



Infover- anstaltung

„Zukunftslösungen
Heizen aufgrund
vorläufiger GEG
Novelle 2023“

REFERENT:

Max Haberthaler

Philipp Förster

15.06.2023

A large, stylized graphic element on the left side of the page, resembling a thick, dark grey outline of a letter 'H' or a similar shape. It has a curved left side and a rectangular cutout at the bottom right. The background behind it is a light grey gradient.

Firma Haberthaler GmbH



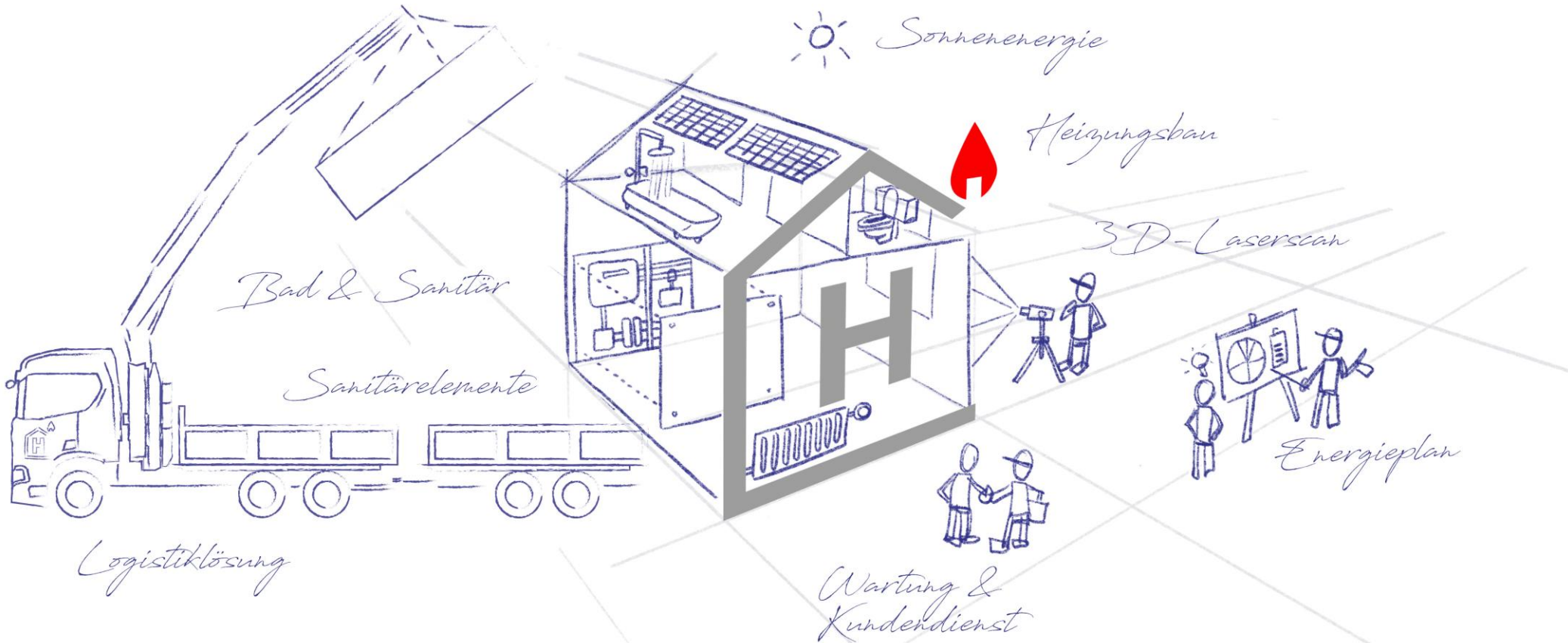
Das sind WIR



- Familienbetrieb
- Gemeinsame Führung über zwei Generationen
- Regionale Verwurzelung
- Team aus insgesamt rund 80 Mitarbeitern



Unsere Sparten



2

Novelle
Gebäudeenergiegesetz (GEG)
und Förderungen

Novelle Gebäudeenergiegesetz (aktueller Stand)

Heizen mit Erneuerbarer Energie

ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz

- Ab dem 1. Januar 2024 soll möglichst **jede neu eingebaute Heizung** zu 65 Prozent mit Erneuerbaren Energien betrieben werden.
- **Keine sofortige Austauschpflicht für bestehende Heizungen.** Bei Havarien gibt es Übergangsfristen.
- Es gibt eine Obergrenze: **Ab 2045** dürfen die Heizungen **nicht mehr mit fossilen Brennstoffen/ fossilem Erdgas oder Heizöl** betrieben werden.



Quelle: Bundesregierung 15.06.2023



Novelle Gebäudeenergiegesetz (konkretisiert)

▪ **Wen betrifft das Gesetz:**

- alle ab 01.01.2024 neu errichteten Heizungen im Neubau und Bestand

▪ **Was wird gefordert:**

- 65 % Erneuerbare-Energien-Anteil, mittels
 - Endkunden können dies rechnerisch nachweisen oder
 - auf einen Energieberater/Fachunternehmen zurückgreifen

▪ **Welche Heizungen sind möglich:**

- Anschluss an ein Wärmenetz
- Elektrische Wärmepumpe
- Stromdirektheizung (Stromheizkörper)
- Hybridheizung (Kombination aus Erneuerbaren-Heizungen und Gas oder Öl)
- Solarthermie (alleinstehend)
- „H2-Ready“-Gasheizungen (umrüstbar auf Wasserstoff)
- Biomasse (Pallets oder Hackschnitzel) → nur noch im Bestand



Novelle Gebäudeenergiegesetz (konkretisiert)

▪ Ausnahmen:

- kaputte Heizungen dürfen weiterhin repariert werden
 - grundsätzlich gilt hier eine Übergangsfrist von **3** Jahren, also bis 31.12.2026
 - bei Gasetagenheizungen gilt eine Frist von **13** Jahren, also bis 31.12.2036
 - ist ein Anschluss an ein Wärmenetz absehbar, gelten Übergangsfristen von bis zu **10** Jahren
- für über 80 jährige die ein Gebäude mit bis zu sechs Wohnungen selbst bewohnen
- allgemeine Härtefallregelung:
 - im Einzelfall Befreiung der Pflicht zur Umstellung



Novelle Gebäudeenergiegesetz (konkretisiert)

▪ Geplante Förderung:

• Grundförderung

- 30 % Zuschuss für Heizungen mit 65 % Erneuerbare-Energien-Anteil

• Zusätzliche Klimaboni

- Klimabonus I: 20 % zur Grundförderung

- Eigentümer mit Sozialleistungen nach § 102 GEG

- über 80-jährige die Kohleöfen, Öl- und Gas-Konstanttemperaturkessel älter 30 Jahre austauschen

- Eigentümer von Kohleöfen und Öl- bzw. Gas-Konstanttemperaturkesseln älter als 30 Jahre die nicht zur gesetzlichen Austauschpflicht verpflichtet sind: bspw. selbstnutzende Altbesitzer

- Klimabonus II: 10 % zur Grundförderung

- „freiwillige“ Umstellung von Kohleöfen und Öl- bzw. Gas-Konstanttemperaturkesseln

- Klimabonus III: 10 % zur Grundförderung

- Kohleöfen und Öl- oder Gaskesseln jeglicher Art die als Havariefall gelten und bereits innerhalb eines Jahres auf erneuerbare Energien umgestellt werden

Förderübersicht: Bundesförderung für effiziente Gebäude - Einzelmaßnahmen (BEG EM)

Aktuell geltende Fördersätze:

Einzelmaßnahmen zur Sanierung von Wohngebäuden (WG) und Nichtwohngebäuden (NWG)		Fördersatz	iSFP-Bonus	Heizungs-Tausch-Bonus	Wärmepumpen-Bonus*	max. Fördersatz
Anlagen zur Wärme- erzeugung (Heizungstechnik)	Solarkollektoranlagen	25 %		10 %		35 %
	Biomasseheizungen	10 %		10 %		20 %
	Wärmepumpen	25 %		10 %	5 %	40 %
	Brennstoffzellenheizungen	25 %		10 %		35 %
	Innovative Heizungstechnik auf Basis erneuerbarer Energien	25 %		10 %		35 %
	Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetzes (ohne Biomasse)	30 %				30 %
	Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetzes (mit max. 25 % Biomasse für Spitzenlast)	25 %				25 %
	Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetzes (mit max. 75 % Biomasse)	20 %				20 %
	Anschluss an ein Gebäudenetz	25 %		10 %		35 %
	Anschluss an ein Wärmenetz	30 %		10 %		40 %

Bildquelle: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

BEG EM – Ablauf Fördermittel

- 1. Online Antragstellung unter www.bafa.de**
 - vor Beauftragung eines Fachpartners
 - entweder durch Eigentümer, Fachpartner oder Energieberater
 - Antragstellung ca. 30 Minuten
 - ab Antragstellung ist die Auftragsvergabe rechtlich möglich
- 2. Bestätigung durch das BAFA**
 - 1-4 Monate nach Online Antragstellung erfolgt die postalische Bestätigung der beantragten Fördermittel per „Zuwendungsbescheid“
- 3. Austausch der Heizung**
 - generell sind alle Kosten im Zuge der Heizungssanierung förderfähig
 - bspw. auch Gartenbauer, Maler und neuer Fußboden bei Nachrüstung einer Fußbodenheizung
- 4. Abruf der unter Punkt 2. bestätigten Fördermittel**
 - nach Vorliegen aller (!) Schlussrechnungen wird der „Verwendungsnachweis“ online eingereicht
 - entweder durch Eigentümer, Fachpartner oder Energieberater
 - Auszahlung der Gelder ca. 1-4 Monate Einreichung „Verwendungsnachweis“
 - ! Mittel müssen daher vorfinanziert werden
- 5. Zu beachten:**
 - die Fördermittel sind ab Zustellung des Zuwendungsbescheids 2 Jahre reserviert
 - eine Verlängerung um 1-2 Jahre ist möglich

3



Heizsysteme



Einordnung Heizsysteme

- Gasheizung
- Ölheizung
- Wasserstoff-heizung
- Gasheizung aus erneuerbaren Gasen

- Stromdirektheizung
- Anschluss an Wärmenetz
- Solarthermieanlage als Komplettheizung
- Hybridheizung

- Pelletsheizung (im Bestand)
- Elektrische Wärmepumpe



Biomasseheizung

- Einsatzbereiche **im Bestand**
 - Sehr unsaniertes, ineffizientes Gebäude
 - Unsaniertes Wohnungsbau
 - Individuelle Gründe (z.B. Waldbesitzer, etc.)
- Vorteile
 - Problemloser Umgang mit hohen Vorlauftemperatur
 - keine Zufuhr von Strom notwendig
 - CO2-neutral (Verbrennung)
- Zu beachten:
 - Platzbedarf
 - Wartung

Aber: Ressourcenknappheit → sorgfältiger Einkauf von Pellets



Pelletsheizung und Pufferspeicher

Bildquelle: Haberthaler



Pelletsheizung und Pelletsbunker

Bildquelle: Haberthaler



Wärmepumpe

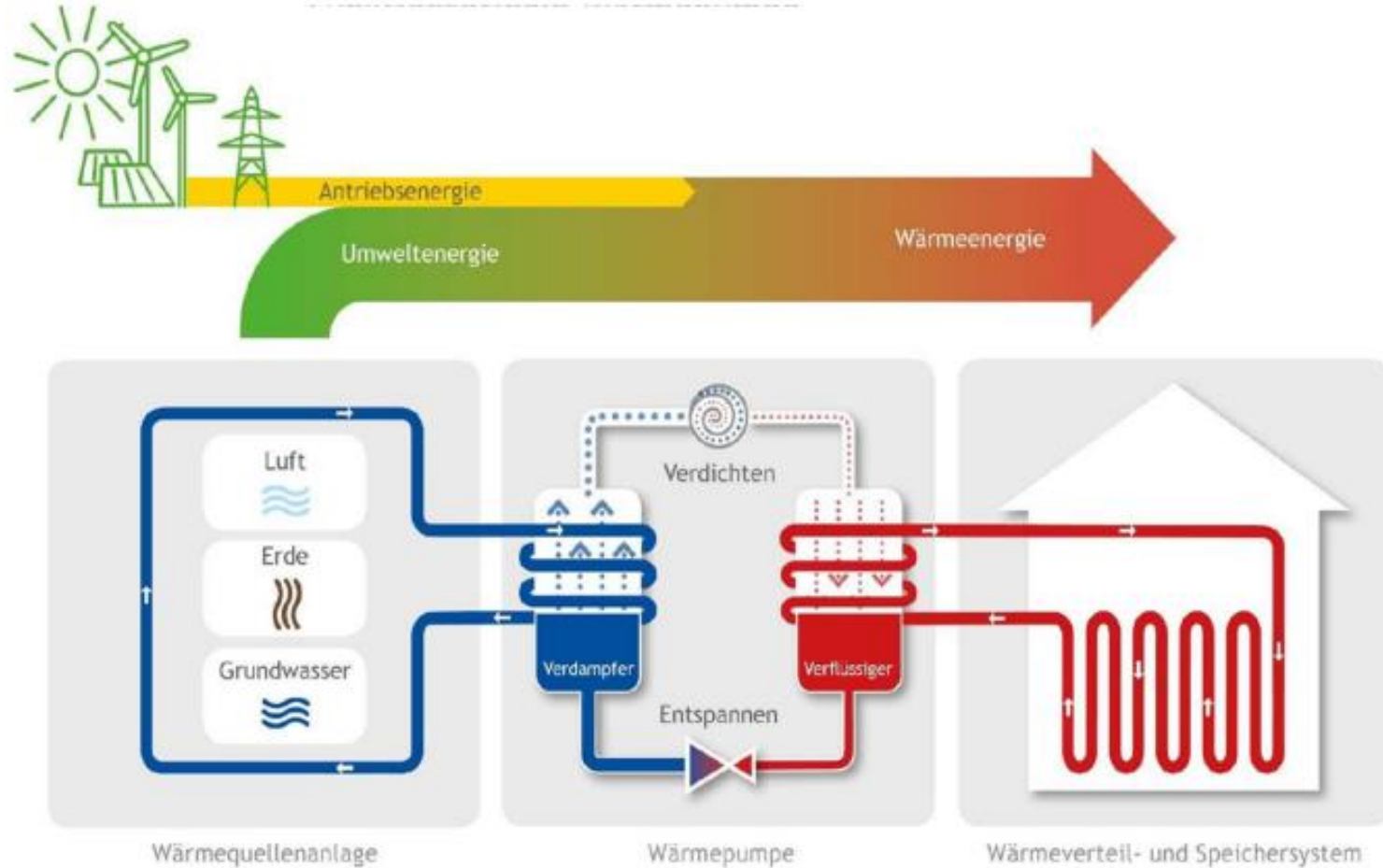
- Einsatzbereich **im Neubau & Bestand**
 - Optimal für sanierte und gedämmte Gebäude
 - aber auch unsaniertes und ungedämmtes Gebäude möglich
- Vorteile
 - innovative Wärmepumpen schaffen auch 60° Vorlauftemperatur
 - Platzsparend
 - sinnvoll kombinierbar mit Photovoltaik
- Zu beachten:
 - Jahresarbeitszahl (JAZ)
 - Taktung



Bildquelle: Haberthaler



Funktionsweise Wärmepumpe



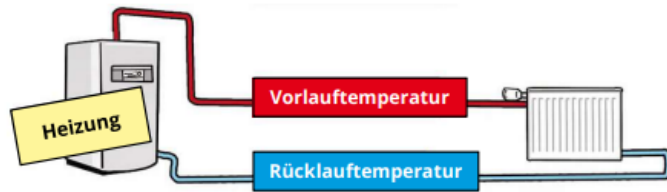
Bildquelle: BWT



Begriffsbestimmungen

▪ Vorlauftemperatur

- Definition: Wassertemperatur, die in den Heizkreis eingeleitet wird



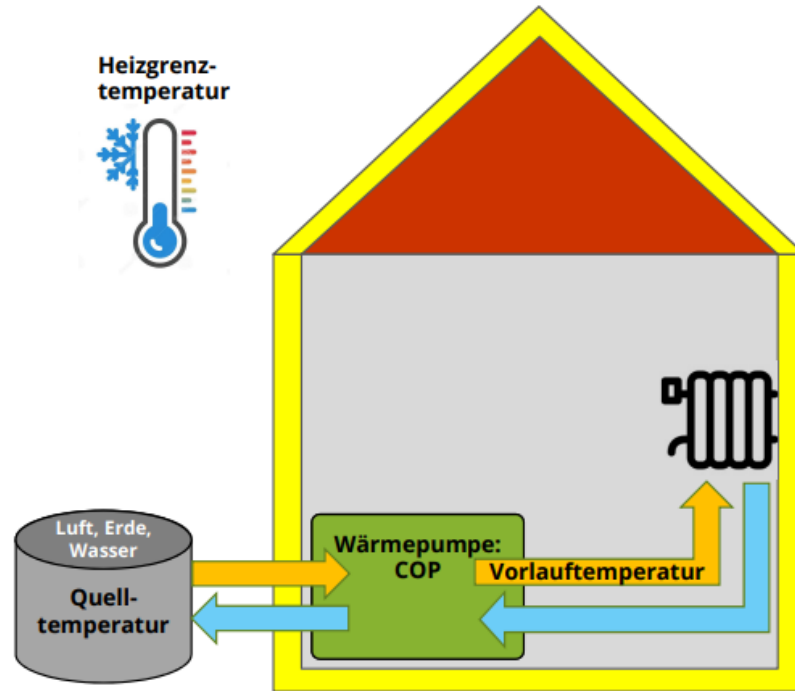
- Einflussfaktoren: Dämmzustand Haus, Wärmeverteilsystem, Heizungseinstellung, Außentemperatur

▪ Jahresarbeitszahl (JAZ)

- Definition: Verhältnis aus der erzeugten Heizwärme und dem dafür aufgewendeten Strom
- Kennzahl für die Effizienz und Wirtschaftlichkeit eines Heizsystems mit Wärmepumpe über das gesamte Jahr
- $JAZ > 2$ → bei CO₂-Emissionen des derzeitigen deutschen Strommix ökologischer Gasheizung
- Aktuelle BAFA Vorgabe: $> 2,7$



Einflussfaktoren auf Jahresarbeitszahl



- **COP - Coefficient Of Performance**
 - Laborwert: Wie effizient ist Wärmepumpe?
 - Vergleich von Wärmepumpen-Modellen
- **Vorlauftemperatur**
 - Abhängig von Heizfläche
 - Abhängig von Dämmzustand des Hauses
- **Heizgrenztemperatur**
 - Temperatur, bei der Heizsystem anschaltet
 - Abhängig von Dämmung:
 - 10 °C → Neubau → 186 Heitztage
 - 15 °C → durchschnittliches Haus → 261 Heitztage
 - 18 °C → schlecht gedämmtes Haus → 310 Heitztage
- **Quelltemperatur**
 - Abhängig von Wärmequelle Luft, Erde & Wasser

Bildquelle: Energieagentur Ebersberg-München GmbH

> Luftwärmepumpe

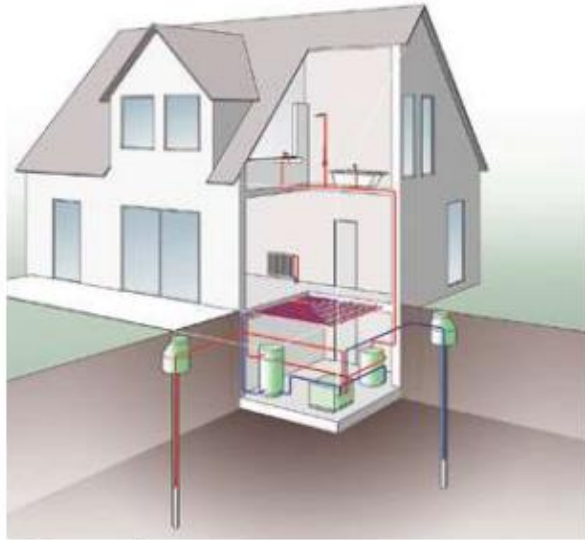
- Einsatzbereich im Neubau und Bestand
 - in jeglichem Neubau
 - Bestandsbauten (teils je nach Vorlauftemperatur)
- Vorteile:
 - Kostengünstigeres System
 - Effizienz von Luft-Wärmepumpen wird stetig verbessert
 - **Kühlen im Sommer ebenso möglich**
 - Erhöhung JAZ durch Anwendung von Propan im Außenbereich
 - Kein Genehmigungsprozess, unkomplizierte Aufstellung
 - Sehr wartungsarm
- Zu beachten:
 - Vorlauftemperatur



