


ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 02.06.2018

1

Gebäude

Gebäudetyp	Mehrfamilienhaus		
Adresse	Musterstr. 123, 12345 Musterstadt		
Gebäudeteil	Vorderhaus		
Baujahr Gebäude	1927		
Baujahr Anlagentechnik	1982		
Anzahl Wohnungen	9		
Gebäudenutzfläche (A _N)	575 m ²		
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input type="checkbox"/> Neubau <input checked="" type="checkbox"/> Vermietung/Verkauf		<input type="checkbox"/> Modernisierung (Änderung/Erweiterung)

Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des **Energiebedarfs** unter standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des **Energieverbrauchs** ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die energetische Gebäudenutzfläche nach der EnEV, die sich in der Regel von den allgemeinen Wohnflächenangaben unterscheidet. Die angegebenen Vergleichswerte sollen überschlägige Vergleiche ermöglichen (**Erläuterungen – siehe Seite 4**).

- Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des **Energiebedarfs** erstellt. Die Ergebnisse sind auf **Seite 2** dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig.
- Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des **Energieverbrauchs** erstellt. Die Ergebnisse sind auf **Seite 3** dargestellt.
- Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch: Eigentümer Aussteller
- Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigelegt (freiwillige Angabe).

Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Der Energieausweis dient lediglich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Wohngebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller

Paul Mustermann
Ingenieurbüro Mustermann
Musterstraße 45
12345 Musterstadt

dena - Gütesiegel
ENERGIEAUSWEIS

dena-999999-BFEOO

P. Mustermann

02.06.2008

Datum

Unterschrift des Ausstellers

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

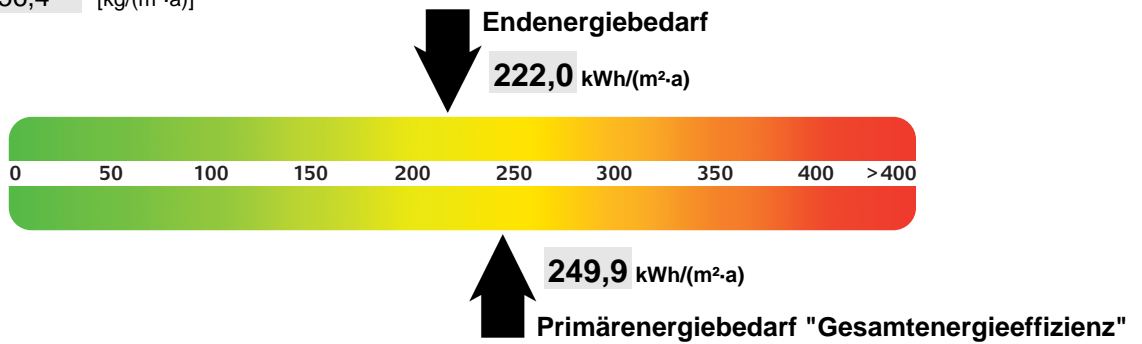
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

2

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Energiebedarf

CO₂-Emissionen¹⁾ 56,4 [kg/(m²·a)]



Nachweis der Einhaltung des § 3 oder § 9 Abs. 1 EnEV²⁾

Primärenergiebedarf

Gebäude Ist-Wert 249,9 kWh/(m²·a)

EnEV-Anforderungswert 92,2 kWh/(m²·a)

Energetische Qualität der Gebäudehülle

Gebäude Ist-Wert H_T* 1,18 W/(m²·K)

EnEV-Anforderungswert H_T* 0,60 W/(m²·K)

Endenergiebedarf

Energieträger	Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m ² ·a) für			Gesamt in kWh/(m ² ·a)
	Heizung	Warmwasser	Hilfsgeräte ³⁾	
Erdgas H	177,9	40,5	0,0	218,4
Strom	0,0	0,0	3,6	3,6

Sonstige Angaben

Einsetzbarkeit alternativer Energieversorgungssysteme:

nach § 5 EnEV vor Baubeginn geprüft

Alternative Energieversorgungssysteme werden genutzt für:

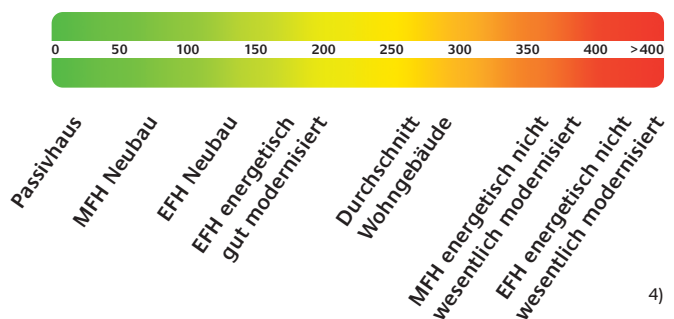
- Heizung Warmwasser
 Lüftung Kühlung

Lüftungskonzept

Die Lüftung erfolgt durch:

- Fensterlüftung Schachtlüftung
 Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung
 Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung

Vergleichswerte Endenergiebedarf



4)

Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Das verwendete Berechnungsverfahren ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_N).

1) Freiwillige Angabe. 2) Nur in den Fällen des Neubaus und der Modernisierung auszufüllen. 3) Ggf. einschließlich Kühlung. 4) EFH – Einfamilienhäuser, MFH – Mehrfamilienhäuser.

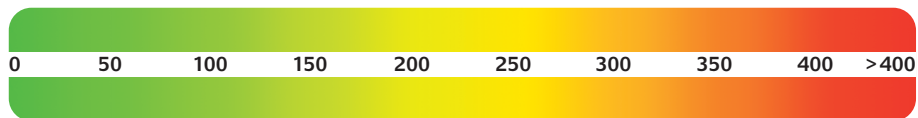
ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

3

Energieverbrauchskennwert



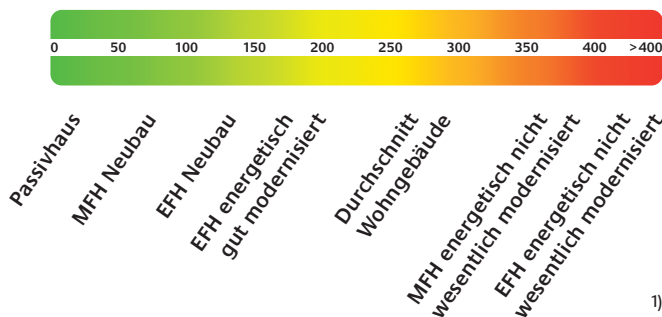
Energieverbrauch für Warmwasser: enthalten nicht enthalten

Das Gebäude wird auch gekühlt; der typische Energieverbrauch für Kühlung beträgt bei zeitgemäßen Geräten etwa 6 kWh je m² Gebäudenutzfläche und Jahr und ist im Energieverbrauchskennwert nicht enthalten.

Verbrauchserfassung – Heizung und Warmwasser

Energieträger	Zeitraum		Energieverbrauch [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Klimafaktor	Energieverbrauchskennwert [kWh/(m ² ·a)] (zeitlich bereinigt, klimabereinigt)		
	von	bis				Heizung	Warmwasser	Kennwert
Durchschnitt								

Vergleichswerte Endenergiebedarf



Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen die Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkessel im Gebäude bereitgestellt wird.

Soll ein Energieverbrauchskennwert verglichen werden, der keinen Warmwasseranteil enthält, ist zu beachten, dass auf die Warmwasserbereitung je nach Gebäudegröße 20 – 40 kWh/(m²·a) entfallen können.

Soll ein Energieverbrauchskennwert eines mit Fern- oder Nahwärme beheizten Gebäudes verglichen werden, ist zu beachten, dass hier normalerweise ein um 15 – 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_N) nach Energieeinsparverordnung. Der tatsächliche Verbrauch einer Wohnung oder eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauchskennwert ab.

1) EFH – Einfamilienhäuser, MFH – Mehrfamilienhäuser.

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

4

Erläuterungen

Energiebedarf – Seite 2

Der Energiebedarf wird in diesem Energieausweis durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf dargestellt. Diese Angaben werden rechnerisch ermittelt. Die angegebenen Werte werden auf der Grundlage der Bauunterlagen bzw. gebäudebezogener Daten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z. B. standardisierte Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, standardisierte Innentemperatur und innere Wärmegewinne usw.) berechnet. So lässt sich die energetische Qualität des Gebäudes unabhängig vom Nutzerverhalten und der Wetterlage beurteilen. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

Primärenergiebedarf – Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie auch die so genannte „Vorkette“ (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z. B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energien etc.). Kleine Werte signalisieren einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz und eine die Ressourcen und die Umwelt schonende Energienutzung. Zusätzlich können die mit dem Energiebedarf verbundenen CO₂-Emissionen des Gebäudes freiwillig angegeben werden.

Endenergiebedarf – Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung an. Er wird unter Standardklima- und Standardnutzungsbedingungen errechnet und ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes und seiner Anlagentechnik. Der Endenergiebedarf ist die Energiemenge, die dem Gebäude bei standardisierten Bedingungen unter Berücksichtigung der Energieverluste zugeführt werden muss, damit die standardisierte Innentemperatur, der Warmwasserbedarf und die notwendige Lüftung sichergestellt werden können. Kleine Werte signalisieren einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz.

Die Vergleichswerte für den Energiebedarf sind modellhaft ermittelte Werte und sollen Anhaltspunkte für grobe Vergleiche der Werte dieses Gebäudes mit den Vergleichswerten ermöglichen. Es sind ungefähre Bereiche angegeben, in denen die Werte für die einzelnen Vergleichskategorien liegen. Im Einzelfall können diese Werte auch außerhalb der angegebenen Bereiche liegen.

Energetische Qualität der Gebäudehülle – Seite 2

Angegeben ist der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust (Formelzeichen in der EnEV: H_T). Er ist ein Maß für die durchschnittliche energetische Qualität aller wärmeübertragenden Umfassungsflächen (Außenwände, Decken, Fenster etc.) eines Gebäudes. Kleine Werte signalisieren einen guten baulichen Wärmeschutz.

Energieverbrauchskennwert – Seite 3

Der ausgewiesene Energieverbrauchskennwert wird für das Gebäude auf der Basis der Abrechnung von Heiz- und ggf. Warmwasserkosten nach der Heizkostenverordnung und/oder auf Grund anderer geeigneter Verbrauchsdaten ermittelt. Dabei werden die Energieverbrauchsdaten des gesamten Gebäudes und nicht der einzelnen Wohn- oder Nuteinheiten zugrunde gelegt. Über Klimafaktoren wird der erfasste Energieverbrauch für die Heizung hinsichtlich der konkreten örtlichen Wetterdaten auf einen deutschlandweiten Mittelwert umgerechnet. So führen beispielsweise hohe Verbräuche in einem einzelnen harten Winter nicht zu einer schlechteren Beurteilung des Gebäudes. Der Energieverbrauchskennwert gibt Hinweise auf die energetische Qualität des Gebäudes und seiner Heizungsanlage. Kleine Werte signalisieren einen geringen Verbrauch. Ein Rückschluss auf den künftig zu erwartenden Verbrauch ist jedoch nicht möglich; insbesondere können die Verbrauchsdaten einzelner Wohneinheiten stark differieren, weil sie von deren Lage im Gebäude, von der jeweiligen Nutzung und vom individuellen Verhalten abhängen.

Gemischt genutzte Gebäude

Für Energieausweise bei gemischt genutzten Gebäuden enthält die Energieeinsparverordnung besondere Vorgaben. Danach sind – je nach Fallgestaltung – entweder ein gemeinsamer Energieausweis für alle Nutzungen oder zwei getrennte Energieausweise für Wohnungen und die übrigen Nutzungen auszustellen; dies ist auf Seite 1 der Ausweise erkennbar (ggf. Angabe „Gebäudeteil“).

Modernisierungsempfehlungen zum Energieausweis

gemäß § 20 Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gebäude

Adresse

Musterstr. 123, 12345 Musterstadt

Hauptnutzung/
Gebäudekategorie

Mehrfamilienhaus

Empfehlungen zur kostengünstigen Modernisierung

sind möglich

sind nicht möglich

Empfohlene Modernisierungsmaßnahmen

Nr.	Bau- oder Anlagenteile	Maßnahmenbeschreibung
1	Fenster	Austausch der Fenster im Erdgeschoss des Anbaus; neue Fenster: U-Wert 1,2; g-Wert 0,6
2	Decken	Dämmung der Kellerdecken 12 cm, WLG 039
3	Heizung/Warmwasser	Dämmung der Verteilleitungen im Keller, 30 mm WLG035
4	Heizung/Warmwasser	Austausch der Heizungsanlage, neue Anlage: Holz-Pelletkessel, 33 kW
5	Warmwasser	Solare Trinkwassererwärmung, 20 m ² Kollektorfläche
6	Außenwände	Dämmung der Nord- und Ostfassade des Vorderhauses; Wärmedämmverbundsystem 24 cm; WLG 040
7	Dach	12 cm Zwischensparrendämmung + 16 cm Untersparrendämmung WLG 032/040
8	Lüftungsanlage	Einbau einer Wohnraumlüftung (Zu- und Abluft) mit Wärmerückgewinnung (80%)

Weitere Empfehlungen auf gesondertem Blatt

Hinweis: Modernisierungsempfehlungen für das Gebäude dienen lediglich der Information. Sie sind nur kurz gefasste Hinweise und kein Ersatz für eine Energieberatung.

Beispielhafter Variantenvergleich (Angaben freiwillig)

	Ist-Zustand	Modernisierungsvariante 1	Modernisierungsvariante 2
Modernisierung gemäß Nummern:	1,2,3,4,5,6,7,8	1,2,3,7	1,2,3,4,5,6,7,8
Primärenergiebedarf [kWh/(m ² -a)]	249,9	220,9	30,3
Einsparung gegenüber Ist-Zustand [%]	12	12	88
Endenergiebedarf [kWh/(m ² -a)]	222,0	195,9	85,2
Einsparung gegenüber Ist-Zustand [%]	12	12	62
CO ₂ -Emissionen [kg/(m ² -a)]	56,4	49,9	7,0
Einsparung gegenüber Ist-Zustand [%]	12	12	88

Aussteller

Paul Mustermann
Ingenieurbüro Mustermann
Musterstraße 45
12345 Musterstadt

dena - Gütesiegel
ENERGIEAUSWEIS

dena-999999-BFEO0

P. Mustermann

02.06.2008

Datum









Unterschrift des Ausstellers






DOKUMENTATION zum Energieausweis

Gebäudeaufnahme

Gebäudedaten: Musterstr. 123, 12345 Musterstadt

1

Gebäudehülle	Fläche [m ²]	Ø U-Wert [W/m ² K] vorhanden	Anteile Energieverluste Gebäudehülle	energetische Bewertung
 oberste Geschossdecke Dach	133	0,98	16 %	
 Außenwand	534	0,90	58 %	
 Fenster Türen	96	1,65	19 %	
 Bodenplatte Kellerdecke	131	1,01	8 %	

Anlagentechnik	Baujahr Erzeuger / Brenner	Haupterzeuger Energieträger Leistung [kW]	Deckungsanteil	energetische Bewertung
 Heizung	1982	Standardkessel Erdgas 72,5 kW	98 %	
 Warmwasser		Mit Heizung kombiniert Erdgas 72,5 kW	100 %	
 Solaranlage	<input type="checkbox"/> vorhanden Kollektorfläche: m ² <input type="checkbox"/> zur Warmwasserunterstützung <input type="checkbox"/> zur Heizungsunterstützung	Lüftungsanlage	<input type="checkbox"/> vorhanden <input type="checkbox"/> mit Wärmerückgewinnung <input type="checkbox"/> zentrale Anlage	

Vereinfachungen laut EnEV wurden angewendet bei:

U-Wert Ermittlung	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein
Flächenermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Anlagentechnik	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein

Aussteller

Paul Mustermann
Ingenieurbüro Mustermann
Musterstraße 45
12345 Musterstadt

dena - Gütesiegel
ENERGIEAUSWEIS

dena-999999-BFEOO

P. Mustermann

02.06.2008

Datum

Unterschrift des Ausstellers

DOKUMENTATION zum Energieausweis













Modernisierungsempfehlungen – Variante 1

Gebäudedaten: Musterstr. 123, 12345 Musterstadt
Ausstellerdaten: Ingenieurbüro Mustermann, 12345 Musterstadt








dena-999999-BFEO0
Datum: 02.06.2008

2

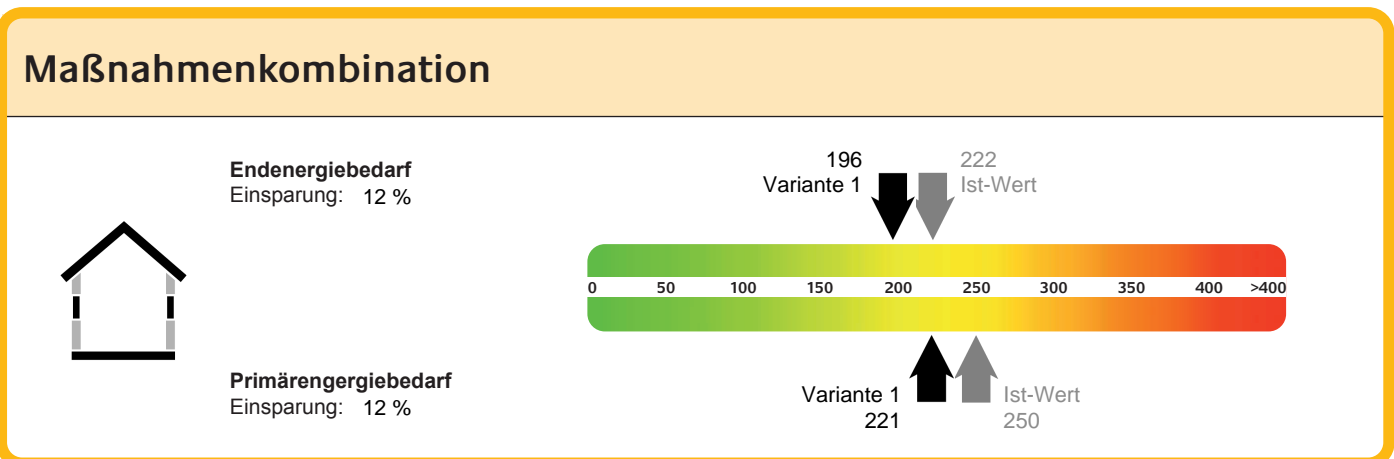
Gebäudehülle

	Sanierung in Variante berücksichtigt	Ø U-Wert [W/m²K] vorhanden	Ø U-Wert [W/m²K] Variante 1	energetische Bewertung	
				vorhanden	Variante 1
 oberste Geschossdecke Dach	ja	0,98	0,13		
 Außenwand	nein	0,90	0,90		
 Fenster Türen	teilweise	1,65	1,57		
 Bodenplatte Kellerdecke	ja	1,01	0,25		

Anlagentechnik

	Sanierung in Variante berücksichtigt	Haupterzeuger Energieträger Leistung [kW]	Deckungsanteil	energetische Bewertung	
				vorhanden	Variante 1
 Heizung	nein	Keine Veränderung	98 %		
 Warmwasser	nein	Keine Veränderung	100 %		
 Solaranlage	<input type="checkbox"/> einbauen / erneuern Kollektorfläche: m² <input type="checkbox"/> zur Warmwasserunterstützung <input type="checkbox"/> zur Heizungsunterstützung		Lüftungsanlage <input type="checkbox"/> einbauen / erneuern <input type="checkbox"/> mit Wärmerückgewinnung <input type="checkbox"/> zentrale Anlage		

Maßnahmenkombination















DOKUMENTATION zum Energieausweis








Modernisierungsempfehlungen – Variante 2

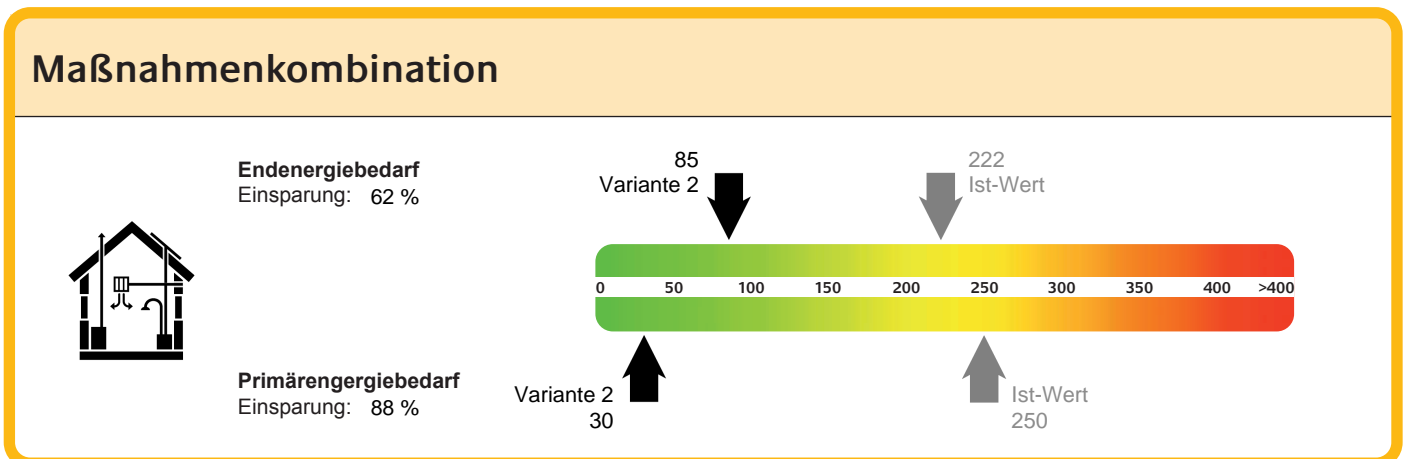
Gebäudedaten: Musterstr. 123, 12345 Musterstadt
Ausstellerdaten: Ingenieurbüro Mustermann, 12345 Musterstadt

dena-999999-BFEO0
Datum: 02.06.2008

3

Gebäudehülle	Sanierung in Variante berücksichtigt	Ø U-Wert [W/m²K] vorhanden	Ø U-Wert [W/m²K] Variante 2	energetische Bewertung	
				vorhanden	Variante 2
 oberste Geschossdecke Dach	ja	0,98	0,13		
 Außenwand	teilweise	0,90	0,22		
 Fenster Türen	teilweise	1,65	1,57		
 Bodenplatte Kellerdecke	ja	1,01	0,25		

Anlagentechnik	Sanierung in Variante berücksichtigt	Haupterzeuger Energieträger Leistung [kW]	Deckungsanteil	energetische Bewertung	
				vorhanden	Variante 2
 Heizung	ja	Brennwert-Kessel Erdgas 35,9kW	69,2 %		
 Warmwasser	ja	Mit Heizung kombiniert Erdgas 35,9kW	31,0 %		
 Solaranlage	<input checked="" type="checkbox"/> einbauen / erneuern Kollektorfläche: 20 m² <input type="checkbox"/> zur Warmwasserunterstützung <input type="checkbox"/> zur Heizungsunterstützung		Lüftungsanlage <input checked="" type="checkbox"/> einbauen / erneuern <input type="checkbox"/> mit Wärmerückgewinnung <input checked="" type="checkbox"/> zentrale Anlage		



Gebäudedaten: Musterstr. 123, 12345 Musterstadt
 Ausstellerdaten: Ingenieurbüro Mustermann, 12345 Musterstadt

dena-999999-BFEOO
 Datum: 02.06.2008

4

Technische Details

Kenngrößen Allgemein			vorhanden	Variante 1	Variante 2	Kenngrößen Allgemein			vorhanden	Variante 1	Variante 2
thermische Hüllfläche	A	[m ²]	893	893	893	Anlagenaufwandszahl, primärenergetisch	e _p	[-]	1,63	1,55	0,39
Gebäudenutzfläche	A _N	[m ²]	575	575	575	Kohlendioxid-Emissionen	CO ₂	[kg/m ² a]	56,4	49,9	7,0
Wohnfläche	WFL	[m ²]	479	479	479	Länge Heizperiode	t _{HP}	[d/a]	185	185	185
beheiztes Nettovolumen	V _i	[m ³]	1.438	1.438	1.438	Luftwechselrate	n	h ⁻¹	0,70	0,70	0,70
beheiztes Bruttovolumen	V _e	[m ³]	1.797	1.797	1.797	Wärmebrückenzuschlag	ΔU _{WB}	[W/m ² K]	0,10	0,10	0,10
Kompaktheit	A/V _e	[m ⁻¹]	0,50	0,50	0,50	Kenngrößen Gebäudehülle					
spez. Jahres-Primärenergiebedarf	Q _p	[kWh/m ² a]	249,9	220,9	30,3						
EnEV Anforderungswert für Neubau	Q _{p,EnEV,N}	[kWh/m ² a]	92,2	92,2	92,2						
EnEV Anforderungswert für Modernisierung	Q _{p,EnEV,M}	[kWh/m ² a]	129,1	129,1	129,1						
spez. Transmissionswärmeverlust	HT ¹	[W/m ² K]	1,18	1,08	0,51						
EnEV Anforderungswert für Neubau	HT ¹ _{EnEV,N}	[W/m ² K]	0,60	0,60	0,60						
EnEV Anforderungswert für Modernisierung	HT ¹ _{EnEV,M}	[W/m ² K]	0,84	0,84	0,84						
spez. Endenergiebedarf	Q _e	[kWh/m ² a]	222,0	195,9	85,2						
spez. Heizwärmebedarf	Q _H	[kWh/m ² a]	140,7	129,7	65,4						
spez. Heizwärmebedarf	Q _H	[kWh/m ² a]	140,7	129,7	65,4						
Kenngrößen Anlagentechnik			vorhanden		Variante 1		Variante 2				
Anlagensystem Heizung			Standardkessel		Standardkessel		Brennwert-Kessel				
Energieträger Heizung			Erdgas		Erdgas		Erdgas				
Anlagensystem Warmwasser			Mit Heizung kombiniert		Mit Heizung kombiniert		Mit Heizung kombiniert				
Energieträger Warmwasser			Erdgas		Erdgas		Erdgas				
Anlagensystem Lüftungsanlage			nicht vorhanden		nicht erneuern/einbauen		zentrale Anlage				
Lüftungskonzept			Fensterlüftung		Fensterlüftung		Lüftungsanlage mit WRG				
Kenngrößen Anlagentechnik			vorhanden	Variante 1	Variante 2	Kenngrößen Anlagentechnik			vorhanden	Variante 1	Variante 2
Baujahr Heizung			1982			Baujahr Warmwasser					
Leistung Heizung	P _H	[kW]	72,5	72,5	35,9	Leistung Warmwasser	P _{TW}	[kW]	72,5	72,5	35,9
solare Unterstützung Heizung		[%]	0	0	0	solare Unterstützung Warmwasser		[%]	0	0	0
Primärenergiefaktor Energieträger Heizung	f _p	[-]	1,10	1,10	1,10	Primärenergiefaktor Energieträger WW	f _p	[-]	1,10	1,10	1,10
Aufwandszahl Erzeuger Heizung	e _g	[-]	1,21	1,21	0,99	Aufwandszahl Erzeuger Warmwasser	e _g	[-]	1,28	1,28	1,10
Deckungsanteil Heizung		[%]	98	98	69	Deckungsanteil Warmwasser		[%]	100	100	31
Wärmeverluste Heizung Verteilung	q _{H,d}	[kWh/m ² a]	5,8	1,7	1,4	Wärmeverluste Warmwasser Verteilung	q _{TW,d}	[kWh/m ² a]	17,5	10,0	10,0
Wärmeverluste Heizung Speicherung	q _{H,s}	[kWh/m ² a]	0,0	0,0	0,0	Wärmeverluste Warmwasser Speicherung	q _{TW,s}	[kWh/m ² a]	1,6	1,6	1,6
Baujahr Lüftungsanlage						Baujahr Solaranlage					
Wärmerückgewinnungsgrad Lüftungsanlage					80	Bruttokollektorfläche Solaranlage					20