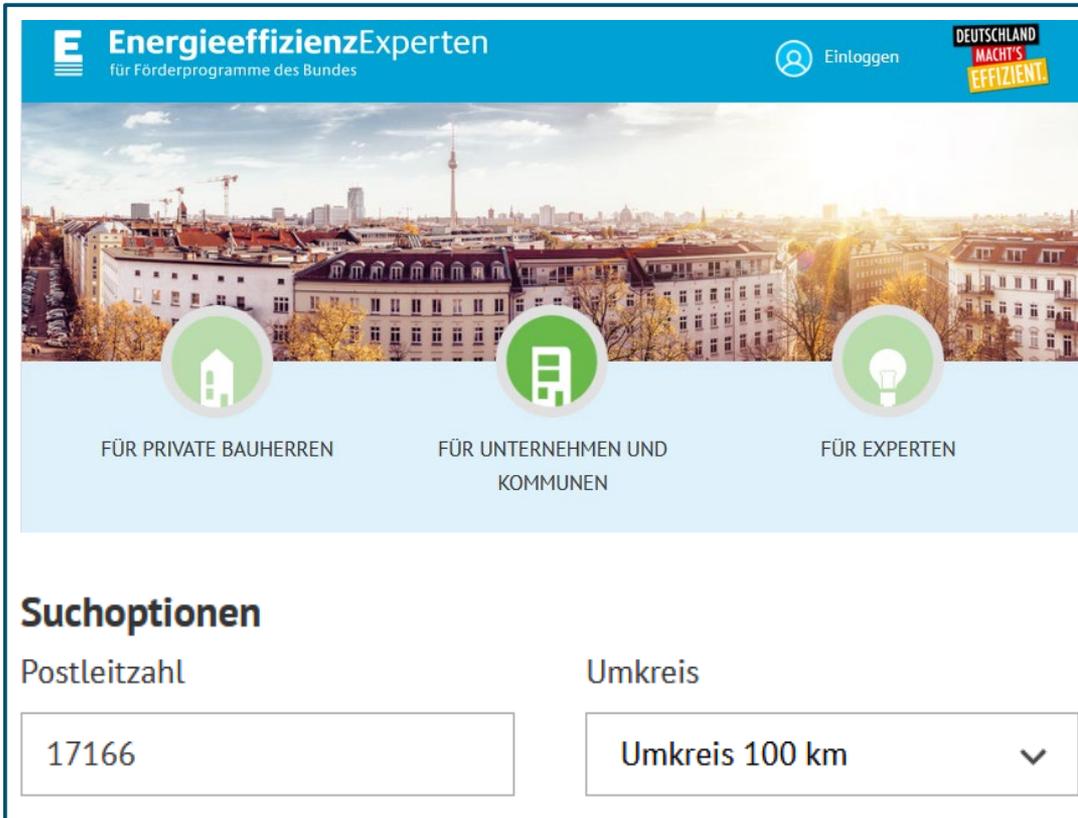


Eine Kampagne der LEKA MV • www.mv-effizient.de • info@mv-effizient.de



3. Vernetzungstreffen MV: Klimaschutz und Energieberatung im neuen GEG



The screenshot shows the 'EnergieeffizienzExperten' website. At the top, there is a blue header with the logo 'E EnergieeffizienzExperten für Förderprogramme des Bundes', a login button 'Einloggen', and a 'DEUTSCHLAND MACHT'S EFFIZIENT.' badge. Below the header is a cityscape image with three circular icons: a house for 'FÜR PRIVATE BAUHERREN', a factory for 'FÜR UNTERNEHMEN UND KOMMUNEN', and a lightbulb for 'FÜR EXPERTEN'. Below the icons are search filters: 'Suchoptionen' with a 'Postleitzahl' field containing '17166' and an 'Umkreis' dropdown menu set to 'Umkreis 100 km'.

Energieberatung im Mittelstand (BAFA)

14 Experten

Technologieschwerpunkt
Abwärme

5 Experten

Energieberatung für Nichtwohngebäude von Kommunen (BAFA)

9 Experten

- 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: 12
- Standorte: Stralsund, Schwerin, Neustrelitz





LEKA MV

Landesenergie- und
Klimaschutzagentur
Mecklenburg-Vorpommern

Gegenstand des Unternehmens ist die Koordinierung der Beratung, Information, Motivation, Kommunikation und Netzwerkarbeit in allen Bereichen des Klimaschutzes für Wirtschaft, öffentliche Einrichtungen, Wissenschaft und Verbraucher im Land.

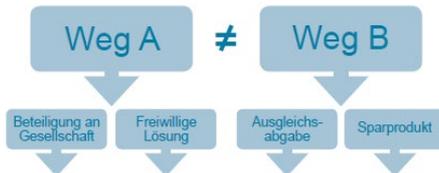
Hierzu zählen insbesondere erneuerbare Energien, Energieeinsparung und Energieeffizienz, Energiespeicherung, Elektromobilität, energetische Systemlösungen sowie Akzeptanz, wirtschaftliche Teilhabe und Wertschöpfung.

→ 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 Rakel



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/Online-Stammtische
- 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 über Kooperationspartner zu Planern, Energieauditorern, Energie- und Fördermittelberatern 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
- Energiedienstleistung
- Energiemanagement
- Erneuerbare Energien
- Fördermittelberatung
- Gebäudeautomation
- Kälte
- Lüftung
- Pumpen
- Speicher
- Wärme-/Kälteedämmung
- Wärmerückgewinnung

→ <https://www.mv-effizient.de/effizienznetzwerk>

Alle Firmen

 AED-SYNERGIS GmbH	 Armacell GmbH	 atmosfair gGmbH	 Autarsys GmbH	 Bajorath Systemhaus für Regelungstechnik und Hydraulik GmbH
 Beglau Wärmepumpen GmbH	 Beterspace GmbH	 Bürgerwerke eG	 Dämmstatt GmbH	 Dehoust GmbH
 Deutsche Energie-Agentur	 Deutsche Lichtmete	 Deutsches Energieberater Netzwerk e.V.	 DIS Solarreinigung	 DUSCHKRAFT

IMPRESSIONEN STAMMTISCHE



Energieberatung im Mittelstand

Mecklenburg Vorpommern
Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung

jährlichen Energiekosten über 10.000 Euro

E-Mobilität im Unternehmen

Dr. Blatrix Romberg

Intelligente Beleuchtungskonzepte

Risikolos Mieten statt Kaufen

Musterkalkulation Energiekosteneinsparung
Konventionelle Beleuchtung gegenüber LED im Mietmodell

X € für Tausch & Wartung	-8.000 € Sofort 87% Einsparung
30.000 €	12.000 €
Stromkosten mit konventioneller Beleuchtung p.a.	10.000 € Stromkosten mit LED-Beleuchtung p.a.

