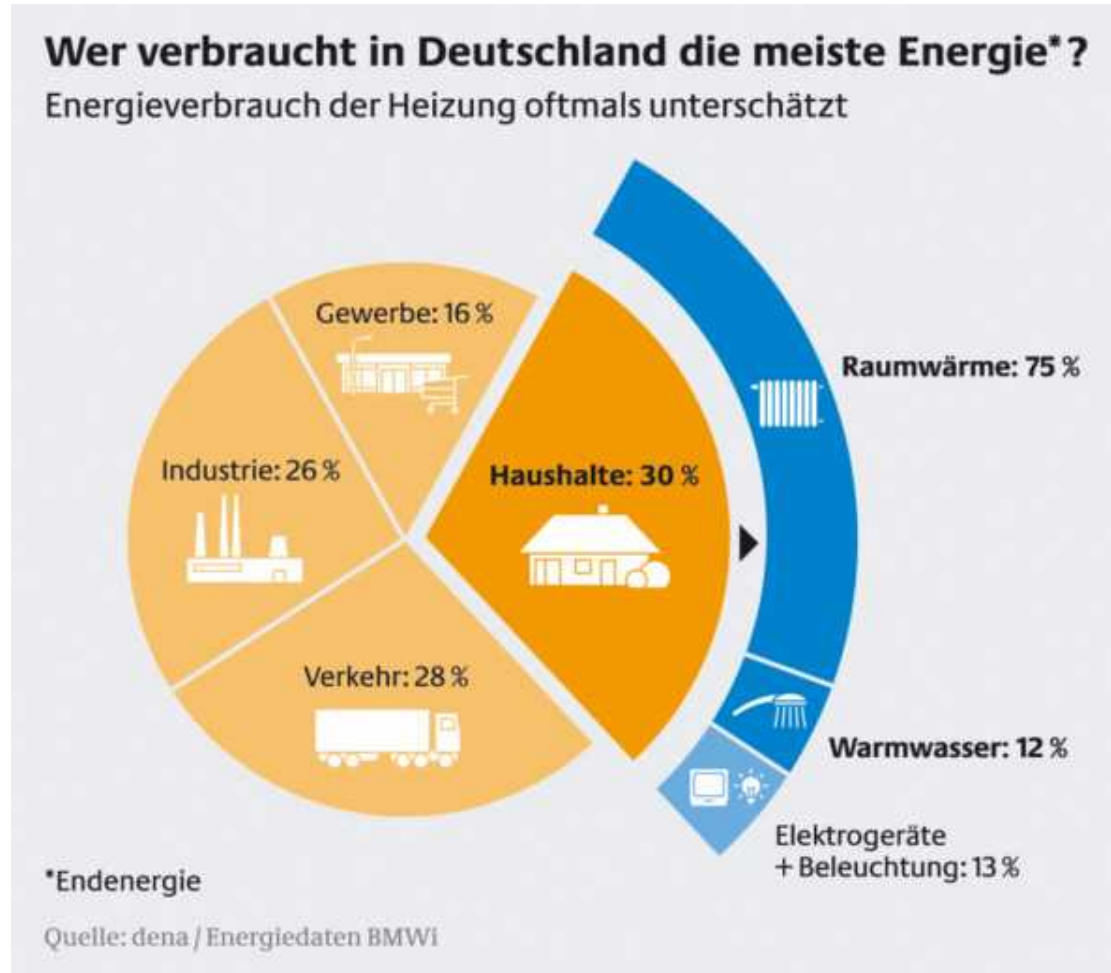


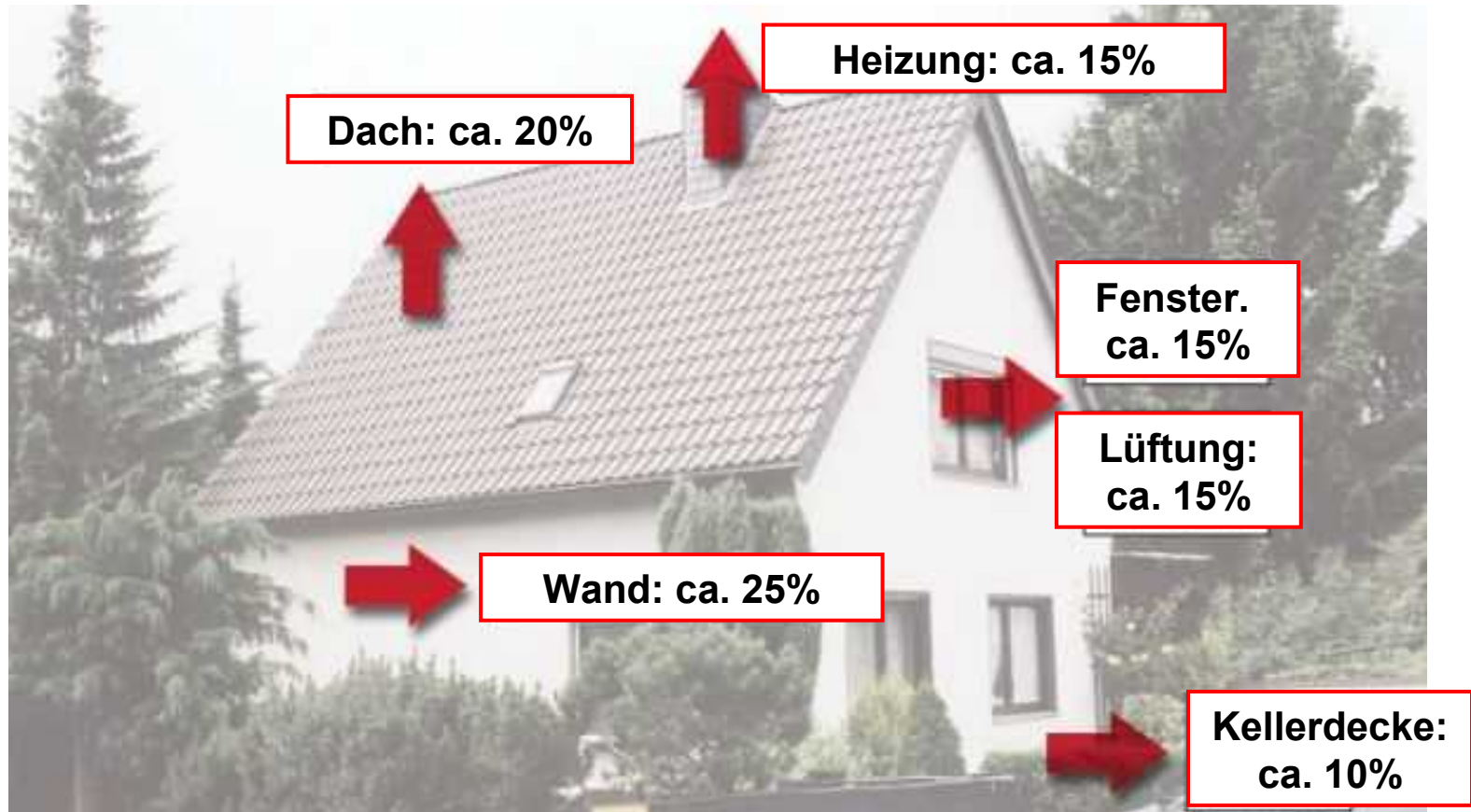
Energie effiziente Altbausanierung

- Analyse
- Planung
- Ausführung

Dipl.-Ing. Joachim Fürst
Architekturbüro **maßwerk**, Freiburg



Energieverluste EFH



Energieberatung

z.B. BAFA- Vor- Ort- Beratung

- **Mindeststandards für die Beratung**
- **Mindeststandards für den Berater**
- **Förderung 300 / 360 €**
- **Zusätzlich 50 € Stromeinsparung**

Analyse des Ist-Zustandes

Varianten-Vergleiche

Wirtschaftlichkeitsberechnungen

- **in Freiburg zusätzlich 150 € Förderung für Energieausweis + Beratung**



Beispielgebäude

**2- geschossig
Baujahr 1963**

**Außenwand 30cm Hohlblock
Fenster 1963**

**Dach nicht ausgebaut
Geschossdecke o. Dämmung**

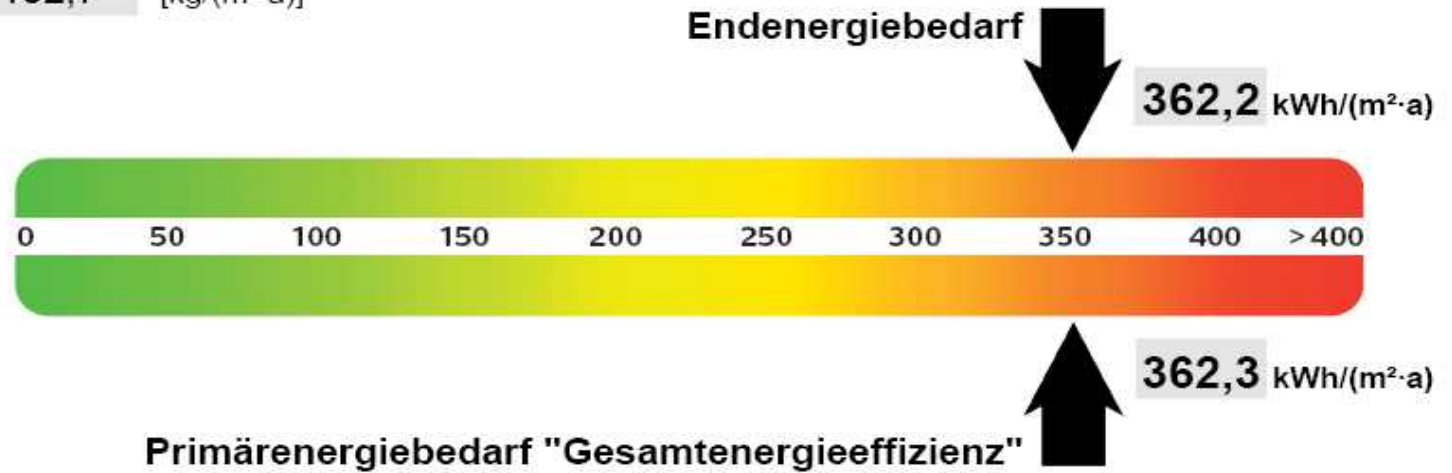
Kellerdecke Koch-Decke



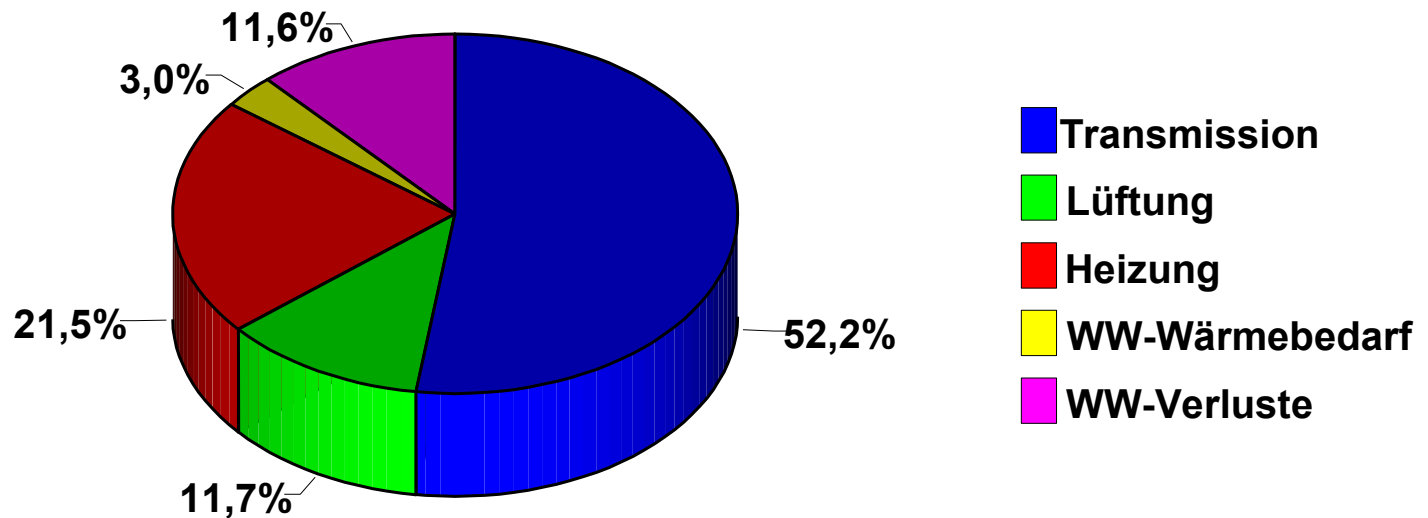
Beispielgebäude



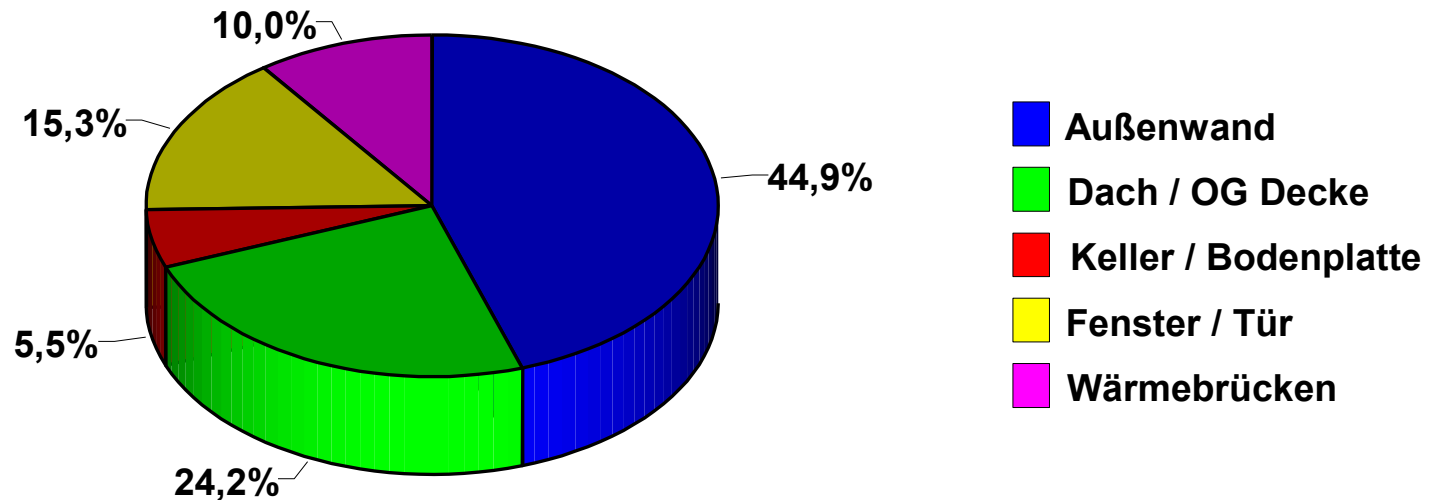
CO₂-Emissionen¹⁾ 102,7 [kg/(m²-a)]



Jährliche Verluste in Prozent

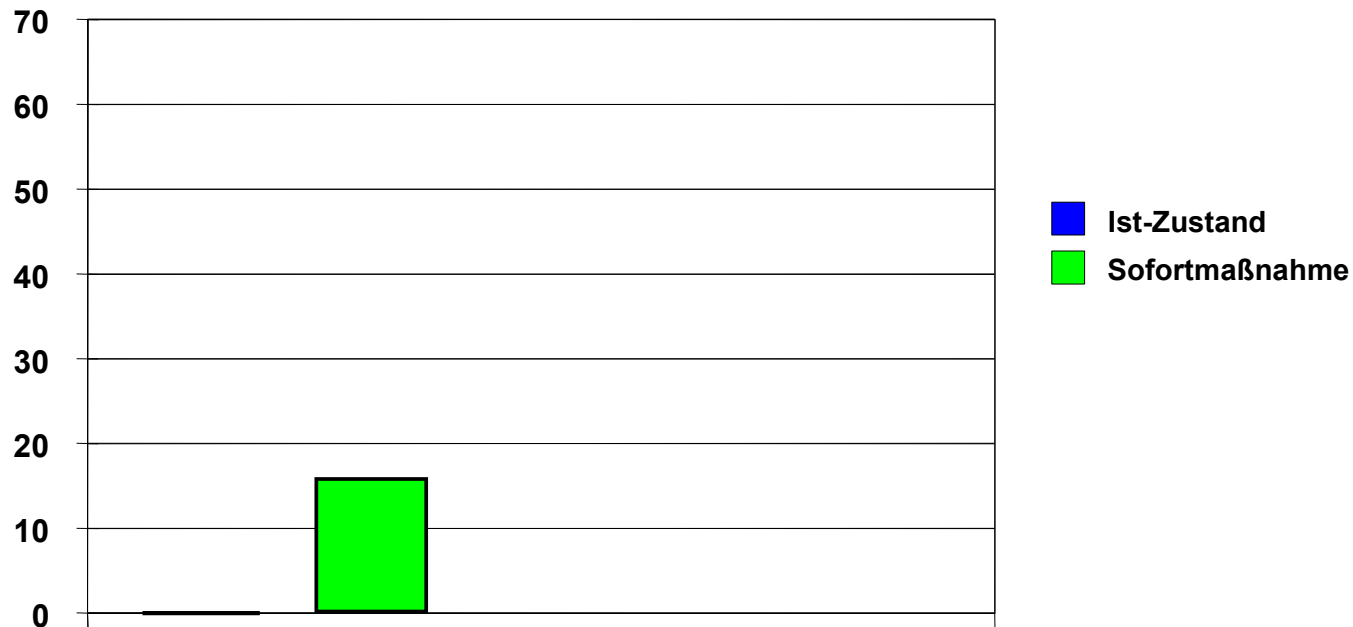


Jährliche Transmissionsverluste in Prozent



Dämmung der OG- Decke Dämmung der Kellerdecke

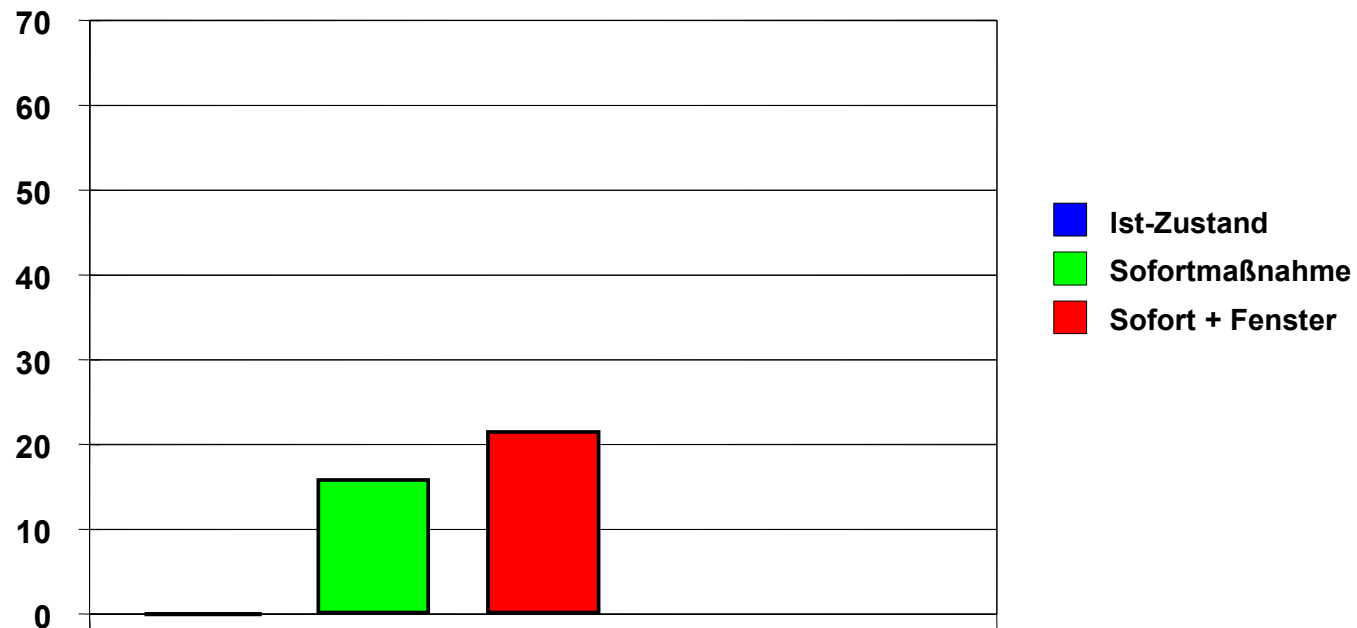
Prozentuale Energieeinsparung



Zusätzlich:

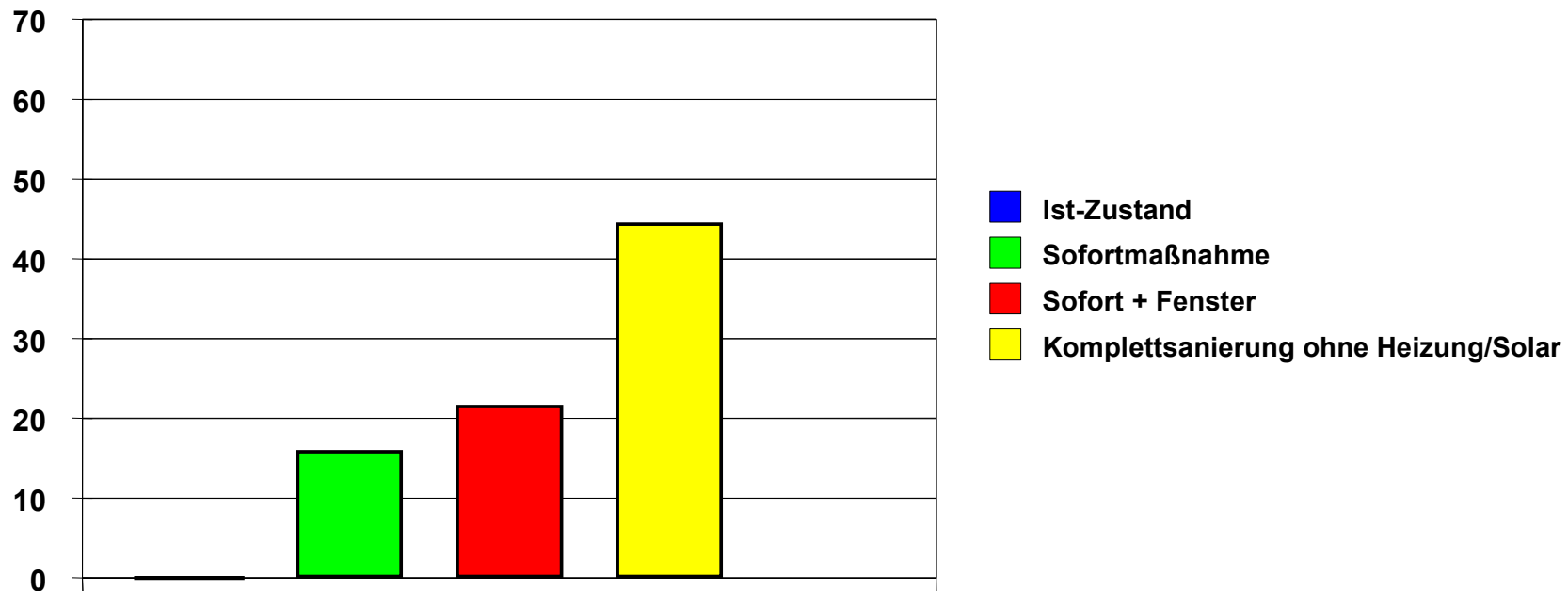
Fenster-Erneuerung

Prozentuale Energieeinsparung



Dämmung Außenwand 160mm

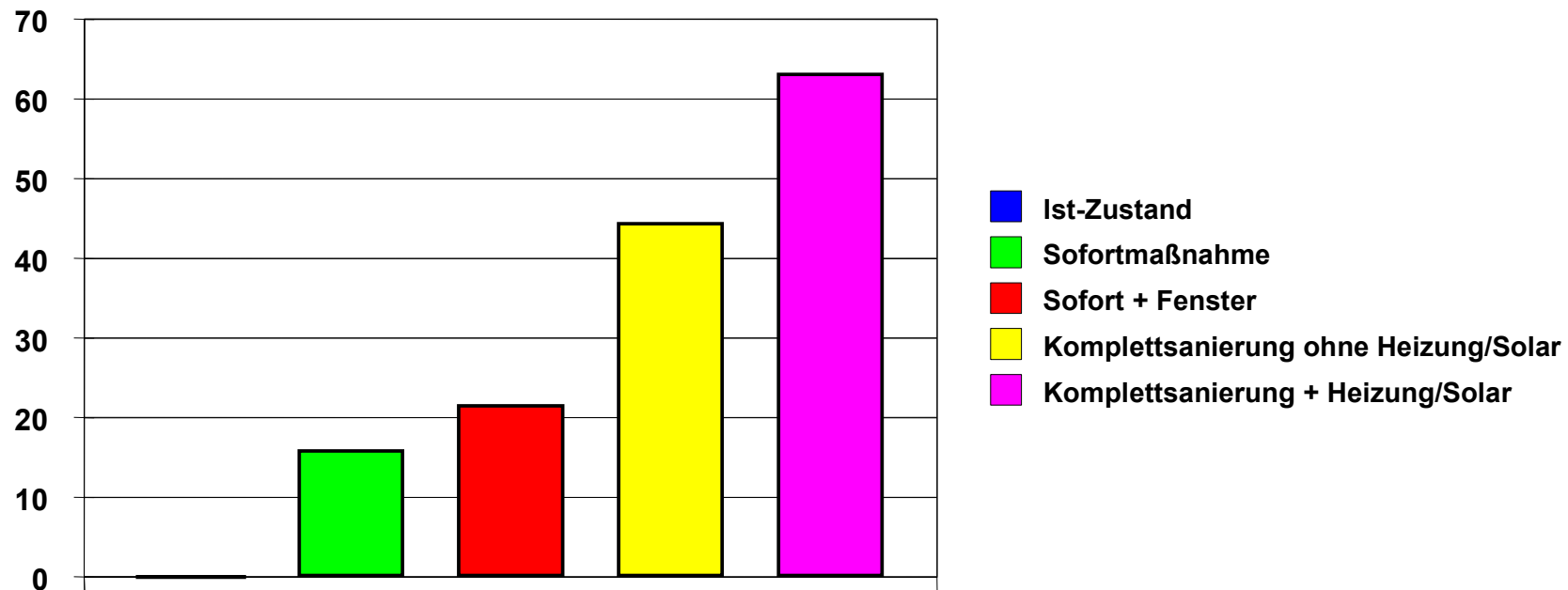
Prozentuale Energieeinsparung

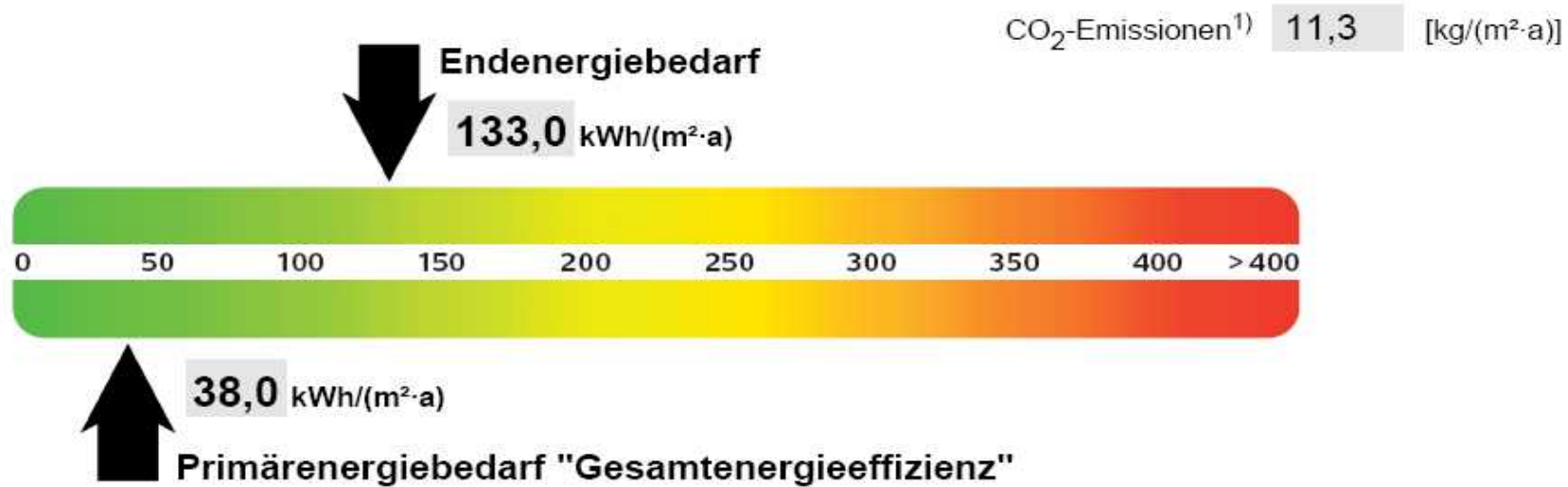


Zusätzlich:

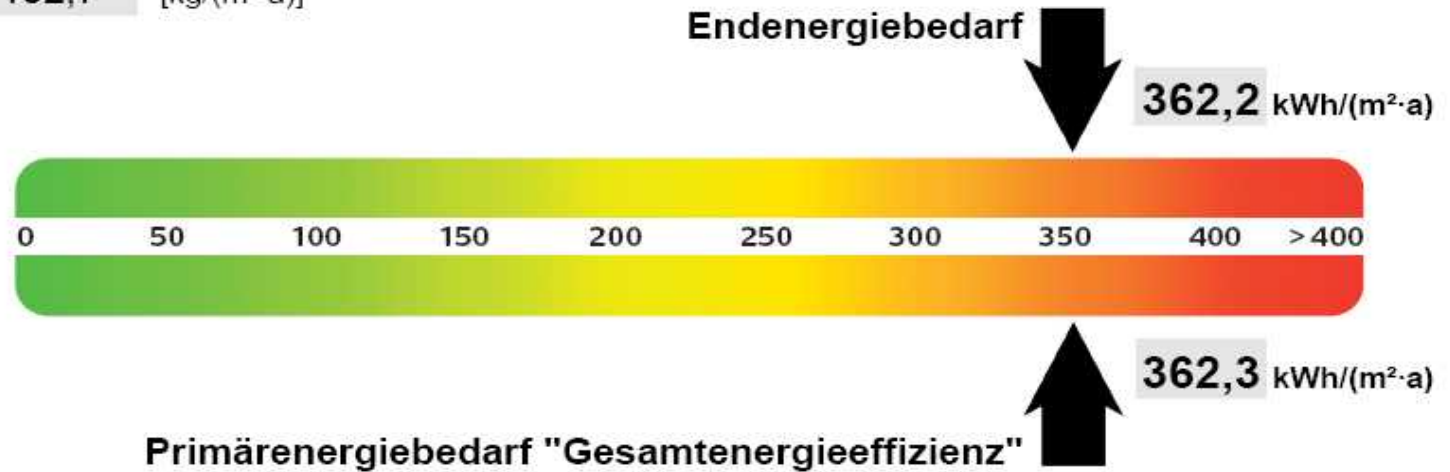
Holzpellet-Heizung Solaranlage für WW

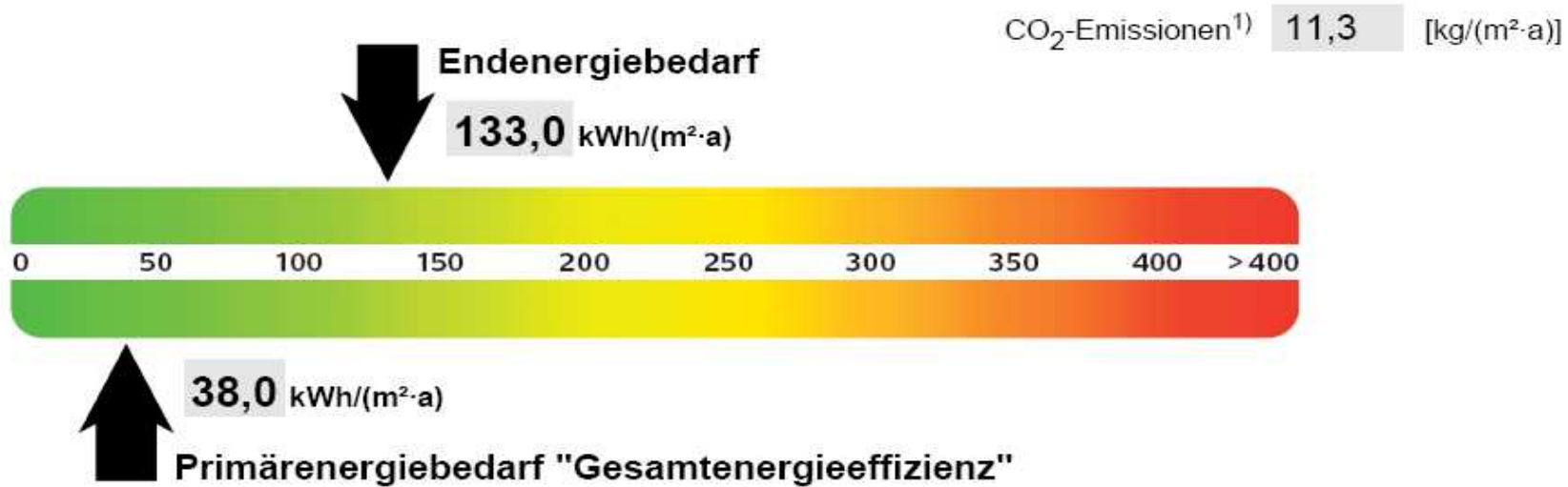
Prozentuale Energieeinsparung



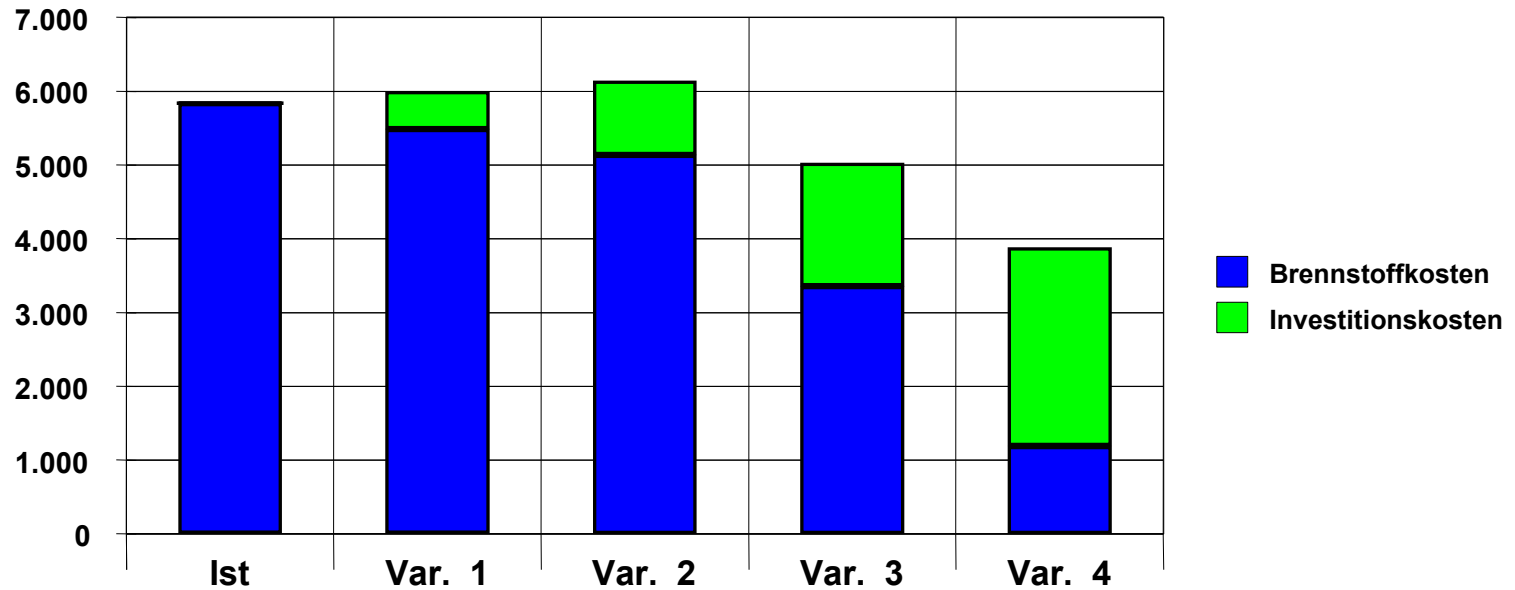


CO₂-Emissionen¹⁾ 102,7 [kg/(m²-a)]





jährl. Kosten der Varianten in EUR

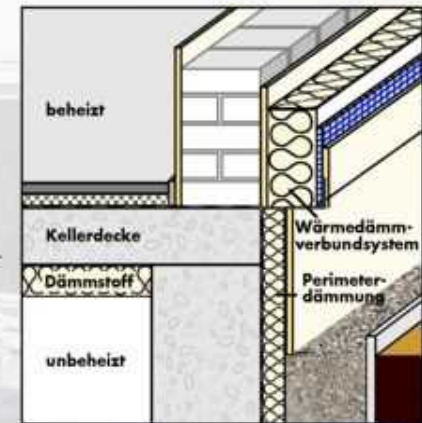
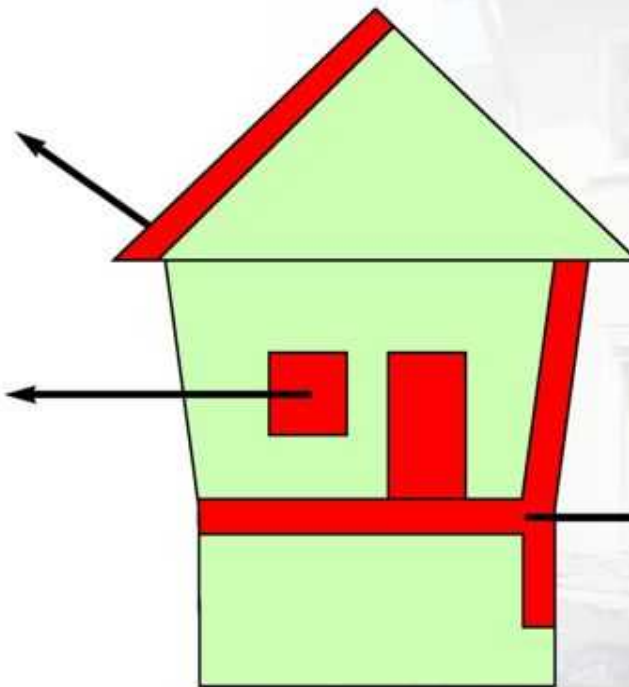
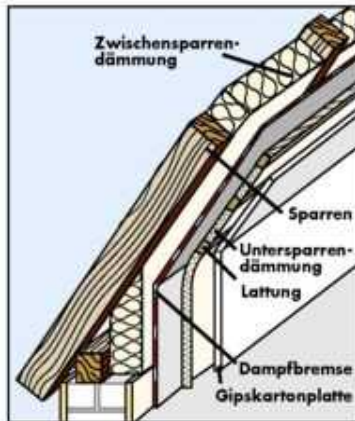


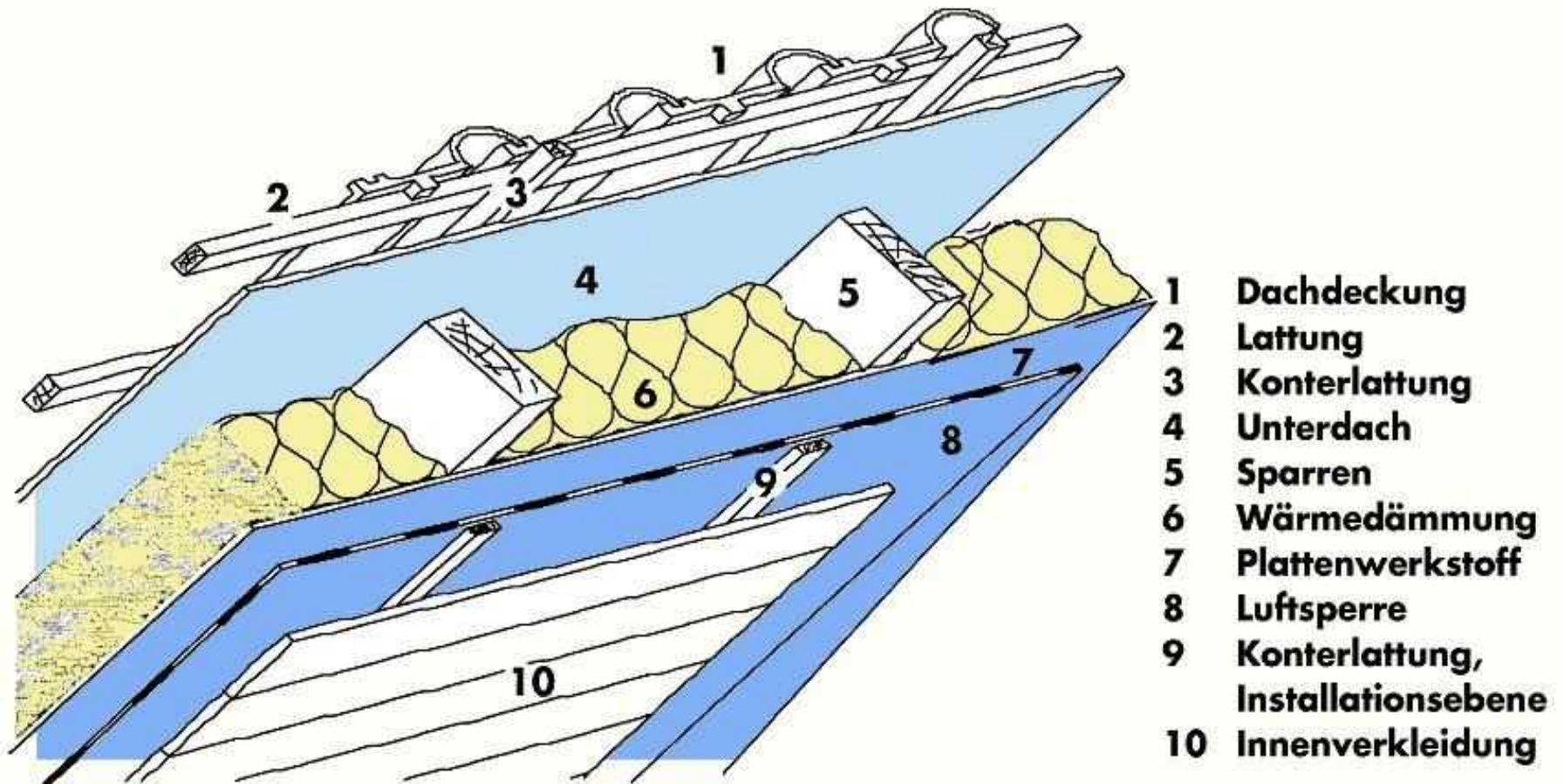
Kosten versch. Maßnahmen

	Maßnahme (Dämmstärke in WLG035)	Kosten [€/m ²]
	Dach (16 - 24 cm)	50,- – 100,-
	oberste Geschossdecke (12 - 24 cm)	30,- – 50,-
	Außenwand (12 - 24 cm)	90,- – 150,-
	Kellerdecke (8 – 16 cm)	30,- – 50,-
	Fenster (U_W -Wert = 1,3 W/m ² K)	350,-

Kosten versch. Maßnahmen

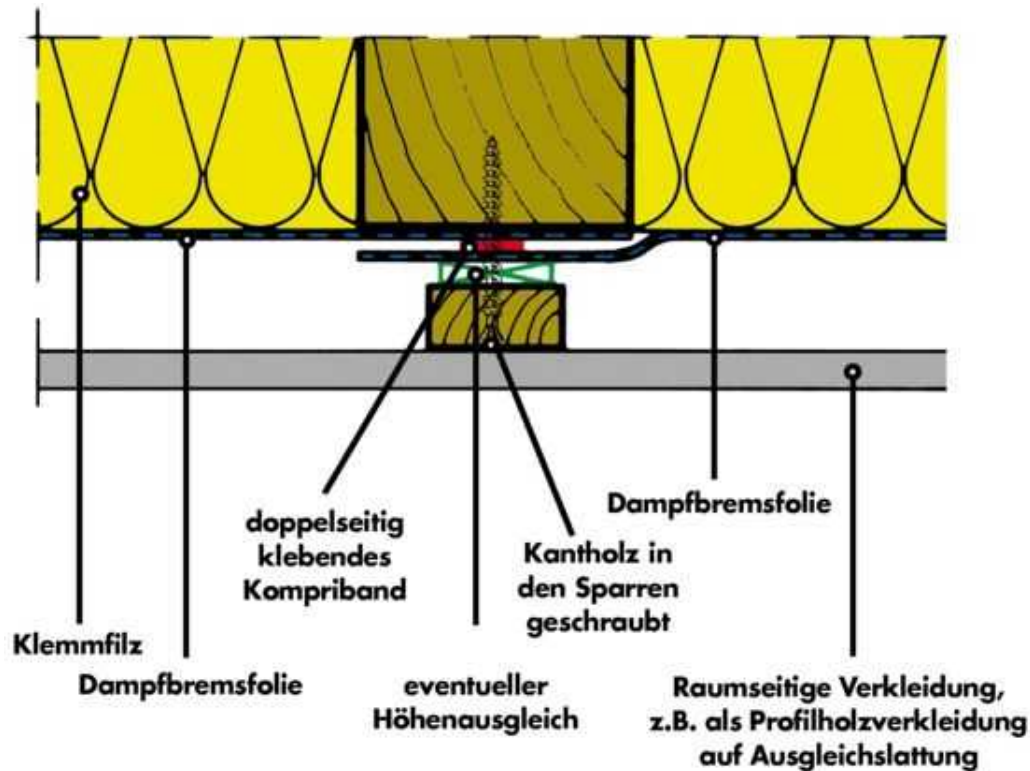
	Maßnahme	Kosten [€]
	Gas-/Öl-Niedertemperaturheizung Gas-/Öl- Brennwertheizung	4.000,- bis 6.000,- 5.000,- bis 8.000,-
	Elektrische Wärmepumpe Bohrung	10.000,- bis 12.000,- 5.000,- bis 8.000,-
	Holzpellet-Heizung (inkl. Lager und Pufferspeicher)	12.000,- bis 15.000,-
	Abluftanlage Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung	2.500,- bis 3.500,- 7.500,- bis 8.500,-
	Solarthermische Anlage Brauchwasser, inkl. 400 l Speicher Heizungsunterstützung, inkl. 700 l Speicher)	4.000,- bis 5.000,- 8.000,- bis 12.000,-





Ausführungsdetail - Beispiel 1

Abklebung Dampfbremsfolie



Quelle: SIGA, Schachen, Schweiz

**mangelhafte
Folien-
verklebung**



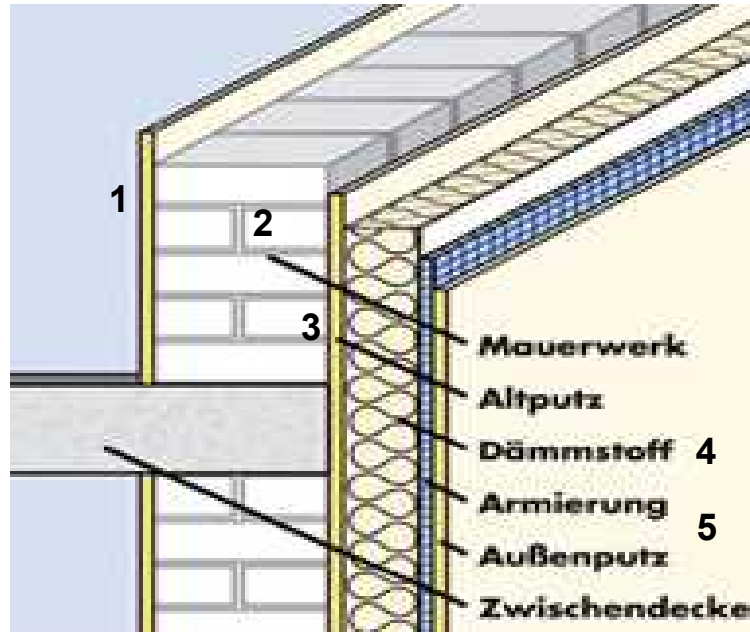
**Dampfbremsfolie
um die Sparren
,falten‘**



Dämmung Dachboden

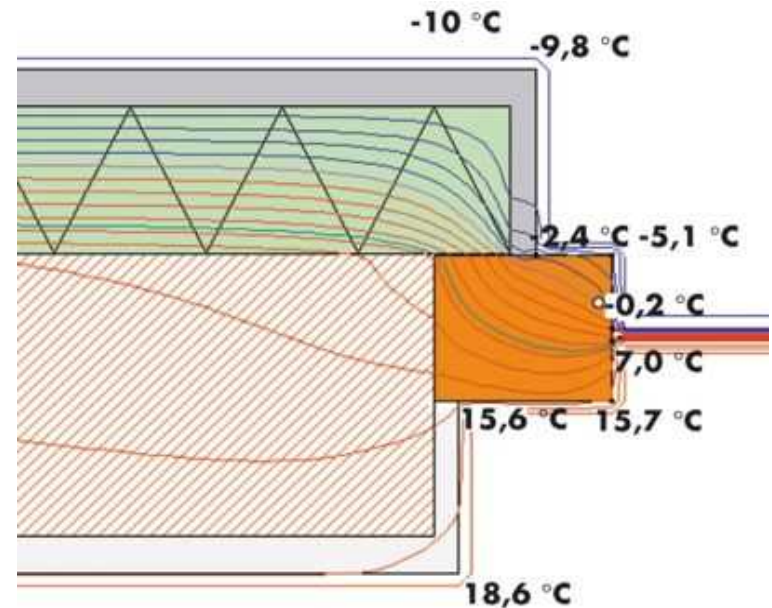
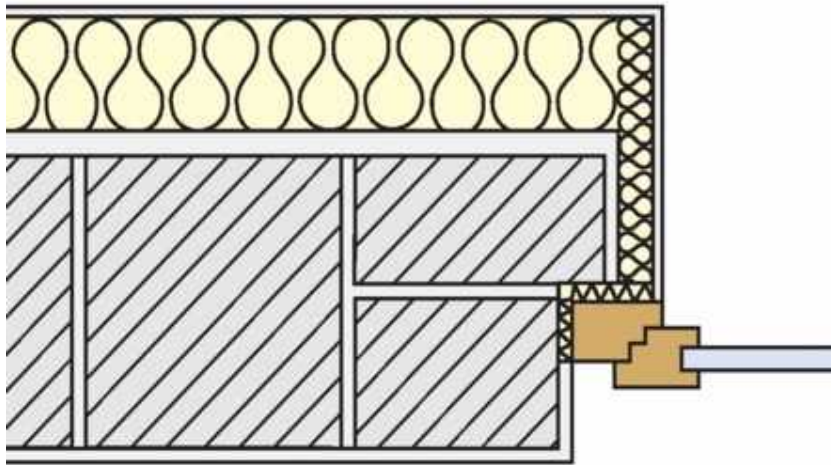
24 cm
bei kfw-
Förderung !!





- 1 vorhandener Innenputz
- 2 vorhandenes Mauerwerk
- 3 alter Außenputz, ggfls. defekte Teile abschlagen und beispachteln.
Die Fläche soll gerade sein.
- 4 „Thermohaut“ aus Dämmplatten (z.B. Mineralfaser, Polystyrol) mit dem Untergrund verklebt und verdübelt
- 5 Außenputz, bestehend aus Unterputz mit Gewebeamierung und Deckputz

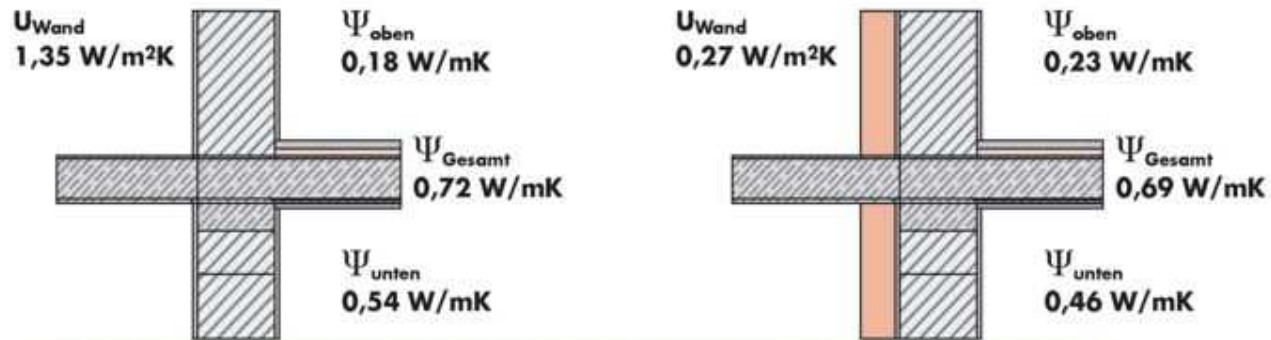
außen



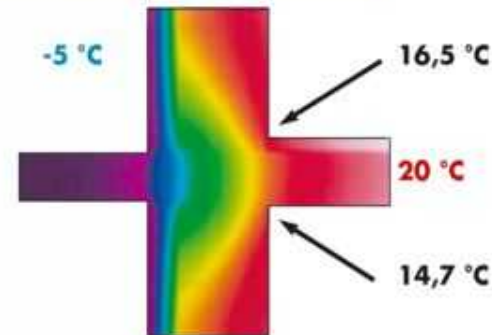
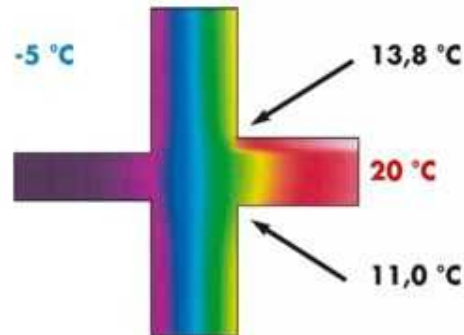
innen

auskragende Balkonplatte

“Worst case“ bei der Außendämmung



4,1 W/mK Wärmestrom pro Geschosshöhe Q_{Geschoss} 1,4 W/mK



Stahlbalkon davorgestellt

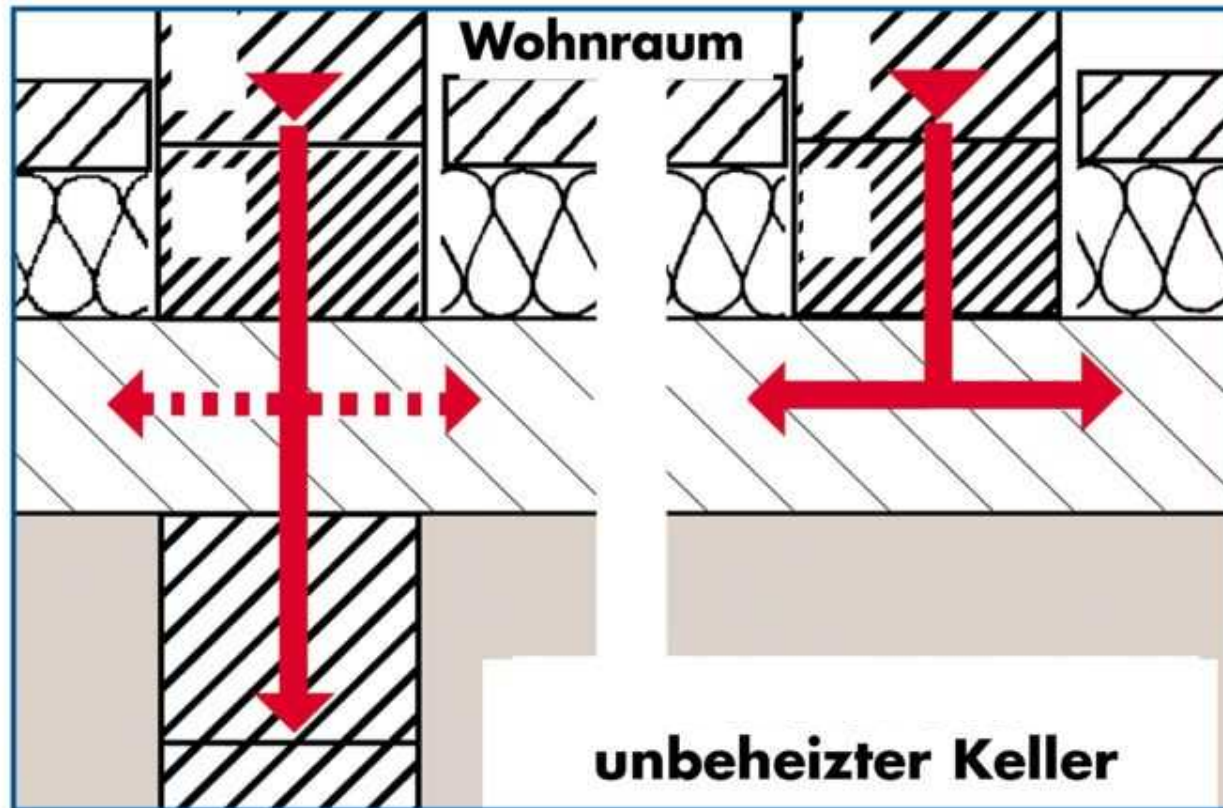


Dämmung der Kellerdecke



Ausführungsdetail - Beispiel 3

Wärmebrücke Keller-Innenwand



- ➔ **Viele vorhandene Wärmebrücken werden durch die Sanierung in der Fläche gleich mit erledigt.**
- ➔ **Manche Wärmebrücken können durch (einfache) Zusatzmaßnahmen entschärft werden (Leibungs-, Flanken-, Kopfdämmung).**
- ➔ **Verbleibende Wärmebrücken sind kein Grund auf die energetische Sanierung zu verzichten.**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

maßwerk

büro für energie-effiziente gebäudeplanung

maßwerk

büro für energie- effiziente gebäudeplanung

JOACHIM FÜRST
dipl.- ing. architekt

KARTÄUSERSTR. 128
79104 FREIBURG

TEL 0761- 217 16 17
FAX 0761- 217 16 18

www.masswerk-architekten.de
mail @ masswerk-architekten.de



EnEV- ausstellungsberechtigt für bautechnische Nachweise und
Energieausweise für Wohn- und Nichtwohn-Gebäude (dena- Liste)

BAFA- Vor- Ort- Energieberater
Mitglied des kfw- Beraterforums

Staatl. anerkannter Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz