

# Energieberatungsprotokoll Sanierungskonzept<sup>1)</sup>

EB 2020-0009

## Objekt

Bestandsgebäude (Sanierung)  
Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten

Energieberatung 18  
5020 Salzburg

Baujahr: 1981  
Bruttogrundfläche: 192 m<sup>2</sup>

## Energieberatung Salzburg

[www.salzburg.gv.at/energieberatung](http://www.salzburg.gv.at/energieberatung)

Max Energieberater  
Telefon: 0676 125 37 18  
E-Mail: [office@energieberater.com](mailto:office@energieberater.com)



### Bestandsgebäude



LEK<sub>T</sub> 119,0  
HWB 152 kWh/(m<sup>2</sup>\*a)

optional: f<sub>GEE</sub> 1,62 | A/V 0,72

ÖLHEIZUNG

### Klimarelevanz



### Sanierungskonzept



LEK<sub>T</sub> 18,6  
HWB 22 kWh/(m<sup>2</sup>\*a)

optional: f<sub>GEE</sub> 1,62 | A/V 0,72

WÄRMEPUMPE LUFT

KOMFORTLÜFTUNG

SOLAR THERMISCH

PHOTOVOLTAIK



### Beabsichtigte Maßnahmen



U<sub>M</sub> 0,55 W/(m<sup>2</sup>\*K)  
HWB 152 kWh/(m<sup>2</sup>\*a)

optional: f<sub>GEE</sub> 1,62 | A/V 0,72

WÄRMEPUMPE LUFT !



<sup>1)</sup> .... Die im Sanierungskonzept angeführten kostenoptimalen Verbesserungsmaßnahmen zielen auf die Niedrigstenergiebauweise bzw. die Erfüllung der Mindestanforderungen für die „Größere Renovierung“ ab.

## Beratungswunsch

- Bestandsgebäude
- Gebäudehülle (Dämmung, Fenster)
- Lüftung
- Wärmeerzeugung (Heizung/Warmwasser)
- Förderungen allgemein

Derzeitige Energieverbrauchswerte: Raumheizung = 25.000 kWh/a, Strom = 3.500 kWh/a.

**Optional** Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean commodo ligula eget dolor. Aenean massa. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. quam felis, ultricies nec, pellentesque eu, pretium quis, sem. **Max. 270 Zeichen**

## Beratungsergebnis <sup>1)</sup>

Beabsichtigte Maßnahmen	Schätzkosten in €
1. Luft-Wasser Wärmepumpe  : Gebäude-Heizlast 25 kW	18.000
2. Pufferspeicher mit Frischwassermodul: 1.000 Liter	
3. Hydraulischer Abgleich des Wärmeabgabesystems: Radiatoren 40/30 °C	
<b>Maßnahmen zur Erfüllung des Sanierungskonzepts</b>	
4. Dämmung der obersten Geschoßdecke: 30 cm	4.500
5. Dämmung der Kellerdecke: 10 cm	
6. Fenster: $U_w$ -Wert: 0,8 W/(m <sup>2</sup> *K)	
7. Haustüre: U-Wert: 0,8 W/(m <sup>2</sup> *K)	
8. Dämmung der Fassade: 22 cm	
9. Komfortlüftung	
10. Luft-/Wasser Wärmepumpe: Gebäude-Heizlast 6 kW	
11. PV-Anlage: 3 kW	

Detaillierte technische Daten sind dem Anhang „Technische Beschreibung“ zu entnehmen.

Die Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen basiert auf den Anforderungen an die Energiekennzahlen (siehe „Beratungsgrundlagen im Anhang“), sowie den baurechtlichen Vorgaben und sollte möglichst in einem Stritt erfolgen. Abweichungen die diesem Ziel widersprechen sind mit gekennzeichnet.

### Hinweis

Zur Gewährleistung der erforderlichen Gesamtenergieeffizienz sind in der Umsetzung der Maßnahmen durch befugte Unternehmen die Qualitätskriterien gemäß Anhang heranzuziehen.

<sup>1)</sup> ... Die im Energieberatungsprotokoll angeführten Rechenergebnisse (z.B. Flächen, Leistungen udgl.) wurden anhand einer Grob-analyse ermittelt und ersetzen weder den Energieausweis noch eine detaillierte Planung und Auslegung durch Fachfirmen.

## Kommentar zum Beratungsergebnis

Anforderungen gem. OIB-RL6 bzw. Landes-Bauordnung **nicht eingehalten:**

$HWB_{Ref,SK} = 45 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$  | Anforderung:  $38 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$

**Kommentar Beraterin/Berater: Textlänge unbegrenzt**

## Förderinfo

mögliche Förderungen für die „**Beabsichtigten Maßnahmen**“:

**5.000**

**Kommentar Beraterin/Berater: Textlänge unbegrenzt**

mögliche Förderungen für die Umsetzung des "**Sanierungskonzepts**"

**10.000**

**Kommentar Beraterin/Berater: Textlänge unbegrenzt**

Auf Förderungen besteht kein Rechtsanspruch. Förderdetails sind vor Umsetzung der Maßnahmen mit den Förderstellen abzuklären. Im Vollkostenvergleich berücksichtigte Förderungen gelten zum Zeitpunkt der Energieberatung. Eine mögliche Änderung des Förderregimes kann bei den Investitionskosten (siehe „Vollkostenvergleich“) andere jährliche Kosten ergeben.

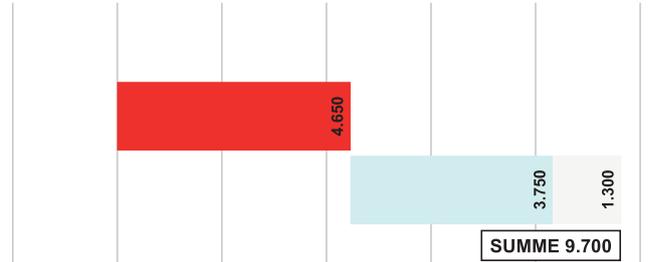
# Vollkostenvergleich

Kosten in €/Jahr

## Bestandsgebäude



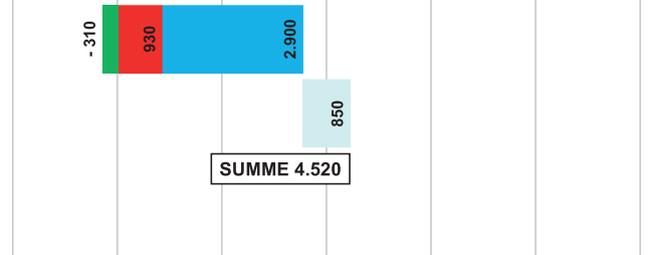
ÖLHEIZUNG	35 kW
WARMWASSER	kombiniert
BOILER	300 Liter
RADIATOREN	70/55 °C



## Sanierungskonzept



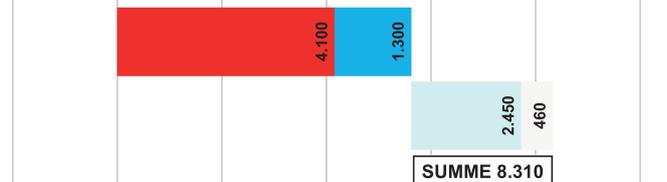
WÄRMEPUMPE LUFT	6 kW
WARMWASSER	kombiniert
PUFFER	1.000 Liter
WÄRMETAUSCHER	
RADIATOREN	40/30 °C
KOMFORTLÜFTUNG	
PHOTOVOLTAIK	3 kW



## Beabsichtigte Maßnahmen



WÄRMEPUMPE LUFT	25 kW
WARMWASSER	kombiniert
PUFFER	1.000 Liter
WÄRMETAUSCHER	
RADIATOREN	40/30 °C



■ Verbrauchs- und Instandhaltungskosten  
Gebäudetechnik in €/a

■ Investitionskosten in €/a  
■ Erträge PV-Stromeinspeisung in €/a

■ Rücklage für Werterhaltung in €/a  
■ CO<sub>2</sub>-Folgekosten in €/a

Die effektiven jährlichen Kosten finden sich in der oberen Balkengruppe. Die "Rücklage für Werterhaltung" zeigt fiktive Kosten und bildet jene Investitionskosten ab, die noch getätigt werden müssen, um alle "Empfehlung Sanierungskonzept" umzusetzen, oder die im Lauf des Betrachtungszeitraums von 30 Jahren als Ersatzinvestitionen (z.B. neuer Heizkessel) zu erwarten sind. Ebenso fiktiv sind die CO<sub>2</sub>-Folgekosten, weil CO<sub>2</sub> derzeit noch nicht "bepreist" ist. Darum ist der Balken mit diesen Kosten separat dargestellt.

## Anmerkungen

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean commodo ligula eget dolor. Aenean massa. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quam felis, ultricies nec, pellentesque eu, pretium quis, sem. **Max. 270 Zeichen**

## Anhang: Technische Beschreibung

Gebäudehülle	Bestandsgebäude			Sanierungskonzept			Beabsichtigte Maßnahmen		
	U-Wert W/(m <sup>2</sup> ·K)	Fläche m <sup>2</sup>	Dämm cm	U-Wert W/(m <sup>2</sup> ·K)	Fläche m <sup>2</sup>	Dämm cm	U-Wert W/(m <sup>2</sup> ·K)	Fläche m <sup>2</sup>	Dämm cm
Oberste Geschoßdecke	1,36	96	-	0,12	96	30	-	-	-
Kellerdecke	1,77	96	-	0,19	96	12	-	-	-
Fenster	1,15	23	-	0,6	23	-	-	-	-
Haustüre	2,2	2,25	-	0,8	2,25	-	-	-	-
Außenwand	1,4	209	-	0,13	225	22	-	-	-

### Gebäudetechnik

Raumwärmebereitstellung	Öl-Kessel	Luft/Wasser Wärmepumpe	Luft/Wasser Wärmepumpe
Gebäude-Heizlast	23,8 kW	6,2 kW	23,8 kW
Installierte Heizleistung	35,0 kW	-	-
Wärmespeicher	kein Speicher	Pufferspeicher 1.000 l	Pufferspeicher 1.000 l
Wärmeverteilung	70/55 °C	40/30 °C	70/55 °C
Wärmeabgabe	Radiatoren	Radiatoren	Radiatoren
Warmwasserbereitung	Speicher 300 Liter	Wärmetauscher	Wärmetauscher
Lüftungssystem	-	Komfortlüftung	-
Thermische Solaranlage	14 m <sup>2</sup>	14 m <sup>2</sup>	14 m <sup>2</sup>
PV-Anlage	-	3 kW	-

### Energiebedarf / Energieertrag

Raumheizung	36.441 kWh/a	933 kWh/a	15.277 kWh/a
Warmwasser	5.250 kWh/a	623 kWh/a	1.400 kWh/a
PV-Strom Ertrag	-	2.700 kWh/a	-
Solarthermie-Ertrag	-	-	-

### Klimarelevanz

Primärenergie	51.280 kWh/a	- 2.184 kWh/a	31.852 kWh/a
CO <sub>2eq</sub> -Emission	12.966 kg/a	- 316 kg/a	4.603 kg/a
<b>Klimarelevanz-Indikator</b>	<b>314</b>	<b>- 9</b>	<b>135</b>

Sollte eine Zeile auf die nächste Seite rücken, wird die gesamte Teiltabelle verschoben.

## Varianten: Vollkostenvergleich

### Variante 1



ÖLHEIZUNG	35 kW
WARMWASSER	kombiniert
BOILER	300 Liter
RADIATOREN	70/55 °C

### Variante 2



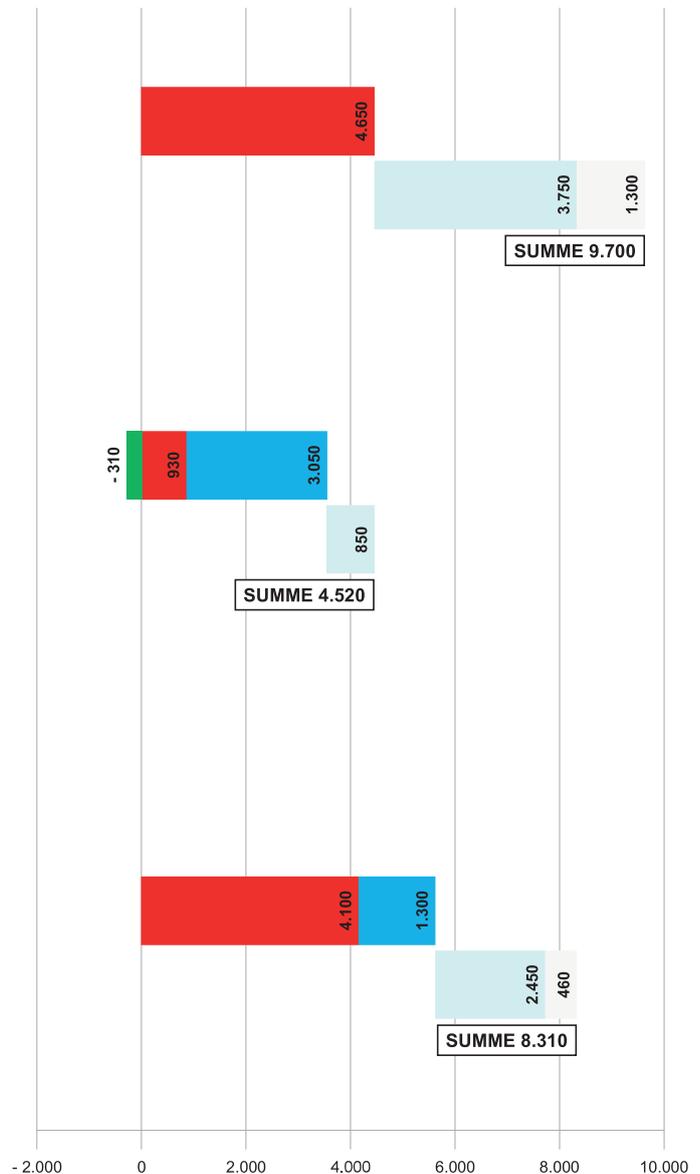
WÄRMEPUMPE LUFT	6 kW
WARMWASSER	kombiniert
PUFFER	1.000 Liter
WÄRMETAUSCHER	
RADIATOREN	40/30 °C
KOMFORTLÜFTUNG	
PHOTOVOLTAIK	3 kW

### Variante 3



WÄRMEPUMPE LUFT	25 kW
WARMWASSER	kombiniert
PUFFER	1.000 Liter
WÄRMETAUSCHER	
RADIATOREN	40/30 °C

Kosten in €/Jahr



■ Verbrauchs- und Instandhaltungskosten Gebäudetechnik in €/a

■ Investitionskosten in €/a  
■ Erträge PV-Stromeinspeisung in €/a

■ Rücklage für Werterhaltung in €/a  
■ CO<sub>2</sub>-Folgekosten in €/a

Die effektiven jährlichen Kosten finden sich in der oberen Balkengruppe. Die "Rücklage für Werterhaltung" zeigt fiktive Kosten und bildet jene Investitionskosten ab, die noch getätigt werden müssen, um alle "EmpfehlungSanierungskonzept" umzusetzen, oder die im Lauf des Betrachtungszeitraums von 30 Jahren als Ersatzinvestitionen (z.B. neuer Heizkessel) zu erwarten sind. Ebenso fiktiv sind die CO<sub>2</sub>-Folgekosten, weil CO<sub>2</sub> derzeit noch nicht "bepreist" ist. Darum ist der Balken mit diesen Kosten separat dargestellt.

## Anmerkungen

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean commodo ligula eget dolor. Aenean massa. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quam felis, ultricies nec, pellentesque eu, pretium quis, sem. **Max. 270 Zeichen**

## Varianten: Technische Beschreibung

Gebäudehülle	Variante 1			Variante 2			Variante 3		
	U-Wert W/(m <sup>2</sup> *K)	Fläche m <sup>2</sup>	Dämm cm	U-Wert W/(m <sup>2</sup> *K)	Fläche m <sup>2</sup>	Dämm cm	U-Wert W/(m <sup>2</sup> *K)	Fläche m <sup>2</sup>	Dämm cm
Oberste Geschoßdecke	1,36	96	-	0,12	96	30	-	-	-
Kellerdecke	1,77	96	-	0,19	96	12	-	-	-
Fenster	1,15	23	-	0,6	23	-	-	-	-
Haustüre	2,2	2,25	-	0,8	2,25	-	-	-	-
Außenwand	1,4	209	-	0,13	225	22	-	-	-

### Gebäudetechnik

Raumwärmebereitstellung	Öl-Kessel	Luft/Wasser Wärmepumpe	<b>Luft/Wasser Wärmepumpe</b>
Gebäude-Heizlast	23,8 kW	6,2 kW	23,8 kW
Installierte Heizleistung	35,0 kW	-	-
Wärmespeicher	kein Speicher	Pufferspeicher 1.000 l	Pufferspeicher 1.000 l
Wärmeverteilung	70/55 °C	40/30 °C	70/55 °C
Wärmeabgabe	Radiatoren	Radiatoren	Radiatoren
Warmwasserbereitung	Speicher 300 Liter	Wärmetauscher	Wärmetauscher
Lüftungssystem	-	Komfortlüftung	-
Thermische Solaranlage	14 m <sup>2</sup>	14 m <sup>2</sup>	14 m <sup>2</sup>
PV-Anlage	-	3 kW	-

### Energiebedarf / Energieertrag

Raumheizung (HEB)	36.441 kWh/a	933 kWh/a	15.277 kWh/a
Warmwasser (HEB)	5.250 kWh/a	623 kWh/a	1.400 kWh/a
PV-Strom Ertrag	-	2.700 kWh/a	-
Solarthermie-Ertrag	-	-	-

### Klimarelevanz

Primärenergie	51.280 kWh/a	- 2.184 kWh/a	31.852 kWh/a
CO <sub>2eq</sub> -Emission	12.966 kg/a	- 316 kg/a	4.603 kg/a
<b>Klimarelevanz-Indikator</b>	<b>314</b>	<b>- 9</b>	<b>135</b>

Sollte eine Zeile auf die nächste Seite rücken, wird die gesamte Teiltabelle verschoben.

# Hinweise und Textbausteine

## Geplante Maßnahmen

### Dämmung der obersten Geschoßdecke

- Ob eine Dampfbremse nötig ist, hängt vom Aufbau und Zustand (insb. der Luftdichtheit) der Deckenkonstruktion und des geplanten Abschlusses der Dämmebene auf der kalten Seite ab. Der Konstruktionsaufbau sollte zur Vermeidung von Kondensatschäden innen (Raumseite, unten) immer dampfdichter als oben (Dachraum) sein.
- Luftdichte Abdichtung von Durchführungen (Kabel, Leitungen...) und der Dachbodentreppe.
- Dämmung von Wärmebrücken (aufgehende Giebelwand, Treppenöffnung, Fußpfette ...)
- Verwendung nicht brennbarer Dämmstoffe im Bereich der Putzöffnungen von Kaminen.
- Abklärung allfälliger Feuchteschutzmaßnahmen und statischer Fragen mit den Professionisten.
- Die Bewilligungs- bzw. Mitteilungspflicht sollte immer vor Umsetzung der Maßnahmen mit der zuständigen Baubehörde abgeklärt werden (Höhen, Brandschutz, Nutzfläche...).

### Erneuerung der Fenster

- Gesamt-U-Wert des Fensters ( $U_w$ : Glas und Rahmen): 0,6 W/(m<sup>2</sup>.K)
- Fachgerechter Fenstereinbau im Sinne der ÖNORM B5320 (innen diffusionsdicht, außen schlagregendicht, Wärmedämmung der Hinterfüllung)
- Abstimmung der Anschlüsse mit der Außenwand (Vollwärmeschutz, Dämmung der Laibungen)
- Außenliegender Sonnenschutz zur Vermeidung sommerlicher Überwärmung.
- Nach dem Fenstertausch muss das Lüftungsverhalten an die dichtere Gebäudehülle angepasst werden (vermehrt Stoßlüften).
- Die Bewilligungs- bzw. Mitteilungspflicht sollte immer vor Umsetzung der Maßnahmen mit der zuständigen Baubehörde abgeklärt werden (Erscheinungsbild, Änderungen...).

### Erneuerung der Haustüre

- Der gesamt-U-Wert der Haustüre (Türblatt und Rahmen) wurde mit 0,8 W/(m<sup>2</sup>.K) berechnet.
- Weitere Anmerkungen siehe „Erneuerung der Fenster“

### **Pelletsheizung, Pufferspeicher und hygienische Warmwasseraufbereitung**

- Kesseldimensionierung nach Heizlastberechnung (nach Energieausweis oder nach exakter Berechnung gemäß ÖNORM H 7500).
- Überdimensionierung unbedingt vermeiden.
- Auf Emissionen des Kessels achten (Emissionsgrenzwerte gem. Umweltzeichenrichtlinie UZ 37).
- Kesselwirkungsgrad mind. 93 % bzw. 100 % bei Brennwertnutzung.
- Für Brennwertgeräte: Kondensatablauf beim Gerät vorsehen, Rücklauftemperatur max. 40°C.
- Elektrische Leistungsaufnahme im Dauerbetrieb, max. 1,5 % der Kessel-Nennleistung.
- Berechnung des Lagervolumens: 0,9 kW (Heizlast) = Platzbedarf in Kubikmeter.
- Pufferspeicher (geplant ist ein Volumen von 1.000 Liter) und Anschlusssteile dämmen.
- Anschlüsse in der oberen Hälfte des Puffers nach unten führen oder als „Thermosyphon“ ausbilden.
- Für die Warmwasser-Aufbereitung ist ein Frischwassermodul zu installieren.
- Rohrleitungen dämmen (Empfehlung: Dämmstärke = Rohrdurchmesser).
- Prüfen ob Kaminsanierung notwendig (Rauchfangkehrer).
- Dokumentierte Inbetriebnahme (Inbetriebnahme-Protokoll aushändigen und erklären lassen).
- Anlagenschema im Heizraum aushängen.
- Überprüfung von berechtigten Prüforگانen (Installateur, Rauchfangkehrer, Monteur...)
- Die Bewilligungs- bzw. Mitteilungspflicht sollte immer vor Umsetzung der Maßnahmen mit der zuständigen Baubehörde abgeklärt werden (Leistungsgrenze, Nutzungsänderungen...)

## Maßnahmen zur Erreichung des Sanierungskonzepts

### Dämmung der Kellerdecke

- Achtung auf die erforderliche Raumhöhe sowie Tür- bzw. Fensteröffnungen und Wahl eines Dämmstoffes mit möglichst geringer Wärmeleitfähigkeit (Lambda-Wert).
- Warmwasser- und Heizungsleitungen mitdämmen.
- Innere Halsdämmung der Kellerwände bis 50 cm unter Kellerdeckenniveau zur Reduktion von Wärmebrücken bzw. außenliegende Schirmdämmung bis mind. 50 cm unter die Frostgrenze.
- Vorsicht bei feuchten Kellern: Feuchte Bauteile und Wärmedämmung vertragen sich nicht. Abklärung allfälliger Feuchteschutzmaßnahmen mit Professionisten.
- Die Bewilligungs- bzw. Mitteilungspflicht sollte immer vor Umsetzung der Maßnahmen mit der zuständigen Baubehörde abgeklärt werden (erf. Raumhöhe, Brandschutz, Nutzfläche...).

### Dämmung der Außenwand (Vollwärmeschutz)

- Energieausweis als Planungsinstrument und als Nachweis für Anforderungen
- (Baurecht, Förderung).
- Komponenten des Wärmedämmsystems aufeinander abstimmen: Hersteller bieten abgestimmte und geprüfte Gesamtsysteme an (sonst verfällt die Gewährleistung).
- Einhaltung der Verarbeitungsrichtlinien der Qualitätsgruppe Wärmedämmverbundsysteme in der letztgültigen Fassung ([www.waermeschutz.at](http://www.waermeschutz.at)) und der gültigen ÖNORMEN.
- Vorsicht bei feuchten Mauern. Diese müssen zuerst trocken gelegt und gegen aufsteigende Feuchtigkeit dauerhaft geschützt werden. Abklärung allfälliger Feuchteschutzmaßnahmen mit Professionisten.
- Vor Anbringung des Vollwärmeschutzes sollte der Zustand und die Funktionalität alter Fenster und Türen in Hinblick auf einen Austausch überprüft und die noch zu erwartende Lebensdauer abgeschätzt werden.
- Optimierung der Anschlüsse (Fenster, Türen) und Durchdringungen (Blitzschutz, Regenrohre, Schalter, Befestigungen etc.). Bauthermografie zur Qualitätskontrolle nach Fertigstellung.
- Die Bewilligungs- bzw. Mitteilungspflicht sollte immer vor Umsetzung der Maßnahmen mit der zuständigen Baubehörde abgeklärt werden (Abstände, Brandschutz...).

### Alternative: Luft-/Wasser-Wärmepumpe

Mit den derzeit „geplanten Maßnahmen“ ist es nicht sinnvoll das Heizungssystem bereits auf eine Wärmepumpe umzurüsten, da die Heizkosten aufgrund des nicht optimal gedämmten Gebäudes und der zu erwartenden geringen Jahresarbeitszahl um ca. 1.800,-- €/a höher sind als beim Einsatz einer Pellethanlage.

Wird das Gebäude aber – entsprechend den oben angeführten Maßnahmen – umfassend saniert, kann danach eine Luft-/Wasser-Wärmepumpe installiert werden. Aufgrund der geringeren Heizlast und der höheren Jahresarbeitszahl sind die Heizkosten (basierend auf den heutigen Annahmen) danach um ca. 180,-- €/a geringer als jene mit Pellets.

- Wärmepumpendimensionierung nach Heizlastberechnung (Energieausweis oder exakte Berechnung gemäß ÖNORM H 7500)
- Überdimensionierung unbedingt vermeiden.
- Bei Wärmepumpen ist ein wärmepumpentauglicher Puffer-/Lastausgleichsspeicher mit Frischwassermodul sinnvoll.
- Auf EHPA (European Heat Pump Association) Gütesiegel achten.
- Wärmepumpen-Wirkungsgrad  $\eta_s$  mindestens 150 % (bei 35 °C Vorlauftemperatur).
- Jahresarbeitszahlen (JAZ) von mindestens 4 anstreben (möglichst garantieren lassen).
- Wärmemengenzähler und Stromsubzähler einbauen (Effizienzkontrolle, Energiebuchhaltung). Warmwasserbereitung möglichst unter 55 °C (Puffer- Lastausgleichsspeicher mit Frischwasserbereitung)
- Dokumentierte Inbetriebnahme (Inbetriebnahme-Protokoll aushändigen und erklären lassen).
- Rohrleitungen dämmen (Empfehlung: Dämmstärke = Rohrdurchmesser).
- Anlagenschema im Heizraum aushängen.
- Baubewilligung bzw. Bauanzeige notwendig.
- Bei Luft-/Wasser-Wärmepumpen: Schallemissionen gegenüber Nachbarn berücksichtigen.
- Die Bewilligungs- bzw. Mitteilungspflicht sollte immer vor Umsetzung der Maßnahmen mit der zuständigen Baubehörde abgeklärt werden (Leistungs-grenze, Nutzungsänderungen...)

### **Photovoltaik-Anlage**

- Produktqualität und Bauartzertifizierung für Module nach Norm EN 61215 (IEC 61215) oder Norm EN 61646 (IEC 61646).
- Die Gesamtanlage ist gemäß ÖVE E8001-4-712, ÖVE Richtlinie R11-1 und ÖVE Richtlinie R6-1 zu errichten.
- Gegen Ausfälle durch Teilverschattung Module einzeln oder in Strängen regelbar (zB. Einzelmodulabschaltungen mit Bypass)
- Ertragsgarantie von 80 % Restertrag nach 25 Jahren garantieren lassen.
- Hinterlüftung vorsehen (mindestens 10 cm Abstand zur Dachhaut).
- Wechselrichter: Europäischer Wirkungsgrad mind. 95 %; Dimensionierung auf ca. 80 % der Gesamt-Modulleistung.
- Standby-Verbrauch der Gesamtanlage unter 2 %
- Weitere Hinweise: Blitzschutz; Zugang für Wartungsarbeiten; Anlage in Gebäudeversicherung integrieren; Trennschalter und gut sichtbarer Hinweis für Einsatzkräfte
- Abnahme der Anlage durch befugten Elektrotechniker.
- Energiebuchhaltung einrichten (automatisiert oder manuell z.B. auf [www.energieausweise.net](http://www.energieausweise.net)).
- Allfällige Bewilligungs- oder Anzeigepflicht mit Baubehörde klären.

---

## Beratungsgrundlagen

Das vorliegende Protokoll wurde aufgrund des Augenscheins und der Annahme eines standardisierten Nutzerverhaltens und Klimas in mit zum Aufwand entsprechendem Verhältnis stehenden Hilfsmitteln erstellt. Es dient ausschließlich der Erstinformation des Kunden und stellt kein Gutachten im Sinne des § 1299 ABGB bzw. § 52ff AVG dar. Die detaillierte Planung und die Umsetzung von Maßnahmen obliegt allein befugten Unternehmen und ist nicht Gegenstand der Beratung. Das Beratungsprotokoll ist kein Energieausweis. Auf die berücksichtigten Förderungen besteht kein Rechtsanspruch. Förderdetails sind jedenfalls vor Umsetzung der Maßnahmen mit den Förderstellen abzuklären.

Auf Basis der Analyse des Bestandsgebäudes wurden Empfehlungen für ein Gesamtkonzept von kosten- und energieeffizienz-optimierten Sanierungsmaßnahmen ermittelt um die baurechtlichen Vorgaben bzw. Mindestanforderungen zu erfüllen. Änderungen an den voreingestellten Rechenparametern sind nachfolgend gekennzeichnet.

Den Berechnungen liegt die XML-Version v-xx (z.B. v-01) vom TT.MM.JJJJ zugrunde.

Die **Preise** (inkl. aller Steuern, Kostensteigerung 3 % pro Jahr, kalkulatorische Zinsen 2 % pro Jahr) bilden einen österreichweiten Durchschnittswert ab, können aber (z.B. bei Vorliegen eines Angebots) jederzeit korrigiert werden. Die durchschnittlichen Kosten werden in Euro pro Jahr (€/a) angegeben.

**Betrachtungszeitraum:** Wärmedämmung 30 Jahre, Haustechnik 30 Jahre

**Verbrauchs- und Instandhaltungskosten:** Energiekosten inkl. Hilfsenergie, Kosten für Service, Wartung, Instandhaltung

**Investitionskosten:** Kosten der thermischen Gebäudesanierung inkl. Arbeit, bzw. Kosten Heizungsanlagen inkl. Installation und ggf. Anschlussgebühren

**Dämmstoffpreise:** Schrägdach 120,- €/m<sup>3</sup> (0,038 W/(m.K)), Wand 190,- €/m<sup>3</sup> (0,031 W/(m.K)),

Kellerdecke 190,- €/m<sup>3</sup> (0,031 W/(m.K)), Fenster: 550,- €/m<sup>2</sup> (U-Wert des gesamten Fensters 0,80 W/(m.K))

**Energiepreise:** Haushaltsstrom 0,200 €/kWh, Heizstrom (auch WP) 0,180 €/kWh, Erdgas 0,075 €/kWh, Heizöl Extraleicht 0,080 €/kWh, Pellets 0,054 €/kWh, Stückholz 0,053 €/kWh, Hackschnitzel 0,032 €/kWh, Fernwärme 0,100 €/kWh, PV Überschuss 0,050 €/kWh

**CO<sub>2</sub>-Folgekosten** in €/a: Kosten der durch den Energieverbrauch des Gebäudes verursachten Umweltschäden, wobei der monetäre Wert mit 100,- € pro Tonne CO<sub>2</sub> festgelegt wurde.

**Klimarelevanz-Indikator:** Berechnung auf Basis des Primärenergiebedarfs und der äquivalenten Kohlendioxid Emissionen (CO<sub>2eq</sub>) für Heizung und Warmwasser, Lüftung, Kühlung und elektrischem Strom.

**LEK<sub>T</sub>:** Wärmeschutz-Kennwert des Gebäudes. Je geringer der LEK<sub>T</sub>-Wert, desto besser ist die Wärmedämmung

**U-Wert in W/(m<sup>2</sup>.K):** Wärmedurchgangskoeffizient – Maß für die Wärmeverluste eines Bauteils bzw. U<sub>M</sub> für das gesamte Gebäude. Je geringer der U-Wert, desto besser ist die Wärmedämmung.

**HWB:** Heizwärmebedarf in kWh/(m<sup>2</sup>.a) – Wärmemenge, die den beheizten Räumen zugeführt werden muss, um die vorgegebene Solltemperatur einzuhalten.

Die Berechnungen entsprechen den Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 (Ausgabe April 2019) und wurden im Wesentlichen gemäß ÖNORM B 8110-4 bzw. ÖNORM M 7140 (Restbarwert gemäß EN 15459) durchgeführt.

# Vollkostenvergleich auf Basis von Verbrauchswerten gemäß Kundenangaben – weicht von Normberechnungen ab

## Variante 1



ÖLHEIZUNG	35 kW
WARMWASSER	kombiniert
BOILER	300 Liter
RADIATOREN	70/55 °C

## Variante 2



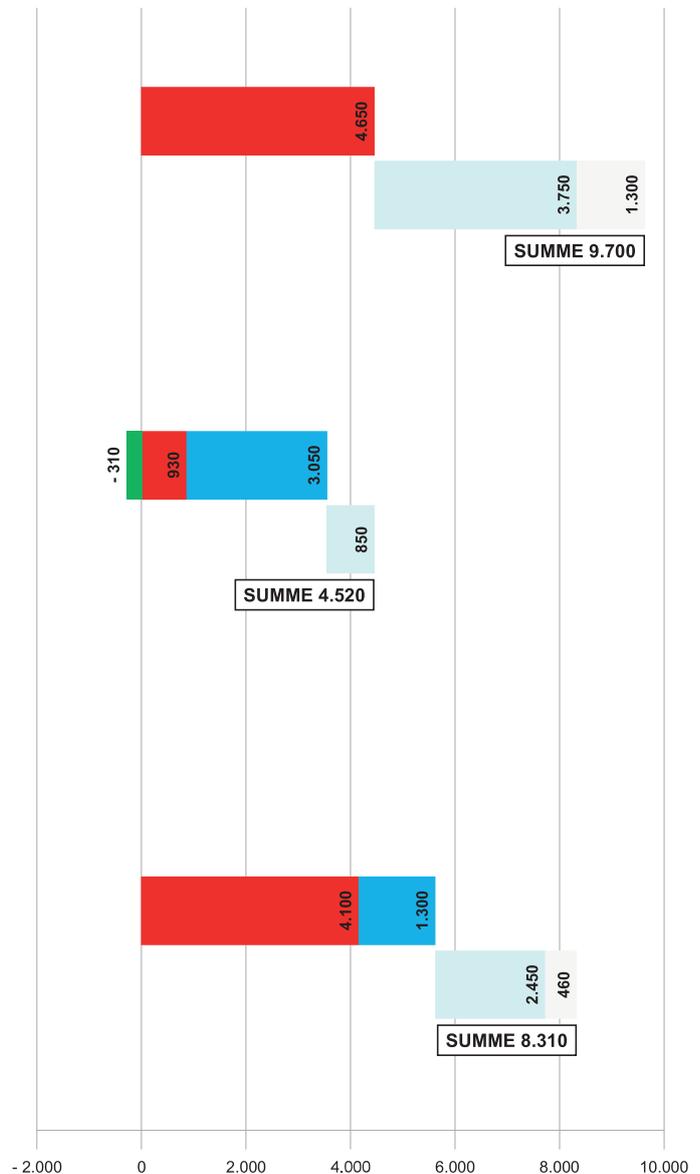
WÄRMEPUMPE LUFT	6 kW
WARMWASSER	kombiniert
PUFFER	1.000 Liter
WÄRMETAUSCHER	
RADIATOREN	40/30 °C
KOMFORTLÜFTUNG	
PHOTOVOLTAIK	3 kW

## Variante 3



WÄRMEPUMPE LUFT	25 kW
WARMWASSER	kombiniert
PUFFER	1.000 Liter
WÄRMETAUSCHER	
RADIATOREN	40/30 °C

Kosten in €/Jahr



■ Verbrauchs- und Instandhaltungskosten Gebäudetechnik in €/a

■ Investitionskosten in €/a  
■ Erträge PV-Stromeinspeisung in €/a

■ Rücklage für Werterhaltung in €/a  
■ CO<sub>2</sub>-Folgekosten in €/a

Die effektiven jährlichen Kosten finden sich in der oberen Balkengruppe. Die "Rücklage für Werterhaltung" zeigt fiktive Kosten und bildet jene Investitionskosten ab, die noch getätigt werden müssen, um alle "Empfehlungen Gesamtkonzept" umzusetzen, oder die im Lauf des Betrachtungszeitraums von 30 Jahren als Ersatzinvestitionen (z.B. neuer Heizkessel) zu erwarten sind. Ebenso fiktiv sind die CO<sub>2</sub>-Folgekosten, weil CO<sub>2</sub> derzeit noch nicht "bepreist" ist. Darum ist der Balken mit diesen Kosten separat dargestellt.

## Anmerkungen

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean commodo ligula eget dolor. Aenean massa. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quam felis, ultricies nec, pellentesque eu, pretium quis, sem. **Max. 270 Zeichen**