- Früherkennung von Anlagenstörungen (Stichwort: vorbeugende Instandhaltung)

Keine Kennzahl - Keine Übersicht



Bilden von Kennzahlen



Definitionen

DIN EN ISO 50006

"Wert oder Maß [...] in Bezug auf Energieeffizienz, Energieeinsatz und Energieverbrauch in Einrichtungen, Systemen und Prozessen [...] EnPIs als Maß ihrer energiebezogenen Leistung."

Wikipedia

"Eine Kennzahl ist eine Maßzahl, die zur Quantifizierung dient und der eine Vorschrift zur quantitativen reproduzierbaren Messung einer Größe oder eines Zustandes oder Vorgangs zugrunde liegt."

Wirtschaftslexikon

"Zusammenfassung von quantitativen, d.h. in Zahlen ausdrückbaren Informationen für den innerbetrieblichen (betriebsindividuelle Kennzahlen) und zwischenbetrieblichen (Branchen-Kennzahlen) Vergleich."

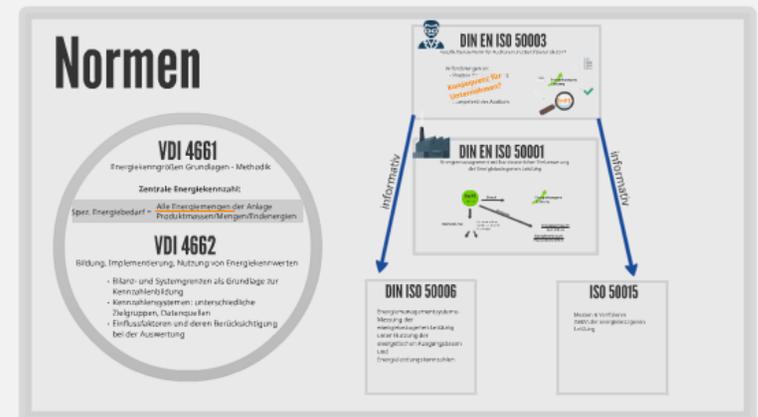
Kann oder Muss?

für diverse Managementsysteme

aus eigenem Antrieb

- *Kontrolle* von Energieverbräuchen
- Effizienzsteigerung *nachweisen*
- *Früherkennung* von Anlagenstörungen
(Stichwort: vorbeugende Instandhaltung)

Keine Kennzahl - Keine Übersicht



Normen

VDI 4661

Energiekenngrößen Grundlagen - Methodik

Zentrale Energiekennzahl:

$$\text{Spez. Energiebedarf} = \frac{\text{Alle Energiemengen der Anlage}}{\text{Produktmassen/Mengen/Endenergien}}$$

VDI 4662

Bildung, Implementierung, Nutzung von Energiekennwerten

- Bilanz- und Systemgrenzen als Grundlage zur Kennzahlenbildung
- Kennzahlensystemen: unterschiedliche Zielgruppen, Datenquellen
- Einflussfaktoren und deren Berücksichtigung bei der Auswertung



DIN EN ISO 50003

Verpflichtende Norm für Auditoren und Zertifizierer ab 2017

Anforderungen an:

- Prozess der Auditierung
- Konsequenz für Unternehmen?
- Kompetenz des Auditors



DIN EN ISO 50001

Energiemanagement mit kontinuierlicher Verbesserung der Energiebezogenen Leistung



informativ

informativ

DIN ISO 50006

Energiemanagementsysteme-Messung der energiebezogenen Leistung unter Nutzung der energetischen Ausgangsbasen und Energieleistungskennzahlen

ISO 50015

Messen & Verifizieren (M&V) der energiebezogenen Leistung

VDI 4661

Energiekenngrößen Grundlagen - Methodik

Zentrale Energiekennzahl:

Spez. Energiebedarf = $\frac{\text{Alle Energiemengen der Anlage}}{\text{Produktmassen/Mengen/Endenergien}}$

VDI 4662

Bildung, Implementierung, Nutzung von Energiekennwerten

- Bilanz- und Systemgrenzen als Grundlage zur Kennzahlenbildung
- Kennzahlensystemen: unterschiedliche Zielgruppen, Datenquellen
- Einflussfaktoren und deren Berücksichtigung bei der Auswertung



DIN EN ISO 50003

Verpflichtende Norm für Auditoren und Zertifizierer ab 2017

Anforderungen an:

- Prozess der Auditierung
- Audit-Struktur
- Durchführung
- Konsequenz für Unternehmen?
- Kompetenz des Auditors



muss

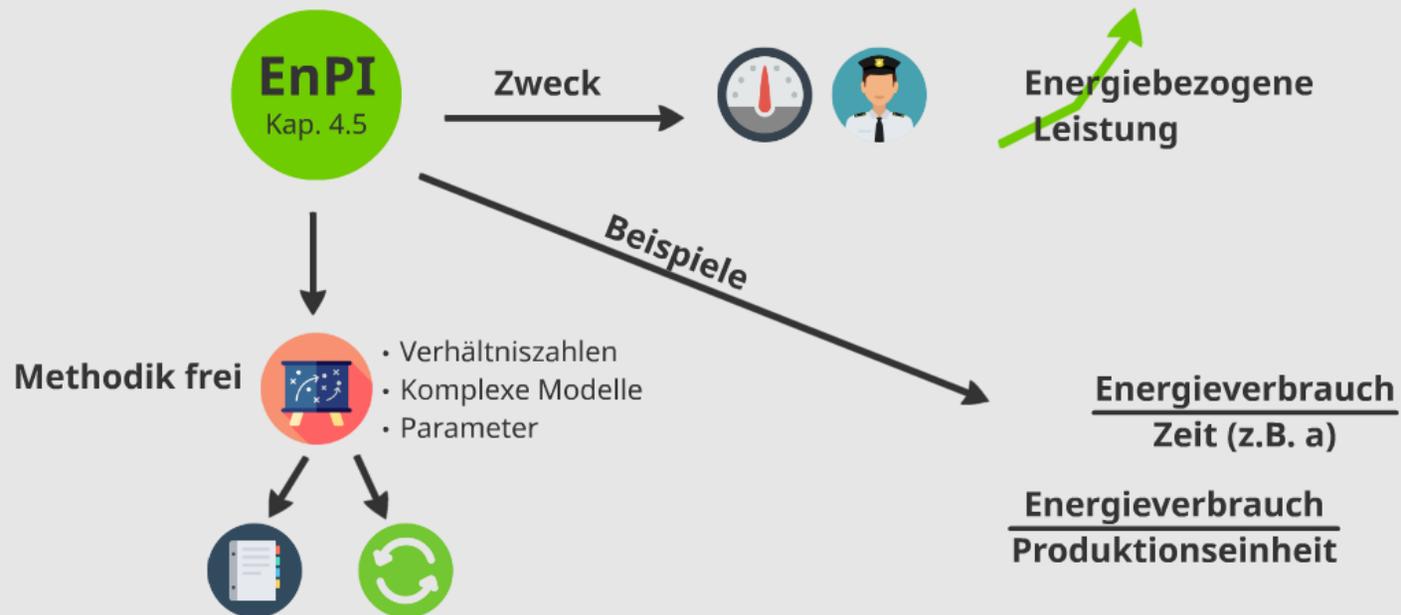
Energiebezogene
Leistung





DIN EN ISO 50001

Energiemanagement mit kontinuierlicher Verbesserung
der Energiebezogenen Leistung



Normen

VDI 4661

Energiekenngrößen Grundlagen - Methodik

Zentrale Energiekennzahl:

$$\text{Spez. Energiebedarf} = \frac{\text{Alle Energiemengen der Anlage}}{\text{Produktmassen/Mengen/Endenergien}}$$

VDI 4662

Bildung, Implementierung, Nutzung von Energiekennwerten

- Bilanz- und Systemgrenzen als Grundlage zur Kennzahlenbildung
- Kennzahlensystemen: unterschiedliche Zielgruppen, Datenquellen
- Einflussfaktoren und deren Berücksichtigung bei der Auswertung



DIN EN ISO 50003

Verpflichtende Norm für Auditoren und Zertifizierer ab 2017

- Anforderungen an:
- Prozess der Auditierung
 - Konsequenz für Unternehmen?
 - Kompetenz des Auditors



