ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 30.06.2019

1

Gebäude

Hauptnutzung / Gebäudekategorie	Büro- und Geschäftshaus	Gebäudefoto (freiwillig)
Adresse	Elberfelder Str. 89, 58095 Hagen	
Gebäudeteil	3293-09-IV	
Baujahr Gebäude	1957	
Baujahr Wärmeerzeuger	2004	
Baujahr Klimaanlage		
Nettogrundfläche	806.7 m²	
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	☐ Neubau ☑ Vermietung / Verkauf	☐ Modernisierung (Änderung / Erweiterung) ☐ Aushang b. öff. Gebäuden ☐ 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 Nettogrundfläche**.

☐ Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des **Energiebedarfs** erstellt. Die Ergebnisse sind auf **Seite 2** dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig. Diese Art der Ausstellung ist Pflicht bei Neubauten und bestimmten Modernisierungen. Die angegebenen Vergleichswerte sind die Anforderungen der EnEV zum Zeitpunkt der Erstellung des Energieausweises **(Erläuterungen – siehe Seite 4)**.

☑

☐ Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des **Energieverbrauchs** erstellt. Die Ergebnisse sind auf **Seite 3** dargestellt. Die Vergleichswerte beruhen auf statistischen Auswertungen.

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 Gebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller
mb
Ing.-Büro Bullerjahn
Eppenhauser Str. 161
58093 Hagen

Baustatik und Konstruktion
Ingenieurbüro Bullerjahn
Eppenhauser Straße 161
58093 Hagen
Tel. 0 23 31 / 5 01 22 Fax 0 23 31 / 5 00 93

ARCHITEKTIN ING.-GRAD. BERNADETTE BULLERJAHN HAGEN
von der Architektenkammer NW staatlich anerkannte Sachverständige für Schall- und Wärmeschutz

30.06.09 ..... Datum

..... Unterschrift des Ausstellers

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Erläuterungen

Energiebedarf – Seite 2

Der Energiebedarf wird in diesem Energieausweis durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf für die Anteile Heizung, Warmwasser, eingebaute Beleuchtung, Lüftung und Kühlung 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.

Die angegebenen Vergleichswerte geben für das Gebäude die Anforderungen der Energieeinsparverordnung an, die zum Zeitpunkt der Erstellung des Energieausweises galt. Sie sind im Falle eines Neubaus oder der Modernisierung des Gebäudes nach 9 Abs. 1 EnEV einzuhalten. Bei Bestandsgebäuden dienen sie der Orientierung hinsichtlich der energetischen Qualität des Gebäudes. Zusätzlich können die mit dem Energiebedarf verbundenen CO_2-Emissionen des Gebäudes freiwillig angegeben werden.

Endenergiebedarf – Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Warmwasser, eingebaute Beleuchtung, Lüftung und Kühlung 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, die notwendige Lüftung und eingebaute Beleuchtung sichergestellt werden können. Kleine Werte signalisieren einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz.

Energetische Qualität der Gebäudehülle – Seite 2

Angegeben ist der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmetransferkoeffizient (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.

Heizenergie- und Stromverbrauchskennwert (Energieverbrauchskennwerte) – Seite 3

Der Heizenergieverbrauchskennwert (einschließlich Warmwasser) wird für das Gebäude auf der Basis der Erfassung des Verbrauchs ermittelt. Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter Nettogrundfläche nach Energieeinsparverordnung. Über Klimafaktoren wird der erfasste Energieverbrauch hinsichtlich der örtlichen Wetterdaten auf ein standardisiertes Klima für Deutschland umgerechnet. Der ausgewiesene Stromverbrauchskennwert wird für das Gebäude auf der Basis der Erfassung des Verbrauchs oder der entsprechenden Abrechnung ermittelt. Die Energieverbrauchskennwerte geben Hinweise auf die energetische Qualität des Gebäudes. Kleine Werte signalisieren einen geringen Verbrauch. Ein Rückschluss auf den künftig zu erwartenden Verbrauch ist jedoch nicht möglich. Der tatsächliche Verbrauch einer Nutzungseinheit oder eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens oder sich ändernder Nutzungen vom angegebenen Energieverbrauchskennwert ab.

