

DIPLOMARBEIT Master's Thesis

Wirtschaftliche Optimierung der energetischen Ertüchtigung von ungarischen Einfamilienhäusern anhand eines realen Objektes

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades
einer Diplom-Ingenieurin

unter der Leitung von

Prof. Dr. Dipl.-Ing. Azra Korjenic
Dipl.-Ing. Paul Wegerer

E 206

Institut für Hochbau und Technologie
Forschungsbereich für Bauphysik und Schallschutz

eingereicht an der Technischen Universität Wien
Fakultät für Bauingenieurwesen

von

ANIKÓ ERZSÉBET SALAMON

Matr.Nr.: 1126538

Kundratstraße 6/13.06
1100 Wien

Wien, Oktober 2015

Unterschrift

Kurzfassung

Wirtschaftliche Optimierung der energetischen Ertüchtigung von ungarischen Einfamilienhäusern anhand eines realen Objektes

In Ungarn sind 64% des Wohnungsbestandes Einfamilienhäuser, von denen 83% vor 1990 fertiggestellt wurden und derzeit in energetischer Hinsicht als sanierungsbedürftig bezeichnet werden müssen. Die Eigentümer lassen jedoch aus Kostengründen nur Teilsanierungen zu, außerdem nehmen sie selten die Hilfe eines Experten in Anspruch, obwohl es an dringend notwendigen Informationen mangelt.

In der Arbeit wird ein repräsentatives Einfamilienhaus aus den frühen 1990er-Jahren vorgestellt und analysiert. Für die verschiedenen Gebäudekomponenten wurden Sanierungsvarianten ausgearbeitet und dazu die Sanierungskosten mittels Firmenangebote und Eigenkalkulationen ermittelt. Die Ergebnisse wurden nach energetischen und ökonomischen Aspekten ausgewertet, anschließend sind auch die vom Land angebotenen Förderungen berücksichtigt worden. Für jede Variante sind die Amortisationszeiten und die Kapitalwerte für unterschiedliche Nutzungsdauer berechnet und die günstigste auserwählt worden. Man kann die Schlussfolgerung ziehen, dass manche Investitionen wirtschaftlich ungünstig sind, da sie in der Regel erst nach etwa 25 Jahren rentabel werden. Die komplexen Sanierungsvarianten erwiesen sich wirtschaftlich gesehen am vorteilhaftesten, denn mit sorgfältiger Planung lassen sich für größere und kleinere Budgets kostengünstige Sanierungspauschalen erstellen.

Die Ergebnisse dieser Studie können als Hilfestellung und Informationsquelle für die Besitzer der Einfamilienhäuser in Ungarn zur Verfügung gestellt werden. Damit können die Besitzer bereits vor der Sanierung die optimalste Variante für das eigene Haus abschätzen, sowie die richtige Förderschiene auswählen.

Abstract

Economic optimization of the energy retrofitting of Hungarian family homes on the basis of a real object

64% of dwelling units in Hungary are self-contained houses. 83% of those were built before 1990, hence need improvement with regard to energetics. House owners are usually unable to improve more than one section of their house at a time due to financial constraints. They rarely employ professionals for such tasks, and information on improvement methods is scarce.

In this study, a self-detained house built in the beginning of the '90s was analysed. Possibilities of improving various sections of the house were described, as well as related prices, calculated using offers from professional companies. That was followed by an analysis of energetics and thrift. State subsidy options were also considered. Then, various improvement packages were defined, and optimal solutions were picked for short- and long-term payback periods.

Results showed that there are improvement methods in practice which are highly uneconomical with payback periods beyond 25 years. Complex improvement methods were found to be the most economic; with careful planning, they can be optimal for both small and larger budgets.

Results of this study can be used as guidance and a source of information for house owners in Hungary. Hence, owners can be informed about required inspections and analyses, which is needed for obtaining the most economic result.

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|----------------|---|
| BGF | Brutto-Grundfläche |
| bzw. | beziehungsweise |
| DFF | Dachflächenfenster |
| E | Erdgas-Verbraucherpreisindex |
| EEB | Endenergiebedarf |
| EFH | Einfamilienhaus |
| ÉMI | Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft. [Ungarisches Institut für Bautechnik] |
| $f_{PE,el}$ | Konversionsfaktor zur Ermittlung des PEB |
| $f_{PE,RH-TW}$ | Konversionsfaktor zur Ermittlung des PEB |
| HEB | Heizenergiebedarf |
| HHSB | Haushaltsstrombedarf |
| HTEB | Heiztechnikenergiebedarf |
| HWB | Heizwärmebedarf |
| I | Inflationsrate |
| i.M. | im Mittel |
| K_{EEB} | Kosten des Endenergiebedarfs |
| K_{HEB} | Kosten des Heizenergiebedarfs |
| K_{HHSB} | Kosten des Haushaltsstrombedarfs |
| K_{HTEB} | Kosten des Heiztechnikenergiebedarfs |
| K_{HWB} | Kosten des Heizwärmebedarfs |
| K_{PEB} | Kosten des Primärenergiebedarfs |
| K_{WWWB} | Kosten des Warmwasserwärmebedarfs |
| KS | Kunststoff |
| KSH | Központi Statisztikai Hivatal [Statistisches Zentralamt Ungarn] |
| KW | Kapitalwertmethode |
| LBH | Leistungsbeschreibung Hochbau |
| NEP | Nationales Energieprogramm |

| | |
|--------------------|---|
| P_{Gas} | Verbrauchspreis für Erdgas |
| P_{Strom} | Verbrauchspreis für Strom |
| PEB | Primärenergiebedarf |
| SK | Sanierungskosten |
| UG | Untergeschoß |
| U_w | Wärmedurchgangskoeffizient des Fensters |
| U_{erf} | mindestens erforderlicher Wärmedurchgangskoeffizient laut Richtlinien |
| WW | Warmwasser |
| WWWB | Warmwasserwärmebedarf |
| ZBR | Zöld Beruházási Rendszer [Grün Investment System] |

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Einleitung | 1 |
| 2 | Ausgangssituation | 2 |
| 2.1 | Wohnsituation Ungarns im Überblick..... | 2 |
| 2.2 | Energiekosten..... | 5 |
| 2.3 | Energetische Vorschriften..... | 9 |
| 2.4 | Sanierungsgesetze | 10 |
| 2.5 | Übliche Vorgangsweisen bei der Sanierung..... | 11 |
| 3 | Förderungen | 12 |
| 3.1 | Einführung | 12 |
| 3.2 | Frühere Programme | 13 |
| 3.2.1 | Széchenyi Terv [Széchenyi Plan] 2001-2002..... | 13 |
| 3.2.2 | Nationales Energiesparprogramm [NEP] 2003-2009 | 14 |
| 3.2.3 | ZBR ab 2011 | 14 |
| 3.3 | Darlehensförderung | 16 |
| 3.3.1 | Das Darlehensförderprogramm "Energiesparen" 2007-2010 | 16 |
| 3.3.2 | Das Darlehensförderprogramm „Sanierung“ ab 2015 | 16 |
| 3.4 | Zusammenfassung der Förderungen | 17 |
| 4 | Das Beispielobjekt | 19 |
| 4.1 | Stadt Eger - Standort des untersuchten Gebäudes..... | 19 |
| 4.1.1 | Das Haus..... | 21 |
| 4.1.2 | Haustechnische Anlagen..... | 24 |
| 4.1.3 | Tragwerksystem im Allgemeinen..... | 26 |
| 4.1.4 | Außenwandkonstruktion | 26 |
| 4.1.5 | Innenwandkonstruktion..... | 29 |
| 4.1.6 | Deckenkonstruktion | 30 |
| 4.1.7 | Fußbodenkonstruktion..... | 31 |
| 4.1.8 | Die Dachkonstruktion | 33 |
| 4.1.9 | Türen und Fenster | 36 |

| | | |
|--------|---|----|
| 4.1.10 | Auswertung der Konstruktionen | 37 |
| 5 | Ecotech..... | 38 |
| 5.1 | Die Eingangsdaten, die Kennzahlen..... | 38 |
| 5.2 | Der Energieausweis..... | 41 |
| 5.3 | Berechnung der Energiekosten | 42 |
| 6 | Sanierungsarten..... | 44 |
| 6.1 | Mögliche Varianten..... | 44 |
| 6.2 | Verwendete Konstruktionen..... | 44 |
| 6.2.1 | Fenstertausch..... | 44 |
| 6.2.2 | Außendämmung..... | 45 |
| 6.2.3 | Dämmung im Untergeschoß..... | 48 |
| 6.2.4 | Dachdämmung | 52 |
| 6.3 | Sanierungsvarianten..... | 55 |
| 6.4 | Kalkulation | 55 |
| 6.5 | Auswahl der wirtschaftlichsten Variante | 55 |
| 6.5.1 | Dämmung im Untergeschoß..... | 56 |
| 6.5.2 | Außendämmung – Fenstertausch | 60 |
| 6.5.3 | Dachdämmung und komplexe Sanierungsvarianten..... | 63 |
| 7 | Wirtschaftlichkeit..... | 67 |
| 7.1 | Investitionsbeurteilung..... | 68 |
| 7.2 | Amortisationsrechnungen | 69 |
| 7.2.1 | Statische Amortisationsrechnung..... | 69 |
| 7.2.2 | Dynamische Amortisationsrechnung..... | 70 |
| 7.2.3 | Analyse mit der Amortisationsrechnung..... | 72 |
| 7.3 | Kapitalwertmethode | 84 |
| 7.3.1 | Analyse mit der Kapitalwertmethode | 85 |
| 8 | Zusammenfassung und Ausblick..... | 89 |
| 9 | Verzeichnisse | 92 |
| 9.1 | Abbildungsverzeichnis..... | 92 |

| | | |
|-----|-------------------------------------|-----|
| 9.2 | Tabellenverzeichnis | 95 |
| 10 | Literatur- und Quellennachweis..... | 97 |
| 11 | Anlage | 101 |

1 Einleitung

Die Motivation zur Bearbeitung der Thematik „Wirtschaftliche Optimierung der energetischen Ertüchtigung von ungarischen Einfamilienhäusern anhand eines realen Objektes“ entstand aus etlichen Überlegungen. Einerseits soll die Frage beantwortet werden, wie sich ein Einfamilienhaus am ökonomischsten sanieren lässt, um im Vergleich mit den in der Gegenwart gebauten Gebäuden möglichst die gleiche Qualität zu erreichen, andererseits soll das Haus auf dem Immobilienmarkt eine gute Position erlangen können.

Bei einer Sanierung stellt man sich fast immer vorrangig die Frage, ob die Investitionskosten die erhofften Ersparnissen jemals decken werden können? In wie vielen Jahren wird es sich als rentabel erweisen? Wie soll man mit der Sanierung anfangen? Welche Gebäudeteile sollte man am ehesten sanieren?

In der ersten Phase der Arbeit wurde dargestellt, wie sich die Energiekosten in Ungarn in den früheren Jahren verändert haben, die gegenwärtig oft zu einer unentbehrlichen Sanierung führen. Außerdem wurde noch erwähnt, welche Förderungsmöglichkeiten man in Anspruch nehmen kann und welche Vorschriften derzeit bei einer Sanierung und bei einem Neubau berücksichtigt werden müssen.

In der zweiten Phase wurde das Einfamilienhaus dargestellt, das als Musterbeispiel dient. Hier wurde erläutert, welche Materialien verwendet, Aufbauten angewandt wurden und wie das Haus äußerlich erscheint.

In der dritten Phase der Bearbeitung wurde der Energieausweis des Hauses berechnet. Darüber hinaus wurden hier die Sanierungsmöglichkeiten zusammengezählt und gruppiert. Danach wurden zu den verschiedenen Möglichkeiten die dazugehörigen Energieausweise einzeln ausgestellt.

In der vierten Phase wurde die Wirtschaftlichkeit analysiert. Dazu wurden von verschiedenen Herstellern und Firmen Angebote eingeholt und Kalkulationen durchgeführt. Um die ökonomisch beste Lösung zu finden, wurden die verschiedenen Sanierungsmöglichkeiten einander gegenübergestellt.

Abschließend erfolgte eine zusammenfassende Auswertung der Arbeit und daraus resultierend wurden die Schlussfolgerungen gezogen.

2 Ausgangssituation

2.1 Wohnsituation Ungarns im Überblick

Derzeit gibt es ca. 4 Millionen Wohnungen in Ungarn. Diese zeigen einen veralteten Wohnungsbestand auf: Ein Drittel aller Wohnungen entstanden vor 1960, bzw. 37%¹ der Wohnungen sind zwischen 1960 und 1980, während des großen sozialistisch-industrialisierten Wohnungsbaus, errichtet worden. Über den ganzen Wohnungsbestand betrachtet, besitzen zwei Drittel der Wohnungen ein Mauerwerk aus Ziegel oder Stein, gefolgt von Lehmsteinen und Plattenbauten mit einem Anteil von 13 Prozent. Die Holzbauweise hat in Ungarn keine weite Verbreitung gefunden. [KSH06], [KSH14]

BAUWEISE

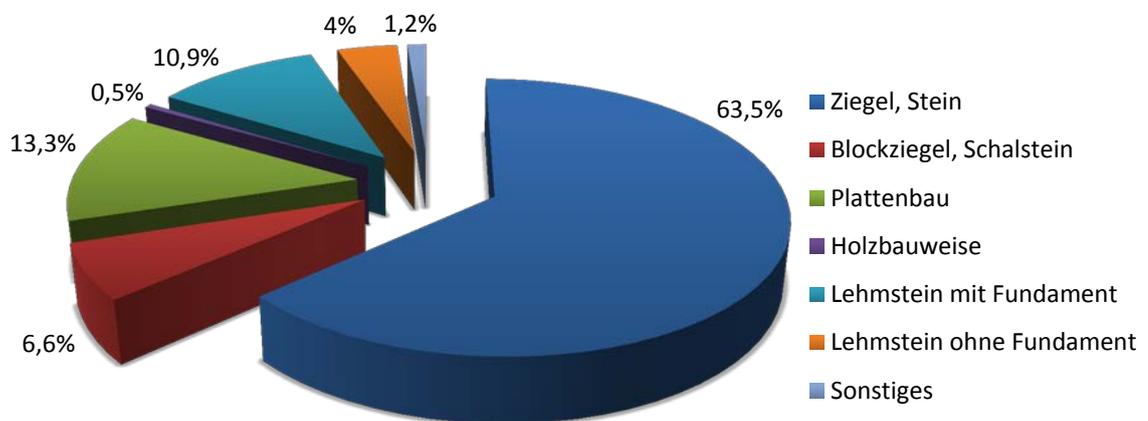


Abbildung 1 Wohnungen in Ungarn nach Bauweise (2009) [KSH14]

Zwei Drittel der Bestandswohnungen sind Einfamilienhäuser. Der Zustand und der Komfort dieser Wohnungen zeigen eine große Streubreite auf. Als besonders schwierige Fälle gelten die Wohnbauten, die in Lehmbauweise ohne Fundament errichtet worden sind. Diese Gebäude erfüllen die aktuellen Erwartungen weder im Hinblick auf den Komfort, noch auf den konstruktiven Zustand, sowie die Dauerhaftigkeit. Die später errichteten Bauwerke weisen einen Komfort auf, der den gegenwärtigen Anforderungen bereits entspricht. [KSH13]

Die Einfamilienhäuser wurden aus energetischer Sicht in sechs Kategorien eingestuft, die je nach Gestaltung jeweils einen charakteristischen Typ erfassen. Diese Kategorien

¹ [KSH06] S. 12.

wurden vom *Energiaklub*² laut der 2010/31/EU Richtlinie [5] im Auftrag des Innenministeriums von Ungarn im Rahmen des Projektes für die Optimierung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden erstellt. Ziel des Projektes war es, die zukünftige fachpolitische Entscheidung vorzubereiten. Laut o.a. Richtlinie sollte diese Einstufung ermöglichen, dass zur Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz des Gebäudebestands in Ungarn Berechnungen erstellt werden können. Diese Kategorien verfügen über eine typische Heizanlage und ein statisches Konzept, weshalb ihnen ein charakteristischer Energiestandard zugewiesen werden kann. [SEV13]

Die Kategorien wurden mit Berücksichtigung folgender Aspekte erstellt: die Bauperiode, das Mauerwerk, die Nutzfläche, die Anzahl der Geschosse, das Heizsystem, die Warmwassererzeugung, PEB.

Einfamilienhaus 1 (EFH1)

- Baujahr vor 1960, aus Lehmstein
- Wohnnutzfläche i.M.: 80m²
- Anzahl der Geschosse: 1
- Raumheizung: Ofen, ohne Verteiler, Pumpe und Steuerung
- WW Versorgung: Boiler mit Warmwasserspeicher
- PEB i.M.: 449 kWh/m²a

Einfamilienhaus 2 (EFH2)

- Baujahr vor 1960, aus Kleinformatziegel
- Wohnnutzfläche i.M.: 90m²
- Anzahl der Geschosse: 1
- Raumheizung: Holz-Heizkessel, Verteiler 90/70, konstante Betriebsweise, 1 Zentralregler
- WW Versorgung: Boiler mit Warmwasserspeicher
- PEB i.M.: 331 kWh/m²a

Einfamilienhaus 3 (EFH3)

- Baujahr 1960-79, aus Blockziegel Typ B30³
- Wohnnutzfläche i.M.: 100m²

² *Energiaklub* ist ein unabhängiges Forschungsinstitut, das Energieerzeuger, Energienutzer und politische Entscheidungsträger durch Forschung, Bildung und Kommunikation seit 25 Jahren unterstützt.

³ Gängiger Ziegeltyp in Ungarn, charakteristischer Wärmedurchgangskoeffizient: $U=0,787\text{W}/\text{m}^2\text{K}$

- Anzahl der Geschosse: 1
- Raumheizung: Gaskonvektor mit eingebautem Thermostat
- WW Versorgung: Durchlauferhitzer
- PEB i.M.: 385 kWh/m²a

Einfamilienhaus 4 (EFH4)

- Baujahr 1980-95, aus Lochziegel
- Wohnnutzfläche i.M.: 110m²
- Anzahl der Geschosse: 2
- Raumheizung: Standardheizkessel, Verteiler 90/70, konstante Betriebsweise, 1 Zentralregler
- WW Versorgung: Heizkessel-Kombitherme
- PEB i.M.: 566 kWh/m²a

Einfamilienhaus 5 (EFH5)

- Baujahr nach 1995, aus Porotherm Hochlochziegel
- Wohnnutzfläche i.M.: 250m²
- Anzahl der Geschosse: 3
- Raumheizung: Standardheizkessel, Verteiler 90/70, konstante Betriebsweise, 1 Zentralregler
- WW Versorgung: Heizkessel-Kombitherme
- PEB i.M.: 163 kWh/m²a

Einfamilienhaus 6 (EFH6)

- Neubau, aus Porotherm Hochlochziegel
- Wohnnutzfläche i.M.: 120m²
- Anzahl der Geschosse: 1
- Raumheizung: Brennwertkessel, Verteiler 55/45, konstante Betriebsweise, Thermostatventile
- WW Versorgung: Brennwertkessel mit Brauchwassererwärmung
- PEB i.M.: 164 kWh/m²a

Die oben angeführten 6 Kategorien umfassen natürlich nicht den gesamten Einfamilienhausbestand in Ungarn, jedoch können die meisten einer Kategorie zugeordnet werden.

Das folgende Diagramm zeigt den Bestand der Einfamilienhäuser in Ungarn nach Baujahr.

EINFAMILIENHÄUSER

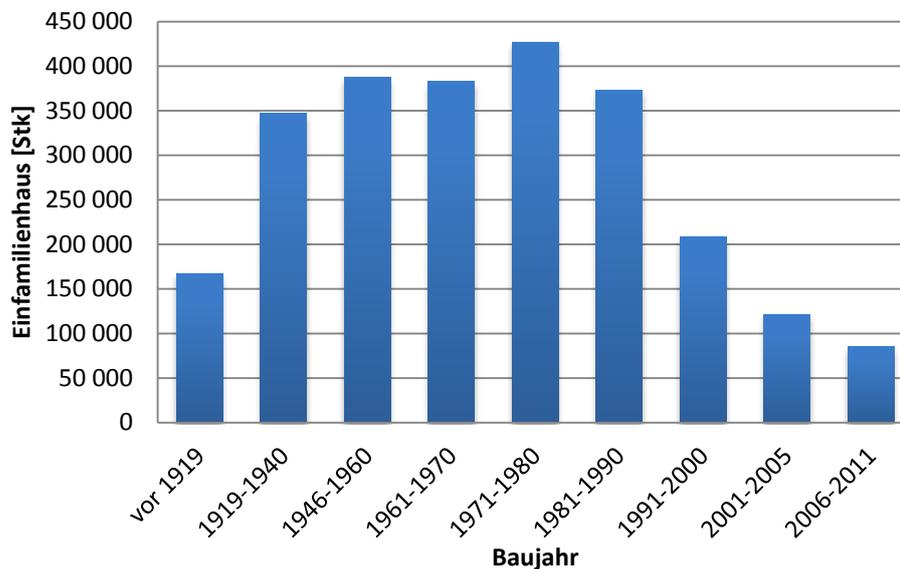


Abbildung 2 Anzahl der Einfamilienhäuser in Ungarn nach Baujahr [KSH13]

Laut Abbildung lässt sich feststellen, dass zu den Kategorien EFH1 und EFH2 ca. 36% der Einfamilienhäuser gehören, welche vor 1960 erbaut worden sind. Die zwischen 1960-1979 fertiggestellten Häuser der Kategorie EFH3, bilden mit einem Anteil von 32% die größte Gruppe. Die Kategorie EFH4 umfasst den zwischen 1980-1995 errichteten Bestand, mit einem Gesamtanteil von 19%, indes die restlichen 13% zu den Gruppen EFH5 und EFH6 gehören.

2.2 Energiekosten

Erdgas ist ein brennbares, natürlich entstandenes Gasgemisch, das in unterirdischen Lagerstätten vorkommt. Als fossiler Energieträger dient es hauptsächlich der Beheizung von Wohn- und Gewerberäumen als Wärmelieferant für thermische Prozesse in Gewerbe und Industrie. Erstmals wurde Erdgas in den USA im 19. Jahrhundert für Heizungen angewendet. In Ungarn verbreitete es sich erst in den 70-er Jahren. Seitdem wurden fast alle Einfamilienhäuser mit Erdgasheizung ausgestattet. Ungarn verfügt über beträchtliche Erdgasreserven von ca. 120 Milliarden m³, jedoch wird der Bedarf wegen der teuren heimischen Gewinnung überwiegend durch Importlieferungen gedeckt. Als Ostblockstaat hatte man aus der Sowjetunion anfangs billig importieren können, erst nach den Ölkrisen der 70-er Jahre wurde die Tauschquote, nachteilig für Ungarn, geändert. Nach dem Zerfall des Ostblocks und nach der Rückkehr zum freien Markt wurde die nächste

deutliche Steigung spürbar. Aus geopolitischer Hinsicht verschärfte sich die Lage zusätzlich durch den Umstand, dass der Import hauptsächlich aus Russland kommt. Dieses nutzte seine Vormacht als Energielieferant für Europa im Konflikt mit der Ukraine mehrmals aus und wird diesen Vorteil Gas-Monopol voraussichtlich in der Zukunft immer wieder ausspielen wollen. [KSH08], [KSH09]

Auch war wegen den niedrigen Energiepreisen Anfang der 70-er die Energieeffizienz noch kein Thema. Bei den Baustoffen genoss diese damals ebenfalls noch keine Priorität. Ab den 1980er Jahren wurde es wieder einfacher möglich, frei Eigentum zu gelangen. Von den Unregelmäßigkeiten nach der Wende 1989 waren insbesondere die neueren Einfamilienhäuser betroffen. Es war eine Übergangszeit, in welcher die Gesetze über Planung und Bauarbeiten noch nicht richtig geregelt worden waren. Nach dem Verfall der großen staatlichen Planungs- und Baugesellschaften (mit etwa 1000-1500 Mitarbeitern) sind viele, nach dem damaligen Niveau unterqualifizierte private Planungsbüros aufgetaucht. So wurden eine Reihe von energieverschwenderischen und schlecht nutzbaren Einfamilienhäuser gebaut. Die Lage verschärfte sich weiter, da Anfang der 90er Jahre die häusliche Bauausführung gesetzlich akzeptiert wurde. Die Häuser wurden infolgedessen meist ohne Aufsicht von qualifiziertem Personal fertiggestellt.

Diese Häuser sind derzeit bereits 20-25 Jahre alt und stellen für die Eigentümer eine große Last dar. So können diese wegen den unpraktischen Lebensräumen weder verkauft, noch, wegen den zu hohen Betriebskosten, finanziert werden. In Ungarn hatte die globale Wirtschaftskrise von 2008 eine umgekehrte Wirkung auf die Immobilienpreise als in Österreich. Die Preise sind dabei stark gesunken, dennoch stehen nun viele Wohnungen und Häuser, besonders in Ostungarn, wo es an Arbeitsplätzen mangelt, leer.

Die folgende Abbildung zeigt die Entwicklung leerstehender Wohnungen in Ungarn.

LEERSTEHENDE WOHNUNGEN

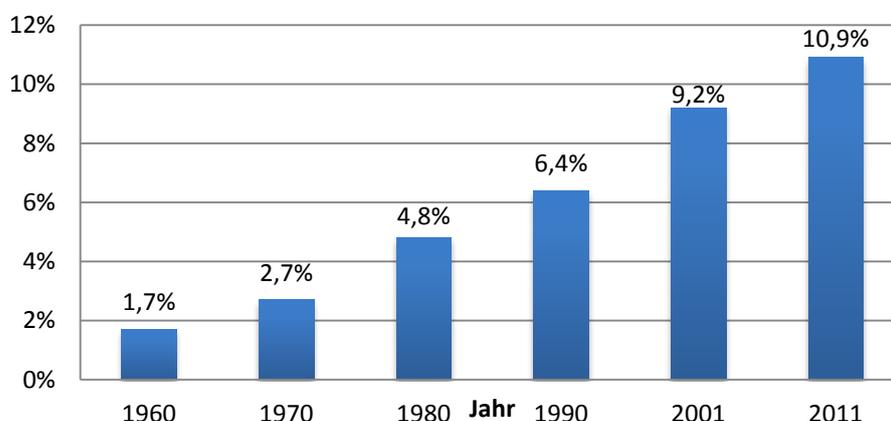


Abbildung 3 Leerstandsquote Einfamilienhäuser 1960-2011 [KSH13]

Bei steigender Leerstandsquote ist gleichzeitig auch die Initiative zum Bauen gesunken. Die Leistung der Bauindustrie ist 2011 um 7,8% geschrumpft, die Anzahl der fertiggestellten Wohnungen war um 39% niedriger. Dies führte zur Verschärfung der Lage am Wohnungsmarkt. [KSH13]

Die Energiekosten haben sich in den letzten 20 Jahren stark erhöht und sind jetzt schon mehr als sechsmal so hoch, was in der folgenden Abbildung ersichtlich ist.

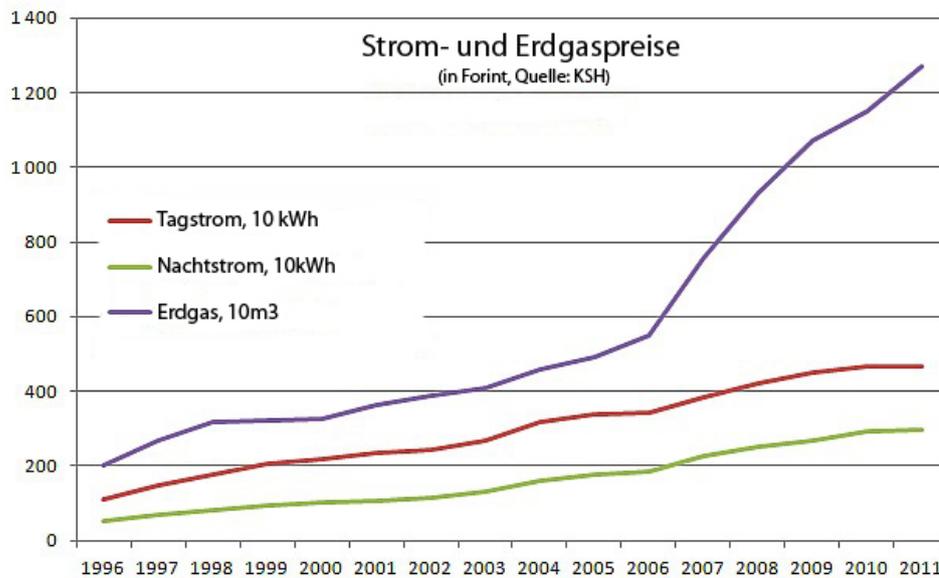


Abbildung 4 Entwicklung der Strom- und Erdgaspreise zwischen 1996 und 2011

Die Steigung der Erdgaspreise ist am kritischsten, da dieser Energieträger bei 62% der ungarischen Haushalte zum Heizen verwendet wird. [FÜL11]

Die steigenden Energiepreise, die Verschlechterung der Wirtschaftslage und die Arbeitslosigkeit hat eine Verarmung der Bevölkerung zur Folge. Die Verarmung macht sich darin erkennbar, dass unter den Haushaltsausgaben die Betriebskosten einen immer größeren Anteil, zu Ungunsten des Lebensmittelbudgets, haben.

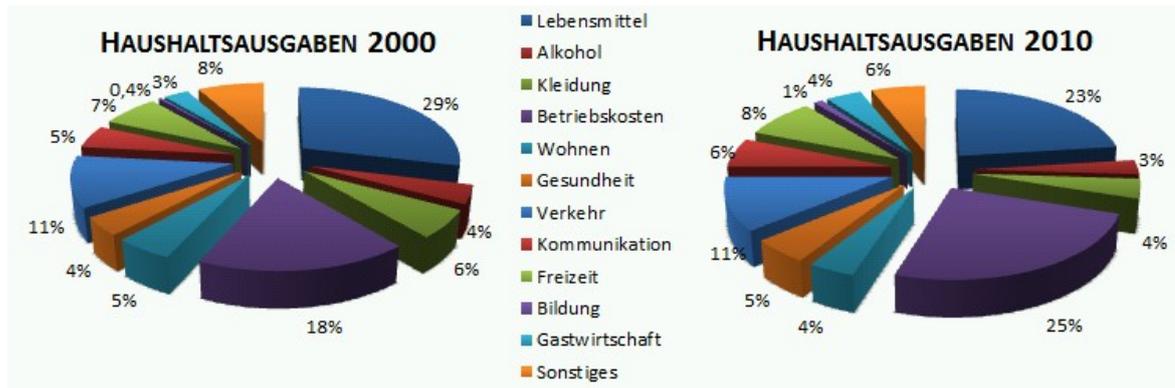


Abbildung 5 Haushaltsausgaben in den Jahren 2000 und 2010 [KSH]

Es gab mehrere Versuche um diese Tendenz zu stoppen. In den letzten Jahren (im Februar 2013, im Dezember 2013 und im Februar 2014) wurden die Energiepreise von der ungarischen Regierung gesetzlich gesenkt, was aber nur gelang, da der Kostenunterschied vom Staatshaushalt gedeckt wurde. Dieser Schritt beförderte die Verschwendung der Energie und die Abhängigkeit von politisch bewegten Regierungsentscheidungen. Es ist eben unmöglich, dies nur für die nächste Amtsperiode (vier Jahre) zu planen. [MAG15]

Die Erdgaskosten liegen in Ungarn im Vergleich zu dem Durchschnittslohn unglaublich hoch, weswegen die Verringerung der angewandten Energie in den Haushalten sehr erwünscht wäre. Die Erdgaskosten sind, im Vergleich zu den Durchschnittslöhnen in den 24 europäischen Ländern, in der folgenden Abbildung dargestellt.

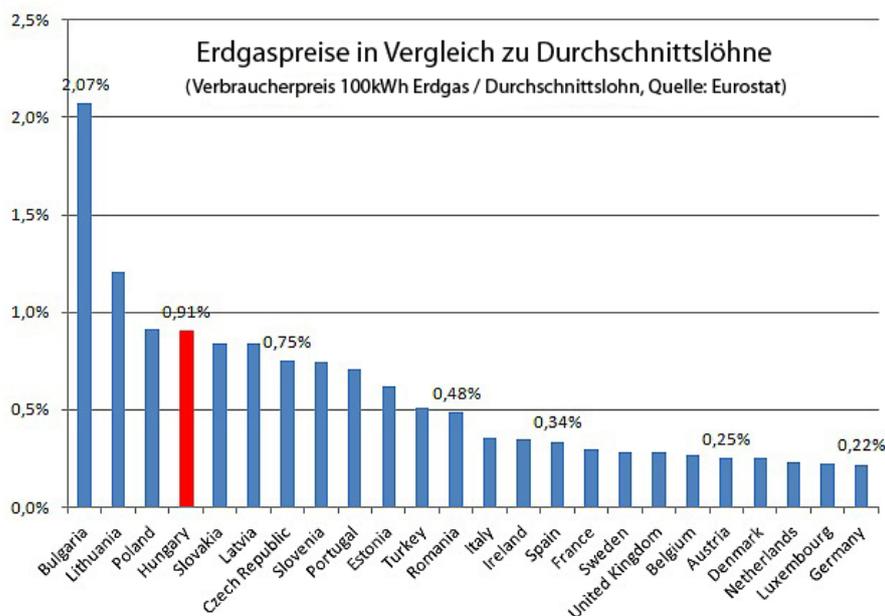


Abbildung 6 Erdgaspreise im Vergleich zu den Durchschnittslöhnen in EU-Staaten, 2010

Diese Abbildung zeigt, dass den Haushalten der niedrigere Verbrauch helfen könnte. Das heißt, es sind energetisch bessere Wohnungen nötig, bzw. wäre der Umstieg auf einen anderen, preisgünstigeren Energieträger von Vorteil. (z.B. Pellets, Erdwärme). [KSH09]

2.3 Energetische Vorschriften

In den letzten Jahren sind in Ungarn die Bauvorschriften stark verschärft worden. Laut der Kabinettsverordnung 176/2008. (VI.30.) *Korm. rendelet* [2] soll bei allen neu errichteten Immobilien (mit nur wenigen Ausnahmen) und beim Verkauf oder Verdingung (Dauer mind. 1 Jahr) für ein Bestandsgebäude ein Energieausweis erstellt werden. Wenn das Gebäude nicht mindestens der Energieklasse „C“ entspricht, soll dieser Energieausweis auch die möglichen Maßnahmen beinhalten, womit man eine Energieersparnis erreichen könnte.

Dieses Gesetz hat natürlich einen großen Einfluss auf den Immobilienmarkt. Vor den Leuten können die negativen Eigenschaften der Immobilien aus der Sicht des Energieverbrauches nicht mehr verborgen werden. Dies bewirkt wiederum, dass die unsanierten Gebäuden nur noch schwer zu verkaufen sind.

Es wurde auch in dem Kabinettsbeschluss 1246/2013. (IV.30.) *Korm. határozat* [3] festgehalten, welche neuen Wärmedurchgangskoeffizienten ab dem 01.01.2018 bei neu zu errichtenden Gebäuden eingehalten werden müssen. So sollten in paar Jahren nur noch wärmetechnisch sehr gute Gebäude erbaut werden. Dadurch wird der Unterschied zu den über 20 Jahren älteren Wohnhäusern noch größer und der Wert eines unsanierten Wohnhauses noch mehr verringert.

In der folgenden Tabelle wurden die jetzt gültigen Wärmedurchgangskoeffizienten verschiedener Länder, ergänzt mit den neuen Werten, die die Gesetze in Ungarn ab 2018 vorschreiben, dargestellt.

Tabelle 1 Wärmedurchgangskoeffizienten in den EU-Staaten (Mitteleuropa)⁴

| Land | Wärmedurchgangskoeffizienten U in W/m ² K | | | |
|--------------------------|--|------|----------|---------|
| | Außenwand | Dach | Fußboden | Fenster |
| Deutschland | 0,24 | 0,20 | 0,30 | 1,30 |
| Österreich | 0,35 | 0,20 | 0,40 | 1,40 |
| Tschechien | 0,30 | 0,24 | 0,24 | 1,70 |
| Slowakei | 0,32 | 0,20 | 0,40 | 1,40 |
| Rumänien | 0,56 | 0,20 | 0,22 | 1,30 |
| Polen | 0,25 | 0,20 | 0,30 | 1,30 |
| Slowenien | 0,28 | 0,20 | 0,90 | 1,10 |
| Ungarn ⁵ | 0,45 | 0,25 | 0,50 | 1,60 |
| Ungarn 2018 ⁶ | 0,24 | 0,17 | 0,30 | 1,15 |

Wie die Tabelle 1 zeigt, können die ungarischen Richtlinien mit den Vorschriften der meisten mitteleuropäischen EU-Staaten nicht mithalten. Im Zusammenhang mit der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden [5] haben mehrere EU-Staaten ihre Regelungen verschärft, bzw. haben sich diese als Ziel gesetzt. In Ungarn werden die strengeren Vorschriften erst ab 2018 umgesetzt. [4]

2.4 Sanierungsgesetze

In Ungarn gibt es für Sanierungen relativ wenige Vorschriften. Man benötigt keine Baubewilligung und es besteht nicht einmal eine Meldepflicht gegenüber der Baupolizei. Beispiele hierfür wäre ein Fenstertausch bei nachträglicher Wärmedämmung der Fassade oder einem Dachgeschossausbau, bzw. bei der Erneuerung des Heizungssystems. Wenn die geplanten Arbeiten das Tragwerksystem nicht betreffen, besteht kein Melde- und Bewilligungspflicht. Für unter Denkmalschutz stehende Gebäuden gelten natürlich eigene (strengere) Regelungen. Dabei stellt sich die Frage, ob die anderen Vorschriften, wie z.B.: der Brandschutz, eingehalten werden, wenn man alles ohne Kontrolle und ohne Nachprüfung verändern darf.

⁴ <http://www.buildingsdata.eu> (Stand 15.08.2015)

⁵ Ministerverordnung 7/2006. (IV. 24.) TNM rendelet [1]

⁶ Kabinettsbeschluss 1246/2013. (IV.30.) Korm. határozat [3]

2.5 Übliche Vorgangsweisen bei der Sanierung

Es ist interessant zu betrachten, wie Laien die Sanierung des eigenen Hauses in Angriff nehmen. Eine Studie der ungarischen gemeinnützigen Organisation *Energiaklub* zeigt, dass die häufigsten Gründe, die zur Sanierung führen, die Verjährung (54%) und der Schadensfall sind, gefolgt von zu hohen Betriebskosten..

Bedauerlicherweise haben nur 4% der Befragten den fachmännischen Rat eines Ingenieurs in Anspruch genommen, um zu entscheiden, welche Maßnahmen nötig wären. 39 Prozent verließen sich auf ihre eigene Recherche, 29 Prozent trauten lieber den Ratschlägen der Nachbarn oder der Verwandten. Daraus folgt, dass nur bei einem Viertel der Projekte die Berechnungen von einem Experten durchgeführt wurden. Bei der Auswahl der ausführenden Firma hat sich das Wort der Verwandten oder Nachbarn (41%) durchgesetzt, bei den verwendeten Materialien war die Meinung der Experten (31%) ausschlaggebend. Ein Drittel der Arbeiten haben die Bauherren in eigener Ausführung durchgeführt. Am häufigsten wurden veraltete Fenster auf moderne, mit Isolierverglasung versehene ausgetauscht, was am leichtesten und schnellsten zu organisieren war. Die nachträgliche Wärmedämmung der Fassade kam nur halb so oft vor. Noch seltener haben sie sich für eine Dach- oder Deckendämmung, bzw. für die Modernisierung der Heizungsanlage entschieden.

Vier Fünftel der Investitionen wurden aus Eigenmitteln finanziert, 15% aus Bankkrediten, nur 7% haben eine Förderung erhalten. Nach Abschluss der Arbeiten haben 51% der Sanierer ihre Ersparnisse wie erwartet, 26% von diesen besser als erwartet bewertet.

3 Förderungen

3.1 Einführung

Wie im vorigen Kapitel erläutert, ist die Sanierung der Gebäude eine dringende Aufgabe der Gesellschaft. Sowohl die Entwicklung der Energiepreise, als auch die derzeitige Wirtschaftslage sieht diese vor.

Bei energetisch saniertem Immobilienbestand würde sich sowohl die Energie-Abhängigkeit des Landes, als auch die CO₂ Emissionen vermindern. Die EU macht die Unterstützung solcher Privatinvestitionen nicht möglich, obwohl der CO₂ Ausstoß durch private Haushalte äußerst beträchtlich ist.

Da 30 Prozent der heimischen CO₂ Emission von Gebäuden stammen, hat die Förderung energieeffizienter Häuser ein enormes Einsparungspotenzial und deshalb eine Sonderstellung. Die Verwirklichung der in der Bauwirtschaft gestarteten Programme bewirken nicht nur die Minderung des Treibhauseffekts, sondern haben auch einen sehr positiven Einfluss auf andere Gebiete, wie z.B. das Wohlbefinden der Gesellschaft, sinkende Energiearmut, die Verbesserung der Energiesicherheit, ein verbesserter Gesundheitszustand der Bevölkerung, ein steigender Marktwert der Immobilien, steigende Beschäftigungszahlen, sowie eine bessere Lebensqualität.

Aus diesem Grund hat die Regierung Ungarns die Firma ZBR (Zöld Beruházási Rendszer – Grün Investment System) ins Leben gerufen, die die Bevölkerung mit verschiedenen Förderungen und Ausschreibungsverfahren unterstützt. Das jährliche Budget der Förderungszuschüsse wird von der amtierenden Regierung jedes Jahr festgesetzt, welches im Staatshaushalt aufscheint. Grundsätzlich wird zwischen Neubauförderung und Förderung für Sanierungen unterschieden. Auf die Förderung für Neubauten wird in dieser Arbeit nicht eingegangen.

In den vergangenen Jahren gab es mehrere Programme für Sanierungen und man kann davon ausgehen, dass diese Tendenz in den kommenden Jahren weiter steigen wird.

Die Fördertöpfe werden in die folgenden drei Kategorien aufgeteilt: Einfamilienhaus, Wohnhausanlage, Neubau. In dieser Arbeit wird nur auf die Förderung von Einfamilienhäusern eingegangen. Bei einigen Sanierungsprogrammen wurde eine Altersgrenze (ca. 15 Jahre) als Zugangskriterium eingesetzt.

Grundsätzlich wird bei der Förderung zwischen Investitionszuschuss und Darlehensförderung unterschieden. Der Förderungswerber kann sowohl für beides, als auch nur für eines einen Antrag stellen.

Für den Erwerb der Zuschüsse werden keine Einkommensgrenzen festgesetzt.

Der Förderungswerber muss folgende Kriterien erfüllen:

- ungarischer Staatsbürger oder gleichgestellt (z.B. EU-Bürger)
- Eigentümer der Liegenschaft

3.2 Frühere Programme

Folgend werden die Programme der letzten Jahre, in zeitlicher Reihenfolge, kurz dargestellt. In dieser Arbeit werden nur Förderungen in Bezug auf Einfamilienhäuser erwähnt.

3.2.1 Széchenyi Terv [Széchenyi Plan] 2001-2002

- Gefördert werden Wohnhausanlagen, Eigentumswohnungen und Einfamilienhäuser
- Ziel: Energetische Modernisierung zur Verbesserung der Energieeffizienz um Energiekosten der Bevölkerung zu senken.
- Maßnahmen: Fenstertausch, Erneuerung der Heizung und/oder der Warmwasserversorgung, thermische Fassadendämmung sowie die Umsetzung erneuerbarer Energien
- Der Staat trägt 30% der Kosten bis max. 500.000Ft (ca. 1.700€), bei erneuerbaren Energien bis max. 250.000Ft - 500.000Ft (ca. 900€ - 1.700€), der Rest muss vom Eigentümer gedeckt werden
- Budget: keine Angabe

3.2.2 Nationales Energiesparprogramm [NEP] 2003-2009

- Gefördert werden bis 1994 fertig gestellte Wohnungen und Einfamilienhäuser
- Maßnahmen: Fensteraustausch, Erneuerung der Heizung und/oder Warmwasserversorgung, thermische Fassadendämmung sowie erneuerbare Energien
- Der Staat trägt 15-35% der Kosten, bis max. 1.200.000Ft (ca. 4.000€), bei erneuerbaren Energien max. 1.470.000Ft (ca. 4.900€), der Rest muss vom Eigentümer gedeckt werden
- Budget jährlich: 1,0 bis 2,6 Mrd. Ft (ca. 3,33 bis 8,67 Mio. €)
- Budget gesamt: ca. 10 Mrd. Ft (ca. 33,3 Mio. €)

3.2.3 ZBR ab 2011

- Projekt 2011: betrifft die bis 1992 erbauten Wohnimmobilien oder Neubauten
- Projekt 2012: betrifft die bis 2006 erbauten Wohnimmobilien, die mindestens in Energieklasse E einzustufen sind
- Projekt 2014: keine Altersbeschränkung
- Es gilt für Wohnanlagen mit bis zu 4 Wohnungen und Einfamilienhäuser
- Ziel: Klimaschutz durch die Reduktion der CO₂-Emission mittels Modernisierung und Sanierung.
- Zur Erneuerung der Heizung, vorausgesetzt dass sich die Bewertung der Wohneinheit um mindestens 2 Energieklassen verbessert, oder dass bei Wohneinheiten mit ursprünglicher Energieklasse B die Energieklasse A+ durch die Verwendung der erneuerbaren Energiequellen erreicht wird.
- 40% aber max. 850.000Ft (ca. 2833€) nicht zurückzuzahlende Förderung pro Wohneinheit bei der Verwendung von Kondensationskessel und bei der Heizenergieeinsparung von mind. 25%
- 40% aber max. 1.500.000Ft (ca. 5000€) der nicht zurückzuzahlenden Förderungen pro Wohneinheit bei der Verwendung von Geräten mit der Anwendung erneuerbaren Energien, Heizenergieeinsparung von mind. 40%
- Der Staat trägt 15-35% der Kosten, bis max. 1.200.000Ft (ca. 4.000€), bei erneuerbaren Energien max. 1.470.000Ft (ca. 4.900€), der Rest muss vom Eigentümer gedeckt werden
- Budget jährlich: 0,9 bis 4,6 Mrd. Ft (ca. 2,88 bis 15,23 Mio. €)
- Budget gesamt: ca. 7,6 Mrd. Ft (ca. 25,3 Mio. €)

Tabelle 2 Staatliche Förderungsprogramme 2001-2014

| Jahr | Programm | Budget | | Fassadendämmung | Fenstertausch | sommerlicher Wärmeschutz | Heizung / Warmwasser | Wärmerückgewinnung | Erneuerbare Energien | Anteil Förderung | max. Förderung [Ft] | max. Förderung [€] |
|------|--|-------------|------------|-----------------|---------------|--------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 2001 | Széchenyi Plan | k. A. | | x | x | | x | | | 30% | 500 000 Ft | 1 700 € |
| | | | | | | | | | x | 30% | 250 000 Ft | 900 € |
| 2002 | Széchenyi Plan | k. A. | | x | x | | x | | | 30% | 500 000 Ft | 1 700 € |
| | | | | | | | | | x | 30% | 500 000 Ft | 1 700 € |
| 2003 | Nationales Energiesparprogramm [NEP] | 1,00 Mrd Ft | 3,33 Mio € | x | x | | x | | | 30% | 500 000 Ft | 1 700 € |
| | | 0,14 Mrd Ft | 0,47 Mio € | | | | | | x | 30% | 500 000 Ft | 1 700 € |
| 2004 | Nationales Energiesparprogramm [NEP] | 0,85 Mrd Ft | 2,83 Mio € | x | x | | x | | | 30% | 500 000 Ft | 1 700 € |
| | | 0,10 Mrd Ft | 0,33 Mio € | | | | | | x | 30% | 500 000 Ft | 1 700 € |
| 2006 | Nationales Energiesparprogramm [NEP] | 0,80 Mrd Ft | 2,67 Mio € | x | x | | x | | | 33% | 600 000 Ft | 2 000 € |
| | | 0,18 Mrd Ft | 0,61 Mio € | | | | | | x | 33% | 500 000 Ft | 1 700 € |
| 2007 | Nationales Energiesparprogramm [NEP] | 2,40 Mrd Ft | 8,00 Mio € | x | x | | x | | | 15% | 265 000 Ft | 900 € |
| | | | | | | | | | x | 15% | 600 000 Ft | 2 000 € |
| 2008 | Nationales Energiesparprogramm [NEP] | 2,60 Mrd Ft | 8,67 Mio € | | x | | | | | 20% | 352 000 Ft | 1 200 € |
| | | | | | | | x | | | 25% | 500 000 Ft | 1 700 € |
| | | | | x | | | | | | 25% | 500 000 Ft | 1 700 € |
| | | | | x | x | | x | | | 30% | 1 200 000 Ft | 4 000 € |
| | | | | | | | | | | x | 30% | 1 200 000 Ft |
| 2009 | Nationales Energiesparprogramm [NEP] | 1,50 Mrd Ft | 5,00 Mio € | | x | | | | | 30% | 555 000 Ft | 1 850 € |
| | | | | | | | x | | | 30% | 630 000 Ft | 2 100 € |
| | | | | x | | | | | | 30% | 630 000 Ft | 2 100 € |
| | | | | | | | | | x | 35% | 1 470 000 Ft | 4 900 € |
| 2011 | ZBR - Sonnenkollektoren | 2,97 Mrd Ft | 9,90 Mio € | | | | x | | x | 50% | 800 000 Ft | 2 700 € |
| | ZBR - komplexe energetische Sanierung | 1,60 Mrd Ft | 5,33 Mio € | x | x | x | x | x | | 40% | 3 000 000 Ft | 10 000 € |
| | | | | x | x | x | x | x | x | 50% | 5 000 000 Ft | 16 700 € |
| 2012 | ZBR – Heizung | 0,86 Mrd Ft | 2,88 Mio € | | | | x | | | 40% | 850 000 Ft | 2 900 € |
| | | | | | | | x | | x | 40% | 1 500 000 Ft | 5 000 € |
| 2014 | ZBR – Heizung | 1,00 Mrd Ft | 3,33 Mio € | | | | x | | | 40% | 650 000 Ft | 2 200 € |
| | ZBR – Fenster | 1,10 Mrd Ft | 3,67 Mio € | | x | | | | | 40% | 450 000 Ft | 1 500 € |
| | | | | | x | x | | | | 40% | 520 000 Ft | 1 800 € |

3.3 Darlehensförderung

Neben Programmen mit Förderungszuschuss hat die Regierung Ungarns auch Programme zur Darlehensförderung ins Leben gerufen, welche für die Sanierungen beantragt werden können. Sie haben den großen Vorteil, dass das bereitgestellte Budget die Ansprüche decken und die Modernisierung auch ohne Eigenmittel realisiert werden kann. Folgend werden die Darlehensförderungen dargestellt.

3.3.1 Das Darlehensförderprogramm „Energiesparen“ 2007-2010

- Darlehen zur Ergänzung des Nationalen Energiesparprogramms, kann mit oder ohne Investitionszuschuss beantragt werden.
- Kriterium: für bis 1994 erbaute Wohnungen und Einfamilienhäuser
- Ziel: Fenstertausch, Erneuerung der Heizung und/oder der Warmwassererzeugung, thermische Fassadendämmung sowie erneuerbare Energien
- Kein Eigenanteil nötig
- Laufzeit: min. 4 Jahre, max. 20 Jahre
- geförderter Zins: EURIBOR⁷ 12 Monate + max. 2,5%
- Budget jährlich: 16,0 Mrd. Ft (ca. 50,33 Mio. €)
- Budget gesamt: ca. 48 Mrd. Ft (ca. 143,3 Mio. €)

3.3.2 Das Darlehensförderprogramm „Sanierung“ ab 2015

- Kriterium: für junge Erwachsene und Mehrkindfamilien
- Ziel: Fenstertausch, Erneuerung der Heizung und/oder der Warmwassererzeugung, thermische Fassadendämmung sowie erneuerbare Energien
- Kein Eigenanteil nötig
- Laufzeit: offen
- Max. Darlehen: 5.000.000 Ft (ca. 16.700 €)
- geförderter Zins: 40% der Rendite ungarischer Staatsanleihen in den ersten 20 Jahren
- Budget: ohne Obergrenze

⁷ Euro InterBank Offered Rate (EURIBOR) ist ein Referenz-Zinssatz für Termingelder in Euro im Interbankengeschäft

Tabelle 3 Darlehensförderprogramme

| Jahr | Programm | Budget | | Fassadendämmung | Fenstertausch | sommertlicher Wärmeschutz | Heizung / Warmwasser | Wärmerückgewinnung | Erneuerbare Energien | max. Anteil Darlehen bei Förderungszuschuss | max. Darlehen [Ft] | max. Darlehen [€] |
|------|--------------------------------------|--------------|-------------|-----------------|---------------|---------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|---|--------------------|-------------------|
| | | | | | | | | | | | | |
| 2007 | Nationales Energiesparprogramm [NEP] | 16,00 Mrd Ft | 53,33 Mio € | x | x | | x | | | 85% | 1 765 000 Ft | 5 900 € |
| | | | | | | | | | x | 85% | 4 000 000 Ft | 13 400 € |
| 2008 | Nationales Energiesparprogramm [NEP] | 16,00 Mrd Ft | 53,33 Mio € | | x | | | | | 80% | 1 760 000 Ft | 5 900 € |
| | | | | | | | x | | | 75% | 2 000 000 Ft | 6 700 € |
| | | | | x | | | | | | 75% | 2 000 000 Ft | 6 700 € |
| | | | | x | x | | x | | | 65% | 4 000 000 Ft | 13 400 € |
| 2009 | Nationales Energiesparprogramm [NEP] | 15,10 Mrd Ft | 50,33 Mio € | | | | | | | 65% | 4 000 000 Ft | 13 400 € |
| | | | | | x | | | | | 70% | 1 850 000 Ft | 6 200 € |
| | | | | | | | x | | | 70% | 2 100 000 Ft | 7 000 € |
| | | | | x | | | | | | 70% | 2 100 000 Ft | 7 000 € |
| | | | | | | | x | 65% | 4 200 000 Ft | 14 000 € | | |

3.4 Zusammenfassung der Förderungen

Allgemein lässt sich sagen, dass das Budget sehr knapp bemessen ist. Wegen des großen Interesses sind die Fördertöpfe meist nach wenigen Tagen aufgebraucht. Das bedeutet, dass die Sanierer ihr Projekt gut vorbereiten müssen, da sie sonst leer ausgehen könnten.

Die Projekte müssen vorfinanziert werden, die Zuschüsse werden nach Abschluss der Arbeiten und der Kontrolle anhand der eingereichten Unterlagen ausgezahlt. Bei zu niedrigem Förderungssatz liegt man wegen dem überaus hohen Umsatzsteuersatz (25% bis 01.01.2012, bzw. 27% seit 01.01.2012) in etwa bei dem „Netto-Projektpreis“. Diese Tatsache könnte einige in Versuchung bringen, die Sanierung schwarz durchzuführen und sich so auch gleichzeitig die bürokratischen Wege zu ersparen.

Bei den ZBR Programmen bietet der Staat einen größeren Anteil der Investitionssumme als Förderungszuschuss an, insofern zahlt sich die Teilnahme daran für Förderungswerber mehr aus. Nebenbei ist das Budget immer noch begrenzt und obwohl es größer als beim NEP ist, können viele auftauchende Ansprüche nicht befriedigt werden.

Die neuen Darlehensförderungen machen die Investitionen auch ohne Eigenanteil möglich, jedoch ist die neue Förderung nur für einen Teil der Bevölkerung zugänglich.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die staatlichen Förderungszuschüsse und Darlehensförderungen einen realen Anspruch zu erfüllen versuchen und in der Zukunft weiterhin erforderlich bleiben werden, da 19 Prozent der ungarischen Haushalte planen, eine thermische Sanierung durchzuführen. [FÜL14]

Diese Arbeit sucht die Antwort darauf, in wie fern das aktuelle Förderungssystem dem langfristigen Interesse der Eigentümer dient. Werden die ausgeschriebenen Förderungen die Förderungswerber bei der Sanierung in die richtige Richtung lenken? Welches Paket wird, auf einen 25-Jahreszyklus gesehen, die größte Rentabilität haben?

4 Das Beispielobjekt

In dieser Arbeit wird eine energetische Analyse eines bestehenden Einfamilienhauses dargestellt und anhand dieser die mögliche Sanierung und die Rentabilität der Investition untersucht.

4.1 Stadt Eger - Standort des untersuchten Gebäudes

Eger liegt in Nordostungarn, die Einwohnerzahl beträgt 55.000. Sie ist der Verwaltungssitz des Komitats Heves. Die Stadt liegt in einem in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Tal, wobei sich in den letzten 20-25 Jahren die Stadtgrenzen auf die im Westen und Osten angrenzenden Hügel ausweitete.



Abbildung 7 Panoramabild der Stadt (Foto: D. Csabai)

Das Haus liegt im Stadtteil Vécsey-völgy, am Außenrand der Stadt. Die Straße wurde vor etwa 25 Jahren errichtet und ist noch immer nicht vollständig verbaut. Die letzten Gebäude werden voraussichtlich noch im Laufe dieses Jahres fertiggestellt. Im Flächenwidmungsplan von 2009 wurde neben der Straße eine Umfahrungsstraße mit einem verpflichtenden Sicherheitsabstand geplant, die aber bisher noch nicht realisiert wurde.

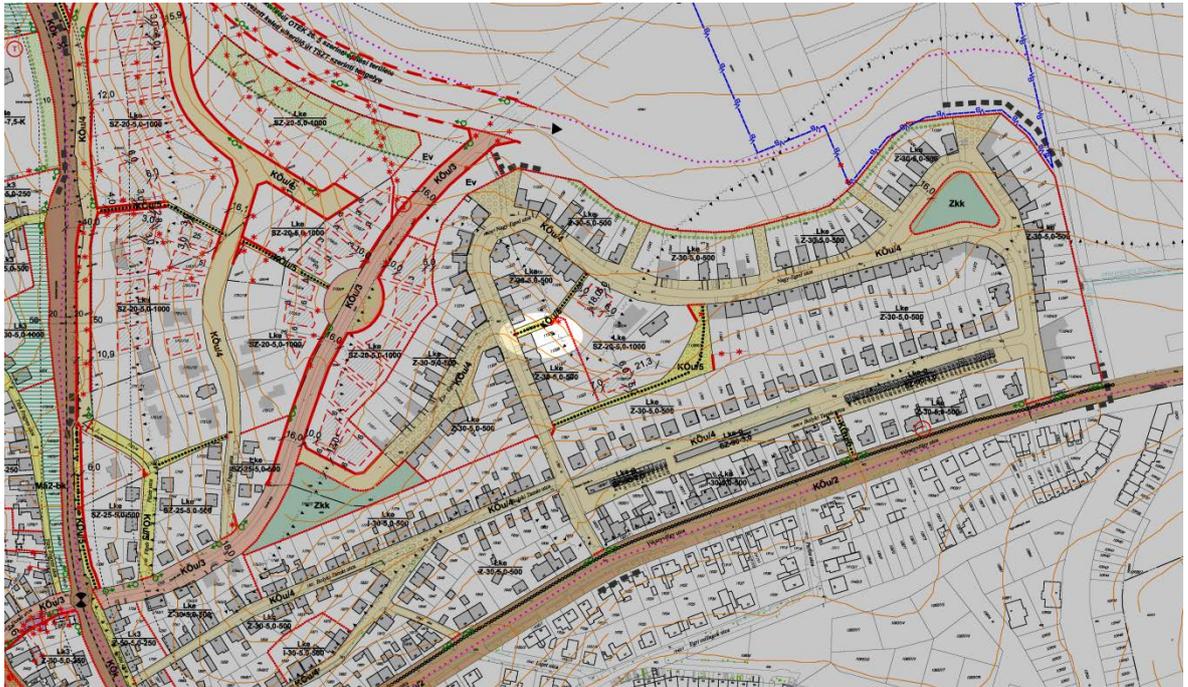


Abbildung 8 Flächenwidmungsplan des Stadtteils Vécsey-völgy mit Lage des Beispielobjektes

Die Straße, an der das Haus liegt, ist im Grunde genommen in geschlossener Bauweise bebaut, jedoch befindet sich neben dem Musterhaus, auf der nördlichen Seite, eine Feuerwehzufahrt. So grenzt es nur an der südlichen Seite an ein Nachbarhaus. Das Grundstück ist 13,0m breit und 40,0m tief, die Grundfläche beträgt ca. 520m². Der Hügel hat hier eine bedeutende Neigung in Richtung Westen, die bei der Planung des Hauses im Konzept berücksichtigt wurde.



Abbildung 9 Straßenansicht (links im Vordergrund das Musterhaus)

4.1.1 Das Haus

Die Fußbodenoberkante im Untergeschoß des Hauses liegt 200 m über dem Kronstädter Pegel⁸ (199,33 m ü. Adria). Das Haus ist hauptsächlich in Ost-West Richtung angelegt und folgt der Neigung des Hügels. An der Westseite (Straßenseite) ist das Haus dreigeschossig, an der Ostseite (Hofseite) nur zweigeschossig.

⁸ Der Kronstädter Pegel bei Sankt Petersburg (Russland) ist der Bezugspunkt für das Höhensystem von Ungarn. Vor 1945 wurde der Pegel in Triest verwendet. Der Kronstädter Pegel liegt im Gegensatz zu Triest (Meter über Adria) um 0,6747m höher.



Abbildung 10 Straßenansicht des Musterhauses

Der Hauseingang befindet sich auf der Straßenseite im Untergeschoß. Da dieses Geschoß an der Ostseite vollkommen erdberührt ist, wurden hier nur Nebenräume, wie der Abstellraum, die Kammer, der Heizkeller und die Garage mit der Werkstatt untergebracht. Bei dem Eingang sind neben dem Vorraum ein kleines Zimmer mit Bad und Garderobe eingerichtet. Aus dem Vorraum führt die Treppe zum Wohngeschoß, wo das Esszimmer mit der Küche, dem Wohnzimmer, drei Zimmer, ein WC und ein Badezimmer sind. Das Wohnzimmer führt an der Ostseite auf eine große Terrasse, die wegen dem steilen Verlauf des Grundstückes mit dem Wohngeschoß auf einer Ebene liegt. Im Dachgeschoß wurden noch vier Schlafzimmer und ein Bad eingerichtet.

Die Bestandspläne im Maßstab 1:100 sind der Anlage 1 zu entnehmen. Folgend werden die Grundrisse zur Übersicht im Maßstab 1:200 dargestellt.

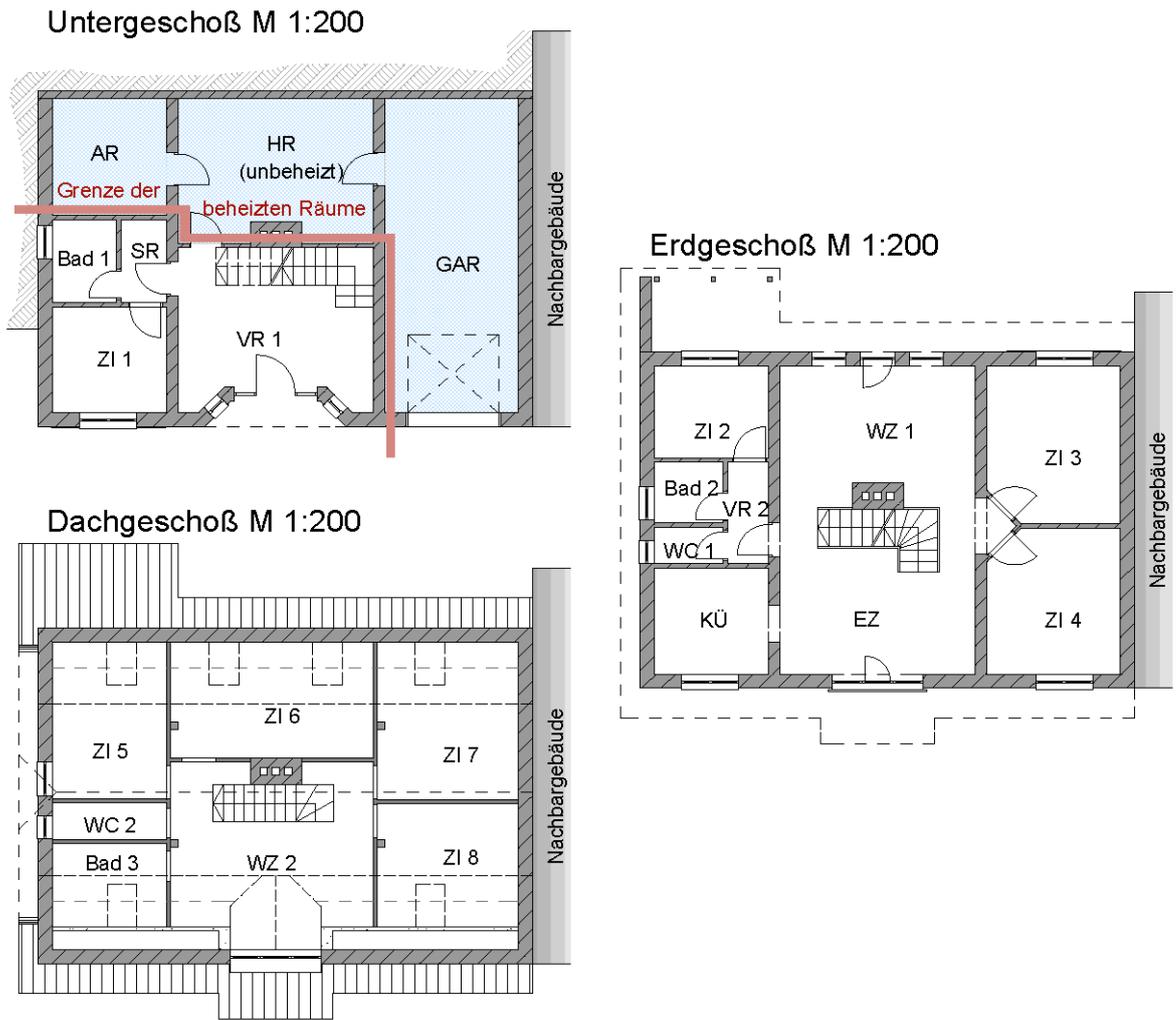


Abbildung 11 Grundriss des Musterhauses

In folgender Tabelle wird die Raumliste des Hauses zusammengefasst:

Tabelle 4 Raumliste des Musterhauses

| Geschoß | Raum | Netto-Grundfläche [m ²] |
|----------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Untergeschoß | Abstellraum – unbeheizt | 9,39 ⁹ |
| | Heizraum – unbeheizt | 19,71 |
| | Garage – unbeheizt | 29,47 |
| | Bad 1 | 3,81 |
| | Schrankraum | 2,65 |
| | Zimmer 1 | 8,52 |
| | Vorraum | 21,08 |
| Erdgeschoß | Zimmer 2 | 7,35 |
| | Wohnzimmer 1 | 23,31 |
| | Zimmer 3 | 14,35 |
| | Bad 2 | 2,93 |
| | WC 1 | 1,73 |
| | Vorraum 1 | 3,12 |
| | Küche | 8,52 |
| | Esszimmer | 16,83 |
| | Zimmer 4 | 13,27 |
| Dachgeschoß | Zimmer 5 | 10,53 (12,60) ¹⁰ |
| | Zimmer 6 | 12,93 (16,62) |
| | Zimmer 7 | 13,04 (15,59) |
| | WC 2 | 3,00 |
| | Bad 3 | 4,65 (6,72) |
| | Wohnzimmer 2 | 18,66 (21,03) |
| | Zimmer 8 | 9,67 (12,23) |
| Gesamt – ohne unbeheizten Räumen | | 199,95 (215,26) |
| Gesamt – mit unbeheizten Räumen | | 258,52 (273,83) |

4.1.2 Haustechnische Anlagen

Die Heizwärme und Warmwasseraufbereitung wird mithilfe eines Heizkessels der Marke Quadriga mit dem Brennstoff Erdgas produziert. Die Wärmeüberträger sind in den Schlafzimmern und in den Bädern Radiatoren, das Wohn-, Ess-, Vorzimmer und die Küche wurden mit einer Flächenheizung (Fußbodenheizung) ausgestattet. Wegen der ständig steigenden Heizkosten wurde vor etwa 15 Jahren im Wohnzimmer ein eiserner Ofen (Typ SVT-Wamsler) eingerichtet. Zum Betrieb benötigtes Brennholz wird jährlich von

⁹ Wohnnutzfläche (in der Dachschräge ab 1,90m Innenhöhe)

¹⁰ Gesamtfläche in Klammern gesetzt

dem Forstbetrieb Bökk gekauft. Zum Errichten des neuen Ofens war keine statische Änderung notwendig, da die Decke mit einer vorhersehbaren Laststeigerung geplant und beim Bau mit zwei zusätzlichen Kaminzügen ausgeführt wurde.

technische Parameter des Standardgaskessels:

- Typ: Quadriga Reliance 501
- Nutzinhalt: 53 l
- Max. Nennwärmebelastung: 29 kW
- zulässiger Betriebsdruck: 150 psi

technische Parameter des Gas-Warmwasserspeichers:

- Typ: Quadriga Reliance 501
- Nutzinhalt: 151 l
- max. Nennwärmeleistung: 8 kW
- zulässiger Betriebsdruck: 150 psi

Ein Kühlsystem wurde nicht vorgesehen.

Alle Räume werden natürlich belüftet, es wurde keine Lüftungsanlage installiert. Die Nebenräume sind nach Norden gerichtet, die restlichen Räume orientieren sich in Richtung Ost oder West. Zur Vermeidung der sommerlichen Überwärmung wurden zwei Fenster mit einer Außenverschattung versehen und im Dachgeschoss abnehmbare Gitter aus weiß gestrichenen Latten an den Dachflächenfenstern montiert.

Das untersuchte Haus ist der Kategorie EFH4¹¹ zuzuordnen, hat aber eine modernere haustechnische Ausstattung.

¹¹ Die Einstufung der Einfamilienhäuser ist im Kapitel 2.1 beschrieben.

4.1.3 Tragwerkssystem im Allgemeinen

Das Fundament wurde als Streifenfundament ausgeführt. Die untere Ebene des Fundaments wurde bis unter die Frostgrenze (-1,00m) geführt. Das Grundwasserniveau liegt weit unter der Gründungsebene.

Das Haus wurde mit Mauerwerk aus Hochlochziegel, vorgefertigtem Deckensystem und mit einer Leichtbau-Dachkonstruktion in Holzbauweise errichtet.

Das Haus ist in Schottenbauweise gebaut, diese Querwände tragen die einfeldrigen Stahlbetonbalken. Die Spannweiten betragen 3,00m; 5,14m und 3,50m. Die Ost- und Südwände tragen teilweise die Last des Daches. Um die erforderliche Aussteifung zu erreichen, wurden die Außenwände rundherum mit Stahlbetonrosten ausgeführt. Im Dachgeschoss wurden wegen der Lastabtragung in der Kniestockwand Stahlbetonstützen zu je 1,5m angeordnet.

Das Holzdach schließt das beheizte Dachgeschoss mit einer Dachneigung von 40° ab. Die Mittelpfetten wurden an die äußeren Querwände und an zwei Holzstützen zu je 15/15cm angelegt. Die Sparrenabstände betragen je 90cm. Das Dachgeschoss wurde von oben noch durch ein horizontales Dachteil gesperrt, welches aus an den Sparren befestigten Holzbalken und den dort nötigen Aufbauten besteht.

Die Fenster und Türen wurden in der Mitte des Mauerwerks eingebaut.

4.1.4 Außenwandkonstruktion

Die Außenwand besteht gewöhnlich aus Hochlochziegeln Typ HB38, die in den 90er Jahren in Ungarn sehr beliebt waren und im Allgemeinen verwendet worden sind. Der vom Ungarischen Institut für Bautechnik [ÉMI] geprüfte Wärmedurchgangskoeffizient beträgt $U=0,68\text{W/m}^2\text{K}$, die Wärmeleitfähigkeit beträgt $\lambda=0,258\text{W/mK}$.

Im Untergeschoß wurde die südseitige (also vollkommen erdberührte) Wand aus Ortbeton C16/20 mit zweiseitigen Stahlmatten ausgestattet. Diese Wand spielt bei den Wärmeverlusten des Hauses keine Rolle, da sie nur an Nebenräume grenzt und somit nicht mit den konditionierten Flächen und Volumen in Kontakt steht.

Im Anschluss werden die Wandaufbauten des Gebäudes mit Abbildungen dargestellt, um das oben Genannte verständlicher zu machen. Die U-Werte bei den detaillierten Wandaufbauten wurden mithilfe der Software Ecotech ermittelt.

Folgende Abbildung demonstriert den Aufbau der Außenwand im Allgemeinen.

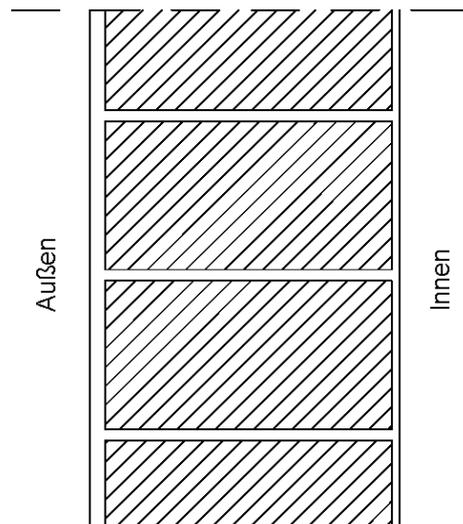


Abbildung 12 Außenwand 1

Der Aufbau der Außenwand 1 mit deren Schichtstärken sind der Tabelle 5 zu entnehmen.

Tabelle 5 Wandaufbau, Außenwand 1

| Bauteile (von innen nach außen) Außenwand 1 | Bauteildicke [m] | λ -Wert [W/mK] |
|---|------------------------------------|---------------------------|
| Kalkzementputz | 0,010 | 0,700 |
| Hochlochziegel Typ HB38, Mauermörtel | 0,380 | 0,258 |
| Silikatputz | 0,020 | 0,800 |
| Gesamtdicke: 0,410m | U-Wert:0,59W/m²K | |

An der Nordseite ist die Außenwand großteils erdberührt (beim Zimmer und Bad), sie wird in der folgenden Abbildung dargestellt.

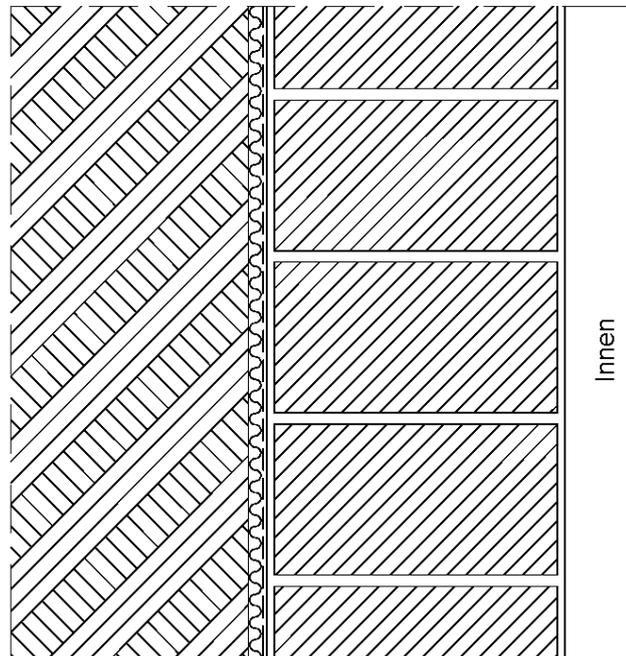


Abbildung 13 Außenwand 2 – erdberührt

In diesem Fall sieht der Wandaufbau wie folgt aus.

Tabelle 6 Wandaufbau, Außenwand 2– erdberührt

| Bauteile (von innen nach außen) Außenwand 2 – erdberührt | Bauteildicke [m] | λ -Wert [W/mK] |
|--|-------------------------------------|---------------------------|
| Kalkzementputz | 0,010 | 0,700 |
| Hochlochziegel Typ HB38, Mauermörtel | 0,380 | 0,258 |
| Kalkzementputz | 0,010 | 0,700 |
| Kaltbitumen Voranstrich | - | 0,230 |
| Bitumenbahn Abdichtung | 0,004 | 0,170 |
| Noppenbahn | 0,020 | - |
| Gesamtdicke: 0,424m | U-Wert: 0,60W/m²K | |

Der folgende Wandaufbau, wie vorhin schon erwähnt, spielt bei den wärmetechnischen Berechnungen keine Rolle, da dieser nur an unbeheizte Räume grenzt.

Die Aufbauten der Außenwand 3 – ostseitig mit den Schichtstärken enthält die Tabelle 7.

Tabelle 7 Wandaufbau, Außenwand 3 – ostseitig

| Bauteile (von innen nach außen) Außenwand 3 – ostseitig | Bauteildicke [m] | λ -Wert [W/mK] |
|---|---------------------|-------------------------------------|
| Kalkzementputz | 0,010 | 0,700 |
| Stahlbetonwand | 0,200 | 1,550 |
| Kalkzementputz | 0,010 | 0,700 |
| Kaltbitumen Voranstrich | - | 0,230 |
| Bitumenbahn Abdichtung | 0,004 | 0,170 |
| Noppenbahn | 0,020 | - |
| Gesamtdicke: 0,244m | | U-Wert: 3,17W/m²K |

4.1.5 Innenwandkonstruktion

Beim Errichten von Innenwänden wurden mehrere Baustoffe herangezogen. Die tragende Innenwände wurden aus Hochlochziegel Typ B30 (gehört zu der gleichen Ziegelfamilie wie der Typ HB38 und ist damit leicht zusammenbaubar) ausgeführt. Die anderen Innenwände sind im Untergeschoß und Erdgeschoss aus Hochlochziegel mit einer Dicke von 12cm gebaut, das Dachgeschoß wurde jedoch mit 10cm dicken Ytong Ziegelblöcken ausgestattet. Alle Innenwände sind beidseitig verputzt. Beim Innenputz wurde ein Kalkzementputz verwendet.

Da die zwei unterschiedlichen Innenwandaufbauten im Untergeschoß den beheizten Raum abgrenzen, werden sie bei der späteren bauphysikalischen Untersuchung auf einen bedeutenden Punkt hinweisen.

Die Aufbauten der Innenwand 1 mit den Schichtstärken sind sich der Tabelle 8 zu entnehmen.

Tabelle 8 Wandaufbau, Innenwand 1

| Bauteile Innenwand 1 | Bauteildicke [m] | λ -Wert [W/mK] |
|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| Kalkzementputz | 0,010 | 0,700 |
| Hochlochziegel Typ B30, Mauermörtel | 0,300 | 0,236 |
| Kalkzementputz | 0,010 | 0,700 |
| Gesamtdicke: 0,320m | | U-Wert: 0,64W/m²K |

Die Aufbauten der Innenwand 2 mit den Schichtstärken sind der Tabelle 9 zu entnehmen.

Tabelle 9 Wandaufbau, Innenwand 2

| Bauteile Innenwand 2 | Bauteildicke [m] | λ -Wert [W/mK] |
|--------------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| Kalkzementputz | 0,010 | 0,700 |
| Hochlochziegel, Mauermörtel | 0,120 | 0,350 |
| Kalkzementputz | 0,010 | 0,700 |
| Gesamtdicke: 0,140m | | U-Wert: 1,58W/m²K |

Folgender Innenwandaufbau wird bei der wärmetechnischen Untersuchung keine Bedeutung haben, da er an keinen beheizten Raum angrenzt.

Die Aufbauten der Innenwand 3 mit den Schichtdicken sind der Tabelle 10 zu entnehmen.

Tabelle 10 Wandaufbau, Innenwand 3

| Bauteile Innenwand 3 | Bauteildicke [m] | λ -Wert [W/mK] |
|--------------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| Kalkzementputz | 0,010 | 0,700 |
| Ytong Verbundstein | 0,100 | 0,117 |
| Kalkzementputz | 0,010 | 0,700 |
| Gesamtdicke: 0,120m | | U-Wert: 0,94W/m²K |

4.1.6 Deckenkonstruktion

Die Zwischendecken über dem Untergeschoß und über dem Erdgeschoß wurden auf die gleiche Weise geschaffen. Sie wurden aus vorgefertigten Betonbalken (Typ E-Balken) mit keramischen Ausfüllelementen gebaut. Bei den Deckendurchbrüchen der Treppen wurde Ortbeton als Massivdecke verwendet. Bei der Decke über dem Erdgeschoß und beim größeren Teil der Decke über dem Untergeschoß gibt es keinen Wärmestrom, da an beiden Seiten beheizte Räume zu finden sind. Die Deckenfläche ist aber selbstverständlich bei der Berechnung der beheizten Grundflächen berücksichtigt worden. Bei der Decke über dem Untergeschoß gibt es eine kleine trapezförmige Fläche über dem Eingangsbereich, wo dieser Deckenbereich an die Außenluft grenzt. Hier richtet sich der Wärmestrom nach unten. Ein Teil der Decke über dem Untergeschoß befindet sich über den unbeheizten Räumen, wie Keller, Heizraum und die Garage. Hier richtet sich der Wärmestrom ebenfalls nach unten.

4.1.7 Fußbodenkonstruktion

Die Fußbodenaufbauten im Erdgeschoß und im Dachgeschoß sind sehr ähnlich. Im Untergeschoß liegt der Fußbodenaufbau zwischen den Streifenfundamenten. Der Wärmestrom richtet sich hier nach unten.

Ein Leitdetail für den Deckenaufbau ist in der folgenden Abbildung ersichtlich:

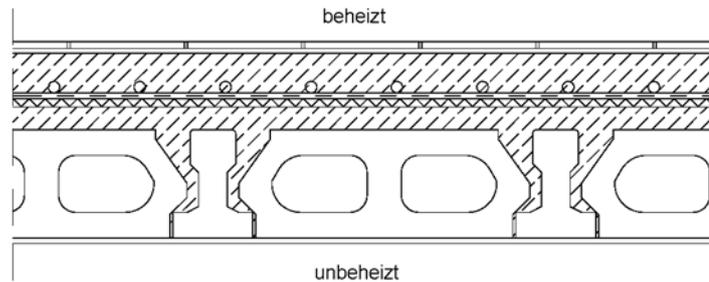


Abbildung 14 Rippendecke mit dem Fußbodenaufbau

Die Aufbauten des Fußbodens mit den Schichtstärken und zwei unterschiedlichen Belägen befinden sich in der Tabelle 11-12 (von oben nach unten):

Tabelle 11 Fußbodenaufbau 1 – allgemein mit Fliesen

| Bauteile (von oben nach unten) Fußboden 1 – mit Fliesen | Bauteildicke [m] | λ -Wert [W/mK] |
|---|-------------------------------------|---------------------------|
| Keramische Fliesen, Verfugung | 0,010 | 1,280 |
| Zementmörtel Kammbett | 0,010 | 1,400 |
| Heizestrich | 0,070 | 1,400 |
| PE-Folie | 0,001 | 0,500 |
| EPS Trittschalldämmung | 0,020 | 0,040 |
| Aufbeton | 0,040 | 1,600 |
| Stahlbeton Rippendecke aus Stahlbeton Fertigbalken (Typ E) mit Rippendecke Füllkörper (Keramik) | 0,190 | 0,621 |
| Kalkzementputz | 0,010 | 0,700 |
| Gesamtdicke: 0,351m | U-Wert: 0,80W/m²K | |

Tabelle 12 Fußbodenaufbau 2 – allgemein mit Parkett

| Bauteile (von oben nach unten) Fußboden 2 – mit Parkett | Bauteildicke [m] | λ -Wert [W/mK] |
|---|-------------------------------------|---------------------------|
| Massivparkett | 0,025 | 0,150 |
| Bitumenkleber | 0,005 | 0,230 |
| Estrich | 0,060 | 1,400 |
| PE-Folie | 0,001 | 0,500 |
| EPS Trittschalldämmung | 0,020 | 0,040 |
| Aufbeton | 0,040 | 1,600 |
| Stahlbeton Rippendecke aus Stahlbeton Fertigbalken (Typ E) mit Rippendecke Füllkörper (Keramik) | 0,190 | 0,621 |
| Kalkzementputz | 0,010 | 0,700 |
| Gesamtdicke: 0,351m | U-Wert: 0,70W/m²K | |

Die folgende Abbildung stellt den Fußbodenaufbau, erdberührt, dar:

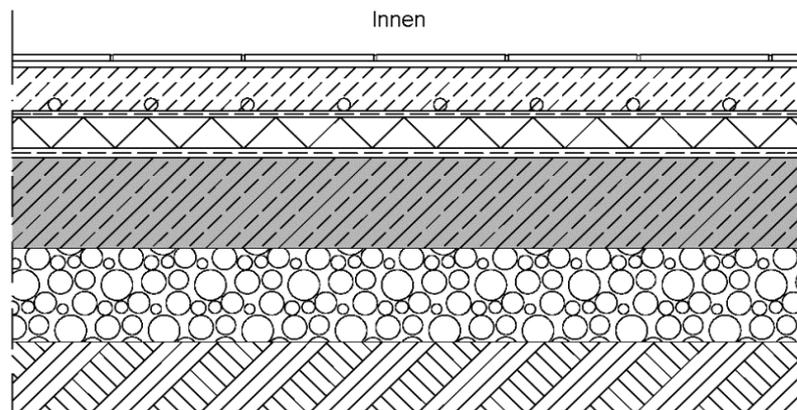


Abbildung 15 Fußbodenaufbau erdberührt

Die folgenden Tabellen fassen den erdberührten Fußbodenaufbau in zwei Varianten zusammen. Die für die wärmetechnische Berechnung unwichtigen Fußbodenaufbauten der Garage und des Abstellraums werden in dieser Arbeit nicht berücksichtigt.