DIN EN ISO 50001

Energiemanagement mit kontinuierlicher Verbesserung der Energiebezogenen Leistung



informativ

informativ

DIN ISO 50006

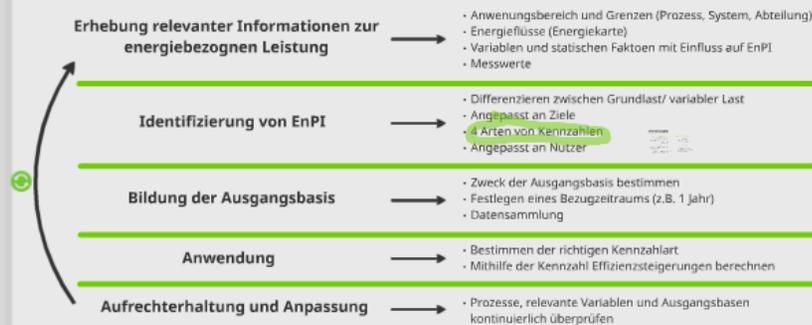
Energiemanagementsysteme-Messung der energiebezogenen Leistung unter Nutzung der energetischen Ausgangsbasen und Energieleistungskennzahlen

ISO 50015

Messen & Verifizieren (M&V) der energiebezogenen Leistung

Bilden von Kennzahlen

Nach DIN EN ISO 50006



Nach ÖKOTEC

Entwickelte Methodik zur Kennzahlenbildung im Auftrag des BMUB

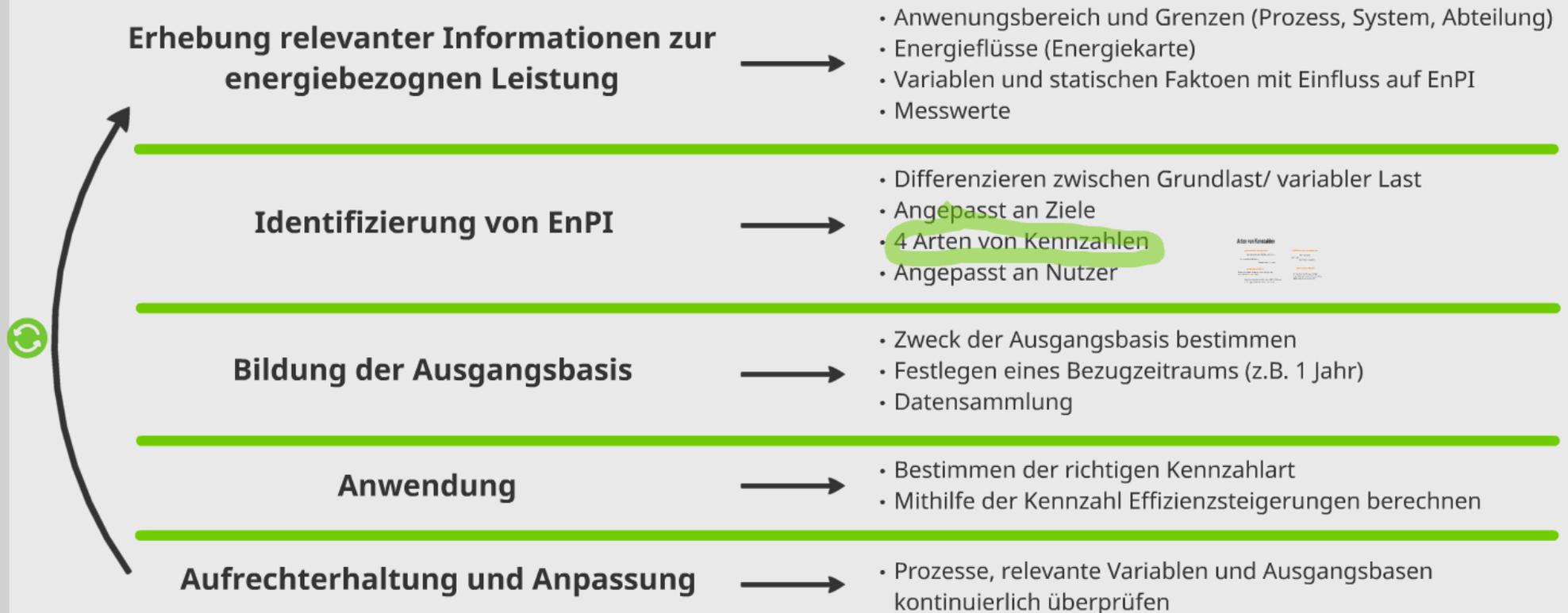
3 Arten von Kennzahlen



$$\text{Gütegrad} = \frac{\text{Aufwand Vergleichssystem}}{\text{Aufwand betrachtetes System}}$$