Vergleichsrechnung Kaufen vs. Mieten
Beleuchtungsdauer 14 Std./Tag, 251 Tage/Jahr, Strompreis 18ct/kWh

	Kauf	Miete	LED Energiekosten
LED Energiekosten	75.145 €	75.145 €	LED Energiekosten
Kauf inkl. Nebenkosten	103.500 €	67.680 €	Miete über 5 Jahre
30% Austausch inkl. Nebenk.	31.050 €	entfällt	
Wartung	3.000 €	Entfällt	
181.645 €	142.825 €		

Planungssicherheit:

- ✓ keine Mietstaffelung
- ✓ keine Indexierung
- ✓ keine Erhöhung – z.B. bei Reparatur oder Austausch

WEITERE MODERATOREN

JK Janina Kuhr

UF Ulrich Fischer-Hirschert
Vielen Dank für die Informationen. Leider muss ich aus dem Webinar jetzt verabschieden. Auf Wiedersehen

JH Jan Handel
Bedeutet dies, dass die Beleuchtung nach 5 Jahren ausgetauscht werden muss/soll?

VG Vitus Gail
Wenn ein Kunde eine neue LED-Beleuchtung kauft fallen doch keine 30% Austauschkosten an (Folie 1)
Folie 11

WEITERE MODERATOREN

Kerstin Kopp von MVEffizient

Janina Kuhr

Chat

FWV @Herr Reiß der Nissan Leaf erste Generation konnte das bereits. Fragen Sie mal nach ob der aktuelle Leaf immer noch den Stromausgang beinhaltet.

KR Klaus Reiß
Danke. Werde ich prüfen.

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

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

DEUTSCHE LICHTMIETE

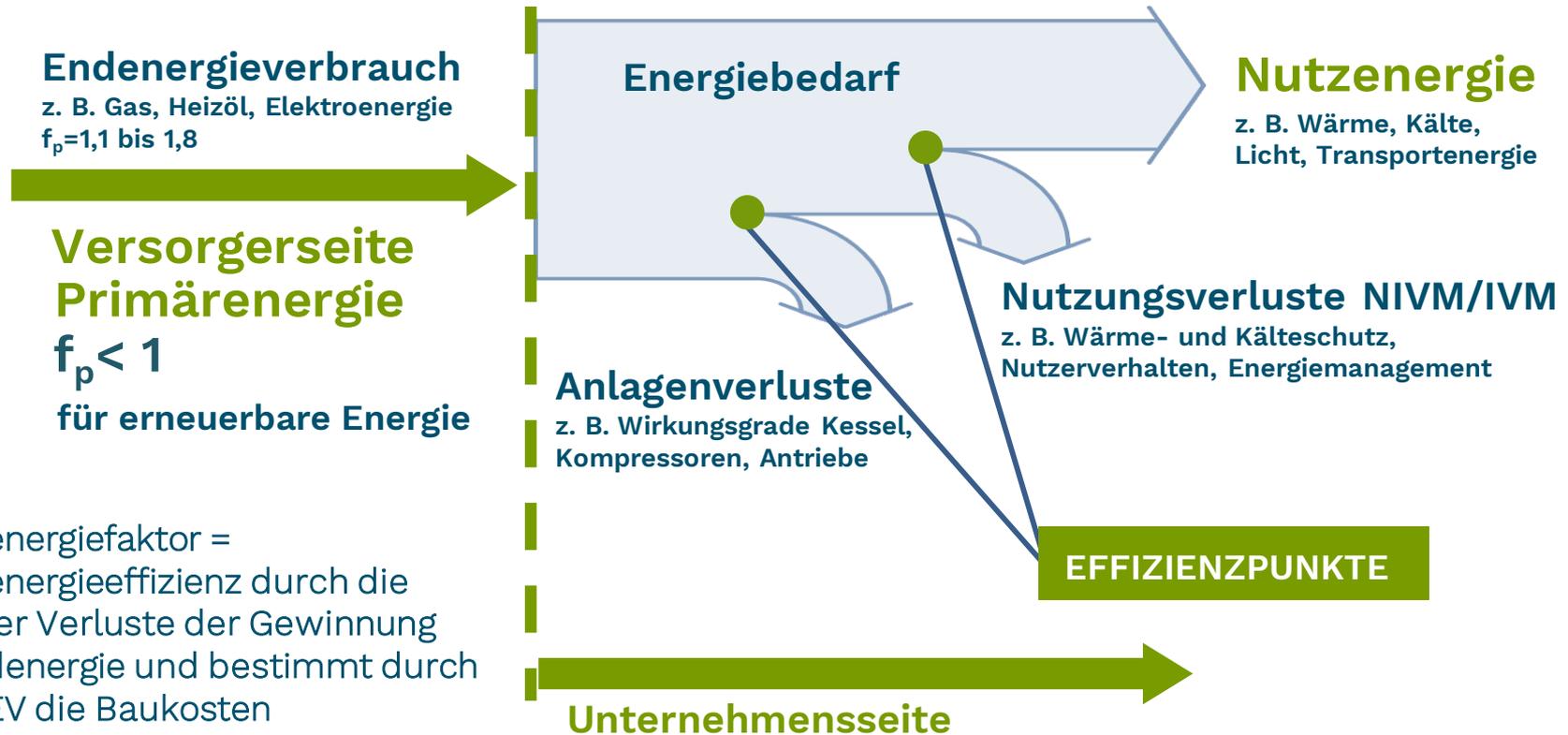
Strompark Landkreiskant Samml bei Berlin

62 Veranstaltungen | 7 Themen

1. Eigenversorgung aus erneuerbaren Energiequellen
2. Verbrauchsmonitoring, Energiemanagement und Gebäudeautomation
3. Abwärmenutzung, Verlustminimierung und Anlageneffizienz
4. Intelligente Beleuchtungssysteme
5. Speichersysteme Wärme und Strom
6. Contracting – Energieeffizienz vom Dienstleister
7. E-Mobilität im Unternehmen



III. Technische Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen



Primärenergiefaktor =
Primärenergieeffizienz durch die
Höhe der Verluste der Gewinnung
der Endenergie und bestimmt durch
die ENEV die Baukosten

Die VDI 2067 greift zu kurz

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

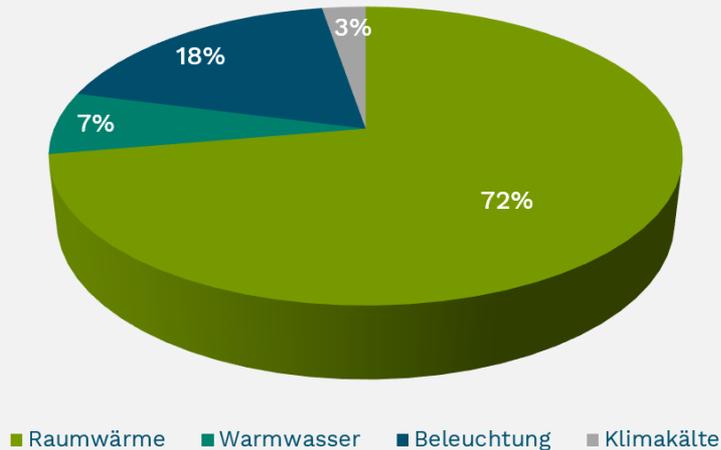
Energiekosten nach VDI 2067	fossil	erneuerbar	erneuerbar gefördert
→ Kapitalgebundene Kosten	Niedrig	Hoch	Mittel
→ - Fördermittel ?	-	-	z. B. 50 %
→ Betriebsgebundene Kosten	Mittel	Mittel	Mittel
→ Verbrauchsgebundene Kosten	Hoch	Niedrig	Niedrig
→ Gesamtkosten ?	Hoch	Gleich	Niedrig

Einzelfallprüfung mit Szenarien nötig

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

Effizient und erneuerbar = preiswerter!

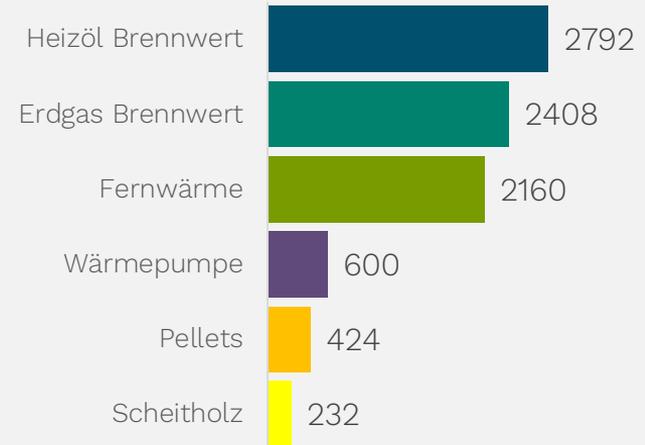
Verteilung der Endenergiebedarfe in Nichtwohngebäuden (in Prozent)



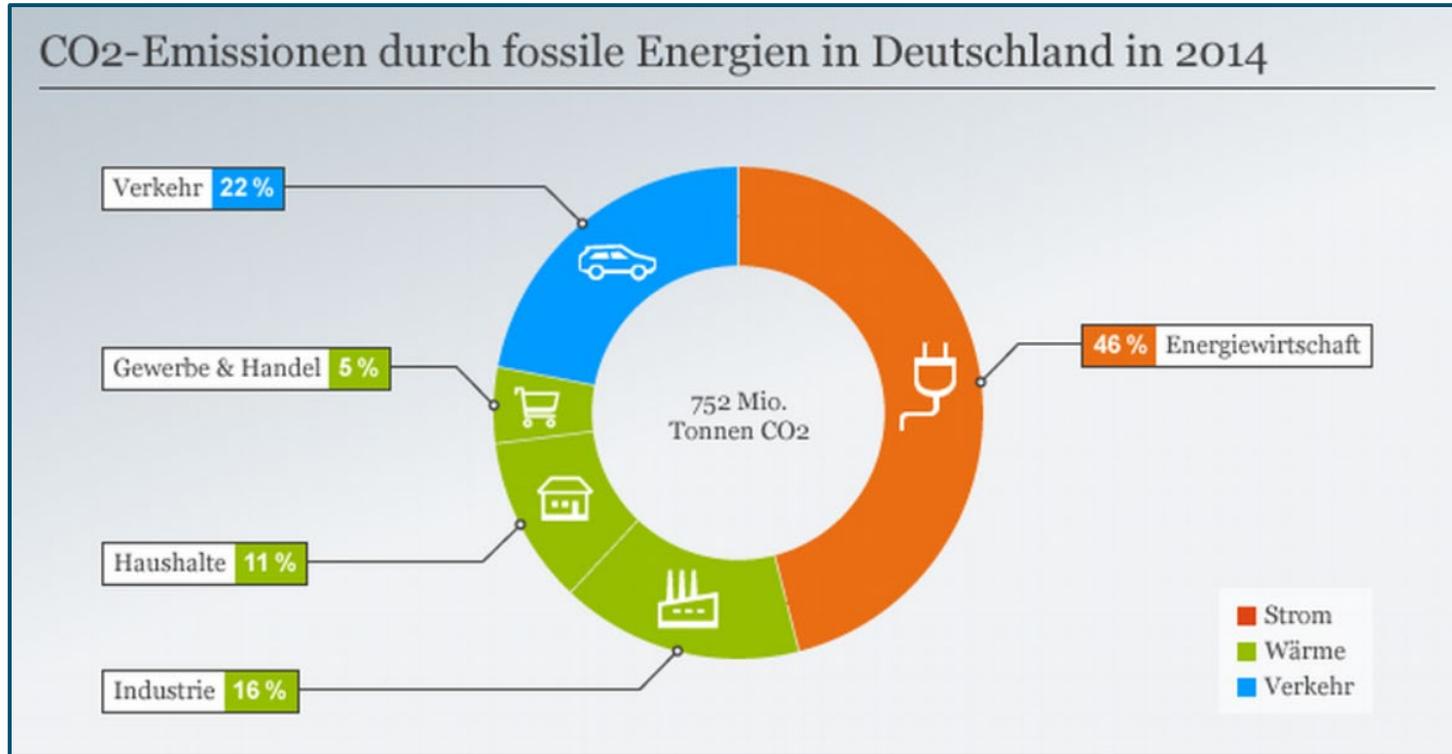
Quelle: Grafik: Mveffizient | Daten: DENA Gebäudereport 2019

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-Abgabe 2021: 25 Euro/Tonne...2026: 55-65 Euro/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) - <small>Berechnung ab ab 2025</small>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	0,00	0
Braunkohle (kg) - <small>Berechnung ab ab 2025</small>	<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...

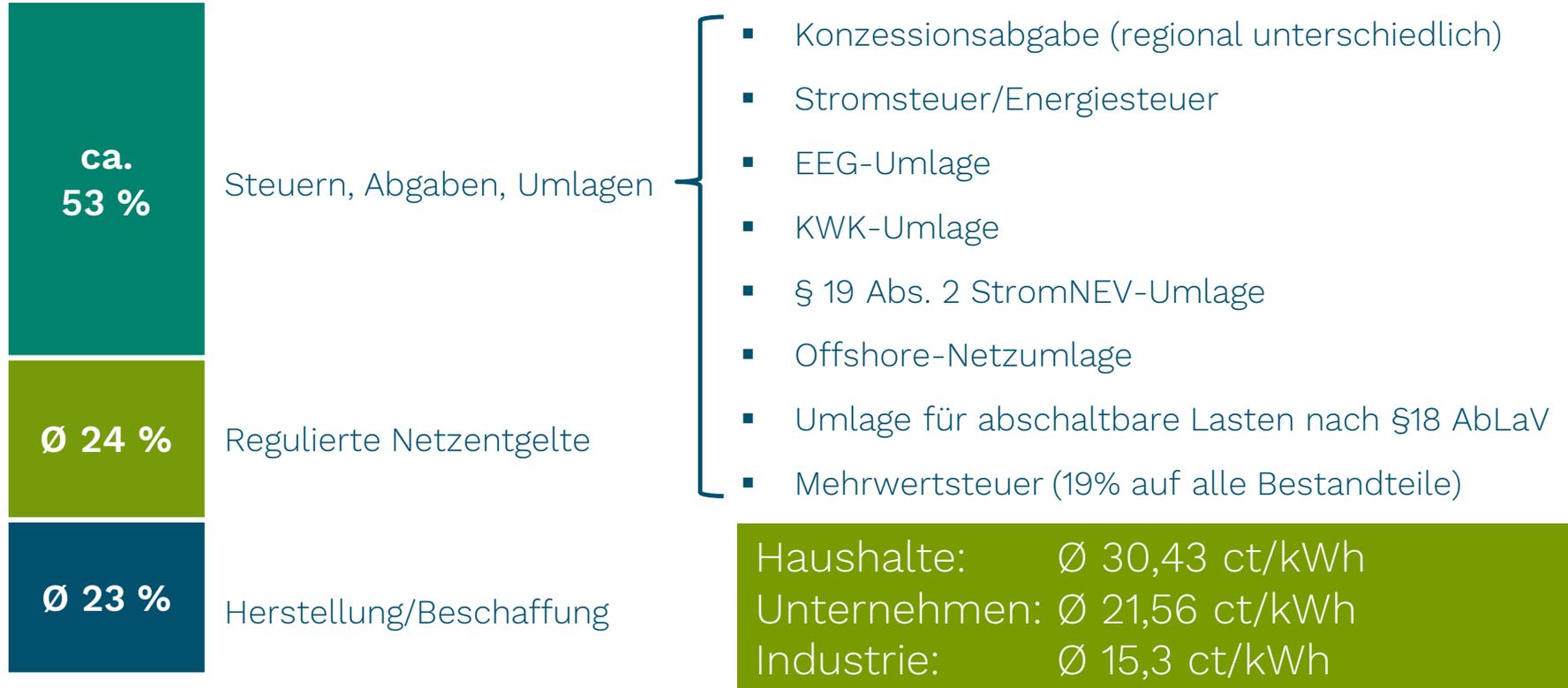
...Strom und Wärme.

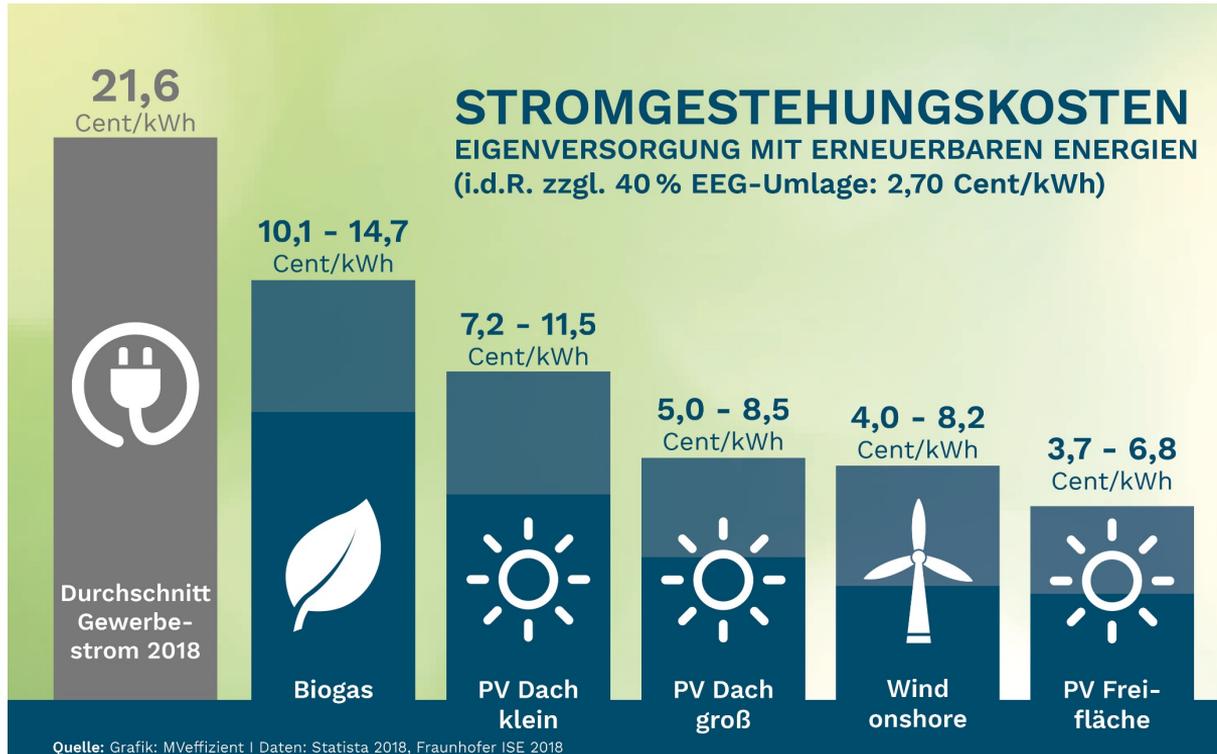
Beides kann mit Hilfe erneuerbarer Energien
(Anlagen) produziert werden.



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 VS STROMPREIS (BEZUGSPREIS)





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: KlinegieCheck, Loretto-Krankenhaus Freiburg

Grundsatz: Messdatenerfassung für Kalkulation und Optimierung

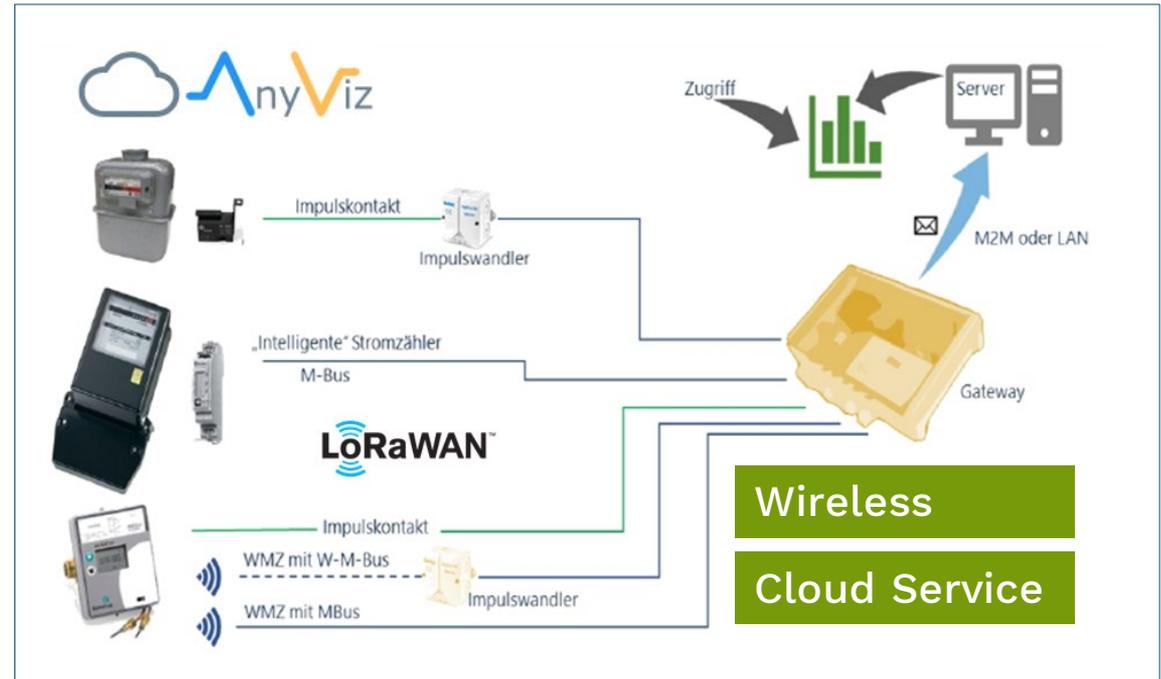
- Gaszähler
- Wärmemengenzähler
- Stromzähler

Temporär

- Energieberatungen

Stationär

- Energiemanagement



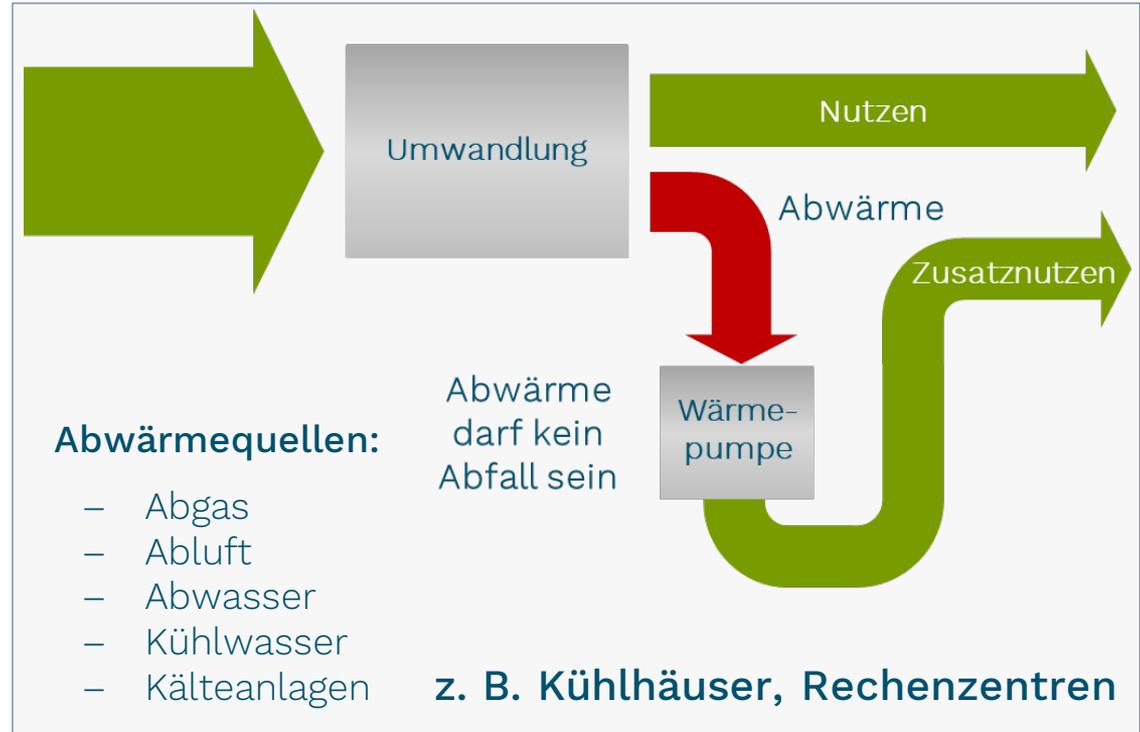
3. ABWÄRMENUTZUNG UND ANLAGENEFFIZIENZ

Abwärme vermeiden

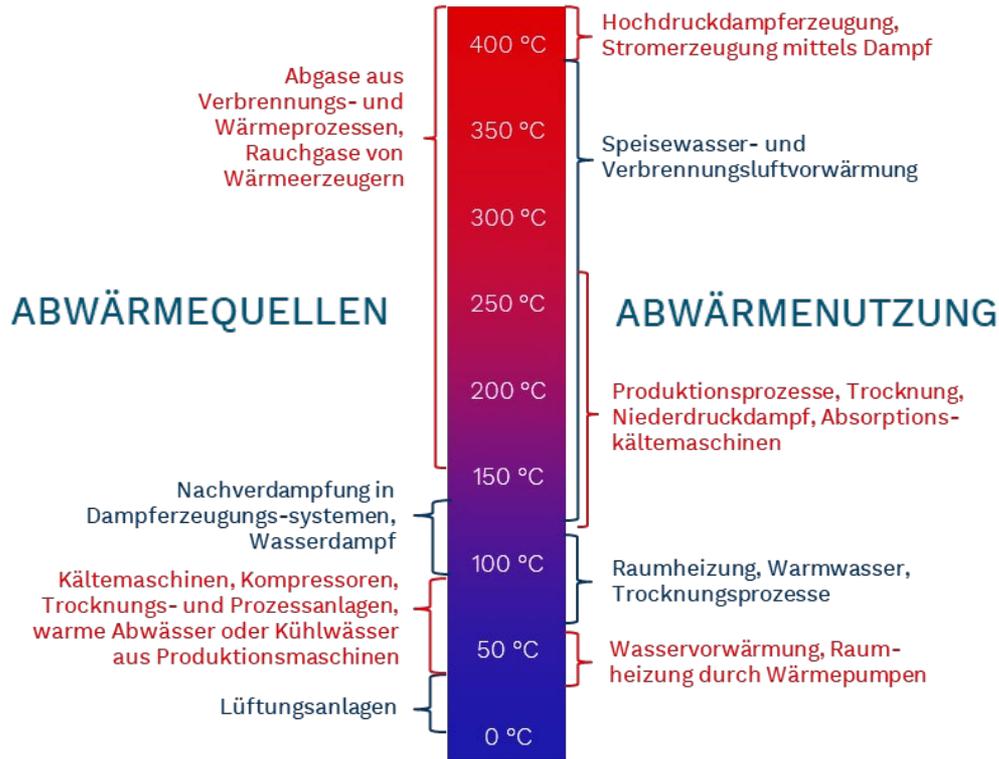
- Energie gezielt einsetzen
- Rohstoff- und Verfahrensauswahl mit niedrigerem Wärmebedarf verwenden

Abwärme nutzen

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



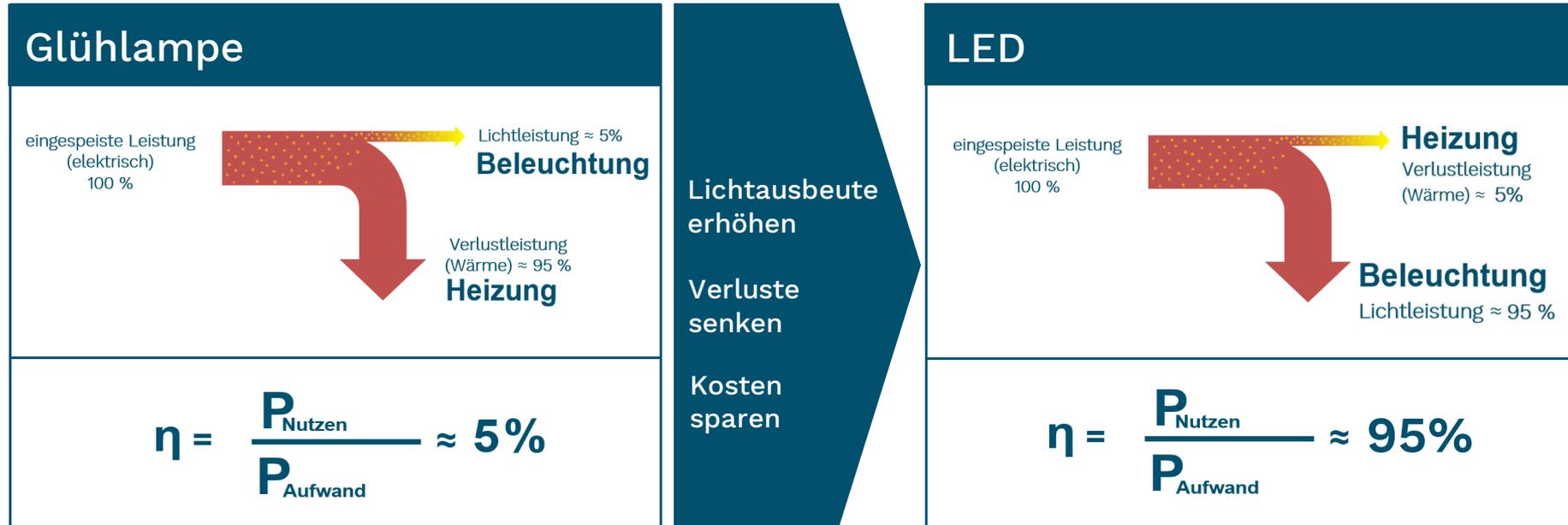
3. ABWÄRMEQUALITÄT UND ABWÄRMENUTZUNG



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

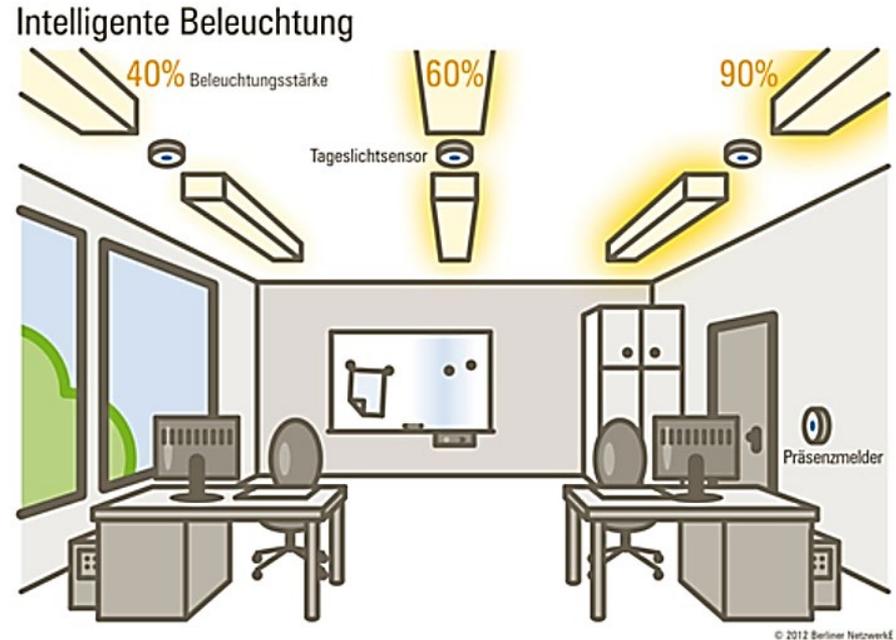
4. INTELLIGENTE BELEUCHTUNGSSYSTEME



„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

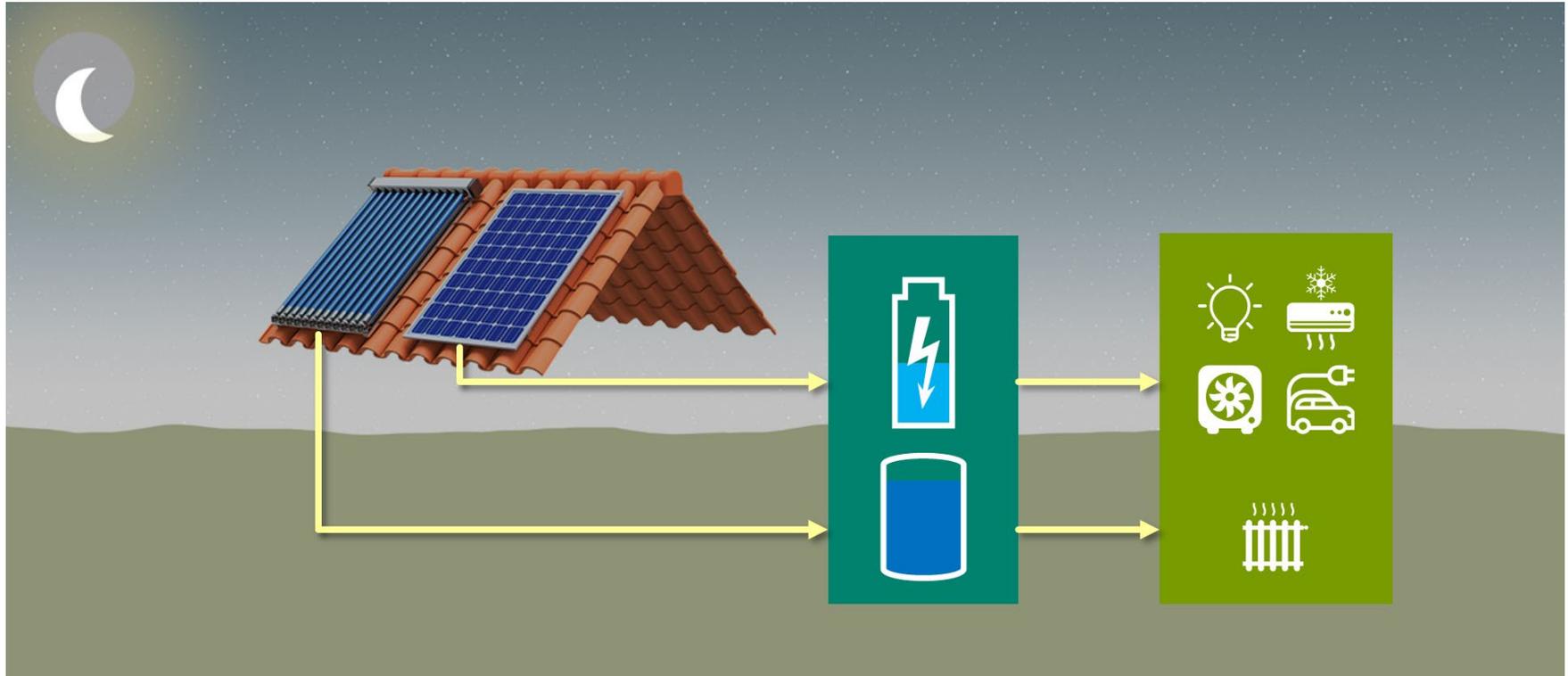
Arbeitsstättenverordnung

70-80 %

max. Einsparung

- Erneuerung Beleuchtung
- Neuplanung, Leuchtentausch, Tageslichtregelung, Präsenzsteuerung

5. SPEICHERSYSTEME 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

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

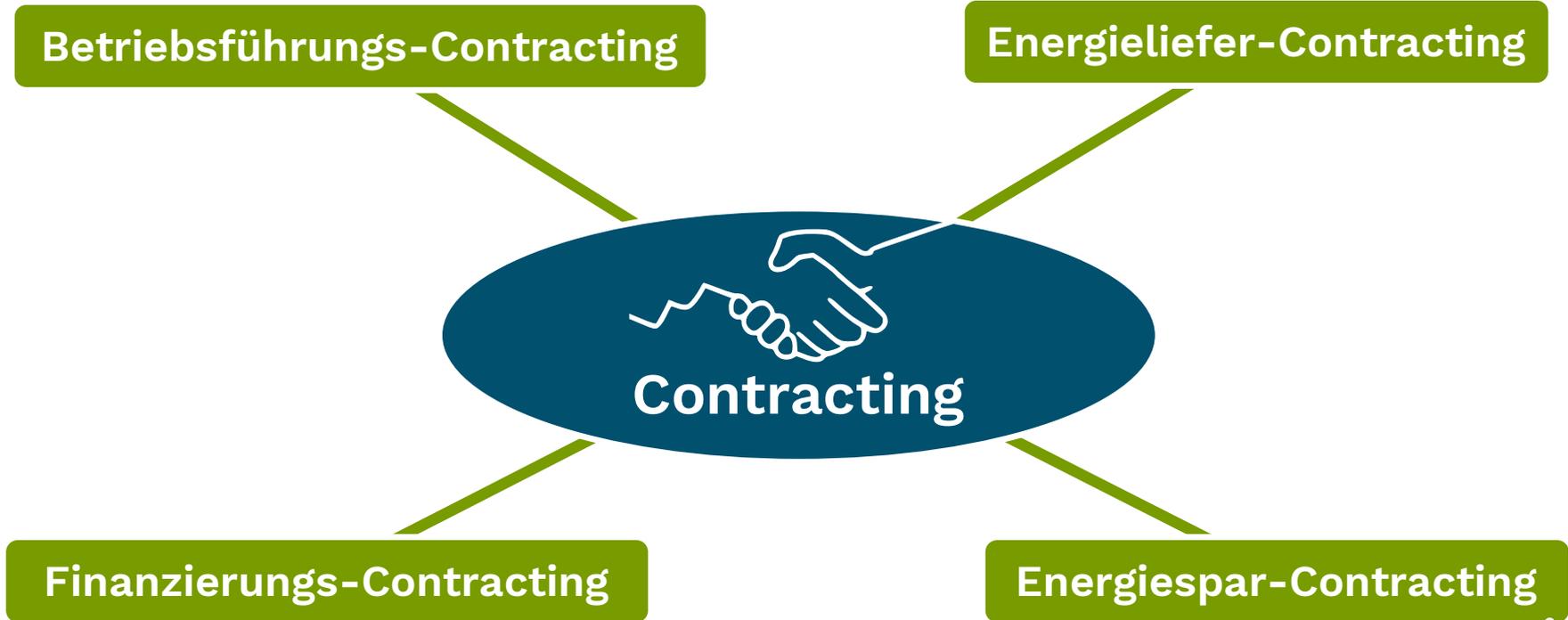


VERTRAGSLAUFZEIT

Contractor

Dienstleister

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



7. E-MOBILITÄT IN UNTERNEHMEN

Renault ZOE Cargo
Laderaum: 6 - 6,6 m³
max. Zuladung: 991 - 1.000 kg

Mercedes Benz eSprinter
Laderaum: 8 m³
max. Zuladung: 1.128 kg

Renault Master Z.E. L1H1
Laderaum: 8 m³
max. Zuladung: 1.128 kg

Volkswagen e-Crafter
Laderaum: 10,7 m³
max. Zuladung: 970 kg
max. Zuglast: -

Piaggio Porter E
Laderaum: 3 m³

Nissan e-NV200
Laderaum: 4,2 m³
max. Zuladung: 667 kg
max. Zuglast: 450 kg

Streetscooter Work / Work L
Laderaum: 4 - 7,7 m³
max. Zuladung: 982 - 1.103 kg

Maxus EV 80
Laderaum: 10,2 - 11,5 m³
max. Zuladung: -

Renault Kangoo Z.E. / Maxi Z.E.
Laderaum: 3,5 - 4,6 m³
max. Zuladung: 660 kg

Foto: Hersteller, Montage: Gilje



Bild: LEKA MV



Bild: fotolia



Bild: Rivian

7. E-MOBILITÄT



Quelle: www.smart.com



Quelle: www.auto-motor-und-sport.de



Quelle: www.ecomento.de

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>



Förderprogramme für Unternehmen

-  Beratung
-  Gebäude
-  Prozesse und Anlagen

Fördermittelberatung



Bastian Riesebeck

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

Tel.: 03981-4490106

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



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung

Gemeinsam für mehr Klimaschutz!

Technische Beratung Energieeffizienz und Klimaschutz



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



Dr.-Ing. Uwe Borchert
Telefon: 03831 457036
Handy: 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:

