

# Studie zur Amortisierung einer umfangreichen Sanierung eines Mehrfamilienhauses

Fokus auf technische, organisatorische und kosteneffiziente Lösungen

---

## Endbericht

Januar 2026

Auftraggeber:

GLOBAL 2000

**Johannes Rammerstorfer**

**Simon Maier**

**Klemens Leutgöb**

## **Impressum**

### **e7 energy innovation & engineering**

Ingenieurbüro für Energie- und Umwelttechnik

Rechnungsadresse:

e7 GmbH

Hasengasse 12/2

1100 Wien

Österreich

Telefon +43-1-907 80 26

Fax +43-1-907 80 26-10

[office@e-sieben.at](mailto:office@e-sieben.at)

[www.e-sieben.at](http://www.e-sieben.at)

Firmenbuchnummer: FN 295192 g

Umsatzsteuer-Identifikationsnummer: ATU63453337

### **Haftungsausschluss:**

Die e7 GmbH übernimmt keine Haftung für den Inhalt dieses Dokuments. Irrtümer, Unvollständigkeit und Änderungen sind nicht ausgeschlossen.

# INHALTSVERZEICHNIS

---

Inhaltsverzeichnis.....	1
<b>1 Zusammenfassung.....</b>	<b>3</b>
<b>2 Grundlagendefinition, Methode und Ziele .....</b>	<b>5</b>
2.1 Ziele .....	5
2.2 Methode .....	5
2.3 Grundlagendefinition .....	6
2.3.1 Standortbezogene Rahmenbedingungen .....	6
2.3.2 Informationen zum Beispielgebäude .....	6
2.3.3 Bestandsenergieausweis.....	8
<b>3 Sanierungsmaßnahmen für Variantenvergleich.....</b>	<b>10</b>
3.1 Thermische Sanierungsmaßnahmen.....	10
3.1.1 Instandhaltungsmaßnahmen Bestandsvariante.....	10
3.1.2 Umfassende Thermische Sanierung (S1).....	11
3.1.3 Teilsanierung Fenstertausch (S2).....	11
3.1.4 Ergebnisse der thermischen Sanierungsmaßnahmen .....	12
3.2 Haustechnische Sanierungsmaßnahmen .....	13
3.2.1 Variante Gas dezentral (B und V1).....	13
3.2.2 Variante Fernwärme (V2 und V3).....	13
3.2.3 Variante Sole-Wasser Wärmepumpe mit Erdsonden (V4, V5, V6 und V7) .....	13
3.2.4 Variante Luft-Wasser Wärmepumpe (V8).....	14
3.3 Diskrepanz zwischen Bedarf und Realverbrauch (Prebound- & Rebound-Effekt).....	15
3.4 Ergebnis Heizenergiebedarf .....	16
<b>4 Kosten – Ökonomische Betrachtung.....</b>	<b>17</b>
4.1 Kostenbasis.....	17
4.2 Investitionskosten.....	18
4.3 Angenommene Energietarife.....	19
4.3.1 Energietarif Fernwärme .....	19
4.3.2 Energietarif Gas .....	21
4.3.3 Energietarif Strom .....	23
4.3.4 Gesamtüberblick Preisentwicklung Energietarife.....	25

4.4	Ergebnis jährliche Energie- und Betriebskosten .....	26
<b>5</b>	<b>Ergebnis Lebenszykluskosten (ohne Förderung).....</b>	<b>27</b>
5.1	Variantenvergleiche.....	28
5.2	Sensitivitätsanalyse.....	30
5.2.1	Sensitivität 1 – höhere Gaspreissteigerung .....	31
5.2.2	Sensitivität 2 – höhere Investitionskosten.....	32
5.2.3	Sensitivität 3 – höherer Kalkulationszinssatz .....	34
<b>6</b>	<b>Wirtschaftlichkeitsbetrachtung unter Berücksichtigung von Förderungen .....</b>	<b>36</b>
6.1	Bundesförderung:.....	36
6.1.1	Ergebnis Lebenszykluskosten mit Bundesförderung .....	38
6.2	Landesförderungen: .....	40
6.3	Ergebnis ökonomische Bewertung unter Berücksichtigung Förderung .....	41
<b>7</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>43</b>
<b>8</b>	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>44</b>
<b>9</b>	<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>46</b>
<b>10</b>	<b>Anhang: Ergebnisdarstellung der Basis-Variante in unterschiedlichen Bundesländer inkl. Landesförderung.....</b>	<b>47</b>

## 1 ZUSAMMENFASSUNG

---

Die vorliegende Studie stellt einen Wirtschaftlichkeitsvergleich verschiedener Sanierungsmaßnahmen (Gebäudehülle und Haustechnik) für ein fiktives, und gleichzeitig typisches Mehrfamilienhaus der Bauperiode 1981 bis 1990 dar. In der Ausgangssituation handelt es sich um ein Gebäude im Originalzustand mit dezentralen Gasetagenheizungen und einem standortbezogenen Heizenergiebedarf (HEB) von 128,10 kWh/m<sup>2</sup>a. Die methodische Herangehensweise für die Analyse des Gebäudes erfolgte in drei Schritten:

- Ermittlung des HWB und HEB mittels Energieausweisberechnung gemäß OIB RL6 (2023) für unterschiedliche Varianten.
- Berechnung der jährlichen Energie- und Betriebskosten auf Basis definierter Energietarife sowie Grobkostenschätzung für den Investitionsbedarf der Maßnahmen.
- Durchführung einer Lebenszykluskostenbewertung über 30 Jahre unter Berücksichtigung von Restwerten und Reinvestitionen.

Es wurden neun Varianten verglichen, die sich durch den Grad der thermischen Sanierung (Bestand, Teilsanierung S2, umfassende Sanierung S1) und die Art der Wärmebereitstellung unterscheiden, im Einzelnen wie folgt:

- B1 (Referenz): Bestand (unsaniert) mit dezentralen Gasthermen.
- V1: Umfassende thermische Sanierung der Hüllflächen (S1) bei weiterer Verwendung von dezentralen Gasthermen.
- V2 & V3: Umstieg auf Fernwärme (zentral); V2 mit S1-Sanierung, V3 lediglich mit Fenstertausch (S2).
- V4, V5, V7: Umstieg auf Sole-Wasser-Wärmepumpe (zentral) mit S1-Sanierung; V5 zusätzlich mit optimierter Niedertemperatur-Abgabe, V7 mit dezentraler Warmwasserbereitung.
- V6: Nachrüstung einer Sole-Wasser-Wärmepumpe (zentral) im unsanierten Bestand.
- V8: Umstieg auf Luft-Wasser-Wärmepumpe (zentral) mit S1-Sanierung.

In der **Basisbetrachtung (ohne Förderung)** zeigt sich, dass umfassende Sanierungen hohe Initialkosten verursachen, diese jedoch durch reduzierte Energiekosten kompensiert werden. Trotz unterschiedlicher Anfangsinvestitionen laufen fast alle Sanierungsvarianten nach 30 Jahren in einem engen Korridor zwischen ca. -1,1 Mio. € und -1,2 Mio. € kumulierten Barwert zusammen. Die Analyse zeigt, dass eine umfassende Sanierung (S1) in Kombination mit Wärmepumpentechnologie über 30 Jahre betrachtet keine Mehrkosten gegenüber dem (instandgehaltenen) Bestand verursacht.

Zur Prüfung der Resilienz wurden drei **Sensitivitätsanalysen** berechnet:

- Sensitivität 1 (Gaspreis +6,32 % p.a.): Die fossile Variante B1 wird zur mit Abstand teuersten Option. Sanierungsvarianten amortisieren sich bereits nach 20 bis 24 Jahren.

- Sensitivität 2 (Investition +20 %): Höhere Baukosten verzögern die Amortisation, wobei die Variante V6 aufgrund hoher Restwerte der Erdsonden die höchste ökonomische Robustheit zeigt.
- Sensitivität 3 (Kalkulationszinssatz 5 %): Höhere Kapitalkosten belasten investitionsintensive Varianten (S1). Der Bestand B1 und die Bestand-Wärmepumpen-Lösung V6 liegen hier ökonomisch nahezu gleichauf.

Die **Einbeziehung von Förderungen** verändert die ökonomische Rangfolge maßgeblich. Die Förderung fungiert als Anreizsystem, das die Amortisationszeitpunkte um bis zu 10 Jahre nach vorne verschiebt. Bei Einbeziehung der Förderungen stellt die umfassend sanierte Variante mit Wärmepumpe (V4) die wirtschaftlichste Option dar.

Die Studie belegt, dass eine Amortisation umfassender Sanierungen über 30 Jahre oft nur knapp erreicht wird. Unter Berücksichtigung der Kombination aus technischer Effizienz (niedrige Energiekosten), langfristigem Werterhalt (hohe Restwerte) und Förderung der Maßnahmen (Investitionszuschüsse) erweist sich die energetische Modernisierung einschließlich Dekarbonisierung im Vergleich zur Bestandserhaltung jedoch als die wirtschaftlich vorteilhaftere Option, die zudem gegenüber Energiepreisschwankungen deutlich resilienter ist.

## 2 GRUNDLAGENDEFINITION, METHODE UND ZIELE

---

Im Rahmen dieser Studie wird die Amortisationszeit von umfassenden thermischen und haustechnischen Sanierungsmaßnahmen an einem Mehrfamilienhaus ermittelt und bewertet. Das Hauptziel dieser Untersuchung ist es, auf Basis eines repräsentativen Beispielgebäudes typische Sanierungsmaßnahmen zu analysieren und zu bewerten. Dabei werden sowohl thermische Sanierungen der Gebäudehülle als auch haustechnische Optimierungen (Wärmebereitstellung) berücksichtigt.

### 2.1 Ziele

An dem Beispielgebäude sollen Sanierungsmaßnahmen betrachtet werden, die realtypisch an Mehrfamilienhäusern durchgeführt werden. Ziel ist dabei die Erreichung der Fördergrenzen (v.a. der Bundesförderungen Sanierungsoffensive) und eine deutliche Verbesserung der Energiekennzahlen. In weiterer Folge ist es das Ziel, Investitions- und Betriebskosten für unterschiedliche Sanierungsfälle zu erheben und darauf aufbauend Aussagen über die Amortisierung von umfangreichen Sanierungen im Vergleich zu Erhaltungsmaßnahmen an dem Gebäude treffen zu können.

### 2.2 Methode

Zur Beurteilung der Amortisierungsdauer von Sanierungsmaßnahmen eines typischen Mehrfamilienhauses wurden im Vorfeld Grundlagen zum Gebäude, zur Potentialverfügbarkeit und der Ausgangssituation festgelegt. Um ein möglichst aussagekräftiges Ergebnis zu erzielen, liegt der Fokus hierbei auf möglichst typischen Gebäudekonfigurationen.

Aufbauend auf einem vordefinierten Gebäude, wurden Sanierungsmaßnahmen an Gebäudehülle und Haustechnik definiert. Berücksichtigt wurden ebenfalls Maßnahmen, die zur Erhaltung des Gebäudes vorgenommen werden müssten, auch wenn keine thermische Sanierung umgesetzt werden würde. Für die weiteren Berechnungen von technischen Kennwerten, wurde von allen vordefinierten Varianten ein Energieausweis erstellt. Mit den daraus resultierenden Ergebnissen wurden die laufenden Kosten der Varianten berechnet.

Für Investitionskosten und Energiekosten wurden Werte aus aktuellen Angeboten und Studien herangezogen. Aufbauend auf Investitions- und Reinvestitionskosten sowie auf laufenden Kosten (Betriebs- und Energiekosten), wurden Lebenszykluskosten über einen Betrachtungszeitraum von 30 Jahren berechnet. Im Anschluss wurden die Varianten im Vergleich zu einer Basis-Variante, in der nur Instandhaltungsmaßnahmen vorgenommen werden, gegenübergestellt.

Die Berechnung der Amortisation erfolgt nicht im klassischen, statischen Sinne (Verhältnis von Investition zu jährlicher Ersparnis), sondern auf Basis einer dynamischen Lebenszykluskostenrechnung (LZK).

Der Amortisationszeitpunkt entspricht hierbei dem ökonomischen Kreuzungspunkt (Break-Even-Point). Dieser ist als jener Zeitpunkt im Betrachtungszeitraum definiert, an dem der kumulierte Barwert (ohne Berücksichtigung Restwert) einer Sanierungsvariante eine geringere Gesamtkostenbelastung aufweist als die fortgeführte Bestandsvariante.

## 2.3 Grundlagendefinition

Da es sich bei dieser Studie um ein hypothetisches, aber repräsentatives Beispielgebäude handelt, ist es notwendig, bereits zu Beginn klare Rahmenbedingungen hinsichtlich der Bemessung des Gebäudes sowie der Standortbedingungen und der Sanierungsmöglichkeiten festzulegen. Diese Definition bildet die Grundlage für alle weiteren Berechnungen und die Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Sanierungsvarianten.

### 2.3.1 Standortbezogene Rahmenbedingungen

Für die Energieausweis-Berechnungen wurde der standortbezogene Heizwärmebedarf am Standort St. Pölten als Grundlage gewählt. Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und die berechneten Energiekosten beziehen sich auf diesen Standort. Es ist jedoch zu beachten, dass der Heizenergiebedarf sowie die Energiekosten je nach Klimaregion variieren können, was in den Amortisationsberechnungen nicht berücksichtigt wird. In Regionen mit kälterem Klima könnte der Heizbedarf und damit auch die Energiekosten höher ausfallen, was zu einer schnelleren Amortisation von thermischen Sanierungsmaßnahmen führen würde, während in milderen Klimazonen die Heizkosten entsprechend niedriger sein können.

Bei der Betrachtung der Förderungen für thermische Sanierungsmaßnahmen und den Heizkesseltausch (Einmalzuschüsse auf Bundes- und Landesebene) erfolgt die Einstufung der Förderhöhe auf Basis des Heizwärmebedarfs für das Referenzklima ( $HWB_{\text{Ref,RK}}$ ).

### 2.3.2 Informationen zum Beispielgebäude

Für die vorliegende Studie wurde ein freistehendes Mehrfamilienhaus (MFH) mit 4 Geschossen und 16 Wohneinheiten aus der Bauperiode 1981 bis 1990 gewählt. Laut dem Nationalen Gebäuderenovierungsplan (OIB Entwurf Nov. 2025) stellt das gewählte Beispielgebäude eine Mischung aus Mehrfamilienhaus (MFH) und Geschößwohnbau (GWB) dar. Ein solches Objekt ist für den österreichischen Wohnbau typisch und deckt sowohl städtische Wohnformen als auch mehrgeschossige Gebäude im ländlichen Raum ab. Laut den aktuellen Auswertungen der Gebäude- und Wohnungszählung stellt die Bauepoche von 1981 bis 1990 etwa 13 % des gesamten österreichischen Wohngebäudebestands.

Die Wahl eines Gebäudes aus der Bauperiode 1981 bis 1990 basiert auf der Annahme, dass üblicherweise ein Sanierungszyklus von 30 bis 40 Jahren vorliegt. Infolgedessen wird angenommen, dass das Beispielgebäude noch im ursprünglichen Zustand vorliegt und bislang keine umfangreichen thermischen Sanierungsmaßnahmen durchgeführt wurden.

Die dezentrale Wärmeversorgung mit Gasetagenheizungen wurde bewusst gewählt, da sie für Gebäude dieser Bauperiode und in diesem Bautypus typisch ist.

Das auf einem realen Objekt basierende Beispielgebäude weist folgende Merkmale auf:

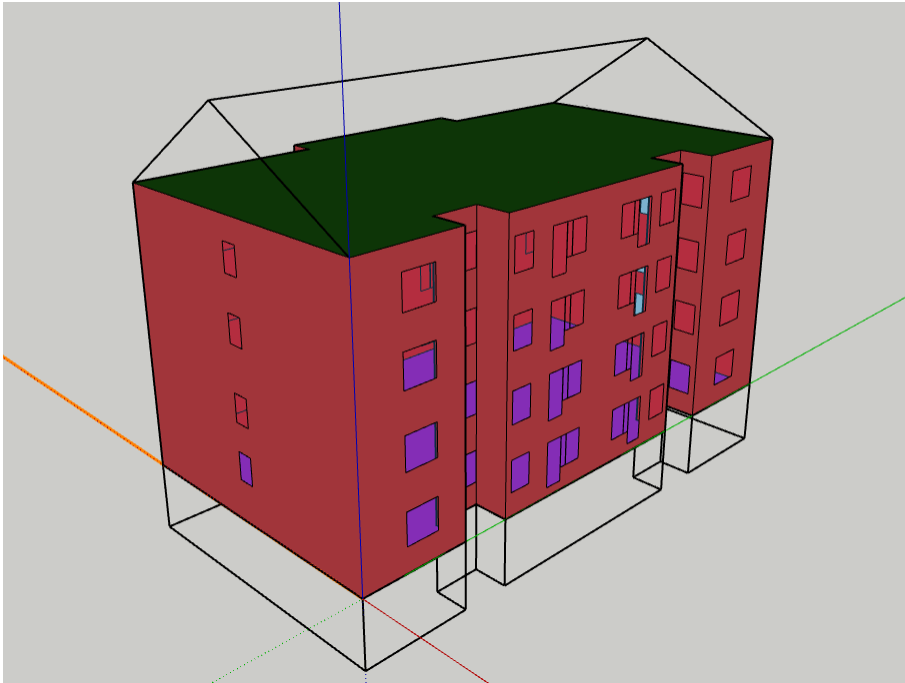


Abbildung 1: Süd-West Ansicht des Beispielgebäudes, die Gebäudenischen stellen Loggien dar

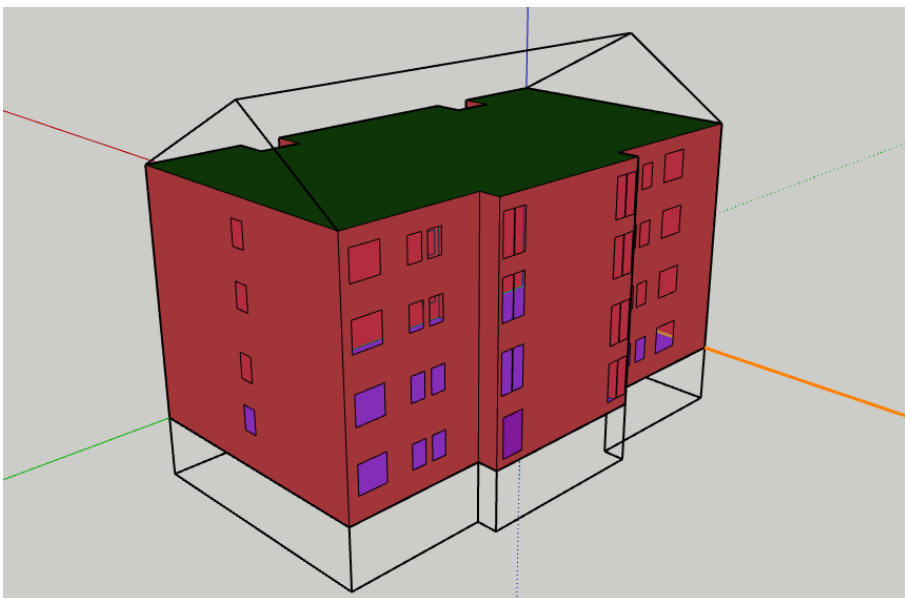


Abbildung 2: Nord-Ost Ansicht des Beispielgebäudes mit innenliegendem Stiegenhaus (innerhalb der thermischen Hülle)

**Maße:** 25 x 13,0 x 12,5 m (BGF 1.310 m<sup>2</sup>)

- 4 Stockwerke, 16 Wohneinheiten
- A/V-Verhältnis = 0,42 bzw. Ic-Wert = 2,38
- Volumen: 4.017 m<sup>3</sup>, Hüllfläche: 1687m<sup>2</sup>
- Fensterflächenanteil an Fassade: 15%

**Haustechnik:**

- Wärmebereitstellung: dezentraler Gasthermen je Wohneinheit (unterschiedliche Baujahre)
- Wärmeabgabe: Radiatoren (VL/RL: 70/55 °C)
- Warmwasser: dezentral über Gas-Kombitherme
- Lüftung: keine mechanische Lüftung vorhanden, Fensterlüftung

**Thermische Hülle:**

- Außenwand: Mauerwerk aus 38cm Hochlochziegeln mit 3cm Dämmputz
- Oberste Geschoßdecke gegen unbeheizten Dachraum: Massivbeton, 6cm EPS-Dämmplatten
- Fußboden Kellerdecke: Massivbeton, Zement-Estrich mit 3cm Trittschalldämmung und 5cm Blähtonfüllung
- Fenster: Kunststofffenster mit 2-fach Isolierverglasung
- Eingangstür: Kunststoff mit Glasanteil

**Ausgenommen aus thermischer Hülle sind folgende Bauteile:**

- Unkonditionierter Dachraum
- Unkonditionierter Keller

### 2.3.3 Bestandsenergieausweis

Um das Gebäude thermisch zu bewerten, wurde ein Energieausweis berechnet. Für die Bauteile, die die thermische Hülle definieren, wurden Annahmen nach Tabula (webtool.building-typology.eu) und typischen Aufbauten in dieser Bauperiode festgelegt.

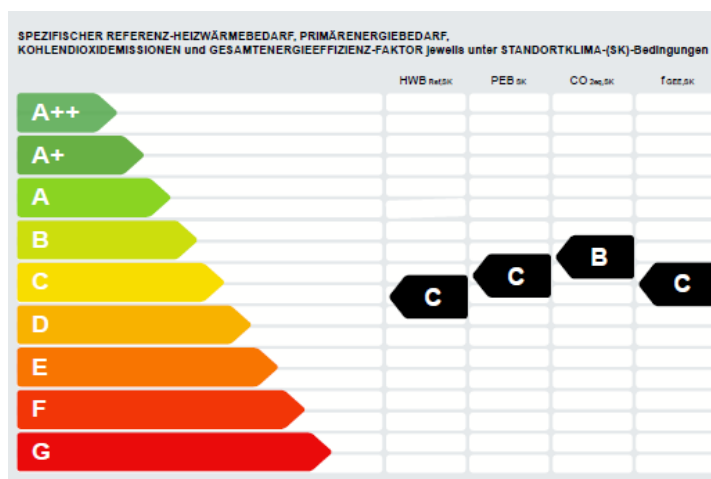
Tabelle 1: Aufbauten des Bestandsgebäudes

Bauteil	Aufbau	U-Wert in W/m <sup>2</sup> K
<b>Oberste Geschoßdecke</b>	6 cm EPS Dämmplatten 20 cm Betondecke	0,58
<b>Kellerdecke</b>	6cm Zement-Estrich 3cm Trittschalldämmung 5cm Blähtonfüllung 20 cm Betondecke	0,64

<b>Außenwände</b>	1,5cm Kalk-Zementputz	
	38 cm Hochlochziegel	0,60
	3cm Wärmedämmputz	
<b>Fenster und Türen</b>	Zweischeiben-Isolierverglasung ( $U_g = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ ), Kunststoffrahmen ( $U_f = 2 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	1,85 bis 2,0

Als Wärmebereitstellungssystem wurden dezentrale Gas-Kombithermen je Wohneinheit angenommen (Defaultwert für Wirkungsgrad, Baujahr 1987 bis 1994). Die Warmwasserbereitstellung erfolgt ebenfalls über den Gasthermen. Die Wärmeabgabe innerhalb der Wohnung erfolgt über Heizkörper mit einer Vorlauftemperatur von 70°C.

Die folgende, in Abbildung 3 dargestellte Tabelle zeigt die Ergebnisse des Bestandsenergieausweises. Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten Benutzer\*innen-Verhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an. Der Energieausweis wurde gemäß OIB RL6:2023 berechnet. Unter der Annahme von durchschnittlichen Nutzerbedingungen, erreicht das Gebäude einen standortbezogenen Heizwärmebedarf mit der gewählten Ausstattung von 93,4 kWh/m²a. Der berechnete Bedarf an Heizenergie für den Energieträger Gas liegt unter Standard-Normbedingungen für das Standortklima und einer Raumtemperatur von 22°C bei 128,1 kWh/m²a.



Kennzahlen	Wert	Einheit
Brutto-Grundfläche	1310,5	m <sup>2</sup>
Nettogeschoßfläche	1048,4	m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen	4016,8	m <sup>3</sup>
Charakt. Länge l <sub>c</sub>	2,38	m
A/V-Verhältnis	0,42	1/m
HWB REF RK	81,4	kWh/m <sup>2</sup> a
HWB REF SK	94,9	kWh/m <sup>2</sup> a
HWB SK	93,4	kWh/m <sup>2</sup> a
WWWB	10,2	kWh/m <sup>2</sup> a
HEB SK	128,1	kWh/m <sup>2</sup> a
HHSB	22,8	kWh/m <sup>2</sup> a
EEB	150,9	kWh/m <sup>2</sup> a
PEB SK	181,1	kWh/m <sup>2</sup> a
CO <sub>2</sub> eq,SK	29,3	kg/m <sup>2</sup> a
fGEE	1,43	-
Heizlast	60,8	kW

Abbildung 3: Ergebnisse des Bestandsenergieausweises (Quelle: e7)

### 3 SANIERUNGSMABNAHMEN FÜR VARIANTENVERGLEICH

In weiterer Folge werden folgende Sanierungsvarianten unterschieden:

Tabelle 2: Übersicht Sanierungsvarianten

Varianten	Thermische Hülle	Wärmebereitstellung	Wärmeverteilung	Tempniveau Wärmeabgabe	Warmwasser
<b>B1</b>  B Gas  dezentral	Bestand	Gas	dezentral	Heizkörper 70/55	dezentral
<b>V1</b>  S1 Gas  dezentral	S1 Umfassende Sanierung	Gas	dezentral	Heizkörper 55/45	dezentral
<b>V2</b>  S1  FW	S1 Umfassende Sanierung	FW Fernwärme	zentral	Heizkörper 55/45	zentral
<b>V3</b>  S2  FW	S2 Teil-Sanierung Fenstertausch	FW Fernwärme	zentral	Heizkörper 70/55	zentral
<b>V4</b>  S1  SW	S1 Umfassende Sanierung	SW Sole-Wasser-Wärmepumpe (Erdsonden)	zentral	Heizkörper 55/45	zentral
<b>V5</b>  S1 SW  NiederTemp	S1 Umfassende Sanierung	SW Sole-Wasser-Wärmepumpe (Erdsonden)	zentral	Heizkörper + NiederTemp Abgabe 40/30	zentral
<b>V6</b>  B SW  NiederTemp	B Bestand	SW Sole-Wasser-Wärmepumpe (Erdsonden)	zentral	Heizkörper + NiederTemp Abgabe 50/30	zentral
<b>V7</b>  S1 SW  WW dez	S1 Umfassende Sanierung	SW Sole-Wasser-Wärmepumpe (Erdsonden)	zentral	Heizkörper 55/45	dezentral elektrisch
<b>V8</b>  S1  LW	S1 Umfassende Sanierung	LW Luft-Wasser-Wärmepumpe	zentral	Heizkörper 55/45	zentral

## 3.1 Thermische Sanierungsmaßnahmen

### 3.1.1 Instandhaltungsmaßnahmen Bestandsvariante

In den Bestandsvarianten (B) werden keine thermischen Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle umgesetzt. Aufgrund des Baualters und der Annahme, dass bislang keine Erneuerungsmaßnahmen durchgeführt wurden, werden Investitionskosten für die Instandhaltung berücksichtigt. Die Instandhaltungsmaßnahmen umfassen:

- Instandsetzung Fenster (Fenster einstellen, Tausch Dichtungen)
- Instandsetzung Außenwand mit neuem Anstrich
- Tausch Gas-Kombi-Therme in 16 Wohnungen

### 3.1.2 Umfassende Thermische Sanierung (S1)

Als thermischer Sanierungsmaßnahmen gelten die Dämmung von Außenwänden, oberster Geschoßdecke, Kellerdecke und der Tausch der Fenster und Türen.

In der Sanierungsvariante „S1 Umfassende Sanierung“ werden alle Bauteile umfangreich saniert. Der Umfang der jeweiligen Sanierungsmaßnahme orientiert sich an den Anforderungen der Bundesförderung „Sanierungsbonus“ zur Erreichung der Stufe „klimaaktiv Standard“ und an technisch sinnvollen Lösungen.

Tabelle 3: Übersicht und Beschreibung thermische Sanierungsvariante „Umfassende Sanierung“

Bauteil	Dämmmaßnahme	U-Wert in W/m <sup>2</sup> K
<b>Oberste Geschoßdecke</b>	Oberseitige Dämmung mit 20 cm EPS-W20 038	0,14
<b>Kellerdecke</b>	10 cm Deckendämmplatte Mineralwolle 037	0,23
<b>Außenwände</b>	WDVS mit 16 cm EPS-F 035	0,16
<b>Fenster und Türen</b>	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung Ug=0,6 W/, <sup>2</sup> K, Kunststoffrahmen	0,85 bis 0,95

### 3.1.3 Teilsanierung Fenstertausch (S2)

In der Variante „S2 Teilsanierung“ werden ausschließlich die Fenster und Türen getauscht, wobei der Dämmstandard der neuen Fenster dem der umfassenden Sanierung entspricht. Diese Variante repräsentiert einen Zustand, der in Österreich insbesondere im Mehrfamilienhausbereich regelmäßig umgesetzt wird, um die Energieeffizienz zu verbessern, ohne eine vollständige Sanierung durchzuführen.

Da der Anteil der Fensterflächen an der gesamten thermischen Gebäudehülle gering ist, fällt der Effekt auf die Reduktion des Heizwärmebedarfs und der Heizlast relativ gering aus. Dennoch verbessert ein Fenstertausch den Innenraumkomfort, indem Luftzug vermieden und die Oberflächentemperatur in Fensternähe erhöht werden, was zu einer besseren Behaglichkeit führt.

### 3.1.4 Ergebnisse der thermischen Sanierungsmaßnahmen

In Abbildung 4 sind die Ergebnisse (Heizwärmebedarf und Heizleistung) der Varianten dargestellt. Folgendes kann aus den Ergebnissen abgeleitet werden:

- Der **Heizwärmebedarf** wird durch die thermische **Teilsanierung** um **14 %** und durch die **umfassende** thermische Sanierung um **67 % reduziert**.
- Die **Heizlast** kann ebenfalls durch die thermische **Teilsanierung** um **14 %** und durch die **umfassende** thermische Sanierung um **44 % reduziert** werden.

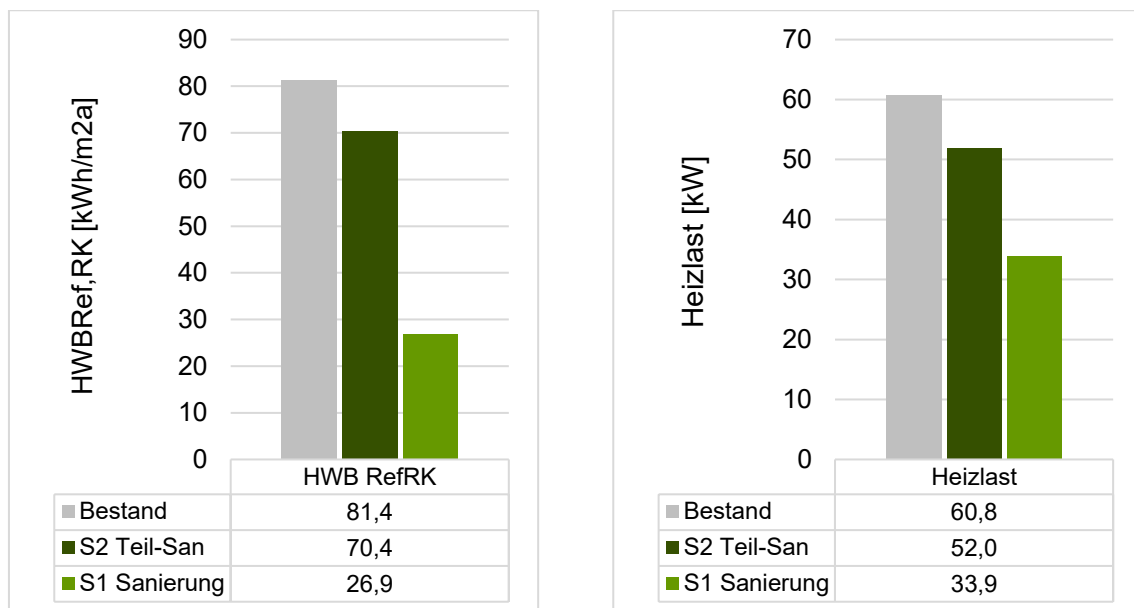


Abbildung 4: Ergebnisse thermische Sanierung (Quelle: e7)

Die Berechnung der Energiekennzahlen wurde mit dem Programm ArchiPHYSIK durchgeführt. In weiterer Folge werden diese Kennzahlen sowohl für die Auslegung der Gebäudetechnik als auch für die Berechnung von Kosten herangezogen.

## **3.2 Haustechnische Sanierungsmaßnahmen**

### **3.2.1 Variante Gas dezentral (B und V1)**

Bei den Vergleichsvarianten mit und ohne thermische Sanierung (V1 und B) wird die Raumwärme als auch das Warmwasser mit dezentralen Gas-Thermen bereitgestellt.

Nach thermischer Sanierung kann bei gleichbleibenden Wärmeabgabeflächen nach einem hydraulischen Abgleich und der Anpassung der Heizkurven die Vorlauftemperatur gesenkt werden. In V1 wird von einer Vorlauftemperatur von 55°C ausgegangen.

Eine Erneuerung der Gasthermen in allen Wohnungen ist in den Investitionskosten berücksichtigt.

### **3.2.2 Variante Fernwärme (V2 und V3)**

Eine Zentralisierung der Wärmeverteilung und Versorgung durch die Fernwärme ist in den Varianten V2 mit umfassender Sanierung sowie V3 mit Teilsanierung Fenstertausch vorgesehen.

Die erforderliche Heizleistung wird durch die Fernwärme zur Verfügung gestellt. Für den Fernwärme-Anschluss wird ein Sockelbetrag von 25.000 Euro Netto und leistungsabhängige Anschlusskosten von 250 €/kW angenommen.

### **3.2.3 Variante Sole-Wasser Wärmepumpe mit Erdsonden (V4, V5, V6 und V7)**

Bei den Sanierungsvarianten V4 bis V7 erfolgt die Wärmebereitstellung durch eine zentrale Sole-Wasser Wärmepumpe mit Erdsonden.

Im Folgenden sind die Maßnahmen der unterschiedlichen Varianten beschrieben:

- **V4 Erdsonden-WP mit umfassender Sanierung**
  - Herstellung eines zentralen Technikraumes im Kellergeschoß
  - Wärmequelle 5 Erdsonden mit je 150 lfm
  - Modulierende Wärmepumpe mit 34kW
  - Zentralisierung der Wärmeversorgung, Anschluss der Wohnungen
  - Zentralisierung der Warmwasserbereitung mit zentralem WW Speicher
  - Reduktion Vorlauftemperatur der Heizkörper auf 55/45 durch Sanierung, hydraulischer Abgleich und Anpassung Heizkurven
- **V5 Erdsonden-WP mit umfassender Sanierung und Niedertemperatur Heizkörper**

- Zusätzlich zu den Maßnahmen von Variante 4 wird durch die Installation von Niedertemperatur-Heizkörpern (Heizkörpertausch von einem Drittel der Bestandsheizkörper) die erforderliche Vorlauftemperatur weiter gesenkt. Das Temperaturniveau des Abgabesystems wird mit 40/30 angenommen.
- Durch die Reduktion der VL Temperatur wird die Jahresarbeitszahl der WP (ohne Hilfsenergie) von 3,5 auf 4,2 verbessert
- **V6 Erdsonden-WP ohne thermische Sanierung und Niedertemperatur Heizkörper**
  - Bei dieser Variante erfolgt eine Umstellung auf zentrale Sole-Wasser-Wärmepumpe ohne thermische Sanierung
  - Maßnahmen Zentralisierung und WW-Bereitung sind analog zu Variante 4
  - Zur Reduktion der Vorlauftemperaturen wird ein vollständiger Tausch aller bestehenden Heizkörper mit Niedertemperaturheizkörper angenommen
  - Zur Deckung der Heizlast (Bestand 61 kW) sind 9 Erdsonden mit je 150l/m erforderlich
- **V7 Erdsonden-WP mit umfassender Sanierung, dezentral elektr. WW-Bereitung**
  - Zentralisierung der Wärmeversorgung und Wärmebereitstellung analog Variante 4 (mit 5 Erdsonden und 34kW Heizleistung)
  - Zur Senkung der Investitionskosten wurde für diese Variante eine dezentral elektrische Warmwasserbereitung (HHängespeicher je Wohneinheit mit E-Patrone) angenommen.

### 3.2.4 Variante Luft-Wasser Wärmepumpe (V8)

Bei den Sanierungsvariante V8 erfolgt die Wärmebereitstellung durch eine zentrale Luft-Wasser Wärmepumpe. Eine umfassende thermische Sanierung ist berücksichtigt.

- Herstellung eines zentralen Technikraumes im Kellergeschoß
- Modulierende Luft-Wasser-Wärmepumpe mit 34kW
- Zentralisierung der Wärmeversorgung, Anschluss der Wohnungen
- Zentralisierung der Warmwasserbereitung mit zentralem WW Speicher
- Reduktion Vorlauftemperatur der Heizkörper auf 55/45 durch Sanierung, hydraulischer Abgleich und Anpassung Heizkurven

### 3.3 Diskrepanz zwischen Bedarf und Realverbrauch (Prebound- & Rebound-Effekt)

Die wirtschaftliche Bewertung energetischer Sanierungsmaßnahmen stößt in der Praxis oft auf die Herausforderung, dass der berechnete Heizenergiebedarf (HEB) und der tatsächlich gemessene Energieverbrauch voneinander abweichen. Diese Differenz wird im Wesentlichen durch zwei Effekte bestimmt:

- **Prebound-Effekt:** Vor einer Sanierung wird in energetisch schlechten Gebäuden oft deutlich weniger Energie verbraucht, als die Berechnung prognostiziert. Bewohner passen ihr Verhalten an hohe Energiekosten an (z. B. durch geringere Raumtemperatur), wodurch die rechnerischen Einsparungen in der Realität oft geringer ausfallen.
- **Rebound-Effekt:** Nach einer Sanierung sinken die Heizkosten pro Quadratmeter. Dies führt häufig dazu, dass Bewohner weniger sparsam lüften oder die Raumtemperatur erhöhen, da thermische Behaglichkeit nun kostengünstiger zu erreichen ist. Ein Teil der technischen Effizienzsteigerung wird somit durch gesteigerten Komfortanspruch kompensiert.

In der vorliegenden Wirtschaftlichkeitsuntersuchung werden die oben beschriebenen Effekte bewusst nicht quantitativ berücksichtigt. Die Ermittlung der Energiekosten und Einsparpotenziale basiert auf den Berechnungsergebnissen des Energieausweise (OIB-Richtlinie 6 Ausgabe 2023). Diese Entscheidung wurde aus folgenden Gründen getroffen:

- **Plausibilität der Rechenwerte:** Das betrachtete Beispielgebäude weist im unsanierten Bestand mit dezentralen Gasthermen einen standortbezogenen Heizenergiebedarf (inkl. Warmwasser) von 128 kWh/m<sup>2</sup>a auf. Durch eine umfassende Sanierung reduziert sich dieser Wert laut Energieausweis-Berechnung auf 53 kWh/m<sup>2</sup>a. Erfahrungswerte aus vergleichbaren Objekten zeigen, dass es sich hierbei um plausible Werte handelt, die in dieser Größenordnung auch als realer Verbrauch angesetzt werden können. Da die theoretischen Werte die Realität im vorliegenden Fall gut abbilden, ist eine zusätzliche Korrektur durch Rebound-Faktoren nicht zielführend.
- **Objektive Vergleichbarkeit:** Die Verwendung normierter Randbedingungen stellt sicher, dass bauliche und anlagentechnische Varianten unter identischen Voraussetzungen verglichen werden können. Nutzerinduzierte Schwankungen würden die technische Bewertung der verschiedenen Wärmebereitstellungssysteme verzerren.
- **Normative Konformität:** Der Energieausweis bildet die rechtliche und förderrelevante Grundlage für Sanierungsprojekte in Österreich. Eine Abweichung von diesen Standardwerten würde die Transparenz und Reproduzierbarkeit der Ergebnisse für externe Prüfstellen sowie für die Investitionsentscheidung erschweren.

### 3.4 Ergebnis Heizenergiebedarf

Die Grafik stellt den Heizenergiebedarf (HEB) für die verschiedene Varianten am Standort St. Pölten dar.

Das unsanierte Bestandsgebäude (B1) mit dezentralen Gasthermen markiert mit 128,10 kWh/m<sup>2</sup>a den höchsten Bedarfswert.

Thermische Sanierung (V1, V2, V4-V8): Die umfassende Sanierung der Hülle (Standard S1) führt zu einer Reduktion des HEB. Bei Beibehaltung der dezentralen Gasthermen (V1) sinkt der Bedarf auf 52,70 kWh/m<sup>2</sup>a. Dieser Wert ist als realistischer Zielwert einzustufen, da er die physikalische Verbesserung der Gebäudehülle ohne Systemwechsel widerspiegelt.

Teilsanierung vs. Vollsanieung (V3 vs. V2) mit zentraler Fernwärmeversorgung: Der Vergleich zwischen V3 (nur Fenstertausch, HEB 123,00 kWh/m<sup>2</sup>a) und V2 (umfassende Sanierung, HEB 68,20 kWh/m<sup>2</sup>a) zeigt, dass der Fenstertausch kaum Auswirkungen auf den rechnerischen Bedarf hat, jedoch eine wichtige Maßnahme zur Komfortsteigerung darstellt.

Ab Variante V4 erfolgt die Wärmebereitstellung mit Wärmepumpe, wodurch der HEB aufgrund der Arbeitszahl der Wärmepumpe stärker reduziert wird.

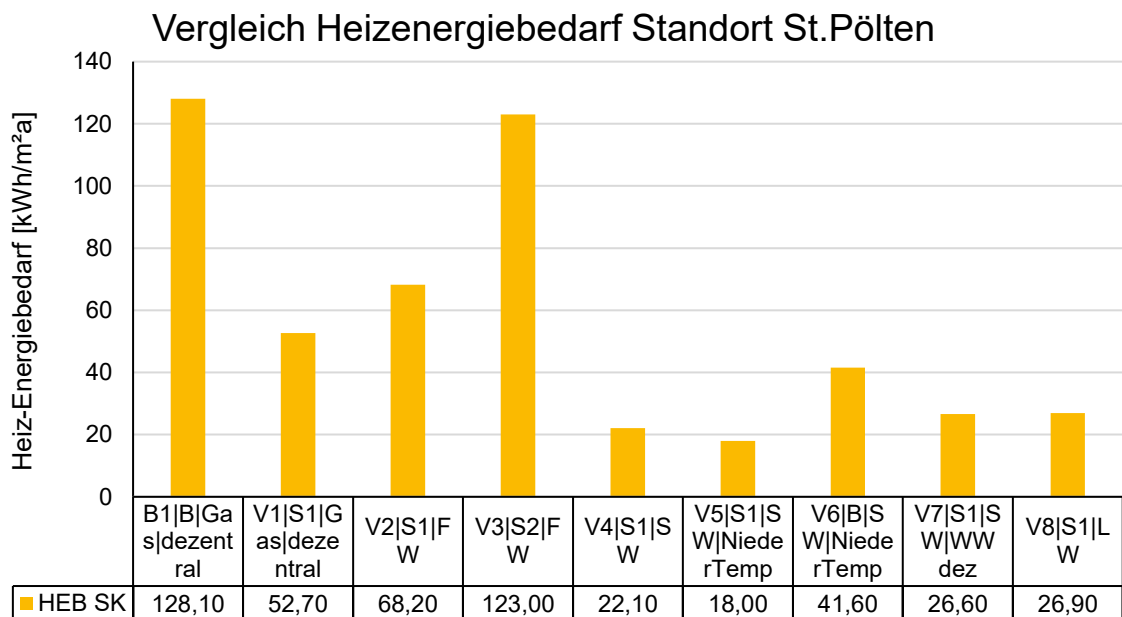


Abbildung 5: Variantenvergleich Heizenergiebedarf standortbezogen

In der weiteren Betrachtung (Ermittlung der Energiekosten) wird auf Grund der Konsistenz der Methodik durchgängig mit den berechneten Bedarfswerten gerechnet.

## 4 KOSTEN – ÖKONOMISCHE BETRACHTUNG

---

### 4.1 Kostenbasis

Zur Berechnung der gesamten Investitions- und laufenden Kosten der Bestandsvariante sowie der thermischen und energetischen Sanierungsvarianten werden Kostenkennwerte für Maßnahmen der Instandhaltung und der thermischen-energetischen Sanierung herangezogen. Basis dafür sind der Baukostenindex (BKI) für Neubau und Altbau, Angebote von Baufirmen und Erfahrungswerte aus mehreren Projekten von e7.

*Hinweis: Die in diesem Bericht angegebenen Investitionskosten basieren einerseits auf statistischen Durchschnittswerten und andererseits auf aktuellen Marktangeboten. Es handelt sich hierbei um Richtwerte, die auf der zum Zeitpunkt der Erstellung verfügbaren Datenlage beruhen. Diese Werte können aufgrund von individuellen Projektgegebenheiten, regionalen Unterschieden sowie zukünftigen Entwicklungen von den tatsächlichen Kosten abweichen.*

Bei allen in den Berechnungen vorkommenden Kosten handelt es sich um Bruttokosten, welche für die thermische Gebäudehülle und Gebäudetechnik relevant sind. Kostenpunkte wie beispielsweise der Innenausbau oder zusätzliche Maßnahmen am Gebäude werden in dieser Betrachtung nicht berücksichtigt.

Die Annahmen zu Nutzungsdauern der jeweiligen Maßnahmen und Anlagenteile sowie Annahmen zu Aufwand für Instandsetzung, Wartung und Inspektion wurden in Anlehnung an VDI 2067 und ÖNORM EN 15459-1 sowie üblichen Marktwerten gewählt.

## 4.2 Investitionskosten

Die Investitionskosten der einzelnen Varianten setzen sich aus den Kosten für die Sanierung der einzelnen Bauteile (sowohl energierelevante Kosten als auch sonstige Kosten), den haustechnischen Maßnahmen und zusätzlichen Kosten für die Planung und Nebenkosten zusammen.

In der folgenden Tabelle werden die Gesamtkosten der einzelnen Positionen dargestellt:

Tabelle 4: Auflistung der Gesamtkosten des Projektes in € inkl. sonstigen Kosten

Investitionskosten je Untergruppe gesamt inkl. anteilige Nebenkosten aus KG 2 & KG 6 - 10										
Untergruppe	B1 B Gas  dezentral	V1 S1 Gas  dezentral	V2 S1  FW	V3 S2  FW	V4 S1  SW	V5 S1 SW  NiederTemp	V6 B SW  NiederTemp	V7 S1 SW  WW dez	V8 S1  LW	
<b>Außenwand</b>	58.900	251.400	251.400	58.900	251.400	251.400	58.900	251.400	251.400	€
<b>Oberste Geschoßdecke</b>	-	40.500	40.500	-	40.500	40.500	-	40.500	40.500	€
<b>Kellerdecke</b>	-	37.800	37.800	-	37.800	37.800	-	37.800	37.800	€
<b>Fenster</b>	12.900	149.600	149.600	149.600	149.600	149.600	12.900	149.600	149.600	€
<b>Türen</b>	-	4.700	4.700	4.700	4.700	4.700	-	4.700	4.700	€
<b>Wärmequelle</b>	-	-	-	-	72.100	72.100	129.700	72.100	-	€
<b>Wärmeabgabe</b>	-	-	-	-	-	46.700	70.000	-	-	€
<b>Wärmebereitstellung</b>	100.100	100.100	54.000	60.200	86.900	86.900	105.300	79.400	89.100	€
<b>Warmwasserbereitung</b>	-	-	25.600	25.600	25.600	25.600	25.600	19.800	25.600	€
<b>Wärmeverteilung Gebäude</b>	-	-	133.100	133.100	133.100	133.100	133.100	133.100	133.100	€
<b>Summe KG 3 - 5</b>	<b>171.900</b>	<b>584.100</b>	<b>696.700</b>	<b>432.100</b>	<b>801.700</b>	<b>848.400</b>	<b>535.500</b>	<b>788.400</b>	<b>731.800</b>	€

## 4.3 Angenommene Energietarife

Die angenommenen Energietarife basieren auf einer qualifizierten Expertenschätzung, die von e7 erstellt wurde. Diese Schätzung berücksichtigt aktuelle Marktanalysen und zukünftige Preisprognosen und stellt die zugrunde liegenden Annahmen transparent dar.

### 4.3.1 Energietarif Fernwärme

Der Fernwärmesektor in Österreich ist heterogen, da kein einheitliches Netz besteht und kein freier Lieferantenwechsel möglich ist. Die Preise variieren je nach lokaler Erzeugungsstruktur und Eigentümerstruktur der Fernwärmesysteme.

Um eine realistische Kostenschätzung für einen repräsentativen österreichischen Großkunden zu gewährleisten, wurde eine **Marktanteil-Gewichtung** als methodische Grundlage gewählt. Ein einfaches arithmetisches Mittel aller über 1.000 gemeldeten Tarife würde zu einer statistischen Verzerrung führen, da die zahlreichen kleinen Biomasse-Nahwärmenetze im ländlichen Raum rechnerisch dasselbe Gewicht hätten wie die großen städtischen Versorger.

Die folgende Analyse korrigiert dies durch folgende Gewichtungslogik:

- Datenbasis: Analyse von 1.079 Tarifmeldungen gemäß § 89 EAG (Stand Jänner 2026). [1]
- Gewichtung nach Marktanteil: Die Preiskomponenten wurden entsprechend der Anzahl der versorgten Einheiten gewichtet. Die Tarife der "Big 7"-Versorger (Wien Energie, EVN, Kelag, Linz AG, Energie Graz, Salzburg AG, TIGAS) dominieren das Ergebnis zu ca. 80 %. Dies spiegelt die reale Wahrscheinlichkeit wider, bei welchem Anbieter ein Objekt dieser Größenordnung angeschlossen wird. Die 20 restlichen Prozent werden auf die vielen kleinen Versorger im nicht städtischen Raum aufgeteilt.
- Konsistente Gewichtung: Sowohl der Arbeitspreis (Energie) als auch der Leistungspreis (Netz) und die Anschlusskosten (Investition) wurden nach diesem Schlüssel berechnet.

### **Kostenstruktur Basisjahr 2026**

Der ermittelte, marktgewichtete Brutto-Gesamtpreis liegt bei 14,09 Cent pro Kilowattstunde für 200 MWh Jahresverbrauch und 60 kW Anschlussleistung

Tabelle 5: Fernwärmetarif 200MWh-60KW Kostenstruktur

Kostenkomponente (Gewichtet)	Netto (exkl. USt.)	Brutto (inkl. 20% USt.)	Anteil
1. Arbeitspreis (Energie)	10,23 ct/kWh	12,28 ct/kWh	87 %
2. Leistungspreis (Infrastruktur)	1,51 ct/kWh	1,81 ct/kWh	13 %
<b>GESAMTPREIS</b>	<b>11,74 ct/kWh</b>	<b>14,09 ct/kWh</b>	<b>100 %</b>

### Preisentwicklung 30 Jahre (2026–2056)

Eine 30-Jahre-Prognose im Infrastrukturbereich kann sich nicht nur an der allgemeinen Konsumgüterinflation (VPI) orientieren, da Fernwärme durch spezifische Faktoren getrieben wird wie zum Beispiel Lohnkosten (Wartung) und Tiefbaukosten (Netz). Es gibt in der Literatur allerdings keine verlässlichen Langzeitpreisprognosen, was es notwendig macht robuste und realistische Szenarien anzunehmen.

#### Basisszenario (+ 3 % p.a. nominal)

3% Preissteigerung p.a. ist ein stabiles, leicht optimistisches Basisszenario. Es geht davon aus, dass die Energiepreisschocks überwunden sind und eine Entkopplung von fossilen Indizes gelingt. Die EZB strebt 2,0 % Inflation an. Der Aufschlag von 1 % repräsentiert die Kosten der Dekarbonisierung (Geothermie-Bohrungen, Großwärmepumpen), welche sehr kapitalintensiv sind. Andererseits könnten zukünftige Effizienzsteigerungen aber auch zu bestimmten Preisreduktionen führen, weshalb die jährlichen Kosten der Dekarbonisierung auf 1% p.a. begrenzt sind. Zusätzlich bestätigt ein Blick auf den aktuellen Statistik Austria Verbrauchspreisindex „Fernwärme“ diesen Eindruck. Im Verbrauchspreisindex ist aktuell, nach starken Preissteigerungen davor, seit 2 Jahren defacto eine Stagnation zu sehen. [2]

#### Stress - Szenario: "Strukturelle Kosteninflation" (+ 5,0 % p.a. nominal)

Dieses Szenario dient als vorsichtigeres oder sogar pessimistisches Szenario. Es ist als Stressszenario konstruiert und rechnet damit, dass spezifische Kostenstrukturen der Fernwärme langfristig über der Inflationsrate steigen, wie zum Beispiel Rohstoffpreise, Tariflöhne oder Baukosten.

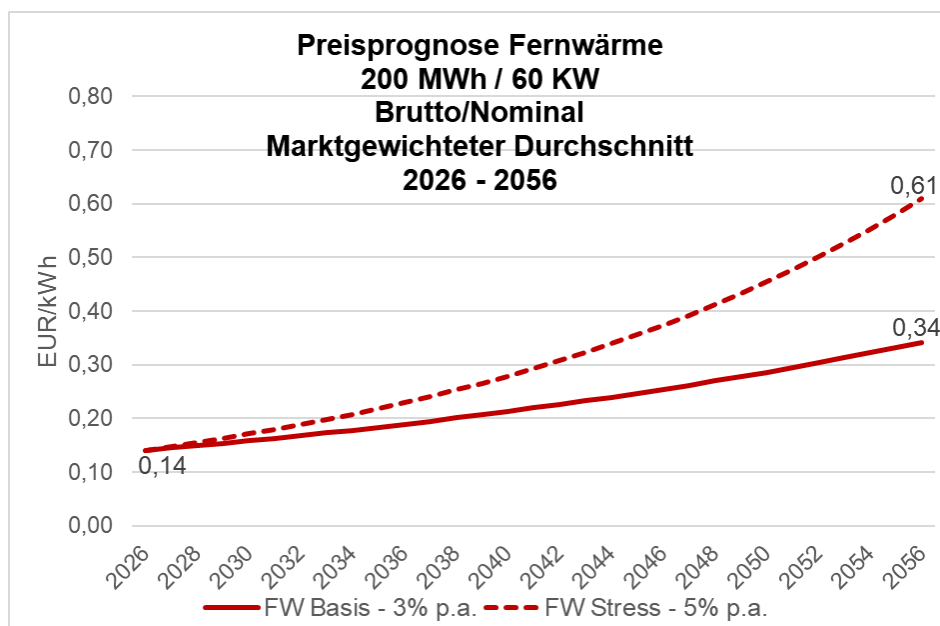


Tabelle 6: Fernwärme 200MWh-60KW Endkunden Preisentwicklung

Jahr	Basis Netto (3%)	Basis Brutto (3%)	Stress Netto (5%)	Stress Brutto (5%)
<b>Startjahr 2026</b>	11,70 ct/kWh	14,09 ct/kWh	11,74 ct/kWh	14,09 ct/kWh
<b>Prognose nach 30 Jahren (2056)</b>	28,50 ct/kWh	34,20 ct/kWh	50,75 ct/kWh	60,90 ct/kWh

Abbildung 6: Preisprognose Fernwärme 200MWh-60KW, eigene Darstellung

### **Fazit Fernwärmetarif**

Die vorliegende Prognose ist eine modellhafte Projektion unter Unsicherheit. Folgende Risikofaktoren müssen bei der Investitionsentscheidung berücksichtigt werden:

- Regulatorisches Risiko: Als natürliches Monopol unterliegt die Fernwärme politischer Gestaltung.
- Index-Intransparenz: Ein Großteil der österreichischen Tarife ist historisch an den Gaspreis gekoppelt, auch wenn der physikalische Brennstoffmix bereits zunehmend grün ist. Diese "künstliche" Kopplung macht Preise anfällig für fossile Preisschocks.

### **4.3.2 Energietarif Gas**

Die langfristige Wirtschaftlichkeit von Erdgas ist durch hohe regulatorische und infrastrukturelle Risiken geprägt. Die Analyse modelliert zwei Entwicklungspfade:

- Basisszenario (4,56% p.a. nominal): Unterstellt einen geordneten Transformationspfad zur Klimaneutralität, wie im "Zielszenario 2" der Studie von (Prognos AG et al.,2021) skizziert [3]. Die Netzkosten steigen hierbei bis 2040 moderat um den Faktor 2,55, was staatliche Eingriffe zur Dämpfung der Entgelte impliziert. Zusätzlich wird eine nominale Steigerung von 3% p.a. für den Arbeitspreis und eine fixe Steuer % Abgabenstruktur angenommen.
- Stressszenario (6,32% p.a. nominal): Modelliert die "Utility Death Spiral". Wenn Kunden das Netz verlassen, verteilen sich die Fixkosten auf immer weniger verbleibende Abnehmer ("Last Man Standing"). In diesem Szenario vervierfachen sich die Netzkosten (Faktor 4,0), wie es in Risikoanalysen technischer Studien und des Rechnungshofs diskutiert wird. [4] [5] [3] [6] Zusätzlich wird eine nominale Steigerung von 3% p.a. für den Arbeitspreis und eine fixe Steuer % Abgabenstruktur angenommen.

### **Kostenstruktur Basisjahr 2026**

Für einen Abnehmer im Verteilernetz (Ebene 3) setzt sich der Startpreis maßgeblich aus Steuern, Abgaben und Netzentgelten zusammen. Für den durchschnittlichen Endkunden mit 15.000 kWh Verbrauch im Jahr wird folgender Referenzpreis von E-Control verwendet: [7]

Tabelle 7: Gas – Endkunden Kostenstruktur 2026

Kostenkomponente	Netto (exkl. USt.)	Brutto (inkl. 20% USt.)	Anteil
Energiepreis (Commodity)	4,38 ct/kWh	5,26 ct/kWh	42,4 %
Netzentgelte (Infrastruktur)	2,27 ct/kWh	2,72 ct/kWh	21,9 %
Steuern & Abgaben	3,69 ct/kWh	4,43 ct/kWh	35,7 %
<b>GESAMTKOSTEN</b>	<b>10,34 ct/kWh</b>	<b>12,41 ct/kWh</b>	<b>100 %</b>

**Preisentwicklung 30 Jahre (2026-2056)**

- Basisszenario (+ 4,56 % p.a.): Setzt sich aus 2,56 % realem Wachstum (CO<sub>2</sub>-Preise, moderate Netzkosten) und 2,00 % Inflation zusammen.
- Stressszenario (+ 6,32 % p.a.): Resultiert aus 4,32 % realem Wachstum (CO<sub>2</sub>-Preise, Anstieg Netzkosten um Faktor 4) und 2,00 % Inflation.

Tabelle 8: Gas - Preisentwicklung

Jahr	Basis Netto (4,56%)	Basis Brutto (4,56%)	Stress Netto (6,32%)	Stress Brutto (6,32%)
<b>Startjahr 2026</b>	10,34 ct/kWh	12,41 ct/kWh	10,34 ct/kWh	12,41 ct/kWh
Prognose nach 30 Jahren (2056)	39,40 ct/kWh	47,28 ct/kWh	65,06 ct/kWh	78,07 ct/kWh

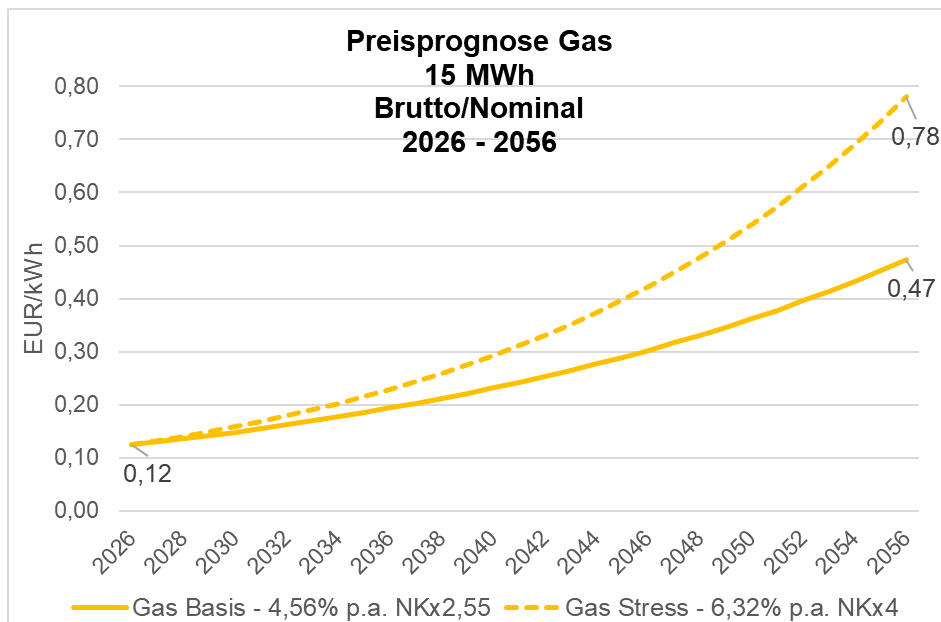


Abbildung 7: Preisentwicklung Gas, eigene Darstellung

### **Fazit Gastarif**

Die Analyse verdeutlicht, dass die langfristige Wirtschaftlichkeit von Erdgas stark von der regulatorischen Behandlung der Netzinfrastruktur abhängt. Preisprognosen sind generell sehr stark von verschiedenen Zukunftsszenarien abhängig.

- Validität des Basisszenario: Die Annahme von 4,56 % deckt sich mit den Pfaden zur Erreichung der Klimaneutralität 2050 (Prognos AG et al., 2021).
- Validität des Stressszenario: Eine Vervielfachung der Netzkosten (Faktor 4) ist im Kontext technischer Studien als realistische Risikoobergrenze zu betrachten zumindest bis in das Jahr 2040.

### **4.3.3 Energietarif Strom**

Im Gegensatz zu fossilen Energieträgern, die durch strukturelle Kostensteigerungen und CO<sub>2</sub>-Bepreisung geprägt sind, zeigt der Strommarkt eine hohe langfristige Preisstabilität. Die Analyse stützt sich auf Langzeitstudien der Prognos AG und Marktindizes der Österreichischen Energieagentur. [8] [3] Während Netzausbaukosten steigen, wirken die sinkenden Gestehungskosten erneuerbarer Energien (Wind, PV) über den "Merit-Order-Effekt" dämpfend auf den Großhandelspreis. Dies führt zu einer Entkopplung von fossilen Preistreibern.

#### **Kostenstruktur Basisjahr 2026**

Als Ausgangsbasis dient der aktuelle Durchschnittspreis für Endkunden der E-Control für den angenommenen Stromverbrauch. [9]

Als Ausgangsbasis wurde ein Brutto-Strompreis von 0,26 €/kWh angesetzt. Dieser Wert basiert auf einer Recherche aktueller Stromtarife für ein Mehrfamilienhaus mit einem Jahresstromverbrauch von rund 35.000 kWh unter Verwendung des Tarifkalkulators der E-Control. Die angenommene Preisbasis liegt damit im mittleren Bereich der aktuell in Österreich beobachteten Tarifbandbreite von etwa 0,23 bis 0,29 €/kWh, die je nach Bundesland und Anbieter variiert.

Tabelle 9: Strom –Kostenstruktur 2026 MFH mit 35.000 kWh Allgemeinstromverbrauch

<b>Kostenkomponente</b>	<b>Netto (exkl. USt.)</b>	<b>Brutto (inkl. 20% USt.)</b>	<b>Anteil</b>
Energie, Netz & Abgaben	24,21 ct/kWh	29,05 ct/kWh	100 %
<b>GESAMTKOSTEN</b>	24,21 ct/kWh	<b>29,05 ct/kWh</b>	<b>100 %</b>

## Preisentwicklung 30 Jahre (2026-2056)

Die Prognose betrachtet zwei konservative Szenarien, die sich nur minimal unterscheiden:

- Basisszenario (+ 2,38 % p.a.): Folgt der wissenschaftlichen Prognose eines minimalen realen Anstiegs von 0,38 %. (0,38 % Real + 2,00 % Inflation).
- Stagnationsszenario (+ 2,00 % p.a.): Nimmt an, dass Effizienzgewinne und Erneuerbaren-Ausbau den Netzausbau komplett kompensieren, sodass der Preis real stagniert (0 % Realwachstum).

Tabelle 10: Strom - Preisentwicklung

Jahr	Basis Netto (2,38%)	Basis Brutto (2,38%)	Stagnation Netto (2%)	Stagnation Brutto (2%)
Startjahr 2026	22,00 ct/kWh	26,40 ct/kWh	24,21 ct/kWh	29,05 ct/kWh
Prognose nach 30 Jahren (2056)	44,55 ct/kWh	53,46 ct/kWh	39,85 ct/kWh	47,82 ct/kWh

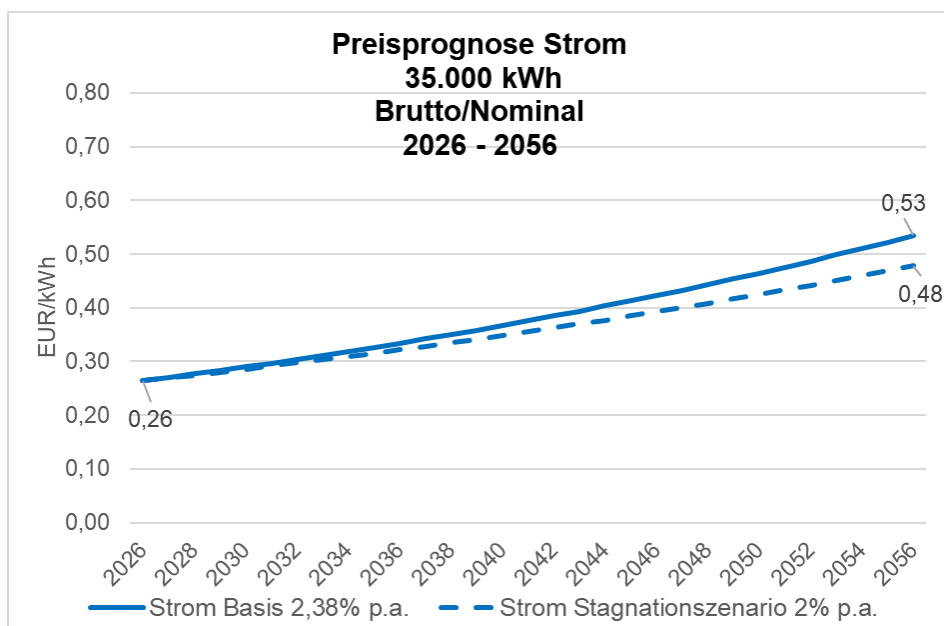


Abbildung 8: Preisentwicklung Strom, eigene Darstellung

## Fazit Stromtarif

Strom weist die mit Abstand geringste Volatilität und das niedrigste Risiko aller untersuchten Energieträger auf. Eine reale Stagnation oder nur ein leichter Anstieg der Preise ist durchaus realistisch.

### 4.3.4 Gesamtüberblick Preisentwicklung Energietarife

Tabelle 11: Gesamtüberblick Energiepreisentwicklung

Energieträger & Szenario	Wachstum p.a. (Nominal / Real)	Start 2026 (Netto) Cent/kWh	Start 2026 (Brutto) Cent/kWh	Ende 2056 (Netto) Cent/kWh	Ende 2056 (Brutto) Cent/kWh
<b>Fernwärme</b>					
<i>Szenario Basis</i>	+ 3,00 % / + 1,00 %	11,74 ct	<b>14,09 ct</b>	30,08 ct	<b>34,20 ct</b>
<i>Szenario Stress</i>	+ 5,00 % / + 3,00 %	11,74 ct	<b>14,09 ct</b>	53,59 ct	<b>60,90 ct</b>
<b>Erdgas</b>					
<i>Szenario Basis</i>	+ 4,56 % / + 2,56 %	10,34 ct	<b>12,41 ct</b>	39,40 ct	<b>47,28 ct</b>
<i>Szenario Stress</i>	+ 6,32 % / + 4,32 %	10,34 ct	<b>12,41 ct</b>	65,06 ct	<b>78,07 ct</b>
<b>Strom</b>					
<i>Szenario Basis</i>	+ 2,38 % / + 0,38 %	22,00 ct	<b>26,40 ct</b>	44,55 ct	<b>53,46 ct</b>
<i>Szenario Stagnation</i>	+ 2,00 % / + 0,00 %	24,21 ct	<b>26,40 ct</b>	39,85 ct	<b>47,82 ct</b>

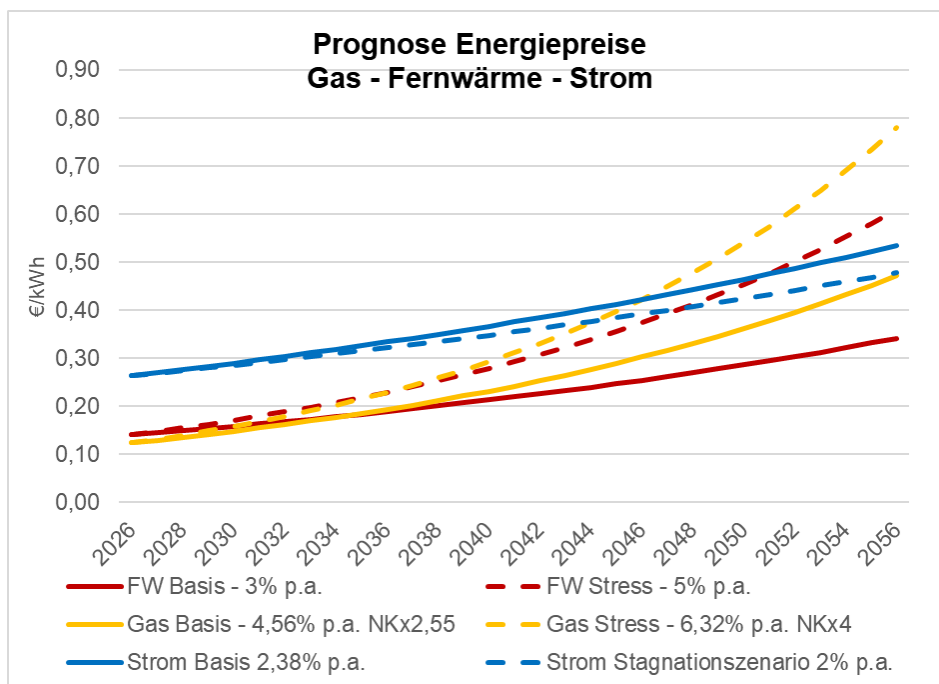


Abbildung 9: Gesamtüberblick Preisentwicklung Fernwärme, Gas, Strom

## 4.4 Ergebnis jährliche Energie- und Betriebskosten

In Abbildung 10 sind die Energie- und Betriebskosten der einzelnen Varianten zu sehen. Folgendes kann aus den Ergebnissen der Energie- und Betriebskosten abgeleitet werden:

- Hinsichtlich der jährlichen Betriebskosten für Wartung und Instandhaltung weisen die dezentralen Gasthermen (B1 und V1) höheren Kosten auf als zentrale Systeme.
- Die höchsten Kosten finden sich bei Bestandsvariante B1, mit einem jährlichen Gesamtaufwand von 24.720 €. Diese Variante verwendet eine Gasetagenheizung und hat aufgrund der hohen Energiepreise und des Aufwands für die Wartung die höchsten Betriebskosten. Die jährlichen Kosten für eine Wohnung belaufen sich auf 1.545 Euro.
- Auch die Variante 3 mit thermischer Teilsanierung (Fenstertausch) weist auf Grund des deutlich höheren Energiebedarfs auch höhere Energiekosten auf. Ein Umstieg auf Fernwärme zeigt aufgrund der ähnlichen Energietarife von Gas und Fernwärme keine Reduktion der Energiekosten
- Durch umfassende Sanierung (S1) können die jährl. Kosten deutlich gesenkt werden.
- Gleichzeitig kann erkannt werden, dass Wärmepumpen aufgrund ihrer Arbeitszahl (je nach Variante zwischen 3 bis 4,5) effizient arbeiten und daher auch, trotz höherer spezifischer Kosten pro kWh, geringere Gesamtenergiekosten erreicht werden können.
- Nach umfassender thermischer Sanierung und Umstellung auf Wärmepumpe liegen die jährlichen Verbrauchskosten für das gesamte Gebäude zwischen 7.200 bis 10.500 Euro bzw. 450 und 656 Euro pro Wohnung.

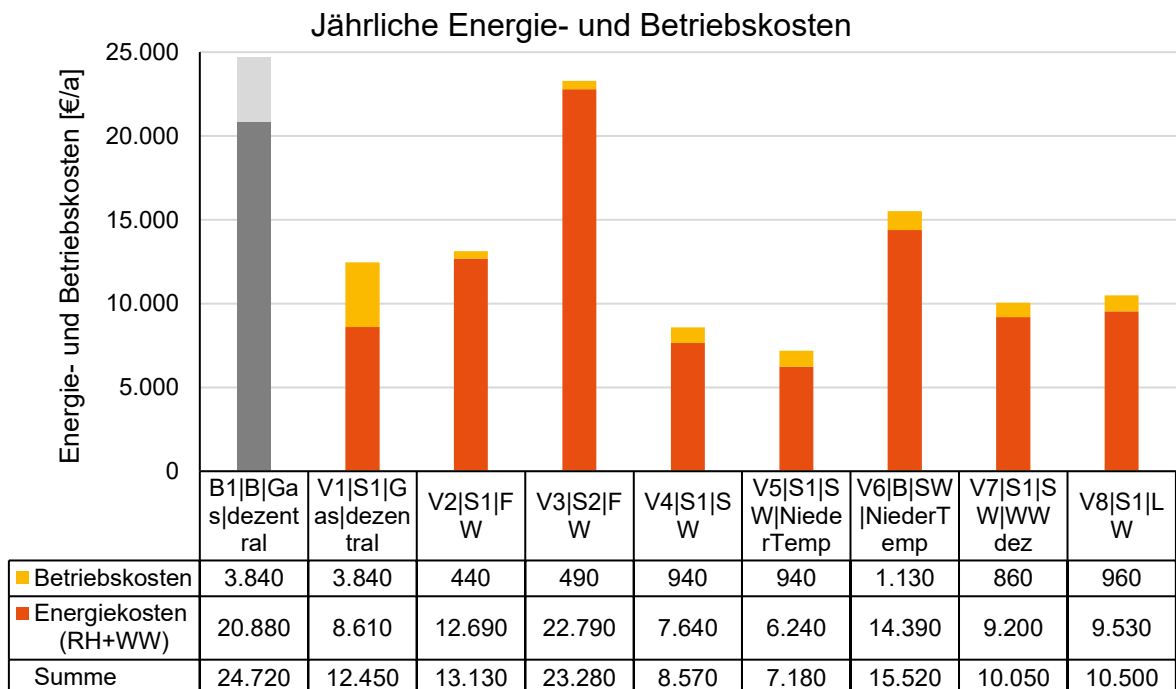


Abbildung 10: Energie- und Betriebskosten der Varianten (Quelle: e7)

## 5 ERGEBNIS LEBENSZYKLUSKOSTEN (OHNE FÖRDERUNG)

---

Die Lebenszyklusanalyse über 30 Jahre erlaubt eine ganzheitliche Bewertung, die über die reinen Anschaffungskosten hinausgeht. Die Berechnung der Lebenszykluskosten erfolgte gemäß der ÖNORM M 7140. Die Annahmen zu den Nutzungsdauern und der Reinvestition der jeweiligen Maßnahmen und Anlagenteile wurden unter Berücksichtigung der VDI 2067 und der ÖNORM EN 15459-1 getroffen.

Der angenommene Kalkulationszinssatz wurde bewusst niedrig gewählt, um die Perspektive einer eigengenutzten Immobilie (WEG) widerzuspiegeln.

Folgende Annahmen wurden für die Basisbetrachtung getroffen:

- Kalkulationszinssatz: 3 % (nominal)
- Betrachtungszeitraum: 30 Jahre
- Preissteigerung der Investitionskosten: 2 % (nominal)
- Preissteigerung der Betriebskosten: 2 % (nominal)
- Preissteigerungen der Energiekosten (siehe Kapitel 4.3):
  - Fernwärme: 3 % (nominal)
  - Gas: 4,56 % (nominal)
  - Strom: 2,38 % (nominal)
- Nutzungsdauer der Maßnahmen:
  - Gebäudehülle: 30 Jahre
  - Wärmebereitstellung: 20 Jahre
  - Zentralisierung der Verteilung: 30 Jahre
  - Erdsonden: 80 Jahre

Im weiteren Verlauf werden die Ergebnisse der Lebenszyklusbetrachtung für die verschiedenen Varianten über einen Zeitraum von 30 Jahren dargestellt.

## 5.1 Variantenvergleiche

In Abbildung 11 ist der Barwertverlauf über 30 Jahre (Lebenszykluskosten) der Varianten zu sehen, ohne Betrachtung von Förderung und ohne Berücksichtigung des Restwertes.

Trotz massiv unterschiedlicher Anfangsinvestitionen laufen fast alle Sanierungsvarianten (V1–V8) nach 30 Jahren in einem engen Korridor zwischen ca. -1,1 Mio. € und -1,2 Mio. € zusammen. Die höheren Investitionskosten hocheffizienter Systeme werden durch die Einsparungen bei den Betriebskosten über die Laufzeit nahezu vollständig amortisiert.

Die Bestandsvariante (B1) und die Teilsanierungen (V3|S2|FW) zeigen einen stärkeren Anstieg der Lebenszykluskosten aufgrund der hohen Betriebs- und Energiekosten. Diese Varianten sind daher sensibler gegenüber Änderungen der Energiepreise.

Im Gegensatz dazu weisen Varianten mit Erdsonden-Wärmepumpen (z. B. V4|S1|SW) zwar hohe Erstinvestitionen auf, profitieren jedoch von deutlich geringeren laufenden Kosten im Betrieb. Dies belegt eine hohe langfristige Kostensicherheit und Unabhängigkeit von fossilen Preisschwankungen.

Der deutliche Rückgang der Barwerte um das Jahr 20 spiegelt die planmäßige Reinvestition in die Wärmebereitstellungskomponenten wider.

Die Analyse zeigt, dass eine umfassende Sanierung (S1) in Kombination mit Wärmepumpentechnologie über 30 Jahre betrachtet keine Mehrkosten gegenüber dem (instandgehaltenen) Bestand verursacht.

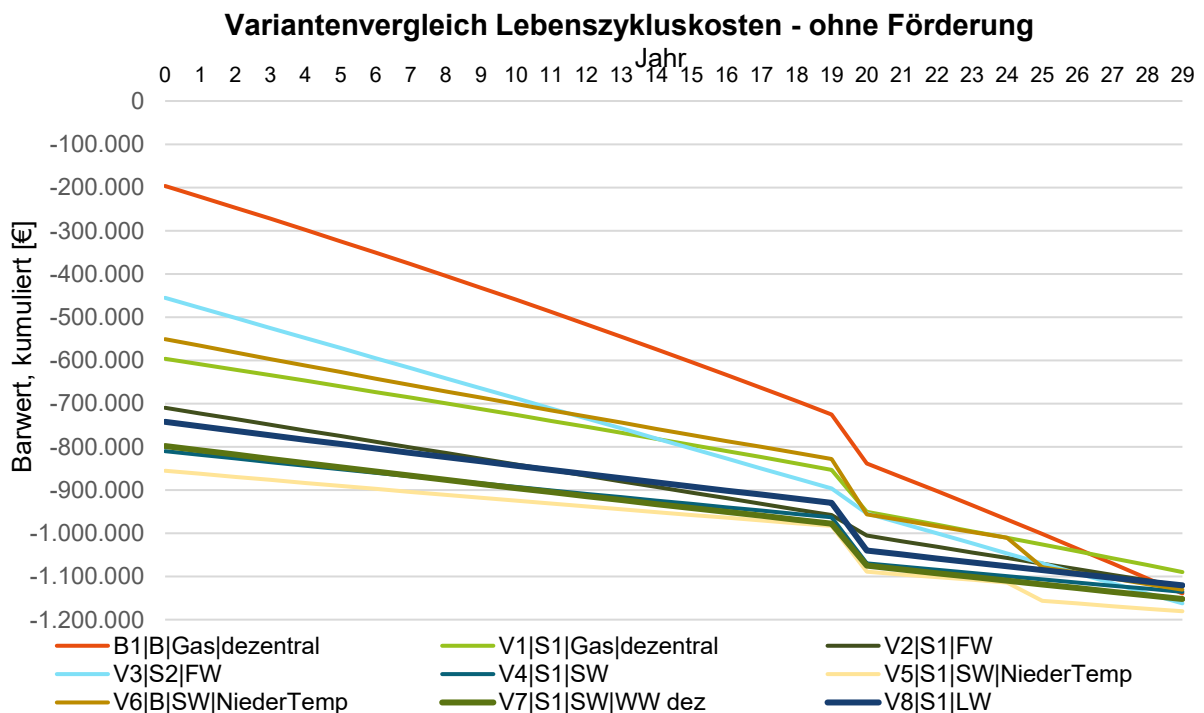


Abbildung 11: Barwertverlauf, kumuliert über 30 Jahre (Quelle: e7)

Berücksichtigt man den Restwert der jeweiligen Varianten auf Basis der Nutzungsdauer der unterschiedlichen Bauteile und Maßnahmen, ergibt sich über den Betrachtungszeitraum von 30 Jahren ein differenziertes Bild der ökonomischen Attraktivität (siehe Abbildung 12, orange strichlierte Linie). Da jede Variante aufgrund der spezifischen Maßnahmen unterschiedliche technische Lebensdauern aufweist, ist die Einbeziehung der Restwerte essenziell für eine Bewertung der Wirtschaftlichkeit (Nettobarwert).

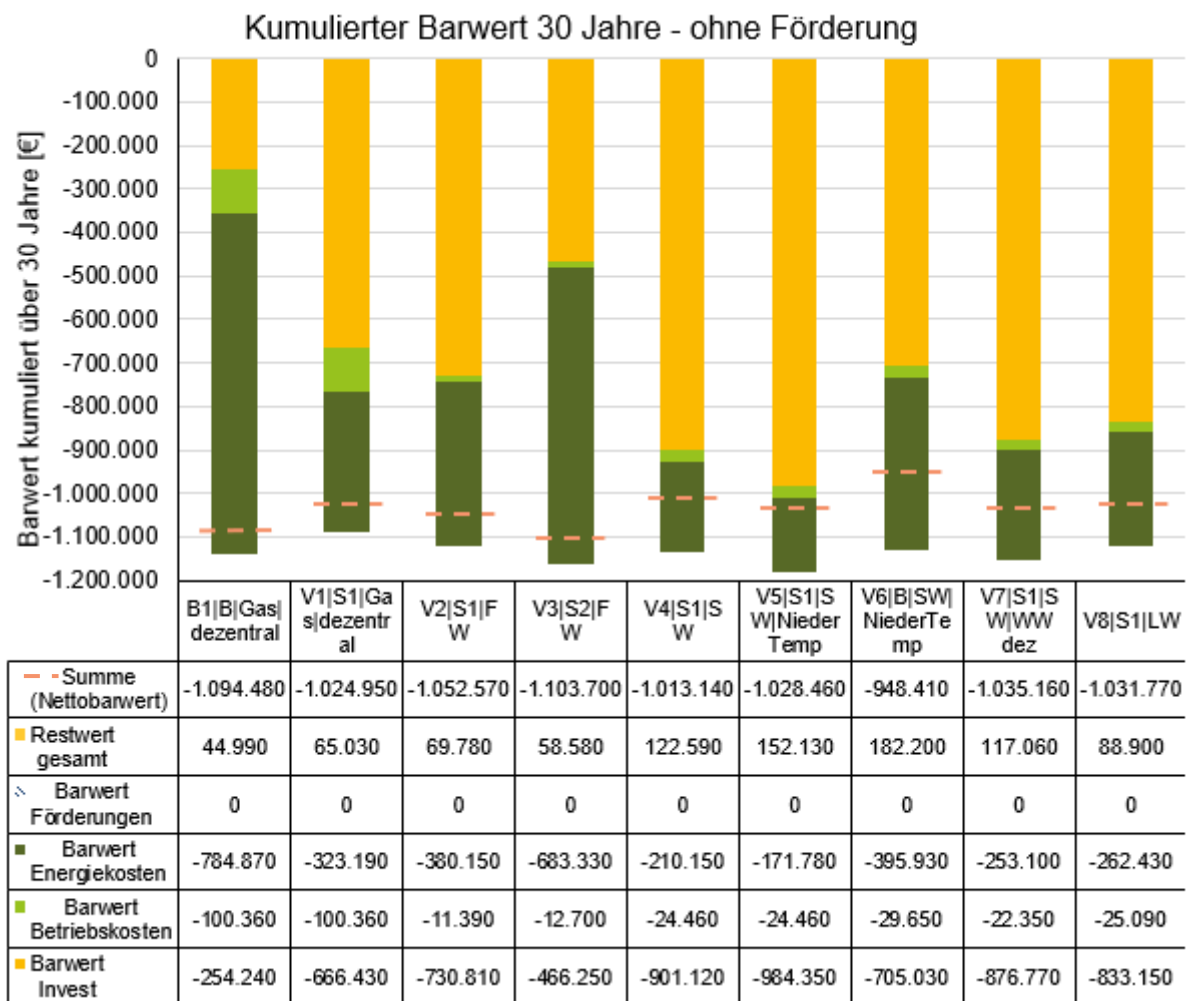


Abbildung 12: Darstellung der Barwerte der Basisvariante mit Berücksichtigung von Restwerten (Strichlinie orange)

Die Grafik verdeutlicht den Hebel energieeffizienter Technologien. Während bei der fossilen Bestandsvariante (B1) die kumulierten Energiekosten mit -784.870 € den größten Kostenblock bilden, reduzieren sich diese bei der effizienten Wärmepumpen-Lösung (V4) auf -210.150 €. Dieser Vorteil kompensiert die höheren Errichtungskosten, noch bevor der Restwert berücksichtigt wurde.

Varianten mit erneuerbaren Heizsystemen, insbesondere jene mit Erdsonden (V4, V5, V6), verzeichnen am Ende der 30 Jahre sehr hohe Restwerte. Da Erdsonden eine kalkulatorische Nutzungsdauer von bis zu 80 Jahren aufweisen, bleibt ein signifikanter Teil der Investition als Gebäudewert erhalten.

Die Variante V6 (Bestand | Sole-Wasser-Wärmepumpe | Niedertemperatur) stellt den Umstieg auf ein zentrales Erdsonden-System ohne gleichzeitige thermische Sanierung der Gebäudehülle dar. Mit einem Nettobarwert von -948.410 € weist diese Variante über den Betrachtungszeitraum von 30 Jahren die geringsten Lebenszykluskosten im Vergleich aller untersuchten Szenarien auf. Dieser Umstand ist primär auf den Entfall der Investitionskosten für die thermische Hülle bei gleichzeitigem Erhalt eines hohen Restwertes der Erdsondenanlage (182.200 €) am Ende des Betrachtungszeitraums zurückzuführen. Trotz der vorteilhaften Werte ist V6 als risikobehaftet einzustufen. Da die Gebäudehülle auf Bestandsniveau bleibt, reagiert diese Variante deutlich sensibler auf Strompreissteigerungen als die voll-sanierten S1-Varianten.

Die Bestandsvariante (B1) mit Gasetagenheizung sowie die Variante V3 mit Teilsanierung Fenstertausch und Umstellung auf zentrale Fernwärmeversorgung verursachen die höchsten Lebenszykluskosten.

## 5.2 Sensitivitätsanalyse

Um die Belastbarkeit der Ergebnisse aus der Basisbetrachtung zu prüfen und die wirtschaftlichen Risiken der verschiedenen Sanierungsvarianten unter veränderten Rahmenbedingungen zu bewerten, wurden drei Sensitivitätsanalysen durchgeführt. Da die Lebenszykluskostenrechnung über einen Zeitraum von 30 Jahren naturgemäß auf Annahmen zur künftigen Preis- und Zinsentwicklung basiert, dienen diese Stressszenarien dazu, die Stabilität der Investitionsentscheidungen bei Abweichungen von den Basisparametern zu untersuchen.

- Sensitivität 1 – Steigerung der Gaspreise (+6,32 % p.a. nominal)
- Sensitivität 2 – Erhöhung der Investitionskosten (+20)
- Sensitivität 3 – Erhöhung des Kalkulationszinssatzes (5 % nominal)

## 5.2.1 Sensitivität 1 – höhere Gaspreissteigerung

Eine höhere Gaspreissteigerung wird in der Sensitivitätsanalyse angenommen, um die Auswirkungen von potenziellen, unvorhersehbaren Marktentwicklungen zu erfassen.

Das Stressszenario mit 6,32% p.a. nominal Gaspreissteigerung berücksichtigt eine Vervierfachung der Netzkosten (Faktor 4,0), wie es in Risikoanalysen technischer Studien und des Rechnungshofs diskutiert wird. Wenn Kunden das Netz verlassen, verteilen sich die Fixkosten auf immer weniger verbleibende Abnehmer. Zusätzlich wird eine nominale Steigerung von 3% p.a. für den Arbeitspreis angenommen.

Gegenüber der in der Basisvariante angenommenen 4,56% nominal steigen die Kosten der Gas-Bestandsvariante (B1|B|Gas|dezentral) deutlich stärker an, was sich in einem steileren Anstieg der roten Linie zeigt. Im Vergleich bleiben die Varianten mit thermischer Sanierung und erneuerbaren Energien stabiler und günstiger. Die erhöhte Gaspreissteigerung verstärkt somit die Kostendifferenz zwischen Gas-basierten und erneuerbaren Varianten.

Bei Annahme der höheren Gaspreissteigerung amortisieren sich alle Varianten mit thermischer Sanierung oder Umstellung der Wärmebereitstellung innerhalb von 20 bis 24 Jahren, da die höheren Gaspreise die Betriebskosten der Gas-Varianten stärker steigen lassen.

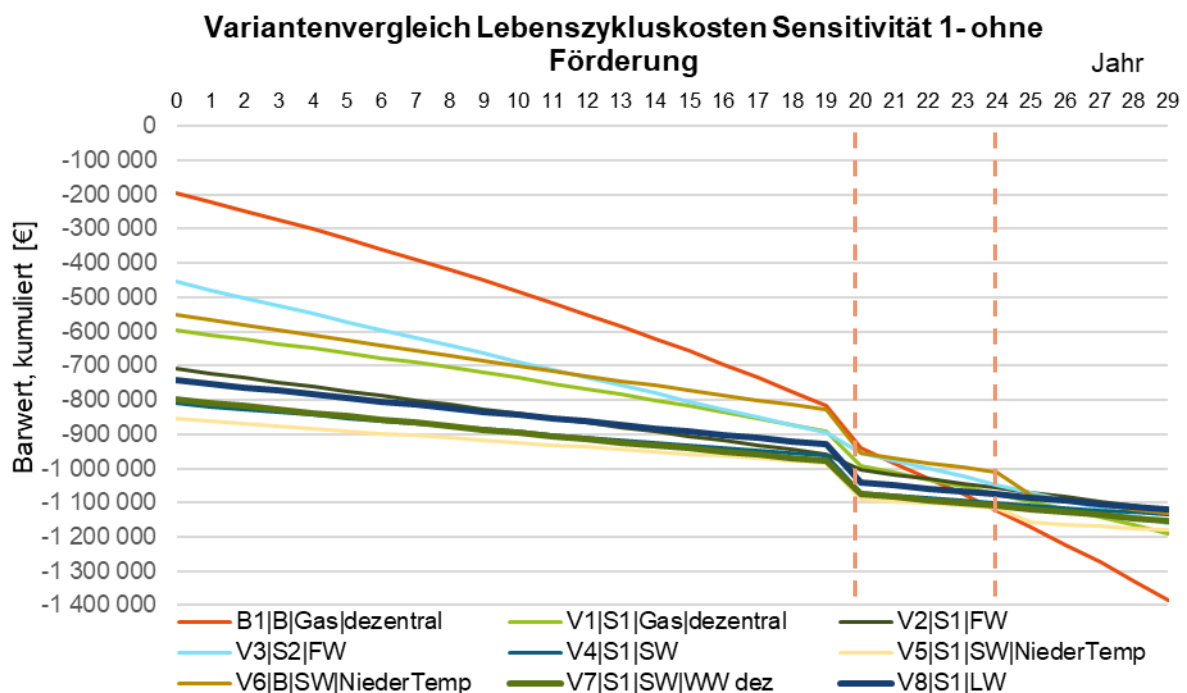


Abbildung 13: Barwertverlauf der Sensitivität 1, kumuliert über 30 Jahre (Quelle: e7)

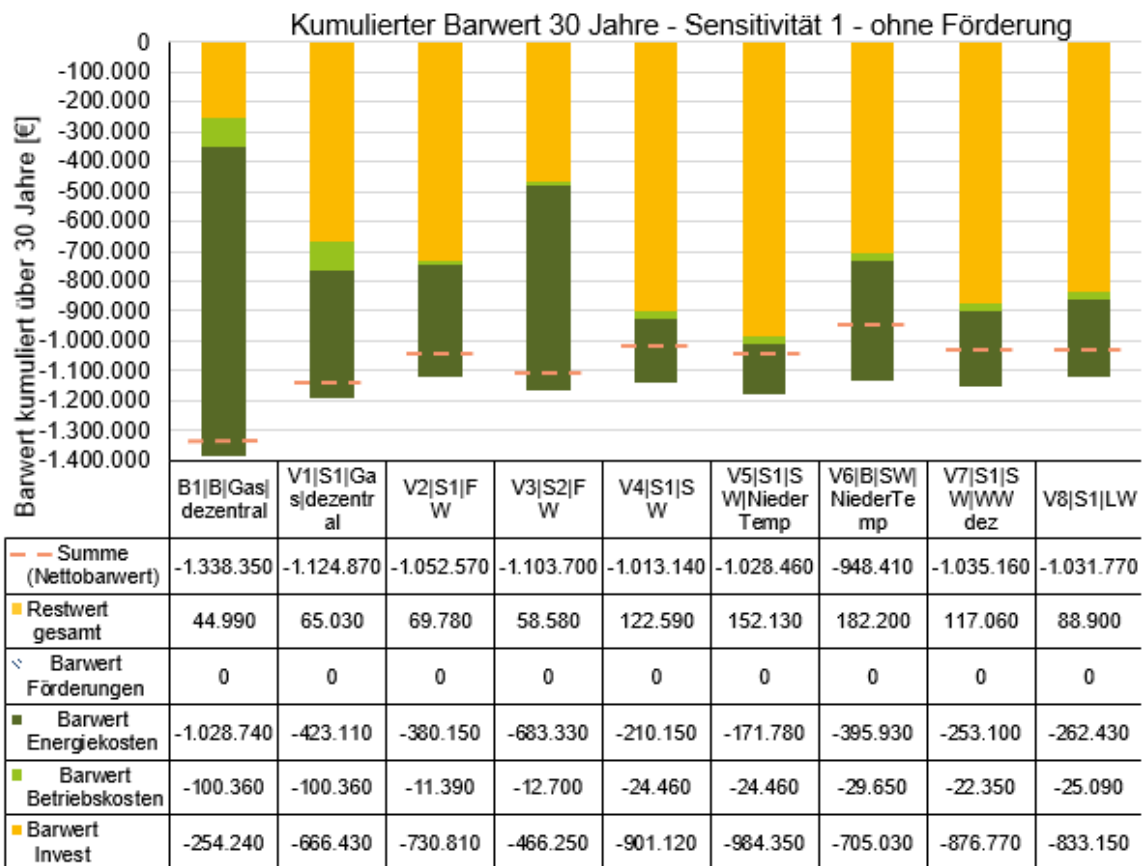


Abbildung 14: Darstellung der Barwerte der Sensitivität 1 (Strichlinie orange abzüglich Restwertes)

## 5.2.2 Sensitivität 2 – höhere Investitionskosten

In dieser Sensitivitätsanalyse wird untersucht, wie sich eine Erhöhung der Investitionskosten um 20 % auf die Wirtschaftlichkeit der Varianten auswirkt. Damit werden potenzielle Preissteigerungen im Bausektor oder unvorhergesehene Mehraufwände abgedeckt.

Durch die höheren Initialkosten starten alle Sanierungsvarianten auf einem tieferen Barwert-Niveau. Dies führt dazu, dass die Kurven im Vergleich zur Basisbetrachtung erst zu einem späteren Zeitpunkt den Bereich der Wirtschaftlichkeit erreichen (spätere Amortisation).

Da die Restwerte von den Investitionskosten abhängen, steigen diese in diesem Szenario an. Bei der Variante V5 erhöht sich der kalkulatorische Restwert beispielsweise auf 182.560 €. Dies verdeutlicht, dass kapitalintensive Investitionen in langlebige Komponenten wie Erdsonden maßgeblich zum Werterhalt der Immobilie beitragen.

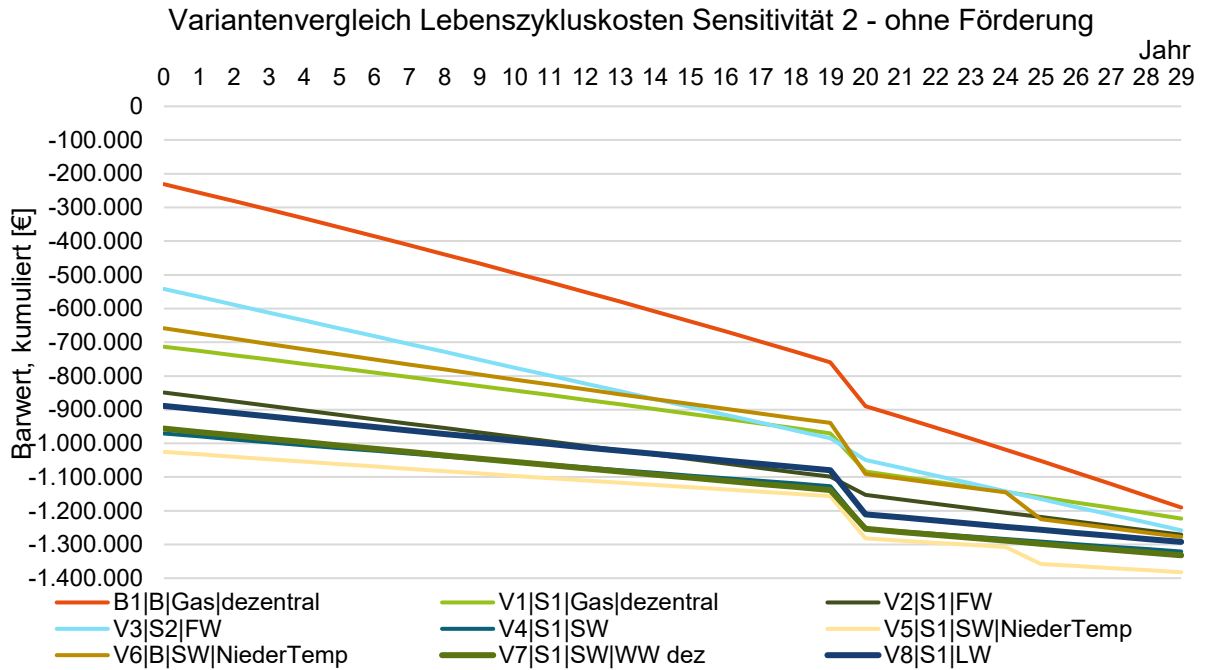


Abbildung 15: Barwertverlauf der Sensitivität 2, kumuliert über 30 Jahre (Quelle: e7)

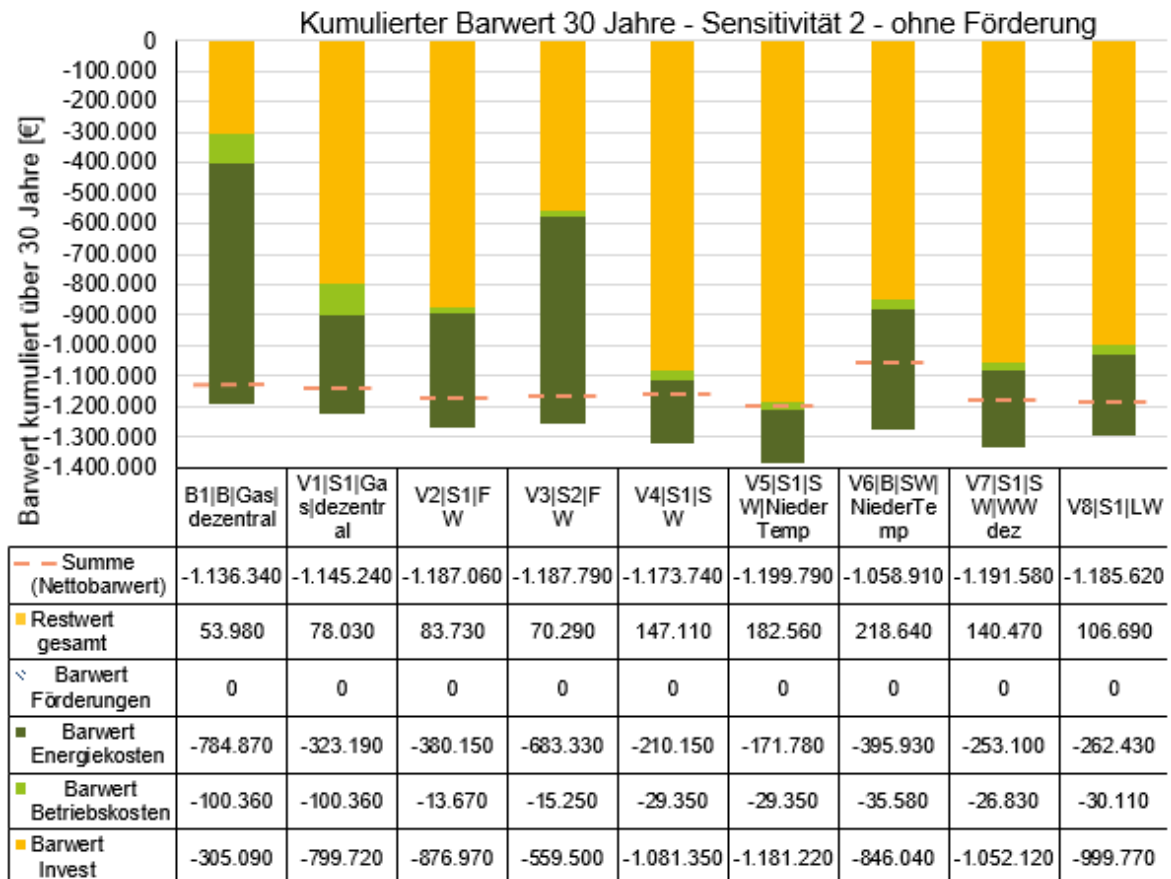


Abbildung 16: Darstellung der Barwerte der Sensitivität 2 (Strichlinie orange abzüglich Restwertes)

### 5.2.3 Sensitivität 3 – höherer Kalkulationszinssatz

Bei einer Erhöhung des Kalkulationszinssatzes auf 5% nominal verschieben sich die Vorteile zulasten kapitalintensiver Maßnahmen.

Varianten mit hohem Investitionsbedarf (S1- umfassende Sanierung) schneiden schlechter ab.

Die Bestandsvariante B1 weist hier mit -869.540 € einen im Vergleich besseren Nettobarwert auf als in der Basisbetrachtung, da die hohen zukünftigen Energiekosten stärker abgezinst werden.

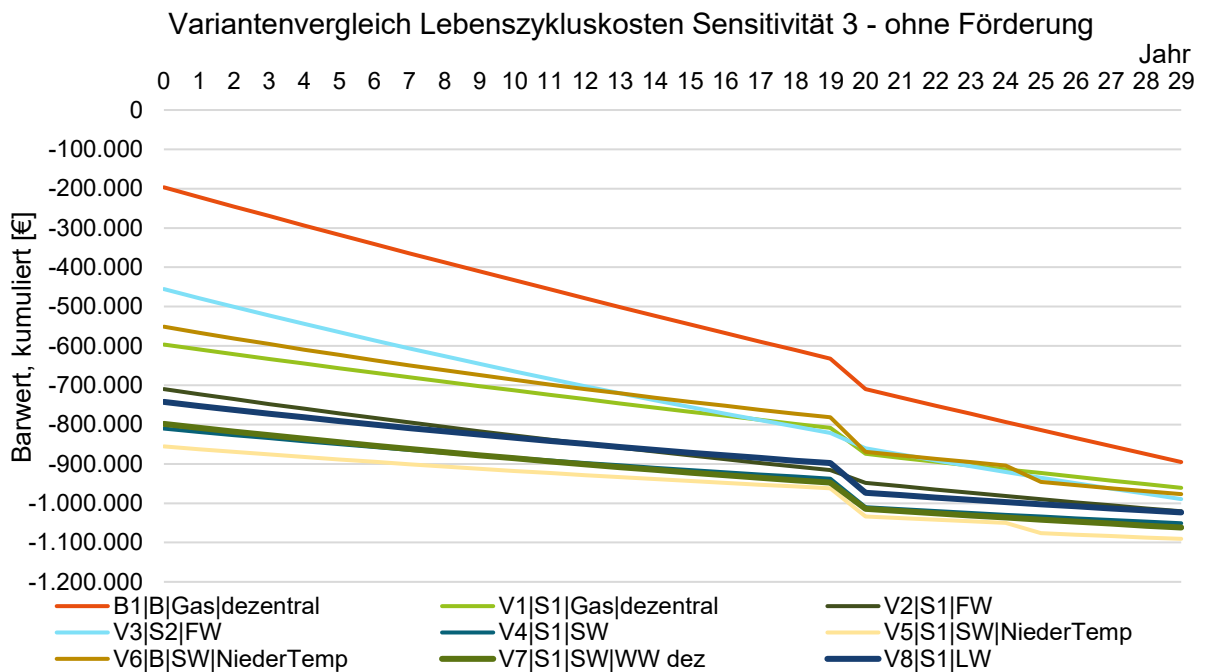


Abbildung 17: Barwertverlauf der Sensitivität 3, kumuliert über 30 Jahre (Quelle: e7)

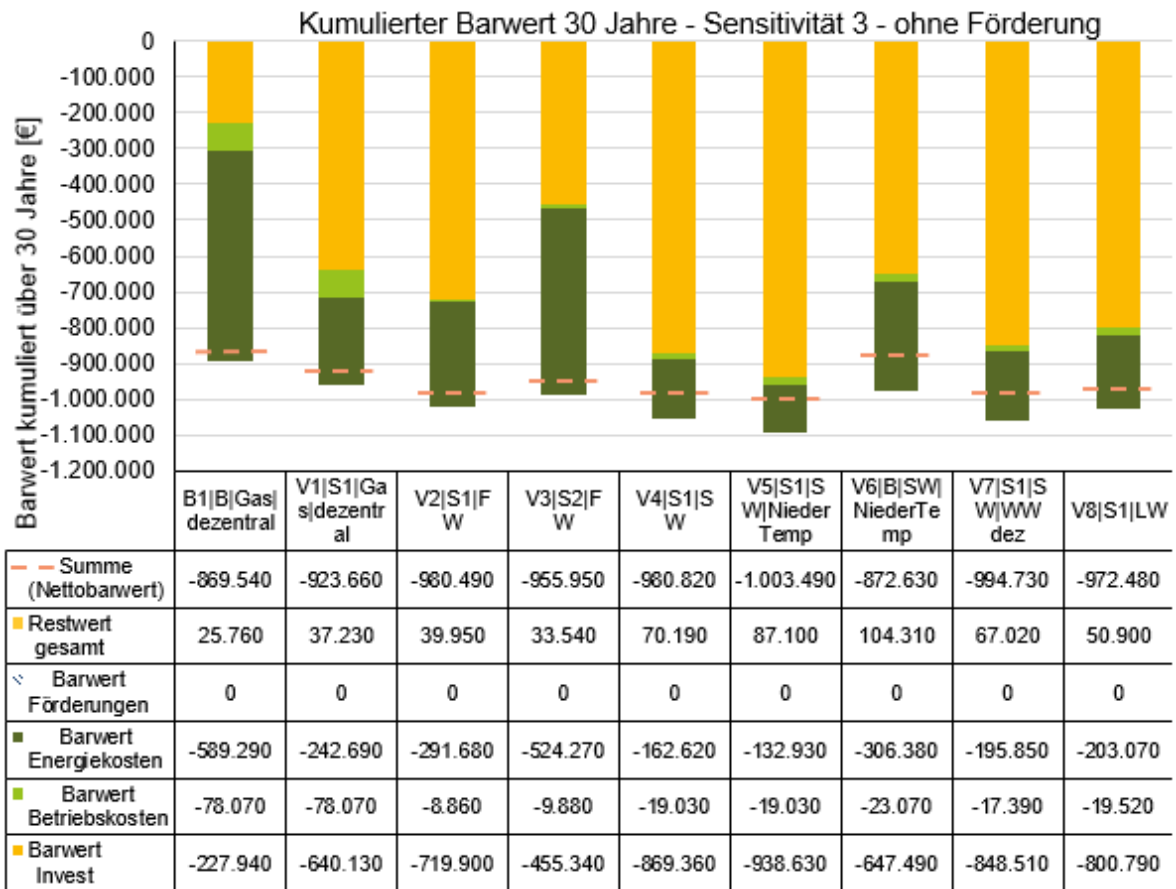


Abbildung 18: Darstellung der Barwerte der Sensitivität 3 (Strichlinie orange abzüglich Restwertes)

## 6 WIRTSCHAFTLICHKEITSBETRACHTUNG UNTER BERÜCKSICHTIGUNG VON FÖRDERUNGEN

Um die Investitionskosten bewerten zu können, werden in weiterer Folge Förderungen in Form von Einmalzuschüssen von den Bundesländern und dem Bund betrachtet, die für thermische und haustechnische Maßnahmen lukriert werden können.

### 6.1 Bundesförderung:

Im Herbst 2025 wurde die Bundesförderung für die Sanierungsoffensive in Österreich aktualisiert, wobei Fördermittel für den Kesseltausch sowie den Sanierungsbonus zur Verfügung stehen. Diese Förderung wird als einmaliger, nicht rückzahlbarer Investitionskostenzuschuss gewährt, der bis zu 30 % der förderungsfähigen Investitionskosten abdecken kann.

Im Rahmen des Kesseltausches besteht die Möglichkeit, an eine hocheffiziente oder klimafreundliche Nah- bzw. Fernwärmeversorgung anzuschließen. Sollte ein solcher Anschluss technisch nicht möglich oder wirtschaftlich unzumutbar sein, wird alternativ eine Förderung für den Einsatz von Biomasseheizungen oder Wärmepumpen angeboten, wobei jeweils die spezifischen technischen Förderbedingungen beachtet werden müssen.

Zusätzlich können Zuschläge für bestimmte Technologien gewährt werden, wie beispielsweise ein Zuschlag für die Durchführung von Tiefenbohrungen und Brunnenbohrungen, sowie für den Einsatz von thermischen Solaranlagen.

Anlagenleistung	Ersatz des fossilen Heizungssystems durch	max. Förderung
Anlage ≤ 50 kW	Fernwärme	6.500 Euro
	Wärmepumpe	7.500 Euro <sup>3</sup>
	Holzheizung	8.500 Euro <sup>4</sup>
Anlage > 50 kW (gilt für jedes weitere kW)	Fernwärme	+100 Euro/kW
	Wärmepumpe	+100 Euro/kW
	Holzheizung	+100 Euro/kW
Anlage >100 kW (gilt für jedes weitere kW)	Fernwärme	+100 Euro/kW
	Wärmepumpe	+100 Euro/kW
	Holzheizung	+120 Euro/kW
<b>Zentralisierung Heizungssystem</b>		
<b>pro tatsächlich an das neue Zentralheizungssystem angeschlossener Wohneinheit</b>		2.000 Euro
<b>pro vorbereitetem Wohnungsanschluss</b> (Leitung bis zur Wohneinheit, aber noch kein Anschluss an das Zentralheizungssystem)		1.000 Euro
<b>Zuschlagsmöglichkeiten</b>		
<b>Bonus Thermische Solaranlage</b>		+ 400 Euro/m <sup>2</sup>
<b>Bonus Tiefenbohrung/Brunnen</b> (nur bei Sole-Wasser- und Wasser-Wasser-Wärmepumpen)		+ 100 Euro/kW
Die Gesamtförderung ist mit maximal 30 % der förderungsfähigen Investitionskosten begrenzt.		

Abbildung 19: Förderdetails für den Kesseltausch (Quelle: <https://www.sanierungsoffensive.gv.at/>)

Ein wichtiger Aspekt der Förderung ist die Einhaltung der Vorlauftemperatur der Wärmepumpe von maximal 55 °C. Diese Bedingung ist besonders relevant bei Sanierungsprojekten mit einer geringeren thermischen Sanierung, in denen Radiatoren verbaut sind. In solchen Fällen muss bei der Planung und Auswahl der Wärmepumpe darauf geachtet werden, dass diese die Anforderungen an die Vorlauftemperatur erfüllt, um die Förderung in Anspruch nehmen zu können.

Im Rahmen der Bundesförderung für den Kesseltausch zeigt sich eine benachteiligte Behandlung von Mehrfamilienhäusern im Vergleich zu Einfamilienhäusern. Ein zentraler Punkt ist die Förderhöhe für Wärmepumpen, die derzeit für ein Einfamilienhaus mit einer 10 kW-Anlage genauso hoch ist wie für ein Mehrfamilienhaus mit einer 49 kW-Anlage.

Der Sanierungsbonus wurde bereits zu Beginn des Monats Februar 2026 vollständig ausgeschöpft und steht daher nicht mehr zur Verfügung. Die Höhe der Bundesförderung für den Sanierungsbonus ist in der Abbildung 20 angegeben.

Da dieser voraussichtlich auch in den kommenden Jahren weiterhin bestehen bleiben soll, ist dieser in der Bewertung unter 6.1.1 berücksichtigt.

Bei der Berechnung der gesamten Förderungen kombiniert mit den Landesförderungen unter 6.3 wurde jedoch ausschließlich die Förderung für den Kesseltausch berücksichtigt.

Förderungsfähige Maßnahme	Förderung
Umfassende Fenstersanierung	2.500 Euro pro Wohnung <sup>5</sup>
Umfassende Sanierung guter Standard	100 Euro pro m <sup>2</sup> Wohnnutzfläche
Umfassende Sanierung klimaaktiv Standard	150 Euro pro m <sup>2</sup> Wohnnutzfläche
Die Förderung ist mit maximal 30 % der förderungsfähigen Investitionskosten begrenzt.	

Abbildung 20: Förderungsdetails für den Sanierungsbonus (Quelle: <https://www.sanierungsoffensive.gv.at/>)

## 6.1.1 Ergebnis Lebenszykluskosten mit Bundesförderung

Die Einbeziehung der Bundesförderung für die Sanierungsoffensive und den Kesseltausch führt zu einer signifikanten Verschiebung der wirtschaftlichen Kennzahlen und stärkt die Attraktivität umfassender Sanierungskonzepte gegenüber dem Bestand. Die Investitionskosten werden durch die Direktzuschüsse der Bundesförderung je nach Sanierungsvariante mit bis zu 188.000 Euro reduziert.

Der grafische Vergleich der Barwertverläufe verdeutlicht den Effekt auf die Amortisation:

- In der Basisvariante (Abbildung 11) schnitten die Linien der Sanierungsvarianten die rote Linie des Bestands (B1) erst im Bereich von 25 bis 30 Jahren.
- In der geförderten Variante (Abbildung 21) findet der "Break-Even" deutlich früher statt. Viele umfassende Sanierungsvarianten (V4, V5, V7, V8) kreuzen die Bestandskurve bereits im Bereich von 20 Jahren.
- Die Bestandsvariante B1 (Gas dezentral) profitiert von keiner Förderungen, da weder eine thermische Sanierung noch ein Kesseltausch auf erneuerbare Energien erfolgt.

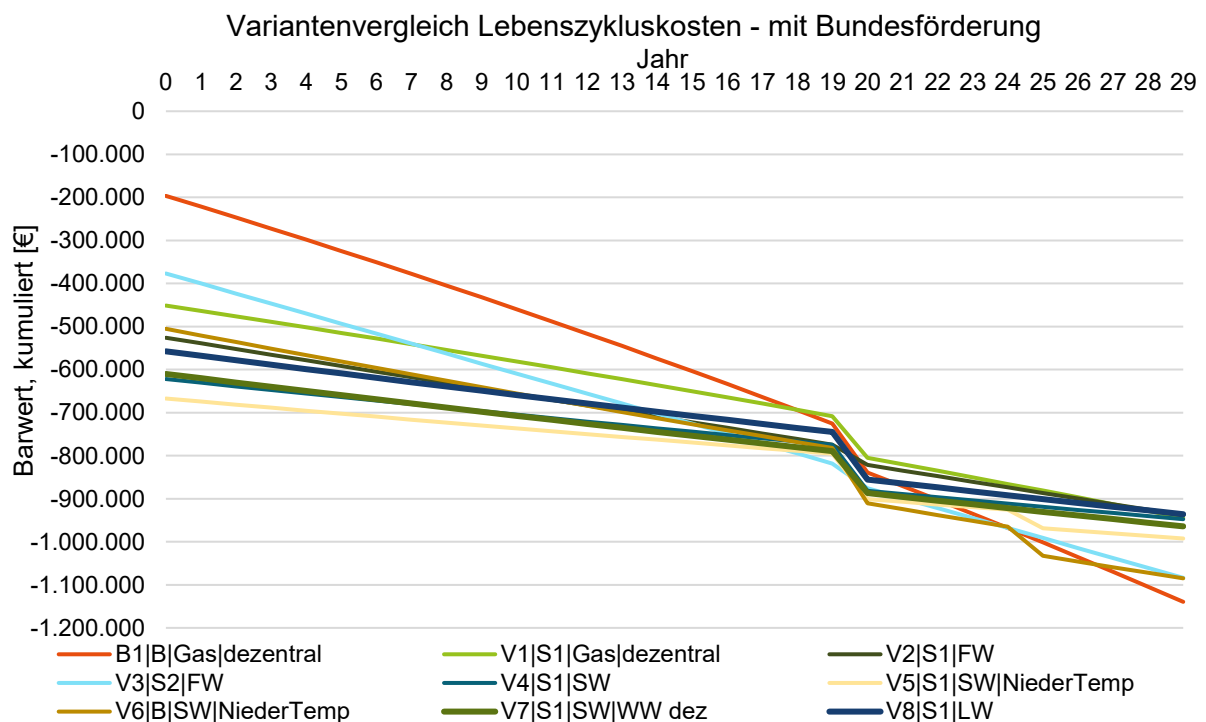


Abbildung 21: Barwertverlauf mit Berücksichtigung Bundesförderung, kumuliert über 30 Jahre (Quelle: e7)

In der ursprünglichen Basisvariante ohne Förderung war die Variante V6 (Bestand + Erdsonden-WP) mit einem Nettobarwert nach Abzug Restwert von -948.410 € die wirtschaftlichste Option (siehe Abbildung 12). Unter Berücksichtigung der Förderungen ergibt sich eine neue Reihung:

- V4 (Umfassende Sanierung + SW-WP) wird mit einem Nettobarwert von -824.920 € zur wirtschaftlichsten Lösung über 30 Jahre. In der Basisvariante lag dieser Wert noch bei -1.013.140 €.
- Die Varianten V5, V7 und V8 rücken ebenfalls in den Bereich der ökonomischen günstigeren Lösung.
- Ein wesentlicher Unterschied zwischen der Bestandsvariante V6 (Wärmepumpen-Nachrüstung ohne Hüllsanierung) und der Variante V4 (WP mit umfassender Sanierung) ergibt sich aus der Struktur der Bundesförderung. Während in der Basisbetrachtung ohne Förderung die Variante V6 aufgrund der geringeren Investitionskosten wirtschaftlich leicht im Vorteil war, verschiebt der Sanierungsbonus dieses Verhältnis zugunsten der umfassenden Modernisierung.

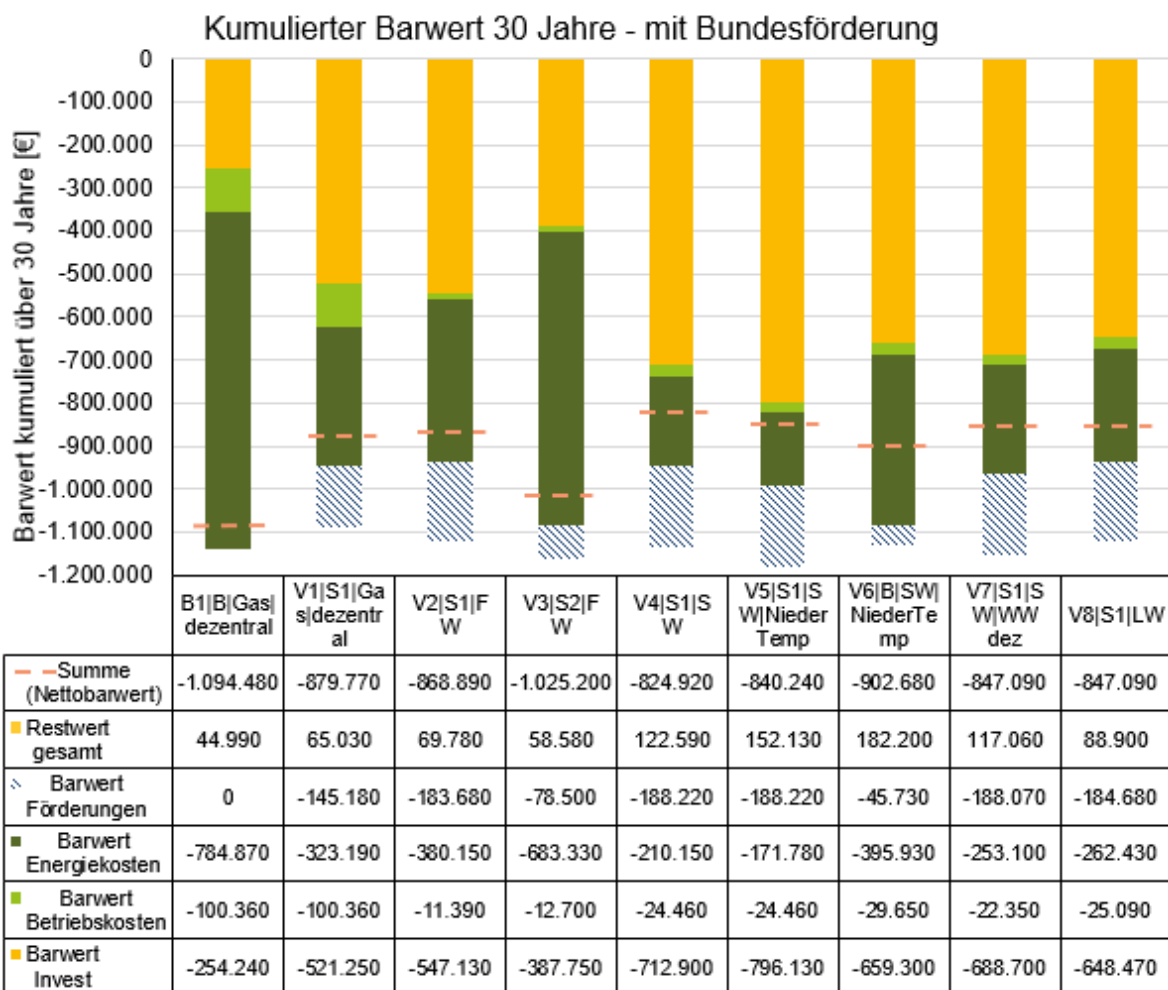


Abbildung 22: Darstellung der Barwerte mit Bundesförderung (Strichlinie orange abzüglich Restwertes)

## 6.2 Landesförderungen:

In den Bundesländern Vorarlberg, Burgenland, Niederösterreich, Kärnten und der Steiermark gibt es mit Februar 2026 keine Möglichkeit Einmalzuschüsse zu Sanierungsvorhaben (thermische Sanierungsmaßnahmen und/oder Heizkesseltausch) erhalten zu können. Bei den anderen Bundesländern sind die Förderungen von Vorgaben abhängig, welche sich dabei vorrangig aus Anforderungen an U-Werte der zu sanierenden Bauteile sowie an Energiekennzahlen oder anderen energierelevanten Indikatoren ergeben. Sowohl die Anforderungen als auch die Förderhöhe variieren stark je Bundesland.

Mit Stand vom Jänner 2026 ist die Förderung in der Steiermark derzeit eingestellt. Laut dem Land Steiermark soll im zweiten Quartal 2026 ein neues Fördermodell in Kombination mit dem Sanierungspass umgesetzt werden.

In Vorarlberg gab es mit 1. Juli 2025 keine Einmalzuschüsse mehr, sondern die Förderung für die thermische Sanierung und den Kesseltausch wird ausschließlich als zinsgünstiges Darlehen gewährt.

Die thermische Sanierung wird in Salzburg zurzeit generell nicht gefördert und der Tausch auf eine erneuerbare Zentralheizung erhält einen Einmalzuschuss von maximal 3.000 Euro.

In Oberösterreich gibt es eine Wohnungsweise Förderung für den Austausch von Fenstern und Wohnungseingangstüren mit maximal 1.000 Euro pro Wohnung.

In Tirol gibt es sowohl für die thermische Sanierung als auch für den klimafreundlichen Heizungstausch Einmalzuschüsse mit Bonus für besonders gute thermische Sanierung. Die Förderhöhe für die thermische Sanierung wird je Bauteil mit einem Anteil der förderbaren Kosten mit durchschnittlich 25 % der Investitionskosten bestimmt. Zusätzlich wird eine Ökobonus für eine besonders gute thermische Sanierung abhängig vom  $HWB_{Ref,RK}$  und der Kompaktheit gefördert. Bei Gebäuden unter 300 m<sup>2</sup> Nutzfläche sind es 8.800 Euro, zwischen 300 m<sup>2</sup> und 1.000 m<sup>2</sup> beträgt der Bonus 14.520 Euro und über 1.000 m<sup>2</sup> wird mit 20.350 Euro gefördert. Für den Tausch von auf ein klimafreundliches Heizsystem gibt es ebenfalls einen Bonus von 3.000 Euro.

In Wien wird wie in Abbildung 23 dargestellt die Förderhöhe nach dem Verhältnis des  $HWB_{Ref,RK}$  zum Standard Niedrigstenergiegebäude oder der erzielten Einsparung des  $HWB_{Ref,RK}$  bewertet und gestaffelt in Euro pro m<sup>2</sup> gefördert. Für die Errichtung einer hocheffizienten alternativen Heizung wird um eine Förderstufe erhöht. Ebenso wird für weitere Energetische Sanierungen wie hydraulischer Abgleich und Rückbau von Gasthermen pro m<sup>2</sup> Nutzfläche gefördert.

	HWB <sub>Ref</sub> in kWh/(m <sup>2</sup> .a)	Erzielte Einsparung HWB <sub>Ref</sub> in kWh/(m <sup>2</sup> .a)	Höhe nichtrückzahlbarer Beitrag in €/m <sup>2</sup> Nutzfläche	Max. Beitrag im Verhältnis zu förderbaren Gesamtbaukosten
Förderstufe 0		mind. 40 kWh/(m <sup>2</sup> .a)	35 Euro	20 vH
Förderstufe 1	max. 1,45 × HWB <sub>nstEG</sub>	mind. 70 kWh/(m <sup>2</sup> .a)	80 Euro	25 vH
Förderstufe 2	max. 1,30 × HWB <sub>nstEG</sub>	mind. 100 kWh/(m <sup>2</sup> .a)	120 Euro	30 vH
Förderstufe 3	max. 1,15 × HWB <sub>nstEG</sub>	mind. 130 kWh/(m <sup>2</sup> .a)	160 Euro	35 vH
Förderstufe 4	max. HWB <sub>nstEG</sub>		200 Euro	40 vH
Förderstufe 5 (Förderstufe 4 mit zusätzlichen Maßn. gem. Abs. 3)	max. HWB <sub>nstEG</sub>		220 Euro	40 vH

Abbildung 23: Förderdetail für die thermische Sanierung in Wien (Quelle: <https://www.wohnfonds.wien.at>)

*Hinweis: Eine Bewertung der möglichen Förderungen passiert auf Annahmen, die sich aus dem Projekt ergeben. Es handelt sich hierbei um Richtwerte, die auf der zum Zeitpunkt der Erstellung verfügbaren Datenlage beruhen. Diese Werte können aufgrund von individuellen Projektgegebenheiten sowie zukünftigen Entwicklungen abweichen. Eine verbindliche Kalkulation ist nur im Rahmen eines konkreten Projekts möglich.*

### 6.3 Ergebnis ökonomische Bewertung unter Berücksichtigung Förderung

In den oben angeführten Betrachtungen der Lebenszykluskosten wurden jeweils Investitionskosten und laufende Kosten (Betriebs- und Energiekosten) berücksichtigt. In weiterer Betrachtung sind Einmalzuschüsse der Bundesländer zu den Sanierungsmaßnahmen zu berücksichtigen.

In Kapitel 10 (Anhang) sind die jeweiligen Barwerte der Varianten mit den Einmalzuschüssen der Bundesländer dargestellt.

In Tabelle 12 werden die Investitionskosten der Basisvariante mit den Einmalzuschüssen vom Bund und von den Bundesländern gegenübergestellt. Die Farben heben die Amortisationsdauer hervor und vergleichen dabei die Bundesländer untereinander. Grün bedeutet geringere rasche Amortisation, rot sind für Variante mit längerer Amortisation. Die Berechnung der Amortisation erfolgt auf Basis der dynamischen Lebenszykluskostenrechnung (Break-Even-Point).

Daraus zeigt sich, dass Wien und Tirol die höchsten Förderungen gewähren. In Wien zeigt sich, dass Teil-Sanierungen mit geringer thermischer Qualität (V3) keine Einmalzuschüsse erhalten. Dies liegt an der Mindestanforderung von einem maximal 3 x HWB<sub>nstEG</sub> welcher bei der Teilsanierung nicht erreicht wird.

In den Bundesländern ohne Landesförderung und nur mit Bundesförderung für den Kesseltausch liegt die Amortisationsdauer bei rund 27 bis 29 Jahren.

In den stärker geförderten Bundesländern ergibt sich für die umfassende thermische Sanierung in Kombination mit der Bundesförderung für den Kesseltausch eine Amortisationsdauer von 17 bis 28 Jahren.

Tabelle 12: Darstellung der Bundes- und Landesförderungen mit farblicher Formatierung für die Amortisationsdauer (ohne Restwert) der einzelnen Varianten in den Bundesländern von Grün für eine geringe bis Rot für eine hohe Amortisationsdauer

	B1 B Gas  dezentral	V1 S1 Gas  dezentral	V2 S1 FW	V3 S2 FW	V4 S1 SW	V5 S1 SW  NiederTemp	V6 B SW  NiederTemp	V7 S1 SW  WW dez	V8 S1 LW
Investkosten Gesamt [€]	171 860	584 050	696 650	432 090	801 630	848 300	535 530	788 270	731 820
laufende Kosten [€/a]	24 720	12 450	13 130	23 280	8 570	7 180	15 520	10 050	10 500
Amortisationsdauer in Jahren ohne Förderung	-	27	29	> 30	29	> 30	29	> 30	29
<b>Bundesförderung</b>									
Förderung Kesseltausch [€]	-	-	38 500	38 500	43 043	43 043	45 733	42 890	39 500
Förderung Sanierungsbonus [€]	-	145 176	145 176	40 000	145 176	145 176	-	145 176	145 176
Förderung absolut [€]	-	145 176	183 676	78 500	188 219	188 219	45 733	188 066	184 676
Förderung relativ	0%	25%	26%	18%	23%	22%	9%	24%	25%
Zahlungen notwendig [€]	171 860	438 874	512 974	353 590	613 411	660 081	489 797	600 204	547 144
Amortisationsdauer in Jahren	-	18	20	24	22	23	27	23	21
<b>Wien</b>									
Förderung Wien absolut [€]	-	125 808	221 793	-	253 245	253 245	-	253 245	221 793
Förderung Wien relativ	0%	22%	32%	0%	32%	30%	0%	32%	30%
Förderung Wien + Bund (Kesselt.) absolut [€]	-	125 808	260 293	38 500	296 287	296 287	45 733	296 135	261 293
Förderung Wien + Bund (Kesselt.) relativ	0%	22%	37%	9%	37%	35%	9%	38%	36%
Zahlungen Wien + Bund (Kesselt.) notwendig [€]	171 860	458 242	436 357	393 590	505 343	552 013	489 797	492 135	470 527
Amortisationsdauer in Jahren	-	20	18	28	17	18	27	17	17
<b>T</b>									
Förderung T absolut [€]	-	53 350	56 350	36 000	56 350	56 350	-	56 350	56 350
Förderung T relativ	0%	9%	8%	8%	7%	7%	0%	7%	8%
Förderung T + Bund (Kesselt.) absolut [€]	-	53 350	94 850	74 500	99 393	99 393	45 733	99 240	95 850
Förderung T + Bund (Kesselt.) relativ	0%	9%	14%	17%	12%	12%	9%	13%	13%
Zahlungen T + Bund (Kesselt.) notwendig [€]	171 860	530 700	601 800	357 590	702 237	748 907	489 797	689 030	635 970
Amortisationsdauer in Jahren	-	24	24	25	26	27	27	26	25
<b>OÖ</b>									
Förderung OÖ absolut [€]	-	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	-	16 000	16 000
Förderung OÖ relativ	0%	3%	2%	4%	2%	2%	0%	2%	2%
Förderung OÖ + Bund (Kesselt.) absolut [€]	-	16 000	54 500	54 500	59 043	59 043	45 733	58 890	55 500
Förderung OÖ + Bund (Kesselt.) relativ	0%	3%	8%	13%	7%	7%	9%	7%	8%
Zahlungen OÖ + Bund (Kesselt.) notwendig [€]	171 860	568 050	642 150	377 590	742 587	789 257	489 797	729 380	676 320
Amortisationsdauer in Jahren	-	26	26	27	27	29	27	28	27
<b>S</b>									
Förderung S absolut [€]	-	-	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Förderung S relativ	0%	0%	0%	1%	0%	0%	1%	0%	0%
Förderung S + Bund (Kesselt.) absolut [€]	-	-	41 500	41 500	46 043	46 043	48 733	45 890	42 500
Förderung S + Bund (Kesselt.) relativ	0%	0%	6%	10%	6%	5%	9%	6%	6%
Zahlungen S + Bund (Kesselt.) notwendig [€]	171 860	584 050	655 150	390 590	755 587	802 257	486 797	742 380	689 320
Amortisationsdauer in Jahren	-	27	27	28	28	29	27	28	27
<b>VLBG + BGLD + NÖ + STMK + K</b>									
Förderung VLBG absolut [€]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Förderung VLBG relativ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Förderung VLBG + Bund (Kesselt.) absolut [€]	-	-	38 500	38 500	43 043	43 043	45 733	42 890	39 500
Förderung VLBG + Bund relativ	0%	0%	6%	9%	5%	5%	9%	5%	5%
Zahlungen VLBG + Bund notwendig [€]	171 860	584 050	658 150	393 590	758 587	805 257	489 797	745 380	692 320
Amortisationsdauer in Jahren	-	27	27	28	28	29	27	28	27

## 7 LITERATURVERZEICHNIS

---

- [1] Wärmepreis.at; Tarifübersicht; Link: <https://waermepreise.at/tarifuebersicht/#/>, abgerufen am 22.01.16.
- [2] „Statistik Austria; Verbrauchspreisindex "Fernwärme"; Link: <https://statcube.at/statistik.at/ext/statcube/jsf/terms.xhtml?r=%2Fstatistik.at%2Fext%2Fstatcube%2Fopeninfopage?reset%3Dtrue>“.
- [3] „Prognos (2021); „Energiewirtschaftliche Projektionen und Folgeabschätzungen 2030/2050“; Link: <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Publikationen/Wirtschaft/klimagutachten.html>“.
- [4] Rechnungshof Österreich. (2023). Versorgungssicherheit im Bereich Gas. Bericht III-Reihe 2023/24. Link: [https://www.rechnungshof.gv.at/rh/home/home/004.698\\_Versorgungssicherheit\\_Gas.pdf](https://www.rechnungshof.gv.at/rh/home/home/004.698_Versorgungssicherheit_Gas.pdf).
- [5] Joel Tölgyes (AK Wien) - Veranstaltung „Raus aus Gas“; 2025 .
- [6] „Frontier Economics & TU Wien. (2023). „Rolle der Gasinfrastruktur in einem klimaneutralen Österreich“. Endbericht im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz (BMK).Link: <https://www.bmwet.gv.at/Services/Publikationen/publikationen-energie/rolle-gasi>“.
- [7] „E-Control. (o. D.). Was kostet eine kWh Gas? Abgerufen am 25. Jänner 2026, von <https://www.e-control.at/konsumenten/strom/strompreis/was-kostet-eine-kwh-gas>“.
- [8] „Österreichische Energieagentur. (o. D.). Strompreisindizes (ÖSPI). Abgerufen am 25. Jänner 2026, von <https://www.energyagency.at/fakten/strompreisindizes>“.
- [9] E-Control. (o. D.). Was kostet eine Kilowattstunde Strom? Abgerufen am 25. Jänner 2026, von <https://www.e-control.at/konsumenten/strom/strompreis/was-kostet-eine-kwh>.
- [10] A. Kemmler, A. Kirchner, A. Auf Der Maur, F. Ess, S. Kreidelmeyer, A. Piégas, T. Spillmann, S. Straßburg, M. Wunsch, I. Ziegenhagen, B. Schломann, P. Plötz, C. Lutz, L. Becker und U. Fritsche, „Energiewirtschaftliche Projektionen und Folgeabschätzungen 2030/2050,“ 2021.

- [1 S. Paardekooper, R. Lund, B. Vad Mathiesen, M. Chang, U. R. Petersen, L. Grundahl, A. David, J. Dahlbæk, J. Kapetanakis, H. Lund, N. Bertelsen, K. Hansen, D. Drysdale and U. Persson, "A final report presenting the heating and cooling scenarios, including a description about how these results can be used by lead-users," 2018.
- [1 J. Knissel, R. Alles, R. Born, T. Loga, K. Müller und V. Stercz, „Entwicklung eines vereinfachten Verfahrens zur Ermittlung gebäudespezifischer Primärenergiekennwerte, geeignet als Bewertungsmerkmal im Mietspiegel,“ Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt, 2006.
- [1 „<https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Publikationen/Wirtschaft/klimagutachten.html>“.
- [1 L. Steiermark, „Das Land Steiermark - Wohnhaussanierung und Revitalisierung,“ 2026. 4] [Online]. Available: <https://www.wohnbau.steiermark.at/cms/ziel/164947199/DE/>. [Zugriff am 5 Februar 2026].

## 8 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

---

Abbildung 1: Süd-West Ansicht des Beispielgebäudes, die Gebäudenischen stellen Loggien dar .....	7
Abbildung 2: Nord-Ost Ansicht des Beispielgebäudes mit innenliegendem Stiegenhaus (innerhalb der thermischen Hülle) .....	7
Abbildung 3: Ergebnisse des Bestandsenergieausweises (Quelle: e7) .....	9
Abbildung 4: Ergebnisse thermische Sanierung (Quelle: e7) .....	12
Abbildung 5: Variantenvergleich Heizenergiebedarf standortbezogen .....	16
Abbildung 6: Preisprognose Fernwärme 200MWh-60KW, eigene Darstellung .....	21
Abbildung 7: Preisentwicklung Gas, eigene Darstellung .....	22
Abbildung 8: Preisentwicklung Strom, eigene Darstellung .....	24
Abbildung 9: Gesamtüberblick Preisentwicklung Fernwärme, Gas, Strom .....	25
Abbildung 10: Energie- und Betriebskosten der Varianten (Quelle: e7).....	26
Abbildung 11: Barwertverlauf, kumuliert über 30 Jahre (Quelle: e7).....	28
Abbildung 12: Darstellung der Barwerte der Basisvariante mit Berücksichtigung von Restwerten (Strichlinie orange).....	29

Abbildung 13: Barwertverlauf der Sensitivität 1, kumuliert über 30 Jahre (Quelle: e7).....	31
Abbildung 14: Darstellung der Barwerte der Sensitivität 1 (Strichlinie orange abzüglich Restwertes) .....	32
Abbildung 15: Barwertverlauf der Sensitivität 2, kumuliert über 30 Jahre (Quelle: e7).....	33
Abbildung 16: Darstellung der Barwerte der Sensitivität 2(Strichlinie orange abzüglich Restwertes) .....	33
Abbildung 17: Barwertverlauf der Sensitivität 3, kumuliert über 30 Jahre (Quelle: e7).....	34
Abbildung 18: Darstellung der Barwerte der Sensitivität 3 (Strichlinie orange abzüglich Restwertes) .....	35
Abbildung 19: Förderdetails für den Kesseltausch (Quelle: <a href="https://www.sanierungsoffensive.gv.at/">https://www.sanierungsoffensive.gv.at/</a> ).....	36
Abbildung 20: Förderungsdetails für den Sanierungsbonus (Quelle: <a href="https://www.sanierungsoffensive.gv.at/">https://www.sanierungsoffensive.gv.at/</a> ).....	37
Abbildung 21: Barwertverlauf mit Berücksichtigung Bundesförderung, kumuliert über 30 Jahre (Quelle: e7).....	38
Abbildung 22: Darstellung der Barwerte mit Bundesförderung (Strichlinie orange abzüglich Restwertes) .....	39
Abbildung 23: Förderdetail für die thermische Sanierung in Wien (Quelle: <a href="https://www.wohnfonds.wien.at/">https://www.wohnfonds.wien.at/</a> ).....	41
Abbildung 24: Lebenszykluskosten inkl. Förderung Wien und Kesseltausch Bund .....	47
Abbildung 25: Barwert nach 30 Jahren inkl. Förderungen Wien und Kesseltausch Bund .....	47
Abbildung 26: Lebenszykluskosten inkl. Förderung Tirol und Kesseltausch Bund.....	48
Abbildung 27: Barwert nach 30 Jahren inkl. Förderungen Tirol und Kesseltausch Bund .....	48
Abbildung 28: Lebenszykluskosten inkl. Förderung Oberösterreich und Kesseltausch Bund.....	49
Abbildung 29: Barwert nach 30 Jahren inkl. Förderungen Oberösterreich und Kesseltausch Bund .....	49
Abbildung 30: Lebenszykluskosten inkl. Förderung Salzburg und Kesseltausch Bund.....	50
Abbildung 31: Barwert nach 30 Jahren inkl. Förderungen Salzburg und Kesseltausch Bund.....	50
Abbildung 32: Lebenszykluskosten inkl. Förderung in Vorarlberg, Burgenland, Niederösterreich, Steiermark und Kärnten .....	51
Abbildung 33: Barwert nach 30 Jahren inkl. Förderungen in Vorarlberg, Burgenland, Niederösterreich, Steiermark und Kärnten und Kesseltausch Bund .....	51

## 9 TABELLENVERZEICHNIS

---

Tabelle 1: Aufbauten des Bestandsgebäudes .....	8
Tabelle 2: Übersicht Sanierungsvarianten.....	10
Tabelle 3: Übersicht und Beschreibung thermische Sanierungsvariante „Umfassende Sanierung“ .....	11
Tabelle 4: Auflistung der Gesamtkosten des Projektes in € inkl. sonstigen Kosten .....	18
Tabelle 5: Fernwärmetarif 200MWh-60KW Kostenstruktur .....	19
Tabelle 6: Fernwärme 200MWh-60KW Endkunden Preisentwicklung.....	20
Tabelle 7: Gas – Endkunden Kostenstruktur 2026 .....	22
Tabelle 8: Gas - Preisentwicklung.....	22
Tabelle 9: Strom –Kostenstruktur 2026 MFH mit 35.000 kWh Allgemeinstromverbrauch .....	23
Tabelle 10: Strom - Preisentwicklung.....	24
Tabelle 11: Gesamtüberblick Energiepreisentwicklung .....	25
Tabelle 12: Darstellung der Bundes- und Landesförderungen mit farblicher Formatierung für die Amortisationsdauer der einzelnen Varianten in den Bundesländern von Grün für eine geringe bis Rot für eine hohe Amortisationsdauer.....	42

## 10 ANHANG: ERGEBNISDARSTELLUNG DER BASIS-VARIANTE IN UNTERSCHIEDLICHEN BUNDESLÄNDER INKL. LANDESFÖRDERUNG

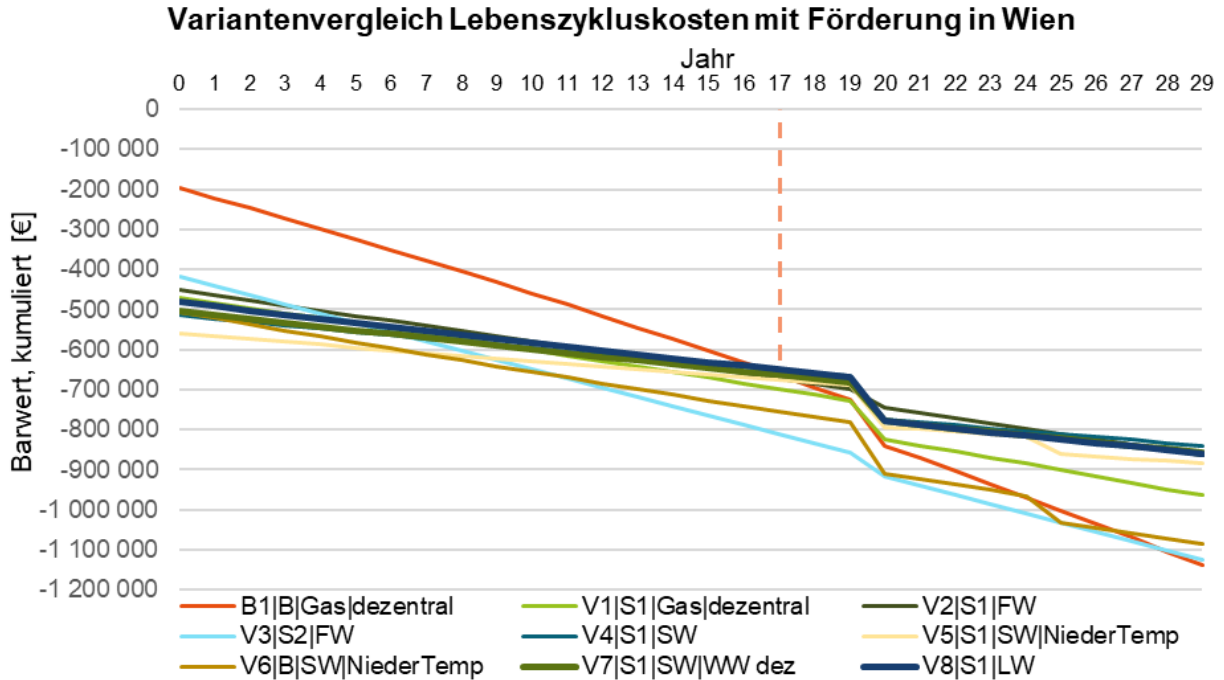


Abbildung 24: Lebenszykluskosten inkl. Förderung Wien und Kesseltausch Bund

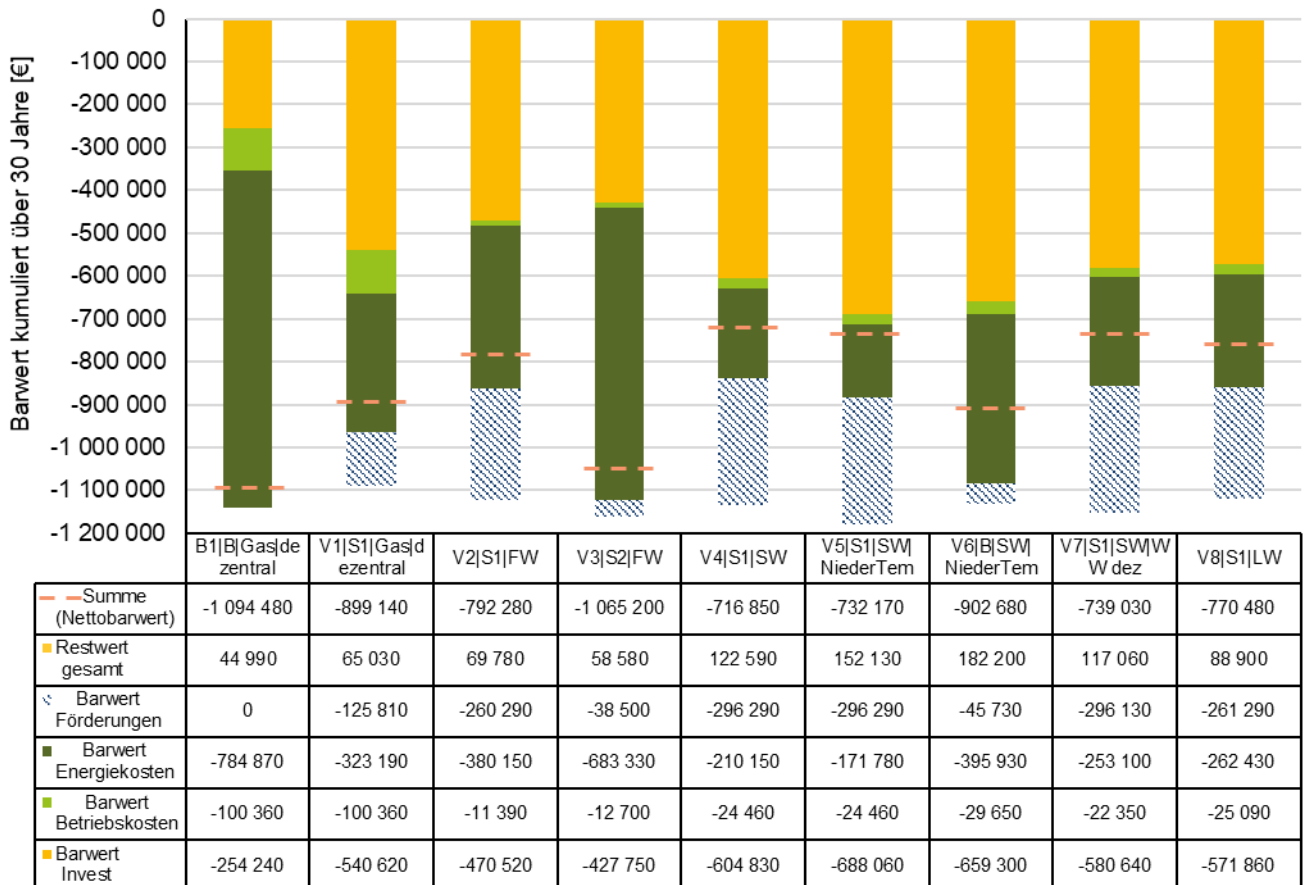


Abbildung 25: Barwert nach 30 Jahren inkl. Förderungen Wien und Kesseltausch Bund

**Variantenvergleich Lebenszykluskosten mit Förderung in Tirol**

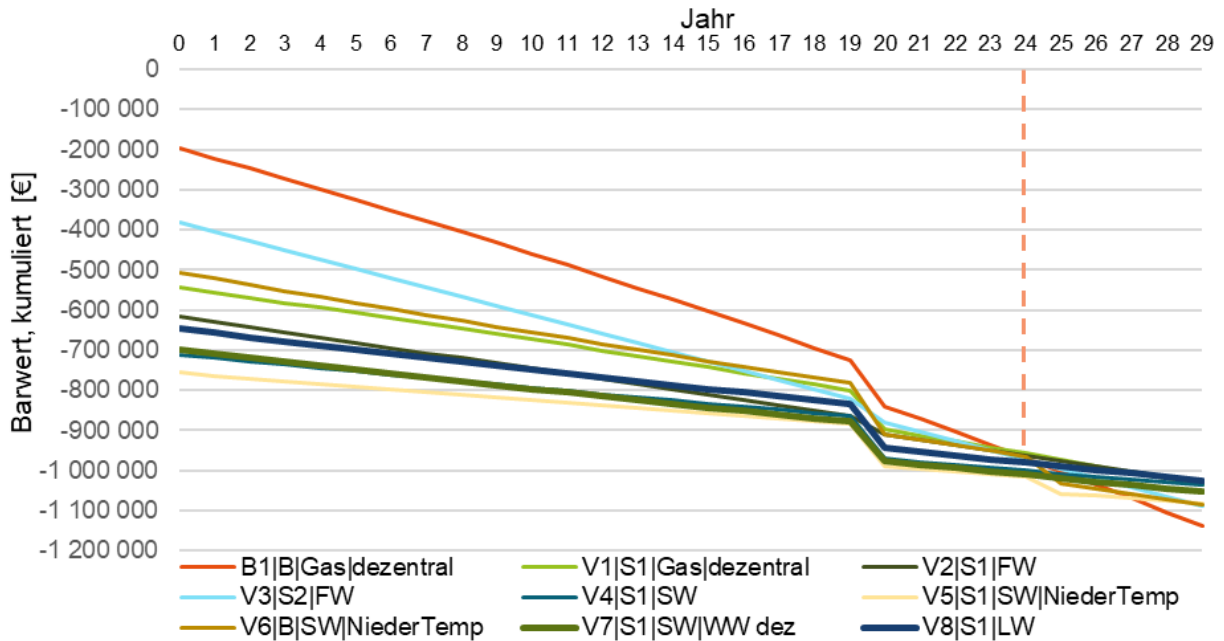


Abbildung 26: Lebenszykluskosten inkl. Förderung Tirol und Kesseltausch Bund

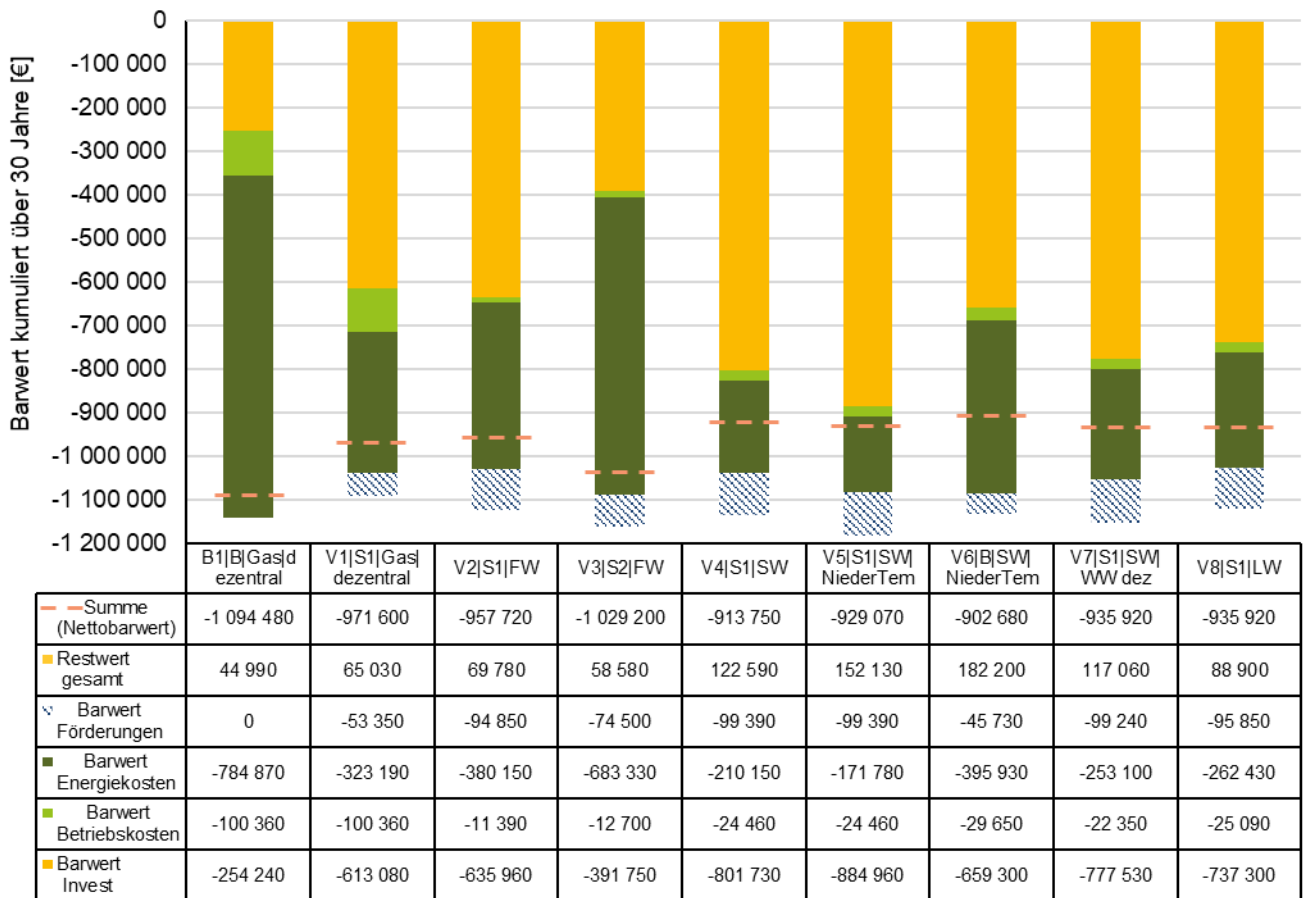


Abbildung 27: Barwert nach 30 Jahren inkl. Förderungen Tirol und Kesseltausch Bund

Variantenvergleich Lebenszykluskosten mit Förderung in OÖ

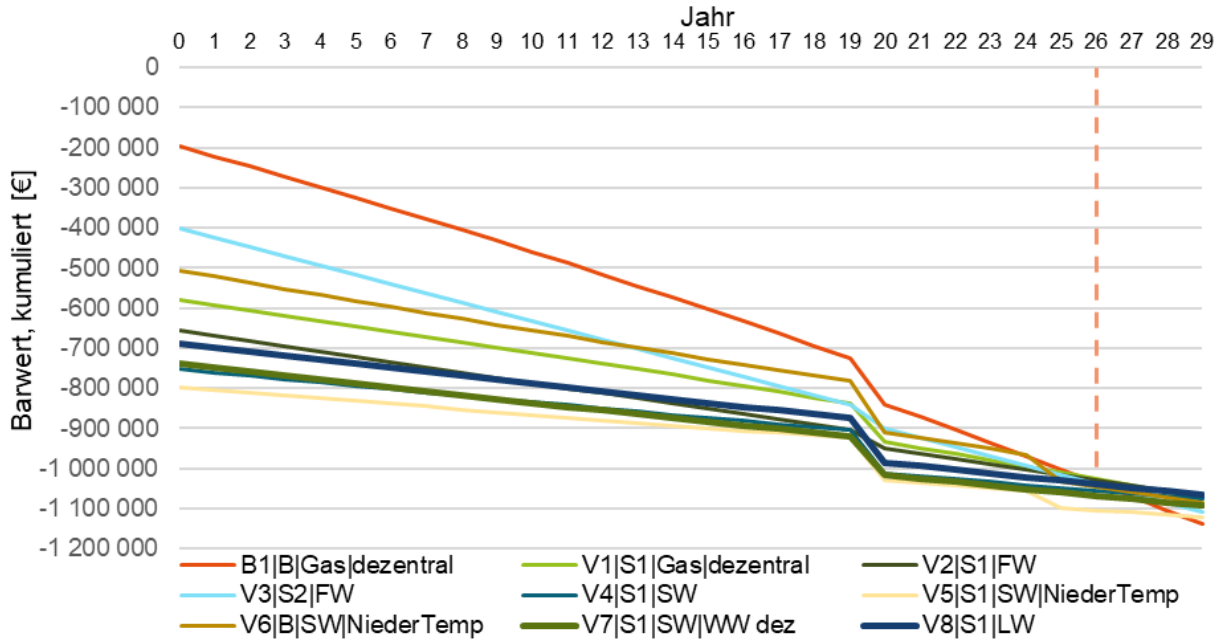


Abbildung 28: Lebenszykluskosten inkl. Förderung Oberösterreich und Kesseltausch Bund

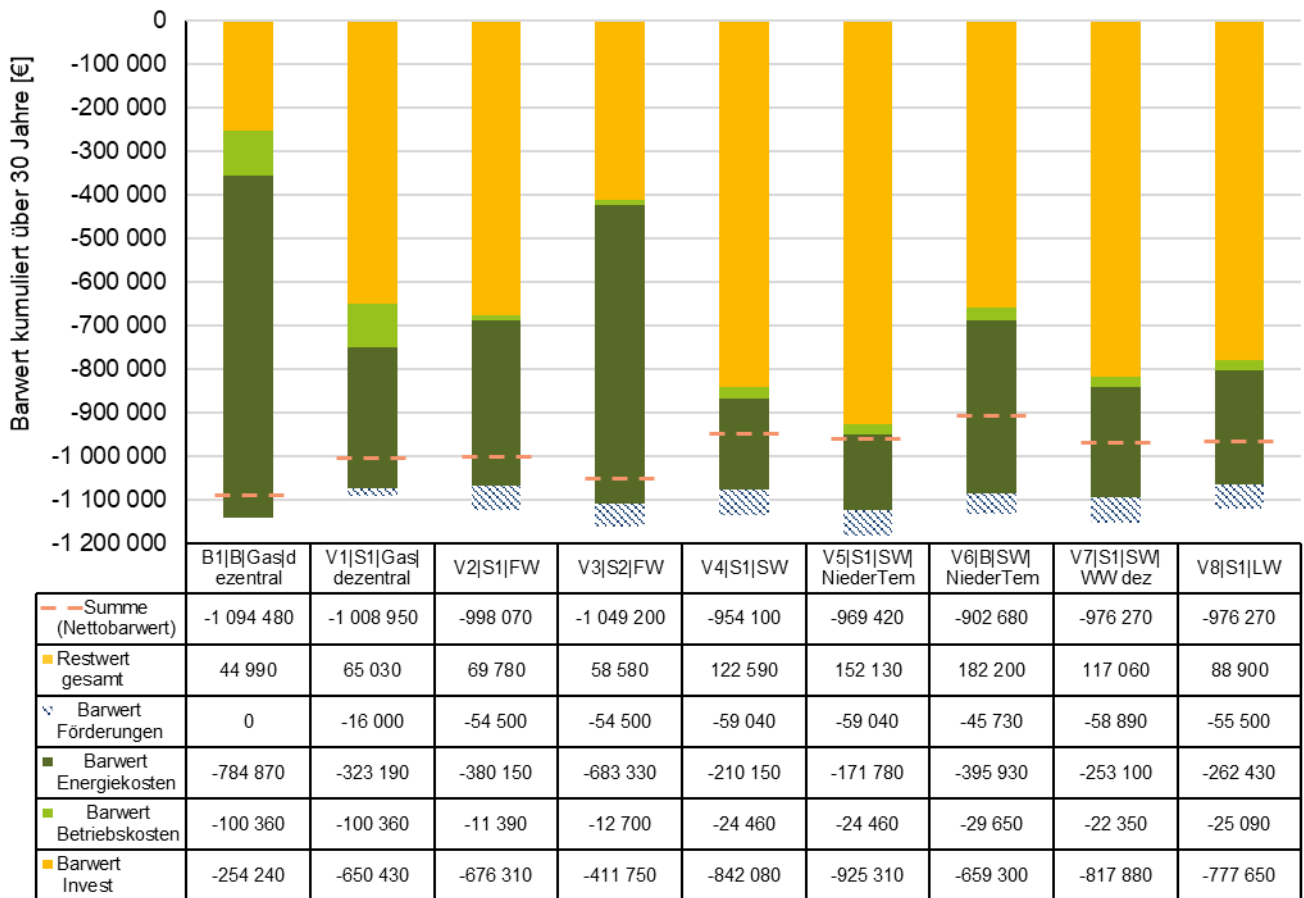


Abbildung 29: Barwert nach 30 Jahren inkl. Förderungen Oberösterreich und Kesseltausch Bund

### Variantenvergleich Lebenszykluskosten mit Förderung in Salzburg

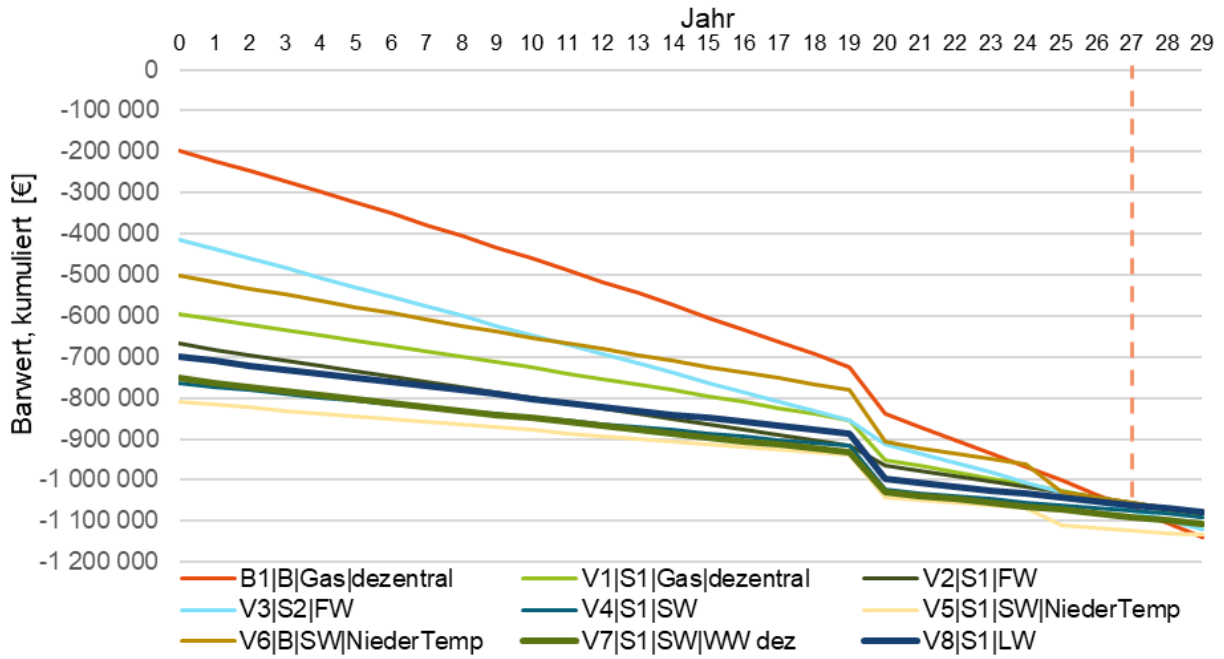


Abbildung 30: Lebenszykluskosten inkl. Förderung Salzburg und Kesseltausch Bund

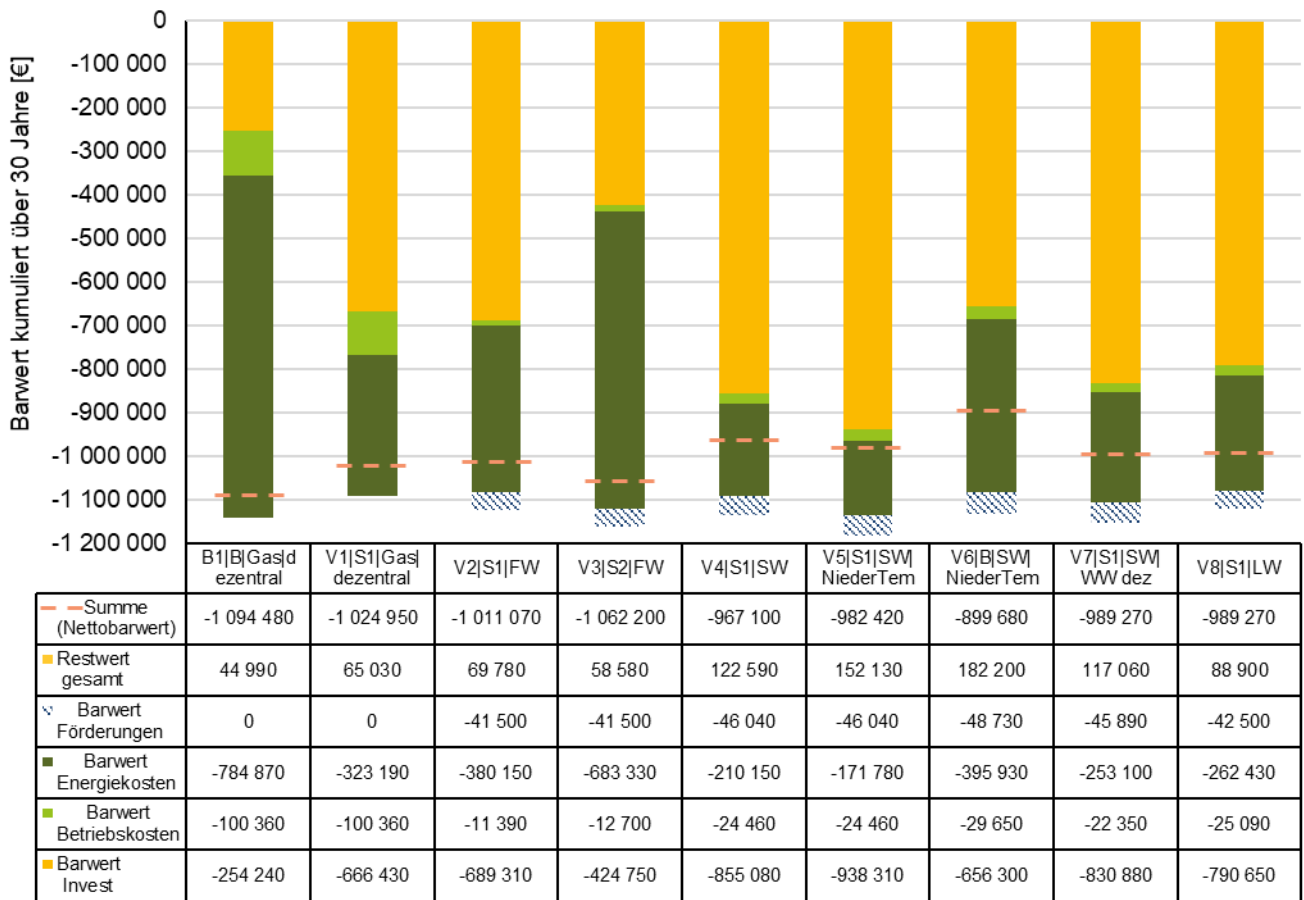


Abbildung 31: Barwert nach 30 Jahren inkl. Förderungen Salzburg und Kesseltausch Bund

**Variantenvergleich Lebenszykluskosten mit Förderung in VLBG + BGLD + NÖ + STMK + K**

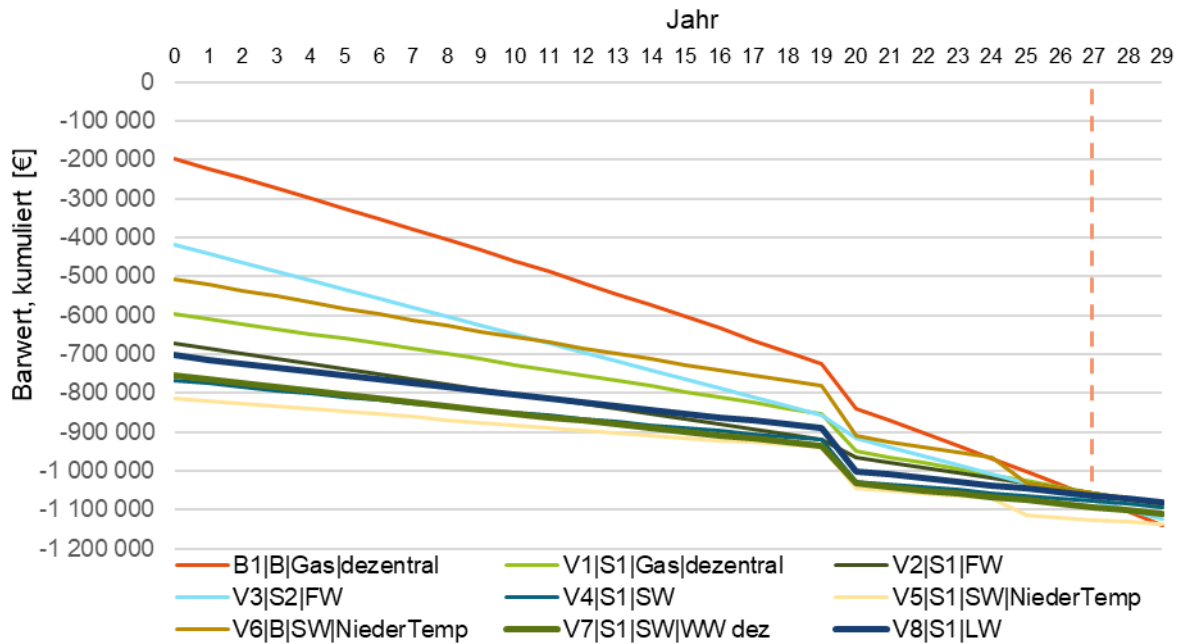


Abbildung 32: Lebenszykluskosten inkl. Förderung in Vorarlberg, Burgenland, Niederösterreich, Steiermark und Kärnten

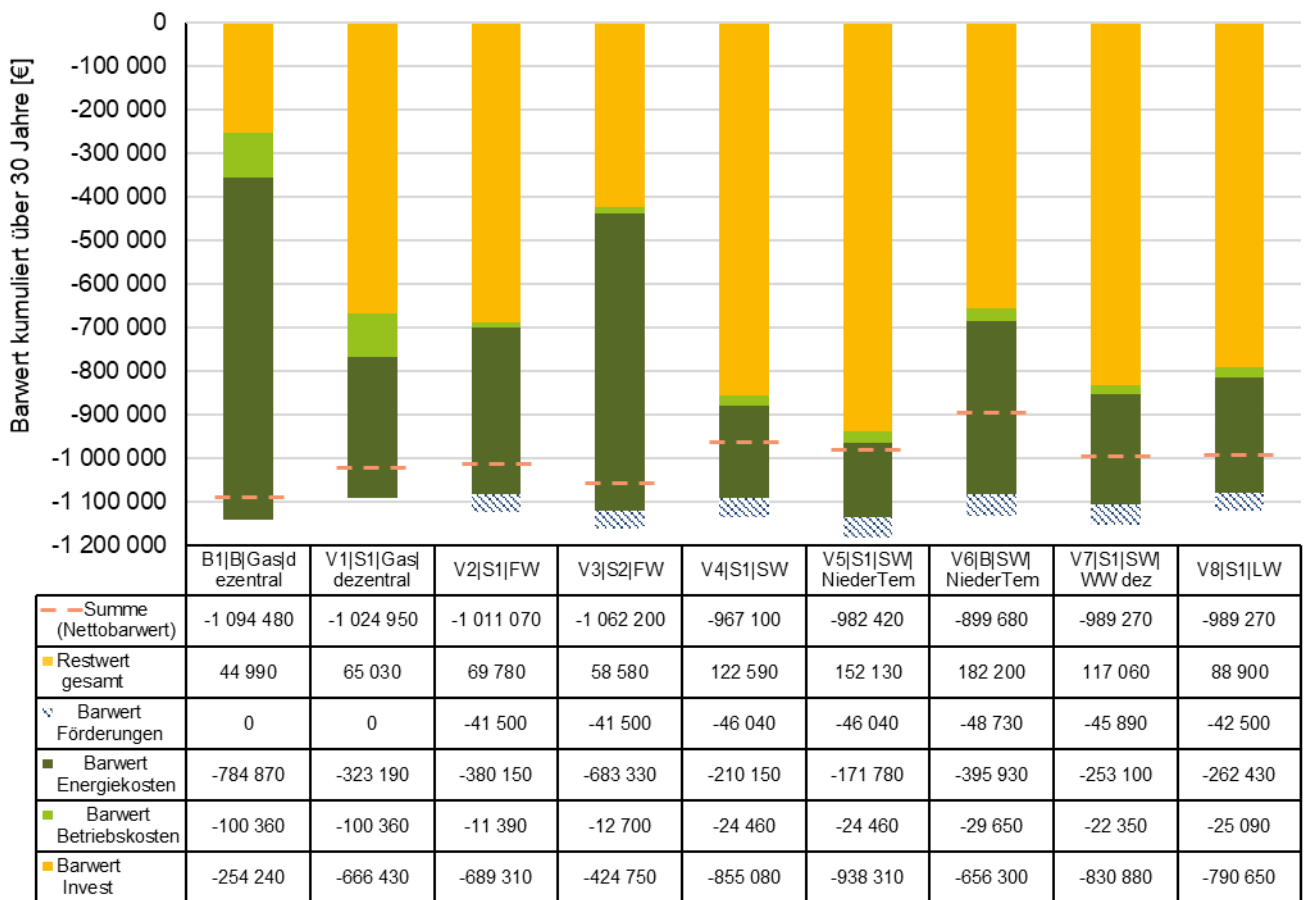


Abbildung 33: Barwert nach 30 Jahren inkl. Förderungen in Vorarlberg, Burgenland, Niederösterreich, Steiermark und Kärnten und Kesseltausch Bund