

**Handbuch für**

**iEnEV 4.0**

## Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	3
2	Anforderungen	4
3	Installation	4
4	Service	4
5	Wichtige Hinweise	4
6	Programmbeschreibung	5
6.1	Grundkonzept	5
6.2	Farbkonzept	6
6.3	Startseite (nicht <b>iEnEVfrei 4.0</b> )	7
6.4	Gebäudekonfiguration	7
6.4.1	Ausführliches Verfahren (nicht <b>iEnEVfrei 4.0</b> )	7
6.4.2	Vereinfachtes Verfahren (nur <b>iEnEVfrei 4.0</b> )	10
6.5	Anlagenkonfiguration	12
6.6	Energieausweiskonfiguration (nicht <b>iEnEVfrei 4.0</b> )	15
6.7	Druckmanagement (nicht <b>iEnEVfrei 4.0</b> )	17
6.8	Datenmanagement (nur <b>iEnEVprof 4.0</b> )	18
6.9	Trennung von Gebäude- und Anlagenkonfiguration	19
Anlagen	Ausdrucke von <b>iEnEV 4.0</b>	
Anlage 1	Übersicht über die Eingabedaten des Gebäudes	22
Anlage 2	Übersicht über die Eingabedaten der Anlagen	23
Anlage 3	Übersicht über die Berechnung des Jahres-Heizwärmebedarfs	27
Anlage 4	Übersicht über die Berechnung der Anlagen-Aufwandszahl	29
Anlage 5	Nachweis der Anforderungen	30
Anlage 6	Berechnungsblätter für die Anlagenbewertung	32
Anlage 7	Energieausweis (nicht <b>iEnEVfrei 4.0</b> )	35

## 1 Einführung

**iEnEV 4.0** ist eine Software zum Ausstellen von Energieausweisen nach der Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV) in der Fassung vom 24. Juli 2007.

**iEnEV 4.0** kann lediglich für Wohngebäude und nicht für die Berechnung von Nichtwohngebäuden verwendet werden, da mit der EnEV 2007 das Rechenverfahren für Nichtwohngebäude auf die neue Norm DIN V 18599 umgestellt wurde.

**iEnEV 4.0** existiert in drei Varianten (s. Tab. 1-1).

Tab. 1-1. Variantenvergleich

Funktion / Merkmal	<b>iEnEVfrei 4.0</b>	<b>iEnEVplan 4.0</b>	<b>iEnEVprof 4.0</b>
Preis in € zzgl. MWSt.	–	75,-	125,-
Wohngebäude	√	√	√
Nichtwohngebäude	–	√	√
Bestehende Gebäude	–	√	√
Heizperiodenbilanz <sup>1</sup>	√	√	√
Monatsbilanz	–	√	√
ausführliche Anlagenberechnung mit Standardwerten	√	√	√
Anlagen-Expertenmodus <sup>2</sup>	–	√	√
Energieausweis	–	√	√
Druckmanagement	–	√	√
Datenbank <sup>3</sup>	–	–	√

<sup>1</sup> vereinfachtes Verfahren nur für Wohngebäude mit ≤ 30% Fensterflächenanteil

<sup>2</sup> Berücksichtigung von Planungsdaten und Herstellerkennwerten bei der Berechnung der Aufwandszahl

<sup>3</sup> integrierte Datenverwaltung von Gebäude- und Anlagendaten inkl. Datenbank für alle Anlagen des Beiblatts 1

**iEnEVfrei 4.0** eignet sich vor allem für Bauherren von Ein- und Zweifamilienhäusern sowie für Schulungen zur Energieeinsparverordnung.

**iEnEVplan 4.0** richtet sich an Anwender, die gelegentlich Nachweise erstellen oder kontrollieren, z.B. Bauträger, Wohnungsunternehmen.

**iEnEVprof 4.0** wendet sich an alle, die regelmäßig und professionell Nachweise nach EnEV führen, z.B. Architekten, Bauingenieure, Fachplaner.

## 2 Anforderungen

**iEnEV 4.0** enthält Makros. Daher werden Microsoft® Excel 2000 oder neuer vorausgesetzt.

Die Ausführung dieser Makros ist zu gestatten.

Eine Bildschirmauflösung von mindestens 1024 × 768 wird empfohlen.

## 3 Installation

Die unter [www.ienev.de](http://www.ienev.de) erhältliche Installationsanleitung beschreibt die notwendigen Schritte zur Installation.

## 4 Service

**iEnEVfrei 4.0** kann von der Internetseite [www.ienev.de](http://www.ienev.de) heruntergeladen werden. Antworten auf häufig gestellte Fragen (FAQ) sind auf [www.ienev.de](http://www.ienev.de) veröffentlicht.

Der Erwerb der kostenpflichtigen Versionen wird per E-Mail ([ienev@ienev.de](mailto:ienev@ienev.de)) abgewickelt.

Upgrades von **iEnEVplan 4.0** auf **iEnEVprof 4.0** sind für die entsprechenden Differenzkosten möglich. Kostenlose Updates gibt es weiterhin für direkt vom Autor erworbene Programme. Ansonsten wird individuell ein fairer Updateangebot unterbreitet.

Spezielle Fragen zum Programm können per E-Mail ([ienev@ienev.de](mailto:ienev@ienev.de)) an den Autor gerichtet werden. Es wird allerdings um Verständnis gebeten, dass es für die in **iEnEV** abgebildeten rechtlichen und technischen Regeln keine Unterstützung des Autors geben kann. Hierfür sind die gemeinsam federführenden Bundesministerien für Wirtschaft und Technologie (BMWi) und für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) zuständig.

## 5 Wichtige Hinweise

Jegliche Haftung und Gewährleistung für Rechts- und Sachmängel im Zusammenhang mit der Software **iEnEV** wird, so weit rechtlich zulässig, ausgeschlossen. Alle weitergehenden Rechte zur Nutzung und Verwertung der Software, insbesondere der Vertrieb bleiben vorbehalten.

**iEnEV** wurde für die Zertifizierung anderer Programme von DIN CERTCO eingesetzt und kann daher nicht selbst zertifiziert. Der Einsatz zertifizierter Software ist im Übrigen ohnehin nicht vorgeschrieben, auch nicht für öffentliche Nachweise.

Die hier beschriebene Software kann – wie üblich – die Eingabe fehlerhafter Konfigurationen nicht verhindern. Bei einigen offensichtlichen Fehlern auf der Anlagenseite erscheinen lediglich Warnhinweise. **iEnEV** will den Nutzer in keiner Weise einschränken. Das bedeutet aber gleichzeitig auch, dass die Verantwortung für die Richtigkeit des Nachweises in vollem Umfang beim Nutzer liegt. Dementsprechend erspart die Benutzung des Programms nicht das Studium der Energieeinsparverordnung selbst und der dazugehörigen Normen und Verordnungen, insbesondere DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10.

## 6 Programmbeschreibung

### 6.1 Grundkonzept

<b>Gebäude</b>	Nutzfläche m <sup>2</sup>	Verhältnis m <sup>-1</sup>	Heizwärmebedarf kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	Primärenergie kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	Aufwandszahl -	Datenmanagement	
<b>Ergebnis</b>	<b>A<sub>N</sub></b>	<b>A/V<sub>e</sub></b>	<b>q<sub>h</sub></b>	<b>q<sub>P</sub></b>	<b>e<sub>P</sub></b>	<b>Ge- bäude</b>	<b>Energie- ausweis</b>
<b>Eingabe</b>	128,0	0,85	74,99	71,8% der Anforderung			
	128,0	0,85	<b>74,99</b>	<b>95,03</b>	<b>1,09</b>	<b>Bilanz</b>	<b>Nebenr.</b>
						<input type="checkbox"/> Gebäudedaten direkt eingeben	
<input type="checkbox"/> Expertenmodus		<input type="checkbox"/> Ergebnisse einblenden		Formulare drucken		drucken	

Abb. 6.1-1. Kopf der Anlagenkonfiguration in **iEnEVprof 4.0**

Das Programm besteht aus zwei Seiten zur Eingabe der für die Berechnung des Primärenergiebedarfs erforderlichen Daten. Diese Seiten enthalten einen Kopf (s. Abb. 6.1-1 bzw. 6.5-1 sowie 6.4.1-1 bzw. 6.4.2-1), in dem ausgewählte Ergebnisse direkt angezeigt werden.

Durch Betätigung der Schaltflächen

<b>Gebäude</b>	oder	<b>Anlagen</b>
----------------	------	----------------

gelangt man auf die entsprechenden Seiten (s. Kap. 6.4 und 6.5).

<b>Energieausweis</b>	(nicht <b>iEnEVfrei 4.0</b> )
-----------------------	-------------------------------

führt zum Eingabeformular für den Energieausweis (s. Kap. 6.6).

<b>Bilanz</b>
---------------

zeigt Zwischen- bzw. Endergebnisse zur Berechnung des Jahres-Heizwärmebedarfs (s. Anl. 3) oder der Aufwandszahlen für Trinkwassererwärmung, Lüftung und Heizung (s. Anl. 4).

Datenmanagement	(nur <b>iEnEVprof 4.0</b> )
-----------------	-----------------------------

führt auf die Seite zum Abspeichern, Laden und Löschen von Datensätzen sowie zur Anbindung unterschiedlicher Datenbanken (s. Kap. 6.8), wo man mit

<b>Druckmanagement</b>	(nicht <b>iEnEVfrei 4.0</b> )
------------------------	-------------------------------

auf die Seite zur komfortablen Auswahl der für das Projekt gewünschten Ausdrucke und mit

Startbildschirm	(nicht <b>iEnEVfrei 4.0</b> )
-----------------	-------------------------------

auf die Startseite gelangt, die bereits bei der Lizenzierung erscheint.

<b>Nebenrechnung</b>	(nicht <b>iEnEVfrei 4.0</b> )
----------------------	-------------------------------

führt auf eine Seite, auf der man Nebenrechnungen ausführen kann.

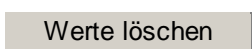
Die Funktion dieser Schaltflächen wird natürlich am einfachsten durch Benutzung verinnerlicht, so dass hier zum „munteren Klicken“ nur animiert werden kann.

In **iEnEVfrei 4.0** oder **iEnEVplan/prof 4.0** blenden



ein Fenster ein, in dem in der ersten Zeile die bei Fehlerbeschreibungen bitte anzugebende Entwicklerversion des Programms genannt wird.

Schaltflächen wie



löschen den Inhalt aller Eingabezellen der jeweiligen Seite. Teilweise wird dabei gleichzeitig die Aktivierung von Kontrollkästchen und die Auswahl von Listefeldern aufgehoben.

Die nachfolgend genannten Schaltflächen lösen einen Ausdruck der in Anlage befindlichen Seiten auf dem Standarddrucker aus:

	Eingabedaten für das Gebäude oder	Anl. 1
	Eingabedaten für die Anlagen	Anl. 2
	Zwischen- bzw. Endergebnisse für das Gebäude oder	Anl. 3
	Zwischen- bzw. Endergebnisse für die Anlagen	Anl. 4
	Nachweis der Anforderungen	Anl. 5
	Berechnungsblätter für die Anlagenbewertung	Anl. 6
	Energieausweis (nicht <b>iEnEVfrei 4.0</b> )	Anl. 7

## 6.2 Farbkonzept

Für **iEnEV 4.0** existiert ein einheitliches Farbkonzept für die Hintergrundfarben der Konfigurationsseiten, das aus den Abb. der ff. Kapitel ersichtlich ist. Es dient dazu, den unbewussten Umgang mit dem Programm zu unterstützen.

Wie in Abb. 6.1-1 gezeigt wird, sind Ergebniszellen orange und Eingabezellen grün hinterlegt. Kontrollkästchen, deren Zustand in die Berechnung einfließt, sind weiß hinterlegt.

Mittelgrau hinterlegte Kontrollkästchen sind nicht Teil der Eingabedaten, sondern erfüllen Navigationsaufgaben wie die Schaltflächen in gleicher Farbe.

### 6.3 Startseite (nicht iEnEVfrei 4.0)

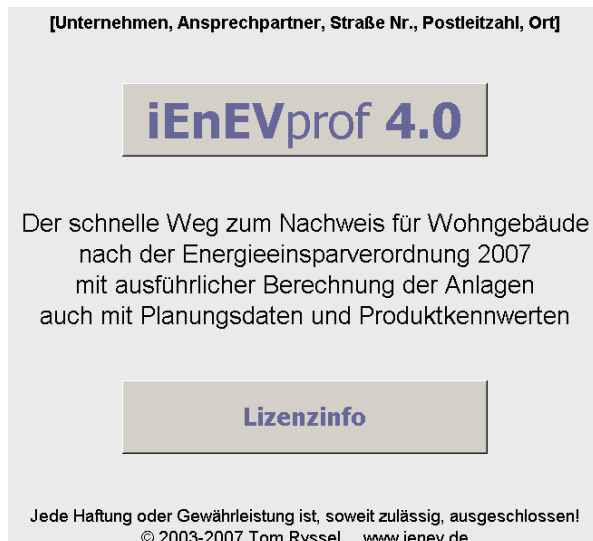


Abb. 6.3-1. Starbildschirm in **iEnEVprof 4.0**

Beim Öffnen der lizenzierten Datei bzw. direkt nach Lizenzierung sieht man die in Abb. 6.3-1 gezeigte Startseite. Die Lizenzierung selbst ist in der separat erhältlichen Installationsanleitung beschrieben.

Die Schaltfläche



fungiert als Startknopf und führt direkt zur Gebäudekonfiguration.

### 6.4 Gebäudekonfiguration

Die Konfiguration des nachzuweisenden Gebäudes erfolgt einerseits durch Kontrollkästchen bzw. Listfelder. Andererseits sind geometrische und bauphysikalische Werte in die entsprechenden Eingabezellen einzutragen. Die Bauteile werden zeilenweise beschrieben.

*Hinweis: Nur dann, wenn diese Zeilen jeweils vollständig und richtig ausgefüllt sind, ist eine korrekte Berechnung des Jahres-Heizwärmebedarfs möglich. Im Programm erfolgt keinerlei Plausibilitätsprüfung der Eingabewerte.*

#### 6.4.1 Ausführliches Verfahren (nicht iEnEVfrei 4.0)

In den Abb. 6.4.1-1 bis 6.4.1-3 wird die Seite zur Gebäudekonfiguration vollständig gezeigt. Unter dem Kopf befindet sich der mit „Gebäude“ überschriebene Abschnitt der Gebäudekonfiguration. Dieser enthält auf der rechten Seite einige Kontrollkästchen, die nachfolgend näher erläutert werden sollen.

[illegible]☐ Bestehendes Gebäude

Sollen Gebäude mit Anlagen entsprechend §3 Abs. 3 EnEV beheizt werden, so ist dies durch Aktivierung von

anzugeben. Dies bewirkt, dass einerseits die Anforderung an den Transmissionswärmeverlust mit dem Faktor 0,76 multipliziert und andererseits keine Anforderung an den Primärenergiebedarf gestellt wird.



zu unbeheiztem Dach	oberste Decke	48,00	0,200						
	Abseitenwand	16,00	0,200						
zu unbeheizten Räumen									
	P in m				w	z	R <sub>f</sub>	h	R <sub>w</sub>
					m	m	(m²·K)/W	m	W/(m²·K)
Kellerdecke zum unbeh. Keller mit Perimeterdämmung									
Kellerdecke zum unbeh. Keller ohne Perimeterdämmung									
	P				w	D	R <sub>n</sub>	d <sub>n</sub>	
Fußboden auf Erdreich ohne Randdämmung	Fußboden	36,00	80,00	0,700	0,4	m	(m²·K)/W	m	
Fußboden auf Erdreich mit Randdämmung, waagrecht									
Fußboden auf Erdreich mit Randdämmung, senkrecht									
	P								
Fußboden des beheizten Kellers an Erdreich					<input checked="" type="checkbox"/> Erdreich ausführlich				
					w	z			
Wand des beheizten Kellers an Erdreich									

Transparente Bauteile								
Bezeichnung	Orientierung	A m²	U W/(m²·K)	g	F <sub>F</sub>	F <sub>C</sub>	F <sub>S</sub>	
an Außenluft								
Fenster	SW 90°	10,00	1,400	0,58	0,7	1	0,9	
Fenster	NO 90°	4,00	1,400	0,58	0,7	1	0,9	
Fenster	SO 90°	10,00	1,400	0,58	0,7	1	0,9	
Fenster	NW 90°	3,00	1,400	0,58	0,7	1	0,9	
Dachfenster	SO 45°	3,00	1,400	0,58	0,7	1	0,9	
Dachfenster	NW 45°	3,00	1,400	0,58	0,7	1	0,9	

Fensterflächenanteil: 17%

Himmelsrichtungen zurücksetzen

Abb. 6.4.1-2. Eingabemaske für die Berechnung des Jahres-Heizwärmebedarfs (Fortsetzung)

Wintergarten									
Verglasungsart	<div></div>								
Grundfläche	<div></div> m²	Absorptionsgrad <div>0,8</div>							
	Bezeichnung	Orientierung	A m²	U W/(m²·K)	α				
opak an Wintergarten									
	Bezeichnung	Orientierung	A m²	U W/(m²·K)	g	F <sub>F</sub>	F <sub>C</sub>	F <sub>S</sub>	
transparent an Wintergarten	AW S								
	Bezeichnung		A m²	U W/(m²·K)					
opak Wintergarten nach außen									
	Bezeichnung	Orientierung	A m²	U W/(m²·K)	g	F <sub>F</sub>	F <sub>C</sub>	F <sub>S</sub>	
transparent Wiga nach außen	Verglasung WiGa								

Solare Wärmeewinne über TWD (erneute Eingabe der TWD-Fläche - oben wird nur Verlust berechnet!)											
	Bezeichnung	Orientierung	A m²	U W/(m²·K)	U <sub>e</sub>	F <sub>T</sub>	F <sub>F</sub>	F <sub>S</sub>	g <sub>W</sub>	α	ε
	TWD										

Abb. 6.4.1-3. Eingabemaske für die Berechnung des Jahres-Heizwärmebedarfs (Fortsetzung)

Für Wohngebäude mit einem Fensterflächenanteil von unter 30% kann zur Berechnung des Jahres-Heizwärmebedarfs durch Aktivierung von

☐ Vereinfachtes Verfahren

auch das vereinfachte (Heizperiodenbilanz-) Verfahren statt des Monatsbilanzverfahrens angewandt werden.

Im Abschnitt „Opake Bauteile“ (s. Abb. 6.4-1) befinden sich auf der rechten Seite zwei Kontrollkästchen, die Zellen bzw. Listenfelder und eine Schallfläche einblenden können.

☐ Mit solaren Gewinnen opaker Bauteile

aktiviert die entsprechende Berechnungsoption und blendet die Listenfelder für die Angabe der Orientierungen opaker Bauteile ein, deren Auswahl mit

Himmelsrichtungen zurücksetzen

aufgehoben wird.

☐ Erdsreich ausführlich

aktiviert die Ermittlung der Verluste erdsreichberührter Bauteile nach DIN EN ISO 13370 und blendet die Eingabezellen ein, die dafür notwendig sind.

*Hinweis: Bei Vorhangfassaden und Pfosten-Riegel-Konstruktionen kann die restliche Hüllfläche nach DIN V 4108-6, Tab. D3 mit 0,1 oder 0,05 W/(m<sup>2</sup>·K) multipliziert und als berechneter Wert für den Wärmebrückenzuschlag eingetragen werden.*

#### 6.4.2 Vereinfachtes Verfahren (nur iEnEVfrei 4.0)

Beim Öffnen der Datei sieht man die in Abb. 6.4.2-1 gezeigte Eingabemaske, in der Angaben zum Gebäude selbst und zum baulichen Wärmeschutz gemacht werden können. Weiter unten auf der Seite werden die Berechnungsschritte zum Jahres-Heizwärmebedarf im einzelnen gezeigt, so dass hier alle Zwischen- und Endergebnisse (s. Abb. 6.4.2-2 und 6.4.2-3) ersichtlich sind.

Jahres-Heizwärmebedarf für Gebäude nach Energieeinsparverordnung - EnEV Gebäudekonfiguration für das vereinfachte Verfahren (nur für Wohngebäude)							
Ergebnis Eingabe	Anforderungen / Istwerte		Verhältnis	Nutzwärmebedarf	Aufwandszahl	Programminfo	
	$Q_{P,max} / P$	$H'_{T,max} / T$	$A/V_e$	$q_h$	$q_{t,w}$		$e_p$
	Soll Ist	135,87 89,61	0,48 0,35	0,84	60,83 12,50		1,22 1,64
<input type="checkbox"/> Aufwandszahl direkt eingeben							
<div>Bilanz    Anlagen</div> <div>drucken    Nebenr.</div> <div>Ergebnis drucken</div>							
<b>1 Angaben zum Gebäude</b>							
Gebäude			Seminar-Test				
beheiztes Gebäudevolumen			$V_e =$	466	m³		
Dichtheitsnachweis			<input checked="" type="checkbox"/> Dichtheitsnachweis vorgesehen				
wärmeübertragende Umfassungsfläche			$A =$	389,50	m²		
			$A/V_e =$	0,84	m⁻¹		
Gebäudenutzfläche			$A_N = 0,32 \cdot V_e =$	149,12	m²		
			<input checked="" type="checkbox"/> TWW-Bereitung überwiegend elektrisch				
<b>2 Spezifischer Transmissionswärmeverlust <math>H_T</math></b>							
Gesamtenergiedurchlassgrad		Fläche	Wärmedurchgangskoeffizient	Temperaturkorrekturfaktor	Wärmeverlust		
-		m²	W/(m²·K)	-	W/K		
Fensterflächenanteil: 8,7%		$g_i$	$A_i$	$U_{i,j}$	$F_{x,j}$	$A_i \cdot U_{i,j} \cdot F_{x,j}$	
Aussenwand 1		30,30	0,20	1,00		6,06	
Aussenwand 2		23,30	0,20	1,00		4,66	
Aussenwand 3		50,70	0,20	1,00		10,14	
Aussenwand 4				1,00			
Haustür		2,10	1,80	1,00		3,78	
Wand zu unbeheiztem Raum		20,80	0,63	0,50		6,55	
Decke zu unbeheiztem Raum		4,20	1,60	0,50		3,36	
Dachfläche 1		84,90	0,18	1,00		15,28	
Dachfläche 2				1,00			
oberste Geschossdecke		36,00	0,18	0,80		5,18	
Abseitenwand (Drempelwand)				0,80			
Fußboden auf Erdreich		84,00	0,23	0,80		11,59	
Kellerdecke zu unbeheiztem Keller		12,00	0,56	0,60		4,03	
Kellerwand zu unbeheiztem Keller		10,00	0,53	0,60		3,18	
erdreichberührte Kellerwände				0,60			
Fenster SO - SW (Süd)		0,58	12,50	1,40	1,00	17,50	
Fenster NW - NO (Nord)		0,58	5,50	1,40	1,00	7,70	
Fenster übrige (Ost und West)		0,58	13,20	1,40	1,00	18,48	
Dachflächenfenster Neigung < 30°				1,00			
<b>3 Spezifischer Lüftungswärmeverlust <math>H_V</math></b>							
Luftwechselrate		$n =$	0,8	h⁻¹	(n·0,34·0,8 = 0,163)		
spezifischer Lüftungswärmeverlust		$H_V =$	0,163	· $V_e =$	75,96	W/K	
<b>4 Solare Wärmegegewinne <math>Q_S</math></b>							
$Q_S = \sum (I_{s,i})_{HP} \cdot \Sigma 0,567 \cdot g_i \cdot A_i$		Solare Einstrahlung	Gesamtenergiedurchlassgrad	Fläche	Solarer Wärmegegewinn		
		kWh/(m²·a)	-	m²	kWh/a		
Orientierung der Fenster		$\Sigma (I_{s,i})_{HP}$	$g_i$	$A_i$	$\Sigma (I_{s,i})_{HP} \cdot 0,567 \cdot g_i \cdot A_i$		
Fenster SO - SW (Süd)		270	0,58	12,50	1109,90		
Fenster NW - NO (Nord)		100	0,58	5,50	180,87		
Fenster übrige (Ost und West)		155	0,58	13,20	672,85		
Dachflächenfenster Neigung < 30°		225					
					↓ $\Sigma$		
Solare Wärmegegewinne		$Q_S =$			1964 kWh/a		
<b>5 Interne Wärmegegewinne <math>Q_i</math></b>							
Interne Wärmegegewinne		$Q_i = 22 \cdot A_N =$			3281 kWh/a		

Abb. 6.4.2-1. Eingabemaske für die Berechnung des Jahres-Heizwärmebedarfs in iEnEVfrei 4.0

$\Sigma$ wärmeübertragende Umfassungsfläche $A = \Sigma A_i =$ 389,50 spezifischer Transmissionswärmeverlust (ohne Wärmebrücken) $\Sigma A_i \cdot U_{i,j} \cdot F_{x,j} =$ 117,50																																	
Wärmebrücken-zuschlagskoeffizient $\Delta U_{WB} =$ 0,05 W/(m²·K) Wärmebrücken-zuschlag $\Delta H_{WB} = \Delta U_{WB} \cdot A =$ 19,48 W/K																																	
spezifischer Transmissionswärmeverlust $H_T = \Sigma A_i \cdot U_{i,j} \cdot F_{x,j} + \Delta H_{WB} =$ 136,98 W/K spezifischer, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogener Transmissionswärmeverlust $H'_T = H_T / A =$ 0,35 W/(m²·K)																																	
<b>3 Spezifischer Lüftungswärmeverlust <math>H_V</math></b> Luftwechselrate $n =$ 0,8 h⁻¹ (n·0,34·0,8 = 0,163) spezifischer Lüftungswärmeverlust $H_V =$ 0,163 · $V_e =$ 75,96 W/K																																	
<b>4 Solare Wärmegegewinne <math>Q_S</math></b> $Q_S = \Sigma (I_{s,i})_{HP} \cdot \Sigma 0,567 \cdot g_i \cdot A_i$																																	
Orientierung der Fenster Fenster SO - SW (Süd) Fenster NW - NO (Nord) Fenster übrige (Ost und West) Dachflächenfenster Neigung < 30°	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Solare Einstrahlung kWh/(m²·a)</th> <th>Gesamtenergiedurchlassgrad -</th> <th>Fläche m²</th> <th>Solarer Wärmegegewinn kWh/a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\Sigma (I_{s,i})_{HP}</math></td> <td><math>g_i</math></td> <td><math>A_i</math></td> <td><math>\Sigma (I_{s,i})_{HP} \cdot 0,567 \cdot g_i \cdot A_i</math></td> </tr> <tr> <td>270</td> <td>0,58</td> <td>12,50</td> <td>1109,90</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>0,58</td> <td>5,50</td> <td>180,87</td> </tr> <tr> <td>155</td> <td>0,58</td> <td>13,20</td> <td>672,85</td> </tr> <tr> <td>225</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td>↓ <math>\Sigma</math></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Solare Wärmegegewinne</td> <td><math>Q_S =</math> 1964 kWh/a</td> </tr> </tbody> </table>	Solare Einstrahlung kWh/(m²·a)	Gesamtenergiedurchlassgrad -	Fläche m²	Solarer Wärmegegewinn kWh/a	$\Sigma (I_{s,i})_{HP}$	$g_i$	$A_i$	$\Sigma (I_{s,i})_{HP} \cdot 0,567 \cdot g_i \cdot A_i$	270	0,58	12,50	1109,90	100	0,58	5,50	180,87	155	0,58	13,20	672,85	225							↓ $\Sigma$	Solare Wärmegegewinne			$Q_S =$ 1964 kWh/a
Solare Einstrahlung kWh/(m²·a)	Gesamtenergiedurchlassgrad -	Fläche m²	Solarer Wärmegegewinn kWh/a																														
$\Sigma (I_{s,i})_{HP}$	$g_i$	$A_i$	$\Sigma (I_{s,i})_{HP} \cdot 0,567 \cdot g_i \cdot A_i$																														
270	0,58	12,50	1109,90																														
100	0,58	5,50	180,87																														
155	0,58	13,20	672,85																														
225																																	
			↓ $\Sigma$																														
Solare Wärmegegewinne			$Q_S =$ 1964 kWh/a																														
<b>5 Interne Wärmegegewinne <math>Q_i</math></b> Interne Wärmegegewinne $Q_i = 22 \cdot A_N =$ 3281 kWh/a																																	

Abb. 6.4.2-2. Zwischenergebnisse der Berechnung des Jahres-Heizwärmebedarfs in iEnEVfrei 4.0

<b>6 Jahresheizwärmebedarf <math>Q_h</math></b>		
spezifische Wärmeverluste	$H_T + H_V =$	213 W/K
Wärmegewinne	$Q_i + Q_s =$	5244 kWh/a
Gradtagsfaktor	$F_{GT} =$	66 kWh/a
Jahresheizwärmebedarf	$Q_h = 66 \cdot (H_T + H_V) - 0,95 \cdot (Q_i + Q_s) =$	9072 kWh/a
<b>Jahresheizwärmebedarf</b>	$Q_{h,n} = Q_h / A_N =$	<b>60,83 kWh/(m<sup>2</sup>·a)</b>

<b>7 Anlagenaufwandszahl</b>		$e_P =$	<b>1,36</b>
<b>Warmwasserbereitung überwiegend durch elektrischen Strom?</b>			<b>ja</b>

Abb. 6.4.2-3. Endergebnisse der Berechnung des Jahres-Heizwärmebedarfs in **iEnEVfrei 4.0**

## 6.5 Anlagenkonfiguration

Die Abb. 6.5-1 bis 6.5-3 zeigen die Eingabemasken für die Anlagentechnik. Die Konfiguration erfolgt in Form einer Auswahl aus den durch Listenfelder, Kontrollkästchen und Optionsfelder dargestellten Möglichkeiten. Diese sind in DIN V 4701-10, Kap. 5 ausführlich beschrieben. Die dort angegebenen Formeln und Standardwerte (für die Berechnung der Tabellen in DIN V 4701-10, Anh. C) werden für die Berechnung der Anlagen-Aufwandszahlen benutzt.

**Anlagenkonfiguration für den Nachweis nach Energieeinsparverordnung**

Gebäude	Nutzfläche m <sup>2</sup>	Verhältnis m <sup>-1</sup>	Heizwärmebedarf kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	Primärenergie kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	Aufwandszahl	
<b>Ergebnis</b>	<b>A<sub>N</sub></b>	<b>A/V<sub>e</sub></b>	<b>q<sub>h</sub></b>	<b>q<sub>p</sub></b>	<b>e<sub>P</sub></b>	
<b>Eingabe</b>	128,0	0,85	74,99	71,8% der Anforderung		
	128,0	0,85	<b>74,99</b>	<b>95,03</b>	<b>1,09</b>	

☐ Gebäudedaten direkt eingeben

☐ Expertenmodus   ☐ Ergebnisse einblenden     

**Trinkwarmwasser**

**Lüftung**

☐ bedarfsgeregt

**Übergabe**

☐ Freie Heizflächen

Thermostatventil oder anderer P-Regler, Proportionalbereich 2 Kelvin

☒ Integrierte Heizflächen

Einzelraumregelung mit Zweipunktregler, Schaltdifferenz 0,5 Kelvin

☐ Elektroheizung   ☐ Einzelfeuerstätten

☐ überwiegende Anordnung im Innenbereich

**Verteilung**

horizontal innerhalb der thermischen Hülle, Innenverteilung der Strangleitungen

Pumpe unregelt

**Temperaturen**

35/28°C

**Speicherung**

Speicher innerhalb der thermischen Hülle

separate Umwälzpumpe, gleichzeitig mit Wärmeerzeuger betrieben

**Erzeugung**

Anlage

Grundlast

Heizungswärmepumpe Wasser-Wasser

☒ innerhalb der thermischen Hülle

☐ Heizungswärmepumpe mit Direktverdampfer

Spitzenlast

kein Spitzenlast erzeuger

☐ innerhalb der thermischen Hülle

bivalent-parallel

Solar

☐ Solaranlage zur Heizungsunterstützung

**Anlagenbezeichnung**

Prüfball Gesamt

Prüfball Gesamt

☐ extra Anlagenname

Abb. 6.5-1. Eingabemaske zur Konfiguration der Anlagentechnik, insbesondere Heizung (hier in **iEnEVprof 4.0**)

**Trinkwarmwasser**

**Verteilung**

☐ gebäudezentral

ohne Zirkulation, horizontal außerhalb der thermischen Hülle

☐ Stichleitungen von gemeinsamer Installationswand

☐ elektrische Rohrbegleitheizung

☐ wohnungszentral

☒ dezentral

2 Räume mit gemeinsamer Installationswand

**Speicherung**

Elektrokleinspeicher

☒ innerhalb der thermischen Hülle

**Erzeugung**

Anlage	Deckungsanteil
Grundlast: Elektrodurchlauferhitzer	1,00
Spitzenlast: kein Spitzenlasterzeuger	
Solar: <input type="checkbox"/> Solaranlage	
Solaranlage mit Röhrenkollektor	

Abb. 6.5-2. Eingabemaske zur Konfiguration der Trinkwassererwärmung

**Lüftung**

☒ Lüftungsanlage vorhanden

Anteil der mechanisch belüfteten Nutzfläche: 100 %

Anlagenluftwechsel: (0,4..1,0) 0,60 h<sup>-1</sup> 0,6

Wärmerückgewinnungsgrad (≥60%): ☒ nach DIBt 80 % 80

**Übergabe**

Wohnungslüftungsanlage mit Lufttemperaturen < 20°C

**Verteilung**

innerhalb der thermischen Hülle

**Erzeugung**

zentrale Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung

DC-Ventilator

☒ elektrische Zuluftvorwärmung für Wärmeübertrager

☐ zusätzlicher Zuluftventilator für Erdwärmeübertrager

☐ Nutzung der Wärmepumpe zur Trinkwassererwärmung

☐ Zuluftheizung durch Heizregister

Heizregister elektrisch beheizt

maximale Zulufttemperatur des Heizregisters 35°C

Abb. 6.5-3. Eingabemaske zur Konfiguration der Lüftung

Zur besseren Übersicht lassen sich die Bereiche für Trinkwasser und Lüftung mit den Pfeilen

▼ und ▼ ein- und ausblenden.

*Hinweis: Auch die ausgeblendeten Bereiche sind Teil der Anlagenkonfiguration. Vor Beendigung der Konfiguration empfiehlt sich daher immer eine Kontrolle dieser ausgeblendeten Bereiche.*

Auf einige Besonderheiten bei der Anlagenkonfiguration sei an dieser Stelle hingewiesen.

☐ Expertenmodus

aktiviert den Expertenmodus zur Eingabe von Planungsdaten und Herstellerkennwerten (s. Abb. 6.5-4). Damit die dort eingegebenen Werte in die Berechnung einfließen, muss

☐ Werte verwenden

aktiviert sein. Dadurch ist es möglich, einen A/B-Vergleich hinsichtlich des Ergebnisses zwischen Standardwerten und „Expertenwerten“ vorzunehmen.

Verteil- leitung	Leitungslänge m			Zirkulations- pumpe	Leistung der W P <sub>Pumpe</sub>	Heizungs- wärme- pumpe	Elektrische L W P <sub>Pumpe</sub>	Nenn-Wärme kW Q <sub>N</sub>			
	L <sub>V</sub>	L <sub>S</sub>	L <sub>SL</sub>								
			6,4								
Verteil- leitung	Wärmedurchgangskoeffizient W/(m·K)			Speicher/ Ladepumpe/ Gasspeicher	Anzahl der S n <sub>S</sub>	Gesamtvolu- m V <sub>S</sub>	Volumen des V <sub>S,WUX</sub>	Volumen des V <sub>S,sol</sub>	Bereitschafts- kWh/d q <sub>b,s</sub>	Elektrische L W P <sub>Pumpe</sub>	Erzeugenwirk- % η
	U <sub>V</sub>	U <sub>S</sub>	U <sub>SL</sub>								
			0,20								
Kessel Grundlast	Kessel-Nenn- kW Q <sub>N</sub>	Elektrische L W P <sub>HE</sub>	Wirkungsgrad - η <sub>100%</sub>	Bereitschafts- - q <sub>B,70</sub>	Kessel Spitzenlast	Kessel-Nenn- kW Q <sub>N</sub>	Elektrische L W P <sub>HE</sub>	Wirkungsgrad - η <sub>100%</sub>	Bereitschafts- - q <sub>B,70</sub>	<input type="checkbox"/> Ladepumpe beim Wärmeerzeuger berücksichtigt	
Deckungs- anteil des Spitzenlast- erzeugers α <sub>tw,g,2</sub>	Trinkwasser- wärme- pumpe Kellerluft/ Abluft/Zuluft	Wärmedurch- W/(m²·K) U <sub>KD</sub>	Fläche der K <sub>D</sub> m² A <sub>KD</sub>	Wärmedurch- W/(m²·K) U <sub>KW</sub>	Fläche der K <sub>W</sub> m² A <sub>KW</sub>	Bereitschafts- kWh/(m²·a) q <sub>b,h</sub>	Leistungszahl - e <sub>N</sub>	Bezugswasser- temperatur °C	<input type="checkbox"/> Biomasse- Wärme- erzeuger eintragen bei Heizung		
Solar- anlage	Kollektorfläche m² A <sub>c</sub>	Neigung des ° -	Ausrichtung ° -	Länge der Sol- m L <sub>sol</sub>	Leistungsauf- W P <sub>P,sol</sub>	Laufzeit der S h/a t <sub>P,sol</sub>	Konversionsf- - η <sub>0</sub>	Wärmedurch- W/(m²·K) k <sub>1</sub>	Wärmedurch- W/(m²·K²) k <sub>2</sub>	Einstrahlwinkel - IAM (50°)	effektive Wär- kJ/(m²·K) C

Abb. 6.5-4. Eingabemaske für Planungsdaten und Herstellerkennwerte im Expertenmodus für die ausführliche Berechnung der Anlagenverluste (nicht iEnEVfrei 4.0)

☐ Ergebnisse einblenden

aktiviert die Anzeige von Zwischenergebnissen.

In iEnEVfrei 4.0 ist der Expertenmodus deaktiviert, so dass die Betätigung des entsprechenden Kontrollkästchens lediglich ein entsprechendes Hinweisfenster auf den Bildschirm bringt.

iEnEV 4.0 beschränkt nicht die Möglichkeiten des Nutzers bei der Eingabe und lässt dementsprechend auch unsinnige Eingaben zu. Bei offensichtlich falschen oder nach DIN V 4701-10 nicht zulässigen Eingaben erscheinen i.a. Warnhinweise.

Für die Konfiguration der Trinkwassererwärmung (s. Abb. 6.5-2) findet sich im Listenfeld für „Speicherung“ keine Option „Bivalenter Solarspeicher“. Da ein bivalenter Solarspeicher ein Spezialfall des „indirekt beheizten Speichers“ ist, wird er genau dann berechnet, wenn außerdem gleichzeitig unter „Erzeugung“, „Solar“ das Kontrollkästchen „Solaranlage“ aktiviert

und die Nutzfläche  $A_N$  kleiner als 500 m<sup>2</sup> ist. (Über 500 m<sup>2</sup> werden der indirekt beheizte Speicher und der Speicher für die Solaranlage als getrennte Speicher berechnet.)

Die mittleren Heizkreistemperaturen werden nach den Formeln (5-1) bis (5-5) in DIN V 4701-10 berechnet und nicht nach DIN V 4701-10, Tab. 5-1 angesetzt.

## 6.6 Energieausweiskonfiguration (nicht iEnEVfrei 4.0)

Der in **iEnEV 4.0** enthaltene Energieausweis (s. Abb. 6.6-1 bis 6.6-3 u. Anl. 6) wurde entsprechend den Anlagen 6 und 10 der Energieeinsparverordnung vom 24. Juli 2007 gestaltet.

In den Eingabemasken bleiben die Pfeile auf den Seiten 2 und 3 des Energieausweises „kleben“. Lediglich beim Ausdruck werden der Pfeile an die richtigen Stellen gesetzt.

**ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude**  
gemäß den §§ 15 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: **01.10.2017**

2 3 M Datenmanagement  
Gebäude Anlagen  
löschen Nebenrechnung  
Energieausweis drucken

Gebäudetyp	Mehrfamilienhaus	Gebäudefoto (freiwillig)
Adresse	Energieeffizienzstr. 10, 10010 Hauptstadt	Pfad:
Gebäudeteil	Dachgeschoss	C:\Dokumente und Einstellungen\Max\Eigene Dateien\Eigene Bilder
Baujahr Gebäude	1984	Dateiname:
Baujahr Anlagentechnik	1985	Energieeffizienz10.jpg
Anzahl Wohnungen	14	
Gebäudenutzfläche $A_N$	1000	
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Vermietung / Verkauf <input type="checkbox"/> Modernisierung (Änderung / Erweiterung)	<input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig) <input type="checkbox"/> Test

**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  
Max Musteraussteller  
Am Energiepfad 3  
10001 Hauptstadt

01.10.2007  
Datum Unterschrift des Ausstellers

Abb. 6.6-1. Eingabemaske zur Konfiguration des Energieausweises, Seite 1



1
3
M
Datenmanagement

Gebäude
Anlagen

löschen
Nebenrechnung

Energieausweis drucken

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

## Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

### Energiebedarf

Endenergiebedarf

35,20 kWh/(m²·a)

CO<sub>2</sub>-Emissionen <sup>1)</sup> 21,7 kg/(m²·a)

Primärenergiebedarf („Gesamtenergieeffizienz“)

95,03 kWh/(m²·a)

### Nachweis der Einhaltung des § 3 oder § 9 Abs. 1 EnEV <sup>2)</sup>

Primärenergiebedarf

Gebäude Ist-Wert 95,03 kWh/(m²·a)

EnEV-Anforderungswert 132,36 kWh/(m²·a)

Energetische Qualität der Gebäudehülle

Gebäude Ist-Wert H<sub>tr</sub> 0,46 W/(m²·K)

EnEV-Anforderungswert H<sub>tr</sub> 0,48 W/(m²·K)

### Endenergiebedarf

Energieträger	Heizung	Warmwasser	Hilfsgeräte <sup>3)</sup>	Gesamt in kWh/(m²·a)
Strom	11,81	14,73	8,65	35,20
-	-	-	-	-

### Sonstige Angaben

Energetische Qualität alternativer Energiesorgungssysteme

☐ nach § 5 EnEV vor Baubeginn geprüft

Alternative Energiesorgungssysteme werden genutzt für:

☐ Heizung ☐ Warmwasser

☐ Lüftung ☐ Kühlung

Lüftungskonzept

Die Lüftung erfolgt durch:

☐ Fensterlüftung ☐ Schächtlüftung

☐ Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung

☐ Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung

### Vergleichswerte Endenergiebedarf

### 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<sub>g</sub>).

<sup>1)</sup> freiwillige Angabe      <sup>2)</sup> nur in den Fällen des Neubaus und der Modernisierung auszufüllen      <sup>3)</sup> ggf. einschließlich Kühlung

<sup>4)</sup> EFH – Einfamilienhäuser, MFH – Mehrfamilienhäuser

Abb. 6.6-2. Eingabemaske zur Konfiguration des Energieausweises, Seite 2

1
2
M
Datenmanagement

Gebäude
Anlagen

löschen
Nebenrechnung

Energieausweis drucken

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

## Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

### Energieverbrauchskennwert

Dieses Gebäude:

291,30 kWh/(m²·a)

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	Jahreszeitraum		Energieverbrauch in kWh	Anteil Warmwasser in kWh	Klimafaktor	Energieverbrauchswert in kWh/(m²·a) (zeitlich bereinigt, klimabereinigt)			Leerstand in %
	von	bis				Heizung	Warmwasser	Kennwert	
Erdgas	01.01.2003	31.12.2003	28032	1280	1,08	277,82	13,28	291,11	18
Erdgas	01.01.2004	31.12.2004	27136	1152	1,10	279,13	12,38	291,50	20
Erdgas	01.01.2005	31.12.2005	25984	1088	1,09	278,95	12,19	291,14	24
Erdgas	01.01.2006	31.12.2006	31744	1472	1,14	277,95	13,52	291,46	3
Durchschnitt								291,30	

### Vergleichswerte Endenergiebedarf

Die modelhaft 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 ab bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

<sup>1)</sup> EFH – Einfamilienhäuser, MFH – Mehrfamilienhäuser

### Erläuterungen zum Verfahren

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

Abb. 6.6-3. Eingabemaske zur Konfiguration des Energieausweises, Seite 3

16



1
2
3
Datenmanagement

Gebäude
Anlagen

löschen
Nebenrechnung

Modernisierungshinweise drucken

**Modernisierungsempfehlungen zum Energieausweis**  
gemäß § 20 Energieeinsparverordnung

**Gebäude**  
Adresse
Hauptnutzung / Gebäudekategorie

**Empfehlungen zur kostengünstigen Modernisierung**
☒ sind möglich
☐ sind nicht möglich

Empfohlene Modernisierungsmaßnahmen  

Nr.	Bau- oder Anlagenteile	Maßnahmenbeschreibung
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

☐ weitere Empfehlungen auf gesondertem Blatt

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

**Beispielhafter Variantenvergleich** (Angaben freilieg)

	Ist-Zustand	Modernisierungsvariante 1	Modernisierungsvariante 2
Modernisierung gemäß Nummern:			
Primärenergiebedarf in kWh/(m² a)			
Einsparung gegenüber Ist-Zustand in %			
Endenergiebedarf in kWh/(m² a)			
Einsparung gegenüber Ist-Zustand in %			
CO <sub>2</sub> -Emissionen in kg/(m² a)			
Einsparung gegenüber Ist-Zustand in %			

Aussteller  
Max Musteraussteller  
Am Energiepfad 3  
10001 Hauptstadt

☐ Adresse und Datum wie im Energieausweis auf Seite 1  
14.10.2007  
Datum
Unterschrift des Ausstellers

Abb. 6.6-4. Eingabemaske zur Konfiguration des Energieausweises, Modernisierungsempfehlungen

## 6.7 Druckmanagement (nicht iEnEVfrei 4.0)

Das Druckmanagement in **iEnEV 4.0** bietet eine komfortable Möglichkeit, die verstreut liegenden Seiten eines Projektes zentral von einer Seite aus zu drucken (s. Abb. 6.6-1). Dabei hat man die Wahl, nur eine einzelne Seite, ausgewählte Seiten oder einfach alles zu drucken. Die Formblätter der einzelnen Anlagengewerke lassen sich übrigens explizit auswählen. Dies ist z.B. dann sinnvoll, wenn keine maschinelle Lüftung vorhanden ist oder wie bei Nichtwohngebäuden die Trinkwassererwärmung nicht Bestandteil des Nachweises ist.

Gebäude		Energieausweis	
Auswahl drucken	<b>Gebäude</b>	Auswahl drucken	<b>Energieausweis</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Konfiguration</b>	drucken	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4	
<input type="checkbox"/> <b>Bilanz</b>	drucken	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Energieausweis</b>	drucken
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Ergebnis</b>	drucken	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Modernisierungshinweise</b>	drucken
Anlagen		Gesamtkonfiguration	
Auswahl drucken	<b>Anlagen</b>	<b>Nebenrechnung</b>	Datenmanagement
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Konfiguration</b>	drucken	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Trinkwarmwasser</b>	<b>Auswahl drucken</b>
<input type="checkbox"/> <b>Bilanz</b>	drucken	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Lüftung</b>	<b>alle drucken</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Ergebnis</b>	drucken	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Heizung</b>	

Abb. 6.7-1. Oberfläche für das Druckmanagement

## 6.8 Datenmanagement (nur iEnEVprof 4.0)

Die Eingabedaten für Gebäude und Anlagen lassen sich unabhängig voneinander in jeweils bis zu 100 Projekten pro Datenbank (Excel-Datei) zweiseitig ablegen. In der Datenbank sind außerdem die 6 Anlagen der DIN V 4701-10 sowie alle 71 Anlagen des Beiblatts 1 zu DIN V 4701-10 vom Februar 2002 enthalten.

Gebäude		Energieausweis	
Name <input type="text" value="Prüfball Gesamt"/>	<b>Gebäude</b>	Name <input type="text" value="EA_Test"/>	<b>Energieausweis</b>
Position <input type="text" value="1"/>		Position <input type="text" value="1"/>	
<input type="text" value="Prüfball Gesamt"/>	laden	<input type="text" value="EA_Test"/>	laden
	speichern		speichern
synchronisieren	löschen	synchronisieren	löschen
Anlagen		Datenbank und Standardanlagen	
Name <input type="text" value="Prüfball Gesamt"/>	<b>Anlagen</b>	Name der Datenbank (Projektdatei): <input type="text" value="EnEVda40.xls"/>	Datenbank von Version 3.1 zu Version 4.0 konvertieren (neuer Dateiname links)
Position <input type="text" value="1"/>			
<input type="text" value="Prüfball Gesamt"/>	laden	<input type="text" value="DIN V 4701 Anlage 1"/> DIN V 4701 Anlage 2 DIN V 4701 Anlage 3 DIN V 4701 Anlage 4 DIN V 4701 Anlage 5 DIN V 4701 Anlage 6	laden
	speichern		alle laden
synchronisieren	löschen	Startbildschirm	Druckmanagement
			Nebenrechnung

Abb. 6.8-1. Oberfläche für das Datenmanagement

laden

lädt den im daneben stehenden Listenfeld markierten Gebäude- oder Anlagendatensatz von der angegebenen Position. Während auf der Gebäudeseite dabei „Total Recall“ erreicht wird, werden auf der Anlagenseite die Expertenwerte nur dann geladen, wenn sie bei Speicherung des Datensatzes verwendet wurden.

speichern

speichert die für die Gebäude- oder Anlagenkonfiguration relevanten Daten als Gebäude- oder Anlagendatensatz unter dem angegebenen Namen an der angegebenen Position. Befindet sich an dieser Position bereits ein Datensatz, erscheint ein Warnhinweis.

löschen

löscht nach einem Warnhinweis den Datensatz der angegebenen Position.

synchronisieren

überschreibt die in den Listenfeldern angezeigten Namen mit den Datensatznamen der im gleichen Verzeichnis wie **iEnEV**prof **4.0** befindlichen Datenbank „EnEVData.xls“.

*Hinweis 1: Die Eingabedaten des Energieausweises werden nicht in der Datenbank gespeichert. Sie müssen derzeit von Hand geändert werden.*

*Hinweis 2: Das Eingabefeld „Position“ und das Listenfeld darunter beziehen sich immer auf denselben Datensatz und können synonym verwendet werden. Die Eingabezelle „Name“ gibt lediglich den Namen des zu speichernden Datensatzes an.*

*Hinweis 3: Ist bereits eine Datei namens „EnEVData.xls“ geöffnet, wird diese anstatt der im Programmverzeichnis gespeicherten verwendet.*

## 6.9 Trennung von Gebäude- und Anlagenkonfiguration

Bei der **Gebäude**konfiguration bewirkt die Aktivierung von

☐ Aufwandszahl direkt eingeben

die Berücksichtigung der daneben stehenden Anlagen-Aufwandszahl bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs. Die entsprechend der Anlagenkonfiguration berechnete Anlagen-Aufwandszahl bleibt dann unberücksichtigt.

Die in diesem Fall zusätzlich mögliche Aktivierung von

☐ TWW-Bereitung überwiegend elektrisch

passt die Anforderung an den Jahres-Primärenergiebedarf entsprechend an.

Bei der **Anlagen**konfiguration kann

☐ Gebäudedaten direkt eingeben

aktiviert werden, so dass die entsprechenden Eingabezellen und ein Kontrollkästchen für die Angabe des Gebäudetyps (Wohn- oder Nichtwohngebäude) eingeblendet werden (vgl. Abb. 6.1-1 und 6.5-1). Die Werte aus der Gebäudekonfiguration fließen in diesem Fall nicht in die Berechnung ein.

*Tipp: Auf der Anlagenseite können auch Bestandsbauten berechnet werden. Der Primärenergiebedarf darf dann 140% der Anforderung nicht überschreiten.*

Die Gebäude- und Anlagenblätter sind letztlich komplett getrennt benutzbar, wenn die benötigten Daten aus dem jeweils anderen Blatt direkt eingegeben werden. Bei halber Trennung ist folgendes zu beachten:

Die Gebäudedaten können auf der Anlagenseite auch dann verwendet werden, wenn

☐ Aufwandszahl direkt eingeben

auf der Gebäudeseite aktiviert ist.

Die Anlagendaten stehen auf der Gebäudeseite nicht zur Verfügung, wenn

☐ Gebäudedaten direkt eingeben

auf der Anlagenseite aktiviert ist. Es erscheint dann der Hinweis „Anlagewert“ in den entsprechenden Ergebniszellen.

*Hinweis: Bei der Erstellung des Energieausweises dürfen Gebäude- und Anlagenkonfiguration nicht getrennt sein.*

## **Anlagen**

Ausdrucke von **iEnEV 4.0**

## Anlage 1 – Blatt 1

Übersicht über die Eingabedaten des Gebäudes (nur **iEnEVfrei 4.0**)

### Gebäudekonfiguration

Seminar-Test

#### Beheiztes Gebäudevolumen

Bruttovolumen	m <sup>3</sup>	V <sub>e</sub>	466
---------------	----------------	----------------	-----

#### Allgemeine Optionen

Berechnung des Jahres-Heizwärmebedarfs mit dem vereinfachten Verfahren

Fensterflächenanteil höchstens 30%

#### Gebäudetyp

Wohngebäude mit 8,7% Fensterflächenanteil

#### Lüftung

Dichtheitsnachweis vorgesehen

#### Wärmebrücken

nach DIN 4108 Beiblatt 2

### Transparente Bauteile

Bezeichnung	Orientierung	Fläche m <sup>2</sup>	Wärme- durchgangs- koeffizient W/(m <sup>2</sup> ·K)	Gesamtener- giedurch- lassgrad
		A	U	g
Fenster	S 90°	12,50	1,400	0,58
Fenster	N 90°	5,50	1,400	0,58
Fenster	O/W 90°	13,20	1,400	0,58
Summe / Durchschnitt		31,20	1,400	0,58

### Opake Bauteile

#### Wand gegen Außenluft

Bezeichnung	Fläche m <sup>2</sup>	Wärme- durchgangs- koeffizient W/(m <sup>2</sup> ·K)
	A	U
Aussenwand 1	30,30	0,20
Aussenwand 2	23,30	0,20
Aussenwand 3	50,70	0,20
Haustür	2,10	1,80
Wand zu unbeheiztem Raum	20,80	0,63
Decke zu unbeheiztem Raum	4,20	1,60
Dachfläche 1	84,90	0,18
oberste Geschossdecke	36,00	0,18
Fußboden auf Erdreich	84,00	0,23
Kellerdecke zu unbeheiztem Keller	12,00	0,56
Kellerwand zu unbeheiztem Keller	10,00	0,53
Summe / Durchschnitt	358,30	0,272

## Anlage 1 – Blatt 2

Übersicht über die Eingabedaten des Gebäudes (nicht **iEnEVfrei 4.0**)

### Gebäudekonfiguration

Prüfball Gesamt

#### Beheiztes Gebäudevolumen

Bruttovolumen	m <sup>3</sup>	V <sub>e</sub>	400
---------------	----------------	----------------	-----

#### Gebäudetyp

Ein- oder Zweifamilienhaus mit 17% Fensterflächenanteil

#### Lüftung

freie Lüftung, Dichtheitsprüfung

#### Wärmebrücken

pauschal

#### Wärmespeicherfähigkeit

schweres Gebäude

### Transparente Bauteile an Außenluft

Bezeichnung	Orientierung	Fläche	Wärme- durchgangs- koeffizient	Gesamtenergie- durch- lassgrad	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Ver- schattung
		m <sup>2</sup>	W/(m <sup>2</sup> ·K)				
		A	U	g	F <sub>F</sub>	F <sub>C</sub>	F <sub>S</sub>
Fenster	SW 90°	10,00	1,400	0,58	0,7	1	0,9
Fenster	NO 90°	4,00	1,400	0,58	0,7	1	0,9
Fenster	SO 90°	10,00	1,400	0,58	0,7	1	0,9
Fenster	NW 90°	3,00	1,400	0,58	0,7	1	0,9
Dachfenster	SO 45°	3,00	1,400	0,58	0,7	1	0,9
Dachfenster	NW 45°	3,00	1,400	0,58	0,7	1	0,9
Summe / Durchschnitt		33,00	1,400	0,580	0,70	1,00	0,90

## Anlage 1 – Blatt 3

Übersicht über die Eingabedaten des Gebäudes (nicht **iEnEVfrei 4.0** – Fortsetzung)

### Opake Bauteile

#### Wand gegen Außenluft

Bezeichnung	Orientierung	Fläche	Wärme- durchgangs- koeffizient $W/(m^2 \cdot K)$
		$m^2$	
		<b>A</b>	<b>U</b>
Wand	–	40,00	0,200
Wand	–	46,00	0,200
Wand	–	14,00	0,200
Wand	–	21,00	0,200
Summe / Durchschnitt		121,00	0,200

#### Dachflächen

Bezeichnung	Orientierung	Fläche	Wärme- durchgangs- koeffizient $W/(m^2 \cdot K)$	Absorp- tionsfaktor
		$m^2$		
		<b>A</b>	<b>U</b>	<b><math>\alpha</math></b>
Dach SO	–	20,00	0,160	–
Dach NW	–	20,00	0,160	–

#### zu unbeheiztem Dach

Bezeichnung	Fläche	Wärme- durchgangs- koeffizient $W/(m^2 \cdot K)$
	$m^2$	
	<b>A</b>	<b>U</b>
oberste Decke	48,00	0,200
Abseitenwand	16,00	0,200

#### Fußboden auf Erdreich ohne Randdämmung

Bezeichnung	Perimeter	Fläche	Wärme- durchgangs- koeffizient $W/(m^2 \cdot K)$	Außen- wand- dicke m
	–	$m^2$		
	<b>P</b>	<b>A</b>	<b>U</b>	<b>w</b>
Fußboden	36,00	80,00	0,700	–



## Anlage 2 – Blatt 1

### Übersicht über die Eingabedaten der Anlagen

#### **Anlagenkonfiguration**

Prüffall Gesamt

Es werden Expertenwerte verwendet (siehe nächste Seite).

#### **Trinkwassererwärmung**

##### **Verteilung**

dezentral, 2 Räume mit gemeinsamer Installationswand

##### **Speicherung**

Elektrokleinspeicher, innerhalb der thermischen Hülle

##### **Erzeugung**

Elektrodurchlauferhitzer

#### **Lüftung**

##### **Übergabe**

Wohnungslüftungsanlage mit Lufttemperaturen < 20°C

##### **Verteilung**

innerhalb der thermischen Hülle, zentrale Zu- und Abluftanlage, DC-Ventilator, Anlagenluftwechsel 0,6/h

##### **Erzeugung**

80% Wärmerückgewinnung durch Wärmeübertrager, elektrische Zuluftvorwärmung für Wärmeübertrager

#### **Heizung**

##### **Übergabe**

integrierte Heizfläche, Einzelraumregelung mit Zweipunktreger, Schaltdifferenz 0,5 Kelvin

##### **Verteilung**

35/28°C, horizontal innerhalb der thermischen Hülle, Innenverteilung der Strangleitungen, Pumpe ungeregt

##### **Speicherung**

Speicher innerhalb der thermischen Hülle, separate Umwälzpumpe, gleichzeitig mit Wärmeerzeuger betrieben

##### **Erzeugung**

Heizungswärmepumpe Wasser-Wasser, innerhalb der thermischen Hülle

## Anlage 2 – Blatt 2

Übersicht über die Eingabedaten der Anlagen (nicht **iEnEVfrei 4.0** – Fortsetzung)

### Anlagenkonfiguration – Expertenwerte

Prüffall Gesamt

#### Trinkwassererwärmung

##### Verteilung

Zirkulationsleitung

Leitungslänge	m	$L_V$	
Leitungslänge	m	$L_S$	
Leitungslänge	m	$L_{SL}$	
Wärmedurchgangskoeffizient	W/(m·K)	$U_V$	
Wärmedurchgangskoeffizient	W/(m·K)	$U_S$	
Wärmedurchgangskoeffizient	W/(m·K)	$U_{SL}$	

Zirkulationspumpe

Leistung	W	$P_{Pumpe}$	
----------	---	-------------	--

##### Speicherung

Speicher

Anzahl	-	$n_S$	
Gesamtvolumen	l	$V_S$	
Volumen des Bereitschaftsteils	l	$V_{S,aux}$	
Volumen des Pufferspeichers	l	$V_{S,soI}$	
Bereitschafts-Wärmeverlust	kWh/d	$q_{b,s}$	

Speicherladepumpe

Elektrische Leistungsaufnahme	W	$P_{Pumpe}$	
-------------------------------	---	-------------	--

##### Erzeugung

Gasspeicher

Erzeugerwirkungsgrad	%	$\eta$	
----------------------	---	--------	--

Heizungswärmepumpe

Elektrische Leistungsaufnahme der Förderpumpe	W	$P_{Pumpe}$	
Nenn-Wärmeleistung	kW	$Q_N$	

Kessel

Nennleistung	kW	$Q_N$	
Elektrische Leistungsaufnahme	W	$P_{HE}$	
Wirkungsgrad des Kessels bei Nennleistung	-	$\eta_{100\%}$	
Bereitschafts-Wärmeverlust	-	$q_{B,70}$	

### Anlage 3 – Blatt 1

Übersicht über die Berechnung des Jahres-Heizwärmebedarfs

(nur **iEnEVfrei 4.0** bzw. vereinfachtes Verfahren)

## Übersicht zur Berechnung des Jahres-Heizwärmebedarfs

Seminar-Test

### Wärmeübertragende Umfassungsfläche

~	m <sup>2</sup>	A	389,50
---	----------------	---	--------

### Spezifischer Transmissionswärmeverlust

~ ohne Wärmebrücken	W/K	$\Sigma A_i \cdot U_i \cdot F_{x,i}$	117,50
~ Wärmebrücken	W/K	$\Delta H_{WB}$	19,48
~	W/K	$H_T$	136,98

### Spezifischer Lüftungswärmeverlust

Luftwechsel	h <sup>-1</sup>	n	0,60
~	W/K	$H_V$	75,96

### Spezifischer Wärmeverlust

~	W/K	$H_I$	212,94
---	-----	-------	--------

### Wärmeverlust

~ Transmission	kWh	$Q_T$	9040,48
~ Lüftung	kWh	$Q_V$	5013,23
~	kWh	$Q_I$	14053,71

### Wärmegewinn

~ solar	kWh	$Q_S$	1963,62
~ intern	kWh	$Q_i$	3280,64
Nutzungsgrad	–	$\eta$	0,95
~ nutzbar	kWh	$\eta \cdot Q_g$	4982,05

### Heizwärmebedarf

~	kWh	$Q_h$	9071,66
---	-----	-------	---------

# Anlage 3 – Blatt 2

Übersicht über die Berechnung des Jahres-Heizwärmebedarfs (nicht iEnEVfrei 4.0)

Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizgrenztemperatur °C $\theta_{ed}$	14,85	14,42	13,63	10,58	10,53	9,72	9,48	11,19	12,01	13,72	14,79	15,47
Außentemperatur °C $\theta_e$	-1,3	0,6	4,1	9,5	12,9	15,7	18	18,3	14,4	9,1	4,7	1,3
<div><div>Wärmeübertragende Umfassungsfläche</div><div>m²</div><div>A</div><div>338,00</div></div>												
<b>Spezifischer Transmissionswärmeverlust</b>												
~ ohne Erdreich $W/K \sum A_{U,i} F_{x,i}$	87,04											
~ Erdreich $W/K L_s$	33,60											
~ Wärmebrücken $W/K \Delta H_{WB}$	33,80											
~ $W/K H_T$	154,44											
<b>Spezifischer Lüftungswärmeverlust</b>												
Luftwechsel $h^{-1} n$	0,60											
~ $W/K H_V$	62,02											
<b>Spezifischer Wärmeverlust</b>												
~ $W/K H_i$	216,46											
<b>Wärmeverlust</b>												
~ Transmission kWh $Q_T$	2332,54	1909,62	1712,06	1056,37	700,91	366,95	114,90	80,43	511,51	1137,54	1590,11	2033,79
~ Lüftung kWh $Q_V$	936,64	766,82	687,48	424,19	281,45	147,35	46,14	32,30	205,40	456,79	636,52	816,68
~ Nachtabschaltung kWh $\Delta Q_{li}$	-164,15	-128,09	-107,08	-63,27	-41,98	-21,98	-6,88	-4,82	-30,64	-68,13	-98,53	-134,26
~ solar opak kWh $Q_{s,opak}$												
~ kWh $Q_i$	3105,03	2548,34	2292,47	1417,29	940,38	492,32	154,16	107,91	686,27	1526,20	2130,10	2716,21
<b>Wärmegewinn</b>												
~ solar kWh $Q_s$	289,94	334,14	516,26	1044,91	1088,55	1199,52	1283,55	967,43	788,71	499,62	292,90	176,65
~ intern kWh $Q_i$	476,16	430,08	476,16	460,80	476,16	460,80	476,16	476,16	460,80	476,16	460,80	476,16
Nutzungsgrad	1,00	1,00	1,00	0,84	0,59	0,30	0,09	0,07	0,54	0,98	1,00	1,00
~ nutzbar kWh $\eta \cdot Q_g$	766,05	764,07	990,48	1270,12	928,23	492,23	154,16	107,91	680,88	958,24	753,27	652,78
<b>Heizwärmebedarf</b>												
~ kWh $Q_h$	9598,25	1784,27	1301,99	147,17	12,15	0,09	0,00	0,00	5,39	567,95	1376,83	2063,43
Die Heizperiode dauert 211 Tage und geht vom 26. September bis zum 24. April.												

# Anlage 4

## Übersicht über die Berechnung der Anlagen-Aufwandszahl

WÄRME			Trinkwarmwasser			Lüftung			Heizung		
Wärmebedarf	$\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	$q_w$	12,50			$q_{h,n}$	zusätzlicher Luftwechsel	11,83	$q_h$	74,99	
Nutzfläche	$\text{m}^2$	$A_N$	128			$A_N$		128	$A_N$	128	
Beitrag der TW-Erwärmung	$\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	$q_{h,TW}$	1,00						$q_{h,TW}$	-1,00	
Beitrag der Lüftungsanlage	$\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$					$q_{h,L}$		14,01	$q_{h,L}$	-14,01	
<b>Übergabe</b>	$\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	$q_{TW,oe}$				$q_{L,oe}$			$q_{H,oe}$	1,10	
<b>Verteilung</b>	$\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	$q_{TW,d}$	1,01			$q_{L,d}$			$q_{H,d}$	0,66	
<b>Speicherung</b>	$\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	$q_{TW,s}$	1,22			Erzeuger:	Wärmerückgewinnung		$q_{H,s}$	0,08	
Heizarbeit	$\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	$\Sigma q_{TW}$	14,73			$q_{L,g,j}$	Wärme-pumpe		$\Sigma q_H$	61,81	
Erzeuger-Deckungsanteil	-	$\alpha_{TW,g,j}$	1,00				Heizregister			1,00	
Erzeuger-Aufwandszahl	-	$e_{TW,g,j}$	1,00			$e_{L,g,j}$			$e_{H,g,j}$	0,19	
Endenergie	$\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	$q_{TW,E,j}$	14,73			$q_{L,E,j}$			$q_{H,E,j}$	11,81	
Summe Endenergie	$\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	$q_{TW,E}$	14,73			$q_{L,E}$			$q_{H,E}$	11,81	
Primärenergiefaktor	-	$f_{P,j}$	3,00			$f_{P,j}$			$f_{P,j}$	3,00	
Summe Primärenergie	$\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	$q_{TW,P}$	44,19			$q_{L,P}$			$q_{H,P}$	35,44	
<b>HILFSENERGIE</b>											
<b>Übergabe</b>	$\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	$q_{TW,oe,HE}$				$q_{H,oe,HE}$					
<b>Verteilung</b>	$\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	$q_{TW,d,HE}$				$q_{H,d,HE}$				3,44	
<b>Speicherung</b>	$\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	$q_{TW,s,HE}$				$q_{H,s,HE}$				0,50	
Erzeuger-Deckungsanteil	-	$\alpha_{TW,g,j}$				$\alpha_{H,g,j}$				1,00	
Erzeuger-Hilfsenergie	$\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	$q_{TW,g,HE,j}$				$q_{H,g,HE,j}$				1,97	
Summe Endenergie	$\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	$q_{TW,HE,E}$				$q_{H,HE,E}$				5,91	
Primärenergiefaktor	-	$f_P$				$f_P$				3,00	
Summe Primärenergie	$\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	$q_{TW,HE,P}$				$q_{H,HE,P}$				17,74	
Summe Endenergie (ohne Hilfsenergie)	$q_E$	26,54 $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$				Summe Primärenergie	$q_P$	109,15 $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$			
Summe End-Hilfsenergie	$q_{HE,E}$	9,84 $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$				Aufwand primärenergetisch	$e_P$	1,25 -			

## Anlage 5 – Blatt 1

Vereinfachter Nachweis der Anforderungen (nur **iEnEVfrei 4.0**)

<b>Vereinfachter Nachweis der Anforderungen der EnEV für Wohngebäude</b>	
<b>1. Hauptanforderung: Jahresprimärenergiebedarf</b>	
Gebäude	Seminar-Test
Nutzfläche	$A_N = 149,12 \text{ m}^2$
Verhältnis der wärmeübertragenden Umfassungsfläche zum beheiztes Volumen	
	$A/V_e = 0,84 \text{ m}^{-1}$
Hinweis: Die Dichtheit des Gebäudes muss nachgewiesen werden!	
Hinweis: Die Gebäudekonstruktion muss nach DIN 4108 Beiblatt 2 erfolgen!	
Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs nach Tab. 1, Spalte 2 Anhang 1 EnEV für Wohngebäude ohne überwiegende Warmwasserbereitung durch el. Strom	
$Q''_{P,max} = 50,94 + 75,29 \cdot A/V_e + 2600/(A_N+100) = \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	
Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs nach Tab. 1, Spalte 3 Anhang 1 EnEV für Wohngebäude mit überwiegender Warmwasserbereitung durch el. Strom	
$Q''_{P,max} = 72,94 + 75,29 \cdot A/V_e = 135,87 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	
ermittelter Jahres-Primärenergiebedarf:	
Trinkwarmwasser-Nutzwärmebedarf	$q_{TW} = 12,50 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$
Heizwärmebedarf	$q_h = 60,83 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$
Aufwandszahl	$e_P = 1,36 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$
$Q''_P = q_P = (Q''_h + 12,5) \cdot e_P = (q_h + q_{TW}) \cdot e_P = 99,55 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	
<b>Die Anforderung ist erfüllt.</b>	
<b>2. Nebenanforderung: spezifischer, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogener Transmissionswärmeverlust</b>	
Höchstwert von $H'_T$ nach Tab. 1 Anhang 1 EnEV	
$H'_{T,max} = 0,3 + 0,15 / (A/V_e) = 0,48 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	
ermittelter Wert für $H'_T$	
$H'_T = H_T/A = 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	
<b>Die Anforderung ist erfüllt.</b>	

## Anlage 5 – Blatt 2

Nachweis der Anforderungen (nicht **iEnEV**frei **4.0**)

<b>Nachweis der Anforderungen der EnEV</b>	
<b>1. Hauptanforderung: Jahresprimärenergiebedarf</b>	
Gebäude	Prüfball Gesamt
Gebäudetyp	Wohngebäude
Nutzfläche	$A_N = 128,00 \text{ m}^2$
Verhältnis der wärmeübertragenden Umfassungsfläche zum beheizten Volumen	
	$A/V_e = 0,85 \text{ m}^{-1}$
Hinweis: Die Dichtheit des Gebäudes muss nachgewiesen werden!	
Hinweis: Die Gebäudekonstruktion muss nach DIN 4108 Beiblatt 2 erfolgen!	
Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs nach Tab. 1, Spalte 2 Anhang 1 EnEV für Wohngebäude ohne überwiegende Warmwasserbereitung durch el. Strom	
$Q''_{P,max} = 50,94 + 75,29 \cdot A/V_e + 2600/(A_N+100) = \text{ kWh/(m}^2\cdot\text{a)}$	
Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs nach Tab. 1, Spalte 3 Anhang 1 EnEV für Wohngebäude mit überwiegender Warmwasserbereitung durch el. Strom	
$Q''_{P,max} = 72,94 + 75,29 \cdot A/V_e = 136,56 \text{ kWh/(m}^2\cdot\text{a)}$	
Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs nach Tab. 1, Spalte 4 Anhang 1 EnEV für Nichtwohngebäude	
$Q'_{P,max} = 9,9 + 24,1 \cdot A/V_e = \text{ kWh/(m}^3\cdot\text{a)}$	
ermittelter Jahres-Primärenergiebedarf:	
Trinkwarmwasser-Nutzwärmebedarf	$q_{TW} = 12,50 \text{ kWh/(m}^2\cdot\text{a)}$
Heizwärmebedarf	$q_h = 74,99 \text{ kWh/(m}^2\cdot\text{a)}$
Aufwandszahl	$e_p = 1,25 \text{ kWh/(m}^2\cdot\text{a)}$
$Q''_P = q_P = (Q''_h + 12,5) \cdot e_p = (q_h + q_{TW}) \cdot e_p = 109,15 \text{ kWh/(m}^2\cdot\text{a)}$	
$Q'_P = Q'_h \cdot e_p = 34,93 \text{ kWh/(m}^3\cdot\text{a)}$	
<b>Die Anforderung ist erfüllt.</b>	
<b>2. Nebenanforderung: spezifischer, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogener Transmissionswärmeverlust</b>	
Höchstwert von $H'_T$ nach Tab. 1 Anhang 1 EnEV	
$H'_{T,max} = 0,3 + 0,15/(A/V_e) = 0,48 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	
ermittelter Wert für $H'_T$	
$H'_T = H_T / A = 0,46 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	
<b>Die Anforderung ist erfüllt.</b>	

## Berechnungsblatt für die Bewertung der Trinkwassererwärmungsanlage

WÄRME (WE)		Dimension			
Rechenvorschrift / Quelle					
$q_{tw}$	aus EnEV	$kWh/(m^2 \cdot a)$	+	12,50	
$q_{TW,ce}$	Tabelle C.1.1	$kWh/(m^2 \cdot a)$			
$q_{TW,d}$	Tabellen C.1.2a bzw. C.1.2c	$kWh/(m^2 \cdot a)$		1,01	
$q_{TW,s}$	Tabelle C.1.3a	$kWh/(m^2 \cdot a)$		1,23	
$q_{TW}^*$	$(q_{tw} + q_{tw,ce} + q_{tw,d} + q_{tw,s})$	$kWh/(m^2 \cdot a)$		14,73	
			Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3
$\alpha_{TW,g,i}$	Tabelle C.1.4a	-	1,00		
$\theta_{TW,g,i}$	Tabelle C.1.4b,c,d,e oder f	-	1,00		
$q_{TW,g,i}$	$(q_{TW}^* \times \alpha_{TW,g,i} \times \alpha_{TW,e,i}) - (q_{TW}^* \times \alpha_{TW,e,i})$	$kWh/(m^2 \cdot a)$			
			↓	↓	↓
$q_{TW,E,i}$	$q_{TW}^* \times (\alpha_{TW,g,i} \times \alpha_{TW,e,i})$	$kWh/(m^2 \cdot a)$	14,73		
<b>Energieträger:</b>			Strom		
$f_{p,i}$	Tabelle C.4.1	-	3,00		
$q_{TW,P,i}$	$\Sigma q_{TW,E,i} \times f_{p,i}$	$kWh/(m^2 \cdot a)$	44,20		

HILFSENERGIE (HE)		
	Rechenvorschrift / Quelle	Dimension
$q_{TW,oe,HE}$	Tabelle C.1.1	$kWh/(m^2 \cdot a)$
$q_{TW,d,HE}$	Tabelle C.1.2b	$kWh/(m^2 \cdot a)$
$q_{TW,s,HE}$	Tabelle C.1.3b	$kWh/(m^2 \cdot a)$
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 20px;">+</div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; display: flex; flex-direction: column; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 100%; height: 100%; background-color: #ffffcc;"></div> </div> </div>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">             Erzeuger 1           </div> <div style="text-align: center;">             Erzeuger 2           </div> <div style="text-align: center;">             Erzeuger 3           </div> </div>		
$\alpha_{TW,g,i}$	Tabelle C.1.4a	-
$q_{TW,g,HE}$	Tabelle C.1.4b, c, d, e oder f	$kWh/(m^2 \cdot a)$
$\alpha_i \times q_i$	$q_{TW,i,HE,i} \times \alpha_{TW,i,i}$	$kWh/(m^2 \cdot a)$
<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; display: flex; flex-direction: column; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 100%; height: 100%; background-color: #ffffcc;"></div> </div> </div>		
$\Sigma q_{TW,HE}$	$q_{TW,oe,HE} + q_{TW,d,HE} + q_{TW,s,HE} + \Sigma(\alpha_i \times q_i)$	$kWh/(m^2 \cdot a)$
<b>Energieträger:</b>		
$f_p$	Tabelle C.4.1	-
$q_{TW,HE,P}$	$\Sigma q_{TW,HE,E} \times f_p$	$kWh/(m^2 \cdot a)$

**Endenergie:**

**Primärenergie:**

Strang Nr.		
	Rechenvorschrift	Dimension
$q_{tw}$	aus EnEV	12,50 kWh/(m <sup>2</sup> ·a)
$A_N$		128 m <sup>2</sup>
$Q_{tw}$	$q_{tw} \times A_{N,i}$	1.600 kWh/a

$q_{h,TW,d}$	Tabelle C.12a	0,45 kWh/(m <sup>2</sup> ·a)
$q_{h,TW,s}$	Tabelle C.13a	0,55 kWh/(m <sup>2</sup> ·a)
$q_{h,TW,g}$		kWh/(m <sup>2</sup> ·a)
$q_{h,TW}$	$q_{h,TW,d} + q_{h,TW,s} + q_{h,TW,g}$	1,00 kWh/(m <sup>2</sup> ·a)

$q_{TW,E}$	$\Sigma q_{TW,E,i}$	14,73 kWh/(m <sup>2</sup> ·a)
------------	---------------------	-------------------------------

$q_{TW,P}$	$\Sigma q_{TW,P,i}$	44,20 kWh/(m <sup>2</sup> ·a)
------------	---------------------	-------------------------------

 $q_{TW,HE,E}$  kWh/(m<sup>2</sup>·a)

$q_{TW,HE,P}$	$kWh/(m^2 \cdot a)$
---------------	---------------------

Q <sub>TW,WE,E</sub>	1. Strom	$\Sigma q_{TW,WE,E} \times A_H$	1.886 kWh/a
	2.	$\Sigma q_{TW,WE,E} \times A_H$	kWh/a
	3.	$\Sigma q_{TW,WE,E} \times A_H$	kWh/a
Q <sub>TW,EE</sub>	Strom	$\Sigma q_{TW,EE,E} \times A_H$	kWh/a
Q <sub>TW,P</sub>		$(q_{TW,P} + q_{TW,EE,P}) \times A_H$	5.657 kWh/a



# Anlage 6 – Blatt 2

## Berechnungsblatt für die Bewertung der Lüftungsanlage

### LÜFTUNG

Strang Nr.		
	Quelle	Dimension
$A_N$		128 m <sup>2</sup>
$F_{GT}$	Tabelle 5.2	69,6 kWh/a
$n_A$		0,60 1/h
$f_g$	Tabelle 5.2-3	0,91 [-]

WÄRME (WE)					
Rechenvorschrift/Quelle			Erzeugung		
	Dimension		Erzeuger W/PG mit W/ÜT	Erzeuger L/L-W/P	Erzeuger Heizregister
$q_{L,g,i}$	Abschnitt C.2.3.1	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	25,84	+	+
$e_{L,g,i}$	Abschnitt C.2.3.1	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)			
<div> <div>↓</div> <div>↓</div> </div>					
$q_{L,E,i}$	$q_{L,g,i} \times e_{L,g,i}$	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)		+	
Energieträger:					
$f_{p,i}$	Tabelle C.4.1	-			
$q_{L,p,i}$	$q_{L,E,i} \times f_{p,i}$	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)		+	
			Endenergie		
			$q_{L,E}$ $\Sigma q_{L,E,i}$ kWh/(m <sup>2</sup> ·a)		
			Primärenergie		
			$q_{L,P}$ $\Sigma q_{L,p,i}$ kWh/(m <sup>2</sup> ·a)		

HILFSENERGIE (HE)					
Rechenvorschrift/Quelle			Erzeugung		
	Dimension		Erzeuger W/PG mit W/ÜT	Erzeuger L/L-W/P	Erzeuger Heizregister
$q_{L,g,HE}$	Abschnitt C.2.3.1	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	3,93	+	+
<div> <div>↓</div> <div>↓</div> </div>					
$q_{L,oe,H}$	Abschnitt C.2.1	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)			
$q_{L,d,HE}$	Abschnitt C.2.2	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)			
$q_{L,HE,E}$	$\Sigma q_{L,oe,H} + q_{L,d,HE} + q_{L,g,HE}$	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	3,93		
Energieträger:					
$f_p$	Tabelle C.4.1	-		3,00	
$q_{L,HE,P}$	$\Sigma q_{L,HE,E} \times f_p$	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)		11,79	
			Endenergie		
			$q_{L,HE,E}$ 3,93 kWh/(m <sup>2</sup> ·a)		
			Primärenergie		
			$q_{L,HE,P}$ 11,79 kWh/(m <sup>2</sup> ·a)		

Prüfball Gesamt

Endenergie:

Primärenergie:

1.	$\Sigma q_{L,WE,E} \times A_N$	kWh/a
2. Strom	$\Sigma q_{L,WE,E} \times A_N$	kWh/a
3.	$\Sigma q_{L,WE,E} \times A_N$	kWh/a
$q_{L,HE,E}$ Strom	$\Sigma q_{L,HE,E} \times A_N$	503 kWh/a
$q_{L,P}$	$(q_{L,WE,P} + q_{L,HE,P}) \times A_N$	1.510 kWh/a

# Anlage 6 – Blatt 3

## Berechnungsblatt für die Bewertung der Heizungsanlage

### HEIZUNG

WÄRME (WE)				
	Rechenvorschrift / Quelle	Dimension		
$q_h$	nach Abschnitt 4.1	kWh/(m²·a)		74,99
$q_{h,TW}$	aus Berechnungsblatt Trinkwassererwärmung	kWh/(m²·a)	-	1,00
$q_{h,L}$	aus Berechnungsblatt Lüftung	kWh/(m²·a)		14,01
$q_{H,oe}$	Tabelle C.3.1	kWh/(m²·a)	+	1,10
$q_{H,d}$	Tabellen C.3.2a, b oder d	kWh/(m²·a)		0,66
$q_{H,s}$	Tabelle C.3.3	kWh/(m²·a)		0,08
$q_{H}^*$	$(q_h - q_{h,TW} - q_{h,L} + q_{H,oe} + q_{H,d} + q_{H,s})$	kWh/(m²·a)		61,81
			Erzeuger	Erzeuger
			1	2
$\alpha_{H,g,i}$	Tabelle C.3.4a	-	1,00	
$e_{H,g,i}$	Tabelle C.3.4b,c,d oder e	-	0,19	
$q_{H,g,i}$	$(q_{H}^* \times e_{H,g,i} \times \alpha_{H,g,i}) - (q_{H}^* \times \alpha_{H,g,i})$	kWh/(m²·a)	-50,00	
			↓	↓
$q_{H,E,i}$	$q_{H}^* \times (e_{H,g,i} \times \alpha_{H,g,i})$	kWh/(m²·a)	11,81	
Energieträger:			Strom	
$f_{p,i}$	Tabelle C.4.1	-	3,00	
$q_{H,P,i}$	$\Sigma q_{H,E,i} \times f_{p,i}$	kWh/(m²·a)	35,43	

HILFSENERGIE (HE)				
	Rechenvorschrift / Quelle	Dimension		
$q_{H,oe,HE}$	Tabelle C.3.1	kWh/(m²·a)	+	
$q_{H,d,HE}$	Tabelle C.3.2c	kWh/(m²·a)		3,44
$q_{H,s,HE}$	Tabelle C.3.3	kWh/(m²·a)		0,50
			Erzeuger	Erzeuger
			1	2
$\alpha_{H,g,i}$	Tabelle C.3.4a	-	1,00	
$q_{H,g,HE,i}$	Tabelle C.3.4b-e	-	0,78	
$\alpha_i \times q_i$	$q_{H,oe,HE} \times \alpha_{H,g,i}$	kWh/(m²·a)	0,78	
			↓	↓
$\Sigma q_{HE,E}$	$q_{H,oe,HE} + q_{H,d,HE} + q_{H,s,HE} + \Sigma (\alpha_i \times q_i)$	kWh/(m²·a)	4,72	
Energieträger:			Strom	
$f_p$	Tabelle C.4.1	-	3,00	
$q_{HE,P}$	$\Sigma q_{HE,E} \times f_p$	kWh/(m²·a)	14,16	

### Vorgaben

Strang Nr.		
	Rechenvorschrift	Dimension
$q_h$		74,99 kWh/(m²·a)
$A_N$		128 m²
$Q_h$	$q_h \times A_N$	9.598 kWh/a

Endenergie		
$q_{H,E}$	$\Sigma q_{H,E,i}$	11,81 kWh/(m²·a)

Primärenergie		
$q_{H,P}$	$\Sigma q_{H,P,i}$	35,43 kWh/(m²·a)

Endenergie		
$q_{H,HE,E}$		4,72 kWh/(m²·a)

Primärenergie		
$q_{H,HE,P}$		14,16 kWh/(m²·a)

Prüffall Gesamt

Endenergie:

1. Strom	$\Sigma q_{H,WE1,E} \times A_N$	1.512 kWh/a
2.	$\Sigma q_{H,WE2,E} \times A_N$	kWh/a
3.	$\Sigma q_{H,WE3,E} \times A_N$	kWh/a
$Q_{H,HEE}$ Strom	$\Sigma q_{H,HE,E} \times A_N$	604 kWh/a

Primärenergie:

$Q_{H,P}$	$(q_{H,P} + q_{H,HE,P}) \times A_N$	6.348 kWh/a
-----------	-------------------------------------	-------------

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: **01.10.2017****1**

## Gebäude

Gebäudetyp	Mehrfamilienhaus		Gebäudefoto (freiwillig)
Adresse	Energieeffizienzstr. 10, 10010 Hauptstadt		
Gebäudeteil	Dachgeschoss		
Baujahr Gebäude	1984		
Baujahr Anlagentechnik	1985		
Anzahl Wohnungen	14		
Gebäudenutzfläche (A <sub>N</sub> )	128		
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Vermietung / Verkauf	<input type="checkbox"/> Modernisierung (Änderung / Erweiterung)	<input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig) Test

## 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

**Max Musteraussteller****Am Energiepfad 3****10001 Hauptstadt****01.10.2007**

Datum

Unterschrift des Ausstellers

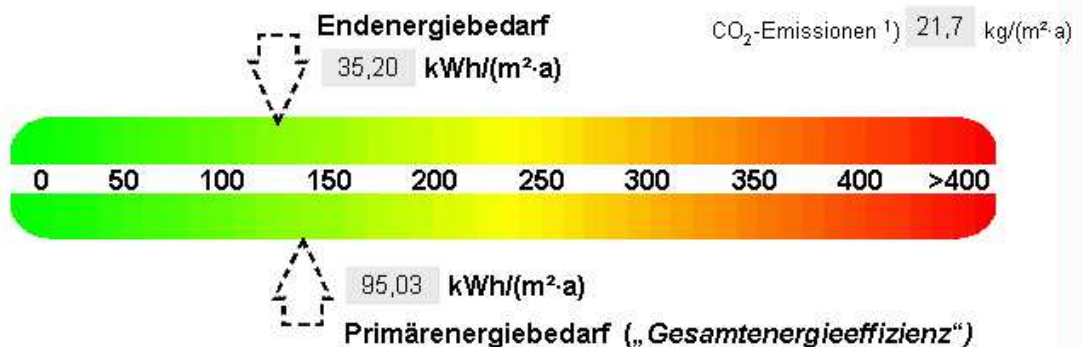
# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

## Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

2

### Energiebedarf



### Nachweis der Einhaltung des § 3 oder § 9 Abs. 1 EnEV <sup>2)</sup>

#### Primärenergiebedarf

Gebäude Ist-Wert	95,03 kWh/(m²·a)
EnEV-Anforderungswert	132,36 kWh/(m²·a)

#### Energetische Qualität der Gebäudehülle

Gebäude Ist-Wert $H_T$	0,48 W/(m²·K)
EnEV-Anforderungswert $H_T$	0,48 W/(m²·K)

### Endenergiebedarf

Energieträger	Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m²·a) für			Gesamt in kWh/(m²·a)
	Heizung	Warmwasser	Hilfsgeräte <sup>3)</sup>	
Strom	11,81	14,73	8,65	35,20
-				
-				

### Sonstige Angaben

#### Einsetzbarkeit alternativer Energieversorgungssysteme

☐ nach § 5 EnEV vor Baubeginn geprüft

#### Alternative Energieversorgungssysteme werden genutzt für:

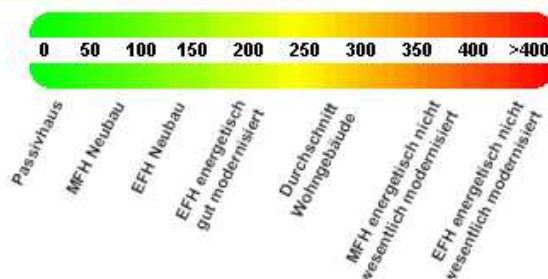
- ☐ Heizung ☐ Warmwasser  
☐ Lüftung ☐ Kühlung

#### 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 Bedarfs-werte sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche ( $A_{n,0}$ ).

<sup>1)</sup> freiwillige Angabe

<sup>2)</sup> nur in den Fällen des Neubaus und der Modernisierung auszufüllen

<sup>3)</sup> ggf. einschließlich Kühlung

<sup>4)</sup> EFH – Einfamilienhäuser, MFH – Mehrfamilienhäuser

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

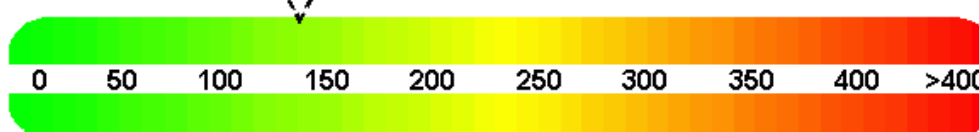
## Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

3

### Energieverbrauchskennwert

Dieses Gebäude:

291,30 kWh/(m²·a)

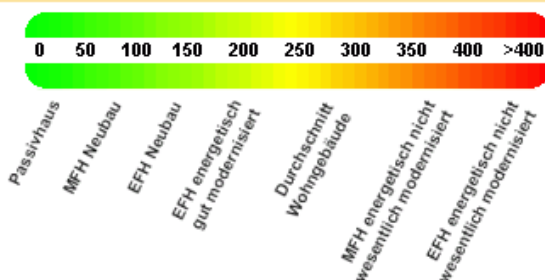
Energieverbrauch für Warmwasser: ☒ enthalten ☐ nicht enthalten

☐ 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 in kWh/(m²·a) (zeitlich bereinigt, klimabereinigt)		
	von	bis				Heizung	Warmwasser	Kennwert
Erdgas	01.01.2003	31.12.2003	28032	1280	1,09	227,81	10,90	238,71
Erdgas	01.01.2004	31.12.2004	27136	1152	1,10	223,30	9,90	233,20
Erdgas	01.01.2005	31.12.2005	25984	1088	1,09	212,01	9,27	221,27
Erdgas	01.01.2006	31.12.2006	31744	1472	1,14	269,61	13,11	282,72
Durchschnitt								243,98

### 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.

1)

### Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche ( $A_{\text{G}}$ ) 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)

## Erläuterungen

4

### 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 Wärme-gewinne 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 CO<sub>2</sub>-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“).

Sämtliche Eigennamen, Marken, Handelsnamen oder eingetragenen Warenzeichen, die in diesem Handbuch verwendet werden, gehören ihren jeweiligen eingetragenen Besitzern.

Berlin, 3. Dezember 2007