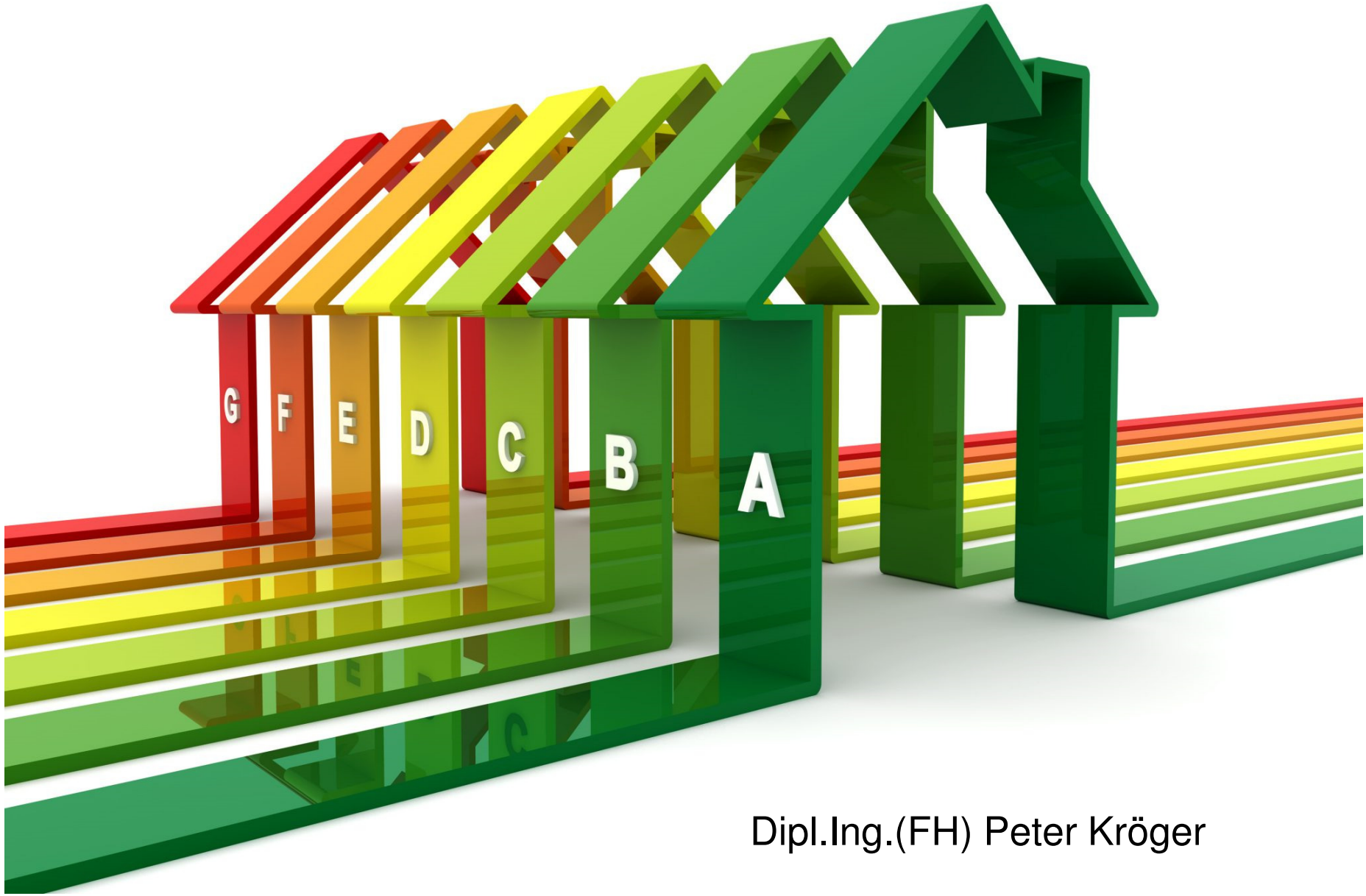
ENERGIEEFFIZIENTES SANIEREN



Dipl.Ing.(FH) Peter Kröger

Zur Person

Energieberatungsbüro
Kröger

Energieberatungsbüro
Kröger

Energieberatungsbüro
Dipl.-Ing.(FH) Peter Kröger
Eichenstr. 2
26529 Rechtsupweg
Tel.: 04934 / 497802
Fax: 04934 / 497803
mail: info@energieberater-kroeger.de
web: www.energieberater-kroeger.de

Zur Person

Energieberatungsbüro
Kröger

Eigenheim BJ 2002, Effizienzhaus 40 plus nach heutigem Stand

Zur Person

Energieberatungsbüro Kröger

Zugelassener Sachverständiger für **Energieberatungen Mittelstand, Kommunal und Wohngebäude sowie Auditor** bei der **BAFA**

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

Zugelassener **Energieeffizienzexperte** bei der **KfW-Förderbank**

KfW-55 Effizienzhaus · KfW-70 Effizienzhaus · KfW-85 Effizienzhaus · KfW-100 Effizienzhaus · KfW-115 Effizienzhaus · KfW-Denkmal Effizienzhaus