<http://www.oekotec.de/de/kennzahlen/>

Nach DIN EN ISO 50006



Arten von Kennzahlen

gemessener Energiewert

Energieverbrauch für Beleuchtung

Brennstoff für Heizung

Spitzenlast im Monat

statisches Modell

Energiebezogene Leistung einer Anlage mit zwei oder mehr Produkten

Energiebezogene Leistung einer Einrichtung in Abhängigkeit von mehreren Variablen

Verhältnis von Messwerten

kWh / produz. t

kWh / m²

kWh/ Verkaufseinheit

Technisches Modell

Simulation, die Veränderungen relevanter Variablen in industriellen Systemen einbeziehen kann

Nach ÖKOTEC

Entwickelte Methodik zur Kennzahlenbildung im Auftrag des BMUB

3 Arten von Kennzahlen

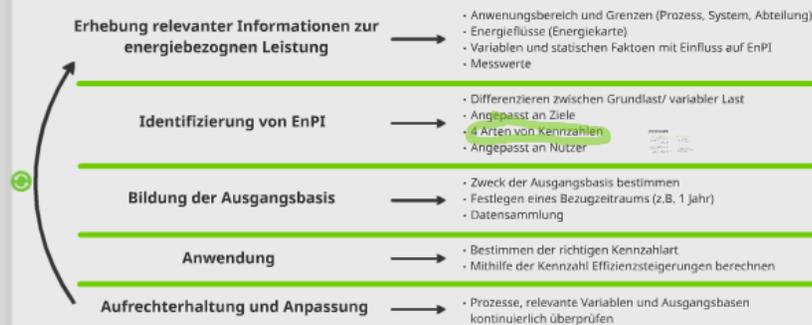


Gütegrad = Aufwand Vergleichssystem / Aufwand betrachtetes System

<http://www.oekotec.de/de/kennzahlen/>

Bilden von Kennzahlen

Nach DIN EN ISO 50006



Nach ÖKOTEC

Entwickelte Methodik zur Kennzahlenbildung im Auftrag des BMUB

3 Arten von Kennzahlen



$G\ddot{u}tegrad = \frac{\text{Aufwand Vergleichssystem}}{\text{Aufwand betrachtetes System}}$

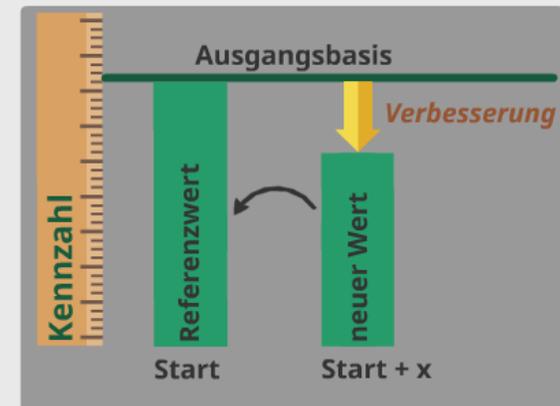
<http://www.oekotec.de/de/kennzahlen/>

Monitoring

Der Vergleich mit sich selbst

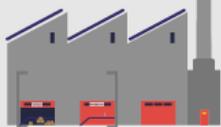


- Überwachung und zeitlicher Verlauf
- Verbesserung der Energieeffizienz
- Bewertung des eigenen Bedarfs



Top Down

- + Gesamtübersicht
- + Einfache Umsetzung
- + Interessant für die Geschäftsleitung / Unternehmensstrategie



- Identifikation von wesentlichen Verbrauchern schwierig
- Potenzialsuche erschwert
- geringe Aussagekraft

VS

Bottom-Up

- + Betrachtung einzelner Prozesse
- + Potenziale werden leicht identifiziert
- + Verantwortlichkeiten zuweisbar



- Gesamtübersicht ungenau
- viele Messstellen notwendig
- großer Aufwand (finanziell und zeitlich)

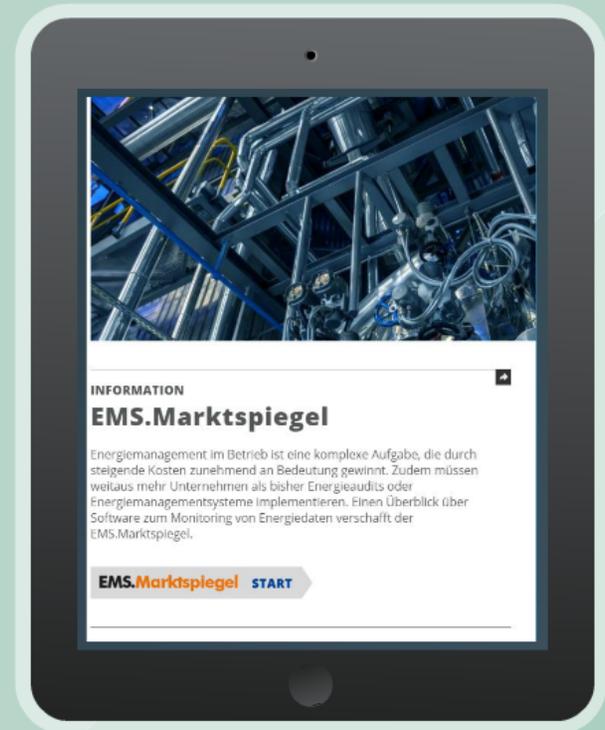
EMS.Marktspiegel

- Überblick über Software zum Monitoring von Energiedaten
- Gezielter Vergleich zwischen den Anbietern

Geplantes **UPDATE**

- Vereinfachung der Auswahl Schritte
- Bessere Übersicht
- Ansprechendere Darstellung

www.energieagentur.nrw/energieeffizienz/ems.marktspiegel

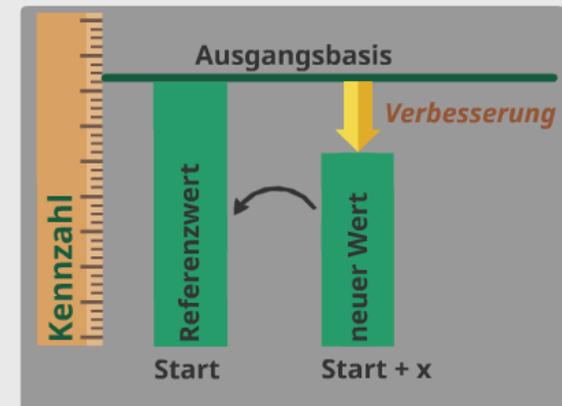


Monitoring

Der Vergleich mit sich selbst

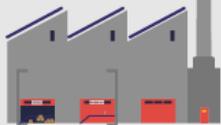


- Überwachung und zeitlicher Verlauf
- Verbesserung der Energieeffizienz
- Bewertung des eigenen Bedarfs



Top Down

- + Gesamtübersicht
- + Einfache Umsetzung
- + Interessant für die Geschäftsleitung / Unternehmensstrategie

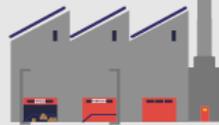


- Identifikation von wesentlichen Verbrauchern schwierig
- Potenzialsuche erschwert
- geringe Aussagekraft

VS

Bottom-Up

- + Betrachtung einzelner Prozesse
- + Potenziale werden leicht identifiziert
- + Verantwortlichkeiten zuweisbar



- Gesamtübersicht ungenau
- viele Messstellen notwendig
- großer Aufwand (finanziell und zeitlich)

Top Down



- + Gesamtübersicht
- + Einfache Umsetzung
- + Interessant für die Geschäftsleitung / Unternehmensstrategie

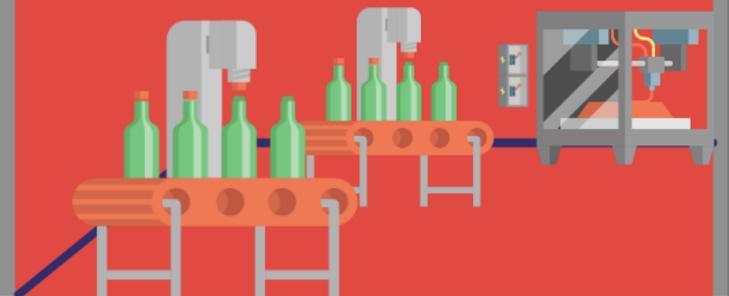


- Identifikation von wesentlichen Verbrauchern schwierig
- Potenzialsuche erschwert
- geringe Aussagekraft

Versand



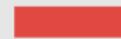
Produktion



Top Down



- + Gesamtübersicht
- + Einfache Umsetzung
- + Interessant für die Geschäftsleitung / Unternehmensstrategie

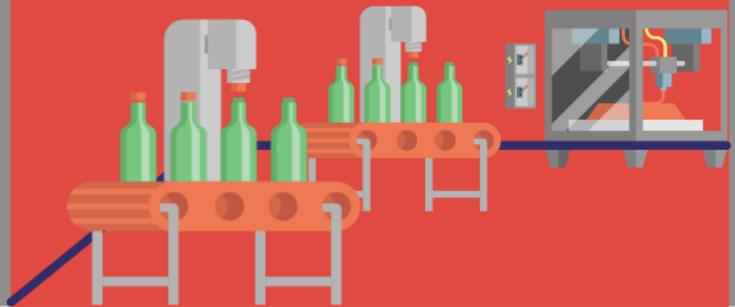


- Identifikation von wesentlichen Verbrauchern schwierig
- Potenzialsuche erschwert
- geringe Aussagekraft

Versand



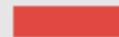
Produktion



Bottom-Up



- + Betrachtung einzelner Prozesse
- + Potenziale werden leicht identifiziert
- + Verantwortlichkeiten zuweisbar



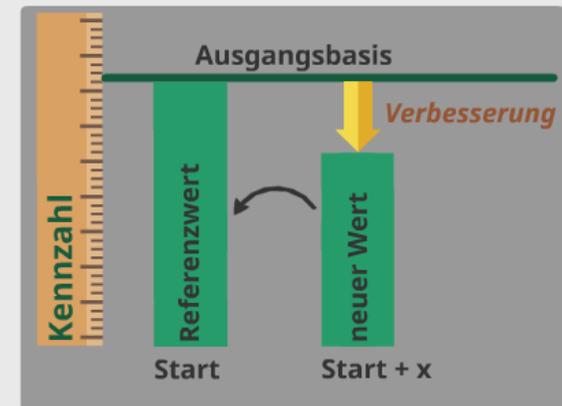
- Gesamtüberischt ungenau
- viele Messstellen notwendig
- großer Aufwand (finanziell und zeitlich)

Monitoring

Der Vergleich mit sich selbst

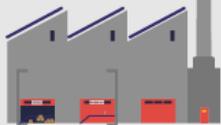


- Überwachung und zeitlicher Verlauf
- Verbesserung der Energieeffizienz
- Bewertung des eigenen Bedarfs



Top Down

- + Gesamtübersicht
- + Einfache Umsetzung
- + Interessant für die Geschäftsleitung / Unternehmensstrategie



- Identifikation von wesentlichen Verbrauchern schwierig
- Potenzialsuche erschwert
- geringe Aussagekraft

VS

Bottom-Up

- + Betrachtung einzelner Prozesse
- + Potenziale werden leicht identifiziert
- + Verantwortlichkeiten zuweisbar



- Gesamtübersicht ungenau
- viele Messstellen notwendig
- großer Aufwand (finanziell und zeitlich)

Benchmarking

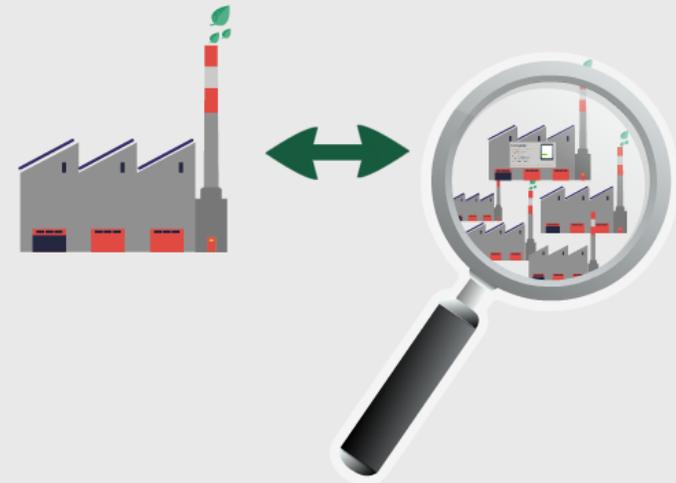
Der Vergleich mit anderen

✓ Grobe Bewertung des eigenen Bedarfs

✗ Identifikation von Effizienzpotenzialen

⚠ **Verschiedenheit der Unternehmen führt zu aussageschwachen Kennzahlen**

- Randbedingungen
- Variablen
- Standort
- ...

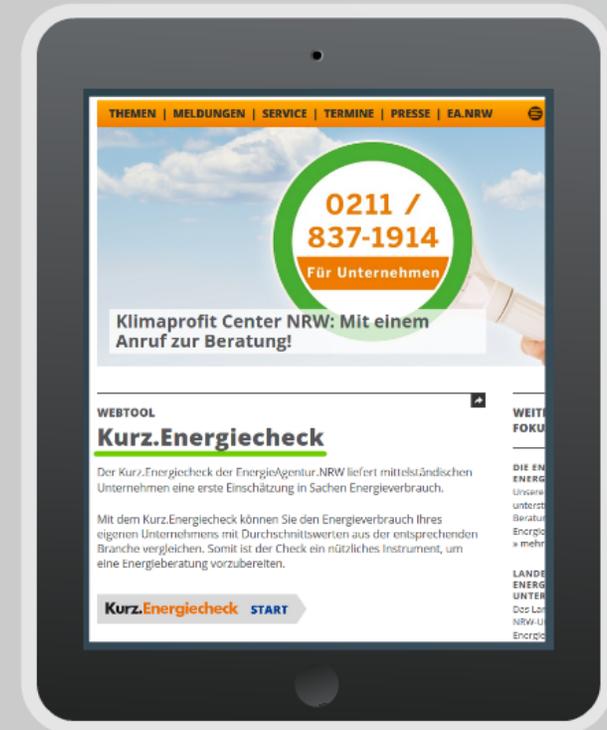


Kurz.Energiecheck

- Branchenspezifischer Vergleich zur **groben Orientierung**
- Aufdecken von Ausreißern
- Schnelles Ergebnis

Geplantes **UPDATE**

- Aktualisierung der Referenzwerte
- Erweiterte Ergebnisausgabe mit Zusatzinformationen
- Beratungsangebot bei Bedarf



www.energieagentur.nrw/energieeffizienz/unternehmen/kurzenergiecheck

Benchmarking

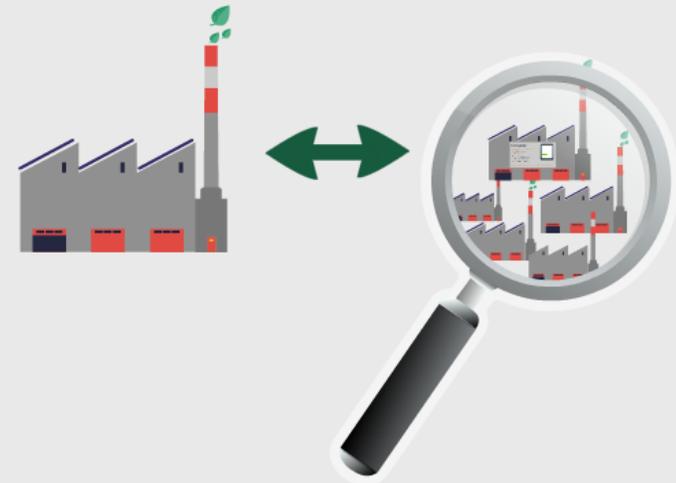
Der Vergleich mit anderen

✓ Grobe Bewertung des eigenen Bedarfs

✗ Identifikation von Effizienzpotenzialen

⚠ **Verschiedenheit der Unternehmen führt zu aussageschwachen Kennzahlen**

- Randbedingungen
- Variablen
- Standort
- ...



Zusammenfassung

Kennzahlen sind sinnvoll!

- Überprüfung Energieeffizienz
- Vorbeugende Instandhaltung
- Erfüllung von Normvorschriften

Kennzahlen ermöglichen den Vergleich mit sich selbst (**Monitoring**) oder dem mit anderen (**Benchmarking**)

Je nach Vorgehen ist die Aussagekraft von Kennzahlen verschieden (**Top-Down VS Bottom Up**)

Verschiedene Methoden erleichtern die Bildung von Kennzahlen z.B.

- VDI 4661
- DIN ISO 5006
- Ökotec





gianna.bergmann@energieagentur.nrw



+49 (0)202 245 52 172



EnergieAgentur.NRW
Kasinostr. 19 - 21
42103 Wuppertal



@EANRW



www.facebook.com/EnergieAgentur.NRW

EnergieAgentur.NRW
klimaschutz made in nrw