



BERATUNGSBERICHT IM RAHMEN DES FÖRDER- SCHWERPUNKTES „IM- PLEMENTIERUNG VON ENERGIEMANAGEMENT- SYSTEMEN“

Auftraggeber

Stadt Ibbenbüren
Alte Münsterstraße 16
49477 Ibbenbüren

Auftragnehmer



 den 16.05.2022

ibb Stadt Ibbenbüren
Der Bürgermeister



GESAMTSCHULE IBBENBÜREN
AM SPORTZENTRUM 22, 49477 IBBENBÜREN



Gebäudeart	Schulgebäude
Baujahre	1976, 1998, 2008
Beheiztes Gebäudevolumen V	18.761 m ³
Nettogrundfläche A _{NGF}	5.564 m ²
Thermische Hüllfläche	9.275 m ²
Mittlere Geschosshöhe	3,37 m

Bestandsaufnahme

Bauteil	U-Wert [W/(m ² K)]		
	Ist-Zustand ¹	GEG	BEG-Förderung
Bauteilgruppe: Bodenflächen gegen unbeheizt			
Bodenplatte 1976	1,20	0,30	0,25
Bodenplatte 2008	0,30	0,30	0,25
Bauteilgruppe: Außenwand			
Außenwand 1976	1,00	0,24	0,20
Außenwand 1998	0,50	0,24	0,20
Außenwand 2008	0,24	0,24	0,20
Bauteilgruppe: Dachflächen			
Flachdach 1976	0,60	0,20	0,14
Flachdach 1998	0,30	0,20	0,14
Flachdach 2008	0,24	0,20	0,14
Bauteilgruppe: Fenster			
Fenster 1976 (Keller)	5,00	1,30	0,95
Fenster 1976 (Treppenhaus)	2,70	1,30	0,95
Fenster 1996-2001	1,80	1,30	0,95
Fenster 2002	1,40	1,30	0,95

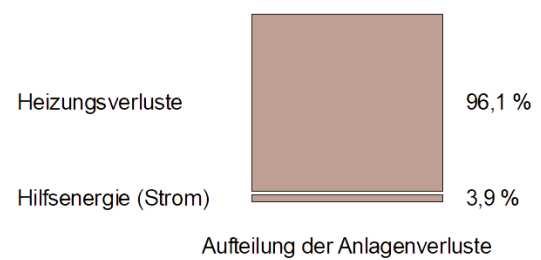
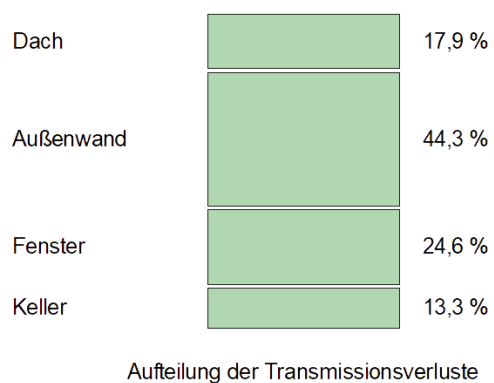
¹ Ermittlung der U-Werte anhand von Gebäude-Typologien (vgl. Hinweisblatt für strategische Förderschwerpunkte des BMU)

Fenster 2008	1,40	1,30	0,95
Fenster 2018	1,10	1,30	0,95
Fenster 2021	0,90	1,30	0,95
Lichtkuppeln	3,10	2,70	1,50
<i>Bauteilgruppe: Außentüren</i>			
Außentüren alt	5,00	1,80	1,30
Außentüren neu	1,30	1,80	1,30

Anlagentechnik

Wärmeerzeuger	Kohle-Füllschachtkessel 875kW; Baujahr 2010
Energieträger	Kohle
Warmwasserbereitung	-
Übergabe	Heizkörper
Vor-/Rücklauftemperatur [°C]	70/55
Lüftungsanlage	Einzelbelüftung der WC-Räume
Beleuchtung	LED-Leuchten

Transmissionsverluste und Anlagenverluste



Fotodokumentation



Ansicht Ost



Ansicht Nord



Ansicht West; Fensterfront



Ansicht Süd, Anbau 2008



Ansicht Dach Anbau 2008



Fenster, 2-fach Verglasung



Lichtkuppeln



Klassenraum, LED-Beleuchtung



Fenster Keller; 1-fach Verglasung



Heizungspumpen, Leitungen gedämmt



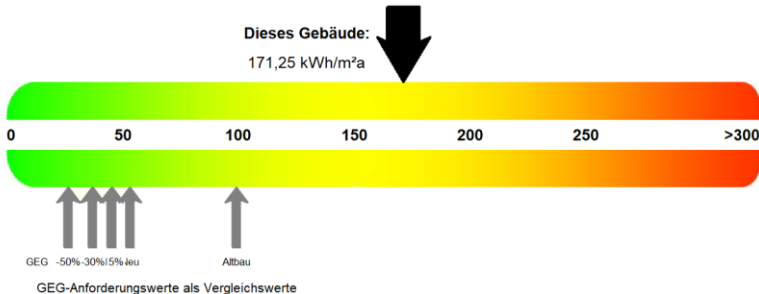
Heizungspumpen, Leitungen gedämmt



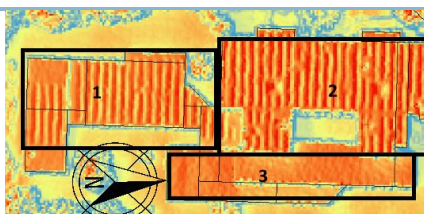
Kohlekessel

Energieverbräuche (inklusive Sporthalle Ost)

Jahr	2017	2018	2019	Mittelwert
Heizung (Kohle) [kWh/a]	869.440	1.253.296	1.161.600	1.094.779
Verhältnis GTZ zu lanj. Mittel [-]	1,12	1,16	1,16	-

klimateinigter Verbrauch (Kohle) [kWh/a]	973.773	1.453.823	1.347.456	1.258.351
Strom [kWh/a]	86.058	207.634	178.729	157.474
Gesamtenergieverbrauch [kWh/a]	1.059.831	1.661.457	1.526.185	1.415.824
Energiebedarfskennwerte im Ist-Zustand	[kWh/m²a]	Hinweis: Für die Ermittlung der Kennwerte wurde eine Anpassung zwischen errechnetem Bedarf und tatsächlichem Verbrauch vorgenommen. ²		
spez. Endenergiebedarf Heizung	160,38			
spez. Endenergiebedarf Heizung Beleuchtung	1,72			
Primärenergiebedarf	171,25			

Photovoltaik-Potential



Die Flächen mit dem größten Potential für Photovoltaik-Anlagen (1,2) werden zurzeit bereits vermietet und können daher nicht durch eigene Anlagen besetzt werden.

Die Fläche 3 wird teilweise verschattet, bietet aber trotzdem Potential für eine PV-Anlage mit etwa 30kWp.

Sanierungsvarianten (Einzelmaßnahmen mit absteigendem Empfehlungsgrad)

Bauteil	Beschreibung	U-Wert [W/m²K]	ca. Kosten (brutto) [EUR]	Mögliche Fördermittel gem. BEG EM [EUR]	Jährliche Einsparung Brennstoffkosten [EUR]
SV 1 – Hydraulischer Abgleich	Heizungsoptimierung durch einen hydraulischen Abgleich		14.000	2.800 (20%)	1.210
SV 2 – Holz-Pelletkessel	Holz-Pelletkessel anstatt des Kohle-Kessels (inkl. Hydr. Abgleich)		300.000	60.000 (20%)	5.971
SV 3 – Gas-Brennwertkessel	Gas-Brennwertkessel anstatt Kohle-Kessel (inkl. Hydr. Abgleich)		50.000	10.000 (20%)	-1.051
SV 4 – Decken gegen unbeheizt dämmen	Kellerdecke und überstehende Decken im EG von unten mit 10 cm Wärmedämmung dämmen	0,25 (BEG)	118.000	23.600 (20%)	3.565
SV 5 – Dach sanieren	Altes Dach (1979) sanieren	0,14 (BEG)	160.000	32.000 (20%)	1.242

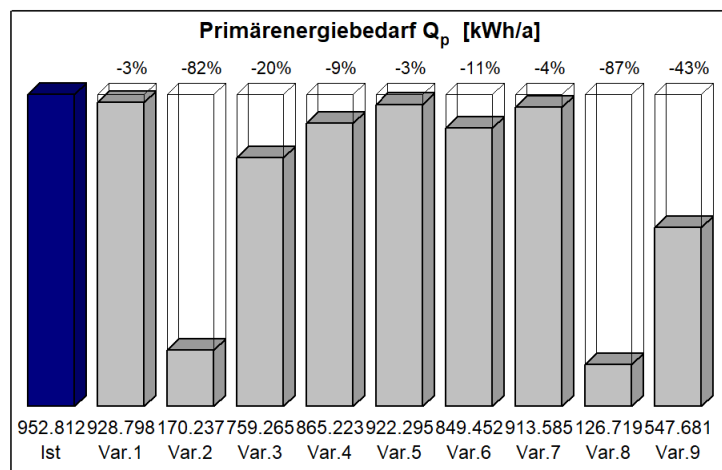
² Für öffentlich-rechtliche Nachweise sind die unveränderten Nutzungsprofile der DIN V 18599-10 zu verwenden.

	24% der Dachfläche				
SV 6 – Außenwand dämmen	Alte Außenwände (1976, 1998) erneuern und mit 16 cm Wärmedämmung dämmen 80% der Außenwandfläche	0,20 (BEG)	492.000	98.400 (20%)	4.210
SV 7 – Fenster (inkl. Lichtkuppeln) + Türen	Austausch der alten Fenster (älter als 2000) und Türen 47% der Fensterfläche	0,90 (BEG) 1,10 (BEG)	372.000	74.400 (20%)	1.549
SV 8 – Maßnahmenkombination 1	SV 2, 4-7		1.442.000	288.400	15.126
SV 9 – Maßnahmenkombination 2	SV 3-6		1.192.000	238.400	10.043

Primärenergiebedarf

Primärenergiebedarf Q_p :

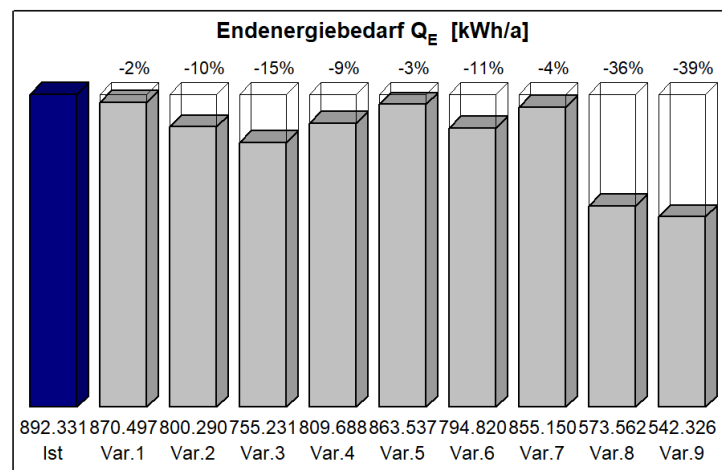
Ist-Zustand
 Var.1 - hydr. Abgleich
 Var.2 - Holz-Pelletkessel
 Var.3 - Gas-Brennwertkessel
 Var.4 - Decken gegen unbeheizt dämmen
 Var.5 - Dach sanieren
 Var.6 - Außenwand dämmen
 Var.7 - Fenster austauschen
 Var.8 - Maßnahmenkombination 1
 Var.9 - Maßnahmenkombination 2



Endenergiebedarf

Endenergiebedarf Q_E :

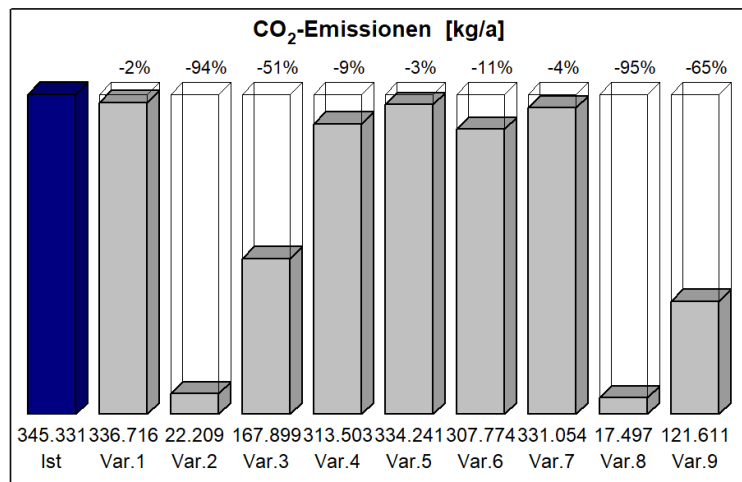
Ist-Zustand
 Var.1 - hydr. Abgleich
 Var.2 - Holz-Pelletkessel
 Var.3 - Gas-Brennwertkessel
 Var.4 - Decken gegen unbeheizt dämmen
 Var.5 - Dach sanieren
 Var.6 - Außenwand dämmen
 Var.7 - Fenster austauschen
 Var.8 - Maßnahmenkombination 1
 Var.9 - Maßnahmenkombination 2



CO₂-Emissionen

CO₂-Emissionen:

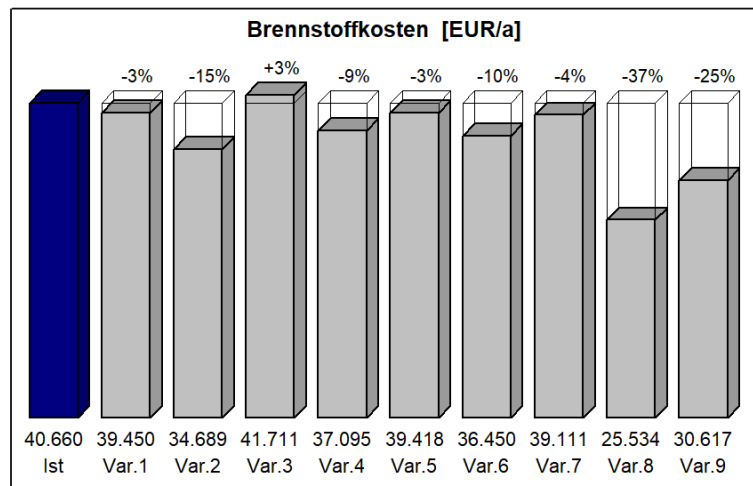
Ist-Zustand
 Var.1 - hydr. Abgleich
 Var.2 - Holz-Pelletkessel
 Var.3 - Gas-Brennwertkessel
 Var.4 - Decken gegen unbeheizt dämmen
 Var.5 - Dach sanieren
 Var.6 - Außenwand dämmen
 Var.7 - Fenster austauschen
 Var.8 - Maßnahmenkombination 1
 Var.9 - Maßnahmenkombination 2



Brennstoffkosten

Brennstoffkosten:

Ist-Zustand
 Var.1 - hydr. Abgleich
 Var.2 - Holz-Pelletkessel
 Var.3 - Gas-Brennwertkessel
 Var.4 - Decken gegen unbeheizt dämmen
 Var.5 - Dach sanieren
 Var.6 - Außenwand dämmen
 Var.7 - Fenster austauschen
 Var.8 - Maßnahmenkombination 1
 Var.9 - Maßnahmenkombination 2



Gesamtinvestitionskosten

Gesamtinvestitionskosten:

Var.1 - hydr. Abgleich
 Var.2 - Holz-Pelletkessel
 Var.3 - Gas-Brennwertkessel
 Var.4 - Decken gegen unbeheizt dämmen
 Var.5 - Dach sanieren
 Var.6 - Außenwand dämmen
 Var.7 - Fenster austauschen
 Var.8 - Maßnahmenkombination 1
 Var.9 - Maßnahmenkombination 2

