



Das zahlt sich aus!

Energieeffiziente Sanierung und Neubau

Ferdinand Mießl (Zimmerermeister, Holzbauingenieur, Energieberater)



Vortrag | Ferdinand Mießl

Grafiken: Eigene | <http://www.e-e-e.eu>

Disclaimer

Haftungsausschluss



- Alle Angaben dieser Präsentation erfolgen ohne Gewähr für die inhaltliche Richtigkeit und Vollständigkeit. Die Präsentation unsere auf Erfahrung und Studium basierte Meinung wieder und stellt keine technische, Rechts- oder Steuerberatung dar. Jedes Vorhaben muss individuell unter Berücksichtigung des Einzelfalls bewertet werden.
- Die zugrundeliegenden Rahmenbedingungen und die darauf basierenden Einschätzungen und Empfehlungen können daher zukünftigen Veränderungen unterliegen. Die dargestellten Berechnungen, Rahmenbedingungen und die daraus abgeleiteten Empfehlungen beruhen auf dem Kenntnisstand zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Präsentation.
- Die Überlassung der Präsentation erfolgt nur für den internen Gebrauch des Empfängers.

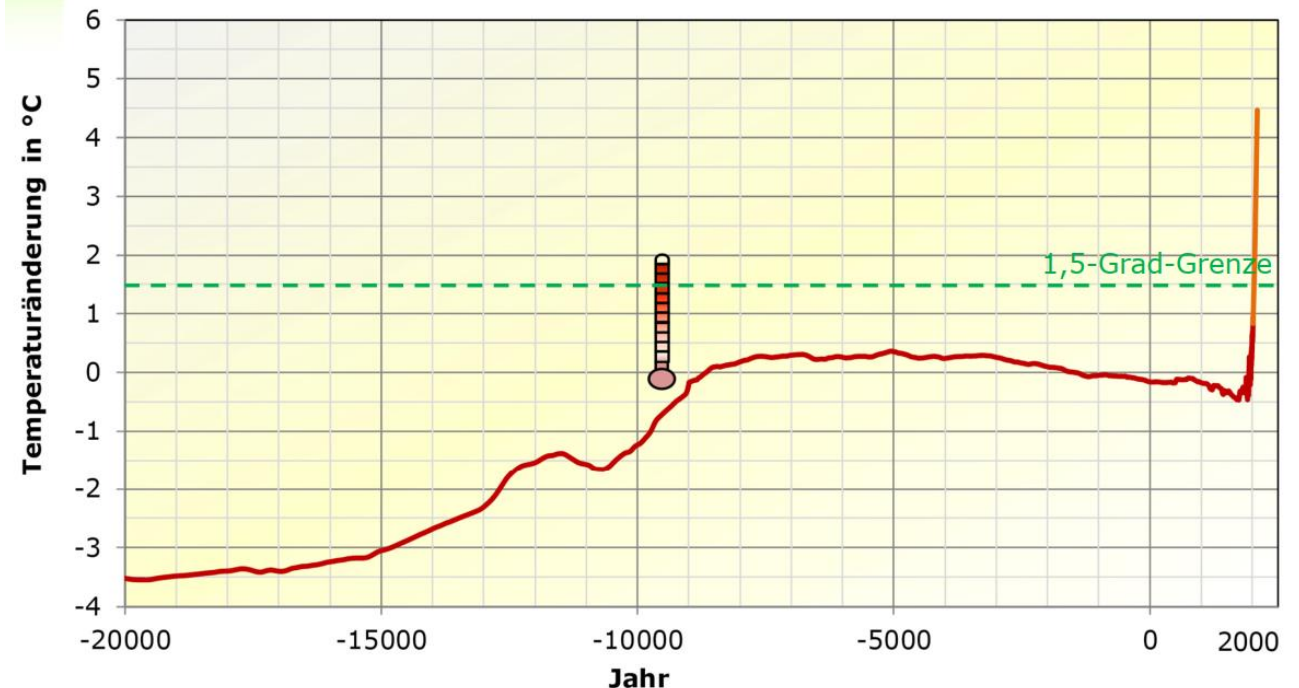
Klimaschutz

Haben wir die Wahl?



- Generalsekretär der UN (Ban Ki Mun) 2010: „Klimaschutz jetzt, denn Scheitern ist keine Option!“
- Aktiver Klimaschutz ist kein Luxus, sondern wird zur Überlebensfrage
- Kipppunkte mit unkontrollierbare, selbstverstärkende Prozesse
 - Tauende Permafrostböden
 - Weniger Meereis an den Polen
 - Abholzung und Brände der Urwälder
 - Der Golfstrom wird langsamer
 -

Wir müssen den Anstieg auf 1,5 °C begrenzen



Quelle: Prof. Dr. Volker Quaschnig HTW Berlin

Klimaschutz

Haben wir die Wahl?



Sechster IPCC-Sachstandsbericht (AR6)
vom 09.08.21

- 1,5 °C bis 2030
- UN-Generalsekretär Antonio Guterres rief daher die "Alarmstufe Rot" aus. "Die Glocken tönen ohrenbetäubend. Sie müssen das Ende von Kohle und anderen fossilen Brennstoffen einläuten, bevor diese unsere Erde zerstören.,,"

Quelle: ntv.de



Komponenten

Wärmedämmverbundsysteme



ENERGIESPAREND RAUM GEWINNEN

U-Wert: 0,138 W/m²K Tauwasser: 0,30 kg/m² sd-Wert: 3,4 m Dicke: 53 cm Temp.Ampl.Dämpfung (1/TAV): >100
 Gewicht: 336 kg/m²

U-Wert: 0,135 W/m²K Tauwasser: 0,071 kg/m² sd-Wert: 1,8 m Dicke: 39 cm Temp.Ampl.Dämpfung (1/TAV): >100
 Gewicht: 90 kg/m²

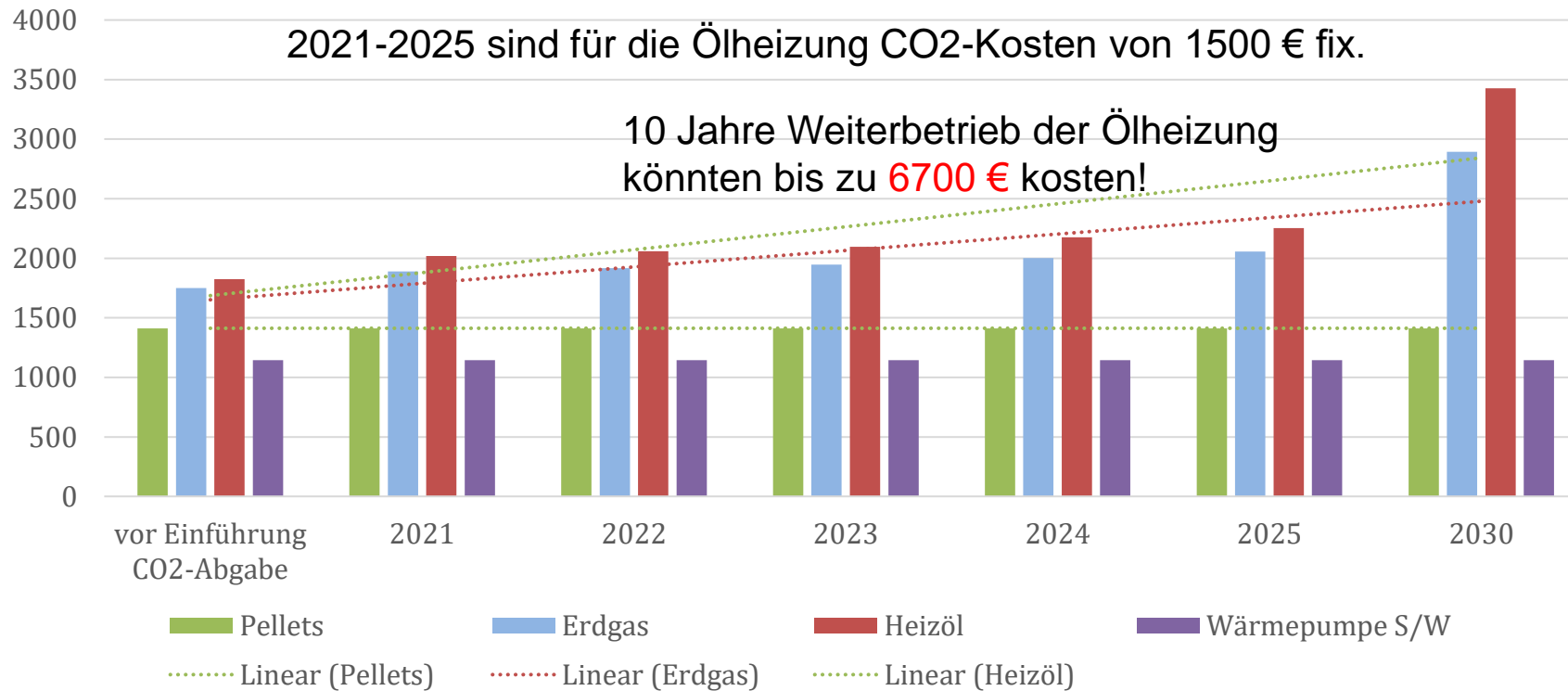
Quelle: Holzabsatzfonds (HAF), 2006

Energiekosten

CO2-Abgabe nach Energieträger



Auswirkungen der CO2-Abgaben auf die Brennstoffkosten eines Einfamilienhauses



Gebäudebestand 25000 kWh
 Heizenergie → ~3.000 l Öl
 Jahresnutzungsgrad Pellet/Öl 85%
 Jahresnutzungsgrad Gas 90%
 Jahresarbeitszahl S/W 4,5
 gleichbleibender Basispreis

Öl	0,062	€/kWh
Erdgas	0,063	€/kWh
Pellet	0,048	€/kWh
Heizstrom	0,206	€/kWh

Quelle: Preise der letzten 3 Jahre gemittelt

CO2-Faktoren

Öl leicht	0,266	tCO2/MWh
Erdgas	0,201	tCO2/MWh
Pellet	0,036	tCO2/MWh

Quelle: BAFA

CO2-Steuer	2021	25 €/tCO2
	bis 2025	55 €/tCO2
	2030	205 €/tCO2

Quelle:

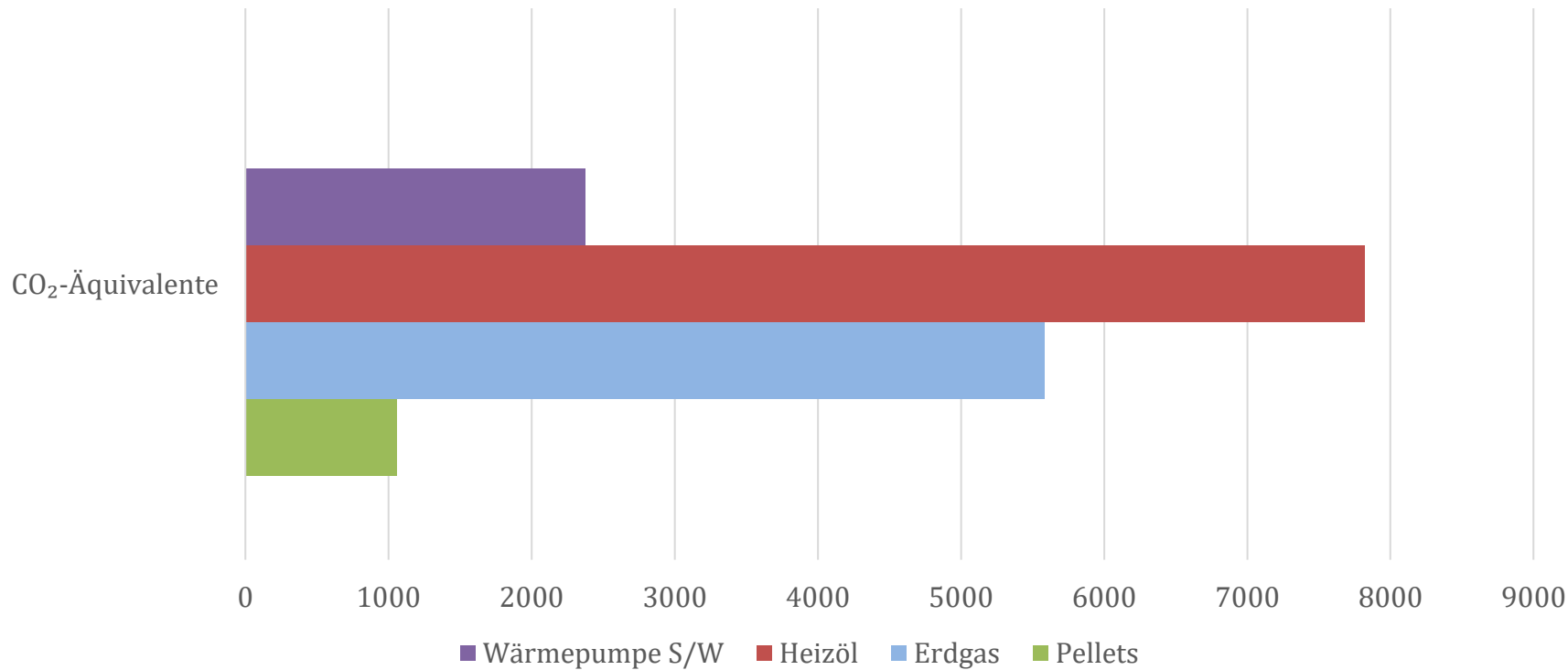
Klimakosten laut Umweltbundesamt

CO2-Ausstoß

CO2-Ausstoß nach Energieträger



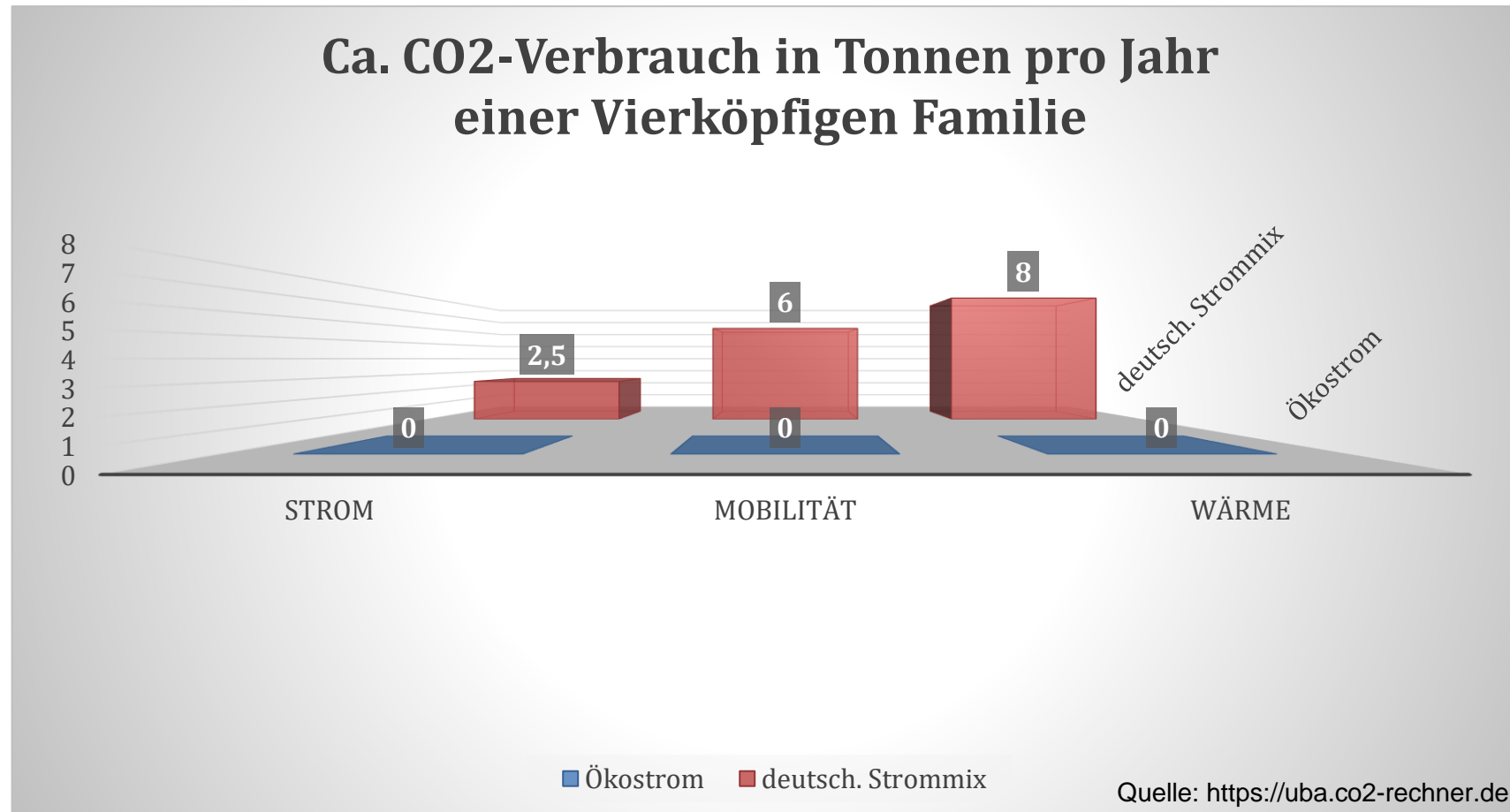
CO2-Ausstoß
Tabelle wir noch umgebaut



Gebäudebestand 25000 kWh
 Heizenergie → ~3.000 l Öl
 Jahresnutzungsgrad Pellet/Öl 85%
 Jahresnutzungsgrad Gas 90%
 Jahresarbeitszahl S/W 4,5

CO2-Faktoren
 Öl leicht 0,266 tCO2/MWh
 Erdgas 0,201 tCO2/MWh
 Pellet 0,036 tCO2/MWh
 Quelle: BAFA

CO2-Einsparpotential bei Umstieg auf Ökostrom

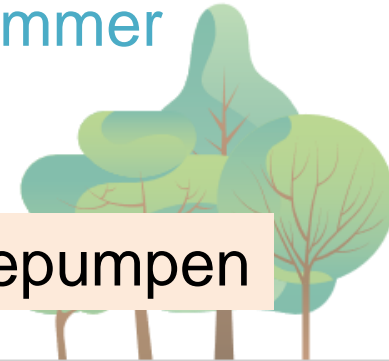


Was ist Kalte Nahwärme ?



+ PV-Anlagen
+ PV-Speicher

+ Heizen im Winter
+ Kühlen im Sommer

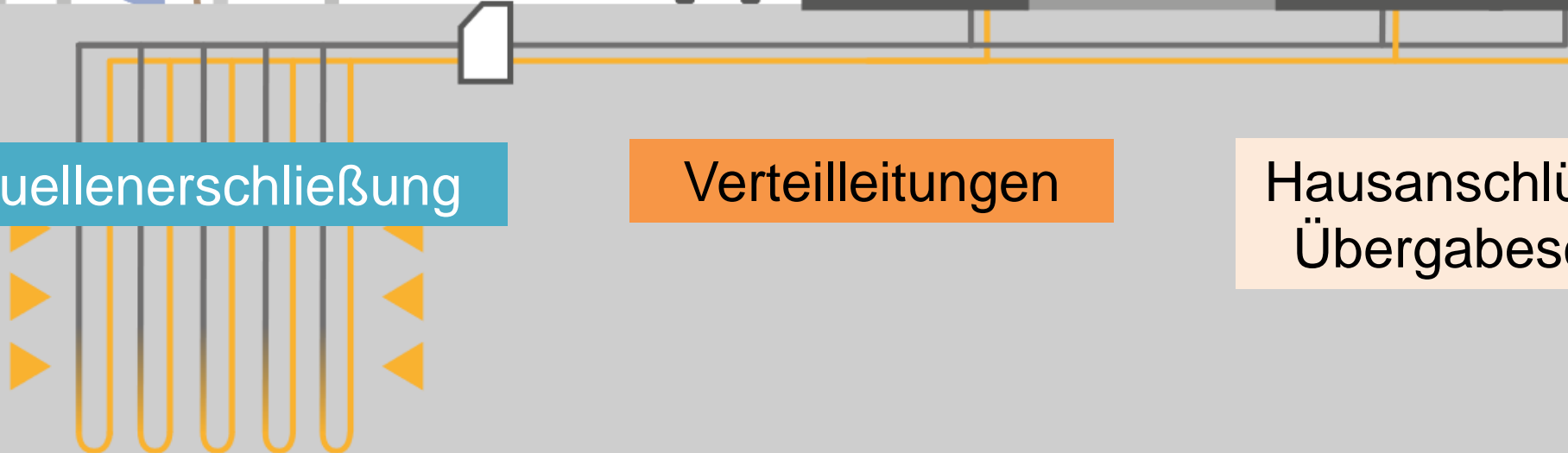


Wärmepumpen

Quellenschließung

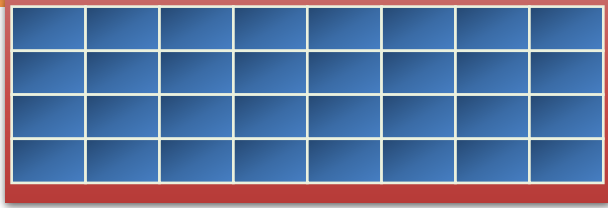
Verteilleitungen

Hausanschlüsse inkl. Übergabeschächte



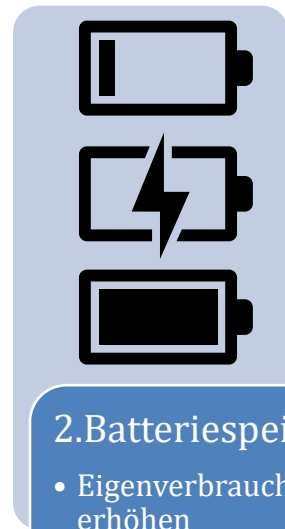
Photovoltaikanlage

Kaskade



1. Eigenverbrauch

- Haushaltsgeräte
- Elektroauto
- Elektroheizung



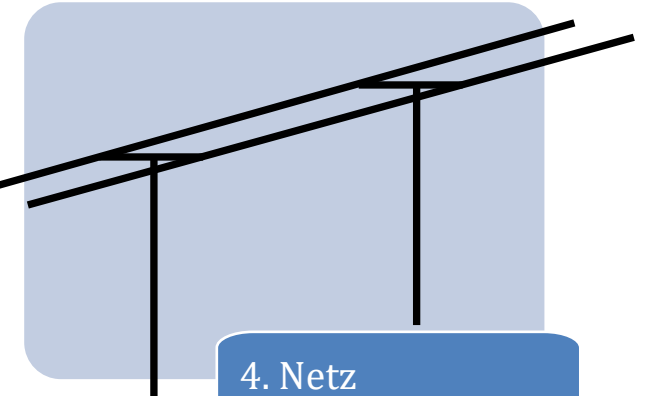
2. Batteriespeicher

- Eigenverbrauch erhöhen
- Unabhängigkeit erhöhen
- Den Strombedarf über die Nacht decken



3. Thermischer Speicher

- Heizstab oder Durchlauferhitzer
- Pufferspeicher oder Warmwasserspeicher



4. Netz

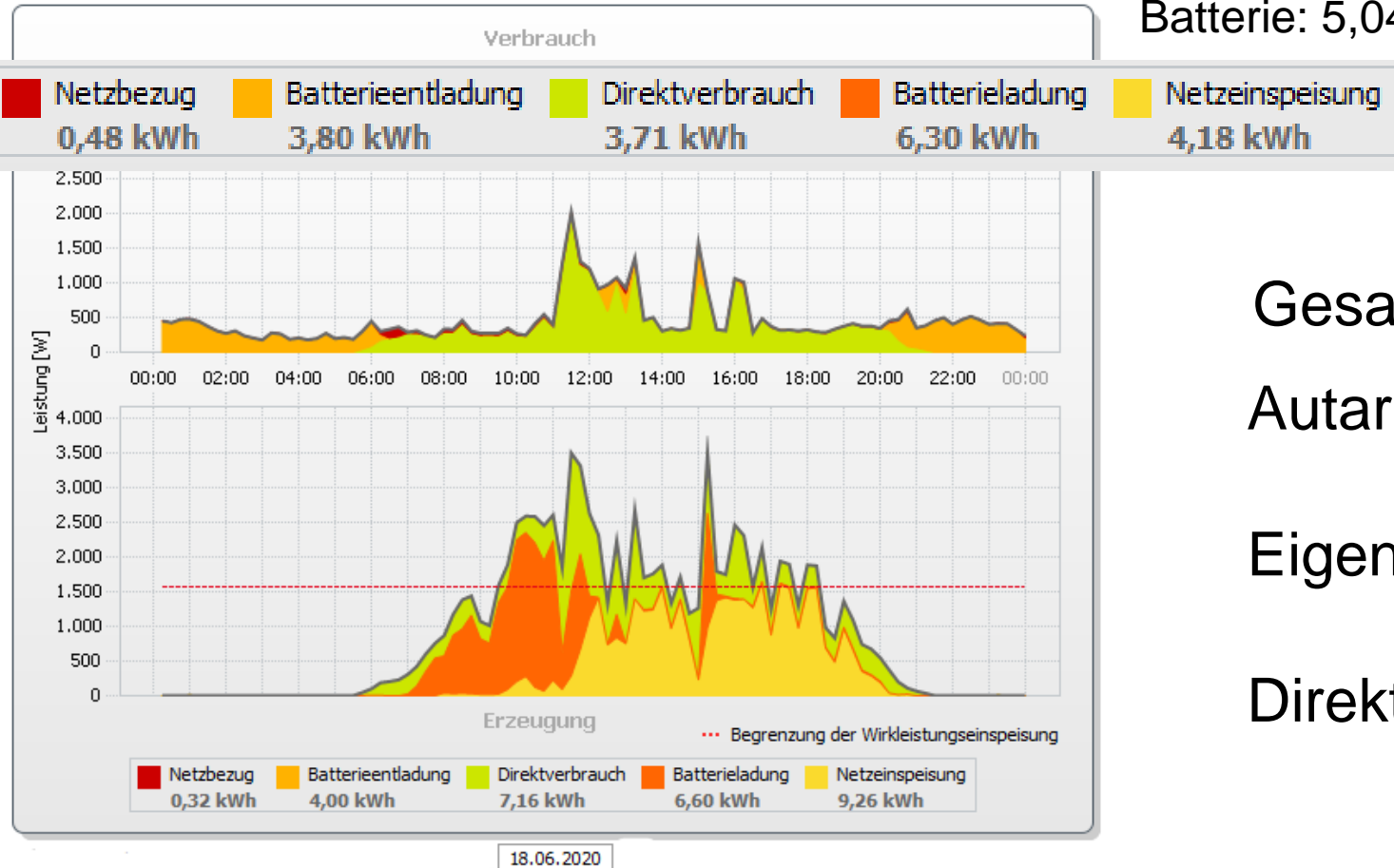
- Einspeisevergütung

Beispielanlage

10.000-Häuser: PV-Speicher-Programm



Photovoltaik: 5,2 kWp Norddach 14°
Batterie: 5,04 kWh



Gesamt über die letzten 5 Jahre:

Autarkiequote	55 %
Eigenverbrauchsquote	79 %
Direktverbrauchsquote	56 %

Beispielanlage

10.000-Häuser: PV-Speicher-Programm



Photovoltaik: 9,9 kWp Süddach

Batterie: 3x6,5 kWh = 19,5 kWh

Elektroauto: seit Herbst 2020 2 Elektroautos



Module:

20 nach Süden

5 nach Osten

5 nach Westen

Stromproduktion z.T.

ab 5.30 bis nach 20.00 Uhr

Besichtigungen vom Bauherren
nach Absprache sehr gewünscht!



Beispielanlage

10.000-Häuser: PV-Speicher-Programm

Februar 21

Produktion
■ Eigenstrom: 74 % (412.28 kWh)
■ Netzeinspeisung: 26 % (145.54 kWh)



Hausverbrauch
■ Autarkie: 82 %
■ Netzbezug: 18 % (93.2 kWh)



Photovoltaik: 9,9 kWp Süddach

Batterie: 19,5 kWh

Elektroauto: 2 Stück

Gesamt über ein Jahr:

Autarkiequote

ca. 75 %

Eigenverbrauchsquote

65 %

Fördermittel bei Sanierung

BAFA Bundesförderung für Energieberatung für Bestandgebäude



Energieberatung BAFA – Altbau – vor Ort Beratung



- Vor Ort Termin
- Gebäude wird aufgenommen
- Wunsch Sanierungsvarianten definieren

• Sanierungsfahrplan (iSFP Schrittweise

- Seit 28.01.2020 ... nötigt
- 1.300 € Zuschuss bei Ein- und Zweifamilienhäuser
- 1.700 € Zuschuss ab 3 Wohneinheiten

Fördermittel bei Sanierung

Beispiel individueller Sanierungsfahrplan



iSFP-Bonus: + 5 % auf jeden Maßnahme oder Standard
15 Jahre gültig

Skala zur Energieeffizienz:



BEG Einzelmaßnahmen im Bestandsgebäude

seit 01.01.2021



Einzelmaßnahmen		Förderquote	Austauschprämie für Ölheizungen	iSFP-Bonus	Förderfähige Kosten
Gebäudehülle	Dämmung Wände, Dach, Keller, Austausch Fenster/Türen	20 %	-	5%	-Wohngebäude: 60.000 € förderfähige Kosten pro Wohneinheit und Kalenderjahr Nichtwohngebäude: max. 1.000 € pro m ² NGF (max. 15 Mio. €)
Anlagentechnik	Lüftungsanlage, Smart Home , ...	20 %	-	5%	
Heizungsanlage	Wärmepumpe	35 %	10 %	5%	
	Biomasseheizung	35 % - 40 %*	10 %	5%	
	Innovative Heizanlagen	35 %	10 %	5%	
	EE-Hybridheizungen	35 % - 40 %	10 %	5%	
	Wärmenetz mind. 25 % 55 % EE	30 % - 35 %	10 %	5%	
	Gas-Hybridanlage	30 %	10 %	5%	
	Solarthermie	30 %	-	5%	
	Renewable Ready (Gasbrennwert)	20 %	-	5%	
Heizungsoptimierung		20 %	-	5%	

* Innovationsbonus: Besonders emissionsarme Pelletkessel (unter 2,5 mg/m³ Staub)

Fördermittel Bestandsanierung BEG

Wohngebäude ab 01.07.2021



Effizienzhaus Standard	Zuschuss	Bonus Individueller Sanierungsfahrplan (iSFP)	Bonus Erneuerbare Energie	Möglich Zuschuss je Wohneinheit bei EE-Bonus ff.K. 150.000 € statt normal 120.000€
KfW-Effizienzhaus 40	45 %	+ 5 %	+ 5 %	bis zu 60.000 € mit EE-Bonus bis zu 82.500 €
KfW-Effizienzhaus 55	40 %	+ 5 %	+ 5 %	bis zu 48.000 € mit EE-Bonus bis zu 75.000 €
KfW-Effizienzhaus 70	35 %	+ 5 %	+ 5 %	bis zu 42.000 € mit EE-Bonus bis zu 67.500 €
KfW-Effizienzhaus 85	30 %	+ 5 %	+ 5 %	bis zu 36.000 € mit EE-Bonus bis zu 60.000 €
KfW-Effizienzhaus 100	27,5 %	+ 5 %	+ 5 %	bis zu 33.000 € mit EE-Bonus bis zu 56.250 €
KfW-Effizienzhaus 115	25 %			bis zu 30.000 €
KfW-Effizienzhaus Denkmal	25 %	+ 5 %	+ 5 %	bis zu 30.000 € mit EE-Bonus bis zu 52.500 €

Fördermittel bei Neubau Wohngebäude

BEG WG u. NWG seit 01.07.2021



Maßnahme	Tilgungs-/Zuschuss je Wohneinheit in %	Tilgungs-/Zuschuss in Euro je Wohneinheit
KfW-Effizienzhaus 40 Plus	25 % von maximal 150.000 Euro	bis zu 37.500 Euro
KfW-Effizienzhaus 40 EE- oder NH-Paket	22,5 % von maximal 150.000 Euro	bis zu 33.750 Euro
KfW-Effizienzhaus 40	20 % von maximal 120.000 Euro	bis zu 24.000 Euro
KfW-Effizienzhaus 55 EE- oder NH-Paket	17,5 % von maximal 150.000 Euro	bis zu 26.250 Euro
KfW-Effizienzhaus 55	15 % von maximal 120.000 Euro	bis zu 18.000 Euro

- Antragstellung VOR „Auftragserteilung“ (Abschluss eines Liefer- oder Leistungsvertrags)
- Entweder nicht rückzahlbaren Investitionszuschuss (**Zuschuss**) oder **Kredit** mit Zinsverbilligung sowie Teilschuldenerlass (**Tilgungszuschuss**)
- Nach Zusage der KfW kann der Auftrag erteilt werden



Nicht-Wohngebäude:
kein 40 Plus möglich
max. 2.000 € pro m² NGF
(max. 30 Mio. EUR)

Fördermittel

10.000-Häuser: PV-Speicher-Programm



Die Förderhöhe richtet sich jeweils nach dem geringeren Wert.



Grafikdesigner: Felix Kriss

Fördergegenstand	Förderung
Ladestation für Elektrofahrzeuge	+ 200 €

Nutzbare Kapazität Batteriespeicher und Leistung PV-Anlage	Förderung
3,0 bis 3,9 kWh (Batteriespeicher) und $\geq 3,0$ kW _p (PV-Anlage)	500 €
4,0 bis 4,9 kWh (Batteriespeicher) und $\geq 4,0$ kW _p (PV-Anlage)	600 €
5,0 bis 5,9 kWh (Batteriespeicher) und $\geq 5,0$ kW _p (PV-Anlage)	700 €
6,0 bis 6,9 kWh (Batteriespeicher) und $\geq 6,0$ kW _p (PV-Anlage)	800 €
7,0 bis 7,9 kWh (Batteriespeicher) und $\geq 7,0$ kW _p (PV-Anlage)	900 €
8,0 bis 8,9 kWh (Batteriespeicher) und $\geq 8,0$ kW _p (PV-Anlage)	1.000 €
9,0 bis 9,9 kWh (Batteriespeicher) und $\geq 9,0$ kW _p (PV-Anlage)	1.100 €
10,0 bis 10,9 kWh (Batteriespeicher) und $\geq 10,0$ kW _p (PV-Anlage)	1.200 €
11,0 bis 11,9 kWh (Batteriespeicher) und $\geq 11,0$ kW _p (PV-Anlage)	1.300 €
usw.	usw.
ab 30,0 kWh (Batteriespeicher) und $\geq 30,0$ kW _p (PV-Anlage)	3.200 €

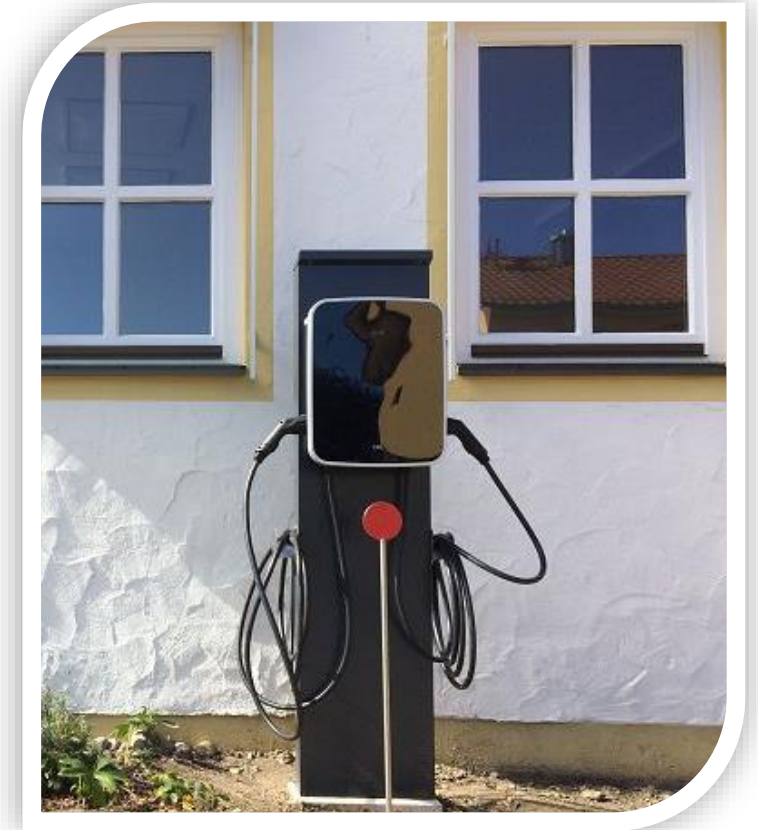
Fördermittel

Ladestationen für Elektroautos – Wohngebäude



**KfW-Zuschuss von 900 €
pro Ladepunkt**

- Private Eigentümer
 - Wohnungseigentümergeinschaften
 - Mieter
 - Vermieter von Wohneigentum
-
- 100 % Strom aus regenerativen Energien und/oder eigene PV-Anlage
 - Mindestinvestition von 900 €



Fördermittel

Regionale Fördermittel



INVEST 21 - Förderprogramm
Energieeinsparung, erneuerbare Energien und Ressourcenschonung in Schrobenhausen



Jetzt Zuschuss sichern!  

Energieberatung, Sonnenkollektoren, Dämmung, regenerative Heizsysteme, neue Fenster, Lüftung, Passiv-, Plusenergiehaus, Regenwasserrückgewinnung, Kühl- und Gefriergeräte, E-Bikes, E-Autos

- Vor-Ort-Beratung Energieberatung
- Biomasseheizungen
- Effiziente Wärmepumpen
- Kontrollierte Lüftungsanlagen
- Wärmedämmung, Austausch von Fenstern
- Photovoltaikanlagen mit Batteriespeicher
- Bürgersolarkraftwerke
- Kombinationsbonus Elektroauto + PV
- Kombinationsbonus PV + Batterie
- Elektro-Autos
- Regenwassernutzung
- Holzbauweise

Förderprogramm
Klima- und Ressourcenschutz
Stadt Neuburg an der Donau



Sichern auch Sie sich Ihren Zuschuss!

*Solar- und PV-Anlagen · Pellets- und Scheitholzkessel
Wärmepumpen · Regenwasserrückgewinnung
Lüftungsanlagen · Passiv- und Plusenergiehäuser
Dämmung · Fenstertausch · Vor-Ort-Beratung
Elektrofahrräder · Elektroroller · Elektroautos
Energiesparende Haushaltsgeräte · Erdgasautos*



Fördermittel bei Sanierung oder Neubau

BEG Wohngebäude

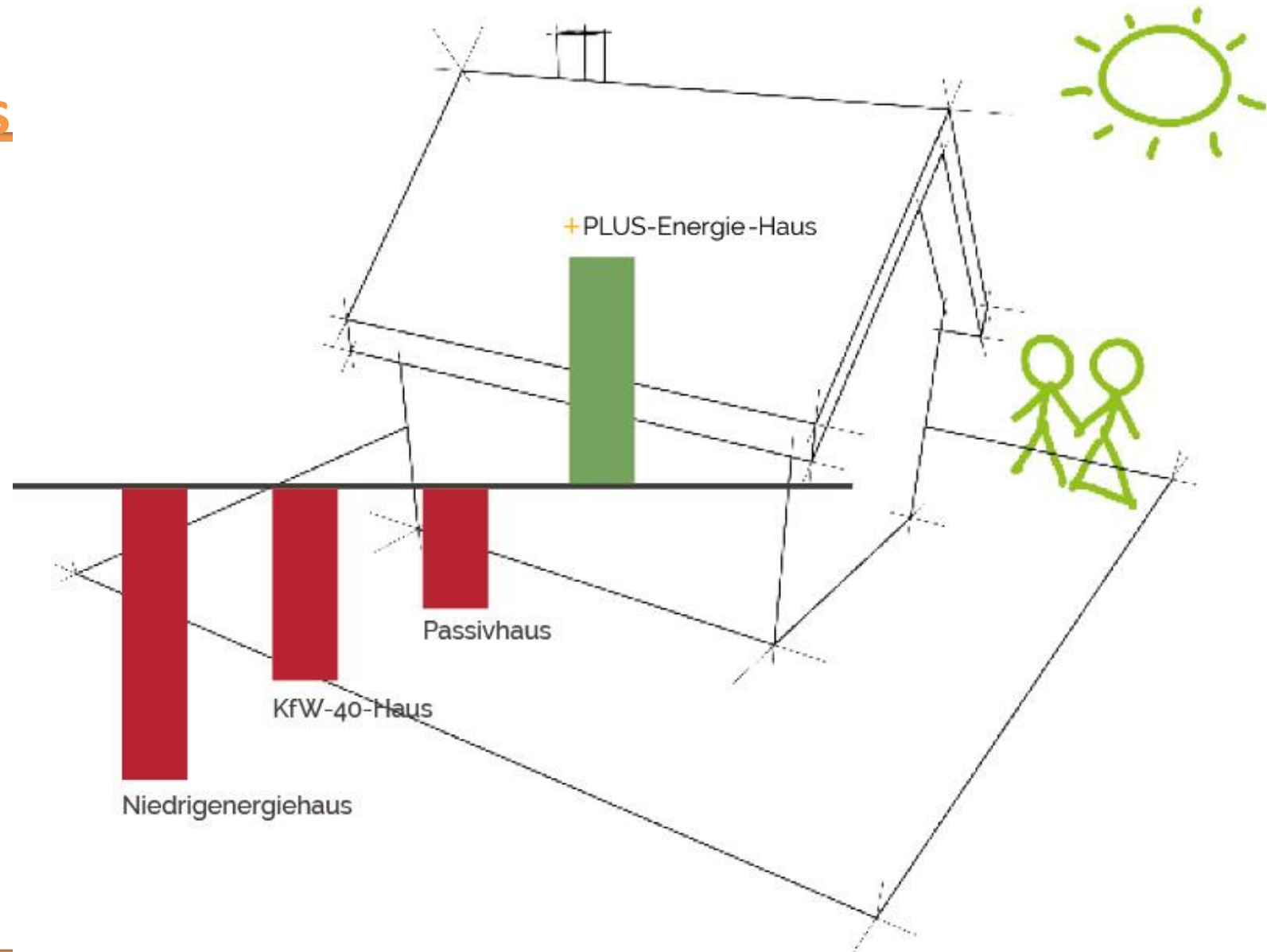


Energetische Fachplanung und Baubegleitung

Ein externer Sachverständiger begleitet die Bauarbeiten und stellt so die Erfüllung der Anforderungen an die Effizienzmaßnahmen sicher.

	Gebäudetyp	Höchstgrenze förderfähige Kosten	Tilgungszuschuss
Effizienzhaus Neubau und Sanierung	Ein- und Zweifamilienhäuser	10.000 €	50% auf förderfähige Kosten
	Mehrfamilienhäuser	4.000 € je WE max. 40.000 €	
Einzelmaßnah- men Effizienzhaus	Ein- und Zweifamilienhäuser	5.000 €	
	Mehrfamilienhäuser	2.000 € je WE max. 20.000 €	

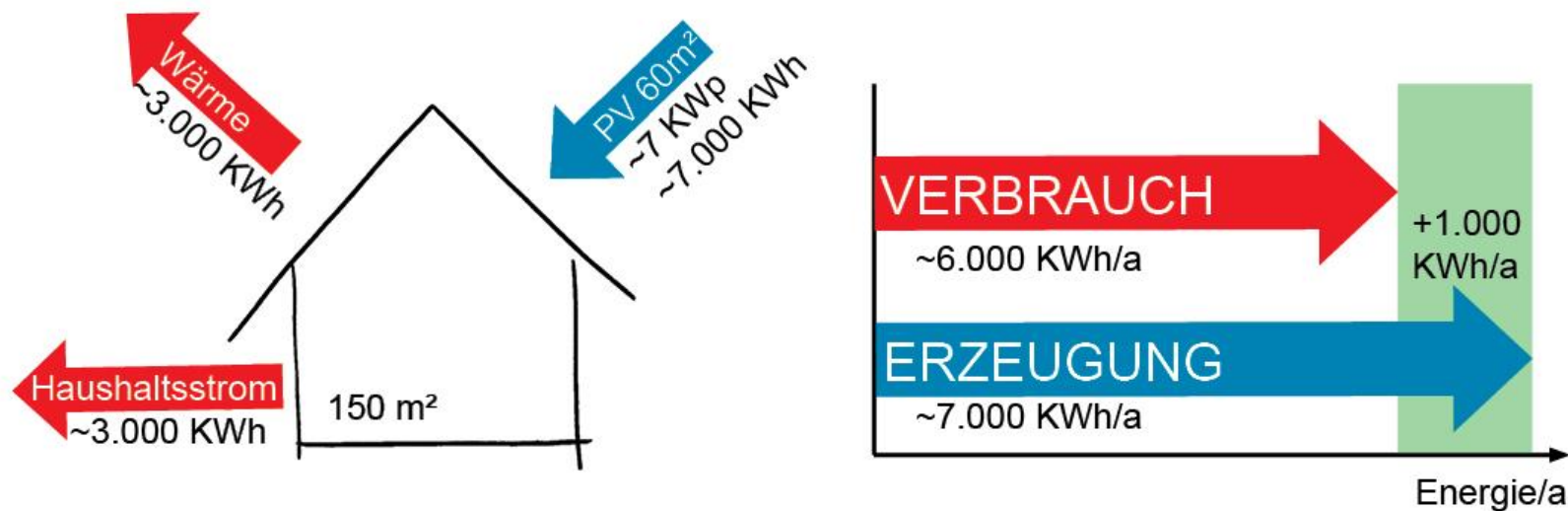
PLUS-Energie-Haus



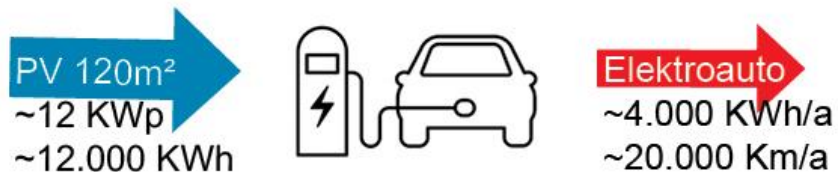
Plusenergiegebäude



Plusenergie EFH (Stand der Technik)



