

6. Vernetzungstreffen MV: Klimaschutz und Energieberatung mit der BEG

Praxistipps zu technischen Fragen bei Effizienzhäusern/-gebäuden

- I. Vorstellung der LEKA MV**
- II. Die Kampagne MVeﬃzient**
- III. Technische Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen**

I. Vorstellung der LEKA MV



LEKA MV
Landesenergie- und
Klimaschutzagentur
Mecklenburg-Vorpommern

- Gründung Sommer 2016
- Gesellschafter Land MV
- Mitarbeiter: 13
- Standorte: Stralsund, Schwerin, Neustrelitz

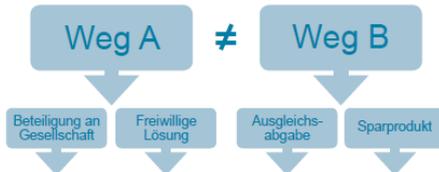


→ Förderung von Klimaschutz und Umsetzung der Energiewende durch Information und Beratung



Bürgerbeteiligungsgesetz Windkraft

Ein Gesetz – Zwei Wege



Akzeptanz Erneuerbare Energien



Energieeffizienz in Unternehmen



II. Die Kampagne MVeffizient

Kampagnenmanagement und Technische Beratung



Dr. Uwe Borchert



Arne Raket



Kerstin Kopp



Janina Kuhrt

Marketing und Kommunikation

Landesenergie- und Klimaschutzagentur
Mecklenburg-Vorpommern GmbH

Effizienz-Telefon

0152 54770610

Website: www.mv-effizient.de

E-Mail: info@mv-effizient.de



Vor-Ort-Beratungen

- Schnelltest
- Begehung
- Datenaufnahme
- Potenzialcheck

Stammtische

- Vorstellung von Best-Practice-Beispielen
- Fachvorträge

Wettbewerb

- Würdigung herausragender Energieeinsparmaßnahmen

→ Keine Energieberatungen

→ Keine wirtschaftlichen Leistungen

Ziel:

- Energieeffizienzsteigerung in Unternehmen
- Energie und Kosten sparen
- CO₂-Ausstoß verringern

Maßnahmen:

- Kostenlose Erst- und Initialberatung
- Stammtische – Vor-Ort/Online
- Wettbewerb Energieeffizienz





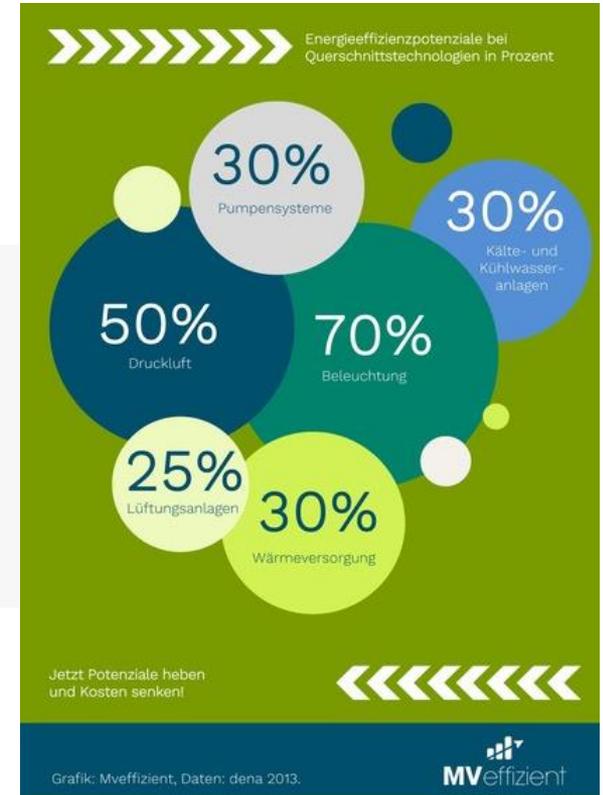
Unser Service

Initialberatung im Unternehmen **unentgeltlich und neutral**

Schwerpunkte:

- **Beleuchtung, Heizung, Lüftung, Klima, Kühlung**
- **Förder- und Antriebstechnik (Hydraulik, Pneumatik)**
- **Kraft-Wärme-Kopplung und Eigenstromversorgung**
- **Wärmerückgewinnung**
- **Einsatz erneuerbarer Energie**

Vermittlung von Kontakten, auch von Kooperationspartnern zu Energie- und Fördermittelberatern und Energieauditoren laut Expertenlisten BAFA und KfW



- Industrie- und Handelskammern
- Handwerkskammern
- Wirtschaftsfördergesellschaften
- Fachverbände

- Unternehmerverbände
- Energieversorger
- Klimaschutzorganisationen
- Energieberater



Effizienznetzwerk

Finden statt suchen

In unserem Effizienznetzwerk finden Sie Dienstleister und Zulieferer, die Sie bei der Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen und der Integration erneuerbarer Energien unterstützen.

Wir weisen darauf hin, dass unser Effizienznetzwerk nicht vollständig ist und für alle Anbieter in den genannten Produktgruppen offen steht. Sollten Sie noch nicht dabei sein, ergänzen wir Ihre Daten gerne. Bitte wenden Sie sich dazu an die unten aufgeführten Ansprechpartner.

Wählen Sie bitte eine Kategorie:

- | | | | | | |
|-------------------|----------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|---------|
| Beleuchtung | CO2-Kompensation | Contracting | Elektromobilität | Energiedienstleistung | |
| Energiemanagement | Erneuerbare Energien | Fördermittelberatung | Gebäudeautomation | Kälte | Lüftung |
| Pumpen | Speicher | Wärme-/Kälte-dämmung | Wärmerückgewinnung | | |