verbraucherzentrale Energieberatung

Zugelassener Energieberater der **Verbraucherzentrale**

Zugelassener Energieexperte für die **KEAN**

Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen

über:energie effizienz-experten

Netzwerkpartner der über:energie

Dozent der Handwerkskammern und TÜV Süd Akademie

TÜV SÜD

Kindergarten Alte Pastorei

Energieberatungsbüro
Kröger

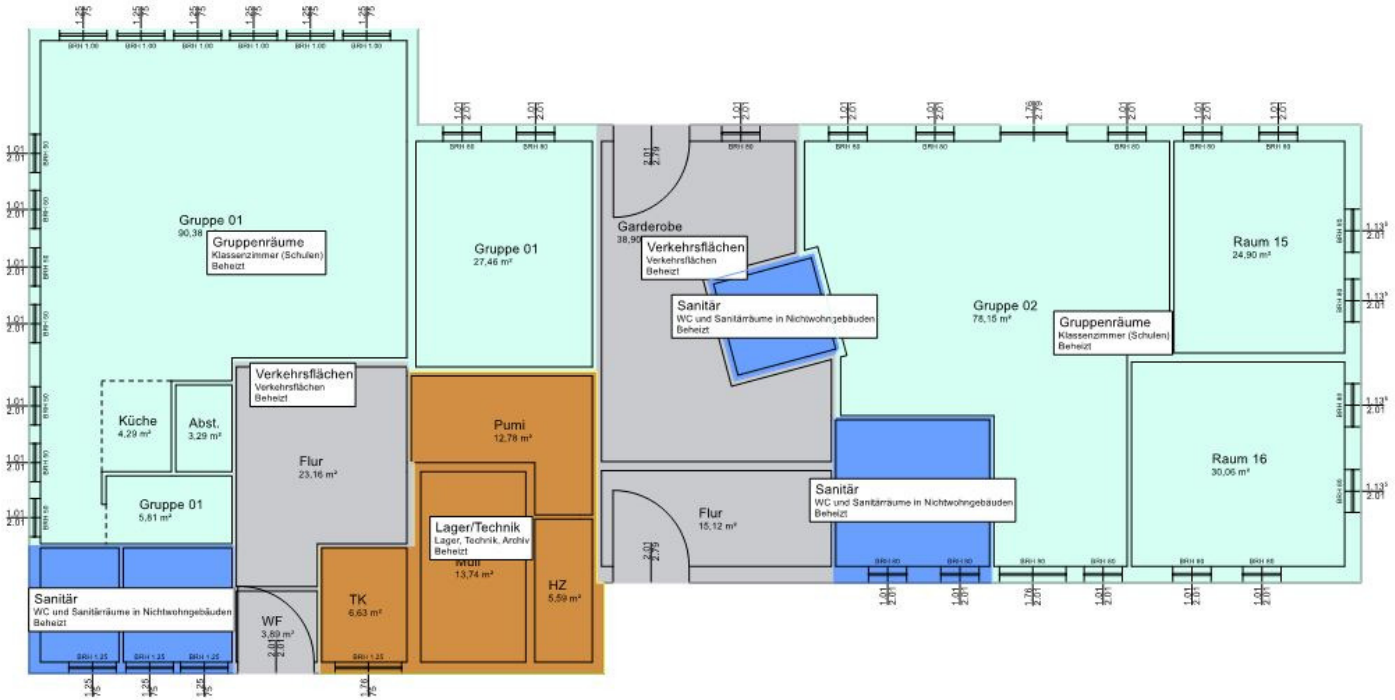
5

Zonierung EG

Energieberatungsbüro
Kröger

Zonierung

Verkehrsflächen [Verkehrsflächen/Beheizt]	142,20 m²
Sanitär [WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden/Beheizt]	55,19 m²
Büro [Einzelbüro/Beheizt]	33,39 m²
Lager/Technik [Lager, Technik, Archiv/Beheizt]	57,26 m²
Gruppenräume [Klassenzimmer (Schulen)/Beheizt]	474,27 m²
Sonstige [Sonstige Aufenthaltsräume/Beheizt]	26,06 m²
Nebenflächen [Nebenflächen (ohne Aufenthaltsräume)/Beheizt]	25,19 m²



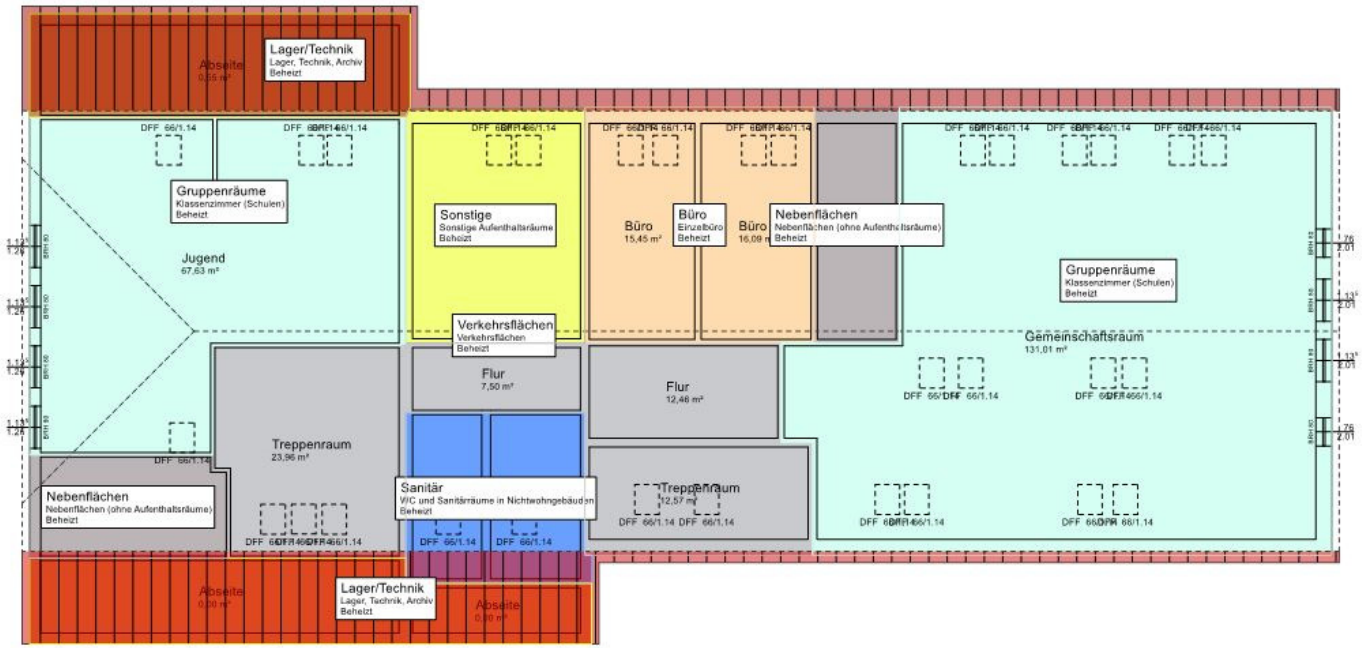
6

Zonierung OG

Energieberatungsbüro
Kröger

Zonierung

	Verkehrsflächen [Verkehrsflächen/Beheizt]	**142,20 m²**
	Sanitär [WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden/Beheizt]	**55,19 m²**
	Büro [Einzelbüro/Beheizt]	**33,39 m²**
	Lager/Technik [Lager, Technik, Archiv/Beheizt]	**57,26 m²**
	Gruppenräume [Klassenzimmer (Schulen)/Beheizt]	**474,27 m²**
	Sonstige [Sonstige Aufenthaltsräume/Beheizt]	**26,06 m²**
	Nebenflächen [Nebenflächen (ohne Aufenthaltsräume)/Beheizt]	**25,19 m²**



7

Bestandsdaten Ist Zustand

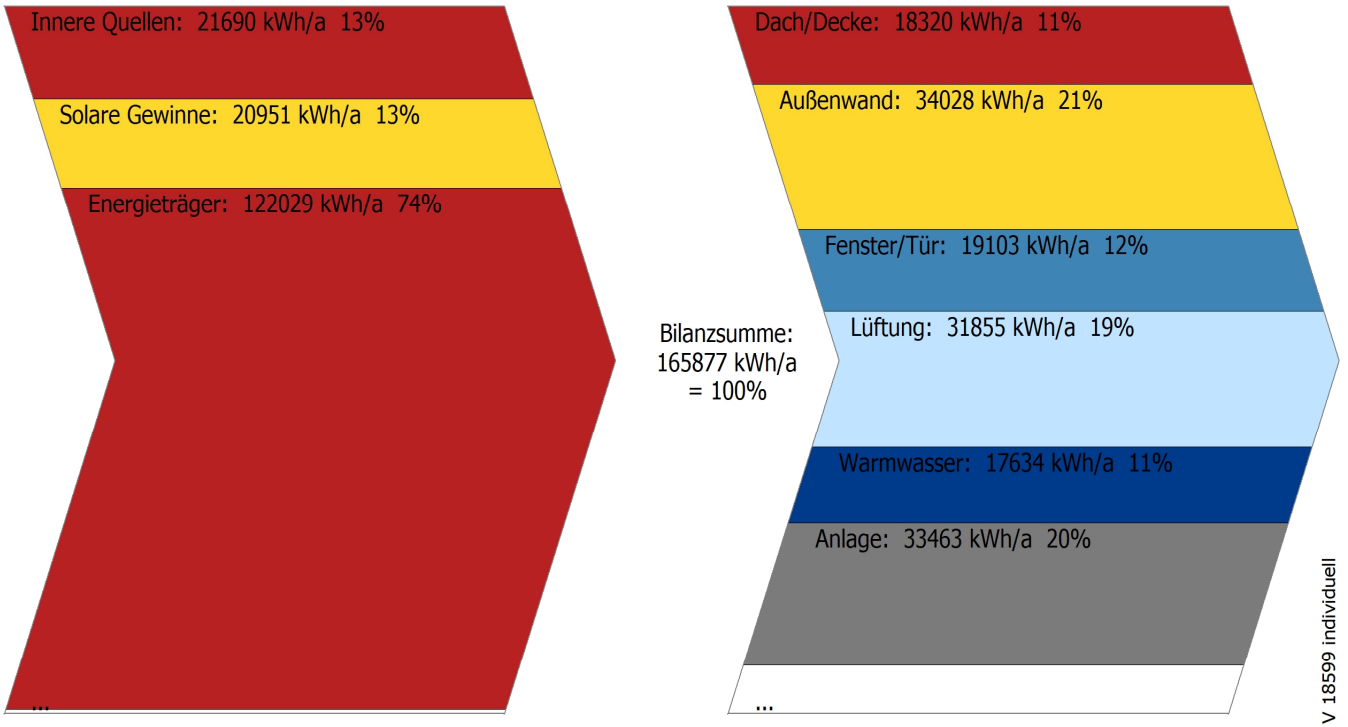
Energieberatungsbüro
Kröger

- Bauhülle
  - -> Fußboden aus dem Ursprungsjahr geringe Fußbodendämmung
  - -> Außenwand 2 schalig sowie monolithisch ungedämmt
  - -> Dach und Deckenddämmung 12cm Dämmung
  - -> 2-fach Isolierverglaste Fenster

- Anlagentechnik
  - -> zentrale Erdgas Brennwertheizung
  - -> überwiegende Leuchtstoffleuchten

Energieflüsse Ist Zustand

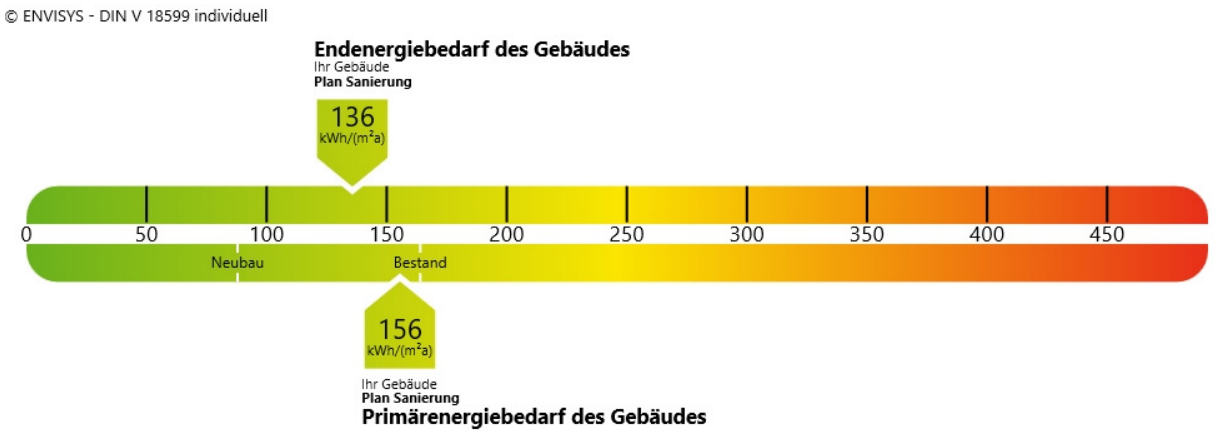
Energieberatungsbüro
Kröger



© ENVISYS - DIN V 18599 individuell

Endenergiebedarf Ist Zustand individuell

Energieberatungsbüro Kröger



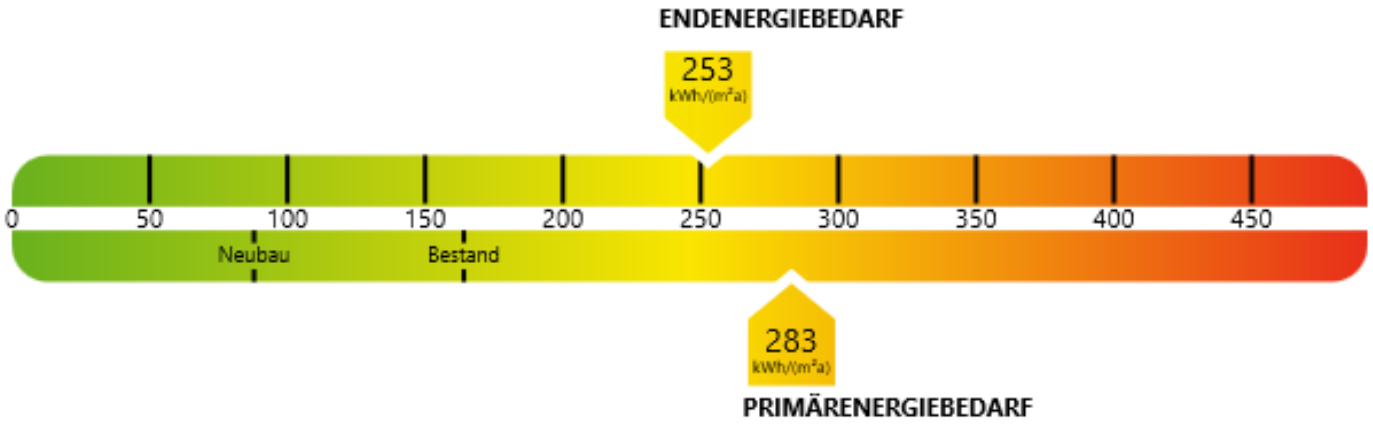
Endenergie	Energiekosten	CO^2 Emission
122.029 kWh/a	10.171 €/a	25,45 t/a

-> mittlere Raumtemperatur 16,6 Grad

-> Nutzung derzeit unterschiedlich

Endenergiebedarf Ist Zustand normativ

Energieberatungsbüro
Kröger

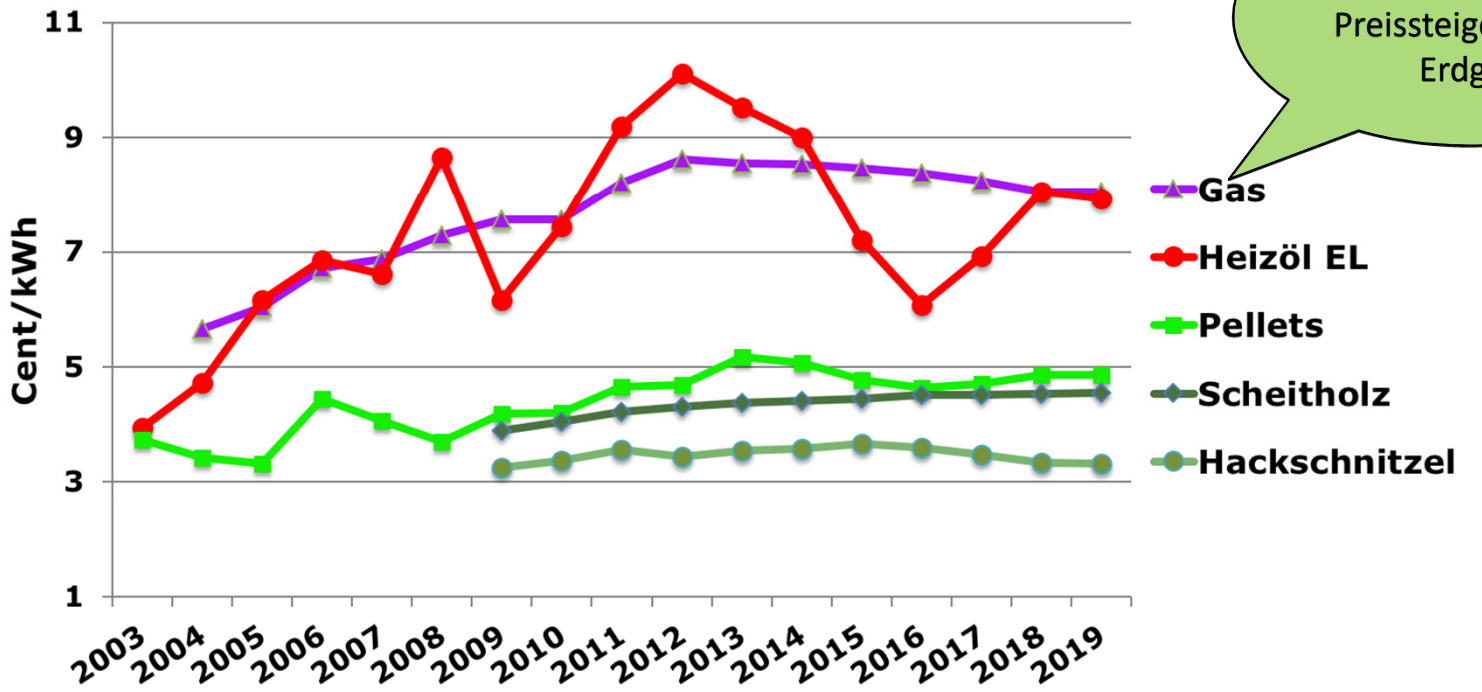


Endenergie	Energiekosten	CO^2 Emission
183.737 kWh/a	15.835 €/a	40,19 t/a

-> mittlere Raumtemperatur 21 Grad
-> Nutzungszeiten werktags täglich 10 Stunden

Energieberatungsbüro
Kröger

Jahresdurchschnittspreise von Energieträgern

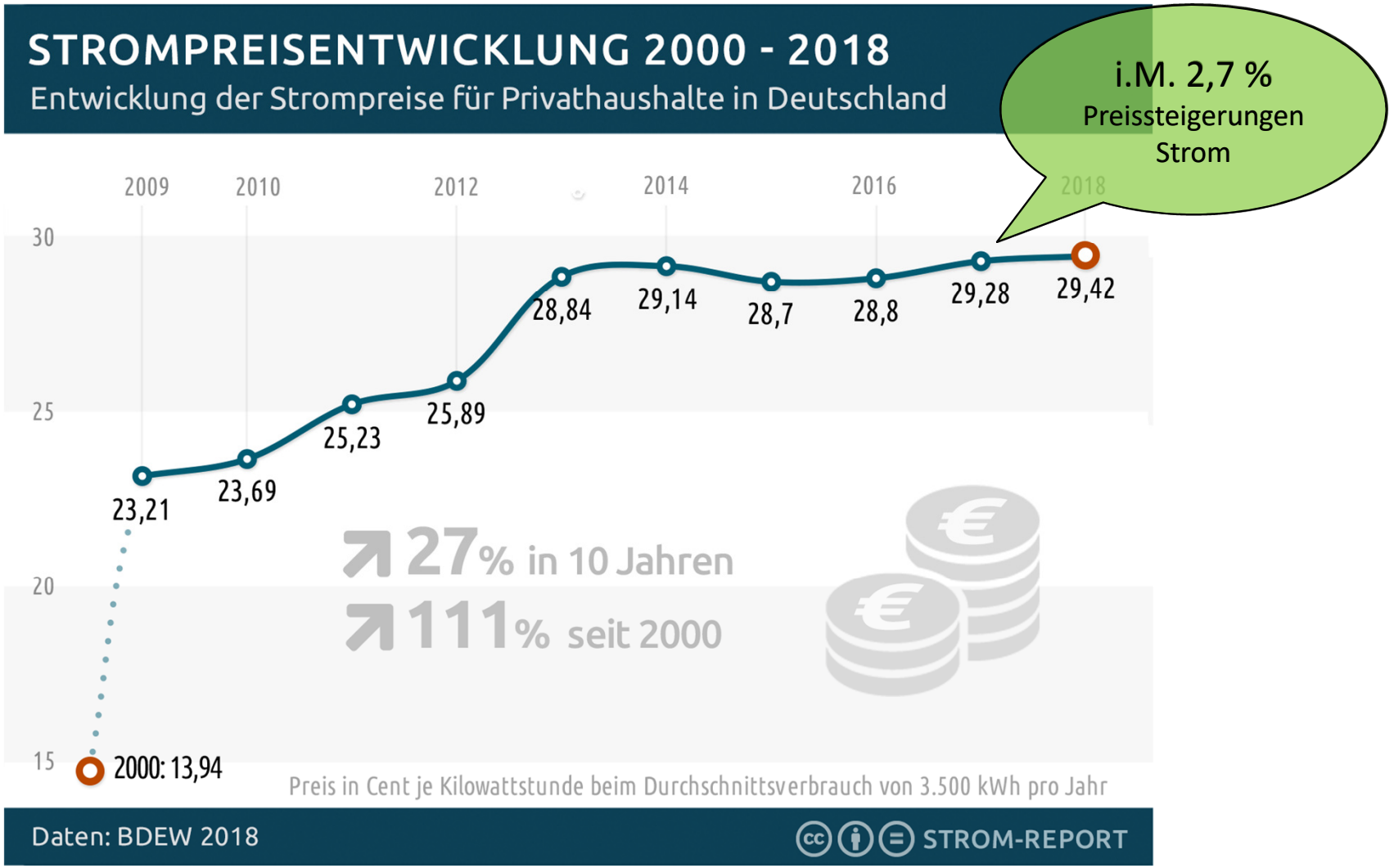


i.M. 3,3 %
Preissteigerungen
Erdgas

Quellen: Gas e-control, Heizöl IWO und Treibstoffpreismonitor, Scheitholz und Hackgut LK, Pellets Genol und ppa. Bezugswert für die Berechnung ist der Heizwert der Energieträger. Dieser Kostenvergleich berücksichtigt nicht den Wirkungsgrad, Umstellungs- bzw. Investitonskosten und allfällige Wartungskosten des Heizsystems. **Stand: 7. Aug. 2019**