Variante mit E-Mobilität:



Verbrauch insgesamt
~10.000 kWh/a

Plus Energie
+ 2.000 kWh/a

Plusenergie Einfamilienhaus

Bauweise	Niedrigstenergie Bauweise
Wärmeerzeugung	Wärmepumpe
Photovoltaik	7.000 kWh/a
- Endenergie / Wärme	- 3.000 kWh/a
- Haushaltsstrom	- 3.000 kWh/a
Plus Energie	1.000 kWh/a

Plusenergiegebäude



Erstes Plusenergiegebäude
Pöttmes bereits 1999



Plus Energie ~2.000 kWh/a

Einfamilienhaus 40+
Sandizell 2018



Plus Energie ~700 kWh/a

Plusenergiegebäude



Einfamilienhaus 40+
Schrobenhausen 2018



Plus Energie ~1000 kWh/a



Energiebilanz

Photovoltaik	+8.000 kWh/a
Benötigte Strom zum Heizen* (Wärmepumpe)	-3.500 kWh/a
Benötigter Haushaltsstrom	-3.500 kWh/a
Plusenergie im Jahr	+1.000 kWh/a

Plusenergiegebäude



Einfamilienhaus 40+
Schiltberg 2020



Plus Energie ~2000 kWh/a

Energiebilanz

Photovoltaik	+10.000 kWh/a
Benötigte Strom zum Heizen (Wärmepumpe)	- 3.500 kWh/a
Benötigter Haushaltsstrom	- 3.500 kWh/a
Plusenergie im Jahr	+ 2.000 kWh/a



Beispiel Haus S-2, Sandizell

Effizienzhaus (2001)



- Pelletofen
- 4 Liter-Haus (40 kWh/m²a)

Plusenergiegebäude

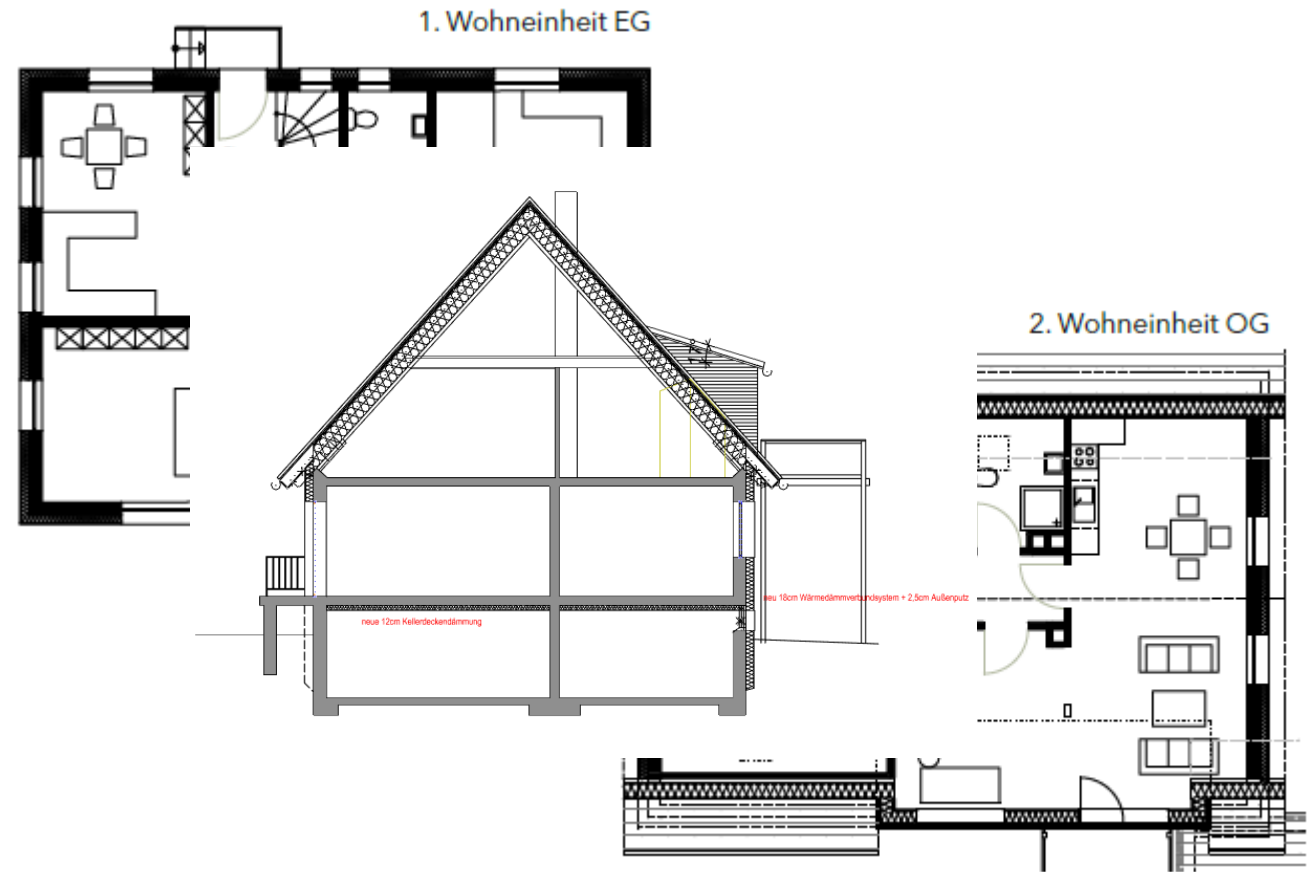


Umbau Zweifamilienhaus 55
Petersdorf 2019



Plus Energie ~4.500 kWh/a

Primärenergie

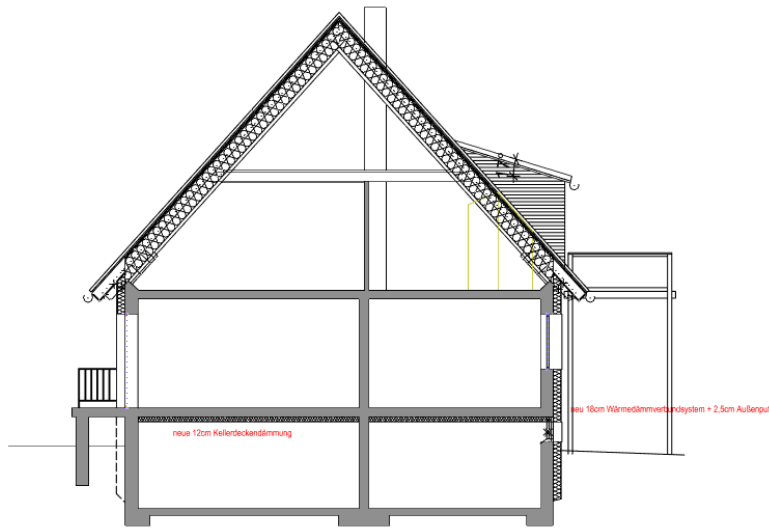


Fördermittel bei Sanierung

Was ist ein KfW-Effizienzhaus EE



Beispiel



Effizienzhaus EE-Klasse mit Anteil erneuerbare Energien von mindestens 55 % des für Wärme- und Kälteversorgung des Gebäudes erforderlichen Energiebedarfs

Im Vergleich zum Referenzgebäude der EnEV benötigt das Effizienzhaus 55 nur 55 % der Primärenergie. Zudem liegt der Transmissionswärmeverlust bei nur 70 %. Der bauliche Wärmeschutz ist somit um 30 % besser.

Beispiel-Kombination der Sanierungsmaßnahmen zum KfW-Effizienzhaus-Standard 55 **EE**:

- Austausch der Fenster und Türen
- Außenwanddämmung 18 cm
- Dachdämmung 40 cm
- Kellerdämmung 12 cm
- Pellet-Brennwertheizung
- PV-Anlage und Batteriespeicher

Fördermittel bei Sanierung

Beispiel Effizienzhaus 55 EE ab 01.07.2021



Beispielrechnung Effizienzhauses 55 EE

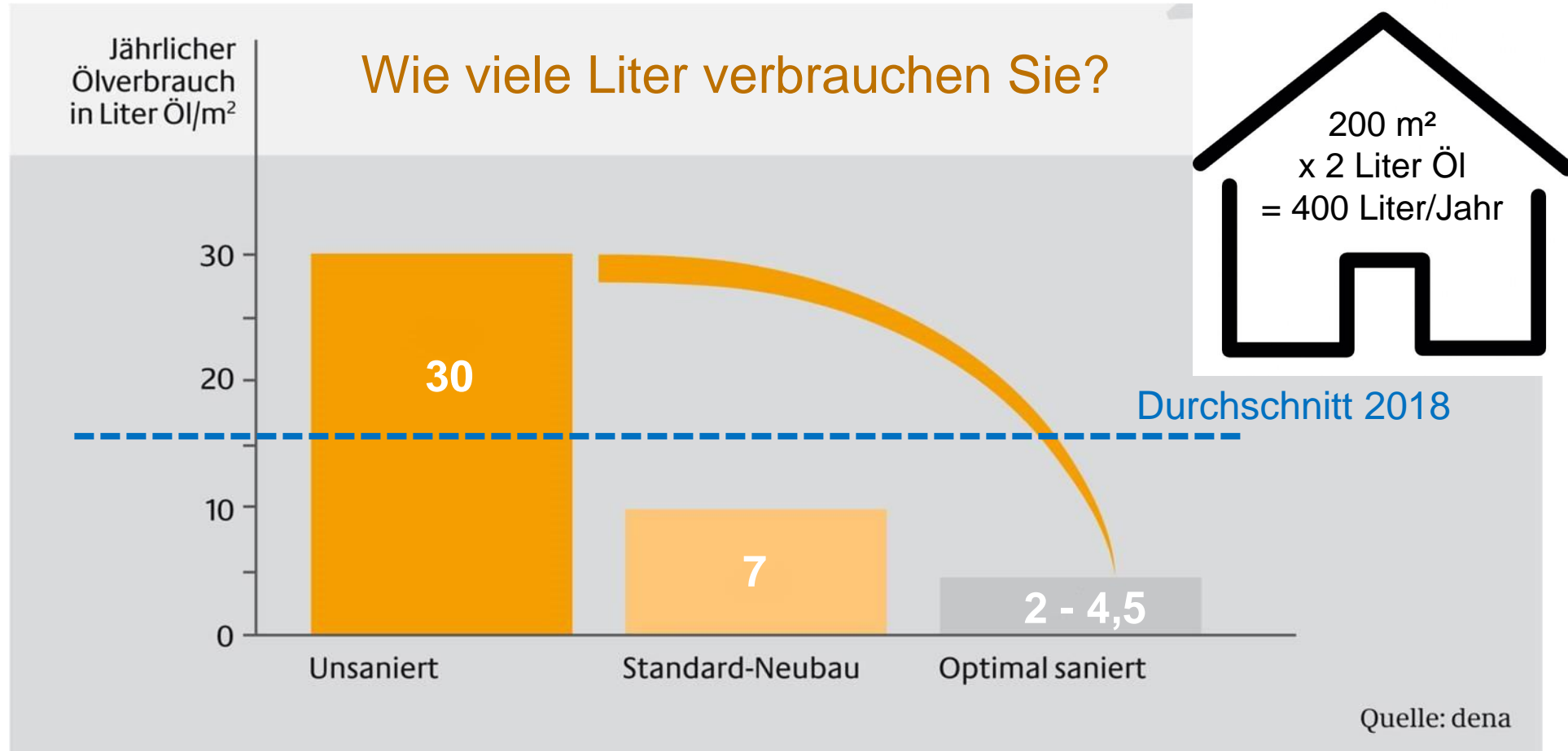
mit 2 Wohneinheiten

Ölheizung im Bestand

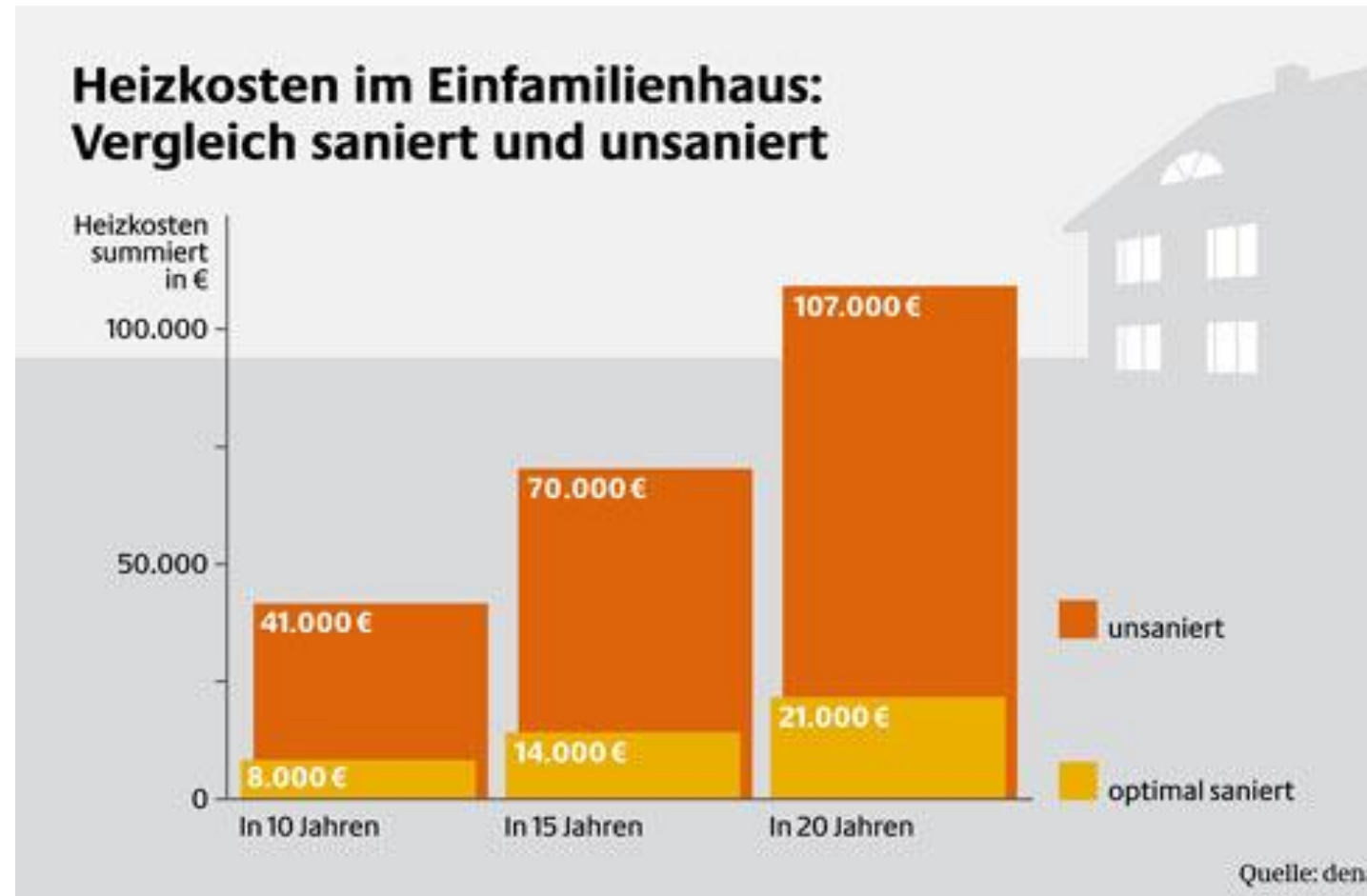
Annahme Kosten energetische Maßnahmen	200.000 €	
Annahme Kosten Heizung	40.000 €	effiziente Biomasseanlage oder Wärmepumpenanlage
Gesamt Investition	240.000 €	mit Fachplanung und Baubegleitung
-Zuschuss BEG WG 50% mit EE-Bonus und iSFP- Bonus	- 120.000 €	50% von max. förderfähig Kosten 150.000€ je Wohneinheit
-BEG Energetische Fachplanung und Baubegleitung	- 4.000 €	Zuschuss bis zu 5.000 Euro 50 % der Kosten eines Experten für Energieeffizienz werden gefördert
-In Schrobenhausen Invest 21	- 4.000 €	max. 6.000 € je Objekt
-Summe mögliche Fördersummen	- 128.000 €	53 %
Verbleibende Eigenmittel/Finanzierung	112.000 €	47 %

Energieverbrauch

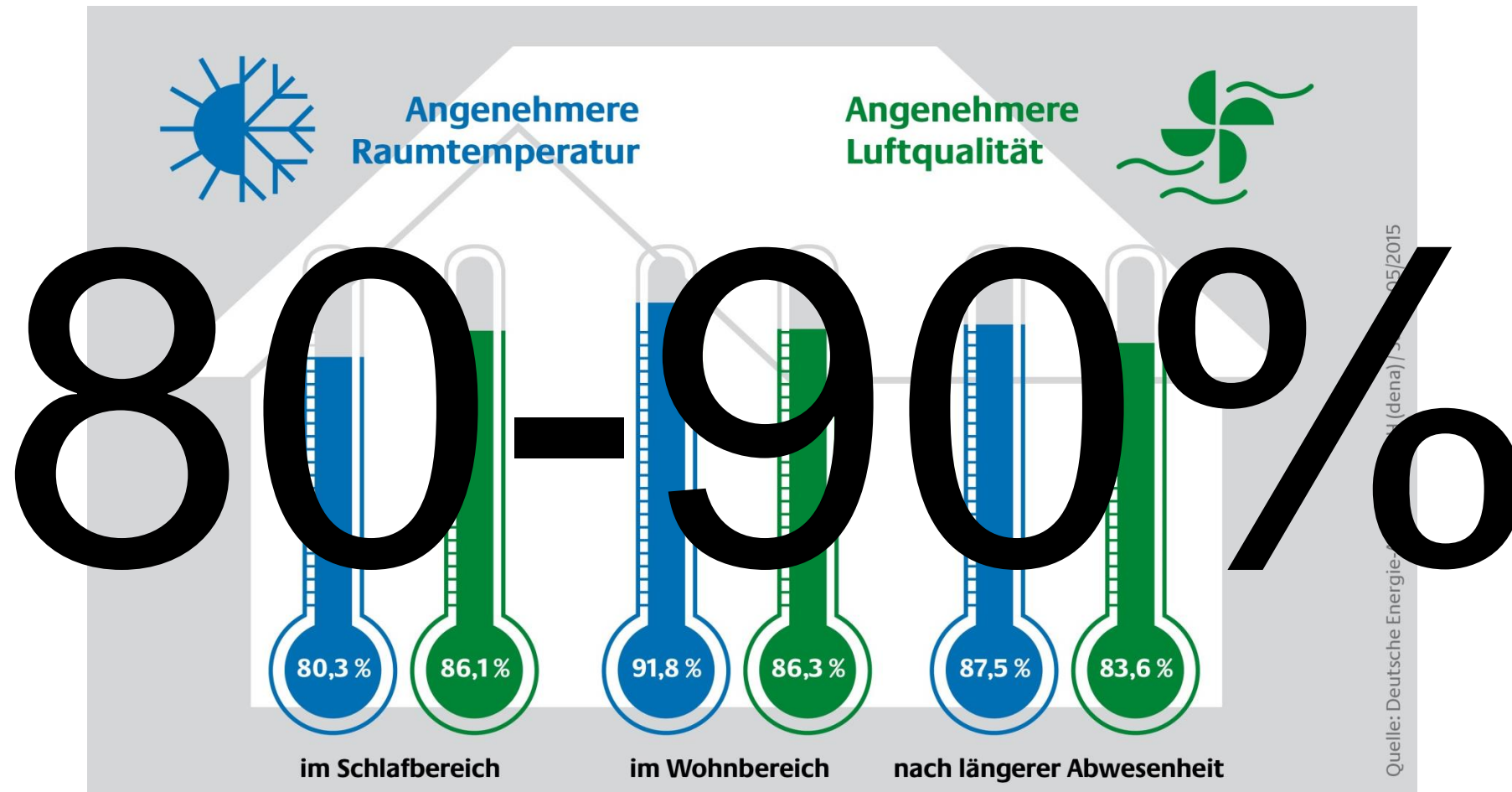
Beispiel: Ölverbrauch im Einfamilienhaus



Sanieren im Bestand



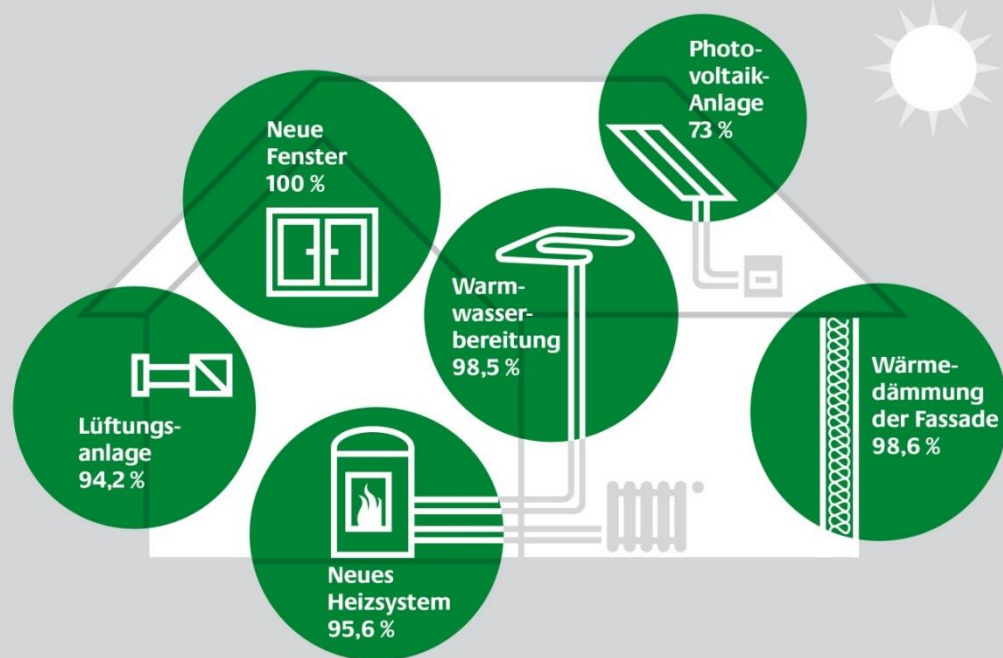
Zufriedenheit nach Sanierung 😊



Wieder sanieren?



Für welche der umgesetzten energetischen Maßnahmen würden Sie sich wieder entscheiden?



Quelle: Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) | Stand: 05/2015

Würden Sie nach den bisherigen Erfahrungen Ihre Wahl der energetischen Maßnahmen an andere Eigentümer weiterempfehlen?

Ja: 94 %



Quelle: Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) | Stand: 05/2015

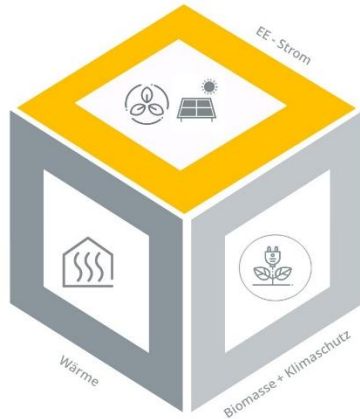
Energiewende jetzt mitgestalten - Bürgerenergie



BETEILIGUNGSOPTIONEN

410 Mitglieder

Bürger-Energie-Genossenschaft ND-SOB-AIC-EI eG



Genossenschaftsanteil		
1 bis max. 50 Anteile á 100 Euro Stammkapital/Eigenkapital (=Genossenschaftskapital)		
Mittel- bis langfristige Geldanlage durch Gewinnbeteiligung an der BEG. Direkter Beitrag zum Ausbau der erneuerbaren Energien.		
Sie sind Miteigentümer:in an der BEG und können die Energiewende vor Ort mitbestimmen und sich an den Projekten beteiligen.		
Projektbeteiligung		
Projektabhängig ab 1.000 Euro Nachhaltige Geldanlage mit jährlicher Verzinsung		
Windenergie	Photovoltaik	Biomasse
Kalte und Warme Nahwärmenetze		
Nachhaltige Arealnetze	Photovoltaik- und Quartierskonzepte	

Integration von Bürger:innen in nachhaltige Wirtschaftsprozesse - ökonomisch, ökologisch und sozial!

Akzeptanz von erneuerbaren Energieerzeugungsanlagen & Identitätsbildung

Anlagen zur Erzeugung von erneuerbaren Energien sind sichtbar (Photovoltaik, Wind & Biomasse). Eine breite Beteiligung schafft die notwendige Akzeptanz vor Ort. **Unsere** Bürgerenergieanlagen!

Erhöhung gesellschaftlichen Engagements im Energiesektor

Schaffung einer Plattform für alle Personengruppen sich problemlos und direkt an der Energiewende zu beteiligen

Energiewende jetzt mitgestalten - Bürgerenergie



Mitbestimmung und Transparenz

Kernbestandteil des genossenschaftlichen Gedanken – jedes Mitglied hat eine Stimme!

Realisierung bestimmter Anlagen nur durch Bürgerenergie

Bürgerinnen und Bürger sind wesentliche Triebfeder – viele Anlagen wären ohne engagierte Menschen vor Ort nicht gebaut worden!

Erhöhung der Akteursvielfalt

Demokratisierung des Energiesektors – viele Gemeinschaftsanlage vor Ort führen zu einer breiten Streuung!

Regionale Wertschöpfung & Schaffung und Erhalt von Arbeitsplätzen

Steuereinnahmen und Gewinne bleiben vor Ort und werden nicht von außenstehenden Investoren und Betreibern abgeschöpft

bavariastrom
G'radaus bayrisch. Unabhängig. Regional.



Vielen Dank!



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Noch Fragen? E-Mail architekten@miessl.de

Tel. 08252 8874 – 0

Fax 08252 8874 - 30