



ENERGETISCHES QUARTIERSKONZEPT „LABOE UNTERDORF / WASSERSEITE“

Ergebnisvorstellung

13. Mai 2025

TAGESORDNUNG

- Begrüßung durch den Bürgermeister
- Energetische Gebäudeoptimierung
 - ↳ Fördermöglichkeiten
 - ↳ Exemplarische Beispiele aus dem Quartier
- **Pause**
- Wärmeversorgung
 - ↳ Zulässige Arten der Beheizung
 - ↳ Wärmenetz
 - ↳ Vergleich mit dezentralen Optionen
 - ↳ Wie geht es weiter?
- **Ende der Veranstaltung**

TAGESORDNUNG

- Begrüßung durch den Bürgermeister
- Energetische Gebäudeoptimierung
 - ↳ Fördermöglichkeiten
 - ↳ Exemplarische Beispiele aus dem Quartier
- Pause
- Wärmeversorgung
 - ↳ Zulässige Arten der Beheizung
 - ↳ Wärmenetz
 - ↳ Vergleich mit dezentralen Optionen
 - ↳ Wie geht es weiter?
- Ende der Veranstaltung

MUSTERSANIERUNGSOBJEKTE

FÖRDERUNG

Bundesförderung von Wohngebäuden (BEG WG):

Die Bundesförderung für energieeffiziente Gebäude (BEG) erfolgt über Zuschüsse oder Kredite mit Tilgungszuschuss. Die Tilgungszuschüsse reduzieren den zurückzuzahlenden Kreditbetrag und verkürzen somit die Laufzeit.

- Effizienzhausförderung (KfW Programm 261)
- Einzelmaßnahmen Gebäudehülle (BAFA)
- Einzelmaßnahmen Heiztechnik (KfW)

EFFIZIENZHAUSFÖRDERUNG

FÖRDERUNG – KFW 261

Förderung der Sanierung von bestehenden Immobilien zum Effizienzhaus

- Kredit ab 2,05 % Zins bis zu 120.000 €/WE
- Tilgungszuschuss bis 24.000 €/WE
- EE-Klasse (Erneuerbare Energien)
 - ↳ Erhöhter Kredit bis zu 150.000 €/WE
 - ↳ Tilgungszuschuss erhöht sich um weitere 5 %
- WPB-Bonus (Worst-Performing-Building)
 - ↳ weitere 10 % Extra-Tilgungszuschuss, wenn das unsanierte Gebäude zu den energetisch schlechtesten 25 % in Deutschland gehört
- Serielle Sanierung (SerSan)
 - ↳ 15 % Extra-Tilgungszuschuss bei Erreichen der Effizienzhaus-Stufe 40 / 55

| Effizienzhaus | Tilgungszuschuss | Betrag je WE | Betrag mit EE je WE |
|---------------|------------------|--------------|---------------------|
| EH 40 | 20 % | 24.000 € | 37.500 € |
| EH 55 | 15 % | 18.000 € | 30.000 € |
| EH 70 | 10 % | 12.000 € | 22.500 € |
| EH 85 | 5 % | 6.000 € | 15.000 € |
| EE-Bonus | +5 % | | |
| SerSan-Bonus | +15 % | | 60.000 € |

*Kombiniert mit WPB-Bonus max. +20% gesamt

EINZELMAßNAHMEN GEBÄUDEHÜLLE

FÖRDERUNG – BAFA

Gefördert werden Einzelmaßnahmen an Bestandsgebäuden, die zur Erhöhung der Energieeffizienz des Gebäudes beitragen:

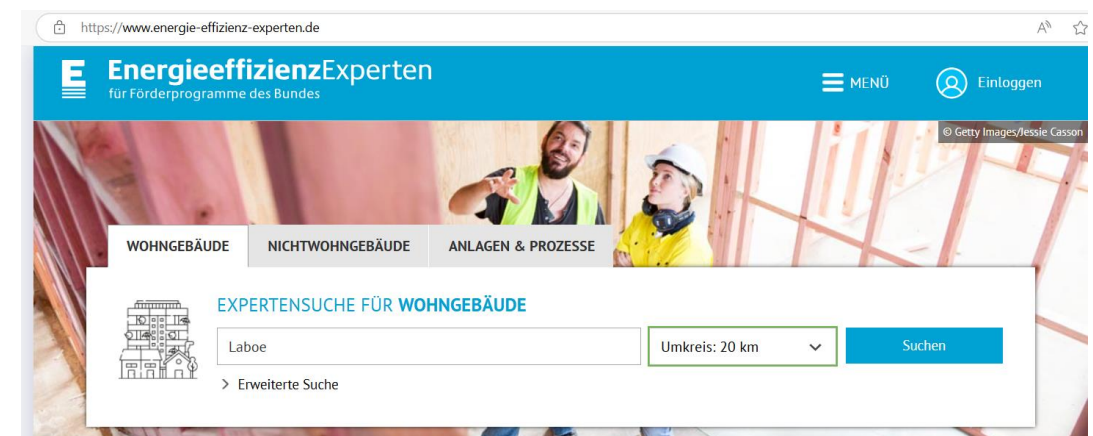
- **Gebäudehülle** (Fenster / Türen, Dämmung Außenwände / Dach / Kellerdecke, sommerlicher Wärmeschutz) – **Zuschuss** von **15 %** bei förderfähigen Ausgaben **bis 30.000 €/Wohneinheit (WE)**
- Bei Vorlage eines individuellen Sanierungsfahrplans (iSFP) erhöht sich der Zuschuss auf 20 % bei förderfähigen Ausgaben bis 60.000 €/WE
- Baubegleitung – Zuschuss bis 50 %

INDIVIDUELLER SANIERUNGSFAHRPLAN

iSFP – BAFA

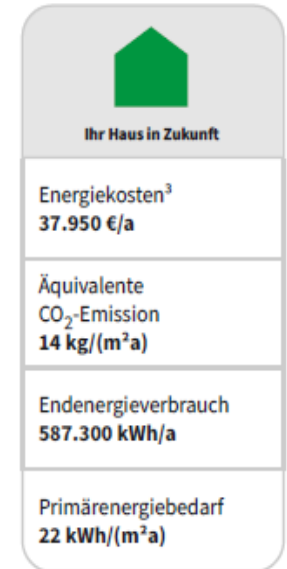
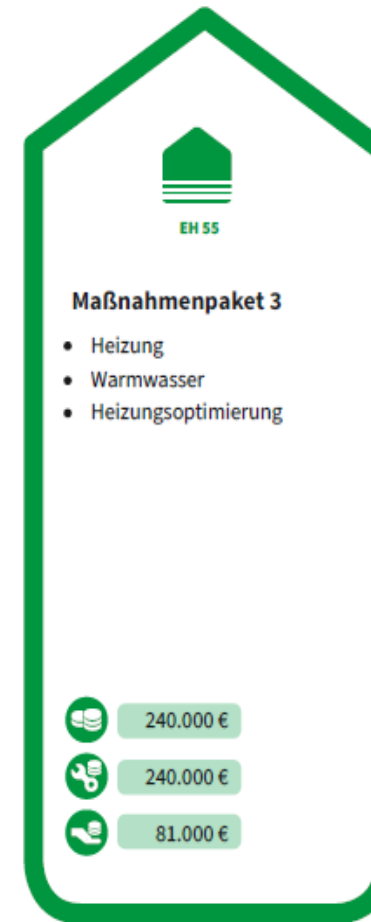
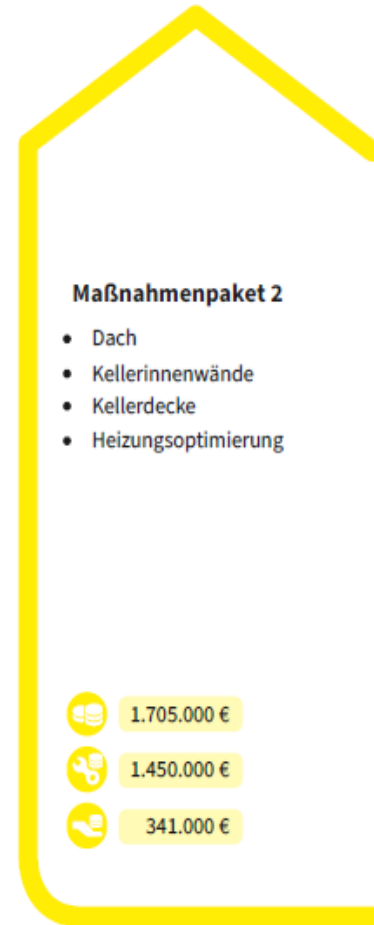
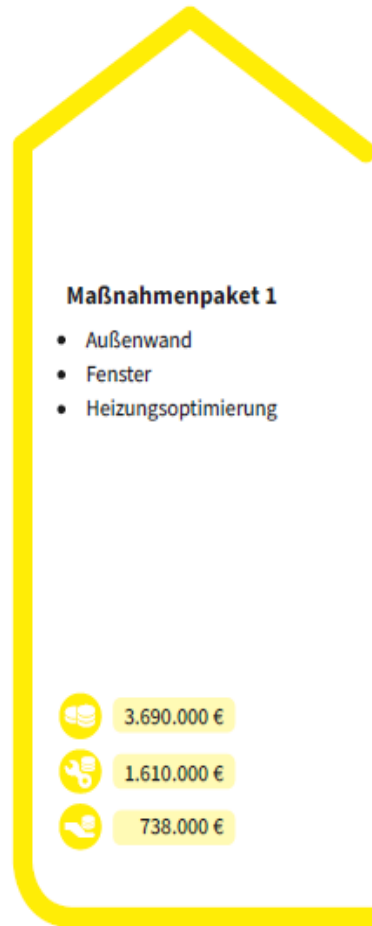
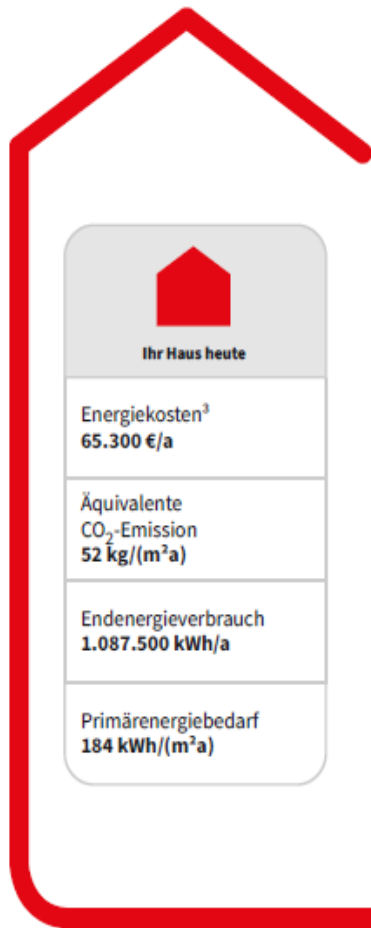
- Energieberatungsbericht mit einer Darstellung aufeinander abgestimmter, energetischer Sanierungsschritte
- Überblick über mögliche Sanierungsmaßnahmen und deren Einsparpotenzial
- Der iSFP ist **15 Jahre lang gültig**, die Umsetzung der darin aufgeführten Maßnahmen ist nicht verpflichtend
- Förderung 50 %
Einfamilienhäuser max. 650 €
Mehrfamilienhäuser (ab 3 WE) max. 850 €
- Die Beantragung eines iSFP muss durch einen Energieeffizienz-Experten erfolgen:

www.energie-effizienz-experten.de



INDIVIDUELLER SANIERUNGSFAHRPLAN

ISFP – BAFA , ANSCHAUUNGSBEISPIEL MEHRFAMILIENHAUS



- Investitionskosten¹
- davon Sowieso-Kosten
- Förderung²

📍 Heute 2023-11-10

ca. 2028

ca. 2030

ca. 2028

🚩 Ziel

EINZELMAßNAHMEN HEIZTECHNIK

FÖRDERUNG – KFW

Gefördert wird der klimafreundliche Heizungs austausch mit mindestens 65 % erneuerbaren Energien in selbstgenutzten Einfamilienhäusern:

- Anlagen zur Wärmeerzeugung (**Heizungstechnik**) – **Zuschuss** von **mind. 30 %** bei förderfähigen Ausgaben **bis 30.000 €**
- Zusätzlich 20 % Klimageschwindigkeitsbonus bei Austausch einer funktionstüchtigen Öl-, Kohle-, Gasetagen- oder Nachtspeicherheizung oder einer mindestens 20 Jahre alten Gas- oder Biomassenheizung
- Zusätzlich 30 % Einkommensbonus bei einem versteuernden Haushaltsjahreseinkommen von bis zu 40.000 €
- Zusätzlich 5 % Effizienzbonus bei Einsatz einer Wärmepumpe, wenn als Wärmequelle Wasser, das Erdreich oder Abwasser verwendet wird
- **Förderhöchstsatz: 70 %, also 23.500 €**

TAGESORDNUNG

- Begrüßung durch den Bürgermeister
- Energetische Gebäudeoptimierung
 - ↳ Fördermöglichkeiten
 - ↳ Exemplarische Beispiele aus dem Quartier
- Pause
- Wärmeversorgung
 - ↳ Zulässige Arten der Beheizung
 - ↳ Wärmenetz
 - ↳ Vergleich mit dezentralen Optionen
 - ↳ Wie geht es weiter?
- Ende der Veranstaltung

MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 1

BESTANDSAUFNAHME

- Einfamilienhaus mit 1 Wohneinheit, 150 m²
- Baujahr: 1990
- Heizungsart: Gas-Brennwertkessel, 16 kW, Baujahr 2011, Verbrauch ca. 32.600 kWh
- Mauerwerk 2-schalig mit 6 cm Dämmung und 5 cm Luftschicht
- Keine Sanierungen an der Gebäudehülle



MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 1

3D MODELLIERUNG BESTANDSOBJEKT – PROGRAMM HOTTGENROTH



Ansicht Nord



Ansicht West



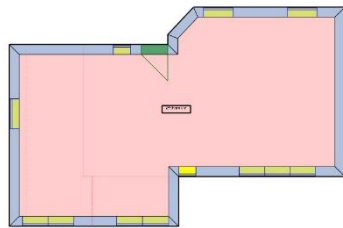
Ansicht Ost



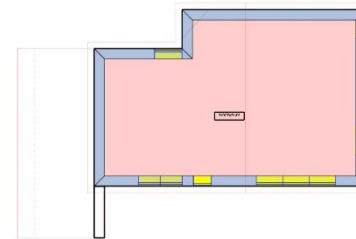
Ansicht Süd - West

MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 1

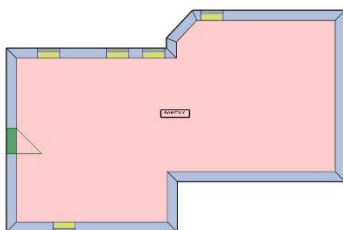
THERMISCHE GEBÄUDEHÜLLE – IST-ZUSTAND



Erdgeschoss



Dachgeschoss

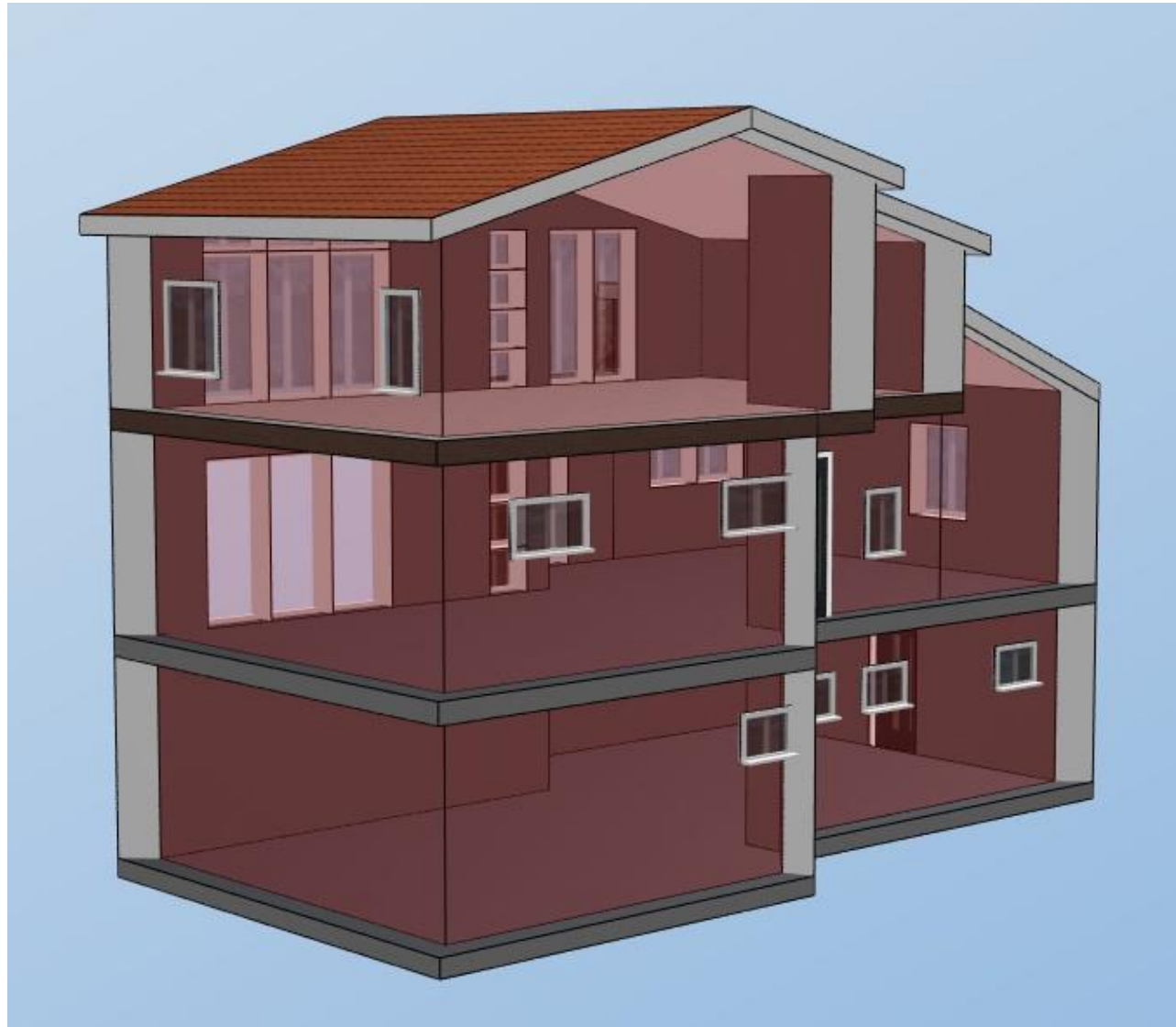


Kellergeschoss

rot = beheizt
blau = unbeheizt

MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 1

THERMISCHE GEBÄUDEHÜLLE – IST-ZUSTAND



MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 1

U-WERTE NACH BAUTEILEN

| Bauteil | U-Wert IST in $W/(m^2 \cdot K)$ | U_{max} GEG* in $W/(m^2 \cdot K)$ | U_{max} BEG** in $W/(m^2 \cdot K)$ |
|-------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Dach | 0,39 | 0,24 | 0,14 |
| Außenwände | 0,50 | 0,24 | 0,20 |
| Fenster | 2,70 | 1,30 | 0,95 |
| Hauseingangstür | 2,90 | 1,80 | 1,30 |
| Decke Balkon | 0,40 | 0,24 | 0,20 |
| Kelleraußenwände | 1,54 | 0,30 | 0,25 |
| Kellereingangstür | 2,90 | 1,80 | 1,30 |
| Bodenplatte Treppenhaus | 0,60 | 0,30 | 0,25 |

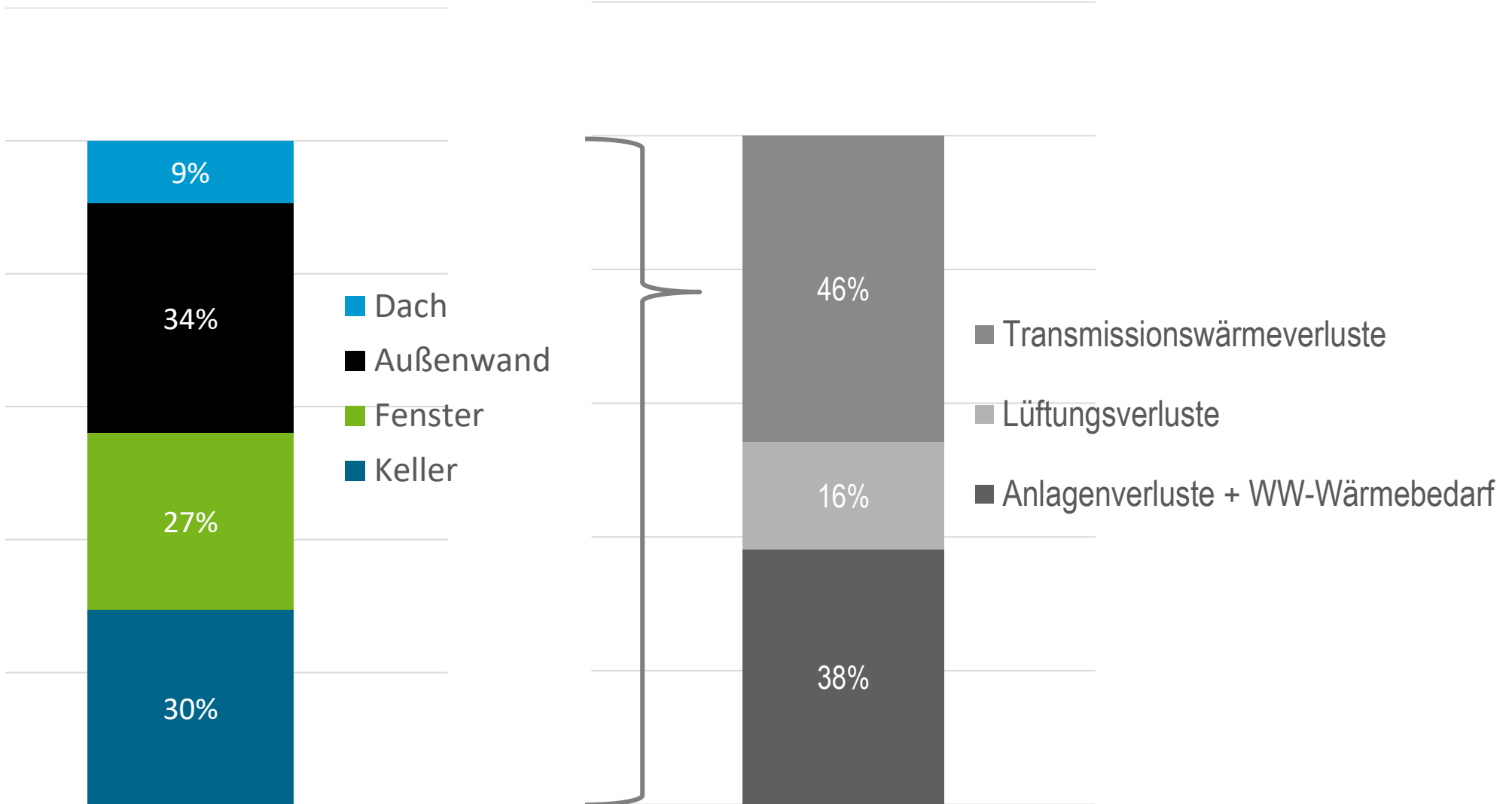
* U-Wert = Wärmedurchgangskoeffizient: beschreibt die Dämmeigenschaften des Bauteils

** GEG = Gebäudeenergiegesetz: definiert Mindestanforderungen, die bei der Sanierung von Gebäuden zu erfüllen sind

*** BEG = Bundesförderung für energieeffiziente Gebäude: definiert Anforderungen, um Fördermittel in Anspruch nehmen zu können

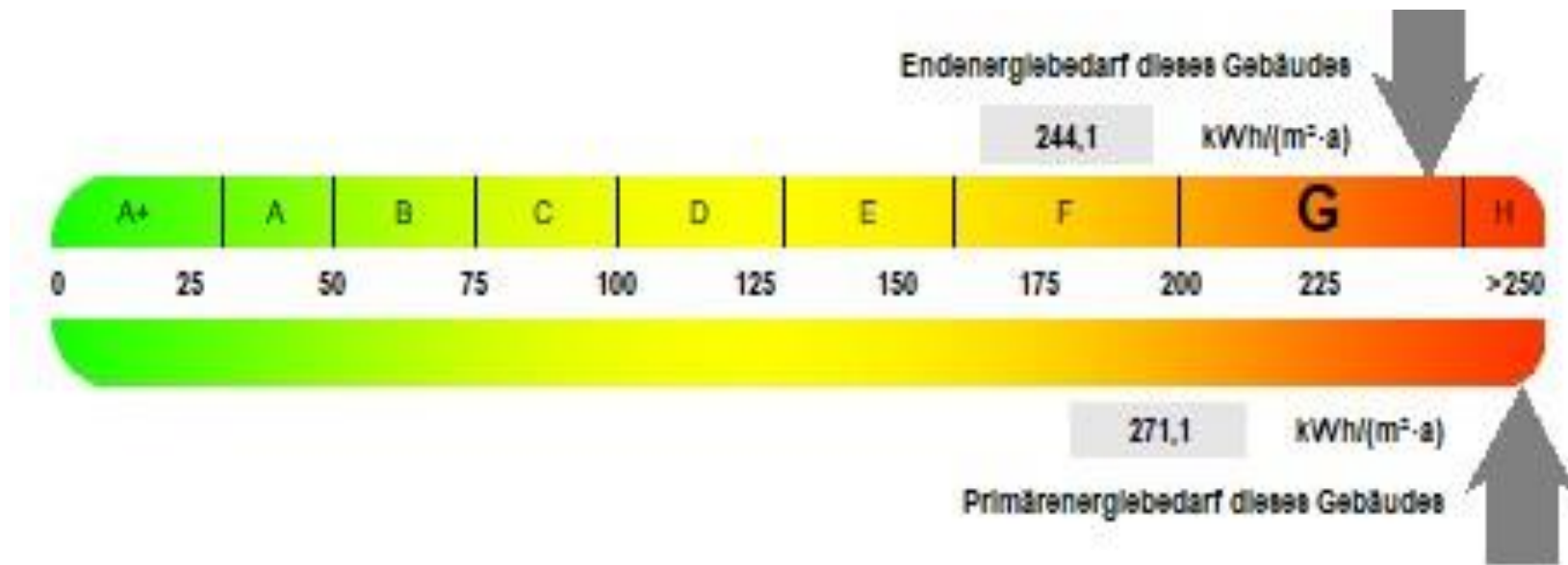
MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 1

WÄRMEVERLUSTE IM IST-ZUSTAND

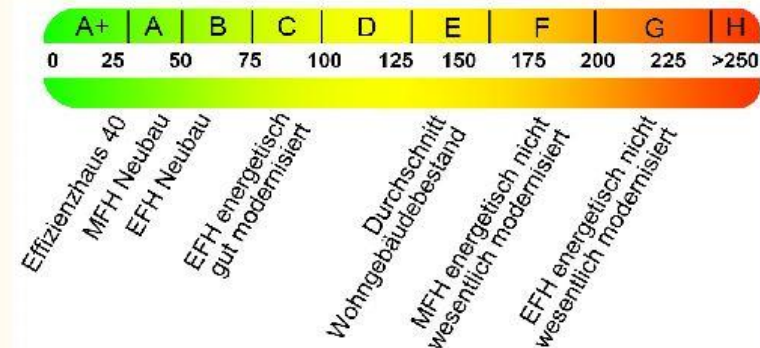


MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 1

BEWERTUNG NACH ENERGIEAUSWEIS



Vergleichswerte Endenergie ⁴



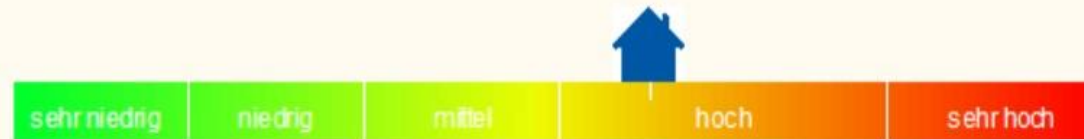
MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 1

BEWERTUNG GEBÄUDEHÜLLE, ANLAGENTECHNIK, UMWELTEINWIRKUNG

Gebäudehülle

Heizwärmebedarf

Ist-Zustand: 145 kWh/m²a



Anlagentechnik

Anlagenverluste

Ist-Zustand: 117 kWh/m²a



Umweltwirkung

CO₂-Emission

Ist-Zustand: 60 kg/m²a



MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 1

SANIERUNGSMABNAHMEN

| | Schritt 1: | Schritt 2a: | Schritt 2b: | Schritt 3: |
|-----------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Bauteil | Fenster, Haustür, Kellertür, Einblasdämmung | Nahwärme | Wärmepumpe, PV-Anlage | Kellerwände Innendämmung |
| Baukonstruktion | | | | |
| Dach | | | | |
| Außenwände | 5 cm WLG 038 | 5 cm WLG 038 | 5 cm WLG 038 | 5 cm WLG 038 |
| Fenster | U _w = 0,90 | U _w = 0,90 | U _w = 0,90 | U _w = 0,90 |
| Hauseingangstür | U = 1,30 | U = 1,30 | U = 1,30 | U = 1,30 |
| Decke Balkon | | | | |
| Kelleraußenwände | | | | 8 cm WLG 024 |
| Kellereingangstür | U = 1,30 | U = 1,30 | U = 1,30 | U = 1,30 |
| Bodenplatte Treppenhaus | | | | |
| Anlagentechnik | | | | |
| Hydraulischer Abgleich | Ja | Ja | Ja | Ja |
| Austausch Heizungsanlage | | Ja, Nahwärme | Ja, Luftwärmepumpe | Ja, Luftwärmepumpe |
| Photovoltaik | | | Ja, ca. 30 m ² (7,5 kW _p) | Ja, ca. 30 m ² (7,5 kW _p) |
| Wärmebrückenfaktor | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |

MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 1

EINSPARPOTENZIALE SANIERUNGSMABNAHMEN

| | | Schritt 1: | Schritt 2a: | Schritt 2b: | Schritt 3: |
|------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|-------------|--------------------------|-----------------------------|
| | IST-Zustand | Fenster, Haustür, Kellertür, Einblasdämmung | Nahwärme | Wärmepumpe, PV-Anlage | Kellerwände Innendämmung |
| Überschlägige Heizlast | 18 kW | 14 kW | 14 kW | 14 kW | 11 kW |
| Reduzierung Endenergiebedarfs um ... | | 18 % | 37 % | 81 % | 85 % |
| Reduzierung CO ₂ -Emissionen um ... | | 18 % | 82 % | 53 % | 61 % |

MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 1

KOSTENSCHÄTZUNG

| | Schritt 1: | Schritt 2a: | Schritt 2b: | Schritt 3: |
|-------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------------------|
| | Fenster, Haustür, Kellertür, Einblasdämmung | Nahwärme | Wärmepumpe, PV-Anlage | Kellerwände Innendämmung |
| Dach | | | | |
| Außenwände | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € |
| Fenster | 46.000 € | 46.000 € | 46.000 € | 46.000 € |
| Hauseingangstür | 10.000 € | 10.000 € | 10.000 € | 10.000 € |
| Kellerinnenwände | | | | 18.750 € |
| Bodenplatte | | | | |
| Nahwärmeanschluss | | 10.000 € | | |
| Wärmepumpe | | | 30.000 € | 30.000 € |
| Photovoltaik | | | 12.000 € | 12.000 € |
| Hydraulischer Abgleich | 2.200 € | 2.200 € | 2.200 € | 2.200 € |
| Kostenschätzung (Brutto) | 64.200 € | 74.200 € | 106.200 € | 124.950 € |
| Sowieso- Kosten | 41.300 € | 51.300 € | 56.300 € | 56.300 € |
| BEG-Förderung | 12.000 € | 15.000 € | 21.000 € | 21.000 € |
| Endinvestition | 52.200 € | 59.200 € | 85.200 € | 103.950 € |

„SOWIESO-KOSTEN“

VORGEHEN

- „**Sowieso-Kosten**“ entstehen, wenn ein Teil des Gebäudes (z. B. Dach oder Fenster) „sowieso“ erneuert oder repariert werden muss.
 - ↳ Dach, Fenster etc. werden in der Regel nur ausgetauscht, wenn dies „sowieso“ nötig ist
- Wenn man das Bauteil nur gemäß den gesetzlichen Mindestanforderungen (GEG-Standard) saniert, entstehen die „Sowieso-Kosten“ (z. B. Austausch von 2-fach verglasten Fenstern)
- Wenn man das Bauteil zusätzlich besser dämmt (BEG-Standard, für den es Förderung gibt), dann entstehen **energetische Mehrkosten**.
- Ob sich ein höherer energetischer Standard lohnt, ergibt sich aus dem Vergleich der energetischen Mehrkosten mit den Förderungen plus der zusätzlichen Energie-Einsparung.

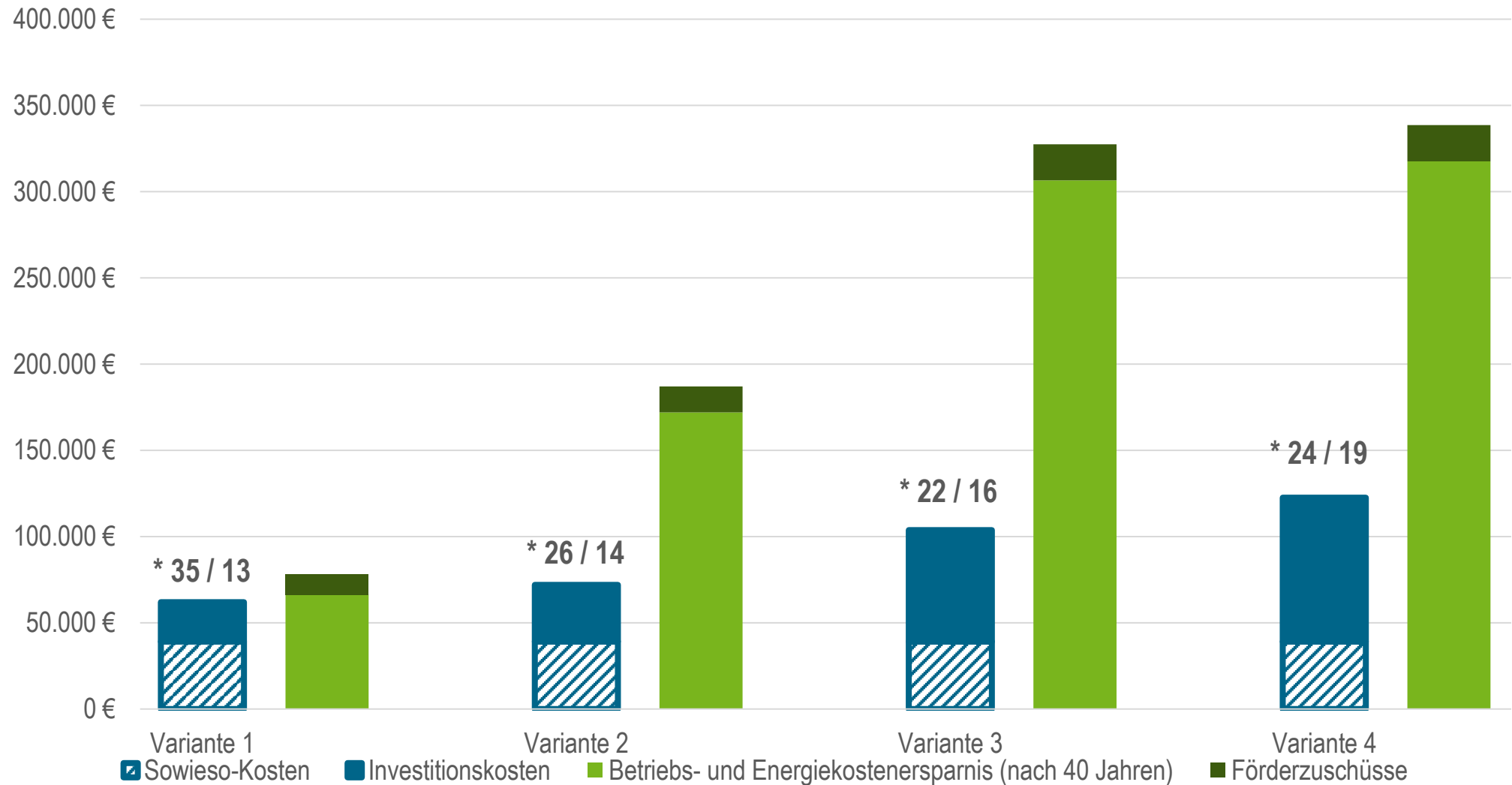
„SOWIESO-KOSTEN“

BEISPIEL: FENSTERTAUSCH IN EINEM EINFAMILIENHAUS

- Tausch von 14 Fenstern gegen neue 2-fach verglaste Modelle (GEG):
ca. 14.000 €
 - ↳ „Sowieso-Kosten“
- Tausch von 14 Fenstern gegen neue 3-fach verglaste Modelle (BEG):
ca. 16.000 €
 - ↳ Energetische Mehrkosten: 2.000 €
- Fördermittel bei 2-fach verglast: 0 €
Fördermittel bei 3-fach verglast: **3.200 € (BEG)**
- Verbleibende Kosten für Sanierung nach BEG: 12.800 €
 - ↳ Die weitergehende Dämmung lohnt sich aufgrund der Förderung bereits ohne Betrachtung der zusätzlichen Energie-Einsparung

MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 1

RENTABILITÄT DER MAßNAHMEN NACH 40 JAHREN



* = Amortisationszeit in Jahren - rechte Zahl ohne Einbeziehung der „Sowieso-Kosten“

MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 2

BESTANDSAUFNAHME

- Wohnhaus mit 2 Wohneinheiten, ca. 216 m²
- Baujahr: 1906
- Heizungsart: Gas-Heizung, 26 kW, Baujahr 1998, Verbrauch ca. 45.000 kWh
- Mauerwerk 2-schalig
- Fassade rechts mit 4 cm nachträglich gedämmt
- Anbau 1998
- Fenster 2-fach verglast, Holz
- Dachsanierung 1998
- Vier beheizbare Zimmer im DG



MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 2

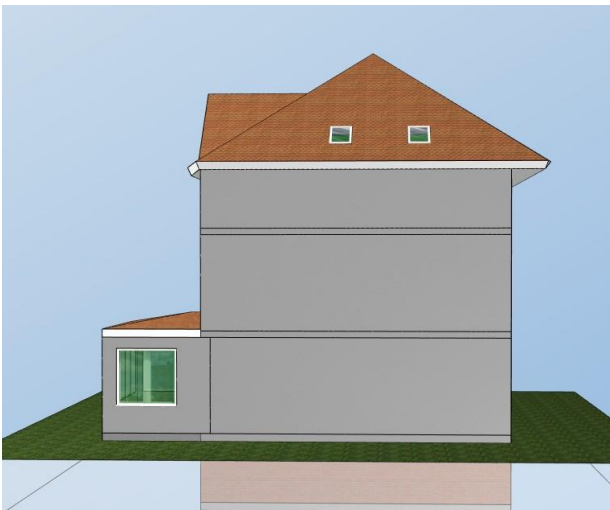
3D MODELLIERUNG BESTANDSOBJEKT – PROGRAMM HOTTGENROTH



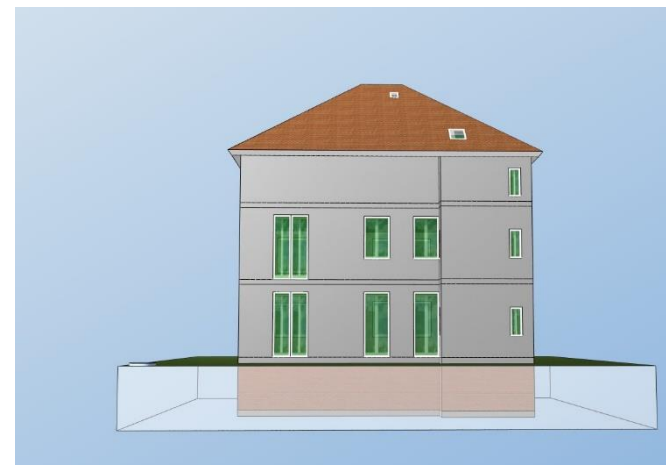
Ansicht Nord - Ost



Ansicht Nord - West



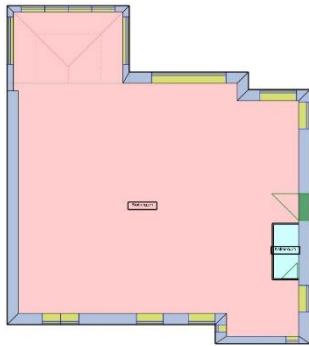
Ansicht Süd - Ost



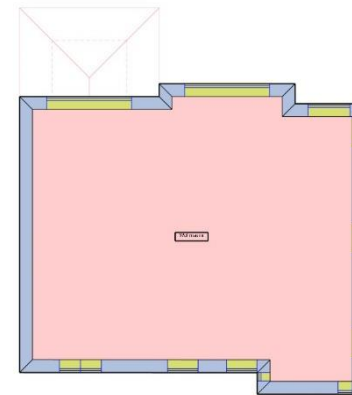
Ansicht Süd - West

MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 2

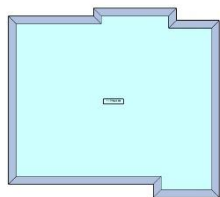
THERMISCHE GEBÄUDEHÜLLE – IST-ZUSTAND



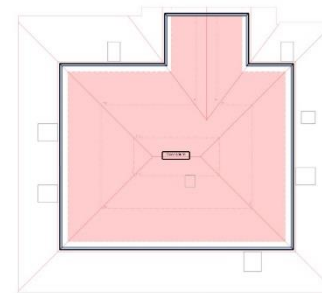
Erdgeschoss



1. und 2. Obergeschoss



Kellergeschoss

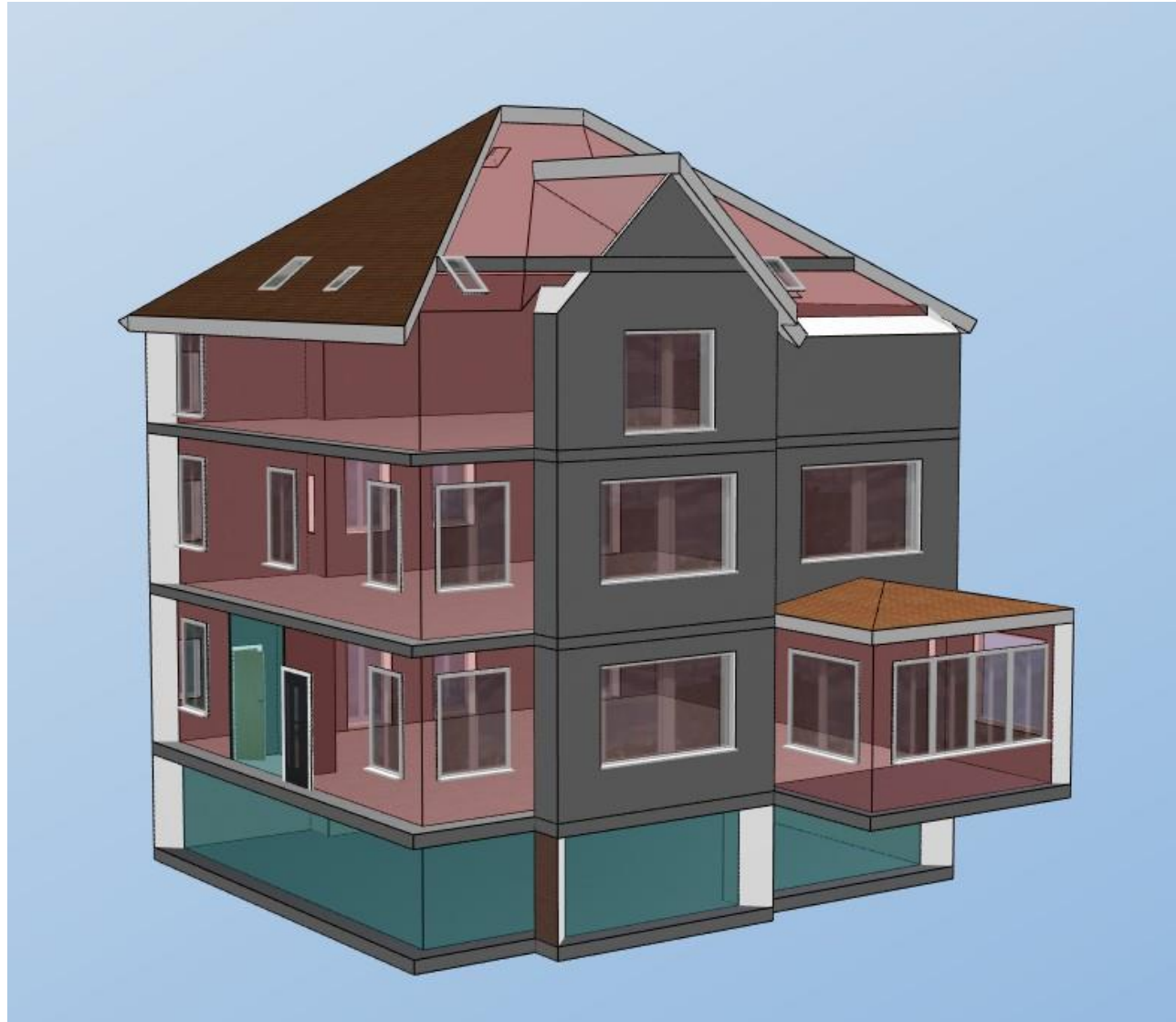


Dachgeschoss

rot = beheizt
blau = unbeheizt

MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 2

THERMISCHE GEBÄUDEHÜLLE – IST-ZUSTAND



MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 2

U-WERTE NACH BAUTEILEN

| Bauteil | U-Wert IST in $W/(m^2 \cdot K)$ | U_{max} GEG* in $W/(m^2 \cdot K)$ | U_{max} BEG** in $W/(m^2 \cdot K)$ |
|----------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Dach | 0,30 | 0,24 | 0,14 |
| Dachflächenfenster | 3,20 | 1,40 | 1,00 |
| Außenwände (Bestand) | 1,23 | 0,24 | 0,20 |
| Außenwände (Saniert) | 0,55 | 0,24 | 0,20 |
| Außenwände (Anbau) | 0,40 | 0,24 | 0,20 |
| Fenster | 1,60 | 1,30 | 0,95 |
| Hauseingangstür | 2,90 | 1,80 | 1,30 |
| Kellerdecke | 1,60 | 0,30 | 0,25 |
| Innenwände Kellerabgang Treppenhaus | 1,76 | 0,30 | 0,25 |
| Kellereingangstür | 2,90 | 1,80 | 1,30 |

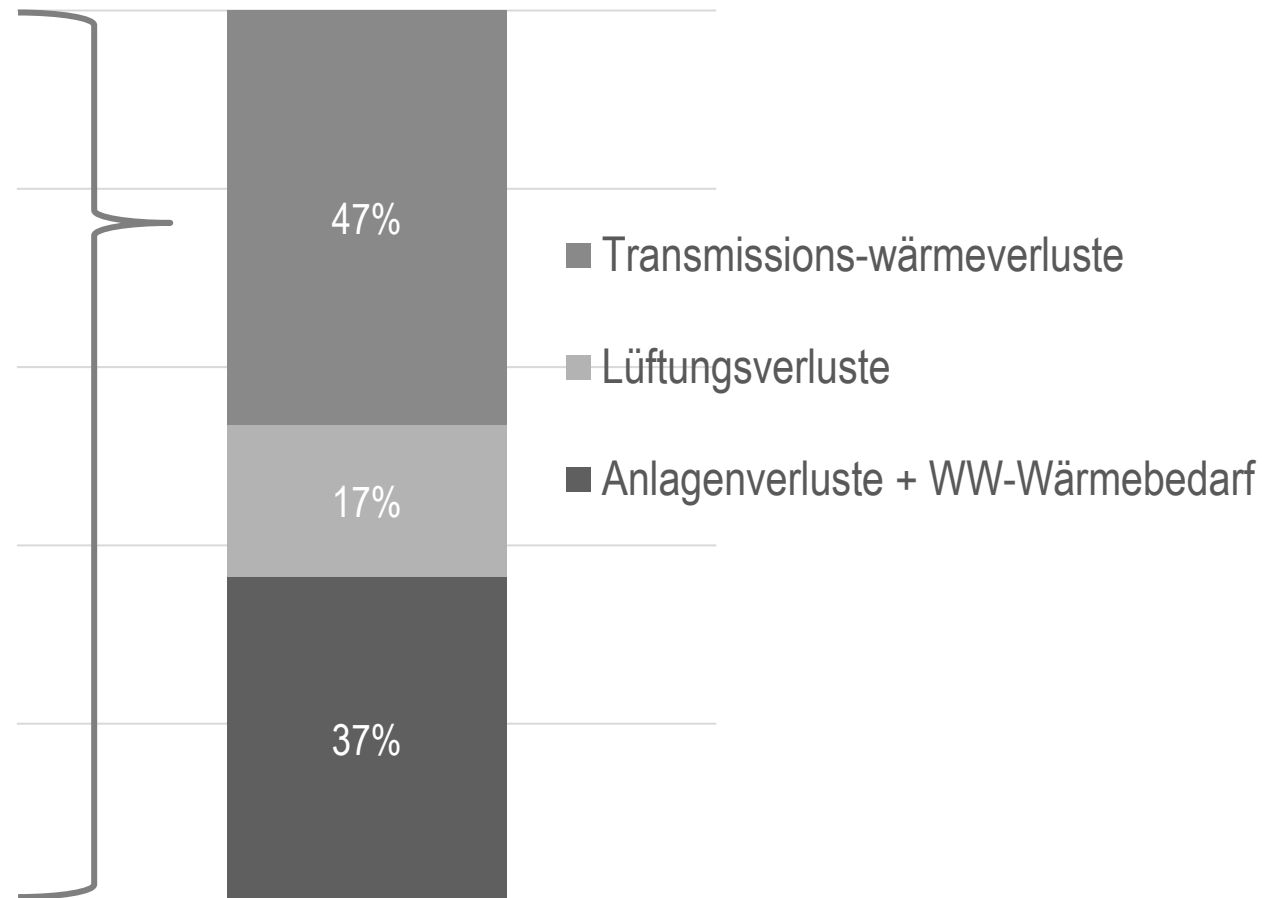
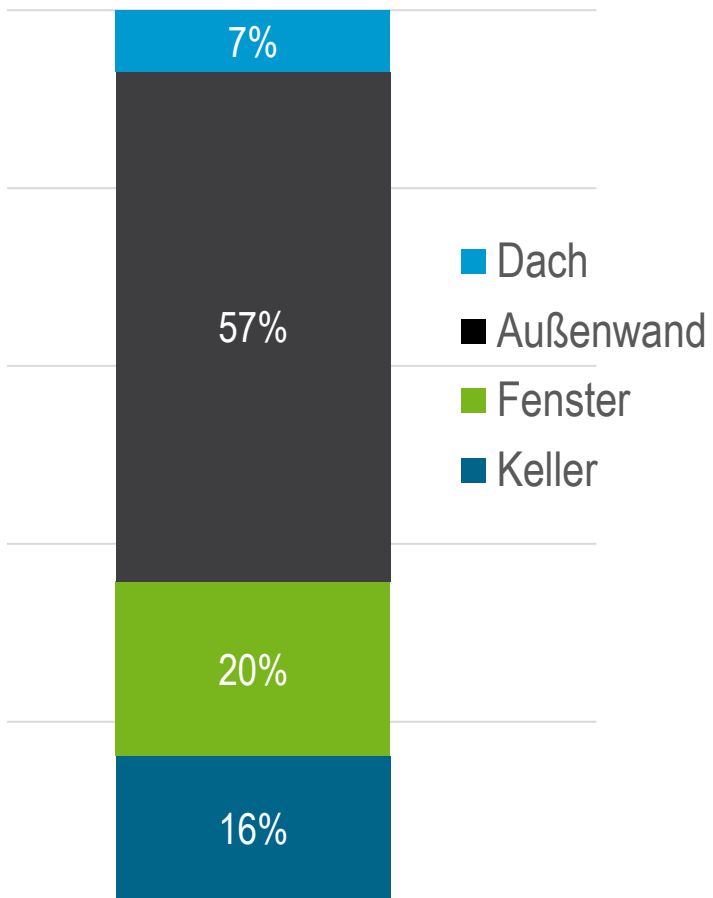
* U-Wert = Wärmedurchgangskoeffizient: beschreibt die Dämmeigenschaften des Bauteils

** GEG = Gebäudeenergiegesetz: definiert Mindestanforderungen, die bei der Sanierung von Gebäuden zu erfüllen sind

*** BEG = Bundesförderung für energieeffiziente Gebäude: definiert Anforderungen, um Fördermittel in Anspruch nehmen zu können

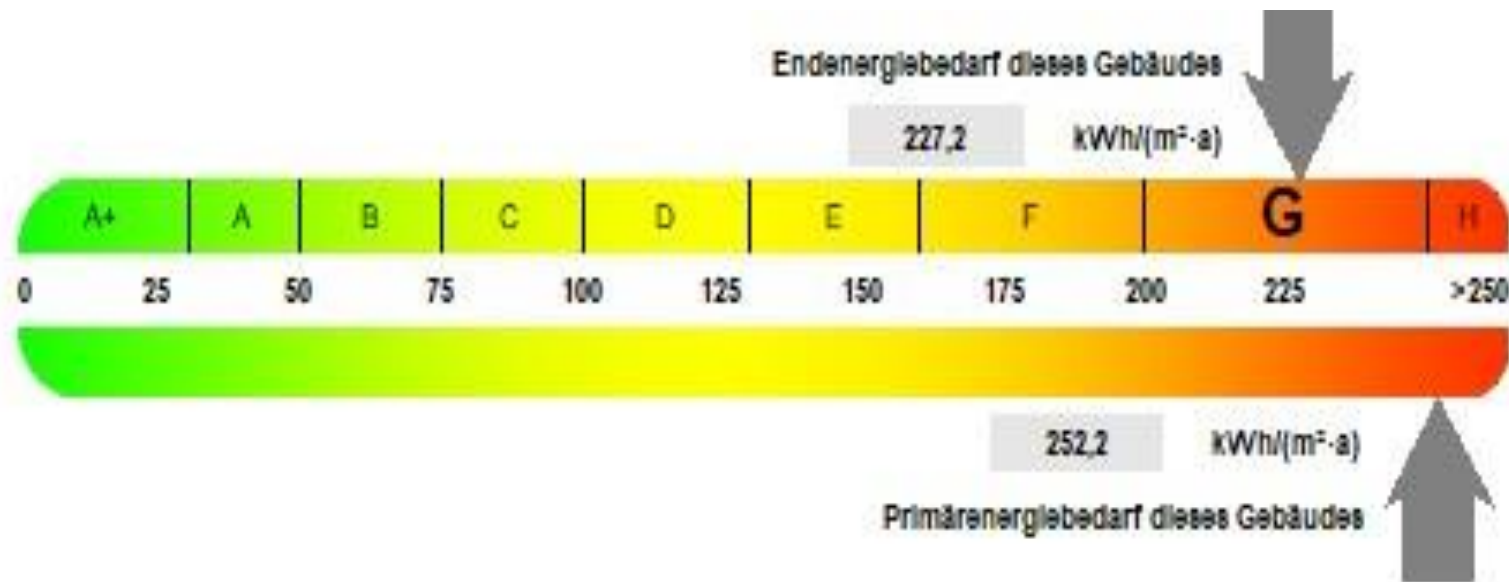
MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 2

WÄRMEVERLUSTE IM IST-ZUSTAND

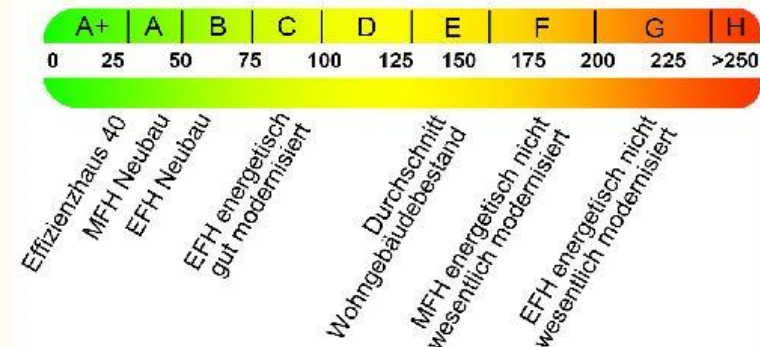


MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 2

BEWERTUNG NACH ENERGIEAUSWEIS



Vergleichswerte Endenergie ⁴



MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 2

SANIERUNGSMABNAHMEN

| | Schritt 1: | Schritt 2a: | Schritt 2b: | Schritt 3: |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------|
| Bauteil | Fassade (unsaniertes Teil) | Wärmepumpe, PV-Anlage | Nahwärme | Effizienzhaus 85 |
| Baukonstruktion | | | | |
| Dach | | | | 14 cm WLG 035 |
| Dachflächenfenster | | | | $U_w = 1,00$ |
| Außenwände (Bestand) | 16 cm WLG 035 | 16 cm WLG 035 | 16 cm WLG 035 | 16 cm WLG 035 |
| Außenwände (Saniert) | | | | |
| Außenwände (Anbau) | | | | |
| Fenster | | | | $U_w = 0,90$ |
| Hauseingangstür | | | | $U = 1,30$ |
| Kellerdecke | | | | 8 cm WLG 024 |
| Innenwände | | | | |
| Kellerabgang | | | | |
| Treppenhaus | | | | |
| Kellereingangstür | | | | |
| Bodenplatte Treppenhaus | | | | |
| Anlagentechnik | | | | |
| Hydraulischer Abgleich | Ja | Ja | Ja | Ja |
| Austausch Heizungsanlage | | Ja, Luftwärmepumpe | Ja, Nahwärme | Ja, Luftwärmepumpe |
| Photovoltaik | | Ja, ca. 30 m ² (7,5 kW _p) | | Ja, ca.30 m ² (7,5 kW _p) |
| Wärmebrückenfaktor | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |

MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 2

EINSPARPOTENZIALE SANIERUNGSMABNAHMEN

| | | Schritt 1: | Schritt 2a: | Schritt 2b: | Schritt 3: |
|------------------------------------------------|-------------|------------------------------|--------------------------|-------------|------------------|
| | IST-Zustand | Fassade (unsanieter Teil) | Wärmepumpe, PV-Anlage | Nahwärme | Effizienzhaus 85 |
| Überschlägige Heizlast | 27 kW | 19 kW | 19 kW | 19 kW | 14 kW |
| Reduzierung Endenergiebedarfs um ... | | 31 % | 84 % | 34 % | 87 % |
| Reduzierung CO ₂ -Emissionen um ... | | 30 % | 60 % | 80 % | 68 % |

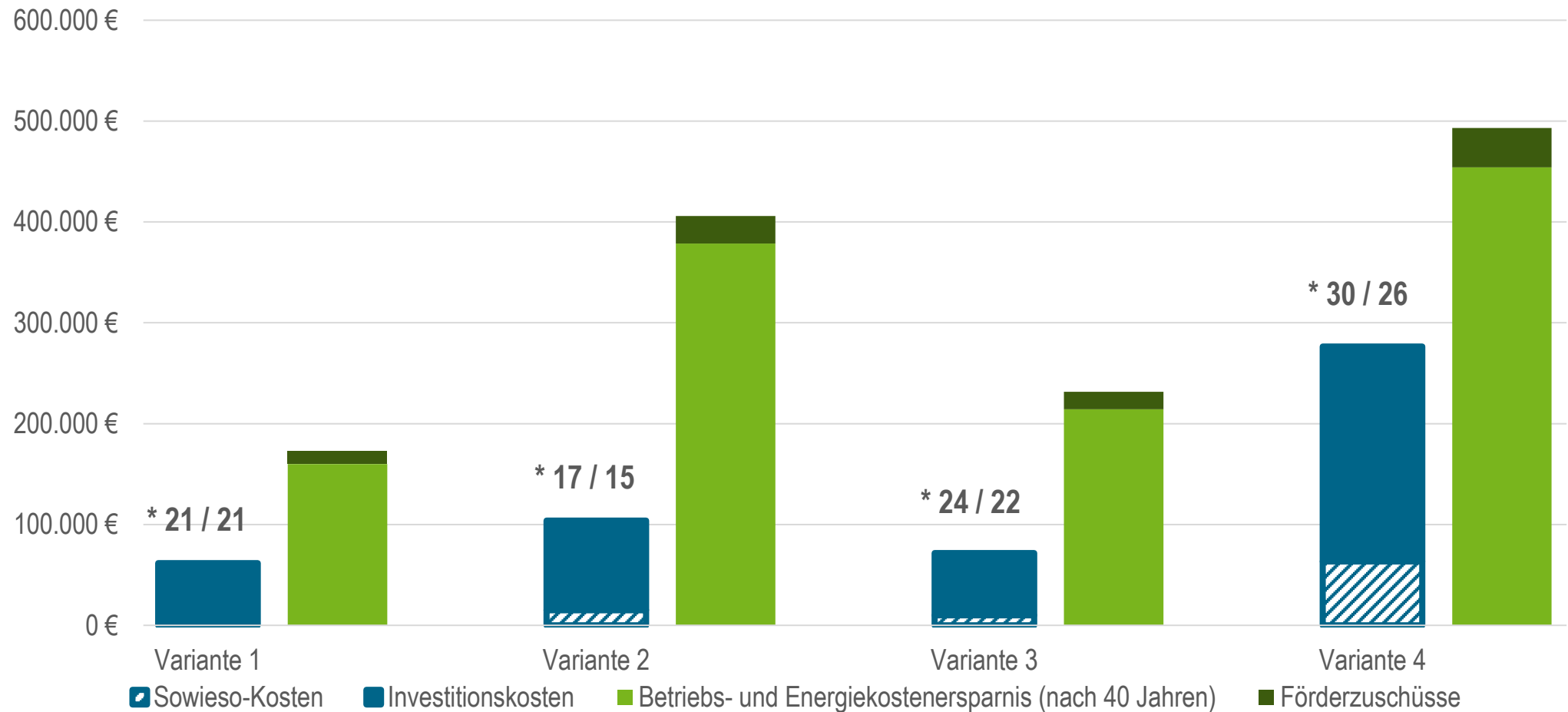
MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 2

KOSTENSCHÄTZUNG

| | Schritt 1: | Schritt 2a: | Schritt 2b: | Schritt 3: |
|----------------------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------|------------------|
| | Fassade (unsanierter Teil) | Wärmepumpe, PV-Anlage | Nahwärme | Effizienzhaus 85 |
| Dach | | | | 89.400 € |
| Dachflächenfenster | | | | 16.500 € |
| Oberste Geschossdecke | | | | |
| Außenwände | 61.750 € | 61.750 € | 61.750 € | 61.750 € |
| Fenster | | | | 50.000 € |
| Hauseingangstür | | | | 5.000 € |
| Kellerdecke | | | | 11.800 € |
| Innenwände Kellerabgang Treppenhaus | | | | |
| Kellereingangstür | | | | |
| Bodenplatte Treppenhaus | | | | |
| Nahwärmeanschluss | | | 10.000 € | |
| Wärmepumpe | | 30.000 € | | 30.000 € |
| Photovoltaik | | 12.000 € | | 12.000 € |
| Hydraulischer Abgleich | 2.200 € | 2.200 € | 2.200 € | 2.200 € |
| Kostenschätzung (Brutto) | 63.950 € | 105.950 € | 73.950 € | 278.650 € |
| BEG-Förderung | 12.790 € | 27.790 € | 17.790 € | 39.000 € |
| Sowieso-Kosten | 2.200 € | 17.200 € | 12.200 € | 65.450 € |
| Endinvestition | 51.600 € | 78.160 € | 56.160 € | 239.650 € |

MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 2

RENTABILITÄT DER MAßNAHMEN NACH 40 JAHREN



* = Amortisationszeit in Jahren - rechte Zahl ohne Einbeziehung der „Sowieso-Kosten“

MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 3

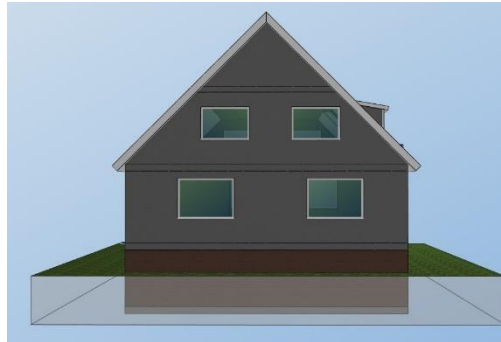
BESTANDSAUFNAHME

- Wohnhaus mit 2 Wohneinheiten, 191 m²
- Baujahr: 1974
- Heizungsart: Heizölkessel, 28 kW,
Baujahr 1991 (Brenner 1999),
Verbrauch ca. 4.500 l/a
- Mauerwerk 2-schalig
- Giebelfenster in 2013 erneuert
(3-fach verglast)

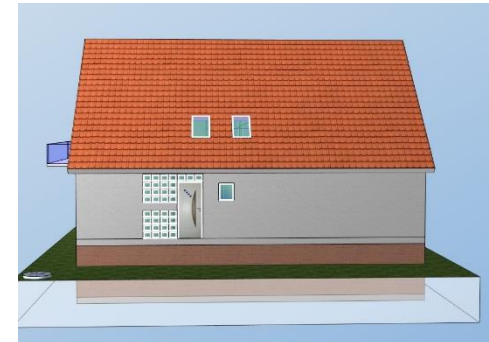


MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 3

3D MODELLIERUNG BESTANDSOBJEKT – PROGRAMM HOTTGENROTH



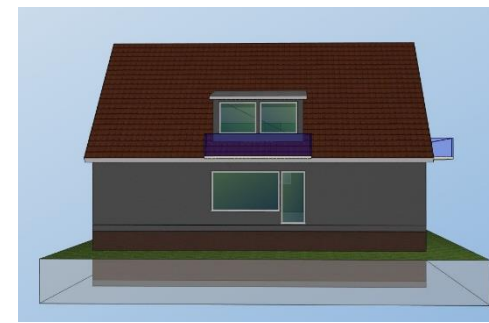
Ansicht Nord - West



Ansicht Nord - Ost



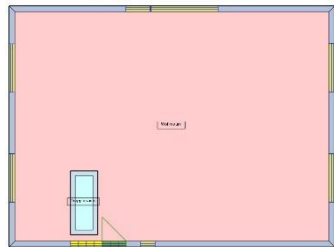
Ansicht Süd - Ost



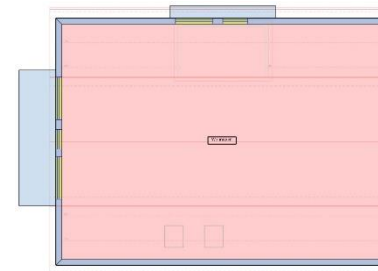
Ansicht Süd - West

MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 3

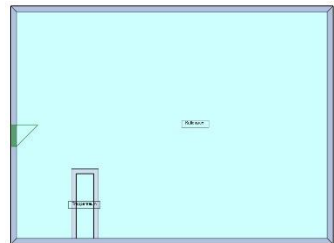
THERMISCHE GEBÄUDEHÜLLE – IST-ZUSTAND



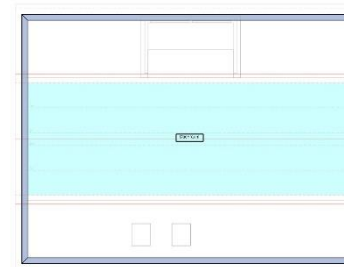
Erdgeschoss



1.OG



Kellergeschoss

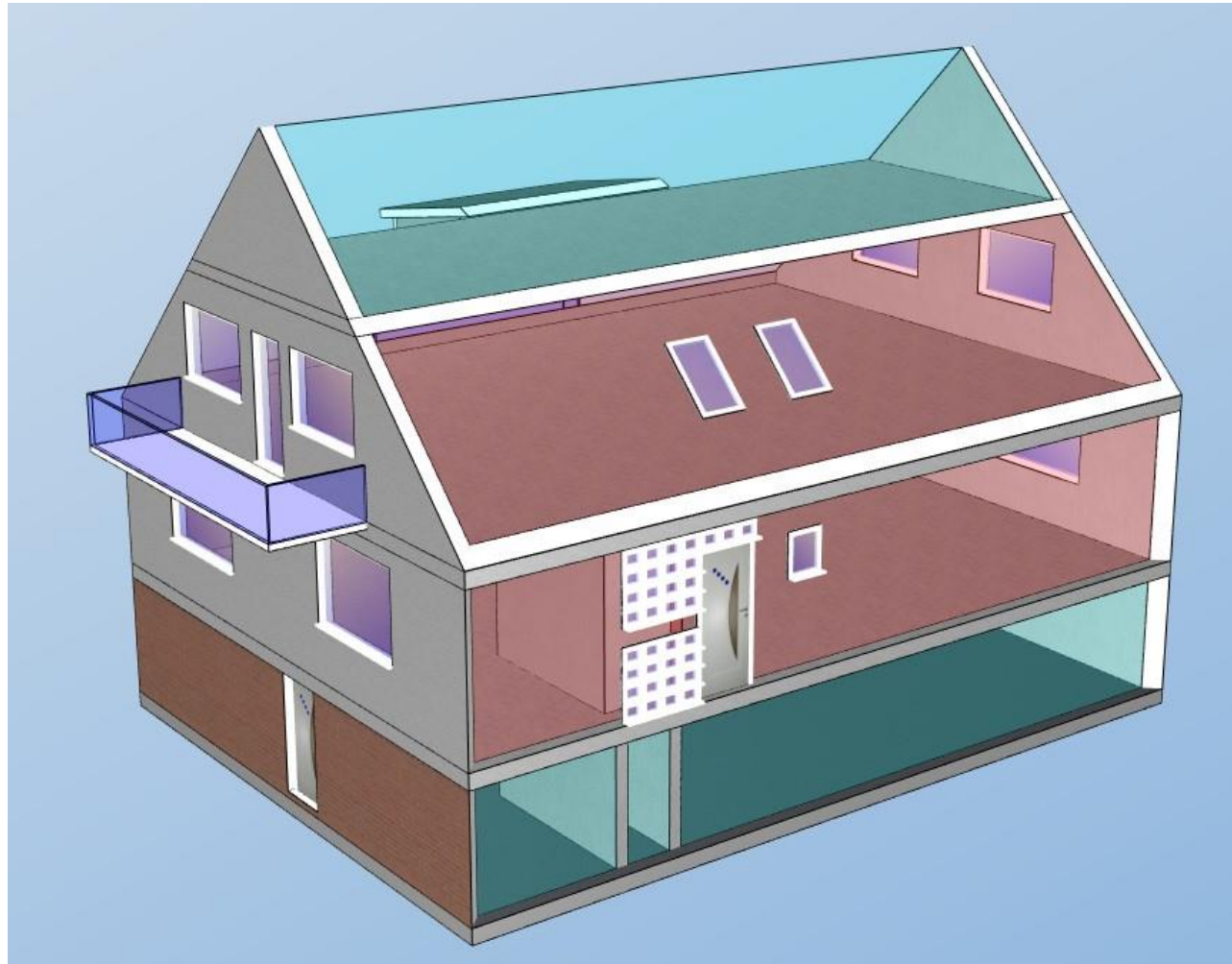


Dachgeschoss

rot = beheizt
blau = unbeheizt

MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 3

THERMISCHE GEBÄUDEHÜLLE – IST-ZUSTAND



MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 3

U-WERTE NACH BAUTEILEN

| Bauteil | U-Wert IST in $W/(m^2 \cdot K)$ | U_{\max} GEG* in $W/(m^2 \cdot K)$ | U_{\max} BEG** in $W/(m^2 \cdot K)$ |
|----------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Dach | 0,80 | 0,24 | 0,14 |
| Dachflächenfenster | 2,70 | 1,00 | 1,00 |
| Seitenwände Gaube | 0,60 | 0,24 | 0,20 |
| Oberste Geschossdecke | 0,60 | 0,24 | 0,14 |
| Außenwände | 0,76 | 0,24 | 0,20 |
| Fenster (alt) | 2,70 | 1,30 | 0,95 |
| Fenster (neu) | 1,30 | 1,30 | 0,95 |
| Glasbausteine | 5,00 | 1,30 | 0,95 |
| Hauseingangstür | 5,50 | 1,80 | 1,30 |
| Kellerdecke | 1,00 | 0,30 | 0,25 |
| Decke Treppenabgang | 0,63 | 0,30 | 0,25 |
| Innenwände Kellerabgang Treppenhaus | 2,02 | 0,30 | 0,25 |

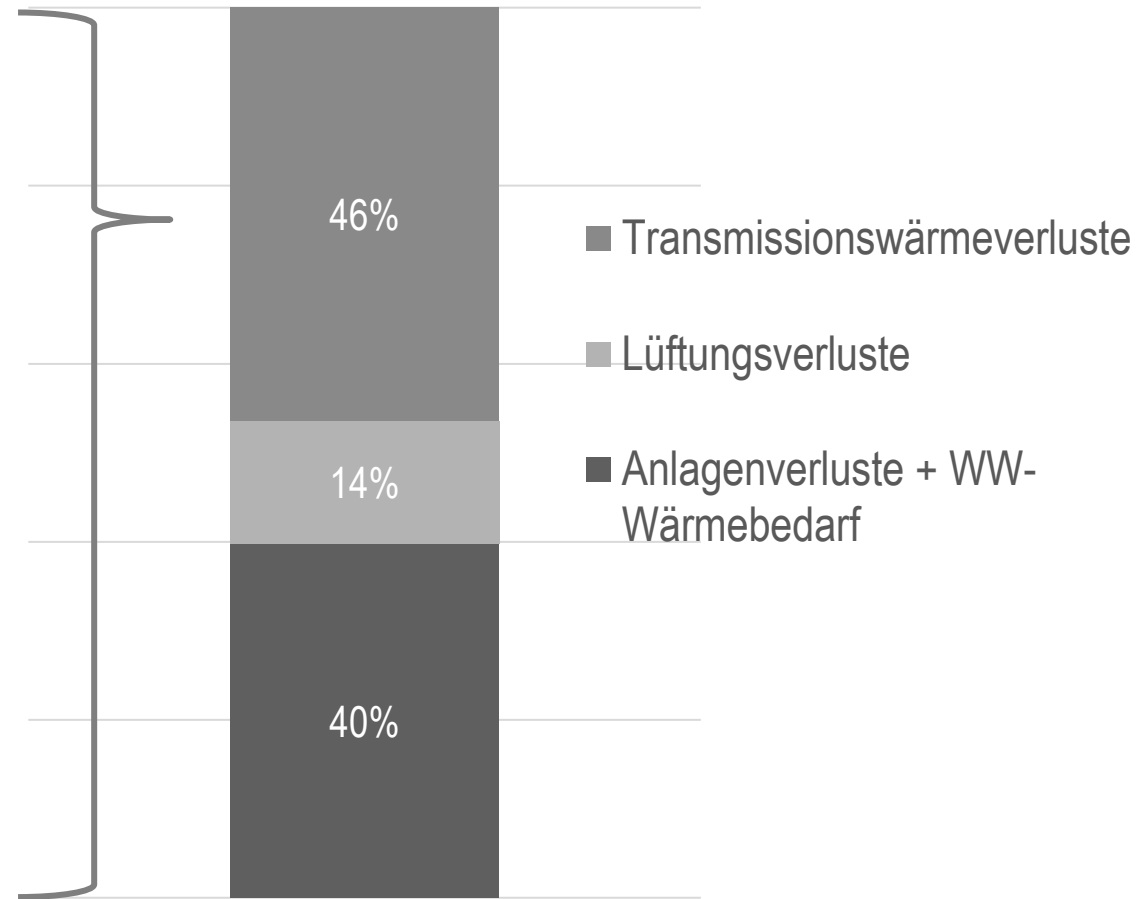
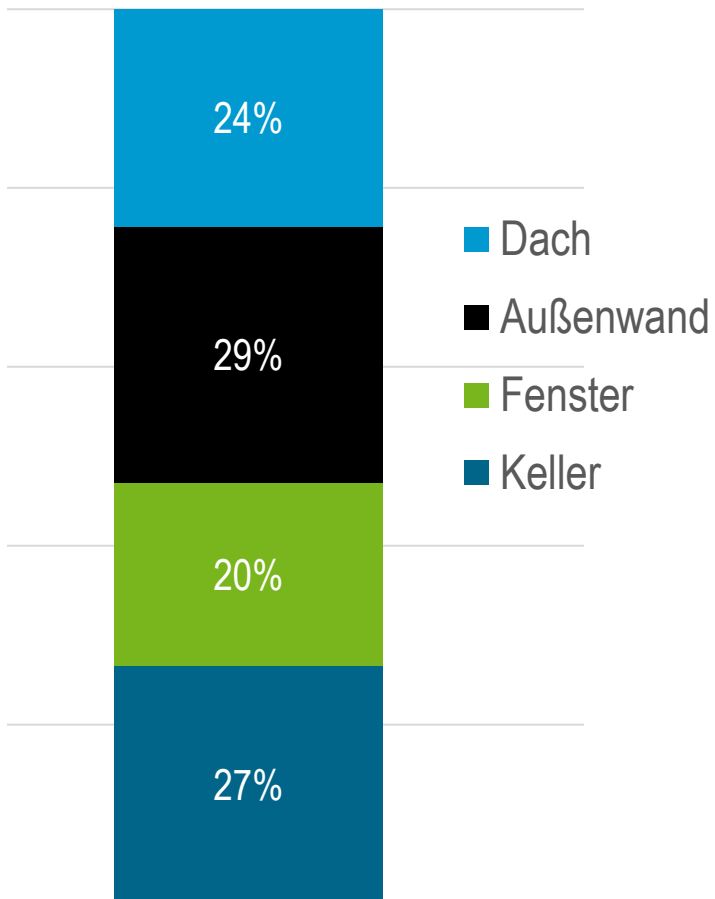
* U-Wert = Wärmedurchgangskoeffizient: beschreibt die Dämmeigenschaften des Bauteils

** GEG = Gebäudeenergiegesetz: definiert Mindestanforderungen, die bei der Sanierung von Gebäuden zu erfüllen sind

*** BEG = Bundesförderung für energieeffiziente Gebäude: definiert Anforderungen, um Fördermittel in Anspruch nehmen zu können

MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 3

WÄRMEVERLUSTE IM IST-ZUSTAND

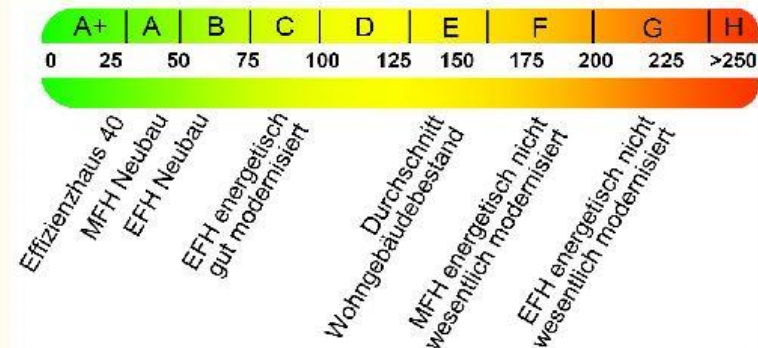


MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 3

BEWERTUNG NACH ENERGIEAUSWEIS



Vergleichswerte Endenergie ⁴



MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 3

BEWERTUNG GEBÄUDEHÜLLE, ANLAGENTECHNIK, UMWELTEINWIRKUNG

Gebäudehülle

Heizwärmebedarf

Ist-Zustand: 169 kWh/m²a



Anlagentechnik

Anlagenverluste

Ist-Zustand: 127 kWh/m²a



Umweltwirkung

CO₂-Emission

Ist-Zustand: 91 kg/m²a



MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 3

SANIERUNGSMABNAHMEN

| | Schritt 1: | Schritt 2: | Schritt 3: | Schritt 4: |
|--------------------------|--------------|--------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------|
| Bauteil | Kellerdecke | Außenwand, Fenster, Glasbausteine, Haustür | Holzpelett-Kessel | Effizienzhaus 85: Dachschrägen, Oberste Geschossdecke |
| Baukonstruktion | | | | |
| Dachschrägen | | | | 20 cm WLG 035 |
| Dachflächenfenster | | | | |
| Seitenwände Gaube | | | | |
| Oberste Geschossdecke | | | | 20 cm WLG 035 |
| Außenwände | | 14 cm WLG 035 | 14 cm WLG 035 | 14 cm WLG 035 |
| Fenster (alt) | | U _w = 0,90 | U _w = 0,90 | U _w = 0,90 |
| Fenster (neu) | | U _w = 0,90 | U _w = 0,90 | U _w = 0,90 |
| Glasbausteine | | U _w = 0,90 | U _w = 0,90 | U _w = 0,90 |
| Hauseingangstür | | U = 1,30 | U = 1,30 | U = 1,30 |
| Kellerdecke | 8 cm WLS 024 | 8 cm WLS 024 | 8 cm WLS 024 | 8 cm WLS 024 |
| Decke Treppenabgang | | | | |
| Innenwände | | | | |
| Kellerabgang | | | | |
| Treppenhaus | | | | |
| Anlagentechnik | | | | |
| Hydraulischer Abgleich | Ja | Ja | Ja | Ja |
| Austausch Heizungsanlage | | | Ja, Holzpellets | Ja, Holzpellets |
| Wärmebrückenfaktor | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |

MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 3

EINSPARPOTENZIALE SANIERUNGSMABNAHMEN

| | | Schritt 1: | Schritt 2: | Schritt 3: | Schritt 4: |
|------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------|
| | IST-Zustand | Kellerdecke | Außenwand, Fenster, Glasbausteine, Haustür | Holzpelett Kessel | Effizienzhaus 85: Dachschrägen, Oberste Geschosdecke |
| Überschlägige Heizlast | 17 kW | 15 kW | 11 kW | 11 kW | 8 kW |
| Reduzierung Endenergiebedarfs um ... | | 15 % | 31 % | 40% | 53 % |
| Reduzierung CO ₂ -Emissionen um ... | | 15 % | 48 % | 95 % | 96 % |

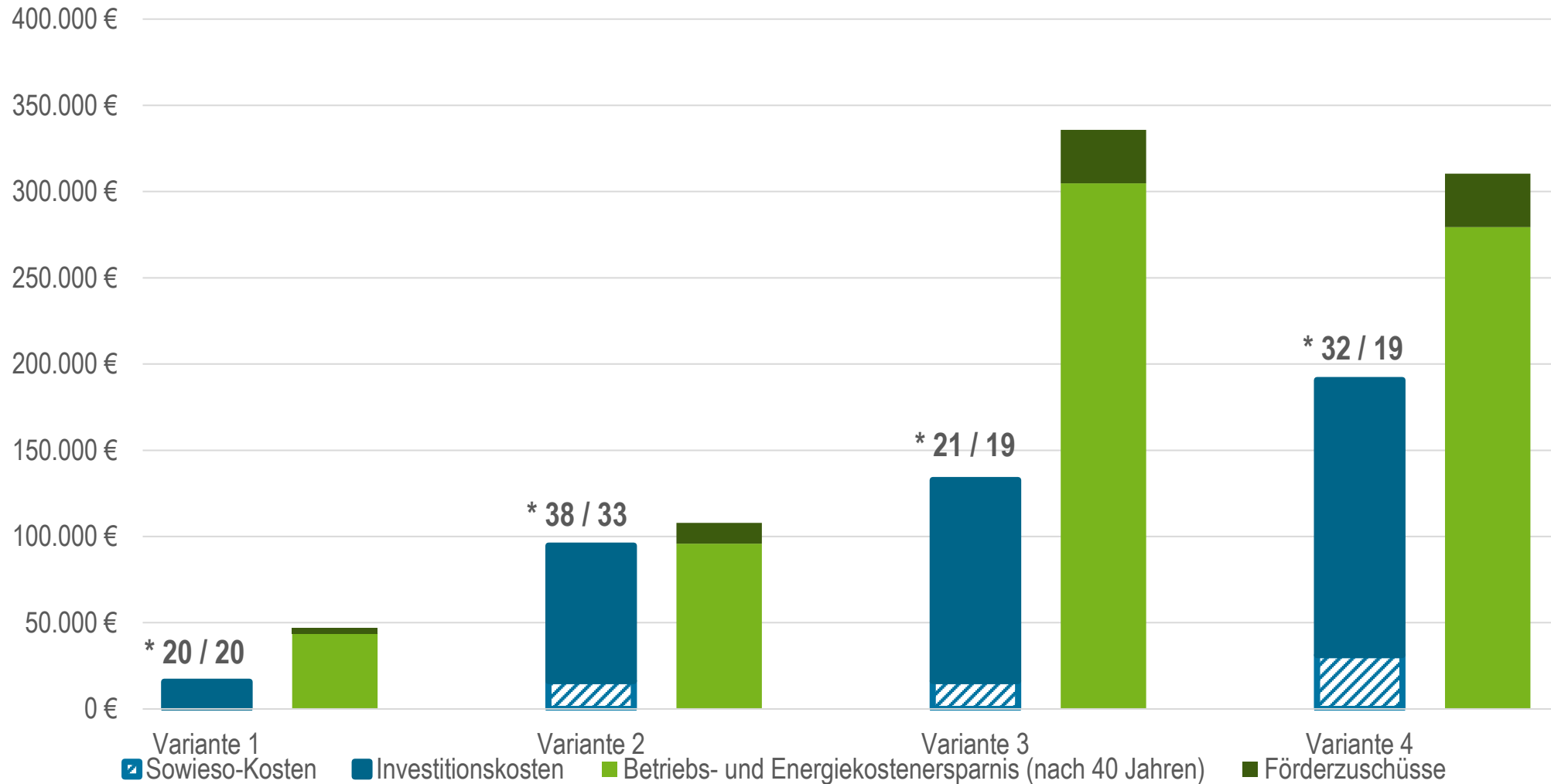
MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 3

KOSTENSCHÄTZUNG

| | Schritt 1: | Schritt 2: | Schritt 3: | Schritt 4: |
|-----------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------|
| | Kellerdecke | Außenwand, Fenster, Glasbausteine, Haustür | Holzpelett-Kessel | Effizienzhaus 85 : Dachschrägen, Oberste Geschossdecke |
| Dach | | | | 51.000 € |
| Dachflächenfenster | | 3.000 € | 3.000 € | 3.000 € |
| Oberste Geschossdecke | | | | 7.000 € |
| Außenwände | | 37.000 € | 37.000 € | 37.000 € |
| Klinkerriemchen optional | | 14.800 € | 14.800 € | 14.800 € |
| Fenster | | 34.000 € | 34.000 € | 34.000 € |
| Hauseingangstür | | 5.000 € | 5.000 € | 5.000 € |
| Kellerdecke | 13.500 € | 13.500 € | 13.500 € | 13.500 € |
| Innenwände Kellerabgang Treppenhaus | | | | |
| Kellereingangstür | | | | |
| Bodenplatte Treppenhaus | | | | |
| Nahwärmeanschluss | | | | |
| Holzpelletanlage | | | 38.000 € | 38.000 € |
| Kostenschätzung (Brutto) | 15.700 € | 94.700 € | 132.700 € | 190.700 € |
| Optionale Kosten (Klinkerriemchen) | 0 € | 14.800 € | 14.800 € | 14.800 € |
| Sowieso Kosten | 0 € | 16.250 € | 31.250 € | 31.250 € |
| BEG-Förderung | 3.140 € | 12.000 € | 31.000 € | 31.000 € |
| Endinvestition | 12.560 € | 82.700 € | 101.700 € | 159.700 € |

MUSTERSANIERUNGSOBJEKT 3

RENTABILITÄT DER MAßNAHMEN NACH 40 JAHREN



* = Amortisationszeit in Jahren - rechte Zahl ohne Einbeziehung der „Sowieso-Kosten“

TAGESORDNUNG

- Begrüßung durch den Bürgermeister
- Energetische Gebäudeoptimierung
 - ↳ Fördermöglichkeiten
 - ↳ Exemplarische Beispiele aus dem Quartier
- **Pause**
- Wärmeversorgung
 - ↳ Zulässige Arten der Beheizung
 - ↳ Wärmenetz
 - ↳ Vergleich mit dezentralen Optionen
 - ↳ Wie geht es weiter?
- Ende der Veranstaltung

TAGESORDNUNG

- Begrüßung durch den Bürgermeister
- Energetische Gebäudeoptimierung
 - ↳ Fördermöglichkeiten
 - ↳ Exemplarische Beispiele aus dem Quartier
- Pause
- Wärmeversorgung
 - ↳ Zulässige Arten der Beheizung
 - ↳ Wärmenetz
 - ↳ Vergleich mit dezentralen Optionen
 - ↳ Wie geht es weiter?
- Ende der Veranstaltung

GEBÄUDEENERGIEGESETZ (GEG)

LANGFRISTIG ZULÄSSIGE HEIZUNGSARTEN (§ 71 GEG)

- Wärmepumpe
- Gasheizung, die nachweislich erneuerbare Gase nutzt:
≥ 65 % Biomethan, biogenes Flüssiggas oder Wasserstoff
- Biomasseheizung (z. B. Pelletheizung)
- Stromdirektheizung (nur in gut gedämmten Gebäuden)
- 100 % Solarthermie
- Hybridheizung: Wärmepumpe oder solarthermische Anlage kombiniert mit einem mit Öl oder Gas betriebenen (Spitzenlast-) Heizkessel, oder mit einer Biomasseheizung
- Anschluss an ein Wärmenetz

GEBÄUDEENERGIEGESETZ (GEG)

ZEITLICHER ABLAUF

- Am 8. September 2023 hat der Bundestag die GEG-Novelle verabschiedet. Das GEG 2024 („Heizungsgesetz“) trat am 1.1.2024 in Kraft.
- Bestehende Heizungen mit fossilen Brennstoffen dürfen bis 2045 betrieben und bei Bedarf auch repariert werden.
- Bei neu errichteten Heizungen gilt eine Pflicht mindestens 65 % erneuerbare Energien einzubinden.
 - ↳ Zunächst gilt die Pflicht nur für Neubaugelbiete!
- Für Bestandsbauten und isolierte Neubauten gelten die Verpflichtungen in Laboe ab 1.7.2028 (§ 71 Abs. 8 GEG).*

* Falls auf der Basis der KWP gemäß § 26 Abs. 1 WPG eine grundstücksbezogene Entscheidung über Wärmenetzgebiete getroffen wird, gelten die Vorgaben gemäß § 71 Abs. 8 Satz 3 GEG ab einem Monat nach Bekanntgabe dieser Entscheidung.

Die Regelungen des GEG 2023 und des WPG können hier nur auszugsweise, aus technisch-wirtschaftlicher Sicht und ohne Gewähr dargestellt werden. Es handelt sich *nicht* um eine Rechtsberatung. Nähere Informationen: <https://www.energiwechsel.de/KAENEf/Navigation/DE/Service/FAQ/GEG/faq-geg.html>. Bei Bedarf muss eine Rechtsberatung in Anspruch genommen werden.

GEBÄUDEENERGIEGESETZ (GEG)

ÜBERGANGSFRISTEN

Gasheizungen, die in der Übergangsphase (zwischen Anfang 2024 und Mitte 2028) eingebaut werden, müssen steigende Anteile Biomethan oder andere grüne Gase nutzen:

15 % sofort (§ 9 Abs. 1 EWKG)*, 30 % in 2035, 60 % in 2040 - § 71 Abs. 9 GEG!

* = für Gebäude, die bis einschl. 2008 errichtet wurden - ansonsten ab 2029 gemäß GEG. Das EWKG erlaubt 15 % *beliebige* erneuerbare Energieträger (z. B. auch Solarthermie).

Die Regelungen des GEG 2023 und des WPG können hier nur auszugsweise, aus technisch-wirtschaftlicher Sicht und ohne Gewähr dargestellt werden. Es handelt sich *nicht* um eine Rechtsberatung. Nähere Informationen: <https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Navigation/DE/Service/FAQ/GEG/faq-geg.html>. Bei Bedarf muss eine Rechtsberatung in Anspruch genommen werden.

FÖRDERUNGEN FÜR HEIZUNGSTAUSCH

SO FÖRDERN WIR KLIMAFREUNDLICHES HEIZEN: DAS GILT AB 1. JANUAR 2024 *



30% GRUNDFÖRDERUNG

Für den **Umstieg** auf **Erneuerbares Heizen**. Das hilft dem Klima und die **Betriebskosten bleiben stabiler** im Vergleich zu fossil betriebenen Heizungen.



20% GESCHWINDIGKEITSBONUS

Für den **frühzeitigen Umstieg** auf Erneuerbare Energien **bis Ende 2028**. Gilt zum Beispiel für den Austausch von Öl-, Kohle- oder Nachtspeicher-Heizungen sowie von Gasheizungen (**mindestens 20 Jahre alt**).



30% EINKOMMENSABHÄNGIGER BONUS

Für selbstnutzende **Eigentümergehen** mit einem zu versteuernden Gesamteinkommen **unter 40.000 Euro pro Jahr**.



BIS ZU 70% GESAMTFÖRDERUNG

Die Förderungen können auf bis zu **70% Gesamtförderung addiert werden** und ermöglichen so eine attraktive und nachhaltige Investition.



SCHUTZ FÜR MIETERINNEN UND MIETER

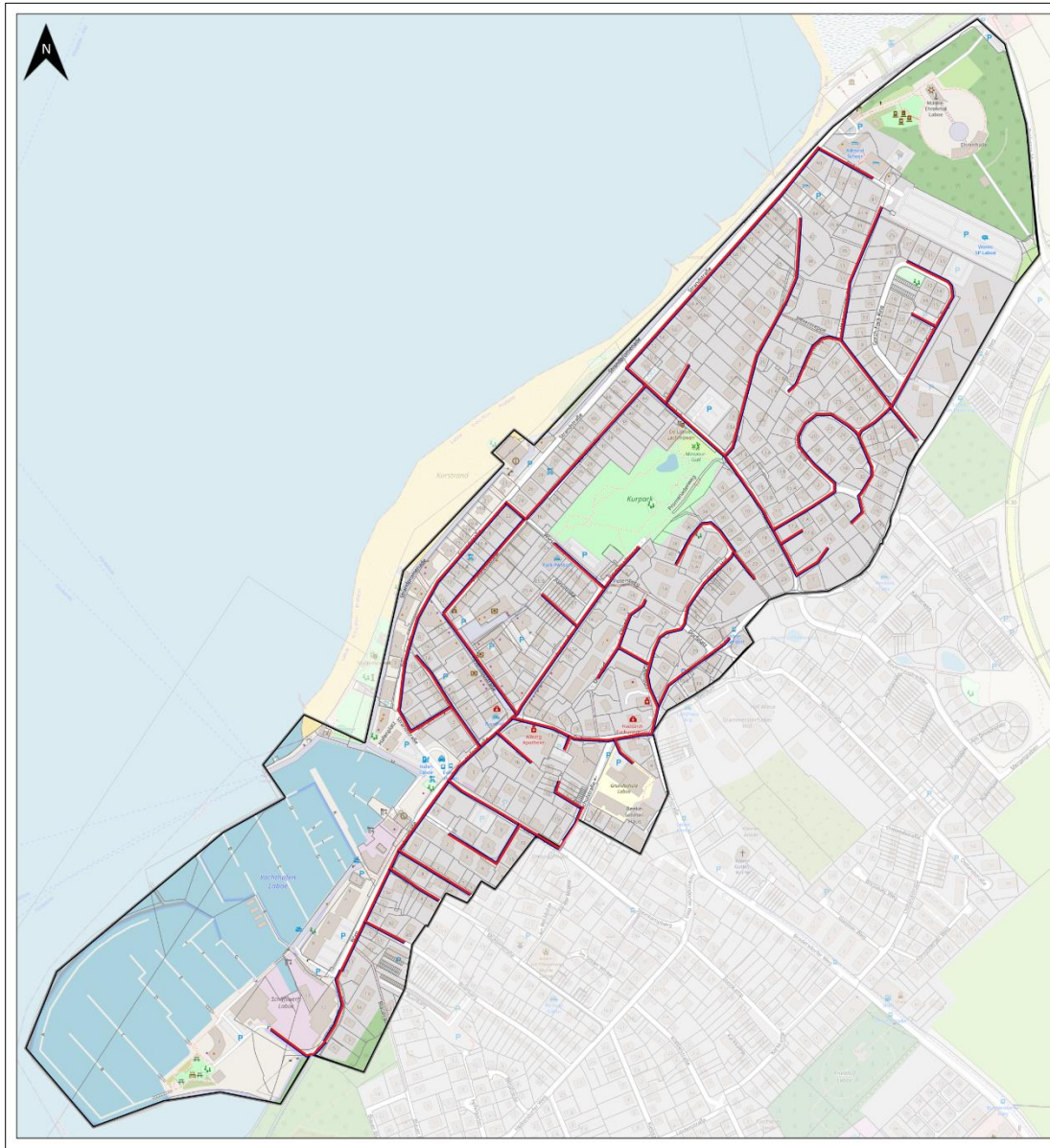
Mit einer **Deckelung der Kosten** für den Heizungstausch auf **50 Cent pro Quadratmeter und Monat**. Damit alle von der klimafreundlichen Heizung profitieren.

TAGESORDNUNG

- Begrüßung durch den Bürgermeister
- Energetische Gebäudeoptimierung
 - ↳ Fördermöglichkeiten
 - ↳ Exemplarische Beispiele aus dem Quartier
- Pause
- Wärmeversorgung
 - ↳ Zulässige Arten der Beheizung
 - ↳ Wärmenetz
 - ↳ Vergleich mit dezentralen Optionen
 - ↳ Wie geht es weiter?
- Ende der Veranstaltung

POTENZIELLES WÄRMENETZ

WERTE GELTEN FÜR 80 % ANSCHLUSSQUOTE



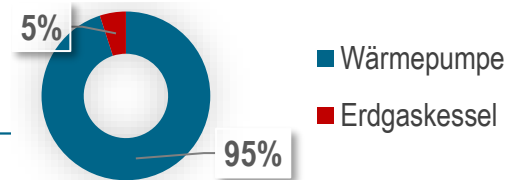
Werte gelten für **80 %** Anschlussquote

| | |
|-----------------------|---------------|
| Trassenlänge: | 11.170 m |
| davon Haupttrasse: | 7.020 m |
| davon Hausanschlüsse: | 4.150 m |
| Wärmebedarf: | 12.605 MWh/a |
| Netzverluste: | 1.468 MWh/a |
| Netzwärmebedarf: | 14.073 MWh/a |
| Anschlüsse: | 415 |
| Wärmelinienendichte: | 1,1 MWh/(m·a) |

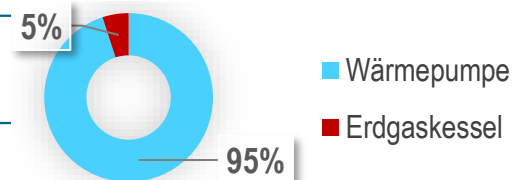
WÄRMEERZEUGUNG WÄRMENETZ

ZENTRALE VARIANTEN

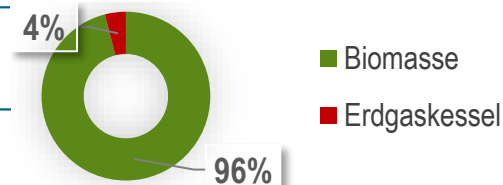
Wasser-Wärmepumpe 2.000 kW
Erdgas-Spitzenlastkessel 3.800 kW



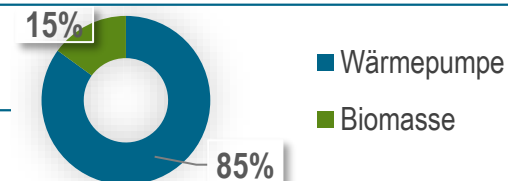
Luftwärmepumpe 1.800 kW
Erdgas-Spitzenlastkessel 3.800 kW



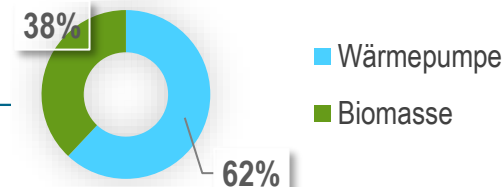
Holzhackschnitzelkessel 2.000 kW
Erdgas-Spitzenlastkessel 3.800 kW



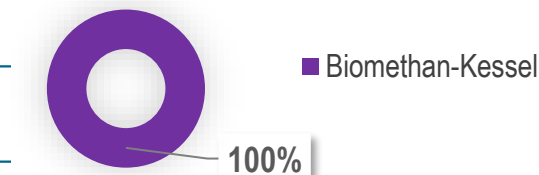
Holzhackschnitzelkessel 2.700 kW
Wasser-Wärmepumpe 1.500 kW



Holzhackschnitzelkessel 2.700 kW
Luftwärmepumpe 1.400 kW

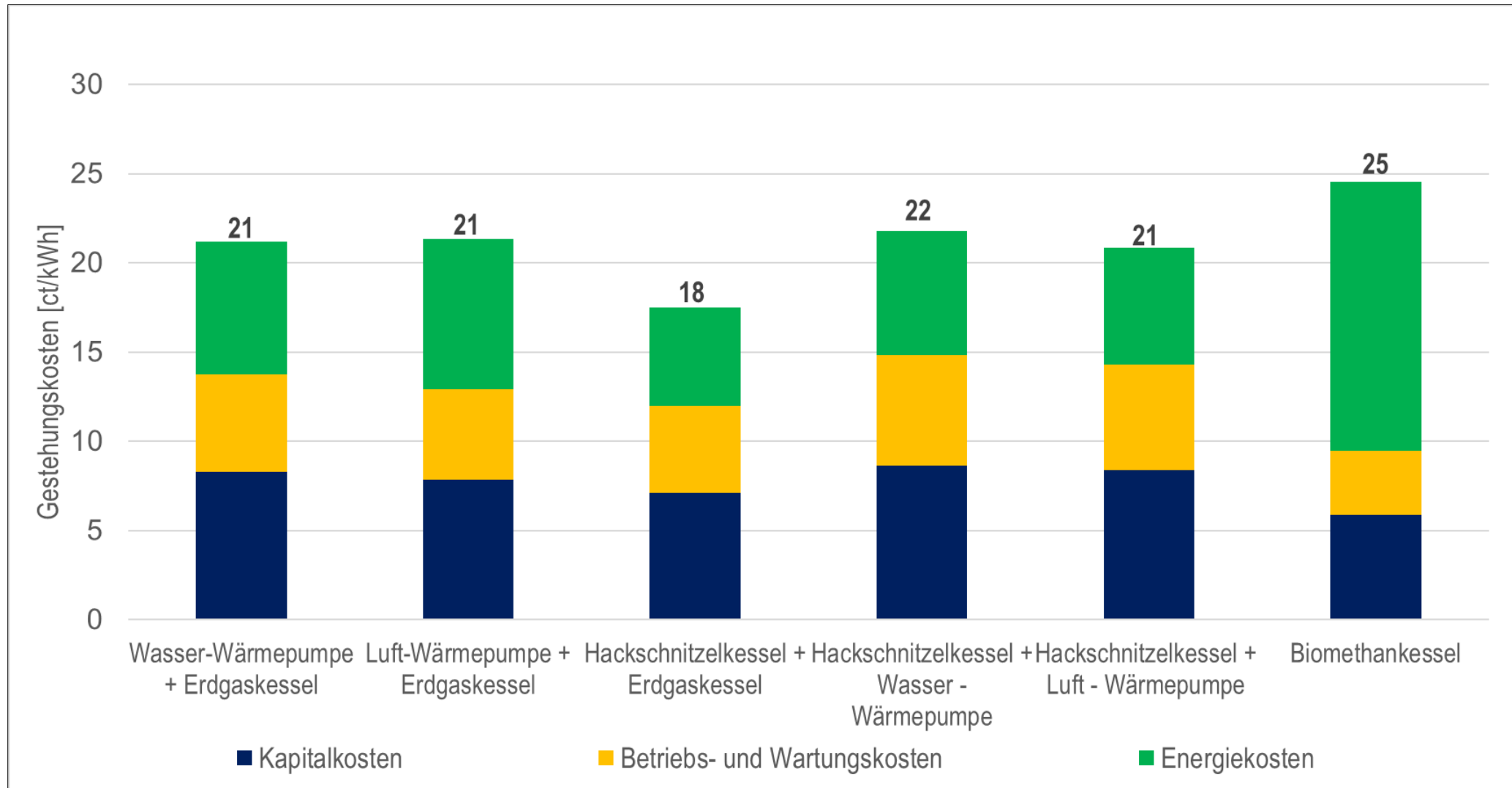


Biomethan-Kessel 3.800 kW



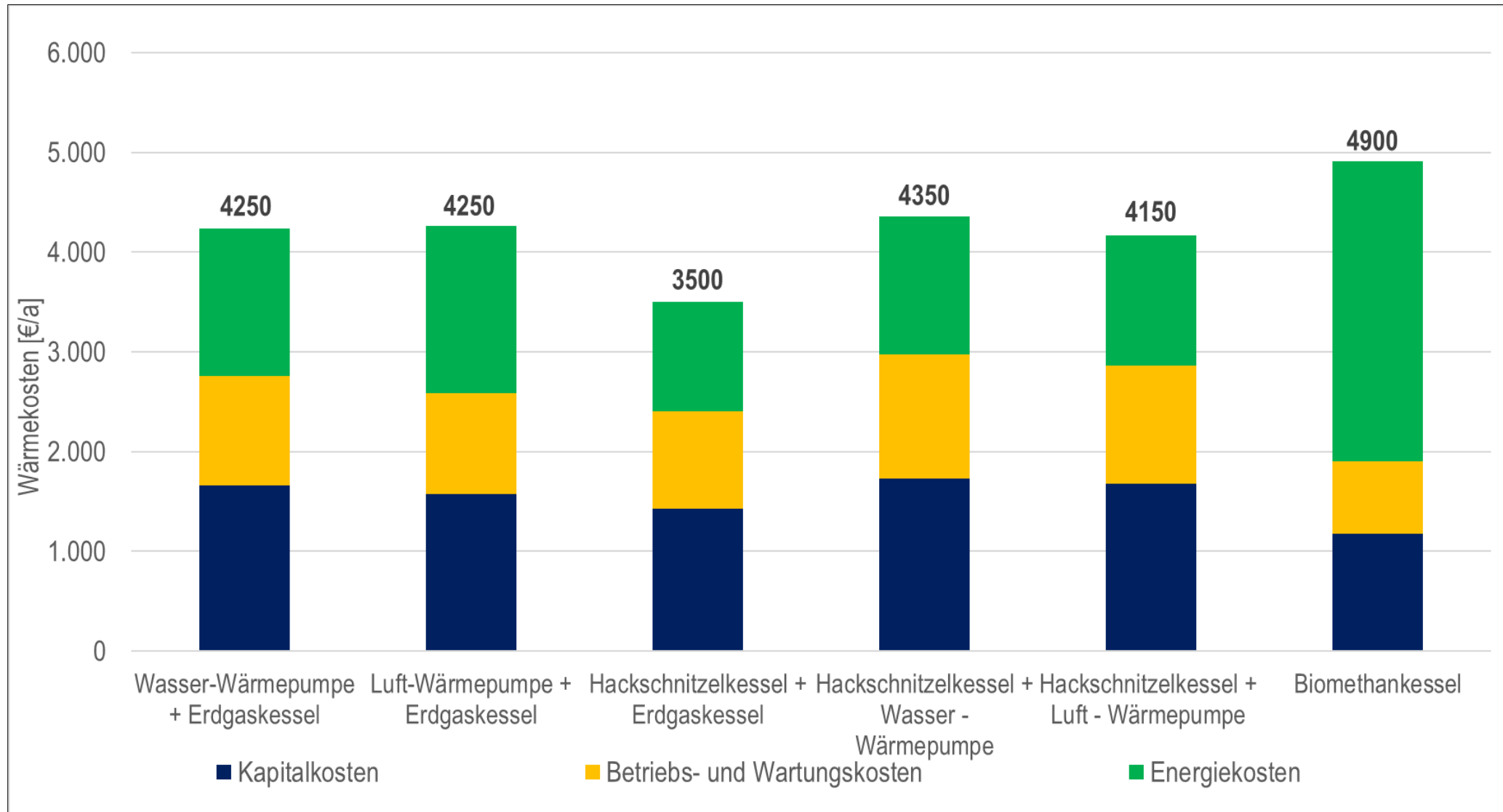
VERSORGUNGSOPTIONEN

WÄRMEGESTEHUNGSKOSTEN (OHNE BETREIBERMARGE, BRUTTO)



VERSORGUNGSOPTIONEN



JÄHRLICHE ENERGIEKOSTEN EINFAMILIENHAUS MIT 20 MWh WÄRMEBEDARF (BRUTTO)



TAGESORDNUNG

- Begrüßung durch den Bürgermeister
- Energetische Gebäudeoptimierung
 - ↳ Fördermöglichkeiten
 - ↳ Exemplarische Beispiele aus dem Quartier
- Pause
- Wärmeversorgung
 - ↳ Zulässige Arten der Beheizung
 - ↳ Wärmenetz
 - ↳ Vergleich mit dezentralen Optionen
 - ↳ Wie geht es weiter?
- Ende der Veranstaltung

„GEFÜHLTE KOSTEN“ HEIZUNG

Energetisches Quartierskonzept Laboe

Wie heizen Sie?

Heizöl: |||||
Erdgas: ||||| ||||| ||||| ||||| |||||
Pellets:
Wärmepumpe: |||||
Sonstiges (bitte angeben!): Solar!
Wahwärmenetz!

Was kostet ihre Wärmeversorgung heute pro Jahr
(Brennstoff, Wartung / Schornsteinfeger / Reparatur, Investition)?
Bitte schätzen Sie!

0 € 1.000 € 2.000 € 3.000 € 4.000 € 5.000 €

Wie alt ist Ihre Heizungsanlage?

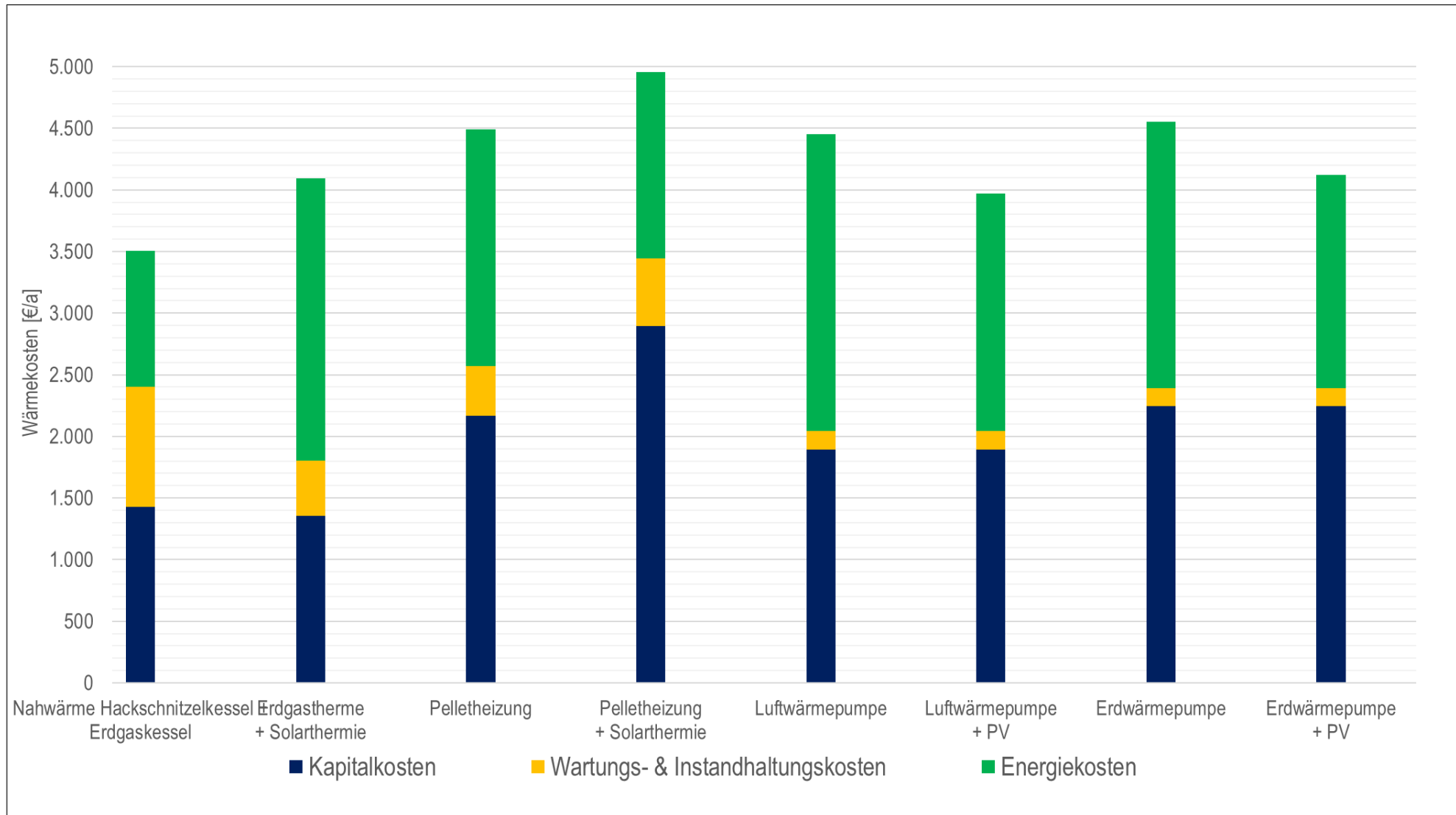
5 Jahre 10 Jahre 15 Jahre 20 Jahre

Was ist Ihnen wie wichtiger? |||||

← geringe Kosten heute langfristige Kostenstabilität →

VERGLEICH ZENTRAL - DEZENTRAL

JÄHRLICHE ENERGIEKOSTEN EINFAMILIENHAUS MIT 20 MWh WÄRMEBEDARF (BRUTTO)



PV-Anlage über durchschnittliche Stromkosten (14,07 ct/kWh) berücksichtigt (nicht in Investitionskosten eingeflossen)

VORTEILE VON EE-WÄRMENETZEN

- Effizient: Nur der Endwärmebedarf wird bezahlt
- Einfach: Energetische Gebäudeoptimierung sinnvoll, aber nicht so dringlich wie z. B. bei einer Wärmepumpe
- Komfortabel: Keine Verantwortung für Wartung, Reparatur, Strom- / Brennstoffbeschaffung, Anlagenerneuerung
- Zuverlässig: Redundanz in Heizzentrale, 24/7 Entstörungsservice
- Flexibel: Ggf. verschiedene Wärmeerzeugungstechnologien in Heizzentrale, Ergänzungen leichter möglich als beim Austausch dezentraler Anlagen, Nutzbarkeit von Technologien, die großen Versorgungslösungen vorbehalten sind (Hackschnitzel, Freiflächensolarthermie, Tiefengeothermie, ...)
- Zukunftssicher: Sämtliche gesetzliche Anforderungen werden durch den Wärmenetzbetreiber erfüllt
- Klimafreundlich: Umstellung des ges. Versorgungsgebietes „auf einen Schlag“ möglich
- Regional: Bei Nutzung lokaler Energiequellen mehr Wertschöpfung in der Kommune

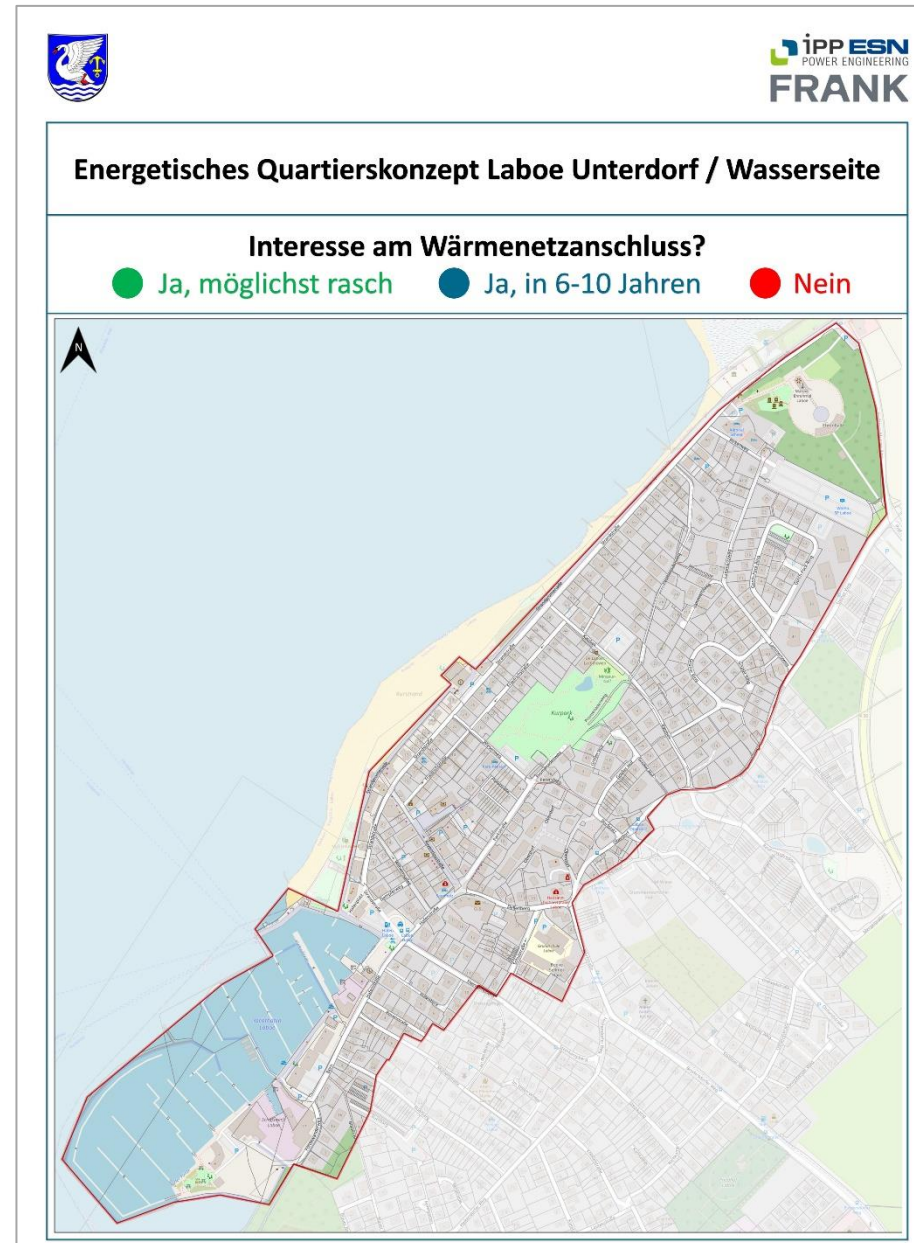
NACHTEILE VON WÄRMENETZEN

- Abhängigkeit von *einem* Lieferanten, aber ...
 - ↳ Preisanpassungen nur im Rahmen der Preisgleitklausel,
 - ↳ Aufsicht durch Kartellbehörden,
 - ↳ zweimonatige Kündigungsfrist wenn Umstellung auf EE (§ 3 AVBFernwärmeV),
 - ↳ Wahlfreiheit bei Lieferanten von Erdgas und Strom ist lediglich „gefühlte Unabhängigkeit“.

TAGESORDNUNG

- Begrüßung durch den Bürgermeister
- Energetische Gebäudeoptimierung
 - ↳ Fördermöglichkeiten
 - ↳ Exemplarische Beispiele aus dem Quartier
- Pause
- **Wärmeversorgung**
 - ↳ Zulässige Arten der Beheizung
 - ↳ Wärmenetz
 - ↳ Vergleich mit dezentralen Optionen
 - ↳ Wie geht es weiter?
- Ende der Veranstaltung

IHR INTERESSE AM WÄRMENETZ?



WIE GEHT ES WEITER?

GEMEINDEVERTRETUNG ENTSCHIEDET ÜBER WEITERES VORGEHEN

- Ist der Bau eines Wärmenetzes gewünscht?
- Wenn ja, welches Betreibermodell wird präferiert?
 - ↳ Bürgerenergiegenossenschaft
 - ↳ Externer Betreiber („Contractor“)
 - ↳ Kommunales Engagement (lokales Gemeindewerk, Eigentum am Wärmenetz, ...)
- Ggf. Suche eines externen Betreibers
- Beantragung von Fördermitteln, Konkretisierung von Planungen
- Verbindliche Vertragsangebote an Hauseigentümer/innen unter Vorbehalt der Anschlussquote
- Verbindliche Entscheidung der Hauseigentümer/innen
- Entscheidung, ob bzw. in welchen Straßenzügen Wärmenetz gebaut wird
- Bau, Inbetriebnahme



IPP ESN POWER ENGINEERING GMBH

KIEL

DRESDEN | GREIFSWALD | RATINGEN | SANITZ

info@ipp-esn.de

FRANK

IMMOBILIEN UND LEBENSFORMATE GMBH

KIEL | HAMBURG | HOFHEIM

empfang@frank.de

