

Das Institut der Ideen.

Nach seiner Gründung im Jahr 2001 konnte sich das Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) nicht nur als feste Größe in der Forschungslandschaft von Rheinland-Pfalz etablieren, sondern hat sich einen Namen und Anerkennung in der gesamten Bundesrepublik erarbeitet.



Deutschland
Land der Ideen



Ausgewählter Ort 2011





Sanierungsmanagement Longkamp



*Energieeffizienz und erneuerbare Energien
im privaten Eigenheim*

„Energetische Gebäudesanierung – Was lohnt
sich für mein Gebäude“

30.09.2021

Wiebke Fetzer
Christoph Dohm



Agenda

01

Vorstellungsrunde Hochschule Trier – IfaS /

02

Sanierungsmanagement Longkamp

03

Energetische Gebäudesanierung

04

Fördermittel

05

Ausblick



„Null-Emissions-Campus“ ... innovatives Quartier!

Hier werden Effizienz und erneuerbare
Energie seit über 20 Jahren gelebt



- 100% Wärme aus Biogas, (Alt)Holz und Solarthermie
- 100% Strom aus Photovoltaik und Kraft-Wärme-Kopplung
- 100% Effizienz als Ziel
 - ✓ Wärmerückgewinnung
 - ✓ Klimatisierung über Erdwärme und Solar (Adsorption)
 - ✓ 2 Studentenwohnheime je in Passiv- und „Niedrigenergiehaus“-Standard
 - ✓ LED Musterstraße (19 Leuchten, seit 2013, OIE AG)
- Ressourcen- und Naturschutz
 - ✓ Regenwassernutzung (Zisternen, Mulden, Rigolen, Teiche)
 - ✓ Campus als Biotop (standortgerechte Pflanzen, nachhaltige Pflege)



„Deutschlands **GRÜNSTE** Hochschule“



STUDIUM FORSCHUNG INTERNATIONAL CAMPUS

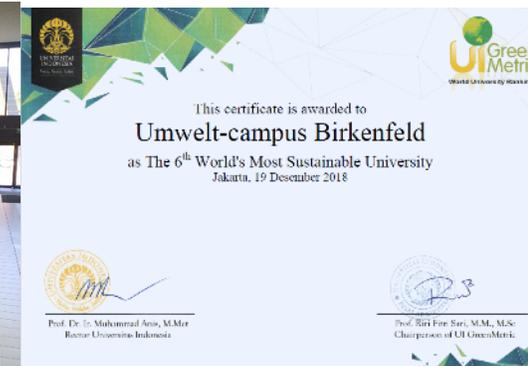


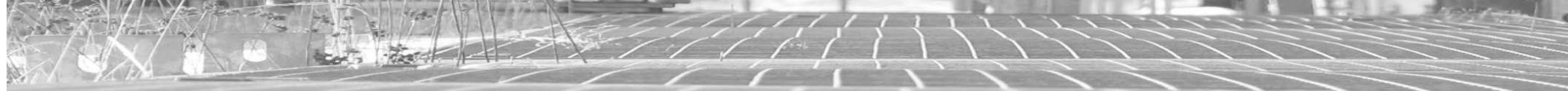
Grünster Campus Deutschlands!

Der Umwelt-Campus Birkenfeld konnte sich im aktuellen GreenMetric Ranking als einziger Campus Deutschlands unter den Top Ten der Weltrangliste etablieren. In der Kategorie „Energie und Klima“ ist der Campus stolz auf den 1. Platz. Hier werden unternehmerische und technische Lösungen, die ökologisch vertretbar, ökonomisch attraktiv und sozial gerecht sind erarbeitet.

Teilnehmer:
719 Hochschulen aus 81 Ländern

Im Ranking belegte der Umwelt-Campus Birkenfeld
Platz 6 weltweit und Platz 1 in Deutschland



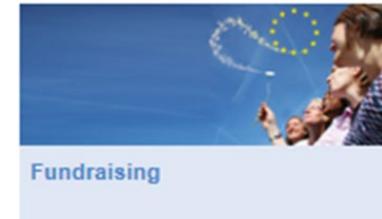


IfaS – Bereiche & Arbeitsfelder

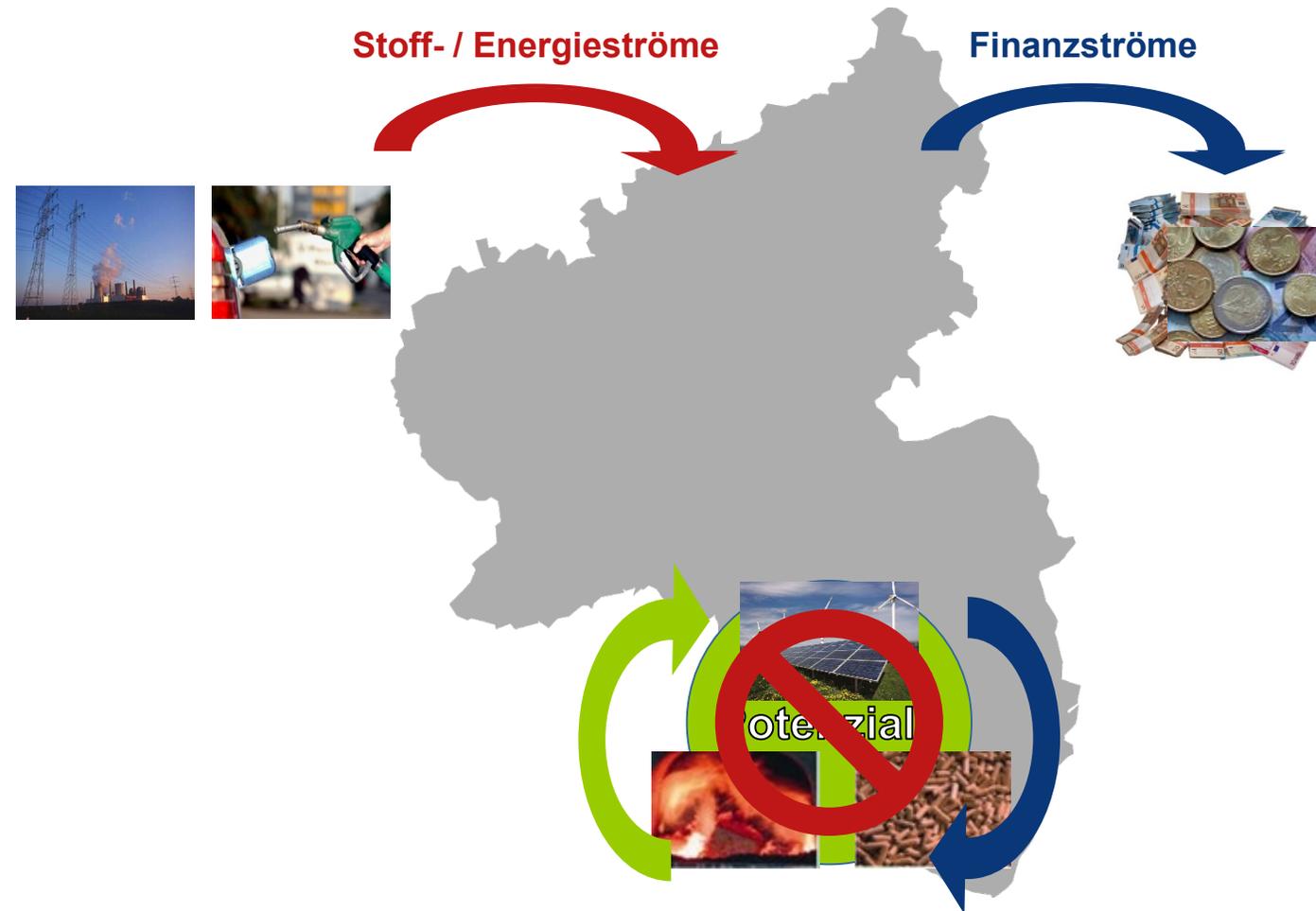


- **In-Institut der Hochschule Trier**
 - Gründung Ende 2001
 - 9 Professoren
 - 73 Mitarbeiter
 - inkl. HIWIs und Praktikanten 90 Mitarbeiter
 - Geschäftsführender Direktor Prof. Dr. Peter Heck

- **Schwerpunkte:**
 - Internationales Stoffstrommanagement
 - Aus- und Weiterbildung
 - (Europäische) Forschungsprojekte
 - Biomasse und Kulturlandschaftsentwicklung
 - Energieeffizienz & Erneuerbare Energien
 - Zukunftsfähige Mobilität
 - Strategisches Stoffstrommanagement und Null Emission
 - Marketing und Öffentlichkeitsarbeit



Regionale Potenziale nutzen!



Förderoptionen – Energetische Stadtsanierung



- ✓ Programmteil A - Erstellung eines integrierten Quartierskonzepts (2018/19 durch E-EFF)
 - Konzeptphase zur Ermittlung von Potenzialen und Erarbeitung eines Maßnahmenkatalogs
 - Erstattung von 65% der Konzeptkosten
 - Projektdauer i.d.R. 12 Monate

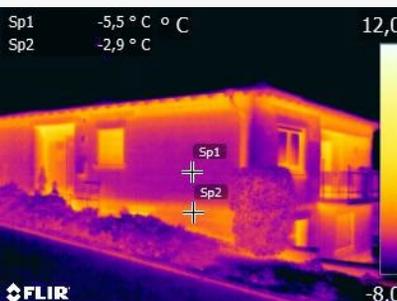


- Programmteil B - Kosten für Sanierungsmanager
 - Umsetzungsphase zur Implementierung der Maßnahmen
 - Erstattung von 65% der Personal und/oder der Kosten für einen Dienstleister
 - Beginn → März 2020
 - Projektdauer 3 Jahre, verlängerbar auf 5 Jahre
 - Aktionen und Beratungen bzgl. Energieeffizienz und erneuerbare Energien



Einbindung der
Bürger

Thermografie – Aktion

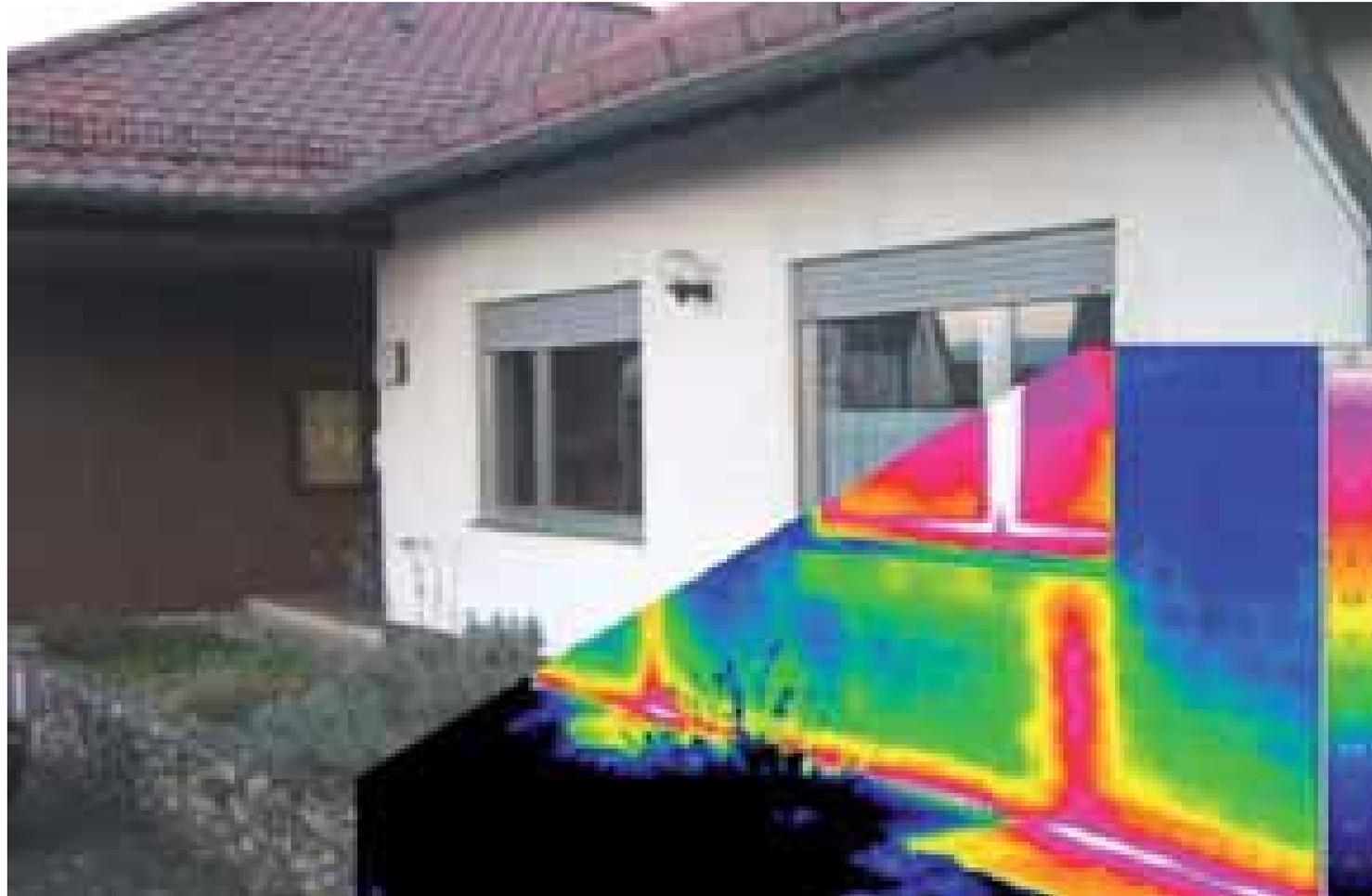


- **Anmeldungen:**
 - Insgesamt 20 Gebäude
 - die restlichen 11 Gebäude werden im Winter 2021/2022 aufgenommen
- **Durchführung:**
 - 05.03.2021: 23:30 – 02:00 Uhr
- **Gute Konditionen**
 - Temperatur nachts ca. $-3,5^{\circ}\text{C}$
 - klares Wetter
- **Keine besonderen Vorkommnisse**
 - Polizei kam mal schauen wusste aber Bescheid

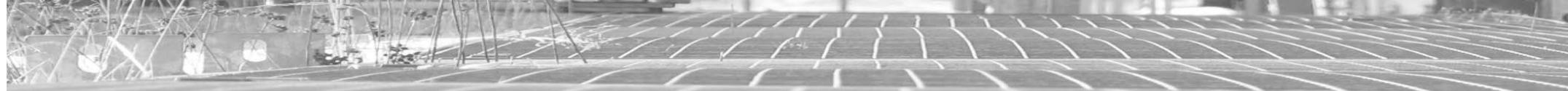


Gebäude wirken durchgehend sehr gepflegt und weisen keine großen Mängel auf

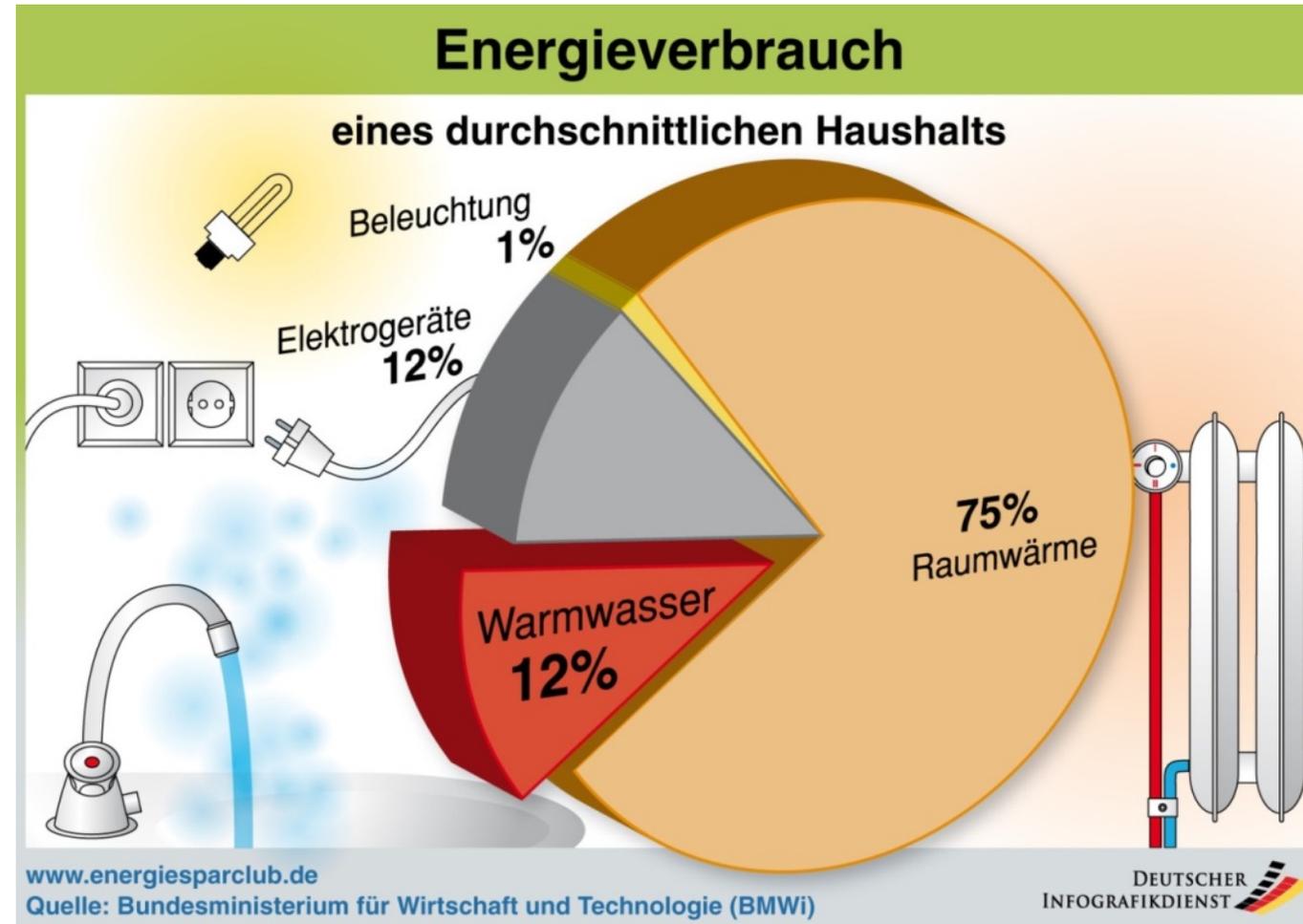
Bürger achten bei Sanierung sehr auf die Vermeidung von Kältebrücken und Wärmeverlusten



Quelle: Ministerium für Umwelt,
Forsten und Verbraucherschutz des
Landes Rheinland-Pfalz



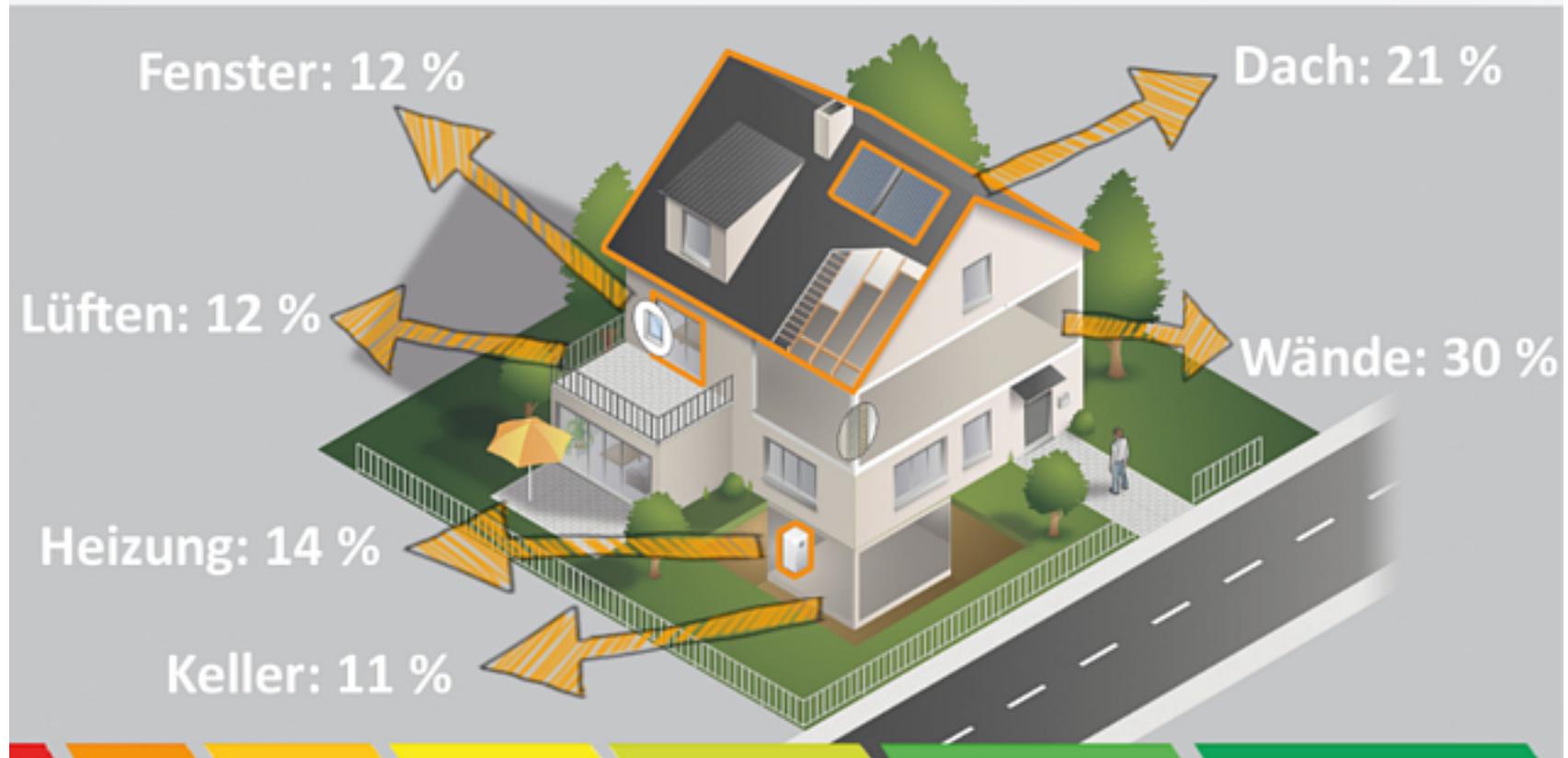
Strom ist nicht das Problem der dt. Haushalte



- Über 85% des Energieverbrauches im Haushalt werden für Heizung und Warmwasser benötigt

Wieso müssen wir heizen?

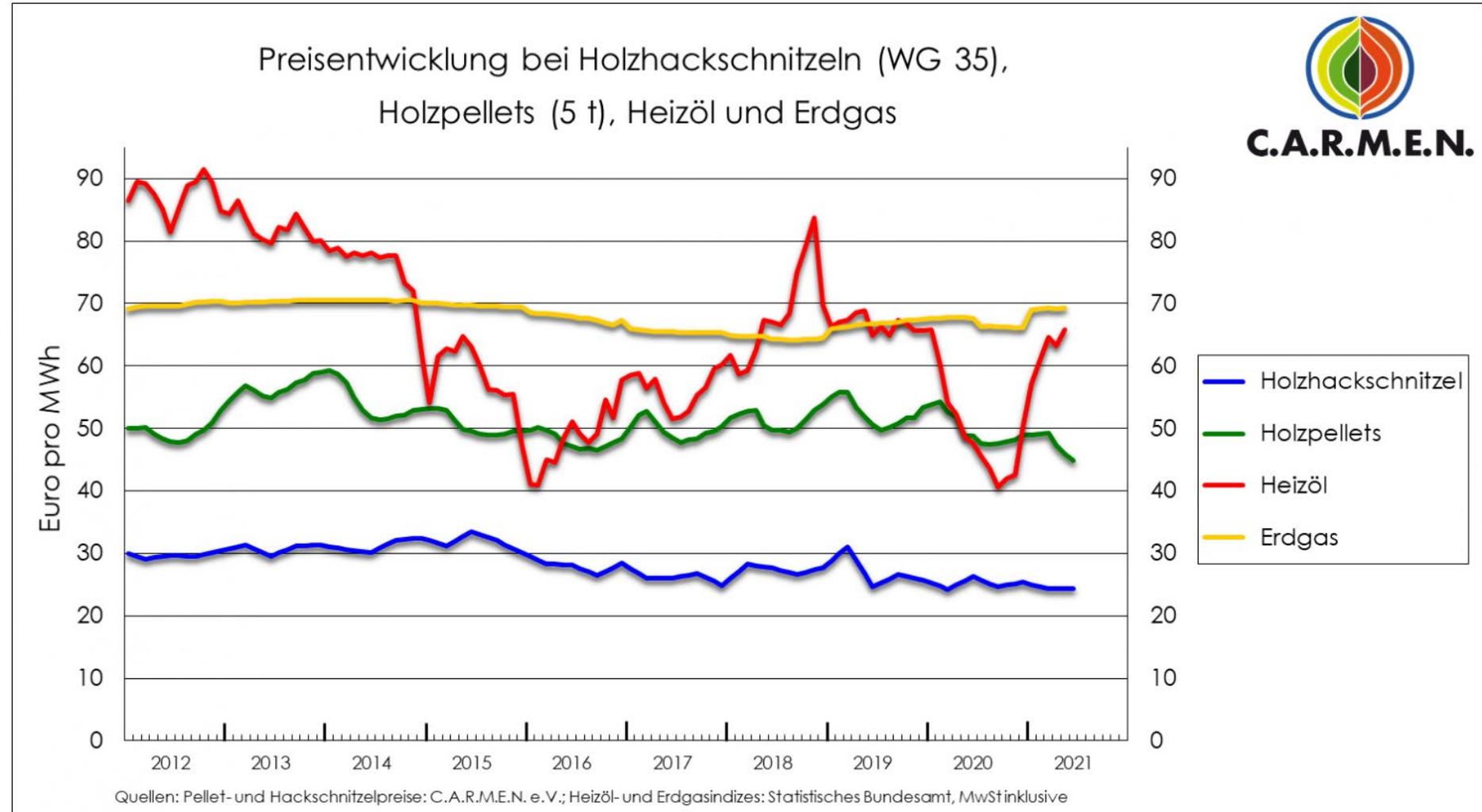
Wärmeverluste der Bauteile eines Hauses* - Anteile am Gesamtwärmeverlust -

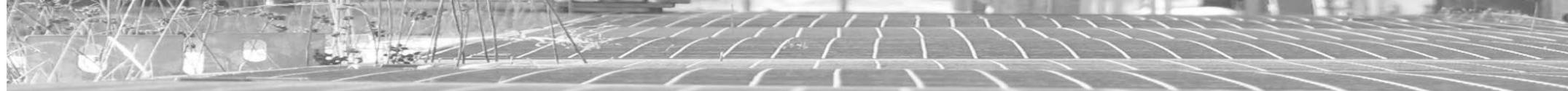


*die Eigenschaften des zugrunde liegenden Einfamilienhauses gibt es auf: www.energieheld.de



Brennstoffpreisentwicklung

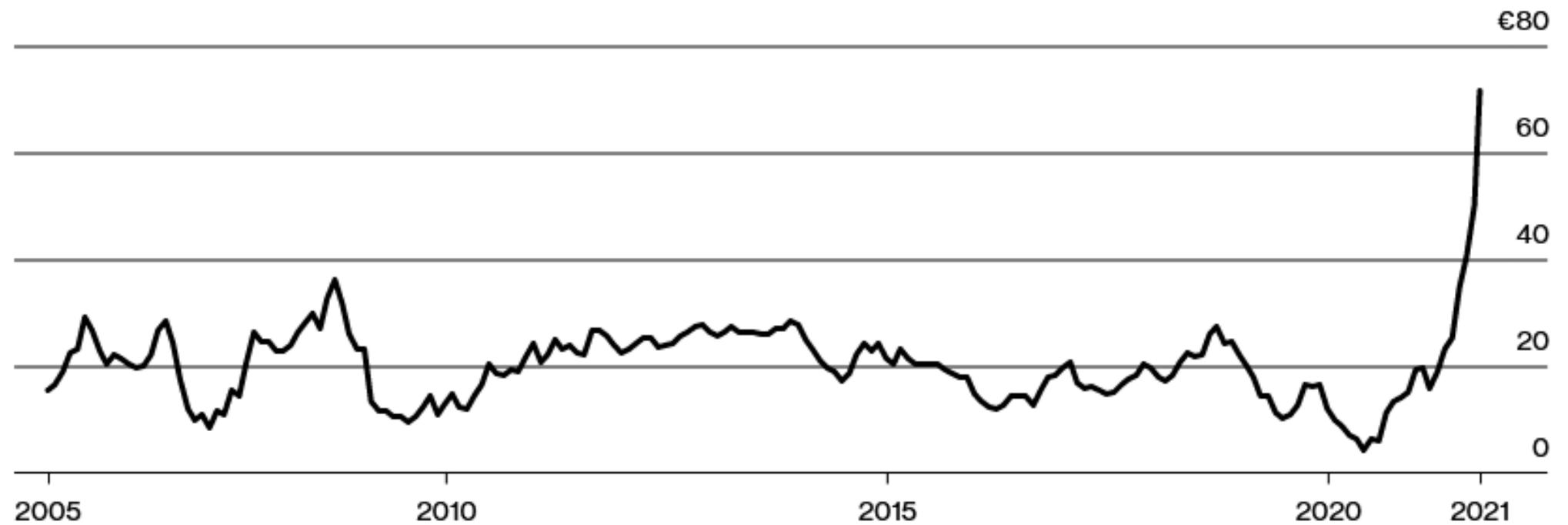




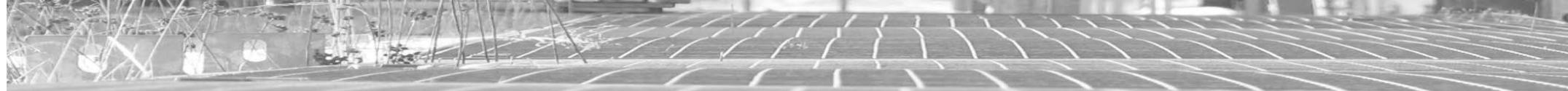
Gaspreisentwicklung

European Natural Gas Prices

Per megawatt-hour



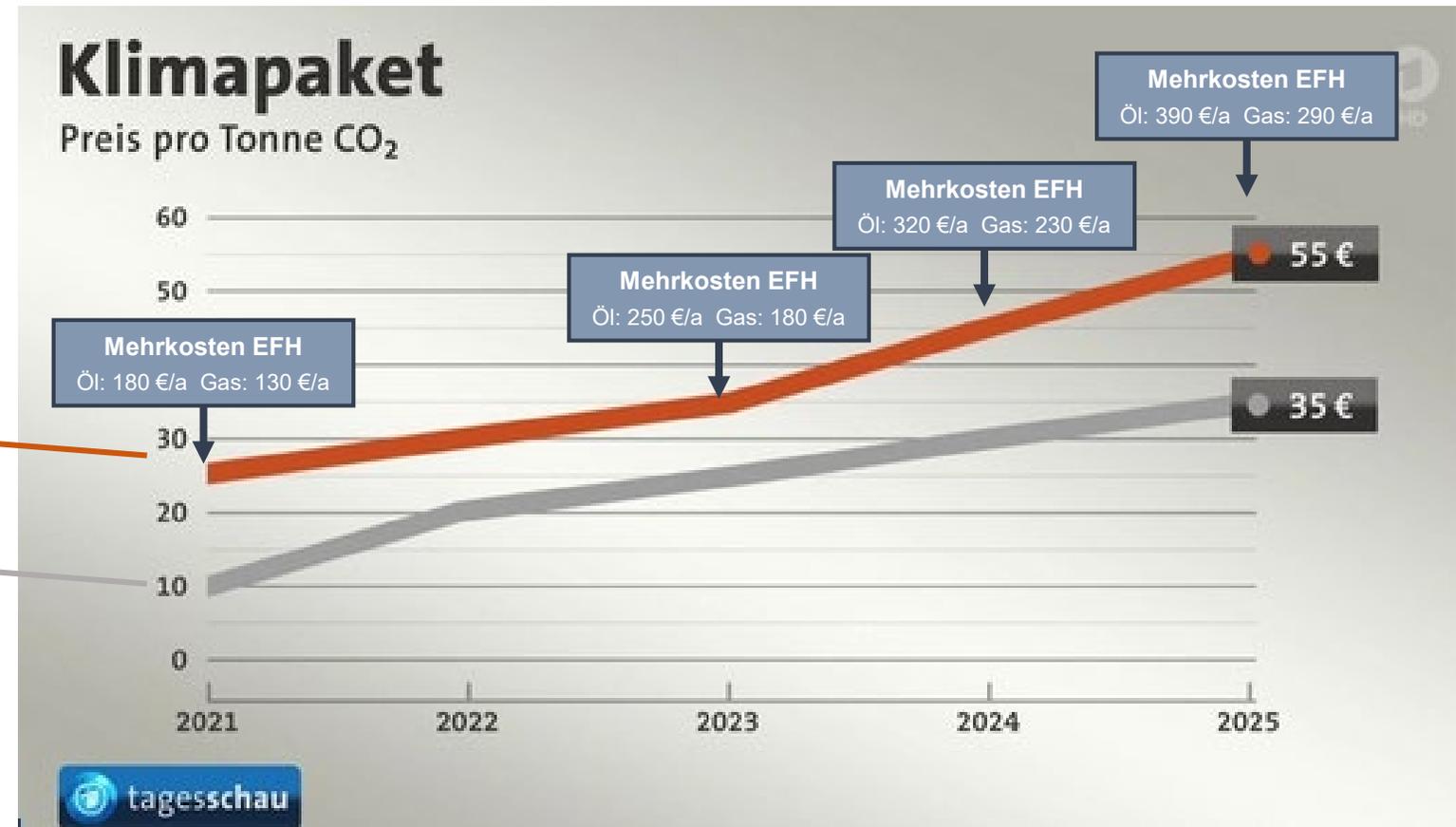
Data: Intercontinental Exchange



CO₂-Bepreisung ab 2021

Im Dezember 2019 beschlossen

Ursprünglich im Gespräch



Umweltverbände und Forscher sehen diese Abgabe immer noch als zu gering an

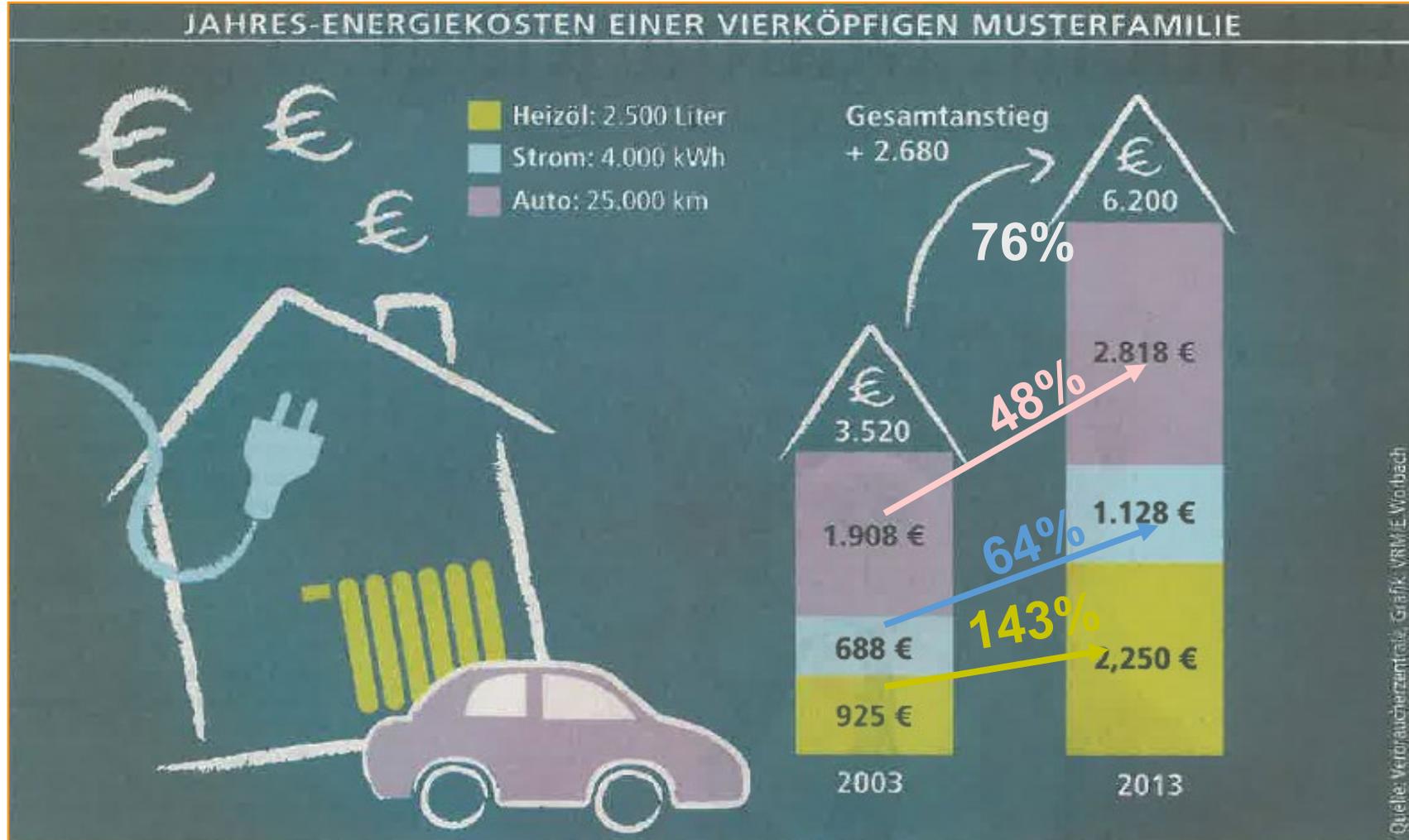


CO₂-Bepreisung

Ab Jahr	€/Tonne CO ₂	MEHRPREIS pro Einheit			
		Ct/Liter Heizöl	2500 Liter	Ct/m ³ Erdgas	2500 m ³
2021	25	7,0	175 €	5,2	130 €
2022	30	8,4	210 €	6,2	155 €
2023	35	9,8	245 €	7,2	180 €
2024	45	12,6	315 €	9,3	233 €
2025	55	15,4	385 €	11,4	285 €

Quelle: Klimapaket Bundesregierung,
Eigene Berechnung, ohne Gewähr

Energiekostenentwicklung 2003 bis 2013



Quelle: Allgemeine Zeitung Mainz, 14.02.2013 – Vortrag Hr. Zeis, EDG Rheinhessen-Nahe

Was an Heizkosten auf Haushalte zukommt

Brennstoffeinsparung durch Effizienzsteigerung

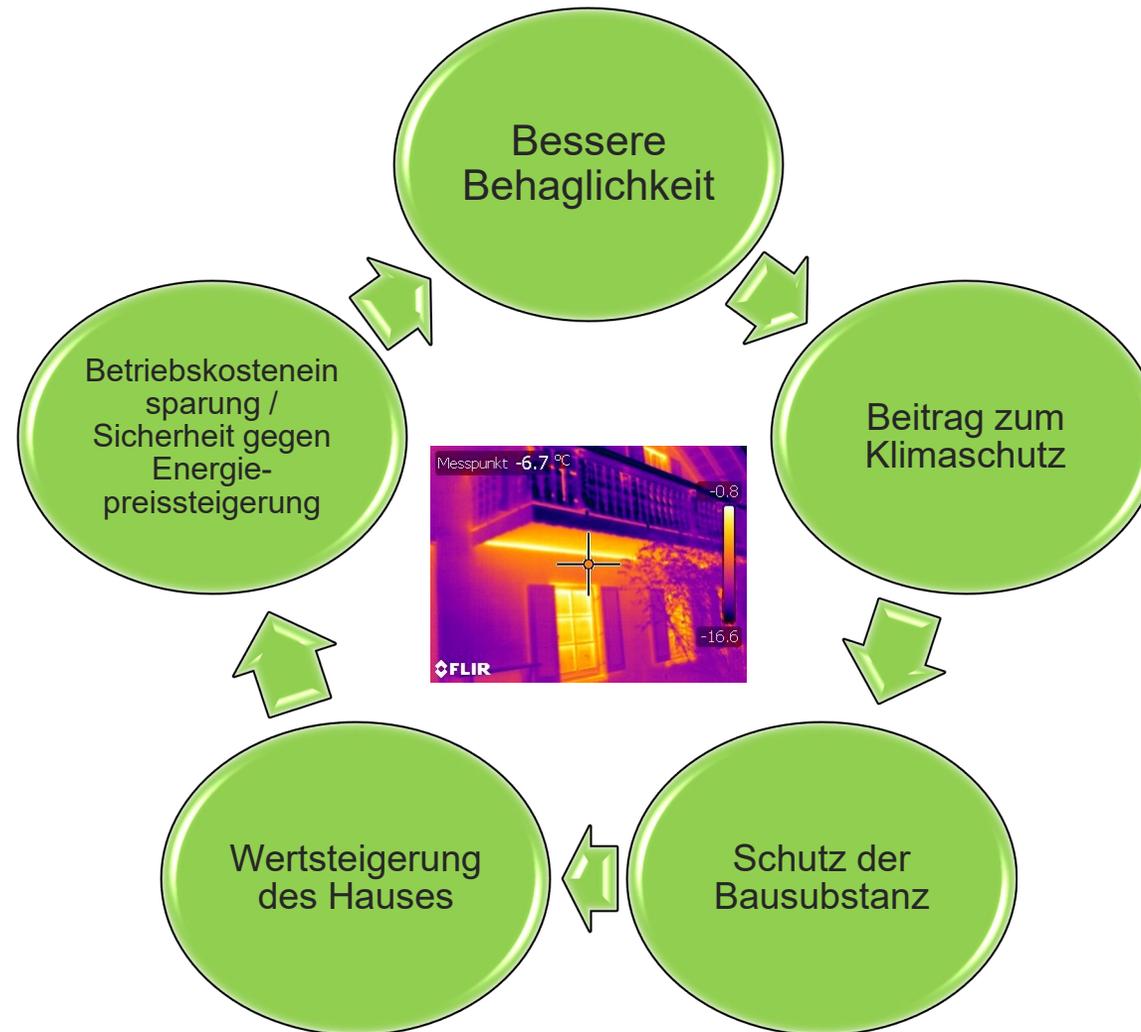
Laufzeit	30 Jahre					
Heizkosten Preissteigerung	1.000 €	1.500 €	2.000 €	2.500 €	3.000 €	Vervielfachung
1%	34.785 €	52.177 €	69.570 €	86.962 €	104.355 €	1,16
2%	40.568 €	60.852 €	81.136 €	101.420 €	121.704 €	1,35
3%	47.575 €	71.363 €	95.151 €	118.939 €	142.726 €	1,59
4%	56.085 €	84.127 €	112.170 €	140.212 €	168.255 €	1,87
5%	66.439 €	99.658 €	132.097 €	160.097 €	199.317 €	2,21
6%	79.058 €	118.581 €	156.645 €	196.645 €	237.175 €	2,64
7%	94.461 €	141.691 €	186.152 €	236.152 €	283.382 €	3,15
8%	113.283 €	169.921 €	220.208 €	280.208 €	339.850 €	3,78
9%	136.308 €	204.461 €	272.045 €	340.769 €	408.923 €	4,54
10%	164.494 €	246.741 €	328.988 €	411.235 €	493.482 €	5,48
11%	199.021 €	298.531 €	398.042 €	497.552 €	597.063 €	6,63
12%	241.333 €	361.999 €	482.665 €	603.332 €	723.998 €	8,04

40.000 €

- Werterhalt Wohngebäude
- Förderung regionaler Wirtschaft (Handwerker, Banken etc.)
- Klima- und Umweltschutz

- Abfluss der Geldmittel ins Ausland für fossile Brennstoffe

Gründe der energetischen Sanierung

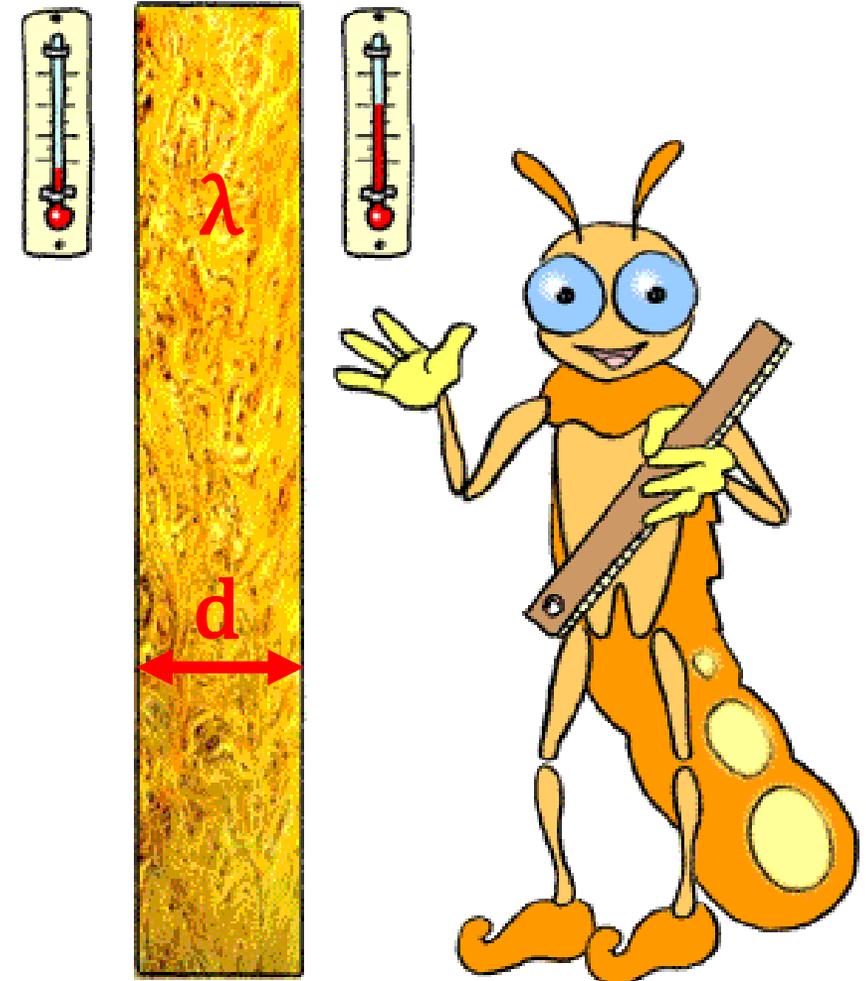


Was ist der U-Wert?

Wärmedurchgangskoeffizient („Dämmwert“)

$$U = \frac{\lambda}{d} \quad [W/(m^2 \cdot K)]$$

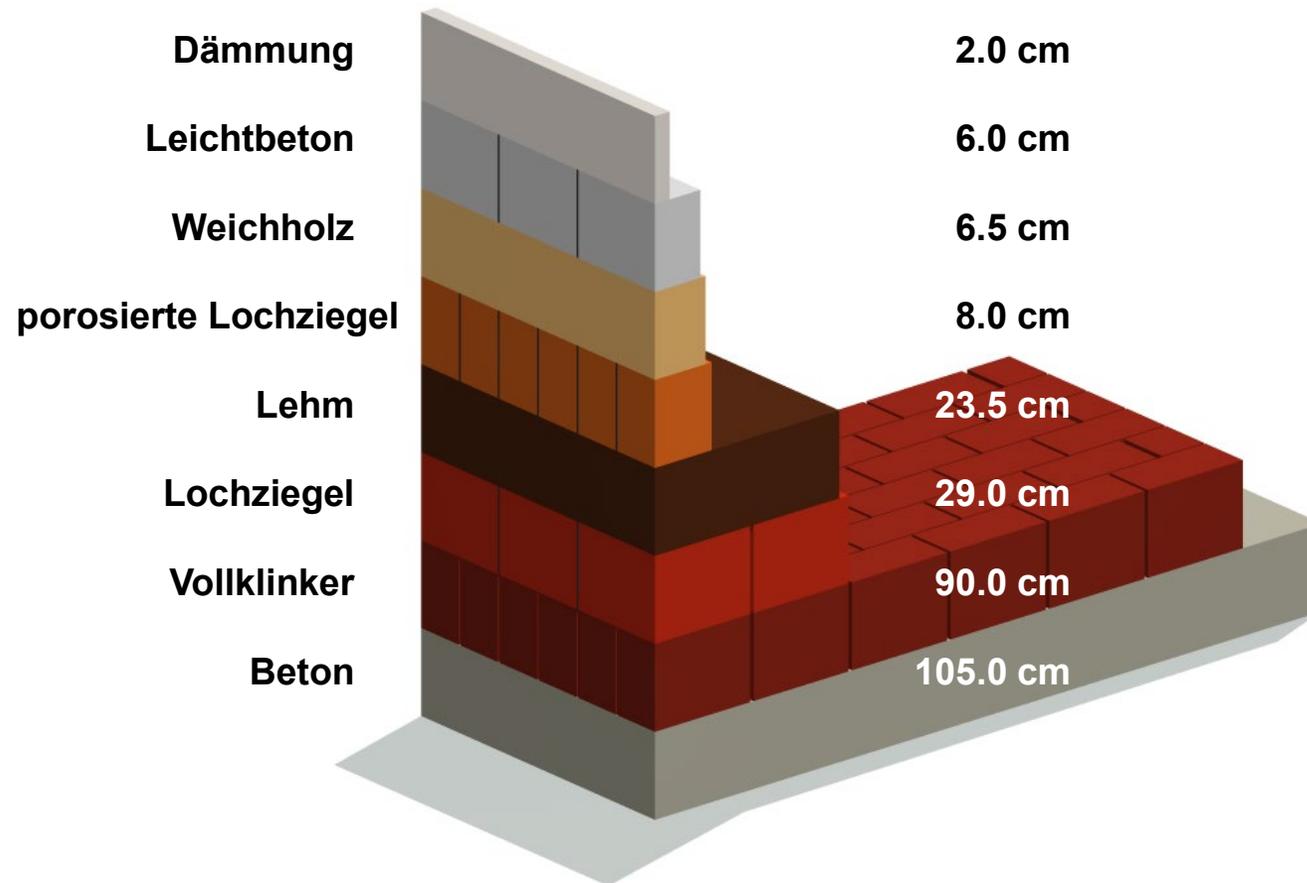
λ = Wärmeleitfähigkeit
 d = Dicke des Bauteils

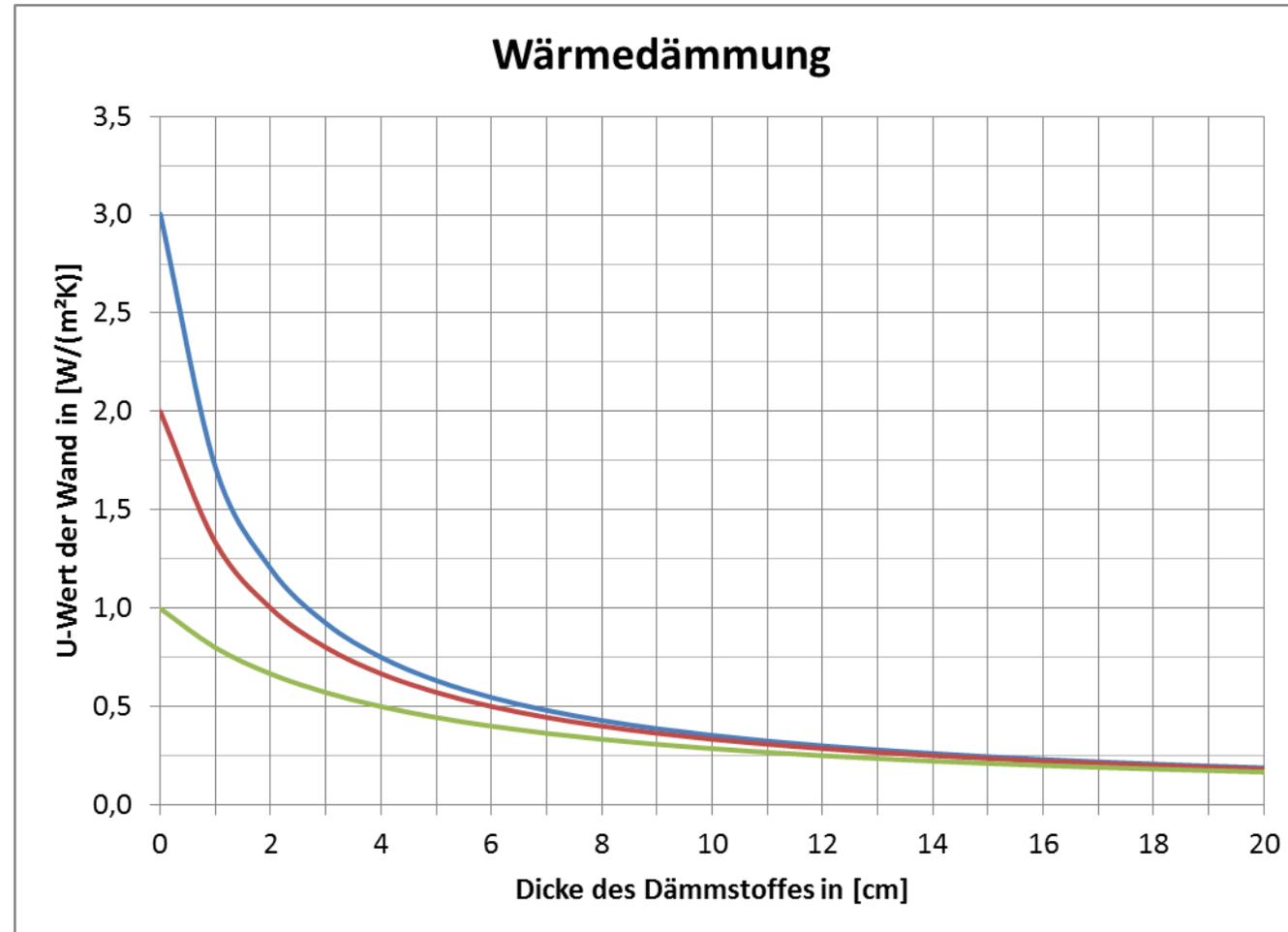


Grafik: www.energie-umwelt.ch



Dämmeigenschaften von Baustoffen

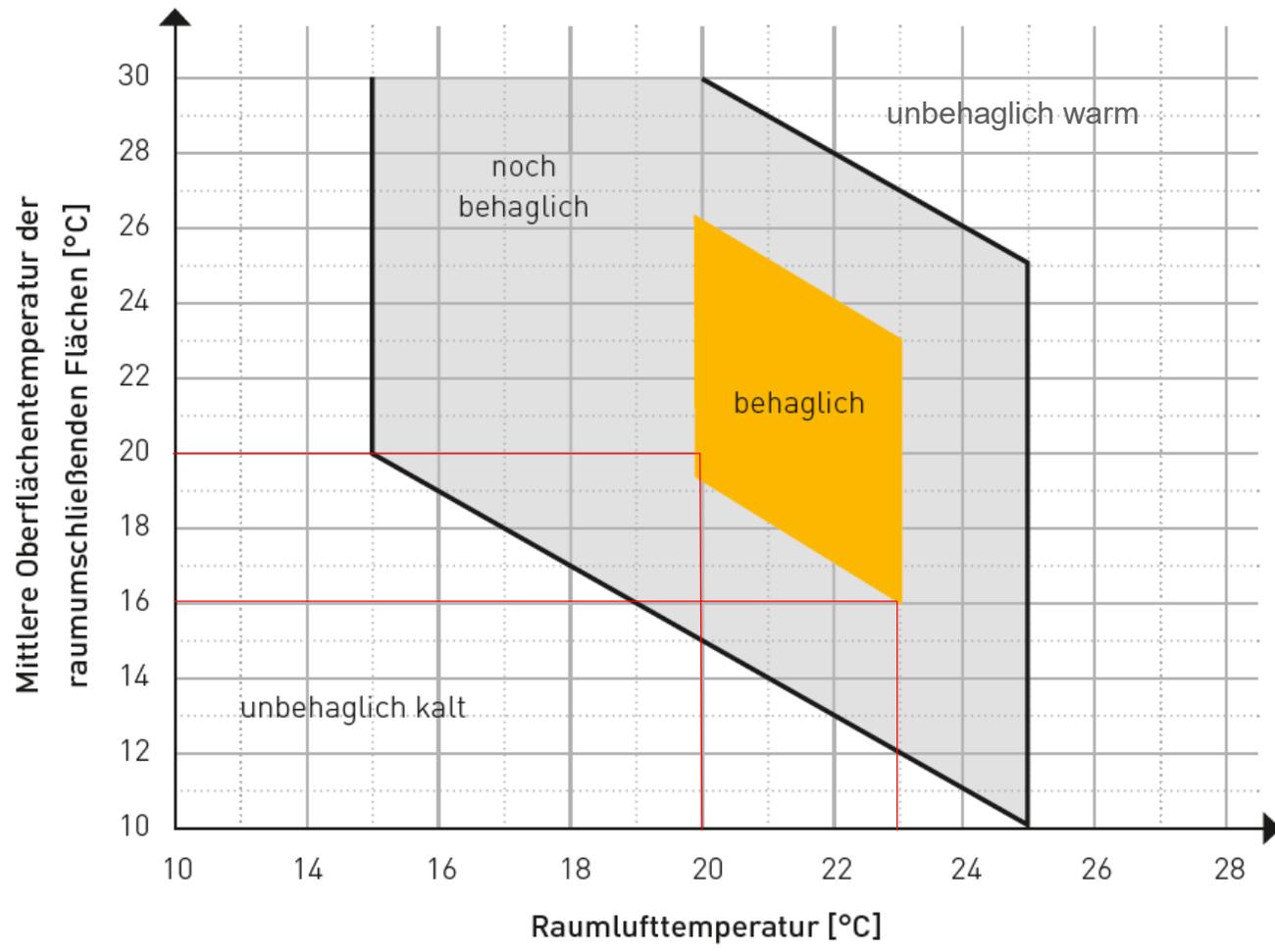






Sanierung Gebäudehülle

Behaglichkeit



Behaglichkeit wird beeinflusst durch:

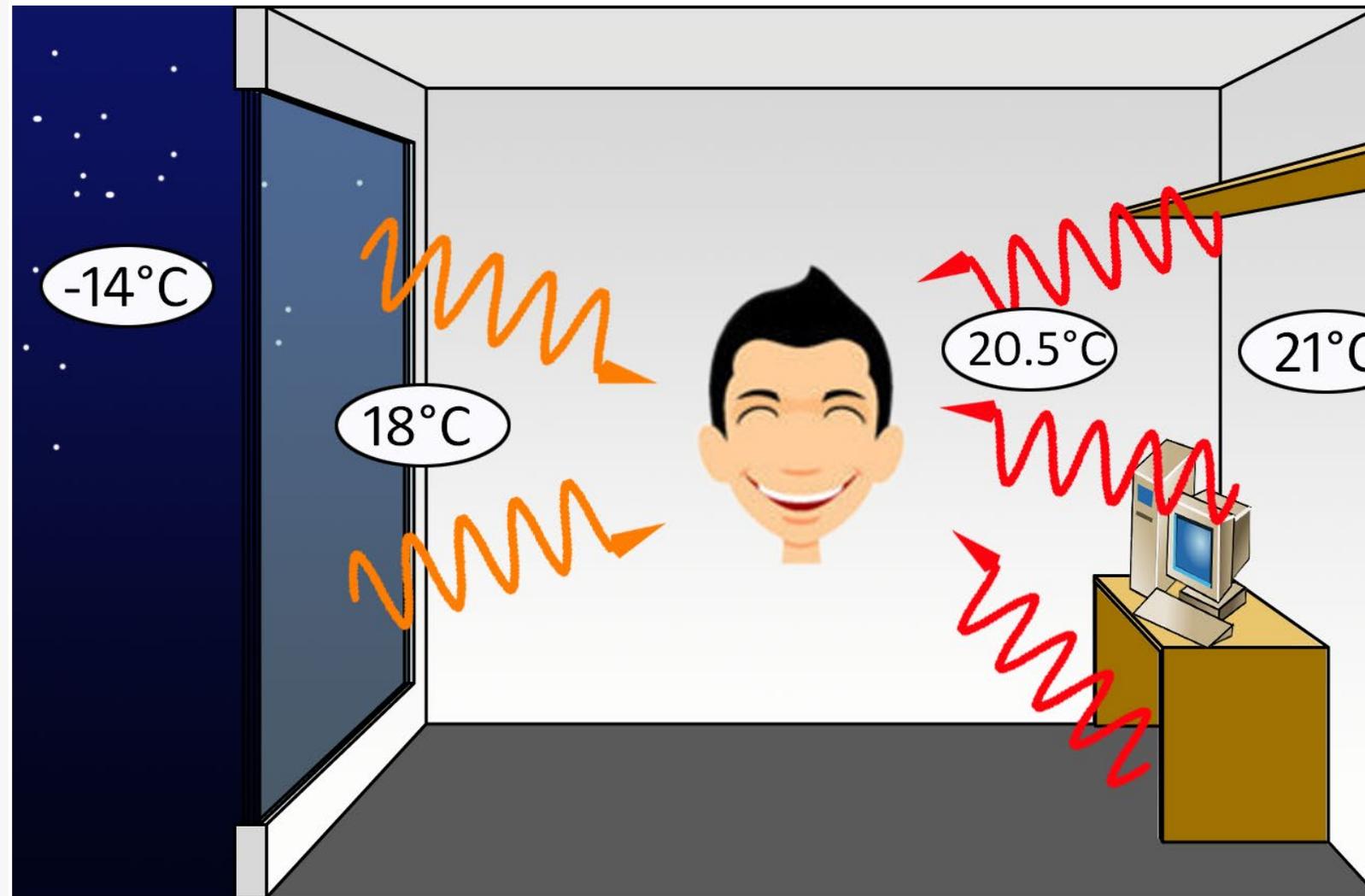
- Raumlufthtemperatur
- Oberflächentemperatur der raumschließenden Flächen
- Wärmeableitung durch Fußbodenoberflächen
- Luftgeschwindigkeit
- relative Feuchte der Raumlufth

1 Grad weniger spart 6% Heizen

Nach W. Frank: „Raumklima und thermische Behaglichkeit“, Berichte aus der Bauforschung, Heft 104, Berlin (1975)



Asymmetrie vermeiden



Quelle: Richard Timberman Greenlio



Tauwasser



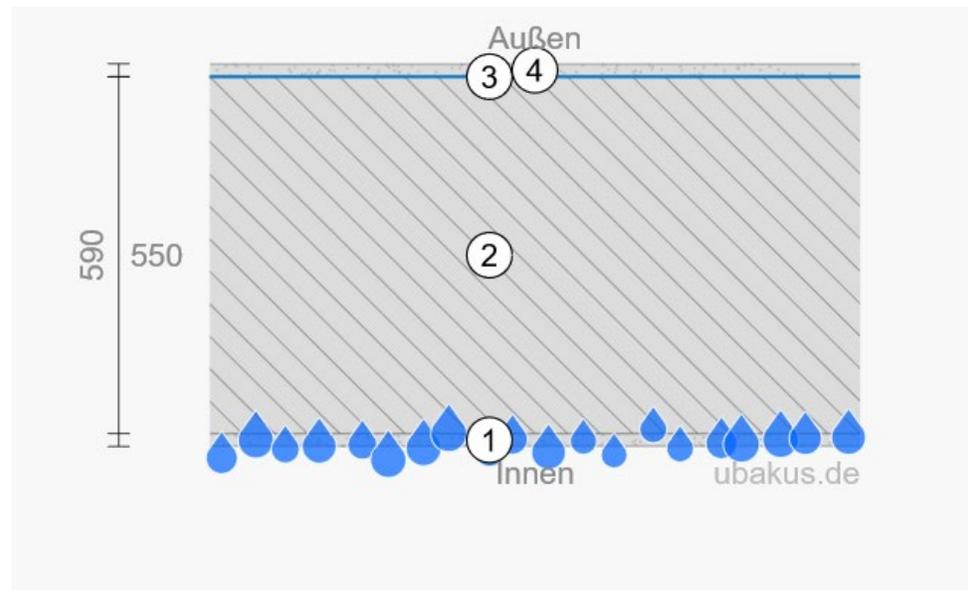
Foto: pixabay

Bedingungen:

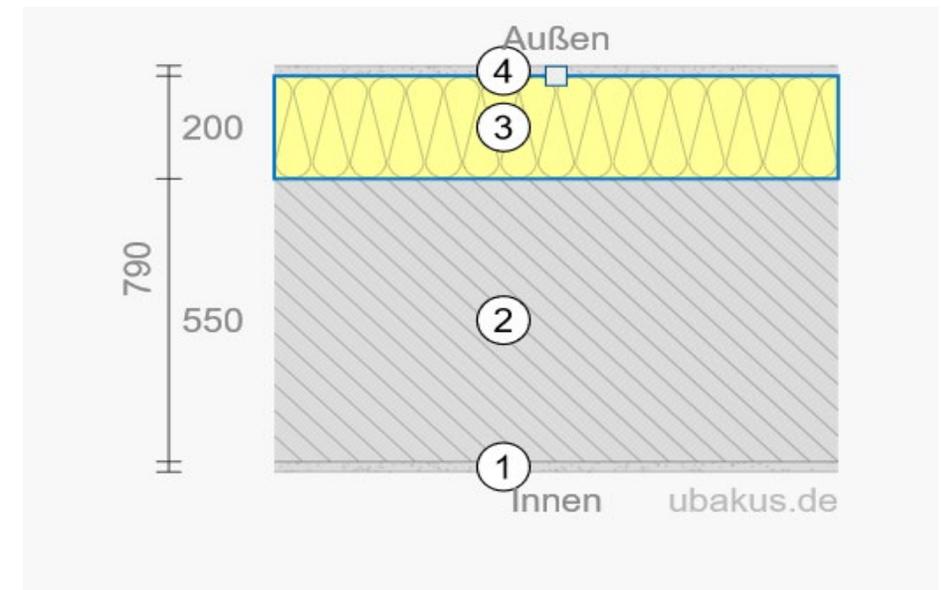
U-Wert: ungedämmt 2,2 / gedämmt 0,2

Innen: 20°C 50% Feuchte

Außen: -5°C 80% Feuchte



Oberfläche innen: 9,1°C

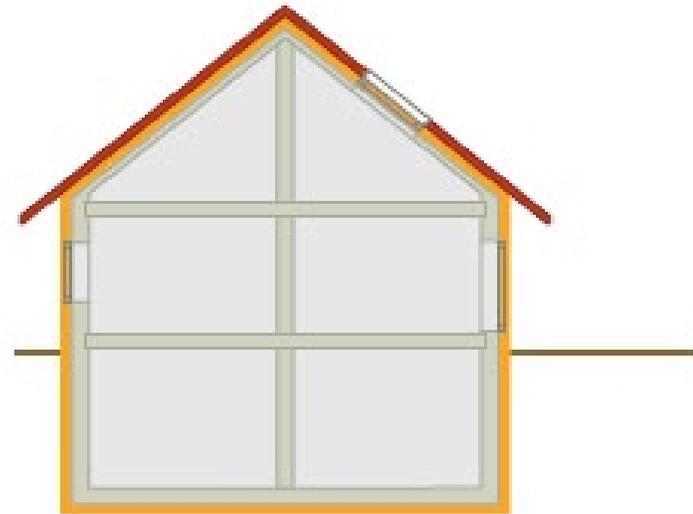


Oberfläche innen: 18,8°C

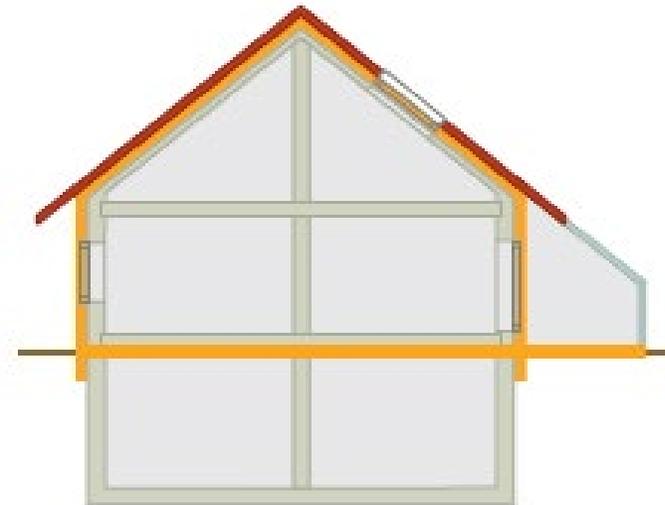


Lage der luftdichten und thermischen Hülle

Keller liegt innerhalb der
dämmenden Hülle



Keller liegt außerhalb der
dämmenden Hülle



- Beheizter Bereich luftdicht und thermisch getrennt vom unbeheizten Bereich



Dämmstoffmaterialien

■ Ökologische Dämmstoffe (z. B. Baumwolle, Flachs, Kokos, Schafwolle, Stroh, Schilfrohr)



Vorteile

- Günstige Dampfdiffusionsfähigkeit
 - nur geringe Verluste der Dämmeigenschaften in feuchtem Zustand
- Zum Teil guter sommerlicher Wärmeschutz



Nachteile

- Höherer Materialpreis, fertig eingebaut nur geringfügig teurer

■ Konventionelle Dämmstoffe (z. B. Blähglas, Mineralschaum, Perlite, Polystyrol (Styropor, Styrodur))



Vorteile

- Günstigere Materialkosten
- Zum Teil Feuerwiderstandsklasse A1 (nicht brennbar)



Nachteile

- Meist höherer Energieverbrauch bei der Herstellung
- Ausgasungen an die Raumluft möglich



Dämmung

Arten der Dämmung (Wände und Decken)

Außendämmung



Innendämmung



Kerndämmung



Kellerboden



Kellerdecke



O-Geschossdecke





Generelles zur Gebäudedämmung

- Kellerdecken und oberste Geschossdecken, innenliegende Dachschrägen
 - In Eigenleistung
 - Relativ günstig und sehr effizient
- Außenwände
 - Teilweise in Eigenleistung
 - Relativ teuer, Amortisation über 20 Jahre
- Fenster
 - Austausch nur bei Einscheibenverglasung und Defekten
 - Keine Amortisation durch Einsparungen (Zusatznutzen Behaglichkeit)
- Bodenplatte selten möglich

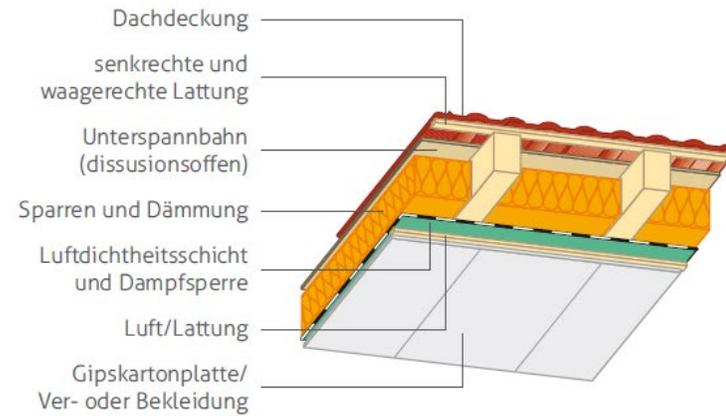


Dämmung

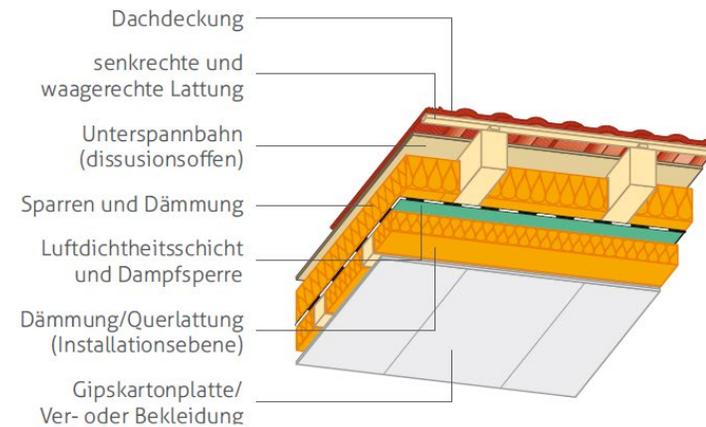
Ausführung Dachdämmung



Zwischensparrendämmung (ZSD)



Untersparrendämmung (USD)

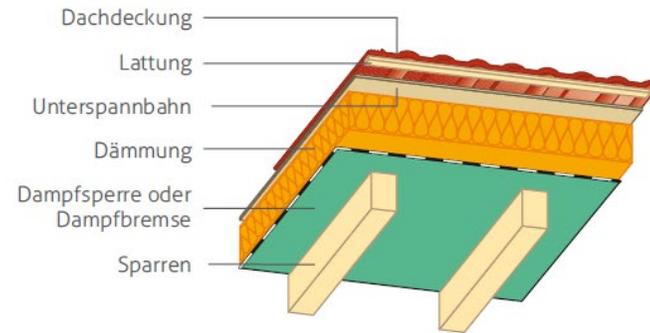
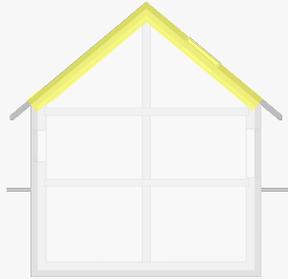




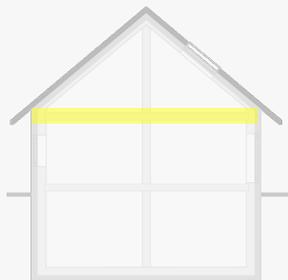
Dämmung

Ausführung Dachdämmung

Aufsparrendämmung (ASD)



Oberste Geschossdecke (OGD)



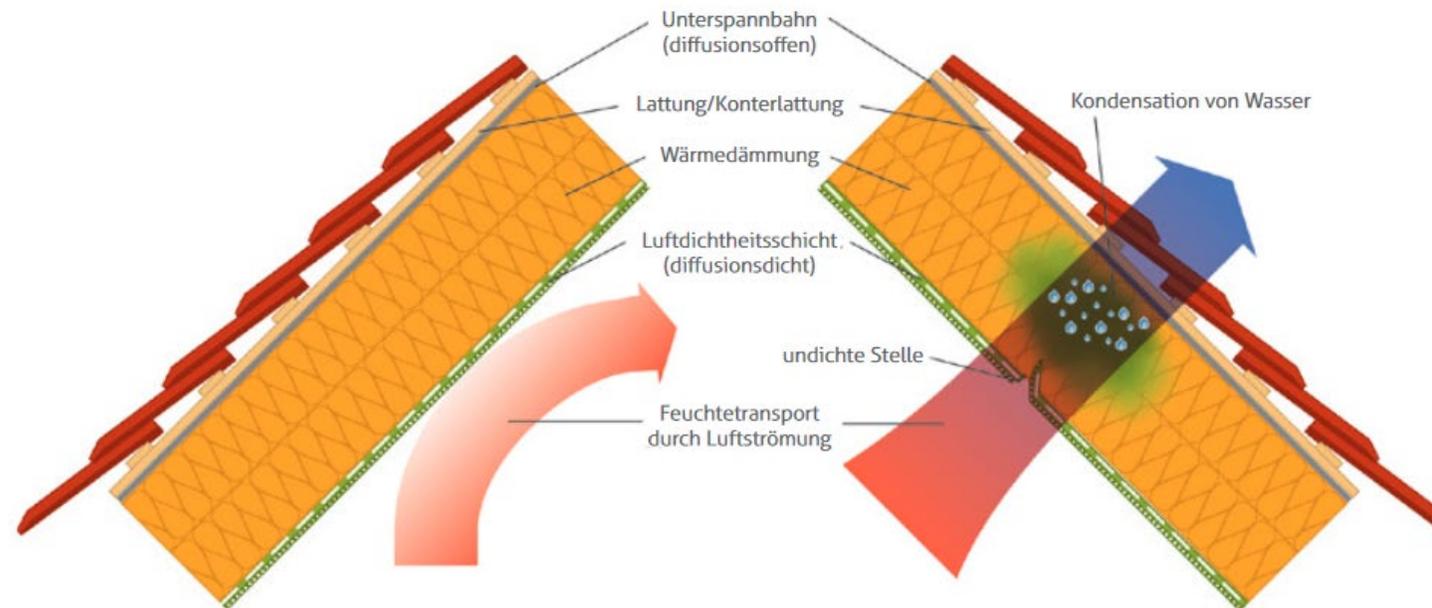
Quelle: wohnen ohne Feuchteschäden, VWEV Energieverlag

Quelle: isofloc / www.naturbauhof.de



Luftdichtigkeit

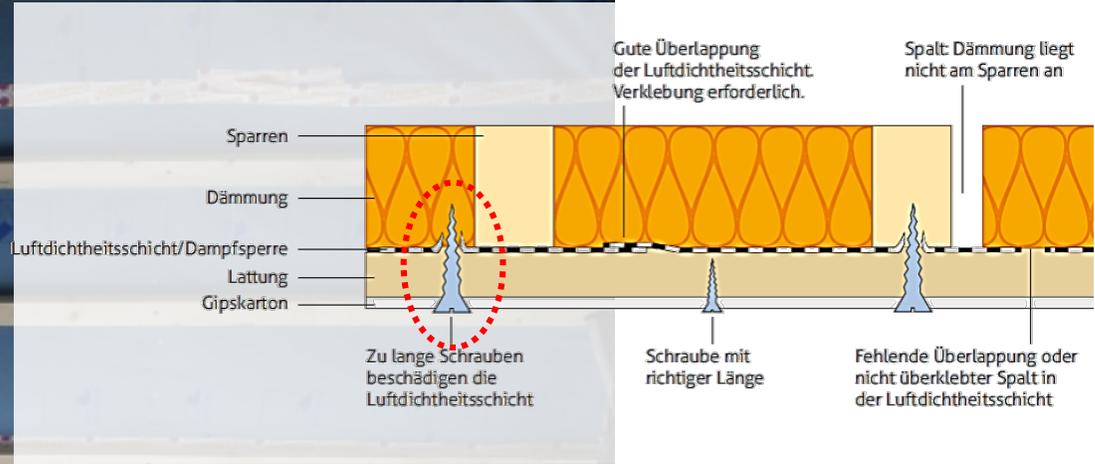
- Von Außen winddicht
 - z.B. mit Unterspannbahn oder Holzfaserdämmplatte



- Von Innen luftdicht
 - Dampfbremse oder Dampfsperre absolut dicht hergestellt, auch an den Stößen und Anschlüssen
 - Von Innen nach Außen müssen die Bauteile immer dampfdiffusionsoffener werden

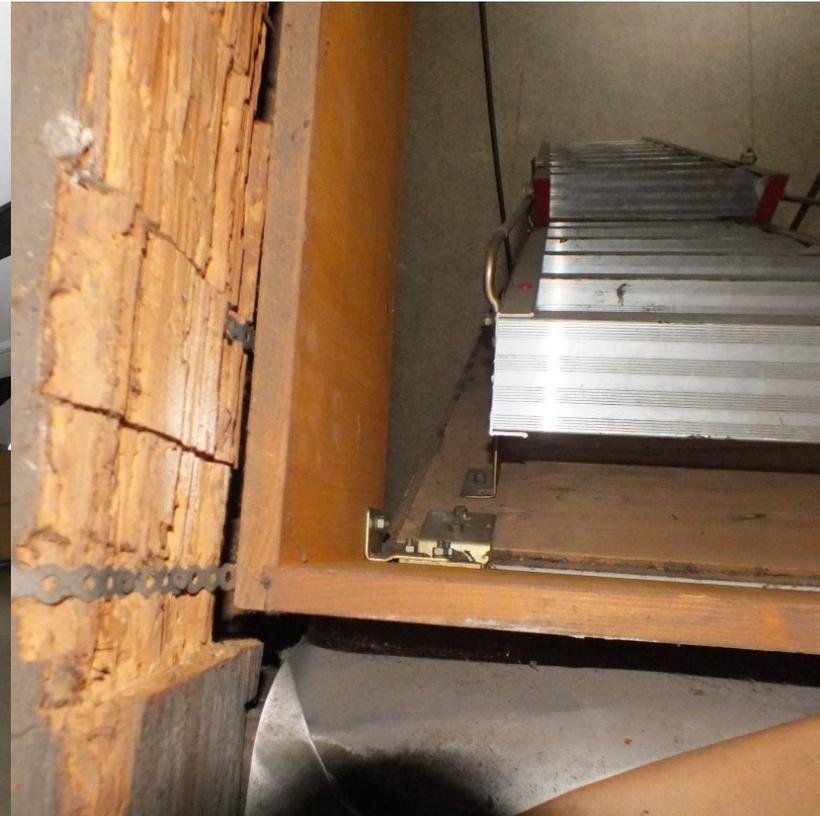


Luftdichtigkeit im Dachbereich



Thermische Verluste durch Undichtigkeit

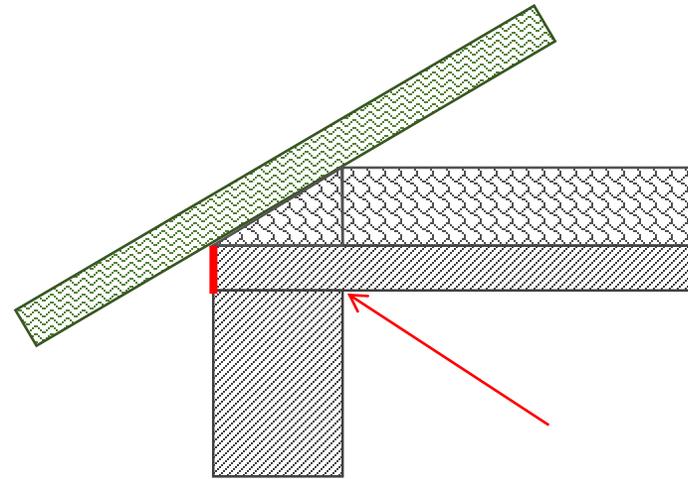
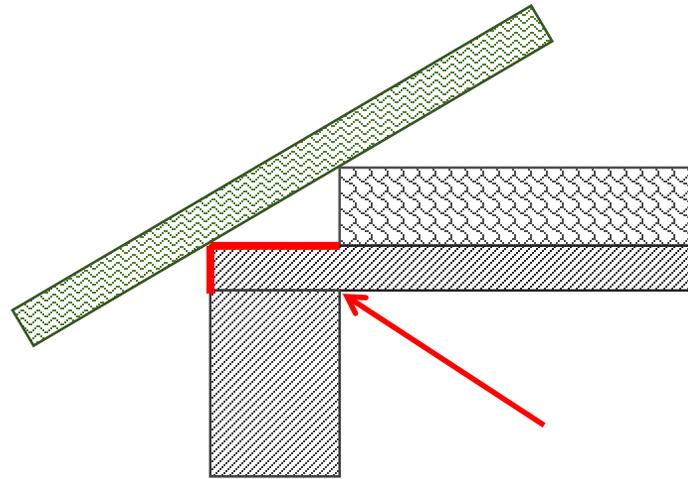






Wärmebrücken vermeiden

- Mauerkrone dämmen





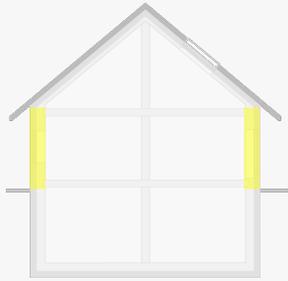
Wärmebrücken



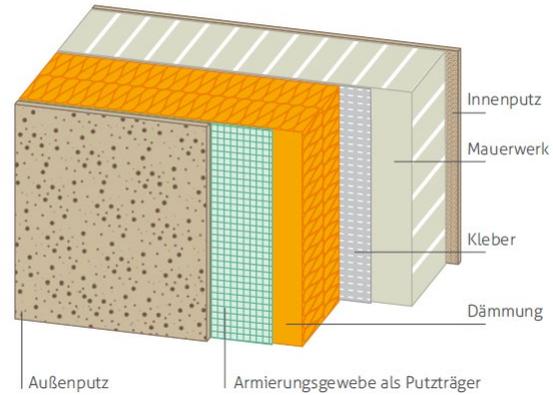


Dämmung

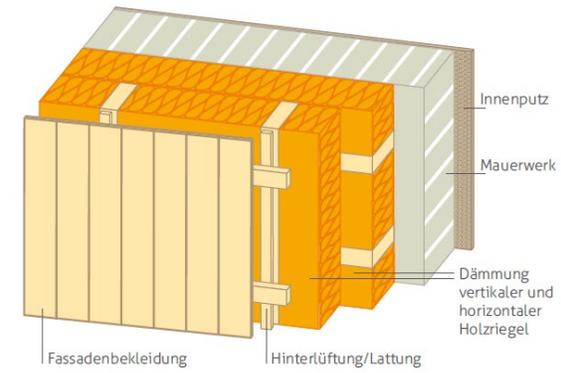
Ausführung Außendämmung



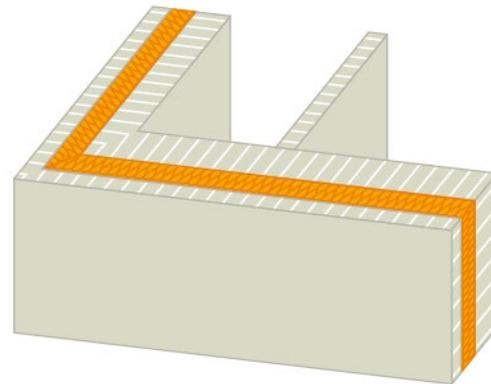
Wärmedämmverbundsystem (WDVS)



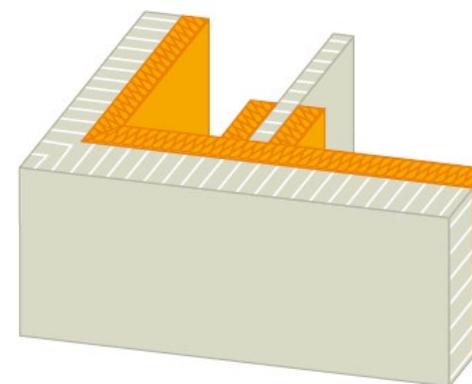
Vorhangfassade



Kerndämmung



Innendämmung



Quelle: dena, Bauen für die Zukunft



Rollladendämmung

- Kleinere Maßnahmen oft in Eigenleistung und günstig ausführbar
 - Undichtigkeiten in der Hülle beseitigen
 - nachträgliche Dämmung der Rollladenkästen



Quelle: www.baupraxis.de



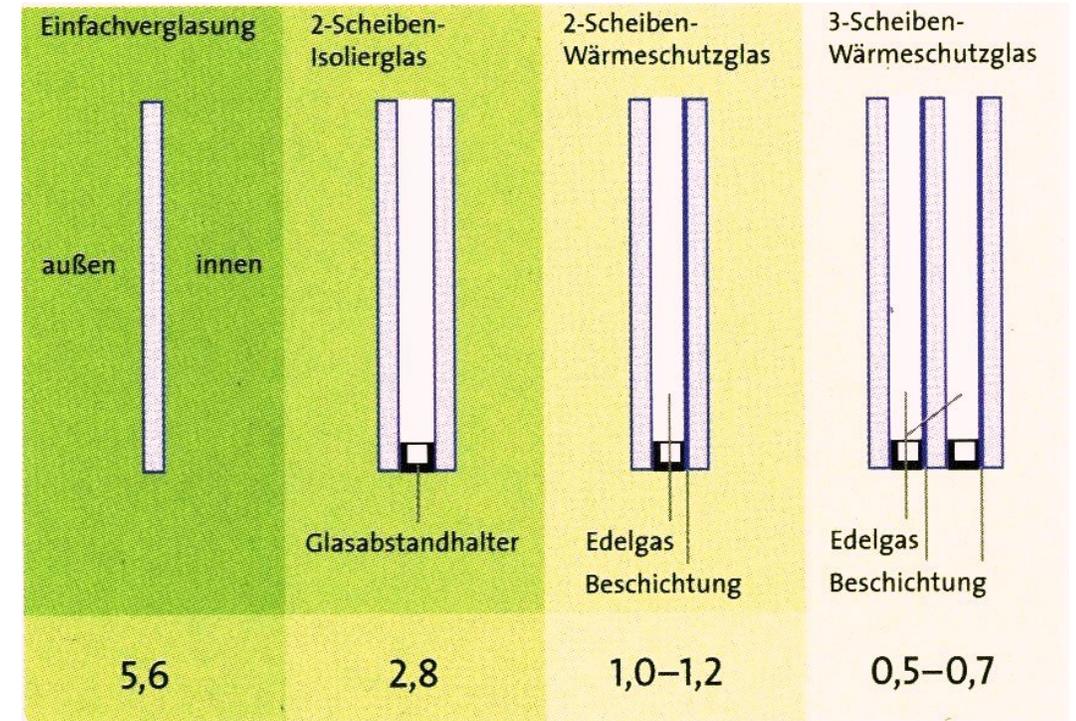
www.viernheim.de/uploads/pics/Rollladenkasten.JPG



U-Wert der Fenster

- Schlechte Fenster
 - Glasbausteine
 - Einscheibenverglasung
 - Alte Metallrahmenfenster

- Gute Fenster
 - Doppel- oder Dreifachverglasung mit Vakuum oder Gasfüllung zwischen den Glasscheiben
 - Aktuell kaum noch Mehrkosten für gute Fenster
 - Auf gesamt U-Wert achten (U_w)



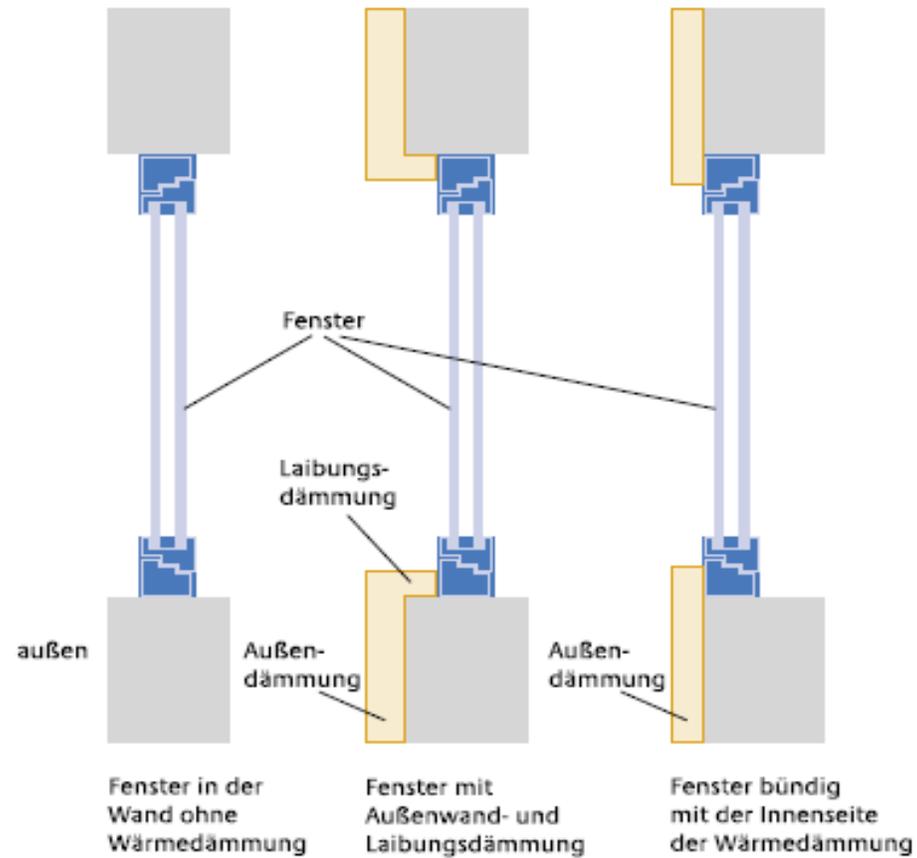
Quelle: Haus sanieren-profitieren, DBU

- U-Wert = Wärmedurchgangskoeffizient
- je kleiner der U-Wert, desto größer die Einsparung

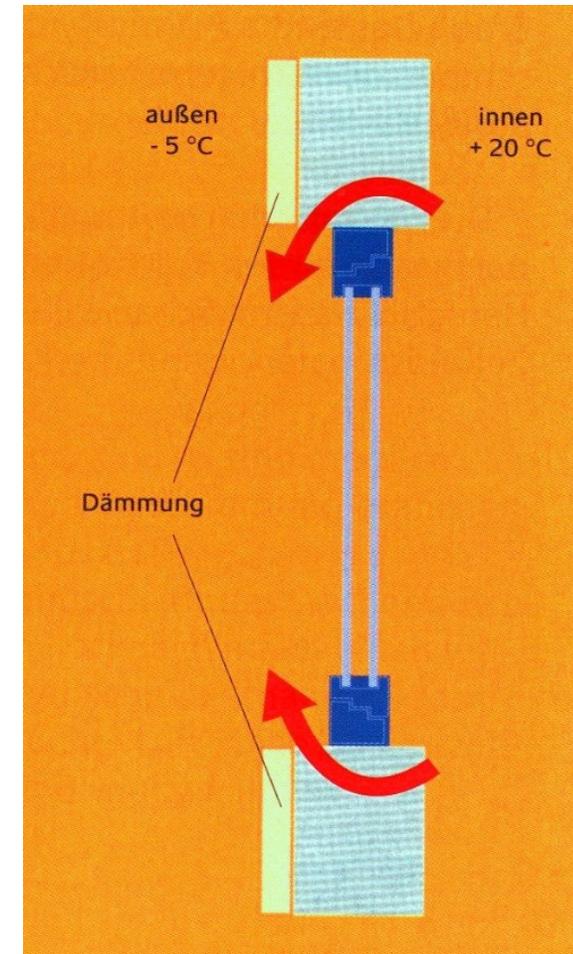


Fenstereinbau

■ Richtig



■ Falsch





Der Förderdschungel



Quelle: Sascha Grabow/Wikimedia Commons



Förderung

Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)

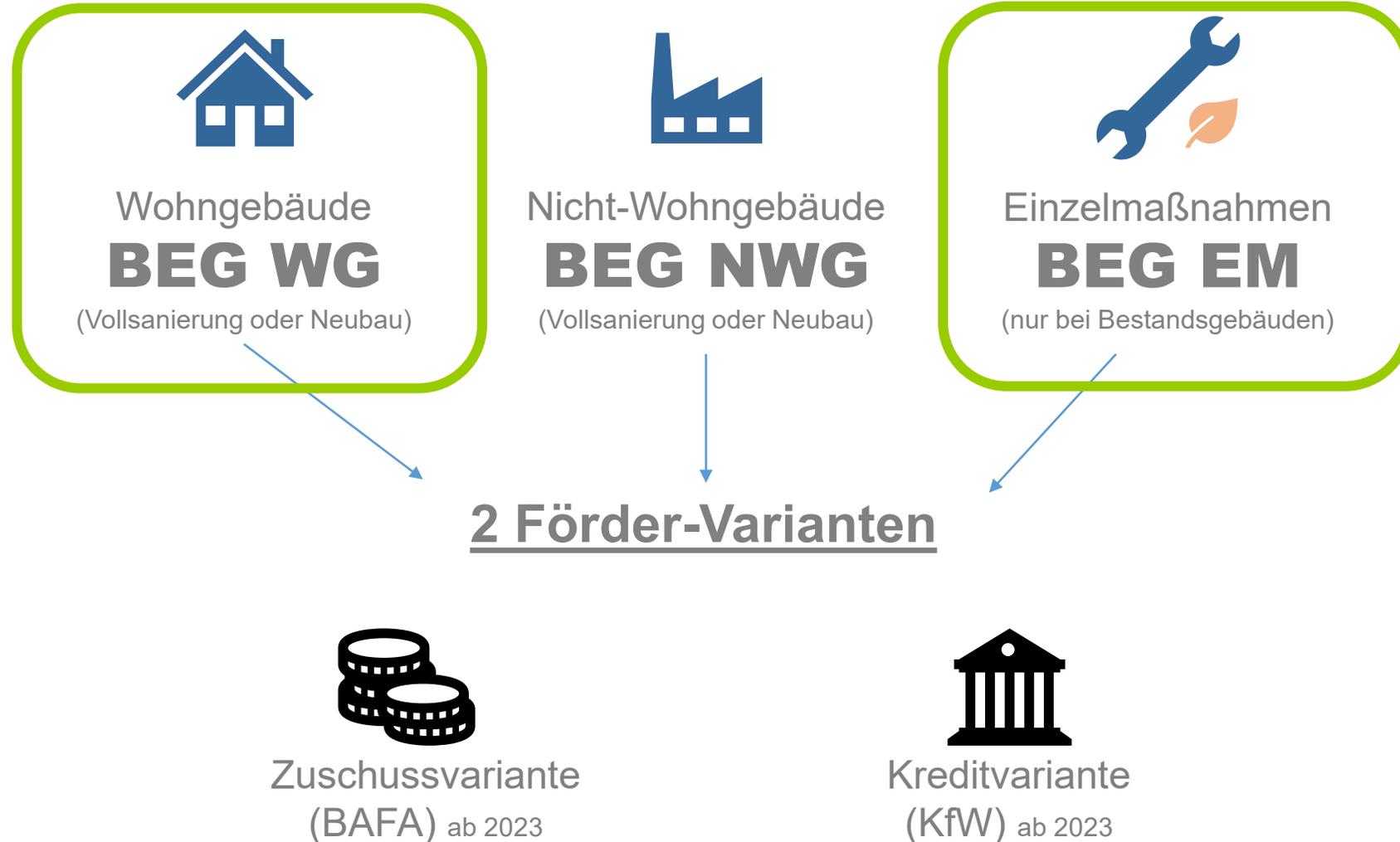


KfW
Bank aus Verantwortung

 **BAFA**
Bundesamt für Wirtschaft
und Ausfuhrkontrolle

- Alte Förderprogramme der **KfW** und des **BAFA** werden schrittweise ersetzt bzw. neu strukturiert
- **Erste Programme** starten ab dem **01.01.2021**
- **Vollständige Umsetzung** geplant bis **01.01.2023**
- **Geltungsdauer** bis **31.12.2030**

BEG – Die neue Förderung 2021





BEG - Einzelmaßnahmen

Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen

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

Gebäudehülle



Anlagentechnik



Wärmeerzeuger



Heizungsoptimierung



bis zu 50 % von der Fachplanung + Baubegleitung

Bundesamt für Wirtschaft und Außenkontrolle (BWA)
Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Nicht-Beziehungen - A/C Instructio-nal Lizenz (CC BY-NC-ND 4.0)



Individueller Sanierungsfahrplan (iSFP)



BEG – Einzelmaßnahmen



Einzelmaßnahmen Zuschussvariante

Maßnahme	Fördersätze
Gebäudehülle	20% +5%(iSFP)
Anlagentechnik (außer Heizung)	20% +5%(iSFP)
Heizung*	Bis zu 45% +5%(iSFP)
Heizungsoptimierung	20% +5%(iSFP)

*bei Austausch einer Ölheizung zusätzlich +10% Förderung

- Maximal 60.000€ pro Wohneinheit



Einzelmaßnahme Kreditvariante

- Kredit kann maximal in Höhe von einhundert Prozent der jeweiligen Höchstgrenze förderfähiger Kosten gewährt werden

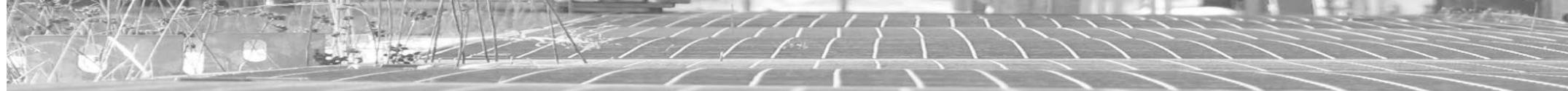


https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/Sanierung_Wohngebäude/Gebäudehülle/gebäudehülle_node.html



Gebäudehülle

- Dämmung der Gebäudehülle
 - Außenwand
 - Dachfläche
 - Geschossdecken und Bodenflächen
 - Erneuerung von Vorhangfassaden
- Austausch von
 - Fenstern,
 - Außentüren und –toren
- Sommerlicher Wärmeschutz
 - durch Ersatz oder erstmaligen Einbau von außenliegenden Sonnenschutzeinrichtungen mit optimierter Tageslichtversorgung



KfW-Effizienzhaus



KfW-Referenzgebäude
(KfW 100)

0% 50% 100%



Primärenergiebedarf

Transmissionswärmeverlust
(Wärmeverlust über die Gebäudehülle)

- Die Zahlenwerte geben den jährlichen Primärenergiebedarf/Transmissionswärmeverlust in Prozent an, den ein Haus im Vergleich zu einem Referenzhaus, das bei 100% liegt, höchstens haben darf
- Referenzhaus (KfW 100) entspricht einem Standard-Neubau nach dem Gebäudeenergiegesetz (GEG)

Effizienzhaus-Förderstufe	Primärenergie Q _p	Transmissionswärmeverlust H't	Neubau	Sanierung
KfW 100	100%	115%		X
KfW 85	85%	100%		X
KfW 70	70%	85%		X
KfW 55	55%	70%	X	X
KfW 40	40%	55%	X	X
KfW 40+	40%	55%	X	



BEG – Wohngebäude Neubau



Wohngebäude Kreditvariante Neubau

Effizienzhaus	Darlehn / Tilgungszuschuss	Darlehn / Tilgungszuschuss (mit EE*-/NH**-Klasse)
KfW 55	120.000€ / 15% TZ	150.000€ / 17,5% TZ
KfW 40	120.000€ / 20% TZ	150.000€ / 22,5% TZ
KfW 40+	120.000€ / 25% TZ	150.000€ / 27,5% TZ

+2,5%

*EE-Klasse: mind. 55% der Wärme stammt aus Erneuerbaren Energien
 ** NH-Klasse: Nachhaltigkeitszertifizierung



Wohngebäude Zuschussvariante Neubau

- Zuschuss bemisst sich nach dem Prozentsatz der erreichten Effizienzhaus-Stufe
- Maximal 120.000€ bzw. 150.000€ pro Wohneinheit
- Nur EE-Klasse möglich, keine NH-Klasse





BEG – Wohngebäude Vollsanierung



Wohngebäude Kreditvariante Vollsanierung

Effizienzhaus	Darlehn / Tilgungszuschuss	Darlehn / Tilgungszuschuss (mit EE/NH-Klasse)
Denkmal	120.000€ / 25% TZ	150.000 € / 30% TZ
100	120.000€ / 27,5 % TZ	150.000 € / 32,5% TZ
85	120.000€ / 30 % TZ	150.000 € / 35% TZ
70	120.000€ / 35 % TZ	150.000 € / 40% TZ
55	120.000€ / 40 % TZ	150.000 € / 45% TZ
40	120.000€ / 45 % TZ	150.000 € / 50% TZ

**+5% EE-Bonus
ab > 55% EE-Anteil**



Wohngebäude Zuschussvariante Vollsanierung

- Zuschuss bemisst sich nach dem Prozentsatz der erreichten Effizienzhaus-Stufe (analog Zuschuss Neubau)



Fachplanung u. Baubegleitung

Nur in Zusammenhang mit einer **Förderung der Einzelmaßnahmen** im Rahmen dieser Richtlinie!

- Anlagentechnik (Außer Heizung)
- Anlagen zur Wärmeerzeugung (Heizung)
- Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle
- Heizungsoptimierung

- Der **Fördersatz beträgt 50 Prozent** der förderfähigen Ausgaben.
- Die förderfähigen Ausgaben sind **gedeckelt auf 5.000 Euro bei Ein- und Zweifamilienhäusern, [...] Mehrfamilienhäuser mit drei oder mehr Wohneinheiten auf 2.000 Euro pro WE**, maximal jedoch 20.000 Euro pro Zuwendungsbescheid.

https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/Sanierung_Wohngebaeude/Fachplanung_Baubegleitung/fachplanung_baubegleitung_node.html

Steuerliche Modernisierungsförderung

GEBÄUDE ENERGETISCH SANIEREN



Quelle: Bundesregierung, Januar 2020, jeweils in Auszügen, ohne Gewähr

Steuerliche Modernisierungsförderung I



- Energetische Sanierungsmaßnahmen wie der Heizungstausch, der Einbau neuer Fenster, die Dämmung von Dächern und Außenwänden sind ab dem 1. Januar 2020 bis Ende 2029 steuerlich anrechenbar
- Die Steuerzahlung kann um 20 Prozent der Sanierungskosten gemindert werden – höchstens jedoch 40.000 Euro je begünstigtes Objekt - über drei Jahre verteilt (7%+7%+6%= 20%)
- Für alle förderfähigen Maßnahmen gilt, dass auch die Kosten für den fachgerechten Einbau und direkt die mit der Maßnahme verbundenen Materialkosten anrechenbar sind
- Die Einhaltung der in den jeweiligen Anlagen aufgeführten Mindestanforderungen ist durch das Fachunternehmen zu bestätigen
- Das Gebäude muss in Ihrem Eigentum sein und ausschließlich zu eigenen Wohnzwecken genutzt werden



Steuerliche Modernisierungsförderung II

Mögliche Maßnahmen:

1. Wärmedämmung von Wänden,
2. Wärmedämmung von Dachflächen,
3. Wärmedämmung von Geschossdecken,
4. Erneuerung von Fenstern oder Außentüren,
5. Erneuerung oder Einbau einer Lüftungsanlage,
6. Erneuerung der Heizungsanlage,
7. Einbau von digitalen Systemen zur energetischen Betriebs- und Verbrauchsoptimierung
8. Optimierung bestehender Heizungsanlagen, sofern diese älter als zwei Jahre sind



Energieberatung Verbraucherzentrale

verbraucherzentrale



verbraucherzentrale
Rheinland-Pfalz

Energie-Checks

1/ Kostenloser Basis-Check (vor allem Mieter) › Analyse des Heiz- u. Stromverbrauchs

2/ Gebäude-Check (für Haus- u. Wohnungseigentümer)

- › Betrachtung der Heizungsanlage und Gebäudehülle (Fenster, Dach)
- › Einsatz erneuerbarer Energien (z.B. Solarthermie)

3/ Heiz-Check (nur in der Heizperiode)

- › 24-Stunden-Messung der Heizungsanlagen
- › Im Anschluss Optimierung der Anlagentechnik

4/ Solarwärme-Check (für Eigentümer)

- › Prüfung der Solaranlage (z.B. Einstrahlung, Verschmutzung, Wartungsunterstützung)
- › Messung der Solarleistung und Ermittlung Optimierungspotential

Melden Sie sich bei uns unter 0800-809 802 400
kostenfrei von Mo-Do 8-18 Uhr und Fr 8-16 Uhr



Alle
Checks
kosten
jeweils
30 Euro.

Sonderfall/ Detailcheck

- › Spezifische Fragestellungen, wie Schimmel-Check



Zusammenfassung



**Im Sommer planen,
im Winter sparen.**

- Investitionen in Effizienzsteigerung lohnen sich meistens →
Effizienzsteigerung = Kosteneinsparung
- Förderung nahezu immer möglich aber auch Eigenanteil der Bürger
gefordert → Es wird nichts verschenkt

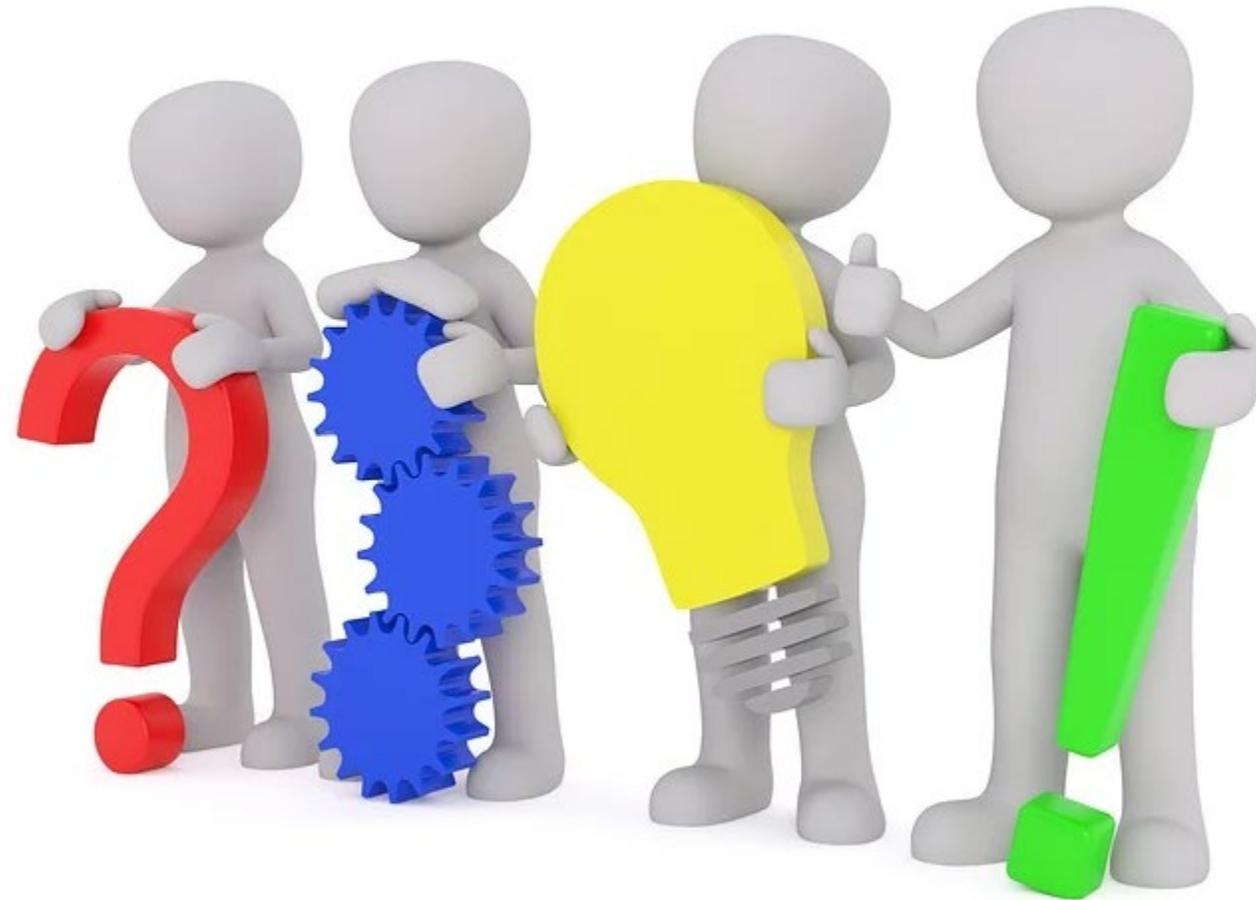
→ Besser bald handeln als zu spät



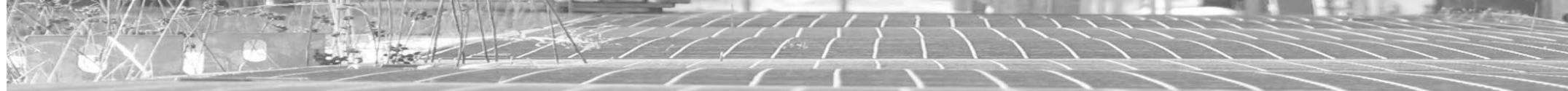
Weitere Veranstaltungen

- Weiter Themen der Vortragsreihe
 - Heizungstechnik - Richtig heizen mit Holz
 - Erneuerbare Energien
 - Elektromobilität
- Thermografie-Aktion Winter 2021 / 2022

Noch Fragen, Anmerkungen oder Ideen?



Quelle:
<https://pixabay.com/de/illustrations/sat-zzeichen-wort-sprache-lernen-2999583/>



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Energiewende und regionale Wertschöpfung
eine Frage des **lokalen/regionalen**
Engagements



IfaS



Institut für angewandtes
Stoffstrommanagement

Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)
Hochschule Trier / Umwelt-Campus Birkenfeld
Postfach 1380, D- 55761 Birkenfeld

Wiebke Fetzer
Tel.: 0049 (0)6782 / 17 - 1726
Fax: 0049 (0)6782 / 17 - 1264
Mail: w.fetzer@umwelt-campus.de

Internet: www.stoffstrom.org