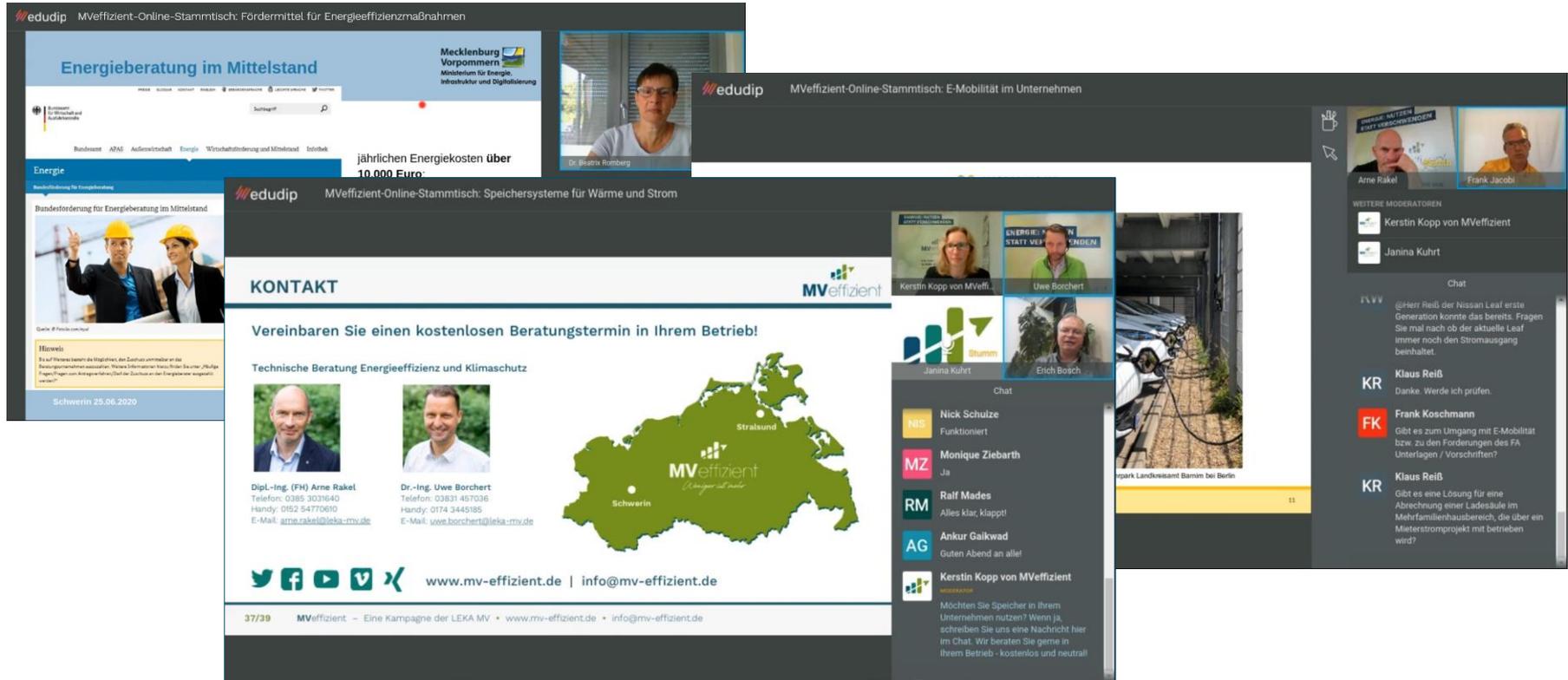
→ www.mv-effizient.de/effizienznetzwerk

FENECON GmbH	Frank Jacobi – Berater für Elektromobilität (HWK)	FUTURA Fundamentsysteme GmbH	GEOCELL® PANEL	GEOCELL® Schaumglas GmbH
GIH Nord e. V.	GLOCK Ökoenergie GmbH	Gödecke Energie- und Antriebstechnik GmbH	Green Lighting GmbH	GRUNDFOS GMBH
GUTEX Holzfaserplattenwerk	GWE mbH	Handwerkskammer Ostmecklenburg-Vorpommern	Handwerkskammer Schwerin	Hans-Jürgen Helbig GmbH
HDG Bavaria GmbH	Inselwerke eG	Interferenz Lichtsysteme GmbH	InvenSor GmbH	Kieback&Peter GmbH & Co. KG

IMPRESSIONEN STAMMTISCHE



IMPRESSIONEN ONLINE-STAMMTISCHE



edudip Mveffizient-Online-Stammtisch: Fördermittel für Energieeffizienzmaßnahmen

Energieberatung im Mittelstand

Mecklenburg Vorpommern
Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung

jährlichen Energiekosten über 10.000 Euro

edudip Mveffizient-Online-Stammtisch: E-Mobilität im Unternehmen

edudip Mveffizient-Online-Stammtisch: Speichersysteme für Wärme und Strom

KONTAKT

Vereinbaren Sie einen kostenlosen Beratungstermin in Ihrem Betrieb!

Technische Beratung Energieeffizienz und Klimaschutz

MVeffizient
Managerial Energy

Dr.-Ing. (FH) Arne Raket
Telefon: 0385 3031640
Handy: 0152 54770610
E-Mail: arne.raket@leka-mv.de

Dr.-Ing. Uwe Borchert
Telefon: 038371 457036
Handy: 0174 3445195
E-Mail: uwe.borchert@leka-mv.de

Schwerin

www.mv-effizient.de | info@mv-effizient.de

37/39 **MVeffizient** – Eine Kampagne der LEKA MV • www.mv-effizient.de • info@mv-effizient.de

Chat

Kerstin Kopp von Mveffizient
Möchten Sie Speicher in Ihrem Unternehmen nutzen? Wenn ja, schreiben Sie uns eine Nachricht hier im Chat. Wir beraten Sie gerne in Ihrem Betrieb - kostenlos und neutral!

Nick Schulze
Funktioniert

Monique Ziebarth
Ja

Ralf Mades
Alles klar, klapp!

Ankur Gaikwad
Guten Abend an alle!

Kerstin Kopp von Mveffizient
Möchten Sie Speicher in Ihrem Unternehmen nutzen? Wenn ja, schreiben Sie uns eine Nachricht hier im Chat. Wir beraten Sie gerne in Ihrem Betrieb - kostenlos und neutral!

Arne Raket
Frank-Jacobi

WEITERE MODERATOREN

Kerstin Kopp von Mveffizient

Janina Kührt

Chat

Klaus Reiß
Danke. Werde ich prüfen.

Frank Koschmann
Gibt es zum Umgang mit E-Mobilität bzw. zu den Forderungen des FA Unterlagen / Vorschriften?

Klaus Reiß
Gibt es eine Lösung für eine Abrechnung einer Ladesäule im Mehrfamilienhausbereich, die über ein Mieterstromprojekt mit betrieben wird?

Janina Kührt
Park Landkreisamt Salmitt bei Berlin

62 Veranstaltungen | Online und vor Ort | 8 Themen

1. Erneuerbare Energiequellen
2. Energiemanagement und Gebäudeautomation
3. Wärmerückgewinnung
4. Intelligente Beleuchtungssysteme
5. Speichersysteme Wärme und Strom
6. Contracting – Energieeffizienz vom Dienstleister
7. E-Mobilität im Unternehmen
8. Sektorkopplung



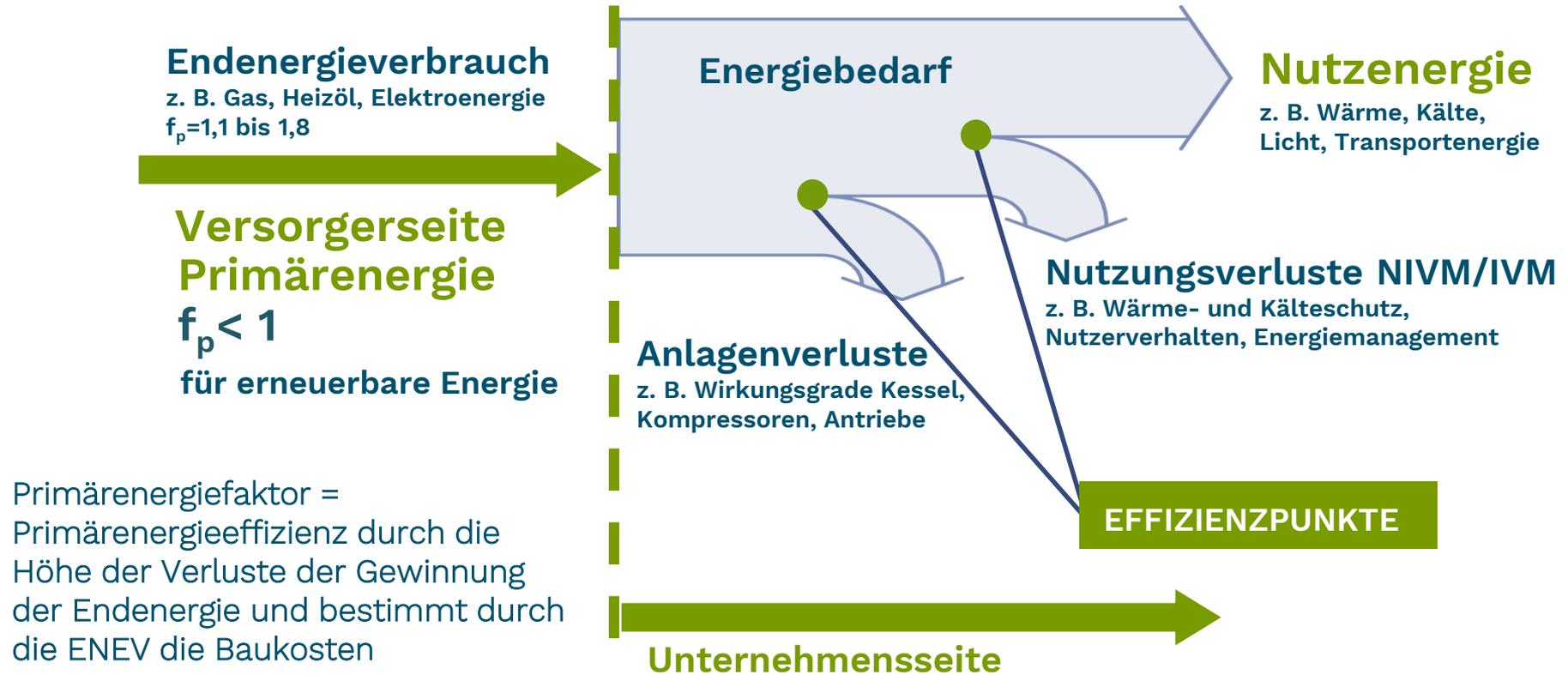




Impressionen
Preisverleihungs-
veranstaltung



III. Technische Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen



Die VDI 2067 greift zu kurz

- Kosten für Abgaben, Gewinnung, Weiterleitung, Umweltbelastung, Klimafolgen bleiben unberücksichtigt

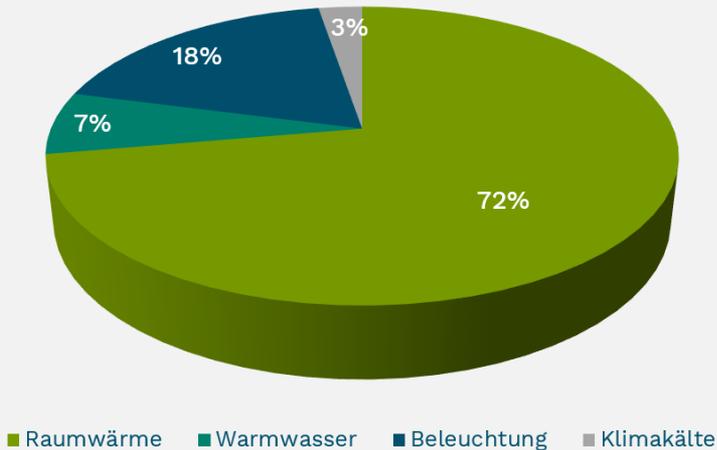
Energiekosten nach VDI 2067	fossil	erneuerbar	erneuerbar gefördert
→ Kapitalgebundene Kosten	Niedrig	Hoch	Mittel
→ – Fördermittel?	–	–	z. B. 50 %
→ Betriebsgebundene Kosten	Mittel	Mittel	Mittel
→ Verbrauchsgebundene Kosten	Hoch	Niedrig	Niedrig
→ Gesamtkosten ?	Hoch	Gleich	Niedrig

Einzelfallprüfung mit Szenarien nötig

- Akzeptanz und Marketingkosten?
- CO₂-Kosten und Preissicherheit?

Effizient und erneuerbar = preiswerter!

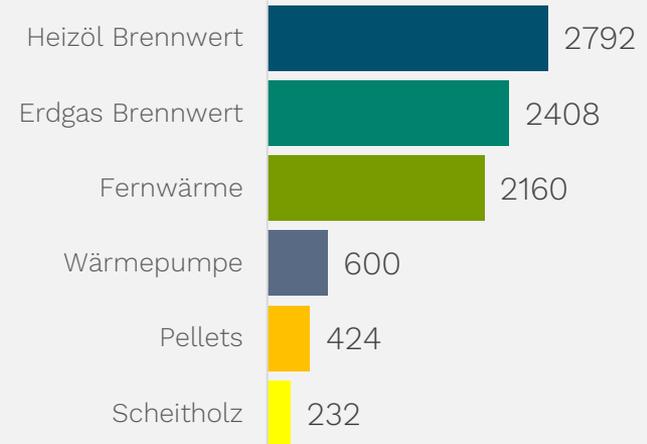
Verteilung der Endenergiebedarfe in Nichtwohngebäuden (in Prozent)



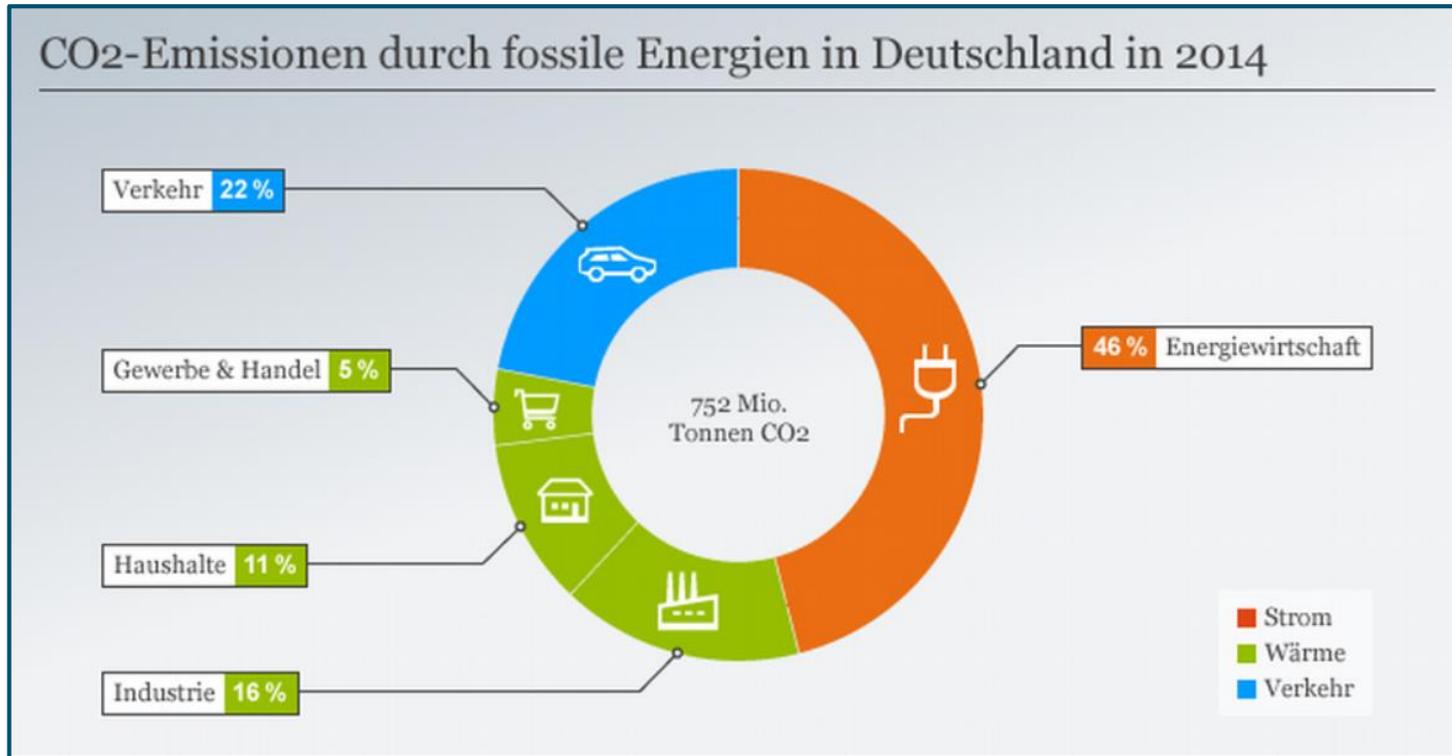
Quelle: Grafik: Mveffizient | Daten: DENA Gebäudereport 2019

CO₂-Emissionen der Heizsysteme

kg CO₂-Äquivalent/kWh
Emissionsvergleich für ein EFH mit Warmwasser und ca. 8 MWh Nutzwärmeverbrauch



Quelle: GEMIS



Quelle: DW/Umweltbundesamt

CO₂-ABGABEBELASTUNG AB 2021

CO₂-Abgabe 2021: 25 €/Tonne...2026: 55–65 €/Tonne

Preiseffekte der CO₂-Bepreisung auf Hauptbrennstoffe





Energieträger	2021	2022	2023	2024	2025; Mindestpreis 2026	2026 Höchstpreis
Heizöl (leicht) in ct/l	6,5	7,7	9,0	11,6	14,2	16,8
Erdgas in in ct/kWh	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3
Diesel in in ct/l	6,5	7,7	9,0	11,6	14,2	16,8
Benzin in in ct/l	5,6	6,7	7,8	10,1	12,3	14,5

Preisrechner für Unternehmen

Energieträger	Jahresverbrauch	Preis in € pro kWh / Liter / kg (optional)	Kosten pro Jahr in €	CO ₂ -Emissionen in t
Strom (in kWh) *	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	0,00	0
Erdgas (in kWh)	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	0,00	0
Heizöl (in Litern)	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	0,00	0
Diesel Kraftstoff (in Litern)	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	0,00	0
Benzin Kraftstoff (in Litern)	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	0,00	0
Steinkohle (kg) - *Einsparung ab 01.2025	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	0,00	0
Braunkohle (kg) - *Einsparung ab 01.2025	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	0,00	0
Summen			0,00	0

Betrachtung Zeitraum 01.01.2021 - 31.12.2025	2021	2022	2023	2024	2025
CO ₂ -Preis [€/t CO ₂]	25	30	35	45	55
Reduzierung der EEG-Umlage [ct/kWh]	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
Energieträger	Kostenänderung[€]	Kostenänderung[€]	Kostenänderung[€]	Kostenänderung[€]	Kostenänderung[€]
Strom	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Erdgas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Heizöl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Diesel Kraftstoff	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Benzin Kraftstoff	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Steinkohle			0,00	0,00	0,00
Braunkohle			0,00	0,00	0,00
Summe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

→ www.ihk.de/co2-preisrechner

Quelle: DIHK 2020

1. EIGENVERSORGUNG AUS ERNEUERBARER ENERGIE

Unternehmen benötigen Energie in Form von...

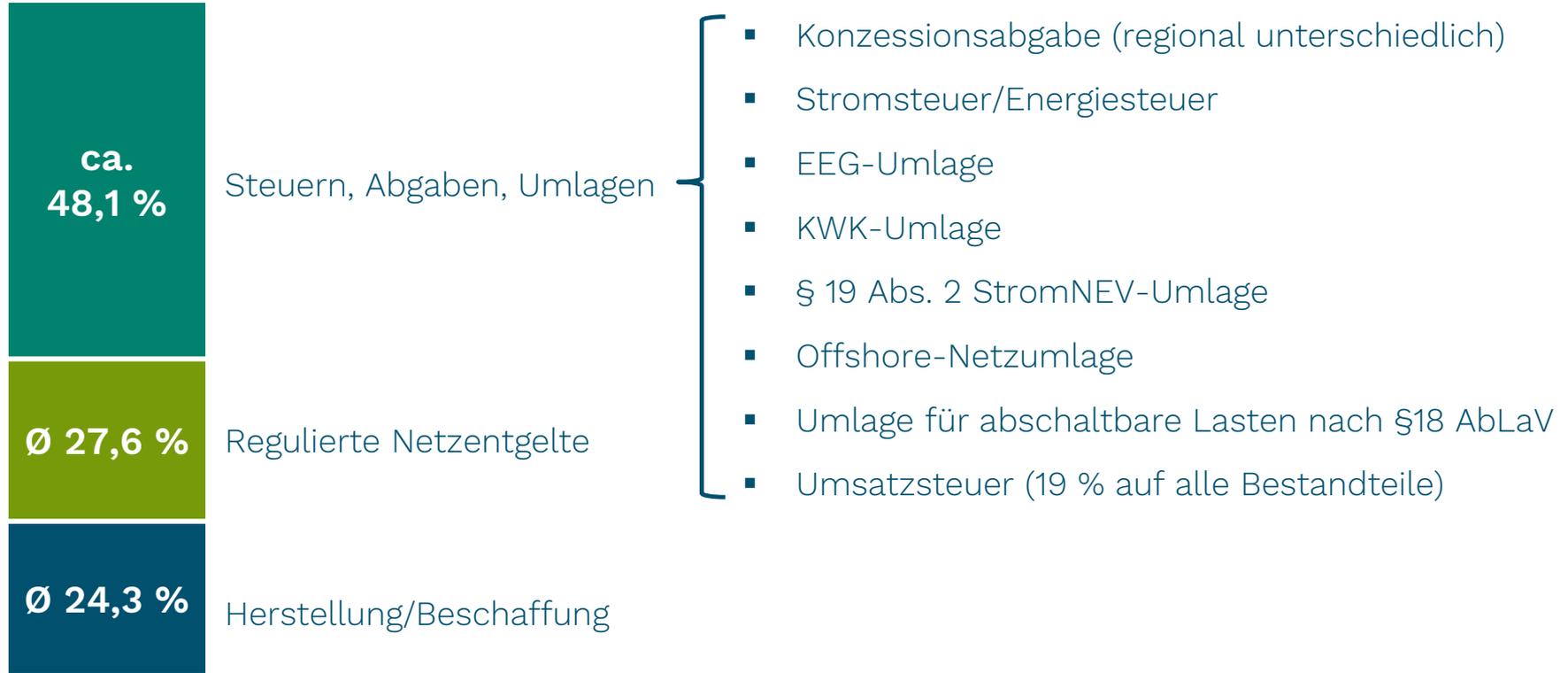
...Strom und Wärme.

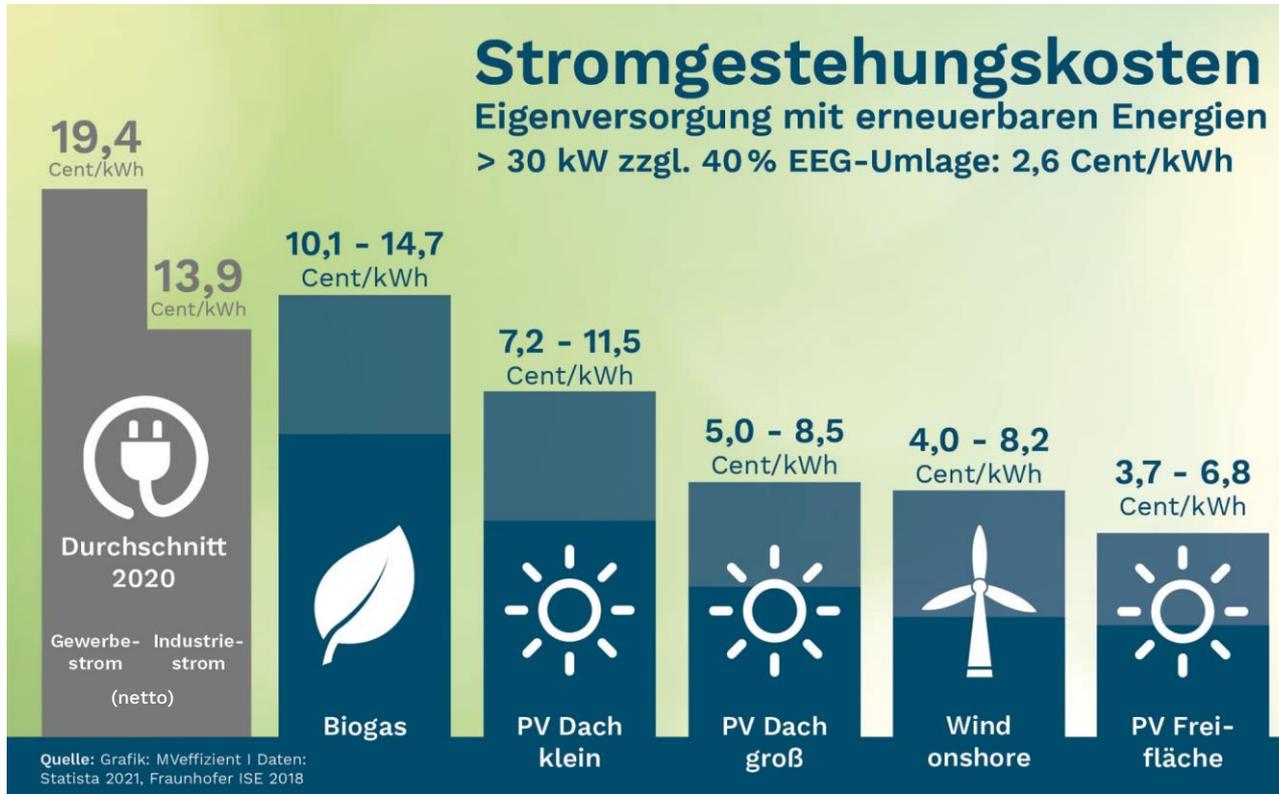
Beides kann mit Hilfe erneuerbarer Energien (Anlagen) produziert werden.



EE	Anlage	Energieform
Sonne	PV-Anlage	Strom
	Solarthermieanlage	Wärme/Kälte
	Lichtlenksysteme	Licht
Wind	Windkraftanlage	Strom
Biomasse	Heizkessel	Wärme
	BHKW	Strom/Wärme
Luft-/Erdwärme	Wärmepumpe	Wärme

1. EIGENVERSORGUNG AUS ERNEUERBARER ENERGIE





Stromgestehungskosten beinhalten:

- Anschaffungskosten (Bau und Installation der Anlage)
- Kapitalkosten (EK-Rendite, Zinsen, Laufzeiten)
- Betriebskosten während der Nutzungszeit (Versicherung, Wartung, Reparatur)
- Einstrahlungsangebot
- Lebensdauer (25 Jahre) inkl. jährliche Degradation der Anlage

„If you can't measure it, you can't improve it“

Zitat: William Thomson, 1. Baron Kelvin

Der erste Schritt zu mehr Energieeffizienz

→ Erfassung der Energiekennzahlen

- ▬ Energieträger
- ▬ Jahresverbrauch
- ▬ Kosten
- ▬ Aufteilung auf Nutzungseinheiten
- ▬ Bildung spezifischer Energiekennzahlen



Quelle: KlinegicCheck, Loretto-Krankenhaus Freiburg

Grundsatz: Messdatenerfassung für Kalkulation und Optimierung

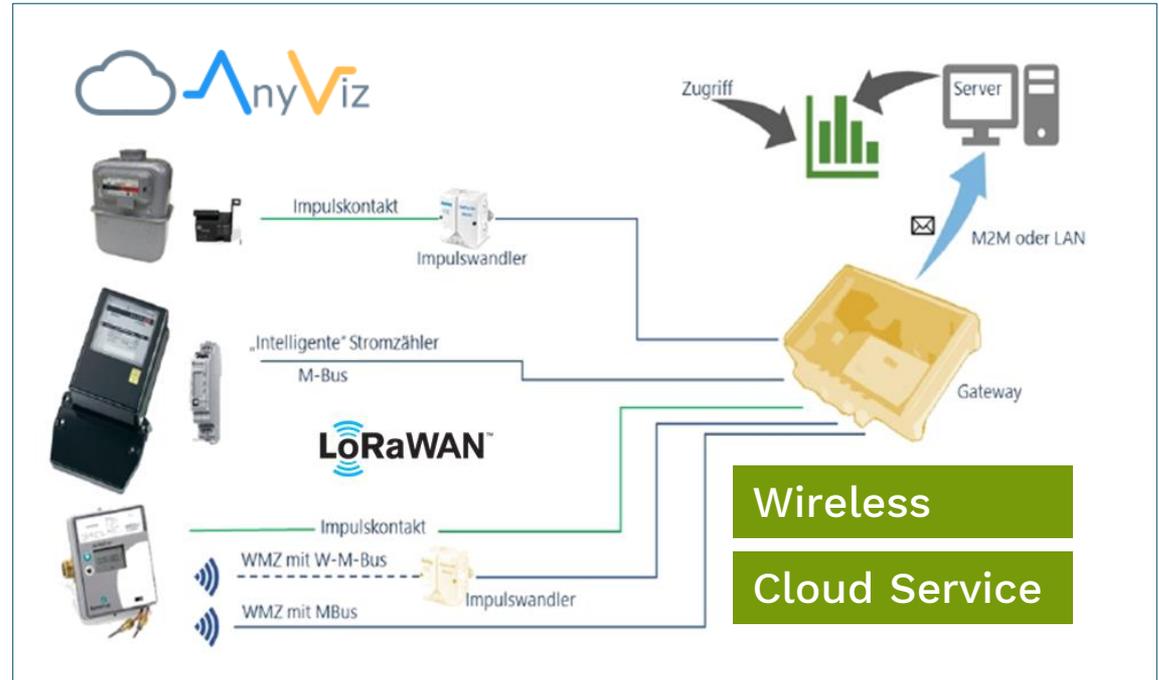
- Gaszähler
- Wärmemengenzähler
- Stromzähler

Temporär

- Energieberatungen

Stationär

- Energiemanagement



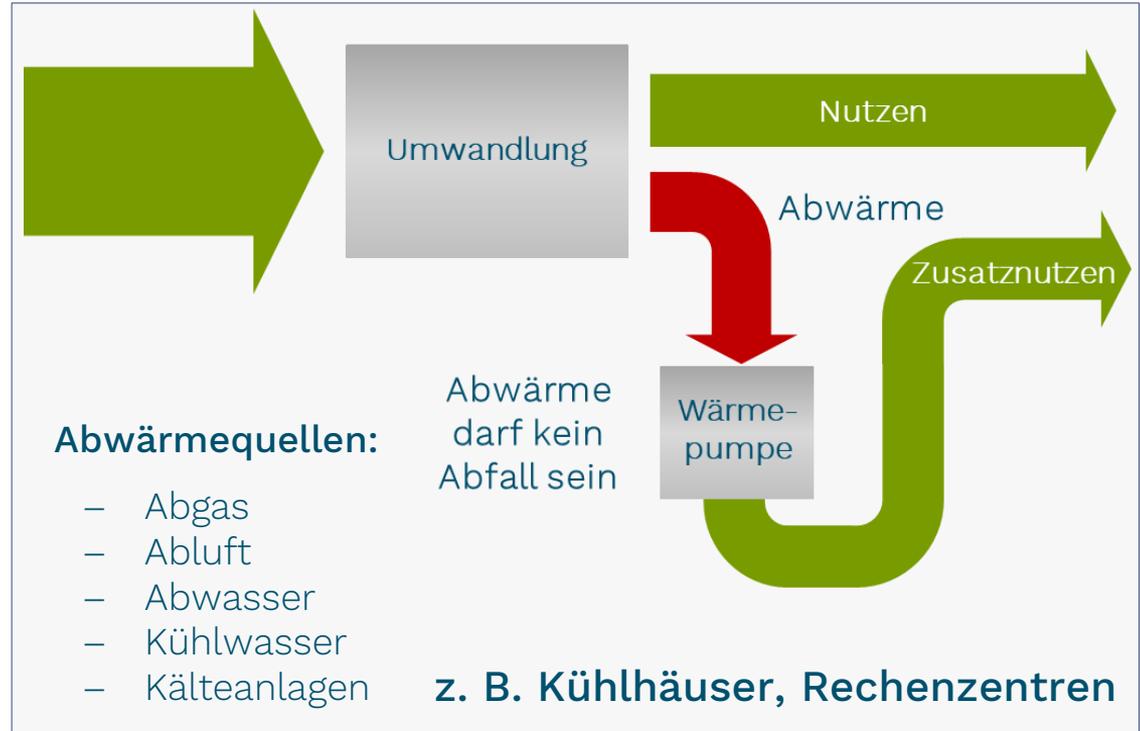
3. ABWÄRMENUTZUNG UND ANLAGENEFFIZIENZ

Abwärme vermeiden

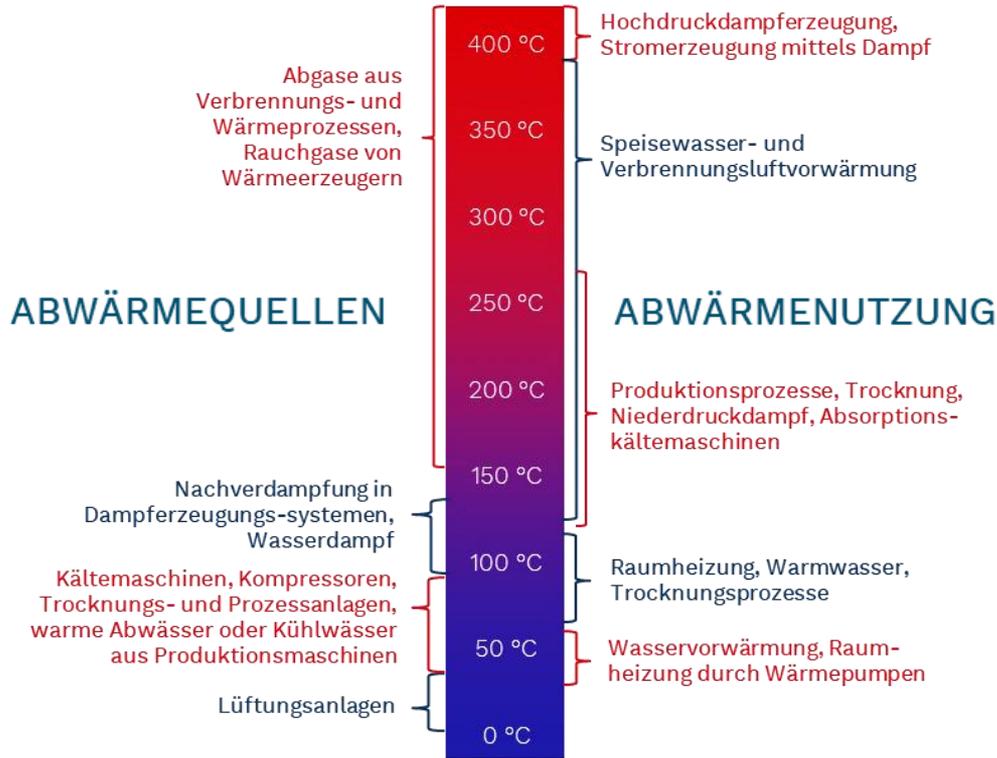
- Energie gezielt einsetzen
- Rohstoff- und Verfahrensauswahl mit niedrigerem Wärmebedarf verwenden

Abwärme nutzen

- In Prozesse zurückführen
- Im Betrieb anders nutzen
- Extern zur Weiternutzung anbieten



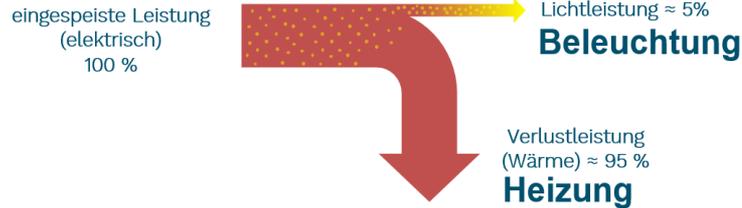
3. ABWÄRMENUTZUNG UND ABWÄRMEQUALITÄT



Weitere wichtige Merkmale eines Wärmestromes sind:

- Verfügbare Energiedichte und -menge
- Zeitliche Verfügbarkeit (kontinuierlich oder schwankend, saisonal, Anzahl der Vollaststunden/Jahr, etc.)
- Medium der Abwärme (Abgas, Abluft, Kühlwasser, etc.)
- Verschmutzung des Mediums (Schmutz, Chemie, Öl, etc.)
- Materialverträglichkeit

Glühlampe



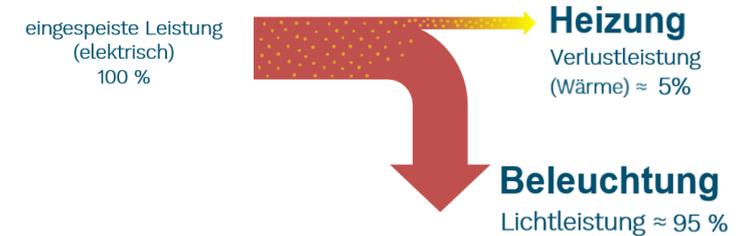
$$\eta = \frac{P_{\text{Nutzen}}}{P_{\text{Aufwand}}} \approx 5\%$$

Lichtausbeute erhöhen

Verluste senken

Kosten sparen

LED

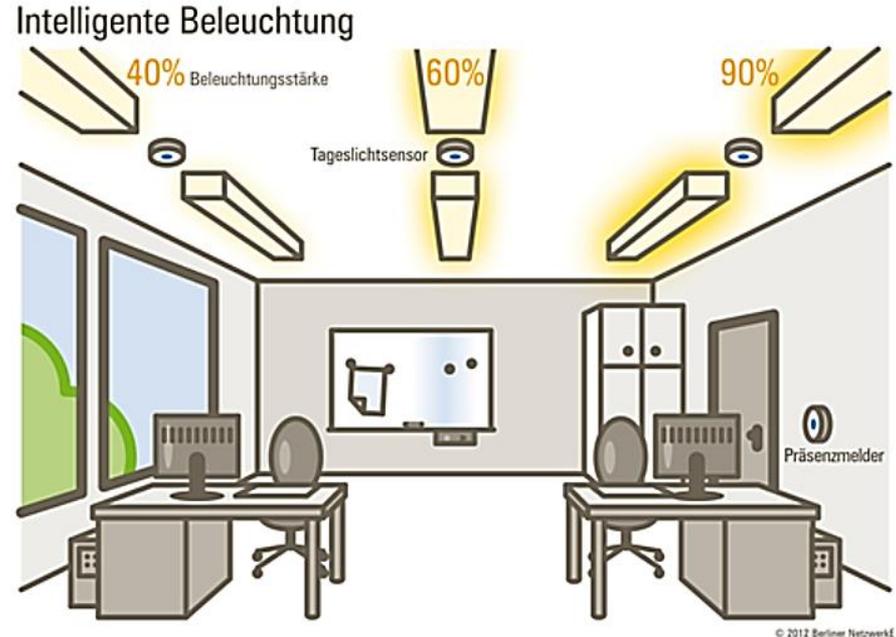


$$\eta = \frac{P_{\text{Nutzen}}}{P_{\text{Aufwand}}} \approx 95\%$$

„NUR SO VIEL LICHT, WIE MAN BRAUCHT“

Merkmale moderner Beleuchtungslösungen:

- Automatische An-/Aus-Steuerung und Helligkeitsregelung nach menschlichem Bedarf
- Tageslichtnutzung gegen Wärmeverluste/-einträge abwägen
- Hohe Ausfallsicherheit/Lebensdauer und konstante Lichtleistung
- Niedrige Verluste und geringe Wärmeabgabe
- Mensch- und normgerechte Lichtverhältnisse (Farbechtheit)
- Niedrige Investitions- und Wartungskosten



20 %

min. Einsparung

 Leuchtmitteltausch

- Problem Ausleuchtung, Beleuchtungsstärke, Kühlung, Haltbarkeit

EINSPARPOTENZIAL



 Lichtplanung nach DIN EN 12464-1

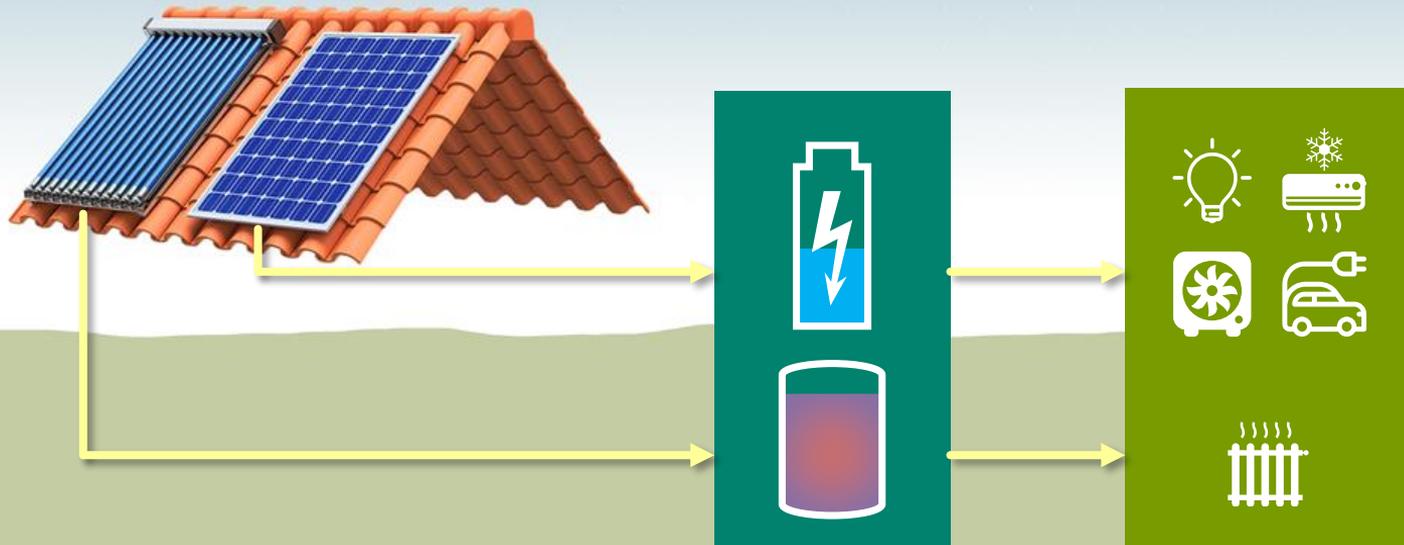
 Arbeitsstättenverordnung

70–80 %

max. Einsparung

-  Erneuerung Beleuchtung
- Neuplanung, Leuchtentausch, Tageslichtregelung, Präsenzsteuerung

5. SPEICHERSYSTEME FÜR WÄRME UND STROM



Flüssigkeitsspeicher

Latentwärmespeicher

- Eisspeicher
- Parafinspeicher
- Verkapselte Latentwärmespeicher



Foto: heatStixx



Festkörperspeicher

- Erdreich
- Betonkörper
- Metallspeicher

Thermochemische Speicher

- Sorptionsspeicher
- Selikagel

Chemische Speicher

Akkumulator

Redox-Flow-Batterie

Wasserstoff

Neue Entwicklungen

- Eisen-Phosphat-Batterie
- Festkörperbatterie
- Natrium- und Kalium-Ionen-Batterie
- MXene
- Organische Batterie

Mechanische Speicher

Schwungradspeicher

Lageenergiespeicher

- Pumpspeicherkraftwerk
- Wasserturm
- Hubspeicher

Contracting-Nehmer

Unternehmen
Gebäudeeigentümer

- Nutzung der Vorteile oder der Eigenschaften des Contracting-Mediums
- Keine eigene Investition

ENERGIE- DIENSTLEISTUNG

- Wärme
- Kälte
- Licht

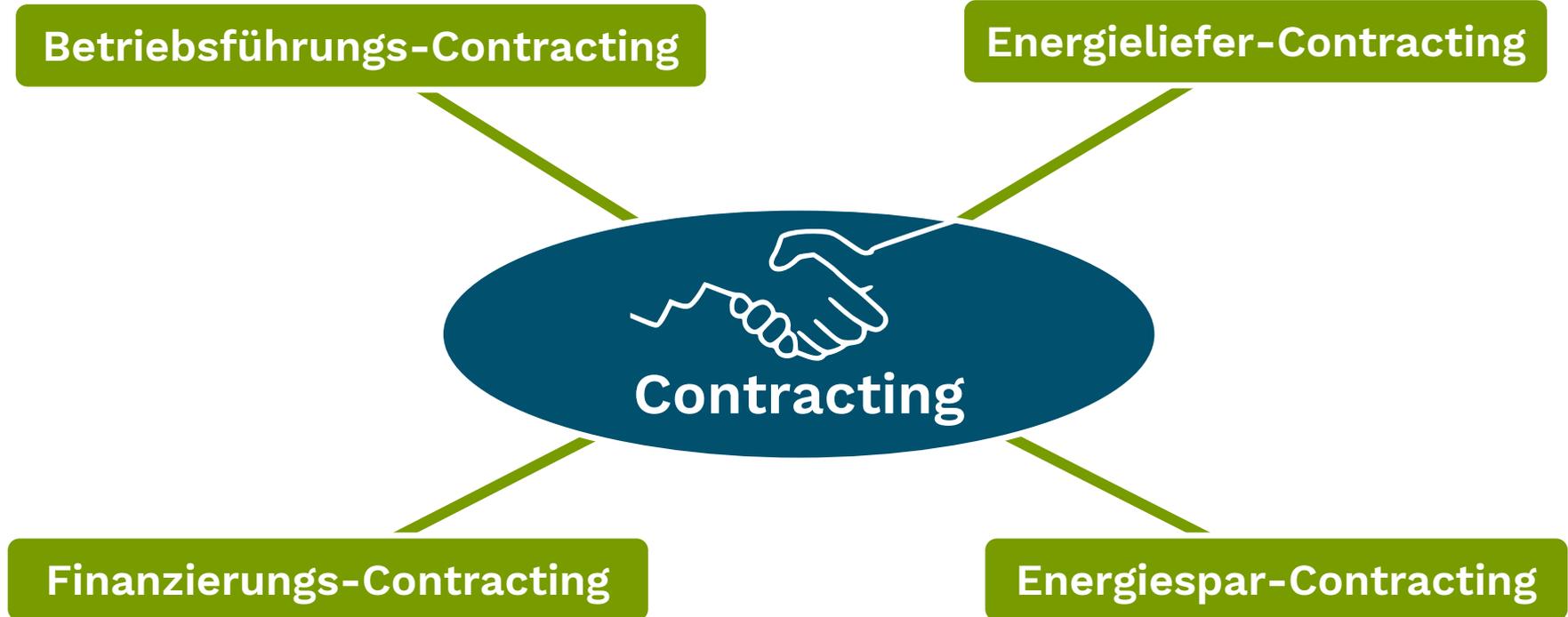


VERTRAGSLAUFZEIT

Contractor

Dienstleister

- Planung
- Genehmigung
- Finanzierung
- Anlagenbau
- Betrieb, Lieferung und Abrechnung



