



Energieberatungsbüro Kröger GmbH & Co. KG, Eichenstr. 2, 26529 Rechtsupweg

Energieberatungsbüro Kröger  
GmbH & Co. KG  
Peter Kröger  
Eichenstr. 2  
26529 Rechtsupweg  
Tel.: 04934 / 28998-40  
post@team-kroeger.de  
www.team-kroeger.de

## ZUSAMMENFASSUNG ZUM ENERGIEGUTACHTEN FÜR DIE GRUNDSCHULE BURHAFFE

### IST-ZUSTAND

Die Grundschule in Burhaffe ist ein Gebäude aus den 1950er Jahren und befindet sich in einem soliden Zustand. Die Gebäudehülle wurde im Rahmen der Gebäudeunterhaltung in Teilen saniert oder erneuert, jedoch gibt es noch wirtschaftliche Möglichkeiten das Gebäude zu ertüchtigen.

Die Fläche der Fenster und Außentüren beträgt ca. 366 m<sup>2</sup>. Davon sind ca. 151 m<sup>2</sup> (also ca. 41%) im Jahre 2000 oder davor eingebaut worden.

Die Außenwände sind nicht gedämmt (Hohlschicht frei).

Die obersten Geschossdecken sind größtenteils nur sehr gering gedämmt. Beim Ostflügel 4-5cm Perlite und beim Westflügel (zur Straße) ist keine Dämmung vorhanden.

Die Heizungsanlage ist noch von 1990 und sollte zeitnah erneuert werden.

Die Warmwasserversorgung erfolgt dezentral über elektrische Durchlauferhitzer oder elektrische Vorratsspeicher.

Die Beleuchtung ist in Teilen (ca. 50%) auf dem neusten Stand der Technik.

Im Rahmen unserer Begutachtung haben wir eine Analyse durchgeführt um zu prüfen welche energetischen Maßnahmen für dieses Gebäude für die Zukunft wirtschaftlich sind und wie man den gesetzlichen Anforderungen im Rahmen des GEG und der Klimaneutralität, die ab 2045 umzusetzen ist, Genüge tut. Eine Übersichtstabelle mit den wichtigsten Maßnahmen und wirtschaftlichen Aussagen liegt dieser Zusammenfassung bei.

## FOLGENDE WIRTSCHAFTLICHE UND ENERGETISCHE MAßNAHMEN SIND ALS VARIANTEN ERARBEITET WORDEN

### GEBÄUDEHÜLLE

#### FENSTER, AUßENTÜREN UND AUßENWÄNDE

An der Gebäudehülle ist der größte Schwachpunkt die Fenster, Außentüren und Außenwände. Die alten Fenster (Einbau vor 2000) gegen 3-fach verglaste Elemente auszutauschen, die alten Außentüren (Einbau vor 2000) zu erneuern und die Hohlschicht der Außenwände zu dämmen, würde sich innerhalb von ca. 14 Jahren amortisieren. Die Investitionskosten würden bei ca. 180.000 – 200.000 € liegen. Da die Fenster und Außentüren eine Nutzungsdauer von ca. 30-40 Jahren haben ist dieses durchaus eine wirtschaftliche Lösung und Sie erfüllen Zeitgleich den gesetzlichen Stand die die GEG für den Bestand zukünftig vorschreiben wird.

#### OBERSTE GESCHOSSDECKEN, FLACHDÄCHER UND KELLERDECKEN

Weitere Schwachpunkte an der Gebäudehülle sind die obersten Geschossdecken, die Flachdächer und die Kellerdecken. Diese mit Investitionskosten von ca. 160.000 – 180.000 € zu sanieren, würde sich innerhalb von ca. 13 Jahren amortisieren.

### HAUSTECHNIK

#### HEIZUNG

Die Heizungsanlage im Keller ist von 1990, also 33 Jahre alt, und sollte zeitnah erneuert werden. Die gesamte Heizungsanlage ist nicht hydraulisch abgeglichen, was bei diesem Objekt eine Energieeinsparung von ca. 10 % bringen würden und außerdem gesetzlich vorgeschrieben ist.

(EnSimiMaV § 3 Hydraulischer Abgleich und weitere Maßnahmen zur Heizungsoptimierung)

(1) Gaszentralheizungssysteme sind hydraulisch abzugleichen:

1. bis zum 30. September 2023

a) in Nichtwohngebäuden im Anwendungsbereich des Gebäudeenergiegesetzes ab 1.000 Quadratmeter beheizter Fläche...)

Eine Luft-Wasser-Wärmepumpe läuft, bei richtiger Auslegung und hydraulischen Abgleich, wirtschaftlich. Unterstützend sollte eine Photovoltaikanlage mit ca. 30 kWp incl. Stromspeicher errichtet werden. Diese kann ca. 50 bis 60% vom Strombedarfs des Gebäudes (Beleuchtung, IT, Lüftung, Warmwasser) erzeugen.

Hier liegt die Amortisierung bei ca. 12 Jahren mit einer Investitionsgröße zwischen 160.000 – 180.000 €. Da absehbar ist das der Strompreis auf Dauer zwischen 35-45 Cent/kWh liegen wird, liegen die Gestehungskosten für den eigenerzeugten Strom für die PV-Anlage für die ersten 12 Jahre bei 35 Cent/kWh und danach nur bei 0,05 Cent/kWh aufgrund von Wartungsarbeiten.

## INVESTITIONSÜBERSICHT

	Maßnahmenpaket	Investition <sup>1)</sup>	Instand <sup>2)</sup>	Effizienz <sup>3)</sup>	Förder <sup>4)</sup>	Verbleib <sup>5)</sup>	Sparen <sup>6)</sup>	Amort <sup>7)</sup>
		[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€/Jahr]	[Jahre]
1	Fenster, Außentüren und Außenwände	180.617	75.000	105.617	28.796	76.821	5.443	14
2	Kellerdecke, Flachdach und oberste Geschossdecke	162.762	100.000	62.762	26.118	36.644	2.674	13
3	Effizienzgebäude 70	208.957	47.000	161.957	53.460	108.496	9.530	11
4	Effizienzgebäude 70 (in einem Schritt)	552.336	222.000	330.336	196.463	133.873	17.647	8
5	Wärmepumpe und PV-Anlage incl. Speicher	169.737	27.000	142.737	25.516	117.221	9.263	12
6	Hydraulischer Abgleich	13.000	0	13.000	3.350	9.650	2.515	4

<sup>1)</sup> Investitionskosten: Summe aus den Instandsetzungskosten und energieeffizienzbedingte Mehrkosten ohne Abzüge (für die Umsetzung des Sanierungsschrittes erforderliches Kapital).

<sup>2)</sup> Instandsetzungskosten (Sowieso- oder Ohnehin-Kosten, einschließlich Baunebenkosten): Kosten, die zur Wiederherstellung bzw. Aufrechterhaltung der technischen Funktion des Bau- oder Anlagenteils aufgewendet werden. Hierzu gehören auch die Kosten, die zur Einhaltung gemäß GEG 2023 anfallen.

<sup>3)</sup> energiebedingte Mehrkosten (Mehrkosten zum Erreichen der Energieeffizienz, einschließlich Baunebenkosten): Kosten, die zur Erhöhung der Energieeffizienz sowie für die notwendigen Anpassungs- und Umbaumaßnahmen aufgewendet werden.

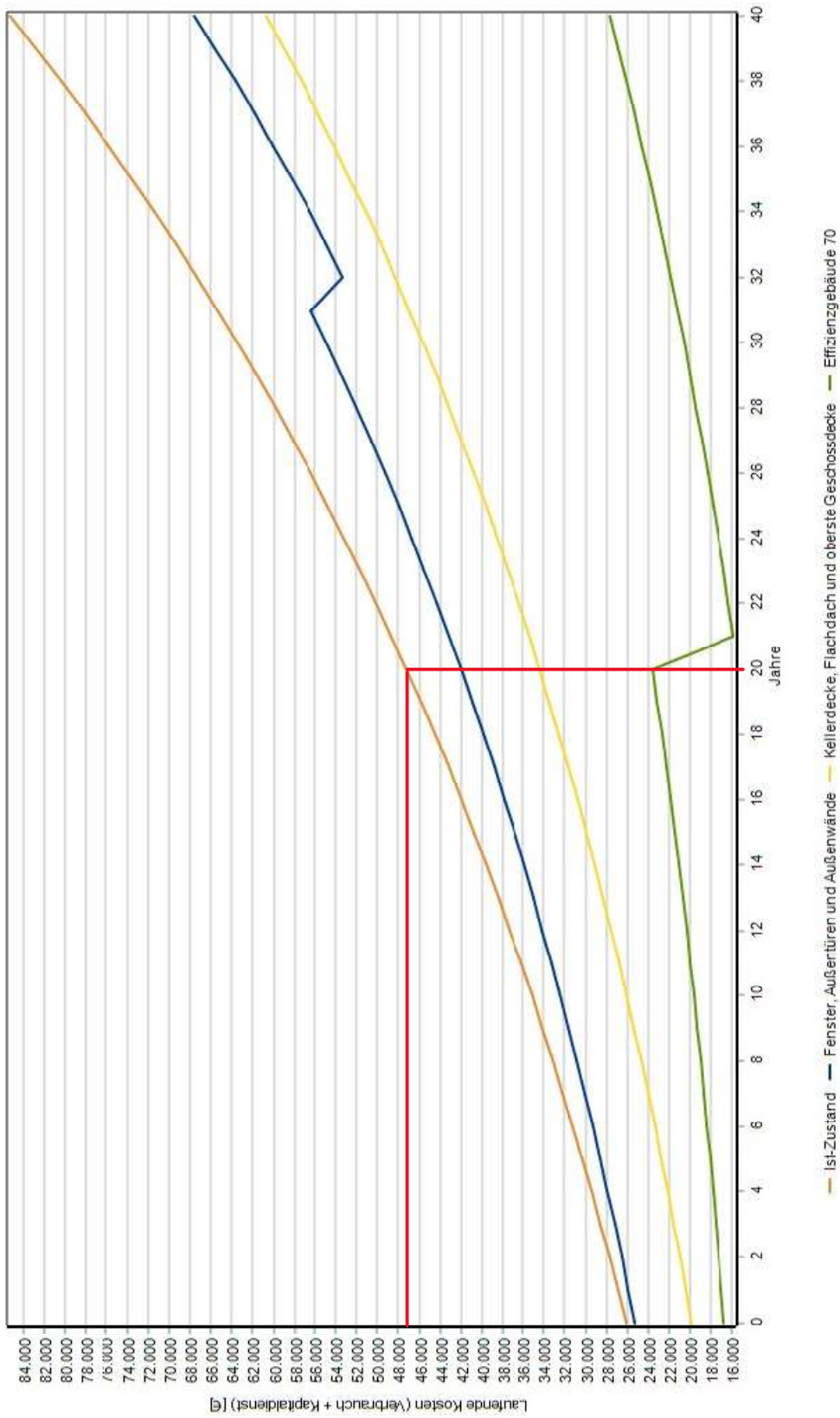
<sup>4)</sup> Förderbetrag: Für energieeffiziente Maßnahmen stehen verschiedene Förderpakete zur Verfügung. Hierbei handelt es sich um Zinsvergünstigungen und Zuschüsse.

<sup>5)</sup> Verbleibende energiebedingte Mehrkosten: Kosten, welche unter Abzug des Förderbetrags verbleiben. Diese Kosten der energieeffizienzbedingten Mehraufwendungen werden für die Wirtschaftlichkeitsberechnung (Annuität) verwendet.

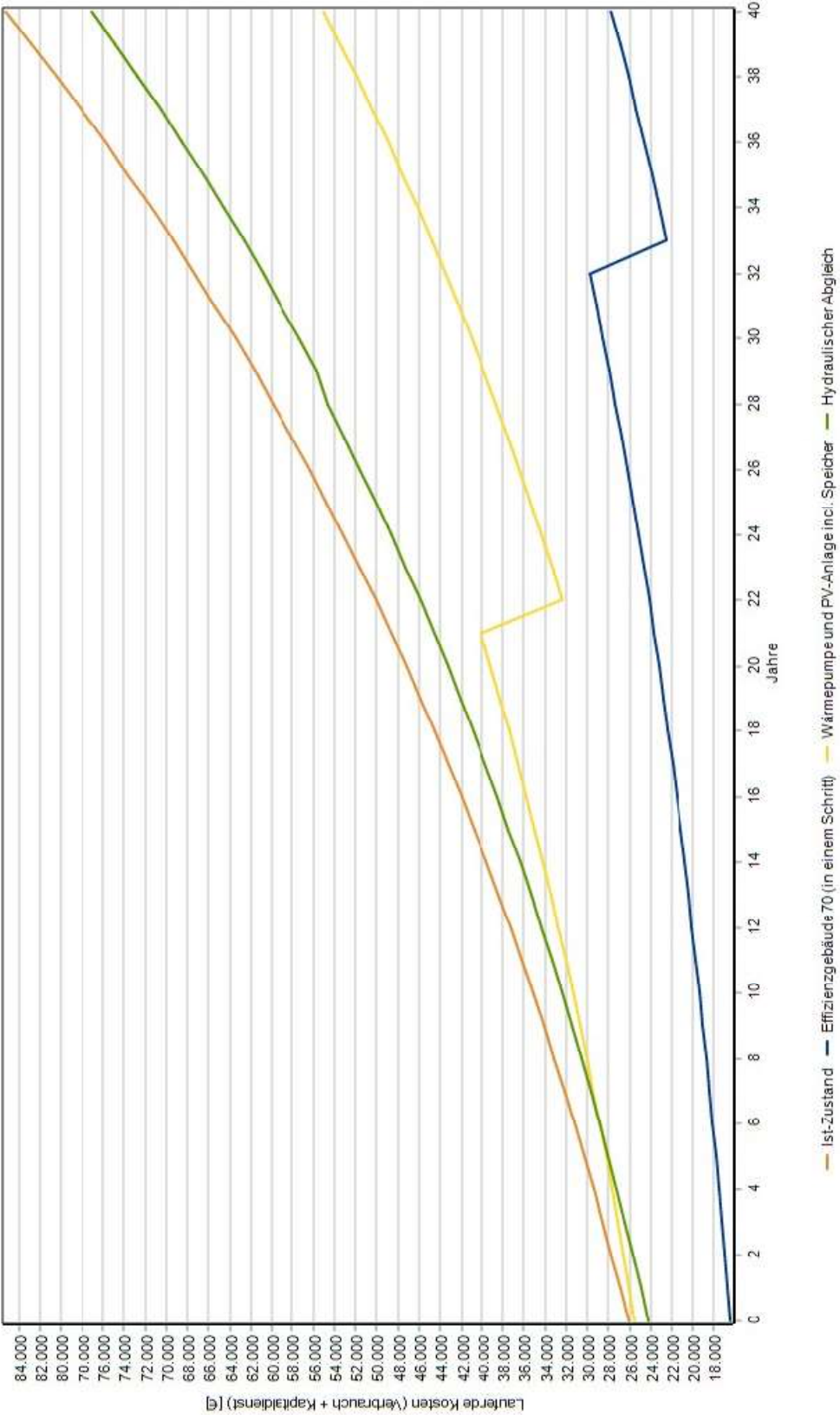
<sup>6)</sup> Jährliche Energiekosteneinsparung: Ersparte Kosten durch geringeren Energiebedarf und/oder dem Wechsel zu einem anderen Energieträger. Die Berechnung erfolgt mit individuellen Nutzungsrandbedingungen (DIN V 18599).

<sup>7)</sup> Amortisation: Zeit, in welcher die verbleibenden Kosten wieder zurückgeflossen sind. Ein Maßnahmenpaket hat sich amortisiert, wenn die Zeit kleiner als die Nutzungsdauer der sanierten/erneuerten Bauteile/Anlagenteile ist.

# ENTWICKLUNG DER ENERGIEKOSTEN BEI EINEM JÄHRLICHEN PREISANSTIEG VON 3%



ENTWICKLUNG DER ENERGIEKOSTEN BEI EINEM JÄHRLICHEN PREISANSTIEG VON 3%



An der ersten Grafik erkennt man sehr gut die Auswirkungen der zukünftigen Betriebskosten und Kostensteigerung. Bei einem jährlichen Preisanstieg von 3% werden sich die Betriebskosten in 20 Jahren fast verdoppeln. Somit sind alle Maßnahmen die sich unterhalb dieser orangefarbenen Linie des Ist-Zustandes befinden, wirtschaftlich und kostensparend!

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'D. H. K.' with a stylized flourish.

Gebäudeenergieberater (HWK)  
Auditor für Nachhaltiges Bauen und Sanieren (DGNB/BirN)  
Sachverständiger für Energie- und Ressourceneffizienz