

ENERGETISCHE GEBÄUDESANIERUNG

15.08.2022 GEMEINDEZENTRUM HENSTEDT-ULZBURG

Simon Wobken

David Maria Hauschild



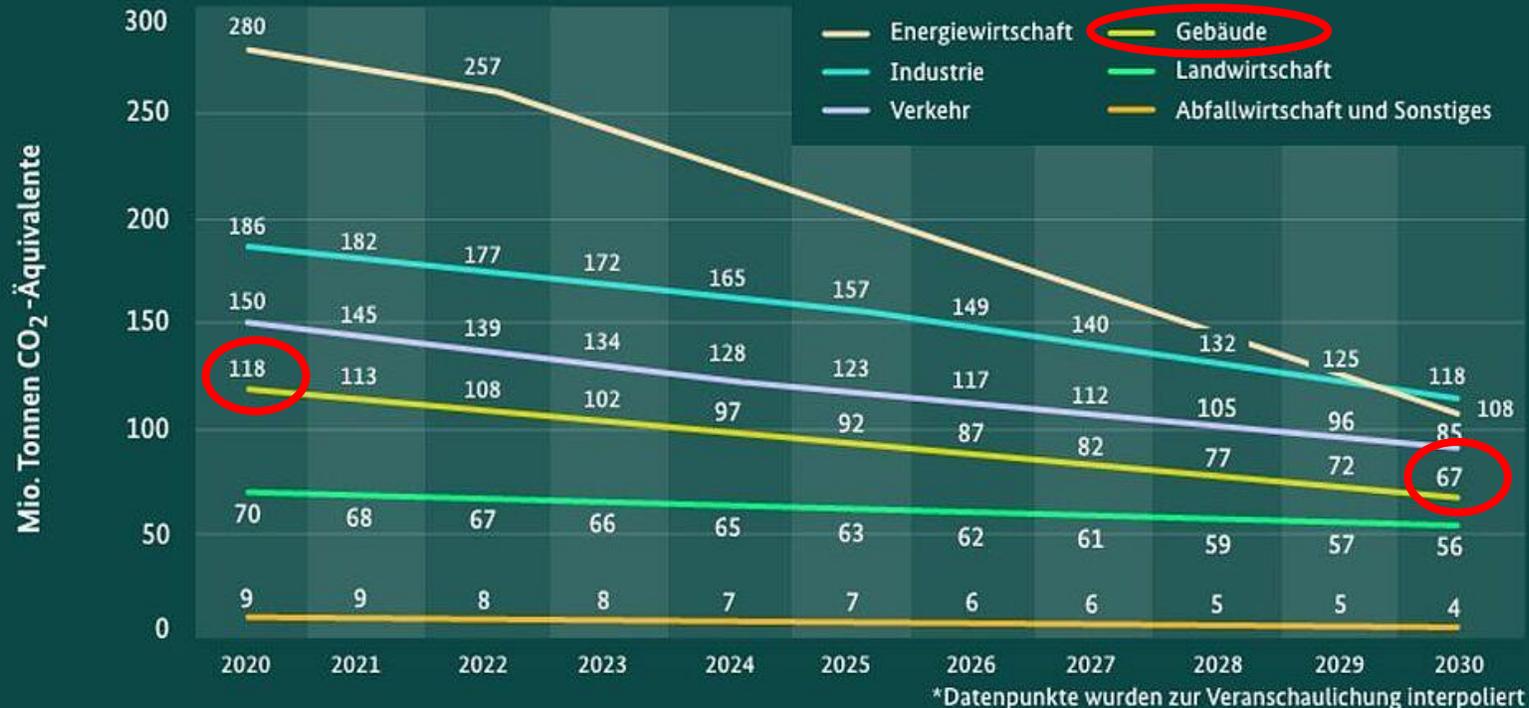


AGENDA

1. Aktueller gesetzlicher und energiepolitischer Rahmen
2. Energieeffizienz durch Gebäudesanierung
3. Zukunftsgerechte Heizungstechnologien
4. Fördermittel

ZIELDEFINITION DURCH DAS KLIMASCHUTZGESETZ

Das neue Klimaschutzgesetz - Jahresemissionsmengen nach Bereichen bis 2030



Herleitung Klimaschutzziel 2030 auf Basis der Sektorenziele für den Sektor Gebäude:

$$67/118 = 0,568 = 56,8\%$$

Reduktion um ca. 45% gegenüber dem Jahr 2020 nötig

Treibhausgasneutralität wird im Jahr 2045 verlangt.

VON FÖRDERN ZU FORDERN – NEUE PFLICHTEN UND REGELUNGEN

- **Gebäudeenergiegesetz (GEG)**
 - ...“regelt die baulichen und anlagentechnischen Mindestanforderungen“ ...
 - ...„Rechte der Länder die Regelungen im GEG zu verschärfen“ ...

- **Energiewende- und Klimaschutzgesetz Schleswig-Holstein (EWKG)**
 - ..“Nutzungspflicht von erneuerbaren Energien beim Heizungstausch“ ...
 - ..“Aufstellung von Wärme- und Kälteplanen durch die Gemeinden“

- **Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG)**
 - ..“Bepreisung von CO₂ für verschiedene Energieträger“ ...

- **Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG EM)**
 - ..“Richtlinie zur Förderung von Energieeffizienzmaßnahmen“ ... *(später mehr dazu)*

HÖHE DER CO₂-ABGABE FÜR WÄRME UND MOBILITÄT

BRENNSTOFFEMISSIONSHANDELSGESETZ (BEHG)

Jahr	2021	2022	2023	2024	2025
CO ₂ -Preis pro Tonne	25,00 € je t	30,00 € je t	35 € je t	45,00 € je t	55,00 € je t

Jahr	Ab 2026
CO ₂ -Preis pro Tonne	CO ₂ -Bepreisung über den regulären Handel mit festgelegtem Preiskorridor:
	<p>Obergrenze 65,00 € je t</p> <p style="text-align: center;"></p> <p>Untergrenze 55,00 € je t</p> <p>Erdgas: ca. 1,5 ct/kWh</p> <p>Heizöl: ca. 2 ct/kWh ca. 20 ct/Liter</p>

EE-NUTZUNGSPFLICHT IN DER WÄRMEVERSORGUNG IM GEBÄUDEBESTAND

Baujahr vor 2009

§ 9
EWKG



Beim Austausch oder nachträglichen Einbau von Heizungsanlagen muss mindestens 15% des Wärmebedarfs durch erneuerbare Energien bereit werden

UMSETZUNG

z.B. Pauschalisierung bei Solarthermienutzung
(0,05 m² Modulfläche je m² Wohnfläche)

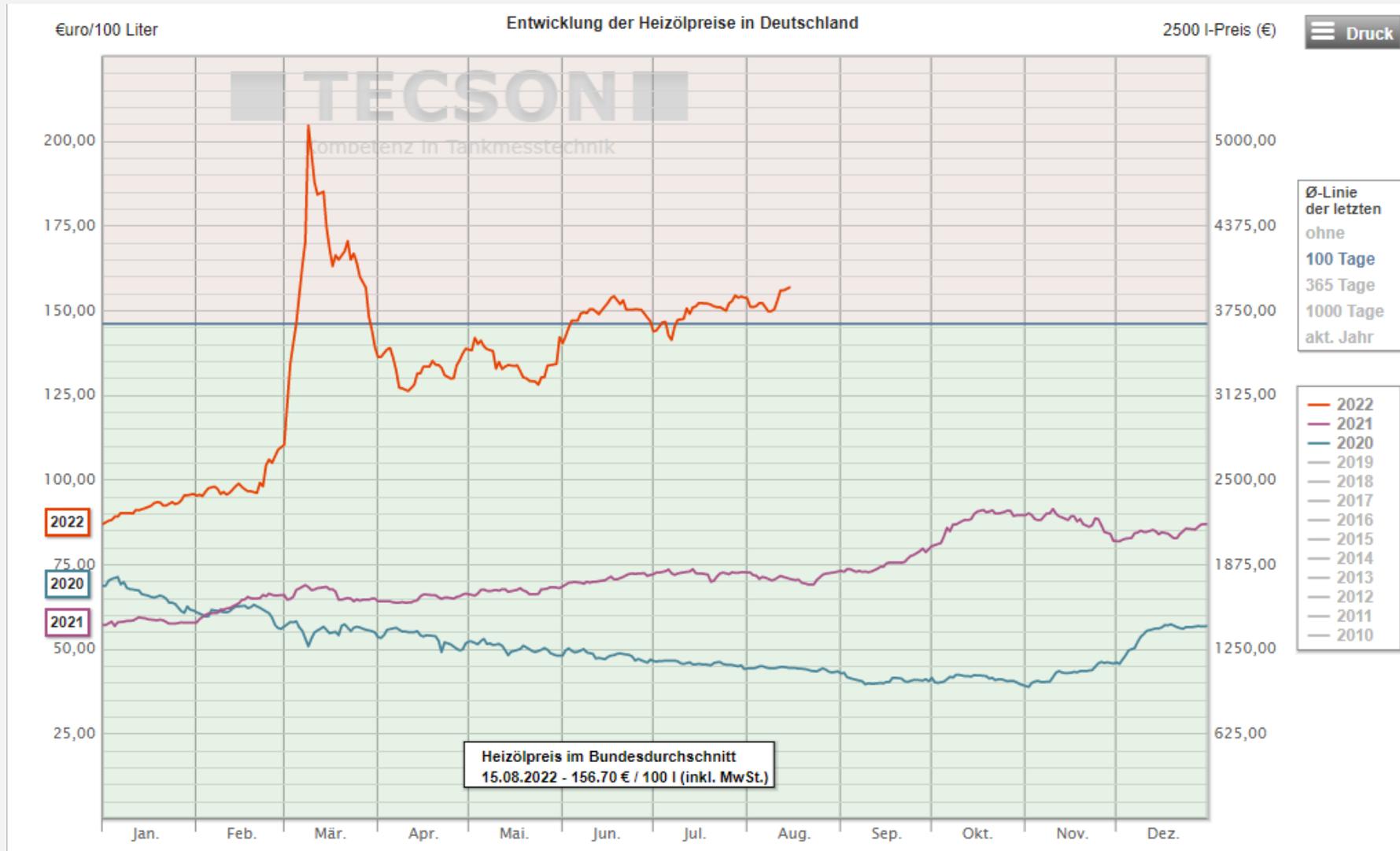
AUSNAHMEN

Ersatzmaßnahmen

Teilweise Minderung durch Sanierungskonzept, Anschluss an ein Wärmenetz oder Übererfüllung der Wärmedämmungsanforderungen)

Wegfall, wenn es anderen öffentlich-rechtlichen Pflichten widerspricht, im Einzelfall technisch und baulich unmöglich ist, **unbillige Härte**

HEIZÖLPREISE



AKTUELLE GASPREISE



★★★★★ (1.186)

NEWgas online

✓ inkl. 291,60 € Neukundenbonus

🛡️ **12 Monate eingeschränkte Preisgarantie**

📄 12 Monate Vertragslaufzeit

✓ **Verivox geprüft**

424,07 €

Durchschnitt pro Monat im 1. Jahr
(inkl. aller möglichen Boni)

ZUM ANGEBOT

Preis

Vertragskonditionen

Energiequellen

Anbieter / Bewertung

Ihre Verbrauchsangabe

für 18.000 kWh pro Jahr

x Arbeitspreis pro kWh

29,22 Cent pro kWh

= Arbeitspreis gesamt

5.259,60 € pro Jahr

+ Grundpreis

120,80 € pro Jahr (10,07 € pro Monat)

Pressemitteilung

Gasbeschaffungsumlage ab Oktober 2022

Berlin/Ratingen, 15. August 2022 Die Trading Hub Europe GmbH (THE) veröffentlicht heute die Gasbeschaffungsumlage. Diese wird **2,419 ct/kWh (24,19 EUR/MWh)** betragen und ab dem 1. Oktober 2022 auf alle täglich aus einem Bilanzkreis physisch ausgespeisten Gasmengen für Entnahmestellen mit registrierender Leistungsmessung (RLM) und für Entnahmestellen mit Standardlastprofilen (SLP) erhoben.