7. E-MOBILITÄT IN UNTERNEHMEN



Bild: LEKA MV



Bild: fotolia



Bild: Rivian

7. E-MOBILITÄT IN UNTERNEHMEN



PKW

Energieträger	Kosten/100km
Benzin	7,8 €
Strommix	4,5 €
EE	1,05 €



Transporter

Energieträger	Kosten/100km
Diesel	8,8 €
Strommix	8,4 €
EE	2,10 €



LKW

Energieträger	Kosten/100km
Diesel	34 €
Strommix	30 €
EE	7 €

Nur verbrauchsbedingte Kosten auf Basis aktueller Treibstoffpreise, ohne CO₂-Abgaben, mit erneuerbarer Energie aus Eigenversorgungsanlage Photovoltaik

Leitfaden

Errichtung öffentlich zugänglicher Ladepunkte in MV



Einsteiger



Errichter und Betreiber

Download-Link:

<https://www.leka-mv.de/publikationen>

8. SEKTORKOPPLUNG

Vernetzung der Sektoren der Energiewirtschaft und der Industrie

Energiequellen

- Sonne
- Wind
- Luft (-wärme)
- Erdwärme
- Biobrennstoffe

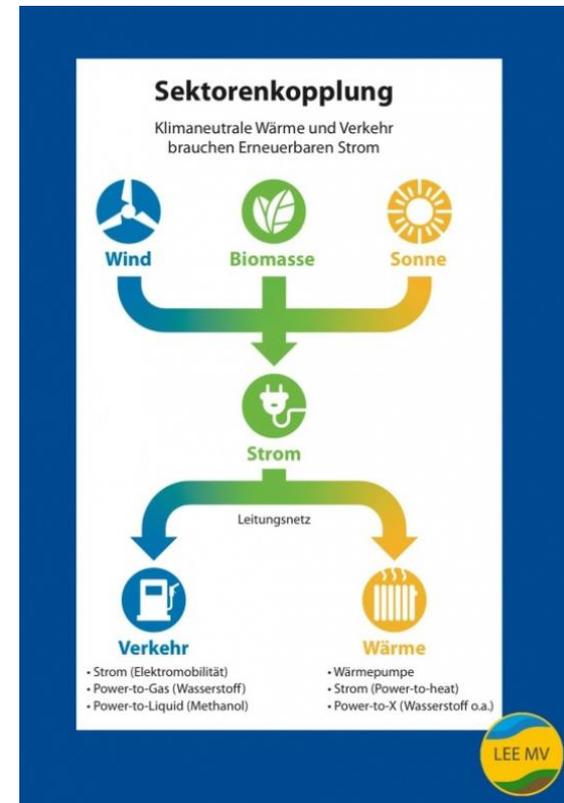


OBJEKT



Energieaustritt

- Überschussstrom
- Wärmeverluste
- Abluftwärme
- Abwasserwärme
- Prozessabwärme





Bundesamt
für Wirtschaft und
Ausfuhrkontrolle



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

KFW
Bank aus Verantwortung



**LANDES
FÖRDER
INSTITUT**
Mecklenburg-Vorpommern

Förderprogramme für Unternehmen

-  Beratung
-  Gebäude
-  Prozesse und Anlagen

-  Information über Förderprogramme für Energieberatung

-  „Energieberatung für Nichtwohngebäude, Anlagen und Systeme“ (EBN)
 - Modul 1: Energieaudit DIN EN 16247
 - Modul 2: Energieberatung DIN V 18599
 - Modul 3: Contracting Orientierungsberatung

Fördersatz: Zuschuss von bis zu 80 % für Sanierungsfahrplan (DIN V 18599) und einem maximalen Förderbetrag von bis zu 8.000 €

Energieeffizienz-Expertinnen und -Experten finden Sie unter:
www.energie-effizienz-experten.de

 Förderung von energetischer Fachplanung und Baubegleitung

 Fördersatz: 50 % der förderfähigen Kosten in Höhe von

- 10 € / m² NGF
- bis maximal 40.000 € pro Neubau- oder Sanierungsvorhaben

Zusatz: Auch Dienstleistungen im Zusammenhang mit der Zertifizierung „Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude“ (QNG) sind gesondert bis zu diesen Grenzen förderfähig.

Energieeffizienz-Expertinnen und -Experten finden Sie unter:

www.energie-effizienz-experten.de

Bundeshförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft - Zuschuss

Novellierung 2021

Das überaus erfolgreiche Investitionsprogramm Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft – Zuschuss und Kredit wird im Sinne des stetigen Verbesserungsprozesses zum 1. November 2021 grundlegend novelliert. Neben einer Erweiterung des Moduls 4 um den Fördertatbestand der **Ressourceneffizienz** wird das Förderprogramm zudem um ein fünftes Modul ergänzt – der Förderung von **Transformationskonzepten**. Darüber hinaus werden Maßnahmen für die außerbetriebliche Abwärmenutzung zukünftig mit einem erhöhten Fördersatz gefördert und es erfolgt u. a. eine Erhöhung des Förderdeckels für KMU.

[ZUM THEMA](#)

Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft – Zuschuss

Modul 1: Querschnittstechnologien

Modul 2: Prozesswärme aus Erneuerbaren Energien

Modul 3: MSR, Sensorik und Energiemanagement-Software

Modul 4: Energie- und ressourcenbezogene Optimierung von Anlagen und Prozessen

Modul 5: Transformationskonzepte



Bundesförderung für Energie- und
Ressourceneffizienz in der Wirtschaft
– Förderwettbewerb



Förderwettbewerb

Mitmachen

Service

Transformationskonzepte



Suchbegriff eingeben

12. Wettbewerbsrunde mit höherem Zuschuss für mehr Energie- und Ressourceneffizienz gestartet



© stock.adobe.com - flyalone

**max.
60%**

Links unter:

https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Energieeffizienz_und_Prozesswaerme/energieeffizienz_und_prozesswaerme_node.html

<https://www.wettbewerb-energieeffizienz.de/WENEFF/Redaktion/DE/Meldungen/2021/2021-11-03-zw%C3%B6lfte-wettbewerbsrunde.html>

<https://www.wettbewerb-energieeffizienz.de/WENEFF/Redaktion/DE/Dossier/antragstellung.html>



- **Klimaschutzförderrichtlinie Unternehmen:**
- **www.lfi-mv.de/foerderungen/klimaschutz-projekte-in-wirtschaftlich-taetigen-organisationen**



Fördermittelberatung

Steffi Beitz

Landeszentrum für erneuerbare Energien MV e. V.
Am Kiefernwald 1, 17235 Neustrelitz

Tel.: 03981-4490106

E-Mail: projektleitung@foerderung-leea-mv.de



Technische Beratung Energieeffizienz und Klimaschutz



Dipl.-Ing. (FH) Arne Rakel
Telefon: 0385 3031640
Mobil: 0152 54770610
E-Mail: arne.rakel@leka-mv.de



Dr.-Ing. Uwe Borchert
Telefon: 03831 457036
Mobil: 0174 3445185
E-Mail: uwe.borchert@leka-mv.de



www.mv-effizient.de | info@mv-effizient.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Eine Kampagne der:



Gefördert durch:



Im Auftrag von:

