

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



MV-TourismusTreff #1: Energiekrise MV –
Energiesparmaßnahmen und Praxisbeispiele

**Raus aus der Energiekrise – Mit Energieeffizienz
und erneuerbaren Energien Energiekosten senken
und Zukunft sichern**

Raus aus der Energiekrise – Mit Energieeffizienz und erneuerbaren Energien Energiekosten senken und Zukunft sichern

- I. Angebot der LEKA MV/ Kampagne MVeffizient
- II. Energieverbrauch messen und zuordnen – Grundlage für Einsparung und Ersatzplanungen
- III. Einsparmöglichkeiten vor, während und nach dem Verbrauch
- IV. Erneuerbare Energiequellen nutzen – Sonne, Wind, Geothermie und Biomasse
- V. Speichersysteme für Wärme und Strom
- VI. Fördermittelüberblick

I. Angebot der LEKA MV – Kampagne MVeffizient

→ Für alle gewerblichen Unternehmen in M-V bis 12/ 2022



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



- **Ziel:**
Energieeffizienzsteigerung in Unternehmen
Energie/Kosten/CO₂ sparen
- **Maßnahmen:**
Kostenlose Erst- und Initialberatung
Vor-Ort-/Online-/Hybrid-Stammtische
Fördermittelinformation



→ Für alle gewerblichen Unternehmen in MV bis 2022

Effizienz (Ressourcen, Verfahren, Gebäude, Anlagen, Verhalten) erhöhen

Erdgasersatz

- Grüner Wasserstoff
- LNG
- Biomethan



Eigenversorgung

- Erneuerbare Energien
- PV-/ Wind-/ Geothermie
- Biomassenutzung



Netzumbau

- Lokale Netze
- Nahwärme
- Speichersysteme



Förderung

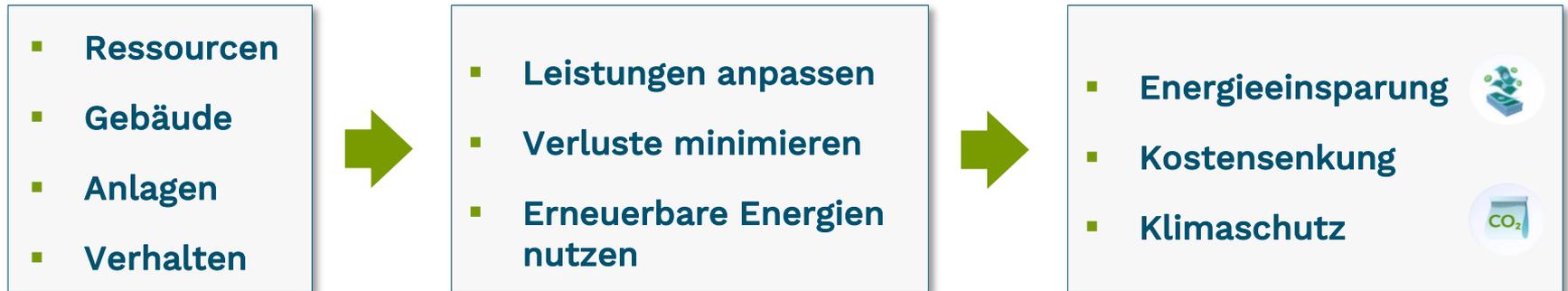
- Investition
- Umbauaufwand
- Planung +Genehmigung



Initialberatung



Energieeffizienz – die sauberste und günstigste Energie ist die nicht verbrauchte



1. Messen



2. Einsparen



3. Ersetzen

8 Beratungsthemen

1. Energiemanagement und Gebäudeautomation
2. Wärmerückgewinnung/ Abwärmenutzung
3. Intelligente Beleuchtungssysteme
4. Erneuerbare Energiequellen Sonne Erde Wind
5. Speichersysteme für Wärme und Strom
6. E-Mobilität im Unternehmen
7. Contracting – Energieeffizienz vom Dienstleister
8. Wasserstoffnutzung Speicher oder Gasersatz



...der entscheidende Wettbewerbsvorteil bei der Vermarktung

Nachhaltig vs. herkömmlich



sind bereit für eine nachhaltige Unterkunft mehr zu zahlen als für eine herkömmliche.

Umweltfreundlichkeit

Knapp 70 % der Gäste würden eine



Unterkunft eher buchen, wenn diese umweltfreundlich ist.

Regionalität

64%



aller Reisenden würden höhere Preise für das Angebot regionaler Lebensmittel in Kauf nehmen.

Kommunikation

66%



der deutschen Gäste bevorzugen nachhaltige Unterkünfte sofern dies kommuniziert wird.

Ausstattung

8 von 10 Reisende



würden in Unterkünften mit Wassersparduschen übernachten.

Quelle Daten: dena 2018

II. Energieverbrauch messen und zuordnen – Grundlage für Einsparung und Ersatzplanungen



Steckbrief Energiedaten

Bitte füllen Sie das Formular aus. Nachdem Sie Ihre Daten gespeichert haben, senden Sie dieses bitte per E-Mail an die Technische Beratung der Landesenergie- und Klimaschutzagentur MV GmbH: info@mv-effizient.de

Hinweis: Ihre Daten werden selbstverständlich vertraulich behandelt und nicht an Dritte weitergegeben.

Ihre Kontaktdaten

Unternehmen	Branche
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Anschrift	
Straße Hausnummer	PLZ Ort
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Name Ansprechpartner	Position im Unternehmen
<input type="text"/>	<input type="text"/>
E-Mail-Adresse	Telefonnummer
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Ihre Bezugsdaten*

Anzahl der Mitarbeiter	<input type="text"/> Vollzeit	<input type="text"/> Teilzeit
Betriebsfläche	<input type="text"/> m ²	
Tiefkühlzellen Anschlussleistung	<input type="text"/> Stk. <input type="text"/> kW	
Jahresumsatz	<input type="text"/> €	
Anzahl Kühltruhen	<input type="text"/> Stk.	
Anzahl Kühlstränke	<input type="text"/> Stk.	
Küche/heiße Theke	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
Lademöglichkeit E-Mobilität	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> Gewünscht/geplant	

*Bitte ausfüllen falls zutreffend/bekannt.

Landesenergie- und Klimaschutzagentur MV GmbH | Bertha-von-Suttner-Str. 3 | 19061 Schwenn
Tel. 0381 30216-43 | info@mv-effizient.de | www.mv-effizient.de

