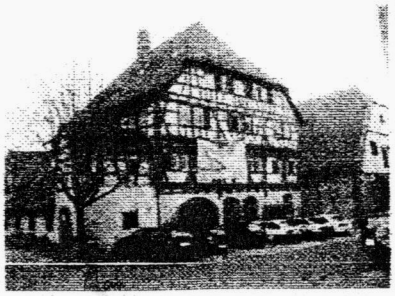
ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

gültig bis: 03 / 2018

1

Gebäude



Gebäudetyp	Umbau und Sanierung eines
Adresse	denkmalgeschützten MFH
	71706 Markgröningen
Gebäudeteil	EG - 2.DG
Baujahr Gebäude	1730
Baujahr Anlagentechnik	2008
Anzahl Wohnungen	
Gebäudenutzfläche A_N	1118,7 m²

Anlass der Ausstellung des Energieausweises

☐ Neubau ☐ Vermietung/Verkauf ☒ Modernisierung (Änderung / Eweiterung) ☐ Sonstiges

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.

Ing.-Büro für Bauwesen
Dipl.-Ing. Uwe Koch
Hebbergstr. 98
70794 Filderstadt

Filderstadt, März 2008

Dipl.-Ing. Uwe Koch

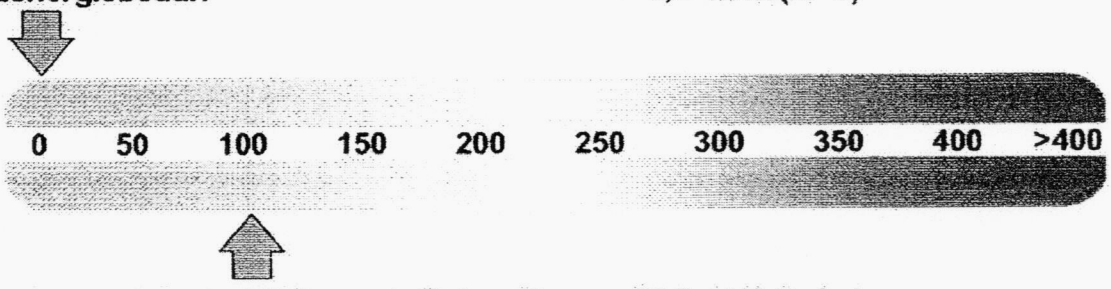
ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Energiebedarf CO_2 -Emissionen [1]

Endenergiebedarf **0,0** kWh/(m²·a)



Primärenergiebedarf ("Gesamteffizienz") **98,6** kWh/(m²·a)

Nachweis der Einhaltung des § 3 oder § 9 Abs. 1 EnEV [2]

Primärenergiebedarf		Energetische Qualität der Gebäudehülle	
Gebäude-Istwert Q''_P	**98,6** kWh/(m²·a)	Gebäude-Istwert H'_T	**0,559** W/(m²·K)
EnEV-Anforderungswert	**120,1** kWh/(m²·a)	EnEV-Anforderungswert	**0,903** W/(m²·K)

Endenergiebedarf

Energieträger	Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m²·a) für Heizung	Warmwasser	Hilfsgeräte [3]	Gesamt kWh/(m²·a)
Gas	**66,4**	**20,9**		**87,3**
Strom	**0,58**	**0,34**		**0,9**

Sonstige Angaben

Einsetzbarkeit alternativer Energieversorgungssysteme

[x] nach § 5 EnEV vor Baubeginn geprüft

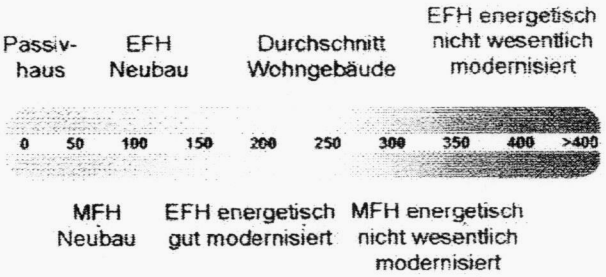
Alternative Energieversorgungssysteme werden genutzt für:

[ ] Heizung [ ] Warmwasser
[ ] Lüftung [ ] Kühlung

Lüftungskonzept Die Lüftung erfolgt durch:

[x] Fensterlüftung [ ] Schachtlüftung
[ ] Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung
[ ] Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung

Vergleichswerte Endenergiebedarf



4)

Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

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

1) freiwillige Angabe
2) nur in den Fällen des Neubaus und der Modernisierung auszufüllen
3) ggf. einschließlich Kühlung
4) EFH-Einfamilienhäuser, MFH-Mehrfamilienhäuser

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

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 (grüner Bereich) signalisieren einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz und Ressourcen und Umwelt schonende Energienutzung. Zusätzlich können die mit dem Energiebedarf verbundenen CO2-Emissionen des Gebäudes freiwillig angegeben werden.

Endenergiebedarf – Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung an („Normverbrauch"). Er wird unter Standardklima und -nutzungsbedingungen 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 (grüner Bereich) 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 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 gemessene 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 (grüner Bereich) 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 für Wohnungen und für die übrigen Nutzungen zwei getrennte Energieausweise auszustellen; dies ist auf Seite 1 der Ausweise erkennbar.

Objektdaten

Bauherr:	IMAC Gesellschaft für Immobilien mbH & Co.KG		
Bauvorhaben:	Umbau und Sanierung eines Denkmalgeschützen MFH		
Bauort:	71706 Markgröningen		
Straße:	[redacted]		
Gemarkung / Flur / Objekt-Nr			
Baujahr Gebäude	1730	Baujahr Anlagentechnik	2008
Gebäudevolumen brutto V_e	3496,00 m³	Beheiztes Luftvolumen V	2796,80 m³
Gebäudenutzfläche A_N	1118,72 m²	Anzahl Vollgeschosse	> 3 Geschosse
Brutto-Geschosshöhe h_G	2,50 m	Interne Lasten	5 W/m²
Luftdichtheit Gebäudehülle	nicht geprüft	Luftwechselzahl n	0,70 1/h
Heizunterbrechung	7 h/d		
Klimaregion	Mittlerer Standort		
Wärmebrücken	pauschal ohne Nachweis		
Bauart	massiv, wirksame Speicherfähigkeit pauschal 50 Wh/(m²K) bezogen auf A_N		

EnEV-Anforderungsprofil

Nachweisverfahren	Monatsbilanzverfahren nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10
Wärmebereitstellung	Fossil, regenerativ oder elektrisch konventionell
Trinkwassererwärmung	fossil / regenerativ (zentral)
Änderung von Gebäuden	Nach §9 Abs. 1 Satz 1 mit H'T zul. ÷ 1,4 und Qp' zul. ÷ 1,4

Liste der verwendeten Bauteile:

Fenster — Richtung N (Fenster / Türen)

Fläche 24,80 m²

F_x 1,00 F_S 0,90 F_C 1,00 F_F 0,70 g-Wert 0,60

U-Wert 1,30 W/(m²*K)

Bemerkungen

Zweifachverglasung Ug = 1,1 Rahmen m. Prüfzeugnis

Fenster — Richtung O (Fenster / Türen)

Fläche 37,70 m²

F_x 1,00 F_S 0,90 F_C 1,00 F_F 0,70 g-Wert 0,60

U-Wert 1,30 W/(m²*K)

Bemerkungen

Zweifachverglasung Ug = 1,1 Rahmen m. Prüfzeugnis

Fenster — Richtung S (Fenster / Türen)

Fläche 22,30 m²

F_x 1,00 F_S 0,90 F_C 1,00 F_F 0,70 g-Wert 0,60

U-Wert 1,30 W/(m²*K)

Bemerkungen

Zweifachverglasung Ug = 1,1 Rahmen m. Prüfzeugnis

Fenster — Richtung W (Fenster / Türen)

Fläche 31,50 m²

F_x 1,00 F_S 0,90 F_C 1,00 F_F 0,70 g-Wert 0,60

U-Wert 1,30 W/(m²*K)

Bemerkungen

Zweifachverglasung Ug = 1,1 Rahmen m. Prüfzeugnis

Außentür opak — Richtung N (Fenster / Türen)

Fläche 19,10 m²

F_x 1,00

U-Wert 2,20 W/(m²*K) g-Wert 0,40

Bemerkungen

Vollholz- oder Kunststofftür. Dicke des Türblattes ca. 40 mm

Außentür opak — **Richtung S (Fenster / Türen)**

Fläche 12,40 m²

F_x 1,00

U-Wert 2,20 W/(m²*K) g-Wert 0,40

Bemerkungen

Vollholz- oder Kunststofftür, Dicke des Türblattes ca. 40 mm

Außentür opak — **Richtung W (Fenster / Türen)**

Fläche 2,20 m²

F_x 1,00

U-Wert 2,20 W/(m²*K) g-Wert 0,40

Bemerkungen

Vollholz- oder Kunststofftür, Dicke des Türblattes ca. 40 mm

Fachwerkswand — **Richtung N (Wände - Hülle)**

Fläche 124,80 m² Flächengewicht 373 kg/m²

F_x 1,00

U-Wert 0,29 W/(m²*K) g-Wert 0,40

Schichtaufbau

R_{se} 0,04 m²*K/W R_{si} 0,13 m²*K/W

Dicke

[mm]	[kg/m²]	[W/mK]
4,000 Konstruktionsvollholz	[illegible]	1,00
16,000 Konstruktionsvollholz	[illegible]	1,00
18,000 Mineralwolle MW DIN EN [illegible]	[illegible]	[illegible]
2,500 Gipskartonplatte DIN 18180	[illegible]	[illegible]

Bemerkungen

Fachwerkswand

Mauerwerkswand — **Richtung N (Wände - Hülle)**

Fläche 43,20 m² Flächengewicht 764 kg/m²

F_x 1,00

U-Wert 0,95 W/(m²*K) g-Wert 0,40

Schichtaufbau

R_{se} 0,04 m²*K/W R_{si} 0,13 m²*K/W

Dicke

[mm]	[kg/m²]	[W/mK]
1,500 Putzmörtel aus Kalkzementmörtel [illegible]	[illegible]	1,00
50,000 Vollklinker	[illegible]	1,05
1,500 Putzmörtel aus Kalkzementmörtel [illegible]	[illegible]	[illegible]

Fachwerkswand

Richtung O (Wände - Hülle)

Fläche 79,80 m² Flächengewicht 373 kg/m²

F_x 1,00

U-Wert 0,29 W/(m²*K) μ-Wert 0,40

Schichtaufbau

R_{se} 0,04 m²*K/W R_{si} 0,13 m²*K/W

Dicke

[mm]	Bezeichnung	λ [W/mK]	Bezeichnung	λ [W/mK]
4,000	Konstruktionsholz	0,13	Putzmörtel (gypsum/kalk/kalkzement) hy	1,00
16,000	Konstruktionsholz	0,13	Vollziegel	1,05
10,000	Mineralwolle MW DIN EN 13162 (039)	0,039	Extr. Polystyrolschaum (XPS) DIN EN 1	0,035
2,500	Gipskartonplatten DIN 18180	0,25	Gipskartonplatten DIN 18180	0,25

Bemerkungen

Fachwerkswand

Mauerwerkswand

Richtung O (Wände - Hülle)

Fläche 15,40 m² Flächengewicht 1764 kg/m²

F_x 1,00

U-Wert 0,95 W/(m²*K) μ-Wert 0,40

Schichtaufbau

R_{se} 0,04 m²*K/W R_{si} 0,13 m²*K/W

Dicke

[mm]	Bezeichnung	λ [W/mK]
1,500	Putzmörtel (kalk/kalkzement) hydr. K	1,00
50,000	Vollklinker	1,05
1,500	Putzmörtel (kalk/kalkzement) hydr. K	1,00

Fachwerkswand

Richtung S (Wände - Hülle)

Fläche 120,10 m² Flächengewicht 373 kg/m²

F_x 1,00

U-Wert 0,29 W/(m²*K) μ-Wert 0,40

Schichtaufbau

R_{se} 0,04 m²*K/W R_{si} 0,13 m²*K/W

Dicke

[mm]	Bezeichnung	λ [W/mK]	Bezeichnung	λ [W/mK]
4,000	Konstruktionsholz	[illegible]	Putzmörtel (gypsum/kalk/kalkzement) hy	1,00
16,000	Konstruktionsholz	[illegible]	Vollziegel	1,05
10,000	Mineralwolle MW DIN EN 13162 (039)	[illegible]	Extr. Polystyrolschaum (XPS) DIN EN	0,035
2,500	Gipskartonplatten DIN 18180	0,25	Gipskartonplatten DIN 18180	0,25

Bemerkungen

Fachwerkswand

Mauerwerkswand **Richtung S (Wände - Hülle)**

Fläche 46,70 m² Flächengewicht 1764 kg/m²

F_x 1,00

U-Wert 0,95 W/(m²*K) α-Wert 0,40

Schichtaufbau

R_{se} 0,04 m²*K/W R_{si} 0,13 m²*K/W

Dicke

[mm]	Bezeichnung	λ [W/mK]
1,250	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement, hydr. Kalk	1,00
90,000	Vollklinker	1,35
1,500	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement, hydr. Kalk	1,00

Fachwerkswand **Richtung W (Wände - Hülle)**

Fläche 63,40 m² Flächengewicht 370 kg/m²

F_x 1,00

U-Wert 0,29 W/(m²*K) α-Wert 0,40

Schichtaufbau

R_{se} 0,04 m²*K/W R_{si} 0,13 m²*K/W

Dicke

[mm]	Bezeichnung	λ [W/mK]	Bezeichnung	λ [W/mK]
4,000	Konstruktionsholz	[illegible]	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement, hydr. [illegible]	1,00
16,000	Konstruktionsholz	[illegible]	Vollklinker	1,35
12,000	Mineralwolle MW (T) [illegible]	[illegible]	Kalk-Putzgrundierung [illegible]	0,37
2,500	Gipskartonplatte DIN 12[illegible]	[illegible]	Gipskartonplatte DIN 18180	0,21

Bemerkungen

Fachwerkswand

Mauerwerkswand **Richtung W (Wände - Hülle)**

Fläche 37,20 m² Flächengewicht 1194 kg/m²

F_x 1,00

U-Wert 1,30 W/(m²*K) α-Wert 0,40

Schichtaufbau

R_{se} 0,04 m²*K/W R_{si} 0,13 m²*K/W

Dicke

[mm]	Bezeichnung	λ [W/mK]
1,500	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement, hydr. Kalk	1,00
60,000	Vollklinker	1,35
1,500	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement, hydr. Kalk	1,00

Decke zum unbeheizten Keller (UG-Decke) (Decken)

Fläche 313,20 m² Flächengewicht 200 kg/m²

F_x 0,70

U-Wert 0,34 W/(m²*K)

Schichtaufbau

R_{se} 0,17 m²*K/W R_{si} 0,17 m²*K/W

Decke

[cm]	Bezeichnung	λ [W/mK]
100,00	Vollziegel	1,05
0	Mineralwolle WW DIN EN 13162 (040)	0,040
2,000	Extr. Polystyrolschaum XPS DIN EN 13164-13	0,035
4,000	Anhydrit-Estrich	1,20
5,000		

Bemerkungen

Umfang der Bodenplatte 0,0 m Ohne Perimeterdämmung des Kellers Bodengrundfläche 0,0 m²

Dachdecke über beheizten Räumen Richtung O 0° (Dachbauteile)

Fläche 22,30 m² Flächengewicht 110 kg/m²

F_x 1,00

U-Wert 0,18 W/(m²*K) u_i-Wert 0,80

Schichtaufbau

R_{se} 0,04 m²*K/W R_{si} 0,13 m²*K/W

Decke

[cm]	Bezeichnung	λ [W/mK]	[cm]	Bezeichnung	λ [W/mK]
10,000	Lose Schüttung aus Hochofenschlacke	0,17	[illegible]	Konstruktionsvollholz	0,13
16,000	Extr. Polystyrolschaum XPS DIN EN 13164-4	0,040	[illegible]	Extr. Polystyrolschaum XPS DIN EN 13164	0,040
1,500	Gipskartonplatten DIN 18181	0,21	[illegible]	Gipskartonplatten DIN 18181	0,21

Dachdecke über beheizten Räumen Richtung W 0° (Dachbauteile)

Fläche 68,20 m² Flächengewicht 115 kg/m²

F_x 1,00

U-Wert 0,18 W/(m²*K) u_i-Wert 0,80

Schichtaufbau

R_{se} 0,04 m²*K/W R_{si} 0,13 m²*K/W

Decke

[cm]	Bezeichnung	λ [W/mK]	[cm]	Bezeichnung	λ [W/mK]
16,000	Lose Schüttung aus Hochofenschlacke	0,17	[illegible]	Konstruktionsvollholz	0,13
16,000	Extr. Polystyrolschaum XPS DIN EN 13164-4	0,040	[illegible]	Extr. Polystyrolschaum XPS DIN EN 13164	0,040
1,500	Gipskartonplatten DIN 18181	0,21	[illegible]	Gipskartonplatten DIN 18181	0,21

Steildach — Richtung N 60° (Dachbauteile)

Fläche 50,10 m² Flächengewicht 23 kg/m²

F_x 1,00

U-Wert 0,23 W/(m²*K) α_i-Wert 0,80

Schichtaufbau

R_{se} 0,04 m²*K/W R_{si} 0,13 m²*K/W

Dicke

[cm]	Baustoff	λ [W/mK]	λ [W/mK]
20,00	Mineralwolle WA DIN EN 13162 034	[illegible]	0,13
0,01	PP-Folie [illegible]	[illegible]	[illegible]
1,25	Gipskartonplatten DIN 18180	[illegible]	0,250

Steildach — Richtung O 60° (Dachbauteile)

Fläche 147,60 m² Flächengewicht 23 kg/m²

F_x 1,00

U-Wert 0,23 W/(m²*K) α_i-Wert 0,80

Schichtaufbau

R_{se} 0,04 m²*K/W R_{si} 0,13 m²*K/W

Dicke

[cm]	Baustoff	λ [W/mK]	λ [W/mK]
20,00	Mineralwolle WA DIN EN 13162 034	[illegible]	[illegible]
0,01	PP-Folie [illegible]	[illegible]	[illegible]
1,25	Gipskartonplatten DIN 18180	[illegible]	[illegible]

Steildach — Richtung S 60° (Dachbauteile)

Fläche 50,10 m² Flächengewicht 23 kg/m²

F_x 1,00

U-Wert 0,23 W/(m²*K) α_i-Wert 0,80

Schichtaufbau

R_{se} 0,04 m²*K/W R_{si} 0,13 m²*K/W

Dicke

[cm]	Baustoff	λ [W/mK]	λ [W/mK]
20,00	Mineralwolle WA DIN EN 13162 034	[illegible]	0,13
0,01	PP-Folie [illegible]	[illegible]	[illegible]
1,25	Gipskartonplatten DIN 18180	[illegible]	0,250

Steildach — Richtung W 60° (Dachbauteile)

Fläche 150,20 m² Flächengewicht [illegible] kg/m²

F_x 1,00

U-Wert 0,23 W/(m²*K) α_i-Wert 0,80

Schichtaufbau

R_{se} 0,04 m²*K/W R_{si} [illegible] m²*K/W

Dicke

[cm]	Baustoff	λ [W/mK]	λ [W/mK]
20,00	Mineralwolle WA DIN EN 13162 034	[illegible]	0,13
0,01	PP-Folie [illegible]	[illegible]	[illegible]
1,25	Gipskartonplatten DIN 18180	[illegible]	[illegible]

Ing.-Büro für Bauwesen Dipl.-Ing. Uwe Koch, Filderstadt

Beratender Ingenieur

Ziegel - EnEV Ergebnisreport

Hüllfläche	A	1520,30	m²
Bezugsfläche	A_N	1118,72	m²
Bruttovolumen	V_e	3496,00	m³
Hüllflächenfaktor	A/V_e	0,43	1/m
Fensterflächenanteil	f_s	0,16	-
Flächenbez. Transmissionswärmeverlust vorh.	$H'_{T,vorh}$	0,559	W / (m²K)
Flächenbez. Transmissionswärmeverlust zul.	$H'_{T,zul}$	0,903	W / (m²K)
Transmissionswärmeverluste vorhanden / zulässig		61,91	%
Nutzbare interne Gewinne	Q''_i	32,08	kWh / (m²a)
Nutzbare Solargewinne Fenster	Q''_s	13,79	kWh / (m²a)
Nutzbare Solargewinne Glasvorbau	Q''_{ss}	0,00	kWh / (m²a)
Nutzbare Solargewinne TWD	Q''_{TWD}	0,00	kWh / (m²a)
Nutzbare Gesamtgewinne	Q''_g	45,88	kWh / (m²a)
Reduzierung durch Nachtabsenkung	Q''_{ll}	4,57	kWh / (m²a)
Lüftungswärmeverluste	Q''_v	52,19	kWh / (m²a)
Transmissionswärmeverluste	Q''_T	51,43	kWh / (m²a)
Wärmebrückenverluste	Q''_{WB}	11,92	kWh / (m²a)
Zusatzverluste Flächenheizung	Q''_{FH}	0,00	kWh / (m²a)
Heizwärmebedarf	Q''_h	65,10	kWh / (m²a)
Warmwasserbedarf	Q''_{TW}	12,50	kWh / (m²a)
Gesamt-Aufwandszahl	e_p	1,27	-
Primärenergiebedarf vorh.	$Q''_{p,vorh}$	96,50	kWh / (m²a)
Primärenergiebedarf zul.	$Q''_{p,zul}$	120,14	kWh / (m²a)

Nachweis erbracht

Ing.-Büro für Bauwesen

Dipl.-Ing. Uwe Koch

Hebbergstr. 98

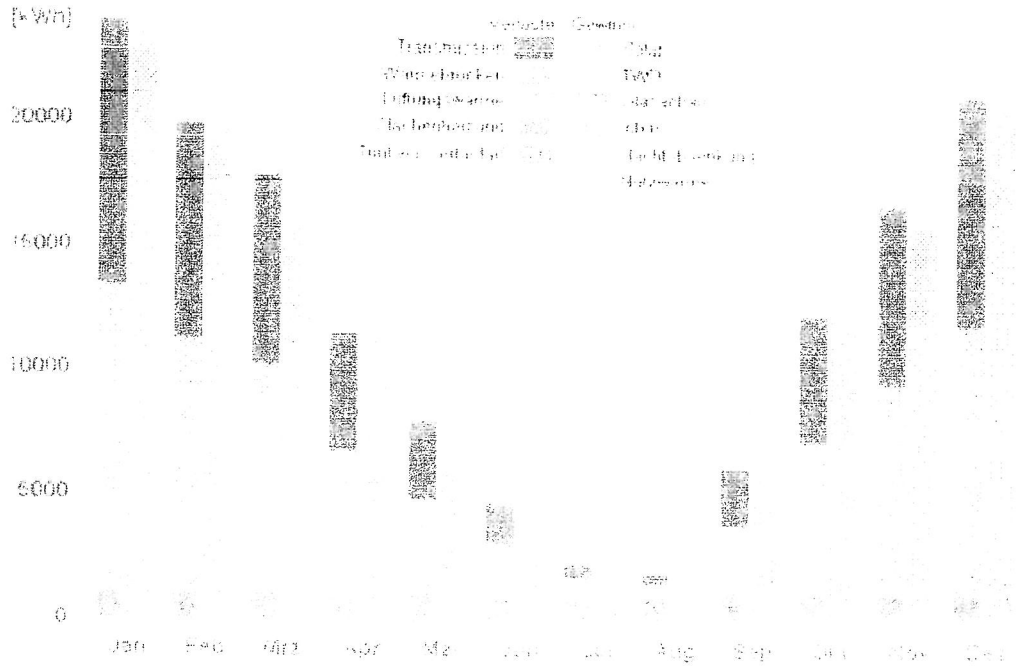
70794 Filderstadt

Filderstadt, März 2008

Ing.-Büro für Bauwesen Dipl.-Ing. Uwe Koch, Filderstadt

Beratender Ingenieur

Ziegel EnEV - Report Monatsbilanz



	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	
Q_t	10535	8625,0	7732,7	4771,2	3165,7	1557,4	519,0	263,2	2510,3	5107,6	[illegible]	[illegible]	kWh
Q_{WB}	2296,1	1879,8	1685,3	1039,6	690,0	351,3	113,1	79,2	503,5	1113,0	[illegible]	[illegible]	kWh
Q_{TH}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	[illegible]	[illegible]	kWh
Q_{sol}	-74,5	4,2	130,7	575,0	937,5	786,2	818,9	526,0	359,5	117,6	[illegible]	[illegible]	kWh
Q_v	10065	8250,5	7379,0	4556,[illegible]	3020,9	1581,[illegible]	495,2	340,7	2364,8	4992,8	[illegible]	[illegible]	kWh
Q_{li}	995,1	765,7	625,7	358,9	238,1	124,8	39,0	27,3	173,7	387,0	[illegible]	[illegible]	kWh
ΣQ_l	21064	17965	16041	9429,5	6011,1	2706,4	272,4	236,4	4484,8	10[illegible]	[illegible]	[illegible]	kWh
Q_s	841,8	1026,7	1593,0	3255,0	3474,8	3954,[illegible]	4120,1	3985,6	2445,[illegible]	1567,[illegible]	[illegible]	[illegible]	kWh
Q_{TWD}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	[illegible]	[illegible]	kWh
Q_{Wga}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	[illegible]	[illegible]	kWh
Q_i	4161,6	3758,9	4161,6	4027,4	4161,6	4027,4	4161,6	4161,6	4027,4	4161,6	[illegible]	4161,6	kWh
ΣQ_g	5003,5	4785,6	5754,9	7283,3	7636,2	7981,4	8283,7	8247,4	6472,[illegible]	5728,2	[illegible]	[illegible]	kWh
γ	0,23	0,27	0,35	0,77	1,27	2,[illegible]	30,41	30,[illegible]	1,44	0,94	[illegible]	0,24	
η_g	1,000	1,000	1,000	0,970	0,760	0,[illegible]	0,[illegible]	0,020	0,662	0,867	[illegible]	[illegible]	
Q_h	16060	12180	10235	2445,1	190,4	0,0	0,0	0,0	70,[illegible]	4866,4	[illegible]	[illegible]	kWh

Ing.-Büro für Bauwesen Dipl.-Ing. Uwe Koch, Filderstadt

Beratender Ingenieur

Ziegel - EnEV Tabellenverfahren Anlagenbeschreibung

Heizungsanlage 1

Anteil an der Nutzfläche 1118.72 m² entsprechend 100.00 %

WARMWASSER-ZENTRALHEIZUNG

Anteil am flächenbezogenen Heizwärmebedarf 100 %

Heizstränge / Wärmeübergabe / Wärmeverteilung

	Heizstrang 2	Heizstrang 1
Nutzflächenanteil	0 %	100 %
Wärmeübergabesystem		reine Heizflächen
Anordnung im Raum		überw. an Außenwand
Regeleinrichtung		Regelventile 2 K
Vor/Rücklauftemperatur		70/55 °C
Horizontalverteilung		innerhalb th. Hülle
Vertikalstränge		innenliegend
Umwälzpumpe		geregelt

Heizwärme Solaranlage und -Speicherung

Solare Heizungsunterstützung nein

Erzeugung

Heizerzeuger 1	Brennwertkessel 70/55 C verbessert	fp=1.10 Deckungsanteil 100%
Aufstellung		außerhalb thermischer Hülle

LÜFTUNG

Art der Lüftung keine Lüftungsanlage - Fensterlüftung

TRINKWASSERERWÄRMUNG

Flächenbezogener Anteil dezentral 0 % zentral 100 %

Verteilung

mit Zirkulation
innerhalb th. Hülle
gemeinsame Stichleitungen

Speicherung

Aufstellung innerhalb th. Hülle
Typ indirekt beh. Speicher

Erzeugung

Grundheizung dezentral		nicht vorhanden
Grundheizung zentral	Brennwertkessel 70/55 C verbessert	fp= 1.10 Anteil 100%
Solaranlage		nicht vorhanden
Zusatzheizung		nicht vorhanden

Ing.-Büro für Bauwesen Dipl.-Ing. Uwe Koch, Filderstadt

Beratender Ingenieur

Anlagentechnik nach Tabellenverfahren DIN-V 4701-10

Heizungsanlage 1

Anteil an der Nutzfläche 1118.72 m² entsprechend 100.00 %

Trinkwassererwärmung		Wärme	Hilfsenergie	Gutschrift		
Verteilverluste	$q_{TW,d}$	4.98	0.21	3.77		kWh/(m²a)
Verluste durch Speicherung	$q_{TW,s}$	0.66	9.63	0.38		kWh/(m²a)
Verluste Erzeugung	$q_{TW,g}$		0.10			kWh/(m²a)
Nutzwärmebedarf	q_{TW}	12.50				kWh/(m²a)
Endenergie Wärme	$q_{TW,E}$	20.91				kWh/(m²a)
End-Hilfsenergie	$q_{TW,HE,E}$		0.34			kWh/(m²a)
Primärenergiebedarf	$q_{TW,P}$				23.92	kWh/(m²a)

Keine mechanische Lüftungsanlage

Heizung		Wärme	Hilfsenergie	Gutschrift		
Übergabeverluste	$q_{H,e}$	[illegible]	0.60			kWh/(m²a)
Verteilverluste	$q_{H,d}$	1.80	0.32			kWh/(m²a)
Verluste durch Speicherung	$q_{H,s}$	[illegible]	0.80			kWh/(m²a)
Verluste Erzeugung	$q_{H,g}$		0.25			kWh/(m²a)
Heizwärmebedarf	$q_{H,n}$	65.10				kWh/(m²a)
Gutschriften TW+Lüftung	$q_{H,TW+L}$			3.15		kWh/(m²a)
Endenergie Wärme	$q_{H,E}$	66.38				kWh/(m²a)
End-Hilfsenergie	$q_{HE,E}$		0.58			kWh/(m²a)
Primärenergiebedarf	$q_{H,P}$				74.58	kWh/(m²a)

Gesamt Trinkwarmwasser / Lüftung / Heizung

Endenergie Wärme	$q_{E,ges}$	87.29				kWh/(m²a)
End-Hilfsenergie	$q_{HE,E,ges}$		0.92			kWh/(m²a)
Anlagen-Aufwandszahl	e_P				1.27	
Primärenergiebedarf	Q_P				96.53	kWh/(m²a)

Endenergien nach Energieträgern

Heizungsanlage 1

Anteil an der Nutzfläche 1118,72 m² entsprechend 100,00 %

Rechnerischer Jahres-Endenergiebedarf nach Energieträgern

Trinkwassererwärmung	Q_{TWE}				
Zentraler Grunderzeuger	Heizöl Gas Steinkohle	30,91	kWh/m²a	35091	kWh/a
Hilfsenergie	Elektrischer Strom	0,34	kWh/m²a	380	kWh/a
Heizung	Q_{HE}				
Zentralheizung Erzeuger 1	Heizöl Gas Steinkohle	66,38	kWh/m²a	74260	kWh/a
Hilfsenergie	Elektrischer Strom	0,65	kWh/m²a	725	kWh/a