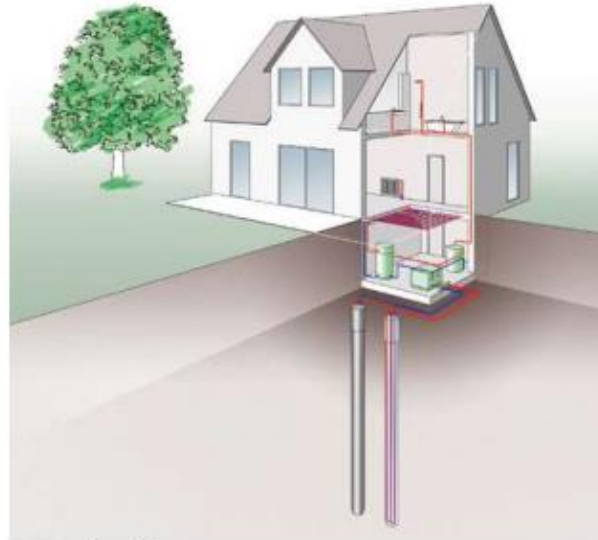
Bildquelle: Haberthaler



Grundwasser- und Erdwärmepumpe



Grundwasser



**Erdwärme-
Sonde**



**Erdwärme-
Kollektor**

Bildquelle: BWT



Grundwasser- und Erdwärmepumpe

- Einsatzbereich im Neubau und Bestand
 - Wohnungsbau
 - z.B. als Zentrale in Neubaugebieten
 - Individuelle Gründe
- Vorteile:
 - Konstante Temperaturen im Erdreich (ca. 8-12 °C)
 - **Kühlen im Sommer ebenso möglich**
 - In der Regel höhere JAZ zu erreichen
 - Sehr wartungsarm
- Zu beachten:
 - Potenzial am Standort:
 - In Anzing: hohes Potenzial für Grundwasser-WP in vielen Gebieten, nahezu kein Potenzial für Erdwärmesonden (Bohrtiefenbegrenzung), grundsätzliches Potenzial für Flächenkollektoren (aber Platzbedarf)
 - Genehmigungsprozess
 - Bohrungen sehr teuer



Kosten einer Heizungssanierung

- Umstieg von Gas oder Öl auf Wärmepumpe
 - Kosten im Schnitt: 55.000 EUR
 - davon bis zu 40 % Zuschuss: 22.000 EUR
 - Kosten für den Kunden: 33.000 EUR

- Erneuerung einer alten Gas oder Ölheizung auf Brennwerttechnik mit Gas oder Öl
 - Kosten im Schnitt: 25.000 EUR
 - nicht förderfähig
 - Kosten für den Kunden 25.000 EUR



Heizkostenbetrachtung

- Einfacher Kostenvergleich
 - Bestandsgebäude
 - Ölverbrauch im Jahr: 4.000 Liter (Wirkungsgraddefizit 10 %)
 - Ölpreis: 0,98 EUR pro Liter * 4.000 l = 3.920 EUR Ölkosten
 - Heizungsmodernisierung
 - Tatsächlicher Energieverbrauch: 4.000 l * 90 % = ca. 3.500 l
 - Gas
 - 3.500 m³ Gas im Jahr sind 35.000 kWh Gas
 - 35.000 kWh * 0,09 EUR kWh = 3.150 EUR/Jahr
 - Wärmepumpe:
 - 3.500 Liter * 10 kWh/l = 35.000 kWh / 4,0 JAZ
 - 8.750 kWh Strombedarf der WP
 - 8.750 kWh * 0,35 EUR = 3.062,50 EUR/Jahr
 - Pellets
 - 35.000 kWh Heizbedarf / 4.900 kWh/Tonne = 7,14 Tonnen
 - 7,14 * 320 EUR/Tonne = 2.285,71 EUR/Jahr

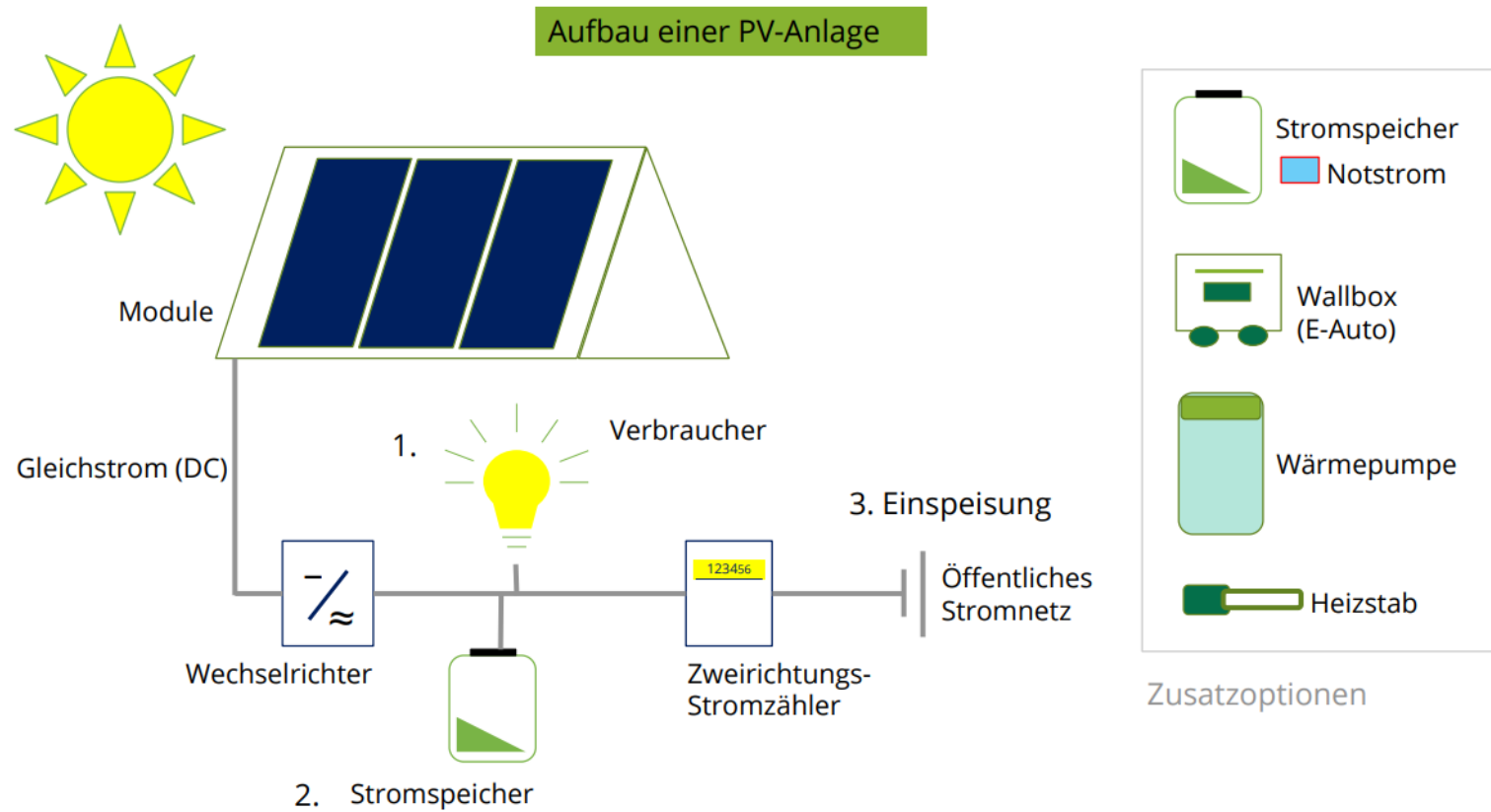
4



Photovoltaik



Aufbau einer PV-Anlage



Bildquelle: Energieagentur Ebersberg-München GmbH



Technische Grundlagen

- Anlagenleistung in **kWp**
 - in Kilowattpeak , z.B. 7,5 **kWp**
 - Modulleistung mal Leistung pro Modul
 - Bsp: 20 Module * 375 Watt = 7.500 Watt = 7,5 kWp
- Stromproduktion in **kWh** pro Jahr, z.B. 8.000 kWh
 - z.B. 8.000 kWh
 - Anlagengröße
 - Ausrichtung Dachfläche
 - Neigung Dachfläche
 - Verschattung
- Batteriespeicher in **kWh**
 - 10 kWh nutzbare Speicherkapazität



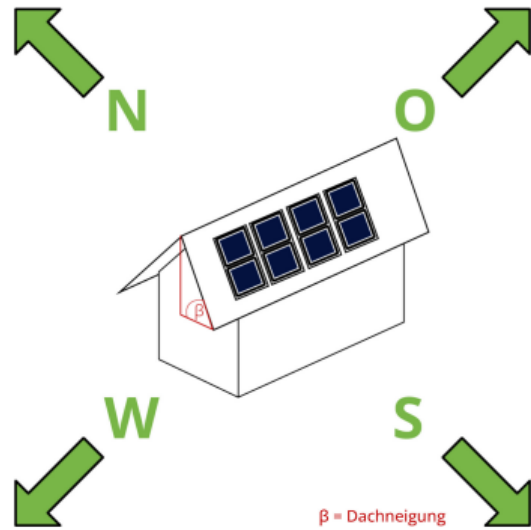
Foto Dachfläche mit PV-
Module und Gaube,
Kamin, Bäume
(Verschattung)



Grafik: © PV*Sol Premium 2021, Valentin Software

> Dachausrichtung

Jahresertrag nach Dachausrichtung



Bildquelle: Haberthaler

Süd 30°: Σ 1000 kWh/kWp/a

Ost 30°: Σ 870 kWh/kWp/a

West 30°: Σ 876 kWh/kWp/a

Nord 20°: Σ 720 kWh/kWp/a

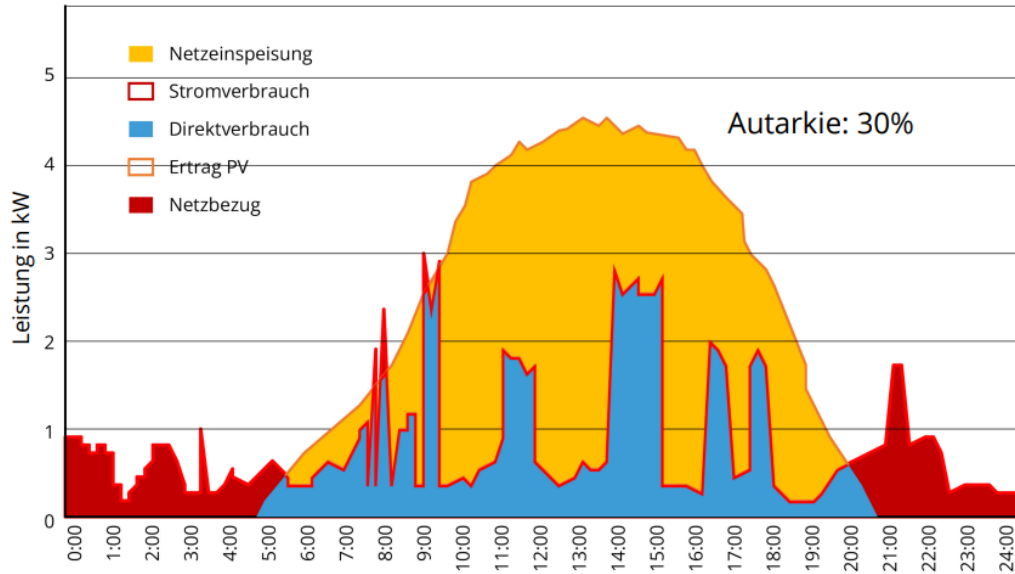
Bsp: Süddach

$7,5 \text{ kWp} * 1.000 \text{ kWh/kWP} = 7.500 \text{ kWh Stromerzeugung}$



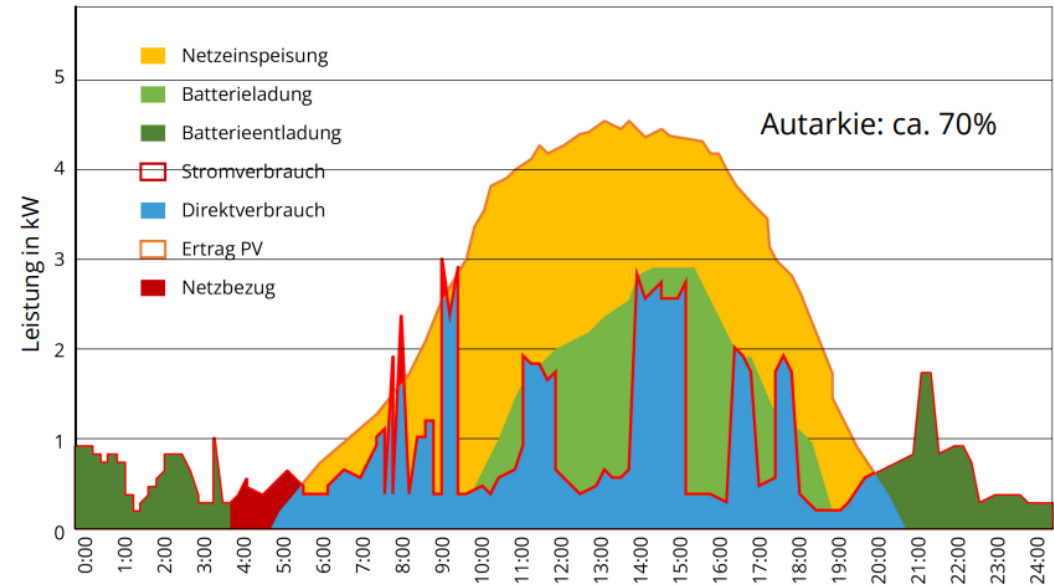
Batteriespeicher

PV ohne Batteriespeicher



Bildquelle: Haberthaler

PV mit Batteriespeicher



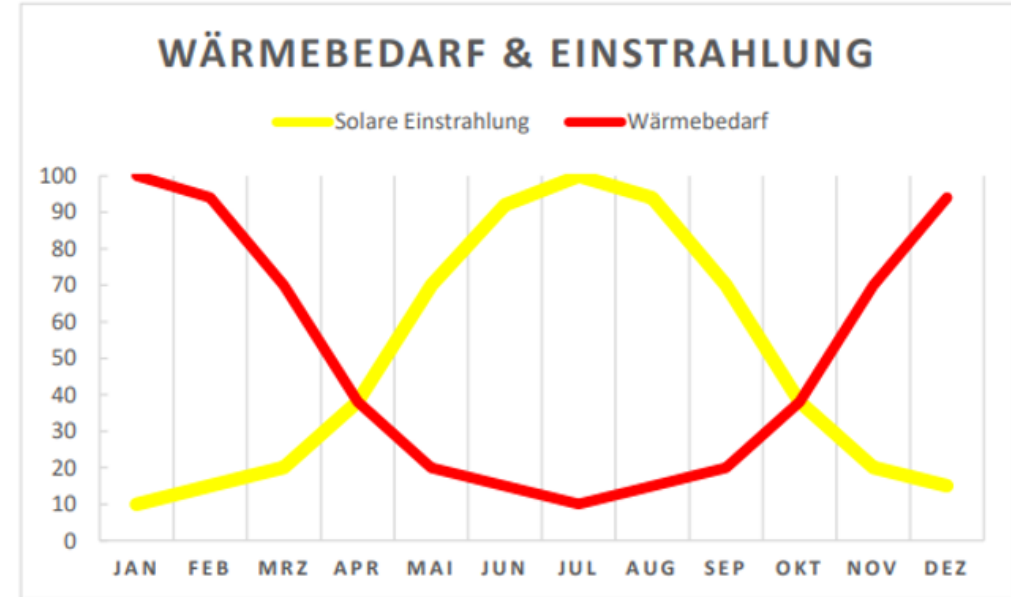
Bildquelle: Haberthaler

Faustformel Dimensionierung in kWh: PV-Anlage (kWp) x 1 - 1,5



Photovoltaik & Wärmepumpe

- Die zwei wichtigsten Punkte hier sind:
 - Wechselrichter und Wärmepumpe kommunizieren miteinander und zwar intelligent
 - die Wärmepumpe ist modellierend
- intelligente Steuerung:
 - ca. 30-40 % des Wärmepumpenstroms mit PV-Strom möglich
 - ohne intelligente Steuerung ca. 10-20 % möglich
- Effektive Stromkostenreduzierung:
 - ca. 10-15 ct/kWh für PV-Stromkosten
- Erhöhung regenerativer Anteil & CO2-Reduktion



Bildquelle: <https://wbook.online/beh/2019/01/01/solarthermie-erdwaerme/>

Wärmepumpe mit PV kombinieren lohnt sich!



Vergütung, Förderung, Steuern

- Einspeisevergütung:

- Überschusseinspeisung

bis 10 kWp	bis 40 kWp	bis 100 kWp
8,2 ct/kWh	7,1 ct/kWh	5,8 ct/kWh

- Volleinspeisung

bis 10 kWp	bis 40 kWp	bis 100 kWp
13 ct/kWh	10,9 ct/kWh	10,9 ct/kWh

- Förderung: KfW-Kredit Programm 270
- 0 % Umsatzsteuer für Erwerb von PV-Anlagen, Stromspeichern und damit verbundene Montagearbeiten
- Einnahmen aus dem Betrieb von Anlagen bis 30 kW sind derzeit steuerbefreit
- Wegfall der 70 %-Leistungsbegrenzung seit 1.1.2023



Wirtschaftlichkeitsberechnung PV-Anlage

Anlagenparameter

- 3.700 kWh Hausverbrauch
- 7,1 kWp Dachleistung
- 10 kW Wechselrichter mit 8,25 kWh nutzbarer Speicherkapazität
- Jahresertrag der Anlage
 - 8.100 kWh
- Errechneter Autarkiegrad
 - 80 % kWh

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Überblick

Anlagendaten

Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	4.229 kWh/Jahr
PV-Generatorleistung	7,1 kWp
Inbetriebnahme der Anlage	03.04.2023
Betrachtungszeitraum	20 Jahre
Kapitalzins	1 %

Wirtschaftliche Kenngrößen

Gesamtkapitalrendite	7,24 %
Kumulierter Cashflow	20.000,70 €
Amortisationsdauer	12,0 Jahre
Stromgestehungskosten	0,1466 €/kWh

Zahlungsübersicht

spezifische Investitionskosten	3.121,73 €/kWp
Investitionskosten	22.242,31 €
Einmalzahlungen	0,00 €
Förderungen	0,00 €
Jährliche Kosten	0,00 €/Jahr
Sonstige Erlöse oder Einsparungen	0,00 €/Jahr

Vergütung und Ersparnisse

Gesamtvergütung im ersten Jahr	417,36 €/Jahr
Ersparnisse im ersten Jahr	1.282,89 €/Jahr

EEG 2020 (Januar) - Gebäudeanlage

Gültigkeit	03.04.2023 - 31.12.2043
Spezifische Einspeisevergütung	0,0987 €/kWh
Einspeisevergütung	417,3649 €/Jahr

Mischtarif HH & WP netto (Example)

Arbeitspreis	0,3361 €/kWh
Preisänderungsfaktor Arbeitspreis	3.5 %/Jahr

Bildquelle: Haberthaler

5



Praxisbeispiele



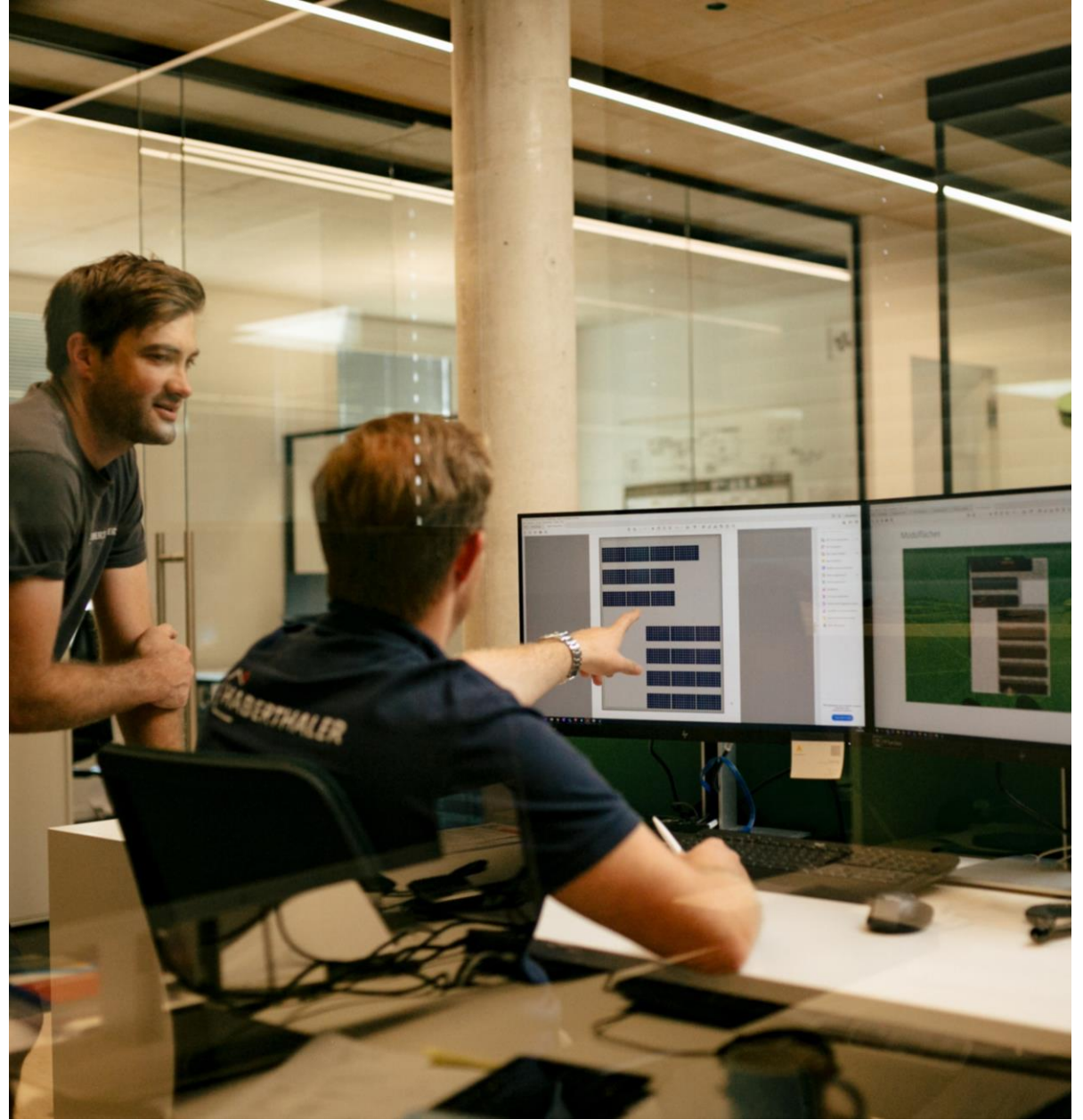
HABERTHALER
HEIZUNGSBAU





HABERTHALER

SONNENERGIE





HABERTHALER

BAD&SANITÄR





HABERTHALER



VIELEN DANK!