Tabelle 13 Fußbodenaufbau erdberührt 1 – mit Fliesen

| Bauteile (von oben nach unten) Fußboden erdberührt 1 – mit Fliesen | Bauteildicke [m] | λ -Wert [W/mK] |
|--|---------------------|-------------------------------------|
| Keramische Fliesen, Verfugung | 0,010 | 1,280 |
| Zementmörtel Kammbett | 0,010 | 1,400 |
| Heizestrich | 0,070 | 1,400 |
| PE-Folie | 0,001 | 0,500 |
| PE Dampfsperre | 0,001 | 0,500 |
| EPS Dämmplatte | 0,050 | 0,040 |
| PE Dampfbremse | 0,001 | 0,500 |
| Bitumenbahn Abdichtung | 0,004 | 0,170 |
| Kaltbitumen Voranstrich | - | 0,230 |
| Unterbeton bewehrt | 0,150 | 1,600 |
| Kies | 0,200 | 0,470 |
| Gesamtdicke: 0,497m | | U-Wert: 0,49W/m²K |

Tabelle 14 Fußbodenaufbau erdberührt 2 – mit Parkett

| Bauteile (von oben nach unten) Fußboden erdberührt 2 – mit Parkett | Bauteildicke [m] | λ -Wert [W/mK] |
|--|---------------------|-------------------------------------|
| Massivparkett | 0,025 | 0,150 |
| Bitumenkleber | 0,005 | 0,230 |
| Estrich | 0,060 | 1,400 |
| PE-Folie | 0,001 | 0,500 |
| PE Dampfsperre | 0,001 | 0,500 |
| EPS Dämmplatte | 0,050 | 0,040 |
| PE Dampfbremse | 0,001 | 0,500 |
| Bitumenbahn Abdichtung | 0,004 | 0,170 |
| Kaltbitumen Voranstrich | - | 0,230 |
| Unterbeton bewehrt | 0,150 | 1,600 |
| Kies | 0,200 | 0,470 |
| Gesamtdicke: 0,497m | | U-Wert: 0,45W/m²K |

4.1.8 Die Dachkonstruktion

Die Dachform ist ein Schopfwalmdach, mit einer kleinen Abwalmung an der Nordseite. Das Tragwerk ist ein herkömmliches Pfettendach mit einer Spannweite von 9,0m und einem Pfettenabstand von 3,2 m. Die Sparrenabstände betragen 1,0m.

An der Südseite gibt es eine größere Dachgaube, die Zimmer im Dachgeschoß verfügen über Dachflächenfenster. Die belüftete Dachkonstruktion ist innenseitig in jedem Raum mit Holzbrettern beplankt.

Die folgende Abbildung zeigt den Dachaufbau des geneigten Daches im beheizten Bereich:

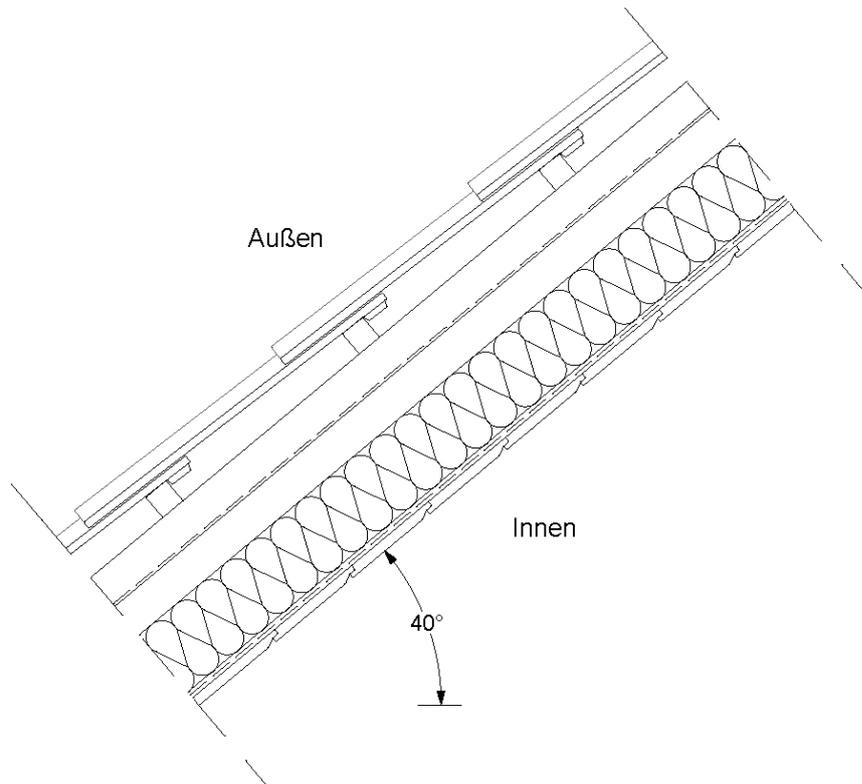


Abbildung 16 Dachkonstruktion 1

Die Aufbauten der Dachkonstruktion mit den Schichtstärken befinden sich in der Tabelle 15 (von außen nach innen):

Tabelle 15 Dachaufbau 1

| Bauteile (von außen nach innen) Dachkonstruktion 1 | Bauteildicke [m] | λ -Wert [W/mK] |
|--|-------------------------------------|---------------------------|
| Dachsteine (Bramac) | 0,035 | - |
| Lattung aus Schnittholz | 0,035 | - |
| Konterlattung aus Schnittholz, Luftschicht | 0,050 | - |
| PE Folie Unterspannbahn | 0,001 | 1,000 |
| Sparren aus Schnittholz, Glaswolle Dämmplatte | 0,150 (0,100) | 0,048 |
| PE Dampfsperre | 0,001 | 1,000 |
| Wandverkleidung Holz, Fichte lackiert | 0,0125 | 0,140 |
| Gesamtdicke: 0,2845m | U-Wert: 0,42W/m²K | |

Über dem bewohnten Dachgeschoss befindet sich ein niedriger Dachraum, dessen Dachaufbau in der folgenden Abbildung dargestellt wird. Dieser Aufbau spielt später bei der wärmetechnischen Analyse keine Rolle. Der Unterschied zum vorigen Dachaufbau ist, dass dieser keine Wärmedämmung, Dampfsperre und innere Holzbeplankung aufweist.

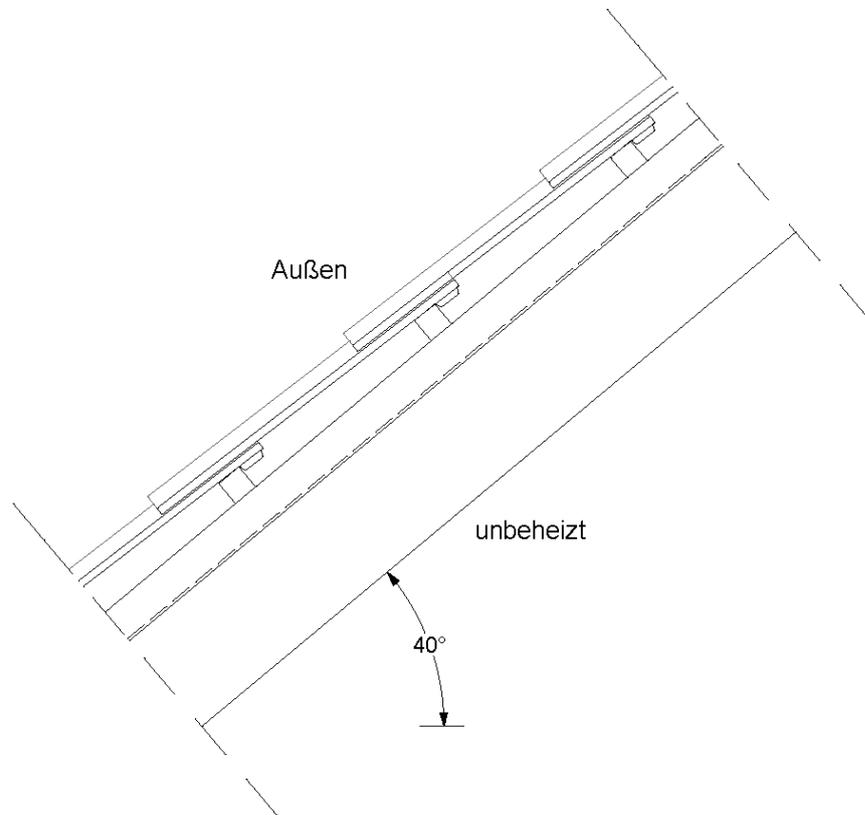


Abbildung 17 Dachkonstruktion 2

Folgender Deckenaufbau befindet sich zwischen dem beheizten Dachgeschoß und dem unbeheizten Dachraum, dessen Tragsystem die Sparren verbindenden Doppelzangen bilden. Damit der Dachraum begehrbar wird, wurde die Oberkante der Zangen mit Bodenbrettern versehen, die zugleich als Schutz für die Wärmedämmung dienen.

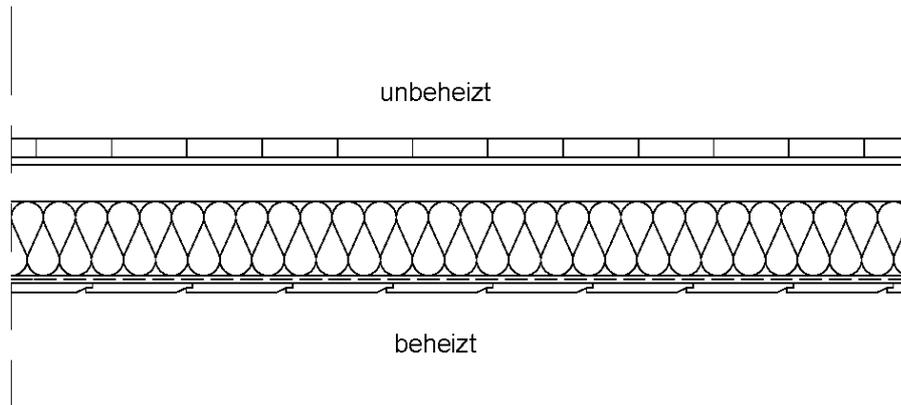


Abbildung 18 Dachkonstruktion 3

Die Aufbauten der horizontalen Dachkonstruktion mit den Schichtstärken befinden sich in der Tabelle 16 (von oben nach unten):

Tabelle 16 Dachaufbau 3

| Bauteile (von oben nach unten) Dachkonstruktion 3 | Bauteildicke [m] | λ -Wert [W/mK] |
|---|-------------------------------------|---------------------------|
| Schalung aus Schnittholz | 0,025 | 1,000 |
| Zangen aus Schnittholz, Glaswolle Dämmplatte | 0,150 (0,100) | 0,049 |
| PE Dampfsperre | 0,001 | 1,000 |
| Wandverkleidung Holz, Fichte lackiert | 0,0125 | 0,140 |
| Gesamtdicke: 0,1895m | U-Wert: 0,38W/m²K | |

4.1.9 Türen und Fenster

Die Türen und Fenster wurden im ganzen Haus aus Holzwerkstoff gefertigt. Die Fenster stammen aus dem Werk der Firma Sofa, mit Rahmen aus Fichtenholz und einer Zweischeiben-Verglasung von 4-10-4mm Stärke, ohne Gasfüllung. Im Sommer 2012 wurde die Verglasung der Fenster, außer die der Nebenräume und im Dachgeschoß in der Galerie durch eine Wärmeschutzverglasung ausgetauscht. Die neue Zweischeiben-Isolierverglasung besteht aus 4-12-4mm Schichten mit Low-e Beschichtung und Argon-Gasfüllung.

Im Dachgeschoß wurden Dachflächenfenster zwischen den Sparren eingebaut. Diese Fenster haben eine Zweischeiben-Verglasung von 4-10-4mm Stärke und keine Gasfüllung.

4.1.10 Auswertung der Konstruktionen

Die folgende Tabelle fasst die aktuellen¹², und in Klammer die ab 2018 geltenden, Mindestwerte¹³ der Wärmedurchgangskoeffizienten zusammen.

Tabelle 17 **Wärmedurchgangskoeffizienten der untersuchten Baukonstruktionen, erforderliche Mindestwerte und Bewertung**

| | U [W/m ² K] | U _{erf} [W/m ² K] | Erfüllt |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------|
| Außenwand 1 – allgemein | 0,59 | 0,45 (0,24) | nein |
| Außenwand 2 – erdberührt | 0,60 | 0,45 (0,30) | nein |
| Innenwand 1 | 0,62 | 0,50 (0,26) | nein |
| Innenwand 2 | 1,58 | 0,50 (0,26) | nein |
| Fußboden 1 | 0,80 | 0,50 (0,26) | nein |
| Fußboden 2 | 0,70 | 0,50 (0,26) | nein |
| Fußboden erdberührt 1 | 0,49 | 0,50 (0,30) | ja |
| Fußboden erdberührt 2 | 0,45 | 0,50 (0,30) | ja |
| Fenster erneuert | 1,57 | 1,60 (1,15) | ja |
| Fenster alt | 3,08 | 1,60 (1,15) | nein |
| Eingangstür | 3,08 | 1,80 (1,45) | nein |
| Dachkonstruktion 1 | 0,42 | 0,25 (0,17) | nein |
| Dachkonstruktion 3 | 0,38 | 0,25 (0,17) | nein |

Die errechneten Wärmedurchgangskoeffizienten zeigen, dass die Außenbauteile im Bestand in den meisten Fällen die aktuellen Richtlinien nicht erfüllen können, ganz zu schweigen von denen, die im Jahr 2018 in Kraft treten.

¹² Mindestanforderung laut Ministerverordnung 7/2006. (IV. 24.) TNM rendelet [1]

¹³ Kabinettsbeschluss 1246/2013. (IV.30.) Korm. határozat [3]

5 Ecotech

5.1 Die Eingangsdaten, die Kennzahlen

Ein Energieausweis wurde mit Hilfe des Programms Ecotech-Trend Studentenversion erstellt. Bei der Berechnung sind die bisher angezeigten Konstruktionen berücksichtigt worden. Da es im Programm keine Möglichkeit gab, einen ungarischen Standort auszuwählen, wurde Wien-Landstraße eingesetzt. Der Energieausweis kann der Anlage 2 entnommen werden.

Die südliche Außenwand, die an das Nachbarhaus angrenzt, wurde nicht als Außenwand, sondern als Innenwand, Feuermauer definiert, was in der Praxis die Annäherung an die Berechnung für eine Wand ist, die an der die Grundgrenze steht. Bei der Temperatur der Gebäudehülle ist die Einstellung „*warm/Nachbargebäude an Grundstücksgrenze*“ definiert. Diese Einstellung wirkt sich später bei der Berechnung der Wärmeverluste nach Bauteilen aus, wo diese Wand nicht bei den Außenwänden, sondern bei den Innenwänden berücksichtigt wird. Bei den im Untergeschoß befindlichen Wänden, die die unbeheizte Räume abgrenzen ist die Einstellung „*warm/unbeheizter Nebenraum*“ verwendet worden.

Bei der Raumheizung und der Warmwassererzeugung wurden gebäudespezifische Einstellungen definiert, die in den folgenden zwei Abbildungen enthalten sind.

Raumheizung - Berechnung nach ÖNORM H 5056

Raumheizung - Wärmeabgabe

Art der Regelung: Einzelaumregelung mit PI-Regler und räumlich angeordnetem Raumthermostat

Abgabesystem: Radiatoren, Einzelraumheizer (90/70 °C)

Ermittlung: Individuelle Verbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Raumheizung - Wärmeverteilung

| | Lage | Dämmung Leitungen | Dämmung Armaturen | Länge [m] |
|----------------------|-------------------------|-------------------|---------------------|-----------|
| Verteilungen | 50% beheizt | Ungedämmt | Armaturen ungedämmt | 30,00 |
| Steigleitungen | 100% beheizt | Ungedämmt | Armaturen ungedämmt | 24,00 |
| Anbindeleitungen | 100% beheizt | Ungedämmt | Armaturen ungedämmt | 14,00 |
| Verteilkreisregelung | Gleitende Betriebsweise | | | |

Details...

Raumheizung - Wärmespeicherung

Art des Heizungsspeichers

Wärmespeicher: Kein Wärmespeicher für Raumheizung

Raumheizung - Wärmebereitstellung

Zentrale Wärmebereitstellung Dezentrale Wärmebereitstellung

Bezugsfläche...

Art Bereitstellung: Heizkessel oder Therme

Produkt: Freigeben

Heizkessel: Brennstoff: Gas, Baujahr: 1978 - 1994, Art des Heizkessels: Gas-Standardkessel 1978-1994

Fördereinrichtung: Keine Fördereinrichtung

Modulierungsmöglichkeit Heizkessel im beheizten Bereich Gebläse für Brenner

Details...

Abbrechen OK

Abbildung 19 technische Parameter des Gaskessels (Ecotech)

Warmwasser - Wärmeabgabe

Ermittlung: Individuelle Verbrauchsermittlung und -abrechnung (Fixwert)

Art der Armaturen: Zweigriffarmaturen (Fixwert)

Warmwasser - Wärmeverteilung

| | Lage | Dämmung Leitungen | Dämmung Armaturen | Länge [m] |
|----------------|--------------|-------------------|---------------------|-----------|
| Verteilungen | 50% beheizt | Ungedämmt | Armaturen ungedämmt | 8,00 |
| Steigleitungen | 100% beheizt | Ungedämmt | Armaturen ungedämmt | 6,00 |
| Stichleitungen | | | Material: Kupfer | 11,00 |

Zirkulationsleitung vorhanden

Details...

Warmwasser - Wärmespeicherung

Wärmespeicher: Baujahr: von 1986 bis 1994; Art des Warmwasserspeichers: Direkt gasbeheizter Speicher 1985-1994

Anschlussteile: Basisanschlüsse: Anschlüsse ungedämmt; E-Patrone: Anschluß nicht vorhanden; Heizregister für Solaranlage: Anschluß nicht vorhanden

Speicher im beheizten Bereich

Details...

Warmwasser - Wärmebereitstellung

Zentrale Wärmebereitstellung Dezentrale Wärmebereitstellung Bezugsfläche...

Art Bereitstellung: Eigener Heizkessel für Warmwasser

Wärmwasserkessel: Brennstoff: Gas; Baujahr: 1978 - 1994; Art des Heizkessels: Gas-Standardkessel 1978-1994

Fördereinrichtung: Keine Fördereinrichtung

Modulierungsmöglichkeit Heizkessel im beheizten Bereich Gebläse für Brenner

Details...

Abbrechen OK

Abbildung 20 Parameter der Warmwassererzeugung (Ecotech)

Die wichtigsten geometrischen Kennzahlen des Hauses lauten wie folgt:

- Brutto-Grundfläche: 273,58 m²
- Brutto-Volumen: 781,41 m³
- Fläche der Gebäudehülle: 537,16 m²
- Kompaktheit: 0,69 1/m
- Charakteristische Länge: 1,45 m
- Fenster-/Türflächen: 45,62 m²
- Außenwandfläche: 169,65 m²
- Dachfläche: 164,64 m²

5.2 Der Energieausweis

In nachstehender Abbildung 21 ist erkennbar, wie sich die Wärmeverluste zu den verschiedenen Flächen verhalten. So kann man ein Bild davon bekommen, mit welchem Bauteil die Sanierung zweckmäßig durchgeführt werden könnte.

WÄRMEVERLUSTE

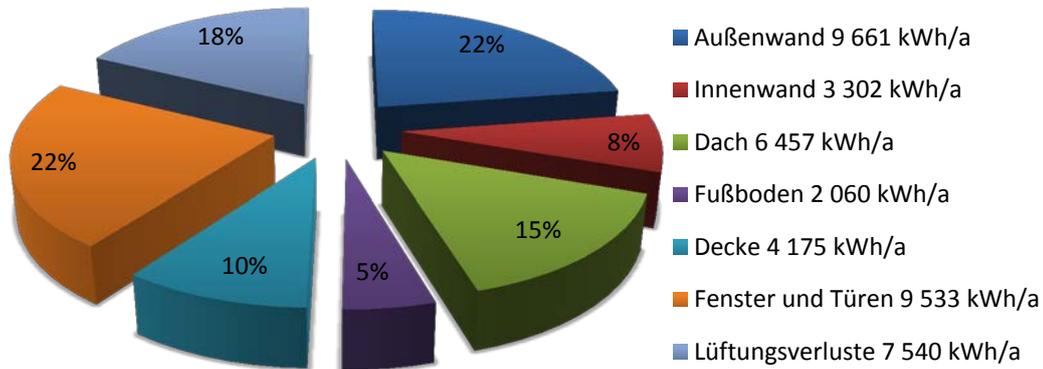


Abbildung 21 Wärmeverluste des Bestandsgebäude

Dieses Diagramm zeigt, dass die aus wärmetechnischer Sicht kritischsten Stellen des Hauses die Außenwände und die Fenster, gefolgt vom Dach, sind.

Die Abbildung 22 zeigt wieder gut, dass die Sanierer in der Praxis richtig abschätzen, auf welchen Gebieten Verbesserungen vorzunehmen sind. Die Forschung der Organisation *Energiaklub* zeigt die geplanten Maßnahmen der Bauträger.

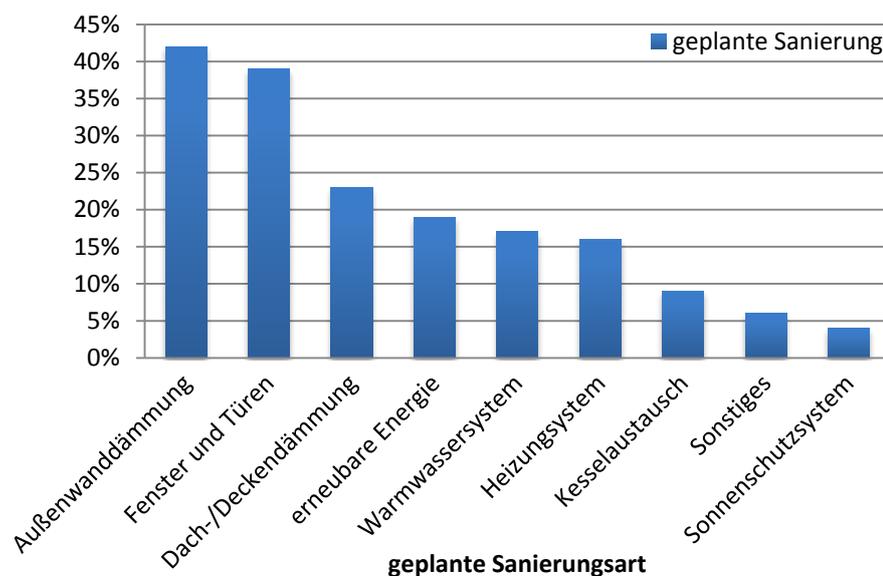


Abbildung 22 Sanierungsvorhaben nach Gebäudekomponenten

Das heißt, obwohl nur sehr wenige¹⁴, die eine energetische Sanierung beabsichtigen, einen Ingenieurkonsulent zur Vorbereitung beauftragen, können sie trotzdem richtig errahnen, dass die zwei kritischsten Gebiete eines Hauses die Außenwände und die Fenster, gefolgt vom Dach, sind. [FÜL14]

5.3 Berechnung der Energiekosten

Aus dem Energieausweis können die Energiebedürfnisse entnommen werden. Daraus resultieren die jährlichen Energiekosten, die auf den aktuellen Energiepreisen in Ungarn basieren:

| | | |
|-------------------------|-----------|--------------|
| - Gas ¹⁵ : | 17 Ft/kWh | 5,7Cent/kWh |
| - Strom ¹⁶ : | 50 Ft/kWh | 16,7Cent/kWh |

Die Veränderung des Preisindex in der Zukunft ist laut der Studie von *Energiaklub* berücksichtigt worden. Das macht, in Bezug auf die Gaspreise, jährlich 5,8% (E) aus, bei der Steigung der Inflationsrate wurde 2,8% (I) angenommen. Dies ist vor allem bei der Kalkulierung der Wirtschaftlichkeit wichtig. [SEV13]

Die jährlichen Energieverbrauchskosten wurden mit den Formeln des Skriptums der Bauphysik [PÖH12] ermittelt. Die Energiebedarfswerte sind mit Hilfe der Software Ecotech berechnet worden, die Preise für Gas und Strom sind die aktuellen marktüblichen Verbraucherpreise:

$$K_{HWB} = HWB * BGF * P_{Gas}$$

$$K_{WWWB} = WWWB * BGF * P_{Gas}$$

$$K_{HTEB} = HTEB * BGF * P_{Gas}$$

$$K_{HEB} = K_{HWB} + K_{WWWB} + K_{HTEB}$$

$$K_{HHSB} = HHSB * BGF * P_{Strom}$$

$$K_{EEB} = K_{HEB} + K_{HHSB}$$

¹⁴ 4% [FÜL14] S.4

¹⁵ Quelle: KSH, (2014)

¹⁶ Quelle: KSH, (2014)

$$HEB_{HE} = \frac{PEB - f_{PE,RH-TW} * HEB + f_{PE,el} * HHSB}{f_{PE,el} - f_{PE,RH-TW}}$$

$$K_{PEB} = BGF * [(HHSB + HEB_{HE}) * P_{Strom} + (HEB - HEB_{HE}) * P_{Gas}]$$

Die jährlichen Energiebedarfswerte und Energiekosten werden in folgender Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 18 Energiebedarfswerte und Energiekosten des Bestandsgebäudes

| | | | |
|-------------------------------|--------|----------------------|-----------|
| Energiebezugsgrundfläche BGF | 273,58 | m ² | |
| Heizwärmebedarf HWB | 108,30 | kWh/m ² a | 1.679 €/a |
| Warmwasserbedarf WWWB | 12,80 | kWh/m ² a | 198 €/a |
| Heiztechnikenergiebedarf HTEB | 129,30 | kWh/m ² a | 1.997 €/a |
| Heizenergiebedarf HEB | 250,40 | kWh/m ² a | 3.874 €/a |
| Haushaltsstrombedarf HHSB | 16,40 | kWh/m ² a | 748 €/a |
| Endenergiebedarf EEB | 266,80 | kWh/m ² a | 4.622 €/a |
| Primärenergiebedarf PEB | 336,70 | kWh/m ² a | 4.646 €/a |

6 Sanierungsarten

6.1 Mögliche Varianten

Aus dem Energieausweis wird ersichtlich, dass die zwei wichtigsten Verlustbereiche des Hauses die Wände und die Fenster sind. Um eine verbesserte Konstruktion zu schaffen, sind in erster Linie diese Bauteile und das Dach zu sanieren. Ein wichtiger Aspekt bei der Modernisierung war es, die Wohnnutzfläche, wenn möglich, nicht zu verringern. So kam bei der angrenzenden Außenwand des Nachbarhauses eine Dämmung an der Innenseite nicht in Frage. Das bedeutet, dass die Südwand zum Nachbarhaus hin ungedämmt bleibt. Die anderen Außenwände (die kleine Außendecke über dem Eingang inbegriffen) erhalten eine Wärmedämmung. Eine Innendämmung am Dach wird den Wohnraum nicht allzu sehr verringern, auch würden die Sanierungsarbeiten das alltägliche Leben nicht beeinflussen. So müsste die Dachdeckung nicht abgetragen werden und das Haus müsste während der Arbeiten nicht zusätzlich gegen Niederschlag geschützt werden. In dieser Arbeit wird außerdem untersucht, wie die Decken und Wände im Untergeschoß zwischen den beheizten und unbeheizten Räumen gedämmt werden können.

6.2 Verwendete Konstruktionen

Des Weiteren werden für die Sanierung entworfene Konstruktionen und Aufbauten vorgestellt. Da das Ziel dieser Arbeit die möglichst schnelle Amortisation der Investition ist, werden die möglichst günstigsten, aber technisch korrekten Materialien ausgewählt und weitere Aspekte wie Nachhaltigkeit, Ästhetik, usw. nicht berücksichtigt.

6.2.1 Fenstertausch

Bei den Modernisierungsmöglichkeiten wurden zum Thema „Fenster“ folgende drei Varianten untersucht: Zweischeiben-Isolierverglasung – Typ 1 ($U_w=1,33\text{W/m}^2\text{K}$), bzw. Dreischeiben-Isolierverglasung – Typ 2 ($U_w=0,88\text{W/m}^2\text{K}$) in Holz-Ausführung, sowie Dreischeiben-Isolierverglasung ($U_w=0,79\text{W/m}^2\text{K}$) in Kunststoff – Typ 3. Gleichzeitig mit den Fenstern werden auch die Dachflächenfenster ausgetauscht. Hier wurden nur DFF aus Holz analysiert. Bei der ersten Variante werden 2-fach verglaste Dachflächenfenster mit Wärmedurchgangswert $U_w=1,36\text{W/m}^2\text{K}$ eingebaut, bei Variante 2 und 3 werden 3-fach verglaste, sogenannte Passivhausfenster mit $U_w=1,00\text{W/m}^2\text{K}$ verwendet.

Bei den Fenstern wurden nach definierter Leistungsbeschreibung Angebote nach Positionen von Fensterproduzenten eingeholt. Dies beinhaltet neben den Herstellungskosten der Fenster auch die Lieferung- und Montagekosten. Nach Spiegeln

der Angebote wurde der Bestbieter (ist gleich Billigstbieter) ausgewählt. Abschließend lässt sich sagen, dass das Produktionswerk sogar 500km weit vom Einsatzort entfernt sein kann, da die Transportkosten bei einer solchen Auftragssumme nicht so erheblich sind.

Tabelle 19 eingeholte Angebote der Hersteller

| Firmen | Variante | Lohn [€] | Sonstiges [€] | Netto Kosten [€] | Brutto Kosten [€] |
|---------------|-----------|----------|---------------|------------------|-------------------|
| Rába Ablak | Typ 1 | 920 | 5250 | 6170 | 7836 |
| Kapu profi | Typ 1 | 833 | 5459 | 6293 | 7992 |
| Holz Team | Typ 1 | 1014 | 4984 | 5998 | 7617 |
| Délvidék Kft. | Typ 1 | 918 | 5432 | 6350 | 8065 |
| Szikra | Typ 1 | 1367 | 6371 | 7738 | 9827 |
| Domi-Dór Kft. | Typ 1 | 1817 | 5047 | 6863 | 8716 |
| Pannontherm | Typ 1 | 1150 | 6196 | 7346 | 9330 |
| Kapu profi | Typ 2 | 1933 | 6842 | 8776 | 11145 |
| Holz Team | Typ 2 | 1014 | 5933 | 6947 | 8822 |
| Délvidék Kft. | Typ 2 | 982 | 6601 | 7583 | 9630 |
| Szikra | Typ 2 | 1367 | 645 | 9012 | 11445 |
| Domi-Dór Kft. | Typ 2 | 1817 | 5819 | 7636 | 9697 |
| Pannontherm | Typ 2 | 1150 | 7114 | 8264 | 10495 |
| Internorm | Typ 3 | 900 | 9434 | 10334 | 13124 |
| Velux | Dach-Typ1 | 200 | 2316 | 2516 | 3195 |
| Velux | Dach-Typ2 | 240 | 4392 | 4632 | 5883 |

Anhand der eingeholten Angebote lässt sich sagen, dass in Ungarn die Holzfenster leichter und sogar billiger erworben werden können als Kunststofffenster, die meist aus dem Ausland importiert werden und ihre Preise deshalb sehr stark vom aktuellen Eurokurs beeinflusst werden.

6.2.2 Außendämmung

Bei der Dämmung der Außenwände (die kleine Deckenfläche beim Eingang inbegriffen) wurden vier verschiedene Stärken von EPS in den Dicken 5-10-15-20cm verwendet. Die Zielsetzung dieser Arbeit war es, die preisgünstigste Sanierung zu finden, da bei den meisten Menschen der Preis an erster Stelle¹⁷ steht. Deshalb fällt die Wahl in der Regel auf das billigste Material. Beim Fassadensockel wurde XPS Dämmung mit 4-8-14-18cm Dicken geplant. Als äußerer Abschluss ist ein Feinputz mit ca. 7mm Stärke vorgesehen.

¹⁷ 72% [FÜL14] S.12

Die folgende Abbildung zeigt den gängigen Außenwandaufbau mit der neuen Dämmung.

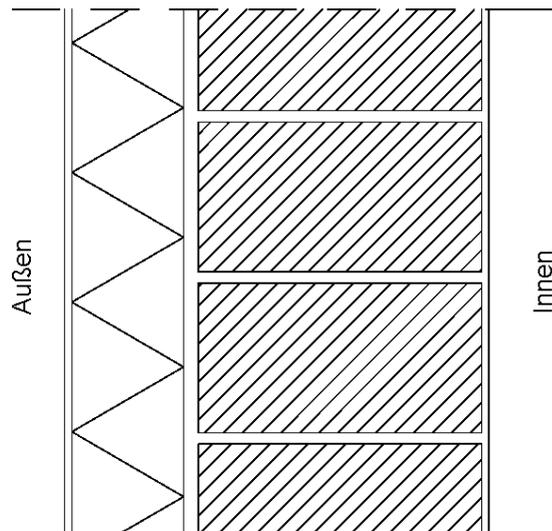


Abbildung 23 Außenwand 1 – allgemein, Sanierung

Die neuen Aufbauvarianten und die dazugehörigen Wärmedurchgangskoeffizienten können der Tabelle 20 entnommen werden.

Tabelle 20 Wandaufbau von den Sanierungsvarianten der Außenwand 1

| Bauteile (von innen nach außen) Außenwand 1 | | Bauteildicke [m] | λ -Wert [W/mK] |
|---|--------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| | Kalkzementputz | 0,010 | 0,700 |
| | Hochlochziegel Typ HB38, Mauermörtel | 0,380 | 0,258 |
| | Silikatputz | 0,020 | 0,800 |
| a) | Dämmplatten aus EPS | 0,050 | 0,040 |
| | Oberputz | 0,007 | 0,760 |
| | Gesamtdicke: 0,467m | | U-Wert: 0,34W/m²K |
| b) | Dämmplatten aus EPS | 0,100 | 0,040 |
| | Oberputz | 0,007 | 0,760 |
| | Gesamtdicke: 0,517m | | U-Wert: 0,24W/m²K |
| c) | Dämmplatten aus EPS | 0,150 | 0,040 |
| | Oberputz | 0,007 | 0,760 |
| | Gesamtdicke: 0,567m | | U-Wert: 0,18W/m²K |
| d) | Dämmplatten aus EPS | 0,200 | 0,040 |
| | Oberputz | 0,007 | 0,760 |
| | Gesamtdicke: 0,617m | | U-Wert: 0,15W/m²K |

Die folgende Abbildung zeigt die sanierte Version des Wandaufbaus.

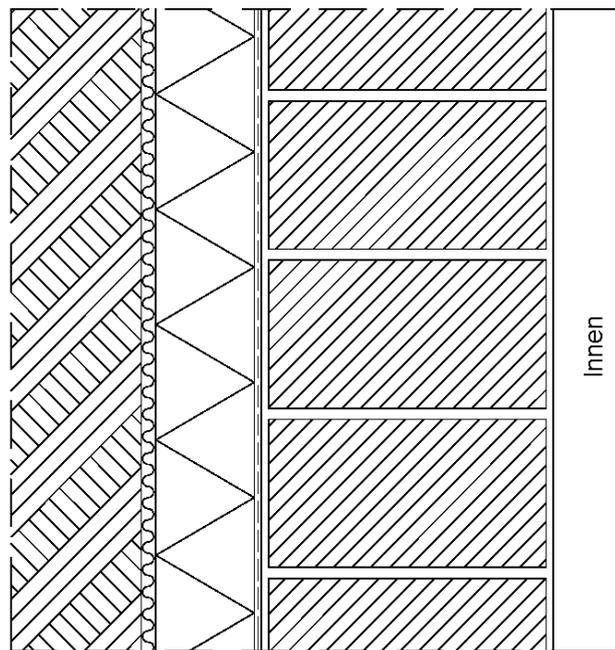


Abbildung 24 Außenwand 2 – erdberührt, Sanierung

In der folgenden Tabelle ist der geplante Aufbau mit Angabe der verwendeten Materialien detailliert beschrieben.

Tabelle 21 Wandaufbau von den Sanierungsvarianten der Außenwand 2

| Bauteile (von innen nach außen) | | Bauteildicke [m] | λ -Wert [W/mK] |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Außenwand 2 | | | |
| Kalkzementputz | | 0,010 | 0,700 |
| Hochlochziegel Typ HB38, Mauermörtel | | 0,380 | 0,258 |
| Kalkzementputz | | 0,010 | 0,700 |
| Kaltbitumen Voranstrich | | - | 0,230 |
| Bitumenbahn Abdichtung | | 0,004 | 0,170 |
| a) | Perimeterdämmung XPS-G | 0,040 | 0,035 |
| | Noppenbahn | 0,020 | - |
| Gesamtdicke: 0,464m | | U-Wert: 0,32W/m²K | |
| b) | Perimeterdämmung XPS-G | 0,080 | 0,036 |
| | Noppenbahn | 0,020 | - |
| Gesamtdicke: 0,504m | | U-Wert: 0,26W/m²K | |
| c) | Perimeterdämmung XPS-G | 0,140 | 0,038 |
| | Noppenbahn | 0,020 | - |
| Gesamtdicke: 0,564m | | U-Wert: 0,19W/m²K | |
| d) | Perimeterdämmung XPS-G | 0,180 | 0,038 |
| | Noppenbahn | 0,020 | - |
| Gesamtdicke: 0,604m | | U-Wert: 0,16W/m²K | |

Folgende Tabelle stellt die Sanierungsvarianten der 2,56m² großen Außendecke über dem Eingang dar. Hier wurden dieselben Materialien und Stärken wie bei der Außenwand verwendet.

Tabelle 22 Deckenaufbau von den Sanierungsvarianten der Außendecke

| Bauteile (von oben nach unten) Decke über Außenluft | | Bauteildicke [m] | λ-Wert [W/mK] |
|---|---------------------|-------------------------------------|------------------|
| Keramische Fliesen, Verfugung | | 0,010 | 1,280 |
| Zementmörtel Kammbett | | 0,010 | 1,400 |
| Heizestrich | | 0,070 | 1,400 |
| PE-Folie | | 0,001 | 0,500 |
| EPS Trittschalldämmung | | 0,020 | 0,040 |
| Aufbeton | | 0,040 | 1,600 |
| Stahlbeton Rippendecke | | 0,190 | 0,621 |
| Kalkzementputz | | 0,010 | 0,700 |
| a) | Dämmplatten aus EIS | 0,050 | 0,040 |
| | Oberputz | 0,007 | 0,760 |
| Gesamtdicke: 0,408m | | U-Wert: 0,42W/m²K | |
| b) | Dämmplatten aus EIS | 0,100 | 0,040 |
| | Oberputz | 0,007 | 0,760 |
| Gesamtdicke: 0,458m | | U-Wert: 0,27W/m²K | |
| c) | Dämmplatten aus EIS | 0,150 | 0,040 |
| | Oberputz | 0,007 | 0,760 |
| Gesamtdicke: 0,508m | | U-Wert: 0,20W/m²K | |
| d) | Dämmplatten aus EIS | 0,200 | 0,040 |
| | Oberputz | 0,007 | 0,760 |
| Gesamtdicke: 0,558m | | U-Wert: 0,16W/m²K | |

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass für die Erfüllung der aktuellen Richtlinien ($U=0,45\text{W/m}^2\text{K}$) eine 5cm dicke Wärmedämmung nach Variante A notwendig ist. Um die Richtlinien ab 2018 ($U=0,24\text{W/m}^2\text{K}$ bzw. $U=0,30\text{W/m}^2\text{K}$) erfüllen zu können, ist sogar eine mindestens 10cm Dämmung (Variante B) notwendig.

6.2.3 Dämmung im Untergeschoß

Eine Erneuerung des Hauses wäre möglich, wenn die anschließenden Wände und Decken der beheizten Räume gedämmt wären. Das würde die unbeheizten Räume im Untergeschoß (Garage, Haushaltsraum und Lager) betreffen. Die Wärmedämmung würde an der unbeheizten Seite der Decken und Wände angebracht werden, so käme kein Verlust der Wohnnutzfläche im beheizten Bereich vor. Die Dämmung ist damit praktisch

eine Außendämmung, obwohl sie sich im Inneren des Gebäudes befindet. Hier sind ebenfalls vier Varianten untersucht worden, in diesen Fällen wird 2,5-5-7,5-10cm Heratekta Holzwolle-Zweischicht-Dämmplatte angewendet. Da diese Dämmung nicht „beheizt zur Außenluft“, sondern nur an „beheizt zu unbeheizt“ grenzt, ist keine stärkere Dämmung als bei den Außenwänden notwendig. Dies ist mit Trockenbautechnologie auszuführen und braucht keine weitere Oberflächenbehandlung. Dabei ist weder ein Gerüst notwendig, noch sind die Arbeiten den Witterungen ausgesetzt. Die schematische Abbildung für die geplante Sanierung der Innenwände sieht wie folgt aus:

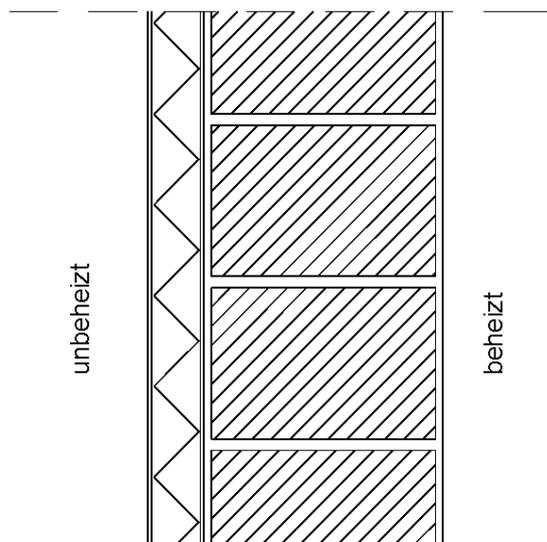


Abbildung 25 Innenwand 1, Sanierung

Die geplanten Aufbauten und die dazugehörigen Wärmedurchgangskoeffizienten können der Tabelle 23 entnommen werden.

Tabelle 23 Wandaufbau von den Sanierungsvarianten der Innenwand 1

| Bauteile (von beheizt nach unbeheizt) | | Bauteildicke [m] | λ -Wert [W/mK] |
|---------------------------------------|--------------|-------------------------------------|------------------------|
| Innenwand 1 | | | |
| Kalkzementputz | | 0,010 | 0,700 |
| Hochlochziegel Typ B30, Mauermörtel | | 0,300 | 0,236 |
| Kalkzementputz | | 0,010 | 0,700 |
| a) | Heratekta-C3 | 0,025 | 0,041 |
| Gesamtdicke: 0,345m | | U-Wert: 0,46W/m²K | |
| b) | Heratekta-C3 | 0,050 | 0,041 |
| Gesamtdicke: 0,370m | | U-Wert: 0,36W/m²K | |
| c) | Heratekta-C3 | 0,075 | 0,041 |
| Gesamtdicke: 0,395m | | U-Wert: 0,30W/m²K | |
| d) | Heratekta-C3 | 0,100 | 0,041 |
| Gesamtdicke: 0,420m | | U-Wert: 0,25W/m²K | |

Die sanierten, nicht tragenden Innenwände würden wie vorhin beschrieben aussehen.

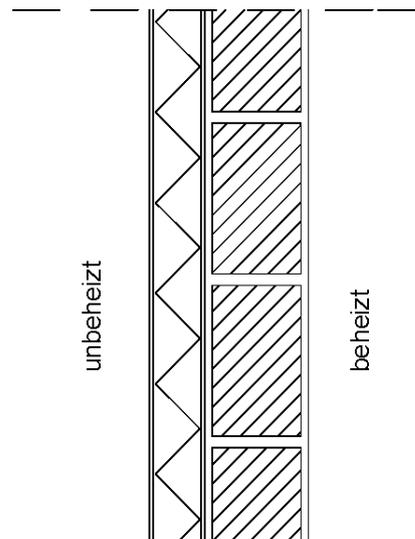


Abbildung 26 Innenwand 2, Sanierung

Die Wärmedurchgangswerte ergeben sich bei den vier Sanierungsvarianten wie folgt.

Tabelle 24 Wandaufbau von den Sanierungsvarianten der Innenwand 2

| Bauteile (von beheizt nach unbeheizt) Innenwand 2 | | Bauteildicke [m] | λ -Wert [W/mK] |
|--|--------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Kalkzementputz | | 0,010 | 0,700 |
| Hochlochziegel, Mauermörtel | | 0,120 | 0,350 |
| Kalkzementputz | | 0,010 | 0,700 |
| a) | Heratekta-C3 | 0,025 | 0,041 |
| Gesamtdicke: 0,165m | | U-Wert: 0,81W/m²K | |
| b) | Heratekta-C3 | 0,050 | 0,041 |
| Gesamtdicke: 0,190m | | U-Wert: 0,54W/m²K | |
| c) | Heratekta-C3 | 0,075 | 0,041 |
| Gesamtdicke: 0,215m | | U-Wert: 0,41W/m²K | |
| d) | Heratekta-C3 | 0,100 | 0,041 |
| Gesamtdicke: 0,240m | | U-Wert: 0,33W/m²K | |

Um die aktuellen Richtlinien bei der Dämmung der Innenwände ($U=0,50\text{W/m}^2\text{K}$) zu erfüllen, ist mindestens eine Stärke von 2,5cm bei den tragenden und 7,5cm bei den nicht tragenden Innenwänden notwendig. Dagegen ist für die viel strengeren Richtlinien ab 2018 ($U=0,26\text{W/m}^2\text{K}$) eine Mindeststärke von 10cm bei den dickeren tragenden Innenwänden erforderlich. Bei der nicht tragenden Innenwand 2 kann keine der hier dargestellten vier Varianten die strengeren Vorschriften erfüllen.

Für die Sanierung der Decken über den unbeheizten Räume werden die Sanierungsvarianten der Innenwände herangezogen: Heratekta Holzwolle-Zweischicht-Dämmplatte in 2,5-5-7,5-10cm Dicken. Das Leitdetail ist in folgender Abbildung dargestellt.

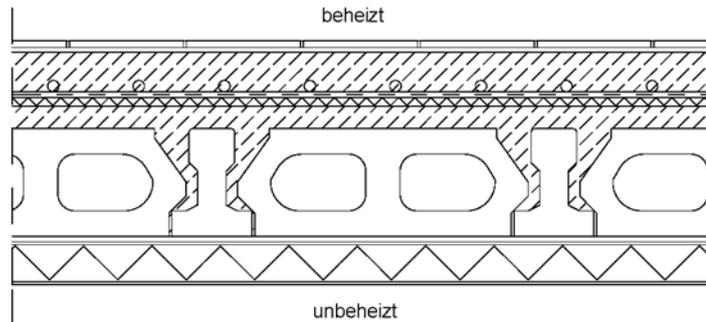


Abbildung 27 Rippendecke mit dem Fußbodenaufbau, Sanierung

Die folgenden zwei Tabellen zeigen die Wärmedurchgangswerte nach der Sanierung bei Bodenbelägen, wie z.B.: Fliesen bzw. Parkett im Falle der vier Sanierungsvarianten.

Tabelle 25 Fußbodenaufbau 1 von den Sanierungsvarianten der Decke über dem UG

| Bauteile (von oben nach unten) Decke über UG – Fliesen | | Bauteildicke [m] | λ -Wert [W/mK] |
|--|--------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Keramische Fliesen, Verfugung | | 0,010 | 1,280 |
| Zementmörtel Kammbett | | 0,010 | 1,400 |
| Heizestrich | | 0,070 | 1,400 |
| PE-Folie | | 0,001 | 0,500 |
| EPS Trittschalldämmung | | 0,020 | 0,040 |
| Aufbeton | | 0,040 | 1,600 |
| Stahlbeton Rippendecke | | 0,190 | 0,621 |
| Kalkzementputz | | 0,010 | 0,700 |
| a) | Heratekta-C3 | 0,025 | 0,041 |
| Gesamtdicke: 0,376m | | U-Wert: 0,54W/m²K | |
| b) | Heratekta-C3 | 0,050 | 0,041 |
| Gesamtdicke: 0,401m | | U-Wert: 0,40W/m²K | |
| c) | Heratekta-C3 | 0,075 | 0,041 |
| Gesamtdicke: 0,426m | | U-Wert: 0,32W/m²K | |
| d) | Heratekta-C3 | 0,100 | 0,041 |
| Gesamtdicke: 0,451m | | U-Wert: 0,27W/m²K | |

Tabelle 26 Fußbodenaufbau 2 von den Sanierungsvarianten der Decke über dem UG

| Bauteile (von oben nach unten) | | Bauteildicke [m] | λ -Wert [W/mK] |
|--------------------------------|--------------|-------------------------------------|------------------------|
| Decke über UG - Parkett | | | |
| Massivparkett | | 0,025 | 0,150 |
| Bitumenkleber | | 0,005 | 0,230 |
| Estrich | | 0,060 | 1,400 |
| PE-Folie | | 0,001 | 0,500 |
| EPS Trittschalldämmung | | 0,020 | 0,040 |
| Aufbeton | | 0,040 | 1,600 |
| Stahlbeton Rippendecke | | 0,190 | 0,621 |
| Kalkzementputz | | 0,010 | 0,700 |
| a) | Heratekta-C3 | 0,025 | 0,041 |
| Gesamtdicke: 0,376m | | U-Wert: 0,49W/m²K | |
| b) | Heratekta-C3 | 0,050 | 0,041 |
| Gesamtdicke: 0,401m | | U-Wert: 0,38W/m²K | |
| c) | Heratekta-C3 | 0,075 | 0,041 |
| Gesamtdicke: 0,426m | | U-Wert: 0,31W/m²K | |
| d) | Heratekta-C3 | 0,100 | 0,041 |
| Gesamtdicke: 0,451m | | U-Wert: 0,26W/m²K | |

Die aktuellen Richtlinien ($U=0,50\text{W/m}^2\text{K}$) können mit 2,5cm bzw. 5,0cm starker nachträglicher Dämmung erreicht werden, für die strengere Richtlinien ab 2018 aber ($U=0,26\text{W/m}^2\text{K}$) ist eine Dämmung von mindestens 10cm notwendig.

6.2.4 Dachdämmung

Bei der geplanten Sanierung des Dachaufbaus wird die alte, 10cm starke Wärmedämmung samt Dampfsperffolie und Holzbeplankung entsorgt. Bei der Variante 1 wird eine 15cm dicke Dämmung aus Steinwolle zwischen den Sparren eingelegt, die Dampfsperffolie verlegt und die Gipskartonbauplatten auf die Holzlattung montiert. Da im Dachgeschoß die Innenhöhe bei 2,7m liegt, wird ein Rückgang auf 2,65m die Nutzung nicht beeinträchtigen. (Die ungarische Vorschriften lassen eine Innenhöhe von 2,20m in den Schlafzimmern zu.) Bei Variante 2 wird zwischen der Konterlattung noch 5cm zusätzliche Dämmung eingelegt, so ergibt sich eine gesamte Dachdämmstärke von 20cm. Die Nutzfläche wird sich bei beiden Varianten ein wenig verkleinern.

Die Dachkonstruktion sieht nach der Sanierung folgendermaßen aus.

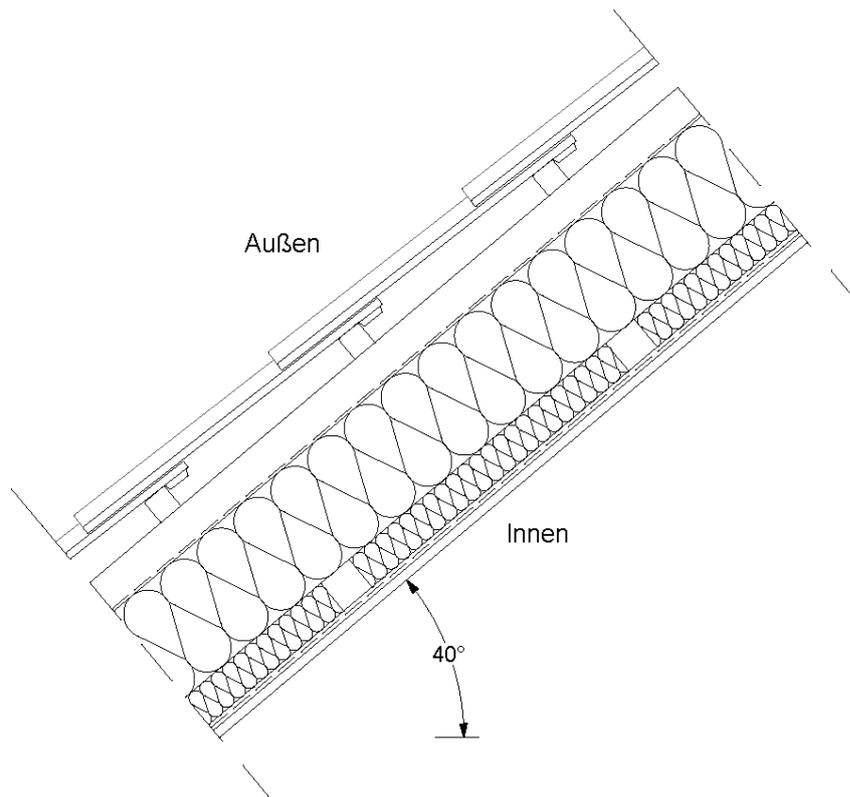


Abbildung 28 Dachkonstruktion 1, Sanierung

Die Schichten und Wärmedurchgangswerte nach der Sanierung sind folgender Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 27 Dachaufbau 1 von den Sanierungsvarianten des Daches

| Bauteile (von außen nach innen) Dachkonstruktion 1 | | Bauteildicke [m] | λ -Wert [W/mK] |
|--|--|-------------------------------------|---------------------------|
| Dachsteine (Bramac) | | 0,035 | - |
| Lattung aus Schnittholz | | 0,035 | - |
| Konterlattung aus Schnittholz, Luftschicht | | 0,050 | - |
| PE Folie Unterspannbahn | | 0,001 | 1,000 |
| a) | Sparren aus Schnittholz, Steinwolle Dämmplatte | 0,150 | 0,043 |
| | Holzlattung, Luftschicht | 0,050 | - |
| PE Dampfsperre | | 0,001 | 1,000 |
| Gipskartonbauplatte doppelt beplankt | | 0,025 | 0,410 |
| Gesamtdicke: 0,347m | | U-Wert: 0,27W/m²K | |
| b) | Sparren aus Schnittholz, Steinwolle Dämmplatte | 0,150 | 0,043 |
| | Holzlattung, Steinwolle Dämmplatte | 0,050 | 0,043 |
| PE Dampfsperre | | 0,001 | 1,000 |
| Gipskartonbauplatte doppelt beplankt | | 0,025 | 0,410 |
| Gesamtdicke: 0,347m | | U-Wert: 0,20W/m²K | |

Die Sanierung der Decke über dem Dachgeschoß erfolgt ähnlich wie bei dem geneigten Dach. Der schematische Aufbau der Decke ist in Abbildung 29 dargestellt.

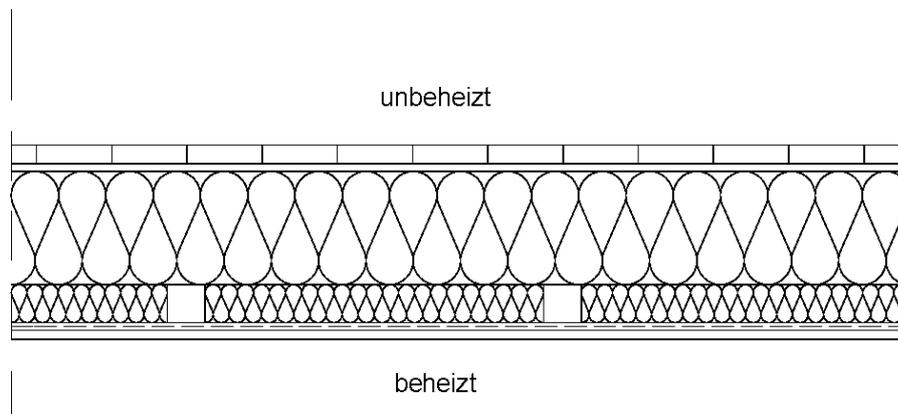


Abbildung 29 Dachkonstruktion 3, Sanierung

Die Aufbauten zu den zwei Sanierungsvarianten der Dachgeschoßdecke zeigt folgende Tabelle.

Tabelle 28 Dachaufbau 3 von den Sanierungsvarianten des Daches

| Bauteile (von oben nach unten) Dachkonstruktion 3 | | Bauteildicke [m] | λ -Wert [W/mK] |
|---|---|-------------------------------------|---------------------------|
| Schalung aus Schnittholz | | 0,025 | 0,140 |
| a) | Zangen aus Schnittholz, Steinwolle Dämmplatte | 0,150 | 0,043 |
| | Holzlattung, Luftschicht | 0,050 | - |
| | PE Dampfsperre | 0,001 | 1,000 |
| | Gipskartonbauplatte doppelt beplankt | 0,025 | 0,410 |
| Gesamtdicke: 0,251m | | U-Wert: 0,25W/m²K | |
| b) | Zangen aus Schnittholz, Steinwolle Dämmplatte | 0,150 | 0,043 |
| | Holzlattung, Steinwolle Dämmplatte | 0,050 | 0,043 |
| | PE Dampfsperre | 0,001 | 1,000 |
| | Gipskartonbauplatte doppelt beplankt | 0,025 | 0,410 |
| Gesamtdicke: 0,251m | | U-Wert: 0,19W/m²K | |

Bei der Sanierung können die aktuellen Richtlinien ($U=0,25\text{W/m}^2\text{K}$) mit mindestens 20cm Dämmstärke (Variante B) erfüllt werden, hingegen kann keine der hier dargestellten zwei Varianten die strengeren Richtlinien 2018 ($U=0,17\text{W/m}^2\text{K}$) erfüllen.

6.3 Sanierungsvarianten

Für die hier dargestellten Sanierungsvarianten und deren Kombinationen sind die Energieausweise mit der Software Ecotech erstellt worden. Diese Varianten sind wie folgt zusammengefasst:

- Außendämmung (betrifft die Außenwände u. das Deckenfeld über dem Eingang)
- Dämmung im Untergeschoß
- Außendämmung kombiniert mit der Dämmung im Untergeschoß
- Fenstertausch
- Fenstertausch kombiniert mit der Außendämmung
- Dachdämmung
- komplexe Sanierung, wie:
 - Die Kleinbudget Variante
 - Die wirtschaftlichste Variante
 - Die energetisch beste Variante

Die komplexen Sanierungsvarianten, da sie eng mit der später erörterten Kalkulation, bzw. der Analyse der oben angeführten Varianten verbunden sind, werden im späteren Verlauf detailliert dargestellt.

Die Energieausweise sind in der Anlage 2 enthalten.

6.4 Kalkulation

Die Preisermittlung für die Wärmedämmung der Wände und Decken wurden nach Leistungsbeschreibungsbuch Hochbau in MS Excel kalkuliert, die detaillierte Kalkulation ist in der Anlage 3 enthalten. Die Positionen sind nach LBH18 ausgeschrieben, die Massen wurden nach ÖNORM ermittelt. Die für die Kostenkalkulation verwendeten Löhne sind die gängigen Durchschnittslöhne der ungarischen Bauindustrie, die Materialpreise stammen von Baustoffhändlern oder von Angeboten.

6.5 Auswahl der wirtschaftlichsten Variante

Das Ziel ist die Ermittlung der preisgünstigsten Variante mit Hilfe der Werte des Energieausweises und der Kostenkalkulation. Da von den untersuchten Gebäudekomponenten jeweils 2-4 Varianten pro Gebäudekomponente kalkuliert wurden und der Wertverlauf nicht linear ist, kann die optimale Lösung nur von den in dieser Arbeit dargestellten Varianten auserwählt werden. Das heißt, dass das totale Optimum nicht ermittelt werden kann.

6.5.1 Dämmung im Untergeschoß

Die aus dem Energieausweis entnommenen Zahlen der HWB und PEB und die Summen des Leistungsverzeichnisses bzw. der Angebote sind in der Tabelle 29 zusammengefasst.

Tabelle 29 wichtigste Kennzahlen bei der Sanierung im Außenbereich und im Untergeschoß

| | | Dämmung an den Außenwänden bzw. -decken und an den Wänden bzw. Decken im Untergeschoß | | | | | |
|-------------------------|----------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | Außendämmung | | | | | |
| | | Keine | 5cm | 10cm | 15cm | 20cm | |
| Dämmung im Untergeschoß | keine | HWB [kWh/m ² a] | 108,30 | 93,90 | 88,40 | 85,10 | 83,40 |
| | | EEB [kWh/m ² a] | 266,80 | 248,70 | 241,80 | 237,70 | 235,60 |
| | | PEB [kWh/m ² a] | 336,70 | 315,60 | 307,60 | 302,70 | 300,20 |
| | | SK/ΔPEB [€/kWh/m ² a] | - | 412,93 | 325,18 | 321,13 | 335,62 |
| | | Sanierungskosten [€] | - | 8 713 | 9 463 | 10 918 | 12 250 |
| | 2,5cm | HWB [kWh/m ² a] | 99,30 | 85,10 | 79,60 | 76,30 | 74,70 |
| | | EEB [kWh/m ² a] | 255,50 | 237,70 | 230,80 | 226,5 | 224,40 |
| | | PEB [kWh/m ² a] | 323,50 | 302,70 | 294,60 | 289,60 | 287,10 |
| | | SK/ΔPEB [€/kWh/m ² a] | 115,74 | 301,19 | 261,05 | 264,25 | 277,78 |
| | | Sanierungskosten [€] | 1 528 | 10 241 | 10 990 | 12 446 | 13 778 |
| | 5,0cm | HWB [kWh/m ² a] | 95,30 | 81,20 | 75,70 | 72,40 | 70,80 |
| | | EEB [kWh/m ² a] | 250,50 | 232,70 | 225,80 | 221,50 | 219,40 |
| | | PEB [kWh/m ² a] | 317,60 | 296,90 | 288,70 | 283,80 | 281,30 |
| | | SK/ΔPEB [€/kWh/m ² a] | 102,28 | 268,00 | 237,84 | 243,32 | 256,38 |
| | | Sanierungskosten [€] | 1 954 | 10 666 | 11 416 | 12 872 | 14 204 |
| | 7,5cm | HWB [kWh/m ² a] | 93,10 | 79,00 | 73,60 | 70,30 | 68,60 |
| | | EEB [kWh/m ² a] | 247,70 | 229,90 | 223,00 | 218,70 | 216,50 |
| | | PEB [kWh/m ² a] | 314,40 | 293,60 | 285,50 | 280,50 | 277,90 |
| | | SK/ΔPEB [€/kWh/m ² a] | 106,16 | 257,08 | 231,05 | 236,40 | 248,59 |
| | | Sanierungskosten [€] | 2 367 | 11 080 | 11 830 | 13 286 | 14 617 |
| 10,0cm | HWB [kWh/m ² a] | 91,60 | 77,50 | 72,10 | 68,80 | 67,20 | |
| | EEB [kWh/m ² a] | 245,80 | 228,00 | 221,10 | 216,80 | 214,60 | |
| | PEB [kWh/m ² a] | 312,20 | 291,40 | 283,30 | 278,20 | 275,60 | |
| | SK/ΔPEB [€/kWh/m ² a] | 117,19 | 255,71 | 230,97 | 235,72 | 247,48 | |
| | Sanierungskosten [€] | 2 871 | 11 584 | 12 334 | 13 789 | 15 121 | |

Sowohl bei der inneren, als auch bei der äußeren Wärmedämmung kommt das Gebäude von Energieklasse D zur Energieklasse C, kann jedoch aber auch bei Anwendung der dicksten Wärmedämmung nicht die Energieklasse B erreichen.

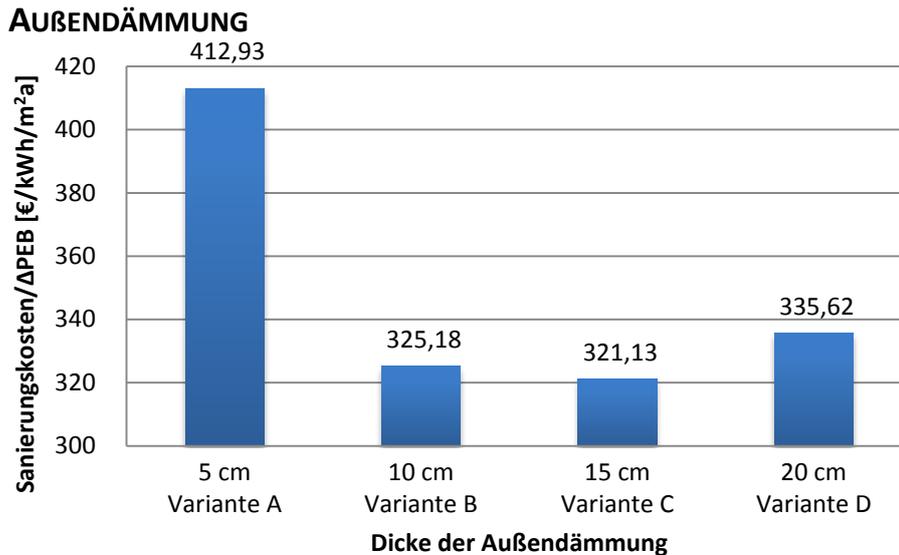


Abbildung 30 spezifischer Primärenergieverbrauch im Verhältnis zu den Sanierungskosten bei den Sanierungsvarianten im Außenbereich

Aus diesem Diagramm wird nachvollziehbar, dass die 5cm dicke Wärmedämmung überhaupt nicht rentabel ist. Auch ist die 15cm dicke wirtschaftlich effizienter als die 10cm dicke Wärmedämmung. Andererseits ist eine zu dicke Wärmedämmung weder auf die eingesparte Energie noch auf die Sanierungskosten bezogen wirtschaftlich. Denn der bei der 20cm dicken Wärmedämmung eingesparte Primärenergiebedarf (PEB) kompensiert die höheren Sanierungskosten gegenüber der 15cm dicken Außendämmung nicht. Beim spezifischen Energieverbrauch ($\text{kWh}/\text{m}^2\text{a}$) beträgt der Preisunterschied zwischen der teuersten 5cm Ausführung und der günstigsten 15cm Ausführung 22%. Dagegen beträgt der spezifische Energieverbrauch zwischen der 5cm dicken Wärmedämmung und der 20cm dicken Wärmedämmungsvariante kaum mehr als 18,5%.

Die Gesamtinvestitionskosten sind bei der besten Variante mit 15cm Stärke um 25% höher als bei der billigsten 5cm Variante. Gegenüber der dünnsten Variante sind die Investitionskosten bei der stärksten Variante um 40% höher.

Zusammenfassend kann man sagen, wenn jemand sein Haus wärmetechnisch isolieren will, zahlt es sich nicht aus, eine zu dünne Wärmedämmung zu wählen. Bei einer solchen Renovierung fallen außer dem Dämmmaterial auch andere beträchtliche Kosten wie z.B. der Gerüstbau, die Erdarbeiten, die Feuchteisolierung, das Verputzen, die Malerarbeiten etc. an.

Andererseits lohnt es sich nicht, eine zu dicke Wärmedämmung anzuwenden, da die eingesparte Energiemenge zu gering ist.

Das nächste Diagramm zeigt den bei der internen Wand- und Deckendämmung eingesparten spezifischen Primärenergiebedarf (PEB) $1\text{kWh}/\text{m}^2\text{a}$ im Verhältnis zu den Sanierungskosten.

DÄMMUNG IM UNTERGESCHOß

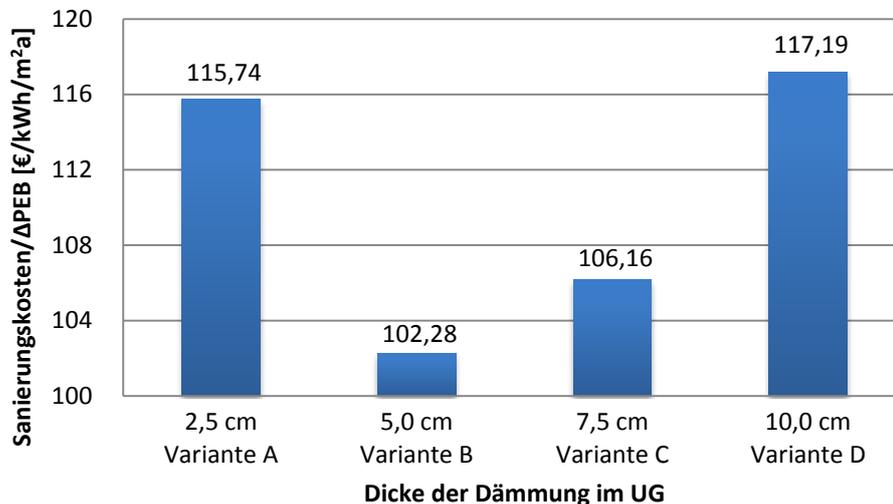


Abbildung 31 spezifischer Primärenergieverbrauch im Verhältnis zu den Sanierungskosten bei den Sanierungsvarianten im Untergeschoß

Aus diesem Diagramm ist ablesbar, dass die kostengünstigste „Variante B“, mit der 5cm Dämmung im UG, die teuerste „Variante D“ mit 10cm starker Heratekta Dämmung im UG ist.

Andererseits ist die Preisdifferenz zwischen den zwei Varianten nicht so beträchtlich, die 5cm starke Variante ist um 12,5% billiger als die teuerste „Variante D“, bezogen auf $1\text{kWh}/\text{m}^2\text{a}$. Bei den Sanierungskosten der untersuchten vier Renovierungsvarianten im UG sind die Unterschiede gegenüber den Außendämmungsvarianten wesentlich größer. Dies kommt zu Stande, da zu den Dämmungsmaterial- und Befestigungsmaterialkosten nur die Arbeitskosten dazukommen und nicht mehr mit anderen Zusatzkosten zu rechnen ist. So sind die Kosten für die teuerste „Variante D“ um 87,5% höher als bei der günstigsten „Variante A“.

Wenn man die Dämmungsvarianten im UG und die äußeren Wärmeisolierungsvarianten betrachtet, fällt auf, dass die bei einer 7,5cm dicken Wärmedämmung im UG erzielte PEB Reduzierung genauso hoch ist, wie bei der 5 cm dicken äußeren Wärmedämmung. Die Kosten für die äußere Wärmedämmung sind aber 3,68 Mal größer als bei der Wärmedämmung im UG. Andererseits kann man mit weiterer Verstärkung des Dämmmaterials nicht die PEB Reduzierung erreichen, die mit einer 10cm dicken Außendämmung möglich wäre.

Auf diesem Diagramm werden die in der Tabelle 32 dargestellten Investitionskosten bezüglich PEB Einsparung für die Außendämmung und die Dämmung im Untergeschoß zusammengefasst.

AUßENDÄMMUNG UND DÄMMUNG IM UG

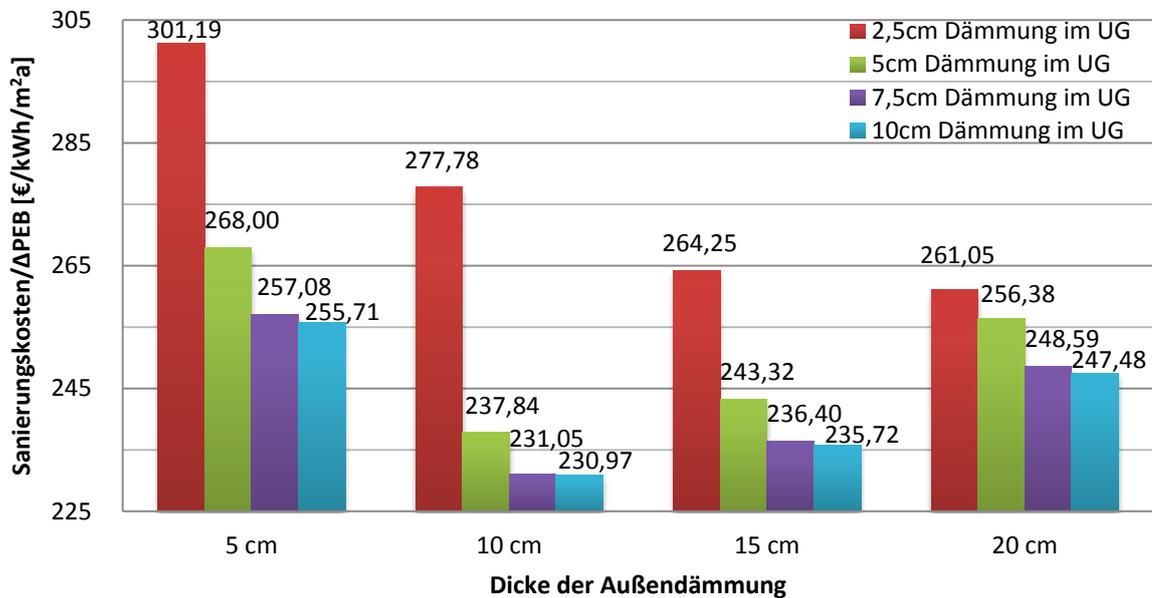


Abbildung 32 spezifischer Primärenergieverbrauch im Verhältnis zu den Sanierungskosten bei Kombination der Sanierungsvarianten im Außenbereich und Untergeschoß

Das Diagramm zeigt, dass wenn nur eine Außendämmung durchgeführt wird, die 15cm dicke Variante am günstigsten ist. Falls eine Dämmung im UG durchgeführt wird, ist die 5cm dicke Variante die Günstigste. Wenn aber eine äußere Renovierung und eine Renovierung im UG angestrebt wird, ist die 10cm dicke Dämmung im UG und eine 10cm dicke Außendämmung die optimalste Lösung. Dies ist nur möglich, wenn man anstatt 10cm eine 15cm dicke Wärmedämmung im Außenbereich verwendet, hier verbessert sich der PEB nur um 5kWh/m²a, aber die Investitionskosten erhöhen sich wesentlich, um umgerechnet 1455€. Zwischen der 5cm und 10cm dicken Wärmedämmung im UG beträgt die Differenz auch 5kWh/m²a, jedoch erhöhen sich die Investitionskosten weniger, um 917€

6.5.2 Außendämmung – Fenstertausch

Diese Tabelle zeigt die Kombinationen der Außendämmung mit dem Fenstertausch, da es in der Praxis oft vorkommt, dass diese beiden gemeinsam durchgeführt werden. Aus Konstruktionsgründen ist es besonders vorteilhaft die Renovierung dieser beiden Gebäudebereiche miteinander zu verbinden, weil die Ausführung der Fensternische mit dem Dämmmaterial in diesem Fall einfacher ist.

Tabelle 30 wichtigste Kennzahlen bei der Sanierung im Außenbereich und der Fenster

| Dämmung an den Außenwänden bzw. -decken und Fenstertausch | | | | | | | |
|---|------------|----------------------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|
| | | | Außendämmung | | | | |
| | | | Keine | 5cm | 10cm | 15cm | 20cm |
| Fenstertausch | keine | HWB [kWh/m ² a] | 108,30 | 93,90 | 88,40 | 85,10 | 83,40 |
| | | EEB [kWh/m ² a] | 266,80 | 248,70 | 241,80 | 237,70 | 235,60 |
| | | PEB [kWh/m ² a] | 336,70 | 315,60 | 307,60 | 302,70 | 300,20 |
| | | SK/ΔPEB [€/kWh/m ² a] | - | 412,93 | 325,18 | 321,13 | 335,62 |
| | | Sanierungskosten [€] | - | 8 713 | 9 463 | 10 918 | 12 250 |
| | Variante 1 | HWB [kWh/m ² a] | 98,90 | 84,60 | 79,10 | 75,80 | 74,10 |
| | | EEB [kWh/m ² a] | 254,90 | 237,00 | 230,20 | 225,90 | 223,80 |
| | | PEB [kWh/m ² a] | 322,80 | 301,90 | 293,90 | 289,00 | 286,50 |
| | | SK/ΔPEB [€/kWh/m ² a] | 825,81 | 580,22 | 489,28 | 469,54 | 472,68 |
| | | Sanierungskosten [€] | 11 479 | 20 191 | 20 941 | 22 397 | 23 729 |
| | Variante 2 | HWB [kWh/m ² a] | 93,30 | 79,10 | 73,60 | 70,30 | 68,70 |
| | | EEB [kWh/m ² a] | 247,90 | 230,20 | 223,30 | 219,10 | 217,00 |
| | | PEB [kWh/m ² a] | 314,60 | 293,90 | 285,90 | 280,90 | 278,40 |
| | | SK/ΔPEB [€/kWh/m ² a] | 665,37 | 547,14 | 475,73 | 459,19 | 462,34 |
| | | Sanierungskosten [€] | 14 705 | 23 417 | 24 167 | 25 623 | 26 955 |
| | Variante 3 | HWB [kWh/m ² a] | 91,90 | 77,80 | 72,30 | 69,00 | 67,30 |
| | | EEB [kWh/m ² a] | 246,20 | 228,50 | 221,60 | 217,30 | 215,20 |
| | | PEB [kWh/m ² a] | 312,60 | 291,90 | 283,80 | 278,90 | 276,40 |
| | | SK/ΔPEB [€/kWh/m ² a] | 788,62 | 618,72 | 538,15 | 517,72 | 518,34 |
| | | Sanierungskosten [€] | 19 006 | 27 718 | 28 468 | 29 924 | 31 256 |

Aus der Tabelle kann man überraschende Schlussfolgerungen ziehen. Der Fenstertausch, obwohl er sehr oft bevorzugt wird, hat trotzdem nicht die große Energieeinsparung gebracht. Bei Variante 2, Holzfenster mit Dreifachverglasung, war die erreichte Energieersparnis annähernd gleich hoch, wie bei der 5cm dicken Außendämmung. Bei Variante 3 (Kunststofffenster mit Dreifachverglasung) war die Energieersparnis etwas höher als bei der 5 cm dicken Außendämmung, aber sie hat das

Energieniveau von der 10cm dicken Außendämmung nicht erreicht. Inzwischen sind die Kosten eines Fenstertausches sehr hoch, die billigsten Holzfenster mit Zweifachverglasung sind nur um 6,5% günstiger als die dickste, 20cm starke, Außendämmung. Die Fenstertausch Variante 3 ist sogar um 155% teurer. Die bei dem Fenstertausch untersuchte Variante 2 ergibt eine annähernd gleich hohe Energieersparnis wie die 5cm dicke Außendämmung, ist aber um 68% teurer. Im Vergleich mit der dicksten Wanddämmung ist Variante 2 um 20% teurer.

Auf dem nächsten Diagramm sind die drei untersuchten Fenstertauschvarianten dargestellt: Die Sanierungskosten dividiert durch die erzielte Primärenergieersparnis PEB bezogen auf 1 kWh/m²a.

FENSTERTAUSCH

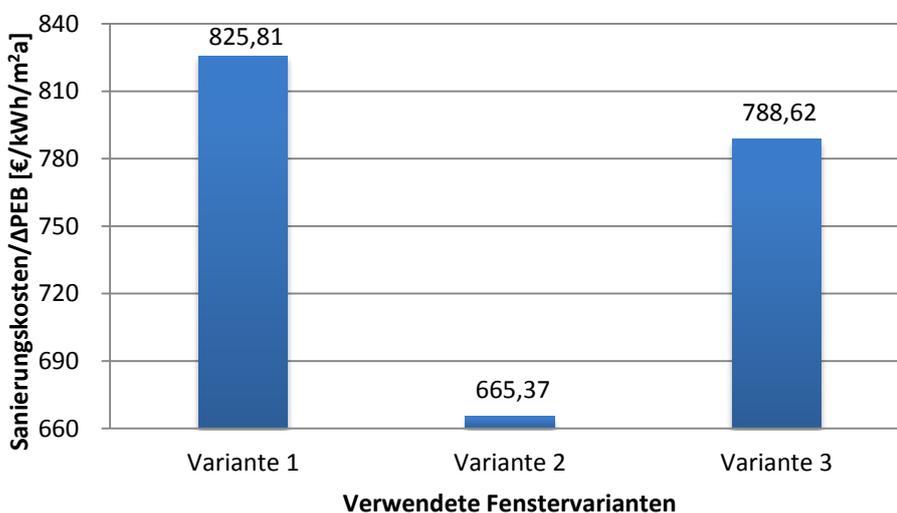


Abbildung 33 spezifischer Primärenergieverbrauch im Verhältnis zu den Sanierungskosten bei den Sanierungsvarianten der Fenster

Der Vergleich der Fenstertauschvarianten wird durch die Tatsache erschwert, dass die Berechnungspreise gleichzeitig Angebotspreise sind. Bei den Holz-, und Kunststofffenstern waren die Angebote unterschiedlicher Firmen am günstigsten, die bei/von der Angebotsstellung abweichende Preisrabatte gegeben hatten. So ist es zustande gekommen, dass die Holzfenster mit Dreifachverglasung wesentlich billiger sind/waren, als die Kunststofffenster mit Dreifachverglasung.

Aus dem Diagramm wird erkennbar, dass die spezifischen Baukosten bei Variante 2 – Holzfenster mit Dreifachverglasung – am niedrigsten sind. Gerechnet auf 1kWh/m²a sind sie um 20% niedriger als Variante 1 – Holzfenster mit Zweifachverglasung. Die spezifischen Kosten von Variante 3 – Kunststofffenster mit Dreifachverglasung – sind nur

um 5% niedriger als bei Variante 1. Die Sanierungskosten der Variante 3 sind aber um 65% höher als die Sanierungskosten der Variante 1, was insgesamt 7527€ ausmacht.

Das nächste Diagramm zeigt die spezifischen Kosten bezogen auf den einsparbaren PEB kWh/m²a bei der Kombination von Fenstertausch mit Außendämmung.

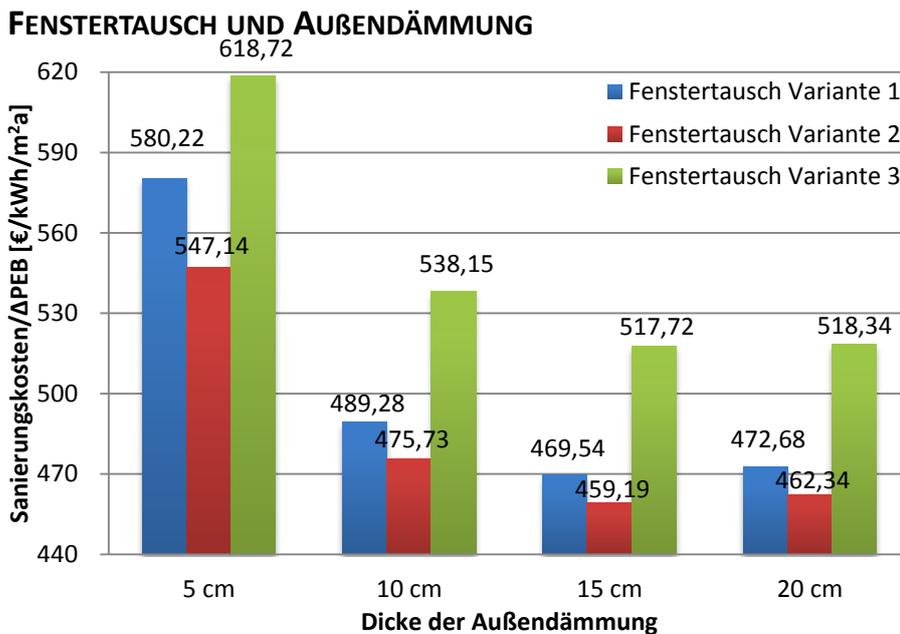


Abbildung 34 spezifischer Primärenergieverbrauch im Verhältnis zu den Sanierungskosten bei der Kombination der Sanierungsvarianten im Außenbereich und den Fenstern

Bei der gleichzeitigen Renovierung ergibt die optimale 15cm Außendämmung mit der Fenstertauschvariante 2 die kostengünstigste Lösung. Gleichzeitig wären die spezifischen Kosten dieser Fenstertauschvariante nur um 0,7% höher als bei der 20cm Außendämmung. Die spezifischen Sanierungskosten sind bei der Kombination von Fenstertausch mit Außendämmung wesentlich niedriger als bei einem reinen Fenstertausch. Gegenüber den früher gezeigten Renovierungsmöglichkeiten sind sie aber bedeutender. Der mit der optimalen Lösung erreichte Energielevel kann auch mit einer Kombination von 15cm Außendämmung und 7,5cm Dämmung im Untergeschoß erreicht werden. In diesem Fall vermindern sich die Sanierungskosten um 46% von 25.623€ auf 13.789€. Insofern hat die Kombination mit der energetisch höchsten Einsparung – 20cm Außendämmung mit 10cm Dämmung im Untergeschoß – annähernd denselben Energiebedarf, wie die Kombination 20cm Außendämmung mit Kunststofffenster mit Dreifachverglasung. Die Investitionskosten betragen im ersten Fall 15.121€, im zweiten Fall mehr als das Doppelte, 31.256€.

Aus den oben genannten Daten wird ersichtlich, dass der Fenstertausch an ihn gestellten Erwartungen nicht erfüllt hat. Nur bei einer Generalsanierung rentiert sich eine solche Investition. Wenn das Ziel die Erreichung der Energieeffizienzklasse B ist, kann auf einen Fenstertausch nicht verzichtet werden, anderenfalls ist es zielführender, eine Außendämmung und eine Dämmung im Untergeschoß durchzuführen.

6.5.3 Dachdämmung und komplexe Sanierungsvarianten

In der nächsten Tabelle werden zwei Dachsanierungsvarianten, sowie drei komplexere Sanierungsvarianten dargestellt, um für die Planungspersonen unterschiedliche Kostenbeispiele bieten zu können.

Tabelle 31 wichtigste Kennzahlen bei der Dachsanierung und bei den komplexen Sanierungsvarianten

| | Bestandsgebäude | 15 cm Dachdämmung | 20 cm Dachdämmung | Kleinbudget Variante (10cm Außen-, 20cm Dachdämmung, 10cm Dämmung im UG) | wirtschaftlichste Variante (10cm Außen-, 20cm Dachdämmung, 10 cm Dämmung im UG, Fenstertausch Variante 2) | energetisch beste Variante (20cm Außen-, 20cm Dachdämmung, 10cm Dämmung im UG, Fenstertausch Variante 3) |
|----------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|--|--|---|
| HWB [kWh/m ² a] | 108,30 | 100,50 | 97,00 | 61,30 | 46,80 | 40,70 |
| EEB [kWh/m ² a] | 266,80 | 257,00 | 252,60 | 206,70 | 188,30 | 180,90 |
| PEB [kWh/m ² a] | 336,70 | 325,20 | 320,20 | 266,40 | 244,90 | 236,20 |
| SK/ΔPEB [€/kWh/m ² a] | - | 234,58 | 182,74 | 218,34 | 327,38 | 369,58 |
| Sanierungskosten [€] | - | 2 698 | 3 015 | 15 349 | 30 054 | 37 142 |

Bei dem ersten Dachdämmungsbeispiel kam 15cm Dämmstoff zwischen die Dachsparren. In diesem Fall kann das Gebäude nicht in die „Energieklasse C“ eingestuft werden. Unter den untersuchten Sanierungsmöglichkeiten ist diese die Einzige, bei der das Gebäude in der originalen Energie-Einstufungsklasse D bleibt, da der HWB nicht um mindestens 8,3kWh/m² sinkt. Sogar bei der billigsten Sanierungsvariante mit 2,5cm Dämmung im Untergeschoß gelingt eine HWB Einsparung von 9kWh/m²a. In diesem Fall sind aber die Investitionskosten um 43% niedriger als bei der Dachdämmung. Mit der anderen Dachsanierungsvariante, bei der die Dämmung zwischen den Dachsparren mit einer 5cm

Innendämmung ergänzt wird, kann man die Energieeffizienzklasse C schon erreichen. Die Investitionskosten dieser Maßnahme sind nur um 11,7% höher als bei der Variante 1. Diese kleine Differenz ergibt sich daraus, dass außer den Dämmstoffkosten auch viele weitere Kosten auftreten, welche bei beiden Varianten gleich sind, wie z.B. Abbaukosten, Montagekosten für die Unterbaukonstruktion, die Dampfsperre, die Verkleidung mit Gipskartonplatten.

In dieser Diplomarbeit wurden drei weitere komplexere Sanierungsvarianten vorgestellt, welche aus der Kombination der wirtschaftlichsten Varianten zustande gekommen sind.

Die erste ist die sogenannte „Kleinbudget Variante“, wo der Fenstertausch wegen der hohen Kosten weggelassen wird. Aber sowohl die Außendämmung, als auch die Dämmung im Untergeschoß und die Dachdämmung werden durchgeführt. Es wurden aber nicht die optimalen Einzelvarianten – 15cm Außendämmung und 5cm Dämmung im Untergeschoß – ausgewählt, sondern die optimale Kombination mit 10cm Außendämmung und 10cm Dämmung im Untergeschoß. Bei der Dachdämmung wurde der 20cm dicke Dämmstoff verwendet. Die in diesem Fall erreichte 43,4% HWB- und 21% PEB Ersparnis ist ein großer Fortschritt bei der Energiesanierung des Gebäudes, reicht aber nur für die Einstufung der Energieeffizienzklasse C.

In der zweiten „wirtschaftlichsten Variante“ sind alle vier untersuchten Sanierungsbereiche vertreten, aus denen auch die optimalsten Lösungen ausgewählt wurden: 10cm Außendämmung, 10cm Dämmung im Untergeschoß, der Fenstertausch der Variante 2 (Holzfenster mit Dreifachverglasung) und 20cm Dachdämmung. Bei dieser Variante ist es gelungen, die Energie-Einstufungsklasse B zu erreichen, die HWB Ersparnis betrug 56,8%, der PEB Ersparnis 27,3%. Die Investitionskosten sind aber gegenüber der „Kleinbudget Variante“ um 95,8% höher, also fast das Doppelte. Es ist zu beachten, wenn die Erreichung der Energieeffizienzklasse B notwendig ist, z.B. weil damit eine extra Unterstützung verbunden ist oder am Immobilienmarkt für solche Gebäude die Nachfrage wesentlich größer ist, die Erneuerung aller Bereiche notwendig sein wird.

Letztendlich ist die dritte die „energetisch beste Variante“. In diesem Fall wurden die energetisch höchsten Einsparungen bringenden Lösungen ausgewählt: 20cm Außendämmung, 10cm Dämmung im Untergeschoß, Kunststofffenster mit Dreifachverglasung, 20cm Dachdämmung. In diesem Fall kommt das Gebäude auch in die Energie-Einstufungsklasse B, die HWB Ersparnis beträgt 62,4%, die PEB Ersparnis 29,8%. Die Investitionskosten sind gegenüber der „Kleinbudget Variante“ um 242% höher und um 23,8% teurer als die „wirtschaftlichste Variante“.

Aus all dem wird ersichtlich, dass die Erreichung der Energieeffizienzklasse A bei unserem Mustergebäude nur mit größeren Eingriffen möglich ist.

Das folgende Diagramm zeigt uns die spezifischen Investitionskosten bezogen auf 1kWh/m²m PEB Ersparnis für die zwei Dachdämmungsvarianten, sowie für die drei komplexen Sanierungen.

DACHDÄMMUNG, SANIERUNGSVARIANTEN

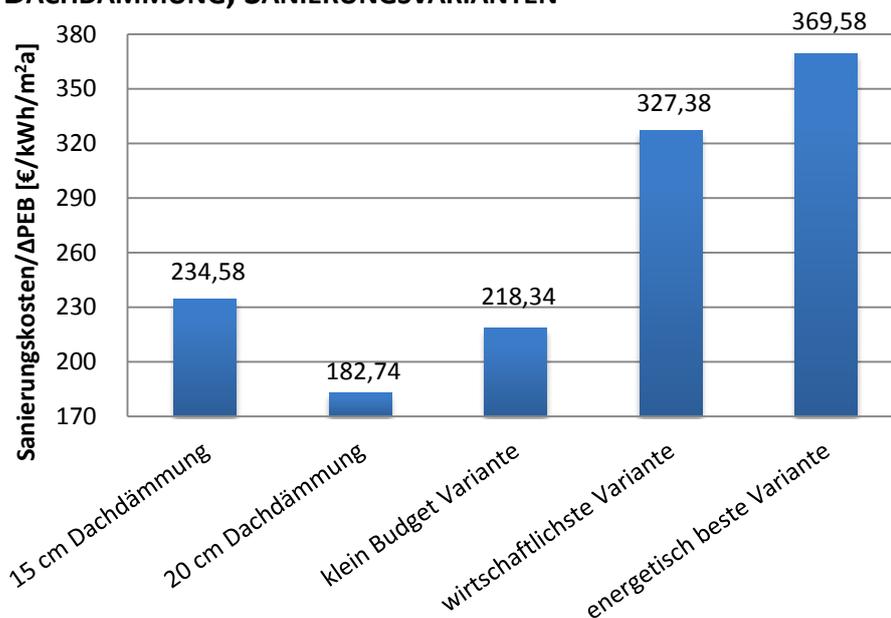


Abbildung 35 spezifischer Primärenergieverbrauch im Verhältnis zu den Sanierungskosten bei den Dachsanierungsvarianten und bei den komplexen Sanierungsvarianten

Wie am Diagramm ersichtlich, sind die spezifischen Kosten der 20cm dicken Dachdämmung um 78% geringer als die der 15cm dicken Dachdämmung. Deswegen ist die stärkere Dachdämmung wirtschaftlicher. Die mit einer solchen Dachdämmung erreichte HWB Ersparnis ist ein wenig größer als bei der 2,5cm dicken Dämmung im Untergeschoß, aber weniger als bei der 5cm Dämmung im Untergeschoß. Die Sanierungskosten der 5cm Dämmung im Untergeschoß machen aber nur 64,8% der Dachdämmungskosten aus. Die spezifischen Kosten der zwei Dachdämmungsvarianten sind nach der Dämmung im Untergeschoß am zweitbesten. Dies resultiert daraus, dass außer den Materialkosten nur die Abbaukosten und Montagekosten entstehen, während bei der Fassadendämmung die Kosten durch Gerüstbau und Erdarbeiten erhöht werden, beziehungsweise die eingebauten Materialien nicht so teuer sind, wie z.B. die Fenster.

Von den drei komplexen Sanierungsvarianten ist die „Kleinbudget Variante“ mit den niedrigsten spezifischen Kosten verbunden. Die Investitionskosten von den weiteren zwei Varianten werden durch den Fenstertausch erheblich erhöht. Die spezifischen Kosten der „wirtschaftlichsten Variante“ sind ungefähr gleich hoch wie bei der 10cm Außendämmung, die Gesamtkosten sind jedoch 3,17 Mal so hoch. Die gegenüber der 10cm Außendämmung erreichte HWB Ersparnis steigt von 18,4% auf 56,8%, und die PEB Ersparnis erhöht sich von 8,6% auf 27,3%.

7 Wirtschaftlichkeit

In folgenden Kapiteln werden die Sanierungsoptionen untersucht, in denen die Frage beantwortet wird, nach wie vielen Jahren, mit und ohne Förderung, die Sanierungen rentabel werden. Auf Basis von Berechnung ergeben sich die gesamten Investitionskosten und die jährlichen Energieeinsparungskosten.

Folgende Abbildung zeigt die Zusammenfassung der Gesamtinvestitionskosten der Sanierungsvarianten, mit der Kostenaufteilung in Lohn und Sonstiges.

KOSTENÜBERSICHT

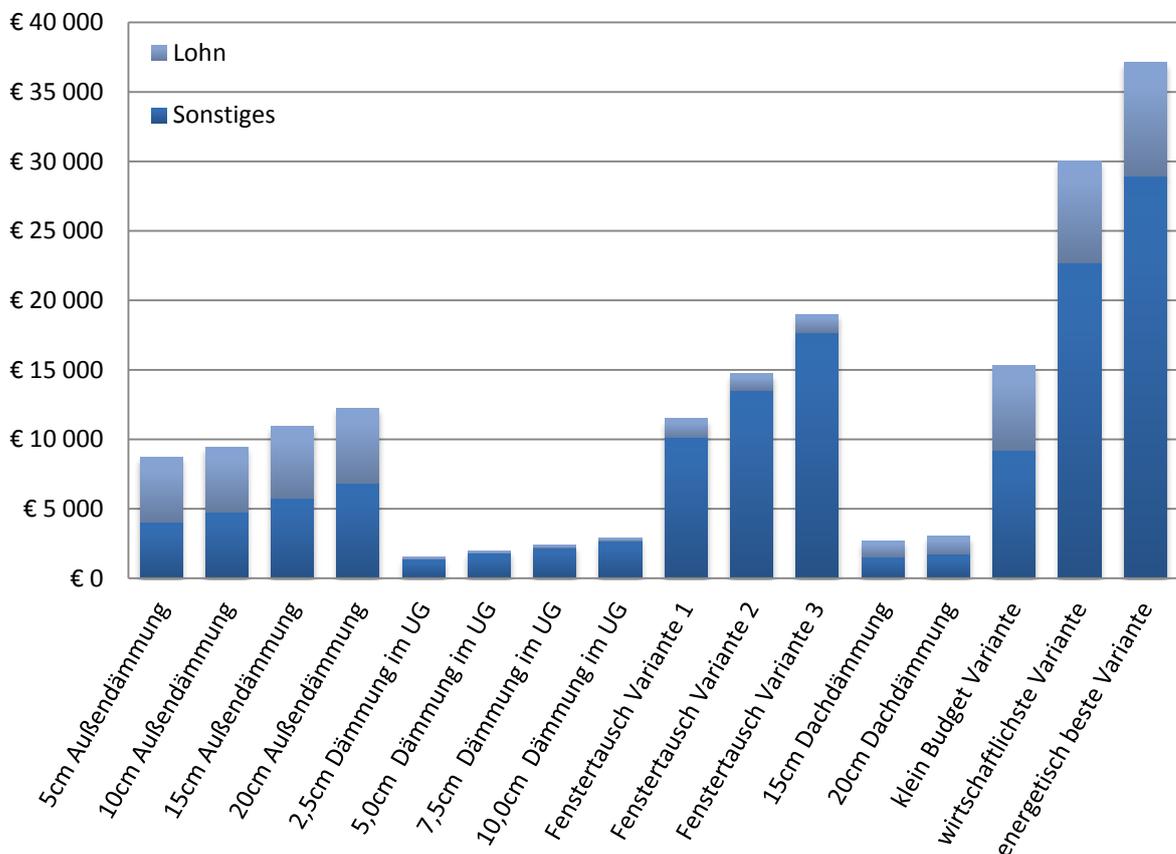


Abbildung 36 Lohnkosten und sonstige Kosten bei den untersuchten Sanierungsvarianten

Aus der Abbildung ist erkennbar, dass die Investitionen mit dem kleinsten Budget die Dämmung im Untergeschoß, bzw. die Dachdämmung sind. Deren großen Vorteile sind, dass die Arbeiten unabhängig von der Witterung, d.h. geschützt, ausgeführt werden können. Bei der Dämmung im Untergeschoß betragen die Lohnkosten 6-10% der Gesamtsumme. Bei der Dachdämmung machen die Lohnkosten 43% der Gesamtkosten aus. Wenn der Bauträger sich für die Selbstauführung entscheidet, können diese Kosten

noch weiter gesenkt werden. Die vier Varianten der Außenwanddämmung haben den höchsten Lohnkostenanteil, die Gesamtkosten liegen zwischen 44-53%. Bei diesen Fällen sind die Kosten deutlich höher als bei den vorigen zwei, bzw. wird die Ausführung vom Umfeld beeinflusst. Die Gesamtkosten des Fenstertausches sind, von den analysierten vier Baukonstruktionen, am höchsten. Die Lohnkosten machen nur 7-12% der Gesamtkosten aus. Die Bauzeit ist hier am kürzesten.

Bei komplexen Sanierungen, bei der „Kleinbudget Variante“- da dort keine Fenster enthalten sind - ist der Lohnanteil auf die Gesamtkosten bezogen, mit 40% relativ hoch. Dagegen ist bei den wirtschaftlichsten und energetisch besten Varianten - die alle vier untersuchten Baukonstruktionen enthalten - der Lohnanteil mit 22-24% niedriger.

Tabelle 32 detaillierte Sanierungskosten und die Energiekostensparnis bei den untersuchten Sanierungsvarianten

| | Energiekosten- ersparnis [€/Jahr] | Lohnkosten [€] | Sonstige Kosten [€] | Sanierungskosten [€] |
|----------------------------|--------------------------------------|----------------|---------------------|-------------------------|
| 5cm Außendämmung | 279 | 4 652 | 4 061 | 8 713 |
| 10cm Außendämmung | 384 | 4 683 | 4 779 | 9 463 |
| 15cm Außendämmung | 450 | 5 150 | 5 768 | 10 918 |
| 20cm Außendämmung | 484 | 5 431 | 6 819 | 12 250 |
| 2,5cm Dämmung im UG | 175 | 163 | 1 364 | 1 528 |
| 5,0cm Dämmung im UG | 253 | 163 | 1 790 | 1 954 |
| 7,5cm Dämmung im UG | 295 | 163 | 2 204 | 2 367 |
| 10,0cm Dämmung im UG | 324 | 163 | 2 708 | 2 871 |
| Fenstertausch Variante 1 | 184 | 1 355 | 10 124 | 11 479 |
| Fenstertausch Variante 2 | 293 | 1 170 | 13 535 | 14 705 |
| Fenstertausch Variante 3 | 319 | 1 321 | 17 685 | 19 006 |
| 15cm Dachdämmung | 153 | 1 151 | 1 547 | 2 698 |
| 20cm Dachdämmung | 218 | 1 298 | 1 717 | 3 015 |
| Kleinbudget Variante | 931 | 6 145 | 9 204 | 15 349 |
| Wirtschaftlichste Variante | 1 216 | 7 315 | 22 739 | 30 054 |
| Energetisch beste Variante | 1 332 | 8 213 | 28 929 | 37 142 |

7.1 Investitionsbeurteilung

Die energietechnischen Sanierungsmaßnahmen im Einfamilienhausbereich sind in der Regel mit hohen Kosten verbunden und zielen auf die Reduzierung von zukünftig

notwendigen finanziellen Aufwendungen ab. Unter wirtschaftlichen Aspekten betrachtet, können sie daher als Investitionen bezeichnet werden. Dabei steht naturgemäß die Wirtschaftlichkeit der Investitionen im Mittelpunkt. Zur Entscheidungsfindung stellt die betriebswirtschaftliche Investitionstheorie eine Reihe von Verfahren zur Verfügung. Grundsätzlich lassen sich diese in statische und dynamische Verfahren unterteilen.

Die bekannten statischen Verfahren der Investitionstheorie sind die Gewinnvergleichs- bzw. Kostenvergleichsrechnung, die Rentabilitätsvergleichsrechnung und die statische Amortisationsrechnung. Die Vorteile des statischen Verfahrens sind in der einfachen Handhabung und im relativ geringen Informationsbedarf zu sehen. Allerdings bieten diese Verfahren keine ausreichende Basis zur Beurteilung von Investitionsentscheidungen, da es sich bei Energiesparinvestitionen immer um mehrperiodige Entscheidungsprobleme handelt. Bei deren Beurteilung müssen die zeitliche Struktur der Ein- und Auszahlungsreihen und die entsprechenden Zinseffekte berücksichtigt werden. [GÖT93]

Das wesentlichste Merkmal von dynamischen Verfahren ist es, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten anfallenden Zahlungen mit Hilfe der Zinseszinsrechnung auf einen gemeinsamen Vergleichszeitpunkt ab- oder aufzudiskontieren. Somit haben Einnahmen und Ausgaben nicht nur über ihren Betrag, sondern auch über den Zeitpunkt des Cashflows einen wesentlichen Einfluss auf das Ergebnis. Dies ist der entscheidende Vorteil gegenüber den statischen Verfahren. Zu den dynamischen Verfahren zählen die Kapitalwertmethode, die Annuitätenmethode und die interne Zinsfuß Methode. [GÖT93]

In dieser Arbeit wird versucht, die Investition auf zwei Arten zu beurteilen, erstens mit der Berechnung der Amortisationszeit, zweitens mit der Kapitalwertmethode. Bei der Amortisationsrechnung wird die statische und die dynamische Methode einander gegenübergestellt, damit der Effekt der Zinsen deutlich erkennbar wird. Im Folgenden soll kurz auf diese Verfahren eingegangen werden.

7.2 Amortisationsrechnungen

7.2.1 Statische Amortisationsrechnung

Die Rentabilität wurde mit zwei Methoden analysiert. Die erste Methode ist die statische Amortisationsrechnung bei konstanten Energiepreisen – ohne Berücksichtigung von Diskontsatz und Inflationsrate. Diese Methode hat den Vorteil, dass sie auch von Laien einfach und schnell durchzuführen ist, liefert aber ein von der Realität weit entferntes Ergebnis. Der Grund dafür liegt darin, dass sie nicht mit der nach Ende der

Amortisationszeit auftretenden Wirkungen der Alternativen rechnet. Die Amortisationszeit ist eher als ergänzendes Kriterium verwendbar. Die unter Berücksichtigung dieser Einschränkung geltenden Vorteilhaftigkeitsregeln bei Anwendung der Amortisationsrechnung lauten:

„Ein Investitionsobjekt ist absolut vorteilhaft, falls seine Amortisationszeit geringer ist als ein vorzugebender Grenzwert.“¹⁸

„Ein Investitionsobjekt ist relativ vorteilhaft, falls seine Amortisationszeit geringer ist als die eines jeden anderen zur Wahl stehenden Objektes.“¹⁹

Die Amortisationszeit kann ermittelt werden, indem das eingesetzte Kapital durch die durchschnittlichen Rückflüsse dividiert wird.

$$\text{Amortisationszeit} = \frac{\text{eingesetztes Kapital}}{\text{durchschnittliche Rückflüsse}}$$

Das eingesetzte Kapital entspricht den Anschaffungskosten (ist gleich Sanierungskosten). Die durchschnittlichen Rückflüsse ist der Saldo der laufenden Ein- und Auszahlungen. Hier wird der durchschnittliche Gewinn durch Energieeinsparung die durchschnittlichen Rückflüsse ergeben. Von Berücksichtigung eventueller Abschreibungen wird bei dieser Berechnung abgesehen.

Aufgrund der Vernachlässigung von Wirkungen nach dem Ende der Amortisationszeit sollte dieses Modell kein alleiniges Kriterium für eine Entscheidung darstellen. Es liefert aber einen Hinweis auf das mit der Investition verbundene Risiko. [GÖT93]

7.2.2 Dynamische Amortisationsrechnung

Die zweite Methode ist die dynamische Amortisationsrechnung. Es wird im Rahmen des Kapitalwertmodells die Amortisationszeit bestimmt. Wie auch bei der statischen Amortisationsrechnung gilt auch beim dynamischen Modell, dass die Amortisationszeiten nicht allein zur Beurteilung von Investitionsobjekten herangezogen werden. Wie bei der statischen Amortisationsrechnung gilt – unter Berücksichtigung dieser Einschränkung – für die Vorteilhaftigkeit von Investitionsobjekten auch beim dynamischen Verfahren:

„Ein Investitionsobjekt ist absolut vorteilhaft, falls seine Amortisationszeit geringer ist als ein vorzugebender Grenzwert.“²⁰

¹⁸ [GÖT93] S.66.

¹⁹ Ebenda, S.66.

„Ein Investitionsobjekt ist relativ vorteilhaft, falls seine Amortisationszeit geringer ist als die eines jeden anderen zur Wahl stehenden Objektes.“²¹

Die dynamische Amortisationsrechnung führt hinsichtlich der absoluten, wie auch der relativen Vorteilhaftigkeit nicht notwendigerweise zu den gleichen Resultaten wie die Kapitalwertmethode. In Bezug auf die absolute Vorteilhaftigkeit ist es vom vorgegebenen Grenzwert, sowie den Zahlungen in den letzten Zahlungszeitpunkten abhängig, ob Ergebnisunterschiede auftreten. Gleiche Resultate ergeben sich, falls als Grenzwert das Nutzungsdauerende gewählt wird. Bei der relativen Vorteilhaftigkeit können Unterschiede aufgrund der Zahlungen nach dem Amortisationszeitpunkt entstehen.

Die Bestimmung der dynamischen Amortisationszeit lässt sich durchführen, indem schrittweise für jede Periode der Nutzungsdauer – beginnend mit der ersten Periode – der kumulierte Barwert der Nettozahlungen berechnet wird. Dieser kumulierte Barwert entspricht dem Kapitalwert in Abhängigkeit der Nutzungszeit. Solange dieser Wert negativ ist, ist die Amortisationszeit noch nicht erreicht. Wird der Wert erstmals positiv (gleich Null), dann ist die Amortisationszeit überschritten (erreicht). Falls der erste nicht negative Wert ungleich Null ist, liegt die Amortisationszeit in der Periode, deren Ende betrachtet wird. Durch Interpolation können näherungsweise der Anteil der Periode, der für die Amortisation noch benötigt wird und damit die Amortisationszeit bestimmt werden.

Für die Berechnung der dynamischen Amortisationszeit wurde folgende Formel verwendet:

$$AZ \approx t^* + \frac{KW_{t^*}}{KW_{t^*} - KW_{t^*+1}}$$

Parameter und Indices:

AZ = Amortisationszeit

KW = Kapitalwert

t* = Periode, in der letztmalig ein kumulierter Kapitalwert auftritt

Zur Ermittlung des Kapitalwertes wurde ein anhand einer Studie angenommener Kalkulationszinssatz zur Anwendung gebracht. Bei dem Kalkulationszinssatz wird angenommen, dass die Investition vollständig eigenfinanziert²² ist und die Inflationsrate

²⁰ [GÖT93] S.100

²¹ Ebenda, S.100

²² 82% der Sanierer planen die Finanzierung aus Eigenmitteln [FÜL14] S.12

dem Zinssatz einer risikofreien Kapitalanlage entspricht. Der Kalkulationszinssatz ist gleich die Steigung der Energiekosten über die Inflationsrate. Die geschätzte Steigung der Energiepreise bzw. Inflation $E=5,8\%$ und $I=2,8\%$.

Gegenüber der statischen Amortisationsrechnung ist die Analyse eines dynamischen Modells als vorteilhaft anzusehen. Wie bei der statischen Amortisationsrechnung erwähnt, gilt auch für die dynamische, dass aufgrund der Vernachlässigung von Wirkungen nach dem Ende der Amortisationszeit, diese nicht als alleiniges Kriterium für eine Entscheidung geeignet ist. [GÖT93]

7.2.3 Analyse mit der Amortisationsrechnung

Die folgende Abbildung zeigt die Amortisationszeiten der differenten Investitionen, ohne Förderungen.

AMORTISATIONSRECHNUNG $I=0\%$; $E=0\%$; OHNE FÖRDERUNG

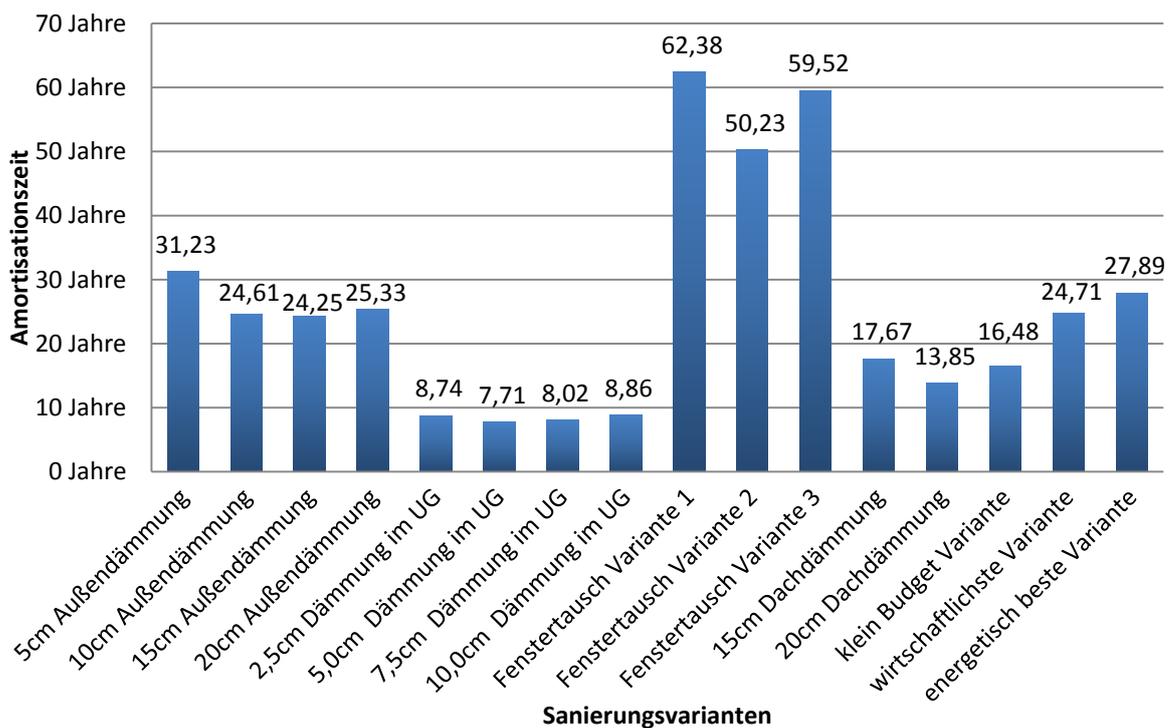


Abbildung 37 Amortisationszeit der Sanierungsvarianten bei der statischen Amortisationsrechnung

Es ist auffallend, dass diese Berechnung sehr lange Amortisationszeiten ergeben hat, die bei einigen Fällen an der Sinnhaftigkeit der Investition zweifeln lassen. Der Fenstertausch, der nur nach 50-60 Jahren rentabel ist und weder der Investor, noch dessen Nachkommen die Nutzen genießen können, kann kaum als gute Investition bezeichnet

werden. Bei den anderen Baukonstruktionen kann mit dieser Methode die Rentabilität binnen 25 Jahren erreicht werden, sind demzufolge als realistische Investments zu betrachten. Wie zu erwarten war, wird die Dämmung im Untergeschoß am schnellsten gewinnbringend, d.h. innerhalb von 10 Jahren. Gefolgt von den Varianten der Dachdämmung und der „Kleinbudget Sanierungsvariante“, die eine Amortisationszeit von ca. 15 Jahren haben. Die umfassenden Sanierungsvarianten und die Fassadendämmung werden erst nach ca. 25 Jahren rentabel, das heißt, dass die als Langzeitinvestition noch profitabel sein können.

Wenn die Investition auf 25 Jahre Amortisationszeit analysiert wird, sind alle Varianten, außer dem Fenstertausch, der energetisch besten Variante und der 5cm bzw. 20cm Außendämmung laut Definition sogar absolut vorteilhaft. Die Variante 5cm Dämmung im Untergeschoß ist von den Investitionen als relativ preiswert zu bewerten.

Die folgende Abbildung zeigt die Amortisationszeiten der unterschiedlichen Investitionen, berechnet nach der dynamischen Methode, ohne Berücksichtigung von staatlichen Förderungen.

AMORTISATIONSRECHNUNG $I=2,8\%$; $E=5,8\%$; OHNE FÖRDERUNG

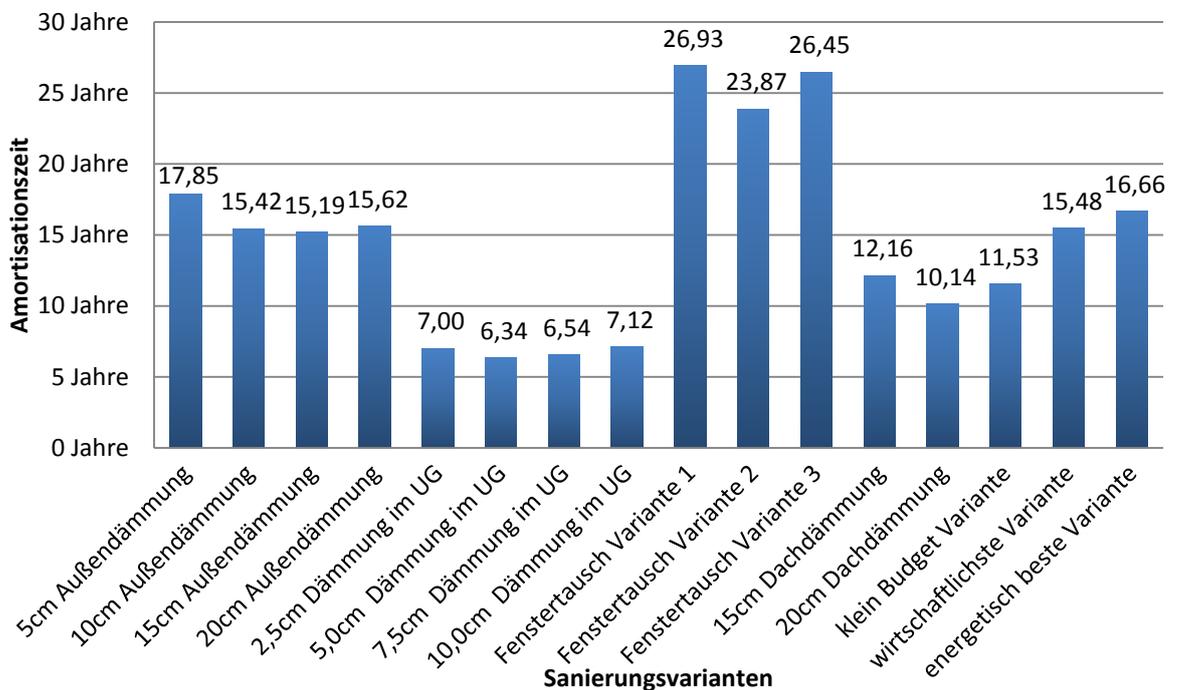


Abbildung 38 Amortisationszeit der Sanierungsvarianten bei der dynamischen Amortisationsrechnung

Die Amortisationszeiten werden deutlich kürzer, bei den Fenstern vermindert sich die Zeit auf ca. 25 Jahre. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Konstruktionen bezüglich der Amortisationszeiten sind nicht mehr so bedeutend wie bei der vorigen Methode. Am frühesten werden weiterhin die Dämmung im Untergeschoß und die Dachdämmung in 6-7 Jahren gewinnbringend sein, gefolgt von der „Kleinbudget Variante“ in 12 Jahren. Die Außenwanddämmung und sämtliche komplexe Sanierungen sind nach 15-16 Jahren auch im Plus.

Bei 25 Jahren Amortisationszeit sind alle Investitionen außer der „Fenstertausch“ Variante 1 und Variante 3 absolut vorteilhaft. Die 5cm Dämmung im Untergeschoß gilt weiterhin als relativ vorteilhaft.

Die folgende Abbildung stellt die Wirtschaftlichkeit nach den 2. Berechnungsmethoden und kürzeren Amortisationszeiten gegenüber der Methode 1 dar.

AMORTISATIONSRECHNUNG K=2,8%; E=5,8%; OHNE FÖRDERUNG

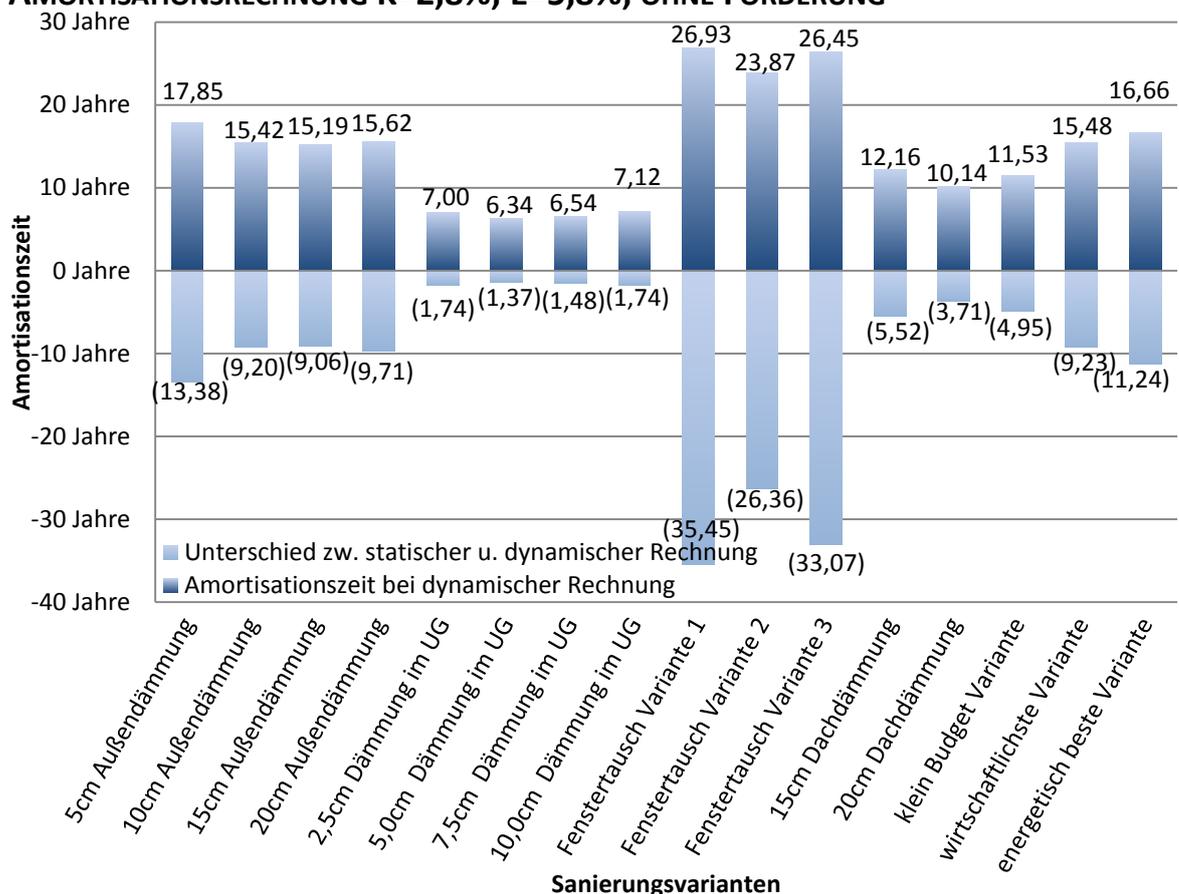


Abbildung 39 Amortisationszeit der Sanierungsvarianten bei der dynamischen Amortisationsrechnung und der Unterschied zw. den statischen und dynamischen Rechnungen

Es lässt sich behaupten, dass die Berechnung, die auch mit der Entwicklung der Energiepreise rechnet, bei längerer Amortisationszeit (z.B. beim Fenstertausch) eine

größere Abweichung liefert, obwohl die Unsicherheit der Berechnung so am größten ist. Zwischen den beiden Methoden gibt es eine 52-57 prozentuelle Abweichung, laut dynamischer Amortisationsrechnung heißt es, dass die Amortisationszeit bei den Fenstern nicht einmal die Hälfte ausmacht. Der Unterschied zur statischen Amortisationsrechnung bei der Dämmung im UG beträgt 18-20%, bei der Dachdämmung und der „Kleinbudget Variante“ sogar 27-31%. Bei der Außenwanddämmung und bei komplexer Sanierung kann die Investition um 10 Jahre schneller wiedergewonnen werden, was um 37-43% kürzer als bei der statischen Methode ist.

Bei der dritten Berechnung wurden auch Förderungen berücksichtigt. Die Rentabilität wurde mit den in Kapitel 3 vorgestellten Förderungen analysiert. Die erste Förderung ist das wenig intensiv geförderte NEP System. Bei dieser Konstruktion sind nur die Baukonstruktionen förderbar, die für diese Förderungen ausgeschrieben wurden. Daher können bei der Dämmung im UG und bei der Dachdämmung keine Förderung in Anspruch genommen werden. Zugleich können auch mehrere Baukonstruktionen gleichzeitig gefördert werden, so wird im Falle einer komplexen Sanierung die Förderung für Fassade und Fenster angeführt. Bei NEP wird die Fassadendämmung mit einem Anteil von 30%, aber max. 2.100€ gefördert. Bei dem Musterhaus wird die maximale Förderung in Anspruch genommen, was 17-24% der Gesamtinvestition ausmacht. Die Förderung für einen Fenstertausch bei NEP im Jahre 2009 beträgt 30%, aber max. 1.850€. Beim Musterhaus wird die volle Förderung ausgeschöpft, was 10-16% der Gesamtinvestition ist. Im Falle der umfassenden „Kleinbudget Variante“ kann nur die Fassadendämmung gefördert werden. Das ergibt 2.100€, was 13,7% der Gesamtsumme beträgt. Bei beiden umfassenden Sanierungsvarianten wird die Förderung für die Fassade und Fenster insgesamt 3.950€ ergeben, was 10-13% der Investitionssumme entspricht.

Die zweite Option ist das optimistischere, intensiv geförderte ZBR2012 System. In diesem Fall wird 40% des Förderungszuschusses vergeben, dessen Maximum bei 10.000€ liegt. Außer bei den beiden kompletten Sanierungskonzepten wird das Förderungsbudget nicht ausgeschöpft, so kann bei diesen aber mit 40% Förderungsanteil gerechnet werden. Bei den wirtschaftlichsten und energetisch besten Varianten deckt die maximale 10.000€ Förderung 33% bzw. 27% des Gesamtbudgets.

Tabelle 33 Förderungsanteile der Variante NEP und ZBR bei den Sanierungsvarianten

| | Förderungsanteil NEP [€] | Förderungsanteil ZBR [€] |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 5cm Außendämmung | 2 100 | 3 485 |
| 10cm Außendämmung | 2 100 | 3 785 |
| 15cm Außendämmung | 2 100 | 4 367 |
| 20cm Außendämmung | 2 100 | 4 900 |
| 2,5cm Dämmung im UG | - | 611 |
| 5,0cm Dämmung im UG | - | 781 |
| 7,5cm Dämmung im UG | - | 947 |
| 10,0cm Dämmung im UG | - | 1 148 |
| Fenstertausch Variante 1 | 1 850 | 4 592 |
| Fenstertausch Variante 2 | 1 850 | 5 882 |
| Fenstertausch Variante 3 | 1 850 | 7 602 |
| 15cm Dachdämmung | - | 1 079 |
| 20cm Dachdämmung | - | 1 206 |
| Kleinbudget Variante | 2 100 | 6 140 |
| Wirtschaftlichste Variante | 3 950 | 10 000 |
| Energetisch beste Variante | 3 950 | 10 000 |

Weder das Budget, noch der Förderungsanteil und die genauen Förderungsziele der diesjährigen und zukünftigen Förderprogramme sind bekannt. Anhand der Erfahrungen bei früheren Förderungsausschreibungen kann angenommen werden, dass die Ausschreibung sich nur geringfügig verändern wird.

Die folgende Abbildung zeigt die Amortisationszeit laut statischer Amortisationsrechnung, ohne Inflation und Energiepreiserhöhung, mit Berücksichtigung von Förderungen NEP bzw. ZBR.

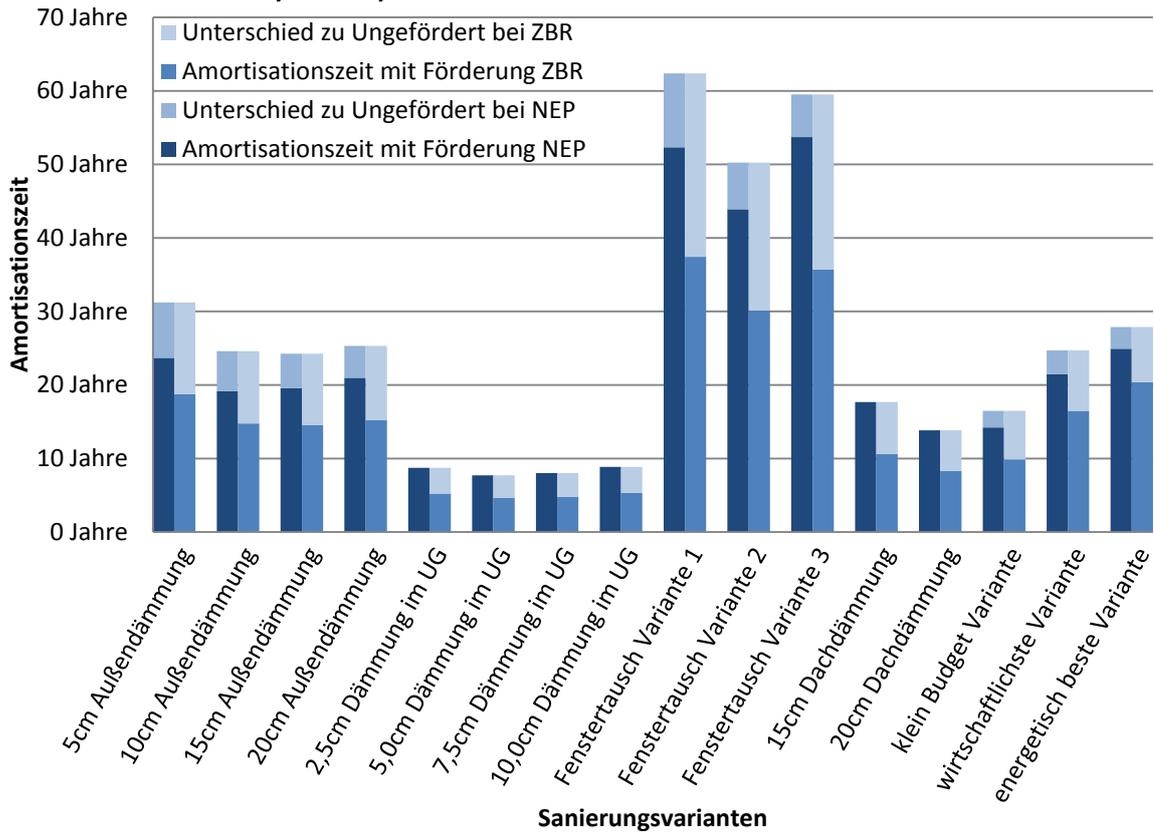
RENTABILITÄT K=0%; E=0%; MIT FÖRDERUNG NEP UND ZBR

Abbildung 40 Amortisationszeit der Sanierungsvarianten bei der statischen Amortisationsrechnung mit Förderung NEP und ZBR und der Unterschied zu den ungeförderten Varianten

Die mit Förderung berechneten Amortisationszeiten fallen auch bei der statischen Amortisationsrechnung viel günstiger aus. Bei Förderung ZBR werden, außer Fenstertausch, alle Optionen binnen 20 Jahren wiedergewonnen, bei der „Kleinbudget Variante“ liegt dies bei unter 10 Jahren. Die günstigste Option unter den Fenstern, Variante 2, wird bei 40% der Förderung eine Amortisationszeit von ca. 30 Jahre erreichen. Dagegen kann bei der Förderung NEP nur eine 13 prozentige Verbesserung mit einer Amortisationszeit von 44 Jahren gerechnet werden. Weil die Obergrenze bei NEP Förderungen relativ niedrig ist, werden die Amortisationszeiten bei den Investitionen mit größerem Budget insgesamt nur 11-13% geringer, im Falle der Außenwanddämmung 17-24% niedriger.

Tabelle 34 detaillierte Rentabilität der Sanierungsvarianten bei der statischen Amortisationsrechnung mit und ohne Förderung

| | Rentabilität-statisch [Jahr] | Rentabilität-statisch mit NEP [Jahr] | Rentabilität-statisch mit ZBR [Jahr] |
|----------------------------|---------------------------------|---|---|
| 5cm Außendämmung | 31,2 | 23,7 | 18,7 |
| 10cm Außendämmung | 24,6 | 19,2 | 14,8 |
| 15cm Außendämmung | 24,3 | 19,6 | 14,6 |
| 20cm Außendämmung | 25,3 | 21,0 | 15,2 |
| 2,5cm Dämmung im UG | 8,7 | 8,7 | 5,2 |
| 5,0cm Dämmung im UG | 7,7 | 7,7 | 4,6 |
| 7,5cm Dämmung im UG | 8,0 | 8,0 | 4,8 |
| 10,0cm Dämmung im UG | 8,9 | 8,9 | 5,3 |
| Fenstertausch Variante 1 | 62,4 | 52,3 | 37,4 |
| Fenstertausch Variante 2 | 50,2 | 43,9 | 30,1 |
| Fenstertausch Variante 3 | 59,5 | 53,7 | 35,7 |
| 15cm Dachdämmung | 17,7 | 17,7 | 10,6 |
| 20cm Dachdämmung | 13,8 | 13,8 | 8,3 |
| Kleinbudget Variante | 16,5 | 14,2 | 9,9 |
| Wirtschaftlichste Variante | 24,7 | 21,5 | 16,5 |
| Energetisch beste Variante | 27,9 | 24,9 | 20,4 |

Bei beiden Förderungsoptionen, analysiert auf 25 Jahre Amortisationszeit, sind alle Investitionen außer Fenster absolut vorteilhaft, ferner ist die 5cm Dämmung im Untergeschoß in beiden Fällen als relativ vorteilhaft zu bewerten.

Die folgende Abbildung zeigt den Vergleich der Amortisationszeiten laut dynamischer Amortisationsrechnung, mit Berücksichtigung von Förderungen NEP bzw. ZBR.

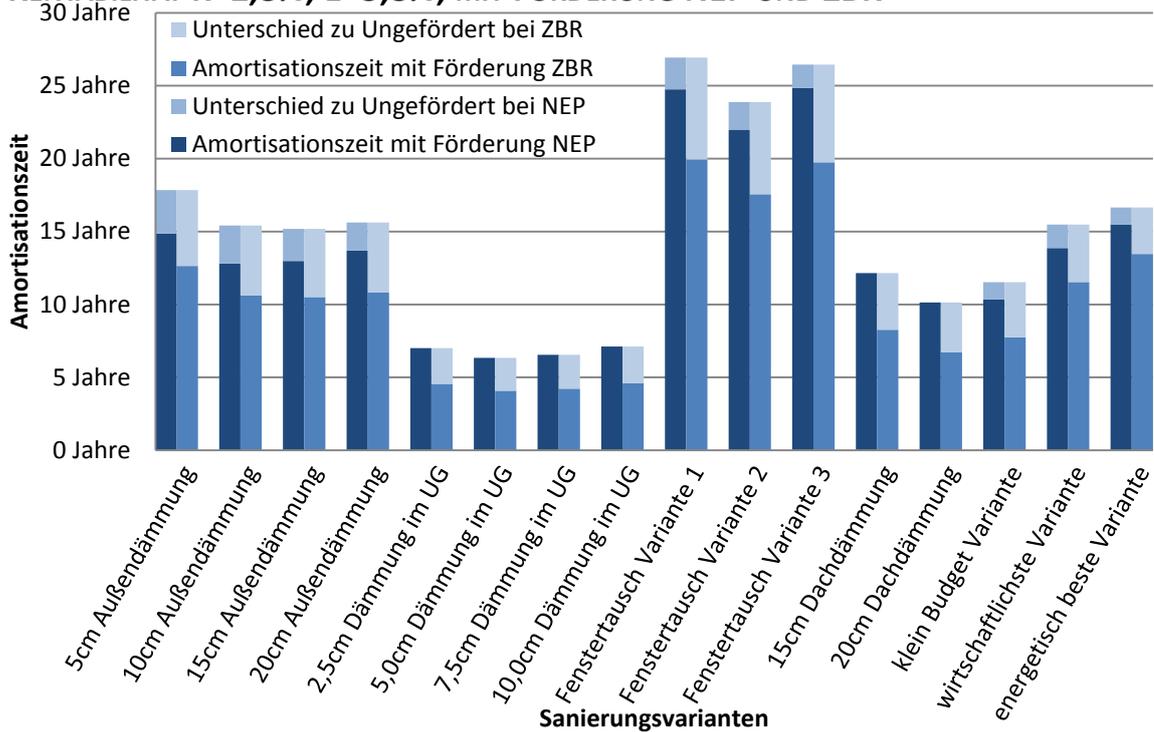
RENTABILITÄT K=2,8%; E=5,8%; MIT FÖRDERUNG NEP UND ZBR


Abbildung 41 Amortisationszeit der Sanierungsvarianten bei der dynamischen Amortisationsrechnung mit Förderung NEP und ZBR und der Unterschied zu den ungefördernden Varianten

Hier drehen sich die Investitionen schon sehr früh ins Plus, besonders bei den in den letzten Jahren ausgeschriebenen ZBR Förderkonstruktionen. In diesem Fall können auch die Fenster binnen 20 Jahren gewinnbringende Lösungen aufweisen, bei der „Kleinbudget Variante“ ist die Zeit um 32% kürzer, kaum 8 Jahre. Bei NEP Förderkonstruktionen wird die Amortisationszeit um 10% kürzer. Bei dem Fenstertausch mit Förderung NEP vermindert sich die Amortisationszeit um 6-8%, hingegen kann mit der Konstruktion ZBR eine Verbesserung von ca. 25-26% erzielt werden, die Differenz ist hier am bedeutendsten, beträgt das 3-4 fache. Bei der Außendämmung mit NEP kann 12-17% an Amortisationszeit gespart werden, mit ZBR Förderung liegt es bei ca. 30-31%.

Tabelle 35 detaillierte Rentabilität der Sanierungsvarianten bei der dynamischen Amortisationsrechnung mit und ohne Förderung

| | Rentabilität-dynamisch [Jahr] | Rentabilität-dynamisch mit NEP [Jahr] | Rentabilität-dynamisch mit ZBR [Jahr] |
|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 5cm Außendämmung | 17,9 | 14,9 | 12,6 |
| 10cm Außendämmung | 15,4 | 12,8 | 10,6 |
| 15cm Außendämmung | 15,2 | 13,0 | 10,5 |
| 20cm Außendämmung | 15,6 | 13,7 | 10,8 |
| 2,5cm Dämmung im UG | 7,0 | 7,0 | 4,6 |
| 5,0cm Dämmung im UG | 6,3 | 6,3 | 4,1 |
| 7,5cm Dämmung im UG | 6,5 | 6,5 | 4,2 |
| 10,0cm Dämmung im UG | 7,1 | 7,1 | 4,6 |
| Fenstertausch Variante 1 | 26,9 | 24,8 | 19,9 |
| Fenstertausch Variante 2 | 23,9 | 22,0 | 17,6 |
| Fenstertausch Variante 3 | 26,4 | 24,9 | 19,8 |
| 15cm Dachdämmung | 12,2 | 12,2 | 8,3 |
| 20cm Dachdämmung | 10,1 | 10,1 | 6,7 |
| Kleinbudget Variante | 11,5 | 10,3 | 7,8 |
| Wirtschaftlichste Variante | 15,5 | 13,9 | 11,5 |
| Energetisch beste Variante | 16,7 | 15,5 | 13,5 |

Ebenfalls werden in einem Amortisationszeitraum von 25 Jahren alle Investitionen wiedererlangt werden, d.h. sind alle absolut vorteilhaft. Die 5cm Dämmung im Untergeschoß ist bei beiden Förderungssystemen, wie vorhin erwähnt, relativ vorteilhaft.

Die folgende Abbildung zeigt den Unterschied zwischen den statischen und dynamischen Amortisationsrechnung mit Berücksichtigung der zwei Förderungsmodelle.

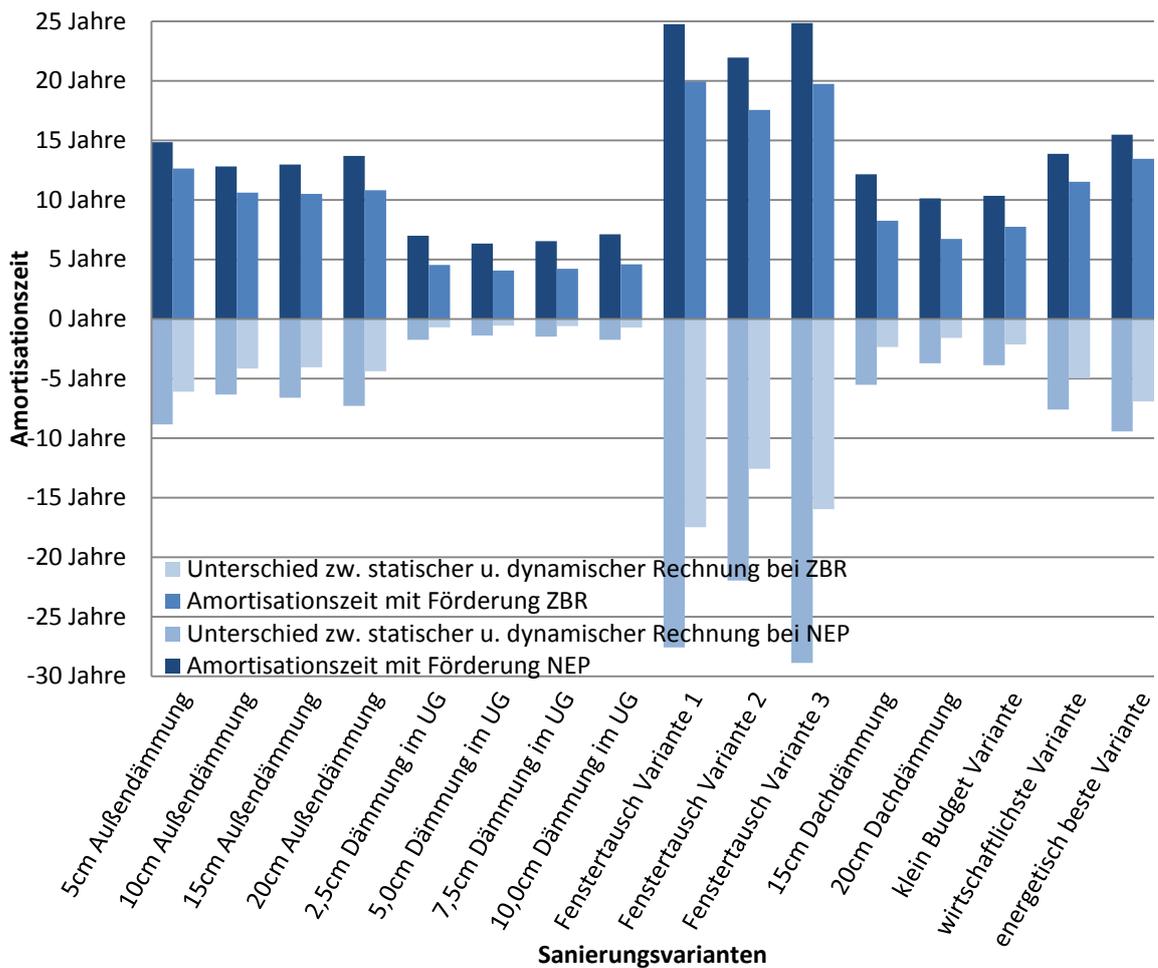
RENTABILITÄT

Abbildung 42 Amortisationszeit der Sanierungsvarianten bei der dynamischen Amortisationsrechnung mit Förderung NEP und ZBR und der Unterschied zw. den statischen und dynamischen Rechnungen

Es lässt sich sagen, dass sich die größten Differenzen wieder bei den Fenstern ergeben, bei Förderung NEP 50-54%, bei ZBR 42-47%. Dank den Förderungen ist die Zeitspanne zwischen den zwei Berechnungsmodellen kürzer geworden.

In folgender Tabelle werden die günstigsten Varianten der vier Baukonstruktionen, sowie die drei komplexen Varianten zusammengefasst. Die Tabelle zeigt die neuen HWB und PEB Werte, die Gesamtsanierungskosten, die maximale Förderung bei NEP und ZBR bzw. die Sanierungskosten, mit und ohne Förderung, pro eingesparter kWh/m²a auf den PEB bezogen.

Tabelle 36 wichtigste Kennzahlen bei den optimalen und bei den komplexen Sanierungsvarianten

| | 15cm Außendämmung | 5cm Dämmung im UG | Fenstertausch Variante 2 | 20cm Dachdämmung | Kleinbudget Variante | wirtschaftlichste Variante | energetisch beste Variante |
|---|-------------------|-------------------|--------------------------|------------------|----------------------|----------------------------|----------------------------|
| HWB in kWh/m ² a | 85,1 | 95,3 | 93,3 | 97,0 | 61,3 | 46,8 | 40,7 |
| PEB in kWh/m ² a | 302,7 | 317,6 | 314,6 | 320,2 | 266,4 | 244,9 | 236,2 |
| Sanierungskosten (SK) in € | 10918 | 1954 | 14705 | 3015 | 15349 | 30054 | 37142 |
| Förderungsanteil NEP in € | 2100 | 0 | 1850 | 0 | 2100 | 3950 | 3950 |
| Förderungsanteil ZBR in € | 4367 | 781 | 5882 | 1206 | 6140 | 10000 | 10000 |
| SK/ΔPEB in €/kWh/m ² a | 321,13 | 102,28 | 665,37 | 182,74 | 218,34 | 327,38 | 369,57 |
| SK mit Förderung NEP/ΔPEB in €/kWh/m ² a | 259,36 | 102,28 | 581,66 | 182,74 | 188,46 | 284,35 | 330,27 |
| SK mit Förderung ZBR/ΔPEB in €/kWh/m ² a | 192,68 | 61,37 | 399,22 | 109,64 | 131,00 | 218,45 | 270,07 |

Aus der zusammenfassenden Tabelle wird ersichtlich, mit welcher Sanierungsoption welche Energieklasse zu erreichen ist. Die geltenden Richtlinien in Ungarn schreiben für einen Neubau mindestens Energieklasse C vor, d.h. $HWB < 100 \text{ kWh/m}^2\text{a}$. In optimalen Fällen wird diese immer erreicht, bei komplexen Sanierungen ist sogar die Energieklasse B ($HWB < 50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$) möglich. Bei 5cm Dämmung im Untergeschoß, Fenstertausch Variante 2 und 20cm Dachdämmung kann ungefähr die gleiche Menge Energie eingespart werden, allerdings hat die Teuerste (Fenstertausch) 7,5-mal so hohe Investitionskosten wie die Billigste (Dämmung im UG). Bei diesen relativ geringe Energieeinsparung mit sich bringenden Investitionen ist finanziell die Billigste sinnvoll, die beiden Teuren bringen nur unangemessen hohe Investitionssummen mit sich. Da die Förderprogramme NEP nicht bei allen Baukonstruktionen in Anspruch genommen werden können (z.B.: Dämmung im UG, Dachdämmung), sind die spezifischen Kosten ausgewogener, die spezifischen Kosten der „Kleinbudget Variante“ sind fast mit den Kosten der Dachdämmung gleichzusetzen. Beim ZBR Förderungssystem mit den gleich hohen 40 prozentigen Förderungsanteilen (ohne den zwei komplexen Varianten, wobei wegen der max. 10.000€ Obergrenze nur 27-33% gefördert wird) wird das Verhältnis der spezifischen Kosten gleich bleiben, so wird keiner der Fälle die Grenze von $400 \text{ €/kWh/m}^2\text{a}$ überschreiten.

Das folgende Diagramm stellt die Kosten der Varianten aus der Tabelle 36 mit und ohne Förderung dar.

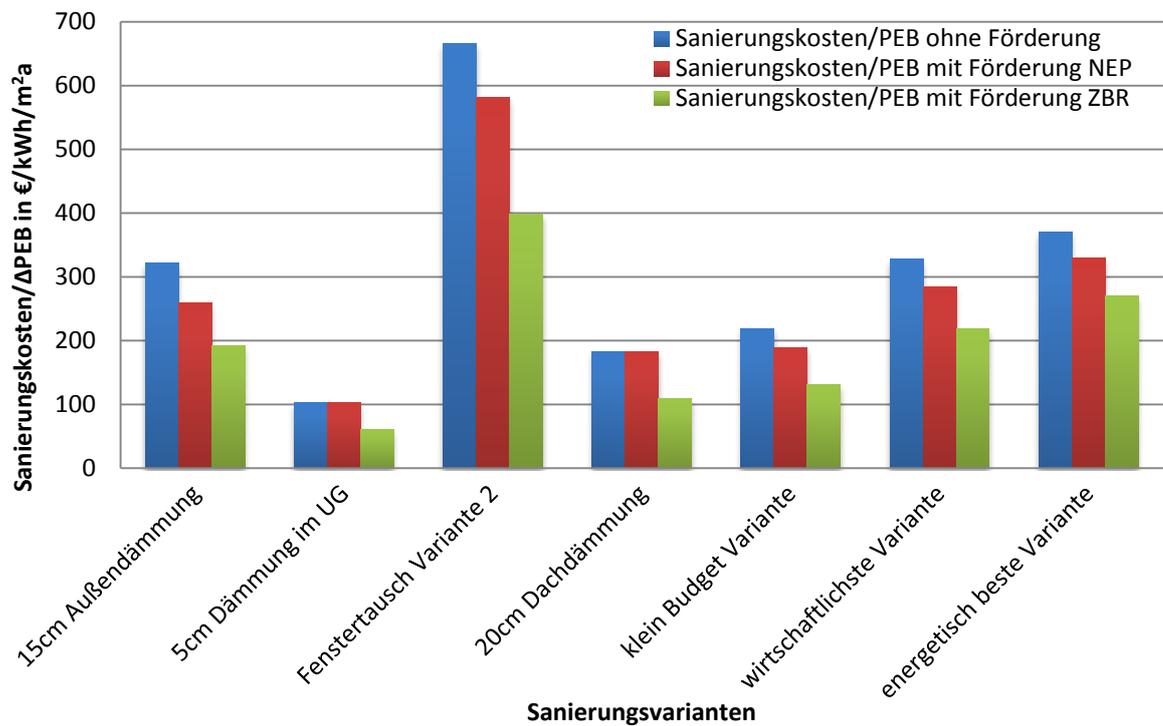


Abbildung 43 spezifische Primärenergieverbrauch im Verhältnis zu den Sanierungskosten bei den optimalen und bei den komplexen Sanierungsvarianten

7.3 Kapitalwertmethode

„Der Kapitalwert ist die Summe aller auf einen Zeitpunkt ab- bzw. aufgezinsten Ein- und Auszahlungen, die durch die Realisierung eines Investitionsobjektes verursacht werden.“²³

Für die Berechnung des Kapitalwertes wurde folgende Formel verwendet:

$$KW = -A_0 + \sum_{t=0}^T (e_t - a_t) * q^{-t}$$

Parameter und Indices:

- t = Zeitindex
- T = letzter Zeitpunkt, in dem Zahlungen anfallen
- A₀ = Anschaffungsauszahlung
- e_t = Einzahlungen im Zeitpunkt t
- a_t = Auszahlungen im Zeitpunkt t
- q^{-t} = Abzinsungsfaktor für den Zeitpunkt t

Häufig wird der Kapitalwert auf den Beginn des Planungszeitraumes bezogen, d.h. den Zeitpunkt unmittelbar vor den ersten Zahlungen. Der Kapitalwert ist dann die Summe aller auf diesen Zeitpunkt abgezinsten Zahlungen, die durch die Investition bewirkt werden. In unserem Fall wird der Kapitalwert auf die Fertigstellung der Sanierung bezogen. Die Differenz der Ein- und Auszahlungen wird als Nettozahlung bezeichnet, sie kann einen Einzahlungs- oder Auszahlungsüberschuss darstellen. In unserem Fall beziehen sich die eingesparten Energiekosten auf den Einzahlungsüberschuss. Von Berücksichtigung einer Abschreibung wird hier abgesehen. Bei der Kapitalwertmethode ist der Rechenaufwand gering, da nur einfache Rechenoperationen erforderlich sind. Die Datenermittlung dagegen bereitet Probleme, da in der Regel eine Reihe von Prognosen erforderlich sind. Dies betrifft bei dieser Methode die Anschaffungsauszahlung (Sanierungskosten), die zukünftigen Rückflüsse (eingesparte Energiekosten), den Kalkulationszinssatz und die Nutzungsdauer. Bei dem Kalkulationszinssatz wird angenommen, dass die Investition vollständig eigenfinanziert²⁴ ist und die Inflationsrate dem Zinssatz einer risikofreien Kapitalanlage entspricht. Der Kalkulationszinssatz ist mit der Steigung der Energiekosten über die Inflationsrate gleich. [GÖT93]

²³ [GÖT93] S.73.

²⁴ 82% der Sanierer planen die Finanzierung aus Eigenmitteln [FÜL14] S.12

7.3.1 Analyse mit der Kapitalwertmethode

Die folgenden Diagramme zeigen die Beispiele der vier sanierten Bauteile und der drei komplexen Sanierungen.

Beim ersten Fall wird mit Hilfe der vorhin erläuterten Kapitalwertmethode eine 10 jährige Nutzungsdauer analysiert.

KAPITALWERTMETHODE, T=10 JAHRE

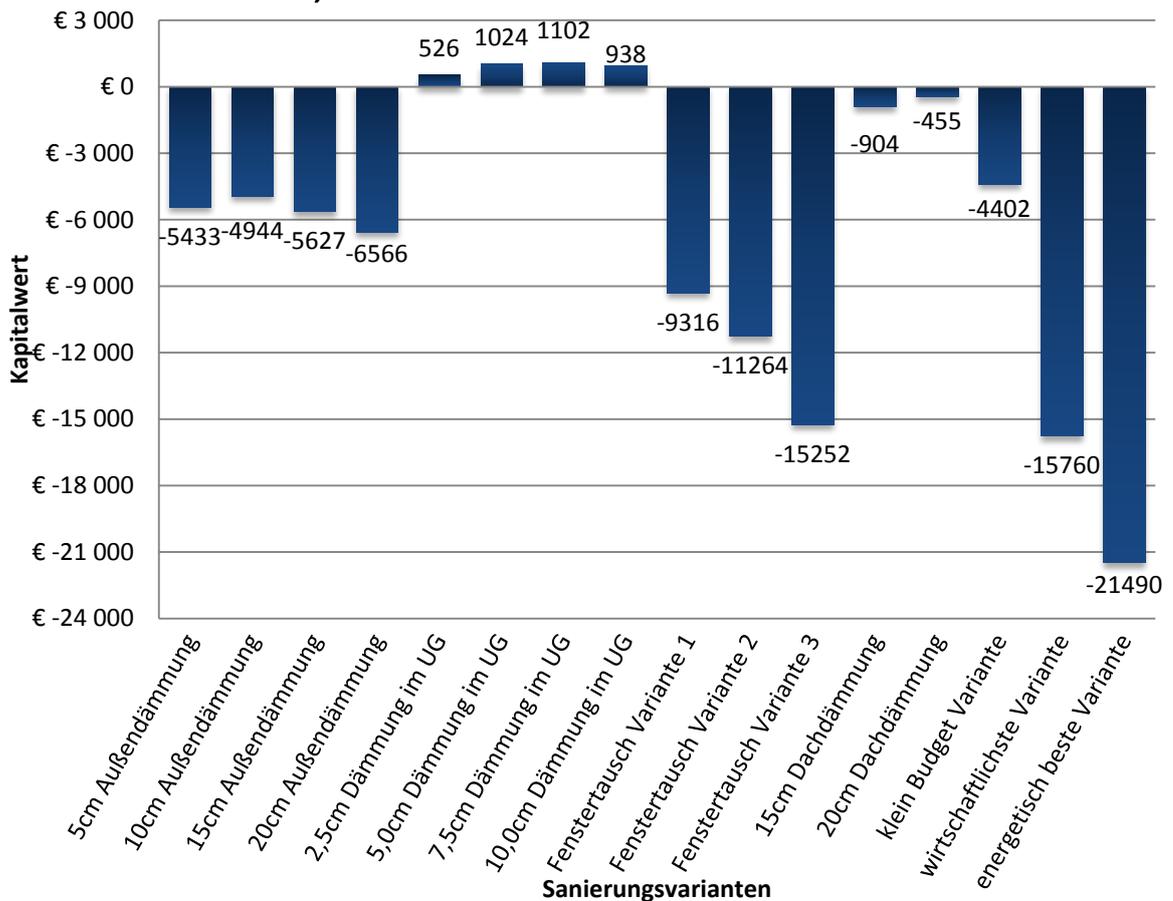


Abbildung 44 Kapitalwerte nach 10 jähriger Nutzungsdauer bei den untersuchten Sanierungsvarianten

Es lässt sich sagen, dass nur die Dämmungen im UG im positiven Bereich sind, die anderen Varianten können in diesem kurzen Zeitraum kein Gewinn erwirtschaften.

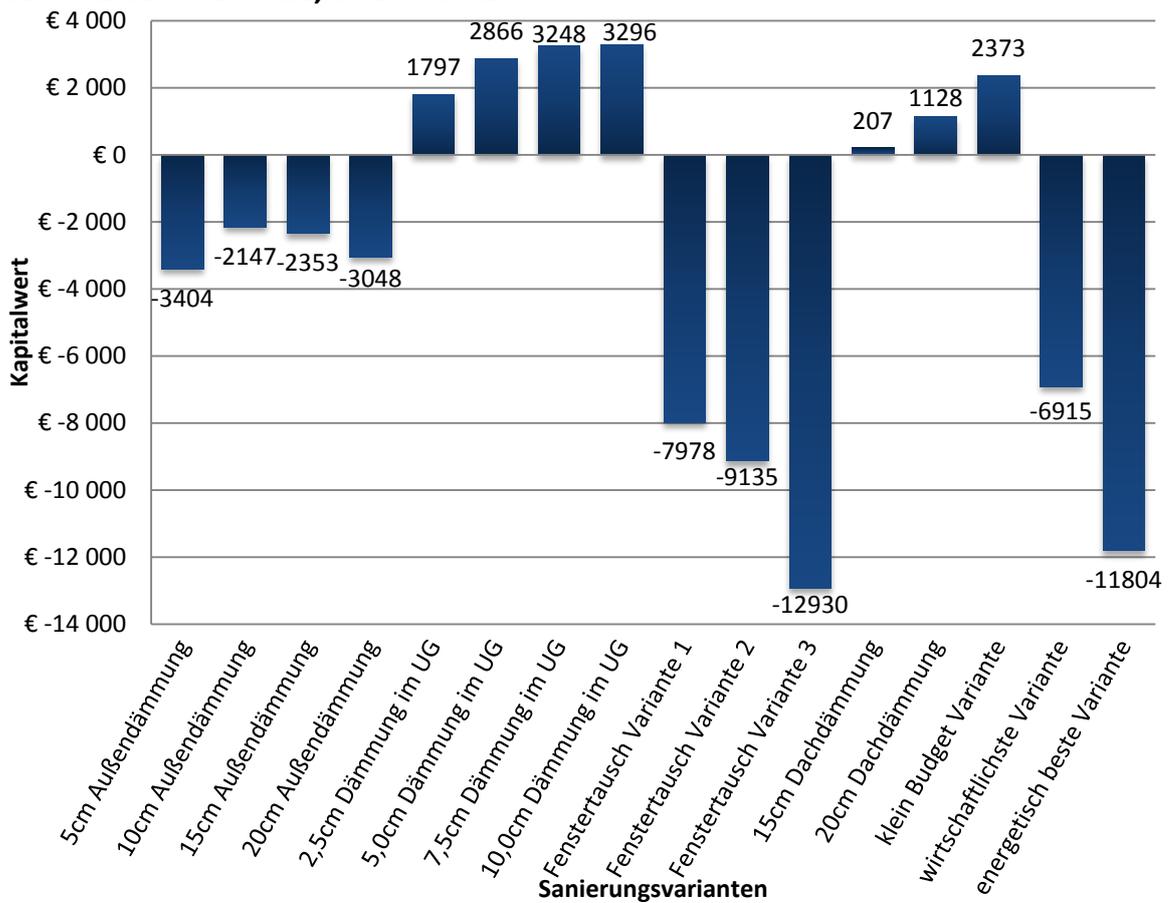
KAPITALWERTMETHODE, T=15 JAHRE

Abbildung 45 Kapitalwerte nach 15 jähriger Nutzungsdauer bei den untersuchten Sanierungsvarianten

Bei einer Nutzungsdauer von 15 Jahren erwirtschaften die Dämmungen im UG das Zweifache der Investitionskosten und die Dachdämmung liegt ebenso im Plus. Von den komplexen Sanierungen hat nur die „Kleinbudget Variante“ die Investitionskosten erwirtschaftet. So kann ein Sanierer bei gut gewählter komplexeren Sanierung, was nebenbei aus energetischer Hinsicht zu einer erheblichen Verbesserung des Einfamilienhauses führt, in 15 Jahren gewinnbringend werden.

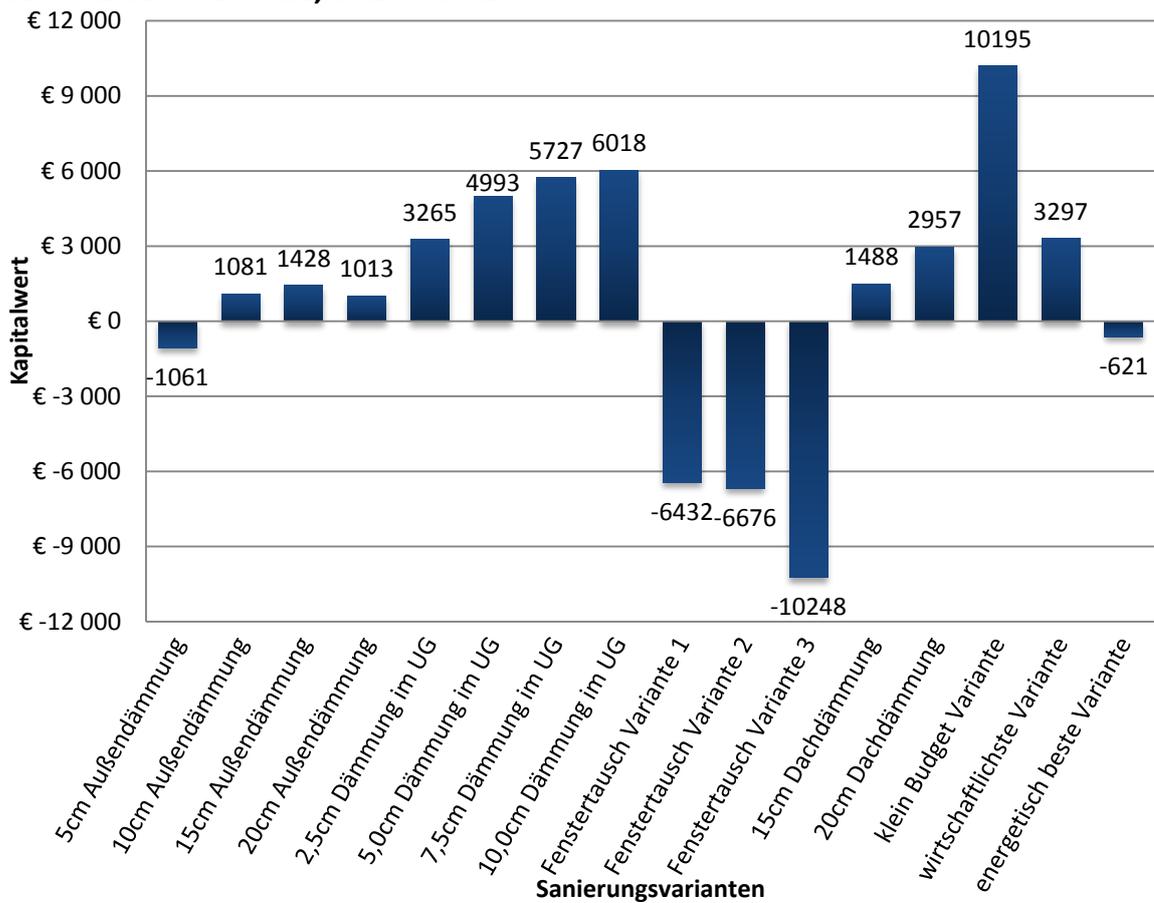
KAPITALWERTMETHODE, T=20 JAHRE

Abbildung 46 Kapitalwerte nach 20 jähriger Nutzungsdauer bei den untersuchten Sanierungsvarianten

Die Analyse einer 20 Jahre umfassenden Nutzungsdauer zeigt, dass die erhebliche Mehrheit der Variationen schon ins Positive drehen, nur die Fenstertausch-Optionen liegen noch deutlich im Minus. Bei dieser Laufzeit kann auch die Fassadendämmung für wirtschaftlich erklärt werden. Die „Kleinbudget Variante“ ist auch diesmal die beste Wahl, sie bringt trotz der hohen Sanierungskosten den größten Gewinn im Vergleich zu der Dämmung im UG.

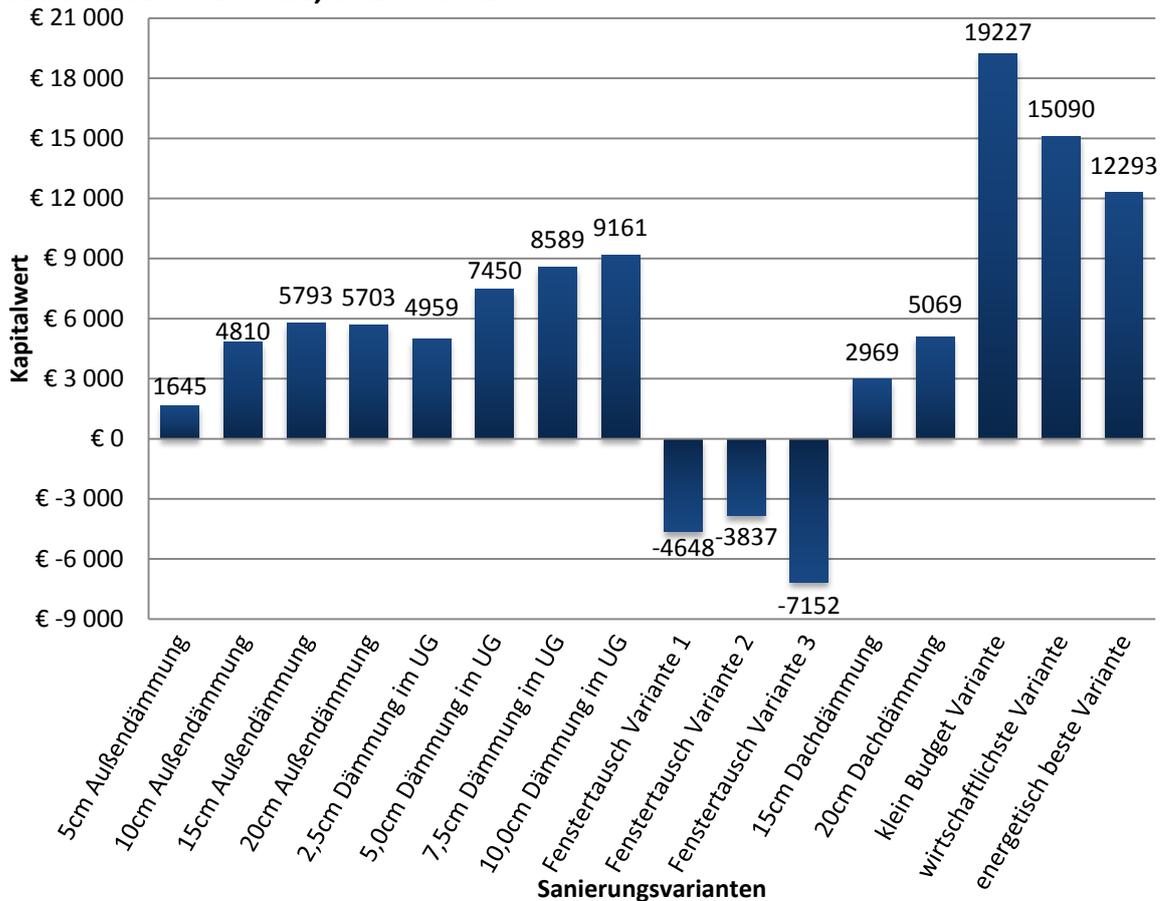
KAPITALWERTMETHODE, T=25 JAHRE

Abbildung 47 Kapitalwerte nach 25 jähriger Nutzungsdauer bei den untersuchten Sanierungsvarianten

Zuletzt wurde die Nutzungsdauer von 25 Jahren analysiert. Eine längere Periode ist wegen der Unsicherheit der Prognosen für die Inflation und Energiepreise riskant. Bei dem längsten Zyklus lässt sich sagen, dass die Sanierung in komplexer Form am wirtschaftlichsten ist, aber dennoch ist das gebäudespezifisch optimalste Paket auszuwählen. In diesem Fall ist zu erkennen, dass die günstigste Dämmung im UG, bezogen auf diese Laufzeit, die zweitbeste Option ist, obwohl sie keine großen Ersparnisse liefern kann. Bei der Sanierung einer Baukonstruktion ist zu beachten, dass nur die Erfüllung der Richtlinien nicht unbedingt die günstigste Lösung bedeutet. Da z.B. die 5cm Außendämmung mindestens notwendig, aber die 10-15cm Dämmstärke wirtschaftlich wesentlich günstiger ist. Nur der Fenstertausch ist immer noch nicht günstig, nach 25 Jahren befindet er sich noch längst nicht im positiven Bereich.

8 Zusammenfassung und Ausblick

Die energetische Sanierung eines Bestandseinfamilienhauses bedarf ernsthafte Vorbereitungen und umfassende vorherige Analysen. Der Erfolg der Sanierung wird hauptsächlich von den gegebenen Örtlichkeiten, der Gebäudegeometrie und Bebauung der Anlage beeinflusst. Das heißt, dass Einfamilienhäuser nicht typisiert werden können, es ist unmöglich eine These für alle Fälle aufzustellen. Zugleich sind die hier gezeigten Untersuchungsmethoden und Analysen durchzuführen, um ein klares Bild über die notwendigen Aufgaben zu bekommen.

Zuerst sollten die eigenen Erwartungen bzw. Möglichkeiten und mit der Sanierung zu erzielenden Ersparnisse geklärt werden. Auf kurzer Laufzeit (5 Jahre) bringt keiner der Investitionen Profit, in diesem Fall ist es nicht vorteilhaft, zu investieren. Wenn aber mit 10 Jahren Laufzeit kalkuliert wird, um das Geld schnell wiederzugewinnen, werden andere Investitionen wirtschaftlicher erscheinen, als bei einer längeren Laufzeit von 25 Jahren, wo man die langfristigen Ersparnisse dem schnellen Gewinn vorzieht. Bei einer Investition mit längerer Laufzeit muss erwähnt werden, dass laut Forschungen²⁵ bei Einfamilienhäusern nur 64% der Umweltbelastung vom Gebäude und die restlichen 34% von dessen Nutzern abhängig ist. Das heißt, dass die Entscheidungen über den Haushalt einen riesigen Einfluss auf die Gesamtkosten haben. Der in der Fachliteratur erschienene sogenannte „Rückkopplungseffekt“ besagt, dass die Bewohner von Gebäuden mit guter Energieperformance wegen der erheblich geringeren Energiekosten eine verschwenderische Lebensweise aufgenommen haben. Deshalb ist bei der Planung einer Investition die Bewusstheit ein wichtiger Aspekt. Bei nicht konstanter Nutzung werden sich die Amortisationszeiten ebenfalls ändern.

Des Weiteren ist es nicht nebensächlich, ob staatliche Förderungen gewonnen werden können, sowie wie groß der Anteil des Förderungszuschusses ist. Es wäre albern, die zuletzt ausgeschriebene energetische Förderung mit einem 40% Förderungsanteil nicht wahrzunehmen. Bei einer solchen Förderungsintensität kann die Amortisationszeit einer komplexen Sanierung um 32% verringert werden (unter Berücksichtigung von Inflationssatz und Erdgaspreissteigerung).

Aus der Arbeit können folgende Feststellungen abgeleitet werden, die bei anderen Gebäuden mit ähnlichen Gegebenheiten eine entscheidende Rolle spielen könnten:

²⁵ [SZA07]

Der Fenstertausch ist entgegen der Erwartungen bei weitem nicht wirtschaftlich, alleine angewendet kann er nur nach langer Zeit Gewinn bringen. Offensichtlich waren die vor 20-25 Jahren eingebauten Fenster nicht mehr so schlecht wie angenommen und die großen Verglasungen damals nicht im Trend. (Beim Musterhaus beträgt das Wand-Fenster Verhältnis 5:1) Selbstverständlich kann die ermöglichte Komfortverbesserung (keine Zugluft, kein Kältestrom, Schutz gegen sommerliche Überwärmung) nicht finanziell ausgedrückt werden.

Mit der Fassadendämmung kann bei einzelner Sanierung die größte Energieeinsparung erreicht werden. Die dünnste Variante ist wegen den zusätzlichen Gerüstkosten nicht wirtschaftlich, die dickste Dämmung bringt hingegen keine erheblich größere Energieersparnis. Das Optimum liegt in Nähe der 15cm Stärke. Wenn gleichzeitig mit der Außendämmung auch eine Dämmung im Untergeschoß (zwischen beheizten und unbeheizten Räumen) ausgeführt wird, wird sich das Optimum in Richtung der 10cm Stärke verschieben. Die Wärmedämmung der Fassade zählt zu den Langzeit-Investitionen, mit Berücksichtigung von Inflation und Erdgaspreissteigerung wird die Amortisation bei etwa 15 Jahren liegen. Nach dem Fenstertausch benötigen die Außendämmungen das zweitgrößte Budget. Obwohl die staatliche Förderung eine beträchtliche Erleichterung darstellt, müssen die hohen Investitionskosten vorfinanziert werden. Bei Einfamilienhäusern der Kategorie EFH4 ist die Verbesserung der Dämmung bei der Raumabwicklung zwischen unbeheizten Bedienungsräumen und beheizten Wohnräumen eine typische Sanierungsangelegenheit. Dies ist der billigste Sanierungsvorschlag, das investierte Geld wird binnen 7 Jahren wiedergewonnen, mit Förderung sogar binnen 5 Jahren. Diese Sanierungsart ergibt die schnellste Amortisationszeit, also wenn der je frühere Umschlag des Kapitals die höchste Priorität hat, ist diese Option vorzuziehen. Die optimale, wirtschaftlichste Ausführung ist die Dämmungsstärke von ca. 5cm, wenn nur diese Arbeit ausgeführt wird. In Kombination mit der Außendämmung, ist die 10cm dicke Dämmung im Untergeschoß die wirtschaftlichste Lösung.

Die Wärmedämmung des Dachgeschosses ist auch eine Investition mit kleinerem Budget, allerdings teurer als die Innendämmungen. Hier sollte nicht an der Dämmungsstärke gespart werden, die 20cm dicke Variante ist die günstigste unter den erwähnten Optionen. Bei der Amortisation ist ohne Förderung mit 10 Jahren zu rechnen, was mit einem Förderungszuschuss auf ca. 7 Jahre reduziert werden kann.

Zur Ermittlung der Amortisationszeiten gibt die statische Amortisationsrechnung einen guten Anhalt, welche auch für Laien sehr einfach anzuwenden ist, zugleich wird das

Modell aber in diesem Fall ein überhöhtes Ergebnis liefern. Das andere Modell, die dynamische Amortisationsrechnung, wird den realen Werten näher liegen.

Die wirtschaftlichste Investition kann allerdings mit Hilfe der Kapitalwertmethode bestimmt werden. Bei Annahme einer Amortisationszeit von 25 Jahren (auf einen längeren Zeitraum zu planen, erscheint als nicht sinnvoll, da die Inflationsrate und Energiepreise schwer vorausgesagt werden können) ist eindeutig die „Kleinbudget Variante“ die wirtschaftlich optimalste Lösung, die eine komplexe Sanierung, exkl. der teuersten Baukonstruktion – der Fenstertausch – ist. Gefolgt wird diese von den anderen komplexen Sanierungsvorschlägen und – erstaunlicher Weise – der billigsten Investition, d.h. der Dämmung im Untergeschoß.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Sanierungen aus wirtschaftlicher Sicht von höchster Bedeutung sind, es sei empfehlenswert, eine energetische Sanierung durchzuführen. Allerdings könnte sich der Eigentümer, ohne umfassende Analysen und Berechnungen vor der Ausführung, einen größeren finanziellen Schaden antun, als wenn er gar nichts unternommen hätte.

Bei der Umsetzung der Sanierung hat der Staat, als Finanzierer von Sanierungszuschüssen, eine sehr wichtige Rolle. Gleichzeitig wäre es bei der Ausschreibung der Förderungen wichtig und besser, dass die komplexen Sanierungen bevorzugt werden würden und mehr Förderung erhalten könnten, zu Ungunsten von Sanierungen die nur einzelne Bauteile umfassen. So könnten die Beteiligten in eine Richtung gelenkt werden, welche für sie eine wirtschaftlich bessere Lösung bietet.

In der Masterthesis wurden die verschiedenen Sanierungsmöglichkeiten erörtert. Das Ziel war es, deren Optimum zu finden und nachher das wirtschaftlichste Sanierungspaket, mit Hilfe von Investitionsanalysen, auszuwählen. Bei den hier angeführten Sanierungsvorschlägen wurde nicht auf die haustechnische Anlage eingegangen. Bei einer haustechnischen Anlage liegt die Nutzungsdauer bei ca. 25 Jahren, so wird deren Zustand bei den Einfamilienhäusern der Gruppe EFH4 bald ein dringendes Problem darstellen. Um sich in der Masterarbeit weiter zu vertiefen, ergibt sich die Möglichkeit, die Wirtschaftlichkeit verschiedener neuen haustechnischer Anlagensysteme (moderner Brennwertkessel, Pellets Biomasse, Sonnenkollektoren oder Wärmepumpen) zu prüfen.

9 Verzeichnisse

9.1 Abbildungsverzeichnis

| | | |
|--------------|--|----|
| Abbildung 1 | Wohnungen in Ungarn nach Bauweise (2009) [KSH14] | 2 |
| Abbildung 2 | Anzahl der Einfamilienhäuser in Ungarn nach Baujahr [KSH13] | 5 |
| Abbildung 3 | Leerstandsquote Einfamilienhäuser 1960-2011 [KSH13] | 6 |
| Abbildung 4 | Entwicklung der Strom- und Erdgaspreise zwischen 1996 und 2011 | 7 |
| Abbildung 5 | Haushaltsausgaben in den Jahren 2000 und 2010 [KSH] | 8 |
| Abbildung 6 | Erdgaspreise im Vergleich zu den Durchschnittslöhnen in EU-Staaten, 2010 | 8 |
| Abbildung 7 | Panoramabild der Stadt (Foto: D. Csabai) | 19 |
| Abbildung 8 | Flächenwidmungsplan des Stadtteils Vécsei-völgy mit Lage des Beispielobjektes | 20 |
| Abbildung 9 | Straßenansicht (links im Vordergrund das Musterhaus) | 21 |
| Abbildung 10 | Straßenansicht des Musterhauses | 22 |
| Abbildung 11 | Grundriss des Musterhauses | 23 |
| Abbildung 12 | Außenwand 1 | 27 |
| Abbildung 13 | Außenwand 2 – erdberührt | 28 |
| Abbildung 14 | Rippendecke mit dem Fußbodenaufbau | 31 |
| Abbildung 15 | Fußbodenaufbau erdberührt | 32 |
| Abbildung 16 | Dachkonstruktion 1 | 34 |
| Abbildung 17 | Dachkonstruktion 2 | 35 |
| Abbildung 18 | Dachkonstruktion 3 | 36 |
| Abbildung 19 | technische Parameter des Gaskessels (Ecotech) | 39 |
| Abbildung 20 | Parameter der Warmwassererzeugung (Ecotech) | 40 |
| Abbildung 21 | Wärmeverluste des Bestandsgebäude | 41 |
| Abbildung 22 | Sanierungsvorhaben nach Gebäudekomponenten | 41 |
| Abbildung 23 | Außenwand 1 – allgemein, Sanierung | 46 |
| Abbildung 24 | Außenwand 2 – erdberührt, Sanierung | 47 |
| Abbildung 25 | Innenwand 1, Sanierung | 49 |
| Abbildung 26 | Innenwand 2, Sanierung | 50 |
| Abbildung 27 | Rippendecke mit dem Fußbodenaufbau, Sanierung | 51 |
| Abbildung 28 | Dachkonstruktion 1, Sanierung | 53 |
| Abbildung 29 | Dachkonstruktion 3, Sanierung | 54 |

| | | |
|--------------|---|----|
| Abbildung 30 | spezifischer Primärenergieverbrauch im Verhältnis zu den Sanierungskosten bei den Sanierungsvarianten im Außenbereich..... | 57 |
| Abbildung 31 | spezifischer Primärenergieverbrauch im Verhältnis zu den Sanierungskosten bei den Sanierungsvarianten im Untergeschoß | 58 |
| Abbildung 32 | spezifischer Primärenergieverbrauch im Verhältnis zu den Sanierungskosten bei Kombination der Sanierungsvarianten im Außenbereich und Untergeschoß | 59 |
| Abbildung 33 | spezifischer Primärenergieverbrauch im Verhältnis zu den Sanierungskosten bei den Sanierungsvarianten der Fenster | 61 |
| Abbildung 34 | spezifischer Primärenergieverbrauch im Verhältnis zu den Sanierungskosten bei der Kombination der Sanierungsvarianten im Außenbereich und den Fenstern..... | 62 |
| Abbildung 35 | spezifischer Primärenergieverbrauch im Verhältnis zu den Sanierungskosten bei den Dachsanierungsvarianten und bei den komplexen Sanierungsvarianten | 65 |
| Abbildung 36 | Lohnkosten und sonstige Kosten bei den untersuchten Sanierungsvarianten | 67 |
| Abbildung 37 | Amortisationszeit der Sanierungsvarianten bei der statischen Amortisationsrechnung..... | 72 |
| Abbildung 38 | Amortisationszeit der Sanierungsvarianten bei der dynamischen Amortisationsrechnung..... | 73 |
| Abbildung 39 | Amortisationszeit der Sanierungsvarianten bei der dynamischen Amortisationsrechnung und der Unterschied zw. den statischen und dynamischen Rechnungen..... | 74 |
| Abbildung 40 | Amortisationszeit der Sanierungsvarianten bei der statischen Amortisationsrechnung mit Förderung NEP und ZBR und der Unterschied zu den ungeförderten Varianten..... | 77 |
| Abbildung 41 | Amortisationszeit der Sanierungsvarianten bei der dynamischen Amortisationsrechnung mit Förderung NEP und ZBR und der Unterschied zu den ungeförderten Varianten..... | 79 |
| Abbildung 42 | Amortisationszeit der Sanierungsvarianten bei der dynamischen Amortisationsrechnung mit Förderung NEP und ZBR und der Unterschied zw. den statischen und dynamischen Rechnungen | 81 |
| Abbildung 43 | spezifische Primärenergieverbrauch im Verhältnis zu den Sanierungskosten bei den optimalen und bei den komplexen Sanierungsvarianten | 83 |

| | | |
|--------------|--|----|
| Abbildung 44 | Kapitalwerte nach 10 jähriger Nutzungsdauer bei den untersuchten Sanierungsvarianten | 85 |
| Abbildung 45 | Kapitalwerte nach 15 jähriger Nutzungsdauer bei den untersuchten Sanierungsvarianten | 86 |
| Abbildung 46 | Kapitalwerte nach 20 jähriger Nutzungsdauer bei den untersuchten Sanierungsvarianten | 87 |
| Abbildung 47 | Kapitalwerte nach 25 jähriger Nutzungsdauer bei den untersuchten Sanierungsvarianten | 88 |

9.2 Tabellenverzeichnis

| | | |
|------------|--|----|
| Tabelle 1 | Wärmedurchgangskoeffizienten in den EU-Staaten (Mitteleuropa) | 10 |
| Tabelle 2 | Staatliche Förderungsprogramme 2001-2014 | 15 |
| Tabelle 3 | Darlehensförderprogramme | 17 |
| Tabelle 4 | Raumliste des Musterhauses | 24 |
| Tabelle 5 | Wandaufbau, Außenwand 1 | 27 |
| Tabelle 6 | Wandaufbau, Außenwand 2– erdberührt | 28 |
| Tabelle 7 | Wandaufbau, Außenwand 3 – ostseitig..... | 29 |
| Tabelle 8 | Wandaufbau, Innenwand 1..... | 29 |
| Tabelle 9 | Wandaufbau, Innenwand 2..... | 30 |
| Tabelle 10 | Wandaufbau, Innenwand 3..... | 30 |
| Tabelle 11 | Fußbodenaufbau 1 – allgemein mit Fliesen | 31 |
| Tabelle 12 | Fußbodenaufbau 2 – allgemein mit Parkett..... | 32 |
| Tabelle 13 | Fußbodenaufbau erdberührt 1 – mit Fliesen | 33 |
| Tabelle 14 | Fußbodenaufbau erdberührt 2 – mit Parkett | 33 |
| Tabelle 15 | Dachaufbau 1 | 34 |
| Tabelle 16 | Dachaufbau 3 | 36 |
| Tabelle 17 | Wärmedurchgangskoeffizienten der untersuchten Baukonstruktionen, erforderliche Mindestwerte und Bewertung | 37 |
| Tabelle 18 | Energiebedarfswerte und Energiekosten des Bestandsgebäudes | 43 |
| Tabelle 19 | eingeholte Angebote der Hersteller | 45 |
| Tabelle 20 | Wandaufbau von den Sanierungsvarianten der Außenwand 1 | 46 |
| Tabelle 21 | Wandaufbau von den Sanierungsvarianten der Außenwand 2 | 47 |
| Tabelle 22 | Deckenaufbau von den Sanierungsvarianten der Außendecke | 48 |
| Tabelle 23 | Wandaufbau von den Sanierungsvarianten der Innenwand 1 | 49 |
| Tabelle 24 | Wandaufbau von den Sanierungsvarianten der Innenwand 2..... | 50 |
| Tabelle 25 | Fußbodenaufbau 1 von den Sanierungsvarianten der Decke über dem UG | 51 |
| Tabelle 26 | Fußbodenaufbau 2 von den Sanierungsvarianten der Decke über dem UG | 52 |
| Tabelle 27 | Dachaufbau 1 von den Sanierungsvarianten des Daches | 53 |
| Tabelle 28 | Dachaufbau 3 von den Sanierungsvarianten des Daches | 54 |
| Tabelle 29 | wichtigste Kennzahlen bei der Sanierung im Außenbereich und im Untergeschoß | 56 |
| Tabelle 30 | wichtigste Kennzahlen bei der Sanierung im Außenbereich und der Fenster | 60 |

| | | |
|------------|--|----|
| Tabelle 31 | wichtigste Kennzahlen bei der Dachsanierung und bei den komplexen Sanierungsvarianten..... | 63 |
| Tabelle 32 | detaillierte Sanierungskosten und die Energiekostensparnis bei den untersuchten Sanierungsvarianten..... | 68 |
| Tabelle 33 | Förderungsanteile der Variante NEP und ZBR bei den Sanierungsvarianten..... | 76 |
| Tabelle 34 | detaillierte Rentabilität der Sanierungsvarianten bei der statischen Amortisationsrechnung mit und ohne Förderung | 78 |
| Tabelle 35 | detaillierte Rentabilität der Sanierungsvarianten bei der dynamischen Amortisationsrechnung mit und ohne Förderung | 80 |
| Tabelle 36 | wichtigste Kennzahlen bei den optimalen und bei den komplexen Sanierungsvarianten..... | 82 |

10 Literatur- und Quellennachweis

Bücher und Artikel

- [FÜL11] Fülöp: NegaJoule2020 - A magyar lakóépületekben rejlő energiamegtakarítási lehetőségek; Energiaklub Szakpolitikai Intézet; 2011; <http://www.energiaklub.hu/publikacio/negajoule2020> Stand: 03.10.2015
- [FÜL14] Fülöp, Kun: Lakossági Energiahatékonysági Barométer 2014; Energiaklub Szakpolitikai Intézet; 2014; <http://www.energiaklub.hu/publikacio/energiahatekonysagi-barometer-2014> Stand: 03.10.2015
- [GÖT93] Götze, Bloech: Investitionsrechnung - Modelle und Analysen zur Beurteilung von Investitionsvorhaben; Springer Verlag; 1993
- [KSH06] Központi Statisztikai Hivatal: Helyzetkép a lakásviszonyokról, 1999–2005; 2006; <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/lakashelyzet9905.pdf>; Stand: 03.10.2015
- [KSH08] Központi Statisztikai Hivatal: Az energiatermelés és -ellátás néhány jellemzője a XXI. század elején; 2008; <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/gyor/jel/jel308091.pdf>; Stand: 03.10.2015
- [KSH09] Központi Statisztikai Hivatal: Fosszilis és nem fosszilis energiaforrások; 2009; <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/gyor/jel/jel309052.pdf>; Stand: 03.10.2015
- [KSH13] Központi Statisztikai Hivatal: Népszámlálás 2011 – 6. A lakások és lakóik; 2013; http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/nepsz2011/nepsz_06_2011.pdf; Stand: 03.10.2015
- [KSH14] Központi Statisztikai Hivatal: Népszámlálás 2011 – 12. Lakásviszonyok; 2014; http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/nepsz2011/nepsz_12_2011.pdf; Stand: 03.10.2015

- [MAG15] Magyar László: A magyarországi lakossági villamosenergia-árak növekedésének okai az elmúlt két évtizedben; Energiaklub Szakpolitikai Intézet; 2015; <http://www.energiaklub.hu/publikacio/a-magyarorszag-i-lakossagi-villamosenergia-arak-novekedesenek-okai-az-elmult-ket-evtizedbe>; Stand: 03.10.2015
- [PÖH12] Pöhn, Pech, Bednar, Streicher: Bauphysik - Erweiterung 1; Springer Verlag; 2012
- [RIC08] Riccabona, Bednar: Baukonstruktionslehre 4 - Bauphysik, 7. Auflage; Manz Verlag; 2008
- [SEV13] Severnyák, Fülöp: Épületenergetikai követelményértékek optimalizálása; Energiaklub Szakpolitikai Intézet; 2013; <http://www.energiaklub.hu/publikacio/energetikai-koltsegek-optimalizalasa>; Stand: 03.10.2015
- [SZA07] Dissertation von Szalay Zsuzsa: Life cycle environmental impacts of residential buildings.. Budapest University of Technology and Economics, Department of Building Energetics and Building Services. Budapest; 2007

Gesetze

- [1] *7/2006. (V. 24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról* [Ministerverordnung über die Berechnung der Energiekennzahlen von Gebäuden]
- [2] *176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról* [Kabinettsverordnung über die Zertifizierung der Energiekennzahlen von Gebäuden]
- [3] *1246/2013. (IV. 30.) Korm. határozat Az épületek energiahatékonyágának követelményeiről és az épületek energiahatékonyágáról szóló 2010. Május 19-i 2010/31/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti költségoptimalizált követelményszint eléréséről* [Kabinettsbeschluss über die Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden]

- [4] 20/2014. (III. 7.) BM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet módosításáról [Ministerverordnung über die Änderung der Ministerverordnung 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet über die Berechnung der Energiekennzahlen von Gebäuden]
- [5] Richtlinie 2010/31/EU, des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

Normen

- MSZ EN ISO 6946:2008 Épületszerkezetek és épületelemek. Hővezetési ellenállás és hőátbocsátás. Számítási módszer [Building components and building elements. Thermal resistance and thermal transmittance. Calculation method]
- MSZ 7573:2015 Hőszigetelő termékek épületekhez. Gyári készítésű expandált polisztirol (EPS-) termékek. Alkalmazási előírások [Thermal insulation products for buildings. Factory made products of expanded polystyrene (EPS). Prescriptions of application]
- MSZ EN ISO 10077-1:2007 Thermal performance of windows, doors and shutters. Calculation of thermal transmittance. Part 1: General (ISO 10077-1:2006)
- MSZ EN ISO 10077-2:2012 Thermal performance of windows, doors and shutters. Calculation of thermal transmittance. Part 2: Numerical method for frames (ISO 10077-2:2012)
- ÖNORM B 2259 - Werkvertragsnorm - Herstellung von Außenwand-Wärmedämmverbund-systemen
- ÖNORM B 6400 - Außenwand-Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) – Planung
- ÖNORM B 6410 - Außenwand-Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) – Verarbeitung
- ÖNORM B 6022 - Dämmstoffe für den Wärme- und/oder Schallschutz im Hochbau – Holzspan-Dämmplatten WS, WSD und Holzspan-Mehrschicht-Dämmplatten WS-C, WSD-C

- ÖNORM EN 13162 - Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) – Spezifikation
- ÖNORM EN 13163 - Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) – Spezifikation
- ÖNORM EN 13164 - Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS) – Spezifikation
- ÖNORM EN 13168 - Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzwolle (WW) – Spezifikation
- ÖNORM B 1800 - Ermittlung von Flächen und Rauminhalten von Bauwerken
- ÖNORM B 8110-1 - Wärmeschutz im Hochbau - Teil 1: Anforderungen an den Wärmeschutz und Deklaration des Wärmeschutzes von Gebäuden/Gebäudeteilen
- ÖNORM B 8110-4 – Wärmeschutz im Hochbau - Betriebswirtschaftliche Optimierung des Wärmeschutzes
- ÖNORM B 8110-6 - Wärmeschutz im Hochbau - Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf
- ÖNORM B 8110-7 - Wärmeschutz im Hochbau - Teil 7: Tabellierte wärmeschutztechnische Bemessungswerte

11 Anlage

Anlage 1 – BESTANDSGEBÄUDE

- Anlage 1-1: Grundriss Untergeschoß (Maßstab 1:100, Blattformat A4)
- Anlage 1-2: Grundriss Erdgeschoß (Maßstab 1:100, Blattformat A4)
- Anlage 1-3: Grundriss Dachgeschoß (Maßstab 1:100, Blattformat A4)
- Anlage 1-4: Ansicht West (Maßstab 1:100, Blattformat A4)
- Anlage 1-5: Ansicht Nord (Maßstab 1:100, Blattformat A4)
- Anlage 1-6: Ansicht Ost (Maßstab 1:100, Blattformat A4)
- Anlage 1-7: Schnitt 1-1 (Maßstab 1:100, Blattformat A4)
- Anlage 1-8: Schnitt 2-2 (Maßstab 1:100, Blattformat A4)

Anlage 2 – ENERGIEAUSWEIS

- Anlage 2-1: Bestandsgebäude – Energieausweis
- Anlage 2-2: Sanierungsvarianten Außendämmung – Energieausweis
- Anlage 2-3: Sanierungsvarianten Dämmung im Untergeschoß – Energieausweis
- Anlage 2-4: Sanierungsvarianten Außendämmung mit Dämmung im Untergeschoß – Energieausweis
- Anlage 2-5: Sanierungsvarianten Fenstertausch – Energieausweis
- Anlage 2-6: Sanierungsvarianten Außendämmung mit Fenstertausch – Energieausweis
- Anlage 2-7: Sanierungsvarianten Dachdämmung – Energieausweis
- Anlage 2-8: Komplexe Sanierungsvarianten – Energieausweis

Anlage 3 – KALKULATION

Anlage 4-1: Kalkulation – Außendämmung

Anlage 4-2: Kalkulation – Dämmung im Untergeschoß

Anlage 4-3: Kalkulation – Fenstertausch

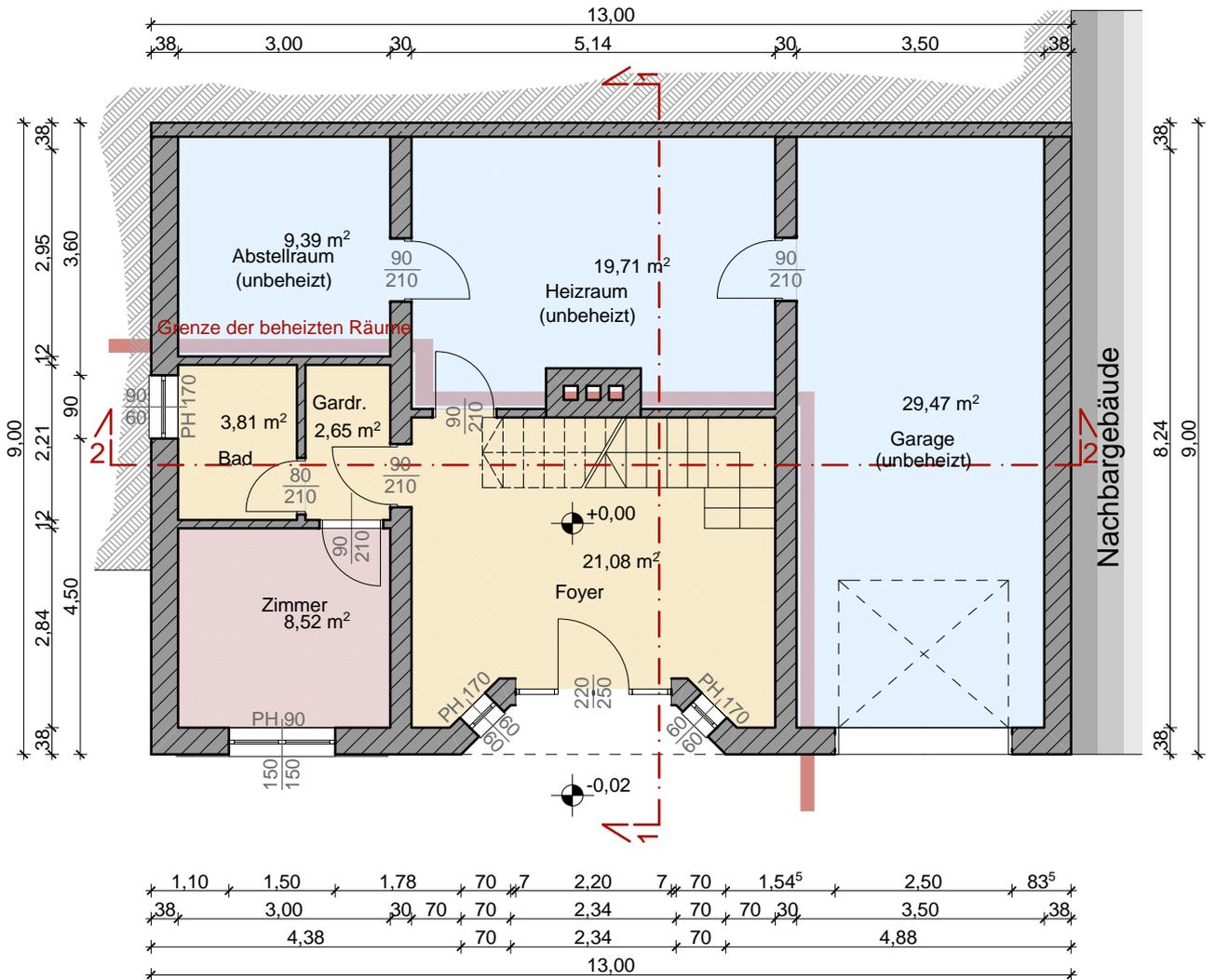
Anlage 4-4: Kalkulation – Dachdämmung

Anlage 4-5: Kalkulation – Komplexe Sanierungsvarianten

Anlage 1

BESTANDSGEBÄUDE

| | |
|-------------|------------------------|
| Anlage 1-1: | Grundriss Untergeschoß |
| Anlage 1-2: | Grundriss Erdgeschoß |
| Anlage 1-3: | Grundriss Dachgeschoß |
| Anlage 1-4: | Ansicht West |
| Anlage 1-5: | Ansicht Nord |
| Anlage 1-6: | Ansicht Ost |
| Anlage 1-7: | Schnitt 1-1 |
| Anlage 1-8: | Schnitt 2-2 |

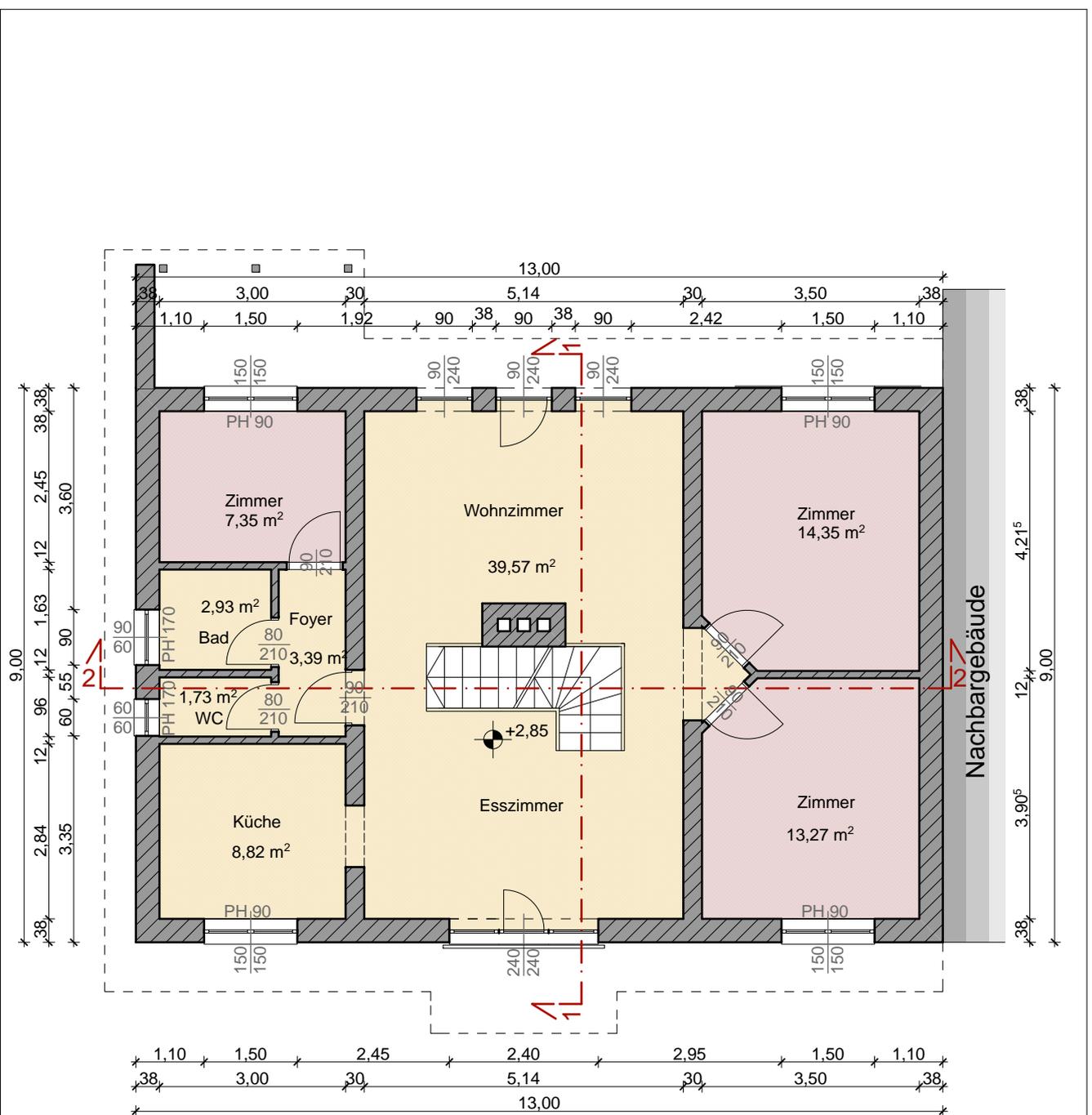


Anlage 1-1: Musterhaus - Grundriss Untergeschoß

Diplomarbeit: Wirtschaftliche Optimierung der energetischen Ertüchtigung von ungarischen Einfamilienhäusern anhand eines realen Objektes

Maßstab: M 1:100

Gezeichnet: September 2015

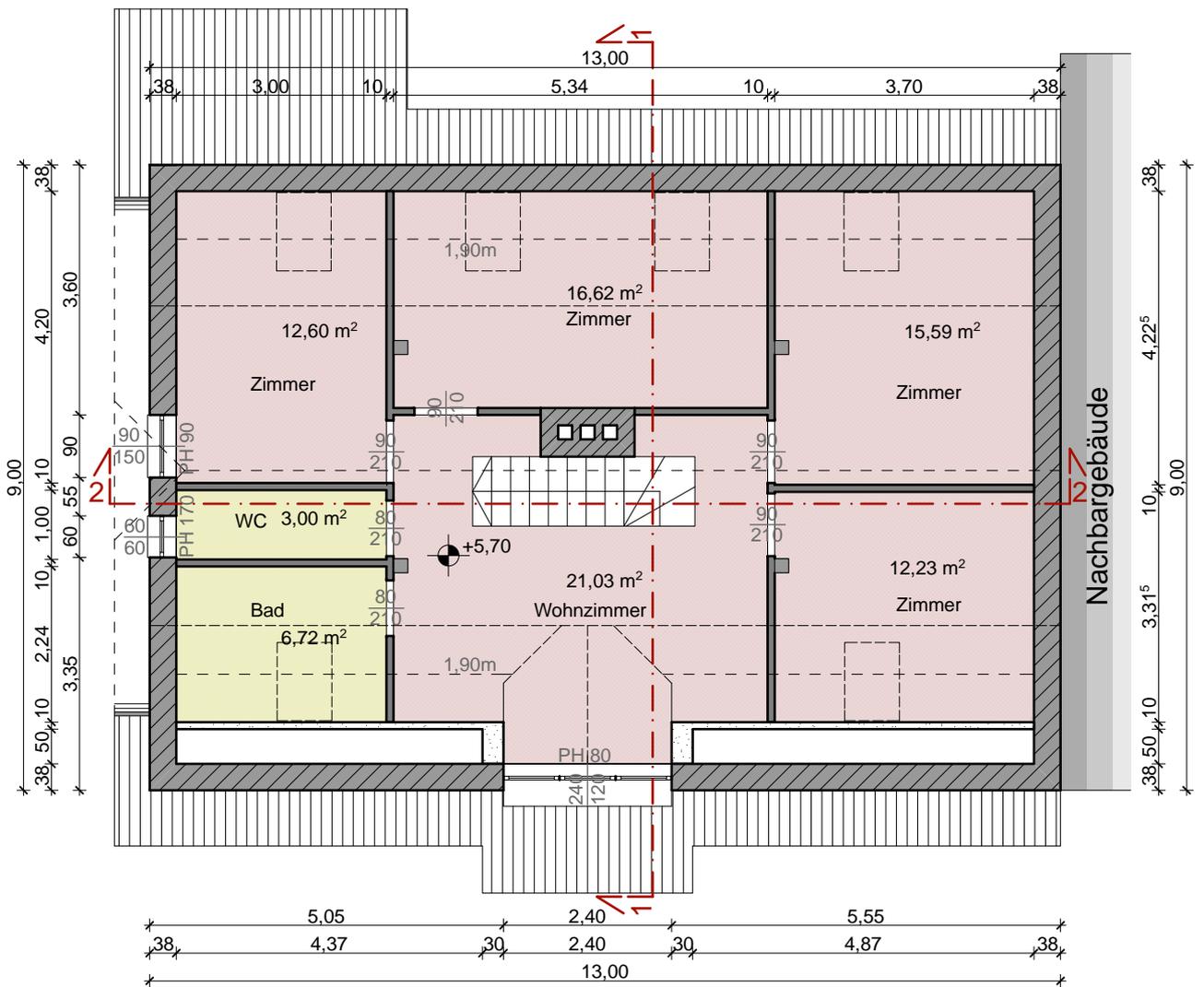


Anlage 1-2: Musterhaus - Grundriss Erdgeschoß

Diplomarbeit: Wirtschaftliche Optimierung der energetischen Ertüchtigung von ungarischen Einfamilienhäusern anhand eines realen Objektes

Maßstab: M 1:100

Gezeichnet: September 2015

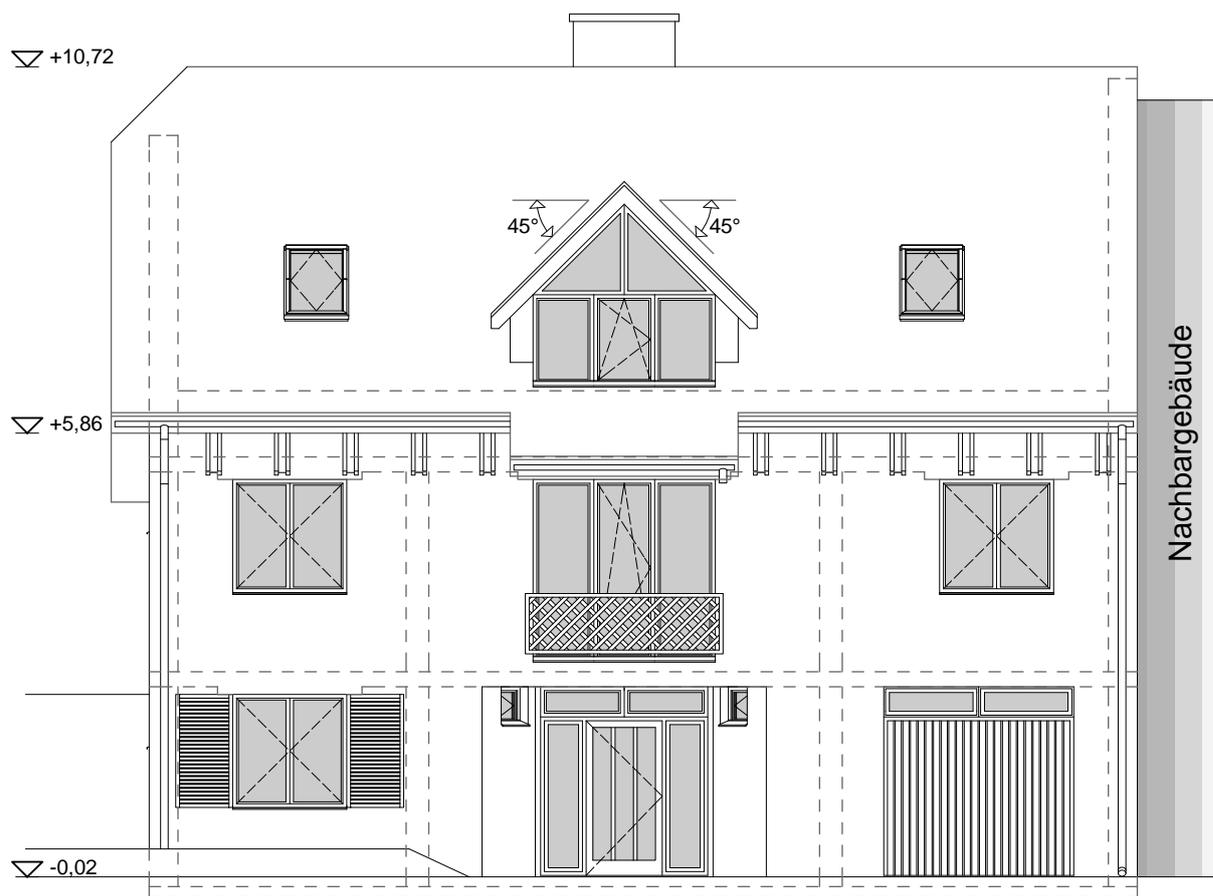


Anlage 1-3: Musterhaus - Grundriss Dachgeschoß

Diplomarbeit: Wirtschaftliche Optimierung der energetischen Ertüchtigung von ungarischen Einfamilienhäusern anhand eines realen Objektes

Maßstab: M 1:100

Gezeichnet: September 2015

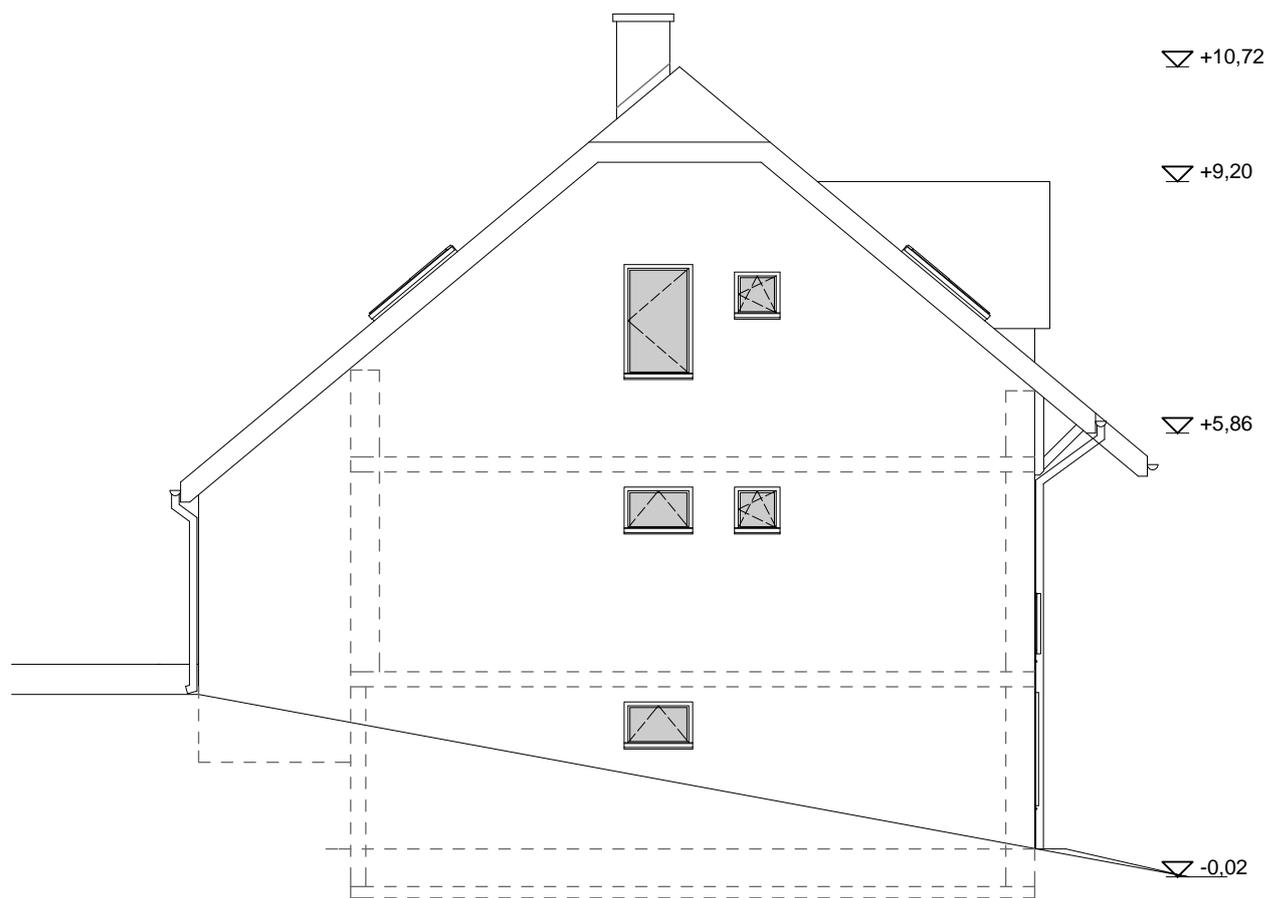


Anlage 1-4: Musterhaus - Ansicht West

Diplomarbeit: Wirtschaftliche Optimierung der energetischen Ertüchtigung von ungarischen Einfamilienhäusern anhand eines realen Objektes

Maßstab: M 1:100

Gezeichnet: September 2015

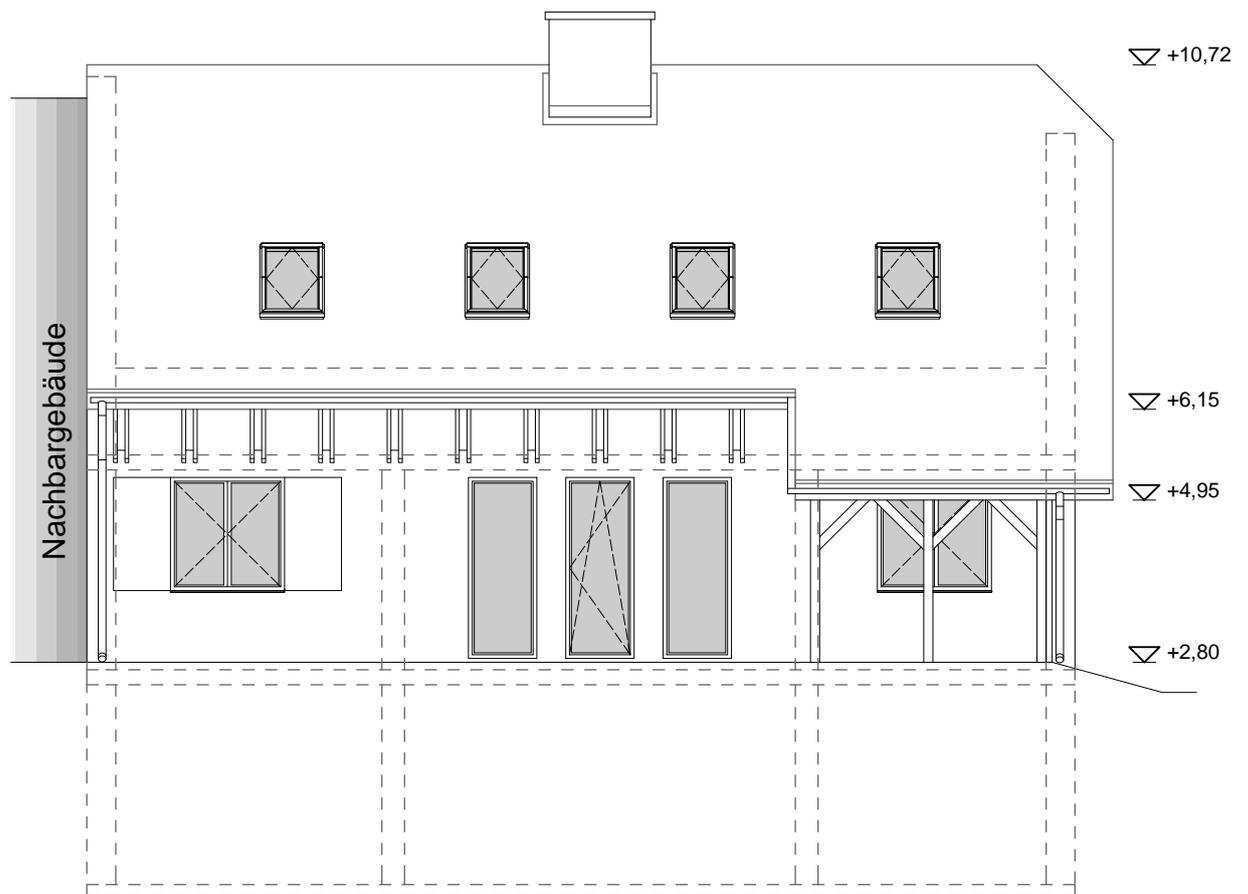


Anlage 1-5: Musterhaus - Ansicht Nord

Diplomarbeit: Wirtschaftliche Optimierung der energetischen Ertüchtigung von ungarischen Einfamilienhäusern anhand eines realen Objektes

Maßstab: M 1:100

Gezeichnet: September 2015

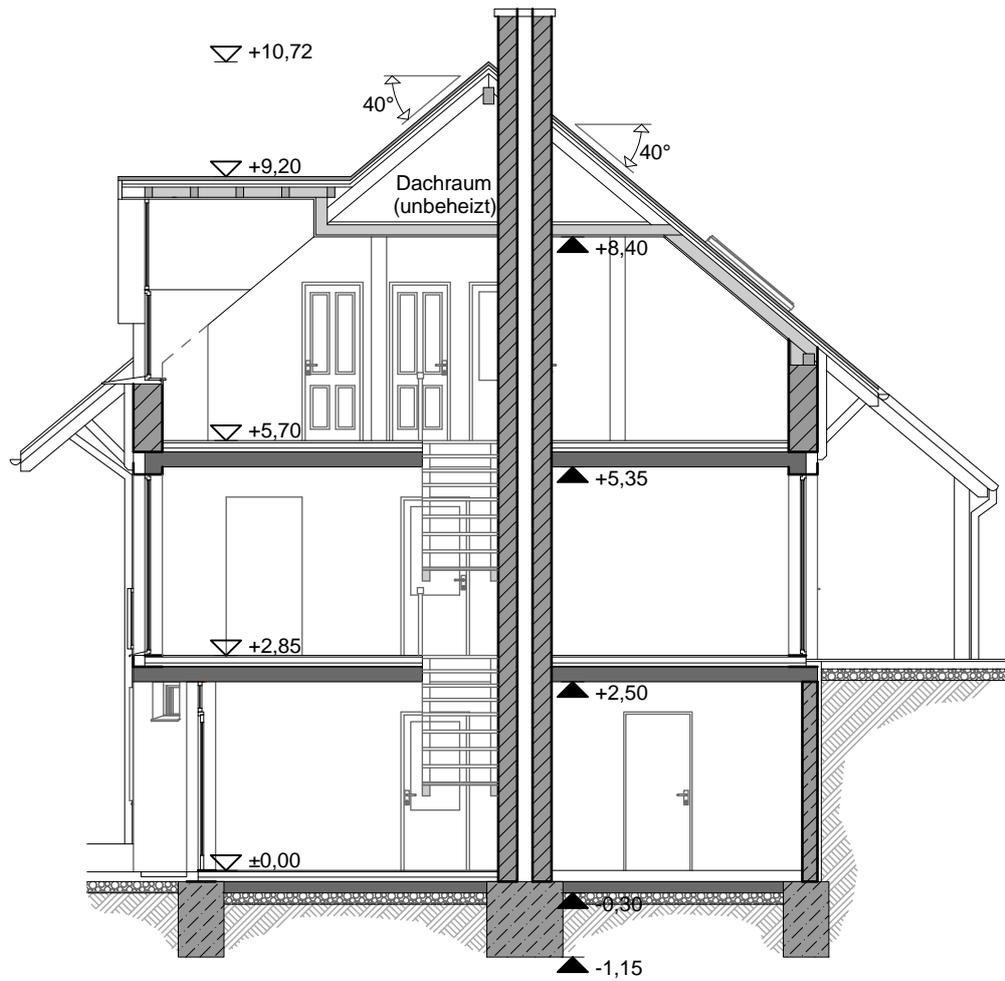


Anlage 1-6: Musterhaus - Ansicht Ost

Diplomarbeit: Wirtschaftliche Optimierung der energetischen Ertüchtigung von ungarischen Einfamilienhäusern anhand eines realen Objektes

Maßstab: M 1:100

Gezeichnet: September 2015

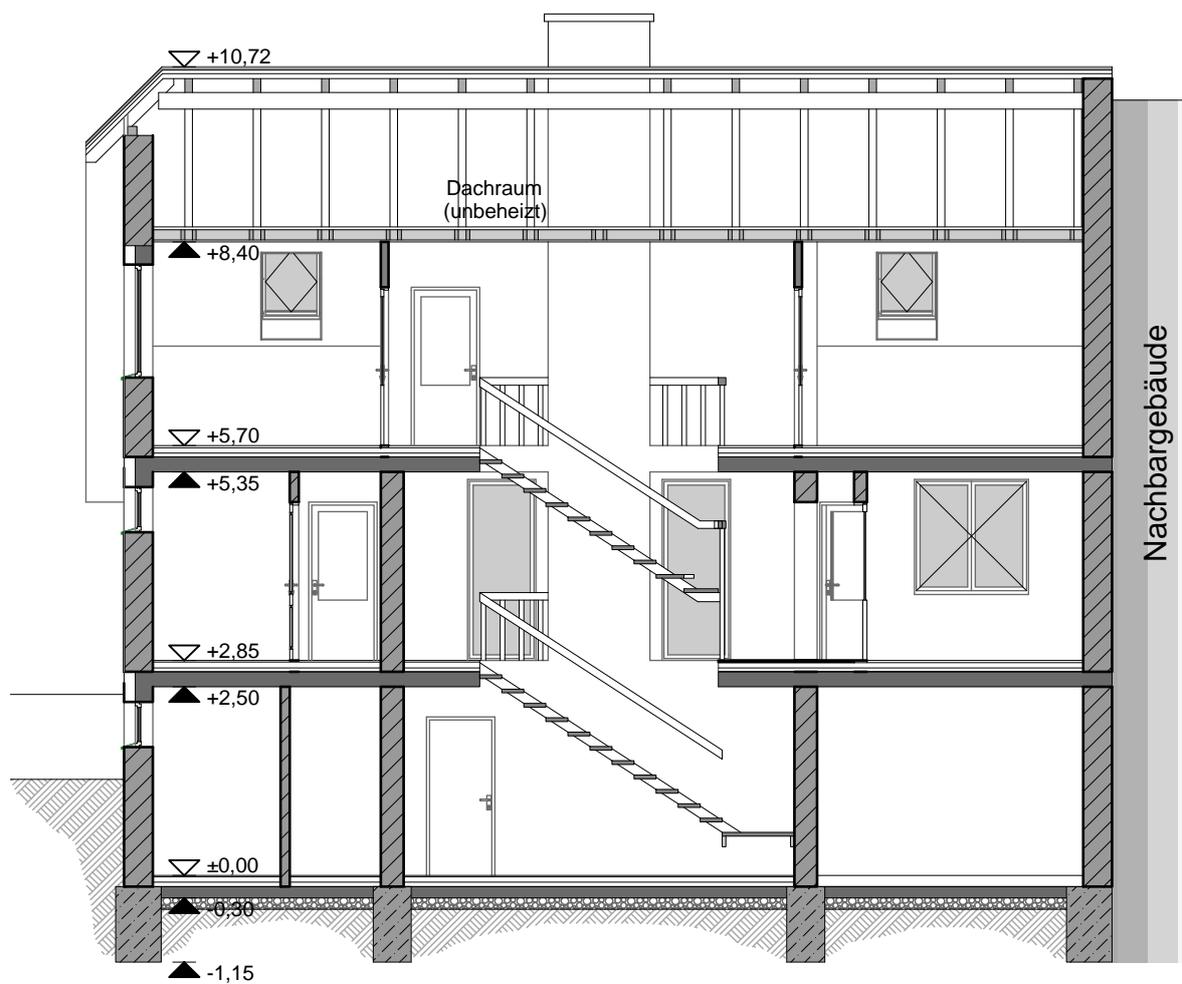


Anlage 1-7: Musterhaus - Schnitt 1-1

Diplomarbeit: Wirtschaftliche Optimierung der energetischen Ertüchtigung von ungarischen Einfamilienhäusern anhand eines realen Objektes

Maßstab: M 1:100

Gezeichnet: September 2015



Anlage 1-8: Musterhaus - Schnitt 2-2

Diplomarbeit: Wirtschaftliche Optimierung der energetischen Ertüchtigung von ungarischen Einfamilienhäusern anhand eines realen Objektes

Maßstab: M 1:100

Gezeichnet: September 2015

Anlage 2

ENERGIEAUSWEIS

- Anlage 2-1: Bestandsgebäude – Energieausweis
- Anlage 2-2: Sanierungsvarianten Außendämmung – Energieausweis
- Anlage 2-3: Sanierungsvarianten Dämmung im Untergeschoß – Energieausweis
- Anlage 2-4: Sanierungsvarianten Außendämmung mit Dämmung im Untergeschoß – Energieausweis
- Anlage 2-5: Sanierungsvarianten Fenstertausch – Energieausweis
- Anlage 2-6: Sanierungsvarianten Außendämmung mit Fenstertausch – Energieausweis
- Anlage 2-7: Sanierungsvarianten Dachdämmung – Energieausweis
- Anlage 2-8: Komplexe Sanierungsvarianten – Energieausweis

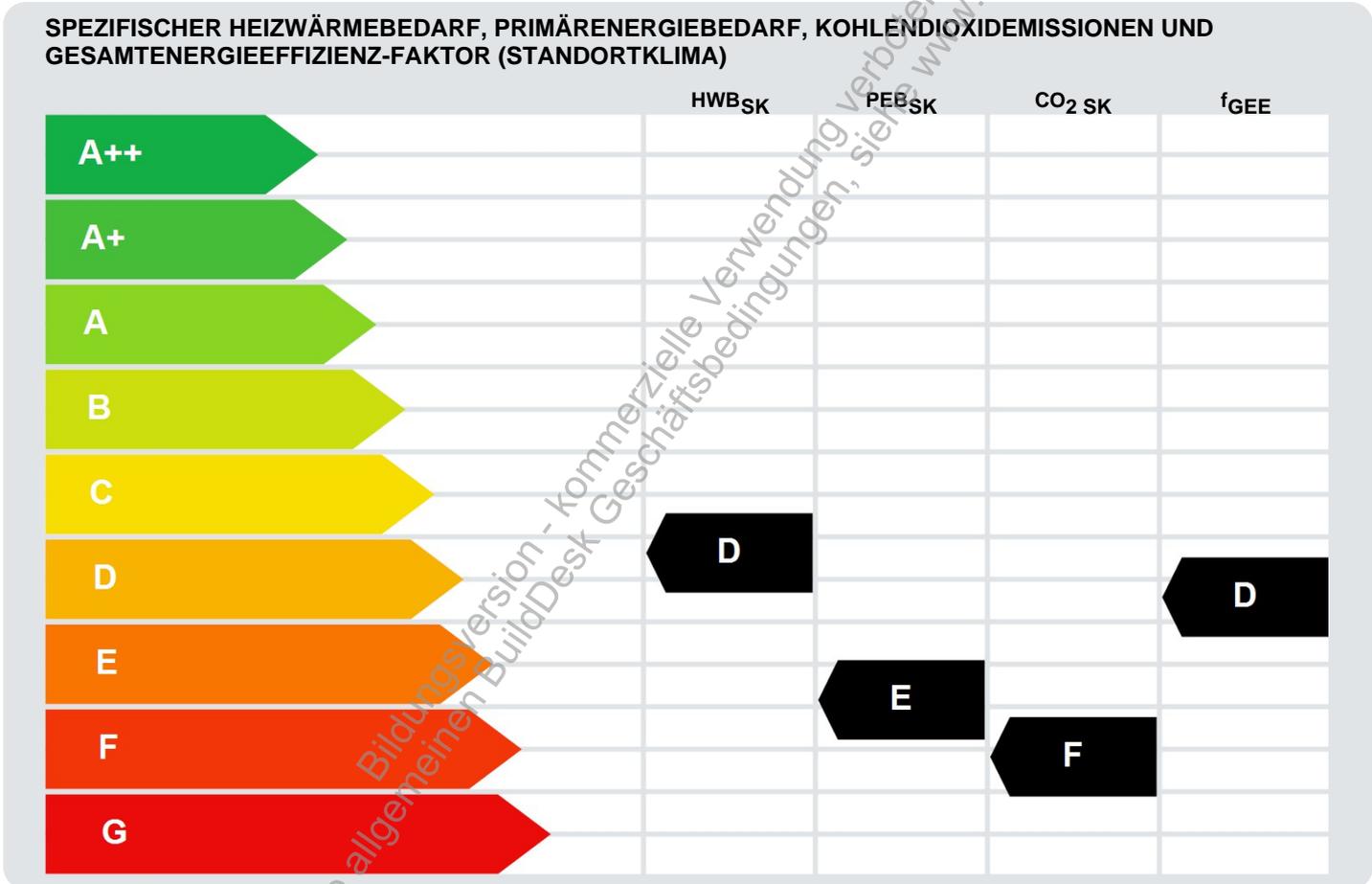
Energieausweis für Wohngebäude

ecotech
Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|----------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Bestandsgebäude | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,67 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 255 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 58,18 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 104,6 kWh/m²a | 29.631 kWh/a | 108,3 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 18.263 kWh/a | 66,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 35.370 kWh/a | 129,3 kWh/m²a | |
| HEB | | 68.496 kWh/a | 250,4 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 72.989 kWh/a | 266,8 kWh/m²a | |
| PEB | | 92.128 kWh/a | 336,7 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 89.946 kWh/a | 328,8 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.182 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 18.066 kg/a | 66,0 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 2,30 | | 2,29 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

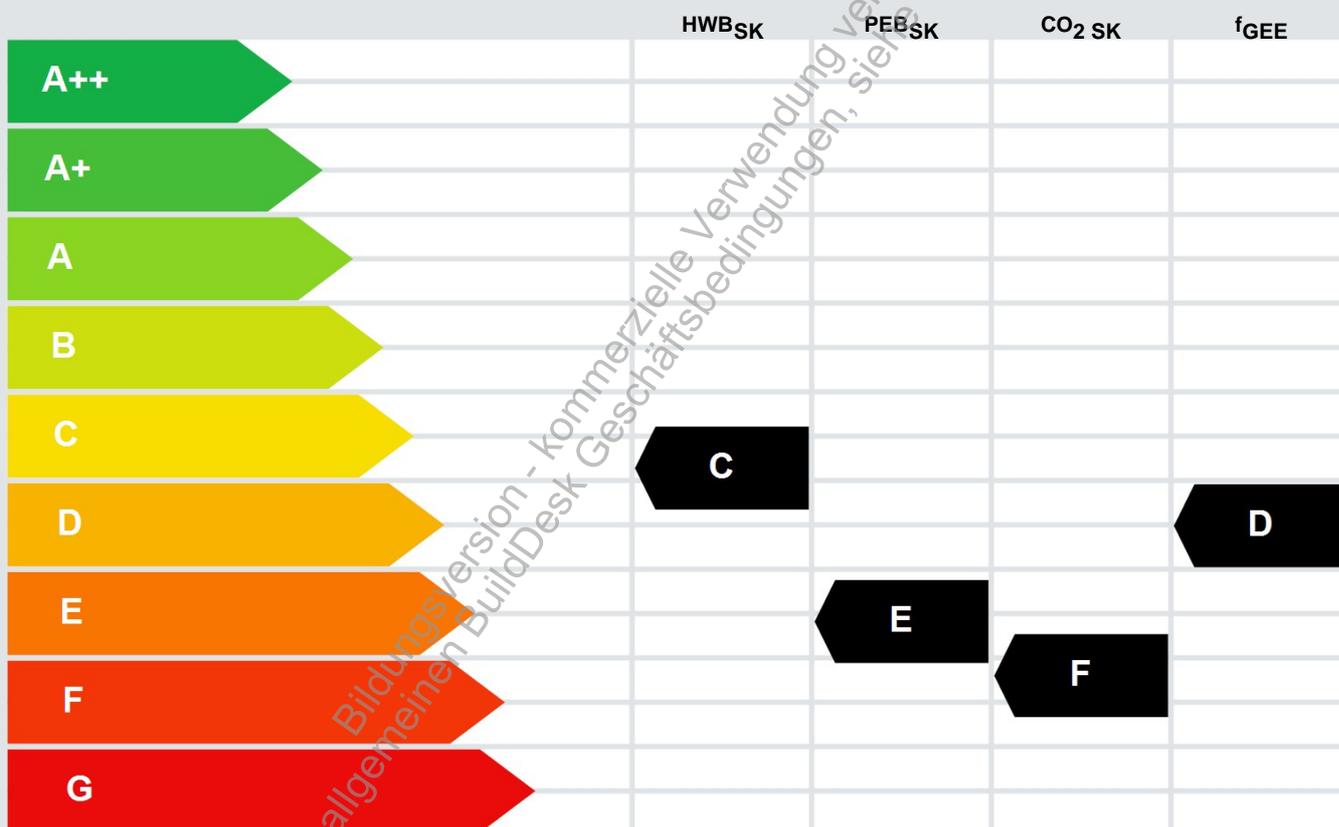
ecotech
Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|----------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung_5cm | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------|------------------------|---------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m ² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,59 W/(m ² K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m ² | Heiztage | 249 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m ³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m ² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 51,23 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|---------------------------|---------------|----------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 90,7 kWh/m ² a | 25.698 kWh/a | 93,9 kWh/m ² a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m ² a | |
| HTEB _{RH} | | 17.260 kWh/a | 63,1 kWh/m ² a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m ² a | |
| HTEB | | 34.366 kWh/a | 125,6 kWh/m ² a | |
| HEB | | 63.559 kWh/a | 232,3 kWh/m ² a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m ² a | |
| EEB | | 68.052 kWh/a | 248,7 kWh/m ² a | |
| PEB | | 86.351 kWh/a | 315,6 kWh/m ² a | |
| PEB _{n.ern} | | 84.169 kWh/a | 307,7 kWh/m ² a | |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m ² a | |
| CO ₂ | | 16.900 kg/a | 61,8 kg/m ² a | |
| f _{GEE} | 2,15 | | 2,13 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

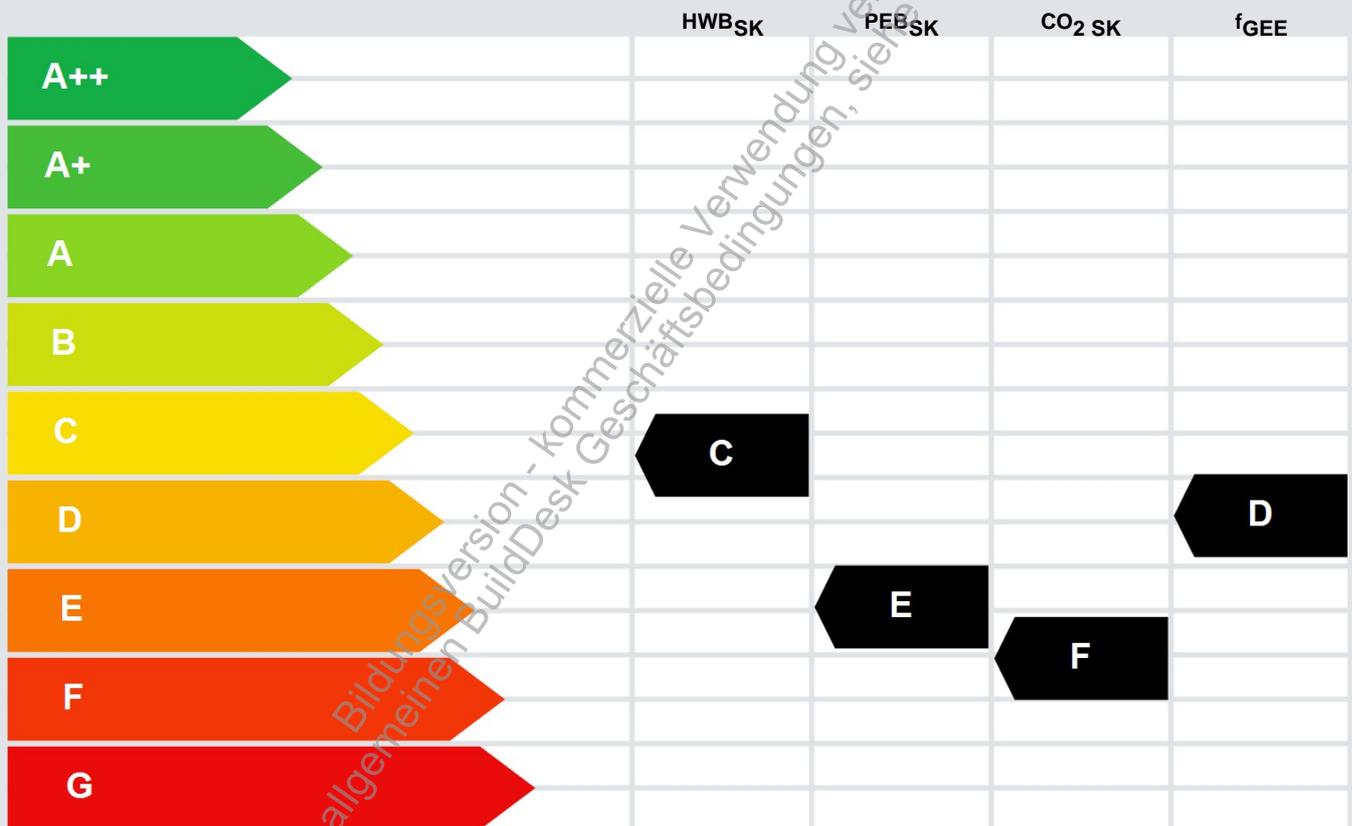
Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

| | | | |
|--------------------|----------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung_10cm | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,56 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 246 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 48,63 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 85,3 kWh/m²a | 24.189 kWh/a | 88,4 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 16.880 kWh/a | 61,7 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 33.986 kWh/a | 124,2 kWh/m²a | |
| HEB | | 61.670 kWh/a | 225,4 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 66.163 kWh/a | 241,8 kWh/m²a | |
| PEB | | 84.141 kWh/a | 307,6 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 81.959 kWh/a | 299,6 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 16.455 kg/a | 60,1 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 2,09 | | 2,07 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

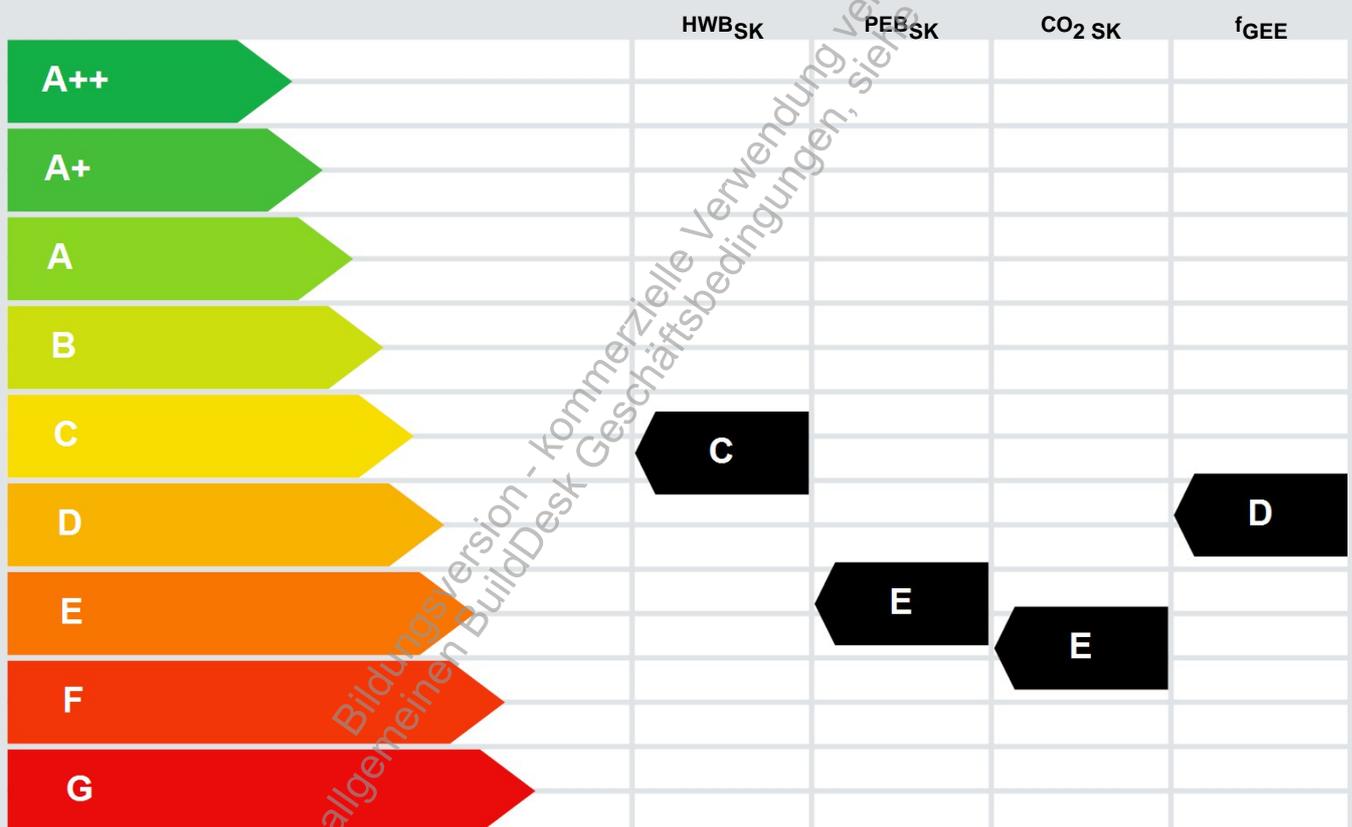
Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

| | | | |
|--------------------|----------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung_15cm | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------|------------------------|---------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m ² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,54 W/(m ² K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m ² | Heiztage | 245 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m ³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m ² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 46,89 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung |
|----------------------|---------------------------|---------------|----------------------------|
| | spezifisch | zonenbezogen | |
| HWB | 82,0 kWh/m ² a | 23.276 kWh/a | 85,1 kWh/m ² a |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m ² a |
| HTEB _{RH} | | 16.651 kWh/a | 60,9 kWh/m ² a |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m ² a |
| HTEB | | 33.757 kWh/a | 123,4 kWh/m ² a |
| HEB | | 60.528 kWh/a | 221,2 kWh/m ² a |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m ² a |
| EEB | | 65.021 kWh/a | 237,7 kWh/m ² a |
| PEB | | 82.804 kWh/a | 302,7 kWh/m ² a |
| PEB _{n.ern} | | 80.623 kWh/a | 294,7 kWh/m ² a |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m ² a |
| CO ₂ | | 16.185 kg/a | 59,2 kg/m ² a |
| f _{GEE} | 2,05 | | 2,04 |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

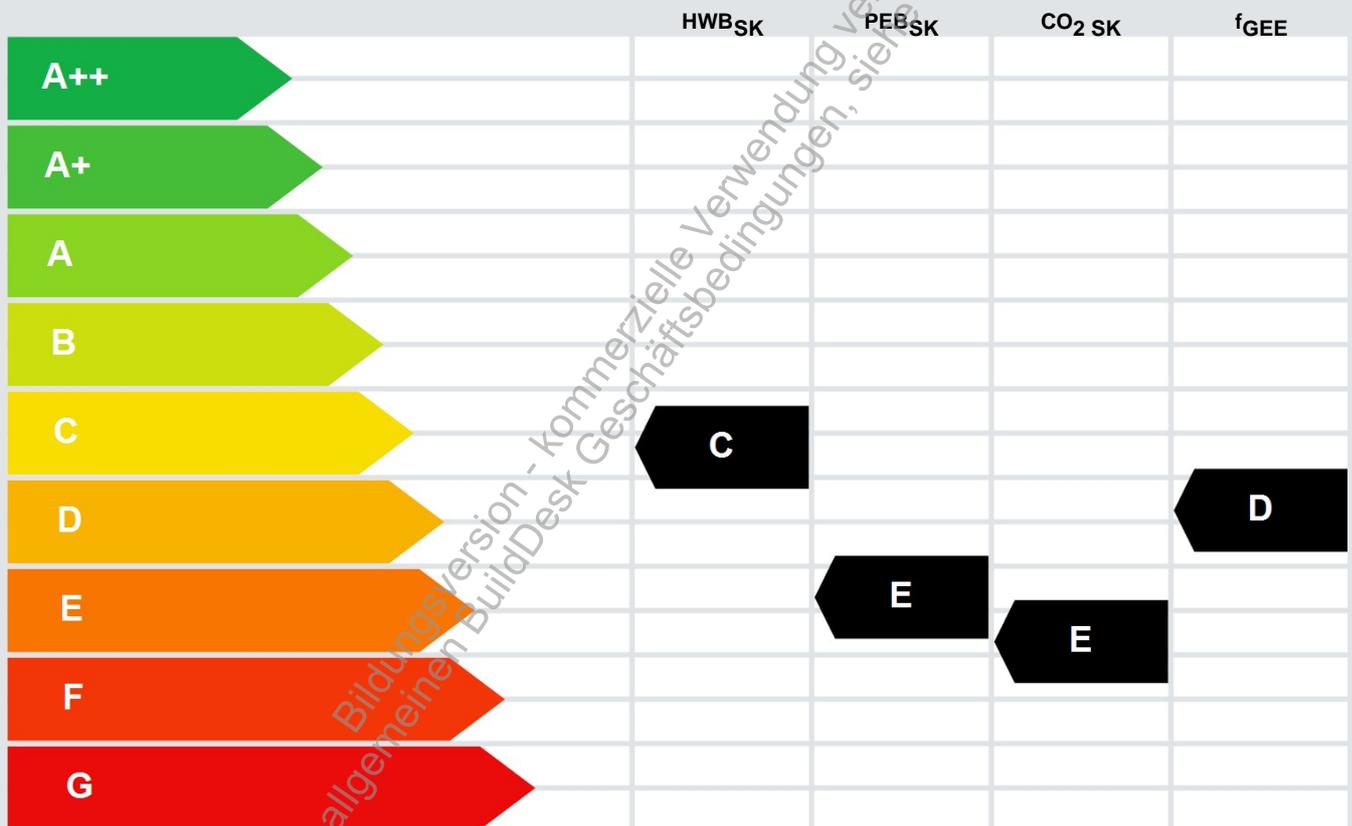
Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

| | | | |
|--------------------|----------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung_20cm | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,53 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 244 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 46,02 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 80,4 kWh/m²a | 22.820 kWh/a | 83,4 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 16.533 kWh/a | 60,4 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 33.638 kWh/a | 123,0 kWh/m²a | |
| HEB | | 59.954 kWh/a | 219,1 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 64.447 kWh/a | 235,6 kWh/m²a | |
| PEB | | 82.132 kWh/a | 300,2 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 79.951 kWh/a | 292,2 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 16.050 kg/a | 58,7 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 2,03 | | 2,02 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum

2013.12.15.

Unterschrift

Gültigkeitsdatum

2023.12.15.

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

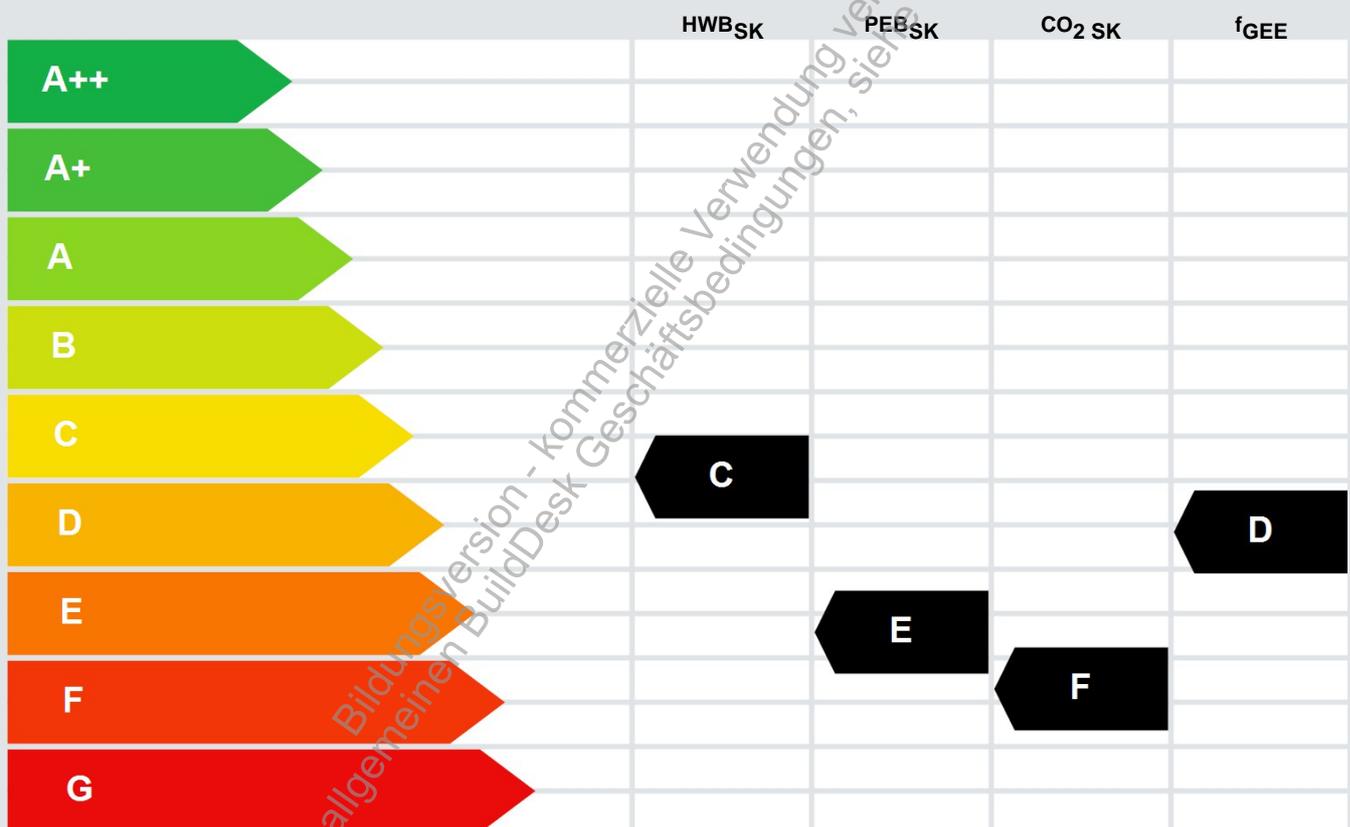
ecotech
Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|----------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Innendämmung_2,5cm | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,62 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 251 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 53,84 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 95,9 kWh/m²a | 27.164 kWh/a | 99,3 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 17.632 kWh/a | 64,4 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 34.738 kWh/a | 127,0 kWh/m²a | |
| HEB | | 65.398 kWh/a | 239,0 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 69.891 kWh/a | 255,5 kWh/m²a | |
| PEB | | 88.502 kWh/a | 323,5 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 86.321 kWh/a | 315,5 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 17.334 kg/a | 63,4 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 2,20 | | 2,19 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

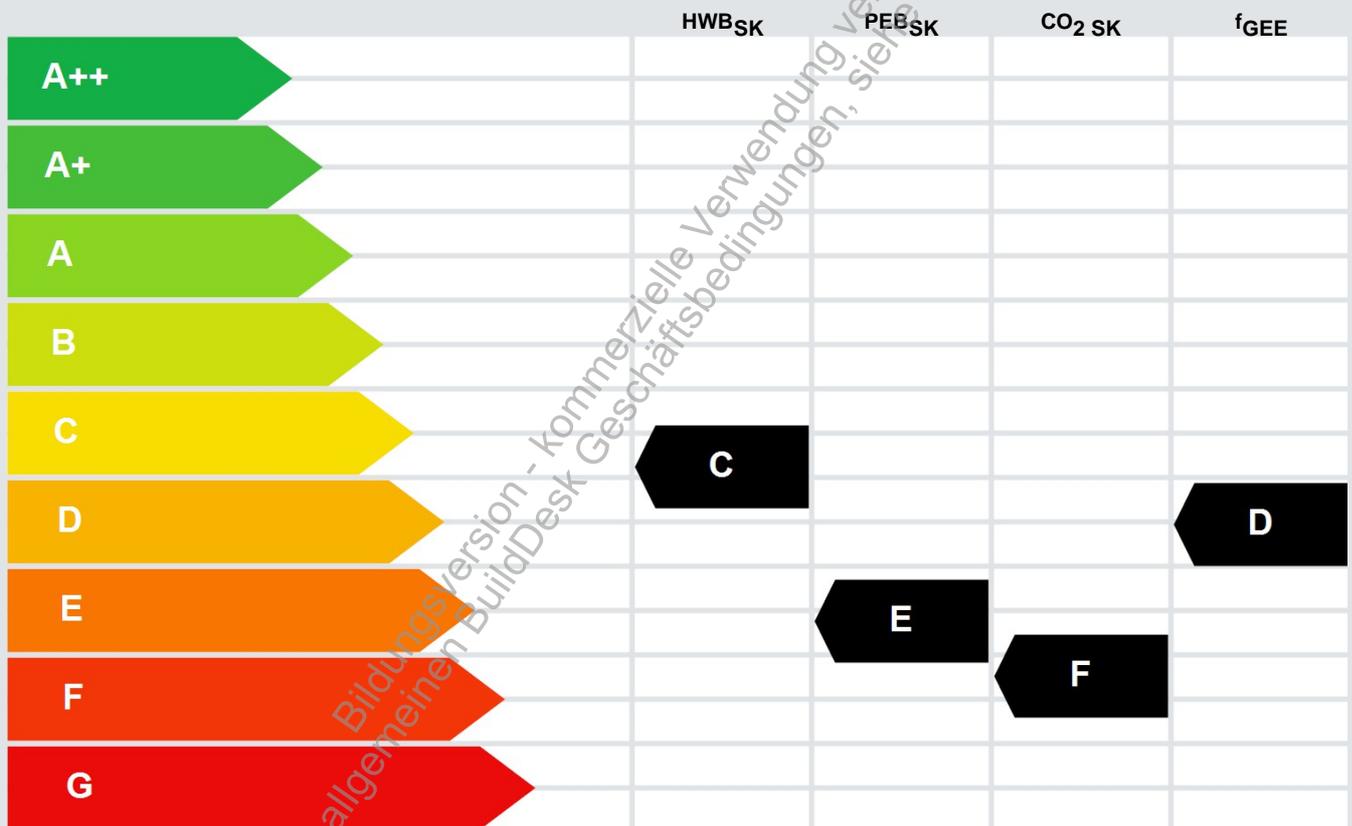
Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

| | | | |
|--------------------|----------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Innendämmung_5,0cm | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------|------------------------|---------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m ² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,60 W/(m ² K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m ² | Heiztage | 249 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m ³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m ² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 52,10 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung |
|----------------------|---------------------------|---------------|----------------------------|
| | spezifisch | zonenbezogen | |
| HWB | 92,0 kWh/m ² a | 26.073 kWh/a | 95,3 kWh/m ² a |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m ² a |
| HTEB _{RH} | | 17.355 kWh/a | 63,4 kWh/m ² a |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m ² a |
| HTEB | | 34.461 kWh/a | 126,0 kWh/m ² a |
| HEB | | 64.029 kWh/a | 234,0 kWh/m ² a |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m ² a |
| EEB | | 68.523 kWh/a | 250,5 kWh/m ² a |
| PEB | | 86.901 kWh/a | 317,6 kWh/m ² a |
| PEB _{n.ern} | | 84.720 kWh/a | 309,7 kWh/m ² a |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m ² a |
| CO ₂ | | 17.011 kg/a | 62,2 kg/m ² a |
| f _{GEE} | 2,16 | | 2,15 |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

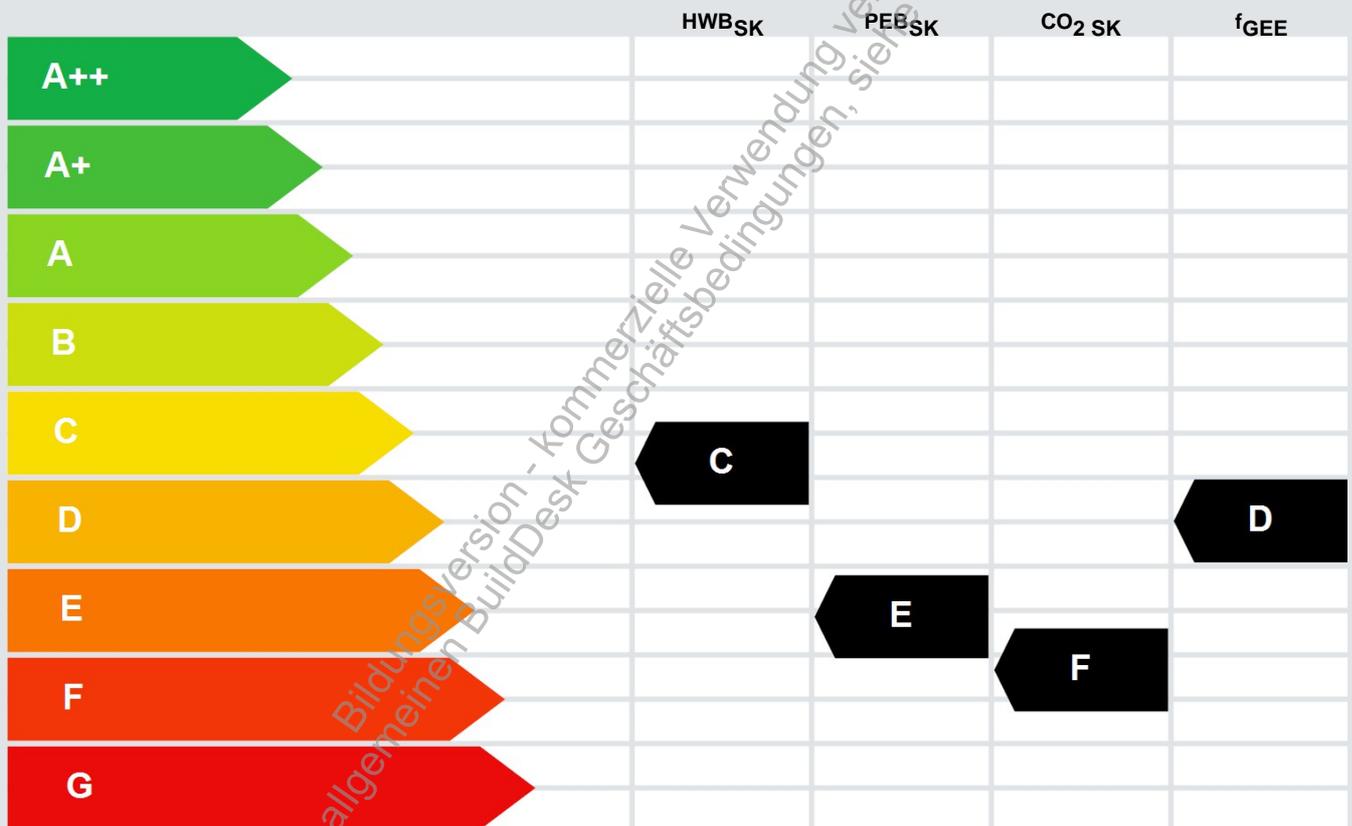
Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

| | | | |
|--------------------|----------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Innendämmung_7,5cm | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,59 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 248 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 51,23 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 89,9 kWh/m²a | 25.464 kWh/a | 93,1 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 17.201 kWh/a | 62,9 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 34.307 kWh/a | 125,4 kWh/m²a | |
| HEB | | 63.266 kWh/a | 231,3 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 67.760 kWh/a | 247,7 kWh/m²a | |
| PEB | | 86.009 kWh/a | 314,4 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 83.827 kWh/a | 306,4 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 16.831 kg/a | 61,5 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 2,14 | | 2,12 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum

2013.12.15.

Unterschrift

Gültigkeitsdatum

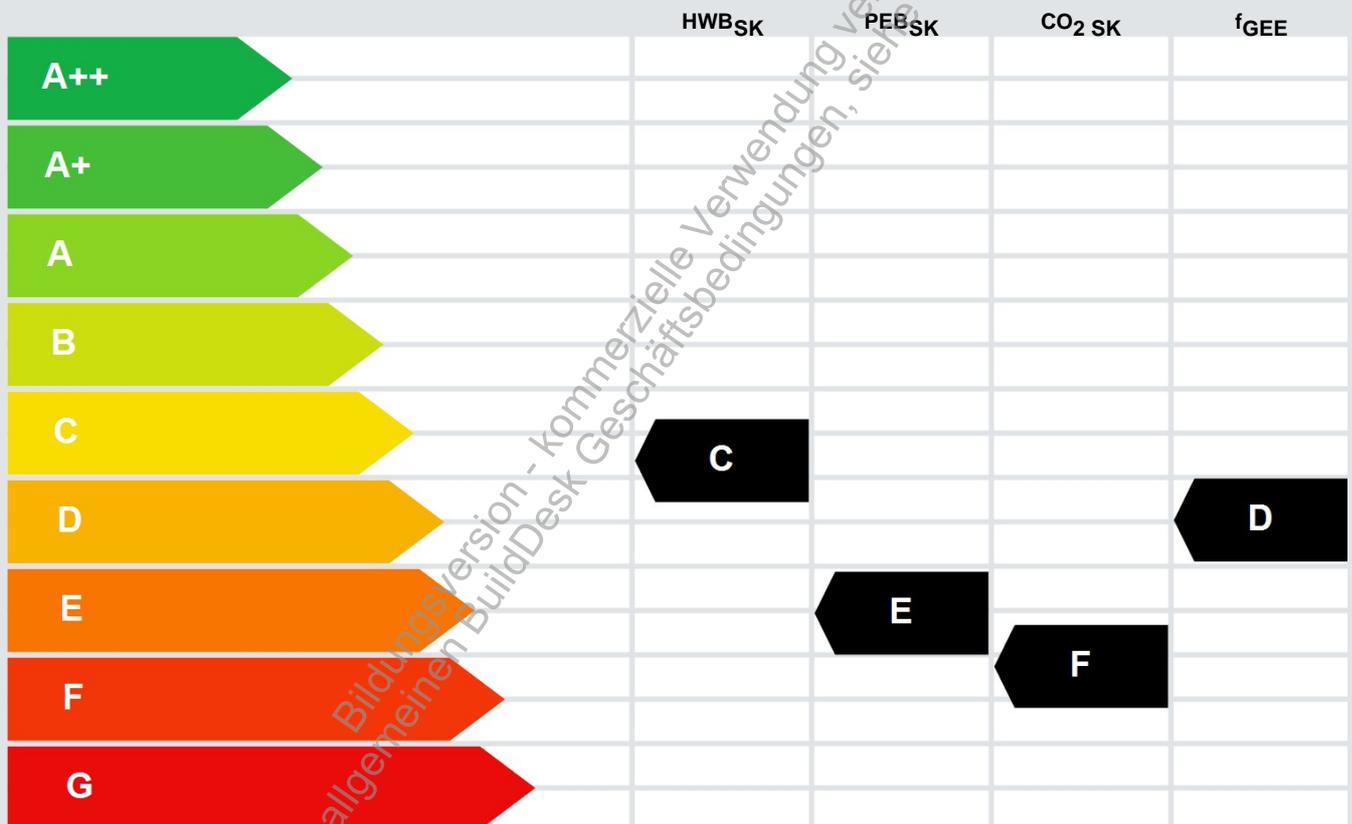
2023.12.15.

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

| | | | |
|--------------------|----------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Innendämmung_10,0cm | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------|------------------------|---------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m ² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,58 W/(m ² K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m ² | Heiztage | 247 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m ³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m ² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 50,37 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|---------------------------|---------------|----------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 88,4 kWh/m ² a | 25.056 kWh/a | 91,6 kWh/m ² a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m ² a | |
| HTEB _{RH} | | 17.098 kWh/a | 62,5 kWh/m ² a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m ² a | |
| HTEB | | 34.204 kWh/a | 125,0 kWh/m ² a | |
| HEB | | 62.754 kWh/a | 229,4 kWh/m ² a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m ² a | |
| EEB | | 67.248 kWh/a | 245,8 kWh/m ² a | |
| PEB | | 85.410 kWh/a | 312,2 kWh/m ² a | |
| PEB _{n.ern} | | 83.228 kWh/a | 304,2 kWh/m ² a | |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m ² a | |
| CO ₂ | | 16.711 kg/a | 61,1 kg/m ² a | |
| f _{GEE} | 2,12 | | 2,11 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Anlage 2-4: Sanierungsvarianten Außendämmung mit Dämmung im UG - Energieausweis
5cm Außendämmung mit 2,5cm Dämmung im UG

Energieausweis für Wohngebäude

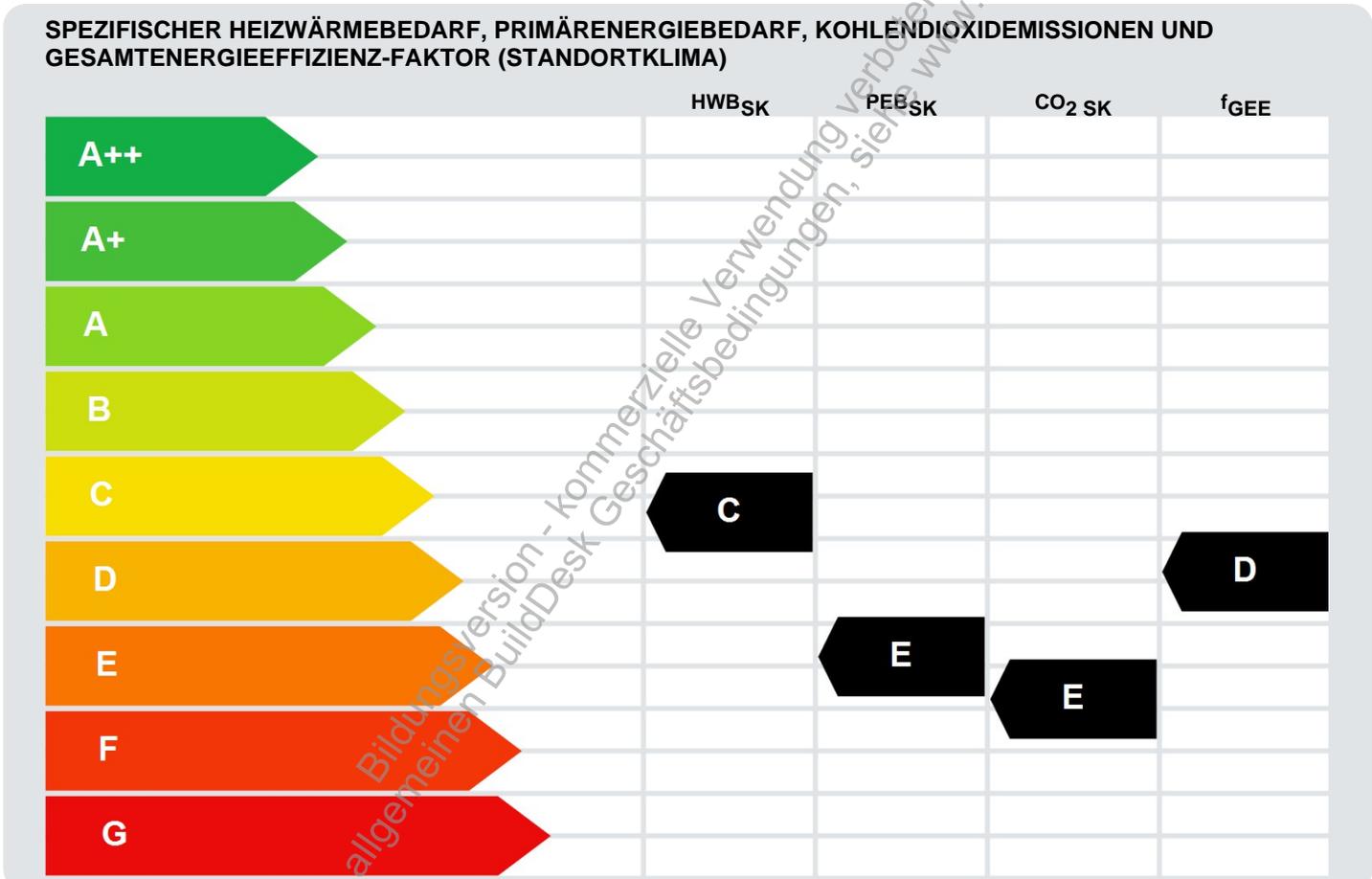
OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

ecOTECH

Wien

| | | | |
|--------------------|--------------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 5cm, Innendämmung 2,5cm | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------|------------------------|---------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m ² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,54 W/(m ² K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m ² | Heiztage | 245 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m ³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m ² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 46,89 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung |
|----------------------|---------------------------|---------------|----------------------------|
| | spezifisch | zonenbezogen | |
| HWB | 82,1 kWh/m ² a | 23.283 kWh/a | 85,1 kWh/m ² a |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m ² a |
| HTEB _{RH} | | 16.653 kWh/a | 60,9 kWh/m ² a |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m ² a |
| HTEB | | 33.759 kWh/a | 123,4 kWh/m ² a |
| HEB | | 60.537 kWh/a | 221,3 kWh/m ² a |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m ² a |
| EEB | | 65.030 kWh/a | 237,7 kWh/m ² a |
| PEB | | 82.815 kWh/a | 302,7 kWh/m ² a |
| PEB _{n.ern} | | 80.633 kWh/a | 294,7 kWh/m ² a |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m ² a |
| CO ₂ | | 16.187 kg/a | 59,2 kg/m ² a |
| f _{GEE} | 2,05 | | 2,04 |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

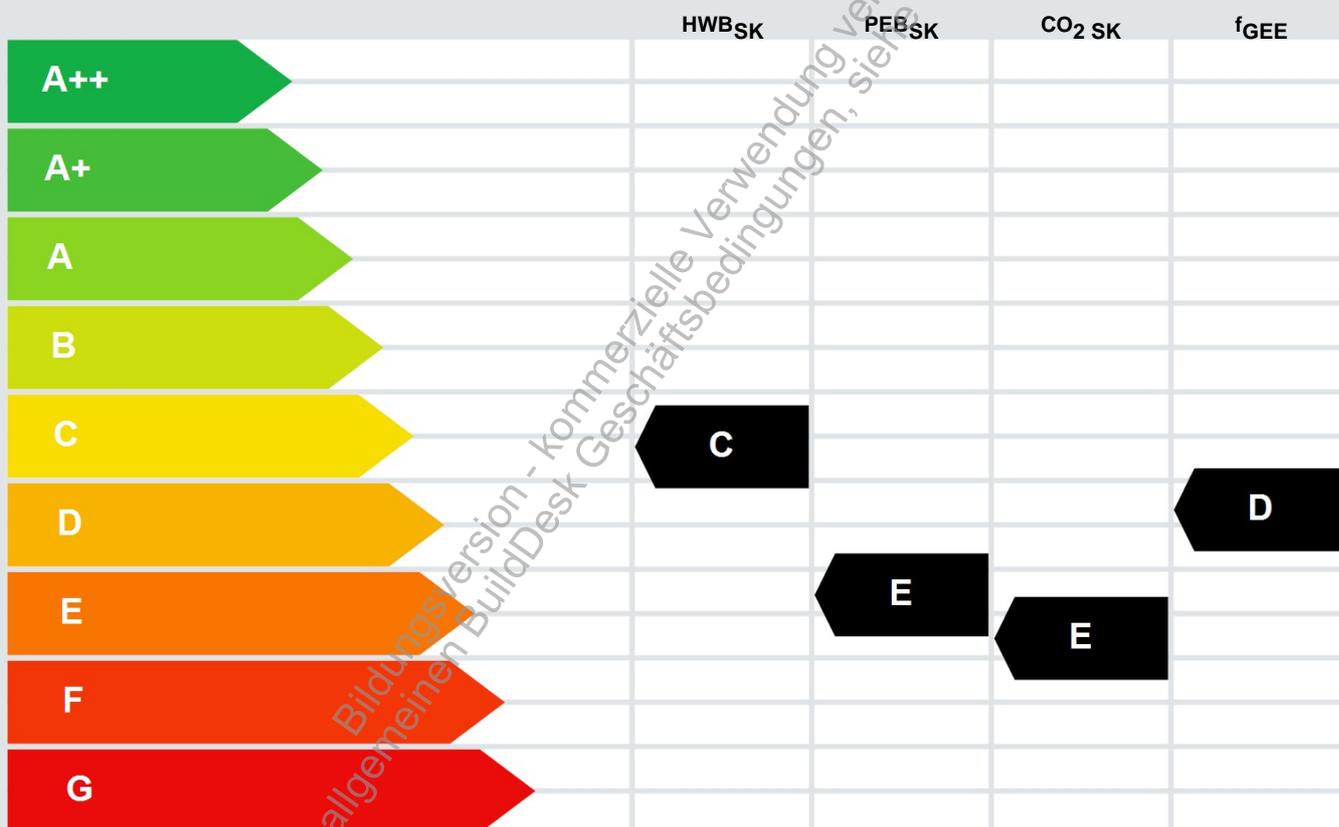
ecotech
Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|------------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 5cm, Innendämmung 5cm | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,52 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 242 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 45,16 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| | spezifisch | zonenbezogen | |
| HWB | 78,3 kWh/m²a | 22.208 kWh/a | 81,2 kWh/m²a |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a |
| HTEB _{RH} | | 16.366 kWh/a | 59,8 kWh/m²a |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a |
| HTEB | | 33.472 kWh/a | 122,3 kWh/m²a |
| HEB | | 59.175 kWh/a | 216,3 kWh/m²a |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a |
| EEB | | 63.668 kWh/a | 232,7 kWh/m²a |
| PEB | | 81.221 kWh/a | 296,9 kWh/m²a |
| PEB _{n.ern} | | 79.040 kWh/a | 288,9 kWh/m²a |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m²a |
| CO ₂ | | 15.866 kg/a | 58,0 kg/m²a |
| f _{GEE} | 2,01 | | 1,99 |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum

2013.12.15.

Unterschrift

Gültigkeitsdatum

2023.12.15.

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

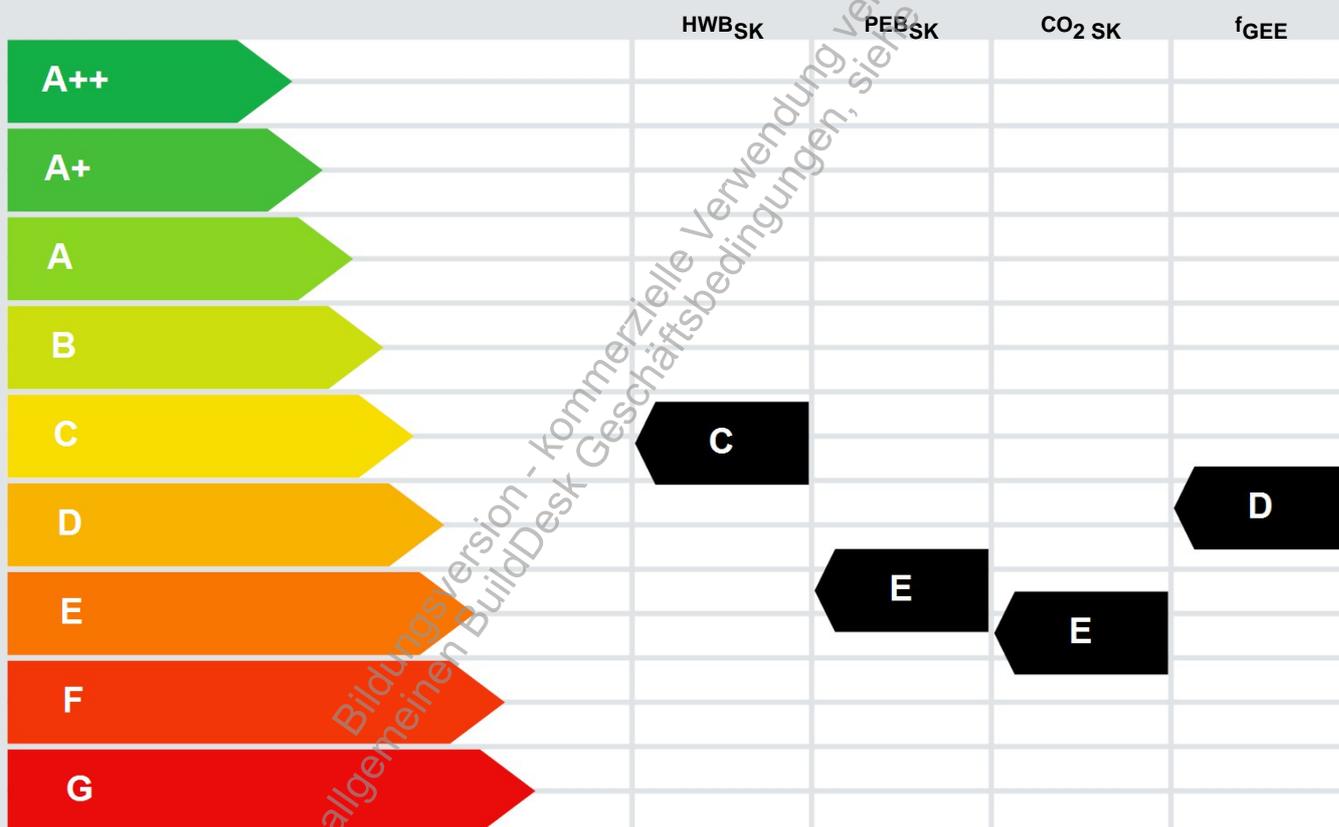
ecotech
Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|--------------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 5cm, Innendämmung 7,5cm | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,50 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 240 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 43,42 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 76,1 kWh/m²a | 21.608 kWh/a | 79,0 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 16.201 kWh/a | 59,2 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 33.307 kWh/a | 121,7 kWh/m²a | |
| HEB | | 58.410 kWh/a | 213,5 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 62.903 kWh/a | 229,9 kWh/m²a | |
| PEB | | 80.326 kWh/a | 293,6 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 78.144 kWh/a | 285,6 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 15.685 kg/a | 57,3 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 1,98 | | 1,97 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

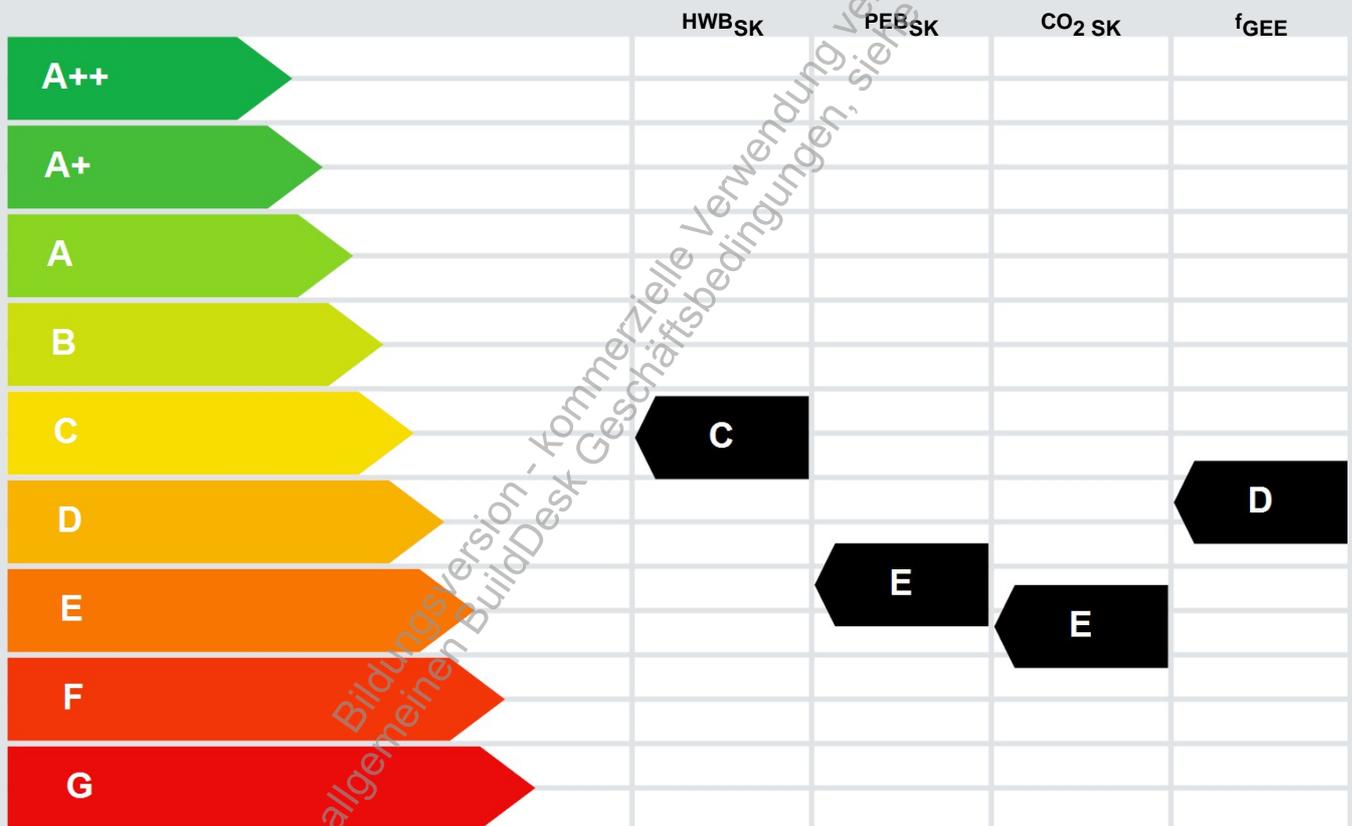
ecotech
Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|-------------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 5cm, Innendämmung 10cm | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,50 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 239 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 43,42 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 74,7 kWh/m²a | 21.205 kWh/a | 77,5 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 16.089 kWh/a | 58,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 33.195 kWh/a | 121,3 kWh/m²a | |
| HEB | | 57.895 kWh/a | 211,6 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 62.388 kWh/a | 228,0 kWh/m²a | |
| PEB | | 79.723 kWh/a | 291,4 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 77.542 kWh/a | 283,4 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 15.564 kg/a | 56,9 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 1,97 | | 1,95 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

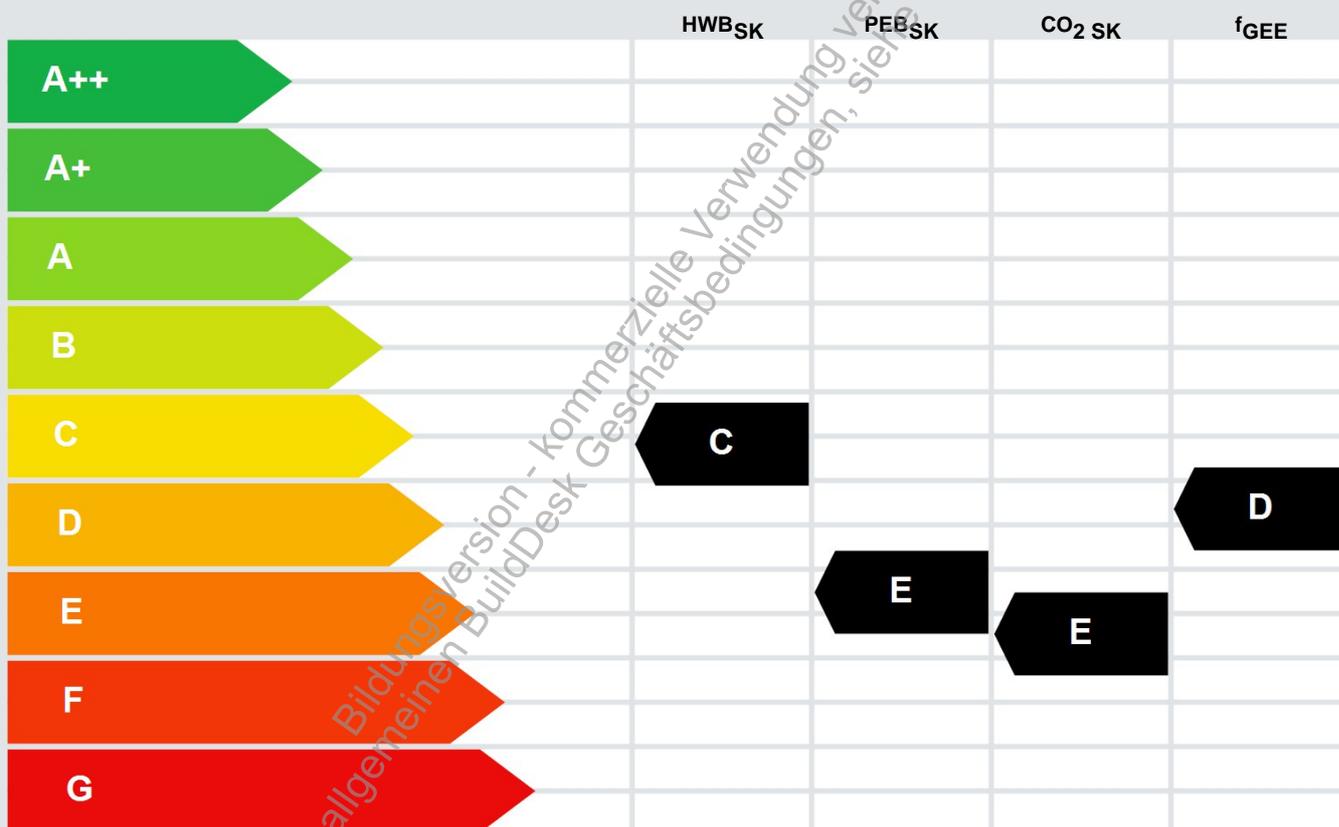
ecotech
Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|---------------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 10cm, Innendämmung 2,5cm | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,51 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 241 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 44,29 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 76,7 kWh/m²a | 21.785 kWh/a | 79,6 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 16.250 kWh/a | 59,4 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 33.356 kWh/a | 121,9 kWh/m²a | |
| HEB | | 58.635 kWh/a | 214,3 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 63.129 kWh/a | 230,8 kWh/m²a | |
| PEB | | 80.590 kWh/a | 294,6 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 78.409 kWh/a | 286,6 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 15.738 kg/a | 57,5 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 1,99 | | 1,98 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

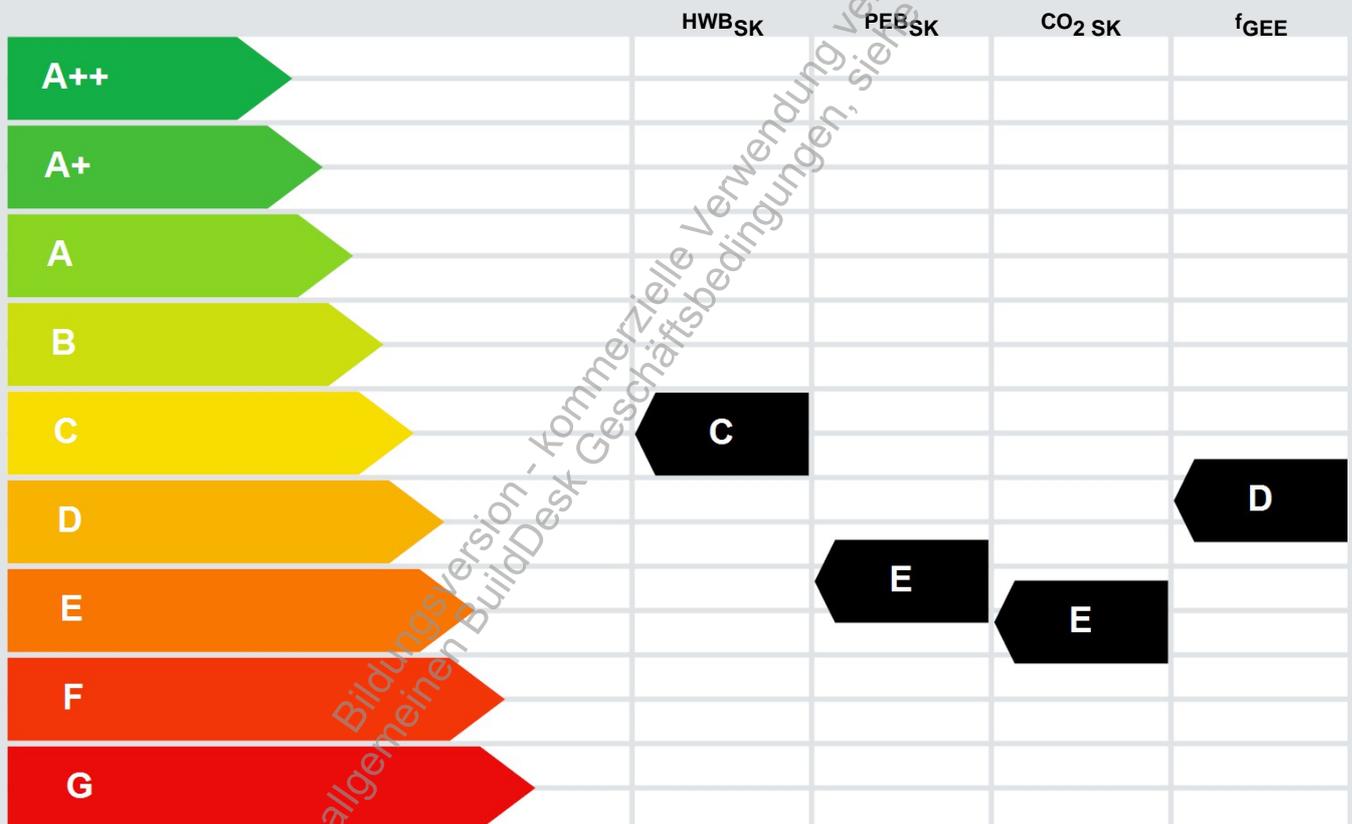
Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|-------------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 10cm, Innendämmung 5cm | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,49 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 238 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 42,55 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 72,9 kWh/m²a | 20.719 kWh/a | 75,7 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 15.952 kWh/a | 58,3 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 33.057 kWh/a | 120,8 kWh/m²a | |
| HEB | | 57.272 kWh/a | 209,3 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 61.765 kWh/a | 225,8 kWh/m²a | |
| PEB | | 78.994 kWh/a | 288,7 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 76.813 kWh/a | 280,8 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 15.416 kg/a | 56,4 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 1,95 | | 1,93 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

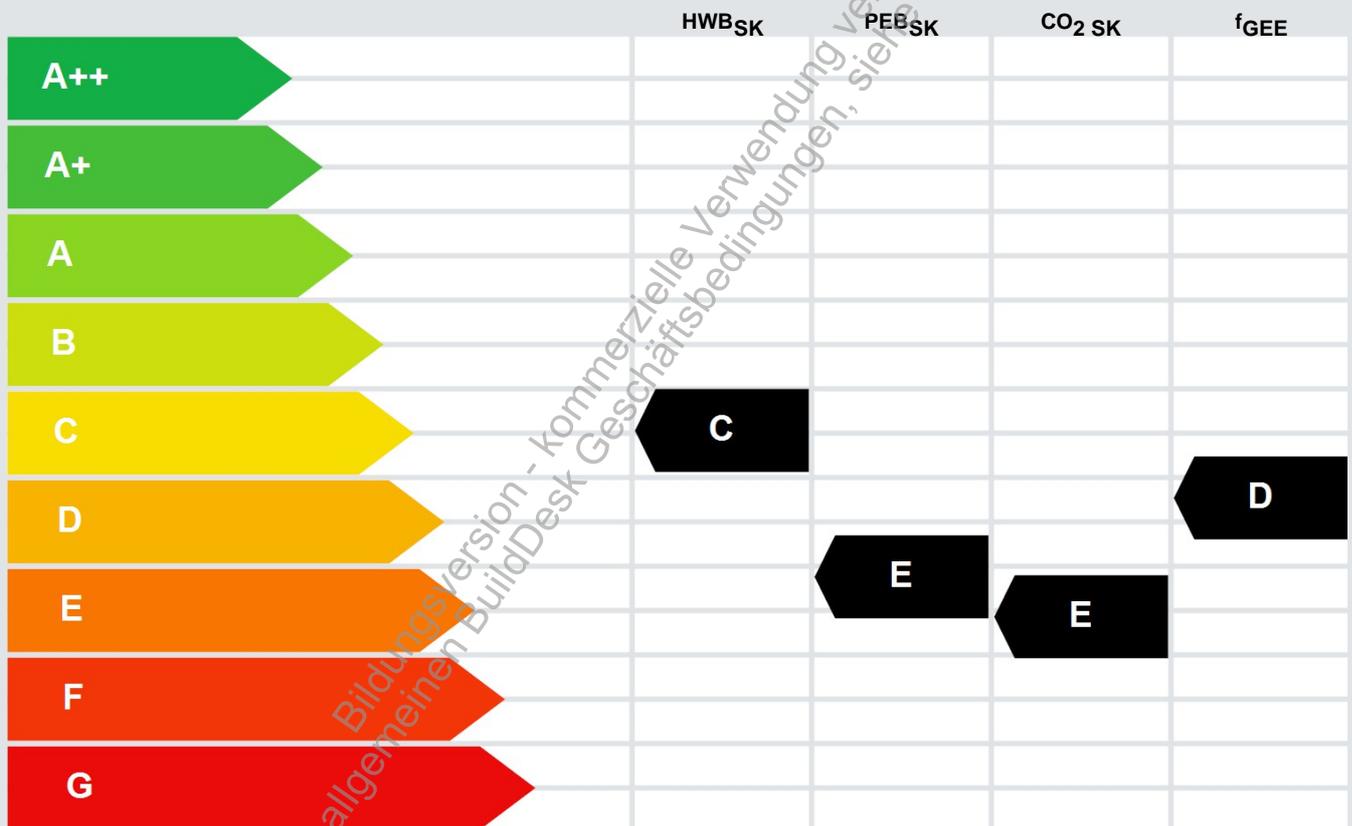
ecOTECH
Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|---------------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 10cm, Innendämmung 7,5cm | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,47 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 236 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 40,81 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 70,8 kWh/m²a | 20.126 kWh/a | 73,6 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 15.782 kWh/a | 57,7 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 32.887 kWh/a | 120,2 kWh/m²a | |
| HEB | | 56.508 kWh/a | 206,6 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 61.002 kWh/a | 223,0 kWh/m²a | |
| PEB | | 78.101 kWh/a | 285,5 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 75.920 kWh/a | 277,5 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 15.236 kg/a | 55,7 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 1,92 | | 1,91 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

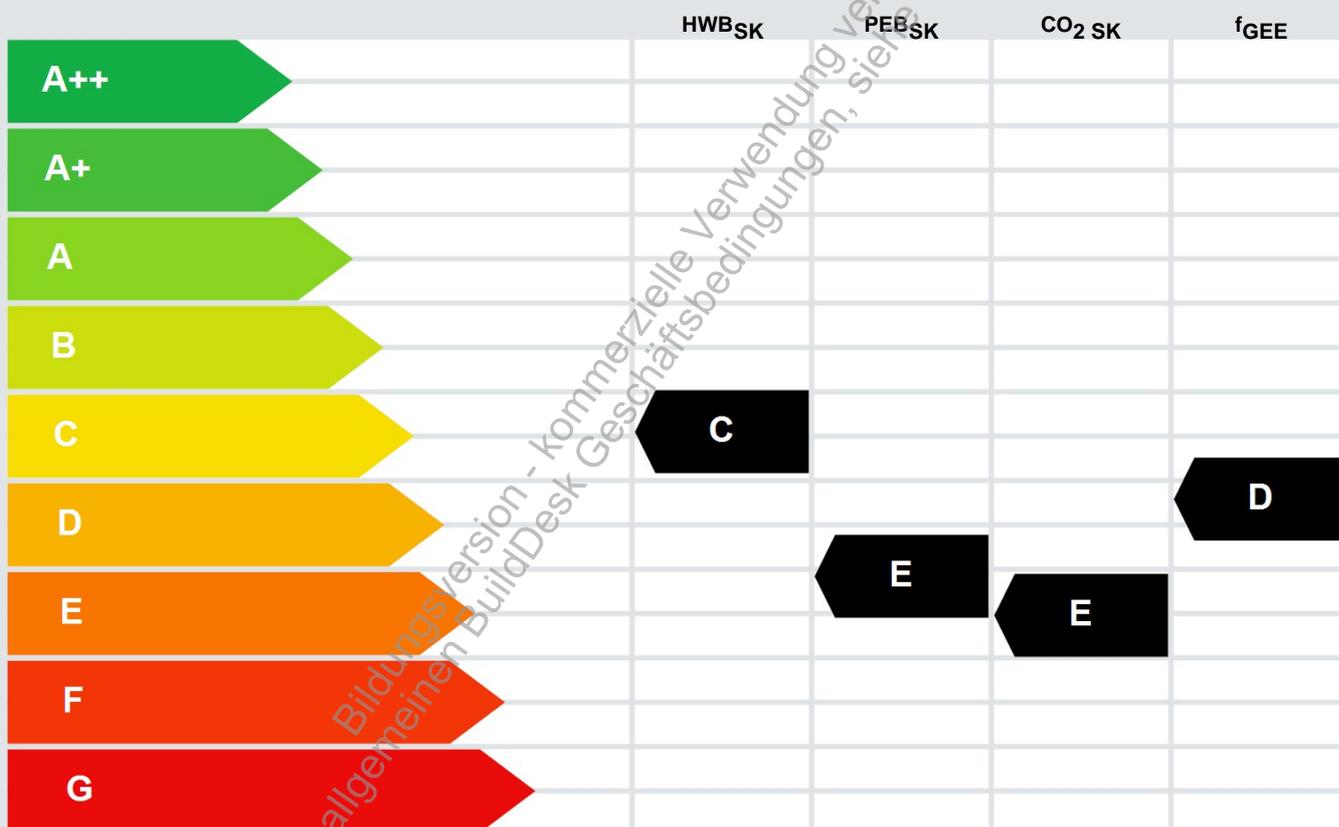
Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

| | | | |
|--------------------|--------------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 10cm, Innendämmung 10cm | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,46 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 235 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 39,95 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 69,4 kWh/m²a | 19.728 kWh/a | 72,1 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 15.666 kWh/a | 57,3 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 32.772 kWh/a | 119,8 kWh/m²a | |
| HEB | | 55.995 kWh/a | 204,7 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 60.488 kWh/a | 221,1 kWh/m²a | |
| PEB | | 77.500 kWh/a | 283,3 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 75.319 kWh/a | 275,3 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 15.115 kg/a | 55,2 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 1,91 | | 1,89 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

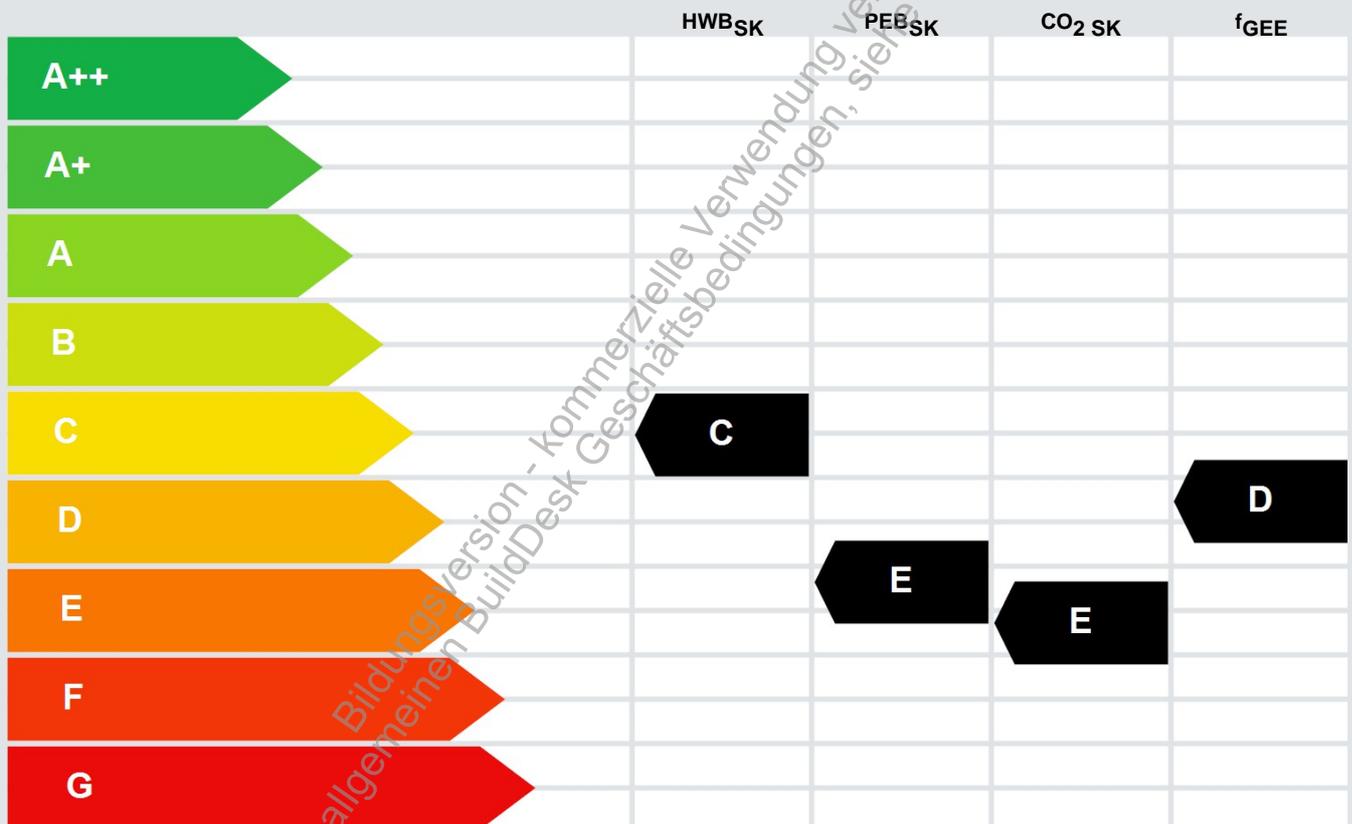
ecotech
Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|---------------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 15cm, Innendämmung 2,5cm | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,49 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 238 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 42,55 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 73,5 kWh/m²a | 20.878 kWh/a | 76,3 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 15.997 kWh/a | 58,5 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 33.102 kWh/a | 121,0 kWh/m²a | |
| HEB | | 57.476 kWh/a | 210,1 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 61.969 kWh/a | 226,5 kWh/m²a | |
| PEB | | 79.233 kWh/a | 289,6 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 77.052 kWh/a | 281,6 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 15.465 kg/a | 56,5 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 1,95 | | 1,94 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

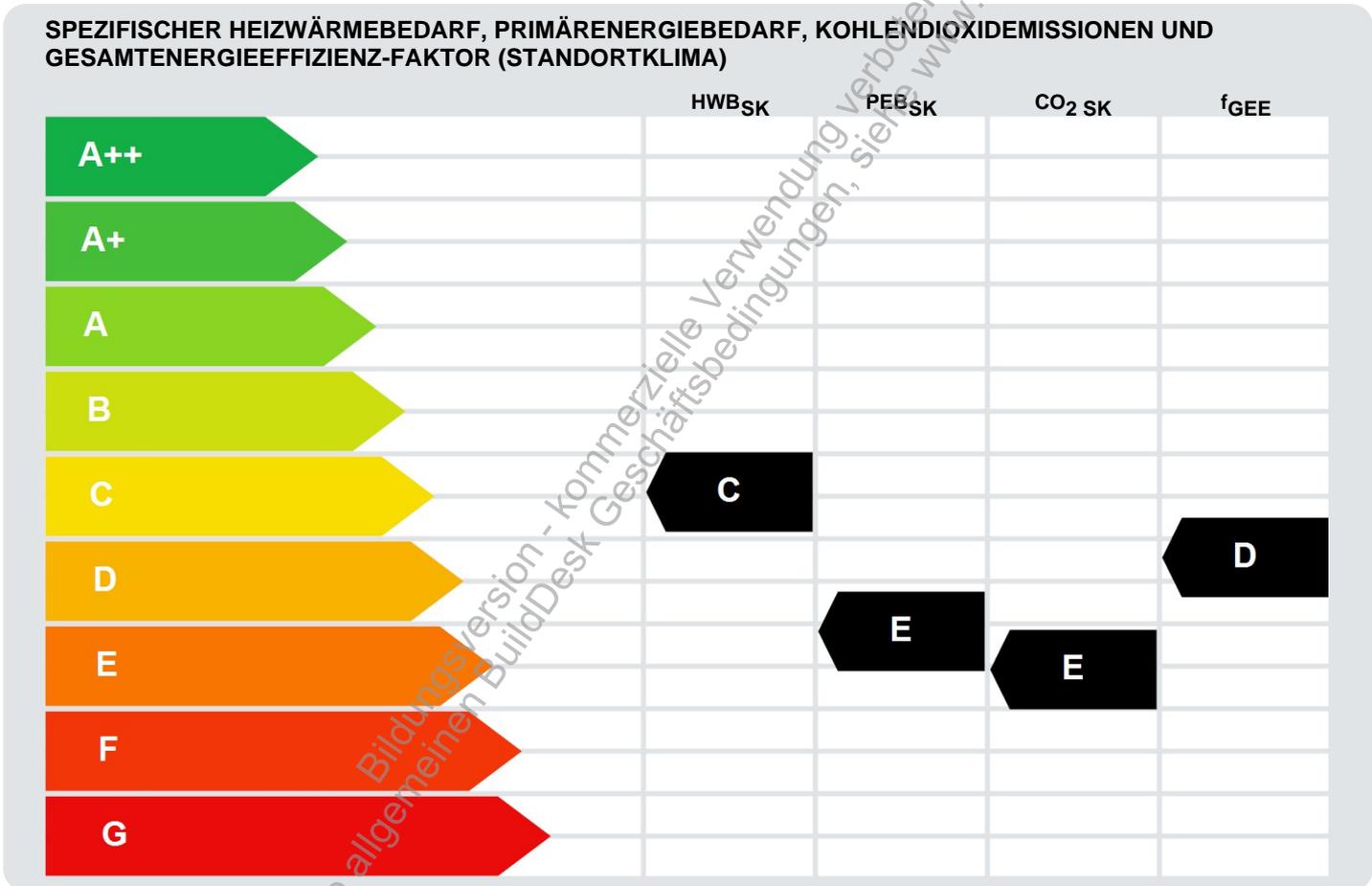
Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude **ecOTECH** Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|-------------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 15cm, Innendämmung 5cm | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,47 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 236 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 40,81 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| | spezifisch | zonenbezogen | |
| HWB | 69,7 kWh/m²a | 19.820 kWh/a | 72,4 kWh/m²a |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a |
| HTEB _{RH} | | 15.693 kWh/a | 57,4 kWh/m²a |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a |
| HTEB | | 32.799 kWh/a | 119,9 kWh/m²a |
| HEB | | 56.114 kWh/a | 205,1 kWh/m²a |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a |
| EEB | | 60.607 kWh/a | 221,5 kWh/m²a |
| PEB | | 77.639 kWh/a | 283,8 kWh/m²a |
| PEB _{n.ern} | | 75.458 kWh/a | 275,8 kWh/m²a |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m²a |
| CO ₂ | | 15.143 kg/a | 55,4 kg/m²a |
| f _{GEE} | 1,91 | | 1,90 |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

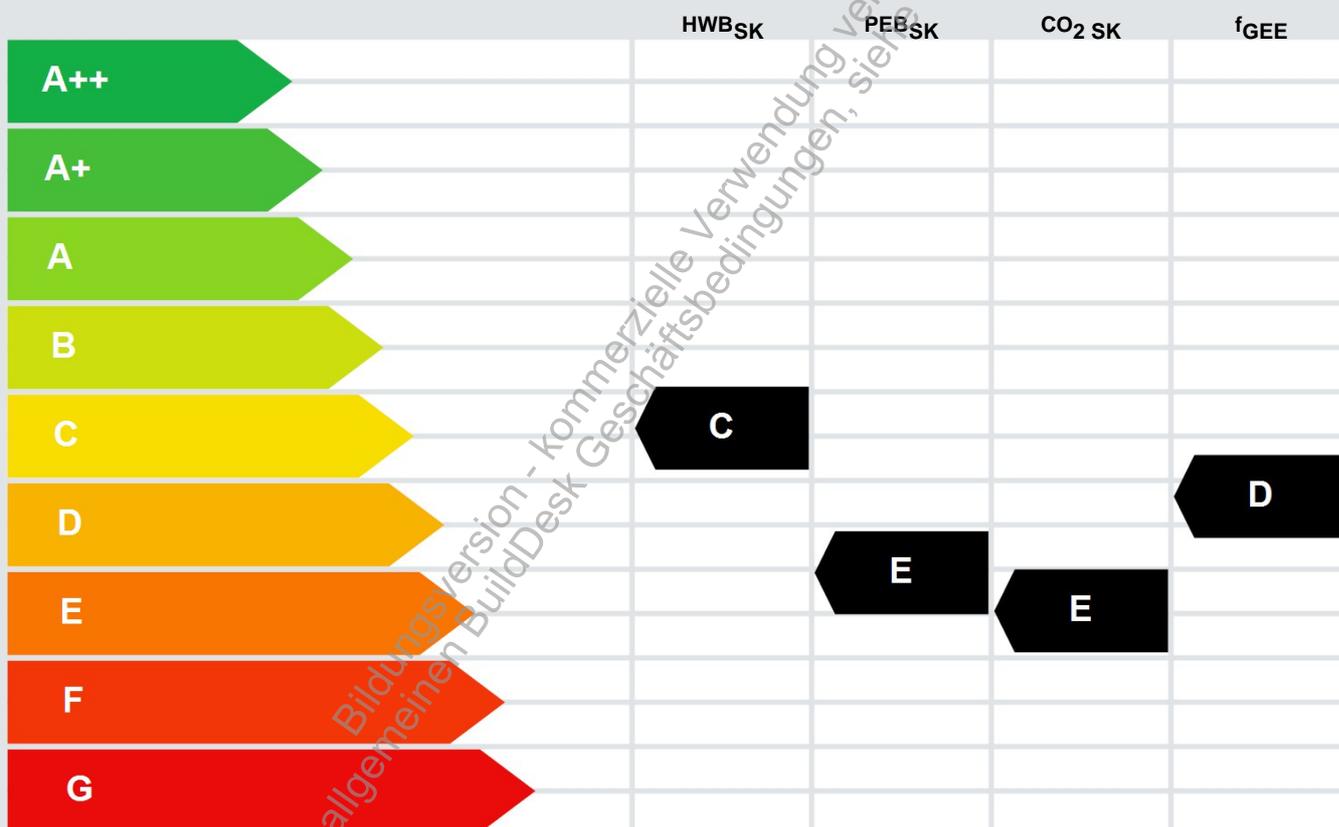
ecotech
Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|---------------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 15cm, Innendämmung 7,5cm | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,45 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 233 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 39,08 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| | spezifisch | zonenbezogen | |
| HWB | 67,6 kWh/m²a | 19.227 kWh/a | 70,3 kWh/m²a |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a |
| HTEB _{RH} | | 15.511 kWh/a | 56,7 kWh/m²a |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a |
| HTEB | | 32.616 kWh/a | 119,2 kWh/m²a |
| HEB | | 55.339 kWh/a | 202,3 kWh/m²a |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a |
| EEB | | 59.832 kWh/a | 218,7 kWh/m²a |
| PEB | | 76.732 kWh/a | 280,5 kWh/m²a |
| PEB _{n.ern} | | 74.551 kWh/a | 272,5 kWh/m²a |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m²a |
| CO ₂ | | 14.960 kg/a | 54,7 kg/m²a |
| f _{GEE} | 1,88 | | 1,87 |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

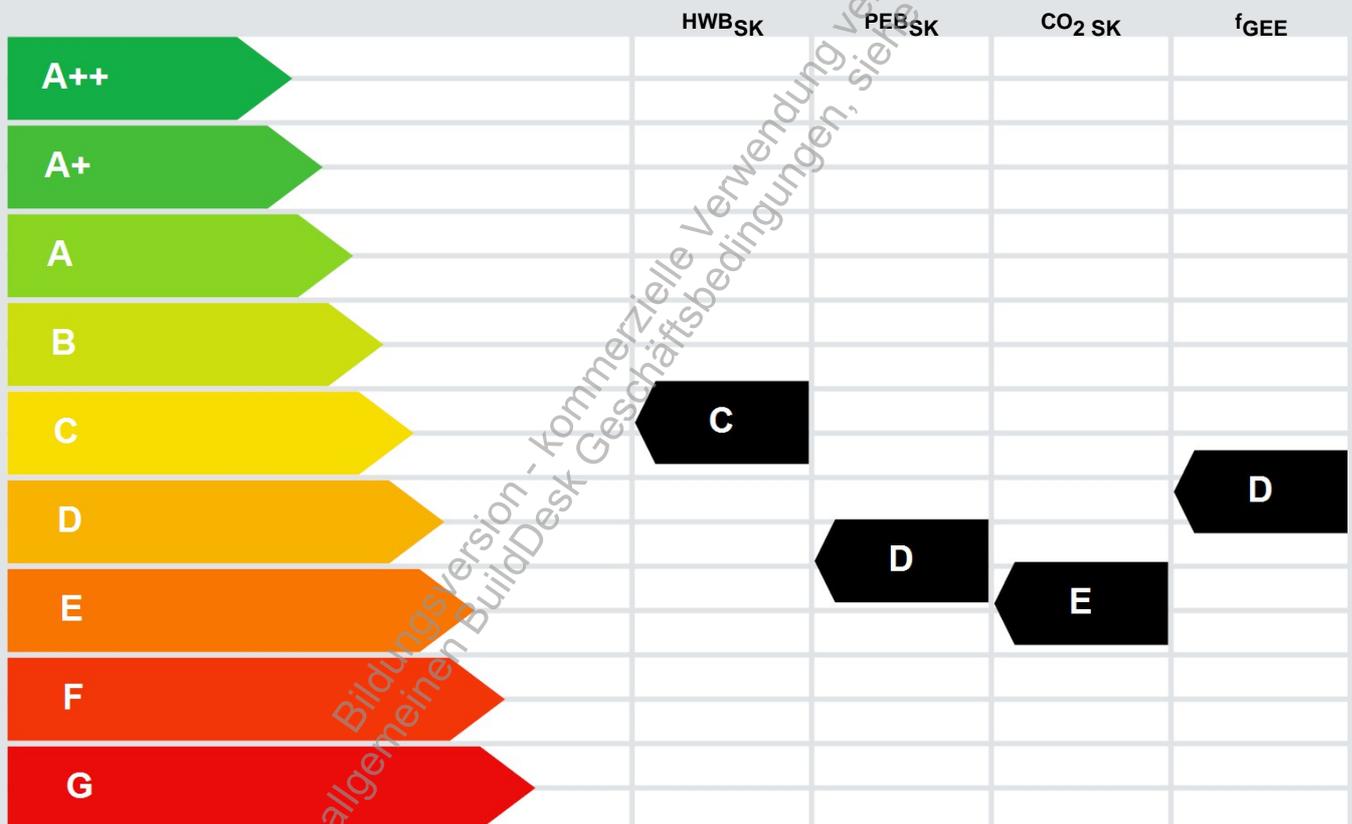
ecotech
Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|--------------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 15cm, Innendämmung 10cm | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,44 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 232 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 38,21 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 66,2 kWh/m²a | 18.828 kWh/a | 68,8 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 15.380 kWh/a | 56,2 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 32.485 kWh/a | 118,7 kWh/m²a | |
| HEB | | 54.808 kWh/a | 200,3 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 59.302 kWh/a | 216,8 kWh/m²a | |
| PEB | | 76.111 kWh/a | 278,2 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 73.930 kWh/a | 270,2 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 14.835 kg/a | 54,2 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 1,87 | | 1,85 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum

2013.12.15.

Unterschrift

Gültigkeitsdatum

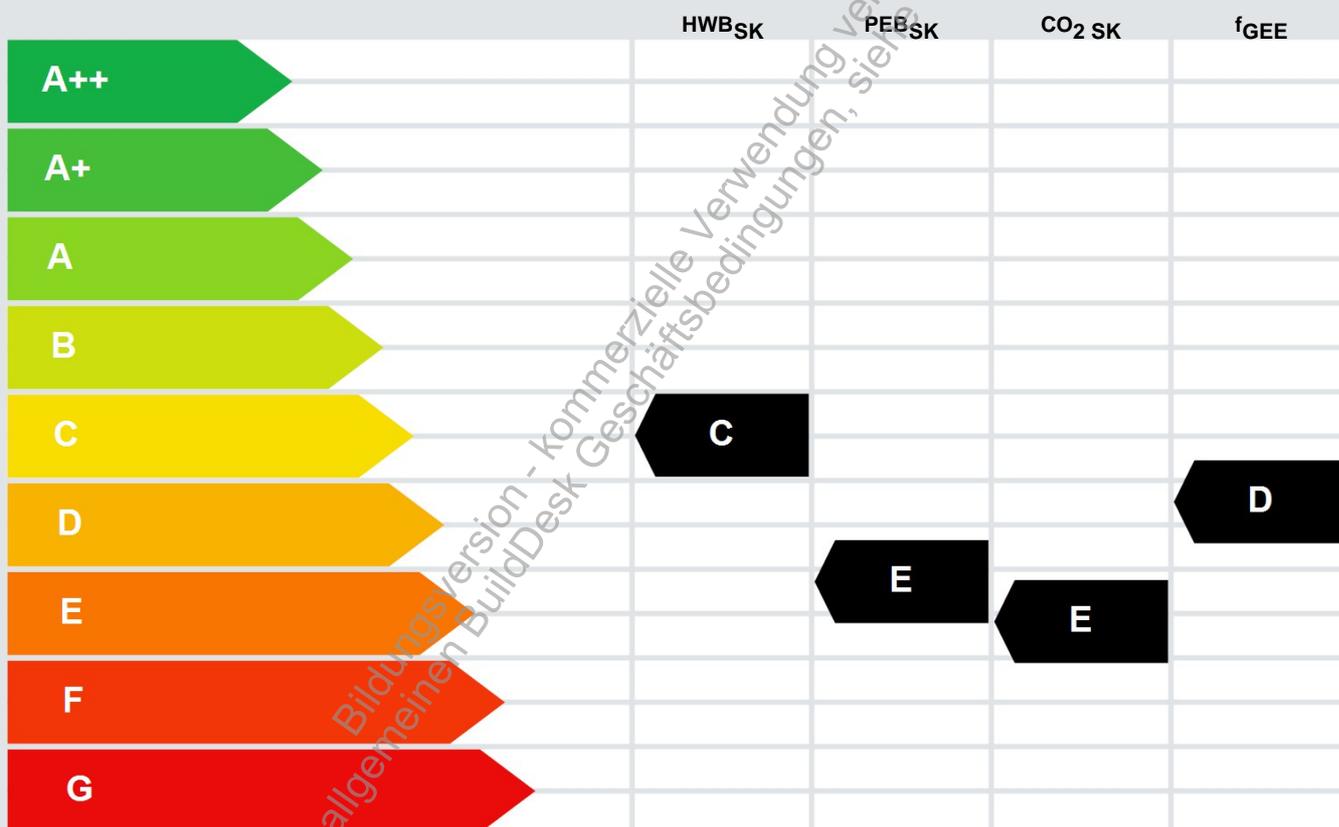
2023.12.15.

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

| | | | |
|--------------------|---------------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 20cm, Innendämmung 2,5cm | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,48 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 237 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 41,68 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 71,9 kWh/m²a | 20.429 kWh/a | 74,7 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 15.869 kWh/a | 58,0 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 32.975 kWh/a | 120,5 kWh/m²a | |
| HEB | | 56.899 kWh/a | 208,0 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 61.392 kWh/a | 224,4 kWh/m²a | |
| PEB | | 78.557 kWh/a | 287,1 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 76.376 kWh/a | 279,2 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 15.328 kg/a | 56,0 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 1,93 | | 1,92 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

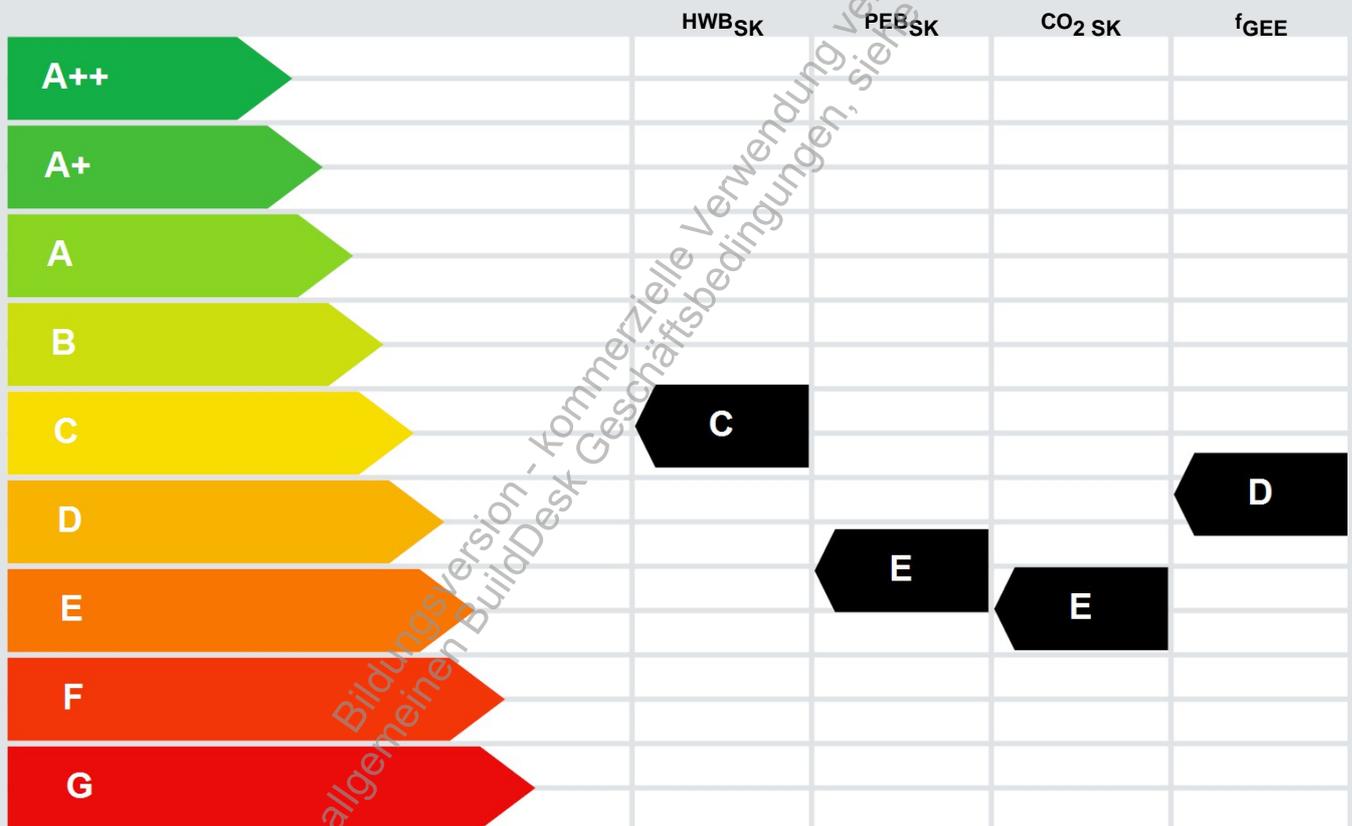
ecotech
Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|-------------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 20cm, Innendämmung 5cm | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------|------------------------|---------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m ² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,46 W/(m ² K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m ² | Heiztage | 234 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m ³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m ² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 39,95 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|---------------------------|---------------|----------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 68,1 kWh/m ² a | 19.372 kWh/a | 70,8 kWh/m ² a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m ² a | |
| HTEB _{RH} | | 15.557 kWh/a | 56,9 kWh/m ² a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m ² a | |
| HTEB | | 32.663 kWh/a | 119,4 kWh/m ² a | |
| HEB | | 55.530 kWh/a | 203,0 kWh/m ² a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m ² a | |
| EEB | | 60.023 kWh/a | 219,4 kWh/m ² a | |
| PEB | | 76.956 kWh/a | 281,3 kWh/m ² a | |
| PEB _{n.ern} | | 74.775 kWh/a | 273,3 kWh/m ² a | |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m ² a | |
| CO ₂ | | 15.005 kg/a | 54,8 kg/m ² a | |
| f _{GEE} | 1,89 | | 1,88 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

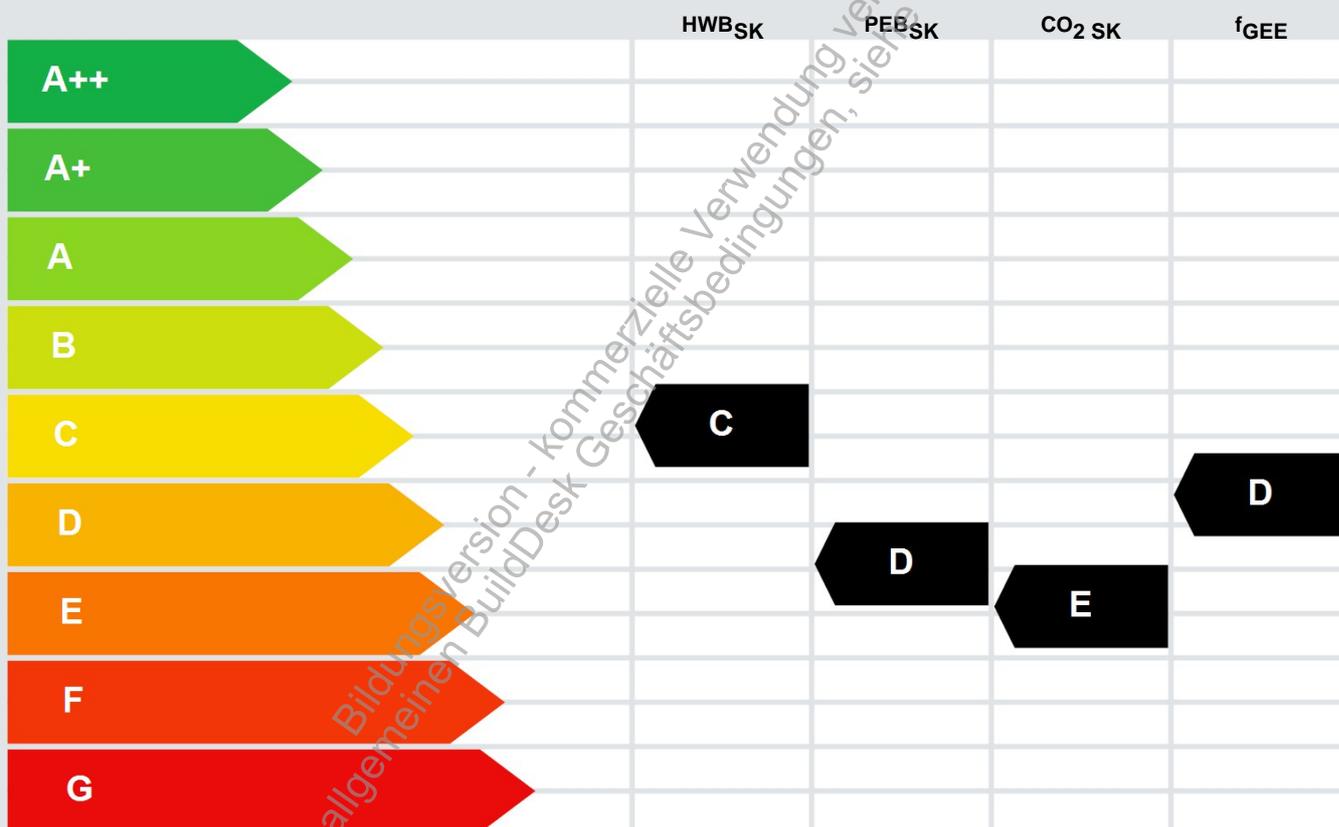
ecotech
Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|---------------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 20cm, Innendämmung 7,5cm | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,44 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 232 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 38,21 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 66,0 kWh/m²a | 18.779 kWh/a | 68,6 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 15.363 kWh/a | 56,2 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 32.468 kWh/a | 118,7 kWh/m²a | |
| HEB | | 54.743 kWh/a | 200,1 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 59.236 kWh/a | 216,5 kWh/m²a | |
| PEB | | 76.035 kWh/a | 277,9 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 73.854 kWh/a | 270,0 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 14.820 kg/a | 54,2 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 1,87 | | 1,85 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum

2013.12.15.

Unterschrift

Gültigkeitsdatum

2023.12.15.

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

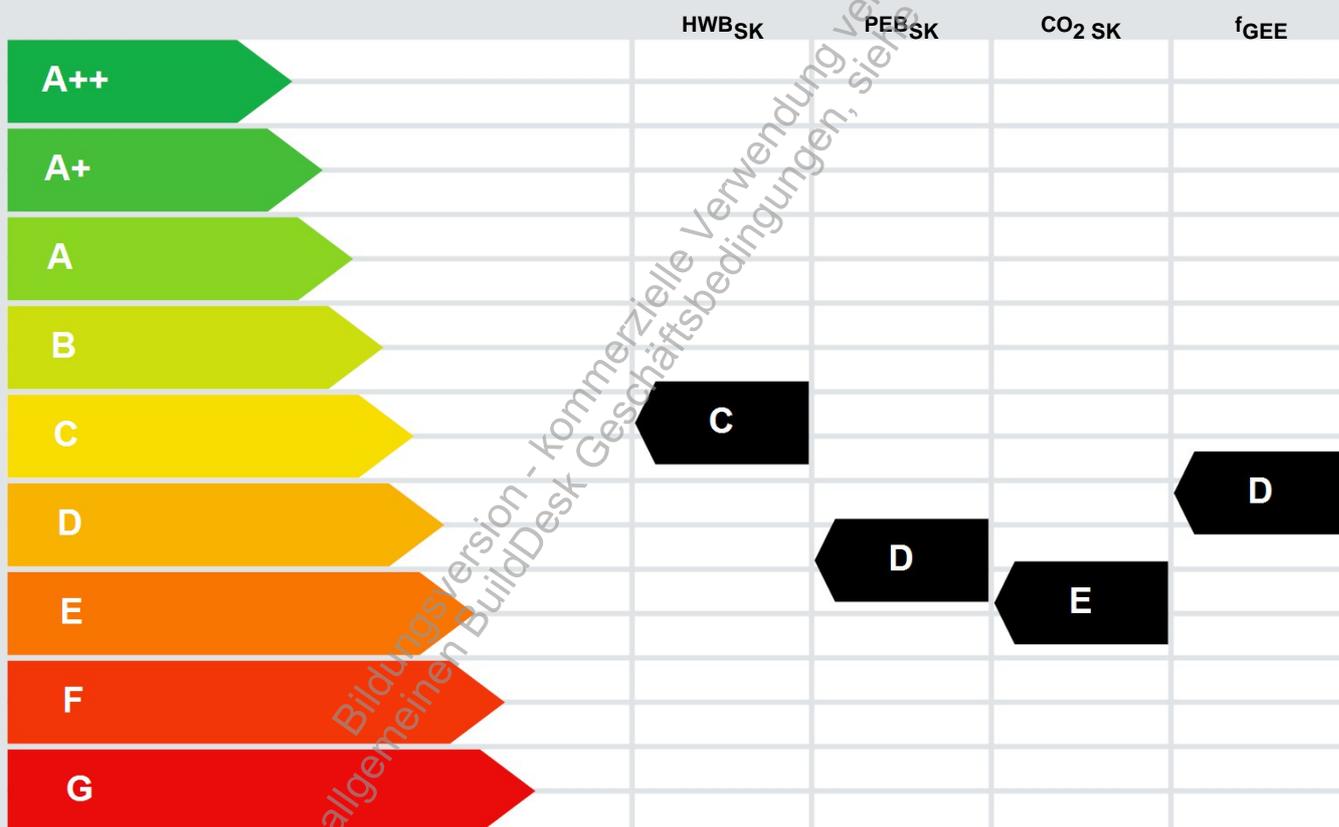
ecotech
Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|--------------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 20cm, Innendämmung 10cm | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,44 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 230 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 38,21 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| | spezifisch | zonenbezogen | |
| HWB | 64,6 kWh/m²a | 18.382 kWh/a | 67,2 kWh/m²a |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a |
| HTEB _{RH} | | 15.229 kWh/a | 55,7 kWh/m²a |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a |
| HTEB | | 32.334 kWh/a | 118,2 kWh/m²a |
| HEB | | 54.211 kWh/a | 198,2 kWh/m²a |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a |
| EEB | | 58.704 kWh/a | 214,6 kWh/m²a |
| PEB | | 75.412 kWh/a | 275,6 kWh/m²a |
| PEB _{n.ern} | | 73.231 kWh/a | 267,7 kWh/m²a |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m²a |
| CO ₂ | | 14.694 kg/a | 53,7 kg/m²a |
| f _{GEE} | 1,85 | | 1,84 |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

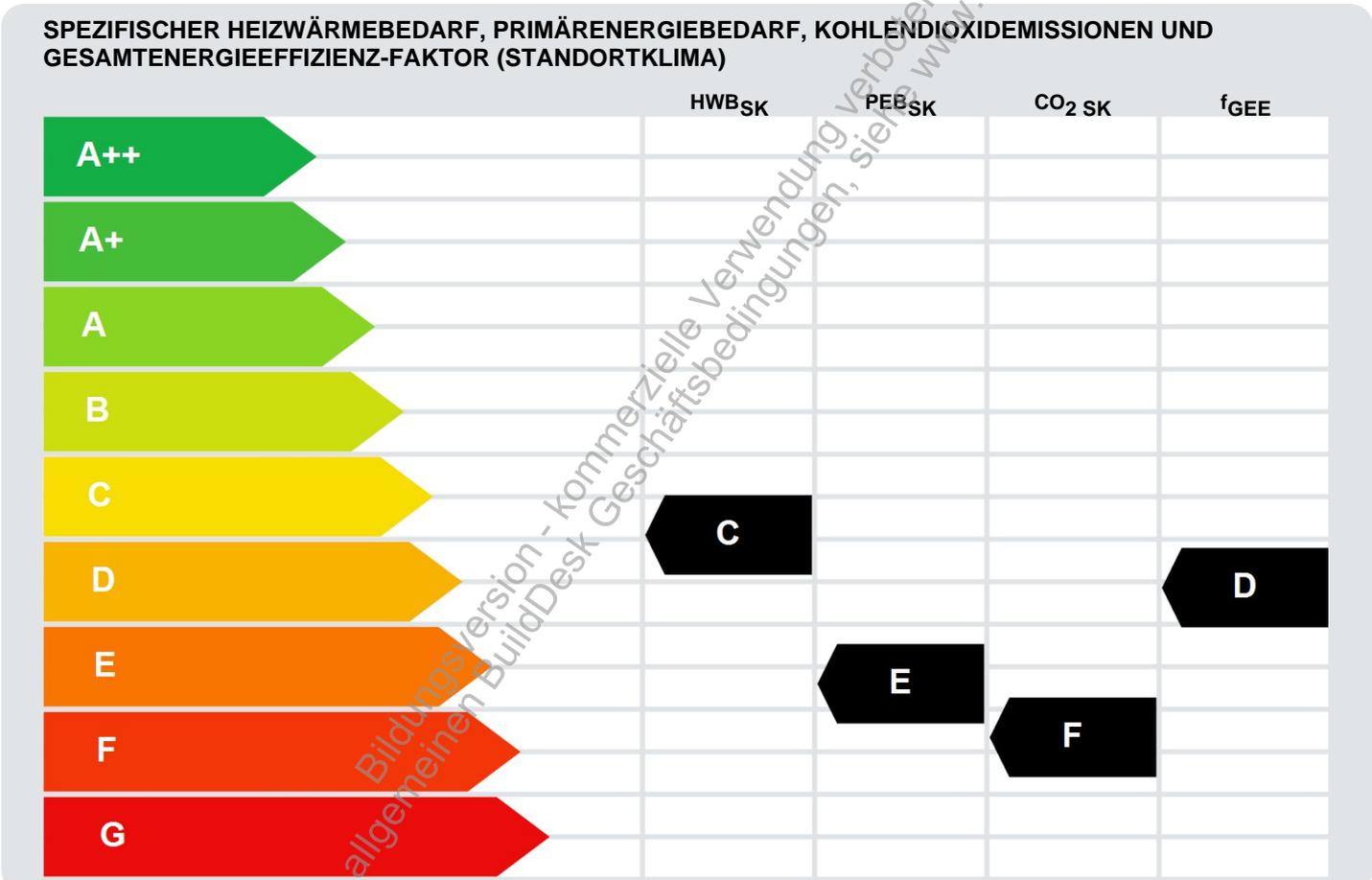
Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude **ecOTECH** Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Fensteraustausch_Typ 1 | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,61 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 253 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 52,97 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 95,5 kWh/m²a | 27.050 kWh/a | 98,9 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 17.581 kWh/a | 64,3 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 34.688 kWh/a | 126,8 kWh/m²a | |
| HEB | | 65.234 kWh/a | 238,4 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 69.727 kWh/a | 254,9 kWh/m²a | |
| PEB | | 88.313 kWh/a | 322,8 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 86.131 kWh/a | 314,8 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.182 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 17.296 kg/a | 63,2 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 2,20 | | 2,18 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

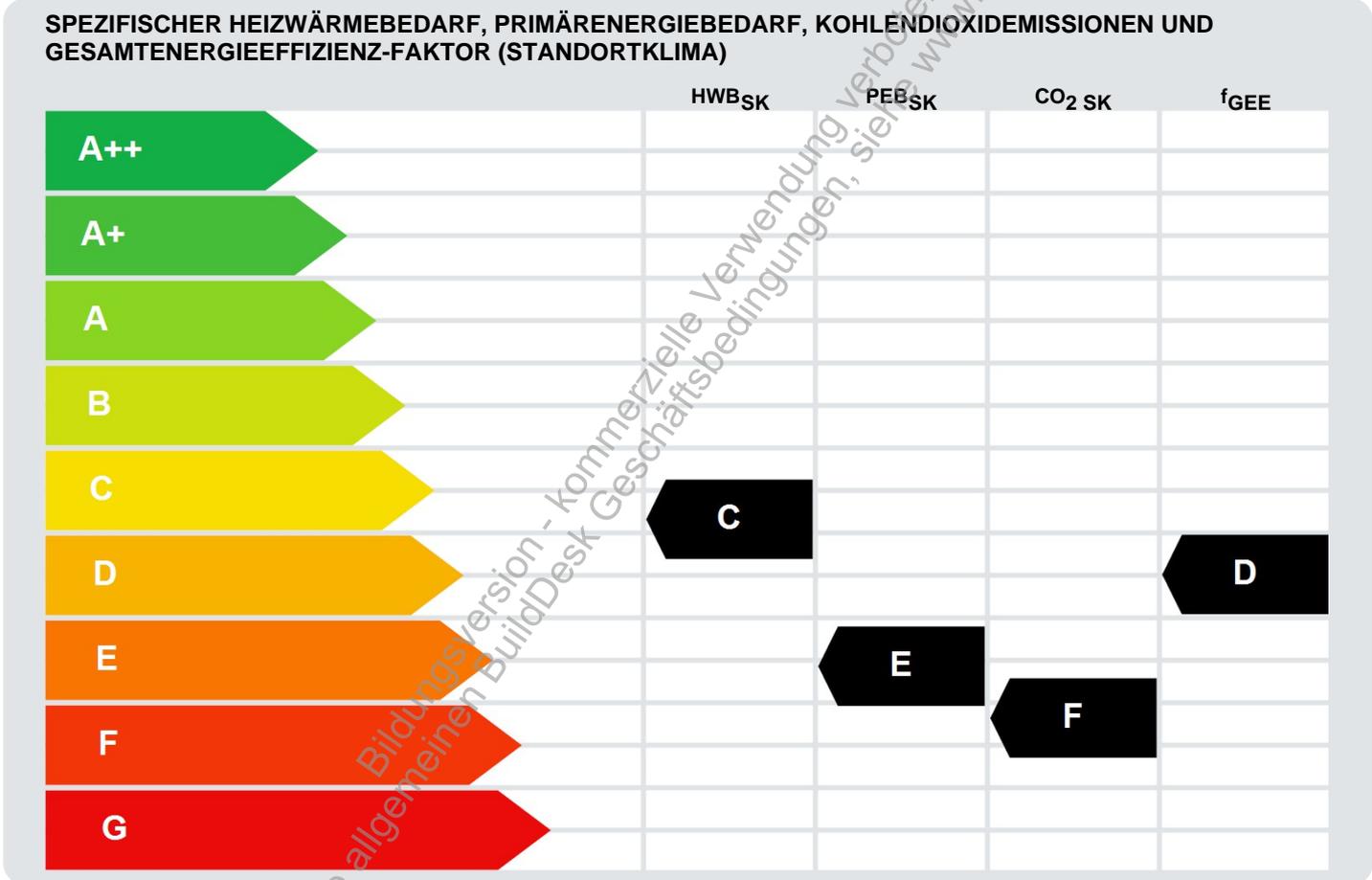
Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude ecOTECH Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Fensteraustausch_Typ 2 | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,58 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 252 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 50,37 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 90,1 kWh/m²a | 25.530 kWh/a | 93,3 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 17.190 kWh/a | 62,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 34.299 kWh/a | 125,4 kWh/m²a | |
| HEB | | 63.324 kWh/a | 231,5 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 67.818 kWh/a | 247,9 kWh/m²a | |
| PEB | | 86.079 kWh/a | 314,6 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 83.897 kWh/a | 306,7 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.182 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 16.845 kg/a | 61,6 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 2,14 | | 2,12 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum

2013.12.15.

Unterschrift

Gültigkeitsdatum

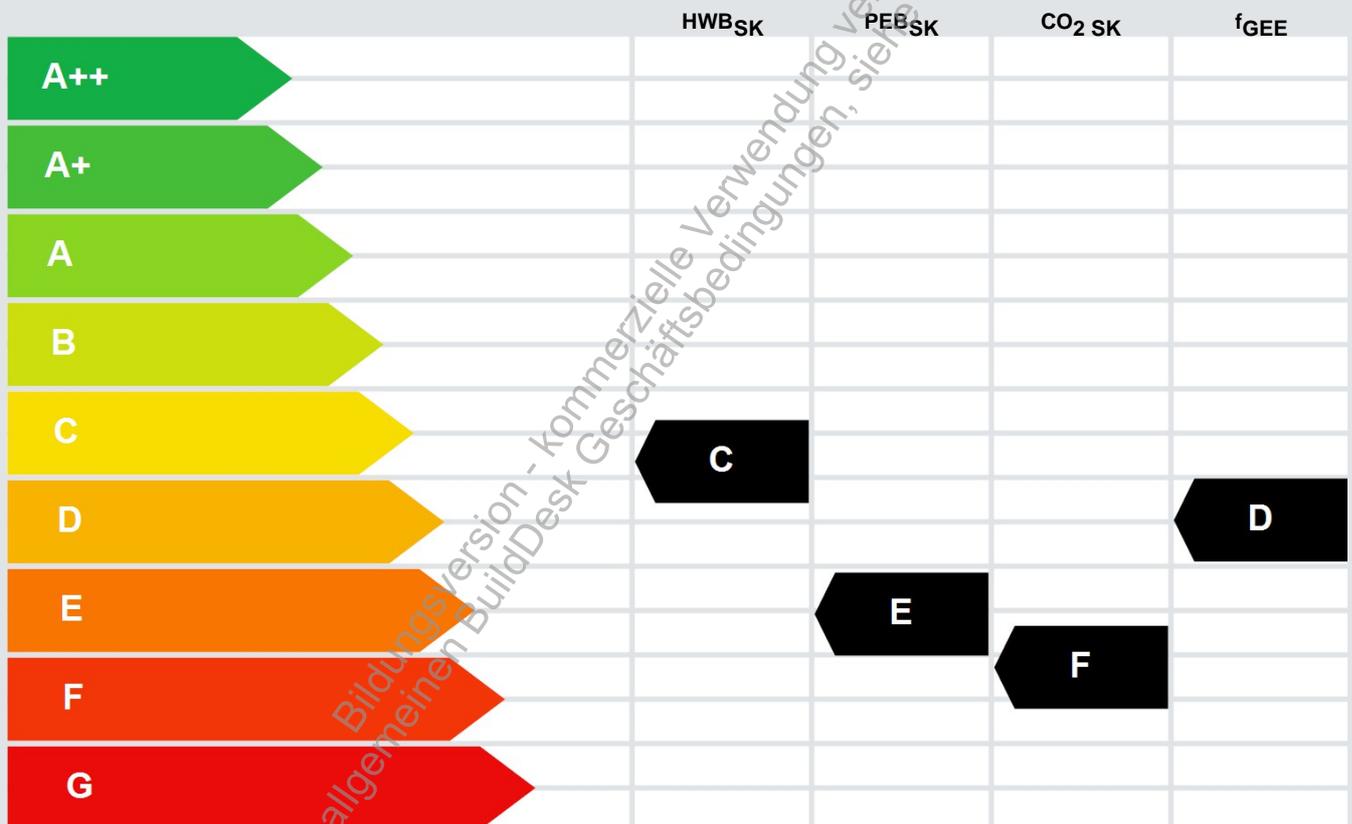
2023.12.15.

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

| | | | |
|--------------------|------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Fensteraustausch_Typ 3 | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,57 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 251 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 49,50 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| | spezifisch | zonenbezogen | |
| HWB | 88,7 kWh/m²a | 25.150 kWh/a | 91,9 kWh/m²a |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a |
| HTEB _{RH} | | 17.096 kWh/a | 62,5 kWh/m²a |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a |
| HTEB | | 34.205 kWh/a | 125,0 kWh/m²a |
| HEB | | 62.850 kWh/a | 229,7 kWh/m²a |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a |
| EEB | | 67.343 kWh/a | 246,2 kWh/m²a |
| PEB | | 85.524 kWh/a | 312,6 kWh/m²a |
| PEB _{n.ern} | | 83.342 kWh/a | 304,6 kWh/m²a |
| PEB _{ern.} | | 2.182 kWh/a | 8,0 kWh/m²a |
| CO ₂ | | 16.733 kg/a | 61,2 kg/m²a |
| f _{GEE} | 2,12 | | 2,11 |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

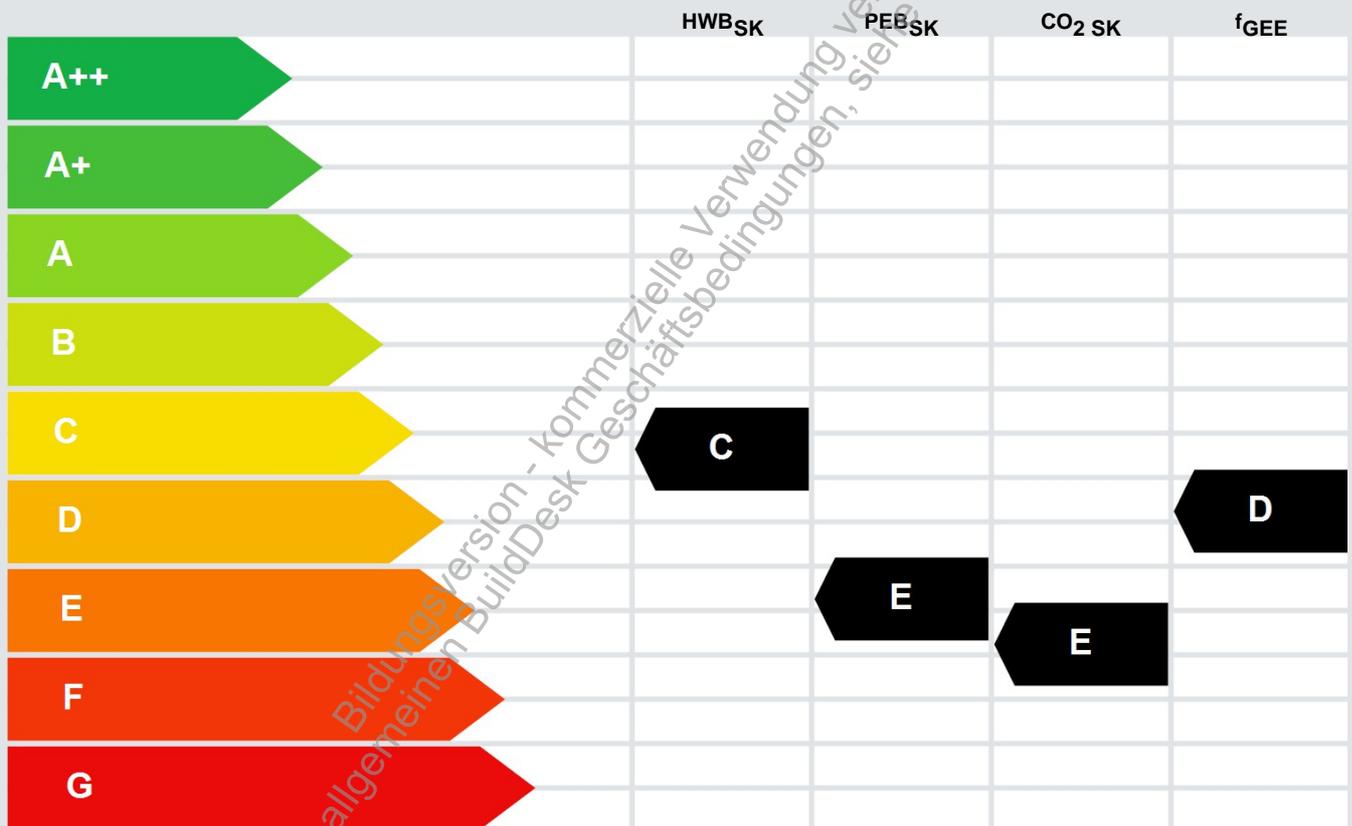
ecOTECH
Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|---------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 5cm, Fenster Typ 1 | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,53 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 247 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 46,02 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 81,6 kWh/m²a | 23.140 kWh/a | 84,6 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 16.604 kWh/a | 60,7 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 33.711 kWh/a | 123,2 kWh/m²a | |
| HEB | | 60.347 kWh/a | 220,6 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 64.840 kWh/a | 237,0 kWh/m²a | |
| PEB | | 82.595 kWh/a | 301,9 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 80.413 kWh/a | 293,9 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.182 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 16.143 kg/a | 59,0 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 2,05 | | 2,03 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

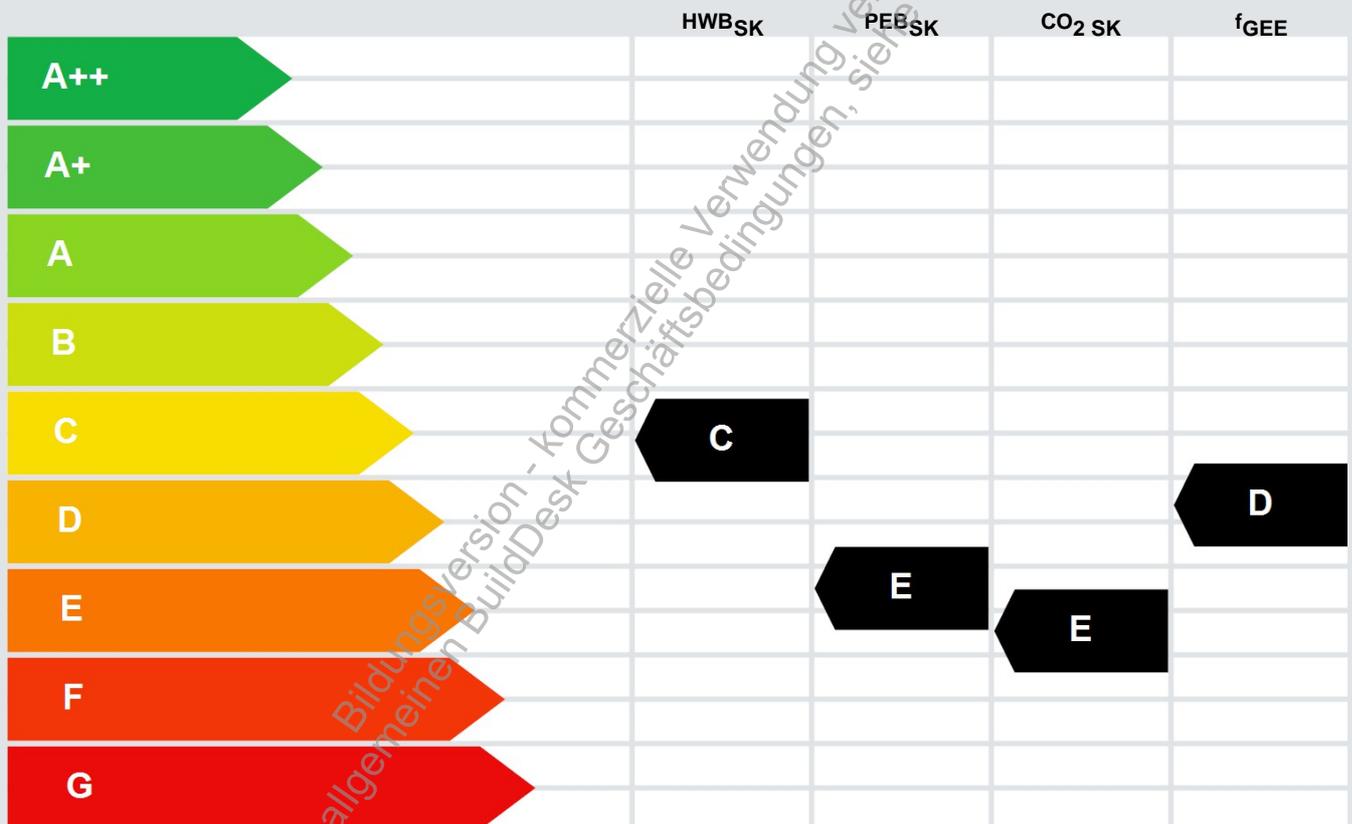
ecotech
Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|---------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 5cm, Fenster Typ 2 | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,49 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 245 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 42,55 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 76,2 kWh/m²a | 21.642 kWh/a | 79,1 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 16.233 kWh/a | 59,3 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 33.341 kWh/a | 121,9 kWh/m²a | |
| HEB | | 58.478 kWh/a | 213,8 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 62.972 kWh/a | 230,2 kWh/m²a | |
| PEB | | 80.410 kWh/a | 293,9 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 78.228 kWh/a | 285,9 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.182 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 15.702 kg/a | 57,4 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 1,99 | | 1,97 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

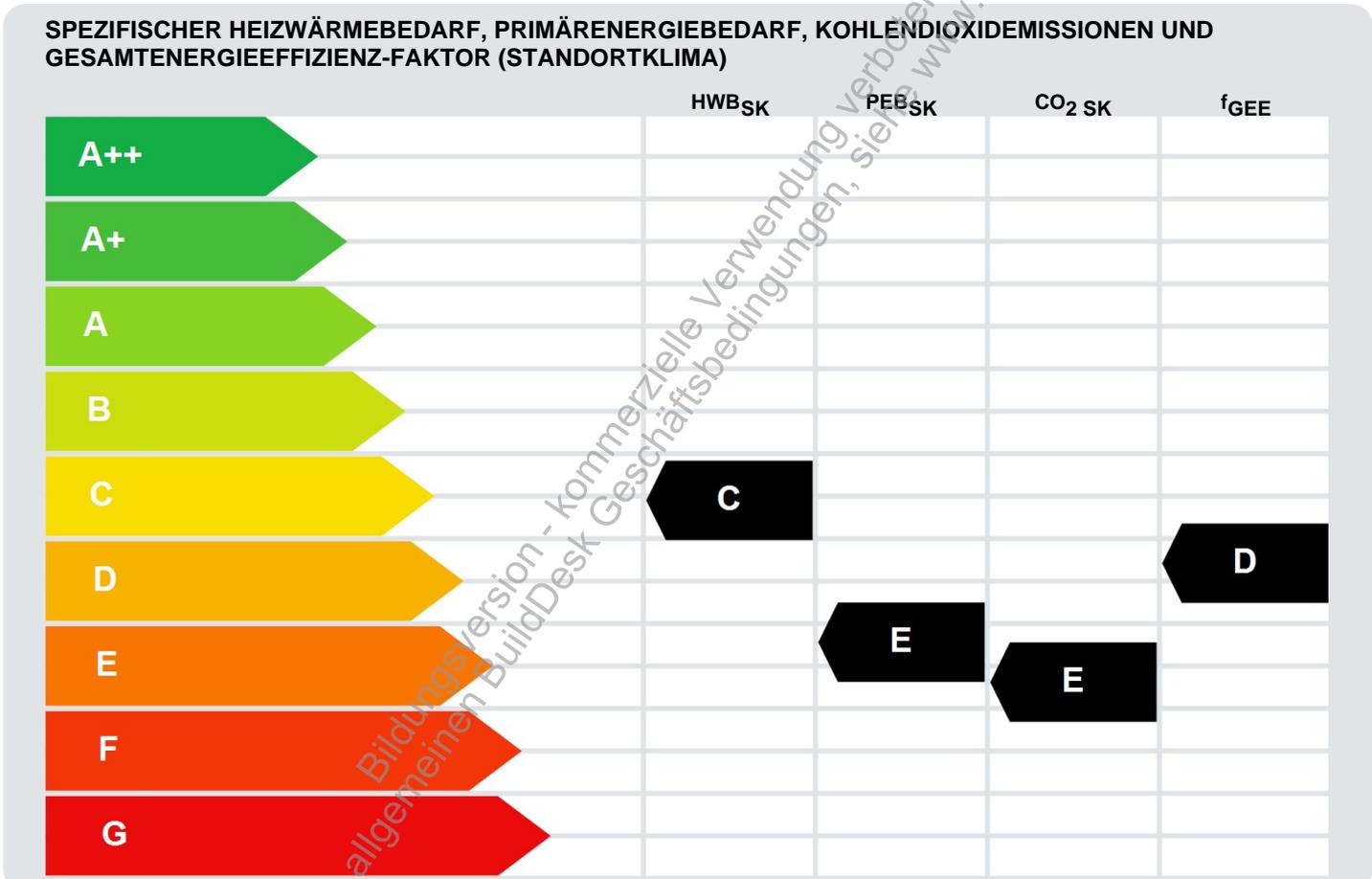
Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude **ecOTECH** Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|---------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 5cm, Fenster Typ 3 | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,49 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 244 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 42,55 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 74,9 kWh/m²a | 21.272 kWh/a | 77,8 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 16.143 kWh/a | 59,0 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 33.251 kWh/a | 121,5 kWh/m²a | |
| HEB | | 58.018 kWh/a | 212,1 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 62.511 kWh/a | 228,5 kWh/m²a | |
| PEB | | 79.871 kWh/a | 291,9 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 77.689 kWh/a | 284,0 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.182 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 15.593 kg/a | 57,0 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 1,97 | | 1,96 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum

2013.12.15.

Unterschrift

Gültigkeitsdatum

2023.12.15.

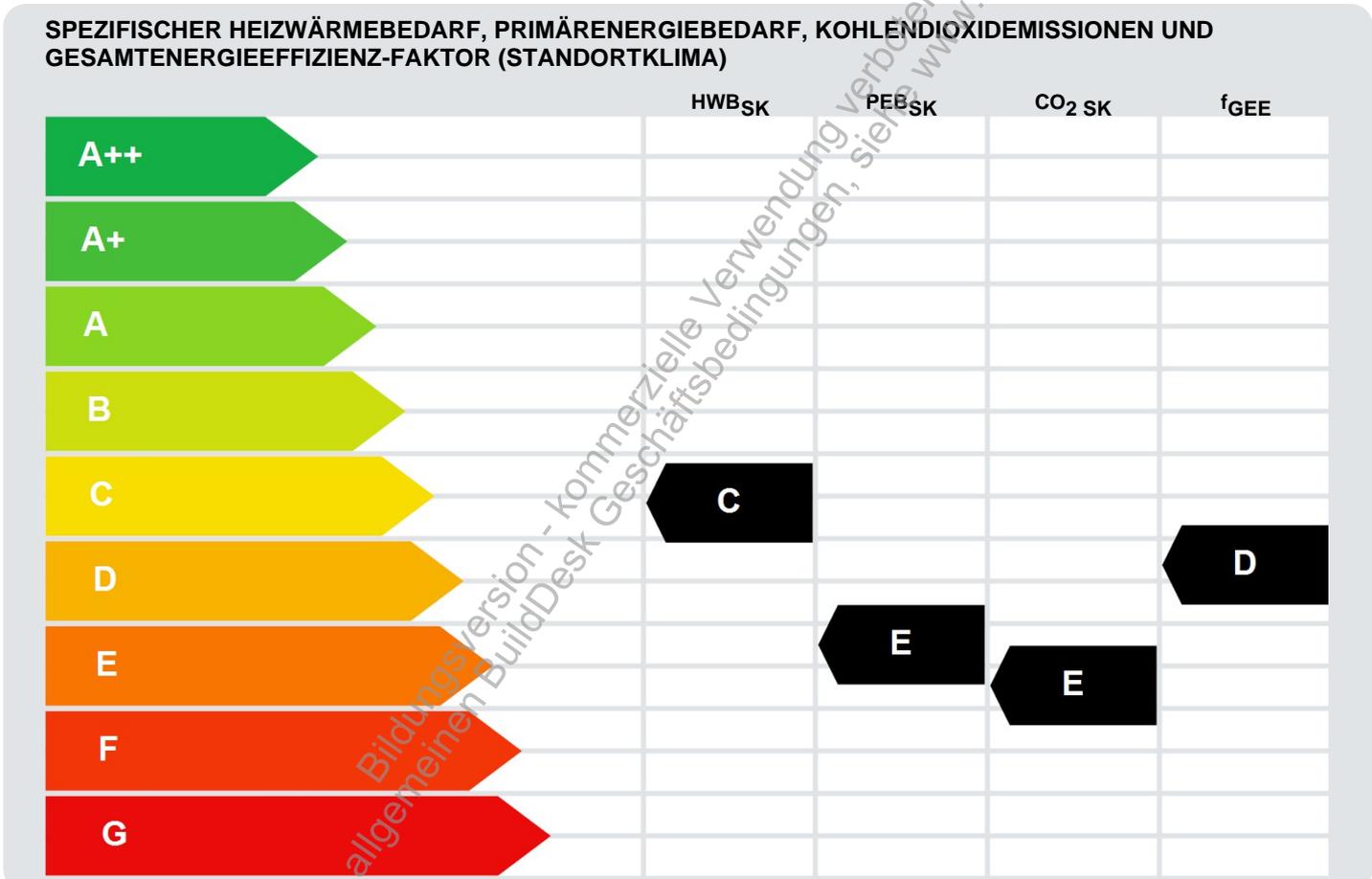
Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude ecOTECH Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|----------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 10cm, Fenster Typ 1 | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------|------------------------|---------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m ² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,50 W/(m ² K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m ² | Heiztage | 244 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m ³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m ² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 43,42 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|---------------------------|---------------|----------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 76,2 kWh/m ² a | 21.641 kWh/a | 79,1 kWh/m ² a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m ² a | |
| HTEB _{RH} | | 16.234 kWh/a | 59,3 kWh/m ² a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m ² a | |
| HTEB | | 33.342 kWh/a | 121,9 kWh/m ² a | |
| HEB | | 58.478 kWh/a | 213,7 kWh/m ² a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m ² a | |
| EEB | | 62.971 kWh/a | 230,2 kWh/m ² a | |
| PEB | | 80.408 kWh/a | 293,9 kWh/m ² a | |
| PEB _{n.ern} | | 78.226 kWh/a | 285,9 kWh/m ² a | |
| PEB _{ern.} | | 2.182 kWh/a | 8,0 kWh/m ² a | |
| CO ₂ | | 15.702 kg/a | 57,4 kg/m ² a | |
| f _{GEE} | 1,99 | | 1,97 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

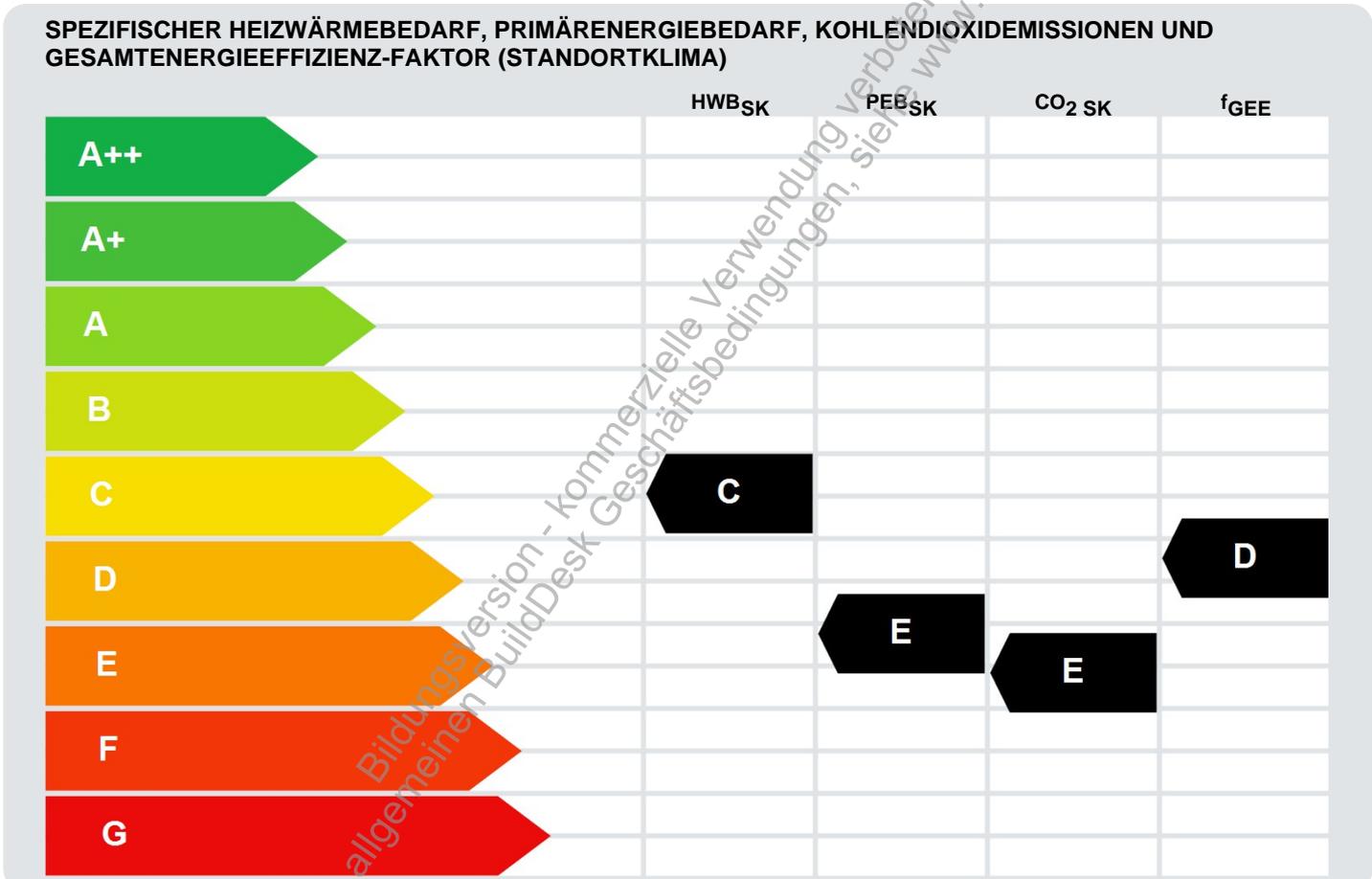
Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude ecOTECH Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|----------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 10cm, Fenster Typ 2 | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------|------------------------|---------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m ² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,46 W/(m ² K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m ² | Heiztage | 241 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m ³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m ² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 39,95 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|---------------------------|---------------|----------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 70,9 kWh/m ² a | 20.145 kWh/a | 73,6 kWh/m ² a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m ² a | |
| HTEB _{RH} | | 15.846 kWh/a | 57,9 kWh/m ² a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m ² a | |
| HTEB | | 32.954 kWh/a | 120,5 kWh/m ² a | |
| HEB | | 56.593 kWh/a | 206,9 kWh/m ² a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m ² a | |
| EEB | | 61.087 kWh/a | 223,3 kWh/m ² a | |
| PEB | | 78.204 kWh/a | 285,9 kWh/m ² a | |
| PEB _{n.ern} | | 76.022 kWh/a | 277,9 kWh/m ² a | |
| PEB _{ern.} | | 2.182 kWh/a | 8,0 kWh/m ² a | |
| CO ₂ | | 15.257 kg/a | 55,8 kg/m ² a | |
| f _{GEE} | 1,93 | | 1,91 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

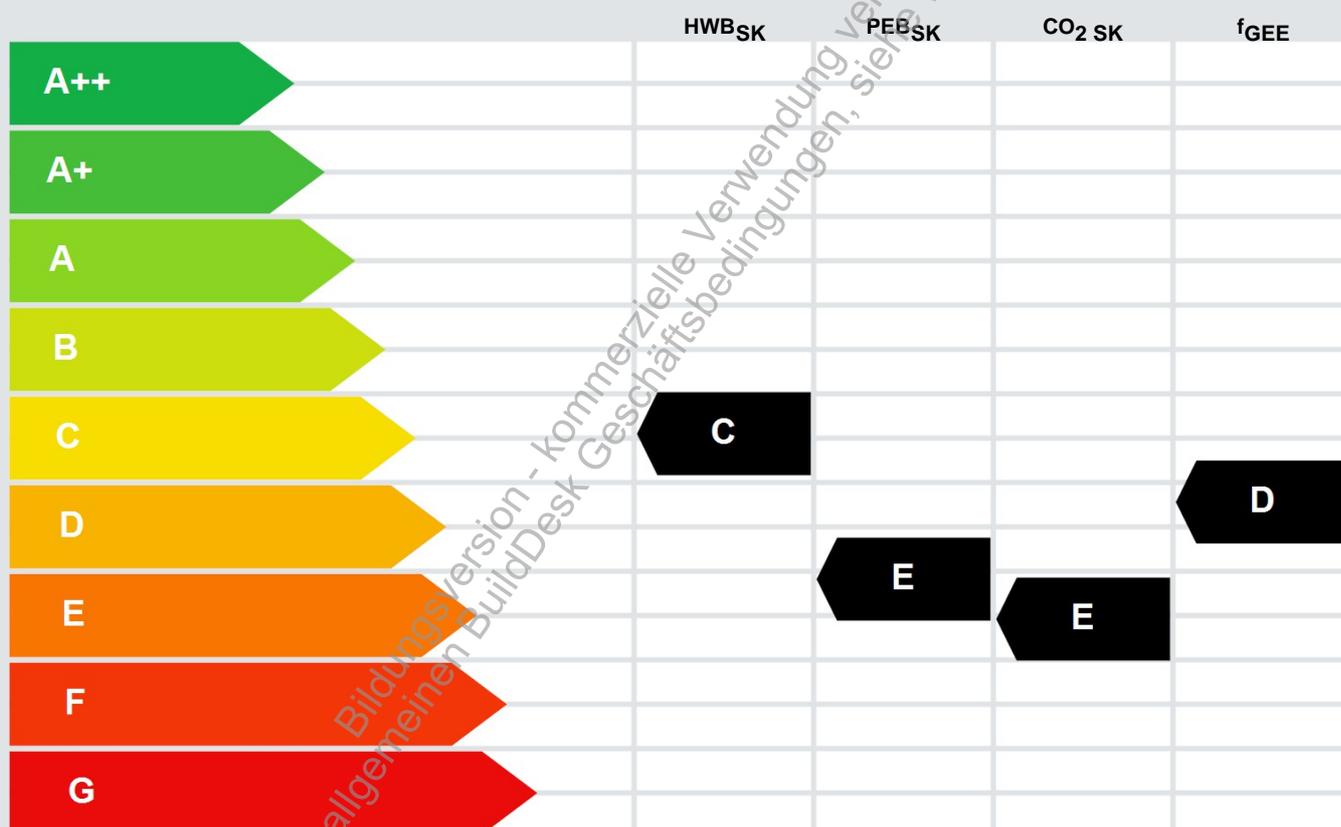
ecOTECH
Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|----------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 10cm, Fenster Typ 3 | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------|------------------------|---------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m ² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,46 W/(m ² K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m ² | Heiztage | 240 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m ³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m ² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 39,95 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | | Anforderung | |
|----------------------|---------------------------|---------------|----------------------------|-------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | | |
| HWB | 69,6 kWh/m ² a | 19.776 kWh/a | 72,3 kWh/m ² a | | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m ² a | | |
| HTEB _{RH} | | 15.744 kWh/a | 57,5 kWh/m ² a | | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m ² a | | |
| HTEB | | 32.852 kWh/a | 120,1 kWh/m ² a | | |
| HEB | | 56.123 kWh/a | 205,1 kWh/m ² a | | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m ² a | | |
| EEB | | 60.616 kWh/a | 221,6 kWh/m ² a | | |
| PEB | | 77.653 kWh/a | 283,8 kWh/m ² a | | |
| PEB _{n.ern} | | 75.471 kWh/a | 275,9 kWh/m ² a | | |
| PEB _{ern.} | | 2.182 kWh/a | 8,0 kWh/m ² a | | |
| CO ₂ | | 15.146 kg/a | 55,4 kg/m ² a | | |
| f _{GEE} | 1,91 | | 1,90 | | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

ecotech
Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|----------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 15cm, Fenster Typ 1 | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)

| | HWB _{SK} | PEB _{SK} | CO ₂ SK | f _{GEE} |
|------------|-------------------|-------------------|--------------------|------------------|
| A++ | | | | |
| A+ | | | | |
| A | | | | |
| B | | | | |
| C | C | | | |
| D | | | | D |
| E | | E | E | |
| F | | | | |
| G | | | | |

HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------|------------------------|---------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m ² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,48 W/(m ² K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m ² | Heiztage | 241 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m ³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m ² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 41,68 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|---------------------------|---------------|----------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 73,0 kWh/m ² a | 20.727 kWh/a | 75,8 kWh/m ² a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m ² a | |
| HTEB _{RH} | | 15.990 kWh/a | 58,4 kWh/m ² a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m ² a | |
| HTEB | | 33.098 kWh/a | 121,0 kWh/m ² a | |
| HEB | | 57.320 kWh/a | 209,5 kWh/m ² a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m ² a | |
| EEB | | 61.814 kWh/a | 225,9 kWh/m ² a | |
| PEB | | 79.054 kWh/a | 289,0 kWh/m ² a | |
| PEB _{n.ern} | | 76.872 kWh/a | 281,0 kWh/m ² a | |
| PEB _{ern.} | | 2.182 kWh/a | 8,0 kWh/m ² a | |
| CO ₂ | | 15.428 kg/a | 56,4 kg/m ² a | |
| f _{GEE} | 1,95 | | 1,93 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

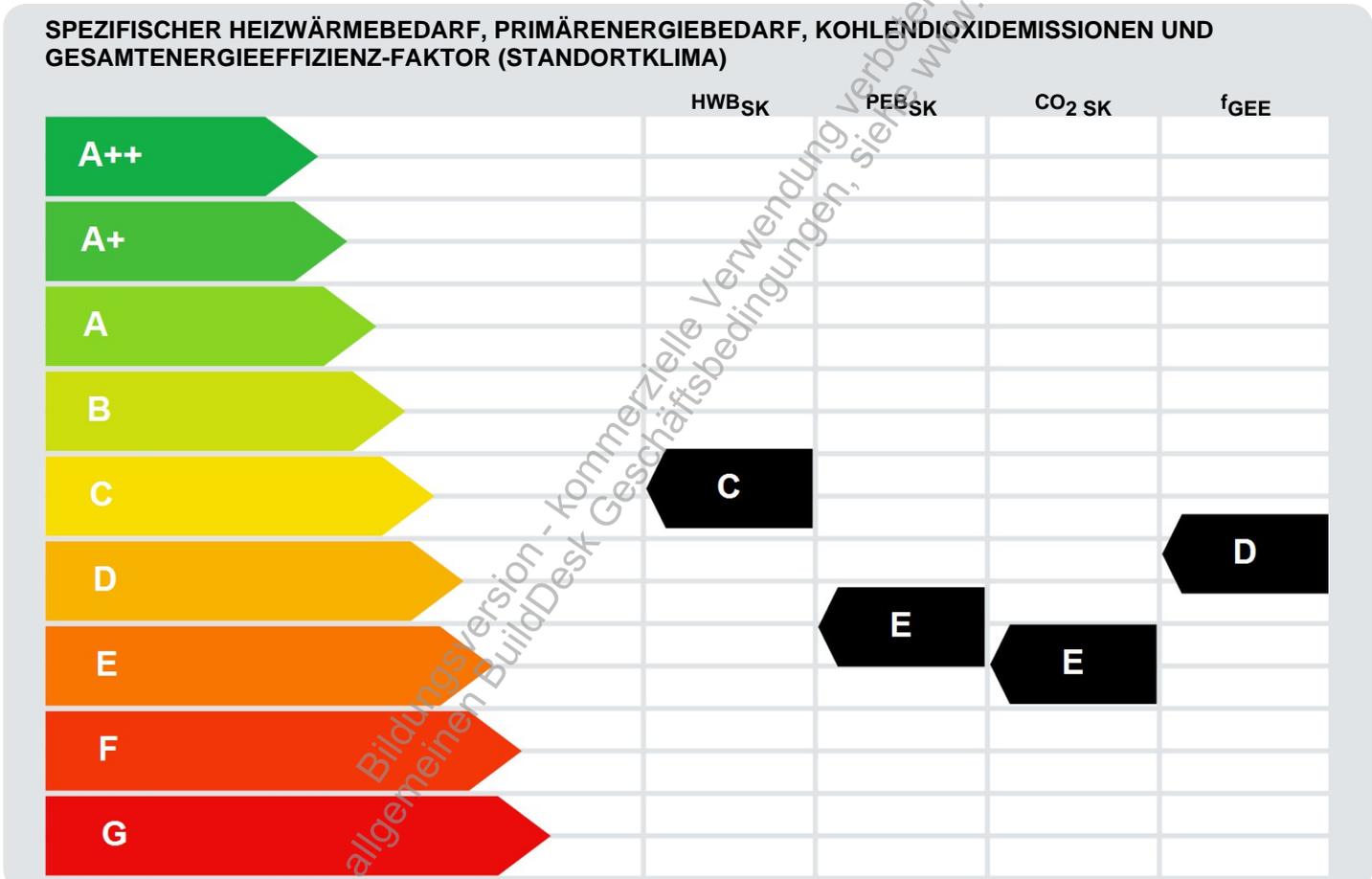
Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude ecOTECH Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|----------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 15cm, Fenster Typ 2 | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,44 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 238 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 38,21 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| | spezifisch | zonenbezogen | |
| HWB | 67,7 kWh/m²a | 19.238 kWh/a | 70,3 kWh/m²a |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a |
| HTEB _{RH} | | 15.596 kWh/a | 57,0 kWh/m²a |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a |
| HTEB | | 32.704 kWh/a | 119,5 kWh/m²a |
| HEB | | 55.438 kWh/a | 202,6 kWh/m²a |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a |
| EEB | | 59.931 kWh/a | 219,1 kWh/m²a |
| PEB | | 76.852 kWh/a | 280,9 kWh/m²a |
| PEB _{n.ern} | | 74.670 kWh/a | 272,9 kWh/m²a |
| PEB _{ern.} | | 2.182 kWh/a | 8,0 kWh/m²a |
| CO ₂ | | 14.984 kg/a | 54,8 kg/m²a |
| f _{GEE} | 1,89 | | 1,87 |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

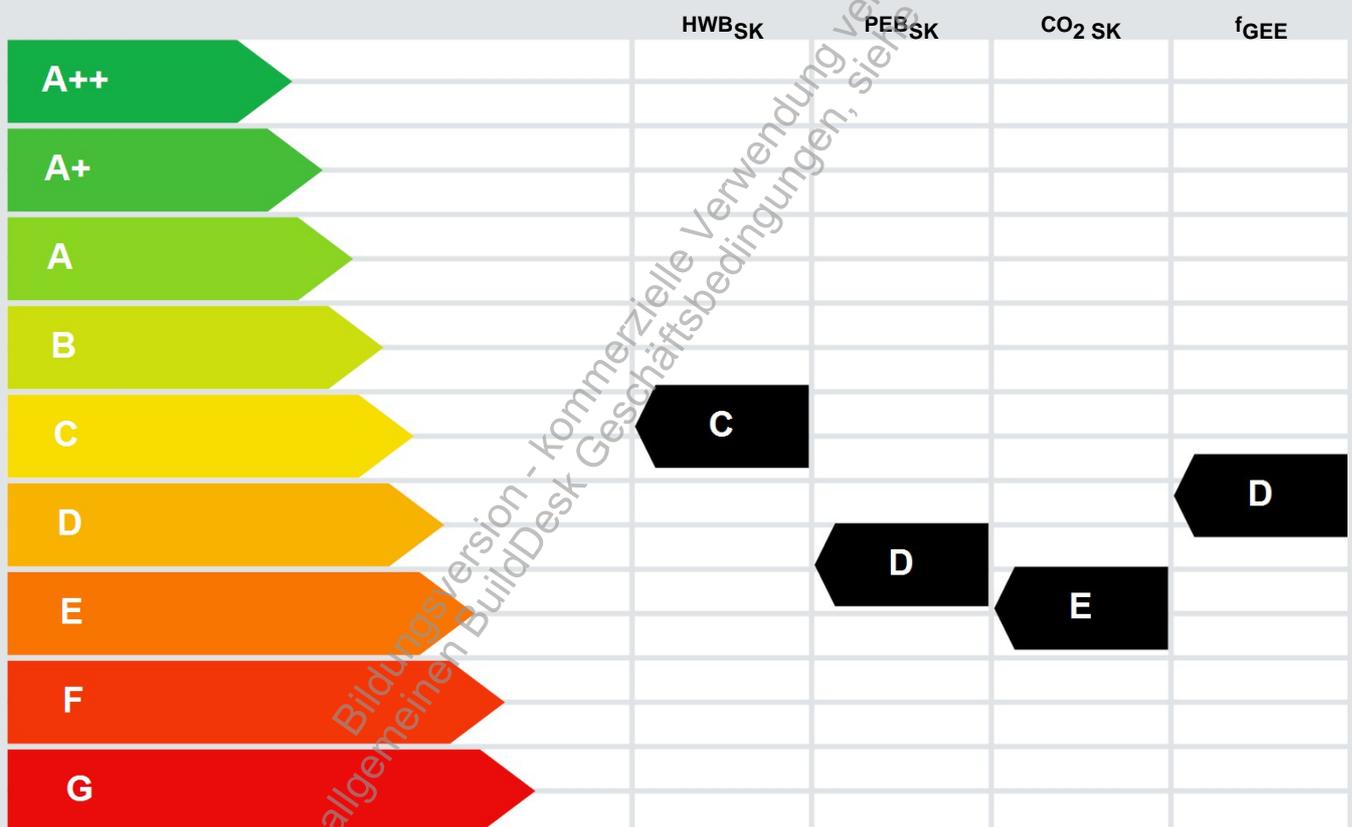
ecotech
Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|----------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 15cm, Fenster Typ 3 | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,44 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 237 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 38,21 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 66,4 kWh/m²a | 18.873 kWh/a | 69,0 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 15.489 kWh/a | 56,6 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 32.597 kWh/a | 119,2 kWh/m²a | |
| HEB | | 54.965 kWh/a | 200,9 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 59.458 kWh/a | 217,3 kWh/m²a | |
| PEB | | 76.299 kWh/a | 278,9 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 74.116 kWh/a | 270,9 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.182 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 14.873 kg/a | 54,4 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 1,87 | | 1,86 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum

2013.12.15.

Unterschrift

Gültigkeitsdatum

2023.12.15.

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

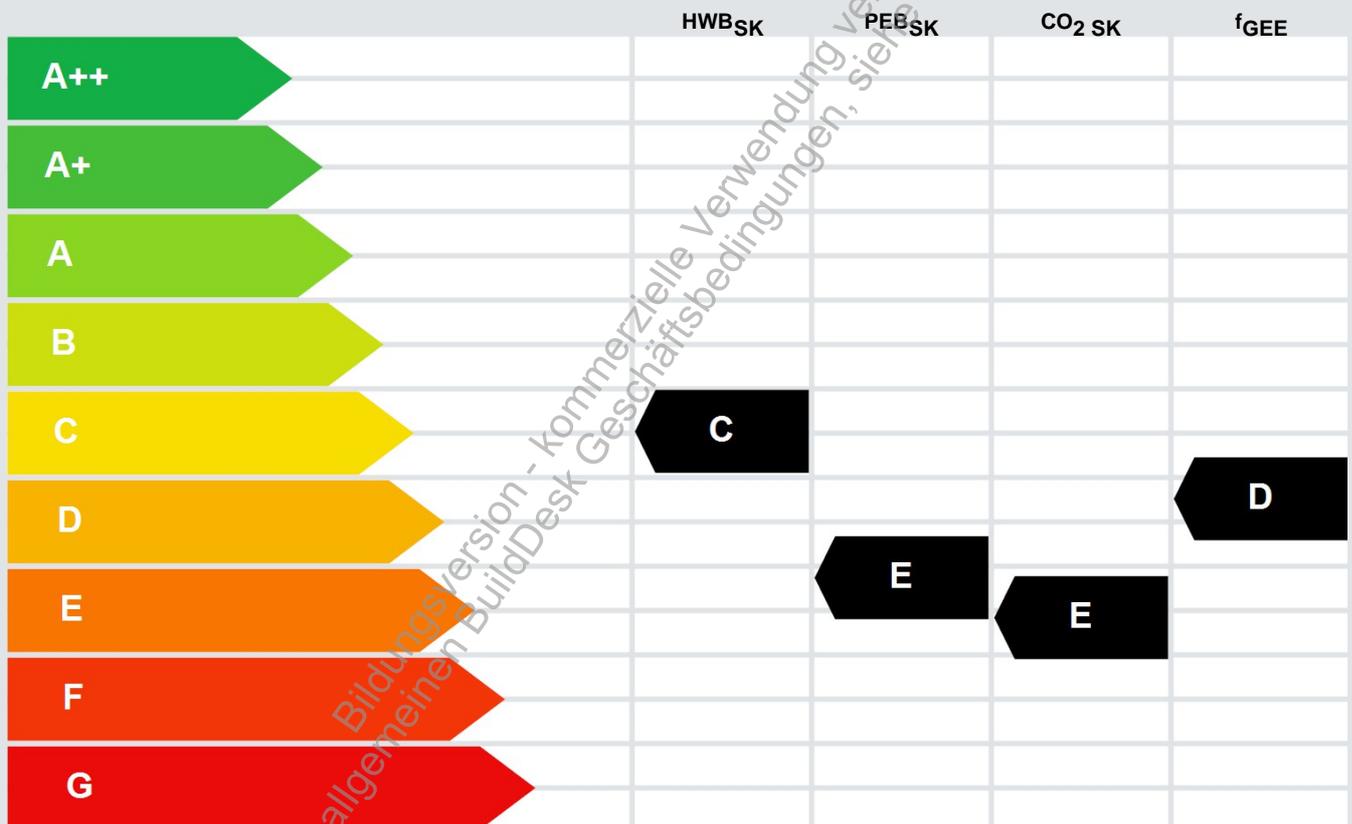
ecotech
Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|----------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 20cm, Fenster Typ 1 | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------|------------------------|---------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m ² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,47 W/(m ² K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m ² | Heiztage | 240 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m ³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m ² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 40,81 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|---------------------------|---------------|----------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 71,4 kWh/m ² a | 20.275 kWh/a | 74,1 kWh/m ² a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m ² a | |
| HTEB _{RH} | | 15.867 kWh/a | 58,0 kWh/m ² a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m ² a | |
| HTEB | | 32.975 kWh/a | 120,5 kWh/m ² a | |
| HEB | | 56.744 kWh/a | 207,4 kWh/m ² a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m ² a | |
| EEB | | 61.238 kWh/a | 223,8 kWh/m ² a | |
| PEB | | 78.380 kWh/a | 286,5 kWh/m ² a | |
| PEB _{n.ern} | | 76.198 kWh/a | 278,5 kWh/m ² a | |
| PEB _{ern.} | | 2.182 kWh/a | 8,0 kWh/m ² a | |
| CO ₂ | | 15.292 kg/a | 55,9 kg/m ² a | |
| f _{GEE} | 1,93 | | 1,92 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

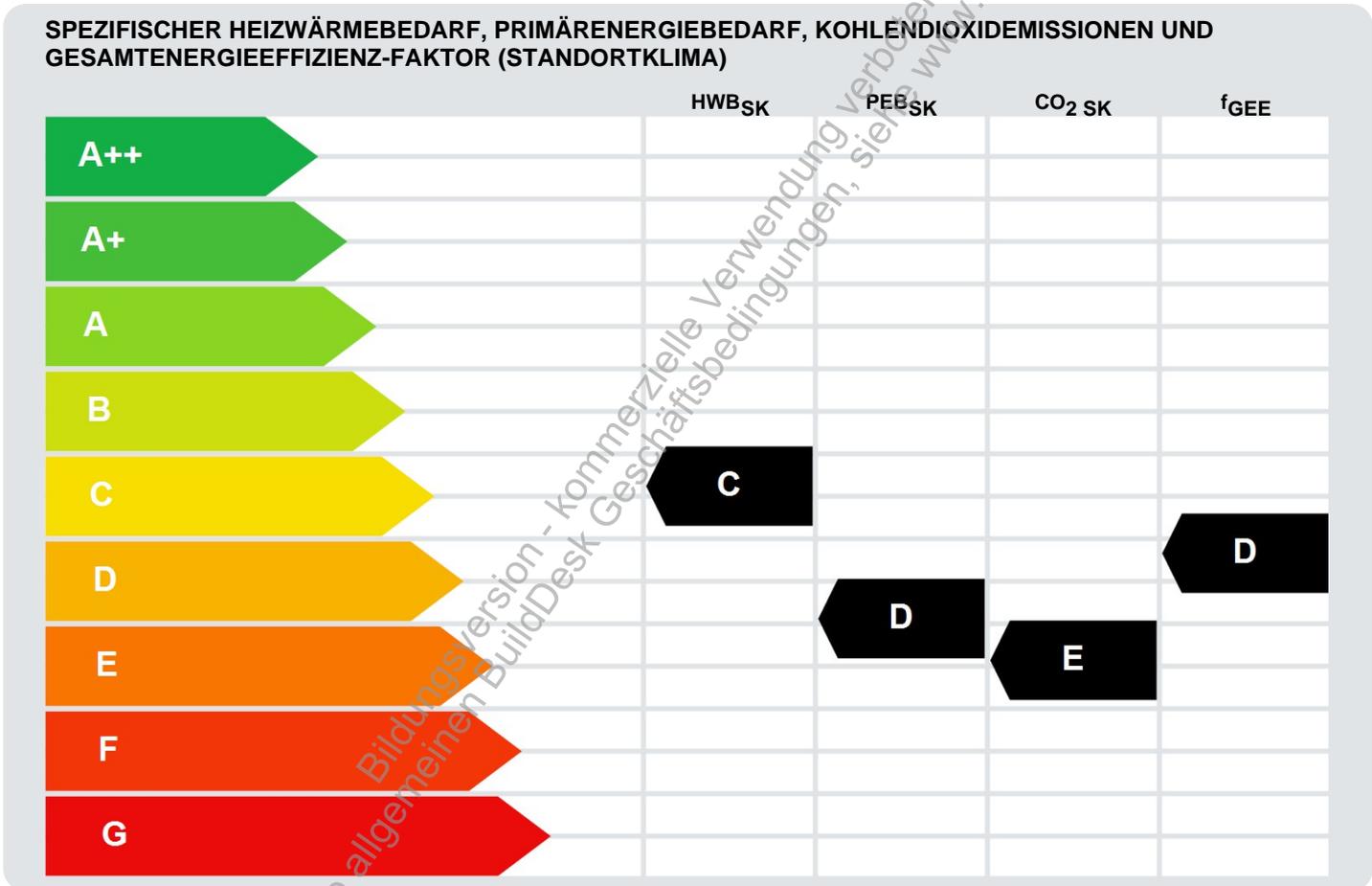
Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude ecOTECH Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|----------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 20cm, Fenster Typ 2 | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,43 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 237 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 37,34 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 66,1 kWh/m²a | 18.789 kWh/a | 68,7 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 15.468 kWh/a | 56,5 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 32.576 kWh/a | 119,1 kWh/m²a | |
| HEB | | 54.860 kWh/a | 200,5 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 59.354 kWh/a | 217,0 kWh/m²a | |
| PEB | | 76.176 kWh/a | 278,4 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 73.994 kWh/a | 270,5 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.182 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 14.848 kg/a | 54,3 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 1,87 | | 1,86 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum

2013.12.15.

Unterschrift

Gültigkeitsdatum

2023.12.15.

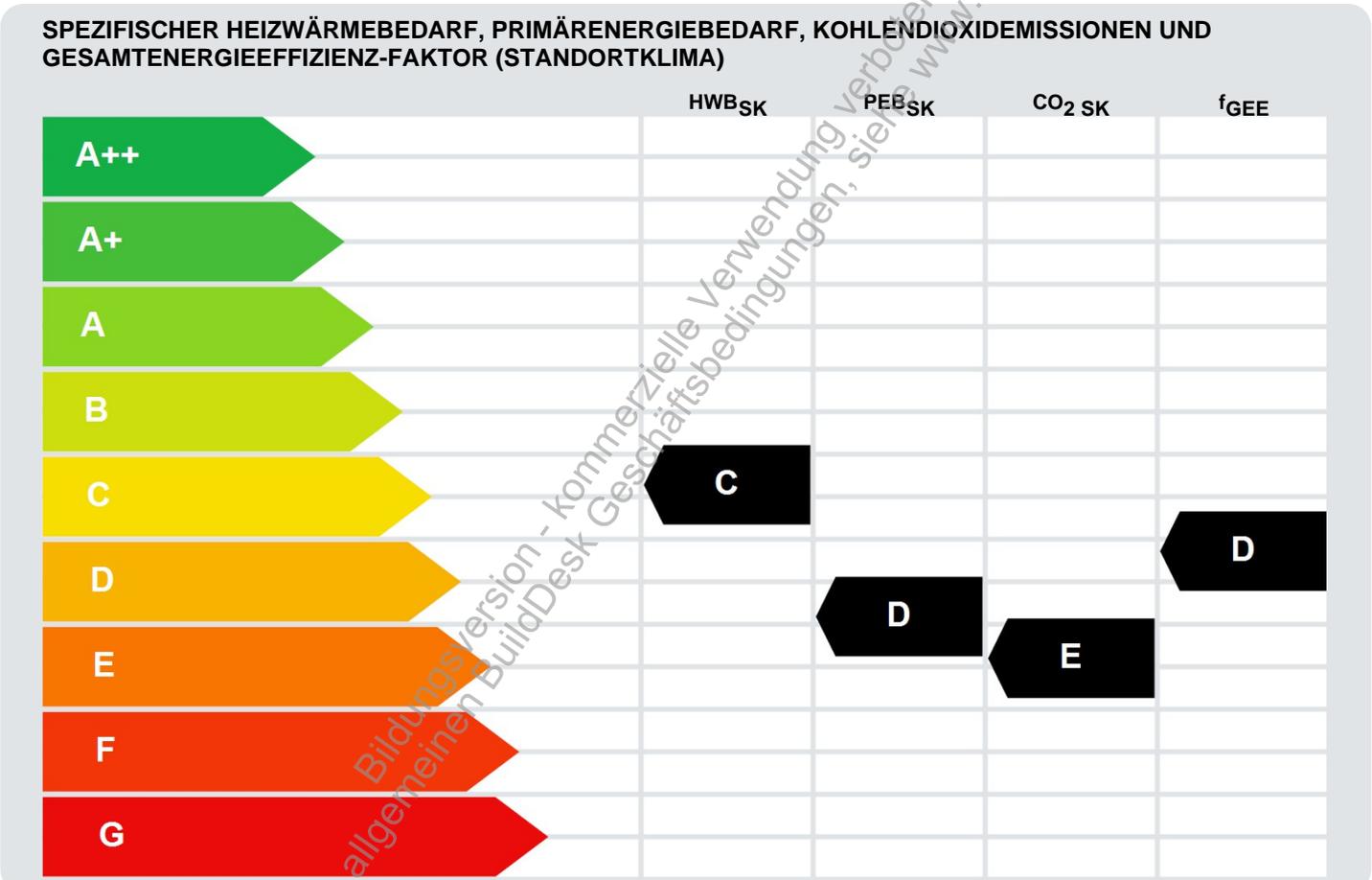
Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude **ecotech** Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|----------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außendämmung 20cm, Fenster Typ 3 | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,43 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 236 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 37,34 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| | spezifisch | zonenbezogen | |
| HWB | 64,8 kWh/m²a | 18.425 kWh/a | 67,3 kWh/m²a |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a |
| HTEB _{RH} | | 15.359 kWh/a | 56,1 kWh/m²a |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a |
| HTEB | | 32.468 kWh/a | 118,7 kWh/m²a |
| HEB | | 54.387 kWh/a | 198,8 kWh/m²a |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a |
| EEB | | 58.881 kWh/a | 215,2 kWh/m²a |
| PEB | | 75.623 kWh/a | 276,4 kWh/m²a |
| PEB _{n.ern} | | 73.441 kWh/a | 268,4 kWh/m²a |
| PEB _{ern.} | | 2.182 kWh/a | 8,0 kWh/m²a |
| CO ₂ | | 14.736 kg/a | 53,9 kg/m²a |
| f _{GEE} | 1,85 | | 1,84 |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

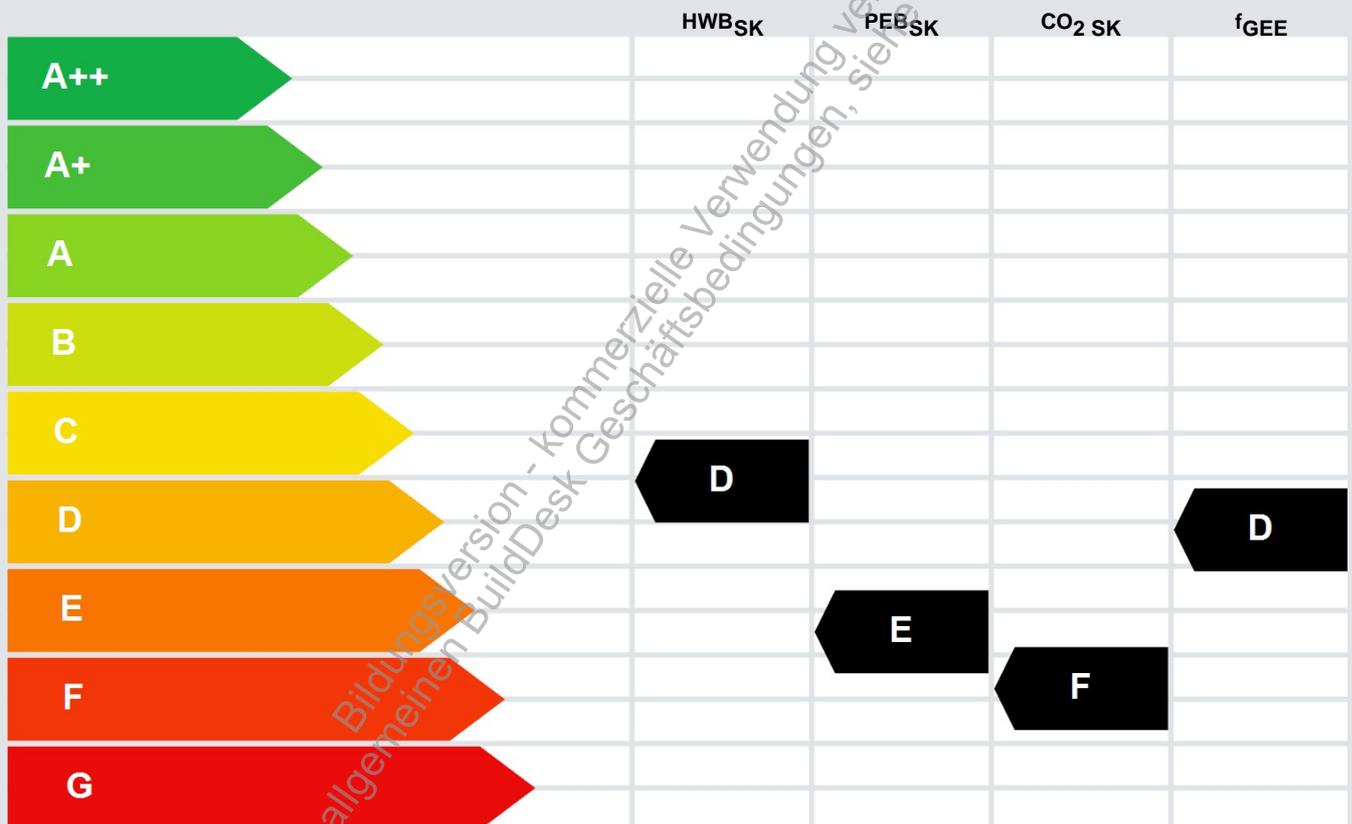
ecOTECH
Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Dach mit 15cm Dämmung | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------|------------------------|---------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m ² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,63 W/(m ² K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m ² | Heiztage | 251 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m ³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m ² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 54,71 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung |
|----------------------|---------------------------|---------------|----------------------------|
| | spezifisch | zonenbezogen | |
| HWB | 97,0 kWh/m ² a | 27.489 kWh/a | 100,5 kWh/m ² a |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m ² a |
| HTEB _{RH} | | 17.714 kWh/a | 64,7 kWh/m ² a |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m ² a |
| HTEB | | 34.821 kWh/a | 127,3 kWh/m ² a |
| HEB | | 65.805 kWh/a | 240,5 kWh/m ² a |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m ² a |
| EEB | | 70.298 kWh/a | 257,0 kWh/m ² a |
| PEB | | 88.979 kWh/a | 325,2 kWh/m ² a |
| PEB _{n.ern} | | 86.797 kWh/a | 317,3 kWh/m ² a |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m ² a |
| CO ₂ | | 17.430 kg/a | 63,7 kg/m ² a |
| f _{GEE} | 2,21 | | 2,20 |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

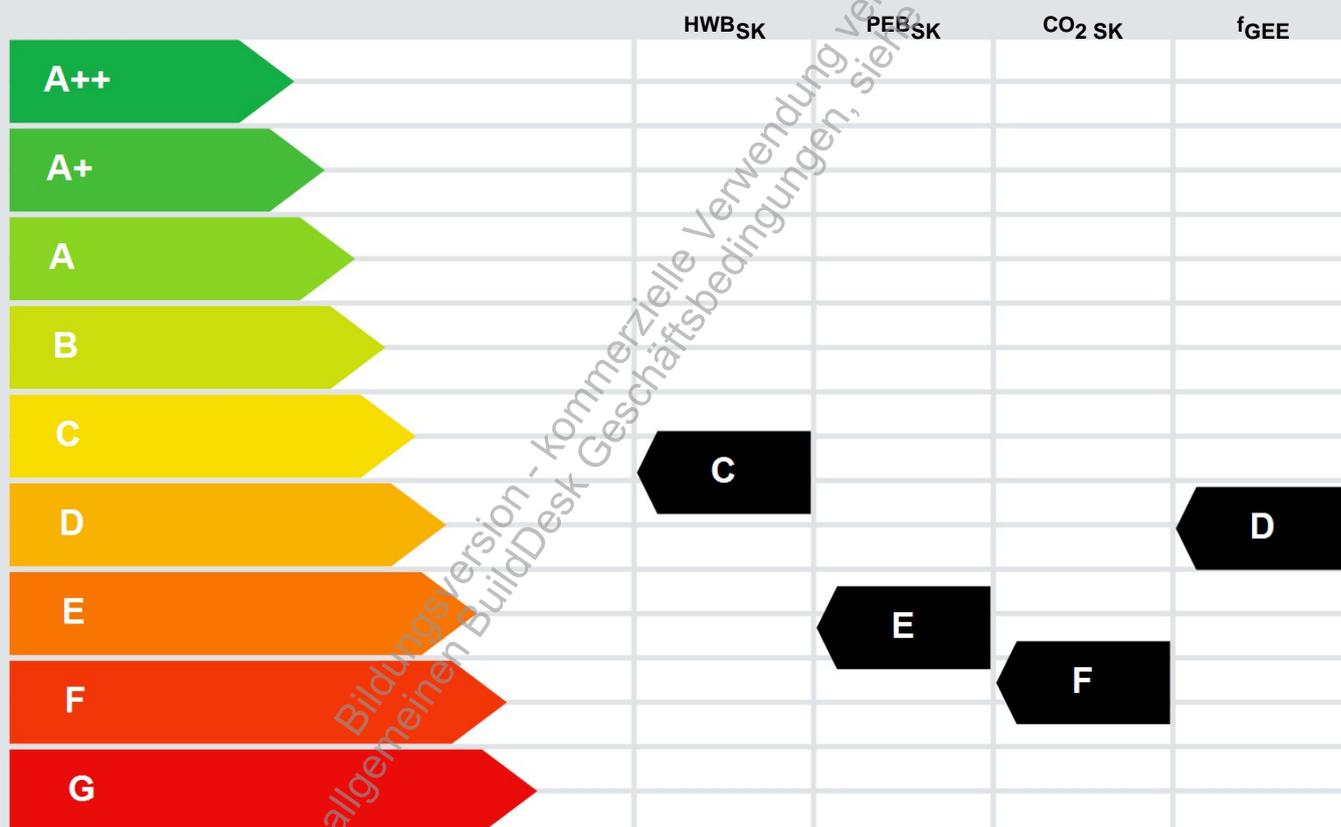
Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

| | | | |
|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Dach mit 20cm Dämmung | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,61 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 250 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 52,97 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 93,7 kWh/m²a | 26.543 kWh/a | 97,0 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 17.474 kWh/a | 63,9 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 34.580 kWh/a | 126,4 kWh/m²a | |
| HEB | | 64.619 kWh/a | 236,2 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 69.112 kWh/a | 252,6 kWh/m²a | |
| PEB | | 87.591 kWh/a | 320,2 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 85.410 kWh/a | 312,2 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.181 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 17.151 kg/a | 62,7 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 2,18 | | 2,16 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

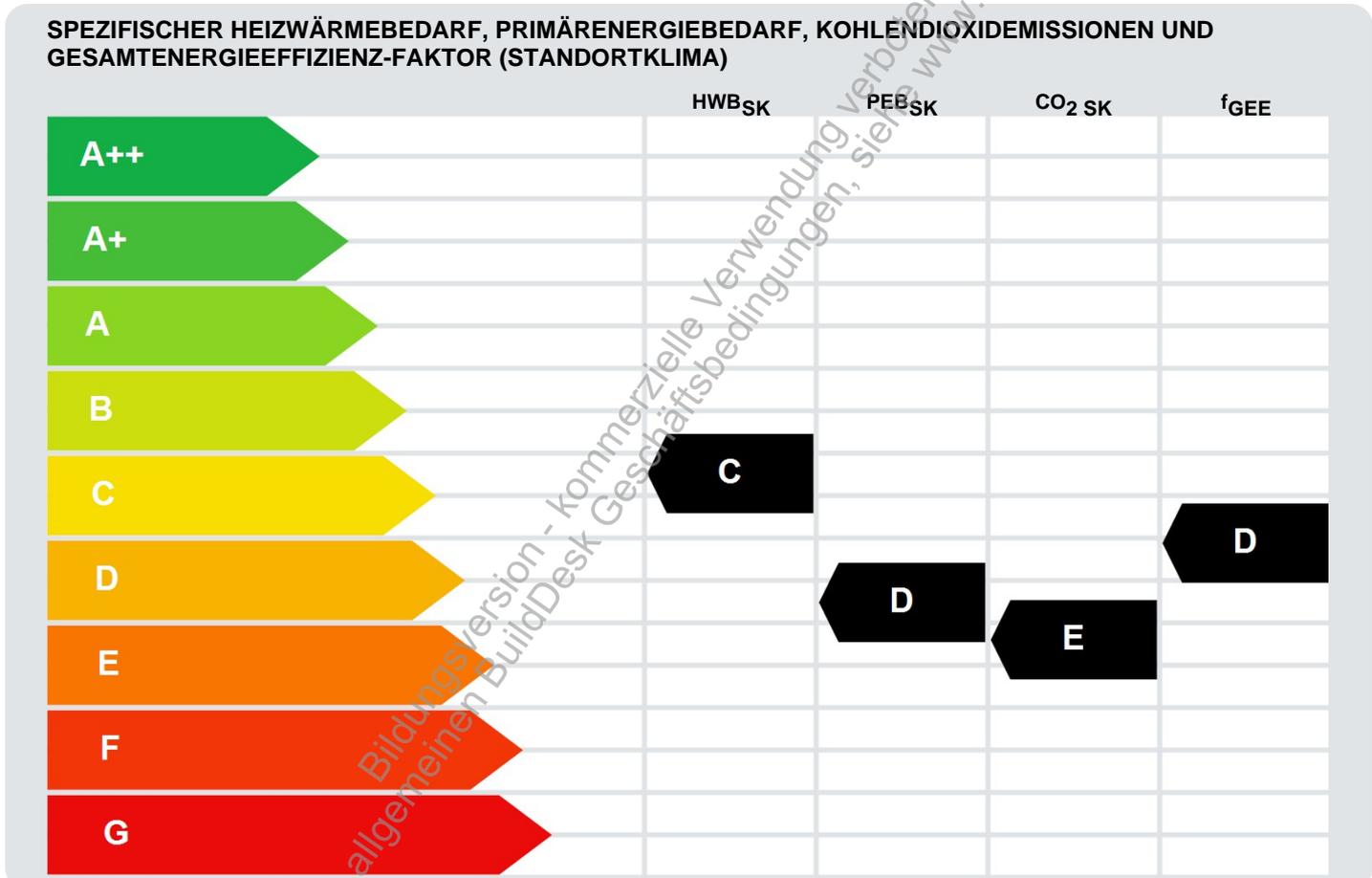
Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude ecOTECH Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

| | | | |
|--------------------|--------------------------------------|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außen- 10, Innen- 10, Dachdämmung 20 | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,40 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 223 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 34,74 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 58,9 kWh/m²a | 16.784 kWh/a | 61,3 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 14.660 kWh/a | 53,6 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 31.765 kWh/a | 116,1 kWh/m²a | |
| HEB | | 52.043 kWh/a | 190,2 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 56.537 kWh/a | 206,7 kWh/m²a | |
| PEB | | 72.875 kWh/a | 266,4 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 70.694 kWh/a | 258,4 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.180 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 14.182 kg/a | 51,8 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 1,78 | | 1,77 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum

2013.12.15.

Unterschrift

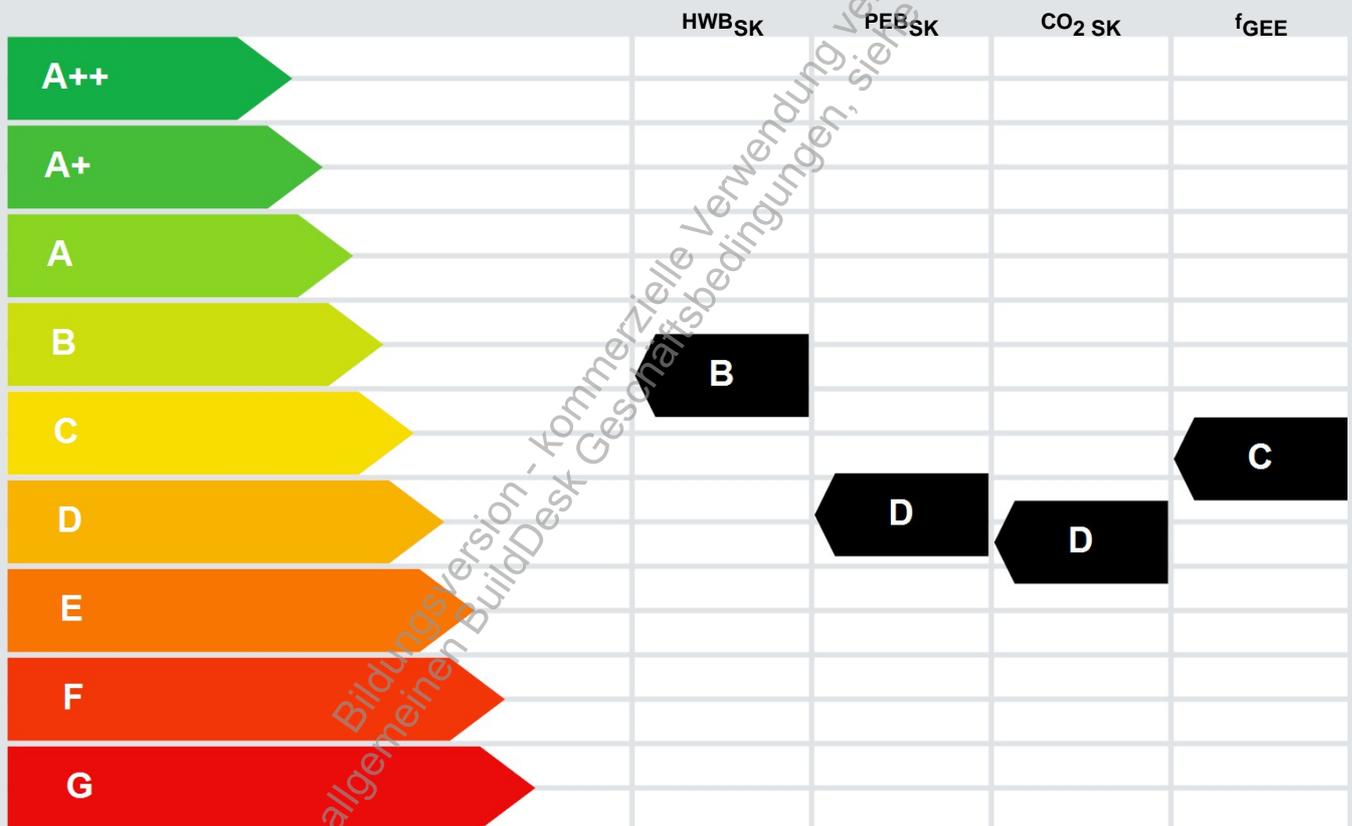
Gültigkeitsdatum

2023.12.15.

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

| | | | |
|--------------------|---|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außend. 10, Innend. 10, Dach 20, Fenster Typ2 | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,30 W/(m²K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m² | Heiztage | 211 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 26,05 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 44,9 kWh/m²a | 12.800 kWh/a | 46,8 kWh/m²a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{RH} | | 13.615 kWh/a | 49,8 kWh/m²a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m²a | |
| HTEB | | 30.722 kWh/a | 112,3 kWh/m²a | |
| HEB | | 47.018 kWh/a | 171,9 kWh/m²a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m²a | |
| EEB | | 51.511 kWh/a | 188,3 kWh/m²a | |
| PEB | | 67.000 kWh/a | 244,9 kWh/m²a | |
| PEB _{n.ern} | | 64.818 kWh/a | 236,9 kWh/m²a | |
| PEB _{ern.} | | 2.182 kWh/a | 8,0 kWh/m²a | |
| CO ₂ | | 12.997 kg/a | 47,5 kg/m²a | |
| f _{GEE} | 1,63 | | 1,61 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum

2013.12.15.

Unterschrift

Gültigkeitsdatum

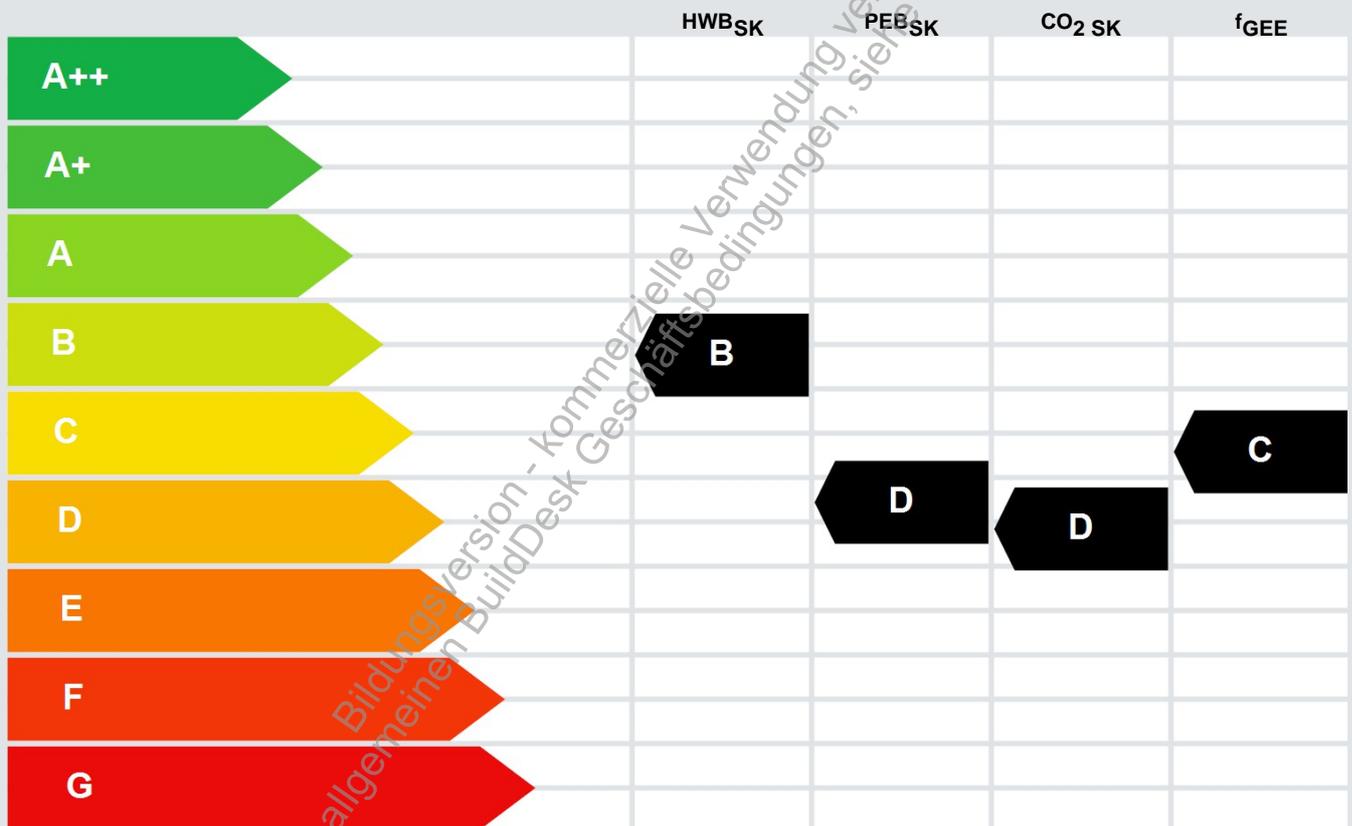
2023.12.15.

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieausweis für Wohngebäude

| | | | |
|--------------------|---|--------------------|-----------|
| BEZEICHNUNG | Einfamilienhaus | | |
| Gebäude(-teil) | Außend.+Dach 20cm; Innend. 10cm; Fenster Typ3 | Baujahr | 1991 |
| Nutzungsprofil | Einfamilienhäuser | Letzte Veränderung | 2012 |
| Straße | Nagy-Eged 10 | Katastralgemeinde | Mariahilf |
| PLZ/Ort | 1030 Wien-Landstraße | KG-Nr. | 1009 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 199 m |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Brundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

Energieausweis für Wohngebäude

ecOTECH

Wien

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------|------------------------|---------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 273,58 m ² | Klimaregion | N | mittlerer U-Wert | 0,27 W/(m ² K) |
| Bezugs-Grundfläche | 218,86 m ² | Heiztage | 203 d | Bauweise | mittelschwer |
| Brutto-Volumen | 781,41 m ³ | Heizgradtage | 3.490 Kd | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 537,16 m ² | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit (A/V) | 0,69 1/m | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 23,45 |
| charakteristische Länge | 1,45 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | Standortklima | Anforderung | |
|----------------------|---------------------------|---------------|----------------------------|--|
| | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | 39,0 kWh/m ² a | 11.131 kWh/a | 40,7 kWh/m ² a | |
| WWWB | | 3.495 kWh/a | 12,8 kWh/m ² a | |
| HTEB _{RH} | | 13.251 kWh/a | 48,4 kWh/m ² a | |
| HTEB _{WW} | | 16.959 kWh/a | 62,0 kWh/m ² a | |
| HTEB | | 30.360 kWh/a | 111,0 kWh/m ² a | |
| HEB | | 44.985 kWh/a | 164,4 kWh/m ² a | |
| HHSB | | 4.494 kWh/a | 16,4 kWh/m ² a | |
| EEB | | 49.479 kWh/a | 180,9 kWh/m ² a | |
| PEB | | 64.623 kWh/a | 236,2 kWh/m ² a | |
| PEB _{n.ern} | | 62.441 kWh/a | 228,2 kWh/m ² a | |
| PEB _{ern.} | | 2.182 kWh/a | 8,0 kWh/m ² a | |
| CO ₂ | | 12.517 kg/a | 45,8 kg/m ² a | |
| f _{GEE} | 1,57 | | 1,54 | |

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Ausstellungsdatum **2013.12.15.**

Unterschrift

Gültigkeitsdatum **2023.12.15.**

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Anlage 3

KALKULATION

| | |
|-------------|--|
| Anlage 3-1: | Kalkulation – Außendämmung |
| Anlage 3-2: | Kalkulation – Dämmung im Untergeschoß |
| Anlage 3-3: | Kalkulation – Fenstertausch |
| Anlage 3-4: | Kalkulation – Dachdämmung |
| Anlage 3-5: | Kalkulation – Komplexe Sanierungsvarianten |

| Kalkulation: | | Variante: 5cm Außendämmung | | | | |
|-----------------|---|----------------------------|----------|---------|----------|------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 01 | Baustellengemeinkosten | | | | | |
| 0118 | System-Gerüste | | | | | |
| 01181 | System-Gerüst aufstellen | | 200,00 | m2 | 3,03 € | 606,67 € |
| 01182 | System-Gerüst vorhalten | | 4,00 | Wo | 73,33 € | 293,33 € |
| 01183 | System-Gerüst abbauen | | 200,00 | m2 | 1,70 € | 340,00 € |
| 03 | Erdarbeiten und Sicherung bei Erdarbeiten | | | | | |
| 0323 | Aushubarbeiten nach Schichten | | | | | |
| 032304 | Aushub von Gräben aller Art | | | | | |
| 032304B | Aushub Gräben n. Schichten b. 0-3m | | 32,00 | m3 | 10,26 € | 328,21 € |
| 0326 | Fördern, Hinterfüllen und Ausbreiten | | | | | |
| 032604 | Hinterfüllen von Baukörpern und Gräben | | | | | |
| 032604A | Hinterfüllen m. seitr. Gelag Aushubmaterial | | 32,00 | m3 | 3,33 € | 106,67 € |
| 12 | Abdichtungen | | | | | |
| 1211 | Vorbereiten der Abdichtungsunterlage | | | | | |
| 121103 | Vorbereiten der Oberfläche für lotr. Abdichtungen | | | | | |
| 121103A | Lotr.Mwk.Vorbereiten verschieß. KZM | | 20,00 | m2 | 4,39 € | 87,77 € |
| 1211040 | Hohlkehle Zementmörtel 10cm | | 15,00 | m | 4,39 € | 65,83 € |
| 1213 | Lotrechte Abdichtungen | | | | | |
| 121301 | Voranstrich auf lotrechten Flächen | | | | | |
| 121301A | Voranstrich lotrecht Bitumen | | 25,00 | m2 | 3,47 € | 86,65 € |
| 121304 | Lotrechte Abdichtung auf Wandflächen | | | | | |
| 121304A | Lotrechte Abdichtung GV45 | | 25,00 | m2 | 9,68 € | 242,00 € |
| 121404 | Befestigungsschiene aus Aluminium | | | | | |
| 121404A | Befestigungsschiene Alu | | 20,00 | m | 4,90 € | 97,93 € |
| 121502 | Außenwanddämmung im Erdbereich | | | | | |
| 121502A | Perimeterdämmung XPS-G 40mm | | 20,00 | m2 | 6,48 € | 129,65 € |
| 121502E | Perimeterdämmung XPS-G 80mm | W | 20,00 | m2 | 11,78 € | **** |
| 121502H | Perimeterdämmung XPS-G 140mm | W | 20,00 | m2 | 21,89 € | **** |
| 121502J | Perimeterdämmung XPS-G 180mm | W | 20,00 | m2 | 30,07 € | **** |
| 121507 | Schutz der lotrechten Abdichtung mit Noppenbahn | | | | | |
| 121507B | Schutz lotrechten Abdichtung Noppenbahn | | 20,00 | m2 | 2,70 € | 54,01 € |
| 39 | Trockenbauarbeiten | | | | | |
| 3924 | Wandbekleidungen | | | | | |
| 392430 | Wandbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | |
| 392430A | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 50,00 | m2 | 10,86 € | **** |
| 392430B | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 50,00 | m2 | 13,93 € | **** |
| 392430C | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 50,00 | m2 | 16,92 € | **** |
| 392430D | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | W | 50,00 | m2 | 20,56 € | **** |
| 392530 | Deckenbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | |
| 392530A | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 59,00 | m2 | 11,19 € | **** |
| 392530B | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 59,00 | m2 | 14,27 € | **** |
| 392530C | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 59,00 | m2 | 17,25 € | **** |
| 392530D | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | W | 59,00 | m2 | 20,89 € | **** |
| 44 | Wärmedämmverbundsysteme | | | | | |
| 4402 | WDVS aus Polystyrol (EPS-F) | | | | | |
| 440201 | WDVS mit Dämmplatten aus EPS | | | | | |
| 440201A | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD5cm | | 175,00 | m2 | 15,61 € | 2 731,17 € |
| 440201B | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD10cm | W | 175,00 | m2 | 18,13 € | **** |
| 440201C | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD15cm | W | 175,00 | m2 | 21,68 € | **** |
| 440201D | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD20cm | W | 175,00 | m2 | 25,16 € | **** |
| 440226 | Aufzahlungen auf die Positionen WDVS | | | | | |
| 440226A | Az WDVS EPS-F Untersicht | | 2,50 | m2 | 2,08 € | 5,21 € |
| 4413 | WDVS untere Fassadenabschlüsse | | | | | |
| 441301A | Az WDVS bei vorhandenem Gelände | | 37,00 | m | 2,08 € | 77,08 € |
| 4414 | Zusätzliche mechanische Befestigung (Dübel) | | | | | |
| 441401A | WDVS Flächendübel DD5cm | | 175,00 | m2 | 0,66 € | 115,50 € |
| 441401E | WDVS Flächendübel DD10cm | W | 175,00 | m2 | 0,72 € | **** |
| 441401H | WDVS Flächendübel DD15cm | W | 175,00 | m2 | 2,40 € | **** |
| 441401J | WDVS Flächendübel DD20cm | W | 175,00 | m2 | 3,58 € | **** |
| 4415 | Profile, Fassaden-Fertigteile, Nuten | | | | | |
| 441501 | Sockel-Abschlussprofile aus Aluminium | | | | | |
| 441501A | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 5cm | | 37,00 | m | 2,25 € | 83,37 € |
| 441501E | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 10cm | W | 37,00 | m | 3,11 € | **** |
| 441501H | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 15cm | W | 37,00 | m | 3,92 € | **** |
| 441501J | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 20cm | W | 37,00 | m | 5,77 € | **** |
| 441503 | Besondere ausführung der Außenecken | | | | | |
| 441503B | WDVS Kantenschutzwinkel | | 110,00 | m | 2,18 € | 239,84 € |
| 441505 | WDVS Anschlussprofil | | | | | |
| 441505A | WDVS Fenster/Tür-Anschlussprofil | | 77,00 | m | 4,02 € | 309,36 € |
| 4420 | Oberputze für WDVS | | | | | |
| 442001 | Endbeschichtung des WDVS mit | | | | | |
| 442001A | WDVS Dünnp.kunsth. Kratzstruktur 2mm | | 175,00 | m2 | 4,92 € | 860,18 € |

| Kalkulation: | | Variante: 5cm Außendämmung | | | | |
|-----------------|---|----------------------------|----------|---------|-------------|-------------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 51 | Fenster aus Holz | | | | | |
| 5101 | Fenster aus Holz mit 2f. Isolierverglasung | | | | | |
| 51010 | Fenster Holz 2f. Isolierverglasung 4-16-4 | W | 1,00 | PA | 6 522,33 € | ***** |
| 5102 | Fenster aus Holz mit 3f. Isolierverglasung | | | | | |
| 51020 | Fenster Holz 3f. Isolierverglasung 4-16-4-16-4 | W | 1,00 | PA | 6 946,83 € | ***** |
| 53 | Fenster aus Kunststoff | | | | | |
| 5302 | Fenster aus Ksst. mit 3f. Isolierverglasung | | | | | |
| 53020 | Fenster Ksst. 3f. Isolierverglasung 4-18-4-18-4 | W | 1,00 | PA | 10 333,50 € | ***** |
| 56 | Dachflächenfenster | | | | | |
| 5601 | Dachflächenfenster aus Holz | | | | | |
| 56010 | DFF Holz 2f. Isolierverglasung 6-15-4 | W | 1,00 | PA | 2 516,06 € | ***** |
| 56020 | DFF Holz 3f. Isolierverglasung 6-10-3-10-4 | W | 1,00 | PA | 4 631,64 € | ***** |
| | SUMME Netto | | | | | 6 860,42 € |
| | Umsatzsteuer | | | 27,00 % | | 1 852,31 € |
| | Zivilrechtlicher Preis | | | | | 8 712,73 € |

| Kalkulation: | | Variante: 10cm Außendämmung | | | | |
|-----------------|---|-----------------------------|----------|---------|----------|------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 01 | Baustellengemeinkosten | | | | | |
| 0118 | System-Gerüste | | | | | |
| 01181 | System-Gerüst aufstellen | | 200,00 | m2 | 3,03 € | 606,67 € |
| 01182 | System-Gerüst vorhalten | | 4,00 | Wo | 73,33 € | 293,33 € |
| 01183 | System-Gerüst abbauen | | 200,00 | m2 | 1,70 € | 340,00 € |
| 03 | Erdarbeiten und Sicherung bei Erdarbeiten | | | | | |
| 0323 | Aushubarbeiten nach Schichten | | | | | |
| 032304 | Aushub von Gräben aller Art | | | | | |
| 032304B | Aushub Gräben n. Schichten b. 0-3m | | 32,00 | m3 | 10,26 € | 328,21 € |
| 0326 | Fördern, Hinterfüllen und Ausbreiten | | | | | |
| 032604 | Hinterfüllen von Baukörpern und Gräben | | | | | |
| 032604A | Hinterfüllen m. seitr. Gelag Aushubmaterial | | 32,00 | m3 | 3,33 € | 106,67 € |
| 12 | Abdichtungen | | | | | |
| 1211 | Vorbereiten der Abdichtungsunterlage | | | | | |
| 121103 | Vorbereiten der Oberfläche für lotr. Abdichtungen | | | | | |
| 121103A | Lotr.Mwk.Vorbereiten verschieß. KZM | | 20,00 | m2 | 4,39 € | 87,77 € |
| 1211040 | Hohlkehle Zementmörtel 10cm | | 15,00 | m | 4,39 € | 65,83 € |
| 1213 | Lotrechte Abdichtungen | | | | | |
| 121301 | Voranstrich auf lotrechten Flächen | | | | | |
| 121301A | Voranstrich lotrecht Bitumen | | 25,00 | m2 | 3,47 € | 86,65 € |
| 121304 | Lotrechte Abdichtung auf Wandflächen | | | | | |
| 121304A | Lotrechte Abdichtung GV45 | | 25,00 | m2 | 9,68 € | 242,00 € |
| 121404 | Befestigungsschiene aus Aluminium | | | | | |
| 121404A | Befestigungsschiene Alu | | 20,00 | m | 4,90 € | 97,93 € |
| 121502 | Außenwanddämmung im Erdbereich | | | | | |
| 121502A | Perimeterdämmung XPS-G 40mm | W | 20,00 | m2 | 6,48 € | **** |
| 121502E | Perimeterdämmung XPS-G 80mm | | 20,00 | m2 | 11,78 € | 235,63 € |
| 121502H | Perimeterdämmung XPS-G 140mm | W | 20,00 | m2 | 21,89 € | **** |
| 121502J | Perimeterdämmung XPS-G 180mm | W | 20,00 | m2 | 30,07 € | **** |
| 121507 | Schutz der lotrechten Abdichtung mit Noppenbahn | | | | | |
| 121507B | Schutz lotrechten Abdichtung Noppenbahn | | 20,00 | m2 | 2,70 € | 54,01 € |
| 39 | Trockenbauarbeiten | | | | | |
| 3924 | Wandbekleidungen | | | | | |
| 392430 | Wandbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | |
| 392430A | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 50,00 | m2 | 10,86 € | **** |
| 392430B | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 50,00 | m2 | 13,93 € | **** |
| 392430C | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 50,00 | m2 | 16,92 € | **** |
| 392430D | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | W | 50,00 | m2 | 20,56 € | **** |
| 392530 | Deckenbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | |
| 392530A | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 59,00 | m2 | 11,19 € | **** |
| 392530B | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 59,00 | m2 | 14,27 € | **** |
| 392530C | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 59,00 | m2 | 17,25 € | **** |
| 392530D | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | W | 59,00 | m2 | 20,89 € | **** |
| 44 | Wärmedämmverbundsysteme | | | | | |
| 4402 | WDVS aus Polystyrol (EPS-F) | | | | | |
| 440201 | WDVS mit Dämmplatten aus EPS | | | | | |
| 440201A | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD5cm | W | 175,00 | m2 | 15,61 € | **** |
| 440201B | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD10cm | | 175,00 | m2 | 18,13 € | 3 173,33 € |
| 440201C | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD15cm | W | 175,00 | m2 | 21,68 € | **** |
| 440201D | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD20cm | W | 175,00 | m2 | 25,16 € | **** |
| 440226 | Aufzahlungen auf die Positionen WDVS | | | | | |
| 440226A | Az WDVS EPS-F Untersicht | | 2,50 | m2 | 2,08 € | 5,21 € |
| 4413 | WDVS untere Fassadenabschlüsse | | | | | |
| 441301A | Az WDVS bei vorhandenem Gelände | | 37,00 | m | 2,08 € | 77,08 € |
| 4414 | Zusätzliche mechanische Befestigung (Dübel) | | | | | |
| 441401A | WDVS Flächendübel DD5cm | W | 175,00 | m2 | 0,66 € | **** |
| 441401E | WDVS Flächendübel DD10cm | | 175,00 | m2 | 0,72 € | 126,00 € |
| 441401H | WDVS Flächendübel DD15cm | W | 175,00 | m2 | 2,40 € | **** |
| 441401J | WDVS Flächendübel DD20cm | W | 175,00 | m2 | 3,58 € | **** |
| 4415 | Profile, Fassaden-Fertigteile, Nuten | | | | | |
| 441501 | Sockel-Abschlussprofile aus Aluminium | | | | | |
| 441501A | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 5cm | W | 37,00 | m | 2,25 € | **** |
| 441501E | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 10cm | | 37,00 | m | 3,11 € | 115,19 € |
| 441501H | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 15cm | W | 37,00 | m | 3,92 € | **** |
| 441501J | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 20cm | W | 37,00 | m | 5,77 € | **** |
| 441503 | Besondere ausführung der Außenecken | | | | | |
| 441503B | WDVS Kantenschutzwinkel | | 110,00 | m | 2,18 € | 239,84 € |
| 441505 | WDVS Anschlussprofil | | | | | |
| 441505A | WDVS Fenster/Tür-Anschlussprofil | | 77,00 | m | 4,02 € | 309,36 € |
| 4420 | Oberputze für WDVS | | | | | |
| 442001 | Endbeschichtung des WDVS mit | | | | | |
| 442001A | WDVS Dünnp.kunsth. Kratzstruktur 2mm | | 175,00 | m2 | 4,92 € | 860,18 € |

| Kalkulation: | | Variante: 10cm Außendämmung | | | | |
|-----------------|---|-----------------------------|----------|---------|-------------|-------------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 51 | Fenster aus Holz | | | | | |
| 5101 | Fenster aus Holz mit 2f. Isolierverglasung | | | | | |
| 51010 | Fenster Holz 2f. Isolierverglasung 4-16-4 | W | 1,00 | PA | 6 522,33 € | ***** |
| 5102 | Fenster aus Holz mit 3f. Isolierverglasung | | | | | |
| 51020 | Fenster Holz 3f. Isolierverglasung 4-16-4-16-4 | W | 1,00 | PA | 6 946,83 € | ***** |
| 53 | Fenster aus Kunststoff | | | | | |
| 5302 | Fenster aus Ksst. mit 3f. Isolierverglasung | | | | | |
| 53020 | Fenster Ksst. 3f. Isolierverglasung 4-18-4-18-4 | W | 1,00 | PA | 10 333,50 € | ***** |
| 56 | Dachflächenfenster | | | | | |
| 5601 | Dachflächenfenster aus Holz | | | | | |
| 56010 | DFF Holz 2f. Isolierverglasung 6-15-4 | W | 1,00 | PA | 2 516,06 € | ***** |
| 56020 | DFF Holz 3f. Isolierverglasung 6-10-3-10-4 | W | 1,00 | PA | 4 631,64 € | ***** |
| | SUMME Netto | | | | | 7 450,88 € |
| | Umsatzsteuer | | | 27,00 % | | 2 011,74 € |
| | Zivilrechtlicher Preis | | | | | 9 462,62 € |

| Kalkulation: | | Variante: 15cm Außendämmung | | | | |
|-----------------|---|-----------------------------|----------|---------|----------|------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 01 | Baustellengemeinkosten | | | | | |
| 0118 | System-Gerüste | | | | | |
| 01181 | System-Gerüst aufstellen | | 200,00 | m2 | 3,03 € | 606,67 € |
| 01182 | System-Gerüst vorhalten | | 4,00 | Wo | 73,33 € | 293,33 € |
| 01183 | System-Gerüst abbauen | | 200,00 | m2 | 1,70 € | 340,00 € |
| 03 | Erdarbeiten und Sicherung bei Erdarbeiten | | | | | |
| 0323 | Aushubarbeiten nach Schichten | | | | | |
| 032304 | Aushub von Gräben aller Art | | | | | |
| 032304B | Aushub Gräben n. Schichten b. 0-3m | | 32,00 | m3 | 10,26 € | 328,21 € |
| 0326 | Fördern, Hinterfüllen und Ausbreiten | | | | | |
| 032604 | Hinterfüllen von Baukörpern und Gräben | | | | | |
| 032604A | Hinterfüllen m. seitr. Gelag Aushubmaterial | | 32,00 | m3 | 3,33 € | 106,67 € |
| 12 | Abdichtungen | | | | | |
| 1211 | Vorbereiten der Abdichtungsunterlage | | | | | |
| 121103 | Vorbereiten der Oberfläche für lotr. Abdichtungen | | | | | |
| 121103A | Lotr.Mwk.Vorbereiten verschieß. KZM | | 20,00 | m2 | 4,39 € | 87,77 € |
| 1211040 | Hohlkehle Zementmörtel 10cm | | 15,00 | m | 4,39 € | 65,83 € |
| 1213 | Lotrechte Abdichtungen | | | | | |
| 121301 | Voranstrich auf lotrechten Flächen | | | | | |
| 121301A | Voranstrich lotrecht Bitumen | | 25,00 | m2 | 3,47 € | 86,65 € |
| 121304 | Lotrechte Abdichtung auf Wandflächen | | | | | |
| 121304A | Lotrechte Abdichtung GV45 | | 25,00 | m2 | 9,68 € | 242,00 € |
| 121404 | Befestigungsschiene aus Aluminium | | | | | |
| 121404A | Befestigungsschiene Alu | | 20,00 | m | 4,90 € | 97,93 € |
| 121502 | Außenwanddämmung im Erdbereich | | | | | |
| 121502A | Perimeterdämmung XPS-G 40mm | W | 20,00 | m2 | 6,48 € | **** |
| 121502E | Perimeterdämmung XPS-G 80mm | W | 20,00 | m2 | 11,78 € | **** |
| 121502H | Perimeterdämmung XPS-G 140mm | | 20,00 | m2 | 21,89 € | 437,87 € |
| 121502J | Perimeterdämmung XPS-G 180mm | W | 20,00 | m2 | 30,07 € | **** |
| 121507 | Schutz der lotrechten Abdichtung mit Noppenbahn | | | | | |
| 121507B | Schutz lotrechten Abdichtung Noppenbahn | | 20,00 | m2 | 2,70 € | 54,01 € |
| 39 | Trockenbauarbeiten | | | | | |
| 3924 | Wandbekleidungen | | | | | |
| 392430 | Wandbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | |
| 392430A | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 50,00 | m2 | 10,86 € | **** |
| 392430B | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 50,00 | m2 | 13,93 € | **** |
| 392430C | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 50,00 | m2 | 16,92 € | **** |
| 392430D | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | W | 50,00 | m2 | 20,56 € | **** |
| 392530 | Deckenbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | |
| 392530A | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 59,00 | m2 | 11,19 € | **** |
| 392530B | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 59,00 | m2 | 14,27 € | **** |
| 392530C | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 59,00 | m2 | 17,25 € | **** |
| 392530D | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | W | 59,00 | m2 | 20,89 € | **** |
| 44 | Wärmedämmverbundsysteme | | | | | |
| 4402 | WDVS aus Polystyrol (EPS-F) | | | | | |
| 440201 | WDVS mit Dämmplatten aus EPS | | | | | |
| 440201A | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD5cm | W | 175,00 | m2 | 15,61 € | **** |
| 440201B | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD10cm | W | 175,00 | m2 | 18,13 € | **** |
| 440201C | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD15cm | | 175,00 | m2 | 21,68 € | 3 793,42 € |
| 440201D | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD20cm | W | 175,00 | m2 | 25,16 € | **** |
| 440226 | Aufzahlungen auf die Positionen WDVS | | | | | |
| 440226A | Az WDVS EPS-F Untersicht | | 2,50 | m2 | 2,08 € | 5,21 € |
| 4413 | WDVS untere Fassadenabschlüsse | | | | | |
| 441301A | Az WDVS bei vorhandenem Gelände | | 37,00 | m | 2,08 € | 77,08 € |
| 4414 | Zusätzliche mechanische Befestigung (Dübel) | | | | | |
| 441401A | WDVS Flächendübel DD5cm | W | 175,00 | m2 | 0,66 € | **** |
| 441401E | WDVS Flächendübel DD10cm | W | 175,00 | m2 | 0,72 € | **** |
| 441401H | WDVS Flächendübel DD15cm | | 175,00 | m2 | 2,40 € | 420,00 € |
| 441401J | WDVS Flächendübel DD20cm | W | 175,00 | m2 | 3,58 € | **** |
| 4415 | Profile, Fassaden-Fertigteile, Nuten | | | | | |
| 441501 | Sockel-Abschlussprofile aus Aluminium | | | | | |
| 441501A | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 5cm | W | 37,00 | m | 2,25 € | **** |
| 441501E | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 10cm | W | 37,00 | m | 3,11 € | **** |
| 441501H | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 15cm | | 37,00 | m | 3,92 € | 145,04 € |
| 441501J | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 20cm | W | 37,00 | m | 5,77 € | **** |
| 441503 | Besondere ausführung der Außenecken | | | | | |
| 441503B | WDVS Kantenschutzwinkel | | 110,00 | m | 2,18 € | 239,84 € |
| 441505 | WDVS Anschlussprofil | | | | | |
| 441505A | WDVS Fenster/Tür-Anschlussprofil | | 77,00 | m | 4,02 € | 309,36 € |
| 4420 | Oberputze für WDVS | | | | | |
| 442001 | Endbeschichtung des WDVS mit | | | | | |
| 442001A | WDVS Dünnp.kunsth. Kratzstruktur 2mm | | 175,00 | m2 | 4,92 € | 860,18 € |

| Kalkulation: | | Variante: 15cm Außendämmung | | | | |
|-----------------|---|-----------------------------|----------|---------|-------------|--------------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 51 | Fenster aus Holz | | | | | |
| 5101 | Fenster aus Holz mit 2f. Isolierverglasung | | | | | |
| 51010 | Fenster Holz 2f. Isolierverglasung 4-16-4 | W | 1,00 | PA | 6 522,33 € | ***** |
| 5102 | Fenster aus Holz mit 3f. Isolierverglasung | | | | | |
| 51020 | Fenster Holz 3f. Isolierverglasung 4-16-4-16-4 | W | 1,00 | PA | 6 946,83 € | ***** |
| 53 | Fenster aus Kunststoff | | | | | |
| 5302 | Fenster aus Ksst. mit 3f. Isolierverglasung | | | | | |
| 53020 | Fenster Ksst. 3f. Isolierverglasung 4-18-4-18-4 | W | 1,00 | PA | 10 333,50 € | ***** |
| 56 | Dachflächenfenster | | | | | |
| 5601 | Dachflächenfenster aus Holz | | | | | |
| 56010 | DFF Holz 2f. Isolierverglasung 6-15-4 | W | 1,00 | PA | 2 516,06 € | ***** |
| 56020 | DFF Holz 3f. Isolierverglasung 6-10-3-10-4 | W | 1,00 | PA | 4 631,64 € | ***** |
| | SUMME Netto | | | | | 8 597,06 € |
| | Umsatzsteuer | | | 27,00 % | | 2 321,21 € |
| | Zivilrechtlicher Preis | | | | | 10 918,27 € |

| Kalkulation: | | Variante: 20cm Außendämmung | | | | |
|-----------------|---|-----------------------------|----------|---------|----------|------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 01 | Baustellengemeinkosten | | | | | |
| 0118 | System-Gerüste | | | | | |
| 01181 | System-Gerüst aufstellen | | 200,00 | m2 | 3,03 € | 606,67 € |
| 01182 | System-Gerüst vorhalten | | 4,00 | Wo | 73,33 € | 293,33 € |
| 01183 | System-Gerüst abbauen | | 200,00 | m2 | 1,70 € | 340,00 € |
| 03 | Erdarbeiten und Sicherung bei Erdarbeiten | | | | | |
| 0323 | Aushubarbeiten nach Schichten | | | | | |
| 032304 | Aushub von Gräben aller Art | | | | | |
| 032304B | Aushub Gräben n. Schichten b. 0-3m | | 32,00 | m3 | 10,26 € | 328,21 € |
| 0326 | Fördern, Hinterfüllen und Ausbreiten | | | | | |
| 032604 | Hinterfüllen von Baukörpern und Gräben | | | | | |
| 032604A | Hinterfüllen m. seitr. Gelag Aushubmaterial | | 32,00 | m3 | 3,33 € | 106,67 € |
| 12 | Abdichtungen | | | | | |
| 1211 | Vorbereiten der Abdichtungsunterlage | | | | | |
| 121103 | Vorbereiten der Oberfläche für lotr. Abdichtungen | | | | | |
| 121103A | Lotr.Mwk.Vorbereiten verschieß. KZM | | 20,00 | m2 | 4,39 € | 87,77 € |
| 1211040 | Hohlkehle Zementmörtel 10cm | | 15,00 | m | 4,39 € | 65,83 € |
| 1213 | Lotrechte Abdichtungen | | | | | |
| 121301 | Voranstrich auf lotrechten Flächen | | | | | |
| 121301A | Voranstrich lotrecht Bitumen | | 25,00 | m2 | 3,47 € | 86,65 € |
| 121304 | Lotrechte Abdichtung auf Wandflächen | | | | | |
| 121304A | Lotrechte Abdichtung GV45 | | 25,00 | m2 | 9,68 € | 242,00 € |
| 121404 | Befestigungsschiene aus Aluminium | | | | | |
| 121404A | Befestigungsschiene Alu | | 20,00 | m | 4,90 € | 97,93 € |
| 121502 | Außenwanddämmung im Erdbereich | | | | | |
| 121502A | Perimeterdämmung XPS-G 40mm | W | 20,00 | m2 | 6,48 € | **** |
| 121502E | Perimeterdämmung XPS-G 80mm | W | 20,00 | m2 | 11,78 € | **** |
| 121502H | Perimeterdämmung XPS-G 140mm | W | 20,00 | m2 | 21,89 € | **** |
| 121502J | Perimeterdämmung XPS-G 180mm | | 20,00 | m2 | 30,07 € | 601,32 € |
| 121507 | Schutz der lotrechten Abdichtung mit Noppenbahn | | | | | |
| 121507B | Schutz lotrechten Abdichtung Noppenbahn | | 20,00 | m2 | 2,70 € | 54,01 € |
| 39 | Trockenbauarbeiten | | | | | |
| 3924 | Wandbekleidungen | | | | | |
| 392430 | Wandbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | |
| 392430A | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 50,00 | m2 | 10,86 € | **** |
| 392430B | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 50,00 | m2 | 13,93 € | **** |
| 392430C | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 50,00 | m2 | 16,92 € | **** |
| 392430D | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | W | 50,00 | m2 | 20,56 € | **** |
| 392530 | Deckenbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | |
| 392530A | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 59,00 | m2 | 11,19 € | **** |
| 392530B | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 59,00 | m2 | 14,27 € | **** |
| 392530C | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 59,00 | m2 | 17,25 € | **** |
| 392530D | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | W | 59,00 | m2 | 20,89 € | **** |
| 44 | Wärmedämmverbundsysteme | | | | | |
| 4402 | WDVS aus Polystyrol (EPS-F) | | | | | |
| 440201 | WDVS mit Dämmplatten aus EPS | | | | | |
| 440201A | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD5cm | W | 175,00 | m2 | 15,61 € | **** |
| 440201B | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD10cm | W | 175,00 | m2 | 18,13 € | **** |
| 440201C | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD15cm | W | 175,00 | m2 | 21,68 € | **** |
| 440201D | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD20cm | | 175,00 | m2 | 25,16 € | 4 403,58 € |
| 440226 | Aufzahlungen auf die Positionen WDVS | | | | | |
| 440226A | Az WDVS EPS-F Untersicht | | 2,50 | m2 | 2,08 € | 5,21 € |
| 4413 | WDVS untere Fassadenabschlüsse | | | | | |
| 441301A | Az WDVS bei vorhandenem Gelände | | 37,00 | m | 2,08 € | 77,08 € |
| 4414 | Zusätzliche mechanische Befestigung (Dübel) | | | | | |
| 441401A | WDVS Flächendübel DD5cm | W | 175,00 | m2 | 0,66 € | **** |
| 441401E | WDVS Flächendübel DD10cm | W | 175,00 | m2 | 0,72 € | **** |
| 441401H | WDVS Flächendübel DD15cm | W | 175,00 | m2 | 2,40 € | **** |
| 441401J | WDVS Flächendübel DD20cm | | 175,00 | m2 | 3,58 € | 626,50 € |
| 4415 | Profile, Fassaden-Fertigteile, Nuten | | | | | |
| 441501 | Sockel-Abschlussprofile aus Aluminium | | | | | |
| 441501A | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 5cm | W | 37,00 | m | 2,25 € | **** |
| 441501E | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 10cm | W | 37,00 | m | 3,11 € | **** |
| 441501H | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 15cm | W | 37,00 | m | 3,92 € | **** |
| 441501J | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 20cm | | 37,00 | m | 5,77 € | 213,49 € |
| 441503 | Besondere ausführung der Außenecken | | | | | |
| 441503B | WDVS Kantenschutzwinkel | | 110,00 | m | 2,18 € | 239,84 € |
| 441505 | WDVS Anschlussprofil | | | | | |
| 441505A | WDVS Fenster/Tür-Anschlussprofil | | 77,00 | m | 4,02 € | 309,36 € |
| 4420 | Oberputze für WDVS | | | | | |
| 442001 | Endbeschichtung des WDVS mit | | | | | |
| 442001A | WDVS Dünnp.kunsth. Kratzstruktur 2mm | | 175,00 | m2 | 4,92 € | 860,18 € |

| Kalkulation: | | Variante: 20cm Außendämmung | | | | |
|-----------------|---|-----------------------------|----------|---------|-------------|--------------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 51 | Fenster aus Holz | | | | | |
| 5101 | Fenster aus Holz mit 2f. Isolierverglasung | | | | | |
| 51010 | Fenster Holz 2f. Isolierverglasung 4-16-4 | W | 1,00 | PA | 6 522,33 € | ***** |
| 5102 | Fenster aus Holz mit 3f. Isolierverglasung | | | | | |
| 51020 | Fenster Holz 3f. Isolierverglasung 4-16-4-16-4 | W | 1,00 | PA | 6 946,83 € | ***** |
| 53 | Fenster aus Kunststoff | | | | | |
| 5302 | Fenster aus Ksst. mit 3f. Isolierverglasung | | | | | |
| 53020 | Fenster Ksst. 3f. Isolierverglasung 4-18-4-18-4 | W | 1,00 | PA | 10 333,50 € | ***** |
| 56 | Dachflächenfenster | | | | | |
| 5601 | Dachflächenfenster aus Holz | | | | | |
| 56010 | DFF Holz 2f. Isolierverglasung 6-15-4 | W | 1,00 | PA | 2 516,06 € | ***** |
| 56020 | DFF Holz 3f. Isolierverglasung 6-10-3-10-4 | W | 1,00 | PA | 4 631,64 € | ***** |
| | SUMME Netto | | | | | 9 645,63 € |
| | Umsatzsteuer | | | 27,00 % | | 2 604,32 € |
| | Zivilrechtlicher Preis | | | | | 12 249,95 € |

| Kalkulation: | | Variante: 2,5cm Dämmung im Untergeschoß | | | | |
|-----------------|--|---|----------|---------|----------|----------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 01 | Baustellengemeinkosten | | | | | |
| 0118 | System-Gerüste | | | | | |
| 01181 | System-Gerüst aufstellen | W | 200,00 | m2 | 3,03 € | ***** |
| 01182 | System-Gerüst vorhalten | W | 4,00 | Wo | 73,33 € | ***** |
| 01183 | System-Gerüst abbauen | W | 200,00 | m2 | 1,70 € | ***** |
| 03 | Erdarbeiten und Sicherung bei Erdarbeiten | | | | | |
| 0323 | Aushubarbeiten nach Schichten | | | | | |
| 032304 | Aushub von Gräben aller Art | | | | | |
| 032304B | Aushub Gräben n. Schichten b. 0-3m | W | 32,00 | m3 | 10,26 € | ***** |
| 0326 | Fördern, Hinterfüllen und Ausbreiten | | | | | |
| 032604 | Hinterfüllen von Baukörpern und Gräben | | | | | |
| 032604A | Hinterfüllen m. seitr. Gelag Aushubmaterial | W | 32,00 | m3 | 3,33 € | ***** |
| 12 | Abdichtungen | | | | | |
| 1211 | Vorbereiten der Abdichtungsunterlage | | | | | |
| 121103 | Vorbereiten der Oberfläche für lotr. Abdichtungen | | | | | |
| 121103A | Lotr.Mwk.Vorbereiten verschieß. KZM | W | 20,00 | m2 | 4,39 € | ***** |
| 1211040 | Hohlkehle Zementmörtel 10cm | W | 15,00 | m | 4,39 € | ***** |
| 1213 | Lotrechte Abdichtungen | | | | | |
| 121301 | Voranstrich auf lotrechten Flächen | | | | | |
| 121301A | Voranstrich lotrecht Bitumen | W | 25,00 | m2 | 3,47 € | ***** |
| 121304 | Lotrechte Abdichtung auf Wandflächen | | | | | |
| 121304A | Lotrechte Abdichtung GV45 | W | 25,00 | m2 | 9,68 € | ***** |
| 121404 | Befestigungsschiene aus Aluminium | | | | | |
| 121404A | Befestigungsschiene Alu | W | 20,00 | m | 4,90 € | ***** |
| 121502 | Außenwanddämmung im Erdbereich | | | | | |
| 121502A | Perimeterdämmung XPS-G 40mm | W | 20,00 | m2 | 6,48 € | ***** |
| 121502E | Perimeterdämmung XPS-G 80mm | W | 20,00 | m2 | 11,78 € | ***** |
| 121502H | Perimeterdämmung XPS-G 140mm | W | 20,00 | m2 | 21,89 € | ***** |
| 121502J | Perimeterdämmung XPS-G 180mm | W | 20,00 | m2 | 30,07 € | ***** |
| 121507 | Schutz der lotrechten Abdichtung mit Noppenbahn | | | | | |
| 121507B | Schutz lotrechten Abdichtung Noppenbahn | W | 20,00 | m2 | 2,70 € | ***** |
| 39 | Trockenbauarbeiten | | | | | |
| 3924 | Wandbekleidungen | | | | | |
| 392430 | Wandbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | |
| 392430A | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | | 50,00 | m2 | 10,86 € | 542,81 € |
| 392430B | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 50,00 | m2 | 13,93 € | ***** |
| 392430C | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 50,00 | m2 | 16,92 € | ***** |
| 392430D | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | W | 50,00 | m2 | 20,56 € | ***** |
| 392530 | Deckenbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | |
| 392530A | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | | 59,00 | m2 | 11,19 € | 660,18 € |
| 392530B | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 59,00 | m2 | 14,27 € | ***** |
| 392530C | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 59,00 | m2 | 17,25 € | ***** |
| 392530D | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | W | 59,00 | m2 | 20,89 € | ***** |
| 44 | Wärmedämmverbundsysteme | | | | | |
| 4402 | WDVS aus Polystyrol (EPS-F) | | | | | |
| 440201 | WDVS mit Dämmplatten aus EPS | | | | | |
| 440201A | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD5cm | W | 175,00 | m2 | 15,61 € | ***** |
| 440201B | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD10cm | W | 175,00 | m2 | 18,13 € | ***** |
| 440201C | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD15cm | W | 175,00 | m2 | 21,68 € | ***** |
| 440201D | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD20cm | W | 175,00 | m2 | 25,16 € | ***** |
| 440226 | Aufzahlungen auf die Positionen WDVS | | | | | |
| 440226A | Az WDVS EPS-F Untersicht | W | 2,50 | m2 | 2,08 € | ***** |
| 4413 | WDVS untere Fassadenabschlüsse | | | | | |
| 441301A | Az WDVS bei vorhandenem Gelände | W | 37,00 | m | 2,08 € | ***** |
| 4414 | Zusätzliche mechanische Befestigung (Dübel) | | | | | |
| 441401A | WDVS Flächendübel DD5cm | W | 175,00 | m2 | 0,66 € | ***** |
| 441401E | WDVS Flächendübel DD10cm | W | 175,00 | m2 | 0,72 € | ***** |
| 441401H | WDVS Flächendübel DD15cm | W | 175,00 | m2 | 2,40 € | ***** |
| 441401J | WDVS Flächendübel DD20cm | W | 175,00 | m2 | 3,58 € | ***** |
| 4415 | Profile, Fassaden-Fertigteile, Nuten | | | | | |
| 441501 | Sockel-Abschlussprofile aus Aluminium | | | | | |
| 441501A | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 5cm | W | 37,00 | m | 2,25 € | ***** |
| 441501E | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 10cm | W | 37,00 | m | 3,11 € | ***** |
| 441501H | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 15cm | W | 37,00 | m | 3,92 € | ***** |
| 441501J | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 20cm | W | 37,00 | m | 5,77 € | ***** |
| 441503 | Besondere ausführung der Außenecken | | | | | |
| 441503B | WDVS Kantenschutzwinkel | W | 110,00 | m | 2,18 € | ***** |
| 441505 | WDVS Anschlussprofil | | | | | |
| 441505A | WDVS Fenster/Tür-Anschlussprofil | W | 77,00 | m | 4,02 € | ***** |
| 4420 | Oberputze für WDVS | | | | | |
| 442001 | Endbeschichtung des WDVS mit | | | | | |
| 442001A | WDVS Dünnp.kunsth. Kratzstruktur 2mm | W | 175,00 | m2 | 4,92 € | ***** |

| Kalkulation: | | Variante: 2,5cm Dämmung im Untergeschoß | | | | |
|-----------------|---|---|----------|---------|-------------|-------------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 51 | Fenster aus Holz | | | | | |
| 5101 | Fenster aus Holz mit 2f. Isolierverglasung | | | | | |
| 51010 | Fenster Holz 2f. Isolierverglasung 4-16-4 | W | 1,00 | PA | 6 522,33 € | ***** |
| 5102 | Fenster aus Holz mit 3f. Isolierverglasung | | | | | |
| 51020 | Fenster Holz 3f. Isolierverglasung 4-16-4-16-4 | W | 1,00 | PA | 6 946,83 € | ***** |
| 53 | Fenster aus Kunststoff | | | | | |
| 5302 | Fenster aus Ksst. mit 3f. Isolierverglasung | | | | | |
| 53020 | Fenster Ksst. 3f. Isolierverglasung 4-18-4-18-4 | W | 1,00 | PA | 10 333,50 € | ***** |
| 56 | Dachflächenfenster | | | | | |
| 5601 | Dachflächenfenster aus Holz | | | | | |
| 56010 | DFF Holz 2f. Isolierverglasung 6-15-4 | W | 1,00 | PA | 2 516,06 € | ***** |
| 56020 | DFF Holz 3f. Isolierverglasung 6-10-3-10-4 | W | 1,00 | PA | 4 631,64 € | ***** |
| | SUMME Netto | | | | | 1 202,99 € |
| | Umsatzsteuer | | | 27,00 % | | 324,81 € |
| | Zivilrechtlicher Preis | | | | | 1 527,80 € |

| Kalkulation: | | Variante: 5,0cm Dämmung im Untergeschoß | | | | |
|-----------------|--|---|----------|---------|----------|----------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 01 | Baustellengemeinkosten | | | | | |
| 0118 | System-Gerüste | | | | | |
| 01181 | System-Gerüst aufstellen | W | 200,00 | m2 | 3,03 € | ***** |
| 01182 | System-Gerüst vorhalten | W | 4,00 | Wo | 73,33 € | ***** |
| 01183 | System-Gerüst abbauen | W | 200,00 | m2 | 1,70 € | ***** |
| 03 | Erdarbeiten und Sicherung bei Erdarbeiten | | | | | |
| 0323 | Aushubarbeiten nach Schichten | | | | | |
| 032304 | Aushub von Gräben aller Art | | | | | |
| 032304B | Aushub Gräben n. Schichten b. 0-3m | W | 32,00 | m3 | 10,26 € | ***** |
| 0326 | Fördern, Hinterfüllen und Ausbreiten | | | | | |
| 032604 | Hinterfüllen von Baukörpern und Gräben | | | | | |
| 032604A | Hinterfüllen m. seitl. Gelag Aushubmaterial | W | 32,00 | m3 | 3,33 € | ***** |
| 12 | Abdichtungen | | | | | |
| 1211 | Vorbereiten der Abdichtungsunterlage | | | | | |
| 121103 | Vorbereiten der Oberfläche für lotr. Abdichtungen | | | | | |
| 121103A | Lotr.Mwk.Vorbereiten verschieß. KZM | W | 20,00 | m2 | 4,39 € | ***** |
| 1211040 | Hohlkehle Zementmörtel 10cm | W | 15,00 | m | 4,39 € | ***** |
| 1213 | Lotrechte Abdichtungen | | | | | |
| 121301 | Voranstrich auf lotrechten Flächen | | | | | |
| 121301A | Voranstrich lotrecht Bitumen | W | 25,00 | m2 | 3,47 € | ***** |
| 121304 | Lotrechte Abdichtung auf Wandflächen | | | | | |
| 121304A | Lotrechte Abdichtung GV45 | W | 25,00 | m2 | 9,68 € | ***** |
| 121404 | Befestigungsschiene aus Aluminium | | | | | |
| 121404A | Befestigungsschiene Alu | W | 20,00 | m | 4,90 € | ***** |
| 121502 | Außenwanddämmung im Erdbereich | | | | | |
| 121502A | Perimeterdämmung XPS-G 40mm | W | 20,00 | m2 | 6,48 € | ***** |
| 121502E | Perimeterdämmung XPS-G 80mm | W | 20,00 | m2 | 11,78 € | ***** |
| 121502H | Perimeterdämmung XPS-G 140mm | W | 20,00 | m2 | 21,89 € | ***** |
| 121502J | Perimeterdämmung XPS-G 180mm | W | 20,00 | m2 | 30,07 € | ***** |
| 121507 | Schutz der lotrechten Abdichtung mit Noppenbahn | | | | | |
| 121507B | Schutz lotrechten Abdichtung Noppenbahn | W | 20,00 | m2 | 2,70 € | ***** |
| 39 | Trockenbauarbeiten | | | | | |
| 3924 | Wandbekleidungen | | | | | |
| 392430 | Wandbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | |
| 392430A | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 50,00 | m2 | 10,86 € | ***** |
| 392430B | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | | 50,00 | m2 | 13,93 € | 696,60 € |
| 392430C | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 50,00 | m2 | 16,92 € | ***** |
| 392430D | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | W | 50,00 | m2 | 20,56 € | ***** |
| 392530 | Deckenbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | |
| 392530A | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 59,00 | m2 | 11,19 € | ***** |
| 392530B | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | | 59,00 | m2 | 14,27 € | 841,65 € |
| 392530C | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 59,00 | m2 | 17,25 € | ***** |
| 392530D | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | W | 59,00 | m2 | 20,89 € | ***** |
| 44 | Wärmedämmverbundsysteme | | | | | |
| 4402 | WDVS aus Polystyrol (EPS-F) | | | | | |
| 440201 | WDVS mit Dämmplatten aus EPS | | | | | |
| 440201A | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD5cm | W | 175,00 | m2 | 15,61 € | ***** |
| 440201B | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD10cm | W | 175,00 | m2 | 18,13 € | ***** |
| 440201C | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD15cm | W | 175,00 | m2 | 21,68 € | ***** |
| 440201D | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD20cm | W | 175,00 | m2 | 25,16 € | ***** |
| 440226 | Aufzahlungen auf die Positionen WDVS | | | | | |
| 440226A | Az WDVS EPS-F Untersicht | W | 2,50 | m2 | 2,08 € | ***** |
| 4413 | WDVS untere Fassadenabschlüsse | | | | | |
| 441301A | Az WDVS bei vorhandenem Gelände | W | 37,00 | m | 2,08 € | ***** |
| 4414 | Zusätzliche mechanische Befestigung (Dübel) | | | | | |
| 441401A | WDVS Flächendübel DD5cm | W | 175,00 | m2 | 0,66 € | ***** |
| 441401E | WDVS Flächendübel DD10cm | W | 175,00 | m2 | 0,72 € | ***** |
| 441401H | WDVS Flächendübel DD15cm | W | 175,00 | m2 | 2,40 € | ***** |
| 441401J | WDVS Flächendübel DD20cm | W | 175,00 | m2 | 3,58 € | ***** |
| 4415 | Profile, Fassaden-Fertigteile, Nuten | | | | | |
| 441501 | Sockel-Abschlussprofile aus Aluminium | | | | | |
| 441501A | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 5cm | W | 37,00 | m | 2,25 € | ***** |
| 441501E | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 10cm | W | 37,00 | m | 3,11 € | ***** |
| 441501H | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 15cm | W | 37,00 | m | 3,92 € | ***** |
| 441501J | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 20cm | W | 37,00 | m | 5,77 € | ***** |
| 441503 | Besondere ausführung der Außenecken | | | | | |
| 441503B | WDVS Kantenschutzwinkel | W | 110,00 | m | 2,18 € | ***** |
| 441505 | WDVS Anschlussprofil | | | | | |
| 441505A | WDVS Fenster/Tür-Anschlussprofil | W | 77,00 | m | 4,02 € | ***** |
| 4420 | Oberputze für WDVS | | | | | |
| 442001 | Endbeschichtung des WDVS mit | | | | | |
| 442001A | WDVS Dünnp.kunsth. Kratzstruktur 2mm | W | 175,00 | m2 | 4,92 € | ***** |

| Kalkulation: | | Variante: 5,0cm Dämmung im Untergeschoß | | | | |
|-----------------|---|---|----------|---------|-------------|-------------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 51 | Fenster aus Holz | | | | | |
| 5101 | Fenster aus Holz mit 2f. Isolierverglasung | | | | | |
| 51010 | Fenster Holz 2f. Isolierverglasung 4-16-4 | W | 1,00 | PA | 6 522,33 € | ***** |
| 5102 | Fenster aus Holz mit 3f. Isolierverglasung | | | | | |
| 51020 | Fenster Holz 3f. Isolierverglasung 4-16-4-16-4 | W | 1,00 | PA | 6 946,83 € | ***** |
| 53 | Fenster aus Kunststoff | | | | | |
| 5302 | Fenster aus Ksst. mit 3f. Isolierverglasung | | | | | |
| 53020 | Fenster Ksst. 3f. Isolierverglasung 4-18-4-18-4 | W | 1,00 | PA | 10 333,50 € | ***** |
| 56 | Dachflächenfenster | | | | | |
| 5601 | Dachflächenfenster aus Holz | | | | | |
| 56010 | DFF Holz 2f. Isolierverglasung 6-15-4 | W | 1,00 | PA | 2 516,06 € | ***** |
| 56020 | DFF Holz 3f. Isolierverglasung 6-10-3-10-4 | W | 1,00 | PA | 4 631,64 € | ***** |
| | SUMME Netto | | | | | 1 538,25 € |
| | Umsatzsteuer | | | 27,00 % | | 415,33 € |
| | Zivilrechtlicher Preis | | | | | 1 953,58 € |

| Kalkulation: | | Variante: 7,5cm Dämmung im Untergeschoß | | | | |
|-----------------|--|---|----------|---------|----------|------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 01 | Baustellengemeinkosten | | | | | |
| 0118 | System-Gerüste | | | | | |
| 01181 | System-Gerüst aufstellen | W | 200,00 | m2 | 3,03 € | ***** |
| 01182 | System-Gerüst vorhalten | W | 4,00 | Wo | 73,33 € | ***** |
| 01183 | System-Gerüst abbauen | W | 200,00 | m2 | 1,70 € | ***** |
| 03 | Erdarbeiten und Sicherung bei Erdarbeiten | | | | | |
| 0323 | Aushubarbeiten nach Schichten | | | | | |
| 032304 | Aushub von Gräben aller Art | | | | | |
| 032304B | Aushub Gräben n. Schichten b. 0-3m | W | 32,00 | m3 | 10,26 € | ***** |
| 0326 | Fördern, Hinterfüllen und Ausbreiten | | | | | |
| 032604 | Hinterfüllen von Baukörpern und Gräben | | | | | |
| 032604A | Hinterfüllen m. seitr. Gelag Aushubmaterial | W | 32,00 | m3 | 3,33 € | ***** |
| 12 | Abdichtungen | | | | | |
| 1211 | Vorbereiten der Abdichtungsunterlage | | | | | |
| 121103 | Vorbereiten der Oberfläche für lotr. Abdichtungen | | | | | |
| 121103A | Lotr.Mwk.Vorbereiten verschieß. KZM | W | 20,00 | m2 | 4,39 € | ***** |
| 1211040 | Hohlkehle Zementmörtel 10cm | W | 15,00 | m | 4,39 € | ***** |
| 1213 | Lotrechte Abdichtungen | | | | | |
| 121301 | Voranstrich auf lotrechten Flächen | | | | | |
| 121301A | Voranstrich lotrecht Bitumen | W | 25,00 | m2 | 3,47 € | ***** |
| 121304 | Lotrechte Abdichtung auf Wandflächen | | | | | |
| 121304A | Lotrechte Abdichtung GV45 | W | 25,00 | m2 | 9,68 € | ***** |
| 121404 | Befestigungsschiene aus Aluminium | | | | | |
| 121404A | Befestigungsschiene Alu | W | 20,00 | m | 4,90 € | ***** |
| 121502 | Außenwanddämmung im Erdbereich | | | | | |
| 121502A | Perimeterdämmung XPS-G 40mm | W | 20,00 | m2 | 6,48 € | ***** |
| 121502E | Perimeterdämmung XPS-G 80mm | W | 20,00 | m2 | 11,78 € | ***** |
| 121502H | Perimeterdämmung XPS-G 140mm | W | 20,00 | m2 | 21,89 € | ***** |
| 121502J | Perimeterdämmung XPS-G 180mm | W | 20,00 | m2 | 30,07 € | ***** |
| 121507 | Schutz der lotrechten Abdichtung mit Noppenbahn | | | | | |
| 121507B | Schutz lotrechten Abdichtung Noppenbahn | W | 20,00 | m2 | 2,70 € | ***** |
| 39 | Trockenbauarbeiten | | | | | |
| 3924 | Wandbekleidungen | | | | | |
| 392430 | Wandbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | |
| 392430A | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 50,00 | m2 | 10,86 € | ***** |
| 392430B | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 50,00 | m2 | 13,93 € | ***** |
| 392430C | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | | 50,00 | m2 | 16,92 € | 846,03 € |
| 392430D | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | W | 50,00 | m2 | 20,56 € | ***** |
| 392530 | Deckenbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | |
| 392530A | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 59,00 | m2 | 11,19 € | ***** |
| 392530B | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 59,00 | m2 | 14,27 € | ***** |
| 392530C | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | | 59,00 | m2 | 17,25 € | 1 017,99 € |
| 392530D | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | W | 59,00 | m2 | 20,89 € | ***** |
| 44 | Wärmedämmverbundsysteme | | | | | |
| 4402 | WDVS aus Polystyrol (EPS-F) | | | | | |
| 440201 | WDVS mit Dämmplatten aus EPS | | | | | |
| 440201A | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD5cm | W | 175,00 | m2 | 15,61 € | ***** |
| 440201B | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD10cm | W | 175,00 | m2 | 18,13 € | ***** |
| 440201C | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD15cm | W | 175,00 | m2 | 21,68 € | ***** |
| 440201D | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD20cm | W | 175,00 | m2 | 25,16 € | ***** |
| 440226 | Aufzahlungen auf die Positionen WDVS | | | | | |
| 440226A | Az WDVS EPS-F Untersicht | W | 2,50 | m2 | 2,08 € | ***** |
| 4413 | WDVS untere Fassadenabschlüsse | | | | | |
| 441301A | Az WDVS bei vorhandenem Gelände | W | 37,00 | m | 2,08 € | ***** |
| 4414 | Zusätzliche mechanische Befestigung (Dübel) | | | | | |
| 441401A | WDVS Flächendübel DD5cm | W | 175,00 | m2 | 0,66 € | ***** |
| 441401E | WDVS Flächendübel DD10cm | W | 175,00 | m2 | 0,72 € | ***** |
| 441401H | WDVS Flächendübel DD15cm | W | 175,00 | m2 | 2,40 € | ***** |
| 441401J | WDVS Flächendübel DD20cm | W | 175,00 | m2 | 3,58 € | ***** |
| 4415 | Profile, Fassaden-Fertigteile, Nuten | | | | | |
| 441501 | Sockel-Abschlussprofile aus Aluminium | | | | | |
| 441501A | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 5cm | W | 37,00 | m | 2,25 € | ***** |
| 441501E | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 10cm | W | 37,00 | m | 3,11 € | ***** |
| 441501H | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 15cm | W | 37,00 | m | 3,92 € | ***** |
| 441501J | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 20cm | W | 37,00 | m | 5,77 € | ***** |
| 441503 | Besondere ausführung der Außenecken | | | | | |
| 441503B | WDVS Kantenschutzwinkel | W | 110,00 | m | 2,18 € | ***** |
| 441505 | WDVS Anschlussprofil | | | | | |
| 441505A | WDVS Fenster/Tür-Anschlussprofil | W | 77,00 | m | 4,02 € | ***** |
| 4420 | Oberputze für WDVS | | | | | |
| 442001 | Endbeschichtung des WDVS mit | | | | | |
| 442001A | WDVS Dünnp.kunsth. Kratzstruktur 2mm | W | 175,00 | m2 | 4,92 € | ***** |

| Kalkulation: | | Variante: 7,5cm Dämmung im Untergeschoß | | | | |
|-----------------|---|---|----------|---------|-------------|-------------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 51 | Fenster aus Holz | | | | | |
| 5101 | Fenster aus Holz mit 2f. Isolierverglasung | | | | | |
| 51010 | Fenster Holz 2f. Isolierverglasung 4-16-4 | W | 1,00 | PA | 6 522,33 € | ***** |
| 5102 | Fenster aus Holz mit 3f. Isolierverglasung | | | | | |
| 51020 | Fenster Holz 3f. Isolierverglasung 4-16-4-16-4 | W | 1,00 | PA | 6 946,83 € | ***** |
| 53 | Fenster aus Kunststoff | | | | | |
| 5302 | Fenster aus Ksst. mit 3f. Isolierverglasung | | | | | |
| 53020 | Fenster Ksst. 3f. Isolierverglasung 4-18-4-18-4 | W | 1,00 | PA | 10 333,50 € | ***** |
| 56 | Dachflächenfenster | | | | | |
| 5601 | Dachflächenfenster aus Holz | | | | | |
| 56010 | DFF Holz 2f. Isolierverglasung 6-15-4 | W | 1,00 | PA | 2 516,06 € | ***** |
| 56020 | DFF Holz 3f. Isolierverglasung 6-10-3-10-4 | W | 1,00 | PA | 4 631,64 € | ***** |
| | SUMME Netto | | | | | 1 864,02 € |
| | Umsatzsteuer | | | 27,00 % | | 503,29 € |
| | Zivilrechtlicher Preis | | | | | 2 367,30 € |

| Kalkulation: | | Variante: 10,0cm Dämmung im Untergeschoß | | | | |
|-----------------|---|--|----------|---------|----------|------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 01 | Baustellengemeinkosten | | | | | |
| 0118 | System-Gerüste | | | | | |
| 01181 | System-Gerüst aufstellen | W | 200,00 | m2 | 3,03 € | ***** |
| 01182 | System-Gerüst vorhalten | W | 4,00 | Wo | 73,33 € | ***** |
| 01183 | System-Gerüst abbauen | W | 200,00 | m2 | 1,70 € | ***** |
| 03 | Erdarbeiten und Sicherung bei Erdarbeiten | | | | | |
| 0323 | Aushubarbeiten nach Schichten | | | | | |
| 032304 | Aushub von Gräben aller Art | | | | | |
| 032304B | Aushub Gräben n. Schichten b. 0-3m | W | 32,00 | m3 | 10,26 € | ***** |
| 0326 | Fördern, Hinterfüllen und Ausbreiten | | | | | |
| 032604 | Hinterfüllen von Baukörpern und Gräben | | | | | |
| 032604A | Hinterfüllen m. seitl. Gelag Aushubmaterial | W | 32,00 | m3 | 3,33 € | ***** |
| 12 | Abdichtungen | | | | | |
| 1211 | Vorbereiten der Abdichtungsunterlage | | | | | |
| 121103 | Vorbereiten der Oberfläche für lotr. Abdichtungen | | | | | |
| 121103A | Lotr.Mwk.Vorbereiten verschieß. KZM | W | 20,00 | m2 | 4,39 € | ***** |
| 1211040 | Hohlkehle Zementmörtel 10cm | W | 15,00 | m | 4,39 € | ***** |
| 1213 | Lotrechte Abdichtungen | | | | | |
| 121301 | Voranstrich auf lotrechten Flächen | | | | | |
| 121301A | Voranstrich lotrecht Bitumen | W | 25,00 | m2 | 3,47 € | ***** |
| 121304 | Lotrechte Abdichtung auf Wandflächen | | | | | |
| 121304A | Lotrechte Abdichtung GV45 | W | 25,00 | m2 | 9,68 € | ***** |
| 121404 | Befestigungsschiene aus Aluminium | | | | | |
| 121404A | Befestigungsschiene Alu | W | 20,00 | m | 4,90 € | ***** |
| 121502 | Außenwanddämmung im Erdbereich | | | | | |
| 121502A | Perimeterdämmung XPS-G 40mm | W | 20,00 | m2 | 6,48 € | ***** |
| 121502E | Perimeterdämmung XPS-G 80mm | W | 20,00 | m2 | 11,78 € | ***** |
| 121502H | Perimeterdämmung XPS-G 140mm | W | 20,00 | m2 | 21,89 € | ***** |
| 121502J | Perimeterdämmung XPS-G 180mm | W | 20,00 | m2 | 30,07 € | ***** |
| 121507 | Schutz der lotrechten Abdichtung mit Noppenbahn | | | | | |
| 121507B | Schutz lotrechten Abdichtung Noppenbahn | W | 20,00 | m2 | 2,70 € | ***** |
| 39 | Trockenbauarbeiten | | | | | |
| 3924 | Wandbekleidungen | | | | | |
| 392430 | Wandbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | |
| 392430A | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 50,00 | m2 | 10,86 € | ***** |
| 392430B | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 50,00 | m2 | 13,93 € | ***** |
| 392430C | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 50,00 | m2 | 16,92 € | ***** |
| 392430D | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | W | 50,00 | m2 | 20,56 € | 1 028,02 € |
| 392530 | Deckenbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | |
| 392530A | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 59,00 | m2 | 11,19 € | ***** |
| 392530B | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 59,00 | m2 | 14,27 € | ***** |
| 392530C | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 59,00 | m2 | 17,25 € | ***** |
| 392530D | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | W | 59,00 | m2 | 20,89 € | 1 232,73 € |
| 44 | Wärmedämmverbundsysteme | | | | | |
| 4402 | WDVS aus Polystyrol (EPS-F) | | | | | |
| 440201 | WDVS mit Dämmplatten aus EPS | | | | | |
| 440201A | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD5cm | W | 175,00 | m2 | 15,61 € | ***** |
| 440201B | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD10cm | W | 175,00 | m2 | 18,13 € | ***** |
| 440201C | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD15cm | W | 175,00 | m2 | 21,68 € | ***** |
| 440201D | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD20cm | W | 175,00 | m2 | 25,16 € | ***** |
| 440226 | Aufzahlungen auf die Positionen WDVS | | | | | |
| 440226A | Az WDVS EPS-F Untersicht | W | 2,50 | m2 | 2,08 € | ***** |
| 4413 | WDVS untere Fassadenabschlüsse | | | | | |
| 441301A | Az WDVS bei vorhandenem Gelände | W | 37,00 | m | 2,08 € | ***** |
| 4414 | Zusätzliche mechanische Befestigung (Dübel) | | | | | |
| 441401A | WDVS Flächendübel DD5cm | W | 175,00 | m2 | 0,66 € | ***** |
| 441401E | WDVS Flächendübel DD10cm | W | 175,00 | m2 | 0,72 € | ***** |
| 441401H | WDVS Flächendübel DD15cm | W | 175,00 | m2 | 2,40 € | ***** |
| 441401J | WDVS Flächendübel DD20cm | W | 175,00 | m2 | 3,58 € | ***** |
| 4415 | Profile, Fassaden-Fertigteile, Nuten | | | | | |
| 441501 | Sockel-Abschlussprofile aus Aluminium | | | | | |
| 441501A | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 5cm | W | 37,00 | m | 2,25 € | ***** |
| 441501E | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 10cm | W | 37,00 | m | 3,11 € | ***** |
| 441501H | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 15cm | W | 37,00 | m | 3,92 € | ***** |
| 441501J | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 20cm | W | 37,00 | m | 5,77 € | ***** |
| 441503 | Besondere ausführung der Außenecken | | | | | |
| 441503B | WDVS Kantenschutzwinkel | W | 110,00 | m | 2,18 € | ***** |
| 441505 | WDVS Anschlussprofil | | | | | |
| 441505A | WDVS Fenster/Tür-Anschlussprofil | W | 77,00 | m | 4,02 € | ***** |
| 4420 | Oberputze für WDVS | | | | | |
| 442001 | Endbeschichtung des WDVS mit | | | | | |
| 442001A | WDVS Dünnp.kunsth. Kratzstruktur 2mm | W | 175,00 | m2 | 4,92 € | ***** |

| Kalkulation: | | Variante: 10,0cm Dämmung im Untergeschoß | | | | |
|-----------------|---|--|----------|---------|-------------|-------------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 51 | Fenster aus Holz | | | | | |
| 5101 | Fenster aus Holz mit 2f. Isolierverglasung | | | | | |
| 51010 | Fenster Holz 2f. Isolierverglasung 4-16-4 | W | 1,00 | PA | 6 522,33 € | ***** |
| 5102 | Fenster aus Holz mit 3f. Isolierverglasung | | | | | |
| 51020 | Fenster Holz 3f. Isolierverglasung 4-16-4-16-4 | W | 1,00 | PA | 6 946,83 € | ***** |
| 53 | Fenster aus Kunststoff | | | | | |
| 5302 | Fenster aus Ksst. mit 3f. Isolierverglasung | | | | | |
| 53020 | Fenster Ksst. 3f. Isolierverglasung 4-18-4-18-4 | W | 1,00 | PA | 10 333,50 € | ***** |
| 56 | Dachflächenfenster | | | | | |
| 5601 | Dachflächenfenster aus Holz | | | | | |
| 56010 | DFF Holz 2f. Isolierverglasung 6-15-4 | W | 1,00 | PA | 2 516,06 € | ***** |
| 56020 | DFF Holz 3f. Isolierverglasung 6-10-3-10-4 | W | 1,00 | PA | 4 631,64 € | ***** |
| | SUMME Netto | | | | | 2 260,74 € |
| | Umsatzsteuer | | | 27,00 % | | 610,40 € |
| | Zivilrechtlicher Preis | | | | | 2 871,14 € |

| Kalkulation: | | Variante: Fenstertausch 1 | | | | |
|-----------------|---|---------------------------|----------|---------|----------|----------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 01 | Baustellengemeinkosten | | | | | |
| 0118 | System-Gerüste | | | | | |
| 01181 | System-Gerüst aufstellen | W | 200,00 | m2 | 3,03 € | ***** |
| 01182 | System-Gerüst vorhalten | W | 4,00 | Wo | 73,33 € | ***** |
| 01183 | System-Gerüst abbauen | W | 200,00 | m2 | 1,70 € | ***** |
| 03 | Erdarbeiten und Sicherung bei Erdarbeiten | | | | | |
| 0323 | Aushubarbeiten nach Schichten | | | | | |
| 032304 | Aushub von Gräben aller Art | | | | | |
| 032304B | Aushub Gräben n. Schichten b. 0-3m | W | 32,00 | m3 | 10,26 € | ***** |
| 0326 | Fördern, Hinterfüllen und Ausbreiten | | | | | |
| 032604 | Hinterfüllen von Baukörpern und Gräben | | | | | |
| 032604A | Hinterfüllen m. seitl. Gelag Aushubmaterial | W | 32,00 | m3 | 3,33 € | ***** |
| 12 | Abdichtungen | | | | | |
| 1211 | Vorbereiten der Abdichtungsunterlage | | | | | |
| 121103 | Vorbereiten der Oberfläche für lotr. Abdichtungen | | | | | |
| 121103A | Lotr.Mwk.Vorbereiten verschieß. KZM | W | 20,00 | m2 | 4,39 € | ***** |
| 1211040 | Hohlkehle Zementmörtel 10cm | W | 15,00 | m | 4,39 € | ***** |
| 1213 | Lotrechte Abdichtungen | | | | | |
| 121301 | Voranstrich auf lotrechten Flächen | | | | | |
| 121301A | Voranstrich lotrecht Bitumen | W | 25,00 | m2 | 3,47 € | ***** |
| 121304 | Lotrechte Abdichtung auf Wandflächen | | | | | |
| 121304A | Lotrechte Abdichtung GV45 | W | 25,00 | m2 | 9,68 € | ***** |
| 121404 | Befestigungsschiene aus Aluminium | | | | | |
| 121404A | Befestigungsschiene Alu | W | 20,00 | m | 4,90 € | ***** |
| 121502 | Außenwanddämmung im Erdbereich | | | | | |
| 121502A | Perimeterdämmung XPS-G 40mm | W | 20,00 | m2 | 6,48 € | ***** |
| 121502E | Perimeterdämmung XPS-G 80mm | W | 20,00 | m2 | 11,78 € | ***** |
| 121502H | Perimeterdämmung XPS-G 140mm | W | 20,00 | m2 | 21,89 € | ***** |
| 121502J | Perimeterdämmung XPS-G 180mm | W | 20,00 | m2 | 30,07 € | ***** |
| 121507 | Schutz der lotrechten Abdichtung mit Noppenbahn | | | | | |
| 121507B | Schutz lotrechten Abdichtung Noppenbahn | W | 20,00 | m2 | 2,70 € | ***** |
| 39 | Trockenbauarbeiten | | | | | |
| 3924 | Wandbekleidungen | | | | | |
| 392430 | Wandbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | |
| 392430A | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 50,00 | m2 | 10,86 € | ***** |
| 392430B | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 50,00 | m2 | 13,93 € | ***** |
| 392430C | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 50,00 | m2 | 16,92 € | ***** |
| 392430D | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | W | 50,00 | m2 | 20,56 € | ***** |
| 392530 | Deckenbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | |
| 392530A | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 59,00 | m2 | 11,19 € | ***** |
| 392530B | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 59,00 | m2 | 14,27 € | ***** |
| 392530C | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 59,00 | m2 | 17,25 € | ***** |
| 392530D | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | W | 59,00 | m2 | 20,89 € | ***** |
| 44 | Wärmedämmverbundsysteme | | | | | |
| 4402 | WDVS aus Polystyrol (EPS-F) | | | | | |
| 440201 | WDVS mit Dämmplatten aus EPS | | | | | |
| 440201A | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD5cm | W | 175,00 | m2 | 15,61 € | ***** |
| 440201B | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD10cm | W | 175,00 | m2 | 18,13 € | ***** |
| 440201C | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD15cm | W | 175,00 | m2 | 21,68 € | ***** |
| 440201D | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD20cm | W | 175,00 | m2 | 25,16 € | ***** |
| 440226 | Aufzahlungen auf die Positionen WDVS | | | | | |
| 440226A | Az WDVS EPS-F Untersicht | W | 2,50 | m2 | 2,08 € | ***** |
| 4413 | WDVS untere Fassadenabschlüsse | | | | | |
| 441301A | Az WDVS bei vorhandenem Gelände | W | 37,00 | m | 2,08 € | ***** |
| 4414 | Zusätzliche mechanische Befestigung (Dübel) | | | | | |
| 441401A | WDVS Flächendübel DD5cm | W | 175,00 | m2 | 0,66 € | ***** |
| 441401E | WDVS Flächendübel DD10cm | W | 175,00 | m2 | 0,72 € | ***** |
| 441401H | WDVS Flächendübel DD15cm | W | 175,00 | m2 | 2,40 € | ***** |
| 441401J | WDVS Flächendübel DD20cm | W | 175,00 | m2 | 3,58 € | ***** |
| 4415 | Profile, Fassaden-Fertigteile, Nuten | | | | | |
| 441501 | Sockel-Abschlussprofile aus Aluminium | | | | | |
| 441501A | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 5cm | W | 37,00 | m | 2,25 € | ***** |
| 441501E | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 10cm | W | 37,00 | m | 3,11 € | ***** |
| 441501H | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 15cm | W | 37,00 | m | 3,92 € | ***** |
| 441501J | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 20cm | W | 37,00 | m | 5,77 € | ***** |
| 441503 | Besondere ausführung der Außenecken | | | | | |
| 441503B | WDVS Kantenschutzwinkel | W | 110,00 | m | 2,18 € | ***** |
| 441505 | WDVS Anschlussprofil | | | | | |
| 441505A | WDVS Fenster/Tür-Anschlussprofil | W | 77,00 | m | 4,02 € | ***** |
| 4420 | Oberputze für WDVS | | | | | |
| 442001 | Endbeschichtung des WDVS mit | | | | | |
| 442001A | WDVS Dünnp.kunsth. Kratzstruktur 2mm | W | 175,00 | m2 | 4,92 € | ***** |

| Kalkulation: | | Variante: Fenstertausch 1 | | | | |
|-----------------|---|---------------------------|----------|---------|-------------|--------------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 51 | Fenster aus Holz | | | | | |
| 5101 | Fenster aus Holz mit 2f. Isolierverglasung | | | | | |
| 51010 | Fenster Holz 2f. Isolierverglasung 4-16-4 | | 1,00 | PA | 6 522,33 € | 6 522,33 € |
| 5102 | Fenster aus Holz mit 3f. Isolierverglasung | | | | | |
| 51020 | Fenster Holz 3f. Isolierverglasung 4-16-4-16-4 | W | 1,00 | PA | 6 946,83 € | ***** |
| 53 | Fenster aus Kunststoff | | | | | |
| 5302 | Fenster aus Ksst. mit 3f. Isolierverglasung | | | | | |
| 53020 | Fenster Ksst. 3f. Isolierverglasung 4-18-4-18-4 | W | 1,00 | PA | 10 333,50 € | ***** |
| 56 | Dachflächenfenster | | | | | |
| 5601 | Dachflächenfenster aus Holz | | | | | |
| 56010 | DFF Holz 2f. Isolierverglasung 6-15-4 | | 1,00 | PA | 2 516,06 € | 2 516,06 € |
| 56020 | DFF Holz 3f. Isolierverglasung 6-10-3-10-4 | W | 1,00 | PA | 4 631,64 € | ***** |
| | SUMME Netto | | | | | 9 038,39 € |
| | Umsatzsteuer | | | 27,00 % | | 2 440,37 € |
| | Zivilrechtlicher Preis | | | | | 11 478,76 € |

| Kalkulation: | | Variante: Fenstertausch 2 | | | | |
|-----------------|--|---------------------------|----------|---------|----------|----------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 01 | Baustellengemeinkosten | | | | | |
| 0118 | System-Gerüste | | | | | |
| 01181 | System-Gerüst aufstellen | W | 200,00 | m2 | 3,03 € | ***** |
| 01182 | System-Gerüst vorhalten | W | 4,00 | Wo | 73,33 € | ***** |
| 01183 | System-Gerüst abbauen | W | 200,00 | m2 | 1,70 € | ***** |
| 03 | Erdarbeiten und Sicherung bei Erdarbeiten | | | | | |
| 0323 | Aushubarbeiten nach Schichten | | | | | |
| 032304 | Aushub von Gräben aller Art | | | | | |
| 032304B | Aushub Gräben n. Schichten b. 0-3m | W | 32,00 | m3 | 10,26 € | ***** |
| 0326 | Fördern, Hinterfüllen und Ausbreiten | | | | | |
| 032604 | Hinterfüllen von Baukörpern und Gräben | | | | | |
| 032604A | Hinterfüllen m. seitl. Gelag Aushubmaterial | W | 32,00 | m3 | 3,33 € | ***** |
| 12 | Abdichtungen | | | | | |
| 1211 | Vorbereiten der Abdichtungsunterlage | | | | | |
| 121103 | Vorbereiten der Oberfläche für lotr. Abdichtungen | | | | | |
| 121103A | Lotr.Mwk.Vorbereiten verschieß. KZM | W | 20,00 | m2 | 4,39 € | ***** |
| 1211040 | Hohlkehle Zementmörtel 10cm | W | 15,00 | m | 4,39 € | ***** |
| 1213 | Lotrechte Abdichtungen | | | | | |
| 121301 | Voranstrich auf lotrechten Flächen | | | | | |
| 121301A | Voranstrich lotrecht Bitumen | W | 25,00 | m2 | 3,47 € | ***** |
| 121304 | Lotrechte Abdichtung auf Wandflächen | | | | | |
| 121304A | Lotrechte Abdichtung GV45 | W | 25,00 | m2 | 9,68 € | ***** |
| 121404 | Befestigungsschiene aus Aluminium | | | | | |
| 121404A | Befestigungsschiene Alu | W | 20,00 | m | 4,90 € | ***** |
| 121502 | Außenwanddämmung im Erdbereich | | | | | |
| 121502A | Perimeterdämmung XPS-G 40mm | W | 20,00 | m2 | 6,48 € | ***** |
| 121502E | Perimeterdämmung XPS-G 80mm | W | 20,00 | m2 | 11,78 € | ***** |
| 121502H | Perimeterdämmung XPS-G 140mm | W | 20,00 | m2 | 21,89 € | ***** |
| 121502J | Perimeterdämmung XPS-G 180mm | W | 20,00 | m2 | 30,07 € | ***** |
| 121507 | Schutz der lotrechten Abdichtung mit Noppenbahn | | | | | |
| 121507B | Schutz lotrechten Abdichtung Noppenbahn | W | 20,00 | m2 | 2,70 € | ***** |
| 39 | Trockenbauarbeiten | | | | | |
| 3924 | Wandbekleidungen | | | | | |
| 392430 | Wandbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | |
| 392430A | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 50,00 | m2 | 10,86 € | ***** |
| 392430B | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 50,00 | m2 | 13,93 € | ***** |
| 392430C | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 50,00 | m2 | 16,92 € | ***** |
| 392430D | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | W | 50,00 | m2 | 20,56 € | ***** |
| 392530 | Deckenbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | |
| 392530A | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 59,00 | m2 | 11,19 € | ***** |
| 392530B | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 59,00 | m2 | 14,27 € | ***** |
| 392530C | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 59,00 | m2 | 17,25 € | ***** |
| 392530D | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | W | 59,00 | m2 | 20,89 € | ***** |
| 44 | Wärmedämmverbundsysteme | | | | | |
| 4402 | WDVS aus Polystyrol (EPS-F) | | | | | |
| 440201 | WDVS mit Dämmplatten aus EPS | | | | | |
| 440201A | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD5cm | W | 175,00 | m2 | 15,61 € | ***** |
| 440201B | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD10cm | W | 175,00 | m2 | 18,13 € | ***** |
| 440201C | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD15cm | W | 175,00 | m2 | 21,68 € | ***** |
| 440201D | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD20cm | W | 175,00 | m2 | 25,16 € | ***** |
| 440226 | Aufzahlungen auf die Positionen WDVS | | | | | |
| 440226A | Az WDVS EPS-F Untersicht | W | 2,50 | m2 | 2,08 € | ***** |
| 4413 | WDVS untere Fassadenabschlüsse | | | | | |
| 441301A | Az WDVS bei vorhandenem Gelände | W | 37,00 | m | 2,08 € | ***** |
| 4414 | Zusätzliche mechanische Befestigung (Dübel) | | | | | |
| 441401A | WDVS Flächendübel DD5cm | W | 175,00 | m2 | 0,66 € | ***** |
| 441401E | WDVS Flächendübel DD10cm | W | 175,00 | m2 | 0,72 € | ***** |
| 441401H | WDVS Flächendübel DD15cm | W | 175,00 | m2 | 2,40 € | ***** |
| 441401J | WDVS Flächendübel DD20cm | W | 175,00 | m2 | 3,58 € | ***** |
| 4415 | Profile, Fassaden-Fertigteile, Nuten | | | | | |
| 441501 | Sockel-Abschlussprofile aus Aluminium | | | | | |
| 441501A | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 5cm | W | 37,00 | m | 2,25 € | ***** |
| 441501E | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 10cm | W | 37,00 | m | 3,11 € | ***** |
| 441501H | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 15cm | W | 37,00 | m | 3,92 € | ***** |
| 441501J | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 20cm | W | 37,00 | m | 5,77 € | ***** |
| 441503 | Besondere ausführung der Außenecken | | | | | |
| 441503B | WDVS Kantenschutzwinkel | W | 110,00 | m | 2,18 € | ***** |
| 441505 | WDVS Anschlussprofil | | | | | |
| 441505A | WDVS Fenster/Tür-Anschlussprofil | W | 77,00 | m | 4,02 € | ***** |
| 4420 | Oberputze für WDVS | | | | | |
| 442001 | Endbeschichtung des WDVS mit | | | | | |
| 442001A | WDVS Dünnp.kunsth. Kratzstruktur 2mm | W | 175,00 | m2 | 4,92 € | ***** |

| Kalkulation: | | Variante: Fenstertausch 2 | | | | |
|-----------------|---|---------------------------|----------|---------|-------------|--------------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 51 | Fenster aus Holz | | | | | |
| 5101 | Fenster aus Holz mit 2f. Isolierverglasung | | | | | |
| 51010 | Fenster Holz 2f. Isolierverglasung 4-16-4 | W | 1,00 | PA | 6 522,33 € | ***** |
| 5102 | Fenster aus Holz mit 3f. Isolierverglasung | | | | | |
| 51020 | Fenster Holz 3f. Isolierverglasung 4-16-4-16-4 | | 1,00 | PA | 6 946,83 € | 6 946,83 € |
| 53 | Fenster aus Kunststoff | | | | | |
| 5302 | Fenster aus Ksst. mit 3f. Isolierverglasung | | | | | |
| 53020 | Fenster Ksst. 3f. Isolierverglasung 4-18-4-18-4 | W | 1,00 | PA | 10 333,50 € | ***** |
| 56 | Dachflächenfenster | | | | | |
| 5601 | Dachflächenfenster aus Holz | | | | | |
| 56010 | DFF Holz 2f. Isolierverglasung 6-15-4 | W | 1,00 | PA | 2 516,06 € | ***** |
| 56020 | DFF Holz 3f. Isolierverglasung 6-10-3-10-4 | | 1,00 | PA | 4 631,64 € | 4 631,64 € |
| | SUMME Netto | | | | | 11 578,47 € |
| | Umsatzsteuer | | | 27,00 % | | 3 126,19 € |
| | Zivilrechtlicher Preis | | | | | 14 704,66 € |

| Kalkulation: | | Variante: Fenstertausch 3 | | | | |
|-----------------|--|---------------------------|----------|---------|----------|----------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 01 | Baustellengemeinkosten | | | | | |
| 0118 | System-Gerüste | | | | | |
| 01181 | System-Gerüst aufstellen | W | 200,00 | m2 | 3,03 € | ***** |
| 01182 | System-Gerüst vorhalten | W | 4,00 | Wo | 73,33 € | ***** |
| 01183 | System-Gerüst abbauen | W | 200,00 | m2 | 1,70 € | ***** |
| 03 | Erdarbeiten und Sicherung bei Erdarbeiten | | | | | |
| 0323 | Aushubarbeiten nach Schichten | | | | | |
| 032304 | Aushub von Gräben aller Art | | | | | |
| 032304B | Aushub Gräben n. Schichten b. 0-3m | W | 32,00 | m3 | 10,26 € | ***** |
| 0326 | Fördern, Hinterfüllen und Ausbreiten | | | | | |
| 032604 | Hinterfüllen von Baukörpern und Gräben | | | | | |
| 032604A | Hinterfüllen m. seitl. Gelag Aushubmaterial | W | 32,00 | m3 | 3,33 € | ***** |
| 12 | Abdichtungen | | | | | |
| 1211 | Vorbereiten der Abdichtungsunterlage | | | | | |
| 121103 | Vorbereiten der Oberfläche für lotr. Abdichtungen | | | | | |
| 121103A | Lotr.Mwk.Vorbereiten verschieß. KZM | W | 20,00 | m2 | 4,39 € | ***** |
| 1211040 | Hohlkehle Zementmörtel 10cm | W | 15,00 | m | 4,39 € | ***** |
| 1213 | Lotrechte Abdichtungen | | | | | |
| 121301 | Voranstrich auf lotrechten Flächen | | | | | |
| 121301A | Voranstrich lotrecht Bitumen | W | 25,00 | m2 | 3,47 € | ***** |
| 121304 | Lotrechte Abdichtung auf Wandflächen | | | | | |
| 121304A | Lotrechte Abdichtung GV45 | W | 25,00 | m2 | 9,68 € | ***** |
| 121404 | Befestigungsschiene aus Aluminium | | | | | |
| 121404A | Befestigungsschiene Alu | W | 20,00 | m | 4,90 € | ***** |
| 121502 | Außenwanddämmung im Erdbereich | | | | | |
| 121502A | Perimeterdämmung XPS-G 40mm | W | 20,00 | m2 | 6,48 € | ***** |
| 121502E | Perimeterdämmung XPS-G 80mm | W | 20,00 | m2 | 11,78 € | ***** |
| 121502H | Perimeterdämmung XPS-G 140mm | W | 20,00 | m2 | 21,89 € | ***** |
| 121502J | Perimeterdämmung XPS-G 180mm | W | 20,00 | m2 | 30,07 € | ***** |
| 121507 | Schutz der lotrechten Abdichtung mit Noppenbahn | | | | | |
| 121507B | Schutz lotrechten Abdichtung Noppenbahn | W | 20,00 | m2 | 2,70 € | ***** |
| 39 | Trockenbauarbeiten | | | | | |
| 3924 | Wandbekleidungen | | | | | |
| 392430 | Wandbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | |
| 392430A | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 50,00 | m2 | 10,86 € | ***** |
| 392430B | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 50,00 | m2 | 13,93 € | ***** |
| 392430C | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 50,00 | m2 | 16,92 € | ***** |
| 392430D | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | W | 50,00 | m2 | 20,56 € | ***** |
| 392530 | Deckenbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | |
| 392530A | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 59,00 | m2 | 11,19 € | ***** |
| 392530B | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 59,00 | m2 | 14,27 € | ***** |
| 392530C | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 59,00 | m2 | 17,25 € | ***** |
| 392530D | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | W | 59,00 | m2 | 20,89 € | ***** |
| 44 | Wärmedämmverbundsysteme | | | | | |
| 4402 | WDVS aus Polystyrol (EPS-F) | | | | | |
| 440201 | WDVS mit Dämmplatten aus EPS | | | | | |
| 440201A | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD5cm | W | 175,00 | m2 | 15,61 € | ***** |
| 440201B | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD10cm | W | 175,00 | m2 | 18,13 € | ***** |
| 440201C | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD15cm | W | 175,00 | m2 | 21,68 € | ***** |
| 440201D | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD20cm | W | 175,00 | m2 | 25,16 € | ***** |
| 440226 | Aufzahlungen auf die Positionen WDVS | | | | | |
| 440226A | Az WDVS EPS-F Untersicht | W | 2,50 | m2 | 2,08 € | ***** |
| 4413 | WDVS untere Fassadenabschlüsse | | | | | |
| 441301A | Az WDVS bei vorhandenem Gelände | W | 37,00 | m | 2,08 € | ***** |
| 4414 | Zusätzliche mechanische Befestigung (Dübel) | | | | | |
| 441401A | WDVS Flächendübel DD5cm | W | 175,00 | m2 | 0,66 € | ***** |
| 441401E | WDVS Flächendübel DD10cm | W | 175,00 | m2 | 0,72 € | ***** |
| 441401H | WDVS Flächendübel DD15cm | W | 175,00 | m2 | 2,40 € | ***** |
| 441401J | WDVS Flächendübel DD20cm | W | 175,00 | m2 | 3,58 € | ***** |
| 4415 | Profile, Fassaden-Fertigteile, Nuten | | | | | |
| 441501 | Sockel-Abschlussprofile aus Aluminium | | | | | |
| 441501A | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 5cm | W | 37,00 | m | 2,25 € | ***** |
| 441501E | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 10cm | W | 37,00 | m | 3,11 € | ***** |
| 441501H | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 15cm | W | 37,00 | m | 3,92 € | ***** |
| 441501J | WDVS Sockel-Abschlussprofil Alu 20cm | W | 37,00 | m | 5,77 € | ***** |
| 441503 | Besondere ausführung der Außenecken | | | | | |
| 441503B | WDVS Kantenschutzwinkel | W | 110,00 | m | 2,18 € | ***** |
| 441505 | WDVS Anschlussprofil | | | | | |
| 441505A | WDVS Fenster/Tür-Anschlussprofil | W | 77,00 | m | 4,02 € | ***** |
| 4420 | Oberputze für WDVS | | | | | |
| 442001 | Endbeschichtung des WDVS mit | | | | | |
| 442001A | WDVS Dünnp.kunsth. Kratzstruktur 2mm | W | 175,00 | m2 | 4,92 € | ***** |

| Kalkulation: | | Variante: Fenstertausch 3 | | | | |
|-----------------|---|---------------------------|----------|---------|-------------|--------------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 51 | Fenster aus Holz | | | | | |
| 5101 | Fenster aus Holz mit 2f. Isolierverglasung | | | | | |
| 51010 | Fenster Holz 2f. Isolierverglasung 4-16-4 | W | 1,00 | PA | 6 522,33 € | ***** |
| 5102 | Fenster aus Holz mit 3f. Isolierverglasung | | | | | |
| 51020 | Fenster Holz 3f. Isolierverglasung 4-16-4-16-4 | W | 1,00 | PA | 6 946,83 € | ***** |
| 53 | Fenster aus Kunststoff | | | | | |
| 5302 | Fenster aus Ksst. mit 3f. Isolierverglasung | | | | | |
| 53020 | Fenster Ksst. 3f. Isolierverglasung 4-18-4-18-4 | | 1,00 | PA | 10 333,50 € | 10 333,50 € |
| 56 | Dachflächenfenster | | | | | |
| 5601 | Dachflächenfenster aus Holz | | | | | |
| 56010 | DFF Holz 2f. Isolierverglasung 6-15-4 | W | 1,00 | PA | 2 516,06 € | ***** |
| 56020 | DFF Holz 3f. Isolierverglasung 6-10-3-10-4 | | 1,00 | PA | 4 631,64 € | 4 631,64 € |
| | SUMME Netto | | | | | 14 965,14 € |
| | Umsatzsteuer | | | 27,00 % | | 4 040,59 € |
| | Zivilrechtlicher Preis | | | | | 19 005,73 € |

| Kalkulation: | | Variante: 15cm Dachdämmung | | | | | |
|-----------------|---|----------------------------|---------------|-----------|--------|-----------------|-------------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | Kosten | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 39 | Trockenbauarbeiten | | | | | | |
| 3905 | Abbruch Innenausbau | | | | | | |
| 390501 | Abbruch Verkl. von waagr. Deckenuntersichten | | | | | | |
| 390501 A | Abbruch Deckenverkl. inkl. UK u. Dämmung | | 1,00 | PA | | 121,33 € | 121,33 € |
| | <i>Abbruch</i> | | | | | | |
| | Lohn Hilfsarbeiter | | 14,00 | h | 1 600 | | |
| | Sonstiges | | 2 000,00 | FT | 1 | | |
| | <i>Entsorgen</i> | | | | | | |
| | Deponie | | 5 000,00 | FT | 1 | | |
| | Transport | | 7 000,00 | FT | 1 | | |
| 3925 | Deckenverkleidungen, abgehängte Decken | | | | | | |
| 392501 | Verkl. von waagr. Deckenuntersichten mit GKB inkl. UK | | | | | | |
| 392501 A | Waagr. Deckenunters. GKB 12,5mm | | 57,00 | m2 | | 10,27 € | 585,48 € |
| | <i>Spachtelung Fugen</i> | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,10 | h | 2 000 | | |
| | Spachtel Fugenfüller | | 0,35 | kg | 230 | | |
| | Gewebeband | | 1,80 | m | 20 | | |
| | <i>Bemplankung</i> | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,30 | h | 2 000 | | |
| | Gipskarton Bauplatte 12,5mm | | 1,05 | m2 | 679 | | |
| | GK-Schrauben 3,5x35mm | | 20,00 | ST | 2 | | |
| | <i>Unterkonstruktion</i> | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,30 | h | 2 000 | | |
| | Holzlattung | | 3,30 | m | 200 | | |
| | Schwingbügel | | 4,00 | ST | 36 | | |
| | Holzschrauben 3,5x35mm | | 12,00 | ST | 2 | | |
| 392504 | Verkl. von schrägen Wand- o. Deckenfl. mit GKB inkl. UK | | | | | | |
| 392504 A | Schräge Flächen GKB 12,5mm | | 59,00 | m2 | | 9,38 € | 553,70 € |
| | <i>Spachtelung Fugen</i> | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,10 | h | 2 000 | | |
| | Spachtel Fugenfüller | | 0,35 | kg | 230 | | |
| | Gewebeband | | 1,80 | m | 20 | | |
| | <i>Bemplankung</i> | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,25 | h | 2 000 | | |
| | Gipskarton Bauplatte 12,5mm | | 1,10 | m2 | 679 | | |
| | GK-Schrauben 3,5x35mm | | 20,00 | ST | 2 | | |
| | <i>Unterkonstruktion</i> | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Holzlattung | | 3,30 | m | 200 | | |
| | Schwingbügel | | 4,00 | ST | 36 | | |
| | Holzschrauben 3,5x35mm | | 12,00 | ST | 2 | | |
| 392507 | Aufzählung (Az) auf die Positionen Verkleidungen | | | | | | |
| 392507 A | Az GK imprägnierte Platten | | 6,00 | m2 | | 1,00 € | 6,01 € |
| | <i>Bemplankung</i> | | | | | | |
| | Gipskarton Bauplatte 12,5mm | | -1,10 | m2 | 602 | | |
| | Gipskarton Imprägnierte Platte 12,5mm | | 1,10 | m2 | 875 | | |
| 392527 | Einlegen von Mineralwolle | | | | | | |
| 392527 A | Decke Dämmung Miner.5cm | W | 116,00 | m2 | | 2,16 € | **** * |
| | Lohn Trockenbau | | 0,15 | h | 2 000 | | |
| | Rockwool Multirock MW - Wärmedämmplatte 5cm | | 1,05 | m2 | 330 | | |
| 392528 | Wärmedämm. von Dachschrägen und Decken mit MW | | | | | | |
| 392528 C | Decke Dämmung Steinw.15cm | | 116,00 | m2 | | 4,81 € | 557,42 € |
| | Lohn Trockenbau | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Rockwool Multirock MW - Wärmedämmplatte 15cm | | 1,05 | m2 | 992 | | |
| 392540 | Az auf die Pos. Deckenverkleidung für Wandanschlüsse | | | | | | |
| 392540 C | Az Wandanschl.offene Fuge | | 147,00 | m | | 0,83 € | 122,50 € |
| | Lohn Trockenbau | | 0,10 | h | 2 000 | | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 50,00 | FT | 1 | | |
| 392540 D | Az Leibung Dachfl.Gp.b.30cm | | 29,00 | m | | 2,54 € | 73,75 € |
| | Lohn Trockenbau | | 0,30 | h | 2 000 | | |
| | Gipskarton Bauplatte 12,5mm | | 0,24 | m2 | 679 | | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 15,00 | FT | 1 | | |
| 392550 | Az auf die Position Deckenverkleidung für Dampfbremse | | | | | | |
| 392550 A | Az Deckenverkl.Gp.Dampfbr.PE | | 116,00 | m2 | | 0,90 € | 104,01 € |
| | Lohn Trockenbau | | 0,05 | h | 2 000 | | |
| | Dampfbremsfolie PE 0,2mm | | 1,20 | m2 | 120 | | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 25,00 | FT | 1 | | |
| | SUMME Netto | | | | | | 2 124,19 € |
| | Umsatzsteuer | | | | | | 573,53 € |
| | Zivilrechtlicher Preis | | | | | | 2 697,73 € |

| Kalkulation: | | Variante: 20cm Dachdämmung | | | | | |
|-----------------|---|----------------------------|---------------|-----------|--------|-----------------|-------------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | Kosten | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 39 | Trockenbauarbeiten | | | | | | |
| 3905 | Abbruch Innenausbau | | | | | | |
| 390501 | Abbruch Verkl. von waagr. Deckenuntersichten | | | | | | |
| 390501 A | Abbruch Deckenverkl. inkl. UK u. Dämmung | | 1,00 | PA | | 121,33 € | 121,33 € |
| | Abbruch | | | | | | |
| | Lohn Hilfsarbeiter | | 14,00 | h | 1 600 | | |
| | Sonstiges | | 2 000,00 | FT | 1 | | |
| | Entsorgen | | | | | | |
| | Deponie | | 5 000,00 | FT | 1 | | |
| | Transport | | 7 000,00 | FT | 1 | | |
| 3925 | Deckenverkleidungen, abgehängte Decken | | | | | | |
| 392501 | Verkl. von waagr. Deckenuntersichten mit GKB inkl. UK | | | | | | |
| 392501 A | Waagr. Deckenunters. GKB 12,5mm | | 57,00 | m2 | | 10,27 € | 585,48 € |
| | Spachtelung Fugen | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,10 | h | 2 000 | | |
| | Spachtel Fugenfüller | | 0,35 | kg | 230 | | |
| | Gewebeband | | 1,80 | m | 20 | | |
| | Bemplankung | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,30 | h | 2 000 | | |
| | Gipskarton Bauplatte 12,5mm | | 1,05 | m2 | 679 | | |
| | GK-Schrauben 3,5x35mm | | 20,00 | ST | 2 | | |
| | Unterkonstruktion | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,30 | h | 2 000 | | |
| | Holzlattung | | 3,30 | m | 200 | | |
| | Schwingbügel | | 4,00 | ST | 36 | | |
| | Holzschrauben 3,5x35mm | | 12,00 | ST | 2 | | |
| 392504 | Verkl. von schrägen Wand- o. Deckenfl. mit GKB inkl. UK | | | | | | |
| 392504 A | Schräge Flächen GKB 12,5mm | | 59,00 | m2 | | 9,38 € | 553,70 € |
| | Spachtelung Fugen | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,10 | h | 2 000 | | |
| | Spachtel Fugenfüller | | 0,35 | kg | 230 | | |
| | Gewebeband | | 1,80 | m | 20 | | |
| | Bemplankung | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,25 | h | 2 000 | | |
| | Gipskarton Bauplatte 12,5mm | | 1,10 | m2 | 679 | | |
| | GK-Schrauben 3,5x35mm | | 20,00 | ST | 2 | | |
| | Unterkonstruktion | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Holzlattung | | 3,30 | m | 200 | | |
| | Schwingbügel | | 4,00 | ST | 36 | | |
| | Holzschrauben 3,5x35mm | | 12,00 | ST | 2 | | |
| 392507 | Aufzählung (Az) auf die Positionen Verkleidungen | | | | | | |
| 392507 A | Az GK imprägnierte Platten | | 6,00 | m2 | | 1,00 € | 6,01 € |
| | Bemplankung | | | | | | |
| | Gipskarton Bauplatte 12,5mm | | -1,10 | m2 | 602 | | |
| | Gipskarton Imprägnierte Platte 12,5mm | | 1,10 | m2 | 875 | | |
| 392527 | Einlegen von Mineralwolle | | | | | | |
| 392527 A | Decke Dämmung Miner.5cm | | 116,00 | m2 | | 2,16 € | 249,98 € |
| | Lohn Trockenbau | | 0,15 | h | 2 000 | | |
| | Rockwool Multirock MW - Wärmedämmplatte 5cm | | 1,05 | m2 | 330 | | |
| 392528 | Wärmedämm. von Dachschrägen und Decken mit MW | | | | | | |
| 392528 C | Decke Dämmung Steinw.15cm | | 116,00 | m2 | | 4,81 € | 557,42 € |
| | Lohn Trockenbau | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Rockwool Multirock MW - Wärmedämmplatte 15cm | | 1,05 | m2 | 992 | | |
| 392540 | Az auf die Pos. Deckenverkleidung für Wandanschlüsse | | | | | | |
| 392540 C | Az Wandanschl.offene Fuge | | 147,00 | m | | 0,83 € | 122,50 € |
| | Lohn Trockenbau | | 0,10 | h | 2 000 | | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 50,00 | FT | 1 | | |
| 392540 D | Az Leibung Dachfl.Gp.b.30cm | | 29,00 | m | | 2,54 € | 73,75 € |
| | Lohn Trockenbau | | 0,30 | h | 2 000 | | |
| | Gipskarton Bauplatte 12,5mm | | 0,24 | m2 | 679 | | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 15,00 | FT | 1 | | |
| 392550 | Az auf die Position Deckenverkleidung für Dampfbremse | | | | | | |
| 392550 A | Az Deckenverkl.Gp.Dampfbr.PE | | 116,00 | m2 | | 0,90 € | 104,01 € |
| | Lohn Trockenbau | | 0,05 | h | 2 000 | | |
| | Dampfbremsfolie PE 0,2mm | | 1,20 | m2 | 120 | | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 25,00 | FT | 1 | | |
| | SUMME Netto | | | | | | 2 374,17 € |
| | Umsatzsteuer | | 27,00 | % | | | 641,03 € |
| | Zivilrechtlicher Preis | | | | | | 3 015,20 € |

| Kalkulation: | | klein Budget Variante | | | | | |
|-----------------|--|-----------------------|---------------|-----------|--------|----------------|-----------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | Kosten | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 01 | Baustellengemeinkosten | | | | | | |
| 0118 | System-Gerüste | | | | | | |
| 01181 | System-Gerüst aufstellen | | 200,00 | m2 | | 3,03 € | 606,67 € |
| | Lohn Gerüstarbeiten | | 0,40 | h | 2 000 | | |
| | Antransport Gerüst | | 1,00 | m2 | 110 | | |
| 01182 | System-Gerüst vorhalten | | 4,00 | Wo | | 73,33 € | 293,33 € |
| | Lohn Gerüstarbeiten | | 0,50 | h | 2 000 | | |
| | Gebühr Leihe | | 200,00 | m2 | 100 | | |
| 01183 | System-Gerüst abbauen | | 200,00 | m2 | | 1,70 € | 340,00 € |
| | Lohn Gerüstarbeiten | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Abtransport Gerüst | | 1,00 | m2 | 110 | | |
| 03 | Erdarbeiten und Sicherung bei Erdarbeiten | | | | | | |
| 0323 | Aushubarbeiten nach Schichten | | | | | | |
| 032304 | Aushub von Gräben aller Art | | | | | | |
| 032304B | Aushub Gräben n. Schichten b. 0-3m | | 32,00 | m3 | | 10,26 € | 328,21 € |
| | Aushubleistung [m3/h] | | 0,65 | | | | |
| | Lohn Erdarbeiten | | 1,54 | h | 2 000 | | |
| 0326 | Fördern, Hinterfüllen und Ausbreiten | | | | | | |
| 032604 | Hinterfüllen von Baukörpern und Gräben | | | | | | |
| 032604A | Hinterfüllen m. seitl. Gelag Aushubmaterial | | 32,00 | m3 | | 3,33 € | 106,67 € |
| | Verfülleistung [m3/h] | | 2,00 | | | | |
| | Lohn Erdarbeiten | | 0,50 | h | 2 000 | | |
| 12 | Abdichtungen | | | | | | |
| 1211 | Vorbereiten der Abdichtungsunterlage | | | | | | |
| 121103 | Vorbereiten der Oberfläche für lotr. Abdichtungen | | | | | | |
| 121103A | Lotr.Mwk.Vorbereiten verschieß. KZM | | 20,00 | m2 | | 4,39 € | 87,77 € |
| | Lohn Abdichtung | | 0,35 | h | 2 000 | | |
| | Kalkzementmörtel herstellen | | 0,01 | m3 | | | |
| | Fertigmörtel | | 0,0180 | t | 33 175 | | |
| | Wasser | | 0,0110 | m3 | 800 | | |
| | Kompaktmischer | | 0,0050 | h | 125 | | |
| | Hilfsarbeiter | | 0,0050 | h | 2 000 | | |
| 1211040 | Hohlkehle Zementmörtel 10cm | | 15,00 | m | | 4,39 € | 65,83 € |
| | Lohn Abdichtung | | 0,35 | h | 2 000 | | |
| | Kalkzementmörtel herstellen | | 0,01 | m3 | | | |
| | Fertigmörtel | | 0,0180 | t | 33 175 | | |
| | Wasser | | 0,0110 | m3 | 800 | | |
| | Kompaktmischer | | 0,0050 | h | 125 | | |
| | Hilfsarbeiter | | 0,0050 | h | 2 000 | | |
| 1213 | Lotrechte Abdichtungen | | | | | | |
| 121301 | Voranstrich auf lotrechten Flächen | | | | | | |
| 121301A | Voranstrich lotrecht Bitumen | | 25,00 | m2 | | 3,47 € | 86,65 € |
| | Lohn Abdichtung | | 0,40 | h | 2 000 | | |
| | Icopal Siplast Primer Speed SBS/Gebinde | | 0,25 | l | 959 | | |
| 121304 | Lotrechte Abdichtung auf Wandflächen | | | | | | |
| 121304A | Lotrechte Abdichtung GV45 | | 25,00 | m2 | | 9,68 € | 242,00 € |
| | Lohn Abdichtung | | 0,40 | h | 2 000 | | |
| | Glasvliesbahn GV45 | | 1,20 | m2 | 590 | | |
| | Bitumenheißanstrich B85/25 | | 4,00 | kg | 349 | | |
| 121404 | Befestigungsschiene aus Aluminium | | | | | | |
| 121404A | Befestigungsschiene Alu | | 20,00 | m | | 4,90 € | 97,93 € |
| | Lohn Abdichtung | | 0,25 | h | 2 000 | | |
| | Bohrhammer P10kg | | 0,25 | h | 50 | | |
| | Schnellbauschrauben TN 55mm | | 8,00 | ST | 8 | | |
| | Befestigungsschiene Alu | | 1,05 | m | 850 | | |
| 121502 | Außenwanddämmung im Erdbereich | | | | | | |
| 121502A | Perimeterdämmung XPS-G 40mm | W | 20,00 | m2 | | 6,48 € | **** |
| | Lohn Abdichtung | | 0,15 | h | 2 000 | | |
| | Baumit XPS Top 40mm | | 1,05 | m2 | 1 514 | | |
| | Baukleber Styropor | | 1,00 | kg | 55 | | |
| 121502E | Perimeterdämmung XPS-G 80mm | | 20,00 | m2 | | 11,78 € | 235,63 € |
| | Lohn Abdichtung | | 0,15 | h | 2 000 | | |
| | Baumit XPS Top 80mm | | 1,05 | m2 | 3 028 | | |
| | Baukleber Styropor | | 1,00 | kg | 55 | | |
| 121502H | Perimeterdämmung XPS-G 140mm | W | 20,00 | m2 | | 21,89 € | **** |
| | Lohn Abdichtung | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Baumit XPS Top 140mm | | 1,05 | m2 | 5 822 | | |
| | Baukleber Styropor | | 1,00 | kg | 55 | | |
| 121502J | Perimeterdämmung XPS-G 180mm | W | 20,00 | m2 | | 30,07 € | **** |
| | Lohn Abdichtung | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Baumit XPS Top 180mm | | 1,05 | m2 | 8 157 | | |
| | Baukleber Styropor | | 1,00 | kg | 55 | | |
| 121507 | Schutz der lotrechten Abdichtung mit Noppenbahn | | | | | | |
| 121507B | Schutz lotrechten Abdichtung Noppenbahn | | 20,00 | m2 | | 2,70 € | 54,01 € |
| | Lohn Abdichtung | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Noppenbahn | | 1,05 | m2 | 362 | | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 30,00 | FT | 1 | | |

| Kalkulation: | | klein Budget Variante | | | | | | | |
|-----------------|---|-----------------------|---------------|-----------|--------|-----------------|-------------------|--|--|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | Kosten | EP (EUR) | PP (EUR) | | |
| 39 | Trockenbauarbeiten | | | | | | | | |
| 3905 | Abbruch Innenausbau | | | | | | | | |
| 390501 | Abbruch Verkl. von waagr. Deckenuntersichten | | | | | | | | |
| 390501 A | Abbruch Deckenverkl. inkl. UK u. Dämmung | | 1,00 | PA | | 121,33 € | 121,33 € | | |
| | Abbruch | | | | | | | | |
| | Lohn Hilfsarbeiter | | 14,00 | h | 1 600 | | | | |
| | Sonstiges | | 2 000,00 | FT | 1 | | | | |
| | Entsorgen | | | | | | | | |
| | Deponie | | 5 000,00 | FT | 1 | | | | |
| | Transport | | 7 000,00 | FT | 1 | | | | |
| 3924 | Wandbekleidungen | | | | | | | | |
| 392430 | Wandbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | | | | |
| 392430A | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 50,00 | m2 | | 10,86 € | ***** | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,15 | h | 2 000 | | | | |
| | Heratekta-C3 25mm | | 1,05 | m2 | 2 797 | | | | |
| | Dübel 75mm | | 2,00 | Stk | 10 | | | | |
| 392430B | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 50,00 | m2 | | 13,93 € | ***** | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,15 | h | 2 000 | | | | |
| | Heratekta-C3 50mm | | 1,05 | m2 | 3 672 | | | | |
| | Dübel 100mm | | 2,00 | Stk | 12 | | | | |
| 392430C | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 50,00 | m2 | | 16,92 € | ***** | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,15 | h | 2 000 | | | | |
| | Heratekta-C3 75mm | | 1,05 | m2 | 4 524 | | | | |
| | Dübel 125mm | | 2,00 | Stk | 13 | | | | |
| 392430D | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | | 50,00 | m2 | | 20,56 € | 1 028,02 € | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,15 | h | 2 000 | | | | |
| | Heratekta-C3 100mm | | 1,05 | m2 | 5 562 | | | | |
| | Dübel 150mm | | 2,00 | Stk | 14 | | | | |
| 3925 | Deckenverkleidungen, abgehängte Decken | | | | | | | | |
| 392501 | Verkl. v. waagr. Deckenuntersichten mit GKB inkl. UK | | | | | | | | |
| 392501 A | Waagr. Deckenunters. GKB 12,5mm | | 57,00 | m2 | | 10,27 € | 585,48 € | | |
| | Spachtelung Fugen | | | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,10 | h | 2 000 | | | | |
| | Spachtel Fugenfüller | | 0,35 | kg | 230 | | | | |
| | Gewebeband | | 1,80 | m | 20 | | | | |
| | Beplankung | | | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,30 | h | 2 000 | | | | |
| | Gipskarton Bauplatte 12,5mm | | 1,05 | m2 | 679 | | | | |
| | GK-Schrauben 3,5x35mm | | 20,00 | ST | 2 | | | | |
| | Unterkonstruktion | | | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,30 | h | 2 000 | | | | |
| | Holzlattung | | 3,30 | m | 200 | | | | |
| | Schwingbügel | | 4,00 | ST | 36 | | | | |
| | Holzschrauben 3,5x35mm | | 12,00 | ST | 2 | | | | |
| 392504 | Verkl. v. schrägen Wand- o. Deckenfl. m. GKB inkl. UK | | | | | | | | |
| 392504 A | Schräge Flächen GKB 12,5mm | | 59,00 | m2 | | 9,38 € | 553,70 € | | |
| | Spachtelung Fugen | | | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,10 | h | 2 000 | | | | |
| | Spachtel Fugenfüller | | 0,35 | kg | 230 | | | | |
| | Gewebeband | | 1,80 | m | 20 | | | | |
| | Beplankung | | | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,25 | h | 2 000 | | | | |
| | Gipskarton Bauplatte 12,5mm | | 1,10 | m2 | 679 | | | | |
| | GK-Schrauben 3,5x35mm | | 20,00 | ST | 2 | | | | |
| | Unterkonstruktion | | | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,20 | h | 2 000 | | | | |
| | Holzlattung | | 3,30 | m | 200 | | | | |
| | Schwingbügel | | 4,00 | ST | 36 | | | | |
| | Holzschrauben 3,5x35mm | | 12,00 | ST | 2 | | | | |
| 392507 | Aufzahlung (Az) auf die Positionen Verkleidungen | | | | | | | | |
| 392507 A | Az GK imprägnierte Platten | | 6,00 | m2 | | 1,00 € | 6,01 € | | |
| | Beplankung | | | | | | | | |
| | Gipskarton Bauplatte 12,5mm | | -1,10 | m2 | 602 | | | | |
| | Gipskarton Imprägnierte Platte 12,5mm | | 1,10 | m2 | 875 | | | | |
| 392527 | Einlegen von Mineralwolle | | | | | | | | |
| 392527 A | Decke Dämmung Miner.5cm | | 116,00 | m2 | | 2,16 € | 249,98 € | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,15 | h | 2 000 | | | | |
| | Rockwool Multirock MW - Wärmedämmplatte 5cm | | 1,05 | m2 | 330 | | | | |
| 392528 | Wärmedämm. v. Dachschrägen u. Decken mit MW | | | | | | | | |
| 392528 C | Decke Dämmung Steinw.15cm | | 116,00 | m2 | | 4,81 € | 557,42 € | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,20 | h | 2 000 | | | | |
| | Rockwool Multirock MW - Wärmedämmplatte 15cm | | 1,05 | m2 | 992 | | | | |
| 392530 | Deckenbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | | | | |
| 392530A | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 59,00 | m2 | | 11,19 € | ***** | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,20 | h | 2 000 | | | | |
| | Heratekta-C3 25mm | | 1,05 | m2 | 2 797 | | | | |
| | Dübel 75mm | | 2,00 | Stk | 10 | | | | |
| 392530B | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 59,00 | m2 | | 14,27 € | ***** | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,20 | h | 2 000 | | | | |
| | Heratekta-C3 50mm | | 1,05 | m2 | 3 672 | | | | |
| | Dübel 100mm | | 2,00 | Stk | 12 | | | | |
| 392530C | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 59,00 | m2 | | 17,25 € | ***** | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,20 | h | 2 000 | | | | |
| | Heratekta-C3 75mm | | 1,05 | m2 | 4 524 | | | | |
| | Dübel 125mm | | 2,00 | Stk | 13 | | | | |
| 392530D | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | | 59,00 | m2 | | 20,89 € | 1 232,73 € | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,20 | h | 2 000 | | | | |
| | Heratekta-C3 100mm | | 1,05 | m2 | 5 562 | | | | |
| | Dübel 150mm | | 2,00 | Stk | 14 | | | | |

| Kalkulation: | | klein Budget Variante | | | | | | |
|-----------------|--|-----------------------|---------------|-----------|--------|----------------|-------------------|--|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | Kosten | EP (EUR) | PP (EUR) | |
| 392540 | Az auf die Pos. Deckenverkl. für Wandanschlüsse | | | | | | | |
| 392540 C | Az Wandanschl.Offene Fuge | | 147,00 | m | | 0,83 € | 122,50 € | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,10 | h | 2 000 | | | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 50,00 | FT | 1 | | | |
| 392540 D | Az Leibung Dachfl.Gp.b.30cm | | 29,00 | m | | 2,54 € | 73,75 € | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,30 | h | 2 000 | | | |
| | Gipskarton Bauplatte 12,5mm | | 0,24 | m2 | 679 | | | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 15,00 | FT | 1 | | | |
| 392550 | Az auf die Pos. Deckenverkleidung für Dampfbremse | | | | | | | |
| 392550 A | Az Deckenverkl.Gp.Dampfbr.PE | | 116,00 | m2 | | 0,90 € | 104,01 € | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,05 | h | 2 000 | | | |
| | Dampfbremssolie PE 0,2mm | | 1,20 | m2 | 120 | | | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 25,00 | FT | 1 | | | |
| 44 | Wärmedämmverbundsysteme | | | | | | | |
| 4402 | WDVS aus Polystyrol (EPS-F) | | | | | | | |
| 440201 | WDVS mit Dämmplatten aus EPS | | | | | | | |
| 440201 A | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD5cm | W | 175,00 | m2 | | 15,61 € | ***** | |
| | Dämmplatte | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,40 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit StarContact Klebespachtel | | 4,00 | kg | 96 | | | |
| | StarTherm reflex Dämmplatte 5cm | | 1,00 | m2 | 1 235 | | | |
| | Bewehrungsgrund | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,15 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit StarContact Klebespachtel | | 4,00 | kg | 96 | | | |
| | Textilglasgewebe einbetten | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Textilglasgewebe | | 1,10 | m2 | 154 | | | |
| | Grundputz | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit UniPrimer Unterputz | | 0,20 | kg | 473 | | | |
| 440201 B | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD10cm | | 175,00 | m2 | | 18,13 € | 3 173,33 € | |
| | Dämmplatte | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,40 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit StarContact Klebespachtel | | 4,00 | kg | 96 | | | |
| | StarTherm reflex Dämmplatte 10cm | | 1,00 | m2 | 1 993 | | | |
| | Bewehrungsgrund | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,15 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit StarContact Klebespachtel | | 4,00 | kg | 96 | | | |
| | Textilglasgewebe einbetten | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Textilglasgewebe | | 1,10 | m2 | 154 | | | |
| | Grundputz | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit UniPrimer Unterputz | | 0,20 | kg | 473 | | | |
| 440201 C | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD15cm | W | 175,00 | m2 | | 21,68 € | ***** | |
| | Dämmplatte | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,45 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit StarContact Klebespachtel | | 4,00 | kg | 96 | | | |
| | StarTherm reflex Dämmplatte 15cm | | 1,00 | m2 | 2 941 | | | |
| | Bewehrungsgrund | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,15 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit StarContact Klebespachtel | | 4,00 | kg | 96 | | | |
| | Textilglasgewebe einbetten | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Textilglasgewebe | | 1,10 | m2 | 154 | | | |
| | Grundputz | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit UniPrimer Unterputz | | 0,20 | kg | 473 | | | |
| 440201 D | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD20cm | W | 175,00 | m2 | | 25,16 € | ***** | |
| | Dämmplatte | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,45 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit StarContact Klebespachtel | | 5,00 | kg | 96 | | | |
| | StarTherm reflex Dämmplatte 20cm | | 1,00 | m2 | 3 891 | | | |
| | Bewehrungsgrund | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,15 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit StarContact Klebespachtel | | 4,00 | kg | 96 | | | |
| | Textilglasgewebe einbetten | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Textilglasgewebe | | 1,10 | m2 | 154 | | | |
| | Grundputz | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit UniPrimer Unterputz | | 0,20 | kg | 473 | | | |
| 440226 | Aufzahlungen auf die Positionen WDVS | | | | | | | |
| 440226 A | Az WDVS EPS-F Untersicht | | 2,50 | m2 | | 2,08 € | 5,21 € | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 50,00 | FT | 1 | | | |
| 4413 | WDVS untere Fassadenabschlüsse | | | | | | | |
| 441301 A | Az WDVS bei vorhandenem Gelände | | 37,00 | m | | 2,08 € | 77,08 € | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 50,00 | FT | 1 | | | |
| 4414 | Zusätzliche mechanische Befestigung (Dübel) | | | | | | | |
| 441401 A | WDVS Flächendübel DD5cm | W | 175,00 | m2 | | 0,66 € | ***** | |
| | Dübel IDK-T 8/60x135 | | 6,00 | Stk | 33 | | | |
| 441401 E | WDVS Flächendübel DD10cm | | 175,00 | m2 | | 0,72 € | 126,00 € | |
| | Dübel IDK-T 8/60x155 | | 6,00 | Stk | 36 | | | |
| 441401 H | WDVS Flächendübel DD15cm | W | 175,00 | m2 | | 2,40 € | ***** | |
| | Dübel H1 eco 8/60x195 | | 6,00 | Stk | 120 | | | |
| 441401 J | WDVS Flächendübel DD20cm | W | 175,00 | m2 | | 3,58 € | ***** | |
| | Dübel T1D-T 8/60x255 | | 6,00 | Stk | 179 | | | |

| Kalkulation: | | klein Budget Variante | | | | | |
|-----------------|--|-----------------------|----------|---------|--------|-------------|-------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | Kosten | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 4415 | Profile, Fassaden-Fertigteile, Nuten | | | | | | |
| 441501 | Socketel-Abschlussprofile aus Aluminium | | | | | | |
| 441501A | WDVS Socketel-Abschlussprofil Alu 5cm | W | 37,00 | m | | 2,25 € | ***** |
| | Lohn Verputzarbeiten | | | 0,15 | h | 2 300 | |
| | WDVS Socketel-Abschlussprofil Alu 50mm | | | 1,10 | m | 210 | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 100,00 | FT | 1 | | |
| 441501E | WDVS Socketel-Abschlussprofil Alu 10cm | | 37,00 | m | | 3,11 € | 115,19 € |
| | Lohn Verputzarbeiten | | | 0,20 | h | 2 300 | |
| | WDVS Socketel-Abschlussprofil Alu 100mm | | | 1,10 | m | 340 | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 100,00 | FT | 1 | | |
| 441501H | WDVS Socketel-Abschlussprofil Alu 15cm | W | 37,00 | m | | 3,92 € | ***** |
| | Lohn Verputzarbeiten | | | 0,20 | h | 2 300 | |
| | WDVS Socketel-Abschlussprofil Alu 150mm | | | 1,10 | m | 560 | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 100,00 | FT | 1 | | |
| 441501J | WDVS Socketel-Abschlussprofil Alu 20cm | W | 37,00 | m | | 5,77 € | ***** |
| | Lohn Verputzarbeiten | | | 0,25 | h | 2 300 | |
| | WDVS Socketel-Abschlussprofil Alu 200mm | | | 1,10 | m | 960 | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 100,00 | FT | 1 | | |
| 441503 | Besondere ausführung der Außenecken | | | | | | |
| 441503B | WDVS Kantenschutzwinkel | | 110,00 | m | | 2,18 € | 239,84 € |
| | Lohn Verputzarbeiten | | | 0,15 | h | 2 300 | |
| | Kantenschutzprofil Alu | | | 1,10 | m | 281 | |
| 441505 | WDVS Anschlussprofil | | | | | | |
| 441505A | WDVS Fenster/Tür-Anschlussprofil | | 77,00 | m | | 4,02 € | 309,36 € |
| | Lohn Verputzarbeiten | | | 0,25 | h | 2 300 | |
| | Fenster/Türanschlussprofil | | | 1,10 | m | 573 | |
| 4420 | Oberputze für WDVS | | | | | | |
| 442001 | Endbeschichtung des WDVS mit | | | | | | |
| 442001A | WDVS Dünnp.kunsth. Kratzstruktur 2mm | | 175,00 | m2 | | 4,92 € | 860,18 € |
| | Dünnputz auftragen | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | | 0,15 | h | 2 300 | |
| | Baumit Silikon Top Oberputz | | | 3,20 | kg | 353 | |
| 51 | Fenster aus Holz | | | | | | |
| 5101 | Fenster aus Holz mit 2f. Isolierverglasung | | | | | | |
| 51010 | Fenster Holz 2f. Isolierverglasung 4-16-4 | W | 1,00 | PA | | 6 522,33 € | ***** |
| | Pos.1 60*60 | | | 4,00 | ST | 30 800 | |
| | Pos.2 90*60 | | | 2,00 | ST | 37 900 | |
| | Pos.3 90*150 | | | 1,00 | ST | 60 400 | |
| | Pos.4 90*240 fix | | | 2,00 | ST | 57 200 | |
| | Pos.5 90*240 | | | 1,00 | ST | 86 400 | |
| | Pos.6 150*150 | | | 5,00 | ST | 97 200 | |
| | Pos.7 240*240 | | | 1,00 | ST | 184 900 | |
| | Pos.8 240*120(120) | | | 1,00 | ST | 223 300 | |
| | Pos.9 220*250 | | | 1,00 | ST | 312 300 | |
| | Einbau | | | 1,00 | PA | 260 000 | |
| | Lieferung (Délvidék Kft.) | | | 1,00 | PA | 30 000 | |
| 5102 | Fenster aus Holz mit 3f. Isolierverglasung | | | | | | |
| 51020 | Fenster Holz 3f. Isolierverglasung 4-16-4-16-4 | W | 1,00 | PA | | 6 946,83 € | ***** |
| | Pos.1 60*60 | | | 4,00 | ST | 30 765 | |
| | Pos.2 90*60 | | | 2,00 | ST | 38 655 | |
| | Pos.3 90*150 | | | 1,00 | ST | 65 708 | |
| | Pos.4 90*240 fix | | | 2,00 | ST | 58 279 | |
| | Pos.5 90*240 | | | 1,00 | ST | 94 614 | |
| | Pos.6 150*150 | | | 5,00 | ST | 107 542 | |
| | Pos.7 240*240 | | | 1,00 | ST | 198 380 | |
| | Pos.8 240*120(120) | | | 1,00 | ST | 234 949 | |
| | Pos.9 220*250 | | | 1,00 | ST | 331 625 | |
| | Einbau | | | 1,00 | PA | 204 335 | |
| | Lieferung (HolzTeam Kft.) | | | 1,00 | PA | 99 800 | |
| 53 | Fenster aus Kunststoff | | | | | | |
| 5302 | Fenster aus Ksst. mit 3f. Isolierverglasung | | | | | | |
| 53020 | Fenster Ksst. 3f. Isolierverglasung 4-18-4-18-4 | W | 1,00 | PA | | 10 333,50 € | ***** |
| | Pos.1 60*60 | | | 4,00 | ST | 69 480 | |
| | Pos.2 90*60 | | | 2,00 | ST | 75 870 | |
| | Pos.3 90*150 | | | 1,00 | ST | 102 555 | |
| | Pos.4 90*240 fix | | | 2,00 | ST | 80 610 | |
| | Pos.5 90*240 | | | 1,00 | ST | 127 215 | |
| | Pos.6 150*150 | | | 5,00 | ST | 176 775 | |
| | Pos.7 240*240 | | | 1,00 | ST | 272 970 | |
| | Pos.8 240*120(120) | | | 1,00 | ST | 398 481 | |
| | Pos.9 220*250 | | | 1,00 | ST | 454 074 | |
| | Einbau | | | 1,00 | PA | 240 000 | |
| | Lieferung (Internorm) | | | 1,00 | PA | 30 000 | |
| 56 | Dachflächenfenster | | | | | | |
| 5601 | Dachflächenfenster aus Holz | | | | | | |
| 56010 | DFF Holz 2f. Isolierverglasung 6-15-4 | W | 1,00 | PA | | 2 516,06 € | ***** |
| | Pos.1 | | | 6,00 | ST | 114 803 | |
| | Einbau | | | 6,00 | ST | 10 000 | |
| | Lieferung | | | 1,00 | PA | 6 000 | |
| 56020 | DFF Holz 3f. Isolierverglasung 6-10-3-10-4 | W | 1,00 | PA | | 4 631,64 € | ***** |
| | Pos.1 | | | 6,00 | ST | 218 582 | |
| | Einbau | | | 6,00 | ST | 12 000 | |
| | Lieferung | | | 1,00 | PA | 6 000 | |
| | SUMME Netto | | | | | | 12 085,80 € |
| | Umsatzsteuer | | | 27,00 | % | | 3 263,17 € |
| | Zivilrechtlicher Preis | | | | | | 15 348,97 € |

| Kalkulation: | | wirtschaftlichste Variante | | | | | |
|-----------------|--|----------------------------|---------------|-----------|--------|----------------|-----------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | Kosten | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 01 | Baustellengemeinkosten | | | | | | |
| 0118 | System-Gerüste | | | | | | |
| 01181 | System-Gerüst aufstellen | | 200,00 | m2 | | 3,03 € | 606,67 € |
| | Lohn Gerüstarbeiten | | 0,40 | h | 2 000 | | |
| | Antransport Gerüst | | 1,00 | m2 | 110 | | |
| 01182 | System-Gerüst vorhalten | | 4,00 | Wo | | 73,33 € | 293,33 € |
| | Lohn Gerüstarbeiten | | 0,50 | h | 2 000 | | |
| | Gebühr Leihe | | 200,00 | m2 | 100 | | |
| 01183 | System-Gerüst abbauen | | 200,00 | m2 | | 1,70 € | 340,00 € |
| | Lohn Gerüstarbeiten | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Abtransport Gerüst | | 1,00 | m2 | 110 | | |
| 03 | Erdarbeiten und Sicherung bei Erdarbeiten | | | | | | |
| 0323 | Aushubarbeiten nach Schichten | | | | | | |
| 032304 | Aushub von Gräben aller Art | | | | | | |
| 032304B | Aushub Gräben n. Schichten b. 0-3m | | 32,00 | m3 | | 10,26 € | 328,21 € |
| | Aushubleistung [m3/h] | | 0,65 | | | | |
| | Lohn Erdarbeiten | | 1,54 | h | 2 000 | | |
| 0326 | Fördern, Hinterfüllen und Ausbreiten | | | | | | |
| 032604 | Hinterfüllen von Baukörpern und Gräben | | | | | | |
| 032604A | Hinterfüllen m. seitl. Gelag Aushubmaterial | | 32,00 | m3 | | 3,33 € | 106,67 € |
| | Verfülleistung [m3/h] | | 2,00 | | | | |
| | Lohn Erdarbeiten | | 0,50 | h | 2 000 | | |
| 12 | Abdichtungen | | | | | | |
| 1211 | Vorbereiten der Abdichtungsunterlage | | | | | | |
| 121103 | Vorbereiten der Oberfläche für lotr. Abdichtungen | | | | | | |
| 121103A | Lotr.Mwk.Vorbereiten verschieß. KZM | | 20,00 | m2 | | 4,39 € | 87,77 € |
| | Lohn Abdichtung | | 0,35 | h | 2 000 | | |
| | Kalkzementmörtel herstellen | | 0,01 | m3 | | | |
| | Fertigmörtel | | 0,0180 | t | 33 175 | | |
| | Wasser | | 0,0110 | m3 | 800 | | |
| | Kompaktmischer | | 0,0050 | h | 125 | | |
| | Hilfsarbeiter | | 0,0050 | h | 2 000 | | |
| 1211040 | Hohlkehle Zementmörtel 10cm | | 15,00 | m | | 4,39 € | 65,83 € |
| | Lohn Abdichtung | | 0,35 | h | 2 000 | | |
| | Kalkzementmörtel herstellen | | 0,01 | m3 | | | |
| | Fertigmörtel | | 0,0180 | t | 33 175 | | |
| | Wasser | | 0,0110 | m3 | 800 | | |
| | Kompaktmischer | | 0,0050 | h | 125 | | |
| | Hilfsarbeiter | | 0,0050 | h | 2 000 | | |
| 1213 | Lotrechte Abdichtungen | | | | | | |
| 121301 | Voranstrich auf lotrechten Flächen | | | | | | |
| 121301A | Voranstrich lotrecht Bitumen | | 25,00 | m2 | | 3,47 € | 86,65 € |
| | Lohn Abdichtung | | 0,40 | h | 2 000 | | |
| | Icopal Siplast Primer Speed SBS/Gebinde | | 0,25 | l | 959 | | |
| 121304 | Lotrechte Abdichtung auf Wandflächen | | | | | | |
| 121304A | Lotrechte Abdichtung GV45 | | 25,00 | m2 | | 9,68 € | 242,00 € |
| | Lohn Abdichtung | | 0,40 | h | 2 000 | | |
| | Glasvliesbahn GV45 | | 1,20 | m2 | 590 | | |
| | Bitumenheißanstrich B85/25 | | 4,00 | kg | 349 | | |
| 121404 | Befestigungsschiene aus Aluminium | | | | | | |
| 121404A | Befestigungsschiene Alu | | 20,00 | m | | 4,90 € | 97,93 € |
| | Lohn Abdichtung | | 0,25 | h | 2 000 | | |
| | Bohrhammer P10kg | | 0,25 | h | 50 | | |
| | Schnellbauschrauben TN 55mm | | 8,00 | ST | 8 | | |
| | Befestigungsschiene Alu | | 1,05 | m | 850 | | |
| 121502 | Außenwanddämmung im Erdbereich | | | | | | |
| 121502A | Perimeterdämmung XPS-G 40mm | W | 20,00 | m2 | | 6,48 € | **** |
| | Lohn Abdichtung | | 0,15 | h | 2 000 | | |
| | Baumit XPS Top 40mm | | 1,05 | m2 | 1 514 | | |
| | Baukleber Styropor | | 1,00 | kg | 55 | | |
| 121502E | Perimeterdämmung XPS-G 80mm | | 20,00 | m2 | | 11,78 € | 235,63 € |
| | Lohn Abdichtung | | 0,15 | h | 2 000 | | |
| | Baumit XPS Top 80mm | | 1,05 | m2 | 3 028 | | |
| | Baukleber Styropor | | 1,00 | kg | 55 | | |
| 121502H | Perimeterdämmung XPS-G 140mm | W | 20,00 | m2 | | 21,89 € | **** |
| | Lohn Abdichtung | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Baumit XPS Top 140mm | | 1,05 | m2 | 5 822 | | |
| | Baukleber Styropor | | 1,00 | kg | 55 | | |
| 121502J | Perimeterdämmung XPS-G 180mm | W | 20,00 | m2 | | 30,07 € | **** |
| | Lohn Abdichtung | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Baumit XPS Top 180mm | | 1,05 | m2 | 8 157 | | |
| | Baukleber Styropor | | 1,00 | kg | 55 | | |
| 121507 | Schutz der lotrechten Abdichtung mit Noppenbahn | | | | | | |
| 121507B | Schutz lotrechten Abdichtung Noppenbahn | | 20,00 | m2 | | 2,70 € | 54,01 € |
| | Lohn Abdichtung | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Noppenbahn | | 1,05 | m2 | 362 | | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 30,00 | FT | 1 | | |

| Kalkulation: | | wirtschaftlichste Variante | | | | | |
|-----------------|--|----------------------------|---------------|-----------|--------|-----------------|-------------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | Kosten | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 39 | Trockenbauarbeiten | | | | | | |
| 3905 | Abbruch Innenausbau | | | | | | |
| 390501 | Abbruch Verkl. von waagr. Deckenuntersichten | | | | | | |
| 390501 A | Abbruch Deckenverkl. inkl. UK u. Dämmung | | 1,00 | PA | | 121,33 € | 121,33 € |
| | Abbruch | | | | | | |
| | Lohn Hilfsarbeiter | | 14,00 | h | 1 600 | | |
| | Sonstiges | | 2 000,00 | FT | 1 | | |
| | Entsorgen | | | | | | |
| | Deponie | | 5 000,00 | FT | 1 | | |
| | Transport | | 7 000,00 | FT | 1 | | |
| 3924 | Wandbekleidungen | | | | | | |
| 392430 | Wandbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | | |
| 392430A | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 50,00 | m2 | | 10,86 € | ***** |
| | Lohn Trockenbau | | 0,15 | h | 2 000 | | |
| | Heratekta-C3 25mm | | 1,05 | m2 | 2 797 | | |
| | Dübel 75mm | | 2,00 | Stk | 10 | | |
| 392430B | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 50,00 | m2 | | 13,93 € | ***** |
| | Lohn Trockenbau | | 0,15 | h | 2 000 | | |
| | Heratekta-C3 50mm | | 1,05 | m2 | 3 672 | | |
| | Dübel 100mm | | 2,00 | Stk | 12 | | |
| 392430C | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 50,00 | m2 | | 16,92 € | ***** |
| | Lohn Trockenbau | | 0,15 | h | 2 000 | | |
| | Heratekta-C3 75mm | | 1,05 | m2 | 4 524 | | |
| | Dübel 125mm | | 2,00 | Stk | 13 | | |
| 392430D | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | | 50,00 | m2 | | 20,56 € | 1 028,02 € |
| | Lohn Trockenbau | | 0,15 | h | 2 000 | | |
| | Heratekta-C3 100mm | | 1,05 | m2 | 5 562 | | |
| | Dübel 150mm | | 2,00 | Stk | 14 | | |
| 3925 | Deckenverkleidungen, abgehängte Decken | | | | | | |
| 392501 | Verkl. v. waagr. Deckenuntersichten mit GKB inkl.UK | | | | | | |
| 392501 A | Waagr.Deckenunters.GKB 12,5mm | | 57,00 | m2 | | 10,27 € | 585,48 € |
| | Spachtelung Fugen | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,10 | h | 2 000 | | |
| | Spachtel Fugenfüller | | 0,35 | kg | 230 | | |
| | Gewebeband | | 1,80 | m | 20 | | |
| | Beplankung | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,30 | h | 2 000 | | |
| | Gipskarton Bauplatte 12,5mm | | 1,05 | m2 | 679 | | |
| | GK-Schrauben 3,5x35mm | | 20,00 | ST | 2 | | |
| | Unterkonstruktion | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,30 | h | 2 000 | | |
| | Holzlattung | | 3,30 | m | 200 | | |
| | Schwingbügel | | 4,00 | ST | 36 | | |
| | Holzschrauben 3,5x35mm | | 12,00 | ST | 2 | | |
| 392504 | Verkl. v. schrägen Wand- o. Deckenfl. m. GKB inkl.UK | | | | | | |
| 392504 A | Schräge Flächen GKB 12,5mm | | 59,00 | m2 | | 9,38 € | 553,70 € |
| | Spachtelung Fugen | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,10 | h | 2 000 | | |
| | Spachtel Fugenfüller | | 0,35 | kg | 230 | | |
| | Gewebeband | | 1,80 | m | 20 | | |
| | Beplankung | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,25 | h | 2 000 | | |
| | Gipskarton Bauplatte 12,5mm | | 1,10 | m2 | 679 | | |
| | GK-Schrauben 3,5x35mm | | 20,00 | ST | 2 | | |
| | Unterkonstruktion | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Holzlattung | | 3,30 | m | 200 | | |
| | Schwingbügel | | 4,00 | ST | 36 | | |
| | Holzschrauben 3,5x35mm | | 12,00 | ST | 2 | | |
| 392507 | Aufzahlung (Az) auf die Positionen Verkleidungen | | | | | | |
| 392507 A | Az GK imprägnierte Platten | | 6,00 | m2 | | 1,00 € | 6,01 € |
| | Beplankung | | | | | | |
| | Gipskarton Bauplatte 12,5mm | | -1,10 | m2 | 602 | | |
| | Gipskarton Imprägnierte Platte 12,5mm | | 1,10 | m2 | 875 | | |
| 392527 | Einlegen von Mineralwolle | | | | | | |
| 392527 A | Decke Dämmung Miner.5cm | | 116,00 | m2 | | 2,16 € | 249,98 € |
| | Lohn Trockenbau | | 0,15 | h | 2 000 | | |
| | Rockwool Multirock MW - Wärmedämmplatte 5cm | | 1,05 | m2 | 330 | | |
| 392528 | Wärmedämm. v. Dachschrägen u. Decken mit MW | | | | | | |
| 392528 C | Decke Dämmung Steinw.15cm | | 116,00 | m2 | | 4,81 € | 557,42 € |
| | Lohn Trockenbau | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Rockwool Multirock MW - Wärmedämmplatte 15cm | | 1,05 | m2 | 992 | | |
| 392530 | Deckenbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | | |
| 392530A | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 59,00 | m2 | | 11,19 € | ***** |
| | Lohn Trockenbau | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Heratekta-C3 25mm | | 1,05 | m2 | 2 797 | | |
| | Dübel 75mm | | 2,00 | Stk | 10 | | |
| 392530B | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 59,00 | m2 | | 14,27 € | ***** |
| | Lohn Trockenbau | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Heratekta-C3 50mm | | 1,05 | m2 | 3 672 | | |
| | Dübel 100mm | | 2,00 | Stk | 12 | | |
| 392530C | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 59,00 | m2 | | 17,25 € | ***** |
| | Lohn Trockenbau | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Heratekta-C3 75mm | | 1,05 | m2 | 4 524 | | |
| | Dübel 125mm | | 2,00 | Stk | 13 | | |
| 392530D | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | | 59,00 | m2 | | 20,89 € | 1 232,73 € |
| | Lohn Trockenbau | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Heratekta-C3 100mm | | 1,05 | m2 | 5 562 | | |
| | Dübel 150mm | | 2,00 | Stk | 14 | | |

| Kalkulation: | | wirtschaftlichste Variante | | | | | | |
|-----------------|--|----------------------------|---------------|-----------|--------|----------------|-------------------|--|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | Kosten | EP (EUR) | PP (EUR) | |
| 392540 | Az auf die Pos. Deckenverkl. für Wandanschlüsse | | | | | | | |
| 392540 C | Az Wandanschl.Offene Fuge | | 147,00 | m | | 0,83 € | 122,50 € | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,10 | h | 2 000 | | | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 50,00 | FT | 1 | | | |
| 392540 D | Az Leibung Dachfl.Gp.b.30cm | | 29,00 | m | | 2,54 € | 73,75 € | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,30 | h | 2 000 | | | |
| | Gipskarton Bauplatte 12,5mm | | 0,24 | m2 | 679 | | | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 15,00 | FT | 1 | | | |
| 392550 | Az auf die Pos. Deckenverkleidung für Dampfbremse | | | | | | | |
| 392550 A | Az Deckenverkl.Gp.Dampfbr.PE | | 116,00 | m2 | | 0,90 € | 104,01 € | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,05 | h | 2 000 | | | |
| | Dampfbremsfolie PE 0,2mm | | 1,20 | m2 | 120 | | | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 25,00 | FT | 1 | | | |
| 44 | Wärmedämmverbundsysteme | | | | | | | |
| 4402 | WDVS aus Polystyrol (EPS-F) | | | | | | | |
| 440201 | WDVS mit Dämmplatten aus EPS | | | | | | | |
| 440201 A | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD5cm | W | 175,00 | m2 | | 15,61 € | ***** | |
| | Dämmplatte | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,40 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit StarContact Klebespachtel | | 4,00 | kg | 96 | | | |
| | StarTherm reflex Dämmplatte 5cm | | 1,00 | m2 | 1 235 | | | |
| | Bewehrungsgrund | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,15 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit StarContact Klebespachtel | | 4,00 | kg | 96 | | | |
| | Textilglasgewebe einbetten | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Textilglasgewebe | | 1,10 | m2 | 154 | | | |
| | Grundputz | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit UniPrimer Unterputz | | 0,20 | kg | 473 | | | |
| 440201 B | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD10cm | | 175,00 | m2 | | 18,13 € | 3 173,33 € | |
| | Dämmplatte | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,40 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit StarContact Klebespachtel | | 4,00 | kg | 96 | | | |
| | StarTherm reflex Dämmplatte 10cm | | 1,00 | m2 | 1 993 | | | |
| | Bewehrungsgrund | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,15 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit StarContact Klebespachtel | | 4,00 | kg | 96 | | | |
| | Textilglasgewebe einbetten | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Textilglasgewebe | | 1,10 | m2 | 154 | | | |
| | Grundputz | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit UniPrimer Unterputz | | 0,20 | kg | 473 | | | |
| 440201 C | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD15cm | W | 175,00 | m2 | | 21,68 € | ***** | |
| | Dämmplatte | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,45 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit StarContact Klebespachtel | | 4,00 | kg | 96 | | | |
| | StarTherm reflex Dämmplatte 15cm | | 1,00 | m2 | 2 941 | | | |
| | Bewehrungsgrund | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,15 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit StarContact Klebespachtel | | 4,00 | kg | 96 | | | |
| | Textilglasgewebe einbetten | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Textilglasgewebe | | 1,10 | m2 | 154 | | | |
| | Grundputz | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit UniPrimer Unterputz | | 0,20 | kg | 473 | | | |
| 440201 D | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD20cm | W | 175,00 | m2 | | 25,16 € | ***** | |
| | Dämmplatte | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,45 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit StarContact Klebespachtel | | 5,00 | kg | 96 | | | |
| | StarTherm reflex Dämmplatte 20cm | | 1,00 | m2 | 3 891 | | | |
| | Bewehrungsgrund | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,15 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit StarContact Klebespachtel | | 4,00 | kg | 96 | | | |
| | Textilglasgewebe einbetten | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Textilglasgewebe | | 1,10 | m2 | 154 | | | |
| | Grundputz | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit UniPrimer Unterputz | | 0,20 | kg | 473 | | | |
| 440226 | Aufzahlungen auf die Positionen WDVS | | | | | | | |
| 440226 A | Az WDVS EPS-F Untersicht | | 2,50 | m2 | | 2,08 € | 5,21 € | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 50,00 | FT | 1 | | | |
| 4413 | WDVS untere Fassadenabschlüsse | | | | | | | |
| 441301 A | Az WDVS bei vorhandenem Gelände | | 37,00 | m | | 2,08 € | 77,08 € | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 50,00 | FT | 1 | | | |
| 4414 | Zusätzliche mechanische Befestigung (Dübel) | | | | | | | |
| 441401 A | WDVS Flächendübel DD5cm | W | 175,00 | m2 | | 0,66 € | ***** | |
| | Dübel IDK-T 8/60x135 | | 6,00 | Stk | 33 | | | |
| 441401 E | WDVS Flächendübel DD10cm | | 175,00 | m2 | | 0,72 € | 126,00 € | |
| | Dübel IDK-T 8/60x155 | | 6,00 | Stk | 36 | | | |
| 441401 H | WDVS Flächendübel DD15cm | W | 175,00 | m2 | | 2,40 € | ***** | |
| | Dübel H1 eco 8/60x195 | | 6,00 | Stk | 120 | | | |
| 441401 J | WDVS Flächendübel DD20cm | W | 175,00 | m2 | | 3,58 € | ***** | |
| | Dübel T1D-T 8/60x255 | | 6,00 | Stk | 179 | | | |

| Kalkulation: | | wirtschaftlichste Variante | | | | | |
|-----------------|--|----------------------------|----------|---------|--------|-------------|-------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | Kosten | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 4415 | Profile, Fassaden-Fertigteile, Nuten | | | | | | |
| 441501 | Socketel-Abschlussprofile aus Aluminium | | | | | | |
| 441501A | WDVS Socketel-Abschlussprofil Alu 5cm | W | 37,00 | m | | 2,25 € | ***** |
| | Lohn Verputzarbeiten | | | 0,15 | h | 2 300 | |
| | WDVS Socketel-Abschlussprofil Alu 50mm | | | 1,10 | m | 210 | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 100,00 | FT | 1 | | |
| 441501E | WDVS Socketel-Abschlussprofil Alu 10cm | | 37,00 | m | | 3,11 € | 115,19 € |
| | Lohn Verputzarbeiten | | | 0,20 | h | 2 300 | |
| | WDVS Socketel-Abschlussprofil Alu 100mm | | | 1,10 | m | 340 | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 100,00 | FT | 1 | | |
| 441501H | WDVS Socketel-Abschlussprofil Alu 15cm | W | 37,00 | m | | 3,92 € | ***** |
| | Lohn Verputzarbeiten | | | 0,20 | h | 2 300 | |
| | WDVS Socketel-Abschlussprofil Alu 150mm | | | 1,10 | m | 560 | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 100,00 | FT | 1 | | |
| 441501J | WDVS Socketel-Abschlussprofil Alu 20cm | W | 37,00 | m | | 5,77 € | ***** |
| | Lohn Verputzarbeiten | | | 0,25 | h | 2 300 | |
| | WDVS Socketel-Abschlussprofil Alu 200mm | | | 1,10 | m | 960 | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 100,00 | FT | 1 | | |
| 441503 | Besondere ausführung der Außenecken | | | | | | |
| 441503B | WDVS Kantenschutzwinkel | | 110,00 | m | | 2,18 € | 239,84 € |
| | Lohn Verputzarbeiten | | | 0,15 | h | 2 300 | |
| | Kantenschutzprofil Alu | | | 1,10 | m | 281 | |
| 441505 | WDVS Anschlussprofil | | | | | | |
| 441505A | WDVS Fenster/Tür-Anschlussprofil | | 77,00 | m | | 4,02 € | 309,36 € |
| | Lohn Verputzarbeiten | | | 0,25 | h | 2 300 | |
| | Fenster/Türanschlussprofil | | | 1,10 | m | 573 | |
| 4420 | Oberputze für WDVS | | | | | | |
| 442001 | Endbeschichtung des WDVS mit | | | | | | |
| 442001A | WDVS Dünnp.kunsth. Kratzstruktur 2mm | | 175,00 | m2 | | 4,92 € | 860,18 € |
| | Dünnputz auftragen | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | | 0,15 | h | 2 300 | |
| | Baumit Silikon Top Oberputz | | | 3,20 | kg | 353 | |
| 51 | Fenster aus Holz | | | | | | |
| 5101 | Fenster aus Holz mit 2f. Isolierverglasung | | | | | | |
| 51010 | Fenster Holz 2f. Isolierverglasung 4-16-4 | W | 1,00 | PA | | 6 522,33 € | ***** |
| | Pos.1 60*60 | | | 4,00 | ST | 30 800 | |
| | Pos.2 90*60 | | | 2,00 | ST | 37 900 | |
| | Pos.3 90*150 | | | 1,00 | ST | 60 400 | |
| | Pos.4 90*240 fix | | | 2,00 | ST | 57 200 | |
| | Pos.5 90*240 | | | 1,00 | ST | 86 400 | |
| | Pos.6 150*150 | | | 5,00 | ST | 97 200 | |
| | Pos.7 240*240 | | | 1,00 | ST | 184 900 | |
| | Pos.8 240*120(120) | | | 1,00 | ST | 223 300 | |
| | Pos.9 220*250 | | | 1,00 | ST | 312 300 | |
| | Einbau | | | 1,00 | PA | 260 000 | |
| | Lieferung (Délvidék Kft.) | | | 1,00 | PA | 30 000 | |
| 5102 | Fenster aus Holz mit 3f. Isolierverglasung | | | | | | |
| 51020 | Fenster Holz 3f. Isolierverglasung 4-16-4-16-4 | | 1,00 | PA | | 6 946,83 € | 6 946,83 € |
| | Pos.1 60*60 | | | 4,00 | ST | 30 765 | |
| | Pos.2 90*60 | | | 2,00 | ST | 38 655 | |
| | Pos.3 90*150 | | | 1,00 | ST | 65 708 | |
| | Pos.4 90*240 fix | | | 2,00 | ST | 58 279 | |
| | Pos.5 90*240 | | | 1,00 | ST | 94 614 | |
| | Pos.6 150*150 | | | 5,00 | ST | 107 542 | |
| | Pos.7 240*240 | | | 1,00 | ST | 198 380 | |
| | Pos.8 240*120(120) | | | 1,00 | ST | 234 949 | |
| | Pos.9 220*250 | | | 1,00 | ST | 331 625 | |
| | Einbau | | | 1,00 | PA | 204 335 | |
| | Lieferung (HolzTeam Kft.) | | | 1,00 | PA | 99 800 | |
| 53 | Fenster aus Kunststoff | | | | | | |
| 5302 | Fenster aus Ksst. mit 3f. Isolierverglasung | | | | | | |
| 53020 | Fenster Ksst. 3f. Isolierverglasung 4-18-4-18-4 | W | 1,00 | PA | | 10 333,50 € | ***** |
| | Pos.1 60*60 | | | 4,00 | ST | 69 480 | |
| | Pos.2 90*60 | | | 2,00 | ST | 75 870 | |
| | Pos.3 90*150 | | | 1,00 | ST | 102 555 | |
| | Pos.4 90*240 fix | | | 2,00 | ST | 80 610 | |
| | Pos.5 90*240 | | | 1,00 | ST | 127 215 | |
| | Pos.6 150*150 | | | 5,00 | ST | 176 775 | |
| | Pos.7 240*240 | | | 1,00 | ST | 272 970 | |
| | Pos.8 240*120(120) | | | 1,00 | ST | 398 481 | |
| | Pos.9 220*250 | | | 1,00 | ST | 454 074 | |
| | Einbau | | | 1,00 | PA | 240 000 | |
| | Lieferung (Internorm) | | | 1,00 | PA | 30 000 | |
| 56 | Dachflächenfenster | | | | | | |
| 5601 | Dachflächenfenster aus Holz | | | | | | |
| 56010 | DFF Holz 2f. Isolierverglasung 6-15-4 | W | 1,00 | PA | | 2 516,06 € | ***** |
| | Pos.1 | | | 6,00 | ST | 114 803 | |
| | Einbau | | | 6,00 | ST | 10 000 | |
| | Lieferung | | | 1,00 | PA | 6 000 | |
| 56020 | DFF Holz 3f. Isolierverglasung 6-10-3-10-4 | | 1,00 | PA | | 4 631,64 € | 4 631,64 € |
| | Pos.1 | | | 6,00 | ST | 218 582 | |
| | Einbau | | | 6,00 | ST | 12 000 | |
| | Lieferung | | | 1,00 | PA | 6 000 | |
| | SUMME Netto | | | | | | 23 664,27 € |
| | Umsatzsteuer | | | 27,00 | % | | 6 389,35 € |
| | Zivilrechtlicher Preis | | | | | | 30 053,62 € |

| Kalkulation: | | energetisch beste Variante | | | | | |
|-----------------|--|----------------------------|---------------|-----------|--------|----------------|-----------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | Kosten | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 01 | Baustellengemeinkosten | | | | | | |
| 0118 | System-Gerüste | | | | | | |
| 01181 | System-Gerüst aufstellen | | 200,00 | m2 | | 3,03 € | 606,67 € |
| | Lohn Gerüstarbeiten | | 0,40 | h | 2 000 | | |
| | Antransport Gerüst | | 1,00 | m2 | 110 | | |
| 01182 | System-Gerüst vorhalten | | 4,00 | Wo | | 73,33 € | 293,33 € |
| | Lohn Gerüstarbeiten | | 0,50 | h | 2 000 | | |
| | Gebühr Leihe | | 200,00 | m2 | 100 | | |
| 01183 | System-Gerüst abbauen | | 200,00 | m2 | | 1,70 € | 340,00 € |
| | Lohn Gerüstarbeiten | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Abtransport Gerüst | | 1,00 | m2 | 110 | | |
| 03 | Erdarbeiten und Sicherung bei Erdarbeiten | | | | | | |
| 0323 | Aushubarbeiten nach Schichten | | | | | | |
| 032304 | Aushub von Gräben aller Art | | | | | | |
| 032304B | Aushub Gräben n. Schichten b. 0-3m | | 32,00 | m3 | | 10,26 € | 328,21 € |
| | Aushubleistung [m3/h] | | 0,65 | | | | |
| | Lohn Erdarbeiten | | 1,54 | h | 2 000 | | |
| 0326 | Fördern, Hinterfüllen und Ausbreiten | | | | | | |
| 032604 | Hinterfüllen von Baukörpern und Gräben | | | | | | |
| 032604A | Hinterfüllen m. seitl. Gelag Aushubmaterial | | 32,00 | m3 | | 3,33 € | 106,67 € |
| | Verfülleistung [m3/h] | | 2,00 | | | | |
| | Lohn Erdarbeiten | | 0,50 | h | 2 000 | | |
| 12 | Abdichtungen | | | | | | |
| 1211 | Vorbereiten der Abdichtungsunterlage | | | | | | |
| 121103 | Vorbereiten der Oberfläche für lotr. Abdichtungen | | | | | | |
| 121103A | Lotr.Mwk.Vorbereiten verschieß. KZM | | 20,00 | m2 | | 4,39 € | 87,77 € |
| | Lohn Abdichtung | | 0,35 | h | 2 000 | | |
| | Kalkzementmörtel herstellen | | 0,01 | m3 | | | |
| | Fertigmörtel | | 0,0180 | t | 33 175 | | |
| | Wasser | | 0,0110 | m3 | 800 | | |
| | Kompaktmischer | | 0,0050 | h | 125 | | |
| | Hilfsarbeiter | | 0,0050 | h | 2 000 | | |
| 1211040 | Hohlkehle Zementmörtel 10cm | | 15,00 | m | | 4,39 € | 65,83 € |
| | Lohn Abdichtung | | 0,35 | h | 2 000 | | |
| | Kalkzementmörtel herstellen | | 0,01 | m3 | | | |
| | Fertigmörtel | | 0,0180 | t | 33 175 | | |
| | Wasser | | 0,0110 | m3 | 800 | | |
| | Kompaktmischer | | 0,0050 | h | 125 | | |
| | Hilfsarbeiter | | 0,0050 | h | 2 000 | | |
| 1213 | Lotrechte Abdichtungen | | | | | | |
| 121301 | Voranstrich auf lotrechten Flächen | | | | | | |
| 121301A | Voranstrich lotrecht Bitumen | | 25,00 | m2 | | 3,47 € | 86,65 € |
| | Lohn Abdichtung | | 0,40 | h | 2 000 | | |
| | Icopal Siplast Primer Speed SBS/Gebinde | | 0,25 | l | 959 | | |
| 121304 | Lotrechte Abdichtung auf Wandflächen | | | | | | |
| 121304A | Lotrechte Abdichtung GV45 | | 25,00 | m2 | | 9,68 € | 242,00 € |
| | Lohn Abdichtung | | 0,40 | h | 2 000 | | |
| | Glasvliesbahn GV45 | | 1,20 | m2 | 590 | | |
| | Bitumenheißanstrich B85/25 | | 4,00 | kg | 349 | | |
| 121404 | Befestigungsschiene aus Aluminium | | | | | | |
| 121404A | Befestigungsschiene Alu | | 20,00 | m | | 4,90 € | 97,93 € |
| | Lohn Abdichtung | | 0,25 | h | 2 000 | | |
| | Bohrhammer P10kg | | 0,25 | h | 50 | | |
| | Schnellbauschrauben TN 55mm | | 8,00 | ST | 8 | | |
| | Befestigungsschiene Alu | | 1,05 | m | 850 | | |
| 121502 | Außenwanddämmung im Erdbereich | | | | | | |
| 121502A | Perimeterdämmung XPS-G 40mm | W | 20,00 | m2 | | 6,48 € | **** |
| | Lohn Abdichtung | | 0,15 | h | 2 000 | | |
| | Baumit XPS Top 40mm | | 1,05 | m2 | 1 514 | | |
| | Baukleber Styropor | | 1,00 | kg | 55 | | |
| 121502E | Perimeterdämmung XPS-G 80mm | W | 20,00 | m2 | | 11,78 € | **** |
| | Lohn Abdichtung | | 0,15 | h | 2 000 | | |
| | Baumit XPS Top 80mm | | 1,05 | m2 | 3 028 | | |
| | Baukleber Styropor | | 1,00 | kg | 55 | | |
| 121502H | Perimeterdämmung XPS-G 140mm | W | 20,00 | m2 | | 21,89 € | **** |
| | Lohn Abdichtung | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Baumit XPS Top 140mm | | 1,05 | m2 | 5 822 | | |
| | Baukleber Styropor | | 1,00 | kg | 55 | | |
| 121502J | Perimeterdämmung XPS-G 180mm | | 20,00 | m2 | | 30,07 € | 601,32 € |
| | Lohn Abdichtung | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Baumit XPS Top 180mm | | 1,05 | m2 | 8 157 | | |
| | Baukleber Styropor | | 1,00 | kg | 55 | | |
| 121507 | Schutz der lotrechten Abdichtung mit Noppenbahn | | | | | | |
| 121507B | Schutz lotrechten Abdichtung Noppenbahn | | 20,00 | m2 | | 2,70 € | 54,01 € |
| | Lohn Abdichtung | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Noppenbahn | | 1,05 | m2 | 362 | | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 30,00 | FT | 1 | | |

| Kalkulation: | | energetisch beste Variante | | | | | |
|-----------------|--|----------------------------|---------------|-----------|--------|-----------------|-------------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | Kosten | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 39 | Trockenbauarbeiten | | | | | | |
| 3905 | Abbruch Innenausbau | | | | | | |
| 390501 | Abbruch Verkl. von waagr. Deckenuntersichten | | | | | | |
| 390501 A | Abbruch Deckenverkl. inkl. UK u. Dämmung | | 1,00 | PA | | 121,33 € | 121,33 € |
| | Abbruch | | | | | | |
| | Lohn Hilfsarbeiter | | 14,00 | h | 1 600 | | |
| | Sonstiges | | 2 000,00 | FT | 1 | | |
| | Entsorgen | | | | | | |
| | Deponie | | 5 000,00 | FT | 1 | | |
| | Transport | | 7 000,00 | FT | 1 | | |
| 3924 | Wandbekleidungen | | | | | | |
| 392430 | Wandbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | | |
| 392430A | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 50,00 | m2 | | 10,86 € | ***** |
| | Lohn Trockenbau | | 0,15 | h | 2 000 | | |
| | Heratekta-C3 25mm | | 1,05 | m2 | 2 797 | | |
| | Dübel 75mm | | 2,00 | Stk | 10 | | |
| 392430B | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 50,00 | m2 | | 13,93 € | ***** |
| | Lohn Trockenbau | | 0,15 | h | 2 000 | | |
| | Heratekta-C3 50mm | | 1,05 | m2 | 3 672 | | |
| | Dübel 100mm | | 2,00 | Stk | 12 | | |
| 392430C | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 50,00 | m2 | | 16,92 € | ***** |
| | Lohn Trockenbau | | 0,15 | h | 2 000 | | |
| | Heratekta-C3 75mm | | 1,05 | m2 | 4 524 | | |
| | Dübel 125mm | | 2,00 | Stk | 13 | | |
| 392430D | Wandbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | | 50,00 | m2 | | 20,56 € | 1 028,02 € |
| | Lohn Trockenbau | | 0,15 | h | 2 000 | | |
| | Heratekta-C3 100mm | | 1,05 | m2 | 5 562 | | |
| | Dübel 150mm | | 2,00 | Stk | 14 | | |
| 3925 | Deckenverkleidungen, abgehängte Decken | | | | | | |
| 392501 | Verkl. v. waagr. Deckenuntersichten mit GKB inkl.UK | | | | | | |
| 392501 A | Waagr.Deckenunters.GKB 12,5mm | | 57,00 | m2 | | 10,27 € | 585,48 € |
| | Spachtelung Fugen | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,10 | h | 2 000 | | |
| | Spachtel Fugenfüller | | 0,35 | kg | 230 | | |
| | Gewebeband | | 1,80 | m | 20 | | |
| | Beplankung | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,30 | h | 2 000 | | |
| | Gipskarton Bauplatte 12,5mm | | 1,05 | m2 | 679 | | |
| | GK-Schrauben 3,5x35mm | | 20,00 | ST | 2 | | |
| | Unterkonstruktion | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,30 | h | 2 000 | | |
| | Holzlattung | | 3,30 | m | 200 | | |
| | Schwingbügel | | 4,00 | ST | 36 | | |
| | Holzschrauben 3,5x35mm | | 12,00 | ST | 2 | | |
| 392504 | Verkl. v. schrägen Wand- o. Deckenfl. m. GKB inkl.UK | | | | | | |
| 392504 A | Schräge Flächen GKB 12,5mm | | 59,00 | m2 | | 9,38 € | 553,70 € |
| | Spachtelung Fugen | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,10 | h | 2 000 | | |
| | Spachtel Fugenfüller | | 0,35 | kg | 230 | | |
| | Gewebeband | | 1,80 | m | 20 | | |
| | Beplankung | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,25 | h | 2 000 | | |
| | Gipskarton Bauplatte 12,5mm | | 1,10 | m2 | 679 | | |
| | GK-Schrauben 3,5x35mm | | 20,00 | ST | 2 | | |
| | Unterkonstruktion | | | | | | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Holzlattung | | 3,30 | m | 200 | | |
| | Schwingbügel | | 4,00 | ST | 36 | | |
| | Holzschrauben 3,5x35mm | | 12,00 | ST | 2 | | |
| 392507 | Aufzahlung (Az) auf die Positionen Verkleidungen | | | | | | |
| 392507 A | Az GK imprägnierte Platten | | 6,00 | m2 | | 1,00 € | 6,01 € |
| | Beplankung | | | | | | |
| | Gipskarton Bauplatte 12,5mm | | -1,10 | m2 | 602 | | |
| | Gipskarton Imprägnierte Platte 12,5mm | | 1,10 | m2 | 875 | | |
| 392527 | Einlegen von Mineralwolle | | | | | | |
| 392527 A | Decke Dämmung Miner.5cm | | 116,00 | m2 | | 2,16 € | 249,98 € |
| | Lohn Trockenbau | | 0,15 | h | 2 000 | | |
| | Rockwool Multirock MW - Wärmedämmplatte 5cm | | 1,05 | m2 | 330 | | |
| 392528 | Wärmedämm. v. Dachschrägen u. Decken mit MW | | | | | | |
| 392528 C | Decke Dämmung Steinw.15cm | | 116,00 | m2 | | 4,81 € | 557,42 € |
| | Lohn Trockenbau | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Rockwool Multirock MW - Wärmedämmplatte 15cm | | 1,05 | m2 | 992 | | |
| 392530 | Deckenbekleidungen mit Putzträgerplatten | | | | | | |
| 392530A | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 25mm | W | 59,00 | m2 | | 11,19 € | ***** |
| | Lohn Trockenbau | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Heratekta-C3 25mm | | 1,05 | m2 | 2 797 | | |
| | Dübel 75mm | | 2,00 | Stk | 10 | | |
| 392530B | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 50mm | W | 59,00 | m2 | | 14,27 € | ***** |
| | Lohn Trockenbau | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Heratekta-C3 50mm | | 1,05 | m2 | 3 672 | | |
| | Dübel 100mm | | 2,00 | Stk | 12 | | |
| 392530C | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 75mm | W | 59,00 | m2 | | 17,25 € | ***** |
| | Lohn Trockenbau | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Heratekta-C3 75mm | | 1,05 | m2 | 4 524 | | |
| | Dübel 125mm | | 2,00 | Stk | 13 | | |
| 392530D | Deckenbekleidungen mit Heratekta-C3 100mm | | 59,00 | m2 | | 20,89 € | 1 232,73 € |
| | Lohn Trockenbau | | 0,20 | h | 2 000 | | |
| | Heratekta-C3 100mm | | 1,05 | m2 | 5 562 | | |
| | Dübel 150mm | | 2,00 | Stk | 14 | | |

| Kalkulation: | | energetisch beste Variante | | | | | | |
|-----------------|--|----------------------------|---------------|-----------|--------|----------------|-------------------|--|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | Kosten | EP (EUR) | PP (EUR) | |
| 392540 | Az auf die Pos. Deckenverkl. für Wandanschlüsse | | | | | | | |
| 392540 C | Az Wandanschl.Offene Fuge | | 147,00 | m | | 0,83 € | 122,50 € | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,10 | h | 2 000 | | | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 50,00 | FT | 1 | | | |
| 392540 D | Az Leibung Dachfl.Gp.b.30cm | | 29,00 | m | | 2,54 € | 73,75 € | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,30 | h | 2 000 | | | |
| | Gipskarton Bauplatte 12,5mm | | 0,24 | m2 | 679 | | | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 15,00 | FT | 1 | | | |
| 392550 | Az auf die Pos. Deckenverkleidung für Dampfbremse | | | | | | | |
| 392550 A | Az Deckenverkl.Gp.Dampfbr.PE | | 116,00 | m2 | | 0,90 € | 104,01 € | |
| | Lohn Trockenbau | | 0,05 | h | 2 000 | | | |
| | Dampfbremssolie PE 0,2mm | | 1,20 | m2 | 120 | | | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 25,00 | FT | 1 | | | |
| 44 | Wärmedämmverbundsysteme | | | | | | | |
| 4402 | WDVS aus Polystyrol (EPS-F) | | | | | | | |
| 440201 | WDVS mit Dämmplatten aus EPS | | | | | | | |
| 440201A | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD5cm | W | 175,00 | m2 | | 15,61 € | ***** | |
| | Dämmplatte | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,40 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit StarContact Klebespachtel | | 4,00 | kg | 96 | | | |
| | StarTherm reflex Dämmplatte 5cm | | 1,00 | m2 | 1 235 | | | |
| | Bewehrungsgrund | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,15 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit StarContact Klebespachtel | | 4,00 | kg | 96 | | | |
| | Textilglasgewebe einbetten | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Textilglasgewebe | | 1,10 | m2 | 154 | | | |
| | Grundputz | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit UniPrimer Unterputz | | 0,20 | kg | 473 | | | |
| 440201B | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD10cm | W | 175,00 | m2 | | 18,13 € | ***** | |
| | Dämmplatte | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,40 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit StarContact Klebespachtel | | 4,00 | kg | 96 | | | |
| | StarTherm reflex Dämmplatte 10cm | | 1,00 | m2 | 1 993 | | | |
| | Bewehrungsgrund | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,15 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit StarContact Klebespachtel | | 4,00 | kg | 96 | | | |
| | Textilglasgewebe einbetten | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Textilglasgewebe | | 1,10 | m2 | 154 | | | |
| | Grundputz | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit UniPrimer Unterputz | | 0,20 | kg | 473 | | | |
| 440201C | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD15cm | W | 175,00 | m2 | | 21,68 € | ***** | |
| | Dämmplatte | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,45 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit StarContact Klebespachtel | | 4,00 | kg | 96 | | | |
| | StarTherm reflex Dämmplatte 15cm | | 1,00 | m2 | 2 941 | | | |
| | Bewehrungsgrund | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,15 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit StarContact Klebespachtel | | 4,00 | kg | 96 | | | |
| | Textilglasgewebe einbetten | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Textilglasgewebe | | 1,10 | m2 | 154 | | | |
| | Grundputz | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit UniPrimer Unterputz | | 0,20 | kg | 473 | | | |
| 440201D | WDVS EPS-F 0,04W/(mK) UP3mm DD20cm | | 175,00 | m2 | | 25,16 € | 4 403,58 € | |
| | Dämmplatte | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,45 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit StarContact Klebespachtel | | 5,00 | kg | 96 | | | |
| | StarTherm reflex Dämmplatte 20cm | | 1,00 | m2 | 3 891 | | | |
| | Bewehrungsgrund | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,15 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit StarContact Klebespachtel | | 4,00 | kg | 96 | | | |
| | Textilglasgewebe einbetten | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Textilglasgewebe | | 1,10 | m2 | 154 | | | |
| | Grundputz | | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Baumit UniPrimer Unterputz | | 0,20 | kg | 473 | | | |
| 440226 | Aufzahlungen auf die Positionen WDVS | | | | | | | |
| 440226A | Az WDVS EPS-F Untersicht | | 2,50 | m2 | | 2,08 € | 5,21 € | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 50,00 | FT | 1 | | | |
| 4413 | WDVS untere Fassadenabschlüsse | | | | | | | |
| 441301A | Az WDVS bei vorhandenem Gelände | | 37,00 | m | | 2,08 € | 77,08 € | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | 0,25 | h | 2 300 | | | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 50,00 | FT | 1 | | | |
| 4414 | Zusätzliche mechanische Befestigung (Dübel) | | | | | | | |
| 441401A | WDVS Flächendübel DD5cm | W | 175,00 | m2 | | 0,66 € | ***** | |
| | Dübel IDK-T 8/60x135 | | 6,00 | Stk | 33 | | | |
| 441401E | WDVS Flächendübel DD10cm | W | 175,00 | m2 | | 0,72 € | ***** | |
| | Dübel IDK-T 8/60x155 | | 6,00 | Stk | 36 | | | |
| 441401H | WDVS Flächendübel DD15cm | W | 175,00 | m2 | | 2,40 € | ***** | |
| | Dübel H1 eco 8/60x195 | | 6,00 | Stk | 120 | | | |
| 441401J | WDVS Flächendübel DD20cm | | 175,00 | m2 | | 3,58 € | 626,50 € | |
| | Dübel TID-T 8/60x255 | | 6,00 | Stk | 179 | | | |

| Kalkulation: | | energetisch beste Variante | | | | | |
|-----------------|--|----------------------------|----------|---------|--------|-------------|-------------|
| Positionsnummer | Kurztext | Positionsart | LV-Menge | Einheit | Kosten | EP (EUR) | PP (EUR) |
| 4415 | Profile, Fassaden-Fertigteile, Nuten | | | | | | |
| 441501 | Socketel-Abschlussprofile aus Aluminium | | | | | | |
| 441501A | WDVS Socketel-Abschlussprofil Alu 5cm | W | 37,00 | m | | 2,25 € | ***** |
| | Lohn Verputzarbeiten | | | 0,15 | h | 2 300 | |
| | WDVS Socketel-Abschlussprofil Alu 50mm | | | 1,10 | m | 210 | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 100,00 | FT | 1 | | |
| 441501E | WDVS Socketel-Abschlussprofil Alu 10cm | W | 37,00 | m | | 3,11 € | ***** |
| | Lohn Verputzarbeiten | | | 0,20 | h | 2 300 | |
| | WDVS Socketel-Abschlussprofil Alu 100mm | | | 1,10 | m | 340 | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 100,00 | FT | 1 | | |
| 441501H | WDVS Socketel-Abschlussprofil Alu 15cm | W | 37,00 | m | | 3,92 € | ***** |
| | Lohn Verputzarbeiten | | | 0,20 | h | 2 300 | |
| | WDVS Socketel-Abschlussprofil Alu 150mm | | | 1,10 | m | 560 | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 100,00 | FT | 1 | | |
| 441501J | WDVS Socketel-Abschlussprofil Alu 20cm | | 37,00 | m | | 5,77 € | 213,49 € |
| | Lohn Verputzarbeiten | | | 0,25 | h | 2 300 | |
| | WDVS Socketel-Abschlussprofil Alu 200mm | | | 1,10 | m | 960 | |
| | Hilfsstoffe allgemein | | 100,00 | FT | 1 | | |
| 441503 | Besondere ausführung der Außenecken | | | | | | |
| 441503B | WDVS Kantenschutzwinkel | | 110,00 | m | | 2,18 € | 239,84 € |
| | Lohn Verputzarbeiten | | | 0,15 | h | 2 300 | |
| | Kantenschutzprofil Alu | | | 1,10 | m | 281 | |
| 441505 | WDVS Anschlussprofil | | | | | | |
| 441505A | WDVS Fenster/Tür-Anschlussprofil | | 77,00 | m | | 4,02 € | 309,36 € |
| | Lohn Verputzarbeiten | | | 0,25 | h | 2 300 | |
| | Fenster/Türanschlussprofil | | | 1,10 | m | 573 | |
| 4420 | Oberputze für WDVS | | | | | | |
| 442001 | Endbeschichtung des WDVS mit | | | | | | |
| 442001A | WDVS Dünnp.kunsth. Kratzstruktur 2mm | | 175,00 | m2 | | 4,92 € | 860,18 € |
| | Dünnputz auftragen | | | | | | |
| | Lohn Verputzarbeiten | | | 0,15 | h | 2 300 | |
| | Baumit Silikon Top Oberputz | | | 3,20 | kg | 353 | |
| 51 | Fenster aus Holz | | | | | | |
| 5101 | Fenster aus Holz mit 2f. Isolierverglasung | | | | | | |
| 51010 | Fenster Holz 2f. Isolierverglasung 4-16-4 | W | 1,00 | PA | | 6 522,33 € | ***** |
| | Pos.1 60*60 | | | 4,00 | ST | 30 800 | |
| | Pos.2 90*60 | | | 2,00 | ST | 37 900 | |
| | Pos.3 90*150 | | | 1,00 | ST | 60 400 | |
| | Pos.4 90*240 fix | | | 2,00 | ST | 57 200 | |
| | Pos.5 90*240 | | | 1,00 | ST | 86 400 | |
| | Pos.6 150*150 | | | 5,00 | ST | 97 200 | |
| | Pos.7 240*240 | | | 1,00 | ST | 184 900 | |
| | Pos.8 240*120(120) | | | 1,00 | ST | 223 300 | |
| | Pos.9 220*250 | | | 1,00 | ST | 312 300 | |
| | Einbau | | | 1,00 | PA | 260 000 | |
| | Lieferung (Délvidék Kft.) | | | 1,00 | PA | 30 000 | |
| 5102 | Fenster aus Holz mit 3f. Isolierverglasung | | | | | | |
| 51020 | Fenster Holz 3f. Isolierverglasung 4-16-4-16-4 | W | 1,00 | PA | | 6 946,83 € | ***** |
| | Pos.1 60*60 | | | 4,00 | ST | 30 765 | |
| | Pos.2 90*60 | | | 2,00 | ST | 38 655 | |
| | Pos.3 90*150 | | | 1,00 | ST | 65 708 | |
| | Pos.4 90*240 fix | | | 2,00 | ST | 58 279 | |
| | Pos.5 90*240 | | | 1,00 | ST | 94 614 | |
| | Pos.6 150*150 | | | 5,00 | ST | 107 542 | |
| | Pos.7 240*240 | | | 1,00 | ST | 198 380 | |
| | Pos.8 240*120(120) | | | 1,00 | ST | 234 949 | |
| | Pos.9 220*250 | | | 1,00 | ST | 331 625 | |
| | Einbau | | | 1,00 | PA | 204 335 | |
| | Lieferung (HolzTeam Kft.) | | | 1,00 | PA | 99 800 | |
| 53 | Fenster aus Kunststoff | | | | | | |
| 5302 | Fenster aus Ksst. mit 3f. Isolierverglasung | | | | | | |
| 53020 | Fenster Ksst. 3f. Isolierverglasung 4-18-4-18-4 | | 1,00 | PA | | 10 333,50 € | 10 333,50 € |
| | Pos.1 60*60 | | | 4,00 | ST | 69 480 | |
| | Pos.2 90*60 | | | 2,00 | ST | 75 870 | |
| | Pos.3 90*150 | | | 1,00 | ST | 102 555 | |
| | Pos.4 90*240 fix | | | 2,00 | ST | 80 610 | |
| | Pos.5 90*240 | | | 1,00 | ST | 127 215 | |
| | Pos.6 150*150 | | | 5,00 | ST | 176 775 | |
| | Pos.7 240*240 | | | 1,00 | ST | 272 970 | |
| | Pos.8 240*120(120) | | | 1,00 | ST | 398 481 | |
| | Pos.9 220*250 | | | 1,00 | ST | 454 074 | |
| | Einbau | | | 1,00 | PA | 240 000 | |
| | Lieferung (Internorm) | | | 1,00 | PA | 30 000 | |
| 56 | Dachflächenfenster | | | | | | |
| 5601 | Dachflächenfenster aus Holz | | | | | | |
| 56010 | DFF Holz 2f. Isolierverglasung 6-15-4 | W | 1,00 | PA | | 2 516,06 € | ***** |
| | Pos.1 | | | 6,00 | ST | 114 803 | |
| | Einbau | | | 6,00 | ST | 10 000 | |
| | Lieferung | | | 1,00 | PA | 6 000 | |
| 56020 | DFF Holz 3f. Isolierverglasung 6-10-3-10-4 | | 1,00 | PA | | 4 631,64 € | 4 631,64 € |
| | Pos.1 | | | 6,00 | ST | 218 582 | |
| | Einbau | | | 6,00 | ST | 12 000 | |
| | Lieferung | | | 1,00 | PA | 6 000 | |
| | SUMME Netto | | | | | | 29 245,68 € |
| | Umsatzsteuer | | | 27,00 | % | | 7 896,33 € |
| | Zivilrechtlicher Preis | | | | | | 37 142,02 € |