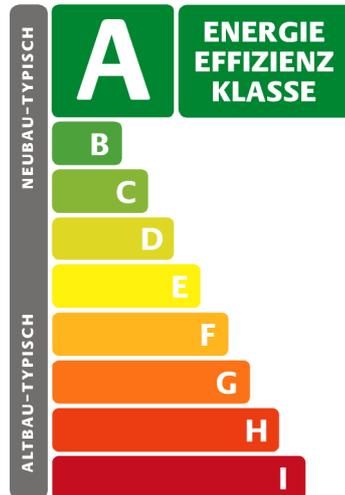


Nummer dena 000001-AZ6D7

Erstellt am 13.02.2007

## Gesamtbewertung



Gebäudetyp/Nutzungsart	Wohngebäude	
Adresse	50181 Bedburg-Kaster	
Eigentümer	ISO-MASSIVHAUS GmbH	
Baujahr Gebäude	2005	
Baujahr Heizungsanlage	2005	
Anzahl Wohneinheiten	1	
Beheizte Wohnfläche	1 m <sup>2</sup>	
Energiepass erstellt mit	<input checked="" type="checkbox"/> Ausführlichem Verfahren	<input type="checkbox"/> Kurz-Verfahren

**Eigentümer**

ISO-MASSIVHAUS GmbH  
 Käthe-Kollwitz-Straße 52  
 50181 Bedburg

**Aussteller**

Dipl.-Ing. Björn Schädlich  
 Hecken 28  
 51429 Bergisch Gladbach  
 Fon : 02204 919750

Unterschrift

## Abbildung des Gebäudes

Nummer dena 000001-AZ6D7

Erstellt am 13.02.2007

Objekt 50181 Bedburg-Kaster

1

### Gebäudefoto

Dieses Gebäude hat die  
Energieeffizienzklasse



Abbildung des Gebäudes



Eigentümer  
ISO-MASSIVHAUS GmbH  
Käthe-Kollwitz-Straße 52  
50181 Bedburg

Aussteller  
Dipl.-Ing. Björn Schädlich  
Hecken 28  
51429 Bergisch Gladbach

## Informationen für Eigentümer und Mieter

Nummer dena 000001-AZ6D7

Erstellt am 13.02.2007

Objekt 50181 Bedburg-Kaster

2

### Bewertung

Sehr niedrig    Niedrig    Mittel    Hoch    Sehr hoch

Energieverluste über die Gebäudehülle

Heizwärmebedarf



**A** ENERGIE EFFIZIENZ KLASSE

Energieverluste über die Anlagentechnik

Anlagenaufwandszahl



CO<sub>2</sub> -Emissionen



### Endenergiebedarf Für Heizung, Warmwasser und Hilfsgeräte

Energieträger	Raumheizung	Warmwasser-Bereitung	Hilfsgeräte*	Jährlicher Bedarf	Endenergiekennwerte in kWh pro m <sup>2</sup> Wohnfläche
[Strom]	X	X	X	1.886 kWh/Jahr	1888 kWh/(m <sup>2</sup> Jahr)
[solar]		X		1.949 kWh/Jahr	1950 kWh/(m <sup>2</sup> Jahr)
[Hilfsenergie Strom]			X	980 kWh/Jahr	983 kWh/(m <sup>2</sup> Jahr)

\* Strombedarf für Pumpen, Regelung, Ventilatoren etc.

Eigentümer  
ISO-MASSIVHAUS GmbH  
Käthe-Kollwitz-Straße 52  
50181 Bedburg

Aussteller  
Dipl.-Ing. Björn Schädlich  
Hecken 28  
51429 Bergisch Gladbach

**Modernisierungstipps**

Nummer dena 000001-AZ6D7

Erstellt am 13.02.2007

Objekt 50181 Bedburg-Kaster

**3****Modernisierungstipps 1**

Damit sinkt der Primärenergiebedarf von \_\_\_\_\_ auf circa \_\_\_\_\_ kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr.  
Es werden \_\_\_\_\_ kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>a) eingespart.

**Modernisierungstipps 2**

Damit sinkt der Primärenergiebedarf von \_\_\_\_\_ auf circa \_\_\_\_\_ kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr.  
Es werden \_\_\_\_\_ kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>a) eingespart.

Eigentümer  
ISO-MASSIVHAUS GmbH  
Käthe-Kollwitz-Straße 52  
50181 Bedburg

Aussteller  
Dipl.-Ing. Björn Schädlich  
Hecken 28  
51429 Bergisch Gladbach



## Erläuterungen für Eigentümer und Mieter

### Wie wird die Energieeffizienzklasse berechnet?

Die in diesem Dokument ausgewiesene Energieeffizienzklasse wurde auf der Grundlage des so genannten PRIMÄRENERGIEBEDARFS ermittelt. Die genannten Werte geben keine tatsächlichen Energieverbräuche, sondern unter normierten Bedingungen berechnete Bedarfswerte an. Diese Methode ermöglicht eine von den individuellen Gewohnheiten der Nutzer unabhängige Ermittlung der Energieeffizienz von Gebäuden.

Die Energieeffizienzklasse wurde ermittelt unter Zugrundelegung der bau- und anlagentechnischen Kenngrößen des Gebäudes, normierter Annahmen für das Klima (Außentemperatur, solare Einstrahlung), der Nutzung des Gebäudes (Raumtemperatur, Lüftung, Warm-

wasserbedarf) und des Energieträgers (Gas, Öl, etc.). Die Energieeffizienzklasse richtet sich auch danach, welcher Energieaufwand für die Bereitstellung der Endenergie benötigt wird. Das heisst, die Verwendung von regenerativer Energie wirkt sich positiv, die Verwendung von z.B. Strom negativ aus.

Abweichungen zwischen dem bei dem Gebäude gemessenen Verbrauch und dem oben berechneten Bedarf können entstehen durch: eine von der Normnutzung abweichende Nutzung des Gebäudes, ein vom Normklima abweichendes reales Klima oder Unsicherheiten und Vereinfachungen bei der Datenaufnahme.

### Berechnungsverfahren

Bei der Energiepass-Erstellung können zwei unterschiedliche Berechnungsverfahren verwendet werden:

1. Im Kurzverfahren werden die energetische Qualität der Bauteile (Dach, Wand, Fenster) und die Eigenschaften der Heizungsanlage auf der Grundlage wissenschaftlich abgesicherter Erfahrungswerte festgelegt. Die Bauteilflächen werden mittels eines vereinfachten Aufmaßes bestimmt.

2. Im ausführlichen Verfahren werden die energetische Qualität der Bauteile, sämtliche Flächen und die Eigenschaften der Heizungsanlage detailliert aufgenommen. Das ausführliche Verfahren ergibt in der Regel genauere Ergebnisse als das Kurzverfahren. Es erfordert aber einen höheren Zeitaufwand. Das Rechenverfahren ist weitgehend in der Energieeinsparverordnung EnEV gesetzlich vorgegeben. Darüber hinaus wurden für den dena-Energiepass einheitliche Berechnungsvorschriften verbindlich vorgeschrieben.

### Energieeffizienzklasse

	Bewertungsraster	Tatsächlich erreicht
Primärenergiebedarf für Heizung und WW bezogen auf $A_N$	<p> <math>\leq 80</math>   <math>\leq 110</math>   <math>\leq 150</math>   <math>\leq 200</math>   <math>\leq 250</math>   <math>\leq 300</math>   <math>\leq 350</math>   <math>\leq 400</math>   <math>&gt; 400</math> </p> <p> <span style="background-color: #2e8b57; color: white; padding: 2px 5px;">A</span> <span style="background-color: #32cd32; color: white; padding: 2px 5px;">B</span> <span style="background-color: #90ee90; color: white; padding: 2px 5px;">C</span> <span style="background-color: #ffff00; color: black; padding: 2px 5px;">D</span> <span style="background-color: #ffeb3b; color: black; padding: 2px 5px;">E</span> <span style="background-color: #ffc107; color: black; padding: 2px 5px;">F</span> <span style="background-color: #fd7e14; color: white; padding: 2px 5px;">G</span> <span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px;">H</span> <span style="background-color: #c0392b; color: white; padding: 2px 5px;">I</span> </p>	<p>55,3 kWh/(m<sup>2</sup>a)</p> <p> <span style="background-color: #2e8b57; color: white; padding: 5px 10px; font-size: 2em; font-weight: bold;">A</span> <span style="background-color: #2e8b57; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold;">ENERGIE EFFIZIENZ KLASSE</span> </p>

### Was ist der Primärenergiebedarf?

Der Primärenergiebedarf eines Gebäudes ist eine rechnerische Größe, die alle Energieeinflussfaktoren enthält:

- die Qualität der Gebäudehülle, wie Außenwände, Fenster, Dach.
- Energiegewinne durch Sonneneinstrahlung, Körperwärme und Geräte.
- die Qualität der gesamten Heizungsanlage vom Kessel bis zum Heizkörper und, falls vorhanden, der Lüftungsanlage
- bei Wohngebäuden den Trinkwasserwärmebedarf und die Effizienz der Warmwasserbereitung.

- den Energieträger: Heizöl muss aus Rohöl gewonnen werden, Strom in Kraftwerken erzeugt, Gas gefördert, alles muss transportiert werden – der Aufwand dafür fließt ebenfalls in den Primärenergiebedarf mit ein.

Da in den errechneten Primärenergiebedarf auch die Effizienz der Bereitstellung des verwendeten Energieträgers einfließt, kann dieser Wert vom tatsächlichen Energieverbrauch im Gebäude (z.B. von der jährlichen Heizkostenabrechnung) abweichen.

## Erläuterungen für Eigentümer und Mieter

6

### Gebäudehülle und Anlagentechnik

In die Ermittlung des PRIMÄRENERGIEBEDARFS eines Gebäudes fließen Bewertungen der Energieeffizienz von GEBÄUDEHÜLLE und ANLAGENTECHNIK ein.

#### ENERGIEEFFIZIENS DER GEBÄUDEHÜLLE

Die Energieeffizienz ist umso höher, je weniger Wärme ein Gebäude verliert. Sie ergibt sich aus den Wärmedämmeigenschaften von Wänden, Dach und Fenstern, der Bauweise und -ausführung (Dichtigkeit) sowie der Größe der Außenflächen des Gebäudes, durch die Wärme entweichen kann. Das Maß für die Energieeffizienz der Gebäudehülle ist der Heizwärmebedarf.

#### ENERGIEEFFIZIENS DER ANLAGE

Sie berücksichtigt die Effizienz der eingebauten technischen Installationen zur Wärme- und Warmwasserzeugung sowie den verwendeten Energieträger. Die Energieeffizienz der Anlagentechnik wird durch die Anlagenaufwandszahl gekennzeichnet. Beide Aspekte fließen in die Ermittlung der ENERGIEEFFIZIENSKLASSE ein.

### Was sind CO<sub>2</sub>-Emissionen?

Die CO<sub>2</sub> (Kohlendioxid)-Emissionen geben die bei der Verbrennung fossiler Energieträger freiwerdende Menge an klimaschädlichen Gasen an, insbesondere Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>). Die Emissionen werden in CO<sub>2</sub>-Äquivalent angegeben. Darin werden neben CO<sub>2</sub> auch andere Gase wie z.B. Methan oder Lachgas berücksichtigt, die bei Energie-

gewinnung, -aufbereitung und beim Transport freigesetzt werden. Je geringer die durch die Beheizung eines Gebäudes entstehenden Kohlendioxid-Emissionen sind, desto weniger wird das globale Klima belastet.

### Was ist der Endenergiebedarf?

Der Endenergiebedarf gibt die jährliche für die Beheizung und Warmwasserversorgung des Gebäudes benötigte Energiemenge (Gas, Öl, Strom, Brennholz, etc.). Bei der Berechnung wurden Durchschnittswerte für Klima und

Raumtemperatur zugrundegelegt. Der tatsächliche Verbrauch kann deshalb von diesem Wert abweichen.

### Rechtliche Hinweise

Der Aussteller hat die Ausstellung des Energiepasses mit der größtmöglichen Sorgfalt neutral und vollständig durchgeführt. Er hat die für die Ausstellung des Energiepasses notwendigen Daten so genau wie möglich, entsprechend den Vorgaben im gewählten Verfahren (Kurz- oder ausführliches Verfahren) ermittelt. Er hat eine Begehung des Gebäudes vorgenommen und zudem die ihm verfügbaren Datenquellen (Baupläne, Baubeschreibung, Datenblätter, etc.) genutzt.

Der Aussteller weist sich durch ein Zertifikat als zugelassener Aussteller des dena-Energiepasses aus. Das Zertifikat wird durch die dena ausgestellt.

Die Berechnung der im Energiepass ausgewiesenen Kennwerte erfolgt auf der Grundlage von standardisierten Annahmen und Bilanzierungsverfahren. Da die zu Grunde liegenden Normen in der Entwicklung befindlich sind, können sich jedoch Änderungen am Rechenverfahren ergeben.

Die im Energiepass enthaltenen Texte und die vorgegebenen Berechnungsverfahren wurden mit der gebotenen Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Da Fehler jedoch nie auszuschließen sind, übernimmt die Deutsche Energie-Agentur (dena) keine Gewähr für Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der Aussagen im Energiepass.

## Informationen für Fachleute

Nummer dena 000001-AZ6D7

Erstellt am 13.02.2007

Objekt 50181 Bedburg-Kaster

7

### Bewertungsgrößen

A/V <sub>e</sub> -Verhältnis		0,62 1/m	gemäß EnEV
„Gebäudenutzfläche“	A <sub>N</sub>	156,0 m <sup>2</sup>	gemäß EnEV
spezifischer Transmissionswärmeverlust	H <sub>T</sub> '	0,4 W/(m <sup>2</sup> K)	gemäß DIN V 4108-6, DIN V 4701-10 bzw. den durch die Normungsausschüsse festgelegten Berechnungsvorschriften (siehe auch Pflichtenheft zum Feldversuch)
Heizwärmebedarf*	Q <sub>h</sub> ''	42,1 kWh/(m <sup>2</sup> a)	
Trinkwasserwärmebedarf*	Q <sub>tw</sub> ''	12,5 kWh/(m <sup>2</sup> a)	
Anlagenaufwandszahl	e <sub>p</sub>	1,01	
Primärenergiebedarf*	Q <sub>p</sub> '' = (Q <sub>h</sub> '' + Q <sub>tw</sub> '' ) x e <sub>p</sub>	55,3 kWh/(m <sup>2</sup> a)	
CO <sub>2</sub> -Emissionen* * bezogen auf die „Gebäudenutzfläche“ A <sub>N</sub>		8,3 kg CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> a)	nach GEMIS Version 4.13

### Bewertungsskalen

	Sehr niedrig	Niedrig	Mittel	Hoch	Sehr hoch	Tatsächlich erreicht					
<b>Gebäudehülle</b> Heizwärmebedarf bezogen auf A <sub>N</sub>	20	40	60	80	100	125	150	200	250	>>>	42,1 kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Anlagentechnik</b> Anlagenaufwandszahl primärenergetisch	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,25	2,5	>>>	1,01
<b>CO<sub>2</sub>-Emissionen</b>	20,0	27,5	37,5	50,0	62,5	75,0	87,5	100	125	>>>	8,3 kg CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> a)

### Energieeffizienzklasse

	Bewertungsraster	Tatsächlich erreicht
<b>Primärenergiebedarf</b> für Heizung, Warmwasser und Lüftung bezogen auf die Gebäudenutzfläche A <sub>N</sub>	≤ 80   ≤ 110   ≤ 150   ≤ 200   ≤ 250   ≤ 300   ≤ 350   ≤ 400   > 400 <b>A</b> <b>B</b> <b>C</b> <b>D</b> <b>E</b> <b>F</b> <b>G</b> <b>H</b> <b>I</b>	55,3 kWh/(m <sup>2</sup> a) <b>A</b> <b>ENERGIE EFFIZIENZ KLASSE</b>

Aussteller

Dipl.-Ing. Björn Schädlich  
Hecken 28  
51429 Bergisch Gladbach

## Erläuterungen für Fachleute

Nummer dena 000001-AZ6D7

Erstellt am 13.02.2007

Objekt 50181 Bedburg-Kaster

8

### Bewertungsgrößen

Beheizte Wohnfläche: „Gebäudenutzfläche“ $A_N$ :	Wohnfläche nach II. Berechnungsverordnung (ohne Balkone) bzw. WoFIV nach EnEV = 0,32 x beheiztes Gebäudevolumen ( $A_N$ ist i.d.R. 10% bis 40% grösser als die beheizte Wohnfläche)	
$A/V_e$ -Verhältnis: spezifischer Transmissionswärmeverlust:	Verhältnis aus Hüllfläche des Gebäudes und beheiztem Volumen Wärmeverluste pro Kelvin Temperaturdifferenz zwischen innen und außen und pro $m^2$ thermischer Hülle; entspricht etwa dem mittleren U-Wert (früher k-Wert)	
Heizwärmebedarf: Trinkwasserwärmebedarf: Endenergiebedarf:	jährlicher Bedarf an Nutzwärme für die Raumheizung (= Wärmeabgabe der Heizflächen) jährlicher Bedarf an Nutzwärme für die Warmwasserbereitung (= Warmwasserentnahme) jährlicher Bedarf an Energieträgern (Erdgas, Flüssiggas, Heizöl, Fernwärme etc.)	} Für Raumheizung und Warmwasserbereitung
Primärenergiebedarf:	jährlicher Gesamtbedarf an nicht erneuerbarer Energie (inklusive Aufwand für Gewinnung, Aufbereitung und Transport der Energieträger)	
Anlagenaufwandszahl:	Verhältnis aus Primärenergiebedarf und Nutzwärmebedarf	

### Randbedingungen für die Berechnung

Klima-Datensatz	Standardklima Deutschland
Länge der Heizzeit	<u>162 d/a</u>
Raum-Solltemperatur in der Heizzeit	19,0° C
Nachtabsenkung	7 h/d
Luftwechsel	<input type="checkbox"/> 0,7 1/h (freie Lüftung ohne Dichtheitsprüfung) <input checked="" type="checkbox"/> <u>0,40</u> 1/h (Lüftungsanlage) <input type="checkbox"/> 0,6 1/h (freie Lüftung mit Dichtheitsprüfung) <input type="checkbox"/> 1,0 1/h (offensichtliche Undichtheiten)
Verwendete Software	<u>DÄMMWERK</u>
Rechenverfahren Heizwärmebedarf	<input checked="" type="checkbox"/> Monatsbilanzverfahren gem. DIN V 4108-6 <input type="checkbox"/> Vereinf. Verfahren gem. EnEV
Rechenverfahren Anlagenaufwandszahl	
• für Gebäude ab 1995 gem. DIN V 4701-10	<input type="checkbox"/> Detailliertes Verfahren (DIN V 4701-10) <input checked="" type="checkbox"/> Tabellenverfahren <input type="checkbox"/> Diagrammverfahren
• für Gebäude bis 1994 gem. Pflichtenheft	<input type="checkbox"/> Detailliertes Verfahren (Anlage 6) <input type="checkbox"/> $e_e$ -Werte aus Tabelle (gem. Arbeitshilfe)
Vereinfachungen bei der Datenaufnahme im Kurzverfahren (gem. Arbeitshilfe)	
• Gebäudehüllflächen	<input type="checkbox"/> Vereinfachte Flächenermittlung <input type="checkbox"/> Pauschalwert für Fensterflächen
	<input type="checkbox"/> Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) aus Bauteiltypologie
• Anlagentechnik	
	<input type="checkbox"/> Leitungslänge der Heizungs- und WW-Rohrleitungen <input type="checkbox"/> Systemtemperatur VL/RL
	<input type="checkbox"/> Wärmeschutz der Rohrleitungen <input type="checkbox"/> Baujahr des Wärmeerzeugers

Der Aussteller dieses Passes hat die folgende Qualifikation:

- Bauvorlageberechtigter
- Vor-Ort-Berater oder Energieberater der VZ
- Ausstellungsberechtigter für Energiebedarfsausweise nach §13 EnEV
- geprüfter Gebäudeenergieberater im Handwerk oder mit vergleichbarer Qualifikation zugelassene Aussteller

Aussteller

Dipl.-Ing. Björn Schädlich  
Hecken 28  
51429 Bergisch Gladbach

Nummer dena 000001-AZ6D7

Erstellt am 13.02.2007

Objekt 50181 Bedburg-Kaster

9

### Unterlagen zur Dokumentation der energetischen Qualität und Informationen zu Bedienung und Wartung

- Energiebedarfsausweis nach § 13 EnEV
- Energiebericht der Vor-Ort-Beratung ausgestellt durch einen für die Vor-Ort-Beratung des BAFA zugelassenen Energieberater
- U-Wert-Berechnung Bauteilskizzen und U-Wert-Berechnung gemäß DIN EN ISO 6946
- Dokumentation der Anschlüsse: Wärmebrücken / Luftdichtheit Skizzen und Berechnung der Wärmeverlustkoeffizienten gemäß DIN EN ISO 10211
- U-Wert-Nachweis des Fensterherstellers / -lieferanten U-Werte für Rahmen, Verglasung und Gesamtfenster gemäß DIN EN ISO 10077
- Messprotokoll Blowerdoor-Drucktest Protokoll der Blowerdoor-Messung gemäß DIN EN ISO 13829
- Wärmeerzeuger – Datenblätter technische Unterlagen des Herstellers, Bedienungsanleitung
- Wärmeerzeuger – Wartung Adresse Notdienst, Wartungsintervalle, Wartungsvertrag, Wartungsprotokolle
- Hydraulischer Abgleich der Wärmeverteilungen Sollwertvorgaben und Protokoll über hydraulischen Abgleich nach VOB
- Lüftungsanlage – Datenblätter technische Unterlagen des Herstellers (Ventilator, Wärmetauscher, Filter, etc.), Bedienungsanleitung
- Lüftungsanlage – Wartung Adresse Fachunternehmen, Intervalle für Wartung und Filterwechsel, Bestelladresse Ersatzfilter
- Luftmengenabgleich der Lüftungsanlage Sollwertvorgaben und Protokoll über Luftmengenabgleich
- Informationen zum energiebewussten Verhalten Ratschläge zum energiesparenden Heizen, Lüften, zur Nutzung von Haushaltsgeräten etc.
- 
- 

Stand  
13.02.2007

Bauantrag:  
Aktualisierung:  
(Baufertigstellung)

Bauantrag:  
Aktualisierung:  
(Baufertigstellung)

Aussteller

Dipl.-Ing. Björn Schädlich  
Hecken 28  
51429 Bergisch Gladbach