Die Vergleichswerte („Häufigster Wert in dieser Gebäudekategorie") ergeben sich durch die Beurteilung gleichartiger Gebäude. Dazu wurden die Daten von einer großen Anzahl Gebäude untersucht und bewertet. Der Vergleichswert ist dabei der häufigste Wert (flächengewichteter Mittelwert) aus der statistischen Verteilung. Kleinere Verbrauchswerte als der Vergleichswert signalisieren eine gute energetische Qualität im Vergleich zum Gebäudebestand dieses Gebäudetyps. Die Vergleichswerte werden durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie bekannt gegeben.

Ing.-Büro Bullerjahn
Eppenhauser Str. 161
58093 Hagen

Tel.: 02331/50122
Fax: 02331/50003
IB-Bullerjahn@t-online.de

Tabelle der verwendeten Bauteile

	Bauteil	Bezeich	Ri.	Fläche [m²]	U-Wert [W/m²K]	Fak	Gewinn in %		Verlust in %
1	Wand								
1.1	Außenwand U-Wert verbessert	89N	N	161.91	0.265	1.00	-0.003		5.804
1.2	Außenwand U-Wert verbessert	89Erker	N	58.23	0.270	1.00	-0.001		2.127
1.3	Außenwand U-Wert verbessert	89o	O	6.68	0.300	1.00	0.014		0.271
1.4	Außenwand U-Wert verbessert	89O	O	139.63	0.265	1.00	0.252		5.005
1.5	Außenwand U-Wert verbessert	89S	S	76.82	0.265	1.00	0.188		2.754
1.6	Außenwand U-Wert verbessert	89W	W	44.33	0.265	1.00	0.080		1.589
				487.60	**0.266**		**0.53**		**17.55**
2	Fenster, Fenstertüren						g		
2.1	zertifiziertes Fenster 1,50	89N	N	23.00	1.500	1.00	0.58	2.512	4.667
2.2	Haustür mit viel Fensterfläche 2,5	89N	N	3.00	2.500	1.00	0.40	0.226	1.014
2.3	DIN 4108 Rahmengruppe 1 Glas 2,3	89N	N	24.50	2.100	1.00	0.55	2.538	6.959
2.4	zertifiziertes Fenster 1,50	89Erker	N	14.00	1.500	1.00	0.58	1.529	2.841
2.5	Haustür mit Fenster 2,5	89o	O	5.88	2.500	1.00	0.20	0.371	1.988
2.6	zertifiziertes Fenster 1,50	89O	O	23.67	1.500	1.00	0.58	4.335	4.803
2.7	DIN 4108 Rahmengruppe 1 Glas 2,3	89O	O	31.50	2.100	1.00	0.55	5.470	8.948
2.8	Haustür mit Fenster 2,50	89S	S	2.20	2.500	1.00	0.20	0.179	0.744
2.9	DIN 4108 Rahmengruppe 1 Glas 2,3	89S	S	15.75	2.100	1.00	0.55	3.517	4.474
2.10	DIN 4108 Rahmengruppe 1 Glas 2,3	89W	W	16.80	2.100	1.00	0.55	2.918	4.772
				160.30	**1.901**			**23.60**	**41.21**
3	Decke zum Dachge., Dach								
3.1	15cm-Bet.+Bims+14*040	Decke 89		188.68	0.235	0.50	---		3.000
3.2	13cm Flachdach Däm14*040	Hof 89		64.20	0.269	1.00	0.580		2.335
				252.88	**0.156**		**0.58**		**5.33**
4	Grundfläche, Kellerdecke								
4.1	Kellerdecke U-Wert übernommen	Keller89		230.09	1.902	0.55	---		32.558
				230.09	**1.046**		------		**32.56**
5	Decke gegen Außenluft unten								
5.1	16cm-Betondecke 8*040	Erker		3.38	0.348	1.00	---		0.159
				3.38	**0.348**		------		**0.16**
		Summe:		**1134.25**					

Jahresprimärenergiebedarf Q"P = 228.5 [kWh/m²a]
Q"Pmax = 283.1 [kWh/m²a]
spezifischer Transmissionswärmeverlust H'T = 0.740 [W/m²K]
H'Tmax = 1.104 [W/m²K]

Einstellungen des Einzonenmodells

Gebäudetyp: Bürogebäude mit Verkauf / Gewerbebetrieb

Ing.-Büro Bullerjahn
Eppenhauser Str. 161
58093 Hagen

Tel.: 02331/50122
Fax: 02331/50003
IB-Bullerjahn@t-online.de

Zonenübersicht

Zonenname	Profil	NGF m²	Anteil %	Vol. m³	netto Vol. m³
Hauptnutzung	1 Einzelbüro	806.7	100.0	3151.1	2520.9

