

10 Bestandsgebäude mit 42 Wohneinheiten „auf NULL CO₂-Emission“ saniert!

Hybride Wärme-Reflexions-Stoffe sichern das KfW Effizienzhaus 40, mit 0 kg CO₂-Emission und niedrigen Bau- bzw. Sanierungskosten, nach dem Konzept „Sunny Therm 2015 V“

Anschrift PLZ / Ort / Nd	WE	Allgemeine Angaben zum Objekt					Primerenergie (kWh / m ² A _N p.a.)(kWh / m ² A _N p.a.)			Transmissionswärmeverlust (in W/m ² ·K)(in W/m ² ·K)			Endenergie (kWh / m ² A _N p.a.)(kWh / m ² A _N p.a.)			in kWh/m ² p.a. o. WWHeizungsenergie in kWh				KfW- Effizienz- haus- typ	EmissionCO ₂ - Emis in kg/m ²	
		Lage ü. NN	Bau- charakter	Heiz- techn.	Energie- quelle Ökostr.	Heiz- netz	Bestand	nach Sanierung	Einsparung in %	Bestand	nach Sanierung	Potential in %	Bestand	nach Sanierung	Einsparung in %	Bedarf saniiert	Potential in %	Verbrauch			rechn. ermittel	ge- messen
																		2014-2018	tatsächl. Endenergie			
01 09477 Jöhstadt / 8 Jahre	13	800m	D	EWP	N	FH Wand	19,95			0,40			11,40			225,00		-87,50	-96,00	85		0
02 87452 Altusried / 6 Jahre	2	725m	b.e. BS	EWP	Ph.v.	FH Decke	5,70			0,16			2,40			60,96	-78,60	35,62	11,38	40	1,00	0
03 09439 Weißbach / 4 Jahre	2	370m	D	EWP	Ph.v.	FH Wand	9,80			0,15			4,10			243,00	-88,90	-88,90	-97,90	40	3,00	0
04 09456 Annaberg / 3 Jahre	8	685m		EWP	Ph.v.	FH Wand	10,80			0,27			6,00			320,00	-87,50	27,00	4,88	40	4,00	0
05 08248 Klingenthal i.B.	6	660m	b.e. BS	EWP	Ph.v.	FH Decke	9,00			0,20			3,70			270,00	-88,90	30,00		40	2,00	0
06 01773 Altenberg i.B.	2	820m	D	EWP	Ph.v.	FH Decke	3,40			0,14			1,91			238,00	-85,70	34,00		40	1,00	0
07 01773 Altenberg i.B.	1	820m		EWP	Ph.v.	FH Decke	0,44			0,13			0,27			264,00	-87,50	32,00		40	0	0
08 08315 Grünhain 10 i.V.	3	660m	b.e. BS	EWP	Ph.v.	FH Decke	337,70	6,60	-98,05	1,24	0,18	-85,50	267,00	15,10	-94,30	153,00	-79,70	31,00		40	0	0
09 08315 Grünhain 12 i.V.	4	660m	b.e. BS	EWP	Ph.v.	FH Decke	331,40	6,80	-97,95	1,17	0,18	-84,60	299,40	16,00	-94,70	146,00	-79,40	30,00		40	0	0
10 09481 Elterlein i.B.	1	600m		EWP	Ph.v.	FH Decke	347,00	14,70	-95,76	0,64	0,13	-79,70	281,60	21,10	-92,50	170,00	-77,10	39,00		40	0	0
Ø Objekt 01-10	42	680m					338,7	9,72	-97,25	1,02	0,19	-81,37	282,67	17,40	-93,83	228,00	-86,30	-88,20	-96,95			
Spannweite absolut																27-61						
Abweichung vom Durchschnittswert nach unten																24,40%						
Abweichung vom Durchschnittswert nach oben																41,50%						

Legende:
 Nd = Nutzungsdauer seit . . . Jahren
 i.B. = im Bau befindlich
 i.V. = in Vorbereitung befindlich
 WE = Wohneinheiten
 ü.NN = m über Normal Null = Meereshöhe
 D = Denkmal
 b.e.BS = besonders erhaltenswerte Bausubstanz
 EWP = Erdwärmepumpe
 LWP = Luftwärmepumpe
 Ökostr. = Strom aus erneuerbaren Energiequellen
 N = Netzenergie
 Ph.v. = Photovoltaikanlage
 FH = Flächenheizung auf Infrarotstrahlungsbasis
 O1 = Prototyp mit nur 60% WRS
 WRS = Wärmereflexionsstoffe

Beschreibung:
 10 Wohnobjekte wurden im Zeitraum 2012 bis 2021 nach dem System „Sunny Therm 2015 V“ für eine energetische Komplettanierung vorbereitet, geplant oder bereits ausgeführt. Vorrang hatte dabei die Ausstattung der Gebäudehülle mit hybriden Wärmereflexionsstoffen der Firma LPS GmbH. Diese weisen lt. Gutachten von Dr. W. Horn einen $\lambda_{\text{Aquiv.}}$ von 0,003 W/m·K aus. Bereits mit einer solchen Gebäudehülle sind > 80% Heizkostensparnis zu erwarten (siehe oben in der Rubrik Heizkostenbedarf, Spalte 1 und 2).
 Der Einsatz einer (Erd-)Wärmepumpe mit einer Jahresarbeitszahl von > 5,0 sollte den restlichen Energiebedarf nochmals um ca. 80% mindern. D.h. der verbleibende End- (Heizungs-) energiebedarf liegt bei < 4% vom Bestands-Ist-Verbrauch. Das ergibt ein Einsparpotential von > 96%. Die in der Position 01 bis 04 aufgeführten Wohnobjekte, im Allgäu und Erzgebirge, beweisen im bewohnten Zustand mit 3, 4, 6 und 8 Jahren und mit abgelesenen tatsächlichen Verbrauchszahlen (siehe Rubrik Heizungsenergieverbrauch Spalte 3 und 4), dass diese Annahmen aus dem Konzept auch real erreicht werden! Darüber hinaus sind alle aufgeführten 10 Objekte durch das Erstellen einer eigenen Photovoltaikanlage (Pos. 02-09) bzw. dem Bezug von Elektroenergie aus erneuerbaren Quellen (Pos.01) KLIMAPOSITIV.

Sie erreichen einen Carbon-Footprint, gemessen am CO₂-Ausstoß, von kleiner als Null (siehe Rubrik „CO₂-Emission“, Spalte 2).

- Ergebnisse:**
- Der KfW-Effizienzhaustyp 40 bzw. 40+ in der Sanierung wie im Neubau ist bereits ökoefizient erreichbar.
 - Der Einsatz von Wärmerückgewinnung bzw. analoger Systeme als Energievernichter ist nicht erforderlich und ratsam, bei den bisher erreichten niedrigsten Energiebedarfen und den tatsächlichen Verbräuchen in den Objekten 01 bis 04.
 - Primäre Grundlage hierfür ist der Einsatz von vielschichtigen, hybriden Reflexfolien (siehe auch „Rettungsdecken“) für die Gebäudehüllenoptimierung.
 - Erst der unter 3. vorgeschlagene Weg ermöglicht einen effizienten Einsatz von Wärmepumpen, Photovoltaikanlagen, E-Speichern etc.
 - Das Umsetzen der in Punkt 1. bis 4. genannten Fakten ermöglicht ein weiterhin bezahlbares Bauen und das sichere Erreichen der gestellten Klimaziele, mit CO₂-Fußabdruck gegen Null.