Eigenerzeugung*

Anlage		Erzeugung in kWh	Eigenverbrauch in kWh
Solarenergie	Thermie (Wärme)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Photovoltaik (Strom)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
BHKW	Strom	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Wärme	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Wärmepumpe	Strom	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Windenergie	Strom	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Kun tung	<input type="text"/>
Maschinen/Anlagen	<input type="text"/>
Sonstiges	<input type="text"/>

ant

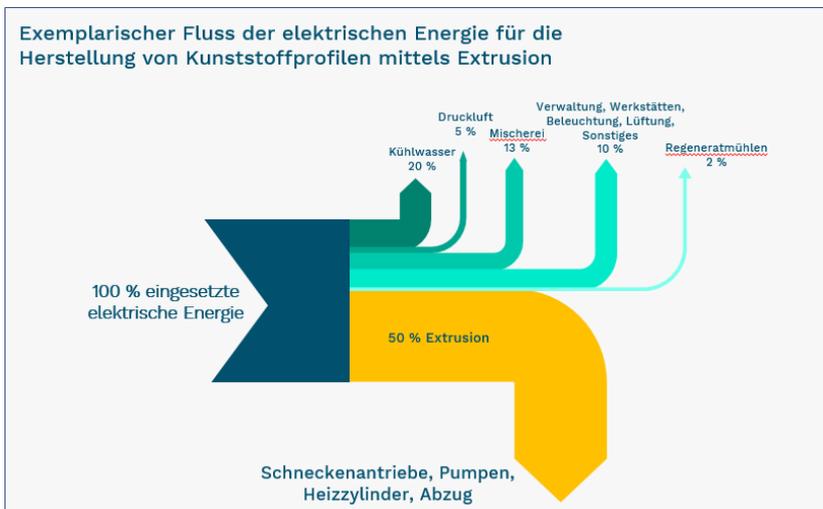
Kosten	
in Cent/kWh	<input type="text"/>
in €/Jahr	<input type="text"/>

Wasser – Verbrauch und Kosten

Verbrauch	in m ³ /Jahr	<input type="text"/>	Kosten	in €/m ³	<input type="text"/>
-----------	-------------------------	----------------------	--------	---------------------	----------------------



- ▣ Verluste senken
 - ▣ Effizienz steigern
 - ▣ Kosten kalkulieren
 - ▣ Beschaffung prüfen
 - ▣ Automatisieren
 - ▣ Kontrollieren
- ... Kosten optimieren!**



Bildung spezifischer Energiekennzahlen, z.B. je Produkt, Dienstleistung etc.

Wärme

Strom

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

Zitat: William Thomson, 1. Baron Kelvin

→ Erfassung der Energiekennzahlen für Wärme und Strom „Vorher/ Nachher“

- Wärme
- Strom
- Energieträger
- Jahresverbrauch
- Kosten

- Aufteilung auf Nutzungseinheiten, Produkte und Dienstleistungen
- Bedarfs- und Ersatzplanungen

Grundsatz: Messdatenerfassung für Kalkulation und Optimierung

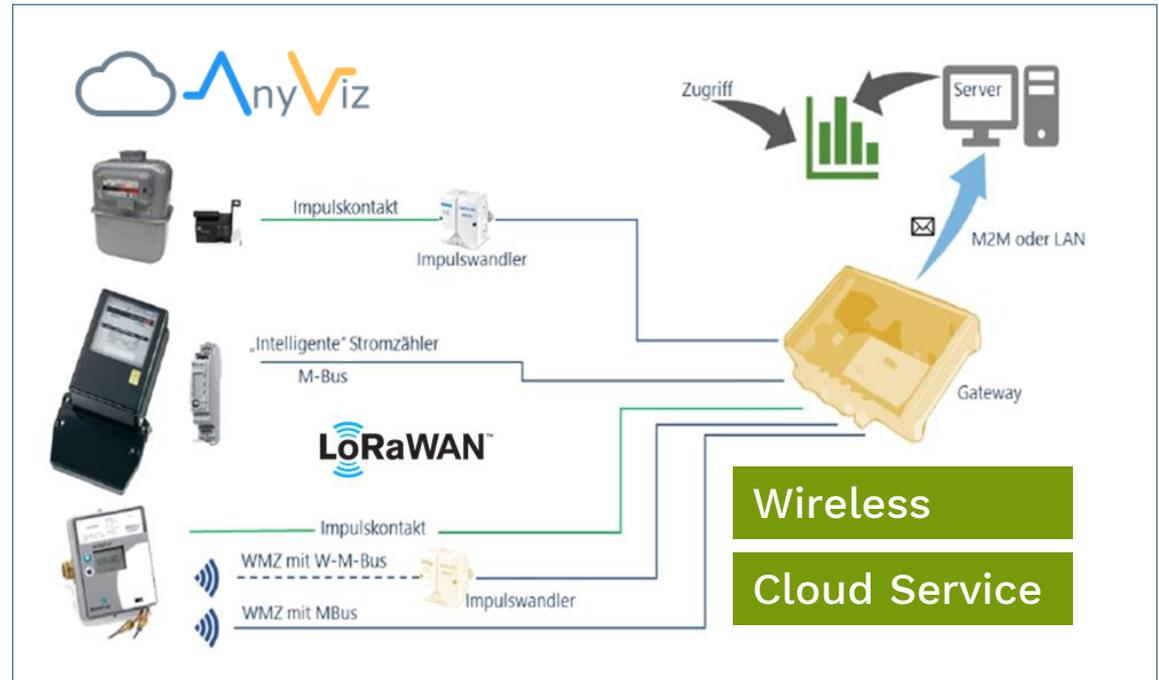
- Gaszähler
- Wärmemengenzähler
- Stromzähler

Temporär

- Energieberatungen

Stationär

- Energiemanagement



EMS Software oder Cloud Service



Verfügbare IoT Adapter

 <p>Electrical Power Sensor "Intens'O" LoRaWAN</p> <p>LEARN MORE →</p>	 <p>Impuls Adapter "SO Pulse Sensor"</p> <p>LEARN MORE →</p>	 <p>Pulse Meter Adapter "Flash'O" LoRaWAN</p> <p>LEARN MORE →</p>
 <p>ModBus RS485 Adapter (Read & Write) LoRaWAN</p> <p>LEARN MORE →</p>	 <p>Impuls Adapter (3 Inputs) "Pulse Sens'O" LoRaWAN</p> <p>LEARN MORE →</p>	 <p>Digital I/O Adapter "in'O" LoRaWAN</p> <p>LEARN MORE →</p>

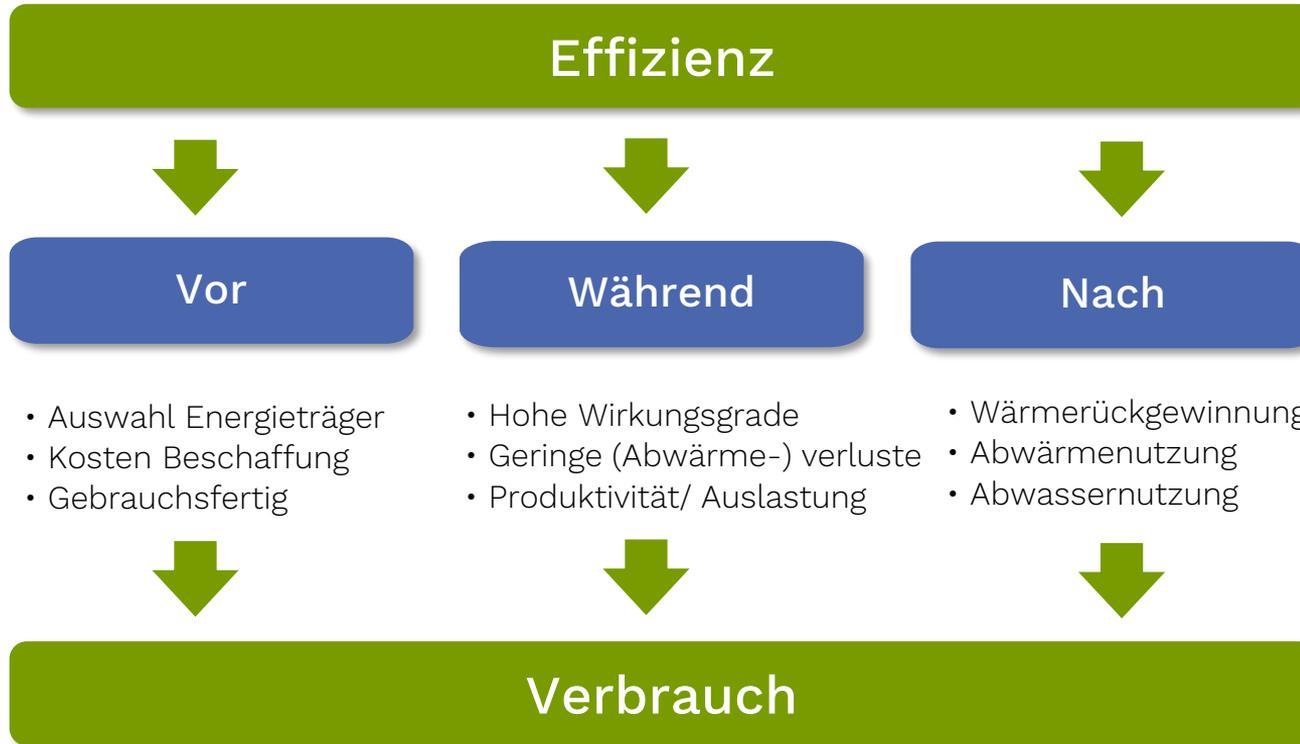
Quelle: SmartMakers GmbH



Quelle: Shutterstock

- ✓ Ohne konkrete Daten >> **keine Analyse**
- ✓ Ohne Analyse >> **keine Problemerkennung**
- ✓ Ohne Problemerkennung >> **keine Lösung**
- ✓ Ohne Lösung >> **keine Verbesserungen**
- ✓ Ohne Verbesserungen >> **keine Einsparungen**

III. Einsparmöglichkeiten vor, während und nach dem Verbrauch

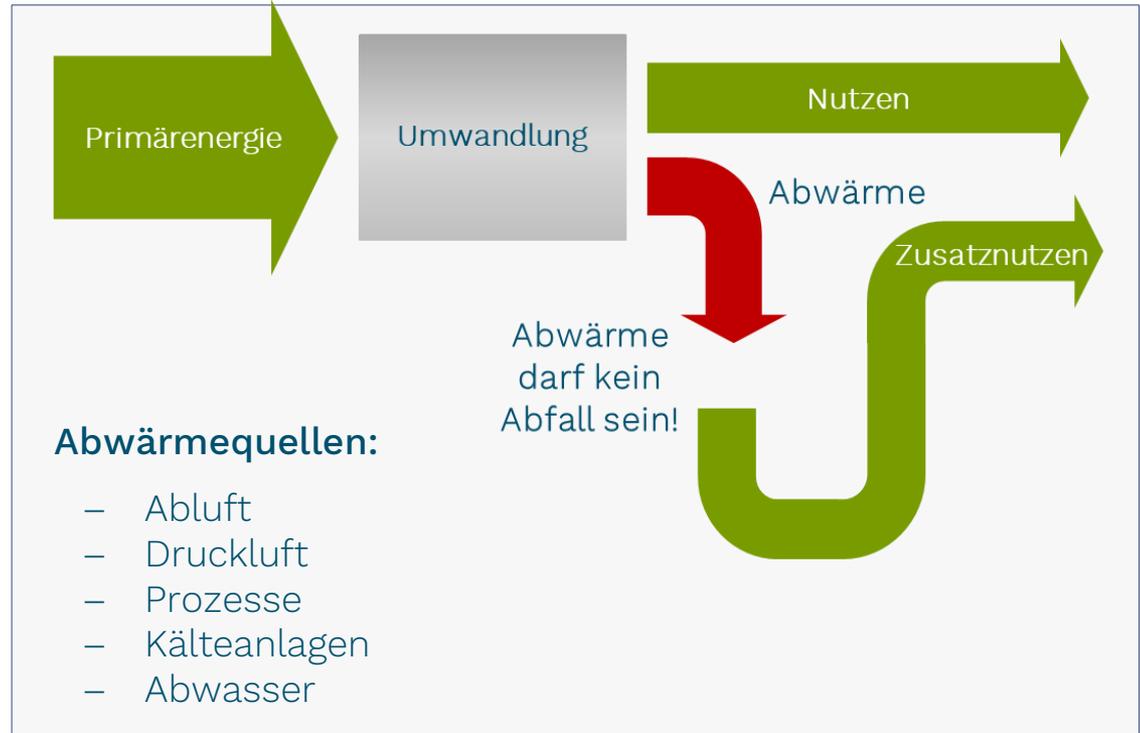


Abwärme vermeiden

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

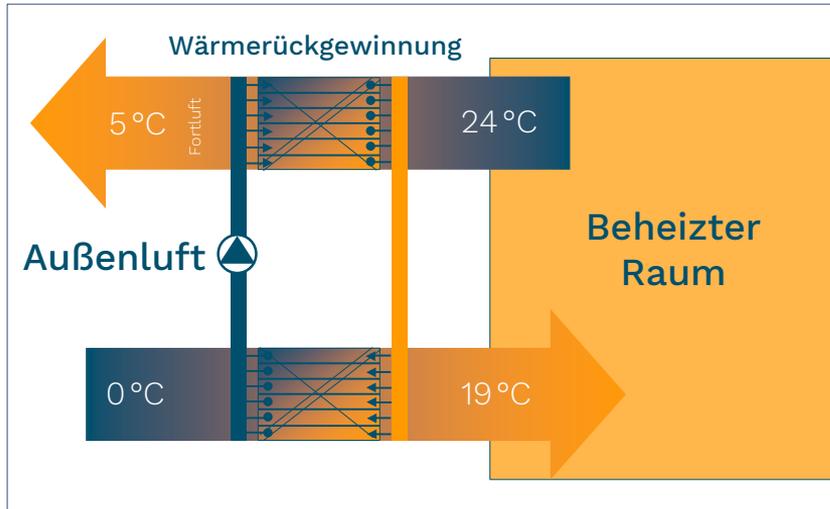
Abwärme nutzen

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

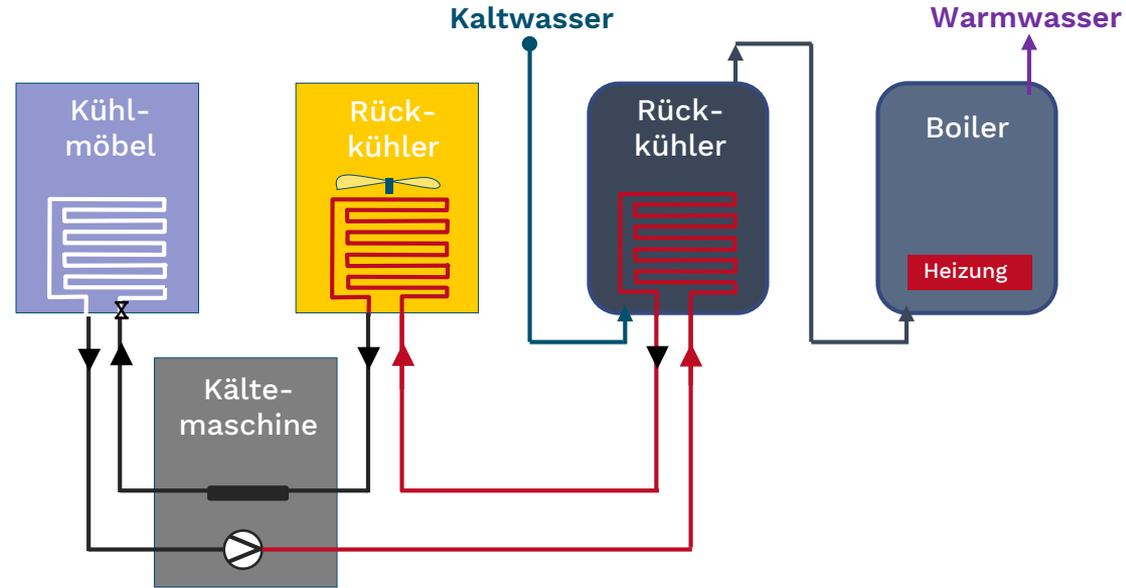


- Kreislaufverbundsysteme
- Gegenstromsysteme
- Rotationswärmetauscher

■ Ziel: Heizwärmebedarf reduzieren



- TK-Anlagen
- Verbundkälteanlagen
- Einzelanlagen



→ Warmwasserwärmebedarf reduzieren

- Prozessabwässer
- Kühlwässer
- Produktionsabwässer



Quelle: www.baustoffwissen.de

Wärmerückgewinnungseinheit bestehend aus:

- Fettabscheider,
- Wärmetauscher,
- Wärmepumpe.



Quelle: www.brmspower.com

- Grauwasser-Aufbereitung
- Grauwasser-Wärmerückgewinnung
- Frischwasserersatz/ Vorwärmung

IV. Erneuerbare Energiequellen nutzen – Sonne, Wind, Geothermie und Biomasse und Speichersysteme für Wärme und Strom

- Netzunabhängiger Betrieb (Autarkie)
- Eigenversorgung + Einspeisung nach EEG
- Eigenversorgung plus Speicher + Einspeisung EEG
- Volleinspeisung (Vergütung nach EEG)
- Verpachtung Dachflächen



Quelle: Multiwatt

Einspeisevergütung (lt. EEG Novelle 04/2022)

Eigenversorger

→ Einspeisung Überschuss

≤ 10 Kilowatt	6,93 Ct./kWh
≤ 40 Kilowatt	6,85 Ct./kWh
≤ 1 Megawatt	5,36 Ct./kWh

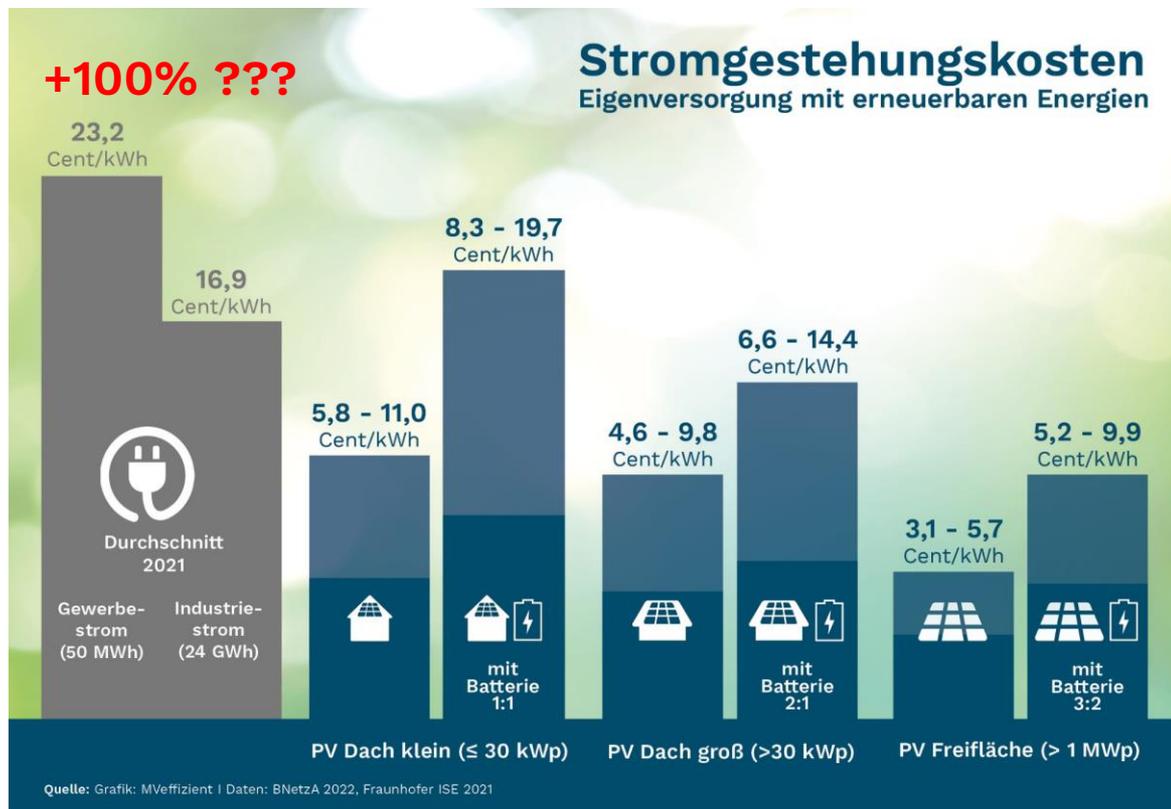
→ Absenkung alle 6 Monate um 1 %

Volleinspeisung

→ Einspeisung gesamte Erzeugung

≤ 10 Kilowatt	13,8 Ct./kWh
≤ 100 Kilowatt	11,3 Ct./kWh
≤ 400 Kilowatt	9,4 Ct./kWh
≤ 1 Megawatt	8,1 Ct./kWh

Vergütungssätze sollen vorbehaltlich der beihilferechtlichen Genehmigung ab 2022 gelten um Attentismus vorzubeugen.



Stromgestehungskosten beinhalten:

- Anschaffungskosten (Bau und Installation der Anlage)
- Kapitalkosten (EK-Rendite, Zinsen, Laufzeiten)
- Betriebskosten während der Nutzungszeit (Versicherung, Wartung, Reparatur)
- Einstrahlungsangebot
- Lebensdauer
 - PV-Anlage: 30 Jahre
 - Speicher: 15 Jahre

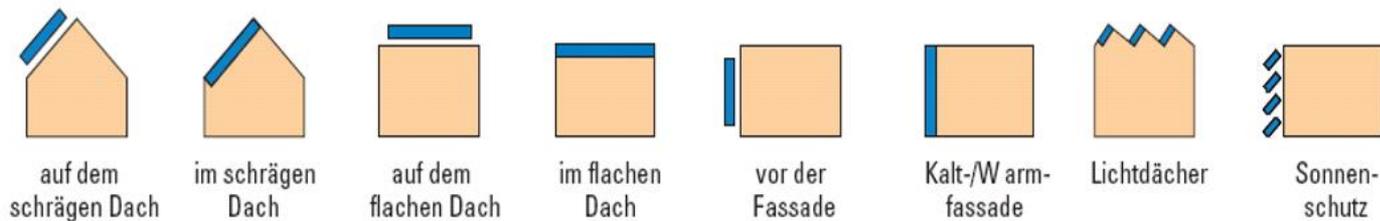
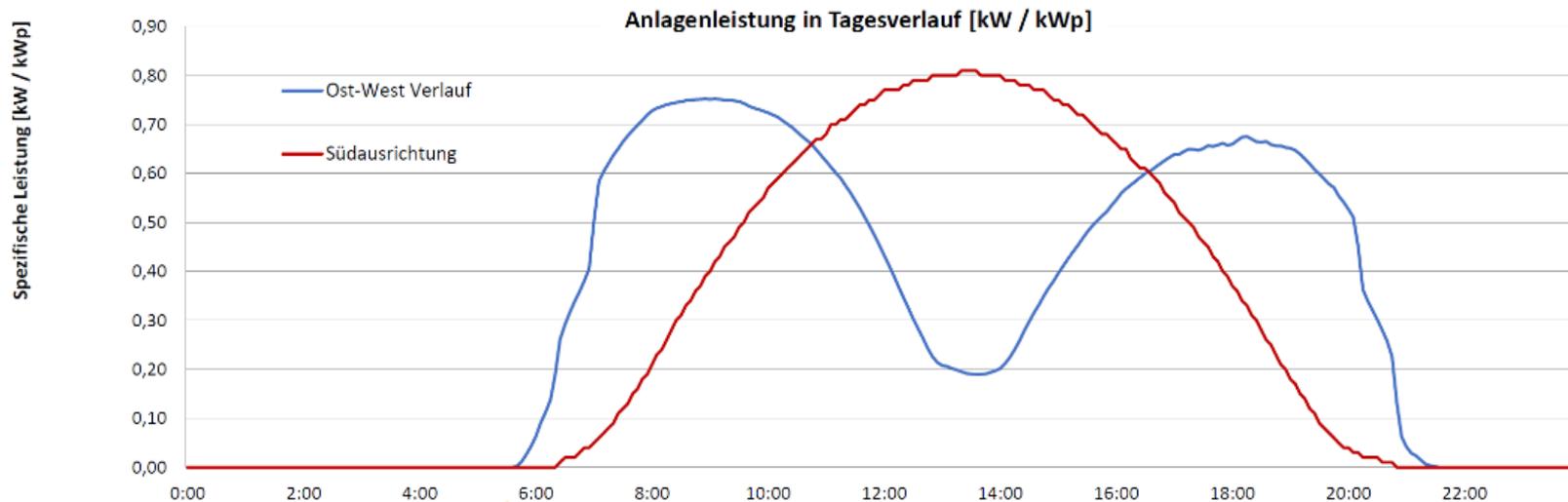
Planungsschritte

- ☛ Dacheignung (Statik, Ausrichtung, Fläche, Denkmalschutz) oder Freifläche
- ☛ Lastgang Stromverbrauch aufnehmen (Versorger oder Handaufnahme)
- ☛ Prüfung der Lastverschiebung oder Speicherung (Strom/ Wärme/ Kälte/ E-Mobilität)

Fachplaner

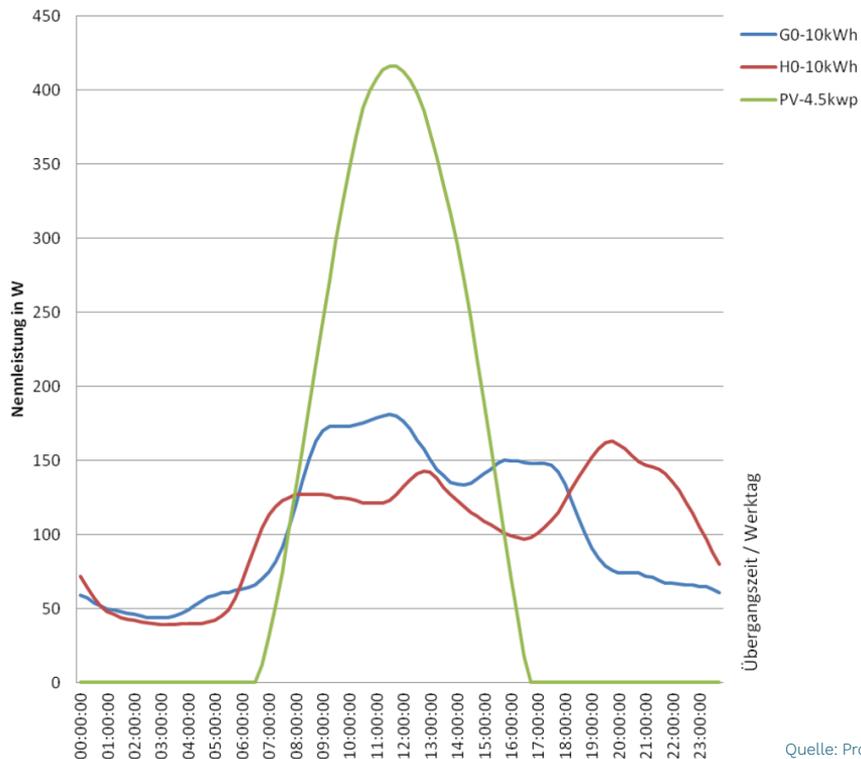


- ☛ Ertragssimulation
- ☛ Entscheidung Eigenversorgung/ Einspeisung (EEG)
- ☛ Fördermittelcheck
- ☛ Wirtschaftlichkeitsberechnung
- ☛ Ausschreibung Vergabe Errichtung



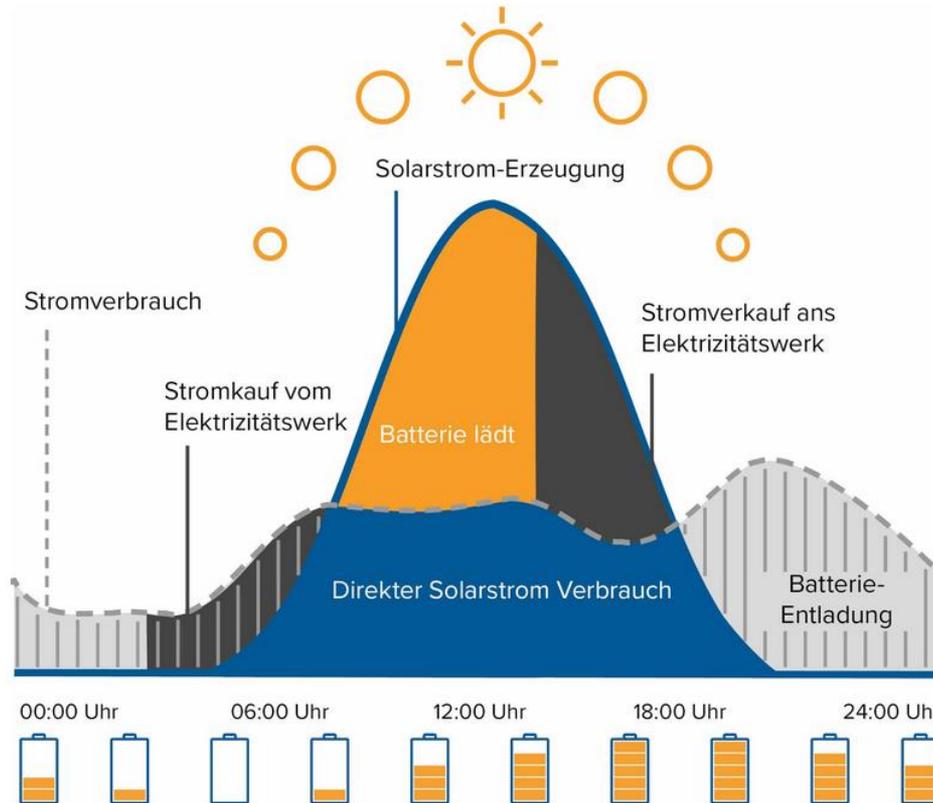
Quelle: Next2Sun

Lastprofil / Deckung PV

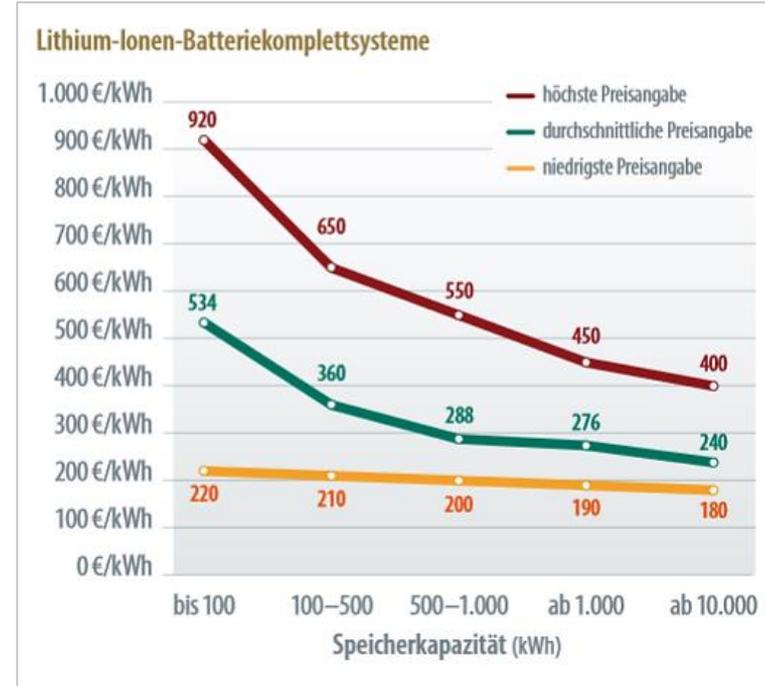
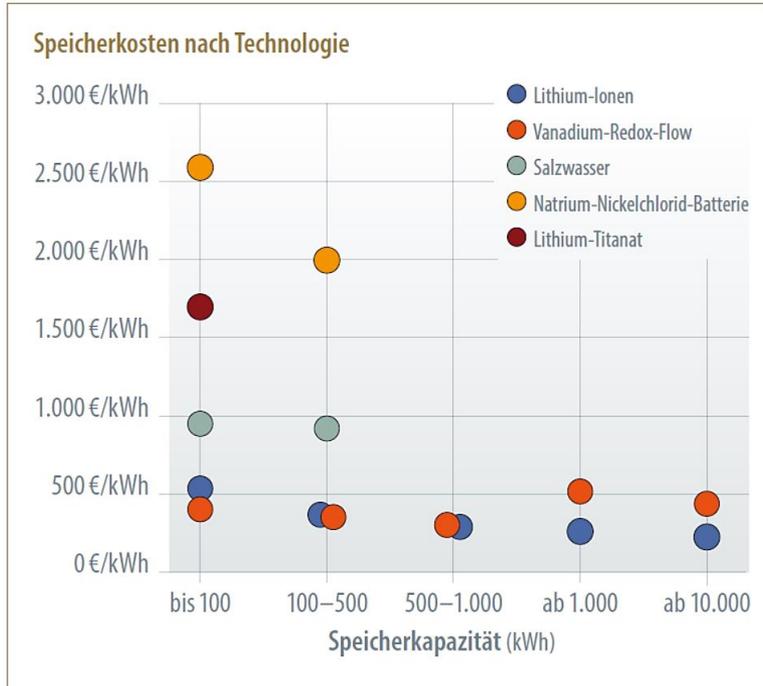


Profiltyp	Beschreibung
G0	Gewerbe allgemein
G1	Gewerbe werktags 8-18 Uhr
G2	Gewerbe mit starkem bis überwiegendem Verbrauch in den Abendstunden
G3	Gewerbe durchlaufend
G4	Laden/Friseur
G5	Bäckerei mit Backstube
G6	Wochenendbetrieb
G7	Mobilfunksendestation
L0	Landwirtschaftsbetriebe allgemein
L1	Landwirtschaftsbetriebe mit Milchwirtschaft/Nebenerwerbs-Tierzucht
L2	Übrige Landwirtschaftsbetriebe

Quelle: BDEW



Quelle: © 2022 Helion |
Bouygues E&S InTec Schweiz AG



→ www.pv-magazine.de | Marktübersicht große Batteriespeicher | März 2022



Quelle: GreenHP Luft/Wasser-Wärmepumpe | <http://www.greenhp.eu/>

- dT Quelle Senke (Hub)
- Verdichter (el./ therm.)
- Kältemittel (R290, CO₂, Wasser)
- WT-Flächen (dT, Abw. Carnot)
- Pufferspeicher (thermisch)

QUALITÄT



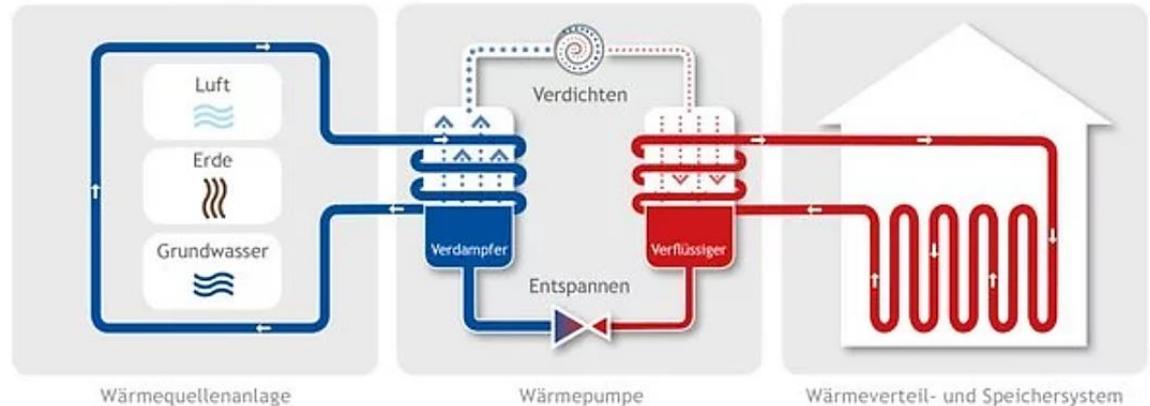
Antriebsenergie

- Konstruktion und Herstellung
- Planung
- Einbau

ABWÄRME

Umweltenergie

Wärmeenergie



Quelle: Bundesverband Wärmepumpen



Weitere Quellen:

- Eisspeicher
- Kalte Nahwärmenetze
- Verbundsysteme Solar



Quelle: Ochsner

Weitere Senken:

- Fernwärmenetze (auch als Booster)
- Industrieprozesse

Jahresarbeitszahl JAZ (Effizienz) von WP-Anlagen

Verhältnis von abgegebener Jahreswärmemenge (Heizwärme) zum zugeführten Jahresstromverbrauch (Antriebsenergie).