* induviduell angepasstes Profil

Einstellungen der Gebäudezone "Hauptnutzung"

Nettogrundfläche: 806.7 [m²]
Volumen brutto: 3151.1 [m³]
Volumen netto: 2520.9 [m³]
Bauart: schwere Zone C_{Wirk} 130.0 [W/hK]
Wärmebrücken: Pauschal mit 0,05 [W/m²K] unter Berücksichtigung des Beiblatt 2 der DIN 4108

Konditionierung der Gebäudezone "Hauptnutzung"

statische Systeme: Zone wird nur beheizt
RLT-Systeme: Zone hat kein Lüftungssystem

Nutzungstage: gemäß Profil
reduzierter Betrieb an Nutzungstagen: Nachtabsenkung
reduzierter Betrieb an Nicht-Nutzungstagen:: Temperaturabsenkung

Nutzungsprofil "Hauptnutzung"

Profil Nr:1 **1 Einzelbüro**

		von	bis
Nutzungszeiten			
tägliche Nutzungszeit	Uhr	7:00	18:00
jährliche Nutzungstage $d_{nutz,a}$	d/a	250	
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit t_{Tag}	h/a	2543	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit t_{Nacht}	h/a	207	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	h/d	13.0	
jährliche Betriebstage für jeweils RLT und Kühlung und Heizung $d_{op,a}$	d/a	0	
tägliche Betriebszeit Heizung	h/d	13.0	
Raumkonditionen (sofern Konditionierung vorgesehen)			
Raum-Solltemperatur Heizung $\vartheta_{i,h,soll}$	°C	21.0	
Raum-Solltemperatur Kühlung $\vartheta_{i,c,soll}$	°C	24.0	
Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{i,h,min}$	°C	20.0	
Maximaltemperatur Auslegung Kühlung $\vartheta_{i,c,max}$	°C	26.0	
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb $\Delta\vartheta_{i,NA}$	K	4.0	
Feuchteanforderung	-	hohe Toleranz	
Mindestaußenluftvolumenstrom V_A			
flächenbezogen	m³/(hm²)	4.00	
Beleuchtung			
Wartungswert der Beleuchtungsstärke E_m	lx	500	
Höhe der Nutzebene h_{Ne}	m	0.80	
Minderungsfaktor k_A	-	0.84	
relative Abwesenheit C_A	-	0.30	
Raumindex k	-	0.90	
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit F_t	-	0.70	
Personenbelegung			
Belegungsdichte	m² je Person	14.0	
interne Wärmequellen			
Personen $q_{I,p}$	Wh/(m²d)	30.0	
Arbeitshilfen $q_{I,fac}$	Wh/(m²d)	42.0	
Wärmezufuhr je Tag ($q_{I,p+ac}$)	Wh/(m²d)	72.0	

Ing.-Büro Bullerjahn
Eppenhauser Str. 161
58093 Hagen

Tel.: 02331/50122
Fax: 02331/50003
IB-Bullerjahn@t-online.de

Anlagentechnik

Heizungen

Heizung 1:
Baujahr: 2004
Aufstellort: in einer unbeheizten Zone mit 13°C
Heizungstype: Kessel
Heizungserzeuger: Gas-Brennwertkessel
Energieträger: Erdgas H
Pumpenmanagment: kein integriertes Pumpenmangement
Kessel-Nennleistung: 21.575 kW
Betriebsbereitschaftsverlust: 0.012 -
Kesselwirkungsgrad: 0.933 -
Kesselwirkungsgrad (Teillast): 0.993 -
el. Leistungsaufnahme: 0.197 kW
el. Leistungsaufnahme Standby: 0.000 kW
el. Leistungsaufnahme Teillast: 0.066 kW
Leerzeile: 0
Vorlauftemperatur: 55 °C
Rücklauftemperatur: 45 °C
☐ Kesselwirkungsgrad aus Abgasverlusten
Messwertabgasverlust: 0.000 -
☐ elektr.Kesselregelung vorhanden
☐ Konstanttemperaturkessel mit Mischer
☐ wasserseitige Trennung der Folgekessel

Radiatoren

Radiator 1:
zugeordnete Zone: Hauptnutzung
Radiatortype: Heizkörper, Raumhöhe <= 4m
Regelung : P-Regler 1-K
Anordnung : Außenwand

Leitungen

Zone: Hauptnutzung
Leitung: Leitung 1, Type: Heizwasser
Art: Verteilung, U-Wert = 0.20 W/mK, Länge = 46.51 m, Verteilung innenliegend
Art: Strang, U-Wert = 0.25 W/mK, Länge = 86.63 m,
Art: Anbindung, U-Wert = 0.25 W/mK, Länge = 635.25 m, Verlegung getrennte Installationswand

Ing.-Büro Bullerjahn
Eppenhauser Str. 161
58093 Hagen

Tel.: 02331/50122
Fax: 02331/50003
IB-Bullerjahn@t-online.de

normale Außenwand beheizter Räume
Faktor = 1.00 R_{Si} = 0.13 R_{Se} = 0.04 R = 3.16
Strahlungsabsorbtionsgrad α= 0.40 heller Anstrich (öffentlich rechtlich) Emissionsgrad ε= 0.80
Richt. = 90° Osten Neig = 90° senkrecht
Außenwand U-Wert verbessert **Bez.: 89o** 0.30 W/m²K 12.56 m²
aus Nachweis
6,68
5,88 Fenster

"TÜREN"
Haustür mit Fenster 2,5 2.50 W/m²K -5.88 m²
5,88
Glas+Ra. : U-Wert = 2.50 W/m²K (Herstellerangabe) g-Wert = 20 % τ_{D65} = 88 %
Verschattung: F_S=0.900 F_F=0.600 F_C=1.000

6.68 m²

---

normale Außenwand beheizter Räume
Faktor = 1.00 R_{Si} = 0.13 R_{Se} = 0.04 R = 3.60
Strahlungsabsorbtionsgrad α= 0.40 heller Anstrich (öffentlich rechtlich) Emissionsgrad ε= 0.80
Richt. = 90° Osten Neig = 90° senkrecht
Außenwand U-Wert verbessert **Bez.: 89O** 0.26 W/m²K 194.80 m²
19,56+33,37+28,9+28,9+28,9
23,67+31,5 Fenster

"ZERTIFIZIERT"
zertifiziertes Fenster 1,50 1.50 W/m²K -23.67 m²
23,67
Glas+Ra. : U-Wert = 1.50 W/m²K (Herstellerangabe) g-Wert = 58 % τ_{D65} = 83 %
Verschattung: F_S=0.900 F_F=0.600 F_C=1.000

"Altbau Rahmengr."
DIN 4108 Rahmengruppe 1 Glas 2,3 2.10 W/m²K -31.50 m²
3*10,5
Glas+Ra. : U-Wert = 2.10 W/m²K (Herstellerangabe) g-Wert = 55 % τ_{D65} = 78 %
Verschattung: F_S=0.900 F_F=0.600 F_C=1.000

139.63 m²

---

normale Außenwand beheizter Räume
Faktor = 1.00 R_{Si} = 0.13 R_{Se} = 0.04 R = 3.60
Strahlungsabsorbtionsgrad α= 0.40 heller Anstrich (öffentlich rechtlich) Emissionsgrad ε= 0.80
Richt. = 180° Süden Neig = 90° senkrecht
Außenwand U-Wert verbessert **Bez.: 89S** 0.26 W/m²K 94.77 m²
21,05+18,84*2+18,09
15,75+2,2 Fenster

"TÜREN"
Haustür mit Fenster 2,50 2.50 W/m²K -2.20 m²
2,2
Glas+Ra. : U-Wert = 2.50 W/m²K (Herstellerangabe) g-Wert = 20 % τ_{D65} = 88 %
Verschattung: F_S=0.900 F_F=0.600 F_C=1.000

"Altbau Rahmengr."
DIN 4108 Rahmengruppe 1 Glas 2,3 2.10 W/m²K -15.75 m²
2,4+4,2*2+4,95
Glas+Ra. : U-Wert = 2.10 W/m²K (Herstellerangabe) g-Wert = 55 % τ_{D65} = 78 %
Verschattung: F_S=0.900 F_F=0.600 F_C=1.000

76.82 m²

Ing.-Büro Bullerjahn
Eppenhauser Str. 161
58093 Hagen

Tel.: 02331/50122
Fax: 02331/50003
IB-Bullerjahn@t-online.de

Volumenberechnung des Gebäudes

aus Nachweis (1840,8+4465,4)/2 EG+OG I IV Elbe	=	3153.1 m³
		3153.1 m³