12

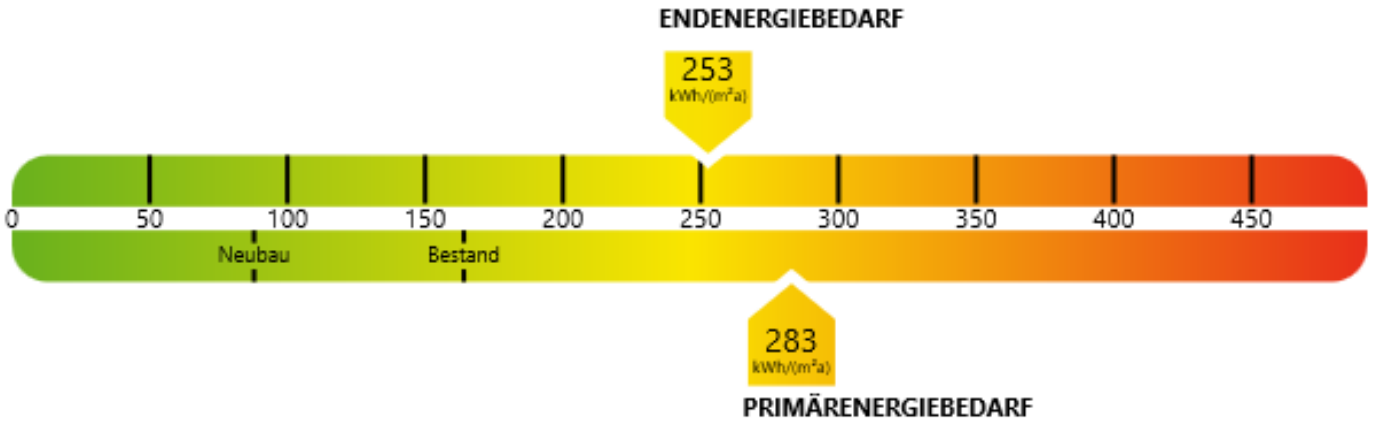
Energieberatungsbüro
Kröger



13

Kostenverlauf auf 20 Jahre Ist Zustand

Energieberatungsbüro Kröger



Endenergie
183.737 kWh/a

Energiekosten
15.835 €/a

CO^2 Emission
40,19 t/a

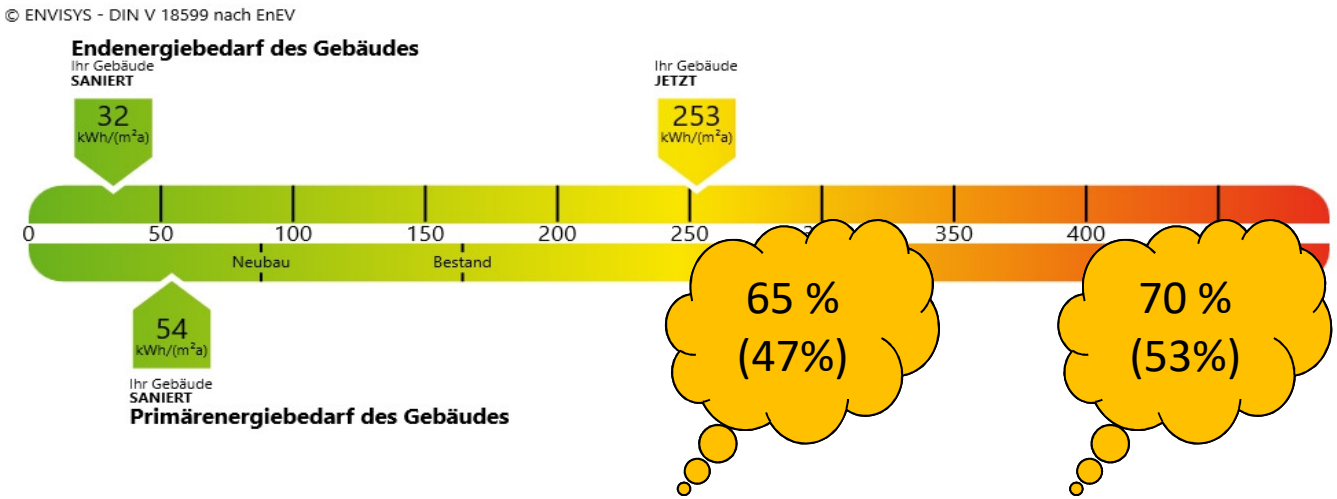
425.492 € bei 20 Jahren

804 t bei 20 Jahren

CO^2 Steuer ab 2021
52.247 € bei 20 Jahren

Förderhaus: Effizienzhaus 70

Energieberatungsbüro
Kröger



65 % (47%)

70 % (53%)

Endenergie 21.377 kWh/a → Energiekosten 5.482 €/a → CO^2 Emission11,9 t/a

147.303 € bei 20 Jahren

238 t bei 20 Jahren

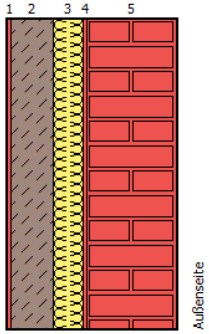
CO^2 Steuer ab 2021
15.470 € bei 20 Jahren

15

Förderhaus: Effizienzhaus 70

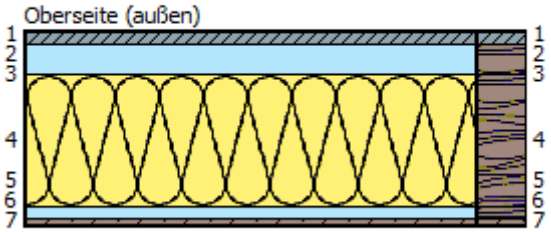
Energieberatungsbüro
Kröger

- Dämmung in der Außenwand

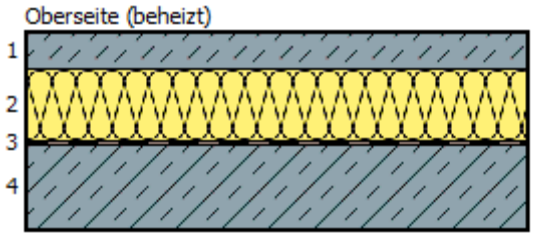


- Erneuerung der Fenster 3-fach WS Verglasung

- Nachträgliches Dämmen des Daches



- Neuer Fußbodenaufbau



Förderhaus: Effizienzhaus 70

Energieberatungsbüro
Kröger

- Erdgas-Brennwertheizung

- Außenluft Wärmepumpe mit Pufferspeicher

- Effiziente LED Beleuchtung

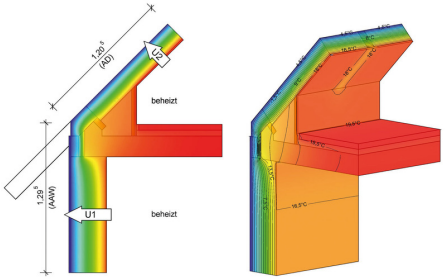
- Photovoltaik mit Speicher

Förderhaus: Effizienzhaus 70

Energieberatungsbüro
Kröger

- Energetische Baubegleitung

- Wärmebrückenberechnung



- Luftdichtheitsmessung

18

Förderhaus: Effizienzhaus 70

Energieberatungsbüro
Kröger

Maßnahme	Kosten gesamt
Fußboden sanieren	24.388 €
Dachschrägen sanieren	16.639 €
Kehlbalkendecke dämmen	16.710 €
Außenwandschale dämmen	57.703 €
Fensteraustausch, 3-fach-Verglasung	48.763 €
Dachflächenfensteraustausch, WSG	21.338 €
Haustür erneuern	15.256 €
Brennwertheizung Erdgas	11.000 €
Elektronisch geregelte Heizungspumpe	1.000 €
Heizleitungen alle dämmen	7.701 €
Regelung Heizung	1.000 €
Hydraulischer Abgleich	2.000 €
Luftdichtheit prüfen/herstellen	2.000 €
Wärmepumpe Luft/Wasser als Zusatzwärmequelle	30.000 €
Pufferspeicher - (800l)	1.500 €
Wärmebrückengleichwertigkeitsnachweis	5.000 €
Lampen durch stabförmige Leuchtstofflampen ersetzen	20.585 €
Baubegleitung	10.000 €
Photovoltaik-Anlage hinzufügen	15.485 €
Stromspeicher hinzufügen	7.200 €
Summe der Kosten:	**315.267 €**

Förderhaus: Effizienzhaus 70

Energieberatungsbüro
Kröger

1.1.6.1 Förderprodukt: KfW-Effizienzhaus - Produkt 217 (Kredit)

Kreditvariante			
gewählte Kreditvariante	Laufzeit: 10 Tilgungsfrei: 2 Bindung: 10		
KfW-Zinssatz	0,05	%	
maximal förderfähige Investition[1)]	25.000.000	€	
Ergebnis			
KfW-relevante Kosten	800.000	€	
förderfähige Investition	800.000	€	
Tilgungszuschuss[2)]	220.000	€	27,5 %
Geldwerter Vorteil[2)]	222.500	€	

1) pro Vorhaben werden maximal 25.000.000 € gefördert

2) Der Tilgungszuschuss wird in Abhängigkeit des Effizienzstandards pro m² Nettogrundfläche gedeckelt

3) Der geldwerte Vorteil entspricht der möglichen Förderung und wird wie folgt ermittelt:

Zinszahlungen über die gesamte Kreditlaufzeit bei Standard-Kredit (aktuell 0,1 %)	4.040 €
abzüglich Zinszahlungen über die gesamte Kreditlaufzeit bei KfW-Kredit	- 1.541 €
zzgl. Tilgungszuschuss	+ 220.000 €
Geldwerter Vorteil	= 222.500 €

Förderhaus: Effizienzhaus 70

Energieberatungsbüro Kröger

Art der Heizungsanlage		Gebäudebestand		Neubau
		Fördersatz[1]	Fördersatz mit Austauschprämie Ölheizung[1]	Fördersatz[1]
Biomasseanlage *oder* Wärmepumpenanlage		35 %	45 %	35 %
Solarkollektoranlage[2]		30 %		30 %
Erneuerbare Energien Hybridheizung (EE-Hybride)[3]		35 %	45 %	35 %
Gas-Hybridheizung	mit erneuerbarer Wärmeerzeugung	30 %[5]	40 %[5]	
	mit späterer Einbindung der erneuerbaren Wärmeerzeugung (Renewable Ready)[4]	20 %[6]		

1.1.6.2 Förderprodukt: BAFA Förderung Luftwärmepumpe 30%

Förderbetrag	13.950 €

Förderhaus: Effizienzhaus 70

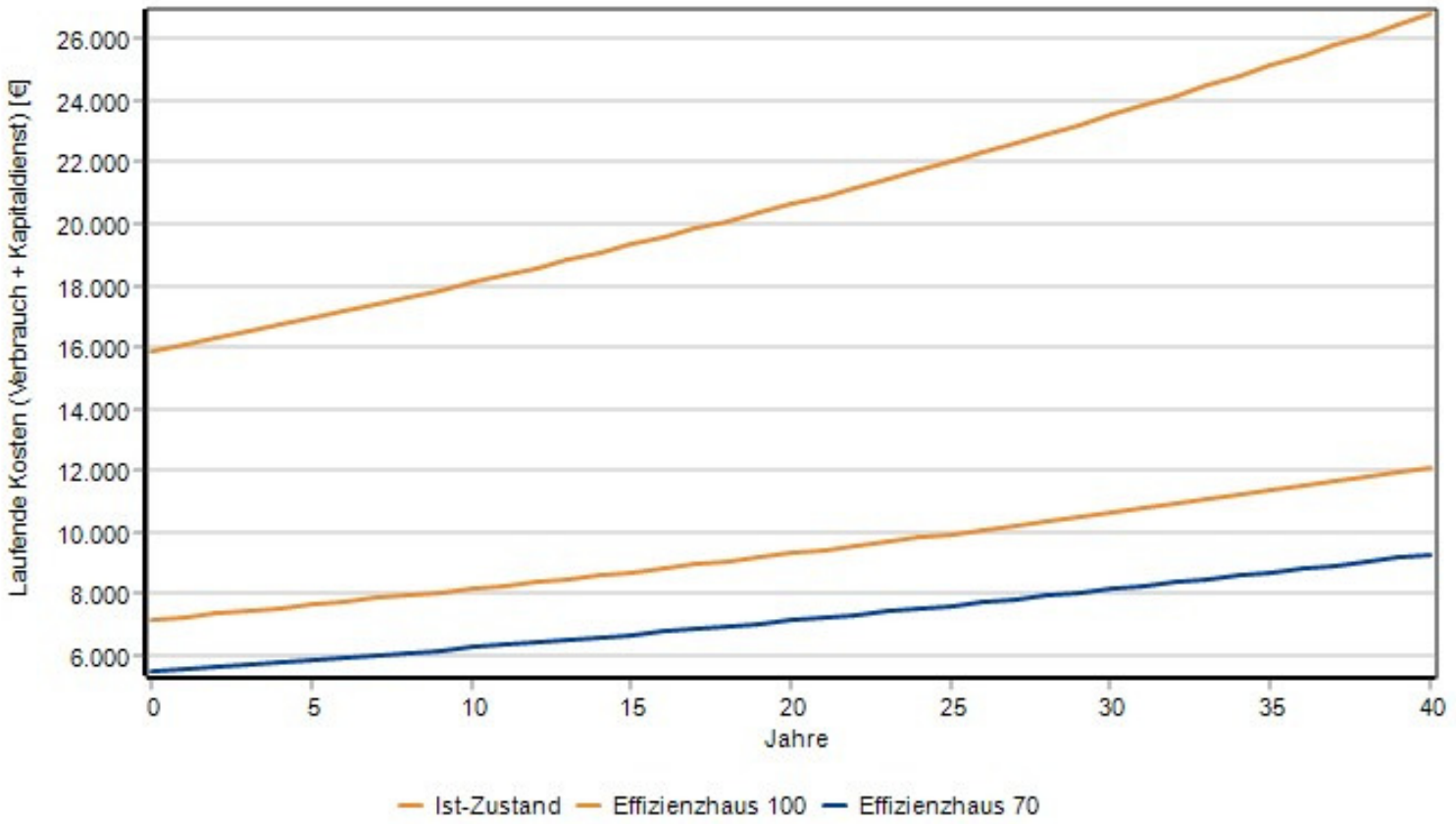
Energieberatungsbüro
Kröger

1.1.3 Energetische Kennwerte, Wirtschaftlichkeit und Umwelteigenschaften im Überblick

		Ist-Zustand	**Effizienzhaus 70**	Einheit	Einsparung
	energetisch				
	Primärenergiebedarf[1] / pro m²	207.456 / 252,0	37.086 / 45,0	[kWh/a] / [kWh/m²a]	82,1 %
	Endenergiebedarf[1] /pro m²	183.737 / 223,1	**21.377** / 26,0	[kWh/a] / [kWh/m²a]	88,4 %
	Heizlast	56,4	26,8	[kW]	
	Jahresnutzungsgrad	0,628	2,601		
	wirtschaftlich				
	Energiekosten[2] pro Jahr / pro m²	15.835 / 19,23	**5.482** / 6,66	[€/a] / [€/m²a]	65,4 %
	Investitionskosten[3]		**315.267**	[€]	
-	Instandsetzungskosten[4]		237.368	[€]	
=	Energieeffizienzkosten[5]		**77.899**	[€]	
-	Förderung[6]		236.450	[€]	
=	Verbl. Energieeffizienzkosten[7]		**-158.551**	[€]	
	Amortisation[8]		**1**	[Jahre]	
	Emissionen				
	CO_2-Emissionen	48,7	**14,5**	[kg/m²a]	70,2 %
	SO_2-Emissionen	6,8	11,8	[g/m²a]	-74,1 %
	NO_2-Emissionen	38,9	12,2	[g/m²a]	68,7 %
	Staub	1,5	1,2	[g/m²a]	22,4 %

Förderhaus: Effizienzhaus 70

Energieberatungsbüro
Kröger



23

Energieberatungsbüro
Kröger

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!