

Dämmungs-Rentabilitätsrechner

Bedienungsanleitung



U-Wert · Heizkosten · Amortisation · Förderung

Inhaltsverzeichnis

- 1 Einführung und Überblick
- 2 Berechnung speichern / laden
- 3 Gebäudemaße
- 4 Weitere Parameter für Verbrauch
- 5 Wandaufbau & U-Wert
- 6 Dämmmaßnahme
- 7 Förderung
- 8 Finanzierung
- 9 Vollkostenrechnung
- 10 Vergleich
- 11 Berechnung Amortisation
- 12 Hinweis: Kalkulation ohne Fenster
- 13 Amortisationsverlauf-Diagramm
- 14 PDF-Export
- 15 Tipps & Hinweise

1 Einführung und Überblick

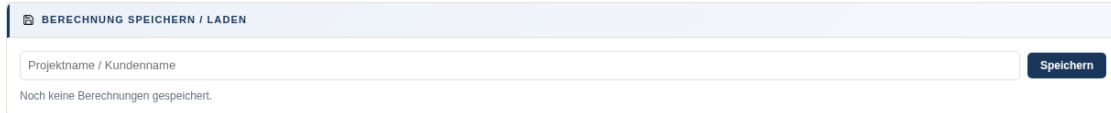
Der HKR Dämmungs-Rentabilitätsrechner ist ein browserbasiertes Werkzeug zur Berechnung der wirtschaftlichen Rentabilität von Außenwand-Dämmmaßnahmen. Er ermöglicht die vollständige Analyse von der bauphysikalischen Berechnung (U-Wert nach DIN EN ISO 6946) über die Heizkosten-Einsparung bis hin zur Amortisationszeit unter Berücksichtigung von Förderung und Finanzierung.

Der Rechner ist vollständig offline nutzbar — alle Berechnungen laufen direkt im Browser, ohne Serververbindung. Berechnungen können lokal gespeichert und als professionelles PDF-Dokument exportiert werden.

Abb. 2 – Gesamtansicht des Rechners mit allen Kacheln

💡 Alle Felder werden sofort bei jeder Eingabe neu berechnet — es gibt keine separate Schaltfläche zum Starten der Berechnung.

2 Berechnung speichern / laden



The screenshot shows a section titled 'BERECHNUNG SPEICHERN / LADEN'. It contains a text input field for 'Projektname / Kundenname' with a 'Speichern' button to its right. Below the input field, it says 'Noch keine Berechnungen gespeichert.'

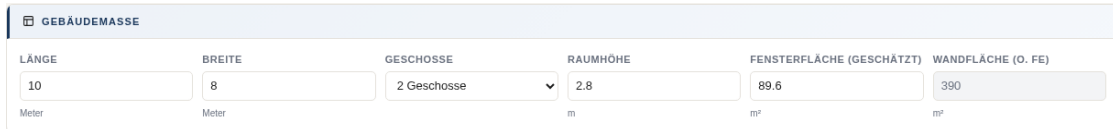
Abb. 3 – Kachel: Berechnung speichern / laden

Im oberen Bereich des Rechners befindet sich die Speicher-Funktion. Geben Sie einen Projektnamen oder Kundennamen in das Textfeld ein und klicken Sie auf ****Speichern****. Die Berechnung wird im lokalen Browser-Speicher abgelegt und bleibt auch nach dem Schließen des Browsers erhalten.

Gespeicherte Berechnungen erscheinen als Liste unterhalb des Eingabefeldes. Durch Klick auf einen Eintrag werden alle Eingabewerte wiederhergestellt. Über das Löschen-Symbol (×) kann ein gespeicherter Eintrag entfernt werden.

💡 Der Speicher ist browserspezifisch — gespeicherte Daten sind nur im gleichen Browser abrufbar.

3 Gebäudemaße



The screenshot shows a section titled 'GEBÄUDEMASSE' with several input fields: 'LÄNGE' (10 Meter), 'BREITE' (8 Meter), 'GESCHOSSE' (2 Geschosse), 'RAUMHÖHE' (2,8 m), 'FENSTERFLÄCHE (GESCHÄTZT)' (89,6 m²), and 'WANDFLÄCHE (O. FE)' (390 m²).

Abb. 4 – Kachel: Gebäudemaße

In dieser Kachel werden die Grundabmessungen des Gebäudes eingegeben. Alle Felder werden zur automatischen Berechnung der Wandfläche verwendet.

Feld	Einheit	Beschreibung
Länge	Meter	Außenmaß des Gebäudes in Längsrichtung
Breite	Meter	Außenmaß des Gebäudes in Querrichtung
Geschosse	Anzahl	Anzahl der beheizten Geschosse (1–5)
Raumhöhe	m	Lichte Raumhöhe; für die Wandfläche werden +20 cm Deckenaufbau addiert
Fensterfläche (geschätzt)	m ²	Automatisch vorberechnet als $L \times B \times \text{Geschosse} \times \text{Raumhöhe} + 5$; kann manuell überschrieben werden
Wandfläche (o. Fe)	m ²	Automatisch: $L \times B \times \text{Geschosse} \times (\text{Raumhöhe} + 0,20\text{m})$

		minus Fensterfläche — die für Dämmung relevante Nettofläche
--	--	---

💡 Die Fensterfläche wird automatisch als Richtwert geschätzt (1/5 der Bruttowandfläche). Für präzise Ergebnisse sollte die tatsächliche Fensterfläche manuell eingetragen werden.

4 Weitere Parameter für Verbrauch



○ WEITERE PARAMETER FÜR VERBRAUCH

INNENTEMPERATUR: 23 °C

AUSSENTEMPERATUR: -15 °C

LAUFZEIT DER HEIZUNG: 1500 Stunden

Abb. 5 – Kachel: Weitere Parameter für Verbrauch

Diese Kachel enthält die klimatischen und betrieblichen Rahmenbedingungen für die Heizlast- und Verbrauchsberechnung.

Feld	Einheit	Beschreibung
Innentemperatur	°C	Gewünschte Raumtemperatur; Standard: 23 °C
Außentemperatur	°C	Normierte Außentemperatur (Auslegungstemperatur); Standard: -15 °C
Laufzeit der Heizung	Stunden	Jährliche Betriebsstunden der Heizung; Standard: 1.500 h

💡 Die Temperaturdifferenz ($\Delta T = \text{Innen} - \text{Außen}$) ist der entscheidende Faktor für die Heizlastberechnung. Bei $\Delta T = 38 \text{ K}$ ($23 \text{ °C} - (-15 \text{ °C})$) entspricht dies dem deutschen Klimastandard.

5 Wandaufbau & U-Wert

WANDAUFBAU & U-WERT

WANDMATERIAL Lochziegel Poroton T8 (λ 0.27)	WANDSTÄRKE 28 <small>cm</small>	U-WERT IST 0.828 <small>W/(m²K)</small>
HEIZLAST (IST) 12.29 <small>kW</small>	VERBRAUCH BEI 1 500 STUNDEN (ENTSPRICHT 1 844 LITER HEIZÖL) 18 436 kWh	
ENERGIEPREIS 0.28 <small>€/kWh</small>	VERBRAUCHSKOSTEN/JAHR € 5.162 <small>€/Jahr</small>	VERBRAUCHSKOSTEN/MONAT € 430 <small>€/Monat</small>
Lochziegel Poroton T8: λ = 0,27 W/mK		

Abb. 6 – Kachel: Wandaufbau & U-Wert (IST-Zustand)

Diese Kachel beschreibt den bestehenden Wandaufbau und berechnet daraus den U-Wert nach DIN EN ISO 6946, die Heizlast und den jährlichen Energieverbrauch.

U-Wert-Formel (DIN EN ISO 6946)

$$U = 1 / (R_{si} + d/\lambda + R_{se})$$

Dabei ist $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$ (Wärmeübergangswiderstand innen), d die Wandstärke in Metern, λ die Wärmeleitfähigkeit des Wandmaterials, und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ (Wärmeübergangswiderstand außen).

Feld	Einheit	Beschreibung
Wandmaterial	—	Auswahl aus 19 Materialien mit vordefinierten λ -Werten (z.B. Lochziegel Poroton T8: $\lambda=0,27 \text{ W/mK}$)
Wandstärke	cm	Dicke der Außenwand in Zentimetern
U-Wert IST	$\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$	Automatisch berechnet nach DIN EN ISO 6946 — zeigt den Wärmeverlust der bestehenden Wand
Heizlast (IST)	kW	Benötigte Heizleistung: $U \times \text{Wandfläche} \times \Delta T / 1000$
Verbrauch bei 1.500 Stunden	kWh	Jahresenergieverbrauch: Heizlast \times Laufzeit. Daneben: Heizöl-Äquivalent ($\text{kWh} \div 10 = \text{Liter Heizöl}$)
Energiepreis	€/kWh	Aktueller Energiepreis für die Kostenberechnung
Verbrauchskosten/Jahr	€/Jahr	Jährliche Heizkosten im IST-Zustand (fett hervorgehoben)
Verbrauchskosten/Monat	€/Monat	Monatliche Heizkosten im IST-Zustand

6 Dämmmaßnahme

DÄMMMASSNAHME

DÄMMMATERIAL Holzfaser (λ 0,040)	DÄMMSTÄRKE 15 <small>cm</small>	U-WERT NEU 0,202 <small>W/(m²K)</small>
KOSTENIM* 200 <small>€/m² brutto</small>	DÄMMKOSTEN € 78.080 <small>€ brutto</small>	HEIZLAST NEU 2,99 <small>kW</small>
VERBRAUCHSKOSTEN/JAHR (GEDÄMMT) € 1.257 <small>€/Jahr</small>		VERBRAUCH NEU BEI 1 500 STUNDEN 4 489 kWh <small>Kilowattstunden</small>
		VERBRAUCHSKOSTEN/MONAT (GEDÄMMT) € 105 <small>€/Monat</small>

Abb. 7 – Kachel: Dämmmaßnahme (SOLL-Zustand nach Dämmung)

In dieser Kachel wird die geplante Dämmmaßnahme definiert. Sobald ein Dämmmaterial ausgewählt wird, berechnet der Rechner automatisch den neuen U-Wert, die neue Heizlast und die zukünftigen Verbrauchskosten.

Feld	Einheit	Beschreibung
Dämmmaterial	—	Auswahl aus 7 Dämmstoffen (EPS, Mineralwolle, PUR/PIR, Holzfaser, Hanf/Schafwolle, XPS)
Dämmstärke	cm	Dicke der Dämmschicht in Zentimetern
U-Wert NEU	W/(m²K)	Neuer U-Wert nach Dämmung: $1/(R_{si} + d_{Wand}/\lambda_{Wand} + d_{Dämm}/\lambda_{Dämm} + R_{se})$
Kosten/m²	€/m²	Installationskosten pro Quadratmeter Wandfläche (inkl. Material und Montage)
Dämmkosten	€	Gesamtkosten: Wandfläche × Kosten/m²
Heizlast NEU	kW	Neue Heizlast nach Dämmung
Verbrauch NEU bei 1.500 Stunden	kWh	Neuer Jahresenergieverbrauch nach Dämmung
Verbrauchskosten/Jahr (gedämmt)	€/Jahr	Jährliche Heizkosten nach Dämmung (fett, grün hervorgehoben)
Verbrauchskosten/Monat (gedämmt)	€/Monat	Monatliche Heizkosten nach Dämmung

💡 Wählen Sie '— Keine Dämmung —' um den IST-Zustand ohne Maßnahme zu analysieren. Alle Dämmungs-abhängigen Felder zeigen dann '—'.

7 Förderung

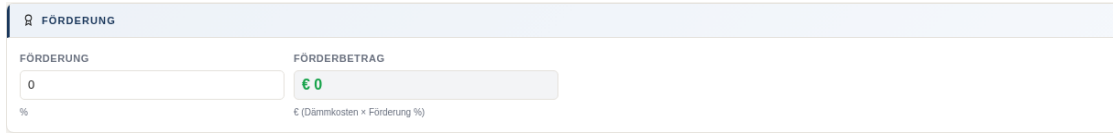


Abb. 8 – Kachel: Förderung

Geben Sie hier den Förderungsprozentsatz ein, den Sie für die Dämmmaßnahme erhalten (z.B. BEG-Bundesförderung, KfW, BAFA). Der Förderbetrag wird automatisch aus den Dämmkosten berechnet und in der Vollkostenrechnung berücksichtigt.

Feld	Einheit	Beschreibung
Förderung	%	Prozentualer Förderanteil (0–100 %)
Förderbetrag	€	Automatisch: Dämmkosten × Förderung % — dieser Betrag wird von den Investitionskosten abgezogen

💡 Aktuelle Förderprogramme: BEG (Bundesförderung Effiziente Gebäude) bis 20 % Zuschuss für Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle. Informationen unter: www.bafa.de / www.kfw.de

8 Finanzierung

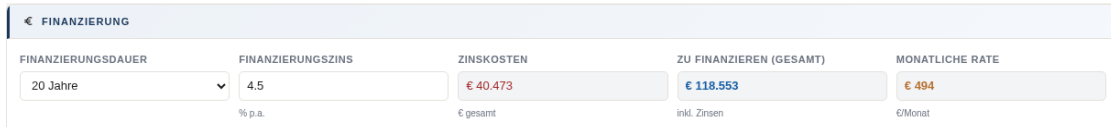


Abb. 9 – Kachel: Finanzierung

Hier werden die Finanzierungsparameter für die Dämmmaßnahme eingegeben. Der Rechner berechnet die Zinskosten nach dem Annuitätenverfahren und ermittelt die monatliche Rate sowie die Gesamtfinanzierungskosten.

Feld	Einheit	Beschreibung
Finanzierungsdauer	Jahre	Laufzeit des Darlehens (10–40 Jahre)
Finanzierungszins	% p.a.	Jährlicher Zinssatz für das Darlehen
Zinskosten	€	Gesamte Zinskosten über die Laufzeit (rot hervorgehoben)
Zu finanzieren (gesamt)	€	Eigenfinanzierung + Zinskosten = Gesamtbetrag aller Zahlungen
Monatliche Rate	€/Monat	Annuitätenrate: Zu finanzieren ÷ 12 ÷ Finanzierungsdauer

9 Vollkostenrechnung

• VOLLKOSTENRECHNUNG	
Zu finanzieren	€ 78.080
Förderung (Zuschuss)	—
Eigenfinanzierung	€ 78.080
Finanzierungskosten (Zinsen) (4,5 % p.a.)	€ 40.473
GesamtKreditzahlung (Annuität)	€ 118.553

Abb. 10 – Kachel: Vollkostenrechnung

Die Vollkostenrechnung zeigt die vollständige Investitionsübersicht von den Rohkosten bis zur Gesamtkreditzahlung nach Annuitätenverfahren.

Zeile	Berechnung
Zu finanzieren	= Dämmkosten aus Kachel Dämmmaßnahme (Wandfläche × Kosten/m ²)
Förderung (Zuschuss)	= - Zu finanzieren × Förderung %
Eigenfinanzierung	= Zu finanzieren - Förderbetrag
Finanzierungskosten (Zinsen)	= Zinskosten nach Annuitätenverfahren (Zinssatz in Klammern)
GesamtKreditzahlung (Annuität)	= Eigenfinanzierung + Zinskosten = Gesamtbetrag aller Zahlungen

10 Vergleich

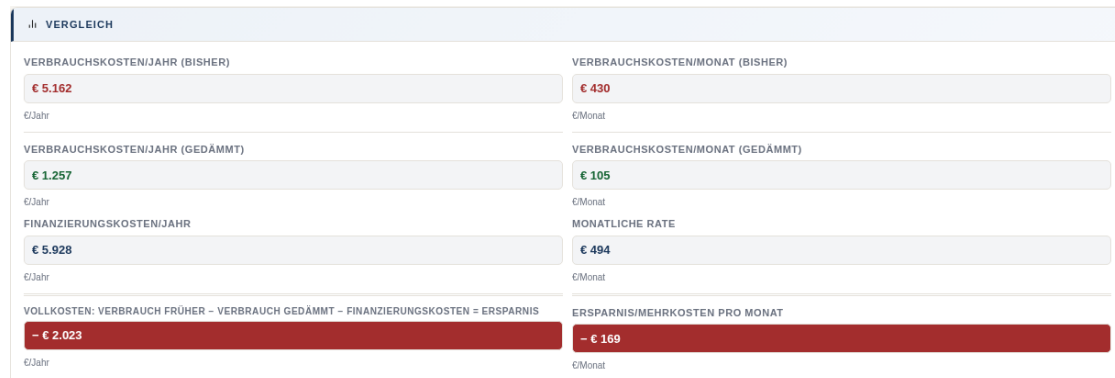


Abb. 11 – Kachel: Vergleich (pro Jahr und pro Monat)

Die Vergleich-Kachel stellt die Heizkosten vor und nach der Dämmung gegenüber und berechnet die tatsächliche Ersparnis unter Berücksichtigung der Finanzierungskosten. Die Ergebniszeile wird grün (Ersparnis) oder rot (Mehrkosten) hinterlegt.

Linke Spalte (pro Jahr) und rechte Spalte (pro Monat) zeigen jeweils:

Zeile	Berechnung
Verbrauchskosten (bisher)	Verbrauch IST × Energiepreis
Verbrauchskosten (gedämmt)	Verbrauch NEU × Energiepreis
Finanzierungskosten	GesamtKreditzahlung ÷ Finanzierungsdauer (pro Jahr) bzw. ÷ 12 (pro Monat)
Ersparnis / Mehrkosten	Bisher - Gedämmt - Finanzierungskosten = Netto-Ersparnis

💡 Eine positive Ersparnis (grün) bedeutet: Die Dämmung rechnet sich bereits im laufenden Betrieb — die Heizkosten-Einsparung übersteigt die monatliche Kreditrate.

11 Berechnung Amortisation

BERECHNUNG AMORTISATION AUS ERSPARNIS UND INVESTITION		
EIGENFINANZIERUNG € 78.080	ERSPARNIS/MEHRKOSTEN PRO JAHR + € 3.905	AMORTISATION OHNE FINANZIERUNG 20.0
€	€/Jahr	Jahre
GESAMTKOSTEN DÄMMUNG FINANZIERT € 118.553	ERSPARNIS/MEHRKOSTEN PRO JAHR - € 2.023	AMORTISATION BEI FINANZIERUNG >99
€	€/Jahr	Jahre

Abb. 12 – Kachel: Berechnung Amortisation aus Ersparnis und Investition

Diese Kachel zeigt die Amortisationszeit in zwei Szenarien: einmal ohne Finanzierung (reine Eigenkapital-Betrachtung) und einmal mit Finanzierung (Gesamtkreditzahlung).

Zeile	Formel	Bedeutung
Ohne Finanzierung	$\text{Eigenfinanzierung} \div \text{Ersparnis/Jahr (rein)}$	Wie viele Jahre dauert es bis die Eigenkapital-Investition durch reine Heizkosten-Einsparung ausgeglichen ist
Mit Finanzierung	$\text{Gesamtkreditzahlung} \div \text{Ersparnis/Jahr (nach Finanzierung)}$	Wie viele Jahre dauert es bis die Gesamtkreditzahlung durch die Netto-Ersparnis (nach Kreditrate) ausgeglichen ist

💡 Farb-Codierung: Grün = Amortisation \leq 25 Jahre, Amber = 26–40 Jahre, Rot = $>$ 40 Jahre. Eine Amortisationszeit von mehr als 40 Jahren ist in der Regel wirtschaftlich nicht sinnvoll.

12 Hinweis: Kalkulation ohne Fenster

ⓘ DIESE KALKULATION IST OHNE FENSTER KALKULIERT

Bitte berücksichtigen Sie, dass die Fenster in dieser Kalkulation zu Beginn von der Gesamtfläche abgezogen werden, so dass nur rein die Wände kalkuliert werden, die für eine Dämmung sinnvoll sind. So kann man damit auch einzelne Innenräume auf deren Rentabilität kalkulieren.

Der Wärmeverlust der Fenster ist nach wie vor gleich und wird die Rentabilität stark verändern. Aus diesem Grunde ist es wichtig, dass Sie überlegt handeln, denn die kalkulierten Amortisationszeiten sind theoretisch und werden sich in der Praxis nicht realisieren lassen. Hier zeigt sich wieder der Unterschied zwischen Theorie mit Mathematik und Praxis auf dem Konto.

Abb. 13 – Hinweis-Kachel: Wichtige Einschränkungen der Kalkulation

Diese Kachel enthält einen wichtigen Hinweis zur Interpretation der Ergebnisse: Die Berechnung berücksichtigt ausschließlich den Wärmeverlust durch die Außenwände. Der Wärmeverlust durch Fenster, Dach, Keller und Wärmebrücken ist nicht enthalten.

Da Fenster einen erheblichen Anteil am Gesamtwärmeverlust eines Gebäudes ausmachen, werden die tatsächlichen Heizkosten-Einsparungen in der Praxis geringer ausfallen als in der Kalkulation ausgewiesen. Die berechneten Amortisationszeiten sind daher als theoretische Richtwerte zu verstehen.

13 Amortisationsverlauf-Diagramm



Abb. 14 – Amortisationsverlauf über die Finanzierungsdauer

Das Liniendiagramm zeigt den kumulierten Verlauf über die Finanzierungsdauer:

- Invest. ohne Förderung (blau): Kumulierte Investitionskosten ohne Förderabzug
- Invest. mit Förderung (grün): Kumulierte Investitionskosten nach Förderabzug
- Kum. Einsparung (orange): Kumulierte Heizkosten-Einsparung über die Jahre
- Gesamtkosten Dämmung (rot gestrichelt): Gesamtkreditzahlung als Referenzlinie

Der Schnittpunkt der Einsparungs-Linie mit der Investitions-Linie zeigt die Amortisationszeit grafisch an.

14 PDF-Export

Über die Schaltfläche 'PDF exportieren' oben rechts im Programmkopf kann die gesamte Berechnung als professionelles 3-seitiges PDF-Dokument exportiert werden.

Vor dem Export öffnet sich ein Dialog zur Eingabe des Kundennamens / Projektbezeichnung. Dieser Name wird in den PDF-Header und in den Dateinamen übernommen.

Das PDF enthält auf 3 Seiten:

- Seite 1: Gebäudemaße, Wandaufbau & U-Wert, Dämmmaßnahme
- Seite 2: Förderung & Finanzierung, Vollkostenrechnung, Vergleich
- Seite 3: Amortisationsberechnung, Hinweis, Amortisationsverlauf-Diagramm

💡 Dateiname: HKR_Daemmung_[Kundennamen]_[Datum].pdf — z.B.
 HKR_Daemmung_Mustermann_EFH_2026-05-03.pdf

15 Tipps & Hinweise

- ▶ **Realistische Laufzeit:** Die voreingestellten 1.500 Betriebsstunden entsprechen einem typischen deutschen Einfamilienhaus. Für Gewerbegebäude oder Mehrfamilienhäuser kann die Laufzeit deutlich variieren (1.000–2.500 h).
 - ▶ **Energiepreis aktualisieren:** Der Energiepreis hat den größten Einfluss auf die Amortisationszeit. Verwenden Sie stets den aktuellen Arbeitspreis Ihres Energieversorgers. Für Öl, Gas, Pellets, Hackschnitzel, Strom
 - ▶ **Förderung recherchieren:** Aktuelle Förderprogramme: BEG Einzelmaßnahmen (BAFA) bis 20 % Zuschuss, KfW-Kredit 261 für Sanierungen. Förderquoten können sich jährlich ändern.
 - ▶ **Einzelraum-Kalkulation nicht sinnvoll:** Der Rechner kann NICHT für einzelne Räume oder Gebäudeteile verwendet werden. Warum? Es werden immer 4 Wände gerechnet.
 - ▶ **Vergleich verschiedener Dämmstoffe:** Führen Sie mehrere Berechnungen mit verschiedenen Dämmmaterialien durch und speichern Sie die Ergebnisse unter verschiedenen Namen zum späteren Vergleich.
 - ▶ **Wandstärke und U-Wert:** Dickere Dämmung verbessert den U-Wert, aber mit abnehmendem Grenznutzen. Prüfen Sie ob eine dünnere Dämmung bei geringeren Kosten ähnlich gute Ergebnisse liefert.
-