



Photovoltaik und Wärmepumpen: Das perfekte Paar?

Tobias Bernhardt ibeko-solar GmbH
Frank Pawlak-Sturm Viessmann Deutschland GmbH

Thomas Ertl,
Klimaschutzmanagement
Stadt Kolbermoor

CO₂-Emissionen Gebäude und Infrastruktur

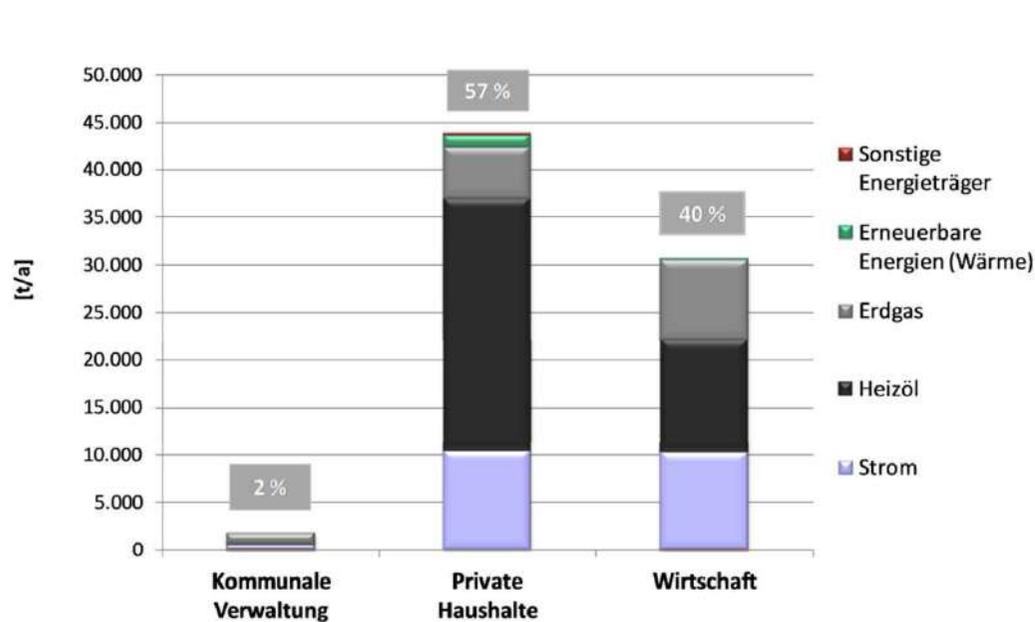


Abb. 15: CO₂-Emissionen in Kolbermoor im Bereich Gebäude und Infrastruktur

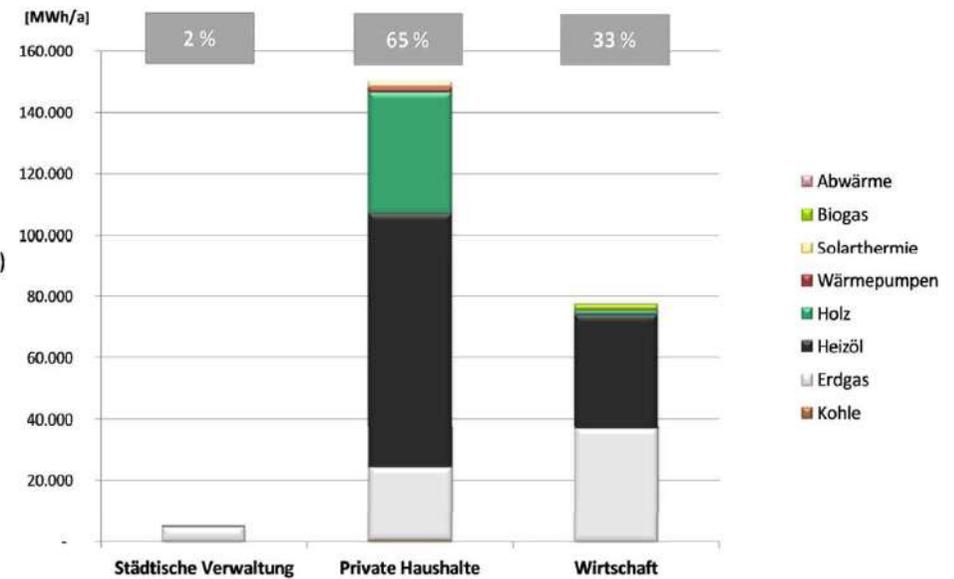


Abb. 12: Wärmeverbrauch einzelner Sektoren und Energieträgern in der Stadt Kolbermoor [MWh/a]



Energetischer Dreisprung

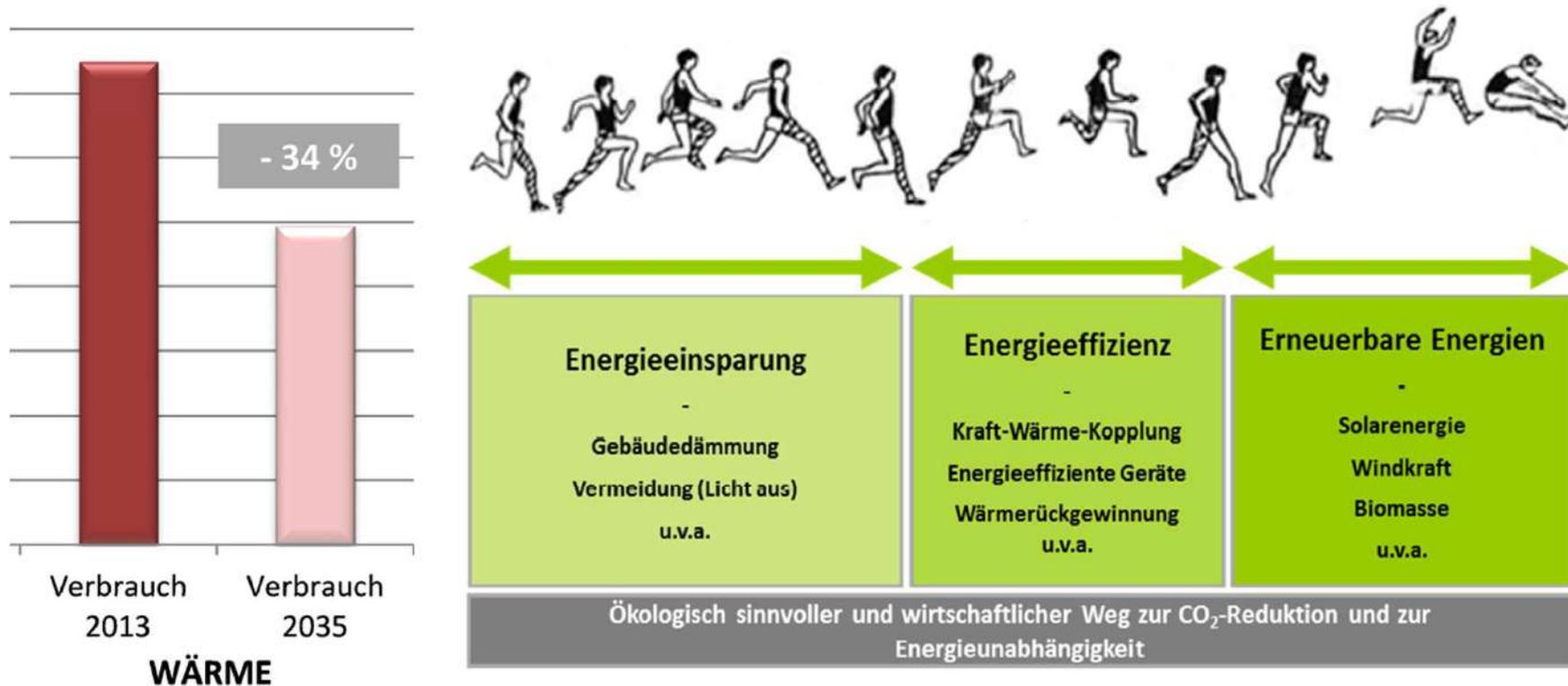
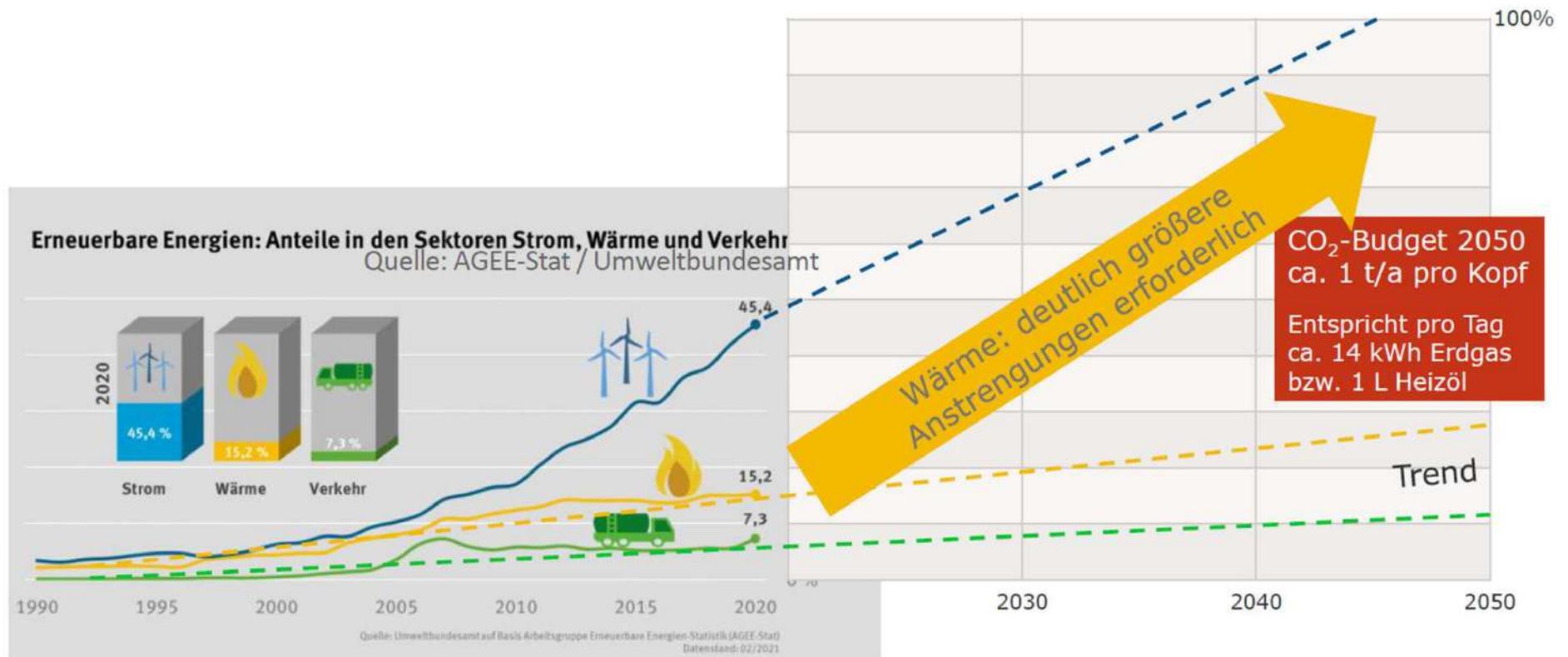
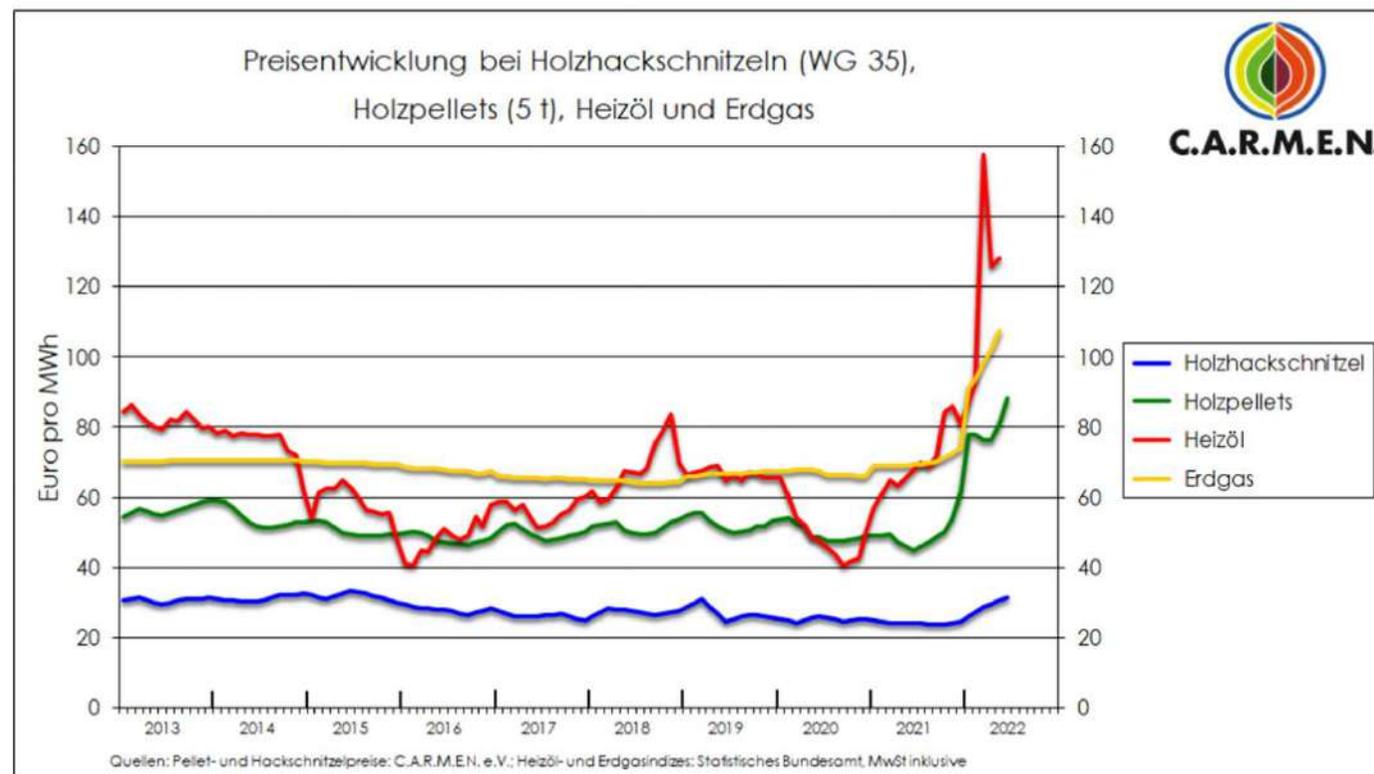


Abb. 22: Energetischer Dreisprung [21]

Die Energiewende in Deutschland



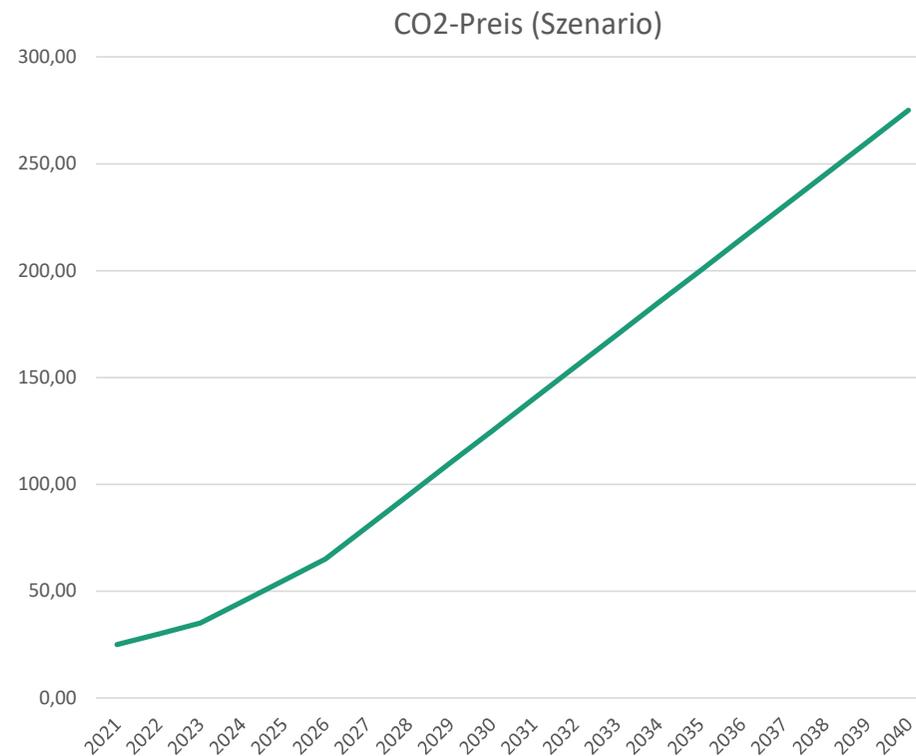
Preisentwicklung: Holz zu fossil





Fossile E-Träger und CO2-Preis

Szenario	Prognose Bund	Heizöl: 30.000 kWh/a	
MWSt.			
		7,95 Tonnen CO2	
Jahr	CO2-Preis	zus. Kosten	
Festgelegter CO2-Preis	2021	25,00€/t	198,75 €
	2022	30,00€/t	238,50 €
	2023	35,00€/t	278,25 €
	2024	45,00€/t	357,75 €
	2025	55,00€/t	437,25 €
	2026	65,00€/t	516,75 €
Variabler CO2-Preis durch Zertifikatehandel (Szenario)	2027	80,00€/t	636,00 €
	2028	95,00€/t	755,25 €
	2029	110,00€/t	874,50 €
	2030	125,00€/t	993,75 €
	2031	140,00€/t	1.113,00 €
	2032	155,00€/t	1.232,25 €
	2033	170,00€/t	1.351,50 €
	2034	185,00€/t	1.470,75 €
	2035	200,00€/t	1.590,00 €
	2036	215,00€/t	1.709,25 €
	2037	230,00€/t	1.828,50 €
	2038	245,00€/t	1.947,75 €
	2039	260,00€/t	2.067,00 €
	2040	275,00€/t	2.186,25 €
	Summe	21.783,00 €	



Energie-Technologien in der Sanierung kleinerer Wohngebäude

VIESMANN

Frank Pawlak-Sturm

Vertrieb und Projektierung Neue Technologien



Wir sind ein
Familien-
unternehmen

unabhängig

verantwortungsvoll

nachhaltig

Max Viessmann

Eine Milliarde für das Klima

Mit Verweis auf „beispiellose geopolitische Entwicklungen“ plant der Chef der Viessmann Gruppe eine „historische Investition“ in Forschung, Entwicklung und neue Produktionskapazitäten.



Energie-Technologien in der Sanierung

- Energiepolitik_Förderungen
- Heizen mit einer Wärmepumpe
- Wärmepumpe als Hybridheizung
- Wärmepumpe mit Photovoltaik und Batteriespeicher





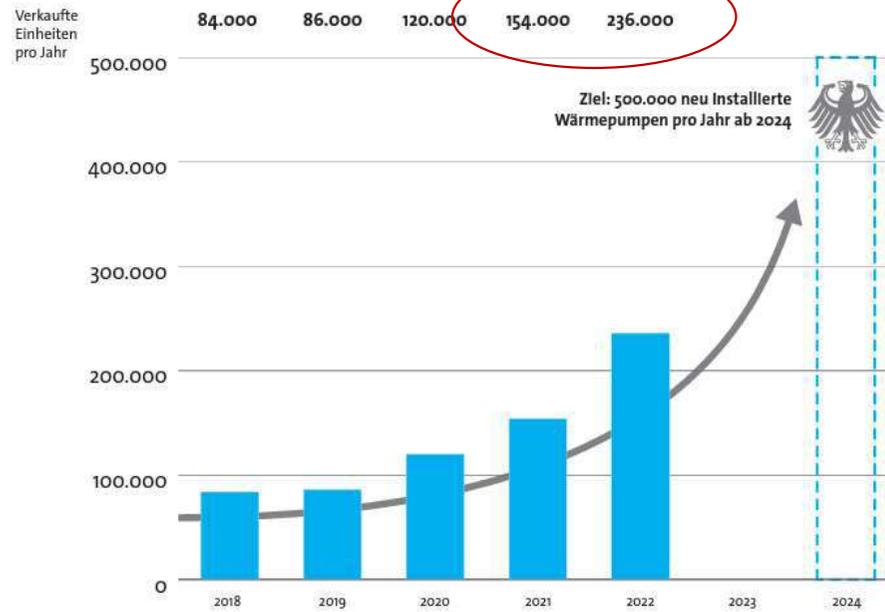
Rund 20 Prozent aller CO₂-Emissionen in Deutschland entstehen allein durch das Beheizen und Kühlen von Gebäuden sowie die Warmwasserbereitstellung.

Jährlich sind dies mehr als 150 Millionen Tonnen CO₂

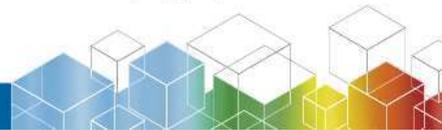
... langfristig werden bis 2030 4 bis 6 Millionen Wärmepumpen neu installiert.

*.... bis 2030 soll ein Bestand von **15** Millionen Elektroautos erreicht werden.*

Marktentwicklung Wärmepumpen in Deutschland



Quelle: Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie (BDH) / Bundesverband Wärmepumpe (BWP)



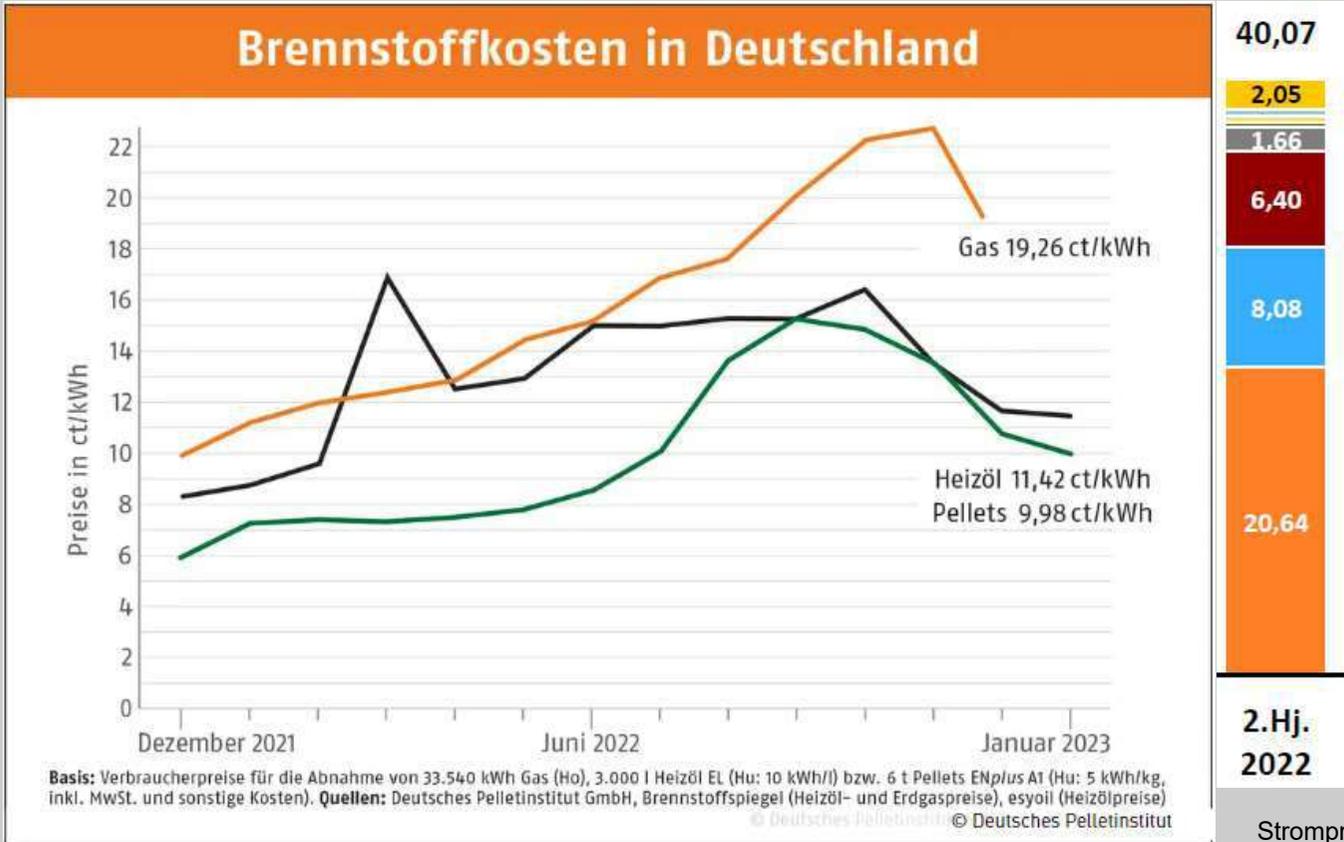
Strompreis für Haushalte

Durchschnittlicher Strompreis für einen Haushalt in ct/kWh, Jahresverbrauch 3.500 kWh, Grundpreis anteilig enthalten, Tarifprodukte und Grundversorgungstarife inkl. Neukundentarife enthalten, nicht mengengewichtet***



Quelle: BDEW; Stand: 12/2022

Energiepreise Stand 01.2023



Strompreis
BDEW 01/2023

Entlastung möglich bis April 2024

Die Strompreisbremse kommt

ab 1. März 2023
rückwirkend zum 1. Januar 2023

80 % Ihres Stromverbrauchs* erhalten
Sie zum gedeckelten Preis von **40 Cent** pro Kilowattstunde.

Die Gaspreisbremse kommt

ab 1. März 2023
rückwirkend zum 1. Januar 2023

80 % Ihres Gasverbrauchs* erhalten
Sie zum gedeckelten Preis von **12 Cent** pro Kilowattstunde für Gas und **9,5 Cent** pro Kilowattstunde für Fernwärme.

© Bundesregierung

Förderungen: BEG EM Stand 30.12.2023 gültig für Anträge ab 01.01.2023

Struktur der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)



Fördersätze für Anträge BEG EM ab 01.01.23

Einzelmaßnahmen Zuschuss	Standard	Boni (kumulierbar)		
	Zuschuss	iSFP	Heizungs-Tausch	Wärme-pumpe
Gebäudehülle	15%	5%		
Anlagentechnik inkl. Lüftung	15%	5%		
Solarkollektoranlagen	25%		10%	
Biomasseheizungen	10%		10%	
Wärmepumpen	25%		10%	5%
Brennstoffzellenheizung	25%		10%	
Innovative Heizungstechnik	25%		10%	
Errichtung, Umbau, Erweiterung Gebäudenetz (ohne Biomasse)	30%			
Errichtung, Umbau, Erweiterung Gebäudenetz (mit maximal 25 % Biomasse für Spitzenlast)	25%			
Errichtung, Umbau, Erweiterung Gebäudenetz (mit maximal 75 % Biomasse)	20%			
Gebäudenetzanschluss	25%		10%	
Wärmenetzanschluss	30%		10%	
Heizungsoptimierung	15%	5%		

Förderfähige Kosten für energetische Sanierungsmaßnahmen nach Nummer 8.2 Buchstabe a sind gedeckelt auf 60 000 Euro **pro Wohneinheit/a**, insgesamt auf maximal 600 000 Euro pro Gebäude

Erläuterungen zu den Boni

Heizungs-Tausch-Bonus

- +10 % für den Austausch von funktionstüchtigen Öl-, Kohle- und Nachtspeicherheizungen
- +10 % für den Austausch von funktionstüchtigen Gasheizungen wenn deren Inbetriebnahme zum Zeitpunkt der Antragsstellung mindestens 20 Jahre zurückliegt.

Wärmepumpen-Bonus

- + 5 % wenn als Wärmequelle Wasser, Erdreich oder Abwasser erschlossen wird oder ein natürliches Kältemittel eingesetzt wird.

Förderung Vitocal 25X.XX min 30 %, max 40 %

GebäudeEnergieGesetz: 65 % Anteil Erneuerbare ab 2024 für jede neue Heizung

Aktueller Stand: Gesetzentwurf in Arbeit



A red Viessmann Duo-Parola-E boiler unit is shown in a utility room. The boiler is a large, rectangular unit with a control panel on top. The control panel features several indicator lights and a digital display. The boiler is mounted on a wall, and various pipes and electrical conduits are visible around it. The floor is made of reddish-brown tiles. A black motor or pump is connected to the bottom of the boiler. The text overlay is centered over the boiler and reads: "2023: die letzte Chance für eine 'einfache' Kesselmodernisierung! Ab 2024 gilt 65% erneuerbarer Energienanteil bei Kesseltausch".

**2023: die letzte Chance für eine
“einfache” Kesselmodernisierung !
Ab 2024 gilt 65% erneuerbarer
Energienanteil bei Kesseltausch**

**Was sind 65% Erneuerbare Energien
in der Bundesförderung für Effiziente
Gebäude Einzel Maßnahmen ?**

Definition 65 % EE im BEG EM: Stand 01.2023

„Bei Errichtung sowie Nachrüstung von Wärmepumpen und Biomasseanlagen zur Raumheizung inkl. der Nachrüstung bivalenter Systeme müssen die durch die Anlagen versorgten Wohneinheiten oder Flächen nach Durchführung der Maßnahme zu mindestens 65 % durch erneuerbare Energien beheizt werden.“

Die Wärmepumpe ist bei Nachrüstung auf einen 30 % tigen Leistungsanteil bei Betriebspunkt A2 W 35 mit max. Wärmeleistung aus der Planungsanleitung auszulegen. Hierbei handelt es sich um die kleinste mögliche Leistung der Wärmepumpe um den 65 % tigen Anteil Erneuerbare Energien nachzuweisen.

Einbau einer Hybridheizung: gefördert wird die Wärmepumpe inklusive der Umfeldmaßnahmen

Eine weitere Option ist der Einbau einer so genannten Hybridheizung. Diese ist eine Heizung, bei der maximal 35 Prozent der verbrauchten Wärme mit fossilen Brennstoffen erzeugt werden. Der restliche Anteil von mindestens 65 Prozent muss durch erneuerbare Energien (Biomasse, Wärmepumpe, Solarthermie, grüne Gasen oder einen Heizstab oder eine Heizpatrone betrieben mit PV-Strom vom Dach des Gebäudes oder aus dem Quartier) bereitgestellt werden. Die Einhaltung dieser Vorgabe ist grundsätzlich anhand von Schätzungen vorab zu berechnen.

Zur Vereinfachung und unbürokratischen Umsetzung dieser Vorgabe wird bei einer Hybridheizung bestehend aus fossilen Gas- oder Ölkesseln in Kombination mit einer elektrischen Wärmepumpe die Einhaltung der 65-Prozent-Pflicht angenommen, sofern der Leistungsanteil der Wärmepumpe 30 Prozent oder höher ist. Die Leistung der Wärmepumpe muss hierfür beim Prüfpunkt A2/W35 mindestens 30 Prozent der Norm-Heizlast des Gebäudes betragen. Die Anforderung gilt als erfüllt, wenn die Leistung der Wärmepumpe beim Prüfpunkt A2/W35 mindestens 30 Prozent der Leistung des als Spitzenlasterzeugers installierten Brennwertkessels entspricht.



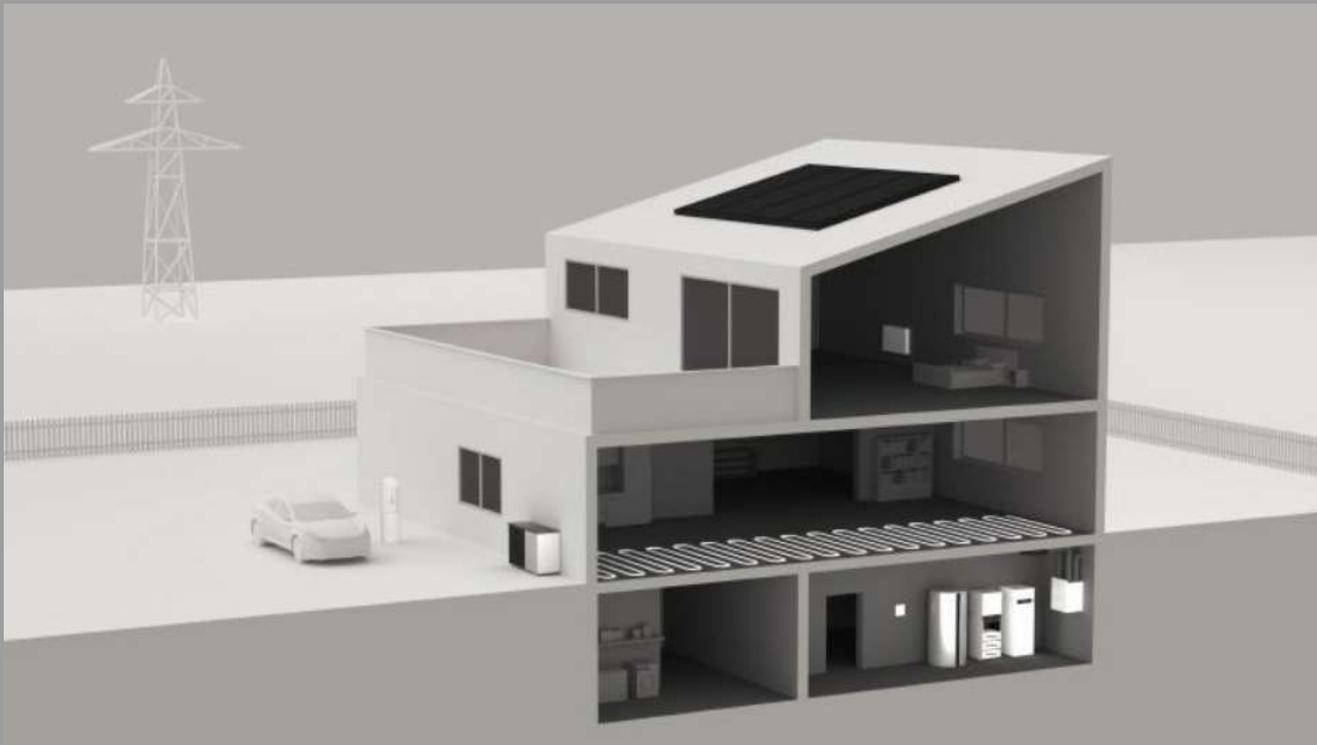
Die Welt wird elektrisch !

Energie-Technologien in der Sanierung

- Heizen mit einer Wärmepumpe



Heizen mit einer Wärmepumpe

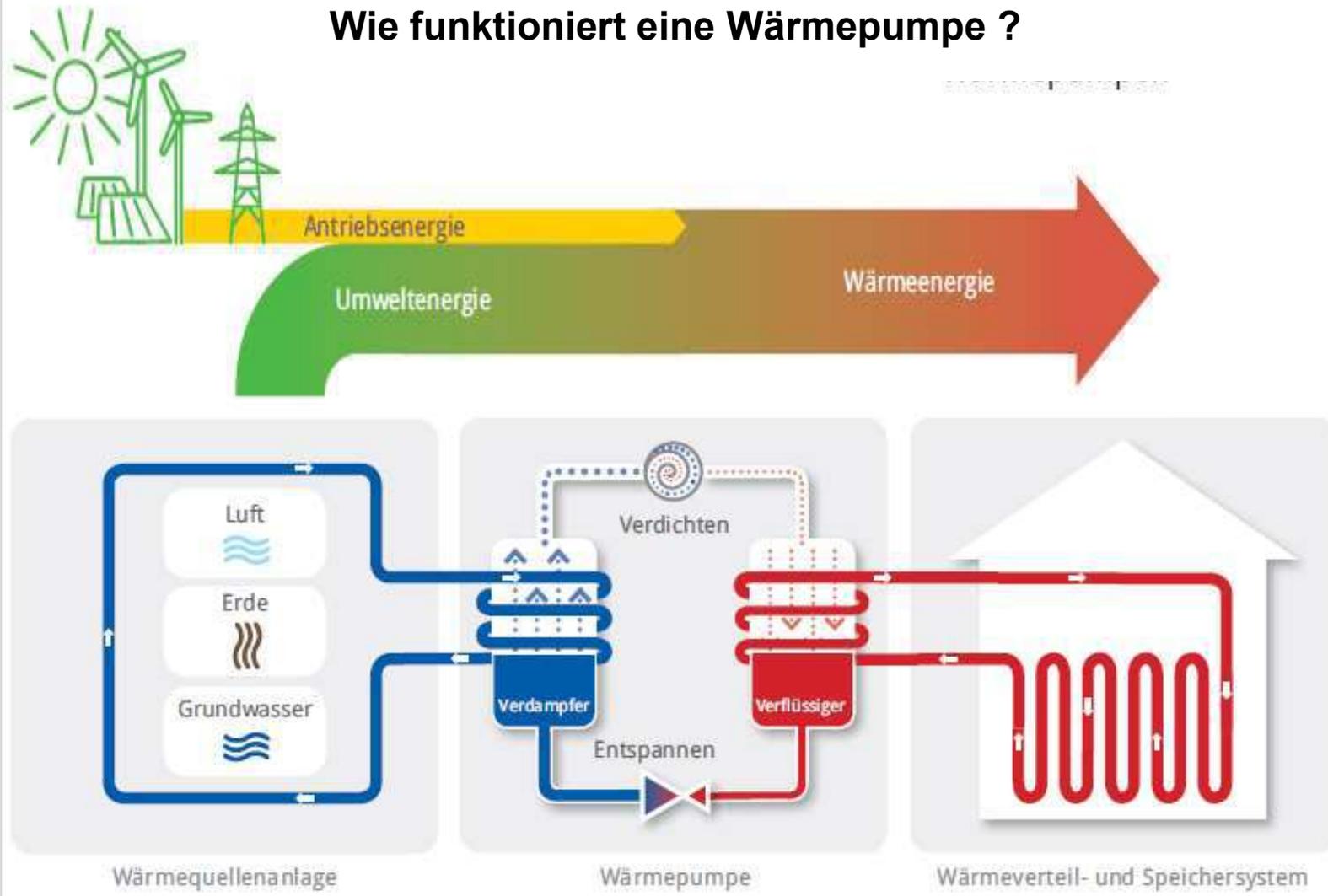


Energiequelle Luft



Energiequelle Erdwärme

Wie funktioniert eine Wärmepumpe ?



Quelle: BWP

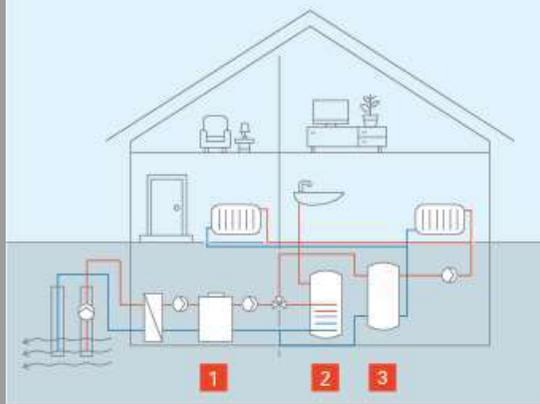
VIESSMANN

www.schlaue-waermepumpe.de

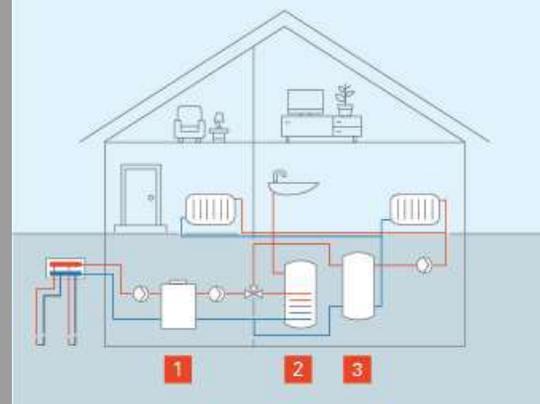
<https://youtu.be/TsTQegUvvoU>

Mögliche Quellen für Wärmepumpen

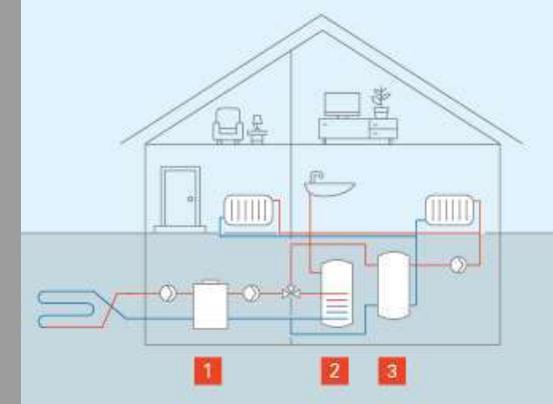
Wärme aus dem Grundwasser



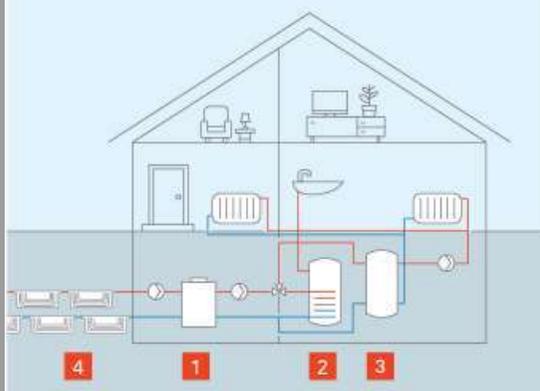
Wärme aus dem Erdreich
(Sonde)



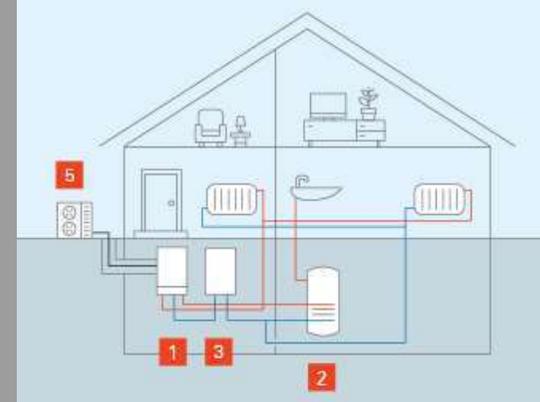
Wärme aus dem Erdreich
(Kollektor)



Wärme aus dem Erdreich
(GeoCollect-System)

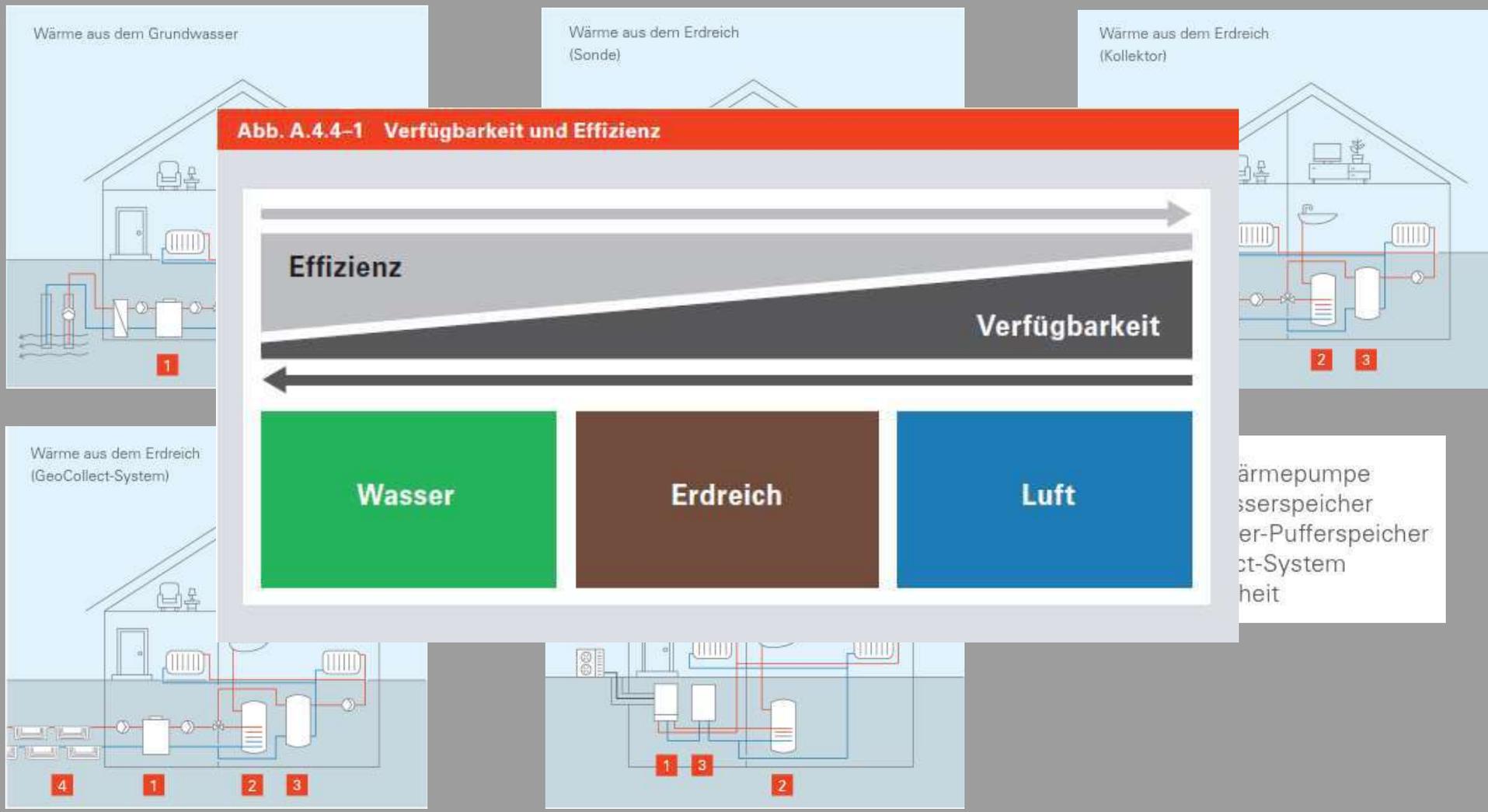


Wärme aus der Luft
(mit Außeneinheit)



- 1 Vitocal Wärmepumpe
- 2 Warmwasserspeicher
- 3 Heizwasser-Pufferspeicher
- 4 GeoCollect-System
- 5 Außeneinheit

Mögliche Quellen für Wärmepumpen



Wärmepumpe
Wasserspeicher
Er-Pufferspeicher
Kollekt-System
Leistung

Sind alle Häuser für den Einsatz einer Wärmepumpe geeignet ?

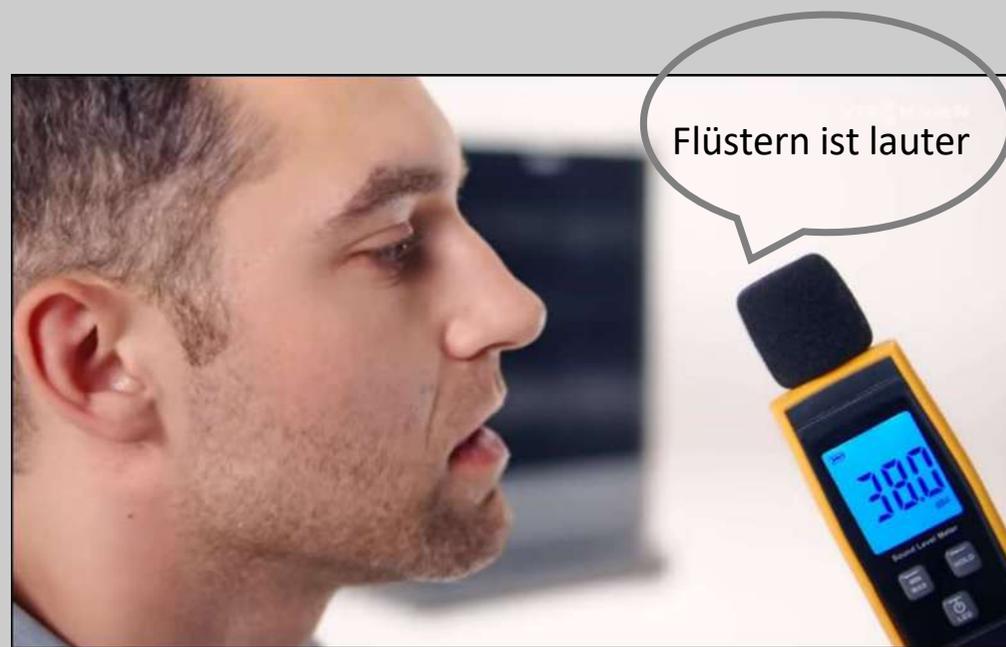
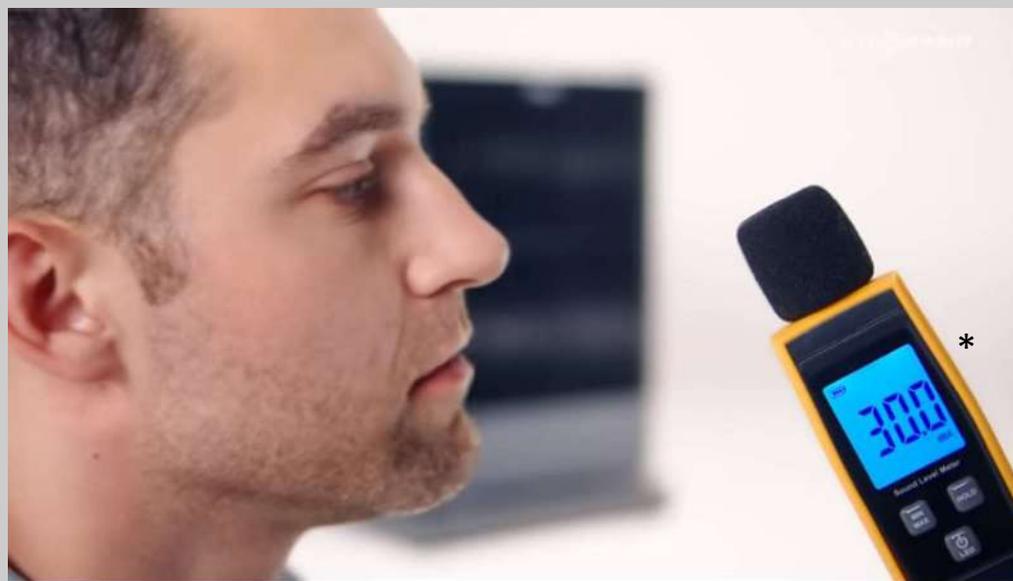
Grundsätzlich **Ja**

Aber ?

- Die Effizienz jeder Heizung steigt je geringer die Wärmeverluste des Gebäudes sind und arbeitet umso wirtschaftlicher je höher die Vorlauftemperatur abgesenkt werden kann:
 - Sanierungsschritte wie Dachdämmung - 15 % (max. - 50%), Austausch von Fensterdichtungen - 4 %, Austausch von Fenstern - 10 %. Energieberater mit ISFP hinzuziehen
 - hydraulischer Abgleich ist zwingend notwendig, Vorschrift für Förderung!
 - Jeder Heizkörpertyp ist nach Prüfung der Leistungsfähigkeit mit den angepassten Temperaturen für einen Betrieb mit einer Wärmepumpe geeignet. Der eventuelle Austausch einzelner Heizkörper ist auf die max. Fördersumme von 60.000 € anrechenbar.
 - „Saunalandschaften“ wirken sich auf die JAZ und die zu wählende Leistung gesamt negativ aus.

Um einen optimalen Betrieb einer Wärmepumpe in jedem Gebäude sicher zu stellen, erfolgt durch Ihren Heizungsbauer vor Beginn der Maßnahme eine grundlegende Planung und dementsprechende Anpassung Ihres Heizsystems.

Wie laut sind moderne Wärmepumpen mit einer Außeneinheit ?



* Nachtbetrieb in 6 m Abstand zum schutzwürdigen Raum

Warum eine Wärmelösung mit einer Wärmepumpe ?

- Wärmepumpen sind eine zukunftssichere Technologie
- Wärmepumpen können auch kühlen
- platzsparende Lösungen
- komplett CO₂ neutrale Wärme und Kälteerzeugung möglich
- Photovoltaikeinbindung senkt die Betriebskosten
- Hybrid Control Regelung ermöglicht verschiedene Betriebsweisen bei Betrieb mit Bestandsheizungen bis 36 KW
- sehr hohe Förderungen, max. 40% Zuschuss, von max. 60.000€ / Wohneinheit

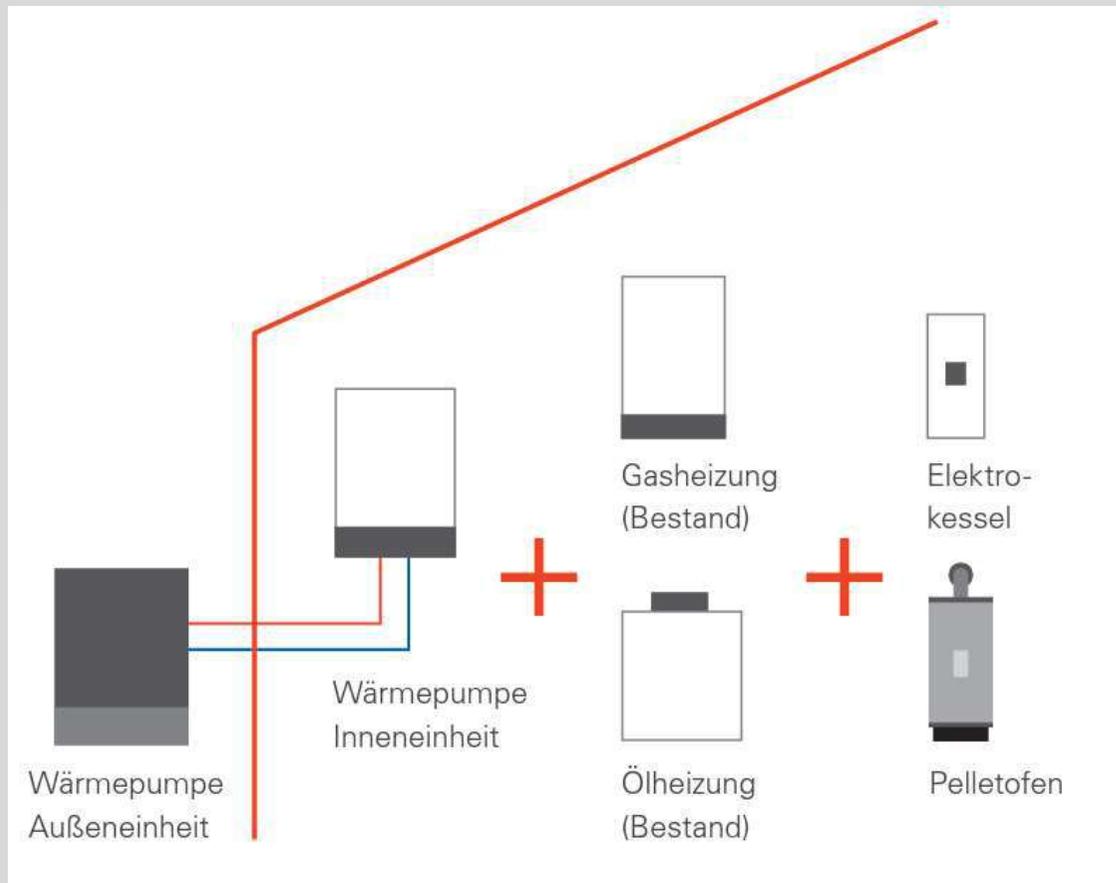


Energie-Technologien in der Sanierung

- Wärmepumpe in Kombination mit Ihrem Bestandwärmeerzeuger als Hybridheizung

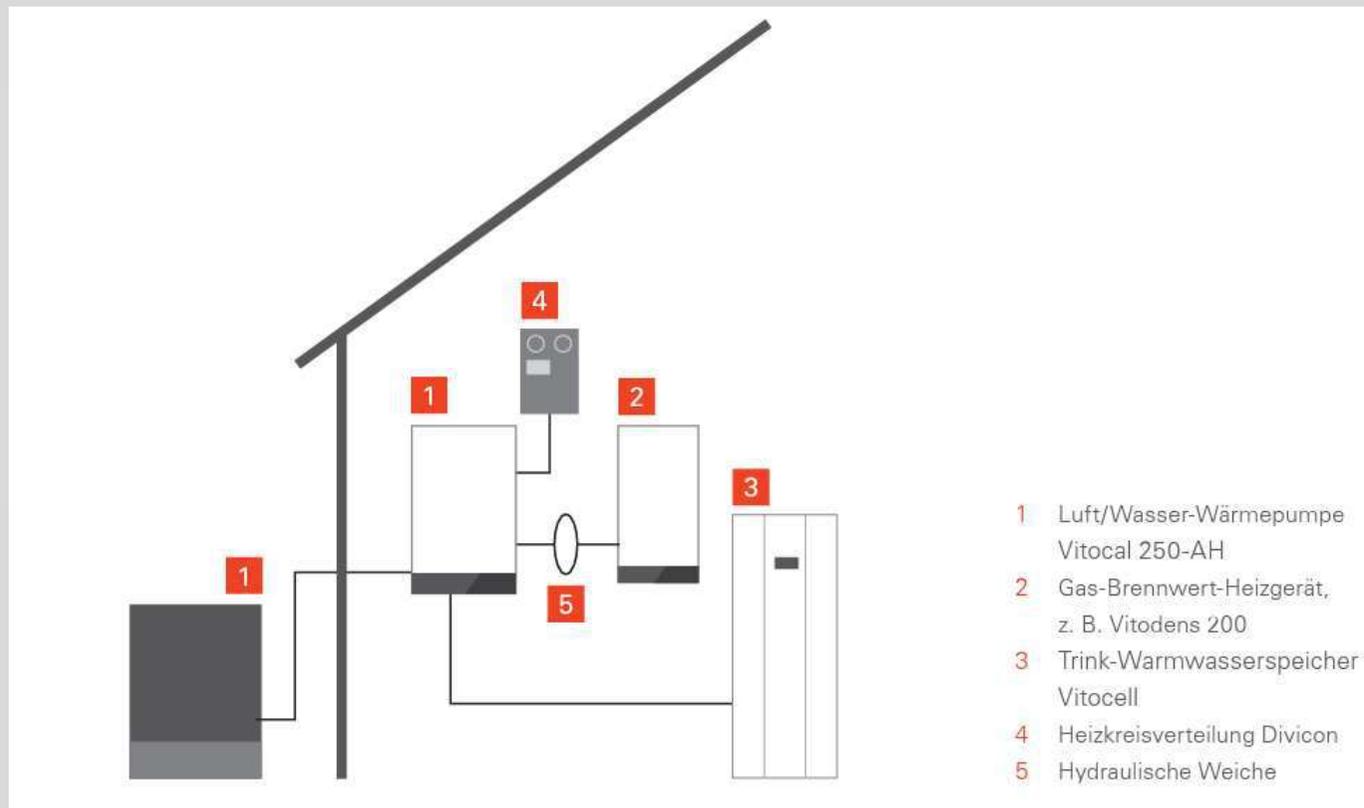


Ergänzen Sie Ihr System mit einer Wärmepumpe VITOCAL 250-A/-AH



Neue Brennwertkessel können in eine umweltfreundliche Hybridanlage umgewandelt werden. Und wenn aus energetischen Gründen keine Lösung aus 100 Prozent erneuerbaren Energien infrage kommt, stellt ein Hybrid-System eine überaus sinnvolle Alternative dar.

Einfache Integration in das bestehende Heizsystem inklusive des vorhandenen Wärmeerzeugers + Eco Select: Der integrierte Energiemanager regelt das Heizsystem zwischen kostengünstigster oder nachhaltigster Betriebsweise



Die Wärmepumpe Vitocal 250-AH ist mit 70 °C Vorlauftemperatur (bei einer Außentemperatur bis -10 °C) bestens für die Modernisierung geeignet

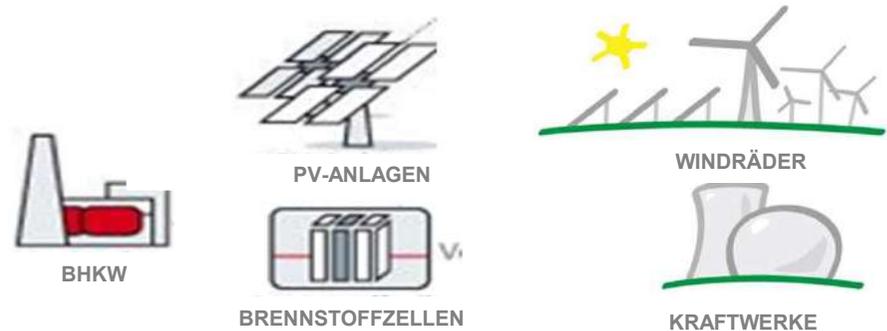
Energie-Technologien in der Sanierung

- Wärmepumpe mit Photovoltaik und Batteriespeicher



Energiesysteme von morgen: dezentral, regenerativ, effizient, flexibel

- 1 es wird viele dezentral produzierende Anlagen und Systeme geben

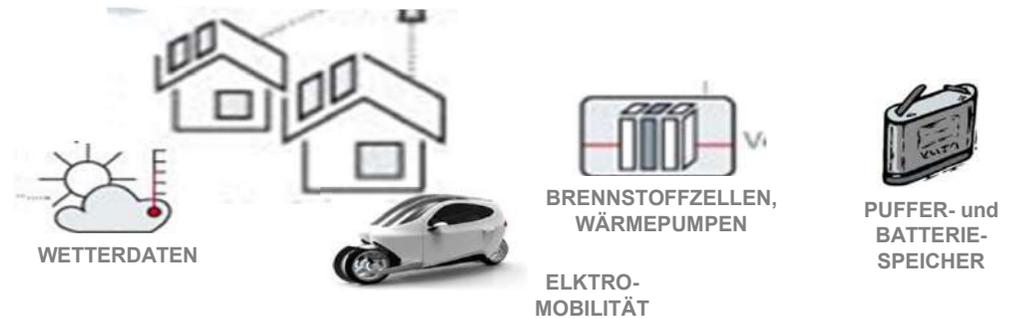


- 2 Energieversorger werden Energie managen, verschiedene Tarife zu unterschiedlichen Zeiten



- 3 Verbraucher werden auch Erzeuger (Prosumer)

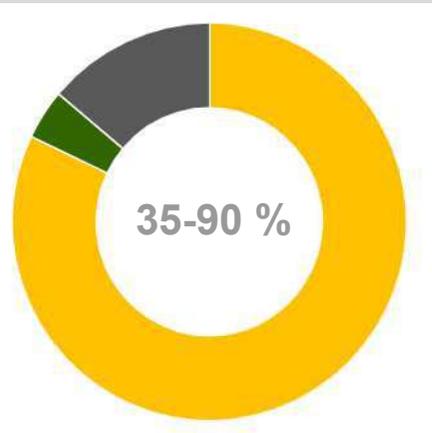
Netzdienliche Energieerzeugung und Speicherung werden ein wichtiger Bestandteil der Energiesysteme von morgen.



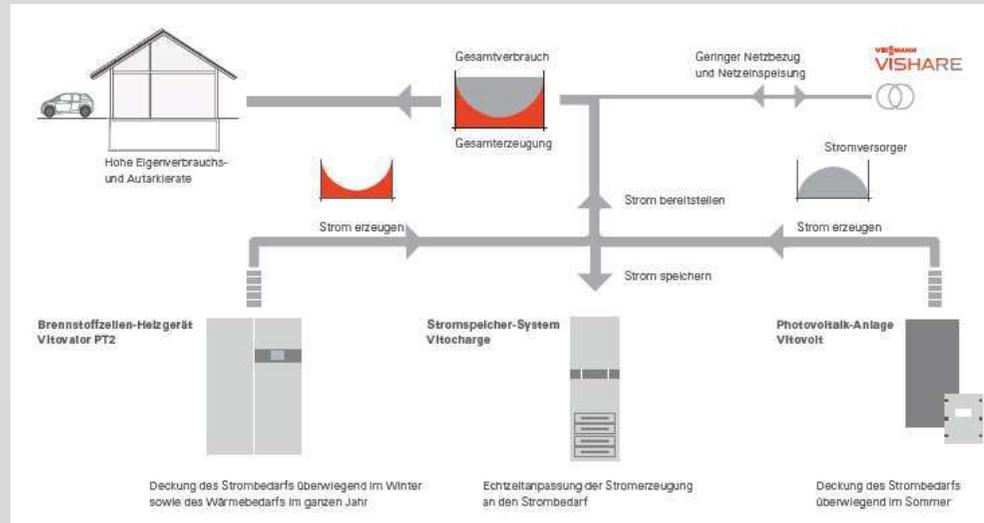
Was sind die Beweggründe den Strom selbst zu erzeugen?



CO₂ Einsparung



Unabhängigkeit von der Stromversorgung = Autarkie ?



E Mobilität = selbst erzeugten Strom tanken



Strom aus regenerativen Quellen selbst produzieren und dabei die Energiekosten zuverlässig senken

Heizen mit System



1 Vitocal 252-A



Die neuen Wärmepumpen sind bestens geeignet für die Modernisierung. Zuverlässig, kompakt und klimaschonend lässt sich Umweltwärme besonders effizient zum Heizen und Kühlen nutzen.

2 Vitocharge VX3



Der modular aufgebaute Stromspeicher mit einer Kapazität von 4 bis 15 kWh kann nahtlos in das Viessmann Energiesystem für Wärme, Strom und Mobilität integriert werden.

3 Ladestation



Zukunftsorientiert, sicher und intelligent: Die Ladestation lässt sich einfach ins Energiesystem integrieren. So kann das Auto ganz bequem zu Hause geladen werden.

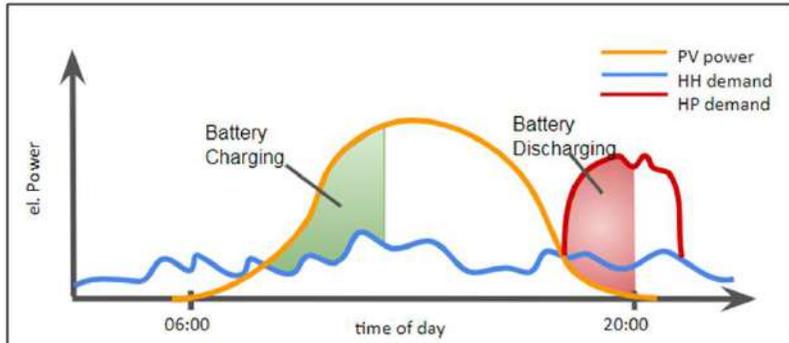
4 Vitovolt 300



Photovoltaik-Anlagen leisten einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz und tragen dazu bei, Energiekosten zu sparen und die Abhängigkeit von Energieversorgern zu verringern.

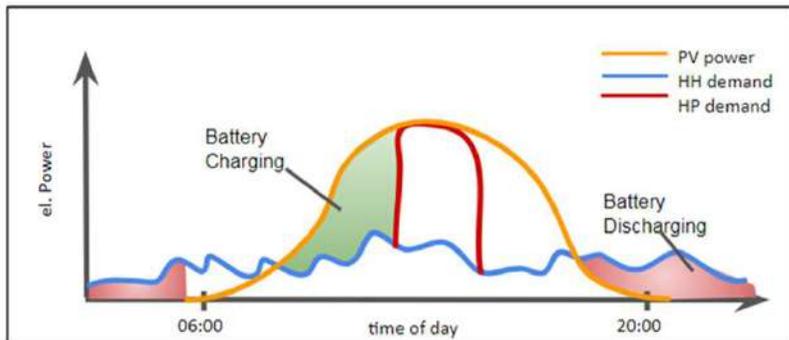
HEMS

One Base – Vitocal verbrauchsoptimiert zuschalten



Ohne PV Überschuss Optimierung:

Die Wärmepumpe erzeugt Wärme wenn diese durch die äußeren Umstände angefordert werden.



Mit PV Überschuss Optimierung:

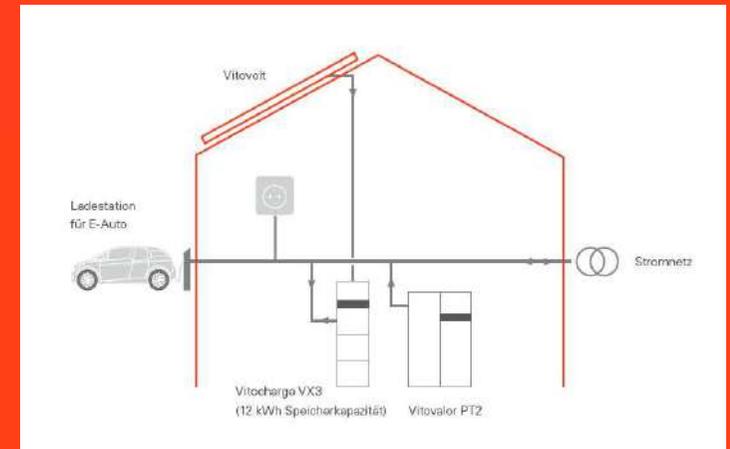
Ein Teil der Arbeit wird durch das Feature in Zeiten mit hoher PV Produktion verschoben. Somit kann Die Wärmepumpe bereits (z.B. Warmwasser) vorab mit dem durch die PV-Anlage erzeugten Strom produzieren

Systemvoraussetzungen beachten

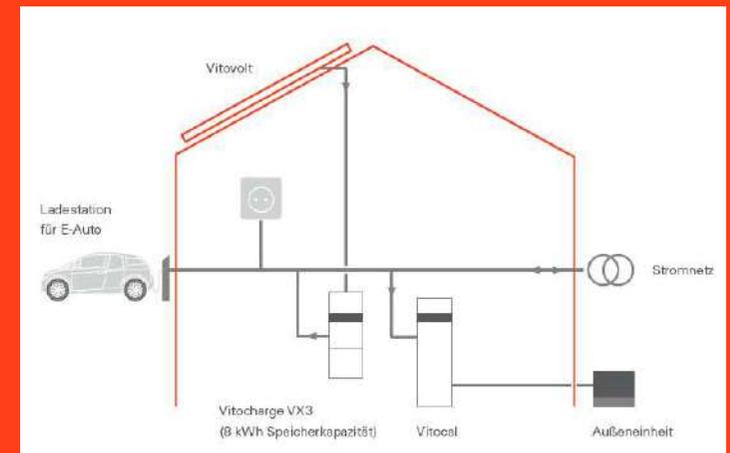
- maximieren der Eigenverbrauchsrate von selbst produziertem Photovoltaik-Strom
- Wärmepumpenbetrieb wird hierzu möglichst in den Bereich hoher PV-Leistung verschoben
- Vorhersagen über Strombedarf der Wärmepumpe, des Haushaltes sowie der zu erwartenden PV-Stromproduktion auf Basis von historischen Daten
- Vorhersagen werden abgeglichen
- ein Fahrplan für das System wird erstellt
- Fahrplan wird mit den aktuellen Werten verglichen um auf die aktuelle Situation zu reagieren
- Die Wärmepumpe wird über SG-Ready-Datenpunkte so gesteuert, dass die Wahrscheinlichkeit des Betriebs in Zeiten des PV-Überschusses erhöht wird

Diese Optimierung kann als Beta-Feature auch Online-Wettervorhersagen mit einbeziehen, um auch starke Wetteränderungen akkurat berücksichtigen zu können.

Energiesysteme mit Photovoltaik - Hybridstromspeicher



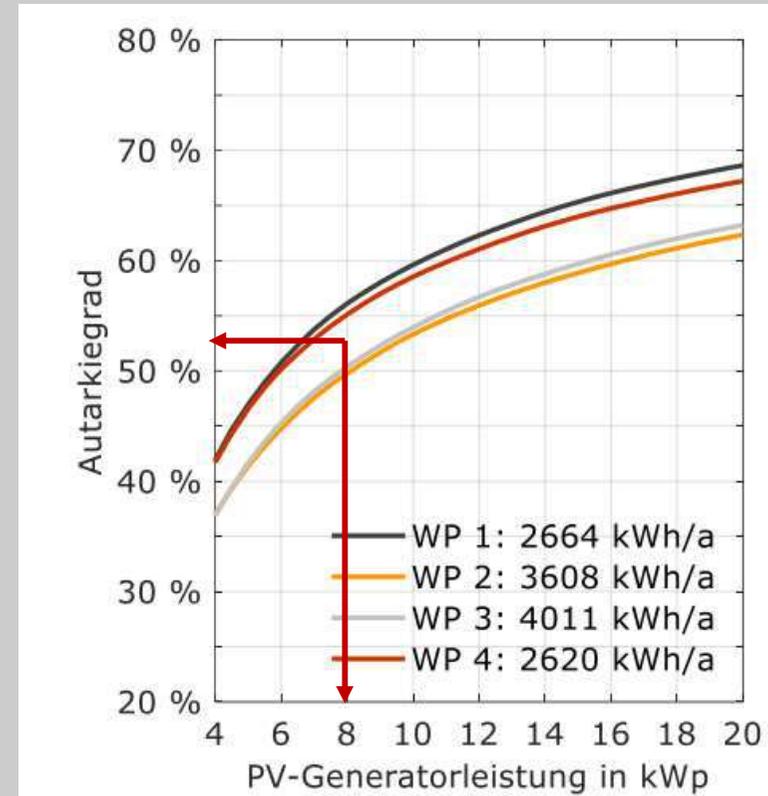
Maximal autark mit Brennstoffzellen-Heizgerät und PV



Solarstrom für die Wärmepumpe

Welche Größe sollte meine PV Anlage haben ?

- Pro 1000 kWh Stromverbrauch im Haushalt 1 kWp aufs Dach
- pro kWp zwischen 1-1,5 kWh nutzbare Batteriespeicherkapazität
- pro kWp auf dem Dach wird eine Fläche von ca. 5m² benötigt
- ergibt eine Autarkie zwischen 50 - 60%
- Sie sparen 50 - 60% Ihrer Strombezugskosten



Autarkiegrad des Referenzhaushalts in Verbindung mit 4 Wärmepumpen (WP) in Abhängigkeit von der PV-Generatorleistung bei einer nutzbaren Speicherkapazität von 1,5 kWh je 1000 kWh/a (1 MWh/a)

Warum Photovoltaik und Batterie?

- Energie wird nicht günstiger
- Erzeugen sie Ihren eigenen CO₂ neutralen Strom
- Machen sie sich unabhängiger von Ihren Stromlieferanten
- Hybridtechnologie macht Notstrombetrieb möglich.
- Schwarzstartfähigkeit



Photovoltaik und Batteriespeicher

08.02.2024

Tobias Bernhardt



Agenda

08.02.2023

- WER SIND WIR?
- ALLGEMEINE PREISENTWICKLUNG FÜR STROM
- WAS IST EINE PV-ANLAGE?
- DIE RICHTIGE GRÖßE
- OST/WEST DÄCHER
- VERSCHATTUNG
- EINBINDUNG WP
- EINBINDUNG E-AUTO
- HEARTBEAT
- FÖRDERUNGEN & EEG 2023
- CHECKLISTE KAUF
- FAQ



Vorstellung – Wer wir sind?

Klaus Bernhardt
Tobias Bernhardt

Irmgard Bernhardt
Kolbermoor = **ibeko**



2023

Montierte PV-Anlagen

25 - 30 Stk. /Woche

Batteriespeicher

25 - 30 Stk./Woche



Mitarbeiterzahl

81 Mitarbeiter

Zzgl. Partnerfirmen



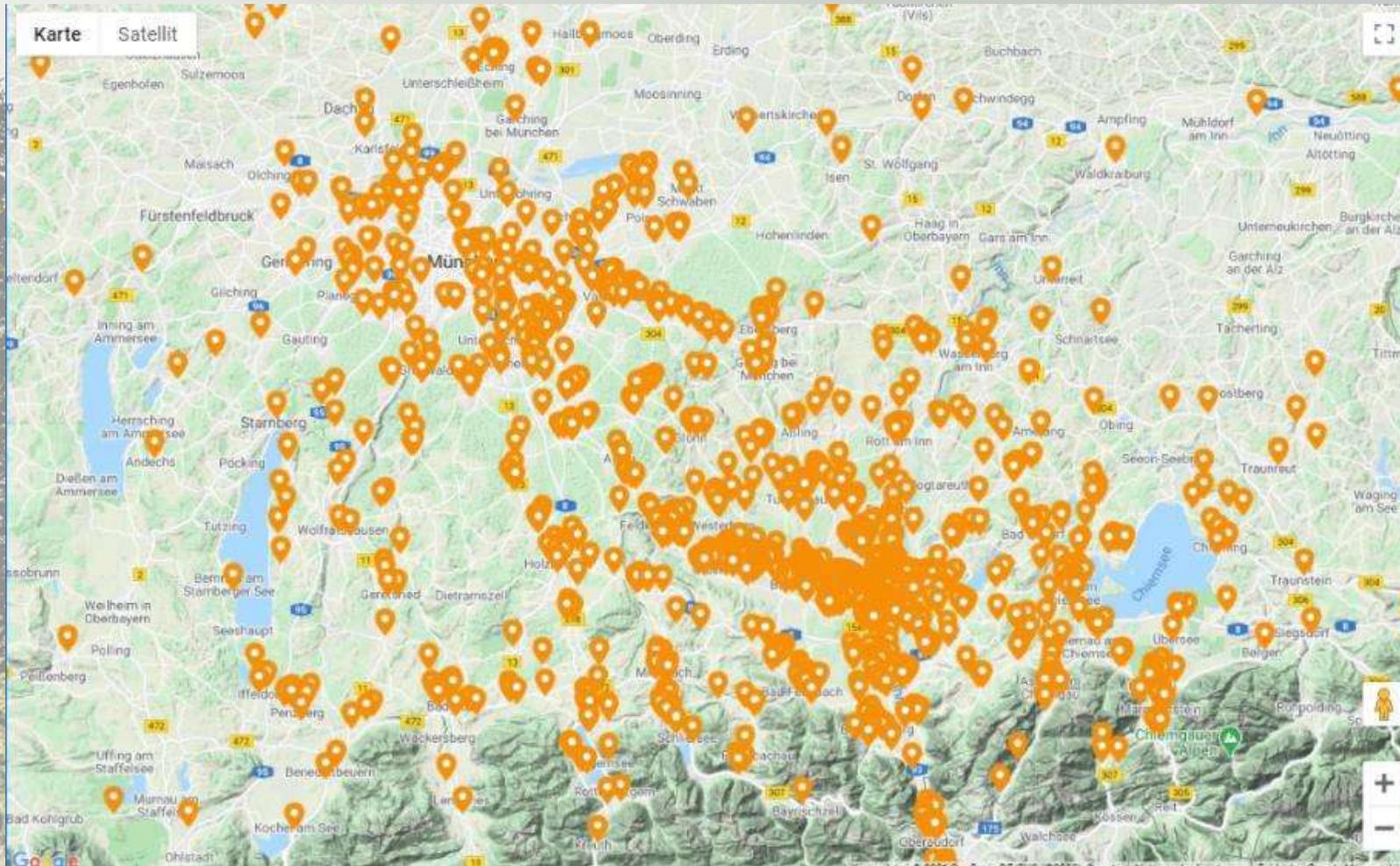


**Seit
2004**

Montierte PV-Anlagen	4333
Batteriespeicher	2359



WIR SIND IN IHRER NÄHE



**TKOM
MA5°**

ibeko-solar
Kolbenmoor | Neumünster | Schleswig-Holstein

Agenda

08.02.2023

- WER SIND WIR?
- **ALLGEMEINE PREISENTWICKLUNG FÜR STROM**
- WAS IST EINE PV-ANLAGE?
- DIE RICHTIGE GRÖÖBE
- OST/WEST DÄCHER
- VERSCHATTUNG
- EINBINDUNG WP
- EINBINDUNG E-AUTO
- HEARTBEAT
- FÖRDERUNGEN & EEG 2023
- CHECKLISTE KAUF
- FAQ



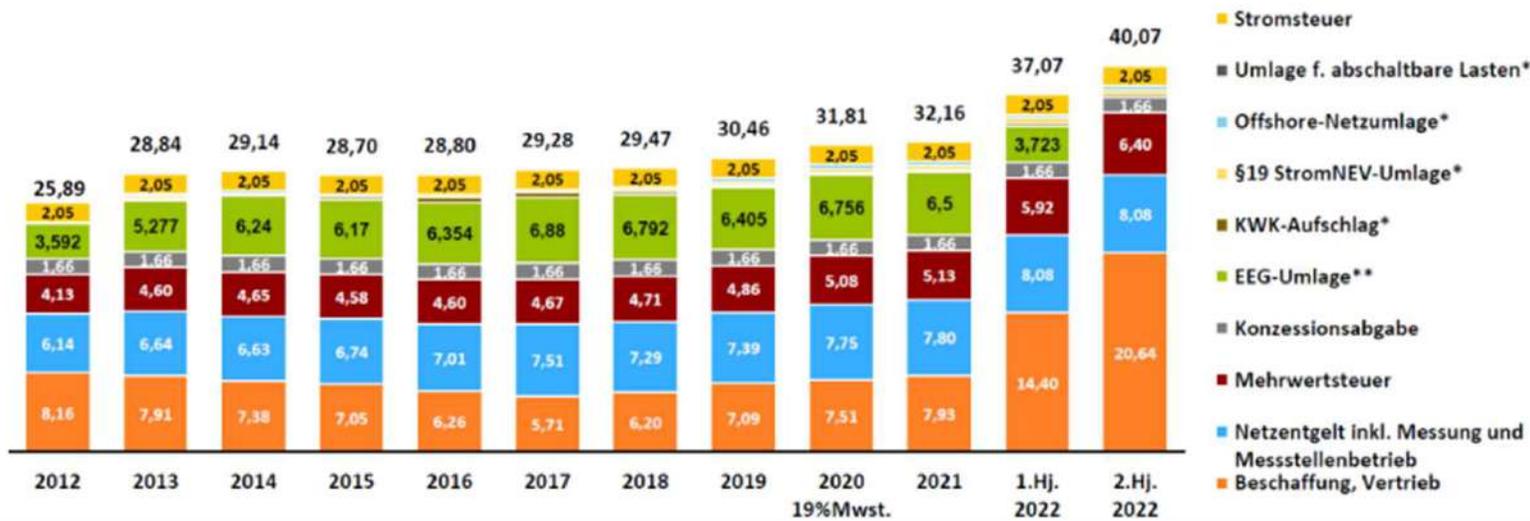
ALLGEMEINE PREISENTWICKLUNG FÜR STROM

VIEHMANN

bdeu
Energie. Wasser. Leben.

Strompreis für Haushalte

Durchschnittlicher Strompreis für einen Haushalt in ct/kWh, Jahresverbrauch 3.500 kWh, Grundpreis anteilig enthalten, Tarifprodukte und Grundversorgungstarife inkl. Neukundentarife enthalten, nicht mengengewichtet***



Quelle: BDEW; Stand: 12/2022

6

**1KOM
MA5°**

ibeko-solar
Kolbermoor | München | Rosenheim

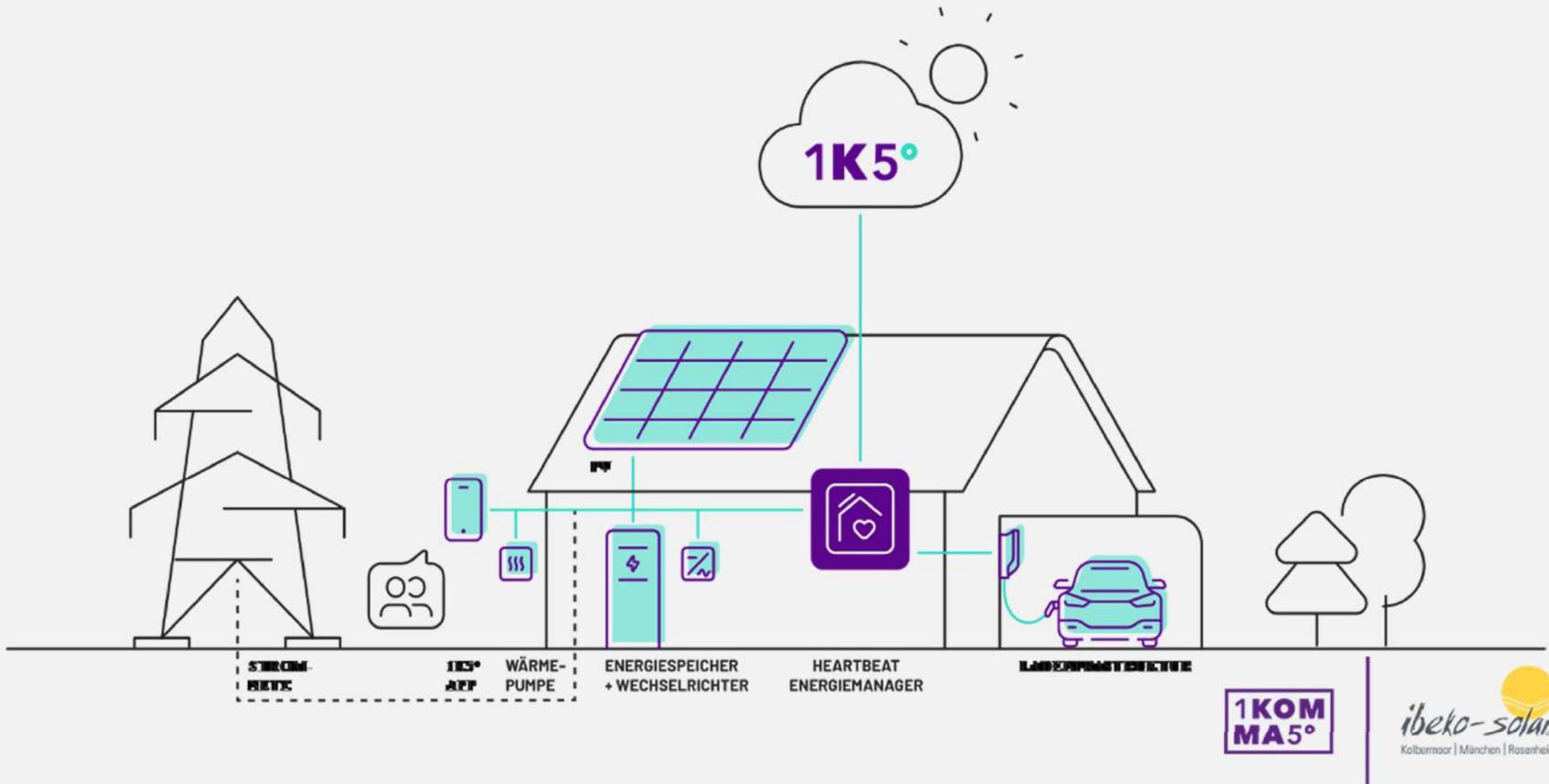
Agenda

08.02.2023

- WER SIND WIR?
- ALLGEMEINE PREISENTWICKLUNG FÜR STROM
- **WAS IST EINE PV-ANLAGE?**
- DIE RICHTIGE GRÖßE
- OST/WEST DÄCHER
- VERSCHATTUNG
- EINBINDUNG WP
- EINBINDUNG E-AUTO
- HEARTBEAT
- FÖRDERUNGEN & EEG 2023
- CHECKLISTE KAUF
- FAQ



WAS IST EINE PV-ANLAGE?



Agenda

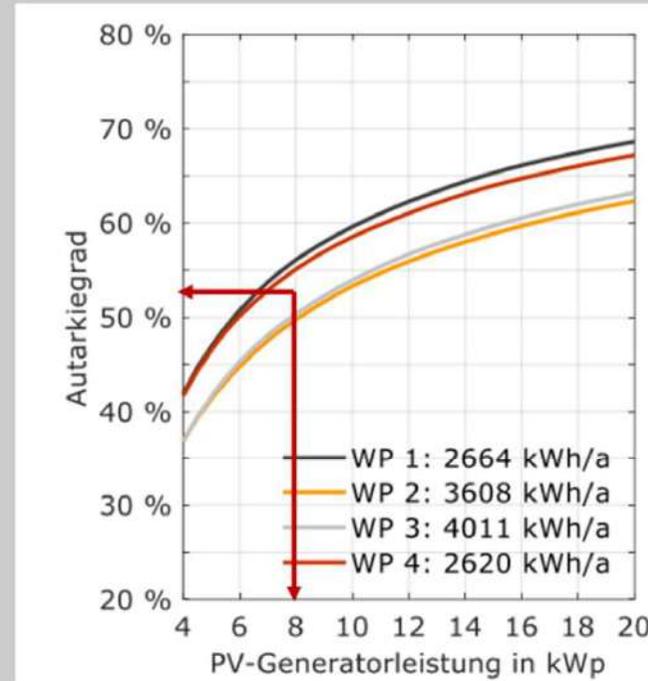
08.02.2023

- WER SIND WIR?
- ALLGEMEINE PREISENTWICKLUNG FÜR STROM
- WAS IST EINE PV-ANLAGE?
- **DIE RICHTIGE GRÖßE**
- OST/WEST DÄCHER
- VERSCHATTUNG
- EINBINDUNG WP
- EINBINDUNG E-AUTO
- HEARTBEAT
- FÖRDERUNGEN & EEG 2023
- CHECKLISTE KAUF
- FAQ



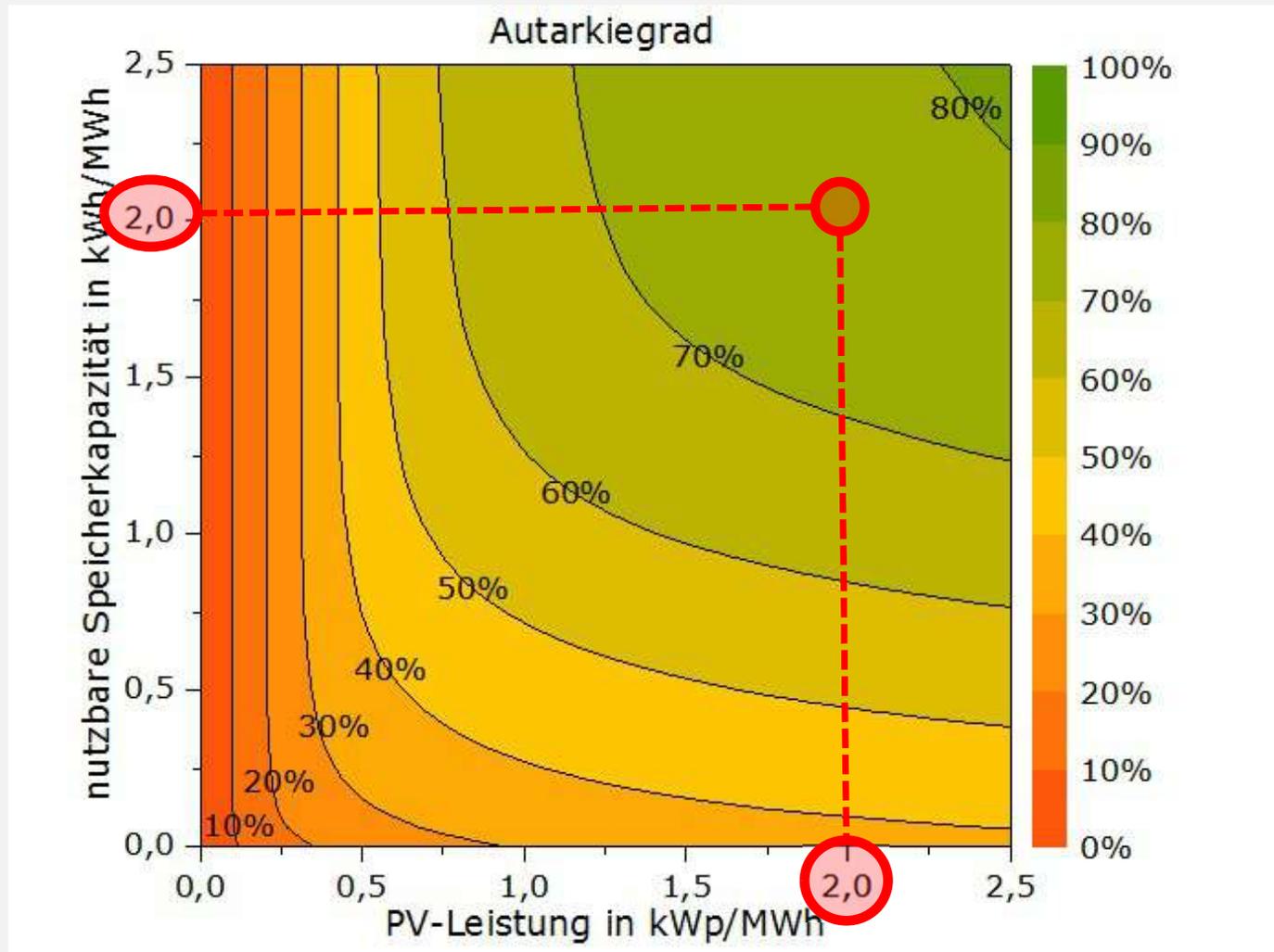
Welche Größe sollte meine PV Anlage haben ?

- Pro 1000 kWh Stromverbrauch im Haushalt 1 kWp aufs Dach
- pro kWp zwischen 1-1,5 kWh nutzbare Batteriespeicherkapazität
- pro kWp auf dem Dach wird eine Fläche von ca. 5m² benötigt
- ergibt eine Autarkie zwischen 50 - 60%
- Sie sparen 50 - 60% Ihrer Strombezugskosten



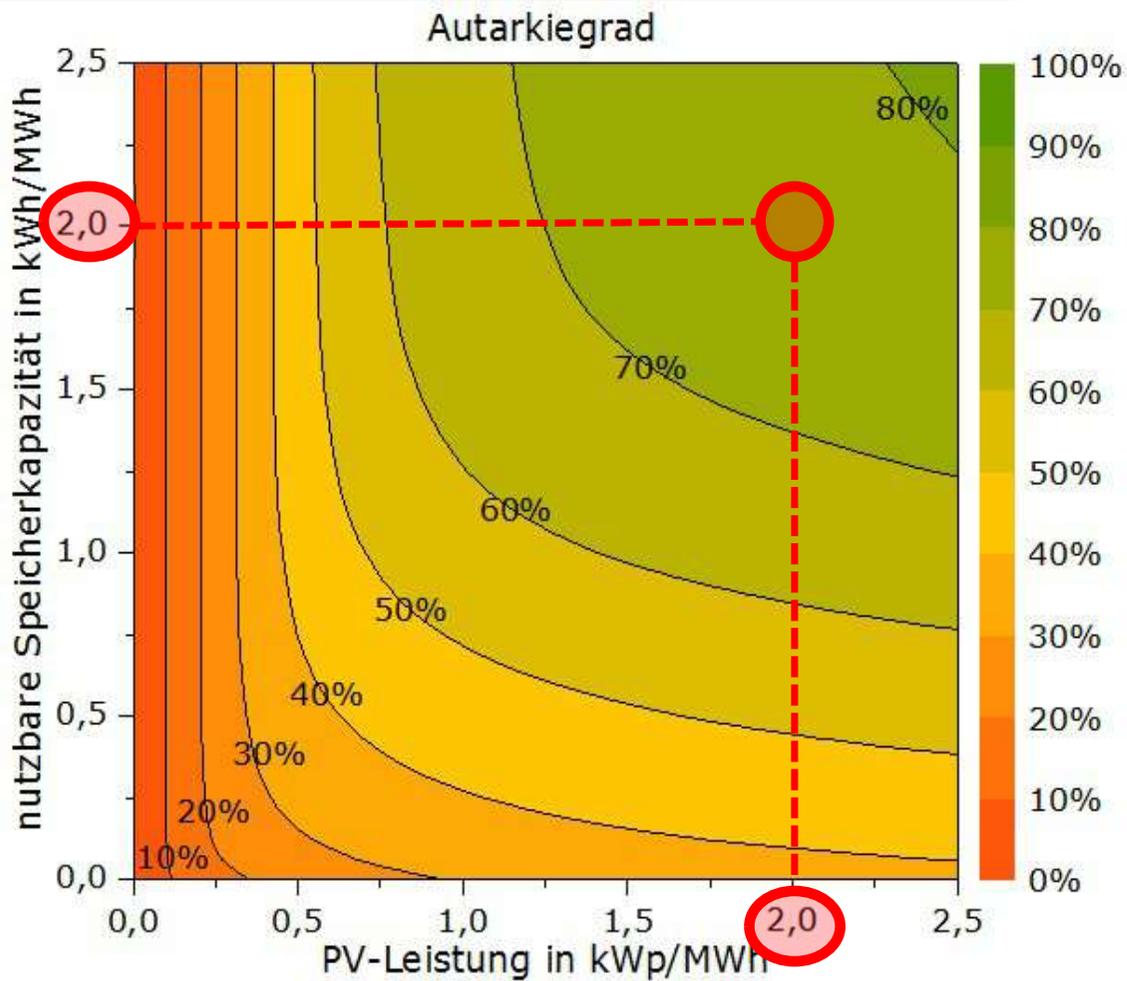
Autarkiegrad des Referenzhaushalts in Verbindung mit 4 Wärmepumpen (WP) in Abhängigkeit von der PV-Generatorleistung bei einer nutzbaren Speicherkapazität von 1,5 kWh je 1000 kWh/a (1 MWh/a)

Quelle: Stromspeichertest HTW Berlin



Quelle: Prof. Dr. Volker Quaschnig | HTW Berlin





BEISPIEL:

Hausstromverbrauch = 5.000kWh = 5MWh

PV: $5 \text{ MWh} \times 2 = \mathbf{10 \text{ kWp}}$

Speicher: $5 \text{ MWh} \times 2 = \mathbf{10 \text{ kWh}}$ (nutzbar)

**1KOM
MA5°**

ibeko-solar
Kolbermoor | München | Rosenheim

WEITERE EINFLUSSGRÖßEN AUF DIE AUSLEGUNG

1. WÄRMEPUMPE / E-AUTO

2. DACH AUSNUTZEN

3. EEG-GRENZEN (10KWP | 25 KWP | 30 KWP |...)



Agenda

08.02.2023

- WER SIND WIR?
- ALLGEMEINE PREISENTWICKLUNG FÜR STROM
- WAS IST EINE PV-ANLAGE?
- DIE RICHTIGE GRÖßE
- **OST/WEST DÄCHER**
- VERSCHATTUNG
- EINBINDUNG WP
- EINBINDUNG E-AUTO
- HEARTBEAT
- FÖRDERUNGEN & EEG 2023
- CHECKLISTE KAUF
- FAQ





**1KOM
MA5°**

ibeko-solar
Kolbermoor | München | Rosenheim



VORTEILE OST/WEST

1. Bessere Ausnutzung Eigenverbrauch
(Morgen- und Abendverbrauch)
2. Keine Mittags-Peaks
3. 80-90 % des Südertrags möglich
4. Doppelte Fläche (Ost- und Westseite)

**1KOM
MA5°**

ibeko-solar
Kolbermoor | München | Rosenheim

Agenda

08.02.2023

- WER SIND WIR?
- ALLGEMEINE PREISENTWICKLUNG FÜR STROM
- WAS IST EINE PV-ANLAGE?
- DIE RICHTIGE GRÖßE
- OST/WEST DÄCHER
- **VERSCHATTUNG**
- EINBINDUNG WP
- EINBINDUNG E-AUTO
- HEARTBEAT
- FÖRDERUNGEN & EEG 2023
- CHECKLISTE KAUF
- FAQ



VERSCHATTUNG



BÄUME



KAMIN



GAUBEN

KÖNNEN DIESE FLÄCHEN TROTZDEM WIRTSCHAFTLICH MIT PV-MODULEN BELEGT WERDEN?

**1KOM
MA5°**

ibeko-solar
Kolbermoor | München | Rosenheim

VERSCHATTUNG

Ja, mit der richtigen Technik!

solaredge

LEISTUNGSOPTIMIERER

 ENPHASE.

MIKROWECHSELRICHTER

**1KOM
MA5°**


ibeko-solar
Kolbermoor | München | Rosenheim

VERSCHATTUNG



**1KOM
MA5°**

ibeko-solar
Kolbermoor | München | Rosenheim

VERSCHATTUNG

1.1.24	1.1.23	1.1.22	1.1.21	1.1.20	1.1.19	1.1.18	1.1.17	
45 Wh	52 Wh	46,25 Wh	46,75 Wh	44,75 Wh	6,5 Wh	7,25 Wh	10,25 Wh	
1.1.9	1.1.10	1.1.11	1.1.12	1.1.13	1.1.14	1.1.15	1.1.16	
49,25 Wh	46 Wh	45 Wh	46,75 Wh	35,25 Wh	0 Wh	6,75 Wh	0 Wh	
1.1.8	1.1.7	1.1.6	1.1.5	1.1.4	1.1.3	1.1.2	1.1.1	
40,25 Wh	47,5 Wh	42 Wh	67,25 Wh	52,75 Wh	9,5 Wh	3,75 Wh	0 Wh	
1.1.25	1.1.26	1.1.27	1.1.28	1.1.29	1.1.30	1.1.31	1.1.32	1.1.33
64,75 Wh	55,25 Wh	58,25 Wh	44,25 Wh	47 Wh	54 Wh	54,25 Wh	49 Wh	63 Wh



**1KOM
MA5°**

ibeko-solar
Kolbermoor | München | Rosenheim

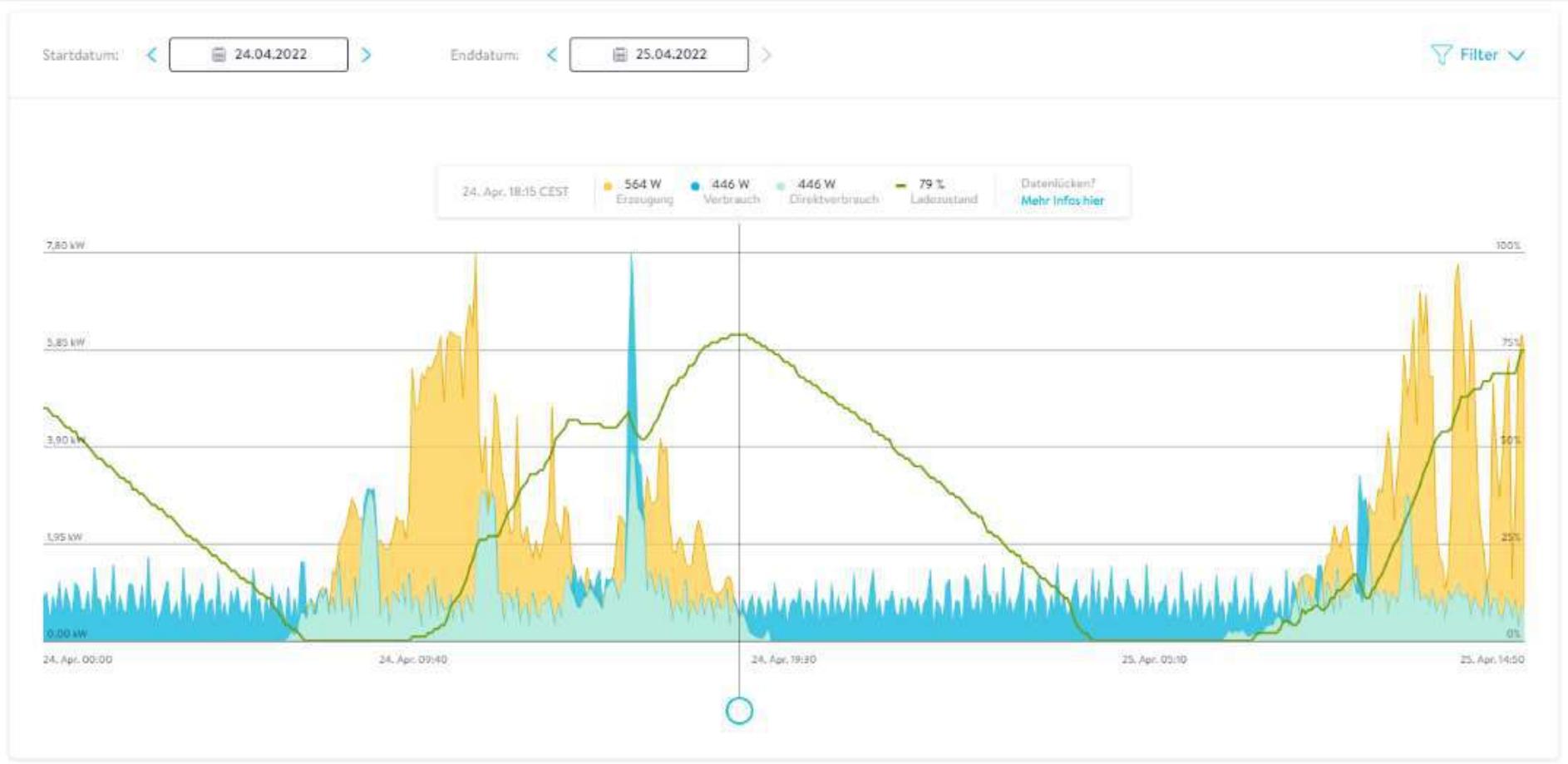
Agenda

08.02.2023

- WER SIND WIR?
- ALLGEMEINE PREISENTWICKLUNG FÜR STROM
- WAS IST EINE PV-ANLAGE?
- DIE RICHTIGE GRÖßE
- OST/WEST DÄCHER
- VERSCHATTUNG
- **EINBINDUNG WP**
- EINBINDUNG E-AUTO
- HEARTBEAT
- FÖRDERUNGEN & EEG 2023
- CHECKLISTE KAUF
- FAQ



EINBINDUNG WP



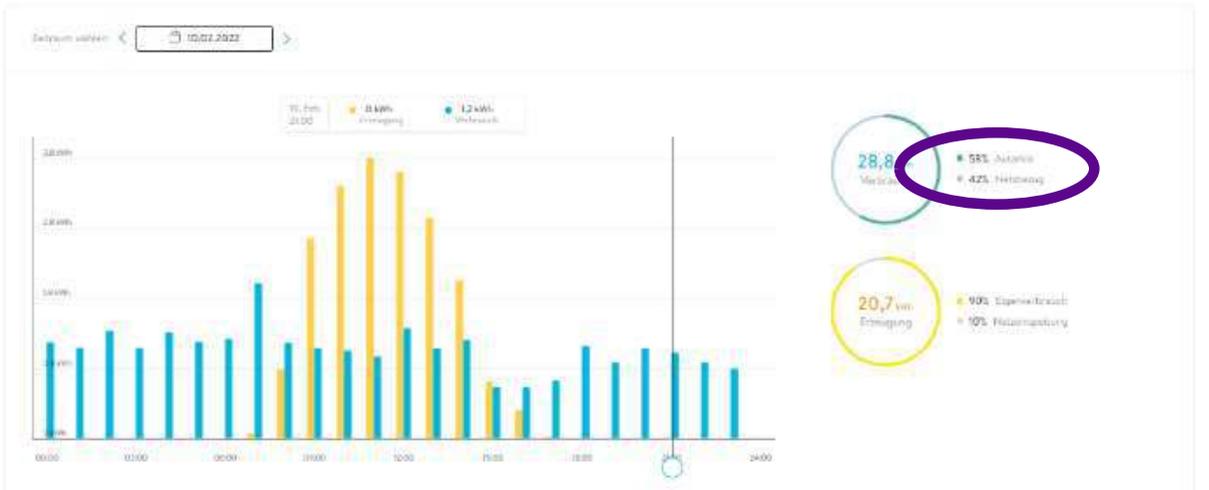
EINBINDUNG WP



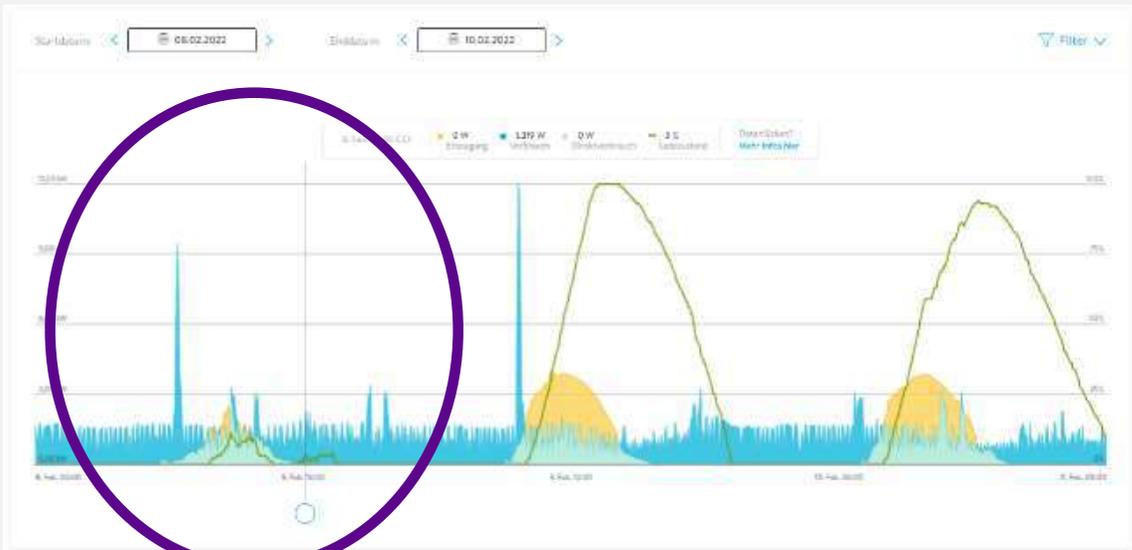
EINBINDUNG WP



Statistik



EINBINDUNG WP



Statistik



EINBINDUNG WP

Auswirkung Einbindung WP auf Auslegung Photovoltaik

1. Dachausnutzen soweit sinnvoll!
2. Wenn möglich WP direkt mit Überschussansteuern

Auswirkung Einbindung WP auf Auslegung Stromspeicher

Aufrunden statt abrunden!

EINBINDUNG WP - BEISPIEL



Max Geppert aus Übersee

Leistung:	5,94 kWp
Ausrichtung:	Süd-Südwest
Batterie:	sonnenBatterie eco 8.0/7.5 (Kapazität: 7,5 kWh nutzbar)
Baujahr:	2019
Heizen:	Wärmepumpe / Gas



Agenda

08.02.2023

- WER SIND WIR?
- ALLGEMEINE PREISENTWICKLUNG FÜR STROM
- WAS IST EINE PV-ANLAGE? (MIT WP UND CHARGER)
- DIE RICHTIGE GRÖÖBE (AUSLEGUNGSFORMEL)
- OST/WEST DÄCHER
- VERSCHATTUNG
- EINBINDUNG WP (ZUSAMMENSPIEL)
- **EINBINDUNG E-AUTO**
- HEARTBEAT
- FÖRDERUNGEN & EEG 2023
- CHECKLISTE KAUF
- FAQ
- ANLAGEN VOR ORT



EINBINDUNG E-AUTO

Was bedeutet „intelligentes Laden“

Laden des E-Autos überwiegend / ausschließlich bei PV-Überschuss

Wann / für wen ist intelligentes Laden sinnvoll?

Abhängig von Fahr-/ Ladeverhalten und Anlagengröße.

Bidirektionales Laden

Aktuell nur bedingt möglich

Wie viel verbraucht ein E-Auto?

20-30 kWh pro 100 km bzw. 200 – 300 kWh pro 1.000 km.

Beispiel: 10.000 km Fahrleistung entspricht ca. 2.000 – 3.000 kWh

EINBINDUNG E-AUTO

Auswirkung Einbindung E-Auto auf Auslegung Photovoltaik

Je nach Fahr- und Ladeverhalten Anlage etwas größer wählen, damit auch im Herbst Winter Energie vom Dach kommt!

Auswirkung Einbindung E-Auto auf Auslegung Stromspeicher

Aufrunden statt abrunden!
Auf Entladeleistung achten!

Agenda

08.02.2023

- WER SIND WIR?
- ALLGEMEINE PREISENTWICKLUNG FÜR STROM
- WAS IST EINE PV-ANLAGE?
- DIE RICHTIGE GRÖßE
- OST/WEST DÄCHER
- VERSCHATTUNG
- EINBINDUNG WP
- EINBINDUNG E-AUTO
- **HEARTBEAT**
- FÖRDERUNGEN & EEG 2023
- CHECKLISTE KAUF
- FAQ



Neue BILD-Serie gegen Krisen-Frust

Wer Deutschland besser macht

MONTAG, 2. JANUAR 2023

Bild
UNABHÄNGIG · ÜBERPARTeilICH
BERLIN · BRANDENBURG

10 EURO 1/1
www.bild.de

Verlieren Sie Ihre Pfunde!
Großes **ABNEHM-PROGRAMM** in BILD S.10

Darts-Sensation
Deutscher im Halbfinale!
SPORT

WAHNSINN!
Unser Strom ins Ausland verschenkt
...und wir zahlen heute Rekord-Preise

50 Jahre günstig
20% Sofortrabatt auf Obst und Gemüse
PENNY

UNSER PAPS IST JETZT AUFGEBA...

1KOMMA5°

ibeko-solar
Kolbermoor | München | Rosenheim

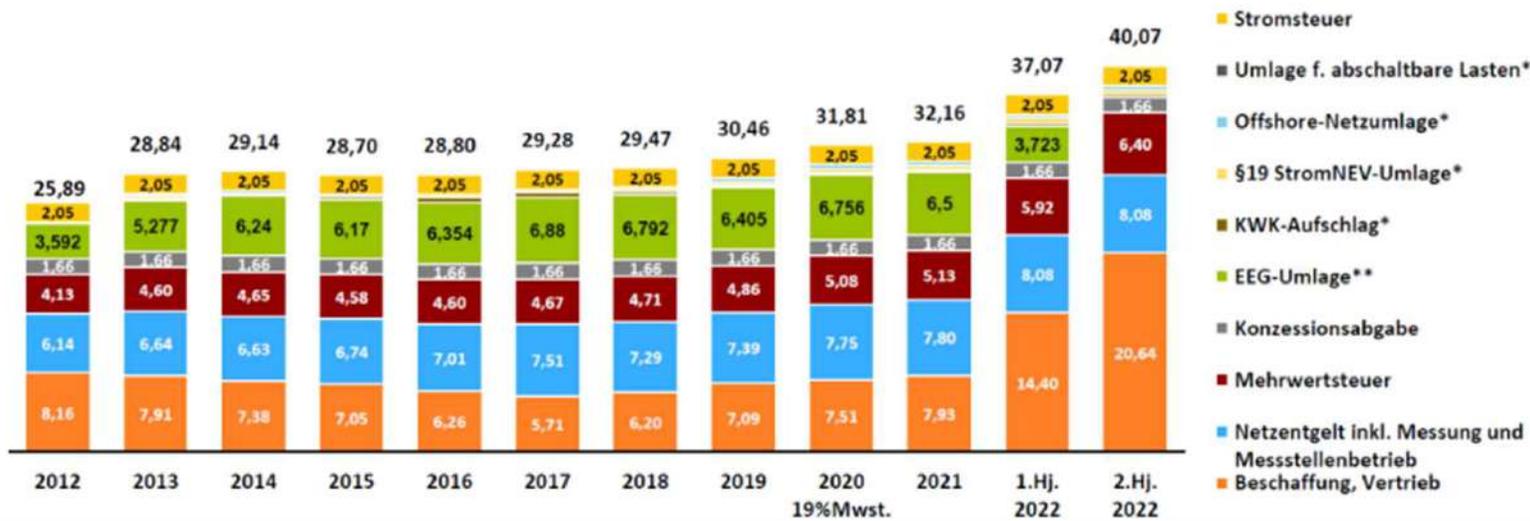
ALLGEMEINE PREISENTWICKLUNG FÜR STROM

VIEHMANN

bdeu
Energie. Wasser. Leben.

Strompreis für Haushalte

Durchschnittlicher Strompreis für einen Haushalt in ct/kWh, Jahresverbrauch 3.500 kWh, Grundpreis anteilig enthalten, Tarifprodukte und Grundversorgungstarife inkl. Neukundentarife enthalten, nicht mengengewichtet***



Quelle: BDEW; Stand: 12/2022

6

**1KOM
MA5°**

ibeko-solar
Kolbermoor | München | Rosenheim

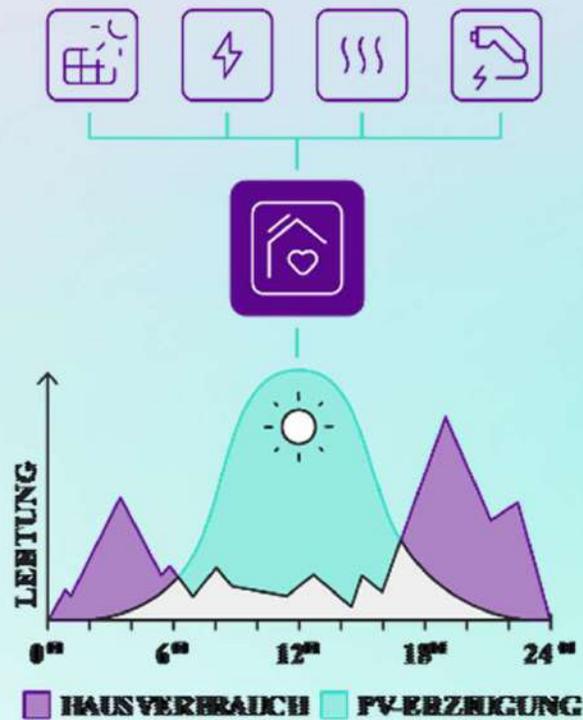
HEARTBEAT



05.02.2023:
Eine Megawattstunde für 5ct



1KOMMA5° Heartbeat



1KOM
MA5°

Agenda

08.02.2023

- WER SIND WIR?
- ALLGEMEINE PREISENTWICKLUNG FÜR STROM
- WAS IST EINE PV-ANLAGE?
- DIE RICHTIGE GRÖßE
- OST/WEST DÄCHER
- VERSCHATTUNG
- EINBINDUNG WP
- EINBINDUNG E-AUTO
- HEARTBEAT
- **FÖRDERUNGEN & EEG 2023**
- CHECKLISTE KAUF
- FAQ



FÖRDERUNGEN

Gemeinden

Manche Gemeinden haben eigene Förderprogramme.

Fazit:

Aktuell gibt es keine nennenswerten Förderungen. Aber die braucht es auch nicht 😊

STEUERLICHE NEUERUNGEN 2023

Welche umsatzsteuerlichen Erleichterungen im Bereich der Umsatzsteuer enthält das Jahressteuergesetz 2022 für Photovoltaikanlagen?

**Keine Mehrwertsteuer mehr für PV-Anlagen
und keine Ertragssteuer bis 30 kW.***

*Abhängig von verschiedenen Voraussetzungen.



Agenda

08.02.2023

- WER SIND WIR?
- ALLGEMEINE PREISENTWICKLUNG FÜR STROM
- WAS IST EINE PV-ANLAGE?
- DIE RICHTIGE GRÖßE
- OST/WEST DÄCHER
- VERSCHATTUNG
- EINBINDUNG WP
- EINBINDUNG E-AUTO
- HEARTBEAT
- FÖRDERUNGEN & EEG 2023
- **CHECKLISTE KAUF**
- FAQ



CHECKLISTE

PV-Anlage

1. Kaufen Sie beim Fachbetrieb! Lassen Sie sich Referenzen und Erfahrung nachweisen.
2. Schnee- und Windlasten beachten! (UK, Rahmenstärken, etc.). Fragen Sie Ihren Fachbetrieb, wie er das beachtet (ideal: statischer Nachweis)
3. Modul ist nicht Modul – auch wenn es auf den ersten Blick so scheint.
4. Zahlungsbedingungen beachten! (Vorkasse)
5. Gewährleistungen beachten (5 Jahre vs. 2 Jahre)
6. Erfahrung des Fachbetriebs mit den Herstellern beachten – wie gut kennt er das System? (wichtig im Servicefall)
7. Glas-Glas ist nicht automatisch besser als Glas-Folie!
8. **Old-Solar vs. New-Solar! (Heartbeat)**



CHECKLISTE

Stromspeicher

1. Sicherheit / Brennbarkeit beachten!
2. Lebensdauer / Zyklen
3. Garantien
4. eServices (Flats / Clouds) Achtung: viel „Fake“ am Markt vs. Flexible Stromtarife
5. Die technischen Parameter müssen zu Ihnen passen (Be- / Entladeleistung, nutzbare Kapazität)
6. DC- vs AC gekoppelt



Wir empfehlen:

Jetzt ist ein guter Zeitpunkt für Ihre PV-Anlage.

Wer vor hat, eine Anlage installieren zu lassen: Warten Sie nicht zu lange!



Agenda

08.02.2023

- WER SIND WIR?
- ALLGEMEINE PREISENTWICKLUNG FÜR STROM
- WAS IST EINE PV-ANLAGE?
- DIE RICHTIGE GRÖßE
- OST/WEST DÄCHER
- VERSCHATTUNG
- EINBINDUNG WP
- EINBINDUNG E-AUTO
- HEARTBEAT
- FÖRDERUNGEN & EEG 2023
- **CHECKLISTE KAUF**
- FAQ



FAQ



**1KOM
MA5°**

ibeko-solar
Kolbermoor | München | Rosenheim

Vielen Dank!

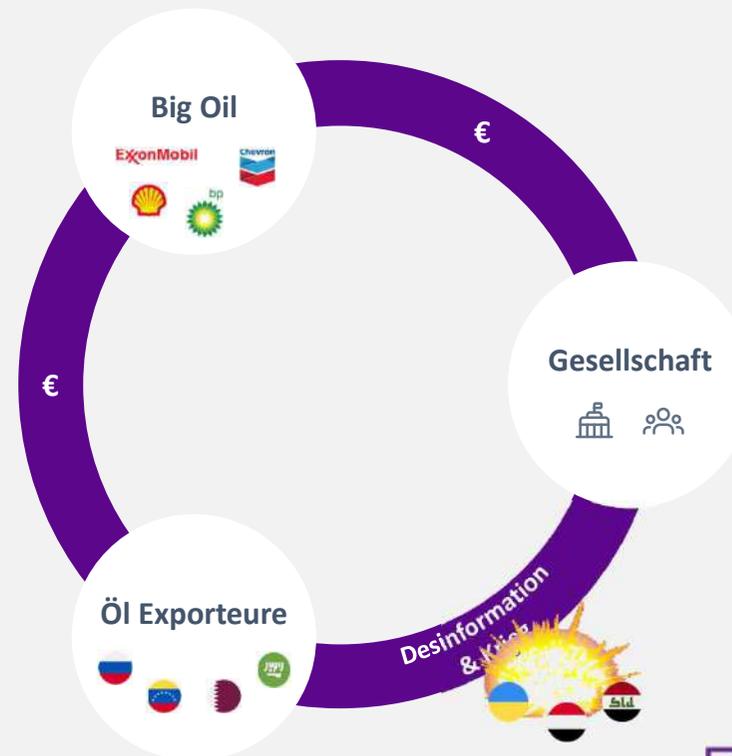
Weitere Informationen finden Sie auf unserer

Homepage: www.ibeko-solar.de



Den fossilen Zyklus brechen!

Menschen brauchen die Möglichkeit aus diesem Zyklus auszubrechen. Dekarbonisierung im Eigenheim ist schon jetzt für jeden möglich und wirtschaftlich sinnvoll. Gleichzeitig schaffe sie Unabhängigkeit von ausländischen Exporten.



**1KOM
MA5°**

ibeko-solar
Kolbermoor | München | Rosenheim

Fragen?



WP-Aufstellort, Mindestabstand?
Sehr laut?
Für den Altbau ungeeignet?
Wie ist die aktuelle Marktverfügbarkeit?
Luft WP im Winter geht das?
Grundwasser WP genehmigungspflichtig?
Die ganze Verrohrung muss erneuert werden?
Kann zusammen mit Öl oder Gas betrieben werden?
Werden alle WP gefördert?
Ist die WP Wartungsfrei?
Welche Quelle für die WP ist die Beste?



Dach hat keine reine Südausrichtung, problematisch?
Kann ich die Anlage mieten oder leasen?
Wie ist die aktuelle Marktverfügbarkeit?
Garantie für 20 Jahre auf die Module, was ist damit gemeint?
Förderung PV und Speicher?
Der Speicher geht schnell defekt und rentiert sich nicht
Stromausfall, und ich habe Strom?
Im Winter liefert die Anlage keinen Strom?
Verkabelung im Altbau aufwendig?
Muss die Anlage gewartet werden?
Die Anlage reinigen lassen?
Was bedeuten flexible Stromtarife?

Kontakt Daten



Thomas Ertl

Klimaschutzmanagement

Stadt Kolbermoor

klimaschutz@kolbermoor.de

T: 08031/2968 -144

<https://www.kolbermoor.de/service/klimaschutz.html>