



Münchener Förderprogramm

Energieeinsparung (FES) + (KfW)

15:10 Geförderte Häuser - best practice
2 Beispiele



18.000 €

149.000 €



Münchener Standard „Niedriger Wärmeenergiebedarf“



Arne Krufft

Dipl.-Ing. Architekt & Energieberater
Sachverständiger für Gebäudeenergieberatung
Vorsitzender Energieagentur Unterfranken e.V.
Dozent für Gebäudeenergieberatung



Würzburg &
München



www.ekg-krufft.de

www.bdNET.info

www.ea-ufr.de

www.energienetzwerker.de

089 203 343 85
kurs@ekg-krufft.de

Beispiel 1 Generalsanierung 2-Fam.Wohnhaus:



225 m² Wohnfläche

FES – Summe Förderung: *Richtlinie ab 1.5.2013



- Dämmung der Außenwände $225 \times 35 \text{ €} = 7.880 \text{ €}$
- Dachdämmung $225 \times 5 \text{ €} = 1.125 \text{ €}$
- Fenstererneuerung $225 \times 36 \text{ €} = 8.100 \text{ €}$
- Dämmung von Decken und Wänden gegen unbeheizte Räume und gegen Erdreich **keine Förderung**
- CO₂-Bonus: **doch Mineralwolle genommen**
- Hydraulischer Abgleich von Heizungsanlagen $= 750 \text{ €}$
- Qualitätssichernde Baubegleitung $= 500 \text{ €}$

Summe Förderung: ca. 18.355 €

KfW 151: $2 \times 75.000 \text{ €} = 150.000 \text{ €}$ Kredit

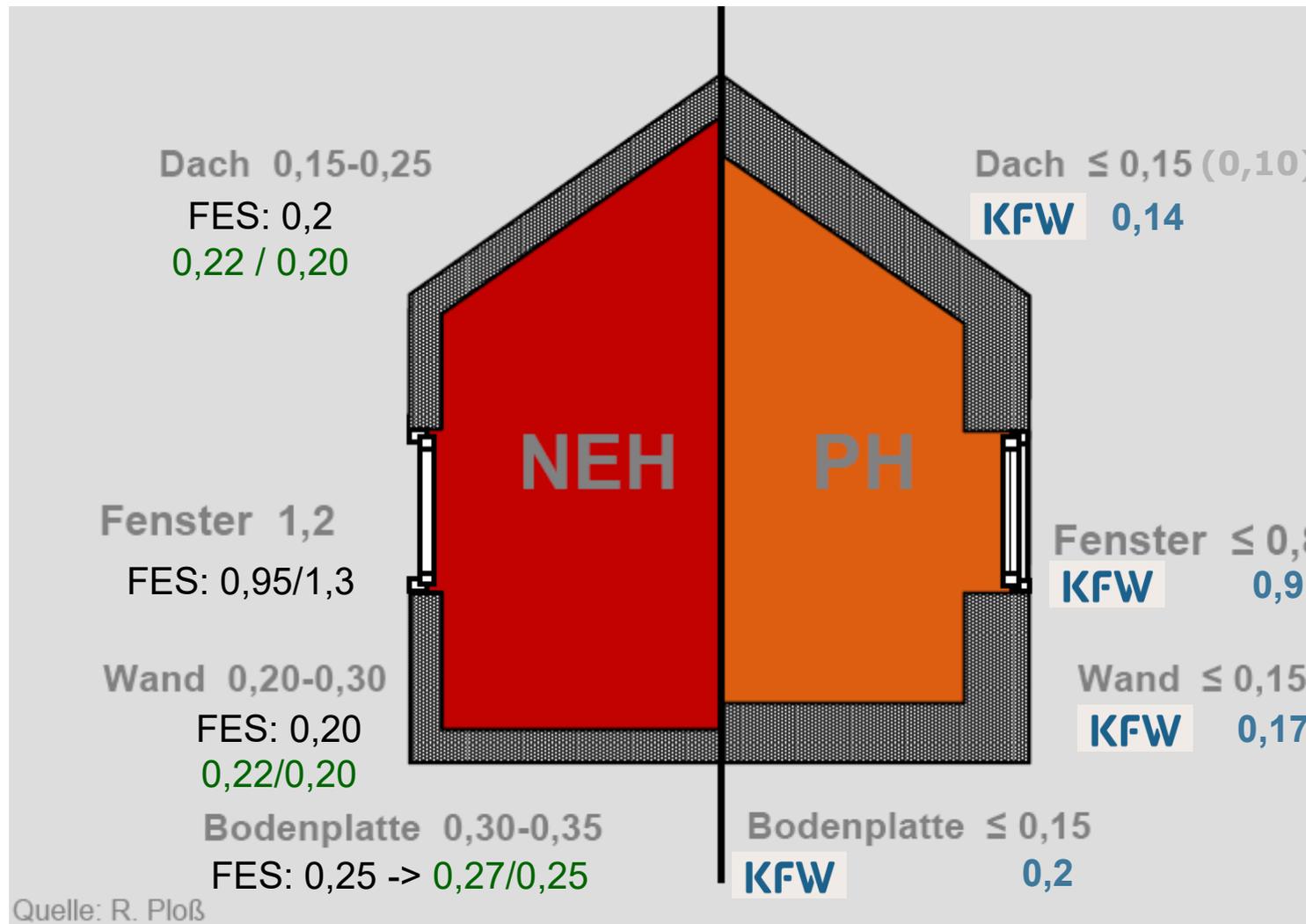
+ Tilgungszuschuss (Effizienzhaus 55) 17,5% = **26.250 €**

(-> heute wären das mit KfW und Bayern 10000 -> ca. 80.000 €)

Wo liegt das KfW-Effizienzhaus, wo FES Stadt M - neu
was braucht man für 2050?

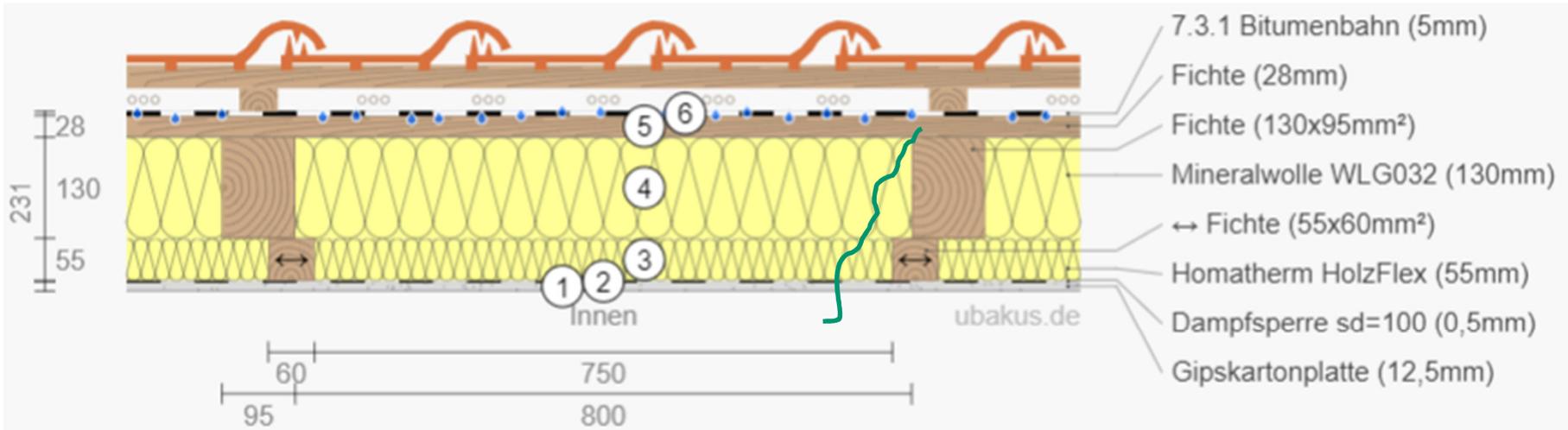


Typische U-Werte **NEH-1995** / PH (Passivhaus) 2000



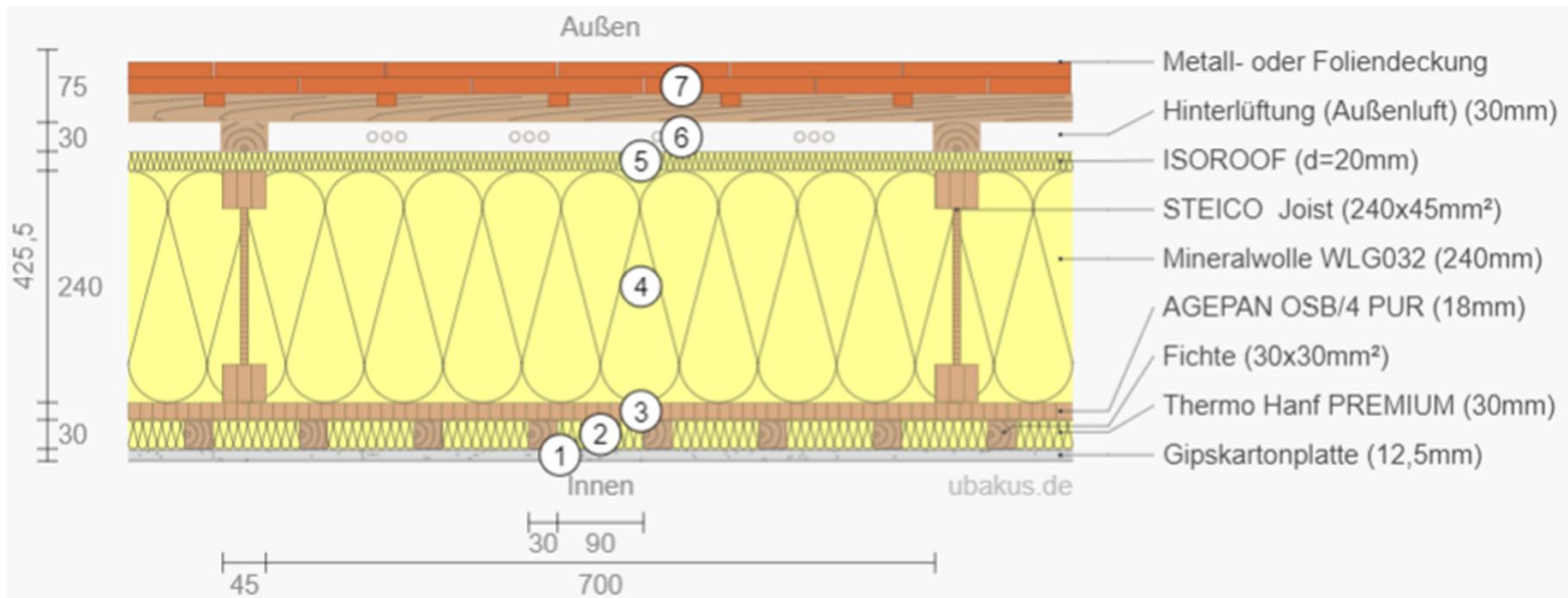
KfW neu
= 55er
Standard
FES neu

Dach Bestand ohne Neueindeckung:



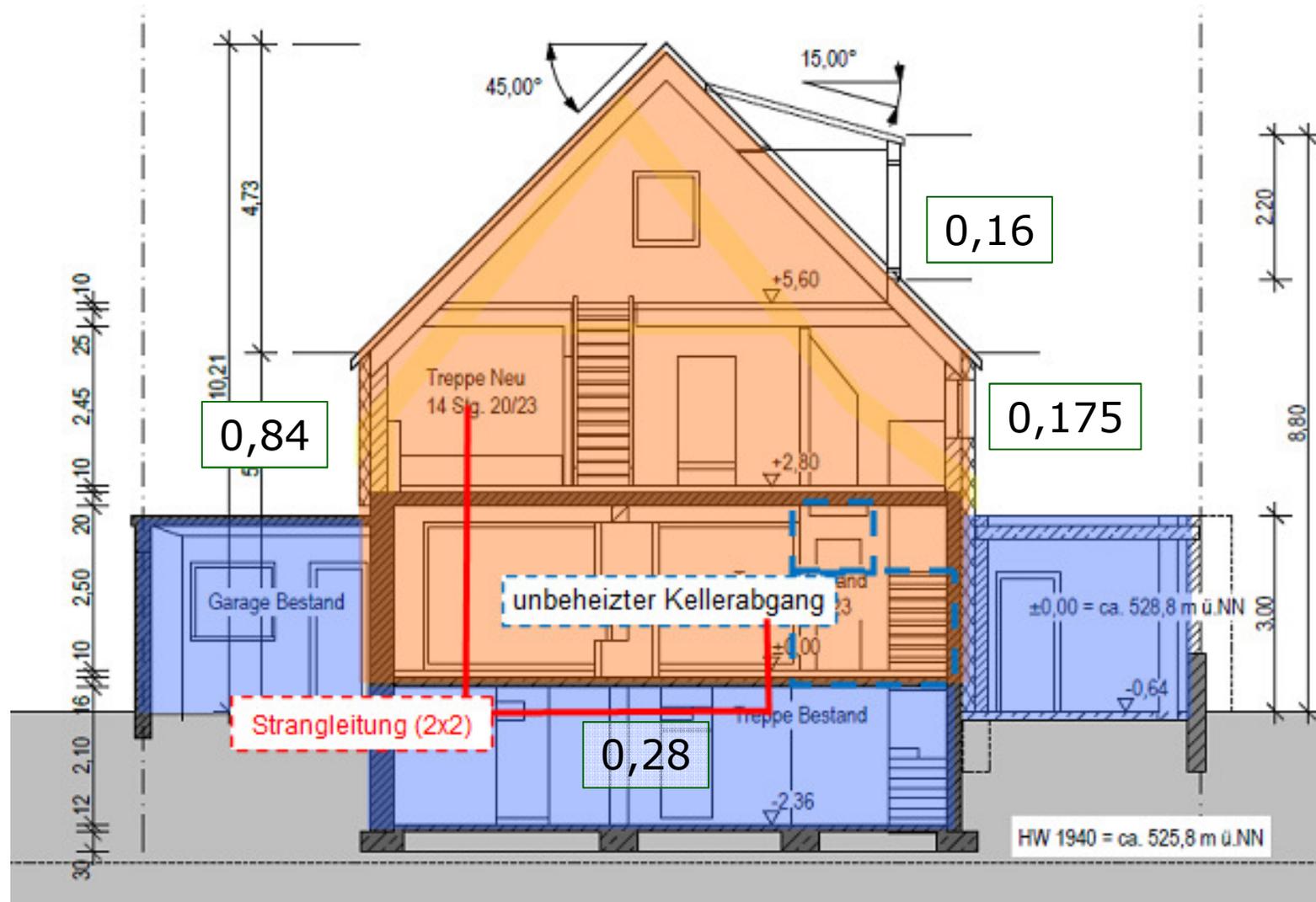
U-Wert: 0,199 W/m²K	Tauwasser: 0,010 kg/m ²	sd-Wert: 201 m	Dicke: 36,4 cm	Temp.Ampl.Dämpfung (1/TAV): 5,9
EnEV Bestand: U ≤ 0.24*	Holzfeuchte: +0,1 %	Oberfläche innen: 18,4°C (55%)	Gewicht: 92 kg/m ²	Phasenverschiebung: 7,3 h
PEI n.e.: >72 kWh/m ²	Trocknungsdauer: 59 Tage	Trocknungsreserve: 15 g/m ² a		Speicherfähigkeit innen: 17.7 kJ/m ² K
sehr gut	mangelhaft	sehr gut	mangelhaft	mangelhaft
		mangelhaft	sehr gut	sehr gut

Dach Energiewende:



U-Wert: 0,123 W/m²K	Tauwasser: 0 kg/m ²	sd-Wert: 4,2 m	Dicke: 42,55 cm	Temp.Ampl.Dämpfung (1/TAV): 23,3
EnEV Bestand: U ≤ 0.24*	Holzfeuchte: +0,0 %	Oberfläche innen: 19,6°C (51%)	Gewicht: 108 kg/m ²	Phasenverschiebung: 9,5 h
PEI n.e.: >86 kWh/m ²	Trocknungsdauer: -	Trocknungsreserve: 2893 g/m ² a		Speicherfähigkeit innen: 43 kJ/m ² K
sehr gut	mangelhaft	sehr gut	mangelhaft	sehr gut
		mangelhaft		mangelhaft
			sehr gut	sehr gut

Energiekonzept KfW 55:

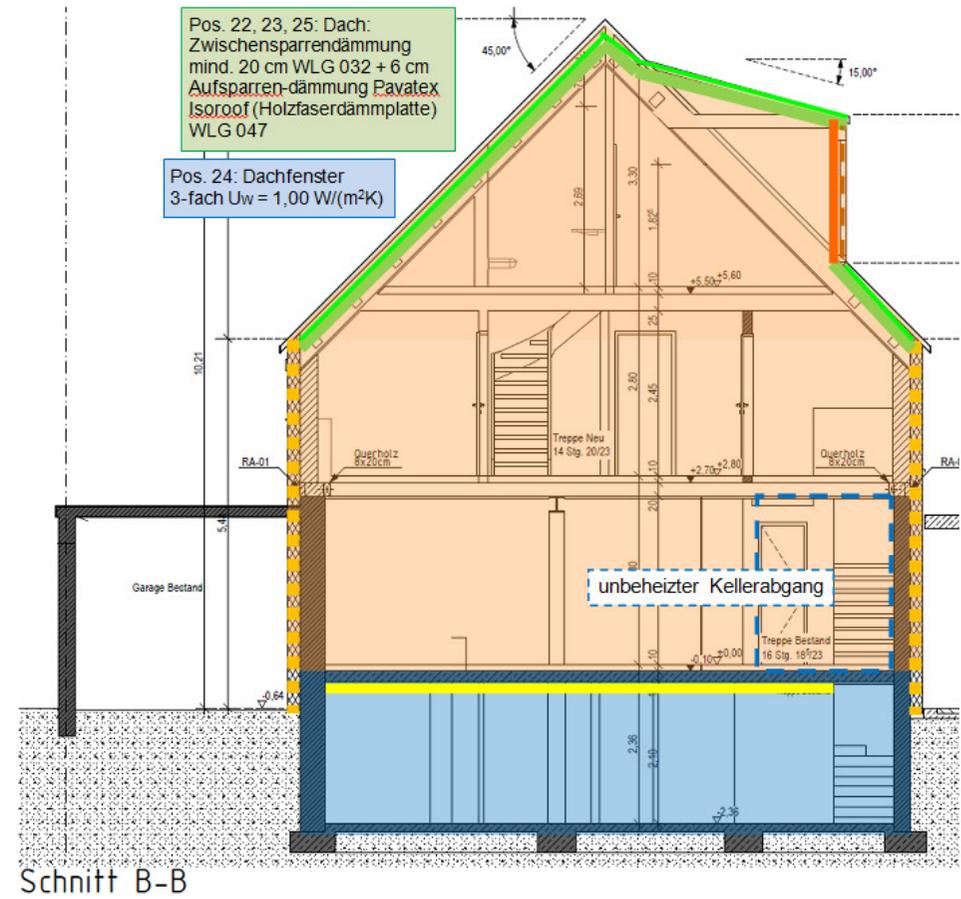
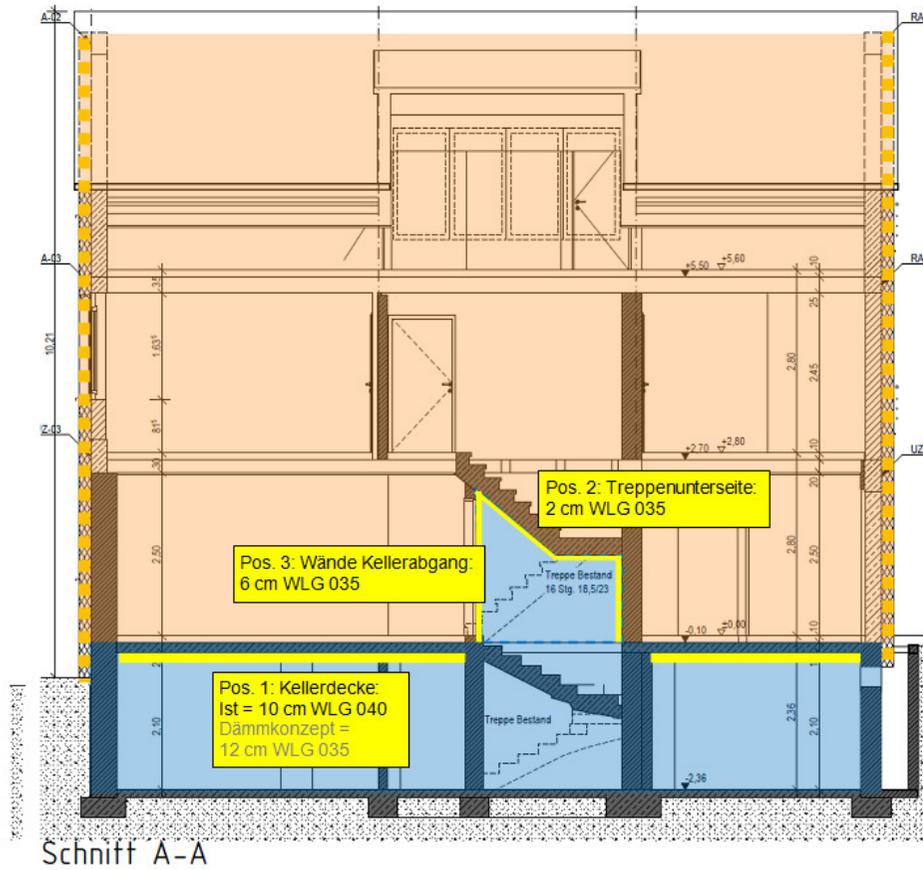