AGENDA

1. Aktueller gesetzlicher und energiepolitischer Rahmen
2. Energieeffizienz durch Gebäudesanierung
3. Zukunftsgerechte Heizungstechnologien
4. Fördermittel

DREI SÄULEN DER ENERGIEEFFIZIENZ

Nutzerverhalten

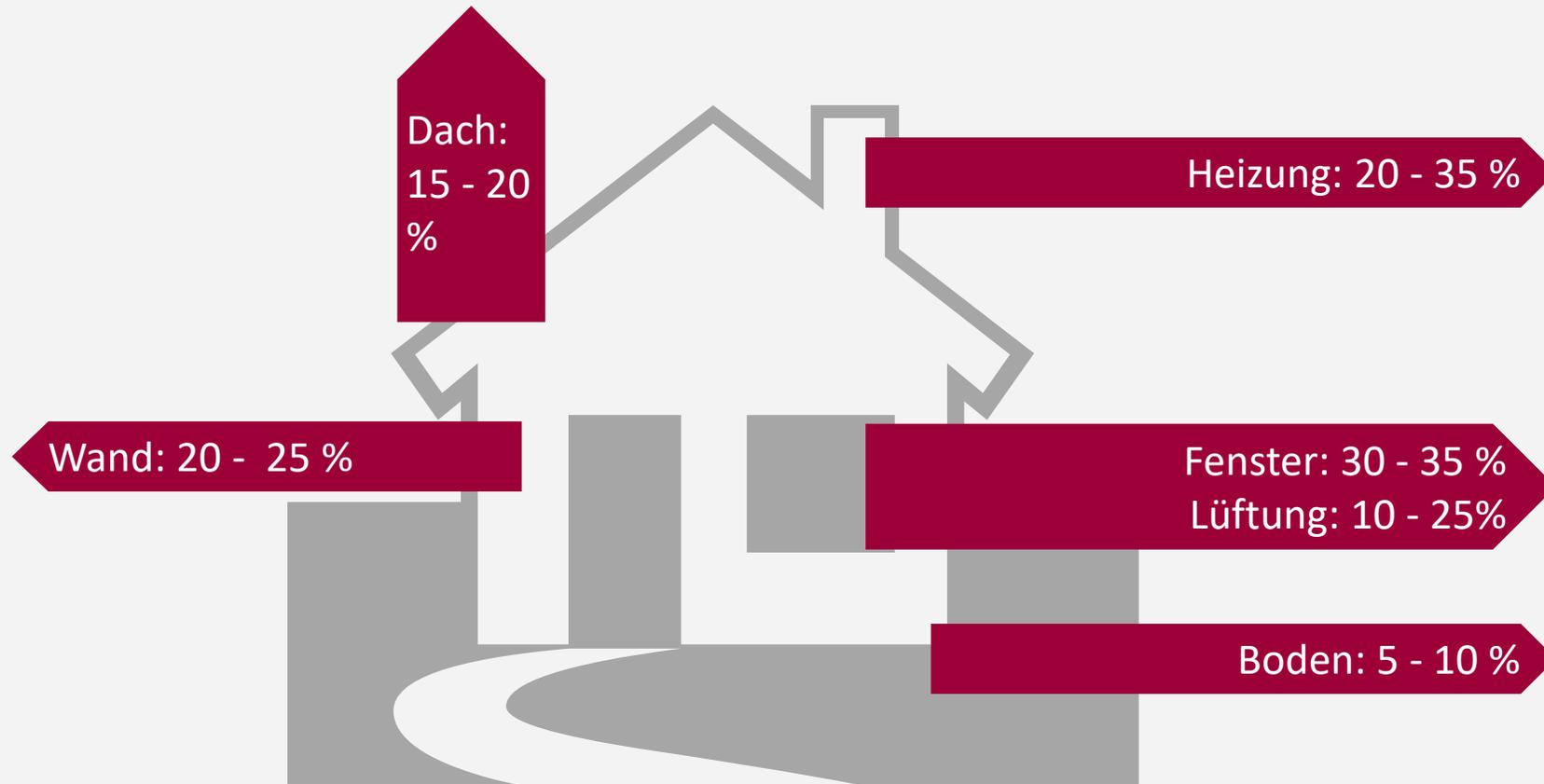
(Richtig lüften / Richtig heizen / Raumtemperaturen anpassen etc.)

Effizienzmaßnahmen

zur Reduzierung der Transmissionswärmeverluste (Dämmung etc.)

Primärenergiebedarf reduzieren durch Einsatz von **Erneuerbaren Energien** (Wärme- und Strombedarf auf EE decken)

WÄRMEVERLUSTE DER GEBÄUDEHÜLLE



- Durch eine energetische Modernisierung kann der Energiebedarf um bis zu 80 % gesenkt werden
- Geringe Sanierungsintensität
- Unzureichende Sanierungseffizienz

ENERGIEBILANZ / IDEEN

- HASSELBUSCH 124A

Ansatzpunkte nach Ortstermin und Aufnahme:

1. Fenster
2. Türen
3. Wärmeherstellung

Energieeinsatz

in kWh/Jahr

Innere Quellen
(el. Geräte, Personen,...)



Solargewinne
(Sonneneinstrahlung)



Hilfsenergie
(Strom für Pumpen, ...)



Energieträger
(verbrauchte Brennstoffe)

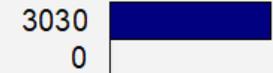


Endenergiebedarf

Energieverluste

in kWh/Jahr

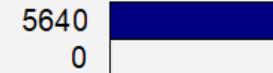
Dach/Decke



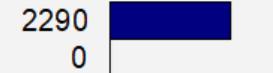
Außenwand



Fenster



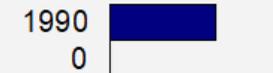
Keller



Lüftung



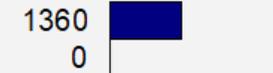
Heizungsverluste



Warmwasserverluste

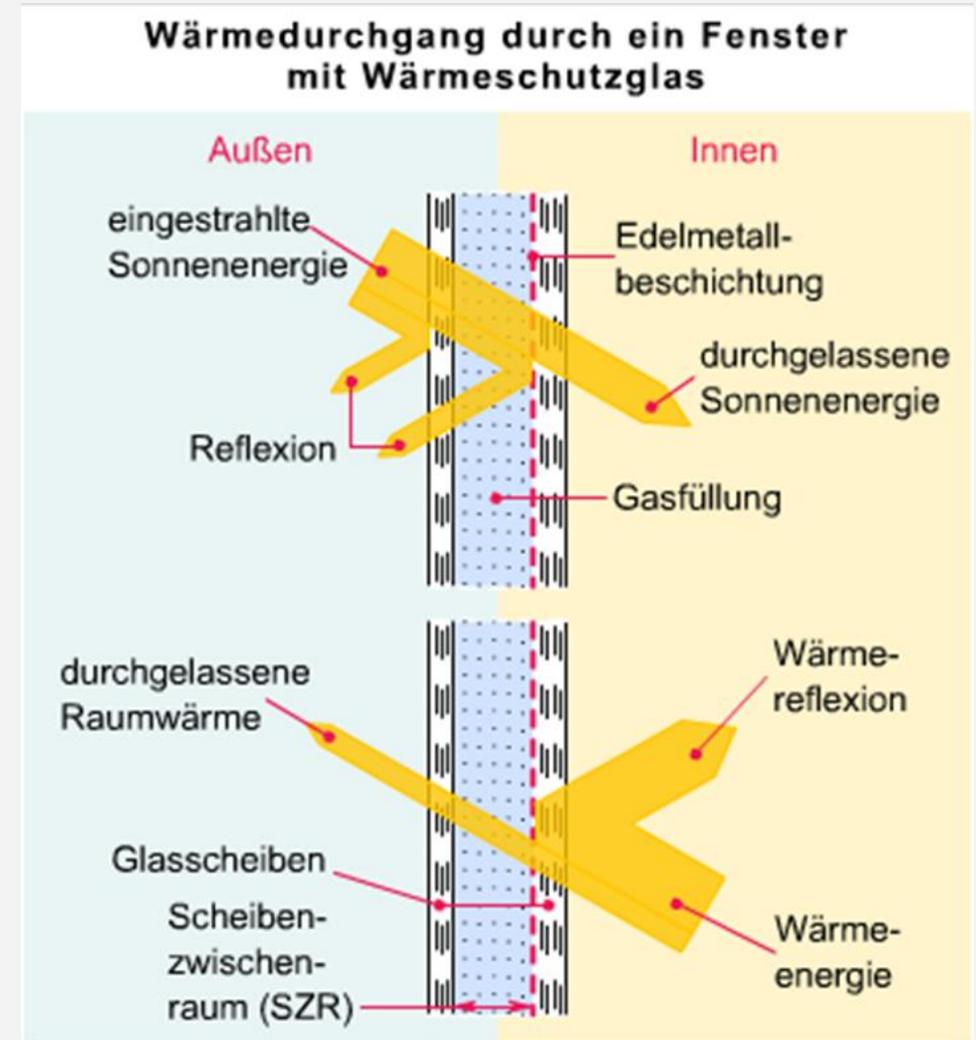


Warmwassernutzen



SANIERUNGSBEISPIEL - FENSTERTAUSCH

- nach der Ölkrise in den 70er Jahren wurden Zweischeiben-Isolierverglasungen eingeführt
→ U-Wert zwischen 2,2 – 3,0
- in den 90er Jahren wurden dann vermehrt Zweischeiben-Wärmschutzverglasungen eingeführt
→ U-Wert zwischen 1,3 – 1,7
- heute werden Dreischeiben-Wärmschutzverglasungen eingesetzt
→ U-Wert zwischen 0,5 – 1,0



FENSTERTAUSCH

- In Summe werden 58,99 m² Fenster ausgetauscht.
- Endenergieersparnis dieser Maßnahme liegt bei 3.077 kWh
 - Entsprechend rd. 300 m³ Erdgas
 - Entsprechend rd. 600 kg CO₂ p.a.

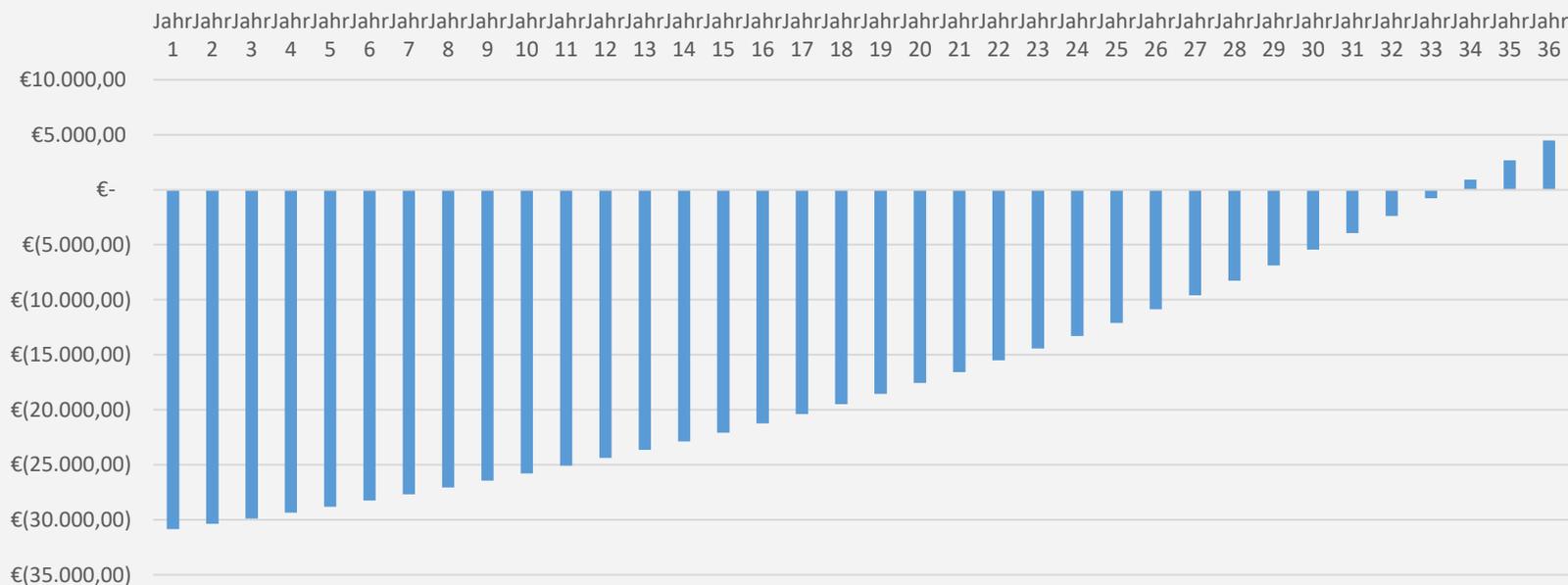


Nr	K	A	Bauteilbezeichnung	Bez	Fläche	U-Wert	U-Wert	Sanierungsmaßnahme
1	OG	□	Boden DG-5 + Boden DG-4 + Boden DG-3 + Boden DG-2 + Boden DG-1		58,99	0,30		
2	DA	↑ N	Dach 001-4 + Dach 001-3 + Dach 001-1		17,38	0,31		
3	DA	↑ N	Dach 001-2		6,88	0,31		
4	DA	← W	Dach 006-1		3,31	0,31		
5	DA	↓ S	Dach 002-4 + Dach 002-3 + Dach 002-2 + Dach 002-1		33,05	0,31		
6	DA	→ O	Dach 005-1		2,75	0,31		
7	WA	↑ N	AW 010-3 + AW 010-2 + AW 010 + AW 038 + AW 014 + AW 040		38,68	0,39		
8	FA	↑ N	- F 017 + F 016		2,55	2,60	0,95	
9	TA	↑ N	- AT 001		4,28	3,50		
10	WA	↖ NW	AW 012 + AW 016		9,20	0,39		
11	FA	↖ NW	- F 002		1,59	2,60	0,95	
12	WA	← W	AW 011-2 + AW 013 + AW 011 + AW 015-3 + AW 039 + AW 015-2 + AW 022-2 + AW 02		28,17	0,39		
13	FA	← W	- F 013		1,30	2,60	0,95	
14	FA	← W	- F 018		1,42	2,60	0,95	
15	FA	← W	- F 019		2,42	2,60	0,95	
16	FA	← W	- F 001 + F 003		3,18	2,60	0,95	
17	FA	← W	- F 011		2,68	2,60	0,95	
18	WA	↙ SW	AW 017 + AW 023		5,49	0,39		
19	FA	↙ SW	- F 004		1,59	2,60	0,95	
20	WA	↓ S	AW 020-2 + AW 020 + AW 018 + AW 026-2 + AW 026 + AW 024		27,73	0,39		
21	FA	↓ S	- F 007 + F 006 + F 005		4,76	2,60	0,95	
22	FA	↓ S	- F 010		2,68	2,60	0,95	
23	WA	↘ SO	AW 019 + AW 025		3,37	0,39		
24	BA	□	Boden OG1-1		3,88	0,55		
25	WA	→ O	AW 021-3 + AW 021-2 + AW 021 + AW 027-5 + AW 027-4 + AW 027-3 + AW 027-2 + AW		45,96	0,39		
26	FA	→ O	- F 014		1,90	2,60	0,95	
27	FA	→ O	- F 015		1,90	2,60	0,95	
28	FA	→ O	- F 009 + F 008		3,18	2,60	0,95	
29	FA	→ O	- F 012		0,58	2,60	0,95	
30	BK	□	Boden EG 002-6 + Boden EG 002-5 + Boden EG 002-4 + Boden EG 002-3 + Boden EG 002-		106,26	0,51		

WIRTSCHAFTLICHKEIT – ELEMENTETAUSCH



Kosten/Leistung	Massenbestimmung	ohne Förderung		mit Förderung	
		netto	brutto	netto	brutto
Anschaffung und Einbau neuer Fenster und Türen [u-Wert < 0,95 W/m ² K bzw. 1,3 W/m ² K]	58,99 m ² - 525 €/m ² netto	30.969,75 €	36.854,00 €	26.324,29 €	31.325,90 €
Gesamtkosten			36.854,00 €		31.325,90 €
	Ersparnis durch Förderung			5.528,10 €	

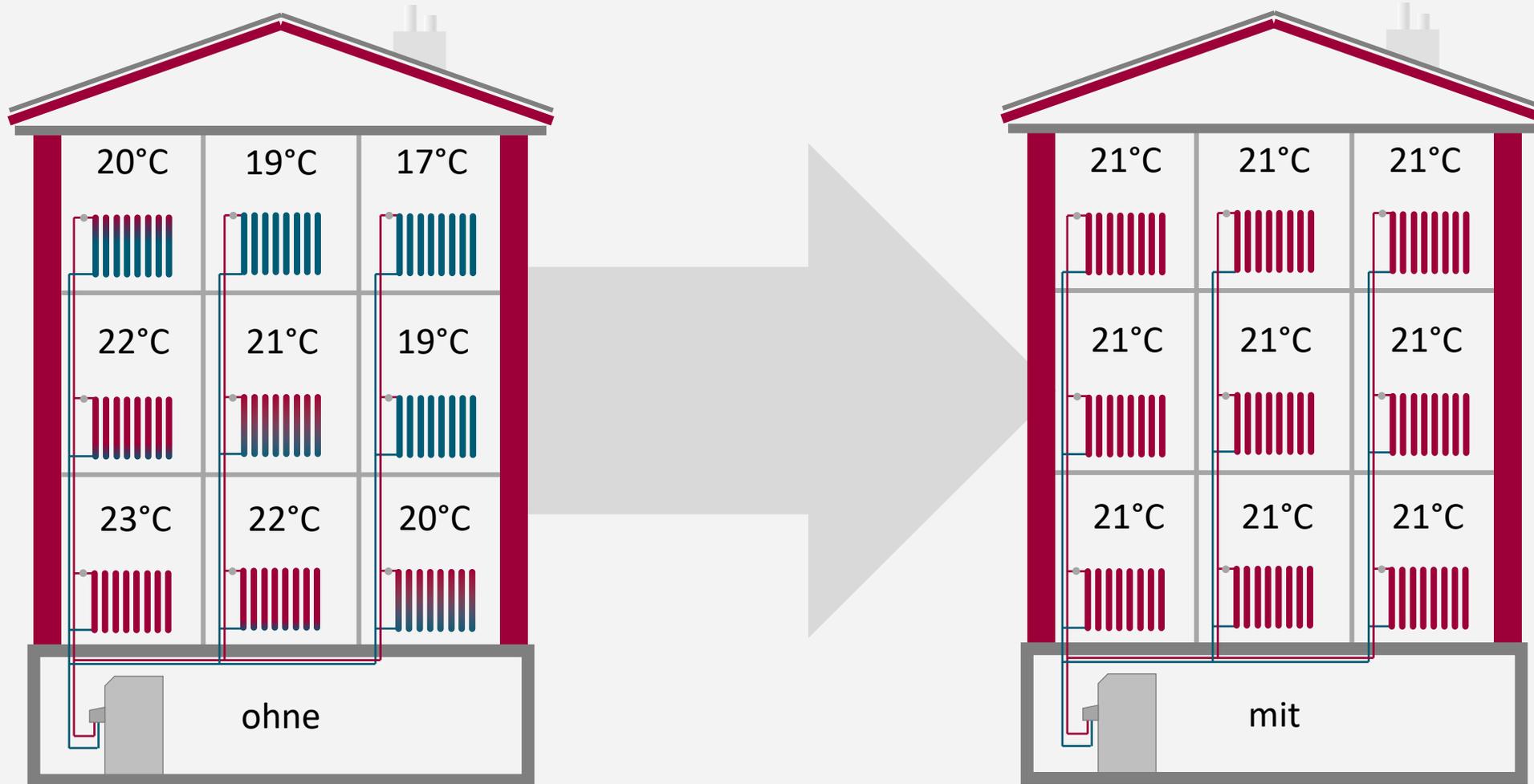


3.077 kWh Ersparnis

Energiepreis 15,00 ct/kWh

4 % Preissteigerung
pro Jahr

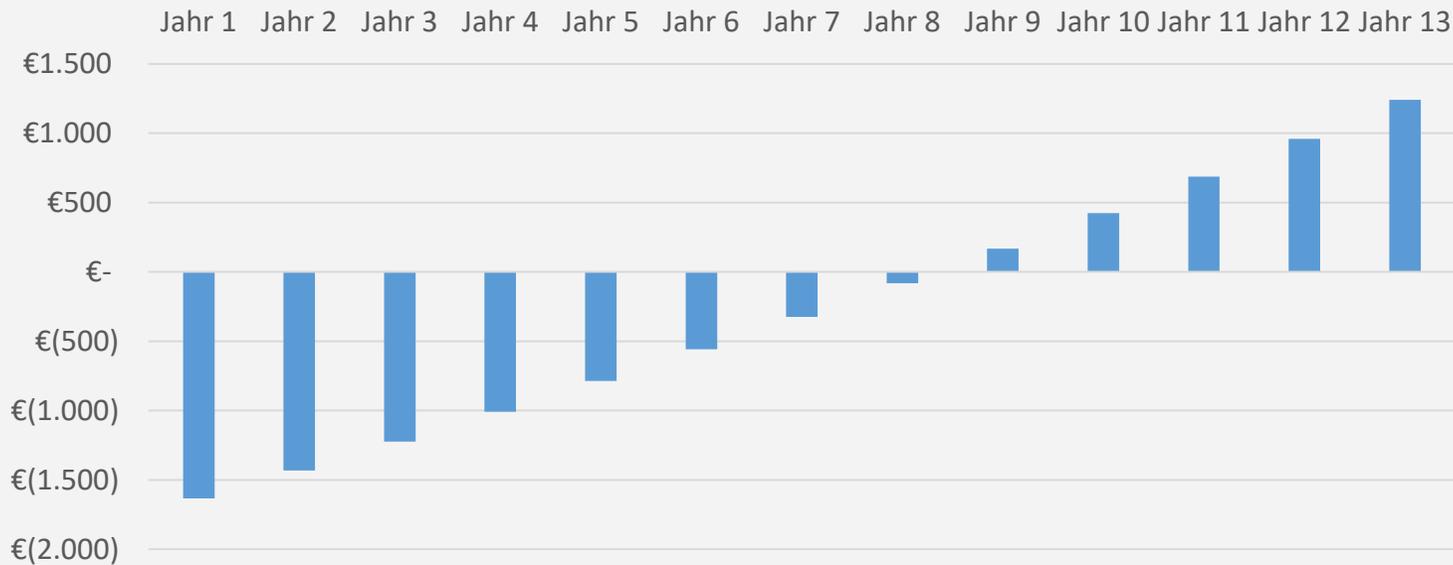
HYDRAULISCHER ABGLEICH – WAS IST DAS?



WIRTSCHAFTLICHKEIT



Kosten/Leistung	ohne Förderung		mit Förderung	
	netto	brutto	netto	brutto
Heizlastberechnung / Auslegung	500 €	595 €	425 €	506 €
Beschaffung und Einbau Thermostatventile	960 €	1.142 €	816 €	971 €
Beschaffung und Einbau Hocheffizienzpumpe	350 €	417 €	298 €	354 €
Gesamtkosten		2.154 €		1.831 €
	Ersparnis durch Förderung		323 €	



- 2.458 kWh Ersparnis
- Energiepreis 15,00 ct/kWh
- 4 % Preissteigerung pro Jahr



AGENDA

1. Aktueller gesetzlicher und energiepolitischer Rahmen
2. Energieeffizienz durch Gebäudesanierung
3. Zukunftsgerechte Heizungstechnologien
4. Fördermittel

RAHMENBEDINGUNGEN BEIM HEIZUNGSTAUSCH

Klimaschutzziele

- Lebensdauer der Heizung: 15 Jahre
- Die Anlage muss im optimalen Fall das Potenzial haben rund 80% weniger CO₂ auszustoßen als heute
- Ziel: Einhaltung Klimaschutzgesetz / zukünftige Anforderungen

Voraussetzung des Gebäudes

- Stichwort: Vorlauftemperaturen in älteren Häusern „Das Heizungssystem im Haus muss zur Heizung passen.“

Abhängigkeit von Energielieferanten

- Erdgas- und Heizölbezug
- Strombezug auf dem öffentlichen Stromnetz und Stromproduktion auf dem eigenen Dach mit Photovoltaik
- Regionaler Nahwärmenetzbetreiber

ZUKÜNFTIGE HEIZUNGSSYSTEME? - BIOMASSEHEIZUNGEN

Biomasseheizungen

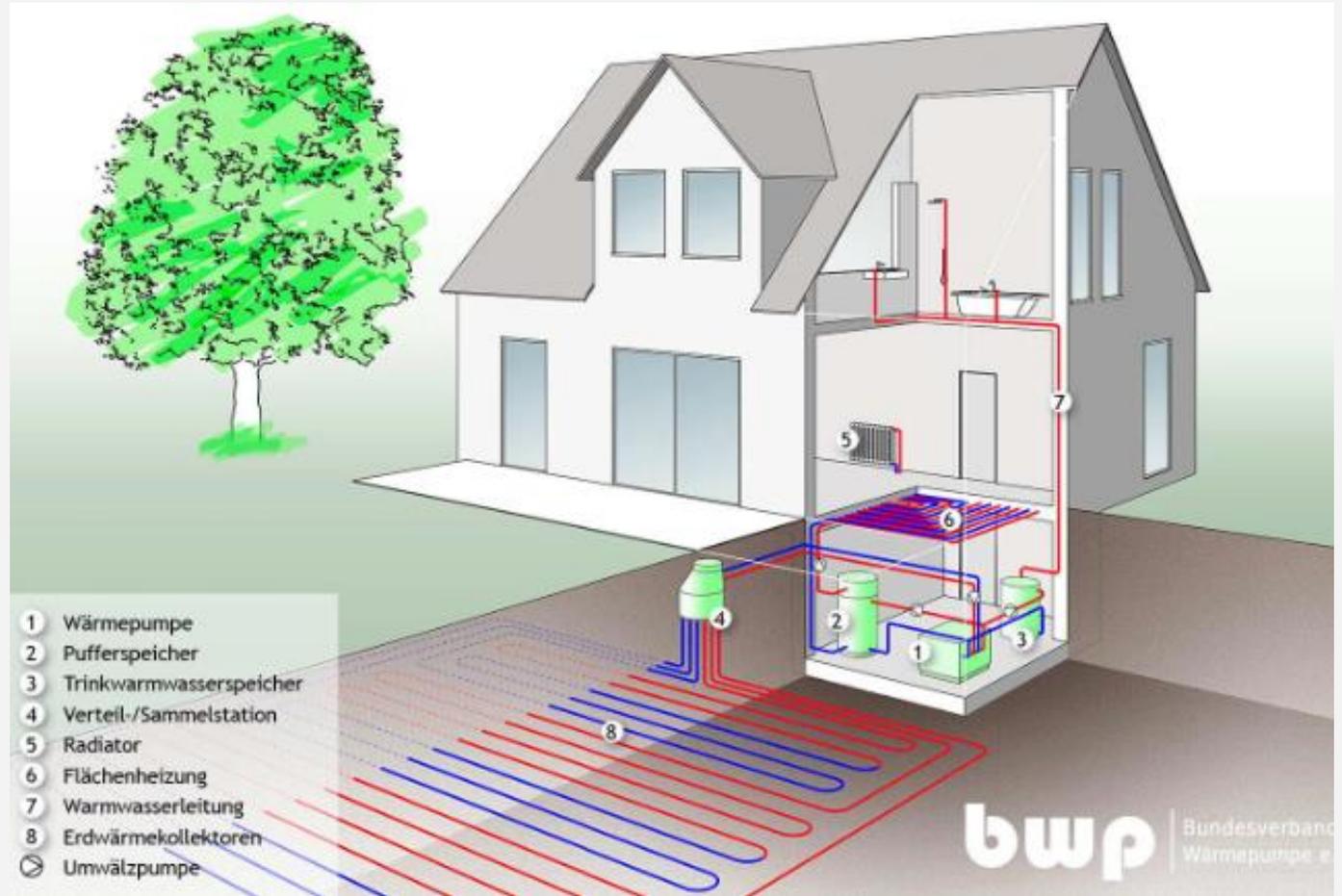
- Nutzen i.d.R. holzartige Brennstoffe wie Holzpellets, Holzhackschnitzel,..
- Anlagen haben auf Grund des notwendigen Brennstofflagers einen vergleichsweise großen Platzbedarf
- Holz sollte nur aus regionalen Quellen bezogen werden
- Erfüllung der Klimaschutzziele mit dieser Technologie bis 2045 nahezu möglich



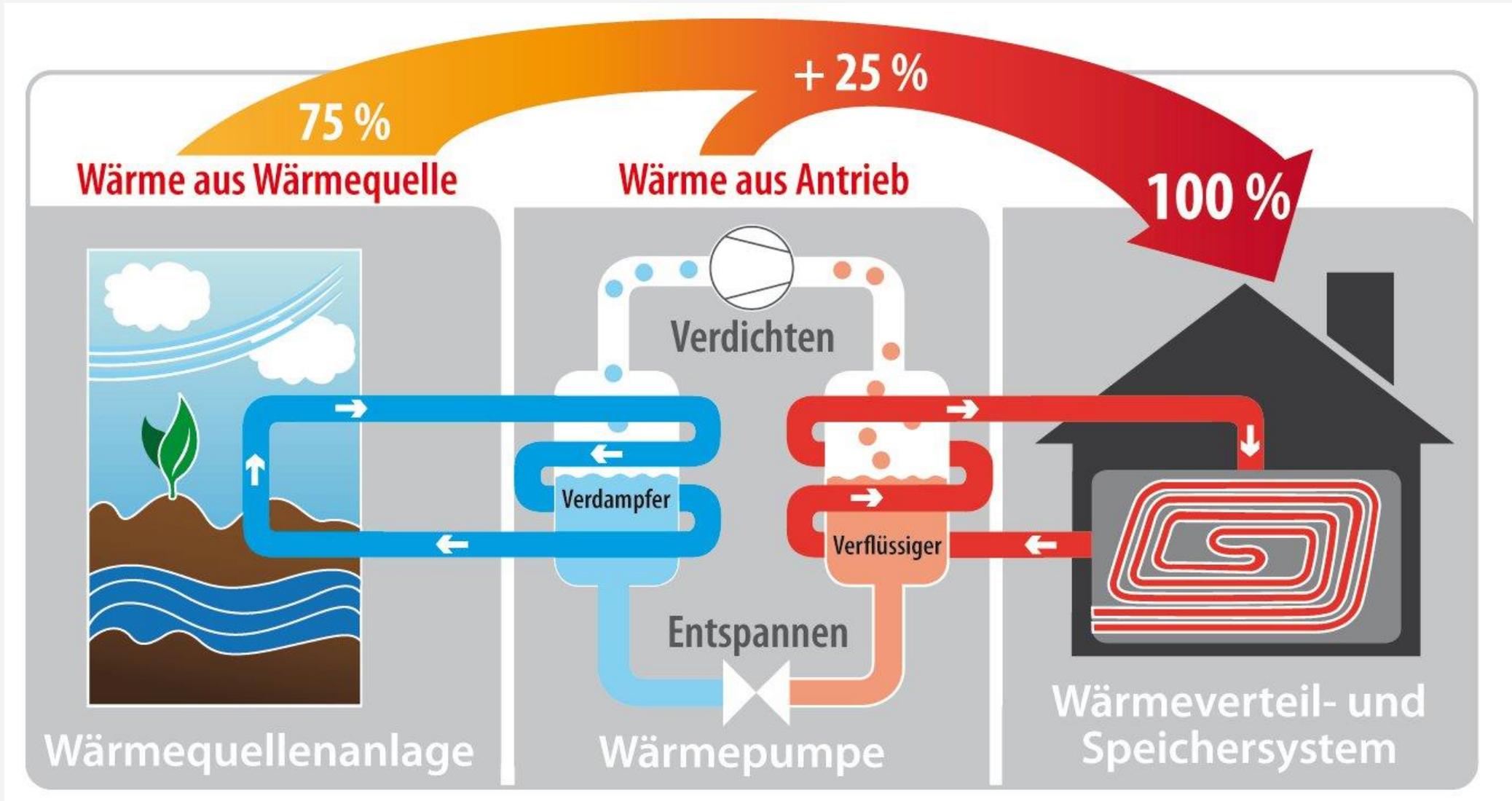
ZUKÜNFTIGE HEIZUNGSSYSTEME? - WÄRMEPUMPEN

Wärmepumpen

- Nutzen Umweltenergie (Energie der Luft oder des Erdreiches) sowie Strom zur Beheizung von Gebäuden
- Strom und Umweltwärme wird im Verhältnis von 1 : 3,5 – 4,5 eingesetzt
- Erfüllung der Klimaschutzziele mit dieser Technologie bis 2045 möglich
- Nur im Temperaturbereich bis 50°C effizient



WÄRMEPUMPE



WIE EFFIZIENT SIND WÄRMEPUMPEN?

Jahresarbeitszahl

$$JAZ = \frac{\text{abgegebene Nutzwärme}}{\text{zugeführte elektrische Energie}}$$

Beispiel

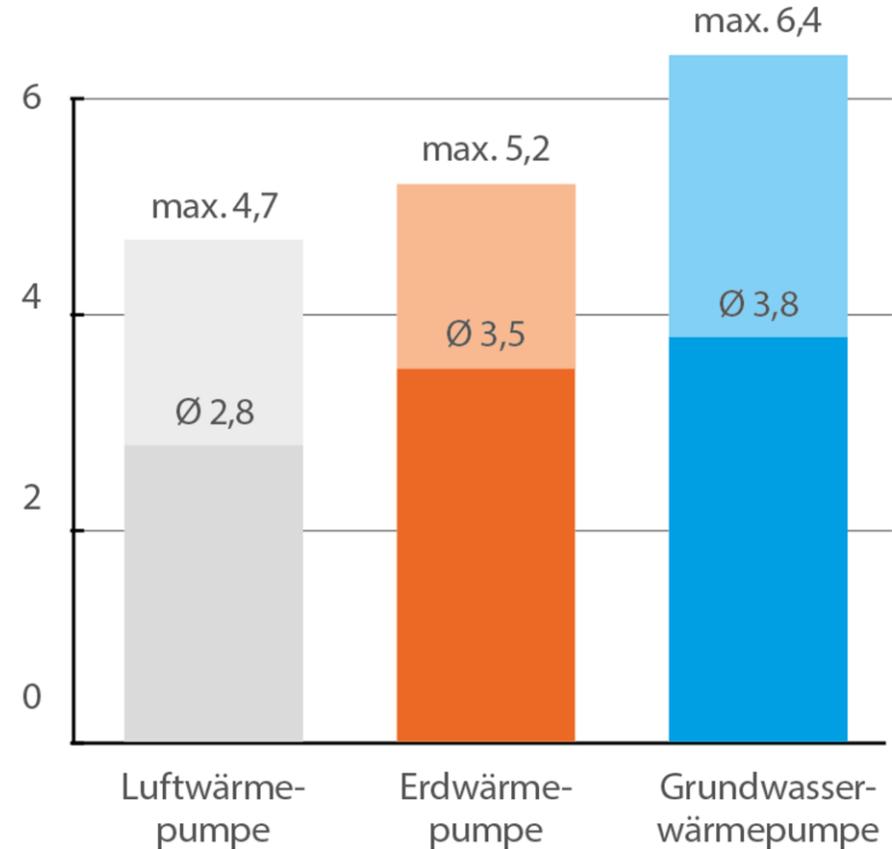
Eine JAZ von 4 bedeutet:

Mit einer kWh Strom werden vier kWh Wärme
bereitet

Erdgasverbrauch: 20.000 kWh

Bei Umstellung auf Wärmepumpe: 5.000 kWh Strom

Tatsächliche JAZ von Wärmepumpen im Betrieb



EXKURS: HEIZEN MIT STROM – TEUER?



Gaspreis: 20 ct/kWh

Strompreis: 40 ct/kWh

Heizlüfter:

Energieumsatz Strom zu Wärme eins-zu-eins

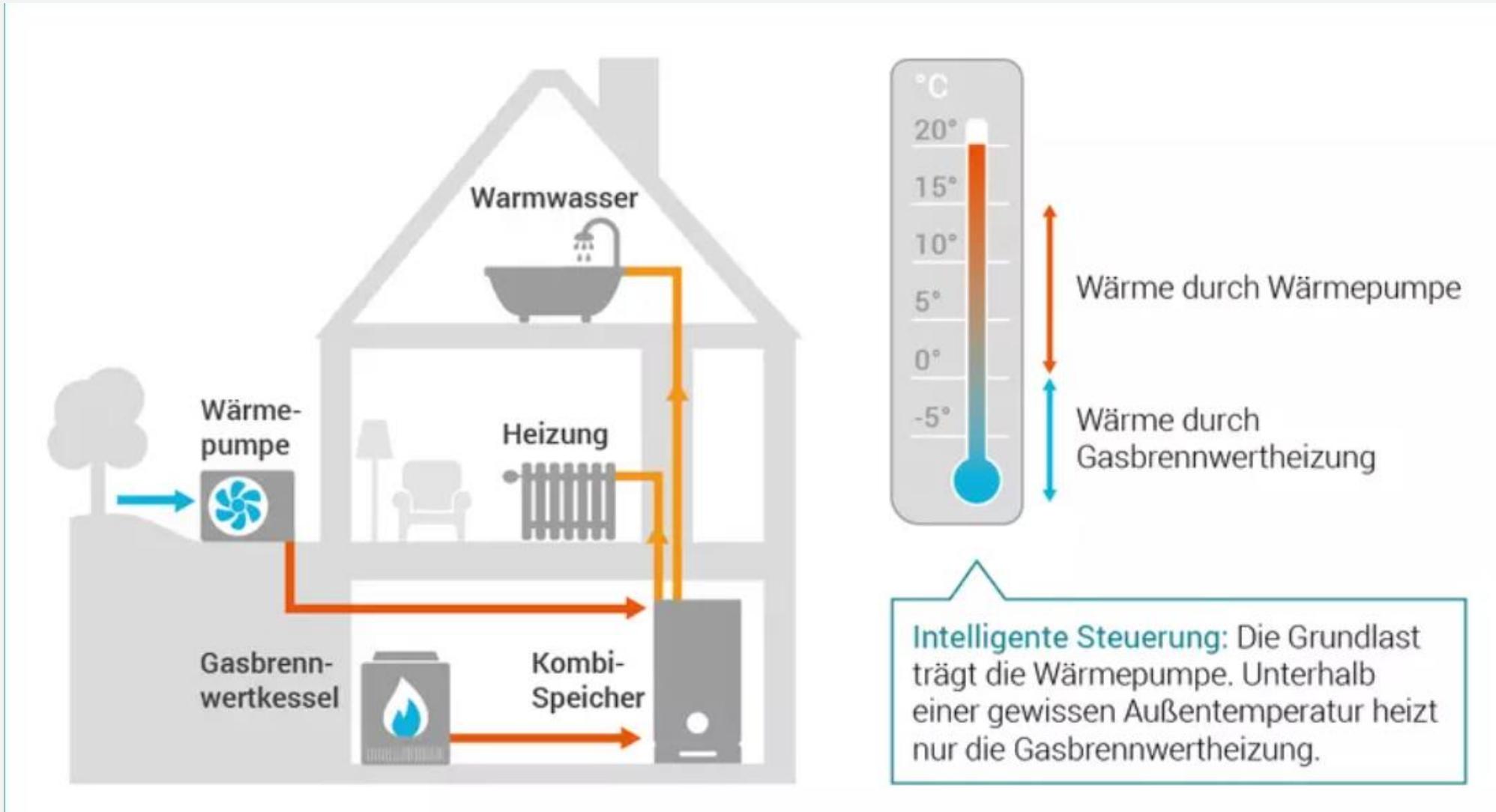
Wärmegestehungskosten: **40 ct/kWh**

Wärmepumpe

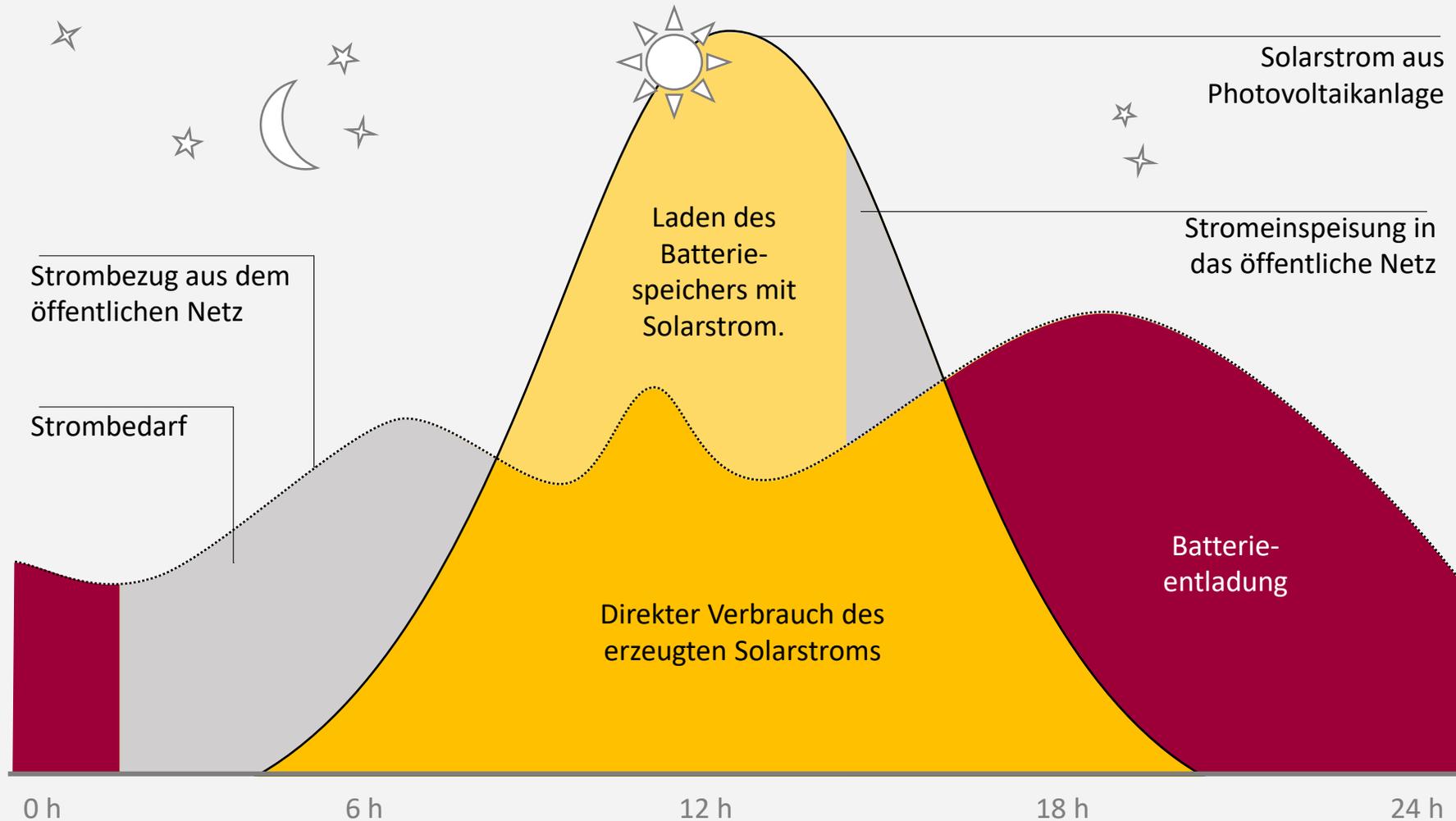
Energieumsatz Strom zu Wärme: 1 zu 4

Wärmegestehungskosten: **10 ct/kWh**

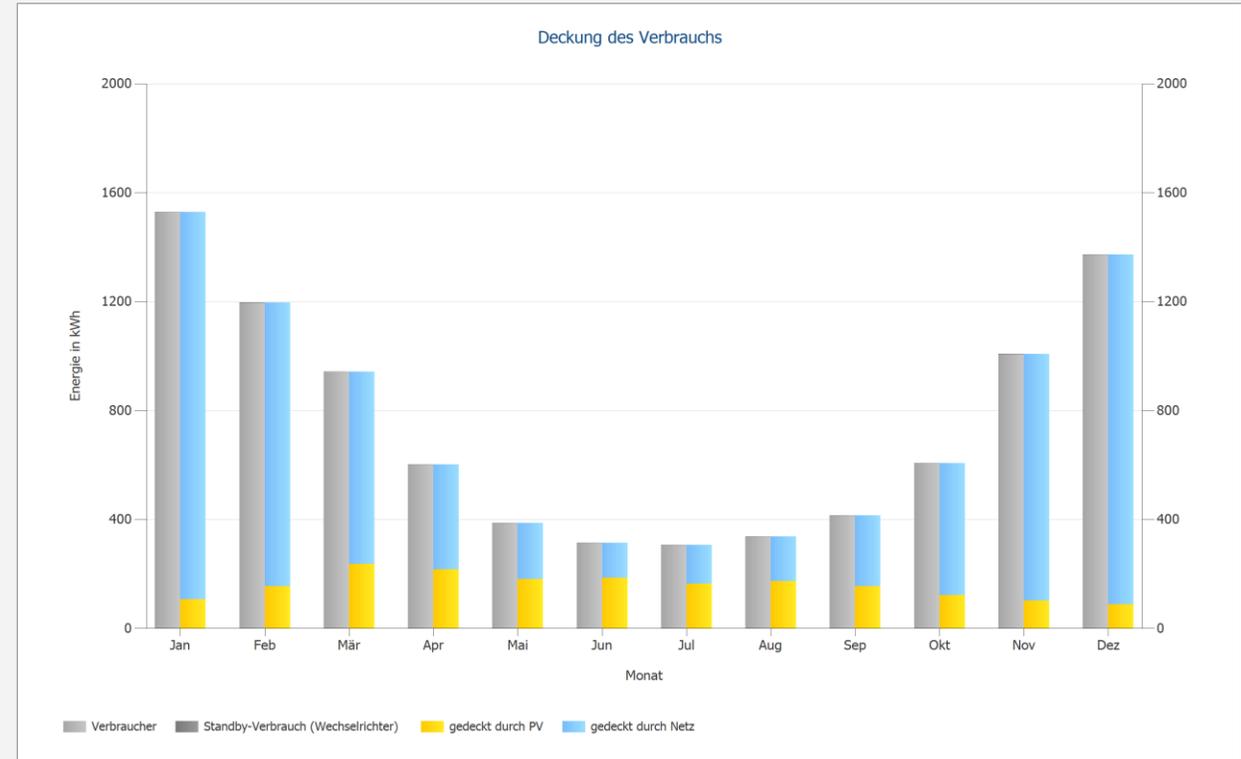
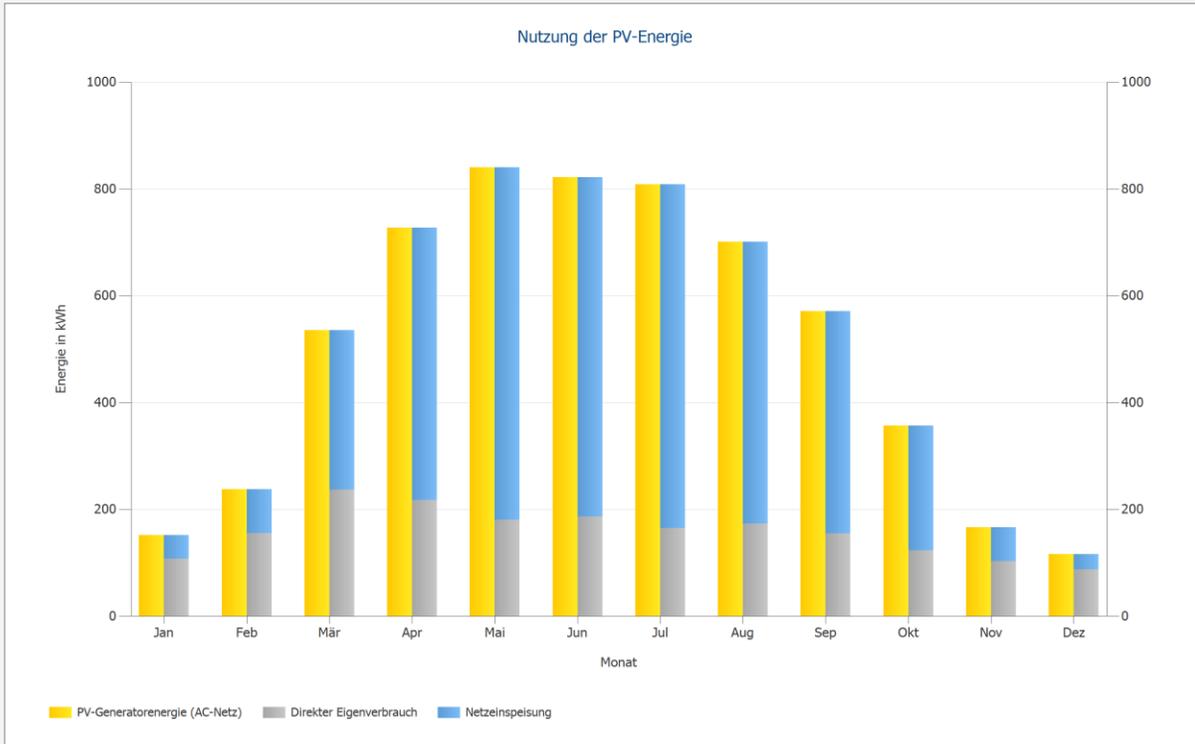
ERDGAS-HYBRIDANLAGE



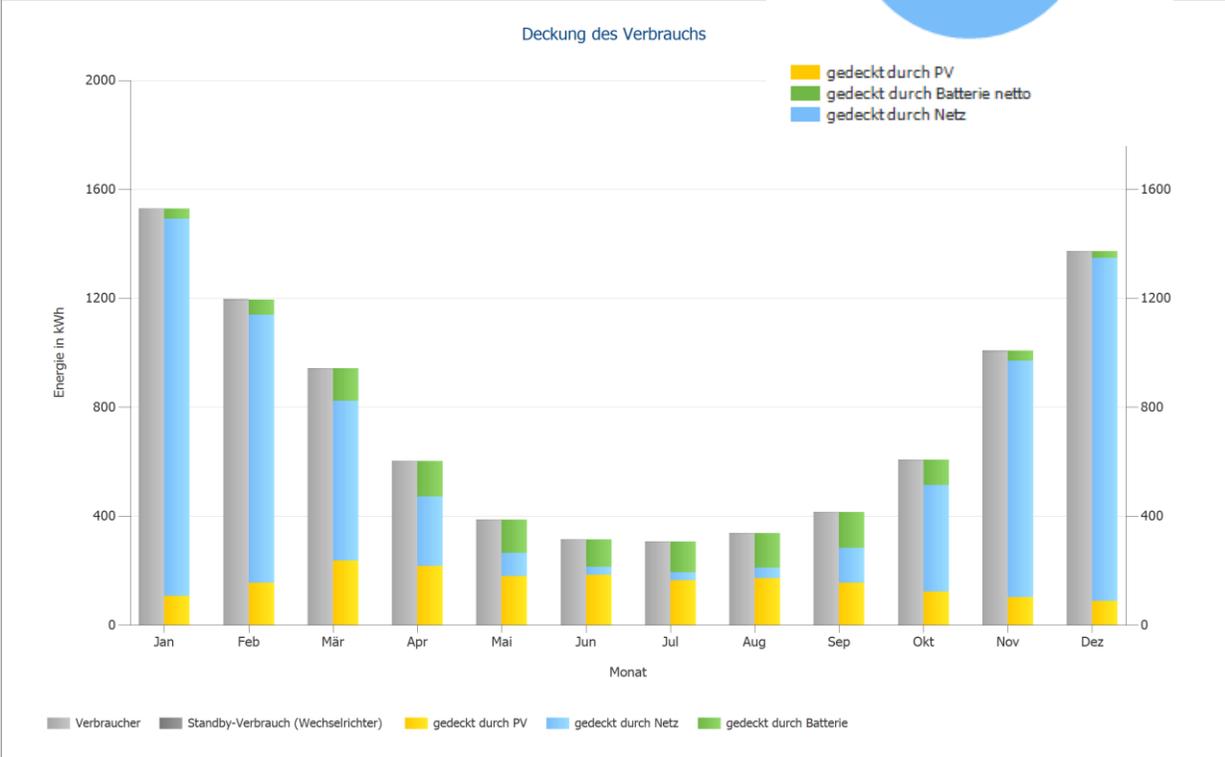
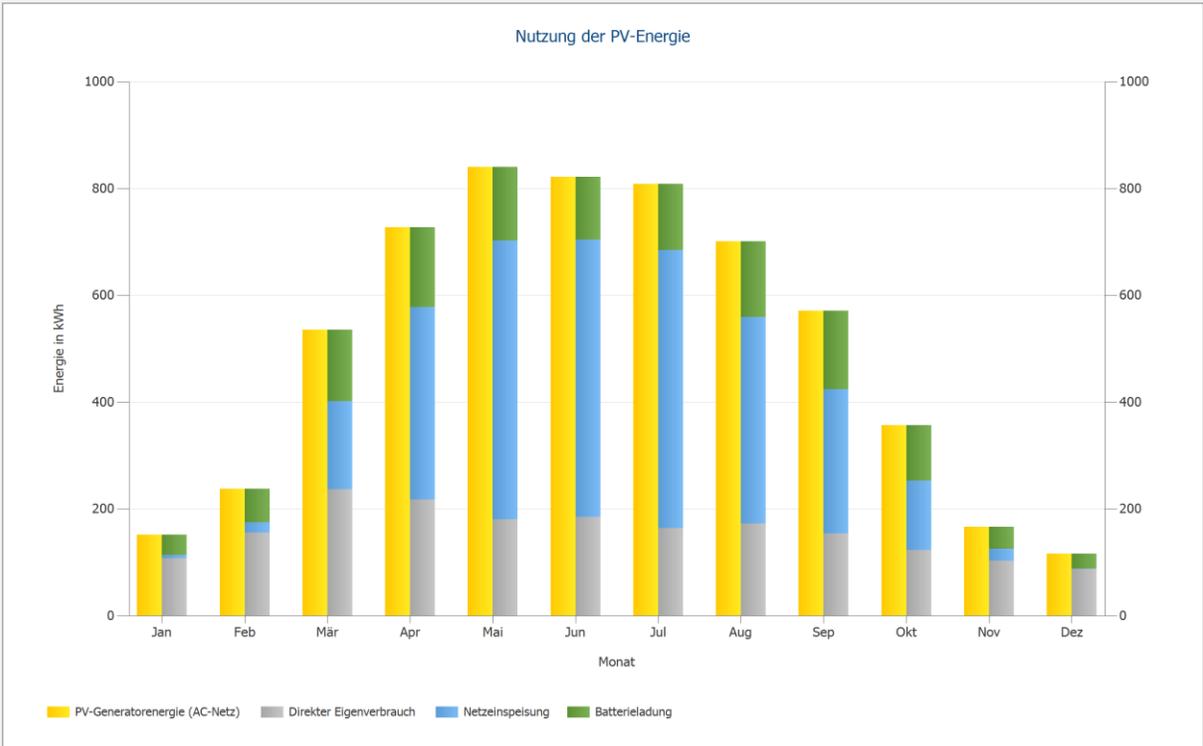
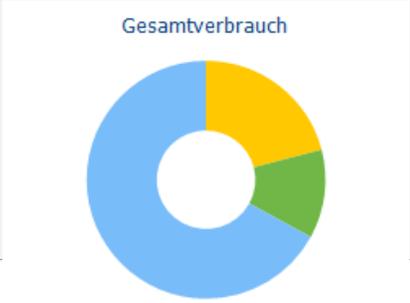
EIGENSTROM



PV - ERTRAG



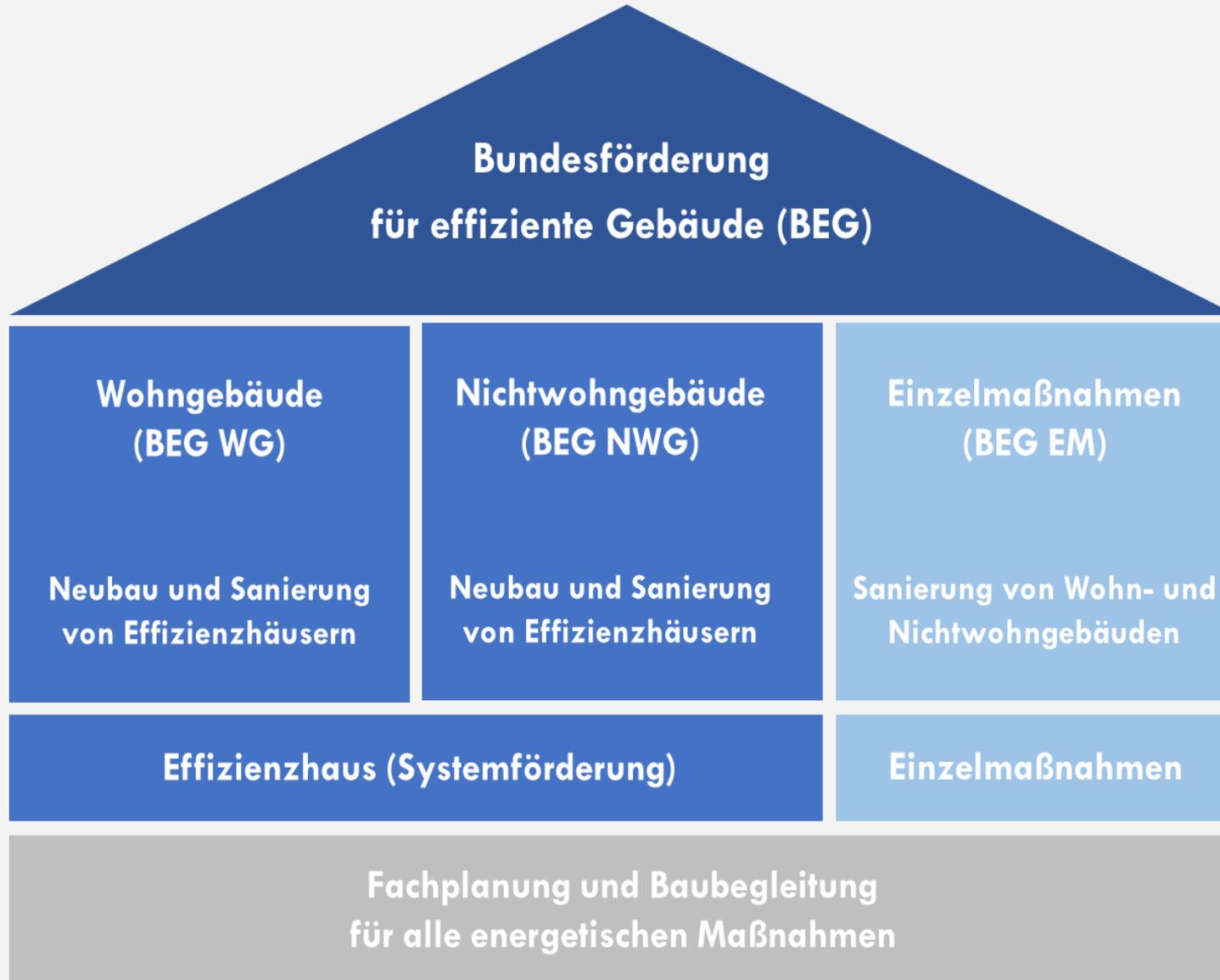
DECKUNG DES ENERGIEBEDARFES





AGENDA

1. Aktueller gesetzlicher und energiepolitischer Rahmen
2. Energieeffizienz durch Gebäudesanierung
3. Zukunftsgerechte Heizungstechnologien
4. Fördermittel



FÖRDERUNG HEIZUNG

Förderquoten ab dem 15.08.22

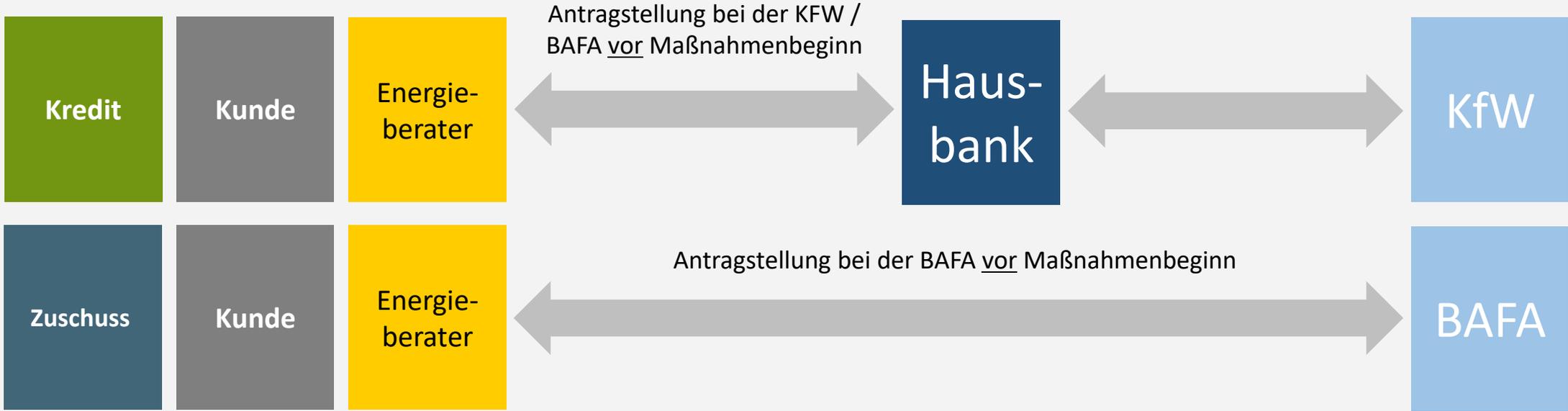
Einzelmaßnahmen Zuschuss	Zuschuss	iSFP- Bonus	Heizungs- Tausch- Bonus	Wärme- pumpen Bonus	Max. Fördersatz	Fach- planung
Solarthermie	25 %				25 %	50 %
Biomasse	10 %		10 %		20 %	
Wärmepumpe	25 %		10 %	5 %	40 %	
Innovative Heizungstechnik	25 %		10 %		35 %	
EE-Hybrid ohne Biomasseheizung	25 %		10 %	5 %	40 %	
EE-Hybrid mit Biomasseheizung	20 %		10 %	5 %	35 %	
Wärmenetzanschluss	25 %		10 %		35 %	
Gebäudenetzanschluss	25 %		10 %		35 %	
Gebäudenetz Errichtung/ Erweiterung	25 %				25 %	
Gebäudehülle	15 %	5 %			20 %	
Anlagentechnik	15 %	5 %			20 %	
Heizungsoptimierung	15 %	5 %			20 %	



WICHTIG ZU WISSEN! – HEIZUNGSTAUSCH MIT DER BEG EM

- Die maximale Fördersumme ist auf 60.000 Euro je Wohneinheit des Gebäudes begrenzt!
- Die Fördermittel sind vor Maßnahmenbeginn zu beantragen!
- Es kann auf eigenes Risiko sofort nach der Antragstellung mit der Maßnahme begonnen werden!
- Zeitraum der Bewilligung liegt derzeit zwischen 2 bis 16 Wochen!
- Bewilligungszeitraum (Umsetzungszeitraum) beträgt derzeit 24 Monate!
- In diesem Förderprogramm wird auch die Mehrwertsteuer gefördert – d.h. die Förderung bezieht sich auf die Bruttoinvestitionssumme!
- Umfeldmaßnahmen werden ebenso gefördert wie die eigentliche Heizungsanlage!
 - Beispiel: Einbau einer Wärmepumpe + Umstellung der gesamten Heizflächen auf Fußbodenheizung
 Die Förderung greift für die Errichtung der Wärmepumpe, die Demontage der alten Heizung, der Aufbau der neuen Fußbodenheizung inkl. neuer Fußbodendämmung, neuen Estrich und neuen Fußbodenbelägen!

FÖRDERANTRAG – VARIANTEN KREDIT UND ZUSCHUSS



KFW-EFFIZIENZHÄUSER

Effizienzhaus	Bestandsgebäude		
	Primärenergiebedarf	Transmissionswärmeverlust	Maximale Kredit- oder Zuschusshöhe je Wohneinheit
Effizienzhaus 40 Erneuerbare-Energien	40 %	55 %	150.000 € mit 25% Tilgungszuschuss
Effizienzhaus 85 Erneuerbare-Energien	85 %	100 %	150.000 € mit 10% Tilgungszuschuss
Effizienzhaus 85	85 %	100 %	120.000 € mit 5% Tilgungszuschuss

WELCHE MAßNAHMEN SIND FÜR EIN HAUS NÖTIG?

- Beispiel Haus aus 1980er Jahren
- Ziel Effizienzhaus 85
 - Außenwanddämmung 14 cm (WDVS – 30.000 – 40.000 Euro)
 - Dachdämmung 20 cm (neue Dämmung und neues Dach (40.000 – 50.000 Euro))
 - Kellerdämmung 8 cm (5.000 Euro)
 - Neue Fenster mit Doppelverglasung (25.000 – 30.000 Euro)
 - Gas-Brennwertheizung (10.000 Euro)
 - Solaranlage zur Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung (10.000 – 15.000 Euro)

In Summe ist mit Kosten von etwa 120.000 – 150.000 Euro zu rechnen, um das bestehende Gebäude auf den KFW-Effizienzhaus 85 Standard zu bringen!

DER INDIVIDUELLE SANIERUNGSFAHRPLAN (ISFP)

- Der individuelle Sanierungsfahrplan unterstützt Sie, die Sanierung Ihres Ein-, Zwei-, oder Mehrfamilienhauses Schritt für Schritt zu planen. Er gibt Ihnen außerdem einen langfristigen und detaillierten Überblick über mögliche Sanierungsmaßnahmen und deren Einsparpotenzial.

- Die Vorteile auf einen Blick:
 - auf Ihre Lebensumstände ausgerichtet
 - die Aspekte Klimaschutz und Energiekosten-Einsparung werden mit Ihren individuellen Wünschen verbunden
 - Sanierungsmaßnahmen können vorausgeplant und aufeinander abgestimmt werden
 - Bonus für Sie: ein Extra-(Tilgungs-)zuschuss in Höhe von 5 Prozentpunkten für jedes Vorhaben, das Sie im Rahmen Ihres individuellen Sanierungsfahrplans umsetzen, wenn die Umsetzung des Fahrplans in mehreren Sanierungsschritten erfolgt



DER WEG ZUR FÖRDERUNG



Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen

Weitere Informationen finden Sie unter: www.bafa.de/beg

Gebäudehülle



15 %

Anlagentechnik



15 %

Wärmeerzeuger



bis zu
40 %

Heizungsoptimierung



15 %

bis zu 50 % von der Fachplanung + Baubegleitung

Bundesförderung für effiziente Gebäude: Neue Förderbedingungen starten beim BAFA

Die neuen Förderbedingungen für die Einzelmaßnahmen der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) gelten ab heute. Die BEG ist jetzt noch stärker auf erneuerbare Energien ausgerichtet.

1 2 3 4 5



EnergieeffizienzExperten

Für Förderprogramme des Bundes

MENÜ



Einloggen

WOHNGEBÄUDE

NICHTWOHNGEBÄUDE



EXPERTENSUCHE FÜR WOHNGEBÄUDE

24558

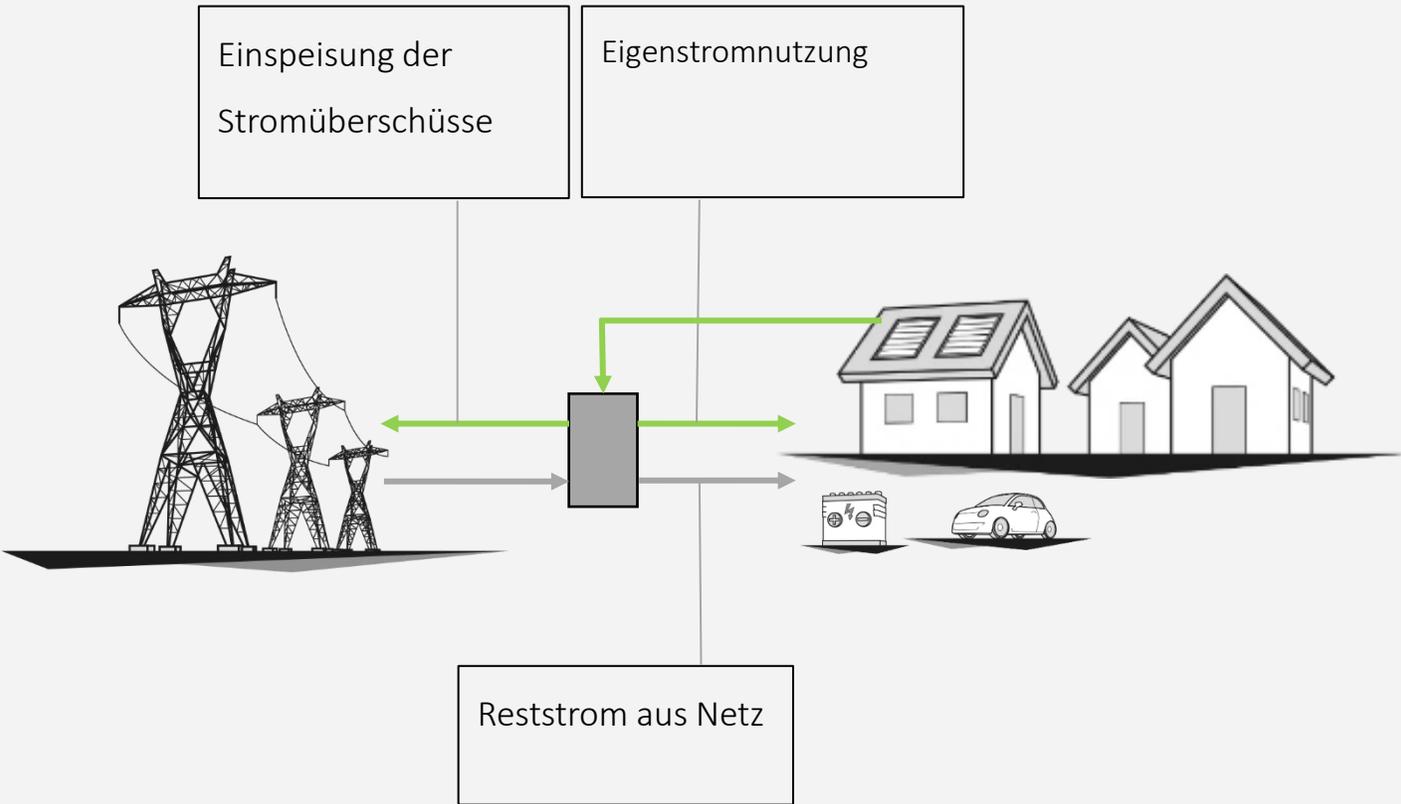
Umkreis: 5 km

Suchen

> Erweiterte Suche

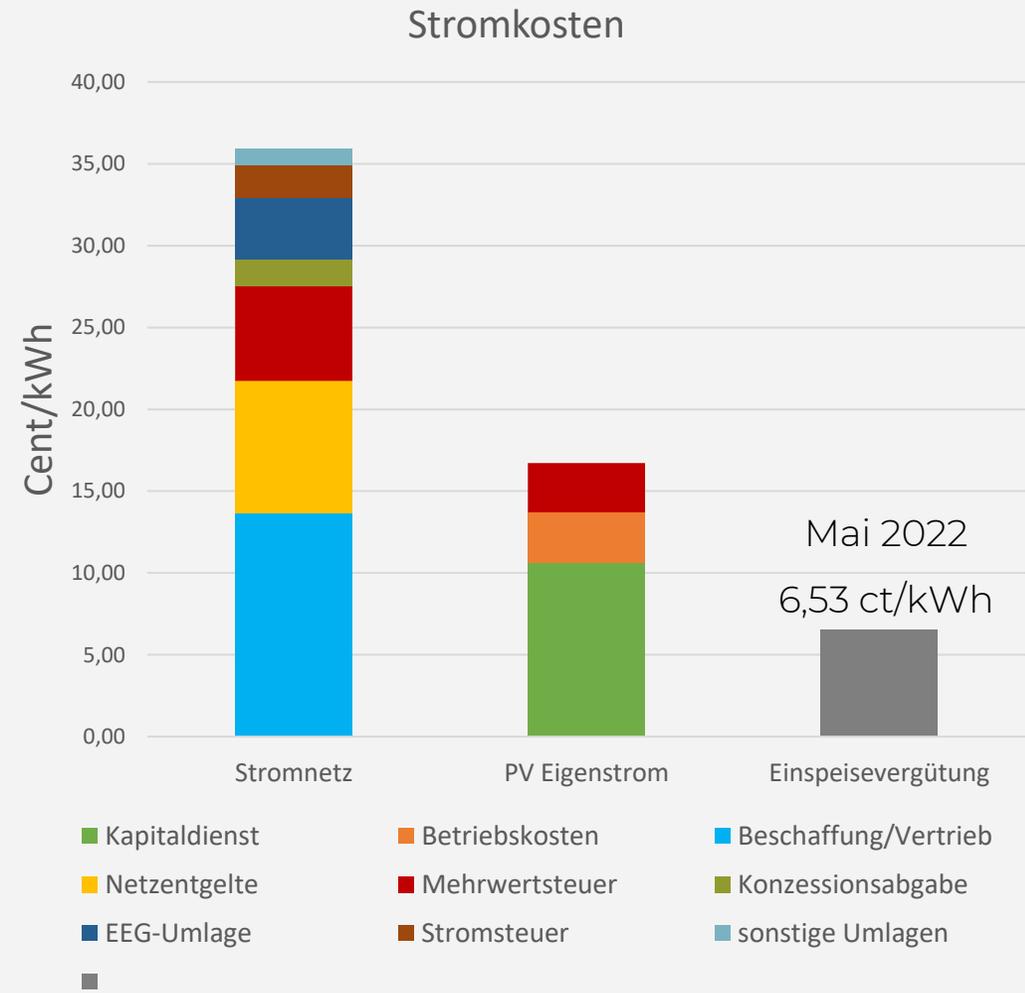


EIGENSTROM

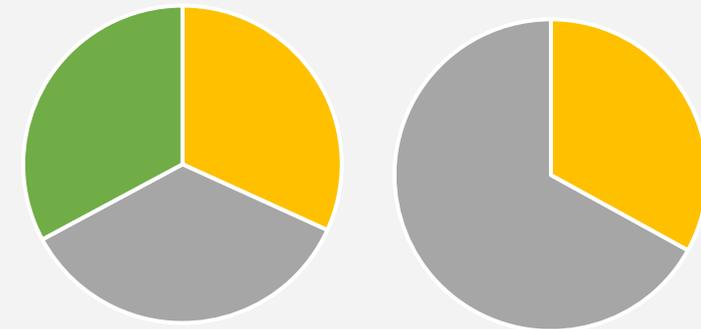


5,55 kWp entspricht rd. 15 Modulen a 1,6-1,7m² = 26 m² Modulfläche!

Moderne hocheffiziente Module am Markt haben eine Leistung von rd. 370 Wp!

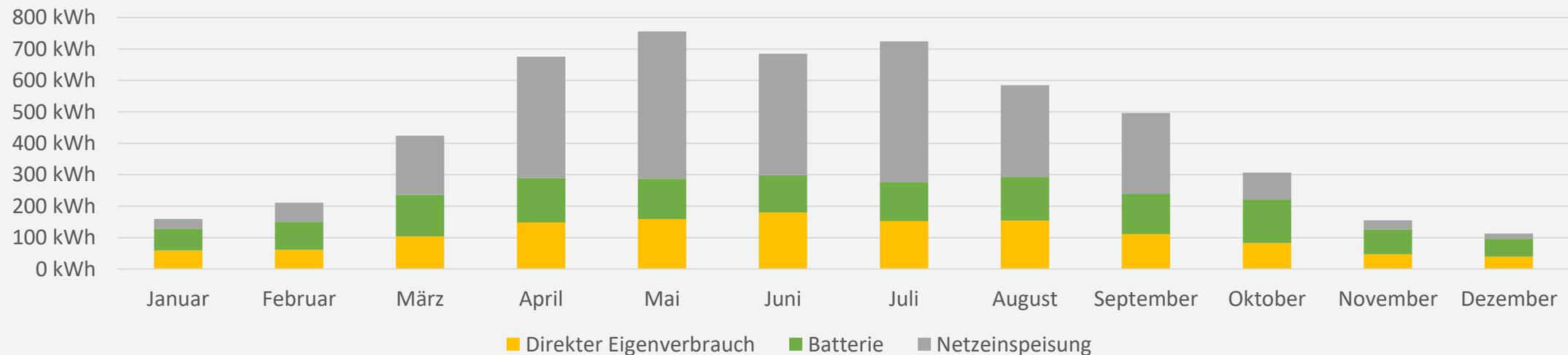


VARIANTEN DER PV-ANLAGEN



■ Direkter Eigenverbrauch
 ■ Netzbezug
 ■ Batterie

Anlage	Gesamtverbrauch	Direkter Eigenverbrauch	Batterie	Netzeinspeisung	Netzbezug
5,55 kWp	3.929 kWh	1.303 kWh	0 kWh	3.988 kWh	2.643 kWh
5,55 kWp mit Speicher	3.929 kWh	1.301 kWh	1.344 kWh	2.647 kWh	1.445 kWh



WIRTSCHAFTLICHKEIT PV-EIGENSTROM

		PV ohne Speicher	PV mit Speicher
Größe der Anlage	kWp	5,6	5,6
Investitionskosten je kWp	€ / kWp	1.200	2.058
Spezifischer Ertrag	kWh / kWp	953	953
Autarkiegrad	%	33	67
Anlagenausnutzung	%	25	50
Ø Jährlich. Mittelzu-/ abfluss	€	156	157
Interner Zinsfuß Gesamtkapital	%	5,8	4,1
Amortisation Gesamtkapital	Jahre	12,0	14,0

