

# ENERGIEAUSWEIS

für Wohngebäude  
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 16.05.2020

1

## Gebäude

Gebäudetyp	Mehrfamilienhaus, 15 WE		
Adresse	Ernst-Thälmann-Str. 5+7, 04749 Ostrau		
Gebäudeteil	Gesamtgebäude		
Baujahr Gebäude	1974		
Baujahr Anlagentechnik	1998		
Anzahl Wohnungen	15		
Gebäudenutzfläche (A <sub>N</sub> )	1.294 m <sup>2</sup>		
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input type="checkbox"/> Neubau <input checked="" type="checkbox"/> Vermietung/Verkauf	<input type="checkbox"/> Modernisierung (Änderung/Erweiterung)	<input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig)



## 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 beigefügt (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

Dipl.-Ing. Ralf Leuschner  
Ossietzkystr. 4d, 01662 Meißen  
Tel: 03521 708139, Fax: 03212 1127270  
Funk: 0172 9843073, Email: Ral1003@gmx.



16.05.2010

Datum

Ralf Leuschner

Unterschrift des Ausstellers

# ENERGIEAUSWEIS

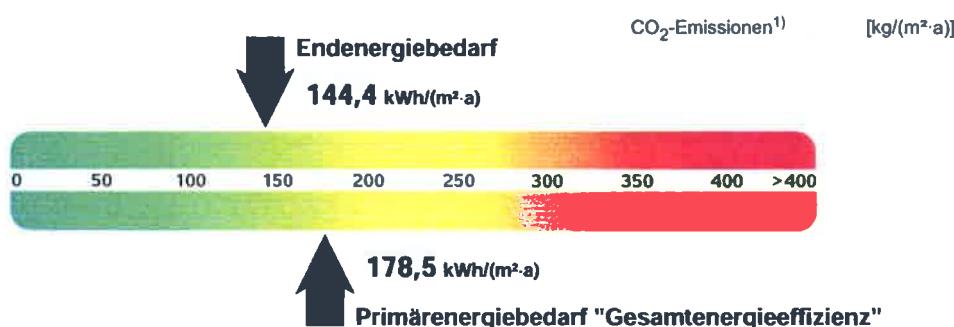
für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

## Berechneter Energiebedarf des Gebäudes



### Energiebedarf



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

Primärenergiebedarf	Energetische Qualität der Gebäudehülle		
Gebäude Ist-Wert	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	Gebäude Ist-Wert H <sub>T</sub> '	W/(m <sup>2</sup> ·K)
EnEV-Anforderungswert	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	EnEV-Anforderungs-Wert H <sub>T</sub> '	W/(m <sup>2</sup> ·K)

### Endenergiebedarf

Energieträger	Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m <sup>2</sup> ·a) für			Gesamt in kWh/(m <sup>2</sup> ·a)
	Heizung	Warmwasser	Hilfsgeräte <sup>3)</sup>	
Erdgas H	113,1	19,1	0,0	132,2
Strom	0,0	0,0	12,3	12,3

### Sonstige Angaben

#### Einsetzbarkeit alternativer Energieversorgungssysteme:

nach § 5 EnEV vor Baubeginn geprüft

#### Alternative Energieversorgungssysteme werden genutzt für:

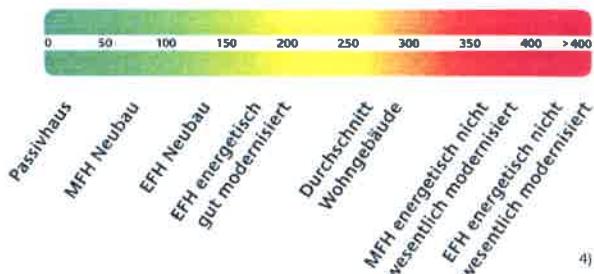
- Heizung       Warmwasser  
 Lüftung       Kühlung

#### Lüftungskonzept

Die Lüftung erfolgt durch:

- Fensterlüftung     Schachtlüftung  
 Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung  
 Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung

### Vergleichswerte Endenergiebedarf



### Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

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

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

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)



## Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

## Energieverbrauchskennwert

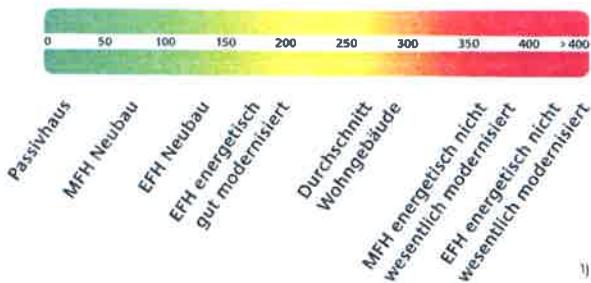


Energieverbrauch für Warmwasser:  enthalten  nicht enthalten

- Das Gebäude wird auch gekühlt; der typische Energieverbrauch für Kühlung beträgt bei zeitgemäßen Geräten etwa 6 kWh je m<sup>2</sup> Gebäudenutzfläche und Jahr und ist im Energieverbrauchskennwert nicht enthalten.

## **Verbrauchserfassung – Heizung und Warmwasser**

## 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/(m<sup>2</sup>·a) entfallen können.

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

## Erläuterungen zum Verfahren

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

1) EFH = Einfamilienhäuser; MFH = Mehrfamilienhäuser

# ENERGIEAUSWEIS

für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

4

## Erläuterungen

### Energiebedarf – Seite 2

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

### Primärenergiebedarf – Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie auch die so genannte „Vorkette“ (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z. B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energien etc.). Kleine Werte signalisieren einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz und eine die Ressourcen und die Umwelt schonende Energienutzung. Zusätzlich können die mit dem Energiebedarf verbundenen 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<sub>r</sub>). 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 Nutzeinheiten zugrunde gelegt. Über Klimafaktoren wird der erfasste Energieverbrauch für die Heizung hinsichtlich der konkreten örtlichen Wetterdaten auf einen deutschlandweiten Mittelwert umgerechnet. So führen beispielsweise hohe Verbräuche in einem einzelnen harten Winter nicht zu einer schlechteren Beurteilung des Gebäudes. Der Energieverbrauchskennwert gibt Hinweise auf die energetische Qualität des Gebäudes und seiner Heizungsanlage. Kleine Werte signalisieren einen geringen Verbrauch. Ein Rückschluss auf den künftig zu erwartenden Verbrauch ist jedoch nicht möglich; insbesondere können die Verbrauchsdaten einzelner Wohneinheiten stark differieren, weil sie von deren Lage im Gebäude, von der jeweiligen Nutzung und vom individuellen Verhalten abhängen.

### Gemischt genutzte Gebäude

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

# Modernisierungsempfehlungen zum Energieausweis

gemäß § 20 Energieeinsparverordnung (EnEV)

## Gebäude

Adresse Ernst-Thälmann-Str. 5+7, 04749 Ostrau Hauptnutzung/  
Gebäudekategorie Mehrfamilienhaus, 15  
WE

## Empfehlungen zur kostengünstigen Modernisierung

sind möglich  
 sind nicht möglich

### Empfohlene Modernisierungsmaßnahmen

Nr.	Bau- oder Anlagenteile	Maßnahmenbeschreibung
1	Außenwände	WDVS, mind. 10 cm Mineralwolle
2	Elektro	Installation erneuern, Solaranlage auf Dach, ca. 25 TEuro
3	Decke zum Dach/Dachschrägen	Zusatzdämmung, ca. 14 TEuro
4	Kellerdecke	Unterdeckendämmung, ca. 8 TEuro
5	Mehrere Förderprogramme möglich	Zum Beispiel Übernahme Bauleiterkosten für energetische Sanierung durch KfW
6	Komplette Berechnung zum Energiepass	Kostenlos erhältlich im IB Leuschner
7		
8		

Weitere Empfehlungen auf gesondertem Blatt

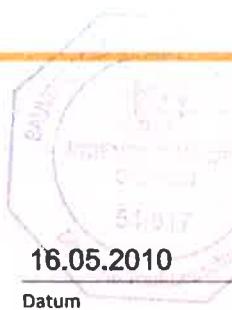
Hinweis: Modernisierungsempfehlungen für das Gebäude dienen lediglich der Information.  
Sie sind nur kurz gefasste Hinweise und kein Ersatz für eine Energieberatung.

## Beispielhafter Variantenvergleich (Angaben freiwillig)

	Ist-Zustand	Modernisierungsvariante 1	Modernisierungsvariante 2
Modernisierung gemäß Nummern:	X		
Primärenergiebedarf [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]	178,5		
Einsparung gegenüber Ist-Zustand [%]	X		
Endenergiebedarf [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]	144,4		
Einsparung gegenüber Ist-Zustand [%]	X		
CO <sub>2</sub> -Emissionen [kg/(m <sup>2</sup> ·a)]			
Einsparung gegenüber Ist-Zustand [%]	X		

Aussteller

Dipl.-Ing. Ralf Leuschner  
Ossietzkystr. 4d, 01662 Meißen  
Tel: 03521 708139, Fax: 03212 1127270  
Funk: 0172 9843073, Email: Ral1003@gmx.



16.05.2010

Datum

Ralf Leuschner

Unterschrift des Ausstellers

## Projektdaten

### Projekt

Projektnname	Thälmannstr 5+7
Projektnummer	2010-05-16
Aktenzeichen	EnEV-Ostrauer AG Thälmannstr 5+7
Erstellungsdatum	16.05.2010
Programmversion	EnEV-Rechner 5.0.0.90 Standard

### Aussteller

Name	Dipl.-Ing. Ralf Leuschner
Firma	Ossietzkystr. 4d, 01662 Meißen
Qualifikation	Bauvorlageberechtigung Nr. 54917 der IK Sachsen
Straße, Hausnr.	Tel: 03521 708139, Fax: 03212 1127270
PLZ / Ort	Funk: 0172 9843073, Email: Ral1003@gmx.de
Telefon	(03521) 708139
Fax	(03521) 708140
E-Mail	info@ralf-leuschner.de
Bafa-Beraternr.	152306
dena-Ausstellernr.	011262

### Auftraggeber / Eigentümer

Auftraggeber / Eigentümer	AGRAR AG Ostrau
Straße, Nr.	Mügeln Str. 41c
PLZ, Ort	04749 Ostrau
Telefon	(034324) 21 980

### Gebäude

Name/Bezeichnung	Mehrfamilienhaus 15 WE E.-Thälmann-Str. 5+7
Gebäudetyp	Mehrfamilienhaus, 15 WE
Gebäudeteil	Gesamtgebäude
Straße, Hausnr.	Ernst-Thälmann-Str. 5+7
PLZ	04749
Ort	Ostrau
Gemarkung	Ostrau
Flurstück	205/16
Baujahr	1974
Jahr der baulichen Änderung	1998
Baujahr der Heizungsanlage	1998



## Geometrie

Bruttovolumen $V_e$	4.044,5 m <sup>3</sup>
Nettovolumen $V$	3.235,6 m <sup>3</sup>
Fläche $A_N$	1.294,3 m <sup>2</sup>
$A/V_e$ -Verhältnis	0,40 1/m
Thermische Hüllfläche	1.611,1 m <sup>2</sup>

Ermittlung des Bruttovolumens			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischenergebnis
1	(36,30*10,16)*(3*2,80)	Geschoss Höhe: je 2,80 m, EG, 1.OG, 2.OG	3.097,99
2	(10,16+4,90)/2*2,68*36,30	Dachgeschoss, Trapezformel	732,55
3	9 * 16	Vereinfachte Datenaufnahme: Korrektur für Dachgauben	144,00
4	35 * 2	Vereinfachte Datenaufnahme: Korrektur für Kellerabgänge	70,00

## Unterer Gebäudeabschluss

Typ (Fallunterscheidung)	Angrenzend an unbeheizten Keller ohne Perimeterdämmung
Bodenplatte	
Bodengrundfläche $A_G$	368,8 m <sup>2</sup>
Umfang der Bodenplatte $P_G$	92,9 m
Wärmedurchlasswiderstand der Bodenplatte $R_f$	0,939 m <sup>2</sup> K/W
Erhöhte Korrekturfaktoren infolge fließenden Grundwassers	nein

## Berechnungsverfahren

Rechenverfahren	Energieausweis (im Gebäudebestand)
Bilanzierungsart	Monatsbilanz
Randbedingungen für Anlagentechnik	Nach DIN 4701-10 (ab 1995)
Randbedingungen für Bautechnik	Nach EnEV Anlage 3 Nr. 8

## Randbedingungen

Dichtheitsprüfung	ohne Dichtheitsprüfung
Luftwechselrate	0,70 h <sup>-1</sup>
Bauweise	schwer
Wärmebrückenkorrektur	pauschal
Wärmebrücken-Korrekturwert	0,10 W/(m <sup>2</sup> K)



## Bemerkungen zur Bautechnik

traditionelle, massive Bauweise, Baujahr 1973/1974

voll unterkellert

4 Wohngeschosse (einschl. Dachgeschoss)

Geschossdecken massiv

Dachraum ausgebaut als Wohnraum, beheizt, Satteldach mit Brettbindern

Kehlbalkenlage aus Holz, gedämmt, als oberer Abschluss zum Kaltbereich des Daches

Sanierung 1998ff:

Erneuerung Fenster (Isolierverglasung, Kunststoff)

Erneuerung Haustür (Isolierverglasung, Kunststoff, Obentürschließer)

Einbau Brennwert-Gasthermen zur Heizung und WW-Bereitung je Wohnung,

Einbau Konvektor-Heizkörper an Außenwänden, Ringleitung auf Putz in Sockelleiste

Festlegung zur Abgrenzung der thermischen Hüllfläche: Außenkante der Außenwände - Unterkante Decke über Kellergeschoss - Oberkante Ziegelleideckung Schrägdach - Oberkante Decke über Kehlbalkenlage, einschl. zugehöriger Treppenraum.

Kellergeschoss und unbeheizter Dachgeschoss werden nicht mit berücksichtigt.

Es erfolgt kein Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes, da für die energetische Berechnung des Heizbedarfs nicht erforderlich

Gebäudeabmessungen:

Länge: 36,30 m

Breite: 10,16 m

Geschoss Höhe 2,80 m

Sockelhöhe: mind. 0,80 über Gelände

Dachneigung: 49°

Unterkante Decke KG bis OG Decke über OG: 5,80 m

Oberkante Kehlbalkenlage: +2,68 über OG OG

Breite Kehlbalkenlage: 4,90 m

Länge der gedämmten Dachschräge: 3,70 m

Höhe First: 11,30 über OG EG

## Ergebnisse

	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert
spez. Transmissionswärmeverlust [W/m <sup>2</sup> K]	1,06	-	
spez. Heizwärmeverbrauch [kWh/m <sup>2</sup> a]	103,4	-	
Anlagenaufwandszahl [-]	1,54	-	
spez. Primärenergiebedarf [kWh/m <sup>2</sup> a]	178,50	-	



## Vereinfachte Datenaufnahme

Folgende Vereinfachungen wurden bei der Datenaufnahme getroffen:

- Die Wohnfläche wurde pauschal aus der Nutzfläche bestimmt
- Fensterfläche pauschal (20% der Wohnfläche)  
Fensterausführung: Kunststofffenster Isolierverglasung  
U-Wert: 1,800 W/(mK)  
Fläche der Außentüren: 6,0 m<sup>2</sup>  
U-Wert: 3,500 W/(mK)
- Dachgauben wurden übermessen  
Länge: 16,0 m  
Anzahl der Seiten: 24
- Übermessen von 2 innenliegenden Kellerabgängen



## Bauteile detailliert

### 1: Decke Kehlbalkenlage

Gewerk/Bauteil	Decke (Außenbauteil)
Konstruktion	Holzbalkendecke-Kehlbalkenlage, DDR-ZBO-Bau mit Dämmung
Anwendung	Decke nach oben zum unbeh. Dachraum
$R_{si} / R_{se}$ [m <sup>2</sup> K/W]	0,10 / 0,10
U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	0,444
Bruttofläche [m <sup>2</sup> ]	177,87
Nettofläche [m <sup>2</sup> ]	177,87
Korrektur Verluste (Fx)	0,80
Orientierung/Neigung	Nord / 0°

Flächenermittlung			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischenergebnis
1	36,30*4,90	Außenmaße, als Korrektur zu Wärmebrücken in Ecken	177,87

### 2: Außenwand Nord

Gewerk/Bauteil	Wandfläche
Konstruktion	Basis dena MFH Gasbeton, jedoch 25 cm Silton(DDR) geputzt
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se}$ [m <sup>2</sup> K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	0,766
Bruttofläche [m <sup>2</sup> ]	103,87
Nettofläche [m <sup>2</sup> ]	103,87
Korrektur Verluste (Fx)	1,00
Orientierung/Neigung	Nord / 90°

Flächenermittlung			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischenergebnis
1	10,16*(3*2,80)		85,34
2	(10,16+4,90)/2*2,46	Giebeldriech	18,52

### 3: Außenwand Ost

Gewerk/Bauteil	Wandfläche
Konstruktion	Basis dena MFH Gasbeton, jedoch 25 cm Silton(DDR) geputzt
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se}$ [m <sup>2</sup> K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	0,766
Bruttofläche [m <sup>2</sup> ]	304,92
Nettofläche [m <sup>2</sup> ]	304,92
Korrektur Verluste (Fx)	1,00



Orientierung/Neigung	Ost / 90°
----------------------	-----------

Flächenermittlung			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischenergebnis
1	$36,30 * (3 * 2,80)$		304,92

#### 4: Außenwand Süd

Gewerk/Bauteil	Wandfläche
Konstruktion	Basis dena MFH Gasbeton, jedoch 25 cm Silton(DDR) geputzt
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert [W/m²K]	0,766
Bruttofläche [m²]	103,87
Nettofläche [m²]	103,87
Korrektur Verluste (Fx)	1,00
Orientierung/Neigung	Süd / 90°

Flächenermittlung			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischenergebnis
1	$10,16 * (3 * 2,80)$		85,34
2	$(10,16 + 4,90) / 2 * 2,46$	Giebeldreieck	18,52

#### 5: Außenwand West

Gewerk/Bauteil	Wandfläche
Konstruktion	Basis dena MFH Gasbeton, jedoch 25 cm Silton(DDR) geputzt
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert [W/m²K]	0,766
Bruttofläche [m²]	304,92
Nettofläche [m²]	304,92
Korrektur Verluste (Fx)	1,00
Orientierung/Neigung	West / 90°

Flächenermittlung			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischenergebnis
1	$36,30 * (3 * 2,80)$		304,92

#### 6: Kellerdecke

Gewerk/Bauteil	Kellerbauteil
Konstruktion	ZBO Bestand Kellerdecke 140 Beton+40 Miwo
Anwendung	Decke nach unten zum unbeheizten Keller
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,17 / 0,17
U-Wert [W/m²K]	0,782



Bruttofläche [m <sup>2</sup> ]	368,81
Nettofläche [m <sup>2</sup> ]	368,81
Korrektur Verluste (Fx)	0,65
Orientierung/Neigung	Nord / 0°

Flächenermittlung			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischenergebnis
1	36,30*10,16	Außenmaße, als Korrektur zu Wärmebrücken in Ecken	368,81

## 7: Dachschräge West

Gewerk/Bauteil	Steildach
Konstruktion	Steildach, Brettnagelbinder, DDR-ZBO-Bau mit Dämmung
Anwendung	Dachfläche (Steildach nicht belüftet)
R <sub>si</sub> / R <sub>se</sub> [m <sup>2</sup> K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	0,464
Bruttofläche [m <sup>2</sup> ]	123,42
Nettofläche [m <sup>2</sup> ]	123,42
Korrektur Verluste (Fx)	1,00
Orientierung/Neigung	West / 49°

Flächenermittlung			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischenergebnis
1	36,30*3,4		123,42

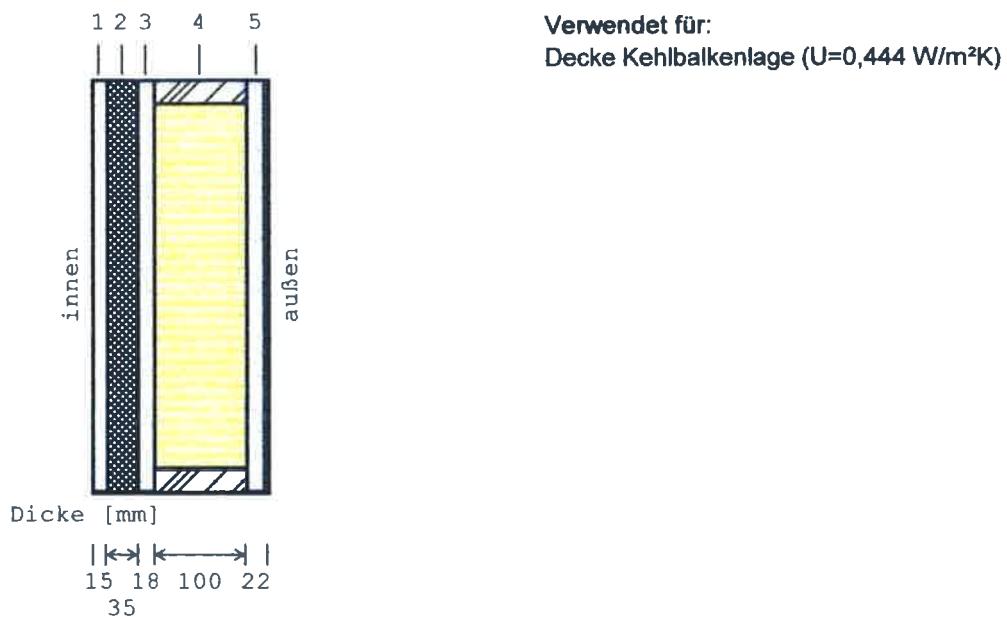
## 8: Dachschräge Ost

Gewerk/Bauteil	Steildach
Konstruktion	Steildach, Brettnagelbinder, DDR-ZBO-Bau mit Dämmung
Anwendung	Dachfläche (Steildach nicht belüftet)
R <sub>si</sub> / R <sub>se</sub> [m <sup>2</sup> K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	0,464
Bruttofläche [m <sup>2</sup> ]	123,42
Nettofläche [m <sup>2</sup> ]	123,42
Korrektur Verluste (Fx)	1,00
Orientierung/Neigung	Ost / 49°

Flächenermittlung			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischenergebnis
1	36,30*3,4		123,42

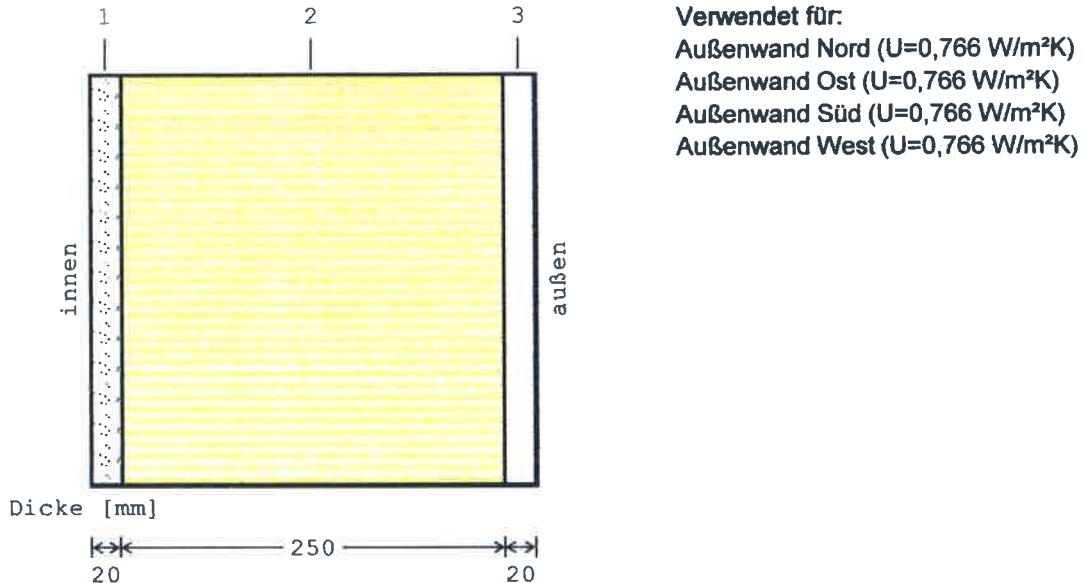
## Verwendete Konstruktionen

### Holzbalkendecke-Kehlbalkenlage, DDR-ZBO-Bau mit Dämmung



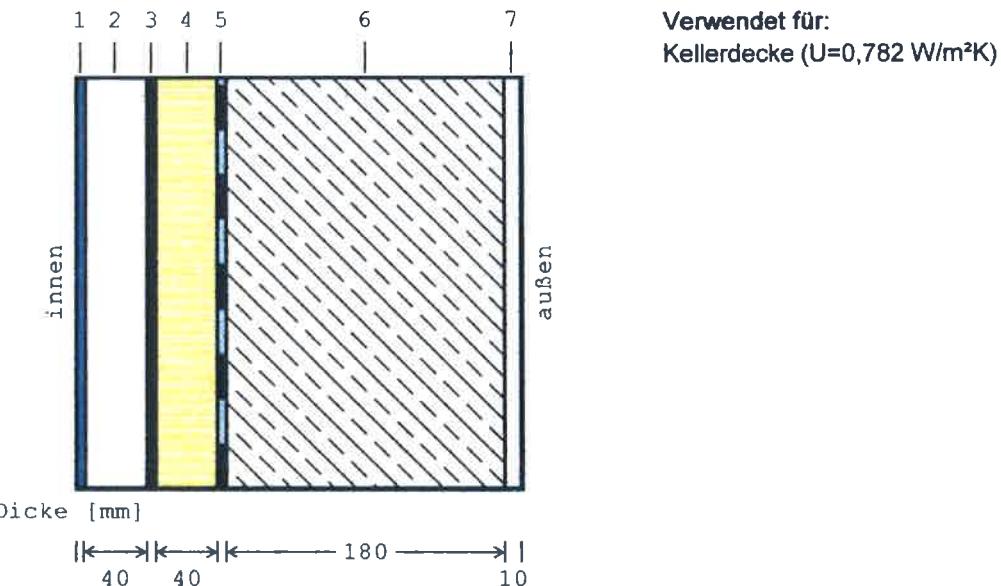
Schicht	Material	Dicke [mm]	$\lambda$ [W/mK]	$s_d$ [m]	Anteil [%]
1	DIN V 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	15	1,000	0,225	100,0
2	HWL-Platte, DDR-Standard	35	0,150	0,070	100,0
3	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	18	0,130	0,360	100,0
4	DIN V 4108 5.1 Mineralwolle NW 0,050 Kategorie I	100	0,060	0,100	88,9
	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	100	0,130	2,000	11,1
5	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	22	0,130	1,100	100,0

Basis dena MFH Gasbeton, jedoch 25 cm Silton(DDR) geputzt



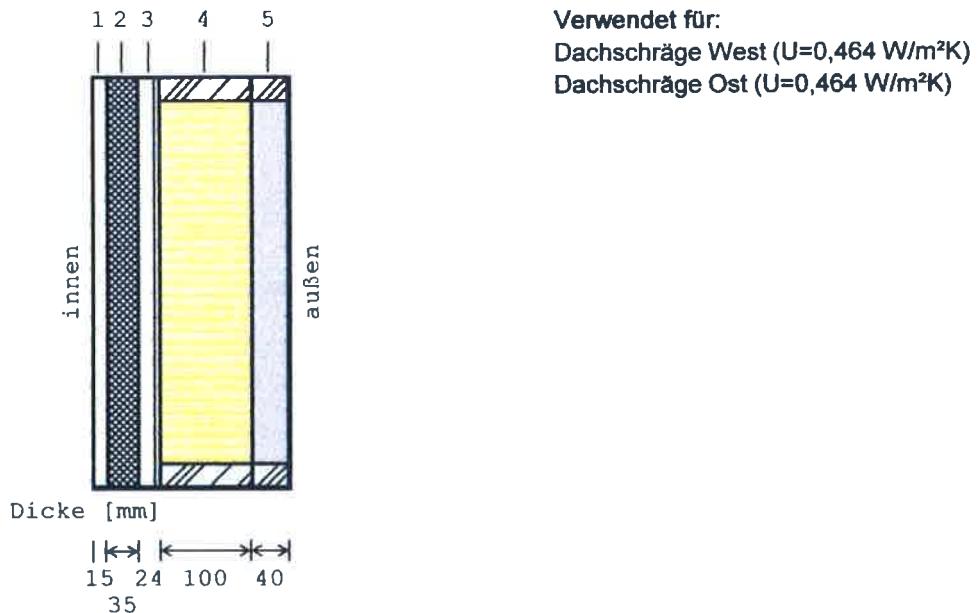
Schicht	Material	Dicke [mm]	$\lambda$ [W/mK]	$s_d$ [m]	Anteil [%]
1	DIN V 4108 1.1.2 Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit	20	0,700	0,200	100,0
2	Gasbeton, DDR-Standard 1985-1989	250	0,230	1,000	100,0
3	DIN V 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	20	1,000	0,700	100,0

ZBO Bestand Kellerdecke 140 Beton+40 Miwo



Schicht	Material	Dicke [mm]	$\lambda$ [W/mK]	$s_d$ [m]	Anteil [%]
1	DIN EN ISO 10456 Fussbodenbeläge Filzunterlage	5,5	0,050	0,0825	100,0
2	DIN V 4108 1.4.2 Anhydrit-Estrich	40	1,200	0,600	100,0
3	DIN V 4108 7.3.2 Nackte Bitumendachbahnen nach DIN 52129	3	0,170	6,000	100,0
4	DIN V 4108 5.1 Mineralwolle NW 0,050 Kategorie I	40	0,060	0,040	100,0
5	DIN V 4108 7.3.1 Bitumendachbahnen (DIN 52128)	4	0,170	40,000	100,0
6	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	180	2,300	14,400	100,0
7	DIN V 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	10	1,000	0,350	100,0

### Steildach, Brettnagelbinder, DDR-ZBO-Bau mit Dämmung



Schicht	Material	Dicke [mm]	$\lambda$ [W/mK]	$s_d$ [m]	Anteil [%]
1	DIN V 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	15	1,000	0,225	100,0
2	HWL-Platte, DDR-Standard	35	0,150	0,070	100,0
3	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	24	0,130	0,480	100,0
4	DIN V 4108 5.1 Mineralwolle NW 0,050 Kategorie I	100	0,060	0,100	88,9
	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	100	0,130	2,000	11,1
5	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	40	0,130	2,000	11,1
	Luftschicht - stark belüftet	40	0,000	0,040	88,9

## Anlagentechnik

### Wärmeerzeuger

#### Brennwert-Kessel 1

Verwendet für	Heizung und Warmwasser
Typ	Brennwert-Kessel
Unterart	Brennwert Standard
Energieträger	Erdgas H
Baujahr	ab 1995
Aufstellungsplatz	innerhalb der thermischen Hülle

### Speicher

### Heizung

Anzahl identischer Bereiche	15
Auslegungstemperatur des Heizkreises	70°C/55°C
Deckungsanteile sind benutzerdefiniert	Nein

#### Wärmeerzeuger

Nr.	Wärmeerzeuger	Deckungsanteil [-]	Erzeugeraufwandszahl [-]	Spez. Hilfsenergiebedarf [kWh/(m²a)]
1	Brennwert-Kessel 1	1,00	1,03	1,71

Verteilung: Heizungsverteilung, erneuert 1998, da teilweise ungedämmt - als alt gerechnet

Baujahr	1990 - 1994
Horizontale Verteilung	Innerhalb
Strangleitungen	Im Inneren des Gebäudes
Pumpe	Ungeregelt

#### Rohrleitungen (Standardverteilung)

Nr.	Name	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/mK]
1	horizontale Verteilung	innerhalb	29,66	0,255
2	vertikale Steigstränge	innerhalb	6,47	0,255
3	Anbindeleitungen	innerhalb	47,46	0,600

#### Übergabe: Konvektorheizkörper

Baujahr	ab 1995
System	Radiatoren (überwiegend Außenwandbereich)
Regelung	Thermostatventile, Auslegungsproportionalbereich 2 Kelvin
Auslegungstemperatur	70°C/55°C

## Warmwasser

Anzahl identischer Bereiche	15
-----------------------------	----

### Wärmeerzeuger

Nr.	Wärmeerzeuger	Deckungsanteil [-]	Erzeugeraufwandszahl [-]	Spez. Hilfs-energiebedarf [kWh/(m²a)]
1	Brennwert-Kessel 1	1,00	1,23	0,22

### Verteilung

Baujahr	1990 - 1994
Zirkulation/Begleitheizung	Ohne Zirkulation
Verteilungstyp	wohnungszentrale Verteilung
Stichleitungen	I

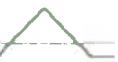
### Rohrleitungen (Standardverteilung)

Nr.	Name	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/mK]
1	Stichleitungen	innerhalb	4,31	0,600

## Lüftung

### Erzeugung

Anzahl identischer Bereiche	15
Typ	ohne Lüftungsanlage



## Grafische Darstellung

### Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	Decke Kehlbalkenlage	0	5.541
2	Außenwand Nord	101	5.235
3	Außenwand Ost	1.274	15.368
4	Außenwand Süd	552	5.235
5	Außenwand West	1.274	15.368
6	Kellerdecke	0	16.435
7	Dachschräge West	745	5.022
8	Dachschräge Ost	745	5.022