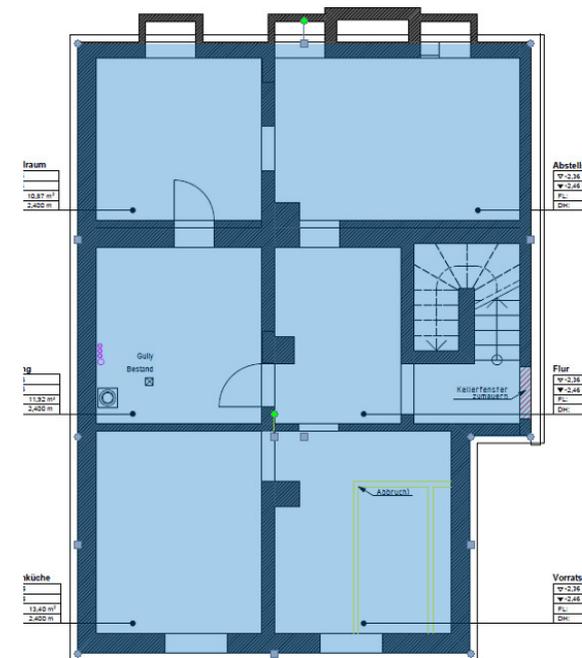
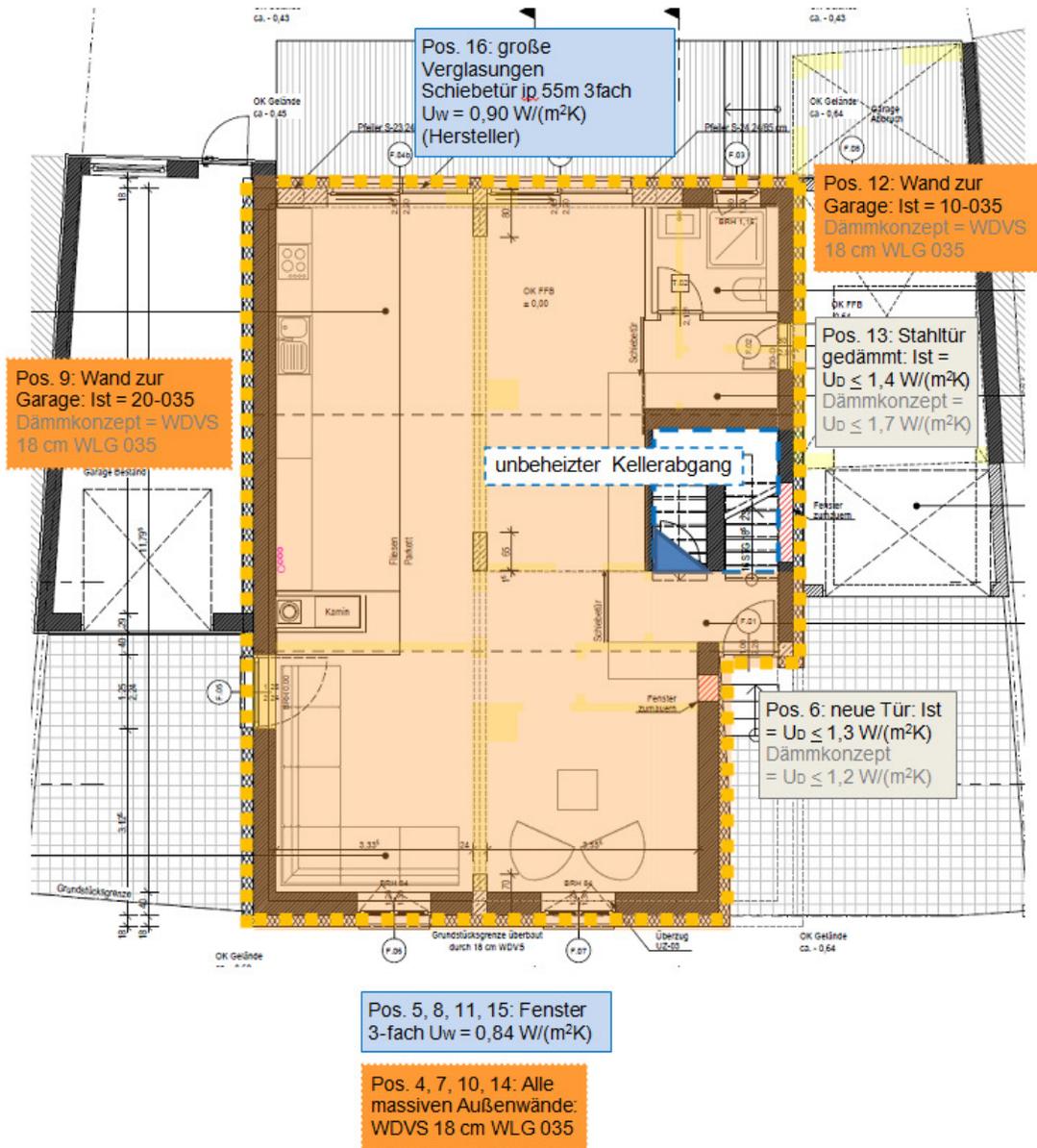
Erreichter KfW-Standard: Effizienzhaus 55 :