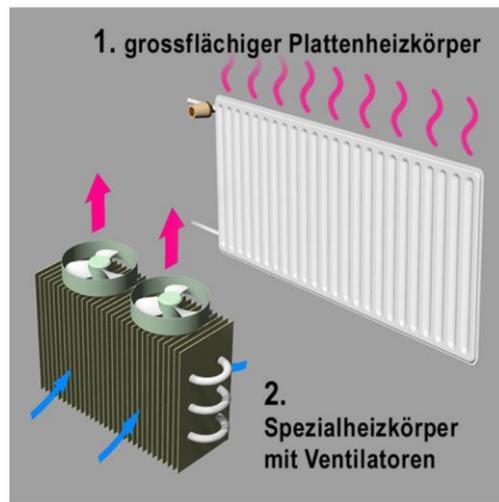
JAZ ist nur rückwirkend nachweisbar.

-> Vorausplanung: JAZ Rechner BWP

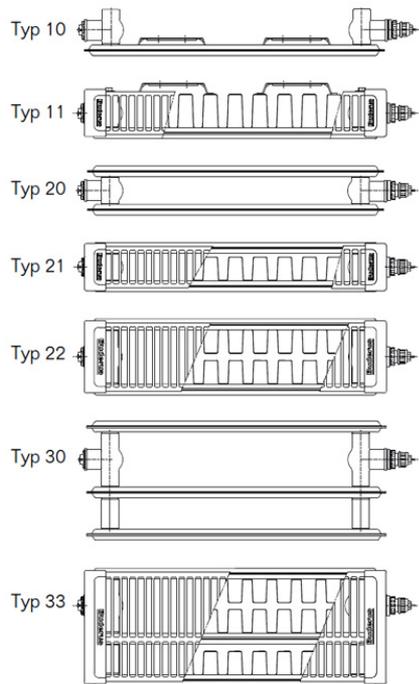
<https://www.waermepumpe.de/jazrechner/>

Einflußfaktoren

- Quelltemperatur (bes. Luft)
- Senkentemperatur (Heizkurve in Abhängigkeit der Wärmeübertragung)
- Warmwasserbedarf
- Betriebs- und Benutzerverhalten

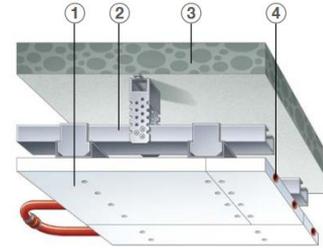
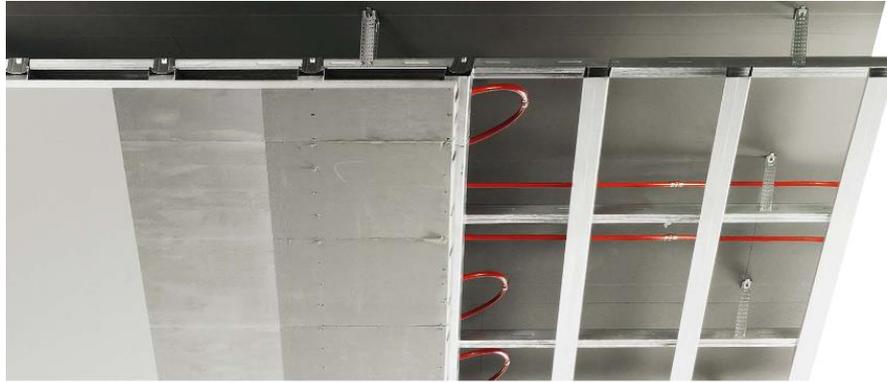


<https://www.energiesparen-im-haushalt.de/energie/bauen-und-modernisieren/hausbau-regenerative-energie/energiebewusst-bauen-wohnen/emission-alternative-heizung/heizen-mit-erdwaerme/waermepumpe-heizkoerper.html>

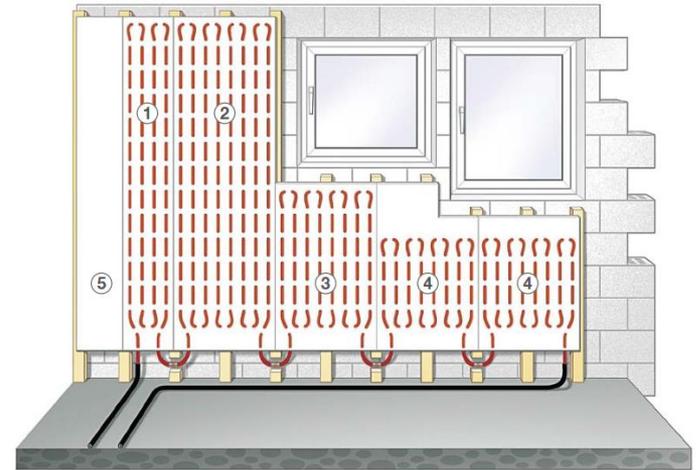
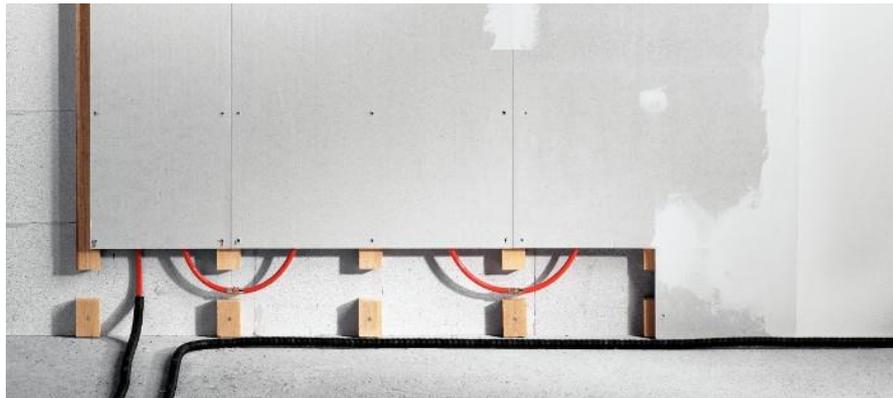


<https://www.heizungsdiscoun-t24.de/pdf/Buderus-Logatrend-Heizkoerper-Prospekt.pdf>





https://www.viega.de/content/dam/viega/aem_online_assets/download_assets/de/718565_prospekt_fonterra_6_2017_d_e_net.pdf

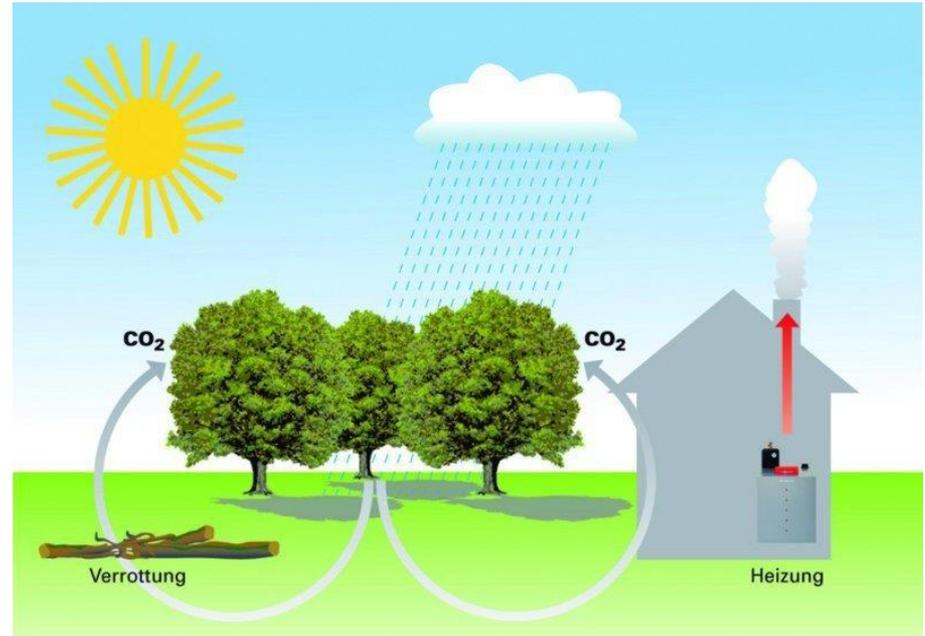


Nutzung von Biomasse:

- Vergärung
- Vergasung
- Verbrennung
- Verstromung

Rahmenbedingungen:

- Platzbedarf Brennstoff
- Abgasführung
- Ascheentsorgung
- Betriebsführung



Ob es verrottet oder verbrannt wird – die Nutzung ist CO₂ – neutral!

Quelle: Bauverlag BV GmbH

Rohstoffquellen

Holz

- Scheitholz
- Holzhackschnitzel
- Pellets

Halmgut/Stroh/Schilf

Energiepflanzen/Biogas



Quelle: Shutterstock

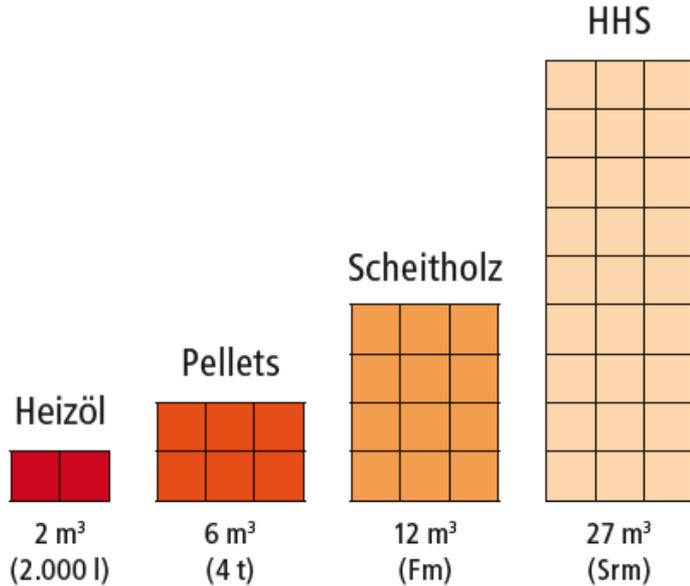
Anlagen zur Nutzung von Biomasse

Feuerstätten

- Biogasfeuerung
- Verbrennung
 - Holzartige Biomasse
 - Halmgutartige Biomasse
- Vergasung von Biomasse

KWK/BHKW

- Feuerung und Dampfkraftanlagen (Dampfmotor/Dampfturbine)
- Verbrennungsmotoren (Biogas, Bioethanol)
- ORC-Anlagen
- Vergasung und Verbrennungsmotor

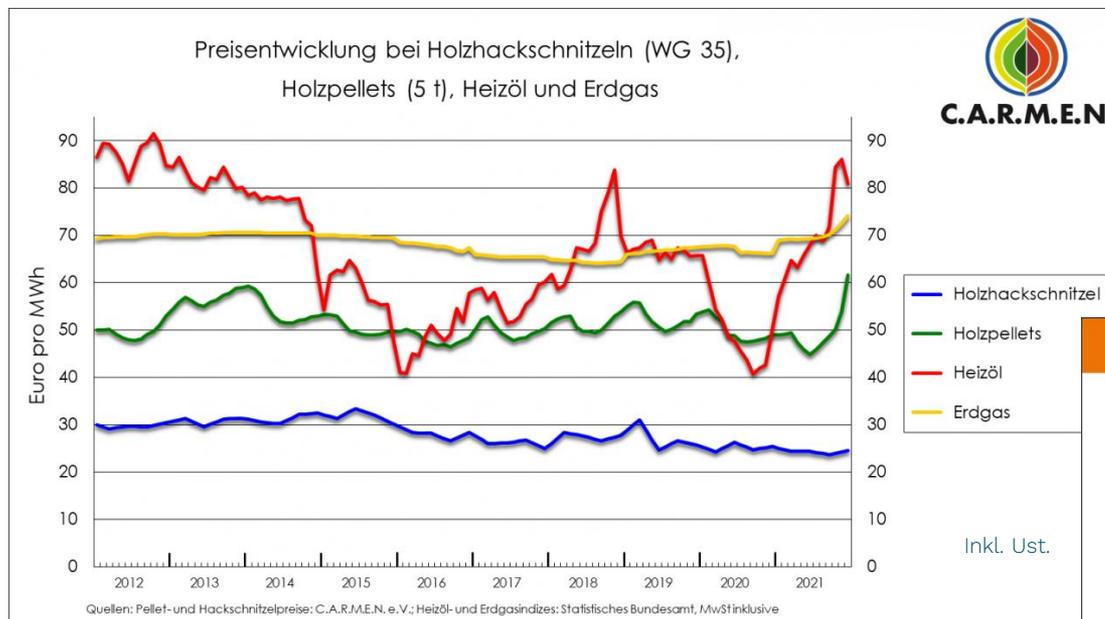


Erforderliches Nutzvolumen der verschiedenen Brennstoffe um 20.000 kWh bereitzustellen

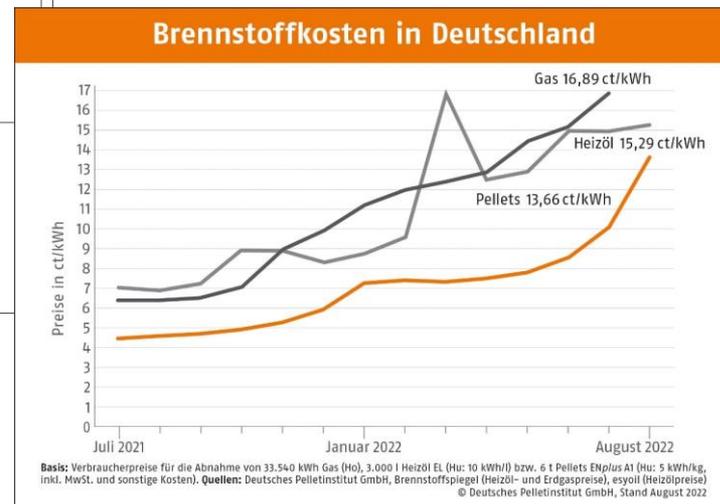


HHS-Silo

Quelle: LEKA MV



Quelle: Carmen e. V.,
Statistisches Bundesamt





Förderprogramme für Unternehmen

-  Beratung und Konzepte
-  Gebäude
-  Prozesse und Anlagen
-  Erneuerbare Energien und Klimaschutz



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

Neue Richtlinie voraussichtlich ab Ende 2022



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



Vereinbaren Sie einen kostenlosen Beratungstermin in Ihrem Betrieb!

Technische Beratung Energieeffizienz und Klimaschutz



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



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

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Eine Kampagne der:



Gefördert durch:



Im Auftrag von:

