Herzlich Willkommen

Wetterau
Wirtschaftsförderung

WETTERAU MACHT'S EFFIZIENT.

Digitales Unternehmertreffen am 12.03.2025

„Mini-Energiemanagementsystem im Betrieb - Fluch oder Segen “

Referent: Georgios Mitropoulos, Experte für Energieeffizienz bei der LIMÓN GmbH

Einsparpotenziale im Überblick

1	Beleuchtung	⬇ 70 %
2	IT-Systeme	⬇ 70 %
3	Druckluft	⬇ 50 %
4	Wärmeversorgung	⬇ 30 %
5	Pumpensystem	⬇ 30 %
6	Kälte- & Kühlwasseranlagen	⬇ 30 %
7	Lüftungsanlagen	⬇ 25 %

Quelle: BMWi

Ziele der Initiative „Wetterau macht´s effizient“

- Wetterauer Unternehmen und Kommunen darin unterstützen, **vorhandene wirtschaftliche Energie-Einsparpotenziale** zu erkennen und zu realisieren
- Unternehmensvertreter informieren, sensibilisieren und beraten hinsichtlich der Möglichkeiten für **energie- und ressourcenschonenderes Wirtschaften**

Nutzen für Unternehmen und Kommunen

- bedarfsgerechte, **individuelle Effizienz-Lösungen** erhalten
- **Energiekosten dauerhaft senken**
- **förderoptimiert Einsparmaßnahmen** realisieren
- höheren **Beitrag zum aktiven Klimaschutz** leisten

Kooperationspartner der Initiative

WETTERAU MACHT'S EFFIZIENT.

Wetterau Wirtschaftsförderung

ovag Energie. Wasser. Services.

Wetteraukreis gold. richtig.

Weitere regionale Partner:

IHK Industrie- und Handelskammer Gießen-Friedberg
Die Unternehmer-Mitmachorganisation

Sparkasse Oberhessen

Volksbank Mittelhessen eG
VR Bank Main-Kinzig-Büdingen eG
Volksbank Butzbach eG
Landbank Horlofftal eG

Gemeinsam für mehr Energieeffizienz:

LEA HESSEN LANDES ENERGIE AGENTUR

dena Deutsche Energie-Agentur

80 MILLIONEN GEMEINSAM FÜR ENERGIEWECHSEL

Wetterau macht´s effizient - Machen auch Sie mit!

Nähere Informationen unter:
www.wetterau-machts-effizient.de

Wetterau
Wirtschaftsförderung

Wirtschaftsförderung Wetterau GmbH

Hanauer Straße 5
61169 Friedberg

Telefon +49 (0) 6031 77269-0
E-Mail info@wfg-wetterau.de
Internet www.wfg-wetterau.de
www.wetterau-machts-effizient.de

Mini-Energiemanagement im Betrieb – Fluch oder Segen?

Limón GmbH | 12.03.2025 | Referent: Georgios Mitropoulos

Unsere Lösungen für Ihre Herausforderungen

Management

Energiemanagementsystem
nach DIN EN ISO 50001

Energieaudits nach
DIN EN 16247-1

Klimamanagement und
Treibhausgas-Bilanzierung nach
GHG/DIN EN ISO 14064/ 14067

Nachhaltigkeitsmanagement
und -berichterstattung nach ESRS

Umweltmanagementsystem
nach DIN EN ISO 14001 oder EMAS

Technik

Effizienzanalysen der Produktion und Querschnittstechnologien

Energiekonzepte

- Energieversorgung
- Abwärme
- Dekarbonisierung

Planung und Optimierung von Anlagen und Versorgungstechnik

Gutachten

Mobile Messungen von Strom, Wärme, Kälte, Druckluft, Dampf und weitere

Data Science

AMBIOS: zentrales Klima- und Energie-Datenmanagement

Energiemonitoring

Konzepte für Messsysteme und Datenerfassung

Kennzahlenanalyse

Nutzung von Machine Learning

Betreuung / Daten Services

Wirtschaft

Fördermittelmanagement

Rechtskatasterbetreuung

Antragsstellung für Vergünstigungen

Fristen und Meldungen

Kaufmännische Optimierung

Unsere Stärken und Vernetzung

- Mehr als 90 Mitarbeiter und 9 Standorte

- Bestens vernetzt

- Prämiert & forschend

Vertrauensvolle Partnerschaften: DAX-Konzerne, Mittelstand und mehr!

Energieeffizienzgesetz (EnEfG) - Pflicht zur Einführung eines EnMS

- Intention - Gesetz zur Steigerung der Energieeffizienz
- Ursprung - Umsetzung EU-Richtlinie 2012/27/EU in nationales Recht

Gesetz seit 18.11.2023

Umsetzung bis 18.07.2025

Bedingung

Gesamtenergieverbrauch > 7,5 GWh
im Mittel der letzten 3 abgeschlossenen Kalenderjahre

Pflicht

Zertifiziertes Energiemanagementsystem nach DIN EN ISO 50001
oder Umweltmanagementsystem nach dem EMAS-Standard

Zusätzlich

- Erfassung von **Abwärme** und Bewertung der Möglichkeit zur Umsetzung von Maßnahmen zur Abwärmerückgewinnung und –nutzung
- Identifizierung und Darstellung von technisch realisierbaren **Endenergieeinsparmaßnahmen** sowie Maßnahmen zur Abwärmerückgewinnung und -nutzung → Umsetzungspläne
- **Wirtschaftlichkeitsbewertung** der identifizierten Maßnahmen nach DIN EN 17463 (ValERI)

Übersicht ISO 50001:2018

PLAN			DO		CHECK	ACT
4. Kontext der Organisation	5. Führung	6. Planung	7. Unterstützung	8. Betrieb	9. Bewertung der Leistung	10. Verbesserung
4.1 Verstehen der Organisation und ihres Kontextes	5.1 Führung und Verpflichtung	6.1 Maßnahmen zum Umgang mit Risiken und Chancen	7.1 Ressourcen	8.1 Betriebliche Planung und Steuerung	9.1 Überwachung, Messung, Analyse und Bewertung der energieb. Leistung und des EnMS	10.1 Nichtkonformitäten und Korrekturmaßnahmen
4.2 Verstehen der Erfordernisse und Erwartungen interessierter Parteien	5.2 Energiepolitik	6.2 Ziele, Energieziele und Planung zu deren Erreichung	7.2 Kompetenzen	8.2 Auslegung	9.2 Internes EnMS-Audit	10.2 Fortlaufende Verbesserung
4.3 Festlegen des Anwendungsbereichs und der Grenzen des EnMS	5.3 Rollen, Verantwortlichkeiten und Befugnisse in der Organisation	6.3 Energetische Bewertung	7.3 Bewusstsein	8.3 Beschaffung	9.3 Management-Bewertung	
4.4 EnMS		6.4 Energieleistungs-Kennzahlen	7.4 Kommunikation			
		6.5 Energetische Ausgangsbasis	7.5 Dokumentierte Information			
		6.6 Planung der Energiedatensammlung				

energiespezifische Inhalte

Bedeutung Energieverbrauch im Vergleich

Was heißt 1.000.000 kWh?

Typische Werte für ein Einfamilienhaus

- Stromverbrauch: 4.000 kWh
- Heizungsverbrauch: 20.000 kWh

Jährlichen **Stromverbrauch** von **etwa 250 Haushalten** in Deutschland
Das ist eine mittelgroße Gemeinde!

Jährlichen **Heizungsverbrauch** von **etwa 50 Haushalten** in Deutschland

Jährlichen **CO_2-Belastung** von **etwa 125 Diesel-LKWs**

Energiekosten von etwa **100** bis **200 Tausend Euro**

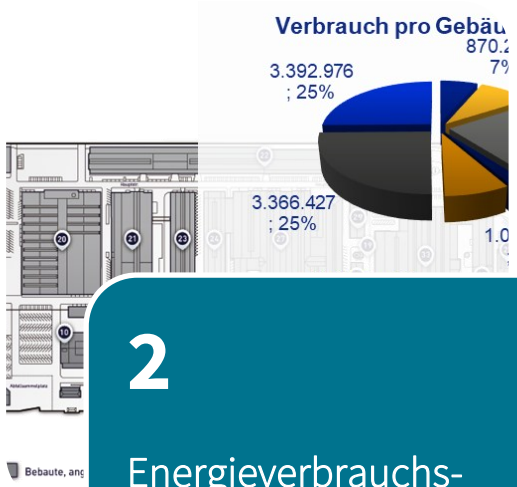
Quelle: Eigene Darstellung

Übersicht der Energetischen Bewertung - Typische Vorgehensweise

1

Energieeinsatzanalyse

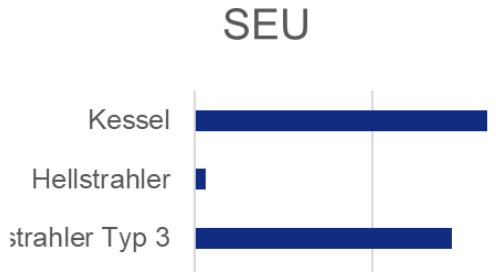
– Welche Energieträger
– Wann
– Wie viel (kWh bzw. €)



2

Energieverbrauchs-analyse

– Wohin
– Wann
– Wie viel (kWh bzw. €)
– Hitliste

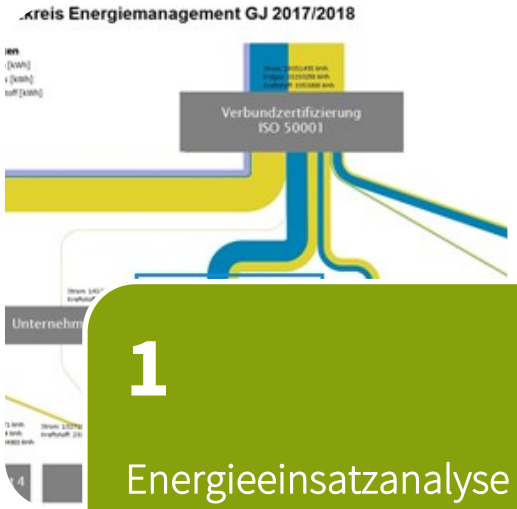


3

Top-Verbrauchers identifizieren

– Energieintensive Prozess
– Hohes Einsparpotenzial

Schritt 1: Energieeinsatzanalyse



1

Energieeinsatzanalyse

– Welche Energieträger
– Wann
– Wie viel (kWh bzw. €)

2

Energieverbrauchs-analyse

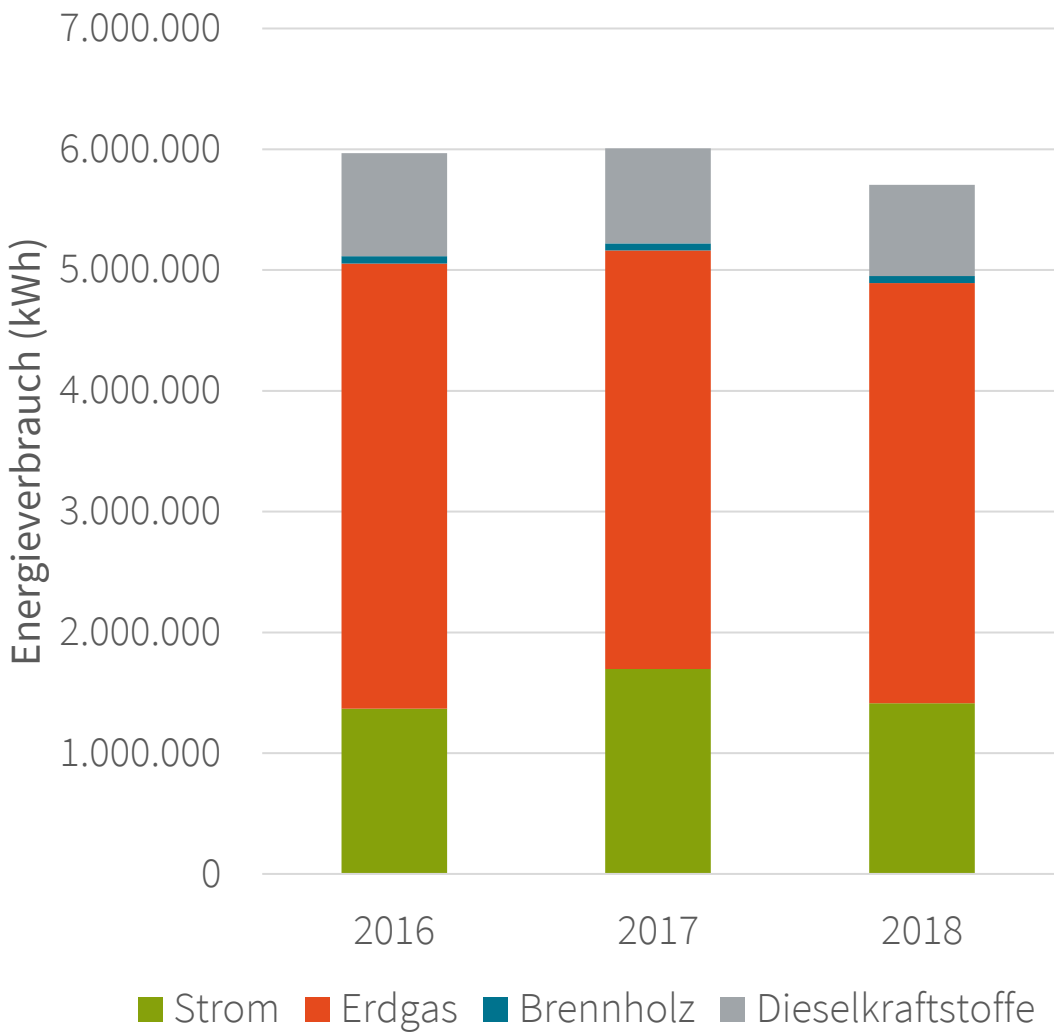
– Wohin
– Wann
– Wie viel (kWh bzw. €)
– Hitliste

3

Top-Verbrauchers identifizieren

– Energieintensive Prozess
– Hohes Einsparpotenzial

Energieeinsatzanalyse über die Jahre

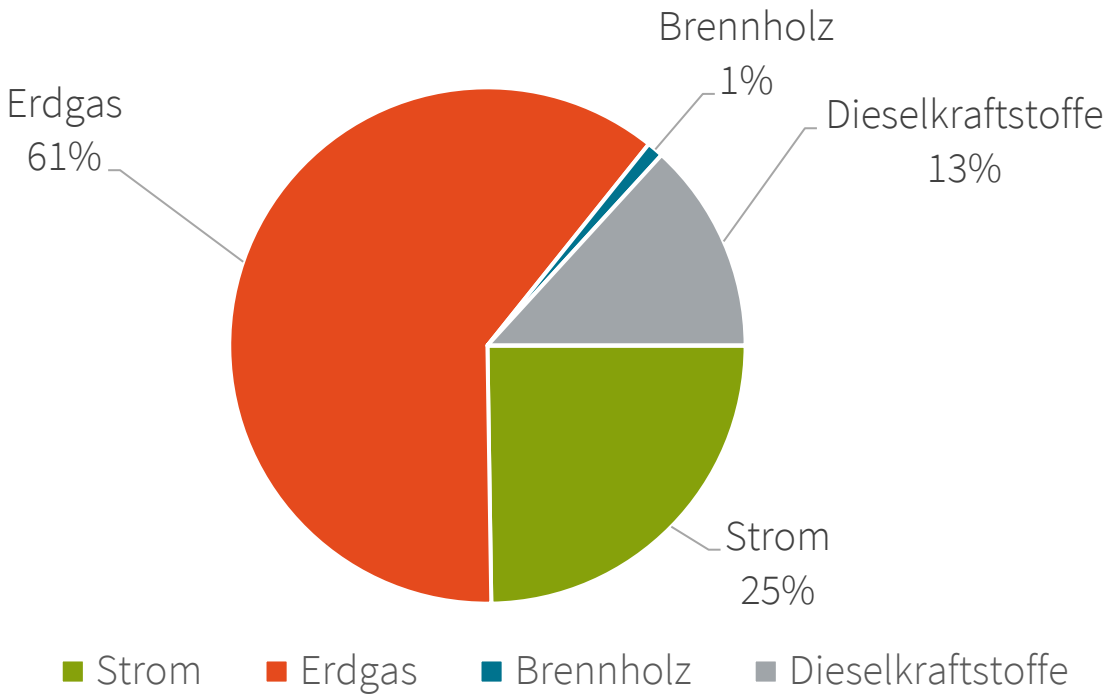


- Energieträger: Arten und Einsatz
- Verbrauch: Menge im definierten Zeitraum
- Bilanzierung: Sauber und transparent
- Netzbezug: Energie aus externen Quellen
- Eigenerzeugung: BHKW, PV, etc.
- Eigenverbrauch: Nutzung der selbst erzeugten Energie
- Netzeinspeisung: Rückführung ins Netz

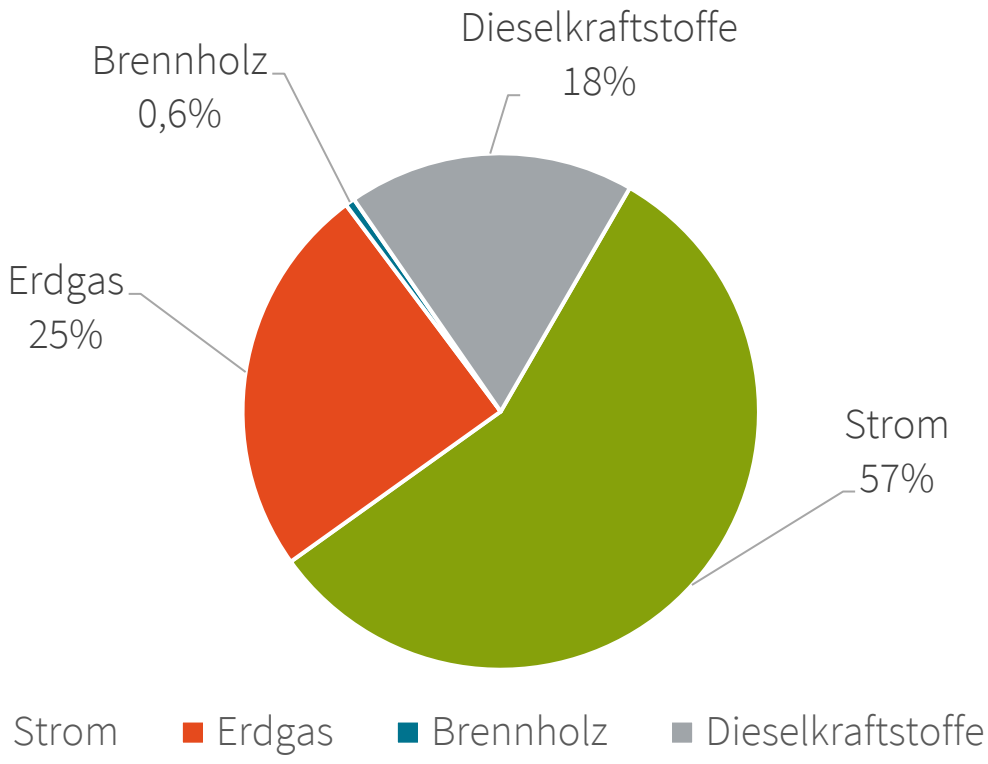
Quelle: Eigene Darstellung

Energieeinsatzanalyse Bezug und Kosten im Vergleich

Bezug



Kosten



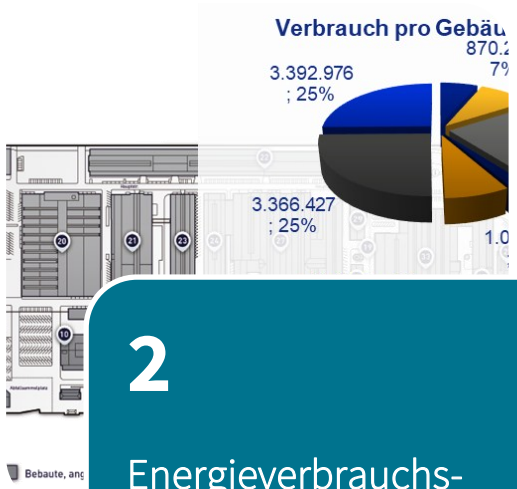
Quelle: Eigene Darstellung

Schritt 2: Energieverbrauchsanalyse

1

Energieeinsatzanalyse

– Welche Energieträger
– Wann
– Wie viel (kWh bzw. €)



2

Energieverbrauchs-analyse

– Wohin
– Wann
– Wie viel (kWh bzw. €)
– Hitliste

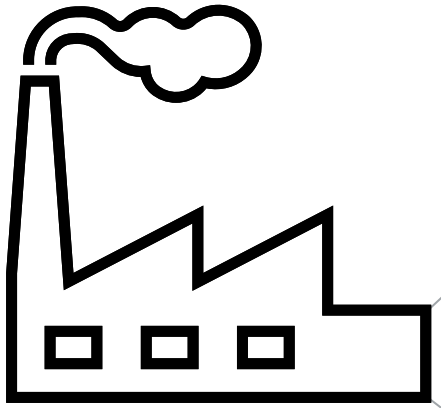
3

Top-Verbrauchers identifizieren

– Energieintensive Prozess
– Hohes Einsparpotenzial

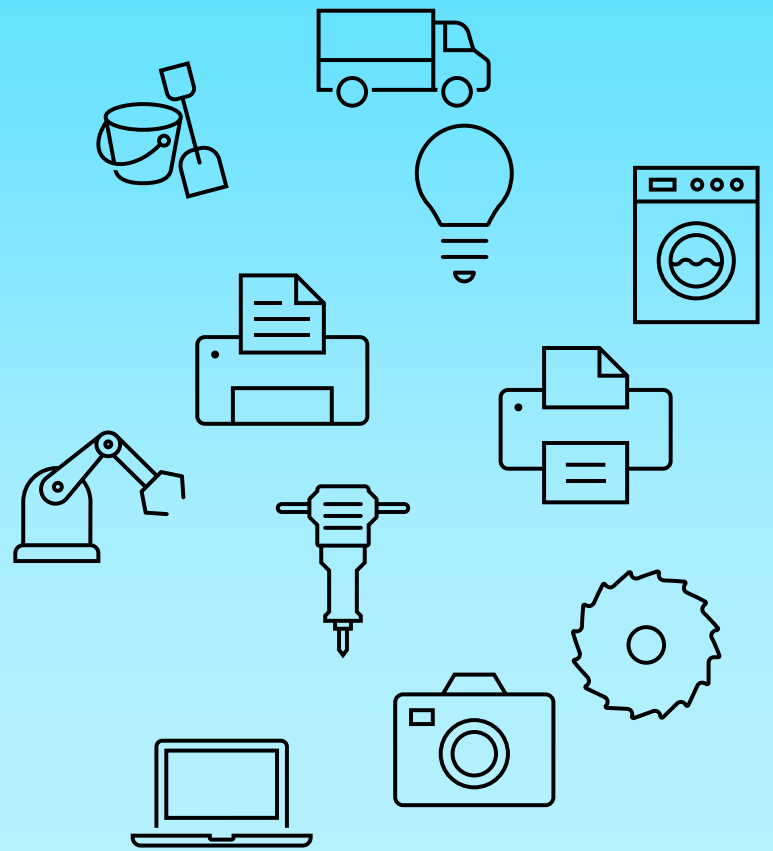
Zusammenspiel von Energieeinsatz und Energieverbrauch

Energieeinsatz
Was geht rein?



Kosten
an EVU

Energieverbrauch
Was geht wo hin?



Kategorisierung von Energieverbrauchern

1. **Aggregate** – Einzelne Maschinen oder Geräte, die Energie verbrauchen (z. B. Elektromotoren)
2. **Anlagenteile** – Bestimmte Teile einer Anlage, die für eine spezifische Funktion Energie benötigen (z. B. Produktionsmaschinen)
3. **Gesamtanlagen** – Umfasst komplette Produktionslinien oder andere größere Einheiten, die aus mehreren Anlagenteilen bestehen
4. **Verbrauchsgruppen** – Eine Gruppe von Verbrauchern, die zusammengehören oder ähnliche Funktionen erfüllen (z. B. Hallenbeleuchtung)
5. **Verbrauchsbereiche** – Umfasst größere organisatorische Einheiten wie die Verwaltung oder Produktion.

ACHTUNG:

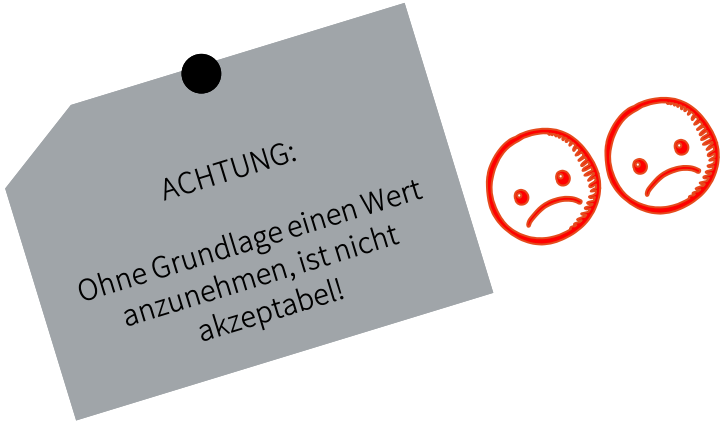
Doppelzählung müssen vermieden werden!

„Energiefresser“ müssen erkannt werden können.

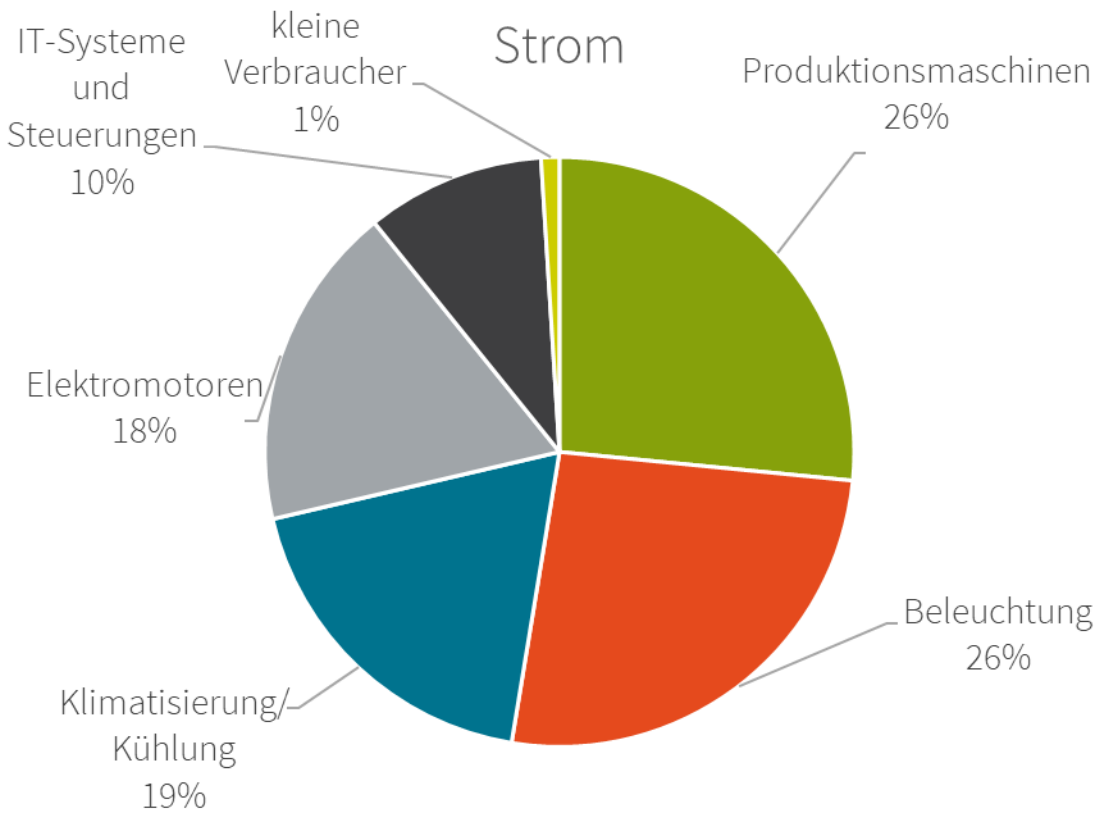
Quelle: Eigene Darstellung

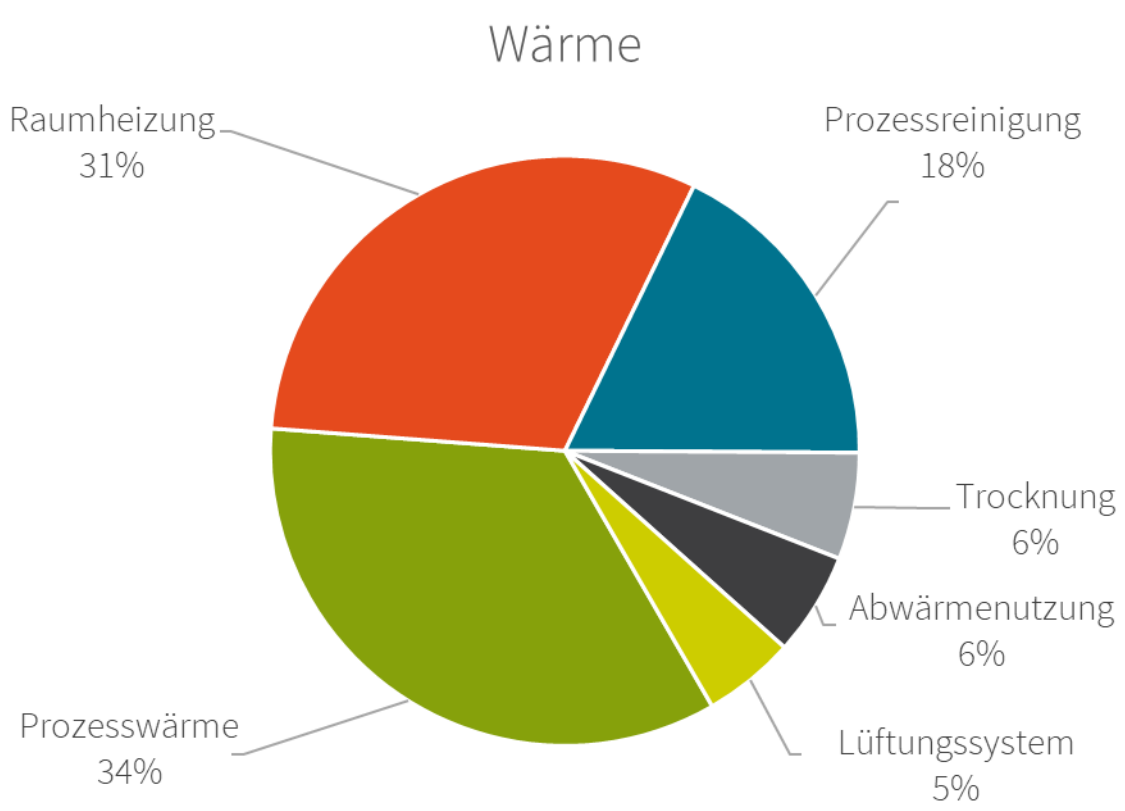
Methoden zur Erhebung von Energiedaten

1. Nutzung vorhandener Messungen
2. Messungen über repräsentativen Zeitraum
3. Berechnung über Leistungsfaktor und Betriebsstunden



Energieverbraucheranalyse für Strom und Wärme





Quelle: Eigene Darstellung

Schritt 3: Top-Verbraucher-Identifizierung

1

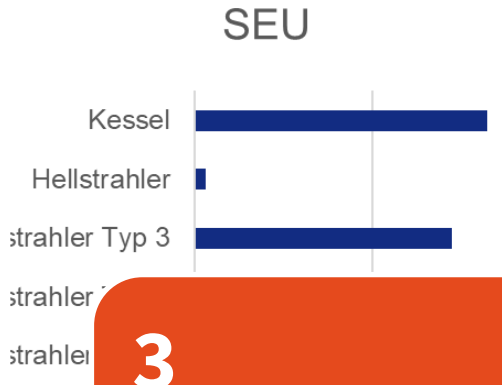
Energieeinsatzanalyse

– Welche Energieträger
– Wann
– Wie viel (kWh bzw. €)

2

Energieverbrauchs-analyse

– Wohin
– Wann
– Wie viel (kWh bzw. €)
– Hitliste



3

Top-Verbrauchers identifizieren

– Energieintensive Prozess
– Hohes Einsparpotenzial

Definition und Kriterien für Top-Verbraucher

Ein Teil des Energieverbrauchs

Wesentlicher Anteil am Energieverbrauch (Richtwert: z. B. > 10 %)

oder

Erhebliches Potenzial für eine Verbesserung

- **Identifikation von Top-Verbrauchers** basierend auf **Energieeinsatzanalyse** (1) und **Energieverbrauchsanalyse** (2)
- **Ermittlung von Einflussgrößen** und Bildung von Kennzahlen **für jeden Top-Verbraucher**
- Top-Verbraucher: Anlagen, Standorte, Systeme, Prozesse, Einrichtungen.

Quelle: Eigene Darstellung

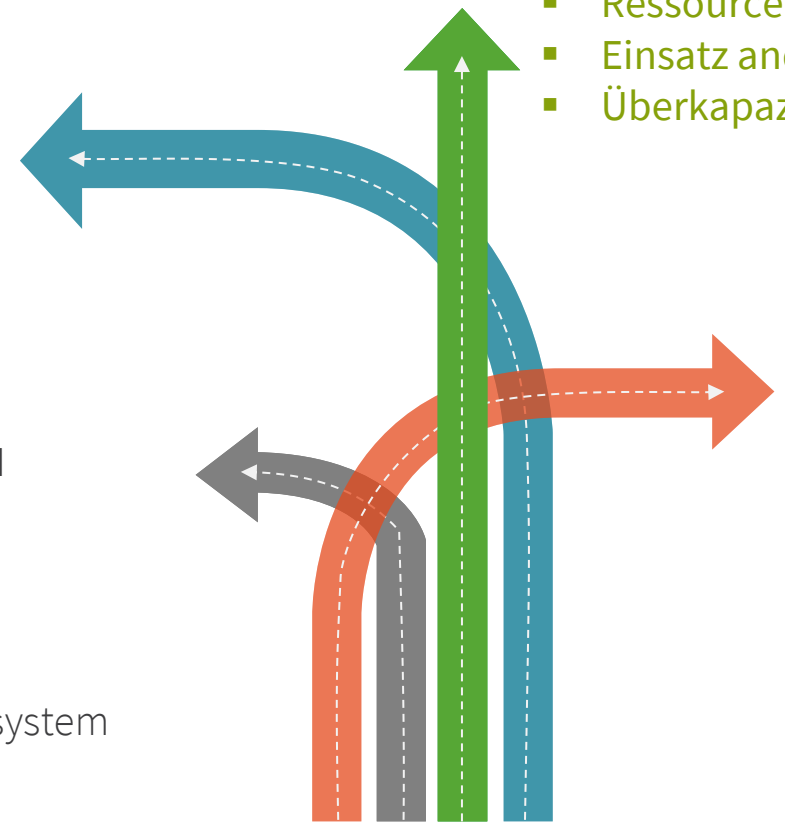
Zielgerichtete Ansätze zur Verbesserung der Energieeffizienz

01 Beseitigen

- Energie
- Ressourcen
- Einsatz anderer Stoffe
- Überkapazitäten

02 Vermindern

- Energie
- Ressourcen
- Einsatz anderer Stoffe
- Überkapazitäten



03 Technisch

- Einsatz effizienterer Technologien
- Regelung
- Monitoring
- Messtechnik

04 Organisatorisch

- Schulung
- Sensibilisierung
- Verfahrens- bzw. Arbeitsanweisungen
- Energiemanagementsystem

Quelle: Eigene Darstellung

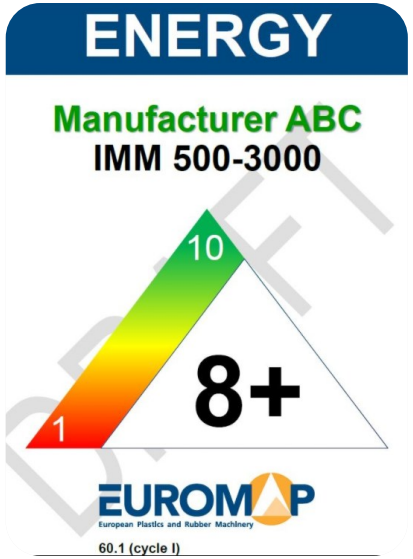
Mögliche Kriterien für die Beschaffung energieeffizienter Produkte

Ökodesign-Richtlinie

z.B. für

Elektromotoren, Lüftungsanlagen

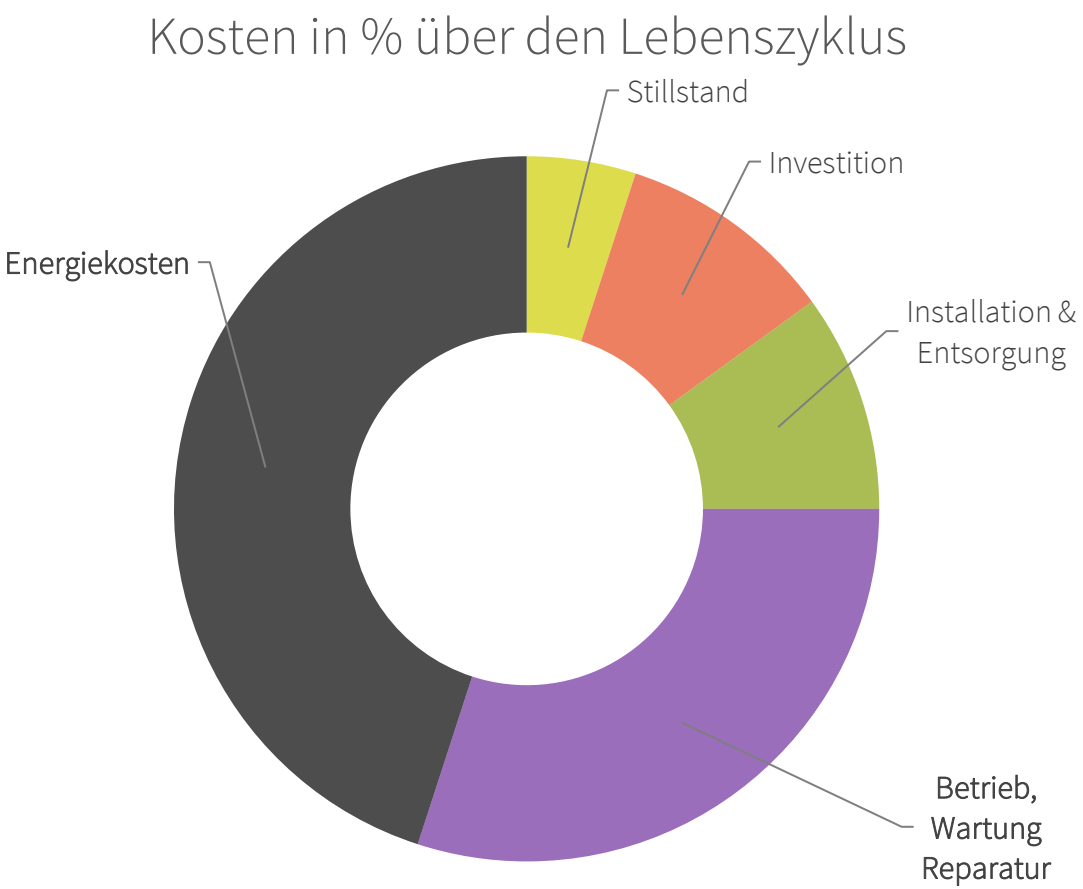
Haushaltsgeräte



Branchenspezifische Label

Eigene Checklisten

Lebenszykluskostenanalyse für Beschaffungsentscheidungen



- **Kriterien** für energierelevante Beschaffungen und Notwendigkeit der Lebenszykluskostenanalyse
- **Lebenszykluskostenrechnung (LCC)**: Vergleich der Wirtschaftlichkeit von Produkten unter Berücksichtigung aller relevanten Kosten
- **Ergebnis**: Umweltfreundliche Produkte oft wirtschaftlicher, auch bei höheren Anschaffungskosten

Quelle: Eigene Darstellung

Beispielrechnung 1 - Heizung

Beispiel gesehen und verstanden!

Heizbedarf: 20.000 kWh

Fall 1 – Gasbrennwert

Wirkungsgrad: < 98 %

Investitionskosten: 15.000 EURO

Gaspreis: 11 Cent/kWh + 180 EURO/a

Ohne Service/Wartung/Prüfung
Ohne Steigerung durch Netzpreis
Ohne Steigerung durch CO2-Steuer

Jährl. Heizkosten von
ca. 2.400 EURO/a
Nach 20 Jahren: 64.000 EURO

Fall 2 – Wärmepumpe

Leistungszahl (JAZ): > 3

Investitionskosten: 35.000 EURO

WP-Preis: 23 Cent/kWh + 120 EURO/a

Förderung: > 30 %

Sehr konservativ!
JAZ bei mindestens 4
Förderung ca. 45 %

Jährl. Heizkosten von
ca. 1.700 EURO/a
Nach 20 Jahren: 58.000 EURO

Beispielrechnung 1 - Heizung

Beispiel gesehen und verstanden!

Heizbedarf: 20.000 kWh

Fall 1 – Gasbrennwert

Wirkungsgrad: < 98 %

Investitionskosten: 15.000 EURO

Gaspreis: 11 Cent/kWh + 180 EURO/a

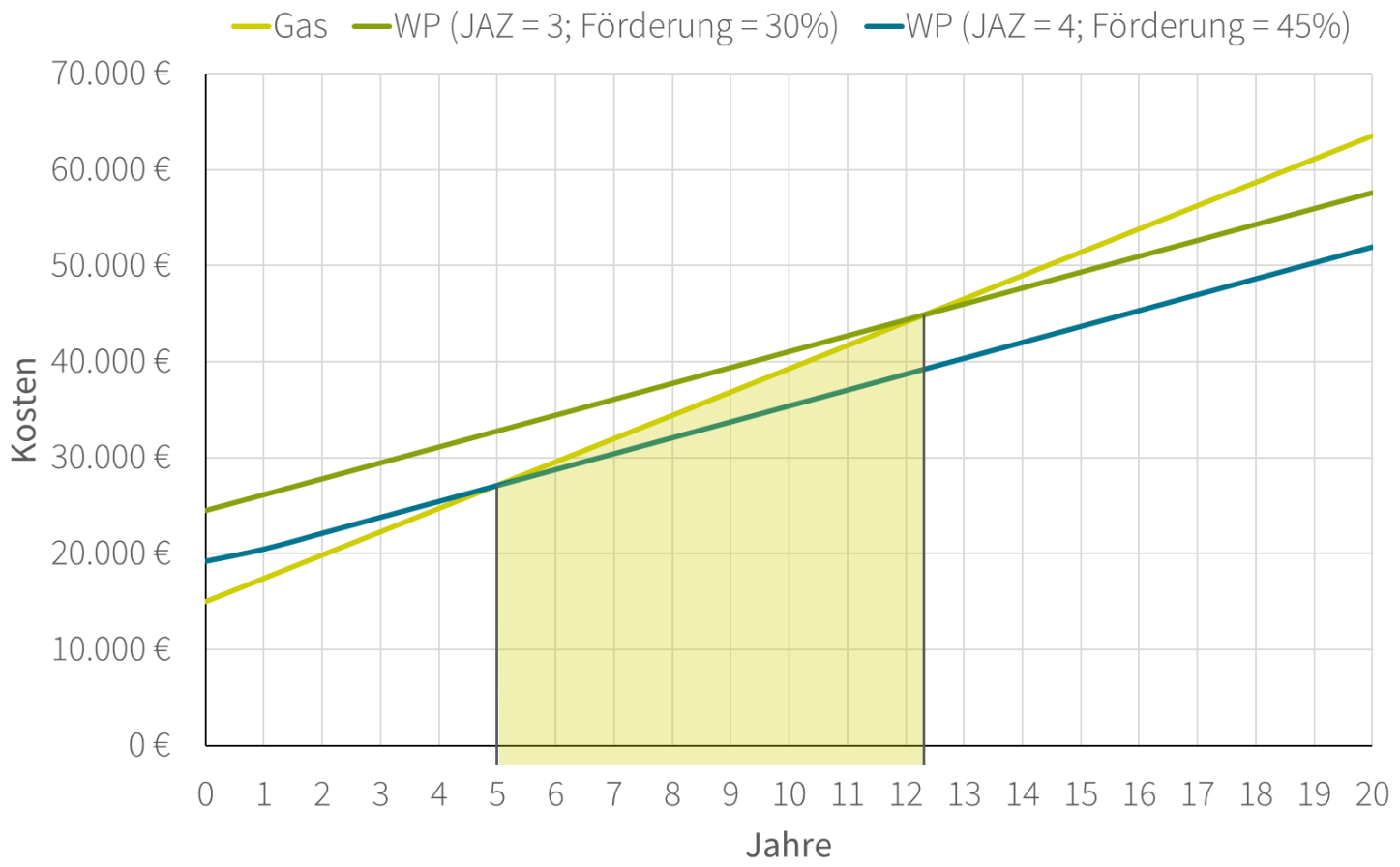
Fall 2 – Wärmepumpe

Leistungszahl (JAZ): > 3

Investitionskosten: 35.000 EURO

WP-Preis: 23 Cent/kWh + 120 EURO/a

Förderung: > 30 %



Beispielrechnung 2 - Licht

Beispiel gesehen und verstanden!

40 Lampen im Haushalt
Strompreis: 30 Cent/kWh
Dauer: 3 Stunden pro Tag

Fall 1 – Halogenlampe

Leistung: 100 Watt
Investitionskosten: 2,50 EURO

Lebensdauer auf 2.000 Stunden
(wird alle 2 Jahre ersetzt)

Jährliche Kosten
ca. 1.300 EURO/a

Fall 2 – LED-Lampe

Leistung: 12 Watt
Investitionskosten: 5 EURO

Lebensdauer auf 25.000 Stunden
(hält über 22 Jahre)

Jährliche Kosten
ca. 160 EURO/a

Beispielrechnung 3 - Elektrifizierung

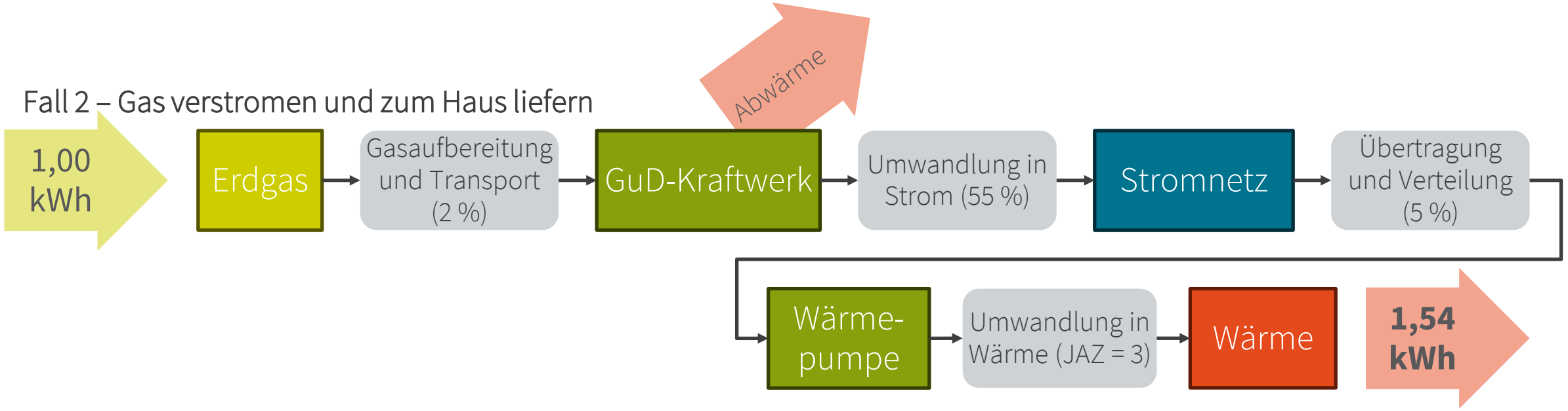
Beispiel gesehen und verstanden!

LIMÓN

Ausgang: Wie viel Wärme kann vom Energieversorgungsunternehmen aus 1 kWh Erdgas in einem Haus erzeugt werden?

Fall 1 – Gas bis zum Haus liefern

Fall 2 – Gas verstromen und zum Haus liefern



Offene Diskussionsrunde – Fluch oder Segen?

Nachhaltige und effiziente Unternehmen für kommende Generationen.

Entscheiden Sie sich für ganzheitliche Maßnahmen von Limón

Dipl.-Ing. Georgios Mitropoulos
Projektleitung (IPMA)
Energiemanagement-Beauftragter (TÜV)
Energiemanagement-Auditor (TÜV)

Limón GmbH
Große Rosenstraße 21
D-34117 Kassel

T. +49 561 220 704-0
F. +49 561 220 704-99

www.limon-gmbh.de
info@limon-gmbh.de

In Deutschland ist Limón an weiteren Standorten vertreten:
Berlin, Bonn, Erfurt Frankfurt am Main, Hamburg, Hannover, Osnabrück und Würzburg