Schnitte:



Erdgeschoss:



Untergeschoss

Maßnahmenübersicht - Gesamtkonzept:



Nr.	Maßnahmenbeschreibung Dämmkonzept	U-Wert [W/m ² K]	Maßnahmenfeststellung nach Durchführung
1	Kellerdecke von unten mit 12 cm Mineralfaserdämmplatten WLG 035	0,28	Kellerdecke von unten mit 10 WLG 040 gedämmt
2	Treppenunterseite (unbeheizter Treppenabgang) mit 2 cm WLG 035	0,82	OK
3	Außenwände mit Wärmedämmverbundsystem, Mineralfaserplatten 18 cm WLG 035	0,175	mit Abweichung der Dämmung der Garagenwände: Wände zur neuen Garage: 10-035 und zur alten Garage: 20-035
4	Fenster, 3-fach verglast Uw 0,84 W/(m ² K), Südverglasung (Schiebetüren): Uw 0,90 W/(m ² K)	0,84 0,90	OK
5	Eingangstür neu: Ud ≤ 1,2 W/(m ² K)	1,30	Ud 1,3 W/(m ² K)

Maßnahmenübersicht – Gesamtkonzept - Fortsetzung:



6	Stahltür zur Garage: $U_d < 1,7 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	1,40	Stahltür: $U_d < 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
7	Gaubenwände mit 12 cm WLG 035 + 3,5 cm (WLG 047)	0,20	mit 14 cm WLG 032 + 6 cm Pavatex Isorooft (WLG 048)
8	Dach mind. 20 cm WLG 032 + 6 cm Aufsparrendämmung (Holzfaserdämmplatte) WLG 047	0,16	OK
9	Dachfenster 3-fach verglast $U_w 1,00 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	1,00	OK
10	Wände zum unbeheizten Kellerabgang mit 6 cm WLG 035 dämmen	0,45	OK(Eigenleistung)
11	Wärmebrückenminimierung detaillierter Wärmebrückennachweis	0,029	OK
12	Zentrale Zu- und Abluftanlage mit WRG		OK(Eigenleistung)
13	Luftdichtigkeitstest $< 1,5 \text{ h}^{-1}$		OK
14	Grundwasser-Wärmepumpe, Pufferspeicher 1.000 Liter. Fußbodenheizung.		OK

Beispiel 2: Generalsanierung Mehrfamilienwohnhaus:



Gesamte Förderung FES : 149.160 €

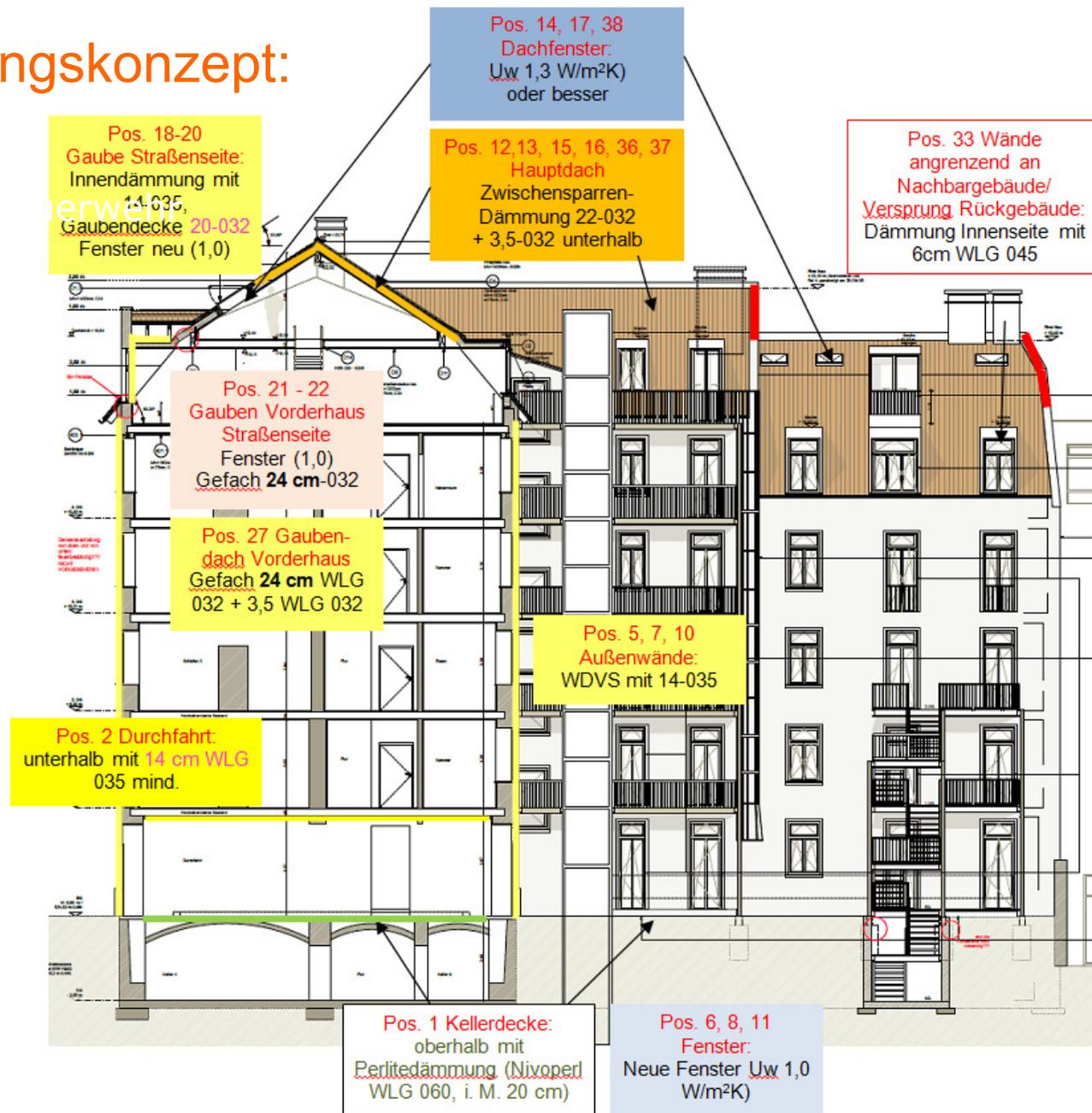
KfW 151: $17 \cdot 75.000 \text{ €} = 1.275.000 \text{ €}$ Kredit +
Tilgungszuschuss (Effizienzhaus 85) 7,5% = **95.625 €**

Nach fast fertiger Sanierung:

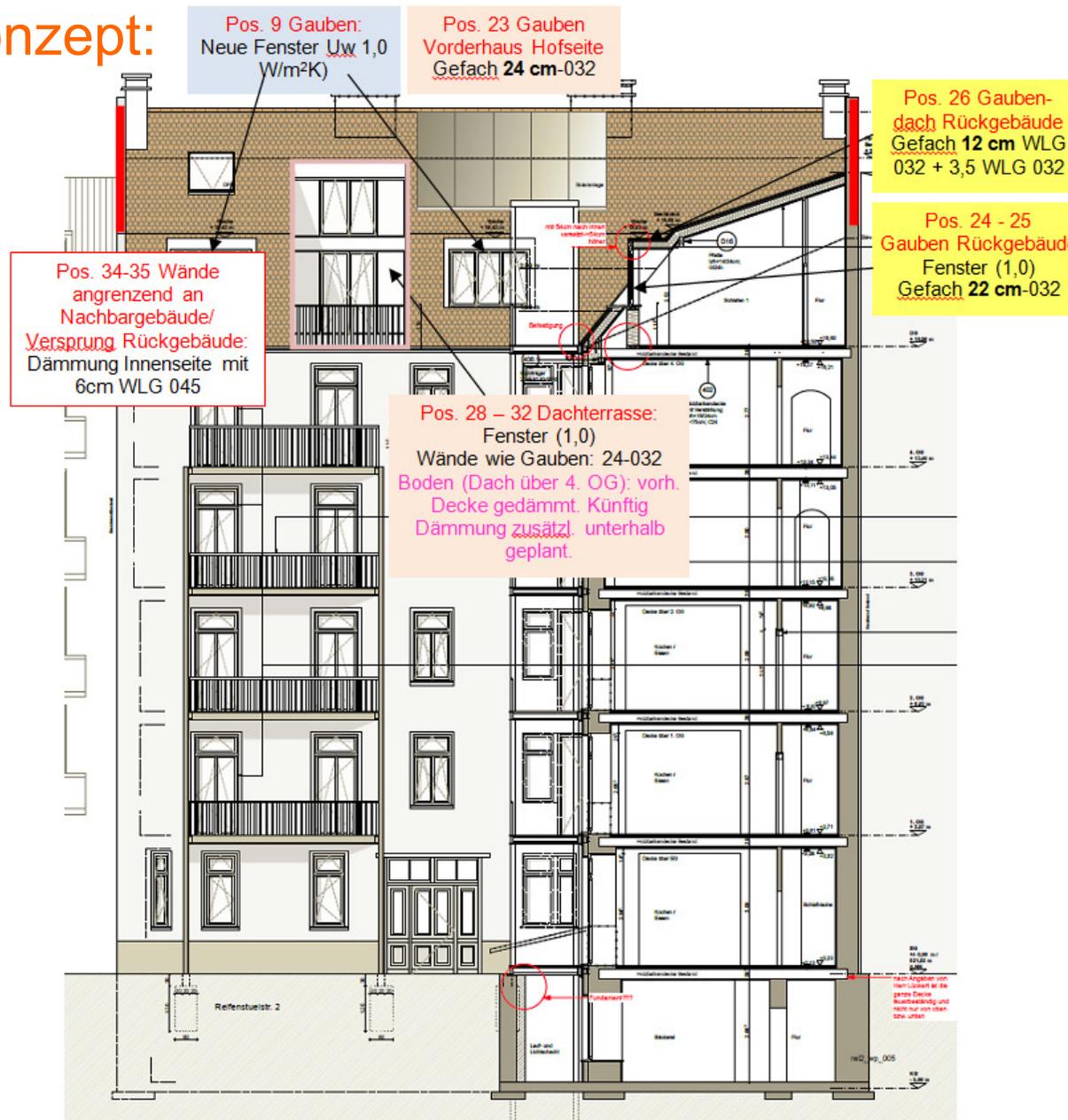


sozialverträgliches Konzept

Sanierungskonzept:



Sanierungskonzept:



Probleme: Luftdichtigkeit, Lüftungskonzept, Solar, Sockel



FES - Beantragte Förderbausteine* : *Richtlinie ab 10.1.2011



- Sanierungskonzept „Niedriger Wärmeenergiebedarf“
= 100 €/WE
- Münchener Standard „Niedriger Wärmeenergiebedarf“
= $H'T \max = (1 - 45\%) \times (0,3 + 0,15 / (A/V_e))$ in
W/(m²K), 100 €/m² Wfl.
- Wärmeschutz – Außenwände + Fenstern = 24 €/m² Wfl.
- **Thermische Solaranlage**
= 200 €/m² Solarfläche bis 20 m² + 120 €/m² > 20 m²,
max. 20% der förderfähigen Kosten
- Austausch von elektrischen Speicherheizsystemen
- Hydraulischer Abgleich von Heizungsanlagen 100 €/WE
- Qualitätssichernde Baubegleitung = 100 €/WE

Bewilligte Förderungen:



- Münchener Standard „Niedriger Wärmeenergiebedarf“
= $H'T \text{ IST} = 0,353 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) < H'T \text{ max}^* = 0,51 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
6 WE > 100 m² Wfl. = 6 x 10.000 € = 60.000 €
14 WE < 100 m² Wfl. = Wfl. 872,6 m² x 100 € = 87.260 €
Summe: 147.260 €
- Qualitätssichernde Baubegleitung
= 19 WE > 40 m² x 100 €/WE = 1.900 €

Gesamte Förderung: 149.160 €

Nicht genehmigte Förderungen:



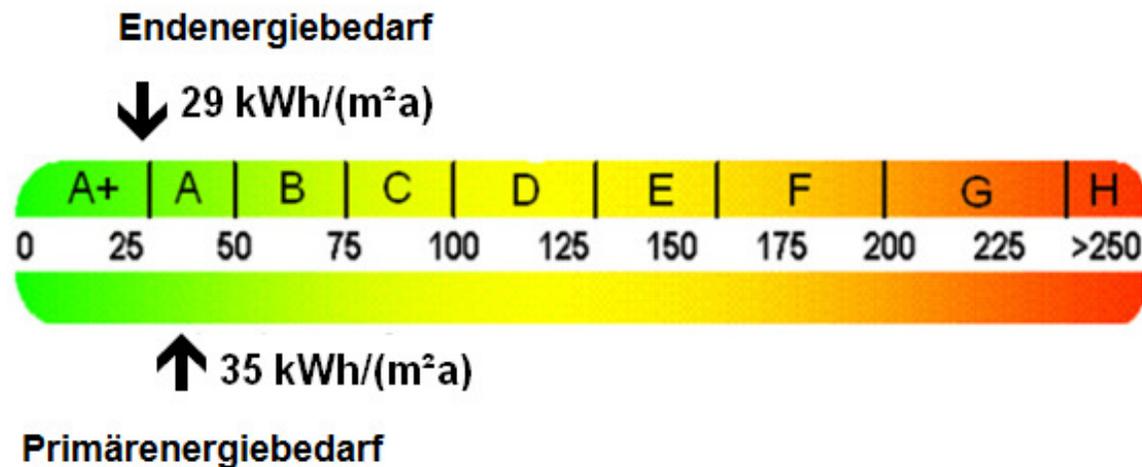
- Sanierungskonzept „Niedriger Wärmeenergiebedarf“
- Wärmeschutz – Außenwände + Fenstern = 24 €/m² Wfl.
- Thermische Solaranlage

Erreichter KfW-Standard: Effizienzhaus 85:



Das Gebäude wurde zum Effizienzhaus 85 saniert und die Förderungen von der KfW wurden, zusätzlich zu der Förderung der Stadt München, in Anspruch genommen.

	Vorhanden	Zulässig (KfW 85)	Anforderungen
Primärenergiebedarf kWh/(m²a)	34,75	$42,13 * 0,85 =$ 35,81	erfüllt
Transmissionswärmeverlust W/(m²K)	0,353	$0,439 * 1,0 =$ 0,439	erfüllt





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Arne Kruff

Dipl.-Ing. Architekt & Energieberater
Sachverständiger für Gebäudeenergieberatung,
Vorsitzender Energieagentur Unterfranken e.V.

E K G Energie - Konzepte für Gebäude

Würzburg & München

info@ekg-kruff.de // www.bdNET.info

München 089 - 203 343 - 85 // Fax. - 79
Becker-Gundahl-Str. 67 – 81479 München

Würzburg 0931 - 991 356 - 20 // Fax. - 21
Domstr.5 – 97070 Würzburg

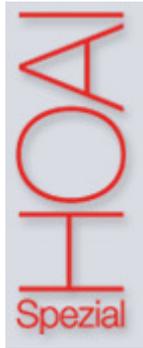
Mobil 0174 - 933 1086



www.bdNet.info

info@ekg-kruff.de

hauptberuflich Energieberater



Handwerkskammer
für Unterfranken
Kompetenzzentrum
für Energietechnik



Energieagentur
Unterfranken



HOAI-Sach-
verständiger

2000
erstes PH
als Arch.

Energiekonzepte
+ EB-Ausbildung

2004 eigenes
Büro + Lehre
BAFA-Beratung

Netzwerke
KfW

DIN V 18599
-> Nichtwohngebäude



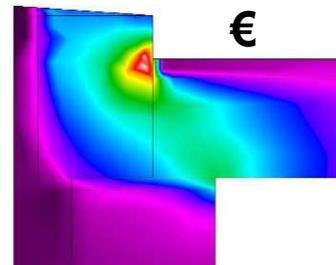
ENERGIENETZWERKER

KMU-Beratung



- ✓ Vor-Ort-Beratung (BAFA)
- ✓ Energieeffizient Bauen und Sanieren (KfW)
- ✓ KfW-Effizienzhaus Denkmal sowie Baudenkmale und sonstige besonders erhaltenswerte Bausubstanz
- ✓ Energieberatung im Mittelstand (BAFA)

triple EEE
Denkmal +
Baubegleitung

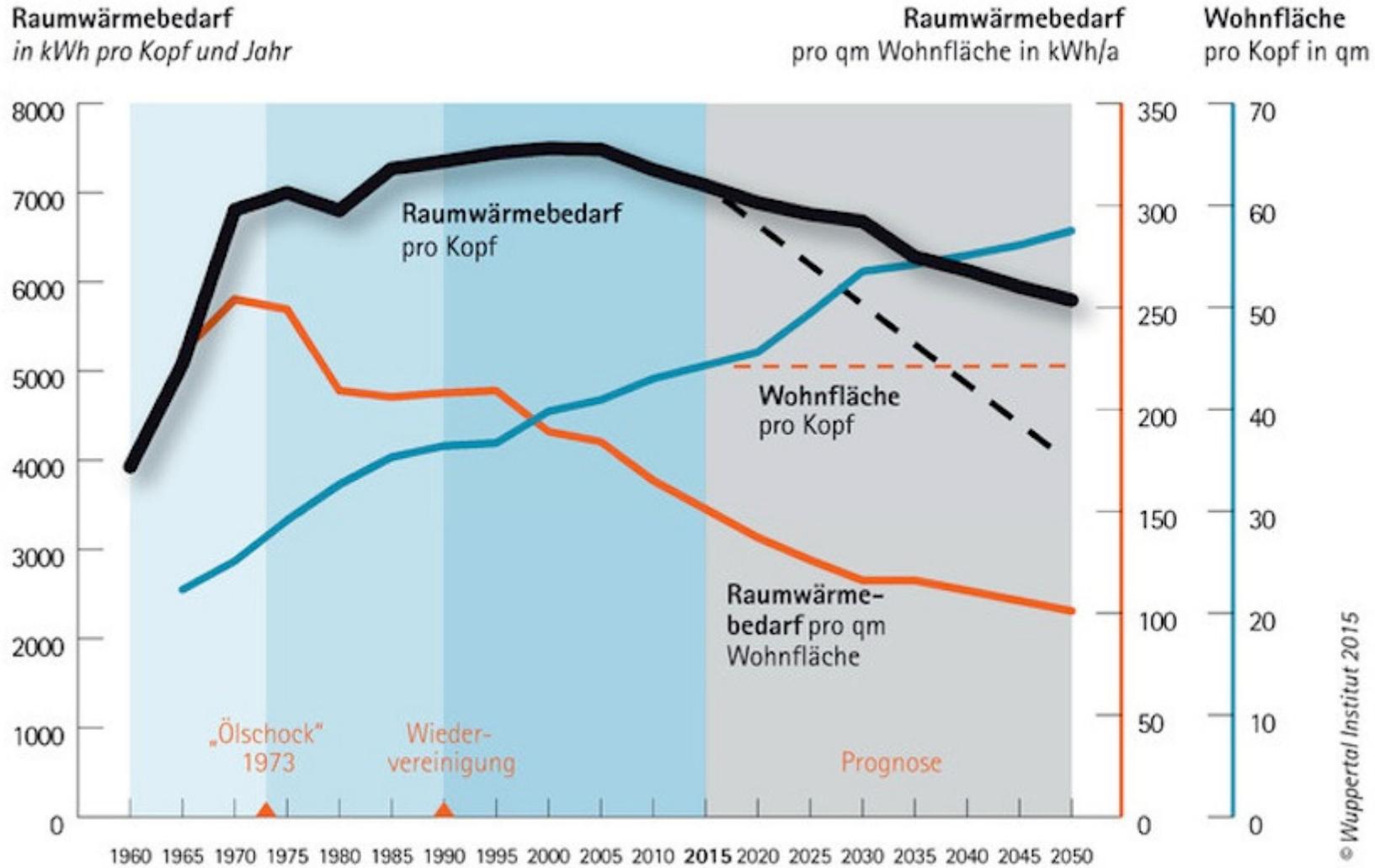


Spezialisierungen
Arbeitsteilung
(EVAs, Wärmebrücken,
Lüftungsanlagen)

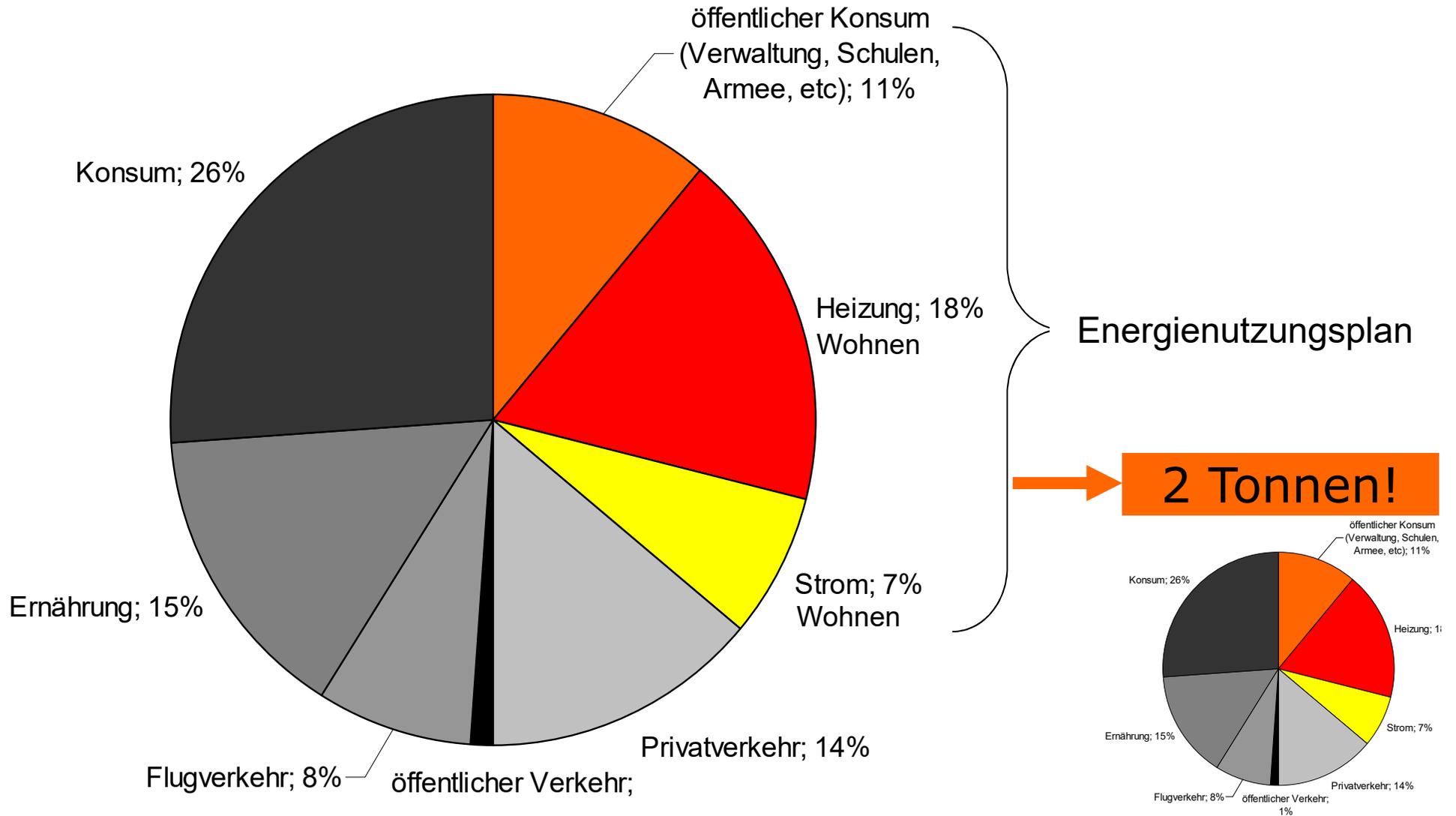
Sachverständiger...
für
Gebäude-
Energieberatung



Raumwärmebedarf in kWh pro Kopf und Jahr: ©Wuppertal Institut 2015

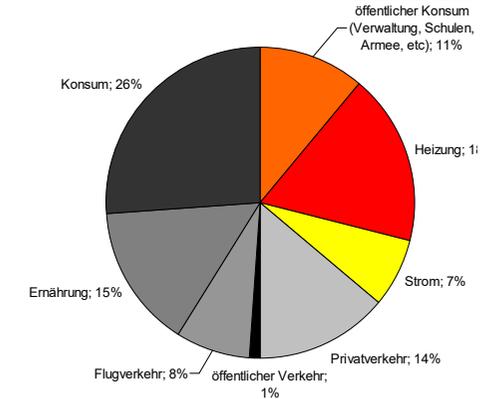


Gesamtbilanz: Verteilung des 11 to CO₂-Ausstoßes heute pro Kopf:



Energienutzungsplan

2 Tonnen!



Quelle: [Energie-Initiative Rhön-Grabfeld]