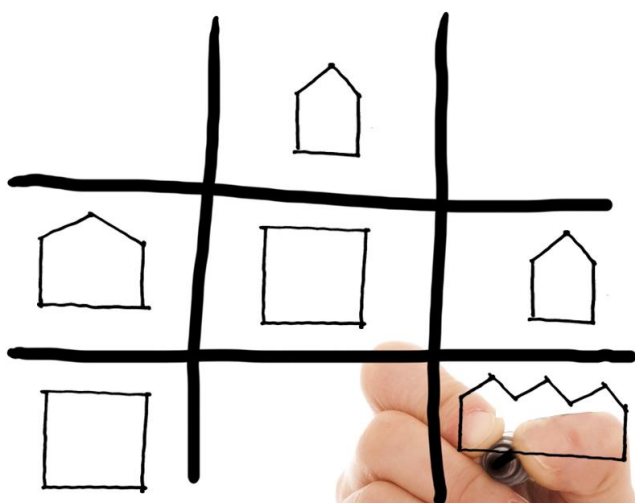




EINE TYPOLOGIE ÖSTERREICHISCHER WOHNGEBÄUDE

Ein Nachschlagewerk mit charakteristischen, energierelevanten Merkmalen von 32 Modellgebäuden – im Bestand und für jeweils zwei Sanierungsvarianten



Impressum

Herausgeber: Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency
Mariahilfer Straße 136, A-1150 Wien
Tel.: +43 (0)1 586 15 24-0
Fax: +43 (0)1 586 15 24-340
www.energyagency.at

Autorinnen: DI Naghmeh Altmann-Mavaddat MSc, (PL)
DI Maria Amtmann,
DI Dr. Günter Simader
DI Wolfgang Stumpf

Lektorat: Dr. Margaretha Bannert

Titelbild: Helder Almeida/ istockphoto.com

2. Auflage

Wien, März 2015

INHALTSVERZEICHNIS

1	VORWORT	1
2	DIE TABULA/EPISCOPE-BROSCHÜRE	5
2.1	ZIELGRUPPEN	6
3	GEBÄUDETYPOLOGIEN	9
3.1	BAUALTERSKLASSEN	12
3.2	STANDARDSANIERUNG.....	14
3.3	SANIERUNG: klimaaktiv	15
3.4	NEUBAUTEN: OIB RL 6, 2011 & Nationaler Plan	16
3.5	NEUBAUTEN: klimaaktiv	17
3.6	BEGRIFFSERKLÄRUNG UND ABKÜRZUNGEN	18
4	GEBÄUDEDATENBLÄTTER.....	21
4.1	TYPOLOGIE DER EINFAMILIENHÄUSER.....	27
4.2	TYPOLOGIE DER REIHENHÄUSER.....	45
4.3	TYPOLOGIE DER MEHRFAMILIENHÄUSER	63
4.4	TYPOLOGIEN DER MEHRGESCHOSSWOHNBAUTEN	81
5	ANHANG	98
5.1	MASSNAHMEN DER ENERGETISCHEN SANIERUNG	99
5.2	NUTZUNG VON ERNEUERBAREN ENERGIEN.....	102
5.3	LANDES- UND BUNDESFÖRDERUNGEN FÜR SANIERUNGEN	105
5.4	klimaaktiv BAUEN UND SANIEREN	106
5.5	NATIONALER PLAN	108



© David Palmer / istockphoto.com

1 VORWORT

Der Durchschnitt der CO₂-Emissionen in Österreich aus dem Sektor „Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch“ lag laut Klimaschutzbericht 2014 im Jahr 2012 bei rund 9,5 Mio. Tonnen und somit um 2,4 Mio. Tonnen unter dem sektoralen Kyoto-Zielwert der österreichischen Klimastrategie von ca. 11,9 Mio. Tonnen.¹ Damit wurde das Kyoto-Ziel im Bereich Raumwärme über die gesamte Periode erreicht (vgl. Abb. 1). Als Ursachen für die kontinuierliche Verminderung der Emissionen dieses Sektors nennt der Klimaschutzbericht unter anderem thermisch-energetische Sanierungen von Gebäuden, den Einsatz effizienter Heizsysteme und den Wechsel zu kohlenstoffärmeren Brennstoffen.

¹ Vgl. Klimaschutzbericht 2014: Umweltbundesamt (S. 25)

Dennoch ist auch in diesem Bereich nach wie vor erhebliches Reduktionspotenzial vorhanden, die jährliche thermische Sanierungsrate liegt noch weit unter den in der Klimastrategie 2007 anvisierten 3 %².

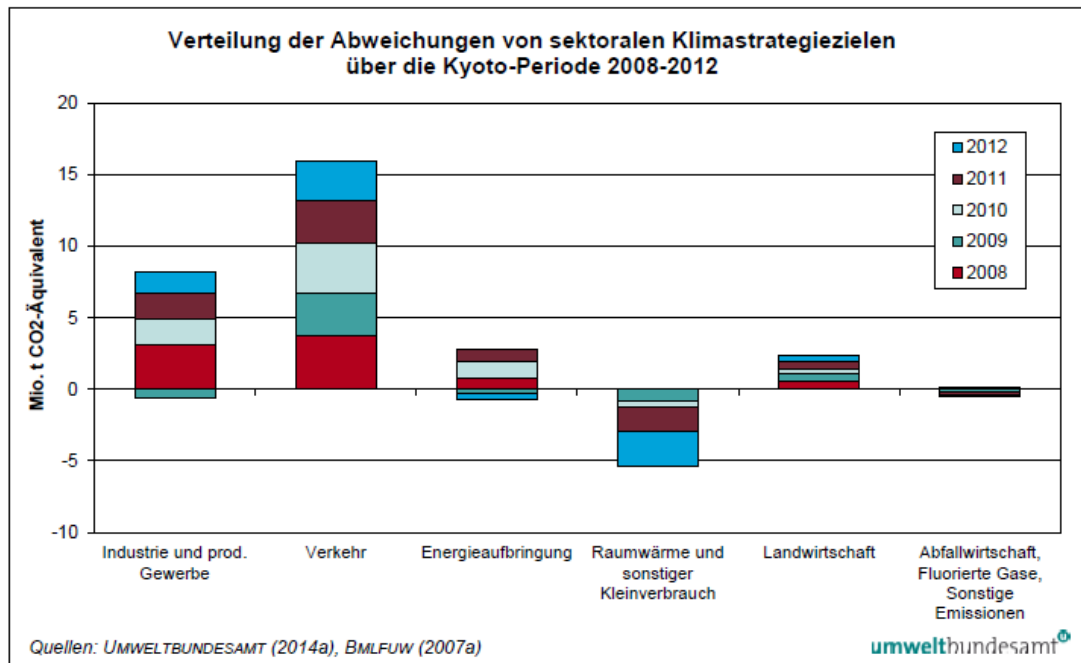


Abbildung 1: Sektorale Verteilung der Abweichungen 2008–2012 vom Ziel der Klimastrategie 2007 (Quelle: Umweltbundesamt, Klimaschutzbericht 2014)

Es ist daher dringend notwendig, rasch und systematisch jene Gebäude zu eruieren, die das höchste Energie- und CO₂-Einsparpotenzial besitzen. Für diesen Zweck bietet sich die vorliegende Gebäudetypologie – mit den Basiskategorien Gebäudetyp und Baualterklasse – als geeignetes Instrument an. Es werden dabei für jede Typologie der Heizwärme- bzw. Primärenergiebedarf sowie die CO₂-Emissionen und der Gesamteffizienzfaktor f_{GEE} ausgewiesen.

Die vorliegende Broschüre ist ein Produkt der EU-Projekte „TABULA“ (Typology Approach for Building Stock Energy Assessment) und „EPISCOPE“³ (Energy Performance Indicator Tracking Schemes for the Continuous Optimisation of Refurbishment Processes in European Housing Stocks), die mittels Gebäudetypologien die energetische Bewertung der Gebäudebestände und eine Abschätzung der Energieeinsparpotenziale in den Mitgliedsländern vereinfachen und EU-weit standardisieren wollen.

Am laufenden Projekt EPISCOPE, das aus Mitteln des EU-Programms IEE (Intelligent Energy Europe) gefördert und in Österreich von klimaaktiv, der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft kofinanziert

² Klimaschutzbericht 2014: Umweltbundesamt (S. 25), vgl.

http://www.energiestrategie.at/images/stories/pdf/18_bmlfuw_08_klimastratkyoto0812.pdf; 19.05.2014

³ <http://episcope.eu/welcome/>

wird, sind insgesamt 17 Projektpartner und weitere ExpertInnen aus über 33 Ländern beteiligt.

Auf europäischer Ebene werden im Rahmen des Projektes die bereits vorhandenen nationalen Typologien methodisch verbessert (z. B. durch regionale Erweiterungen und Auswahlmöglichkeit eines Heizsystems), mit aktuellen Statistiken hinterlegt und so zu einem strategischen Werkzeug weiterentwickelt. In den Ländern, die noch keine Typologie haben, wird eine erstellt. Dabei lernen die Projektpartner voneinander und letztendlich werden auch Daten aller teilnehmenden Länder vorliegen. Diese können untereinander verglichen oder etwa für CO₂-Einsparungspotenzialanalysen herangezogen werden.

Auf europäischer Ebene wird dafür ein harmonisiertes Webtool⁴ für Bestandsgebäude und Neubauten entwickelt und mit Beispielgebäuden für Niedrigstenergiegebäude „nearly zero energy building (nZEB)“⁵ ergänzt.

Auf Basis einer harmonisierten Berechnungsmethode ermöglicht dieses Webtool eine Online-Energiebilanzierung sowie den Zugriff auf die Gebäudedaten der beteiligten Länder. Es können Gebäudetypologien verglichen und – mit statistischen Werten hinterlegt – für Energieeinsparprognosen und CO₂-Einsparpotenzialanalysen herangezogen werden. Damit wird ein derartiges Instrument erstmals auf europäischer Ebene zur Verfügung stehen.

⁴ Siehe Link auf der TABULA/EPISCOPE Website: <http://episcope.eu/index.php?id=97>

⁵ Siehe Nationaler Plan gemäß §9 (3) zu EPBD 2010/31/EU



© Ale Ventura / Photo Alto

2 DIE TABULA/EPISCOPE-BROSCHÜRE

Das Projekt TABULA hat in Österreich einen wesentlichen Beitrag zur Erfassung der energetischen Performance des Gebäudebestandes in Form einer Gebäudetypologie geleistet. Die vorliegende Broschüre stellt die nationale TABULA/EPISCOPE-Typologie und mögliche Sanierungsmaßnahmen für österreichische Gebäude vor.

Die Typologie wurde im Zuge des TABULA-Nachfolgeprojekts EPISCOPE um Neubauten gemäß OIB RL 6⁶ und „Niedrigstenergiegebäude“ lt. dem Nationalen Plan ergänzt. Als Informationsquellen wurden die Gebäude- und Wohnungszählung der Statistik Austria, Fachliteratur über Sanierungsmaßnahmen sowie über die österreichische Architektur- und Bauges-

⁶ Die vom Österreichischen Institut für Bautechnik verfasste Richtlinie 6 vom Oktober 2011 behandelt die Themen Energieeinsparung und Wärmeschutz und bildet die österreichweite Grundlage für baurechtliche Vorschriften der Bundesländer.

schichte⁷, Energieausweise bestehender (aus ZEUS-Datenbank), repräsentativer Gebäude, wie auch die Kriterien von klimaaktiv Bauen & Sanieren⁸ herangezogen.

Die Typologie besteht aus einem Satz von 32 Modellgebäuden mit charakteristischen, energierelevanten Merkmalen, der Schwerpunkt liegt auf Wohngebäuden.

Jedes Modellgebäude steht beispielhaft für eine bestimmte Bauperiode und einen bestimmten Gebäudetyp und weist bestimmte energetische Merkmale auf.

Die Datensätze zu den einzelnen Gebäuden finden sich in Kapitel 4 (Gebäudedatenblätter). Pro Gebäudetyp werden auf dem ersten Datenblatt die Bestandsgebäude dargestellt, auf dem jeweils zweiten Datenblatt zwei Sanierungsvarianten: eine Standardsanierung sowie eine auf die klimaaktiv Bewertungskriterien abgestimmte hochwertige Sanierung.

2.1 ZIELGRUPPEN

1. EnergieberaterInnen

Die Gebäudetypologie kann von EnergieberaterInnen im Rahmen von Erstberatungen genutzt werden, um GebäudeeigentümerInnen eine Vorstellung von der Energieperformance ihres Gebäudes zu verschaffen, indem ein entsprechendes Beispielgebäude aus der Typologie herangezogen wird. Der Effekt möglicher Maßnahmen kann ebenfalls demonstriert werden. Die einzelnen Gebäudedatenblätter stellen den Ist-Zustand und die durch unterschiedliche Modernisierungsmaßnahmen erzielbaren Energieeinsparungen übersichtlich dar.

2. Portfolio Assessment – Bestandsbewirtschaftung

Die Gebäudetypologie kann unterstützend herangezogen werden, um z. B. Wohn- und Siedlungsgesellschaften die Energieperformance ihres Portfolios darzulegen und somit etwa bei der Prioritätensetzung in der Vorausplanung von Sanierungsvorhaben zu helfen.

3. Endkunden

Im §4 des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG) wird vorgegeben, dass bei Vermietung, Verkauf oder In-Bestand-Gabe eines Gebäudes ein Ausweis entweder über die Gesamtenergieeffizienz dieses Hauses oder auch eines vergleichbaren Gebäudes von ähnlicher Gestaltung, Größe und Energieeffizienz vorgelegt werden kann. In letzterem Fall bietet die vorliegende Typologie die Möglichkeit, Endkunden diese Vorgabe näher zu bringen und sie für eventuell erforderliche Sanierungen zu sensibilisieren.

⁷ Default-Werte aus „Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden“, April 2007; „Leitfaden zum Umgang mit Energieeffizienz und weiteren Nachhaltigkeitsparametern in der Immobilienwertermittlung“ Februar 2010; „Handbuch für Energieberater“, 1994; „Altbaukonstruktionen Musteraufbauten“, Mai 2009, Energieberatung Salzburg.

⁸ Basiskriterien 2013 für Wohngebäude und Dienstleistungsgebäude Neubau/Sanierung Version 1.0, Juni 2013, vgl.

<http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeuedeklaration/kriterienkatalog.html>

4. Energiestatistik

Eine nationale Gebäudetypologie lässt sich modellhaft für die Abbildung des Energieverbrauchs des Gebäudebestandes eines Landes nutzen.

Dies erfordert jedoch über die primär erfassten Kategorien Gebäudetyp und Baualtersklasse hinaus zusätzliche Informationen zur Häufigkeit der Gebäudetypen und Heizsysteme sowie der bereits getroffenen Sanierungsmaßnahmen und zum tatsächlichen Verbrauch des Gebäudebestandes (Umrechnung Bedarf – Verbrauch).

■ Häufigkeiten

Für die vorliegende Broschüre wurden Angaben zur Anzahl von Gebäuden bzw. zur gesamten Wohnnutzfläche bis zum Baujahr 2013 von der Gebäude- und Wohnungszählung der Statistik Austria übernommen. Nachstehende Tabelle gibt eine quantitative Übersicht über die Gebäudetypologie gemäß TABULA/EPISCOPE-Kategorisierung.

Tabelle 1: Anzahl der Wohngebäude und Wohnfläche (m²) je Gebäudetypologie⁹

	Baualtersklasse			Ein- und Zwei-familienhäuser	Reihen- und Mehr-familienhäuser ¹⁰	Mehrgeschoßige Wohnbauten
	von	bis				
I		1918	Anzahl Wohngebäude	171.291	34.790	15.203
			Wohnfläche (m ²)	24.775.075	14.003.842	16.947.540
II	1919	1944	Anzahl Wohngebäude	97.794	18.033	5.020
			Wohnfläche (m ²)	11.920.467	6.069.886	4.326.033
III	1945	1960	Anzahl Wohngebäude	158.417	19.763	7771
			Wohnfläche (m ²)	20.047.041	7.049.862	7.367.726
IV	1961	1980	Anzahl Wohngebäude	419.484	37.356	21.732
			Wohnfläche (m ²)	59.755.244	14.943.948	28.868.193
V	1981	1990	Anzahl Wohngebäude	224.692	17.845	6.114
			Wohnfläche (m ²)	32.463.527	7.879.064	8.410.398
VI	1991	2000	Anzahl Wohngebäude	170.966	18.446	4.510
			Wohnfläche (m ²)	24.491.315	8.159.392	5.185.161
VII	2001	2010	Anzahl Wohngebäude	179.083	19.137	5.038
			Wohnfläche (m ²)	27.605.363	8.384.987	6.178.288
VIII	2011	2013	Anzahl Wohngebäude	25.714	2.873	1.345
			Wohnfläche (m ²)	4.262.240	1.343.948	1.707.848
		Fehlt*	Anzahl Wohngebäude	36.371	3.354	2.144
			Wohnfläche (m ²)	4.335.113	1.563.331	3.346.185

* Die Baualtersklasse 1991–2000 ist aufgrund einer Lücke in der Datenerfassung leicht unterrepräsentiert. Diese Fälle sind in der Baualtersklasse „Fehlt“ enthalten. Diese Tabelle beinhaltet nur die Hauptwohnsitze.

⁹Gebäude- und Wohnungsregister, Statistik Austria 2014

¹⁰ In den Statistikdaten sind die Reihenhäuser unter der Kategorie Mehrfamilienhäuser zu finden.

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE

Die Tabelle zeigt, dass etwa drei Viertel aller Gebäude Österreichs zur Gebäudekategorie Einfamilienhäuser EFH zählen. Die Hälfte aller Wohnungen liegt in Ein- und Zweifamilienhäusern und ca. ein Drittel in Mehrgeschoßwohnbauten.

Da die Kategorie Reihenhäuser RH in der Statistik Austria Gebäude- und Wohnungszählung nicht als eigene Kategorie ausgewertet wird, werden die Reihenhäuser aufgrund ihrer Gebäudegröße von etwa 3 bis 10 Wohneinheiten (WE) in dieser Tabelle mit den Mehrfamilienhäusern MFH zu einer Kategorie zusammengefasst.

Für die Gebäudedatenblätter wurde aus jeder der acht Bauperioden und aus jeder der vier Gebäudekategorien ein repräsentatives Gebäude ausgewählt und beschrieben. Dies ergibt 32 Modellgebäude-Kategorien.



© mediaphotos / istockphoto.com

3 GEBÄUDETYPOLOGIEN

Eine Gebäudetypologie setzt sich zusammen aus verschiedenen Modellgebäuden, die bestimmte Gebäudekategorien in unterschiedlichen Baualtersklassen repräsentieren.¹¹

Die zwei Basisparameter – Baualtersklasse und Gebäudekategorie – bilden auch die beiden Achsen der Matrix der Gebäudetypologie und ergeben eine Grundtypologie von 32 Gebäuden:

¹¹ Die Parameter Gebäudekategorie und Baualtersklasse wurden in Anlehnung an die Kategorisierung der Gebäude- und Wohnungszählung, Statistik Austria, und in Abhängigkeit von der nationalen Bau- und Architekturgeschichte festgelegt.

■ Baualtersklassen¹²:

- I bis 1918
- II 1919–44
- III 1945–59
- IV 1960–79
- V 1980–89
- VI 1990–99
- VII 2000–20
- VIII >2020

■ Gebäudekategorien:

- EFH Einfamilienhäuser (1–2 WE)
- RH Reihenhäuser
- MFH Mehrfamilienhäuser (3–10 WE)
- MWB Mehrgeschoßige, großvolumige Wohnbauten (ab 11 WE)

Für jeden Gebäudetyp wurde ein Gebäude ausgesucht, das repräsentativ für alle Gebäude dieser Klasse steht. Als „repräsentativ“ gelten die Gebäude hinsichtlich der U-Werte, der Brutto-Grundfläche, ihres Heizwärmebedarfs (HWB) sowie des Raumheizungs- und Warmwassersystems.¹³ Dafür wurden reale Gebäude, deren Energieausweise nach der OIB-RL 6 gerechnet wurden, aus der Energieausweisdatenbank ZEUS¹⁴ ausgewählt.

Durch den Ansatz, die Energieausweisdatenbank zur Auswahl der repräsentativen Gebäude zu verwenden, war es möglich, die Gebäudetypologie nicht auf Basis von synthetischen, erdachten Gebäuden aufzubauen, sondern reale „Mittelwert“-Gebäude mit den entsprechenden Geometrien abzubilden.

Die energetischen Gebäudeeigenschaften errechnen sich in Form von Datensätzen, die einerseits allgemeine Informationen zum Gebäude beinhalten (thermische Eigenschaften und energietechnische Systeme) und andererseits spezifische Informationen, wie z. B. die U-Werte der einzelnen Bauteile und Effizienzkennzahlen der Heizsysteme.

Durch die im Laufe der Jahrzehnte veränderten Konstruktionsprinzipien und unterschiedlich eingesetzten Baustoffe ergeben sich je nach Bauzeit andere Wärmedurchgangskoeffizienten und in Abhängigkeit von den Geometrien der Gebäude unterschiedliche Transmissionswärmeverluste. Der Anteil der Verluste über die Elemente der thermischen Hülle, d. h. Dach, oberste Geschoßdecke, Wand, Fenster, Tür und Fußboden, hängt maß-

¹² Die Strukturierung der Baualtersklassen erfolgte nach Ähnlichkeit der Konstruktionen, U-Werte und äußeren Erscheinung der Gebäude. Eine kurze Beschreibung der Entwicklung der Konstruktionen in verschiedenen Epochen findet sich in Kapitel 4.6.

¹³ Die Angaben sind daher als Richtwerte zu sehen und können vom individuellen Gebäude abweichen.

¹⁴ www.energieausweise.net

geblich von Baujahr, Gebäudegröße und Geometrie ab. Zu bestimmten Zeiten gab es ferner Beschränkungen für die Verbesserung der thermischen Hülle, die sich heute im Gebäudebestand abbilden.

Die energetische Performance von Gebäuden wird neben den beiden Basis-Parametern auch durch eine Reihe von weiteren Parametern und Faktoren bestimmt, wie Baujahr, Gebäudegröße, Kompaktheit des Gebäudes (A/V), Umgebung, Art und Alter der energietechnischen Systeme sowie bereits umgesetzte Maßnahmen zur Energieeinsparung. Durch die Angaben dieser Parameter ist mit Hilfe der TABULA/EPISCOPE-Broschüre eine schnelle Abschätzung des Gebäudebestandes und seiner Energieeinsparungspotenziale durch thermische Sanierungsmaßnahmen möglich.

Die Gesamtenergieeffizienz hängt zudem von der Art des Wärmeerzeugers sowie der Verteil- und Speichersysteme für Raumheizung und Warmwasser ab. In den letzten Jahrzehnten wurden die Technologien der energietechnischen Systeme signifikant verbessert; bei noch nicht sanierten Anlagen bestehen daher große Unterschiede hinsichtlich Gesamtenergieeffizienz im Vergleich zu neuen Systemen. Viele der technischen Anlagen wurden jedoch in den letzten Jahren bereits einer Renovierung unterzogen oder komplett ausgetauscht. Daher kann nur in geringem Maße eine Korrelation des Versorgungssystems mit der Bauzeit des Gebäudes erwartet werden. Dieses Faktum wurde bei der Auswahl der Modellgebäude berücksichtigt.¹⁵

Einschränkungen der Typologie

Wie schon eingangs angemerkt, gelten die ausgewählten Gebäude hinsichtlich ihres Heizwärmebedarfs, der U-Werte, der Brutto-Grundfläche sowie des Raumheizungs- und Warmwassersystems als repräsentativ.

Die Gebäudedaten sind als Richtwerte zu sehen, um grundsätzliche Aussagen über den nationalen Gebäudebestand treffen zu können. Die Werte können aber beim individuellen Gebäude abweichen – Details müssen daher am konkreten Objekt vor Ort und mit den entsprechenden Unterlagen und Plänen abgeklärt werden.

Die Gebäudetypologie soll ferner einen Überblick über verschiedene Bautypologien und Baualtersklassen und deren Sanierungspotenziale schaffen, für die konkrete Sanierungsplanung eines Gebäudes muss in jedem Fall eine Fachperson hinzugezogen werden.

Seit Start der Klimaschutzinitiative klimaaktiv haben sich viele Unternehmen mit dem Ziel, den Klimaschutz in Österreich voranzutreiben, weiter qualifiziert. Unter maps.klimaaktiv.at sind diese Unternehmen ersichtlich.¹⁶

¹⁵ Die in der Broschüre dargestellten Gebäude stellen jeweils ein Beispielprojekt pro Typologie vor. Für eine nationale Bewertung des Gebäudebestandes beispielsweise hinsichtlich des Endenergieverbrauchs müssen jedoch auch unterschiedliche Heizsysteme sowie Energieträger innerhalb einer Typologie mitberücksichtigt werden.

¹⁶ klimaaktiv Sanierungsberatung: www.maps.klimaaktiv.at.

3.1 BAUALTERSKLASSEN

In der ersten Bauperiode bis 1918 wurden in den größeren Städten vielfach großräumige Stadtvillen und Mehrgenerationenwohnungen mit eindrucksvollen Empfangsbereichen und Erkerzonen errichtet und mit Stuckornamentik verziert. Die Wohngebäude aus der Gründerzeit sind mit großen Geschoßhöhen durch den Anbau von Hinterhäusern teilweise sehr verwinkelt. Auf dem Land entstanden weitaus bescheidenere Häuser, deren Erscheinungsbild und Konstruktion wesentlich von den in den Regionen herrschenden architektonischen Einflüssen gekennzeichnet ist.

Im Zuge der Industrialisierung wurden im späten 19. und im frühen 20. Jahrhundert Siedlungsbauten als Arbeiterwohnheime errichtet, die durch die Aneinanderreihung von Einfamilien- bzw. Zweifamilienhäusern die ersten typischen Reihenhaussiedlungen bildeten. Die wirtschaftlichen und sozialen Veränderungen nach dem ersten Weltkrieg führten vielfach zur Errichtung von Siedlungsbauten mit funktionellen, kleinen Grundrissen und Gebäuden mit verputzten Ziegelwänden. Von 1919 bis Mitte der 1930er Jahre wurden besonders im „Roten Wien“ standardisierte Wohnungen mit Norm-Grundriss (38 bzw. 48 m²) gebaut. In den Großwohnanlagen bis 1944 überwiegen 1- und 2-Zimmerwohnungen mit Wohnküche, Kochnische und Bad/WC.

In den Jahren nach dem Ersten Weltkrieg zeichnen sich durch Materialmangel und schlechte Qualität der Baustoffe mangelhafte Bauausführungen ab, die sich in den höheren Energiebedarfswerten im Vergleich zu den Gebäuden der Jahre davor widerspiegeln können. Vorwiegend wurden einfach verputzte Ziegelmauerwerke ohne jegliche Fassadenverzierung aus Stuck errichtet.

Nach dem Zweiten Weltkrieg musste vor allem kostengünstig und rasch gebaut werden. Durch die kleinen Querschnitte der Außenwände erfüllen die Gebäude dieser Bauperiode in der Regel nicht die heutigen Anforderungen an den Schall- und Wärmeschutz. Einfamilienhäuser entstanden vor allem in Wohnsiedlungen in den Randlagen der Städte und Dörfer.

Als Maßnahme zur Steigerung der Energieeffizienz und Wohnqualität wurden mit der Energiekrise ab den 1970er Jahren verstärkt Wärmedämmungen und industriell vorgefertigte wärme gedämmte Fertigteilssysteme eingesetzt. Die Energieeffizienz der Gebäudehülle gewann immer mehr an Bedeutung und die stetig herabgesetzten maximal zulässigen Grenzwerte für Wärmeverluste fanden in wärmeschutztechnisch verbesserten Außenbauteilen und dem Einsatz von Isolierglasfenstern ihren Ausdruck.

Heute ist der Bau eines Niedrigstenergie- oder Passivhauses bereits Stand der Technik. Laut der Europäischen Richtlinie EPBD sollen ab 2020 alle Neubauten im Niedrigstenergiehausstandard (nZEB) gebaut werden.

Tabelle 2: Charakteristische energetische Kennwerte

EFH	I Bis 1918	II 1919-44	III 1945-59	IV 1960-79	V 1980-89	VI 1990-99	VII 2000-20	VIII >2020
U-Werte	Charakteristische Mittelwerte						Richt- werte	Richt- werte
DF	1,7	1,7	1,7	0,8	0,5	0,3	0,2	0,1
OD	1,1	0,8	0,8	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1
AW	1,8	1,8	1,6	1,4	0,7	0,4	0,35	0,1
FE	2,2	2,3	2,3	2,7	2,5	1,8	1,4	0,6
FB/KD	1,2	1,2	1,2	0,8	0,5	0,5	0,4	0,2
HWB	Charakteristische Mittelwerte						Richt- werte	Richt- werte
HWB [kWh/m ² a]	130–300	140–260	140–340	130–235	70–230	75–95	40–88	10-64

Die Quellen für diese Tabelle sind:

- a) „ZEUS-Datenbank“ (2014); „Altbaukonstruktionen Musteraufbauten“ (Energieberatung Salzburg, Mai 2009)
- b) Default-Werte aus „Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden“ (OIB RL6, 2011)
- c) Nach „Passivhaus Bauteilkatalog“ (IBO, Juni 2014) entsprechend „Nationaler Plan“ (OIB 2014)

3.2 STANDARDSANIERUNG

Die Mindestanforderungen der nationalen Richtlinie: OIB Richtlinie 6, 2011¹⁷

Die OIB-RL 6 empfiehlt für die Wohngebäudesanierung Mindestanforderungen, die von den Landes-Bauordnungen übernommen werden können:

- Bei umfassender Sanierung muss der Primärenergiebedarf berücksichtigt werden, wobei sich der maximale HWB aus folgender Formel ergibt:

$$HWB_{BGF, WGsan, max, Ref} = 25,0 \times (1 + 2,5/lc) \text{ [kWh/m}^2\text{a]}; \text{ max } 87,5 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

Der Wert lc – die charakteristische Länge des Gebäudes – repräsentiert die geometrische Qualität des Gebäudes und wird wie folgt berechnet: Volumen [m^3] geteilt durch Fläche der thermischen Hülle [m^2].

Ein Beispiel: thermisch konditioniertes Volumen = 502 m^3 , thermisch konditionierte Brutto-Grundfläche = 150 m^2

$lc = 502 \text{ m}^3 / 393 \text{ m}^2 = 1,28 \text{ m}$, was für den maximalen HWB bedeutet: $25,0 \times (1 + 2,5 / 1,28) = 74 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

- Mindest-U-Werte (in W/m^2K) der thermischen Hülle¹⁸:
 - Decke / Dach 0,20
 - Außenwände 0,35
 - Fenster 1,40
 - Boden / Kellerdecke 0,40
- Der brutto-grundflächenbezogene Primärenergiebedarf $PEB_{BGF, SK}$ wird gemäß OIB-Leitfaden durch Anwendung der Konversionsfaktoren berechnet.
- Der Endenergiebedarf ist lt. OIB-RL 6 bei umfassender Sanierung von Wohngebäuden nach folgender Definition zu berechnen:

$$EEB_{BGF, WGsanRK} = HWB_{BGF, WGsan, max, RK} + WWWB_{BGF} + 1,05^{19} \times HTEB_{BGF, WGsan, Ref} + HHSB$$

¹⁷ OIB-Richtlinie 6, Energieeinsparung und Wärmeschutz, Stand: Oktober 2011; http://www.oib.or.at/RL6_250407.pdf

¹⁸ Dieser Wert entspricht den Mindestanforderungen der OIB RL6. Die Sanierungsvarianten wurden mit handelsüblichen U-Werten berechnet.

¹⁹ Faktor für den Heiztechnik-Energiebedarf einer Referenzausstattung f_{HT} : 1,05

3.3 SANIERUNG: klimaaktiv

Die Mindestanforderungen nach klimaaktiv²⁰

Der Kriterienkatalog des Klimaschutzprogramms klimaaktiv erfordert nicht nur Mindest-U-Werte und schreibt einen maximalen Primärenergiebedarf vor, sondern auch nachhaltige Planung durch den Einsatz von ökologischen Bauteilen oder die Sicherstellung des Benutzerkomforts. Der Schwerpunkt liegt jedoch auf der energetischen Performance der Gebäude.

Die klimaaktiv Kriterien sind unterteilt in Muss- und in Kann-Kriterien, um die Punkte für die drei möglichen Auszeichnungen (Gold, Silber, Bronze) zu erreichen. Für die Broschüre wurden die Mindestkriterien für klimaaktiv Bronze herangezogen:

- $HWB_{BGF, WGref} < (A/V \text{ 0,8 und höher})$ Einfamilienhaus: ≤ 50 [kWh/m²_{BGF}a]
- $HWB_{BGF, WGref} < (A/V \text{ 0,2 und niedriger})$ große MFH: ≤ 30 [kWh/m²_{BGF}a]

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation.

- PEB: < 200 [kWh/ m²a]
- CO₂-Emissionen: < 32 [kg/m²_{BGF} a]
- Ökologischer Kennwert der thermischen Gebäudehülle (Ökoindex 3):
 $OI3S_{TGH, BGF} (= OI3S_{BGF0, BGF}) \leq 280$ bei Sanierung

Ebenfalls zu den Muss-Kriterien gehören folgende ökologische und Behaglichkeitsfaktoren, die in der Typologie jedoch keine Berücksichtigung fanden:

- Nachweis der Sommertauglichkeit lt. ÖNORM B 8110-3 oder Überschreitung von 25 °C an maximal 10 % der Jahresstunden für kritische Räume
- Luftdichte Gebäudehülle, Luftwechselrate: $n_{50} \leq 2,0 \text{ h}^{-1}$ bei Sanierung
- Gebäudehülle wärmebrückenoptimiert – rechnerischer und grafischer Nachweis
- Baustoffe ökologisch optimiert und frei von klimaschädlichen Substanzen: HFKW- und PVC-frei, Wand- und Deckenanstriche emissionsarm, PU-Montageschäume und Reiniger, PUR/PIR-Dämmstoffe
- Durchführung vereinfachter Berechnung der Lebenszykluskosten (für Gebäude > 1.000m² konditionierte BGF)
- Qualitätsnachweis durch Energieverbrauchsmonitoring (für Gebäude > 1.000m² konditionierte BGF)

Für die klimaaktiv Gold-Zertifizierung gelten:

- $HWB: \leq 17$ [kWh/m²a]
- $PEB_{max}: \leq 100$ [kWh/m²a]
- $CO_{2max}: \leq 12$ [kg/m²a]

²⁰ <http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeuedeklaration/kriterienkatalog.html>
 Näheres siehe auch im Anhang

3.4 NEUBAUTEN: OIB RL 6, 2011 & Nationaler Plan

Die Mindestanforderungen der nationalen Richtlinie: OIB Richtlinie 6, 2011²¹

Die OIB-RL 6 schreibt die folgenden Mindestanforderungen vor:

- Beim Neubau von Wohngebäuden ist der folgende maximal zulässige jährliche Heizwärmebedarf pro m² konditionierte Brutto-Grundfläche in Abhängigkeit der Geometrie (charakteristische Länge l_c , siehe Beispiel oben) und bezogen auf das Referenzklima (RK) einzuhalten:

$$HWB_{BGF,WG,max,Ref} = 16 \times (1 + 3,0/l_c) \text{ [kWh/m}^2\text{a]}; \text{ max } 54,4 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}^{22}$$

- Der brutto-grundflächenbezogene Primärenergiebedarf $PEB_{BGF,SK}$ wird gemäß OIB-Leitfaden durch Anwendung der Konversionsfaktoren berechnet.
- Der Endenergiebedarf ist lt. OIB-RL 6 beim Neubau von Wohngebäuden nach folgender Definition zu berechnen:

$$EEB_{BGF,WG,RK} = HWB_{BGF,WG,max,RK} + WWWB_{BGF} + 1,05 \times HTEB_{BGF,WG,Ref} + HHSB$$

- Mindest-U-Werte (in W/m²K) der thermischen Hülle sind mit den Werten der Sanierung ident.

Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz – Neubau 2020

Der Nationale Plan Österreichs gemäß Artikel 9 der Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über die Gesamteffizienz von Gebäuden sieht die Anforderungen für die Errichtung neuer Gebäude in Niedrigstenergiestandard durch folgende Indikatoren vor:

- Heizwärmebedarf HWB_{max} [kWh/m²a] – dafür gibt es zwei Berechnungsmöglichkeiten:
 - $16 \times (1 + 3,0 / l_c)$ und Gesamtenergieeffizienz-Faktor $f_{GEE} < 0,75$ oder (energieeffizientes Heizsystem)
 - $10 \times (1 + 3,0 / l_c)$ und EEB_{max} mittels $HTEB_{Ref}$ (sehr gute thermische Gebäudehülle)
- Primärenergiebedarf PEB_{max} : 160[kWh/m²a]
- Kohlendioxidemissionen CO_{2max} : 24[kg/m²a]

²¹ <http://www.oib.or.at/>

²² Für Gebäude mit einer konditionierten Brutto-Grundfläche von nicht mehr als 100m² gilt der Höchstwert von 54,4 kWh/m²a nicht.

3.5 NEUBAUTEN: klimaaktiv

Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz – klimaaktiv:

Der Kriterienkatalog des Klimaschutzprogramms²³ erfordert nicht nur Mindest-U-Werte und einen maximalen Primärenergiebedarf, sondern auch nachhaltige Planung durch den Einsatz von ökologischen Bauteilen oder die Sicherstellung des Benutzerkomforts. Der Schwerpunkt liegt jedoch auf der energetischen Performance der Gebäude.

Die klimaaktiv Kriterien sind unterteilt in Muss- und in Kann-Kriterien, um die Punkte für die jeweilige Auszeichnung (Gold, Silber, Bronze) zu erreichen. Die in der TABULA/EPISCOPE Sanierung erfüllten Muss-Kriterien (Bronze) sind wie folgt definiert:

- HWB für Gebäude mit A/V Verhältnis $\geq 0,8$ (EFH, RH, MFH): ≤ 25 [kWh/m²a]
- HWB für Gebäude mit A/V Verhältnis $\leq 0,2$ (MWB): ≤ 15 [kWh/m²a]
- PEB: ≤ 135 [kWh/m²a]
- CO₂: ≤ 22 [kg/m²a]
- Ökologischer Kennwert der thermischen Gebäudehülle (Ökoindex 3): ≤ 295
- Luftdichte Gebäudehülle Luftwechselrate: $n_{50} \leq 1,0$ h⁻¹
- Gebäudehülle wärmebrückenoptimiert – rechnerischer und grafischer Nachweis
- Baustoffe ökologisch optimiert und frei von klimaschädlichen Substanzen: HFKW- und PVC-frei, Wand- und Deckenanstriche emissionsarm, PU-Montageschaume und Reiniger, PUR/PIR-Dämmstoffe
- Durchführung vereinfachter Berechnung der Lebenszykluskosten (für Gebäude > 1.000m² konditionierte BGF)
- Qualitätsnachweis durch Energieverbrauchsmonitoring (für Gebäude > 1.000m² konditionierte BGF); Raumluftmessung (für Gebäude > 1.000m² konditionierte BGF): Summe VOC= Zielwert < 1.000 Mikrogramm/m³

Für die klimaaktiv Gold-Zertifizierung gelten:

- HWB: ≤ 10 [kWh/m²a]
- PEB_{max}: ≤ 90 [kWh/m²a]
- CO_{2max}: ≤ 10 [kg/m²a]

²³ <http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeuedeklaration/kriterienkatalog.html>

3.6 BEGRIFFSERKLÄRUNG UND ABKÜRZUNGEN

Begriffserklärungen:

Die Werte mit * werden auf den Datenblättern ausgewiesen.

- **HWB*** [kWh/m²a]: jährlicher Heizwärmebedarf unter Anwendung des gebäudespezifischen Nutzungsprofils pro m² konditionierte Brutto-Grundfläche. Der spezifische HWB ist ein Vergleichswert, um die thermische Qualität der Gebäudehülle zu beschreiben. Er zeigt an, wie viel Energie pro Quadratmeter Fläche auf Basis eines Referenzklimas für Raumwärme im Jahr benötigt wird, um während der Heizsaison bei einer standardisierten Nutzung eine Temperatur von 20 °C zu halten.
- **HTEB*** [kWh/m²a]: jährlicher Heiztechnikenergiebedarf unter Anwendung des gebäudespezifischen Nutzungsprofils pro m² konditionierte Brutto-Grundfläche. Der HTEB entspricht jener Energiemenge, die bei der Wärmeerzeugung und -verteilung verloren geht. Er setzt sich zusammen aus HTEB-RH (Raumheizung) und HTEB-WW (Warmwasser).
- **WWWB*** [kWh/m²a]: jährlicher Warmwasserwärmebedarf unter Anwendung des gebäudespezifischen Nutzungsprofils pro m² konditionierte Brutto-Grundfläche. Der WWWB entspricht jener Energiemenge, die ohne Berücksichtigung der Wärmeverluste der Anlagentechnik zur Erwärmung der gewünschten Menge Warmwasser zugeführt werden muss.
- **EEB*** [kWh/m²a]: jährlicher Endenergiebedarf unter Anwendung des gebäudespezifischen Nutzungsprofils pro m² konditionierte Brutto-Grundfläche. Der EEB für Wohngebäude entspricht jener von außen zugeführten Energiemenge, die unter Berücksichtigung der Verluste des Heizungs- und Warmwassersystems zur Deckung des HWB benötigt wird. Mit dieser Energiemenge wird also nicht nur der Bedarf für Heizung und Warmwasser gedeckt, sondern auch alle Verluste, die dabei entstehen.

$EEB_{\text{Wohngebäude}} = HWB + HTEB + WWWB + HHSB$

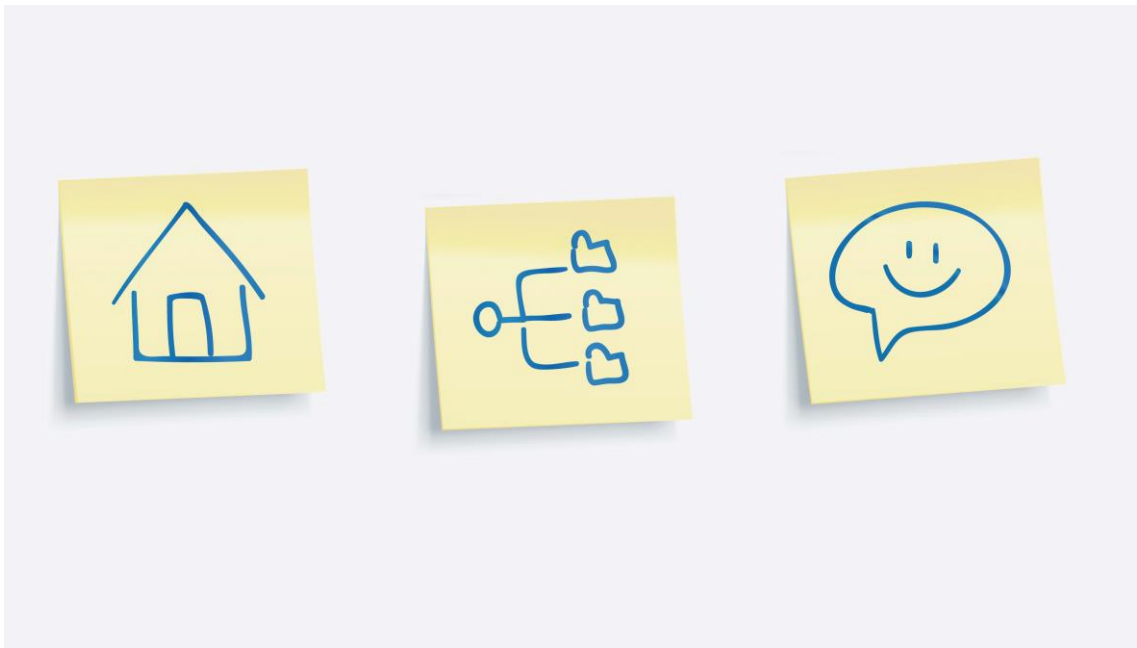
- **CO₂*** [kg CO₂/m²a]: jährliche CO₂-Emissionen unter Anwendung des gebäudespezifischen Nutzungsprofils pro m² konditionierte Brutto-Grundfläche. Die CO₂-Emissionen setzen sich aus den Anteilen des Endenergiebedarfs je Energieträger multipliziert mit den Konversionsfaktoren für die CO₂-Emissionen zusammen. Die CO₂-Emissionen wurden für TABULA/EPISCOPE mit dem ETU-Tool (Gebäudeprofi) berechnet.²⁴
- **PEB*** [kWh/m²a]: jährlicher Primärenergiebedarf (brutto-grundflächenbezogener Energiebedarf – aus erneuerbarer und nicht erneuerbarer Energie – inklusive zusätzlicher Energiemenge, die durch vorgelagerte Prozessketten außerhalb der Systemgrenze bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung des Energieträgers benötigt wird pro m²)

²⁴ <http://www.etu.at/> Konversionsfaktoren lt. ÖNORM EN 15603 (Ausgabe: 2008-07-01), Anhang E, Tabelle E.1.

- **f_{GEE}^*** : Gesamtenergieeffizienz-Faktor (gemäß OIB-Leitfaden) als Relation des Endenergiebedarfes (zukünftiger Lieferenergiebedarf) zur Anforderung an den Endenergiebedarf des Jahres 2007, bezogen auf das Referenzklima
- **HHSB**: Haushaltsstrombedarf
- **BGF**: Bruttogrundfläche
- **Referenzklima (RK)**: Bundesweit wird ein Referenzklima zur Vergleichbarkeit der Gebäude herangezogen.
- **SK**: Standortklima
- **HGT**: Heizgradtageszahl ($HGT_{20/12}$) bezogen auf das Standortklima (SK)
- **OIB RL 6**: Die vom Österreichischen Institut für Bautechnik verfasste Richtlinie 6 vom Oktober 2011 behandelt die Themen Energieeinsparung und Wärmeschutz und bildet die österreichweite Grundlage für baurechtliche Vorschriften der Bundesländer.
- **EPBD**: Die 2002 verabschiedete und 2010 überarbeitete EU-Richtlinie „Energy Performance of Buildings Directive – EPBD“ über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden verpflichtet die Mitgliedstaaten, Mindeststandards für die Energieeffizienz neuer oder sanierter Gebäude zu setzen und Energieausweise einzuführen.
- **I_c** : Maß für die Kompaktheit eines Gebäudes, dargestellt in Form des Verhältnisses des konditionierten Volumens V_B zur umschließenden Oberfläche A_B des beheizten Volumens.
- **WE**: Wohneinheit
- **U-Wert** [W/m^2K]: Wärmedurchgangskoeffizient
- **U_m** [W/m^2K]: flächengewichteter mittlerer U-Wert aller Bauteile

In der Broschüre verwendete Abkürzungen:

- **Bauteile:**
 - DF Dachfläche
 - OD Oberste Geschoßdecke
 - AW Außenwand
 - FE Fenster
 - FB Fußboden
 - KD Kellerdecke



© Paul IJendoorn / istockphoto.com

4 GEBÄUDEDATENBLÄTTER


Dieser Teil der Broschüre stellt die TABULA/EPISCOPE-Gebäudetypologie dar. Es werden pro Gebäudekategorie (EFH Einfamilien-, RH Reihen-, und MFH Mehrfamilienhäuser, MWB mehrgeschoßige, großvolumige Wohnbauten ab 11 Wohneinheiten) acht Gebäudealtersklassen durch repräsentative Gebäude dargestellt.

Jeder Gebäudetyp wird auf einer Doppelseite präsentiert, wobei auf dem ersten Blatt die Gebäudedaten des Bestandsgebäudes zu finden sind und auf der gegenüberliegenden Seite die vorgeschlagenen Sanierungsvarianten für das jeweilige Gebäude.

Sämtliche Anforderungen an den Wärmeschutz und die Energieeinsparung werden durch die Indikatoren Endenergiebedarf (EEB), Heizwärmebedarf (HWB), Gesamtenergieeffizienzfaktor (f_{GEE}), Primärenergiebedarf (PEB) und Kohlendioxidemissionen (CO_2) angegeben.










Gebäudedatenblatt – Bestand

Ein Gebäudefoto gibt die jeweilige Typologie exemplarisch wieder.²⁵ Grundsätzliche Informationen zum Gebäudebestand wie Gebäudekategorie, Baualter, Brutto-Grundfläche und Gebäudevolumen, Gebäudeumriss, Anzahl der Geschosse und Wohneinheiten, charakteristische Gebäudelänge sowie der Heizwärmebedarf können dem oberen Teil des ersten Blattes entnommen werden. Darunter werden die gängigen Aufbauten dieses Gebäudetypus aufgezählt.

SYMBOLBILD	DATEN		HWB BESTAND bei $U_m = 0,5$ [W/m^2K]
	GEBÄUDEKATEGORIE	EFH VI	A++
	BAUALTERSKLASSE	1990-99	A+
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	150 m ²	A
	GEBÄUDEVOLUMEN	502 m ³	B
	GEBÄUDEUMRISS	11 x 6 m	C
	WE/GESCHOSSE	1 / 2	D
	Ic	1,28	E
			F
			G
			92 kWh/m ² a
ALTBAUKONSTRUKTIONEN	EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDETYP		

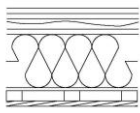
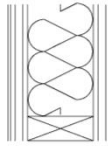
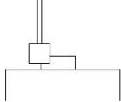
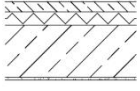
Außenwand gedämmt: porosierte Hochlochziegel, Leichtbetonsteine mit wärmedämmenden Zuschlagstoffen, Stahlbeton-Fertigteilwände Holzspannbetonsteine, mehrschalige Mauerwerke, Holzriegelwand, Holz-Fertigteilwände
 oberste Geschosßdecke/ Dach gedämmt: Ziegel - Hohlkörperdecke, Massivbetondecke, Fertigteildecke, Holzbalkendecke;
 Sparrendach, Flachdach als Warmdach oder Umkehrdach
 Fenster: große Fensterflächen, Isolier-, Wärmeschutzverglasungen, Kunststoffrahmen gedämmt, Holz oder Holz/Alu

Die Stufen der Effizienzskala des jährlichen Heizwärmebedarfs ($HWB_{BGF,Ref}$ pro m² konditionierte Brutto-Grundfläche bezogen auf das Referenzklima) wurden gemäß OIB-RL 6 wie folgt festgelegt und in den Gebäudedatenblättern zur Darstellung des Heizwärmebedarfs verwendet:

	Klasse A++:	$HWB_{BGF,Ref} \leq 10 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
	Klasse A+:	$HWB_{BGF,Ref} \leq 15 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
	Klasse A:	$HWB_{BGF,Ref} \leq 25 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
	Klasse B:	$HWB_{BGF,Ref} \leq 50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
	Klasse C:	$HWB_{BGF,Ref} \leq 100 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
	Klasse D:	$HWB_{BGF,Ref} \leq 150 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
	Klasse E:	$HWB_{BGF,Ref} \leq 200 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
	Klasse F:	$HWB_{BGF,Ref} \leq 250 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
	Klasse G:	$HWB_{BGF,Ref} > 250 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

²⁵ Es ist zu berücksichtigen, dass die Abbildungen der Gebäude nur Symbolbilder sind und nicht zwingend die genauen Kennwerte der Energieausweisdaten abbilden!

Der Mittelteil des Gebäudedatenblattes beschreibt relevante Kriterien wie Bauteilfläche, U-Wert sowie Dämmstärke des Bauteils. Dabei werden bei einzelnen Modellgebäuden in der Vergangenheit bereits durchgeführte thermische Sanierungen der Gebäudehülle (z. B. Fenstertausch) mitberücksichtigt und dargestellt. Die Beschreibung wird durch die grafische Darstellung ergänzt.

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE		BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m ²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m ² K]
DF		Sparrendach, Dämmung	158,4	30	0,15
OD		-	-	-	-
AW		Holzriegelwerk gedämmt, hinterlüftete Fassade	193,2	14	0,25
FE		Holzfenster Isolierverglasung	50,16	-	1,8
KD		Stampfbeton, Dämmung, Estrich	126,3	4	0,59

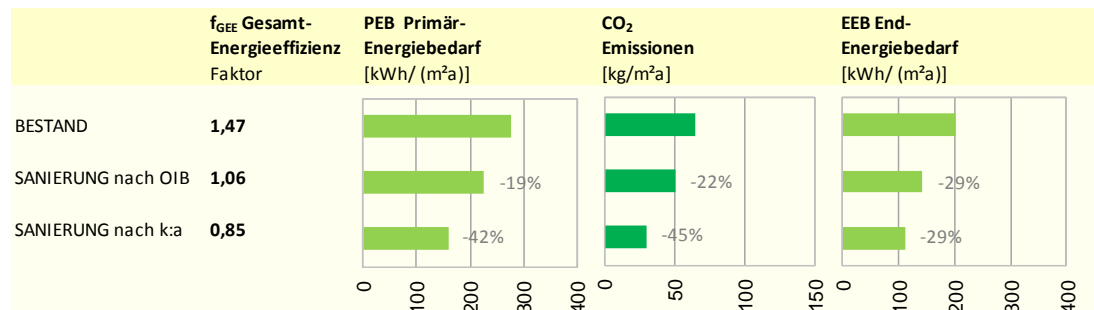
Im unteren Teil des Bestands-Gebäudeblattes werden jeweils die Heizsysteme und Energieträger zur Raumheizungs-(RH) und Warmwasserbereitstellung (WW) charakterisiert.

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/ m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	1995	Heizöl	48,5
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	1995	Heizöl	19,9

Aufgrund des relativ geringen HWB-Wertes bzw. der Annahme, dass sich die Steigleitungen im beheizten Bereich befinden, kann sich für einige Modellgebäude rein rechnerisch ein HTEB-RH von 0,0 kWh/m²a ergeben.

Gebäudedatenblatt – Sanierung

Die Indikatoren Gesamteffizienz-Faktor (f_{GEE}), Primärenergiebedarf (PEB), Kohlendioxidemissionen (CO_2) und Endenergiebedarf (EEB) des Bestandsgebäudes werden mit den Indikatoren der Sanierungsvariante am Ende in Vergleich gesetzt.



Den Berechnungen wurde jeweils das definierte Bestandsgebäude zugrunde gelegt. Anhand dieses Beispielgebäudes werden jeweils für die Standard- (nach OIB RL 6)²⁶ bzw. ambitionierte Sanierung Sanierungsmaßnahmen (klimaaktiv Bauen und Sanieren Kriterien)²⁷ für die einzelnen Bauteile bzw. zum Heizsystem vorgeschlagen. Dabei beschränken sich die Maßnahmen der Gebäudehülle auf verbreitete, handelsübliche Dämmstoffe (ohne besondere ökologische Anforderungen), um die Vergleichbarkeit der Maßnahmen zu gewährleisten.²⁸ Bezüglich der Sanierungsmaßnahmen der Heizsysteme wurden folgende Annahmen getroffen:

- Es wurden jene Energieträger eingesetzt, welche lt. Statistik Austria aktuell den höchsten Marktanteil in der jeweiligen Baualtersklasse haben.
- Bei allen Gebäudetypen und Baualtersklassen liegen die Rohrleitungen im beheizten Bereich, wenn kein Keller vorhanden ist, und im unbeheizten Bereich, wenn ein Keller vorhanden ist.
- Die Dämmung der Rohrleitungen ist für alle Typen mit 2/3 des Rohrdurchmessers angenommen.
- Die Heizungsanlage des Bestands wird mit dem Baujahr 1995²⁹ angenommen (bei der Baualtersklasse 2000–2020, wird das Baujahr der Heizung mit 2005³⁰ angenommen, bei den Neubauten ab 2014 mit dem Baujahr 2014).
- **Standardsanierung (lt. OIB Richtlinie 6, 2011) und ambitionierte Sanierung (lt. klimaaktiv Anforderung Bronze)³¹ wird jeweils mit verbesserter Technologie, wie z.B. Brennwert-Technologie bei Gasheizungen, berechnet.**

²⁶ Siehe Kapitel 4.2

²⁷ Siehe Kapitel 4.3

²⁸ Für Neubauten (ab Gebäudetypologie 2014 - 2020) wurden Wärmedämmungen mit besserer Wärmeleitfähigkeit gewählt.

²⁹ Das Ergebnis basiert auf Untersuchungen des AEA-Projektes „BEEHOUSE; Bestimmungsgrößen für Energieeffizienz und -verbrauch in österreichischen Haushalten“, Wien 2013, und Statistik Austria: Energieeinsatz der Haushalte

³⁰ ÖNORM H5056: 2011

³¹ <http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeuedeklaration.html>; 29.01.2015

- Die Systemtemperaturen sind wie folgt:
 - Bestand: 90/70 °C
 - Neubau: 40/30 °C
 - Standardsanierung: je nach Heizsystemerfordernis
 - Klimaaktiv Sanierung: 40/30 °C
- Die Warmwasserbereitung (WW) erfolgt bei allen Typen zentral über die Heizung.
- Bei MFH, RH und MWB ist eine Zirkulationsleitung vorgesehen.
- Die Energieausweise der Beispielgebäude wurden mit Default-Werten für die Haustechnik berechnet.

Bei der Sanierung ist zu beachten, dass die bauphysikalische Machbarkeit von Dämmmaßnahmen bei erhaltenswerten Gebäuden bzw. denkmalgeschützten Gebäuden (nicht Teil der Typologie), vor allem die Innendämmung der Außenwände, vorab genau geklärt werden muss.

Gebäudedatenblätter – Neubau

Die Neubauten werden ebenfalls auf einer Doppelseite dargestellt. Auf dem ersten Blatt sind die allgemeinen Gebäudedaten zu finden, auf der gegenüberliegenden Seite die oben genannten Indikatoren Heizwärmebedarf (HWB), Endenergiebedarf (EEB), Gesamtenergieeffizienz-Faktor (f_{GEE}), Primärenergiebedarf (PEB) und Kohlendioxidemissionen (CO_2). Für die Neubauten als Niedrigstenergiegebäude werden auf dem ersten Blatt jeweils die Anforderung gemäß klimaaktiv angezeigt, auf der gegenüberliegenden Seite die Anforderungen nach dem Nationalen Plan³². (Siehe Anhang 5.5)

Für die vorliegende Typologie wurden für die Neubauten die Mindestanforderungen für das Jahr 2020 herangezogen:

	HWB _{max} [kWh/m²a]	EEB _{max} [kWh/m²a]	$f_{GEE,max}$ [-]	PEB _{max} [kWh/m²a]	CO _{2,max} [kg/m²a]
2020	10 × (1 + 3,0 / ℓ_c) mittels HTEB _{Ref}			160	24
	oder				
	16 × (1 + 3,0 / ℓ_c) 0,75				

Der maximale HWB kann durch zwei Berechnungsmöglichkeiten, einerseits nach der 10er Linie (sehr gute thermische Gebäudehülle) und HTEB_{Ref} oder nach 16er Linie und f_{GEE} (energieeffizientes Heizsystem) ermittelt werden.

³² Nationaler Plan gemäß Artikel 9 (3) zu 2010/21/EU, Dezember 2012, (OIB)
http://www.oib.or.at/Nationaler%20Plan_22_10_2012.pdf

4.1 TYPOLOGIE DER EINFAMILIENHÄUSER


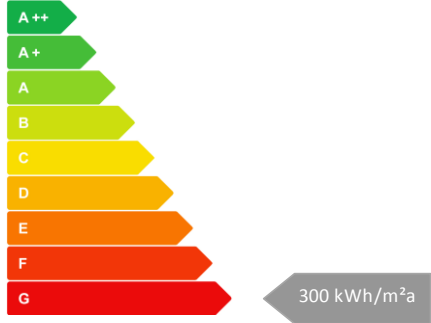
Von den ca. 2 Mio. Gebäuden in Österreich zählen ca. 1,5 Mio. zur Kategorie der Ein- und Zweifamilienhäuser. Zur Minimierung von CO₂-Emissionen und zur Umsetzung der nationalen Klimastrategie trägt die Sanierung von Einfamilienhäusern (Baualtersklassen bis 1980) daher wesentlich bei.

Tabelle 3: **Netto-Nutzfläche und Anzahl der Einfamilienhäuser**

EFH	I Bis 1918	II 1919-44	III 1945-59	IV 1960-79	V 1980-89	VI 1990-99	VII 2000-20
Flächenbezogene Werte Gebäudebestand							
Nutzfläche pro Gebäude [m ²]	125–155	110–140	110–140	125–155	140–170	145–175	145–175
Anzahl Gebäude	235.723	129.086	194.442	489.397	246.757	159.118	173.525
Nutzfläche national [m ²]	30.583.052	14.350.763	22.944.091	65.375.704	33.945.697	22.186.226	25.978.316

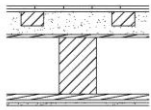
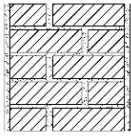
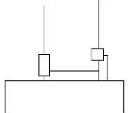
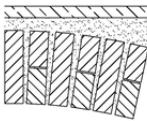
Die Quellen für diese Tabelle sind Statistik Austria und ZEUS-Datenbank

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei Um= 1,47 [W/m²K]
	GEBÄUDEKATEGORIE	EFH I
	BAUALTERSKLASSE	bis 1919
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	199 m²
	GEBÄUDEVOLUMEN	558 m³
	GEBÄUDEUMRISS	11 x 9 m
	WE/GESCHOSSE	1 / 2
	Ic	1,23
		

ALTBBAUKONSTRUKTIONEN EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDE Typ

Außenwände ungedämmt: Vollziegelmauerwerk 29 bis 60 cm oder Mischmauerwerk, straßenseitig Stuckornamentik (oder Klinkerfassade), selten Naturstein 45-60 cm
 Geschoßdecken: Holzbalken- oder Dippelbaumdecken; Kellerdecke: Holzbalkendecke, Ziegelgewölbe
 Dach: vorwiegend Steildachkonstruktionen, Deckung oft Tonziegel
 Fenster: Kastenfenster mit zwei Einfachverglasungen

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m²K]
DF	-	-	-	-
	Holzbalkendecke, Dämmung	92,3	4	0,45
	Ziegelmauerwerk, verputzt	248,5	-	1,9
	Kastenfenster, Einfachverglasung	19,14	-	2,5
	Kappendecke auf Stahlträger	92,3	-	0,72

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Festbrennstoffkessel, Wärmeverteillleitungen gedämmt, Pufferspeicher	1995	Stückholz	137,6
WW	kombiniert mit Wärmereitsstellungssystem Raumheizung, gebäudezentral, Wärmeverteillleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	1995	Stückholz	21,9

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,33 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 18 cm	0,16	
AW	Aufdämmung 14 cm	0,22	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,20	
KD	-	-	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Festbrennstoffkessel, Wärmeverteilleitungen gedämmt, Pufferspeicher	Holzpellets	19
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem Raumheizung, gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt	Holzpellets	17,9

klimaaktiv SANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,24 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 20 cm	0,15	
AW	Aufdämmung 16 cm	0,20	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,20	
KD	Aufdämmung 17 cm	0,22	


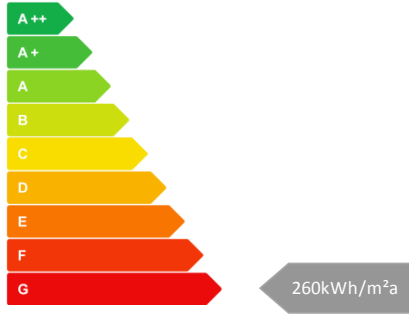
GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Festbrennstoffkessel, Wärmeverteilleitungen gedämmt, Pufferspeicher	Holzpellets	11,8
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem Raumheizung, gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt	Holzpellets	17,8

Um klimaaktiv gold zu erreichen, müssen folgende U-Werte eingehalten werden:
 OD: 0,10 W/m²K; AW: 0,10 W/m²K; FE: 0,60 W/m²K; FB: 0,10 W/m²K

	f _{GEE} Gesamt-Energieeffizienz Faktor	PEB Primär-Energiebedarf [kWh/ (m²a)]	CO ₂ Emissionen [kg/m²a]	EEB End-Energiebedarf [kWh/ (m²a)]
BESTAND	3,68	582		510
SANIERUNG nach OIB	1,02	-69%	-10%	-73%
SANIERUNG nach k:a	0,80	-74%	-10%	-79%

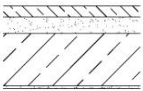
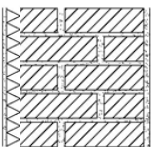
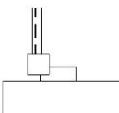
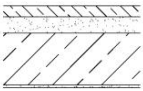
TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei $U_m = 1,23$ [W/m ² K]
	GEBÄUDEKATEGORIE	EFH II
	BAUALTERSKLASSE	1920-44
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	177 m ²
	GEBÄUDEVOLUMEN	502 m ³
	GEBÄUDEUMRISS	10 x 9 m
	WE/GESCHOSSE	1 / 2
	Ic	1,28
		

ALTBAUKONSTRUKTIONEN EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDE Typ

Außenwände ungedämmt: Vollziegelmauerwerk 29 bis 45 cm (geringere Wandstärken gegenüber Gründerzeithäusern - Baujahr bis 1919), Stuckornamentik reduziert
 Geschoßdecken: Holzbalken- oder Dippelbaumdecken, Stahlbetondecken
 Dach: vorwiegend Steildachkonstruktionen, Deckung oft Tonziegel
 Fenster: Kastenfenster, erstmals auch über Eck

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m ²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m ² K]
DF	-	-	-	-
OD	 Stahlbeton, Beschüttung, Estrich	86,4	-	2,10
AW	 Vollziegel-Mauerwerk, Dämmung	208,4	4	0,80
FE	 Kunststoff Isolierverglasung	12,38	-	1,55
KD	 Stahlbeton, Beschüttung, Estrich	86,4	-	1,40

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/ m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Standardkessel, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	1995	Erdgas	57,9
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	1995	Erdgas	17,2

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,28 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 20 cm	0,15	
AW	Aufdämmung 16 cm	0,20	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,00	
KD	Aufdämmung 8 cm	0,40	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilleitungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Erdgas	11,8
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Erdgas	15,4

klimaaktiv SANIERUNG


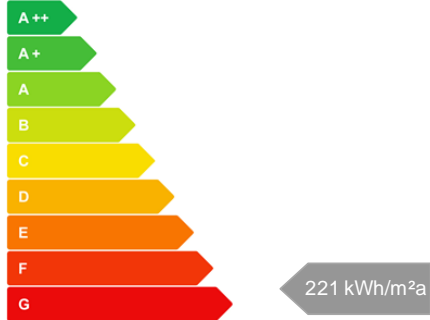
GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,23 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 30 cm	0,11	
AW	Aufdämmung 20 cm	0,15	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	0,80	
KD	Aufdämmung 8 cm	0,39	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilleitungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Erdgas	7,5
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Erdgas	15,4

Um klimaaktiv gold zu erreichen, müssen folgende U-Werte eingehalten werden:
 OD: 0,10 W/m²K; AW: 0,10 W/m²K; FE: 0,60 W/m²K; FB: 0,10 W/m²K

	f _{GEE} Gesamt-Energieeffizienz Faktor	PEB Primär-Energiebedarf [kWh/ (m²a)]	CO ₂ Emissionen [kg/m²a]	EEB End-Energiebedarf [kWh/ (m²a)]
BESTAND	2,95	524		422
SANIERUNG nach OIB	0,93	-66%	-61%	-70%
SANIERUNG nach k:a	0,82	-70%	-66%	-74%

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei $U_m = 1,09 \text{ [W/m}^2\text{K]}$
	GEBÄUDEKATEGORIE	EFH III
	BAUALTERSKLASSE	1945-59
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	304 m ²
	GEBÄUDEVOLUMEN	886 m ³
	GEBÄUDEUMRISS	14 x 11 m
	WE/GESCHOSSE	1 / 2
	Ic	1,26
		

ALTBAUKONSTRUKTIONEN EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDE Typ

Außenwände ungedämmt: Vollziegelmauerwerk 25 bis 38 cm, einfache Putz-Fassaden
 Geschoßdecken: Ortbetondecken, Holzbalkendecken
 Dach: Steildachkonstruktionen, Flachdächer aus Stahlbeton
 Fenster: Kastenfenster, z.T. Holz-/ Kunststoffverbundfenster (Rahmen mit geringen Querschnitten)

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m ²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m ² K]
DF	-	-	-	-
 OD	Holzbalkendecke, Beschüttung, Dämmung, Estrich	148,7	8	0,49
 AW	Vollziegel- Mauerwerk	243,9	-	1,23
 FE	Kunststoff Verbundfenster	26,06	-	1,98
 KD	Stahlbeton, Beschüttung, Estrich	148,7	-	1,40

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/ m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Standardkessel, Wärmeverteilerleitungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	1995	Heizöl	57,2
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilerleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	1995	Heizöl	15,8

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m ² K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,32 [W/m ² K]
OD	Aufdämmung 14 cm	0,20	
AW	Aufdämmung 8 cm	0,35	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,20	
KD	Aufdämmung 18 cm	0,20	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Heizöl	11,9
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Heizöl	14,1

klimaaktiv SANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m ² K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,2 [W/m ² K]
OD	Aufdämmung 24 cm	0,14	
AW	Aufdämmung 24 cm	0,14	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,20	
KD	Aufdämmung 6 cm	0,24	


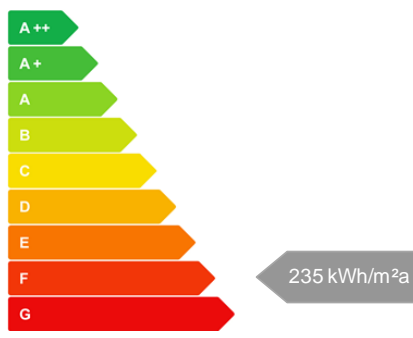
GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Festbrennstoffkessel, Wärmeverteilungen gedämmt, Pufferspeicher	Holzpellets	14,3
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem Raumheizung, gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt	Holzpellets	17,9

Um klimaaktiv gold zu erreichen, müssen folgende U-Werte eingehalten werden:
 OD: 0,10 W/m²K; AW: 0,10 W/m²K; FE: 0,60 W/m²K; KD: 0,24 W/m²K

	f _{GEE} Gesamt-Energieeffizienz Faktor	PEB Primär-Energiebedarf [kWh/ (m ² a)]	CO ₂ Emissionen [kg/m ² a]	EEB End-Energiebedarf [kWh/ (m ² a)]
BESTAND	2,53	480	120	360
SANIERUNG nach OIB	0,91	-62%	-70%	-65%
SANIERUNG nach k:a	0,75	-66%	-89%	-70%

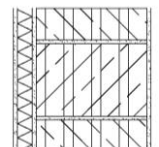
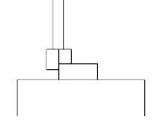

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei $U_m = 0,84$ [W/m ² K]
	GEBÄUDEKATEGORIE	EFH IV
	BAUALTERSKLASSE	1960-79
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	144 m ²
	GEBÄUDEVOLUMEN	512 m ³
	GEBÄUDEUMRISS	12 x 11 m
	WE/GESCHOSSE	1 / 2
	Ic	1,15
		

ALTBAUKONSTRUKTIONEN EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDE Typ

Außenwände gedämmt: porosierte Hochlochziegel, Leichtbetonsteine mit wärmedämmenden Zuschlagstoffen, Stahlbeton-Fertigteilewände
 Oberste Geschoßdecken/ Dach gedämmt: Stahlbetondecken mit Estrich, sehr oft Fertigteildecken; Sparrendach, Flachdach als Warmdach oder Umkehrdach
 Fenster: Isolierverglasungen, Kunststoff-/ Holzrahmen

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m ²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m ² K]
DF	-	-	-	-
 OD	Stahlbeton, Beschüttung, Dämmung	143,8	18	0,20
 AW	Betonhohlblockstein Mauerwerk, Dämmung	156,3	4	0,90
 FE	Kunststoff Verbundfenster	23,71	-	2,54
 KD	Stahlbeton, Beschüttung, Estrich	143,8	-	1,30

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/ m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Standardkessel, Wärmeverteillleitungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	1995	Heizöl	65,5
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteillleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	1995	Heizöl	19,2

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,27 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 8 cm	0,15	
AW	Aufdämmung 18 cm	0,20	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,00	
KD	Aufdämmung 8 cm	0,40	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilleitungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Heizöl	14,1
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Heizöl	17,4

klimaaktiv SANIERUNG


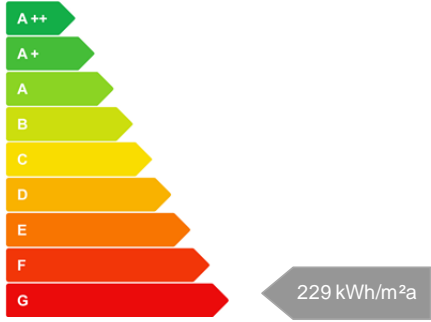
GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,2 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 20 cm	0,10	
AW	Aufdämmung 24 cm	0,15	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	0,80	
KD	Aufdämmung 12 cm	0,30	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Festbrennstoffkessel, Wärmeverteilleitungen gedämmt, Pufferspeicher	Holzpellets	13,7
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem Raumheizung, gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt	Holzpellets	20,2

Um klimaaktiv gold zu erreichen, müssen folgende U-Werte eingehalten werden:
 OD: 0,10 W/m²K; AW: 0,08 W/m²K; FE: 0,60 W/m²K; FB: 0,10 W/m²K

	f _{GEE} Gesamt-Energieeffizienz Faktor	PEB Primär-Energiebedarf [kWh/ (m²a)]	CO ₂ Emissionen [kg/m²a]	EEB End-Energiebedarf [kWh/ (m²a)]
BESTAND	2,59	530	130	350
SANIERUNG nach OIB	0,97	-61%	-63%	-64%
SANIERUNG nach k:a	0,82	-68%	-92%	-68%

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei Um= 1,14 [W/m²K]
	GEBÄUDEKATEGORIE	EFH V
	BAUALTERSKLASSE	1980-89
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	178 m²
	GEBÄUDEVOLUMEN	587 m³
	GEBÄUDEUMRISS	11 x 7 m
	WE/GESCHOSSE	1 / 2
	Ic	1,39
		

ALTBAUKONSTRUKTIONEN EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDETYP

Außenwand gedämmt: porosierte Hochlochziegel, Leichtbetonsteine mit wärmedämmenden Zuschlagstoffen, Stahlbeton-Fertigteilwände Holzspannbetonsteine, mehrschalige Mauerwerke, Holzriegelwand, Holz-Fertigteilwände
 oberste Geschoßdecke/ Dach gedämmt: Ziegel- Hohlkörperdecke, Massivbetondecke, Fertigteildecke, Holzbalkendecke;
 Sparrendach, Flachdach als Warmdach oder Umkehrdach
 Fenster: große Fensterflächen, Isolier-, Wärmeschutzverglasungen, Kunststoffrahmen gedämmt, Holz oder Holz/Alu

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m²K]
DF	-	-	-	-
OD	 Betonhohlkörper, Dämmung, Estrich	104,0	-	0,25
AW	 Schlackenbeton Mauerwerk, Dämmung	265,8	2,5	1,24
FE	 Isolierverglasung Kunststoffrahmen	37,06	-	1,5
KD	 Stahlbeton, Trittschalldämmung, Estrich	104,0	3,5	0,88

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/ m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Standardkessel, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	1995	Heizöl	59,9
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	1995	Heizöl	18,1

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,37 [W/m²K]
OD	-	-	
AW	Aufdämmung 18 cm	0,20	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,00	
KD	-	-	

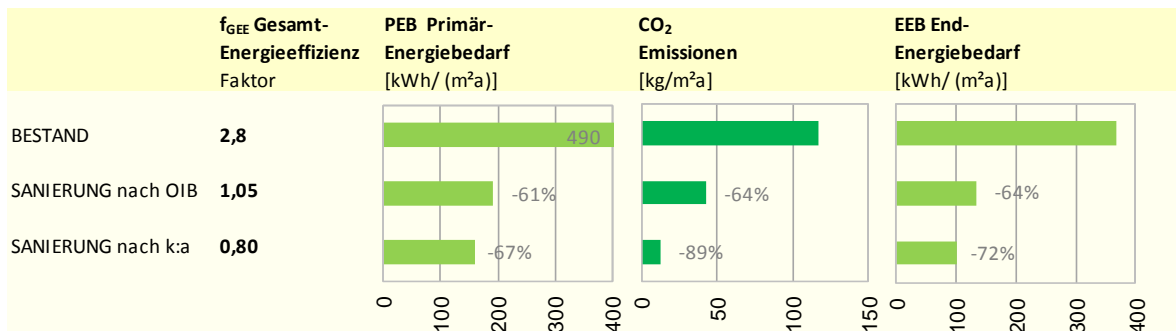
GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilleitungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Heizöl	12,7
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Heizöl	16,1

klimaaktiv SANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,26 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 20 cm	0,10	
AW	Aufdämmung 22 cm	0,17	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	0,80	
KD	Aufdämmung 5 cm	0,40	


GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Festbrennstoffkessel, Wärmeverteilleitungen gedämmt, Pufferspeicher	Holzpellets	8,3
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem Raumheizung, gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt	Holzpellets	17,8

Um klimaaktiv gold zu erreichen, müssen folgende U-Werte eingehalten werden:
 OD: 0,10 W/m²K; AW: 0,10 W/m²K; FE: 0,60 W/m²K; FB: 0,25 W/m²K



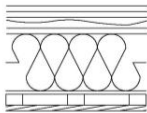
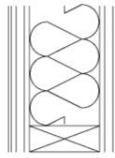
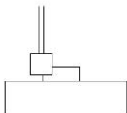
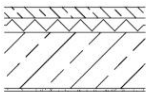
TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei $U_m=0,5$ [W/m ² K]	
	GEBÄUDEKATEGORIE	EFH VI	A++
	BAUALTERSKLASSE	1990-99	A+
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	150 m ²	A
	GEBÄUDEVOLUMEN	502 m ³	B
	GEBÄUDEUMRISS	11 x 6 m	C
	WE/GESCHOSSE	1 / 2	D
	Ic	1,28	E
			F
			G
			92 kWh/m ² a

ALTBAUKONSTRUKTIONEN	EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDE TYP
----------------------	--

Außenwand gedämmt: porosierte Hochlochziegel, Leichtbetonsteine mit wärmedämmenden Zuschlagstoffen, Stahlbeton-Fertigteilewände Holzspannblocksteine, mehrschalige Mauerwerke, Holzriegelwand, Holz-Fertigteilewände
 oberste Geschoßdecke/ Dach gedämmt: Ziegel - Hohlkörperdecke, Massivbetondecke, Fertigteildecke, Holzballendecke;
 Sparrendach, Flachdach als Warmdach oder Umkehrdach
 Fenster: große Fensterflächen, Isolier-, Wärmeschutzverglasungen, Kunststoffrahmen gedämmt, Holz oder Holz/Alu

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m ²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m ² K]
DF	 Sparrendach, Dämmung	158,4	30	0,15
OD	-	-	-	-
AW	 Holzriegelwerk gedämmt, hinterlüftete Fassade	193,2	14	0,25
FE	 Holzfenster Isolierverglasung	50,16	-	1,8
KD	 Stampfbeton, Dämmung, Estrich	126,3	4	0,59

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/ m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	1995	Heizöl	48,5
WW	kombiniert mit Wärmereisstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	1995	Heizöl	19,9

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um=0,4 [W/m²K]
DF	Aufdämmung 8 cm	0,10	
AW	-	-	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,10	
KD	-	-	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilleitungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Heizöl	20
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Heizöl	16,4

Klimaaktiv SANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um=0,3 [W/m²K]
DF	Aufdämmung 8 cm	0,10	
AW	Aufdämmung 4 cm	0,20	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	0,80	
KD	Aufdämmung 4 cm	0,40	


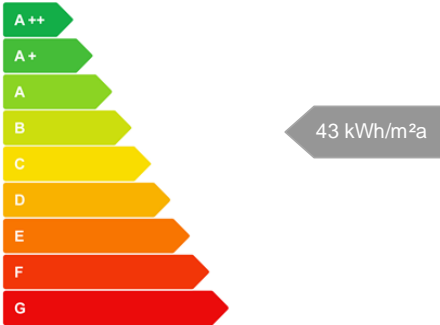
GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Festbrennstoffkessel, Wärmeverteilleitungen gedämmt, Pufferspeicher	Holzpellets	17
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem Raumheizung, gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt	Holzpellets	20,3

Um klimaaktiv gold zu erreichen, müssen folgende U-Werte eingehalten werden:

OD: 0,10 W/m²K; AW: 0,10 W/m²K; FE: 0,60 W/m²K; FB: 0,25 W/m²K

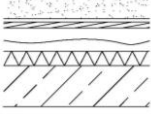
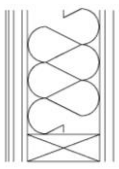
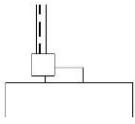
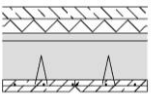
	f _{GEE} Gesamt-Energieeffizienz Faktor	PEB Primär-Energiebedarf [kWh/ (m²a)]	CO ₂ Emissionen [kg/m²a]	EEB End-Energiebedarf [kWh/ (m²a)]
BESTAND	1,47			
SANIERUNG nach OIB	1,06			
SANIERUNG nach k:a	0,85			

TABULAEPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei Um= 0,25 [W/m²K]	
	GEBÄUDEKATEGORIE	EFH VII	
	BAUALTERSKLASSE	2000-20	
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	182 m²	
	GEBÄUDEVOLUMEN	623 m³	
	GEBÄUDEUMRISS	10 x 9 m	
	WE/GESCHOSSE	1 / 2	
	Ic	1,4	

NEUBAUKONSTRUKTIONEN EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDETYP

Außenwand gedämmt: porosierte Hochlochziegel, Leichtbetonsteine mit wärmedämmenden Zuschlagstoffen, Stahlbeton-Fertigteilwände Holzspannbetonsteine, mehrschalige Mauerwerke, Holzriegelwand, Holz-Fertigteilwände
 oberste Geschoßdecke/ Dach gedämmt: Ziegel- Hohlkörperdecke, Massivbetondecke, Fertigteildecke, Holzbalkendecke;
 Sparrendach, Flachdach als Warmdach oder Umkehrdach; Kellerdecke/erdberührter Fußboden gedämmt: Hohlkörperdecke, Massivbetondecke; Fenster: wärmegeämmter Rahmen, 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m²K]
DF	-	-	-	-
	Flachdach als Umkehrdach	96,6	20	0,17
	vorgefertigte Holzsystemwand	226,3	20	0,16
	Kunststofffenster Wärmeschutzverglasung	31,74	-	1,4
	Fertigteildecke, Wärmedämmung	95,9	4	0,21

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh /m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	2005	Erdgas	8
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem Raumheizung, gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	2005	Erdgas	16

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

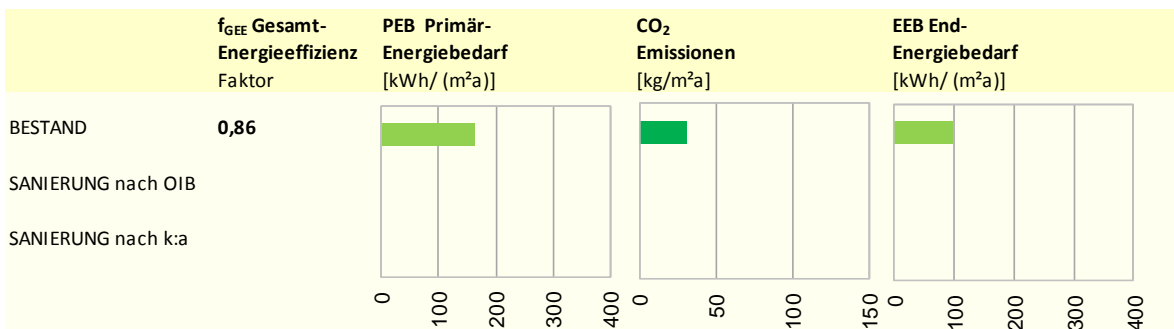
GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG
OD			A++
AW			A+
FE			A
KD			B
			C

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	BESTANDSGEBÄUDE LAUT MINDESTANFORDERUNG HWB OIB RL 6		
WW			


klimaaktiv SANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG
OD			A++
AW			A+
FE			A
KD			B
			C

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH			
WW			

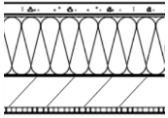
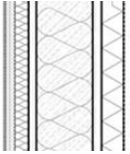
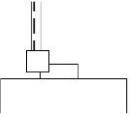
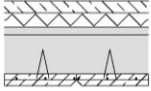


TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE klimaaktiv

SYMBOLBILD	DATEN	HWB bei $U_m = 0,14$ [W/m ² K]	
	GEBÄUDEKATEGORIE	EFH VIII	A++
	BAUALTERSKLASSE	>2020	A+
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	182 m ²	A
	GEBÄUDEVOLUMEN	623 m ³	B
	GEBÄUDEUMRISS	10 x 9 m	C
	WE/GESCHOSSE	1 / 2	D
			E
		F	
		G	
	lc	1,4	
		ka Gold	10 kWh/m ² a
		ka Bronze	24 kWh/m ² a

NEUBAUKONSTRUKTIONEN EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDE Typ

Außenwand gedämmt: porosierte Hochlochziegel, Leichtbetonsteine mit wärmedämmenden Zuschlagstoffen, Stahlbeton-Fertigteilwände Holzspannbetonsteine, mehrschalige Mauerwerke, Holzriegelwand, Holz-Fertigteilwände
 oberste Geschoßdecke/ Dach gedämmt: Ziegel- Hohlkörperdecke, Massivbetondecke, Fertigteildecke, Holzbalkendecke;
 Sparrendach, Flachdach als Warmdach oder Umkehrdach; Kellerdecke/erdberührter Fußboden gedämmt: Hohlkörperdecke, Massivbetondecke; Fenster: wärmegeämmter Rahmen, 2-3 Scheiben-Wärmeschutzverglasung, Passivhausfenster

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m ²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m ² K]
DF	-	-	-	-
OD	 Massivholz-Flachdach als Warmdach	95,9	32	0,10
AW	 Holzständerwand, verputzt	226,3	45	0,08
FE	 Passivhausfenster	31,74	-	0,7
KD	 Fertigteildecke, Wärmedämmung	95,9	40	0,10

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh /m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Luft/Wasser Wärmepumpe, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	2013	Wärmepumpe	1,4
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem Raumheizung, gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	2013	Wärmepumpe	10,7

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE Nationaler Plan

Nationaler Plan, Berechnung nach $HTEB_{Ref}$: $HWB_{max} = 10 \times (1 + 3,0 / I_c)$

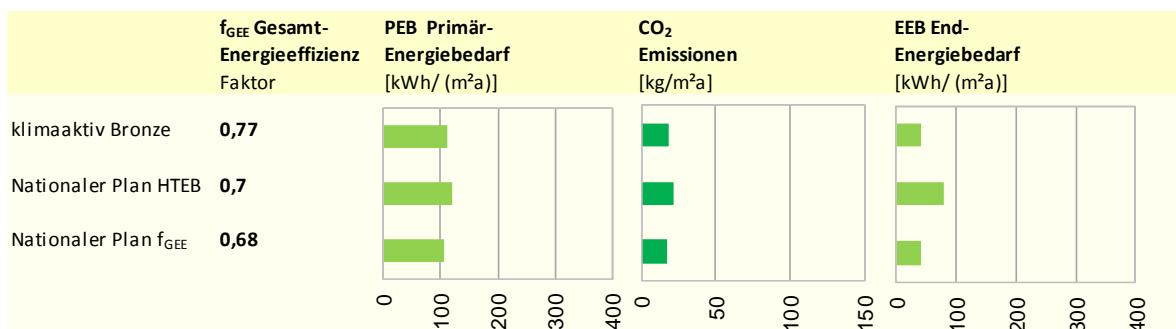
GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB bei $U_m=0,17$ [W/m²K]
OD	Dämmung 32 cm	0,10	
AW	Dämmung 40 cm	0,10	
FE	Passivhausfenster	0,70	
KD	Dämmung 20 cm	0,21	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilleitungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Erdgas	5,3
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem Raumheizung, gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Erdgas	15,4

Nationaler Plan, Berechnung nach f_{GEE} : $HWB_{max} = 16 \times (1 + 3,0 / I_c)$

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB bei $U_m=0,24$ [W/m²K]
OD	Dämmung 18 cm	0,20	
AW	Dämmung 24 cm	0,16	
FE	Fenster Isolierverglasung	1,00	
KD	Dämmung 20 cm	0,21	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Luft/Wasser Wärmepumpe, Wärmeverteilleitungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Wärmepumpe	0,9
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem Raumheizung, gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher, Unterstützung durch Solarthermie	Wärmepumpe	0,9




4.2 TYPOLOGIE DER REIHENHÄUSER

Reihenhäuser unterscheiden sich – architektonisch und energetisch betrachtet – zwar von Mehrfamilienhäusern, werden in der nationalen Statistik jedoch nicht separat aufgeführt. Daher kann keine Aussage zur Häufigkeit dieser Gebäudekategorie getroffen werden (siehe Zusammenfassung mit Gebäudetypologie MFH Tabelle 1).

Bemerkung:

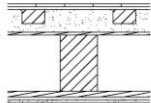
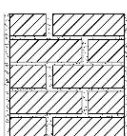
Aufgrund des relativ geringen HWB-Wertes bzw. der Annahme, dass sich die Steigleitungen im beheizten Bereich befinden, kann sich für einige Modellgebäude rein rechnerisch ein HTEB-RH von 0,0 kWh/m²a ergeben.

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei Um= 1,18 [W/m²K]	
	GEBÄUDEKATEGORIE	RH I	A++
	BAUALTERSKLASSE	bis 1919	A+
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	430 m²	A
	GEBÄUDEVOLUMEN	1.713 m³	B
	GEBÄUDEUMRISS	21 x 11 m	C
	WE/GESCHOSSE	3 / 1	D
	Ic	2,11	E

ALTBAUKONSTRUKTIONEN EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDETYP

Außenwände ungedämmt: Vollziegelmauerwerk 29 bis 60 cm oder Mischmauerwerk, straßenseitig Stuckornamentik (oder Klinkerfassade), selten Naturstein 45-60 cm
 Geschoßdecken: Holzbalken- oder Dippelbaumdecken; Kellerdecke: Holzbalkendecke, Ziegelgewölbe
 Dach: vorwiegend Steildachkonstruktionen, Deckung oft Tonziegel
 Fenster: Kastenfenster mit zwei Einfachverglasungen

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m²K]
DF	-	-	-	-
OD	 Holzbalkendecke, Dämmung	242,7	-	0,23
AW	 Ziegelmauerwerk, Putz	295,5	-	1,96
FE	 Kastenfenster, Einfachverglasung	32,5	-	2,35
KD	 Kappendecke auf Stahlträger, Beschüttung, Holzfussboden	242,7	-	1,00

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Festbrennstoffkessel, Wärmeverteilungen gedämmt, Pufferspeicher	1995	Holz	98,9
WW	kombiniert mit Wärmereitstellungssystem, Raumheizung zentral, Wärmeverteilungen gedämmt	1995	Holz	22,8

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m ² K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,31 [W/m ² K]
OD	Aufdämmung 24 cm	0,15	
AW	Aufdämmung 8 cm	0,35	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,10	
KD	Aufdämmung 6 cm	0,35	

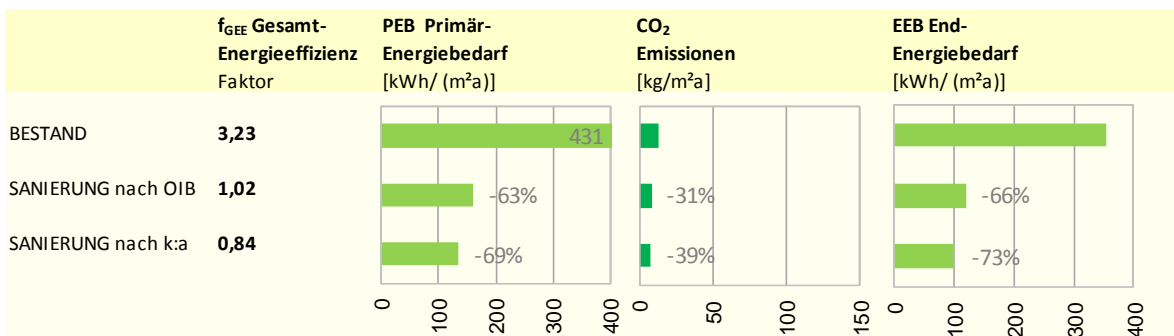
GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Festbrennstoffkessel, Wärmeverteilungen gedämmt, Pufferspeicher	Holzpellets	14,4
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung zentral, Wärmeverteilungen gedämmt	Holzpellets	15,3

Klimaaktiv SANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m ² K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,22 [W/m ² K]
OD	Aufdämmung 24 cm	0,15	
AW	Aufdämmung 16 cm	0,20	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	0,90	
KD	Aufdämmung 12 cm	0,25	


GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Festbrennstoffkessel, Wärmeverteilungen gedämmt, Pufferspeicher	Holzpellets	8,6
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung zentral, Wärmeverteilungen gedämmt	Holzpellets	15,4

Um klimaaktiv gold zu erreichen, müssen folgende U-Werte eingehalten werden:
 OD: 0,15 W/m²K; AW: 0,10 W/m²K; FE: 0,60 W/m²K; KD: 0,25 W/m²K

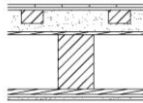
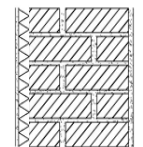
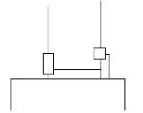
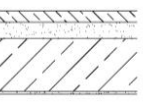


TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei Um= 1,2 [W/m²K]	
	GEBÄUDEKATEGORIE	RH II	A++
	BAUALTERSKLASSE	1920-44	A+
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	311 m²	A
	GEBÄUDEVOLUMEN	934 m³	B
	GEBÄUDEUMRISS	10 x 12 m	C
	WE/GESCHOSSE	3 / 2	D
	Ic	1,85	E
			F
			G
			172kWh/m²a
ALTBAUKONSTRUKTIONEN	EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDE Typ		

Außenwände ungedämmt: Vollziegelmauerwerk 29 bis 45 cm (geringere Wandstärken gegenüber Gründerzeithäusern), Stuckornamentik reduziert
 Geschoßdecken: Holzbalken- oder Dippelbaumdecken, erste Stahlbetondecken
 Dach: vorwiegend Steildachkonstruktionen, Deckung oft Tonziegel
 Fenster: Kastenfenster, erstmals auch über Eck

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m²K]
DF	-	-	-	-
	OD Holzbalkendecke, Beschüttung	103,8	-	1,05
	AW Vollziegel-Mauerwerk, Dämmung	268,5	4	1,20
	FE Kastenfenster Einfachverglasung	28,52	-	2,20
	KD Stahlbeton, Dämmung, Estrich	103,8	4	0,90

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/ m²a]
RH	Raumheizung dezentral, Standardkessel, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	1995	Erdgas	28,7
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung zentral, Wärmeverteilungen gedämmt	1995	Erdgas	31,2

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,38 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 20 cm	0,20	
AW	Aufdämmung 8 cm	0,35	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,10	
KD	Aufdämmung 4 cm	0,40	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung dezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Erdgas	6,2
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem Raumheizung dezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Erdgas	12,8

klimaaktiv SANIERUNG


GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,29 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 20 cm	0,20	
AW	Aufdämmung 12 cm	0,25	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	0,90	
KD	Aufdämmung 10 cm	0,25	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung dezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Erdgas	5,1
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung dezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Erdgas	13,4

Um klimaaktiv gold zu erreichen, müssen folgende U-Werte eingehalten werden:
 OD: 0,10 W/m²K; AW: 0,16 W/m²K; FE: 0,66 W/m²K; KD: 0,25 W/m²K

	f _{GEE} Gesamt-Energieeffizienz Faktor	PEB Primär-Energiebedarf [kWh/ (m²a)]	CO ₂ Emissionen [kg/m²a]	EEB End-Energiebedarf [kWh/ (m²a)]
BESTAND	2,63	~350	~70	~280
SANIERUNG nach OIB	1,03	~120 (-54%)	~25 (-64%)	~100 (-56%)
SANIERUNG nach k:a	0,90	~100 (-62%)	~25 (-64%)	~80 (-67%)

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei $U_m = 1,41 [W/m^2K]$			
	GEBÄUDEKATEGORIE	RH III	A++		
	BAUALTERSKLASSE	1945-59	A+		
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	188 m ²	A		
	GEBÄUDEVOLUMEN	623 m ³	B		
	GEBÄUDEUMRISS	21 x 13 m	C		
	WE/GESCHOSSE	2 / 2	D		
	Ic	1,2	E	F	G

ALTBAUKONSTRUKTIONEN EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDE Typ

Außenwände: Mauerwerk mit zementgebundenen Steinen (Ziegelsplitt, etc.), auch Vollziegelmauerwerk 25 bis 38 cm, einfache Putz-Fassaden

Geschoßdecken: Ortbetondecken, Holzbalkendecken

Dach: Steildachkonstruktionen, Flachdächer aus Stahlbeton

Fenster: Kastenfenster, z.T. Holzverbundfenster (Rahmen mit geringen Holzquerschnitten)

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m ²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m ² K]
DF	-	-	-	-
 OD	Holzbalkendecke, Dämmung	132,0	-	1,35
 AW	Vollziegel Mauerwerk	218,0	2,5	1,18
	Vollziegel Mauerwerk zu Nachbarhaus	93,5	5	0,57
 FE	Holz Isolierverglasung	29,24	-	1,99
 KD	Stahlbeton, Beschüttung, Dämmung, Estrich	132,0	2,5	1,95

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/ m ² a]
RH	Raumheizung dezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilungen gedämmt, Lastausgleichsspeicher	1995	Heizöl	56,8
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung dezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	1995	Heizöl	15,5

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,33 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 24 cm	0,15	
AW	Aufdämmung 10 cm	0,30	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,10	
KD	Aufdämmung 5 cm	0,40	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung dezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilungen gedämmt, Lastausgleichsspeicher	Fernwärme	5
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Fernwärme	12,3

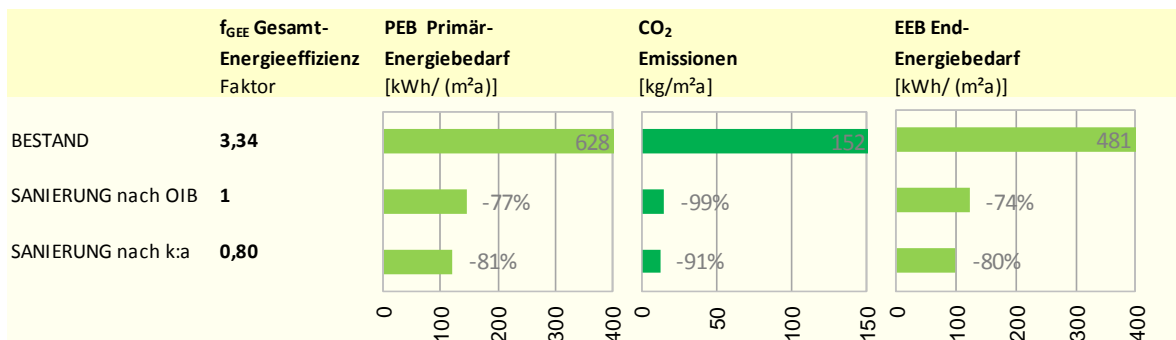
Klimaaktiv SANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,24 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 30 cm	0,10	
AW	Aufdämmung 16 cm	0,20	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	0,80	
KD	Aufdämmung 8 cm	0,35	


GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung dezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilungen gedämmt, Lastausgleichsspeicher	Fernwärme	2,2
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Fernwärme	12,3

Um klimaaktiv gold zu erreichen, müssen folgende U-Werte eingehalten werden:

OD: 0,08 W/m²K; AW: 0,08 W/m²K; FE: 0,60 W/m²K; FB: 0,25 W/m²K



TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

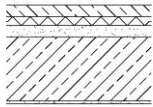
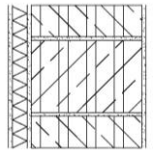
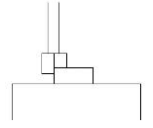
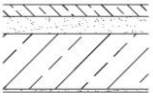
SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei $U_m = 1,53 \text{ [W/m}^2\text{K]}$	
	GEBÄUDEKATEGORIE	RH IV	A++
	BAUALTERSKLASSE	1960-79	A+
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	148 m ²	A
	GEBÄUDEVOLUMEN	444 m ³	B
	GEBÄUDEUMRISS	11 x 5 m	C
	WE/GESCHOSSE	1 / 2	D
	Ic	2,45	E
			F
			G
			157 kWh/m ² a
ALTBAUKONSTRUKTIONEN	EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDETYP		

Außenwände ungedämmt: Vollziegelmauerwerk 25 bis 38 cm, einfache Putz-Fassaden

Geschoßdecken: Ortbetondecken, Holzbalkendecken

Dach: Steildachkonstruktionen, Flachdächer aus Stahlbeton

Fenster: Kastenfenster, z.T. Holzverbundfenster (Rahmen mit geringen Holzquerschnitten)

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m ²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m ² K]
DF	-	-	-	-
OD	 Stahlbeton, Beschüttung, Dämmung	52,5	4	1,50
AW	 Hochlochziegel Mauerwerk	210,8	-	1,40
FE	 Holzverbundfenster	20,42	-	2,28
KD	 Stahlbeton, Dämmung, Estrich	52,5	4	1,50

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/ m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Standardkessel, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	1995	Heizöl	47,5
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung dezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	1995	Heizöl	19,4

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m ² K]	HWB SANIERUNG bei Um=0,41 [W/m ² K]
OD	Aufdämmung 16 cm	0,20	
AW	Aufdämmung 8 cm	0,35	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,10	
KD	Aufdämmung 6 cm	0,40	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilleitungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Heizöl	10,5
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Heizöl	16,6

klimaaktiv SANIERUNG



GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m ² K]	HWB SANIERUNG bei Um=0,38 [W/m ² K]
OD	Aufdämmung 16 cm	0,20	
AW	Aufdämmung 8 cm	0,35	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	0,90	
KD	Aufdämmung 6 cm	0,40	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilleitungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Fernwärme	2,7
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Fernwärme	13,5

Um klimaaktiv gold zu erreichen, müssen folgende U-Werte eingehalten werden:
 OD: 0,10 W/m²K; AW: 0,10 W/m²K; FE: 0,60 W/m²K; FB: 0,25 W/m²K

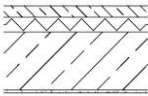

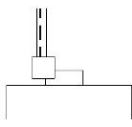
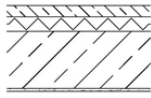
	f _{GEE} Gesamt-Energieeffizienz Faktor	PEB Primär-Energiebedarf [kWh/ (m ² a)]	CO ₂ Emissionen [kg/m ² a]	EEB End-Energiebedarf [kWh/ (m ² a)]
BESTAND	2,78			
SANIERUNG nach OIB	1,03			
SANIERUNG nach k:a	0,92			

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei $U_m = 0,98 \text{ [W/m}^2\text{K]}$
	GEBÄUDEKATEGORIE	RH V
	BAUALTERSKLASSE	1980-89
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	188 m ²
	GEBÄUDEVOLUMEN	584 m ³
	GEBÄUDEUMRISS	12 x 8 m
	WE/GESCHOSSE	1 / 2
	Ic	1,31
		

ALTBAUKONSTRUKTIONEN EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDE Typ

Außenwand gedämmt: porosierte Hochlochziegel, Leichtbetonsteine mit wärmedämmenden Zuschlagstoffen, Stahlbeton-Fertigteilewände, Holzspanbetonsteine, mehrschalige Mauerwerke, Holzriegelwand, Holz-Fertigteilewände
 oberste Geschoßdecke/ Dach gedämmt: Ziegel- Hohlkörperdecke, Massivbetondecke, Fertigteildecke, Holzbalkendecke;
 Sparrendach, Flachdach als Warmdach oder Umkehrdach
 Fenster: große Fensterflächen, Isolier-, Wärmeschutzverglasungen, Kunststoffrahmen gedämmt, Holz oder Holz/Alu

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m ²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m ² K]
DF	-	-	-	-
OD	 Stahlbeton, Dämmung, Estrich	84,0	8	1,18
AW	 Hochlochziegel Mauerwerk	237,7	-	0,78
FE	 Isolierverglasung Kunststoffrahmen	37,67	-	2,11
KD	 Stahlbeton, Trittschalldämmung, Estrich	84,0	6	0,62

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/ m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Standardkessel, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	1995	Heizöl	41,4
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung dezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	1995	Heizöl	17,6

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,38 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 14 cm	0,20	
AW	Aufdämmung 8 cm	0,30	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,10	
KD	Aufdämmung 3 cm	0,40	

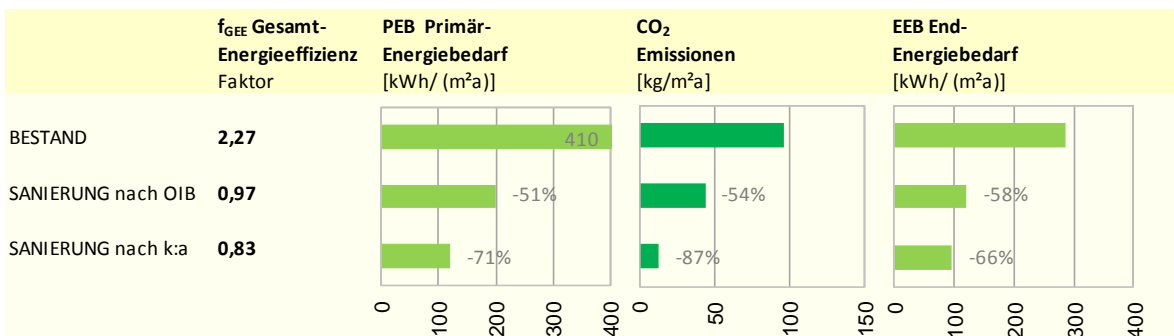
GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel Wärmeverteilleitungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Heizöl	7,5
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt	Heizöl	15

klimaaktiv SANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,29 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 20 cm	0,15	
AW	Aufdämmung 14 cm	0,20	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	0,90	
KD	Aufdämmung 4 cm	0,37	


GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilleitungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Fernwärme	2,6
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt	Fernwärme	12,2

Um klimaaktiv gold zu erreichen, müssen folgende U-Werte eingehalten werden:
 OD: 0,10 W/m²K; AW: 0,10 W/m²K; FE: 0,66 W/m²K; FB: 0,25 W/m²K

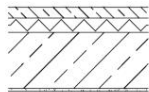
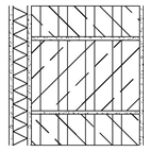
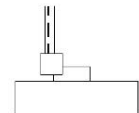
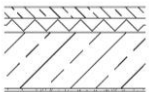


TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei $U_m = 0,48 \text{ [W/m}^2\text{K]}$	
	GEBÄUDEKATEGORIE	RH VI	A++
	BAUALTERSKLASSE	1990-99	A+
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	142 m ²	A
	GEBÄUDEVOLUMEN	440 m ³	B
	GEBÄUDEUMRISS	7 x 11 m	C
	WE/GESCHOSSE	1 / 2	D
	Ic	1,37	E
			94 kWh/m ² a
ALTBAUKONSTRUKTIONEN		EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDE TYP	

Außenwand gedämmt: porosierte Hochlochziegel, Leichtbetonsteine mit wärmedämmenden Zuschlagstoffen, Stahlbeton-Fertigteilwände, Holzspann- betonsteine, mehrschalige Mauerwerke, Holzriegelwand, Holz-Fertigteilwände
 oberste Geschoßdecke/ Dach gedämmt: Ziegel- Hohlkörperdecke, Massivbetondecke, Fertigteildecke, Holzballkendecke;
 Sparrendach, Flachdach als Warmdach oder Umkehrdach
 Fenster: große Fensterflächen, Isolier-, Wärmeschutzverglasungen, Kunststoffrahmen gedämmt, Holz oder Holz/Alu

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m ²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m ² K]
DF	-	-	-	-
OD	 Stahlbeton, Dämmung, Estrich	70,9	14	0,25
AW	 Lecahohlblockstein mit Wärmedämmung	139,6	6	0,49
FE	 Kunststofffenster Isolierverglasung	12,84	-	1,38
KD	 Stahlbeton, Dämmung, Estrich	70,9	8	0,40

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/ m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Standardkessel, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	1995	Heizöl	38,7
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	1995	Heizöl	20,4

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,36 [W/m²K]
OD	-	-	
AW	Aufdämmung 6 cm	0,35	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,10	
KD	-	-	

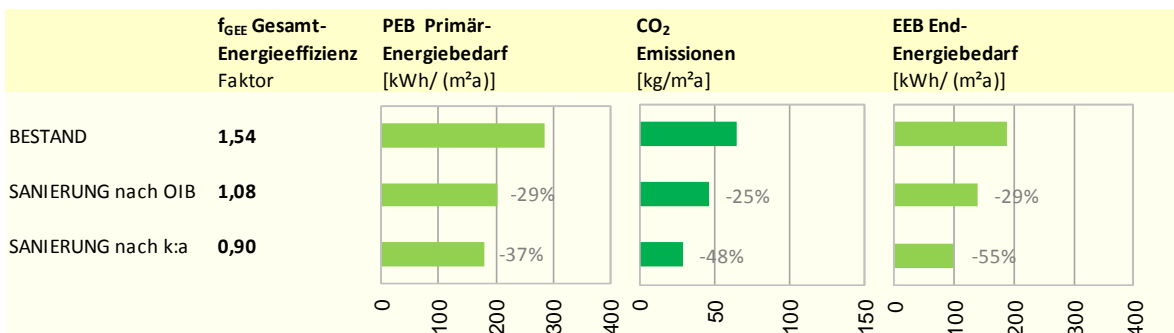
GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Heizöl	13,8
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Heizöl	17

klimaaktiv SANIERUNG


GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,25 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 14 cm	0,15	
AW	Aufdämmung 12 cm	0,20	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	0,80	
KD	Aufdämmung 4 cm	0,30	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Fernwärme	5,4
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Fernwärme	14,4

Um klimaaktiv gold zu erreichen, müssen folgende U-Werte eingehalten werden:
 OD: 0,08 W/m²K; AW: 0,08 W/m²K; FE: 0,60 W/m²K; KD: 0,25 W/m²K



TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei $U_m = 0,31 \text{ [W/m}^2\text{K]}$	
	GEBÄUDEKATEGORIE	RH VII	A++
	BAUALTERSKLASSE	2000-20	A+
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	181 m ²	A
	GEBÄUDEVOLUMEN	543 m ³	B
	GEBÄUDEUMRISS	9 x 7 m	C
	WE/GESCHOSSE	1 / 2	D
	Ic	1,61	E
			F
			G
			46 kWh/m ² a

NEUBAUKONSTRUKTIONEN EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDE Typ

Außenwand gedämmt: porosierte Hochlochziegel, Leichtbetonsteine mit wärmedämmenden Zuschlagstoffen, Stahlbeton-Fertigteilwände, Holzspannbetonsteine, mehrschalige Mauerwerke, Holzriegelwand, Holz-Fertigteilwände
 oberste Geschoßdecke/ Dach gedämmt: Ziegel- Hohlkörperdecke, Massivbetondecke, Fertigteildecke, Holzbalkendecke;
 Sparrendach, Flachdach als Warmdach oder Umkehrdach; Kellerdecke/erdberührter Fußboden gedämmt: Hohlkörperdecke, Massivbetondecke; Fenster: wärmegeprägter Rahmen, 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m ²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m ² K]
DF	-	-	-	-
OD	Flachdach als Kaltdach	65,8	20	0,17
AW	Ziegelmauerwerk, Wärmedämmverbundsystem / Stahlbeton- Wand XPS	149,3	16/ 14	0,2/ 0,23
FE	Kunststofffenster Isolierverglasung	25,71	-	1,38
KD	XPS, Stahlbeton, Schüttung, Trittschalldämmung	60,4	14	0,32

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh /m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	2005	Erdgas	8,1
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	2005	Erdgas	16,7

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG
OD			A++
AW			A+
FE			A
KD			B

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	BESTANDSGEBÄUDE LAUT MINDESTANFORDERUNG HWB OIB RL 6		
WW			


klimaaktiv SANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG
OD			A++
AW			A+
FE			A
KD			B

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH			
WW			

	f _{GEE} Gesamt-Energieeffizienz Faktor	PEB Primär-Energiebedarf [kWh/ (m²a)]	CO ₂ Emissionen [kg/m²a]	EEB End-Energiebedarf [kWh/ (m²a)]
BESTAND	0,99			
SANIERUNG nach OIB				
SANIERUNG nach k:a				

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE klimaaktiv

SYMBOLBILD	DATEN	HWB bei Um= 0,12 [W/m²K]	
	GEBÄUDEKATEGORIE	RH VIII	A++
	BAUALTERSKLASSE	>2020	A+
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	181 m²	A
	GEBÄUDEVOLUMEN	543 m³	B
	GEBÄUDEUMRISS	9 x 7 m	C
	WE/GESCHOSSE	1 / 2	D
	Ic	1,37	E
		F	
		G	
			ka Gold
			10 kWh/m²a
			23 kWh/m²a
			ka Bronze

NEUBAUKONSTRUKTIONEN EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDE TYP

Außenwand gedämmt: porosierte Hochlochziegel, Leichtbetonsteine mit wärmedämmenden Zuschlagstoffen, Stahlbeton-Fertigteilwände Holzspann- betonsteine, mehrschalige Mauerwerke, Holzriegelwand, Holz-Fertigteilwände
 oberste Geschoßdecke/ Dach gedämmt: Ziegel- Hohlkörperdecke, Massivbetondecke, Fertigteildecke, Holzbalkendecke;
 Sparrendach, Flachdach als Warmdach oder Umkehrdach; Kellerdecke/erdberührter Fußboden gedämmt: Hohlkörperdecke, Massivbetondecke; Fenster: wärmegeämmter Rahmen, 2-3 Scheiben-Wärmeschutzverglasung, Passivhausfenster

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m²K]
DF	-	-	-	-
OD	Doppel-T-Träger-Flachdach	70,9	44	0,08
AW	Holz-Fertigteilwände	139,6	32	0,08
FE	Passivhausfenster	25,7	-	0,66
KD	Fertigteildecke, Wärmedämmung	70,9	32	0,08

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh /m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	2013	Fernwärme	2,40
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	2013	Fernwärme	13,7

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE Nationaler Plan

Nationaler Plan, Berechnung nach $HTEB_{Ref}$: $HWB_{max} = 10 \times (1 + 3,0 / I_c)$

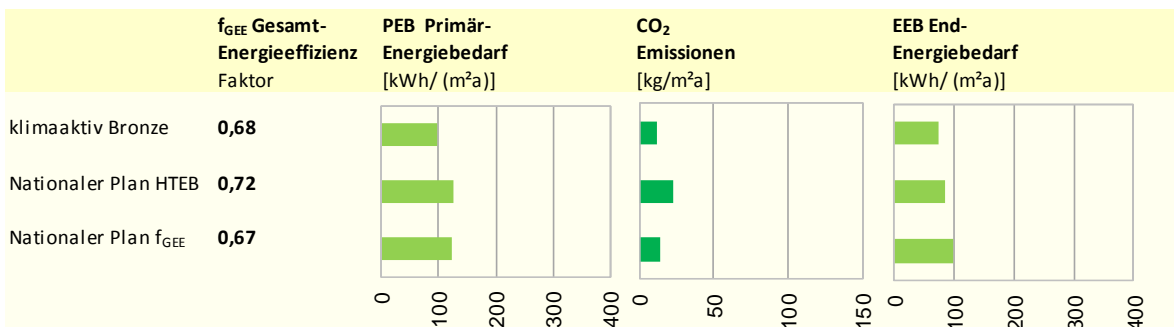
GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB bei $U_m=0,14$ [W/m²K]
OD	Dämmung 44 cm	0,08	
AW	Dämmung 30 cm	0,10	
FE	Passivhausfenster	0,77	
KD	Dämmung 30 cm	0,10	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilleitungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Erdgas	5,1
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Erdgas	16,4

Nationaler Plan, Berechnung nach f_{GEE} : $HWB_{max} = 16 \times (1 + 3,0 / I_c)$

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB bei $U_m=0,25$ [W/m²K]
OD	Dämmung 22 cm	0,18	
AW	Dämmung 20cm	0,18	
FE	Fenster Isolierverglasung	1,00	
KD	Dämmung 12 cm	0,25	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilleitungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Fernwärme	2,4
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher, Unterstützung durch Solarthermie	Fernwärme	13,7



4.3 TYPOLOGIE DER MEHRFAMILIENHÄUSER

Gemäß Definition der Statistik Austria handelt es sich bei diesem Typ um zwei- bis viergeschoßige Wohnbauten mit drei bis zehn Wohneinheiten.

Tabelle 4: **Nutzfläche und Anzahl der Mehrfamilienhäuser**


MFH	I Bis 1918	II 1919–44	III 1945–59	IV 1960–79	V 1980–89	VI 1990–99	VII 2000–20
Flächenbezogene Werte Gebäudebestand							
Nutzfläche pro Gebäude [m ²]	400–800	280–680	280–680	400–800	400–800	350–750	350–750
Anzahl Gebäude	36.025	18.550	19.868	37.104	17.592	16.821	18.405
Nutzfläche national [m ²]	14.145.992	6.161.368	7.001.308	14.739.613	7.728.972	7.389.169	7.985.746

Quellen: s.o. Einfamilienhäuser

Bemerkung:

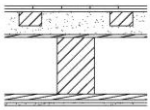

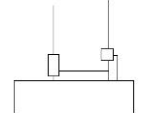
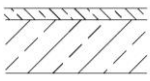
Aufgrund des relativ geringen HWB-Wertes bzw. der Annahme, dass sich die Steigleitungen im beheizten Bereich befinden, kann sich für einige Modellgebäude rein rechnerisch ein HTEB-RH von 0,0 kWh/m²a ergeben.

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei Um= 1,48 [W/m²K]	
	GEBÄUDEKATEGORIE	MFH I	A++
	BAUALTERSKLASSE	bis 1919	A+
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	414 m²	A
	GEBÄUDEVOLUMEN	1.125 m³	B
	GEBÄUDEUMRISS	13 x 12 m	C
	WE/GESCHOSSE	4 / 3	D
	Ic	1,72	E
			F
			G
			228 kWh/m²a

ALTBBAUKONSTRUKTIONEN EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDE Typ

Außenwände ungedämmt: Vollziegelmauerwerk 29 bis 60 cm oder Mischmauerwerk, straßenseitig Stuckornamentik (oder Klinkerfassade), selten Naturstein 45-60 cm
 Geschoßdecken: Holzbalkendecken; Kellerdecke: Holzbalkendecke, Ziegelgewölbe
 Dach: vorwiegend Steildachkonstruktionen, Deckung oft Tonziegel
 Fenster: Kastenfenster mit zwei Einfachverglasungen

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m²K]
DF	-	-	-	-
OD	 Holzbalkendecke, Dämmung	137,8	4	1,15
AW	 Ziegelmauerwerk, verputzt	394,3	-	1,40
FE	 Kastenfenster, Einfachverglasung	53,0	-	1,68
KD	 Stahlbeton	138,2	-	1,63

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Standardkessel, Wärmeverteilungen gedämmt	1995	Erdgas	53,2
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	1995	Erdgas	33,9

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,37 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 24 cm	0,15	
AW	Aufdämmung 10 cm	0,35	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,20	
KD	Aufdämmung 10 cm	0,30	

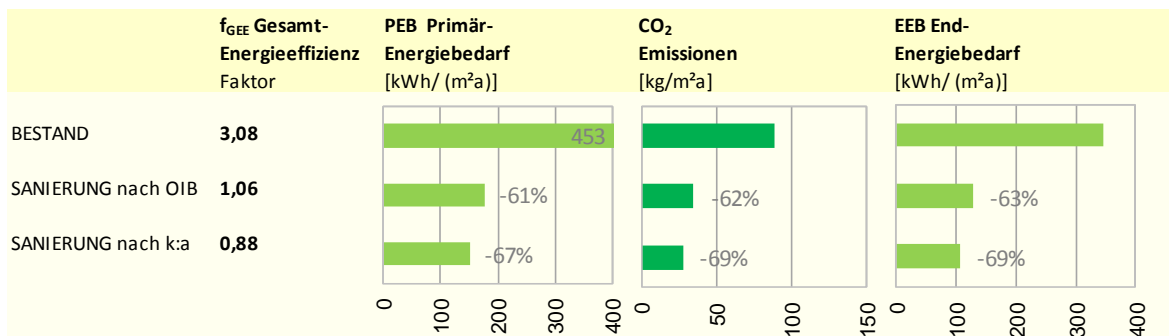
GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilleitungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Erdgas	6
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Erdgas	28,3

Klimaaktiv SANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,26 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 20 cm	0,20	
AW	Aufdämmung 18 cm	0,20	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	0,80	
KD	Aufdämmung 10 cm	0,20	


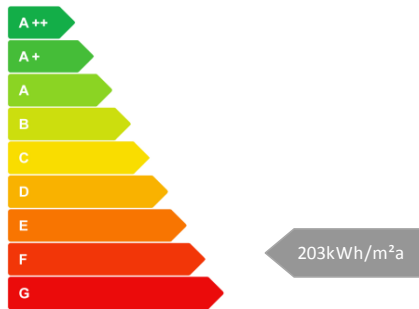
GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilleitungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Fernwärme	3,7
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Fernwärme	27,2

Um Klimaaktiv gold zu erreichen, müssen folgende U-Werte eingehalten werden:
 OD: 0,15 W/m²K; AW: 0,10 W/m²K; FE: 0,60 W/m²K; FB: 0,20 W/m²K



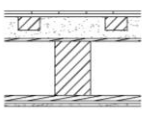
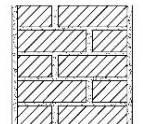
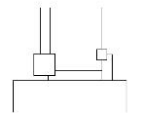
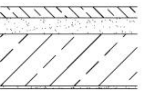
TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei Um= 1,27 [W/m²K]
	GEBÄUDEKATEGORIE	MFH II
	BAUALTERSKLASSE	1920-44
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	369 m²
	GEBÄUDEVOLUMEN	1.069 m³
	GEBÄUDEUMRISS	14 x 10 m
	WE/GESCHOSSE	4 / 3
	Ic	1,62
		

ALTBAUKONSTRUKTIONEN	EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDETYP
----------------------	---

Außenwände ungedämmt: Vollziegelmauerwerk 29 bis 45 cm (geringere Wandstärken gegenüber Gründerzeithäusern - Baujahr bis 1919), Stuckornamentik reduziert
 Geschoßdecken: Holzbalken- oder Dippelbaumdecken, Stahlbetondecken
 Dach: vorwiegend Steildachkonstruktionen, Deckung oft Tonziegel
 Fenster: Kastenfenster, erstmals auch über Eck

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m²K]
DF	-	-	-	-
 OD	Holzbalkendecke, Beschüttung, Hobelbdielen	127,9	-	0,90
 AW	Vollziegel-Mauerwerk	378,4	-	1,40
 FE	Kastenfenster	33,6	-	1,39
 KD	Stahlbeton, Beschüttung, Estrich	122,9	-	1,05

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/ m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilungen gedämmt	-	Fernwärme	19,1
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	-	Fernwärme	27,6

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,38 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 6 cm	0,20	
AW	Aufdämmung 10 cm	0,35	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,20	
KD	Aufdämmung 10 cm	0,35	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilungen gedämmt	Fernwärme	0,3
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Fernwärme	24,3

klimaaktiv SANIERUNG


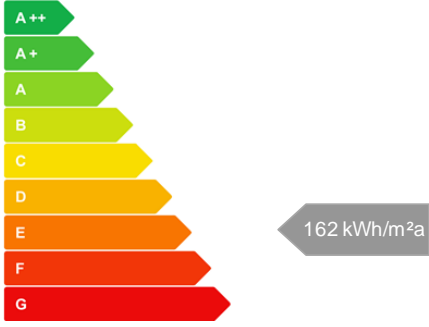
GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,26 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 6 cm	0,20	
AW	Aufdämmung 20 cm	0,20	
FE	Fenstertausch Isolierglasfenster	1,00	
KD	Aufdämmung 12 cm	0,25	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilungen gedämmt	Fernwärme	0,2
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Fernwärme	24,4

Um klimaaktiv gold zu erreichen, müssen folgende U-Werte eingehalten werden:
 OD: 0,10 W/m²K; AW: 0,15 W/m²K; FE: 0,60 W/m²K; FB: 0,25 W/m²K

	f _{GEE} Gesamt-Energieeffizienz Faktor	PEB Primär-Energiebedarf [kWh/ (m²a)]	CO ₂ Emissionen [kg/m²a]	EEB End-Energiebedarf [kWh/ (m²a)]
BESTAND	2,78	436		
SANIERUNG nach OIB	1,12	-69%	-78%	-60%
SANIERUNG nach k:a	0,92	-73%	-81%	-66%

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei $U_m = 1,08$ [W/m ² K]
	GEBÄUDEKATEGORIE	MFH III
	BAUALTERSKLASSE	1945-59
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	748 m ²
	GEBÄUDEVOLUMEN	2.356 m ³
	GEBÄUDEUMRISS	12 x 20 m
	WE/GESCHOSSE	3 / 3
	Ic	1,9
		

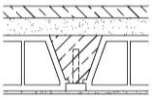
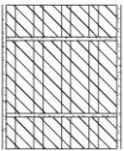
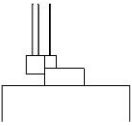
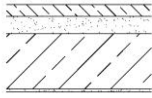
ALTBAUKONSTRUKTIONEN EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDETYP

Außenwände ungedämmt: Mauerwerk mit zementgebundenen Steinen (Ziegelsplitt, etc.), auch Vollziegelmauerwerk 25 bis 38 cm, einfache Putz-Fassaden

Geschoßdecken: Ortbetondecken, Ziegelhohlkörperdecken, manchmal Holzbalkendecken

Dach: Steildachkonstruktionen, Flachdächer aus Stahlbeton

Fenster: Kastenfenster, Holzverbundfenster (Rahmen mit geringen Holzquerschnitten)

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m ²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m ² K]
DF	-	-	-	-
OD	 Ziegelhohlkörper, Estrich	374,0	-	0,90
AW	 Hohlblockstein Mauerwerk	451,0	-	1,20
FE	 Holzverbundfenster	38,4	-	2,50
KD	 Stahlbeton, Dämmlage, Estrich	374,0	-	1,05

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/ m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Standardkessel, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	1995	Erdgas	22,3
WW	kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	1995	Erdgas	24,3

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m ² K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,34 [W/m ² K]
OD	-	-	
AW	Aufdämmung 8 cm	0,35	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,20	
KD	Aufdämmung 7 cm	0,40	

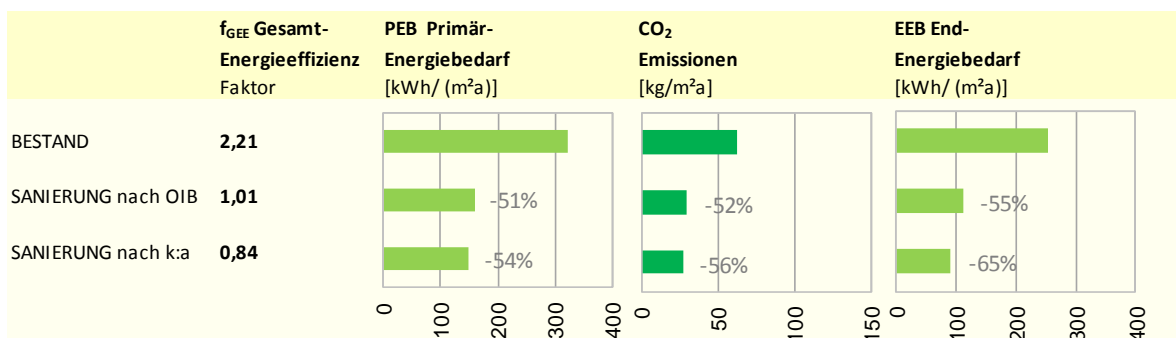
GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Erdgas	3,8
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Erdgas	24,2

klimaaktiv SANIERUNG


GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m ² K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,26 [W/m ² K]
OD	Aufdämmung 14 cm	0,10	
AW	Aufdämmung 8 cm	0,35	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,20	
KD	Aufdämmung 10 cm	0,30	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Erdgas	0
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Erdgas	24,4

Um klimaaktiv gold zu erreichen, müssen folgende U-Werte eingehalten werden:
 OD: 0,10 W/m²K; AW: 0,18 W/m²K; FE: 0,60 W/m²K; FB: 0,25 W/m²K



TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei $U_m = 1,22 \text{ [W/m}^2\text{K]}$	
	GEBÄUDEKATEGORIE	MFH IV	A++
	BAUALTERSKLASSE	1960-79	A+
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	619 m ²	A
	GEBÄUDEVOLUMEN	2.042 m ³	B
	GEBÄUDEUMRISS	16 x 12 m	C
	WE/GESCHOSSE	6 / 3	D
	Ic	2,07	E
			F
			G
			170 kWh/m ² a

ALTBAUKONSTRUKTIONEN EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDE Typ

Außenwände ungedämmt: häufig Mauerwerk, z.T. bereits Sandwichbauweise, Stahlbetonwände, später Leichtbetonwände, Beginn Fertigteilbau

Decken: Stahlbetondecken mit Estrich, sehr oft Fertigteildecken, kleinere Bauten mit Ziegeldecken, durchgehende Balkon/Loggienplatten; Kellerdecke: Kappendecken, Fertigteildecken auf Stahlbetonträgern, Stahlbetondecke

Dach: z.T. Flachdächer in Blech, später mit Folienabdichtung

Fenster: größere Fensterflächen, Isolierverglasungen

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m ²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m ² K]
DF	-	-	-	-
 OD	Stahlbeton, Beschüttung, Dämmung	206,3	4	0,94
 AW	Betonhohlblockstein Mauerwerk	506,6	-	1,31
 FE	Holzfenster Isolierverglasung	67,2	-	1,14
 KD	Stahlbeton, Beschüttung, Dämmung, Estrich	206,3	2	1,23

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/ m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilungen gedämmt	-	Fernwärme	5,4
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	-	Fernwärme	21,4

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,38 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 16 cm	0,20	
AW	Aufdämmung 8 cm	0,35	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,00	
KD	Aufdämmung 7 cm	0,40	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilungen gedämmt	Fernwärme	0,3
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Fernwärme	21,4

klimaaktiv SANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,25 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 16 cm	0,20	
AW	Aufdämmung 20 cm	0,15	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	0,80	
KD	Aufdämmung 7 cm	0,40	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilungen gedämmt	Fernwärme	0,1
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Fernwärme	21,4


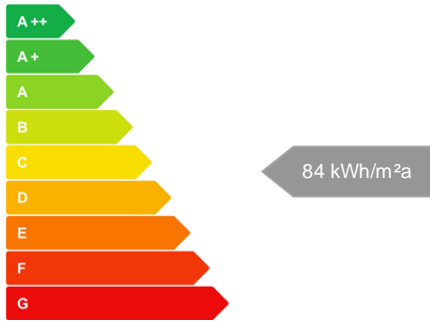
Um klimaaktiv gold zu erreichen, müssen folgende U-Werte eingehalten werden:

OD: 0,10 W/m²K; AW: 0,15 W/m²K; FE: 0,60 W/m²K; FB: 0,40 W/m²K

	f _{GEE} Gesamt-Energieeffizienz Faktor	PEB Primär-Energiebedarf [kWh/ (m²a)]	CO ₂ Emissionen [kg/m²a]	EEB End-Energiebedarf [kWh/ (m²a)]
BESTAND	2,23	406		
SANIERUNG nach OIB	1	-68%	-82%	-57%
SANIERUNG nach k:a	0,81	-73%	-84%	-66%

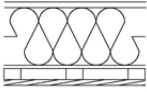
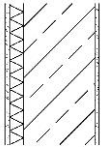
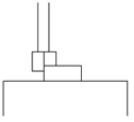
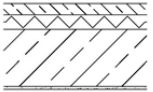
TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei $U_m = 0,64 \text{ [W/m}^2\text{K]}$
	GEBÄUDEKATEGORIE	MFH V
	BAUALTERSKLASSE	1980-89
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	787 m ²
	GEBÄUDEVOLUMEN	2.285 m ³
	GEBÄUDEUMRISS	20 x 17 m
	WE/GESCHOSSE	5 / 3
	Ic	2,02
		

ALTBAUKONSTRUKTIONEN EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDE Typ

Außenwände gedämmt: porosierte Hochlochziegel, Leichtbetonsteine mit wärmedämmenden Zuschlagstoffen, Stahlbeton-Fertigteilewände
 Oberste Geschoßdecken/ Dach gedämmt: Stahlbetondecken mit Estrich, sehr oft Fertigteildecken; Sparrendach, Flachdach als Warmdach oder Umkehrdach
 Fenster: Isolierverglasungen, Kunststoff-/ Holzrahmen

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m ²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m ² K]
DF	-	-	-	-
OD	 Zangendecke, Glaswolle	263,6	14	0,26
AW	 Fertigteilbeton Mauerwerk, Dämmung	514,2	6	0,50
FE	 Kunststoffverbundfenster	82,3	-	2,39
KD	 Stahlbeton, Trittschalldämmung, Estrich	263,6	4	0,63

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/ m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilleitungen gedämmt	-	Fernwärme	5,6
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	-	Fernwärme	20,6

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,42 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 4 cm	0,20	
AW	Aufdämmung 6 cm	0,30	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,20	
KD	Aufdämmung 4 cm	0,40	

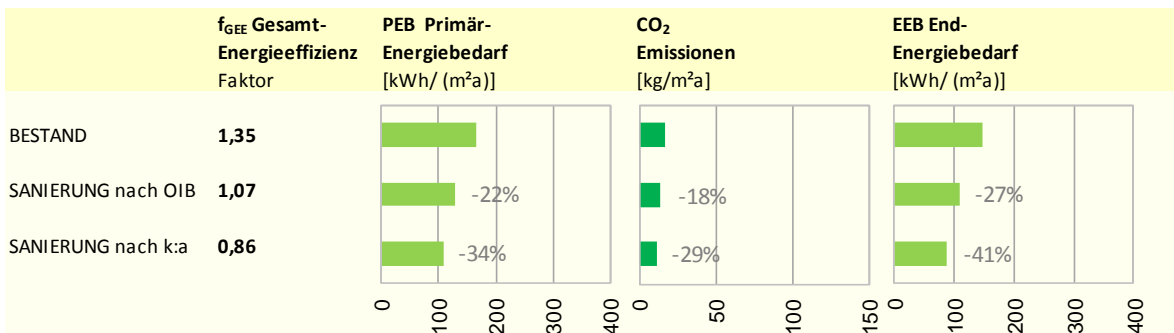
GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilleitungen gedämmt	Fernwärme	0,2
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Fernwärme	21,5

klimaaktiv SANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,31 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 4 cm	0,20	
AW	-	-	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,00	
KD	Aufdämmung 4 cm	0,40	


GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilleitungen gedämmt	Fernwärme	0
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Fernwärme	20,5

Um klimaaktiv gold zu erreichen, müssen folgende U-Werte eingehalten werden:
 OD: 0,10 W/m²K; AW: 0,14 W/m²K; FE: 0,60 W/m²K; FB: 0,40 W/m²K



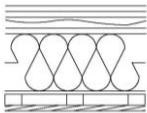
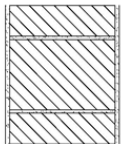
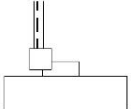
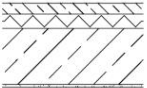
TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei Um= 0,56 [W/m²K]	
	GEBÄUDEKATEGORIE	MFH VI	A++
	BAUALTERSKLASSE	1990-99	A+
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	618 m²	A
	GEBÄUDEVOLUMEN	1.914 m³	B
	GEBÄUDEUMRISS	17 x 13 m	C
	WE/GESCHOSSE	8 / 3	D
	Ic	1,98	E
		F	74 kWh/m²a
		G	

ALTBAUKONSTRUKTIONEN	EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDETYP
----------------------	---

Außenwand gedämmt: porosierte Hochlochziegel, Leichtbetonsteine mit wärmedämmenden Zuschlagstoffen, Stahlbeton-Fertigteilwände, Holzspannbetonsteine, mehrschalige Mauerwerke, Holzriegelwand, Holz-Fertigteilwände
 oberste Geschoßdecke/ Dach gedämmt: Ziegel-Hohlkörperdecke, Massivbetondecke, Fertigteildecke, Holzbalckendecke;
 Sparrendach, Flachdach als Warmdach oder Umkehrdach
 Fenster: große Fensterflächen, Isolier-, Wärmeschutzverglasungen, Kunststoffrahmen gedämmt, Holz oder Holz/Alu

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m²K]
DF 	Sparrendach, Dämmung	205,8	14	0,32
OD	-	-	-	-
AW 	Blähton Wandsteine, Putz	488,7	-	0,56
FE 	Kunststofffenster Isolierverglasung	64,7	-	1,51
KD 	Stampfbeton, Dämmung, Estrich	205,8	4	0,44

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/ m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	1995	Erdgas	28,5
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	1995	Erdgas	28,2

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,39 [W/m²K]
OD	-	-	
AW	Aufdämmung 6 cm	0,25	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,20	
KD	-	-	

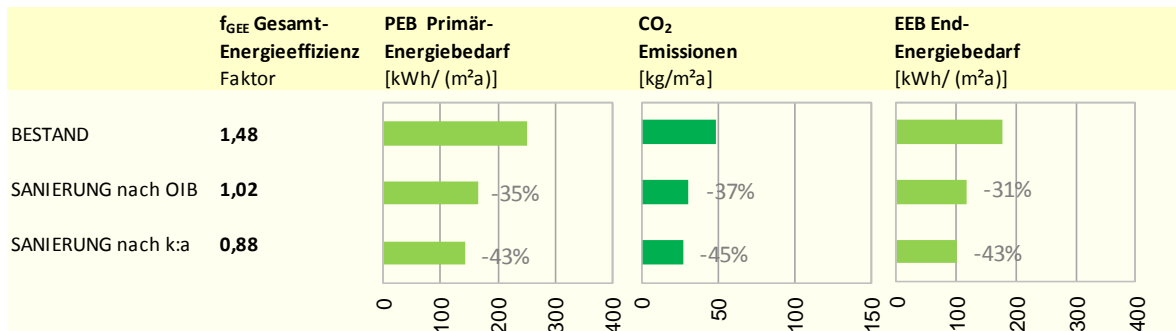
GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Erdgas	5,1
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Erdgas	25,6

klimaaktiv SANIERUNG


GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,31 [W/m²K]
OD	-	-	
AW	Aufdämmung 12 cm	0,20	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,00	
KD	Aufdämmung 6 cm	0,25	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Fernwärme	0,5
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Fernwärme	24,6

Um klimaaktiv gold zu erreichen, müssen folgende U-Werte eingehalten werden:
 OD: 0,15 W/m²K; AW: 0,16 W/m²K; FE: 0,80 W/m²K; KD: 0,15 W/m²K

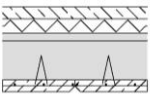
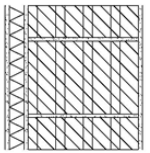
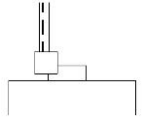
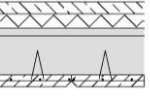


TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei $U_m = 0,25 \text{ [W/m}^2\text{K]}$	
	GEBÄUDEKATEGORIE	MFH VII	A++
	BAUALTERSKLASSE	2000-20	A+
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	274 m ²	A
	GEBÄUDEVOLUMEN	875 m ³	B
	GEBÄUDEUMRISS	10 x 13 m	C
	WE/GESCHOSSE	3 / 3-4	D
		Ic	1,45
			F
			G
			41 kWh/m ² a

NEUBAUKONSTRUKTIONEN EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDE TYP

Außenwand gedämmt: porosierte Hochlochziegel, Leichtbetonsteine mit wärmedämmenden Zuschlagstoffen, Stahlbeton-Fertigteilwände, Holzspannbetonsteine, mehrschalige Mauerwerke, Holzriegelwand, Holz-Fertigteilwände
 oberste Geschoßdecke/ Dach gedämmt: Ziegel- Hohlkörperdecke, Massivbetondecke, Fertigteildecke, Holzbalkendecke;
 Sparrendach, Flachdach als Warmdach oder Umkehrdach; Kellerdecke/erdberührter Fußboden gedämmt: Hohlkörperdecke, Massivbetondecke; Fenster: wärmegeämmter Rahmen, 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m ²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m ² K]
DF	-	-	-	-
OD	 Fertigteildecke, Dämmung	130,0	24	0,17
AW	 Blähton Wandsteine, Dämmung	297,3	18	0,16
FE	 Kunststofffenster Wärmeschutzverglasung	44,7	-	1,10
KD	 Fertigteildecke, Wärmedämmung	130,0	14	0,21

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh /m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilungen gedämmt	-	Fernwärme	2,4
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	-	Fernwärme	26,8

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

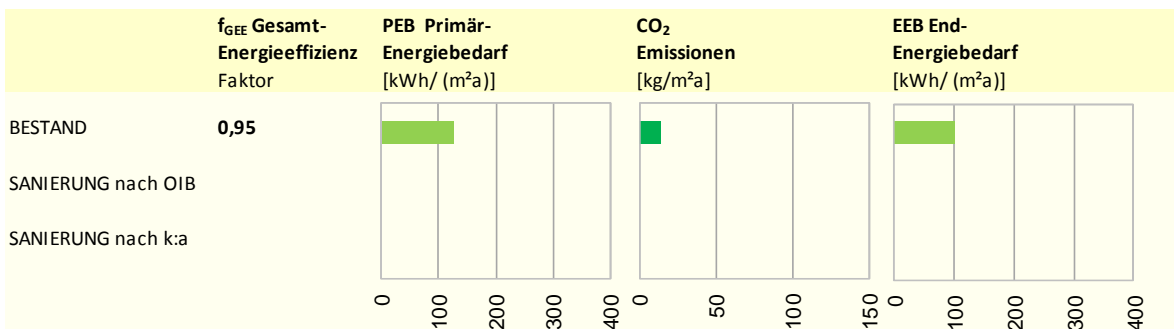
GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG
OD			A++
AW			A+
FE			A
KD			B

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	BESTANDSGEBÄUDE LAUT MINDESTANFORDERUNG HWB OIB RL 6		
WW			


klimaaktiv SANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG
OD			A++
AW			A+
FE			A
KD			B

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH			
WW			

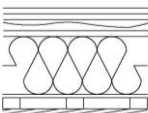
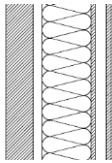
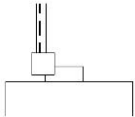
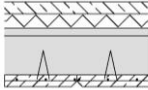


TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE klimaaktiv

SYMBOLBILD	DATEN	HWB bei Um= 0,15 [W/m²K]	
	GEBÄUDEKATEGORIE	MFH VIII	A++
	BAUALTERSKLASSE	>2020	A+
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	274 m²	A
	GEBÄUDEVOLUMEN	875 m³	B
	GEBÄUDEUMRISS	10 x 13 m	C
	WE/GESCHOSSE	3 / 4	D
			E
		F	
		G	
	Ic	1,45	
			ka Gold 10 kWh/m²a
			23 kWh/m²a ka Bronze

NEUBAUKONSTRUKTIONEN EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDE TYP

Außenwand gedämmt: porosierte Hochlochziegel, Leichtbetonsteine mit wärmedämmenden Zuschlagstoffen, Stahlbeton-Fertigteilwände, Holzspannbetonsteine, mehrschalige Mauerwerke, Holzriegelwand, Holz-Fertigteilwände
 oberste Geschoßdecke/ Dach gedämmt: Ziegel- Hohlkörperdecke, Massivbetondecke, Fertigteildecke, Holzbalkendecke;
 Sparrendach, Flachdach als Warmdach oder Umkehrdach; Kellerdecke/erdberührter Fußboden gedämmt: Hohlkörperdecke, Massivbetondecke; Fenster: wärmegeämmter Rahmen, 2-3 Scheiben-Wärmeschutzverglasung, Passivhausfenster

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m²K]
DF	 Sparrendach, Dämmung	130,0	46	0,08
OD	-	-	-	-
AW	 Brettstapel-Außenwand, hinterlüftet	297,3	34	0,10
FE	 Passivhausfenster	44,7	-	0,70
KD	 Fertigteildecke, Wärmedämmung	130,0	32	0,10

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh /m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilungen gedämmt	-	Fernwärme	0
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	-	Fernwärme	6,2

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE Nationaler Plan

Nationaler Plan, Berechnung nach $HTEB_{Ref}$: $HWB_{max} = 10 \times (1 + 3,0 / I_c)$

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB bei $U_m = 0,18$ [W/m²K]
DF	Dämmung 36 cm	0,10	
AW	Dämmung 34 cm	0,10	
FE	Fenster Isolierverglasung	0,80	
KD	Dämmung 16 cm	0,21	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilungen gedämmt	Fernwärme	2,9
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Fernwärme	26,8

Nationaler Plan, Berechnung nach f_{GEE} : $HWB_{max} = 16 \times (1 + 3,0 / I_c)$

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB bei $U_m = 0,25$ [W/m²K]
DF	Dämmung 20 cm	0,17	
AW	Dämmung 20 cm	0,16	
FE	Fenster Isolierverglasung	1,10	
KD	Dämmung 16 cm	0,21	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilungen gedämmt, Mechanische Be- & entlüftung mit Wärmerückgewinnung	Fernwärme	0,4
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher, Unterstützung durch Solarthermie	Fernwärme	7,2

	f_{GEE} Gesamt-Energieeffizienz Faktor	PEB Primär-Energiebedarf [kWh/ (m²a)]	CO ₂ Emissionen [kg/m²a]	EEB End-Energiebedarf [kWh/ (m²a)]
klimaaktiv Bronze	0,51			
Nationaler Plan HTEB	0,84			
Nationaler Plan f_{GEE}	0,62			

4.4 TYPOLOGIEN DER MEHRGESCHOSSWOHNBAUTEN

Dieser Teil beschreibt große Mehrfamilienhäuser und Geschosswohnbauten mit mehr als elf Wohneinheiten, die sich zum Großteil in den Hauptstädten der Bundesländer befinden.

Tabelle 5: **Charakteristische energetische Kennwerte, Nutzfläche und Anzahl der MWB**



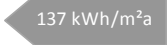
MWB	I Bis 1918	II 1919–44	III 1945–59	IV 1960–79	V 1980–89	VI 1990–99	VII 2000–20
Charakteristische energierelevante Werte gesamtes Gebäude							
HWB [kWh/m ² a]	130–230	140–270	140–270	100–205	80–140	60–100	10–80
Flächenbezogene Werte Gebäude Bestand							
Nutzfläche pro Gebäude [m ²]	>800	>700	>700	>800	>800	>800	>800
Anzahl Gebäu- de	15.228	5.025	7.727	21.750	6.058	4.131	4.636
Nutzfläche national [m ²]	16.932.197	4.318.376	7.317.536	28.912.454	8.345.633	4.777.708	5.620.676

Quellen: s.o. Einfamilienhäuser

Bemerkung:

Aufgrund des relativ geringen HWB- Wertes bzw. der Annahme, dass sich die Steigleitungen im beheizten Bereich befinden, kann sich für einige Modellgebäude rein rechnerisch ein HTEB-RH von 0,0 kWh/m²a ergeben.

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei Um= 1,12 [W/m²K]	
	GEBÄUDEKATEGORIE	MWB I	
	BAUALTERSKLASSE	bis 1919	
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	1.538 m²	
	GEBÄUDEVOLUMEN	5.230 m³	
	GEBÄUDEUMRISS	13 x 42 m	
	WE/GESCHOSSE	12/ 3	
	Ic	2,43	

ALTBAUKONSTRUKTIONEN EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDETYP

Außenwände ungedämmt: Vollziegelmauerwerk 29 bis 60 cm oder Mischmauerwerk, straßenseitig Stuckornamentik (oder Klinkerfassade), selten Naturstein 45-60 cm
 Geschoßdecken: Holzbalken- oder Dippelbaumdecken; Kellerdecke: Gewölbe; Dach: vorwiegend Steildachkonstruktionen, Deckung oft Tonziegel; Fenster: Kastenfenster mit zwei Einfachverglasungen

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m²K]
DF	-	-	-	-
OD	 Dippelbaumdecke, Beschüttung	812,8	-	0,51
AW	 Ziegelmauerwerk, Putz	942,8	-	1,11
FE	 Kastenfenster, Einfachverglasung	182,8	-	3,11
KD	 Ziegelgewölbe, Beschüttung	812,8	8	0,95

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Standardkessel, Wärmeverteilungen gedämmt	1995	Erdgas	33,2
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem Raumheizung, gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	1995	Erdgas	26,3

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m ² K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,35 [W/m ² K]
OD	Aufdämmung 22 cm	0,15	
AW	Aufdämmung 10 cm	0,30	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,10	
KD	Aufdämmung 6 cm	0,35	

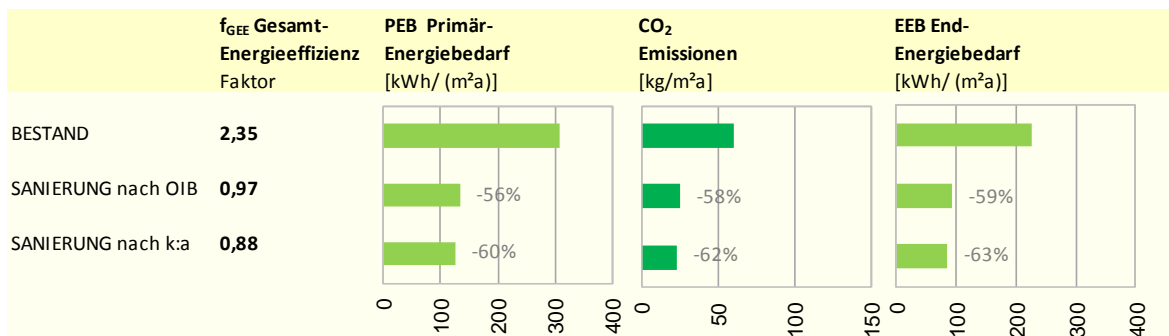
GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilung gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Erdgas	1,6
WW	Kominiert mit Wärmebereitstellungssystem Raumheizung, gebäudezentral, Wärmeverteilung gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Erdgas	21

Klimaaktiv SANIERUNG


GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m ² K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,3 [W/m ² K]
OD	Aufdämmung 22 cm	0,15	
AW	Aufdämmung 12 cm	0,25	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	0,80	
KD	Aufdämmung 6 cm	0,35	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilung gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Erdgas	0,1
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem Raumheizung, gebäudezentral, Wärmeverteilung gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Erdgas	21

Um klimaaktiv gold zu erreichen, müssen folgende U-Werte eingehalten werden:
 OD: 0,15 W/m²K; AW: 0,15 W/m²K; FE: 0,66 W/m²K; KD: 0,35 W/m²K

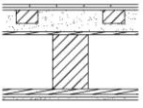
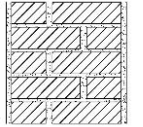
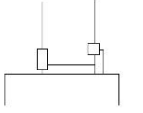
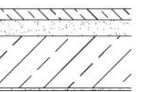


TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei $U_m = 1,12 \text{ [W/m}^2\text{K]}$	
	GEBÄUDEKATEGORIE	MWB II	A++
	BAUALTERSKLASSE	1920-44	A+
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	1.479 m ²	A
	GEBÄUDEVOLUMEN	4.881 m ³	B
	GEBÄUDEUMRISS	16 x 41 m	C
	WE/GESCHOSSE	12 / 3	D
	Ic	2,31	E
			140kWh/m ² a
ALTBAUKONSTRUKTIONEN		EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDE Typ	

Außenwände ungedämmt: Vollziegelmauerwerk 29 bis 45 cm oder Mischmauerwerk, straßenseitig Stuckornamentik (oder Klinkerfassade), selten Naturstein 45-60 cm

Geschoßdecken: Holzbalken- oder Dippelbaumdecken; Kellerdecke: Gewölbe, StB-Decke; Dach: vorwiegend Steildachkonstruktionen, Deckung oft Tonziegel; Fenster: Kastenfenster mit zwei Einfachverglasungen

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m ²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m ² K]
DF	-	-	-	-
OD	 Holzbalkendecke, Dämmung	493,0	4	0,68
AW	 Vollziegel-Mauerwerk	966,0	-	1,16
FE	 Kastenfenster Einfachverglasung	162,0	-	2,30
KD	 Stahlbeton, Dämmung, Estrich	493,0	3	1,05

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/ m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilungen gedämmt	-	Fernwärme	3,3
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	-	Fernwärme	18,4

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m ² K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,36 [W/m ² K]
OD	Aufdämmung 22 cm	0,15	
AW	Aufdämmung 8 cm	0,30	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,10	
KD	Aufdämmung 3 cm	0,40	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteillleitungen gedämmt	Fernwärme	0,5
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteillleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Fernwärme	18,4

klimaaktiv SANIERUNG


GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m ² K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,28 [W/m ² K]
OD	Aufdämmung 22 cm	0,15	
AW	Aufdämmung 14 cm	0,20	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	0,90	
KD	Aufdämmung 3 cm	0,40	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteillleitungen gedämmt	Fernwärme	0
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteillleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Fernwärme	18,4

Um klimaaktiv gold zu erreichen, müssen folgende U-Werte eingehalten werden:
 OD: 0,15 W/m²K; AW: 0,10 W/m²K; FE: 0,66 W/m²K; FB: 0,50 W/m²K

	f _{GEE} Gesamt-Energieeffizienz Faktor	PEB Primär-Energiebedarf [kWh/ (m ² a)]	CO ₂ Emissionen [kg/m ² a]	EEB End-Energiebedarf [kWh/ (m ² a)]
BESTAND	1,98			
SANIERUNG nach OIB	0,94	-45%	-35%	-52%
SANIERUNG nach k:a	0,82	-50%	-40%	-58%

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei $U_m = 1,32 \text{ [W/m}^2\text{K]}$	
	GEBÄUDEKATEGORIE	MWB III	A++
	BAUALTERSKLASSE	1945-59	A+
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	1.013 m ²	A
	GEBÄUDEVOLUMEN	2.987 m ³	B
	GEBÄUDEUMRISS	14 x 24 m	C
	WE/GESCHOSSE	10 / 3	D
	Ic	2,36	E

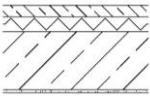
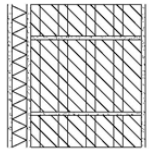
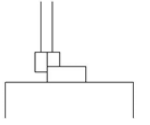
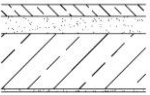
ALTBAUKONSTRUKTIONEN EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDE Typ

Außenwände ungedämmt: Mauerwerk mit zementgebundenen Steinen (Ziegelsplitt, etc.), auch Vollziegelmauerwerk 25 bis 38 cm, einfache Putz-Fassaden

Geschoßdecken: Ortbetondecken, Ziegelhohlkörperdecken, manchmal Holzbalkendecken

Dach: Steildachkonstruktionen, Flachdächer aus Stahlbeton

Fenster: Kastenfenster, Holzverbundfenster (Rahmen mit geringen Holzquerschnitten)

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m ²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m ² K]
DF	-	-	-	-
OD	 Stahlbeton, Dämmung	337,7	10	1,37
AW	 Betonhohlstein Mauerwerk, Dämmung	457,5	2	0,90
FE	 Holzverbundfenster	120,1	-	2,26
KD	 Stahlbeton, Beschüttung, Dämmung, Estrich	220,9	4	1,07

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/ m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Standardkessel, Wärmeverteillleitungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	1995	Erdgas	36,8
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteillleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	1995	Erdgas	27,8

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m ² K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,4 [W/m ² K]
OD	Aufdämmung 12 cm	0,25	
AW	Aufdämmung 8 cm	0,35	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,10	
KD	Aufdämmung 3 cm	0,40	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilung gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Erdgas	2,8
WW	Kominiert mit Wärmebereitstellungssystem Raumheizung, gebäudezentral, Wärmeverteilung gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Erdgas	22,1

klimaaktiv SANIERUNG


GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m ² K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,34 [W/m ² K]
OD	Aufdämmung 22 cm	0,15	
AW	Aufdämmung 10 cm	0,30	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	0,90	
KD	Aufdämmung 8 cm	0,35	

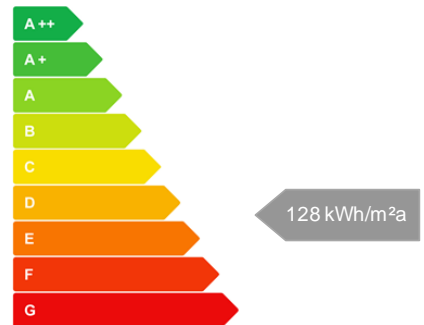
GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilung gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Erdgas	0,3
WW	Kominiert mit Wärmebereitstellungssystem Raumheizung, gebäudezentral, Wärmeverteilung gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Erdgas	22,1

Um klimaaktiv gold zu erreichen, müssen folgende U-Werte eingehalten werden:
 OD: 0,15 W/m²K; AW: 0,20 W/m²K; FE: 0,66 W/m²K; KD: 0,35 W/m²K

	f _{GEE} Gesamt-Energieeffizienz Faktor	PEB Primär-Energiebedarf [kWh/ (m ² a)]	CO ₂ Emissionen [kg/m ² a]	EEB End-Energiebedarf [kWh/ (m ² a)]
BESTAND	2,43			
SANIERUNG nach OIB	0,98	-57%	-59%	-60%
SANIERUNG nach k:a	0,89	-61%	-64%	-64%

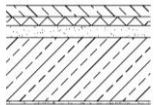
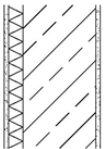
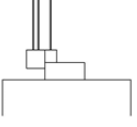
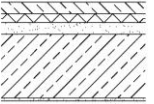
TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei $U_m = 1,04 \text{ [W/m}^2\text{K]}$
	GEBÄUDEKATEGORIE	MWB IV
	BAUALTERSKLASSE	1960-79
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	1.169 m ²
	GEBÄUDEVOLUMEN	3.391 m ³
	GEBÄUDEUMRISS	9 x 43 m
	WE/GESCHOSSE	12 / 3
	Ic	1,95



ALTBAUKONSTRUKTIONEN EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDE Typ

Außenwände ungedämmt: häufig Mauerwerk, z.T. bereits Sandwichbauweise, Stahlbetonwände, später Leichtbetonwände, Beginn Fertigteilbau; Decken: Stahlbetondecken mit Estrich, sehr oft Fertigteildecken, kleinere Bauten mit Ziegeldecken, durchgehende Balkon-/Loggienplatten; Kellerdecke: Kappendecken, Fertigteildecken auf Stahlbetonträgern, Stahlbetondecke
Dach: z.T. Flachdächer in Blech, später mit Folienabdichtung
Fenster: größere Fensterflächen, Isolierverglasungen

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m ²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m ² K]
DF	-	-	-	-
OD	 Stahlbeton, Beschüttung, Dämmung	389,9	4	1,83
AW	 Stahlbetonfertigteile mit Wärmedämmverbundsystem	762,8	8	0,36
FE	 Holzfenster Isolierverglasung	186,5	-	1,76
KD	 Stahlbeton, Beschüttung, Dämmung, Estrich	389,9	4	1,40

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/ m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Standardkessel, Wärmeverteilungen gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	1995	Erdgas	14,2
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	1995	Erdgas	32,4

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,42 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 14 cm	0,20	
AW	-	-	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,10	
KD	Aufdämmung 6 cm	0,40	

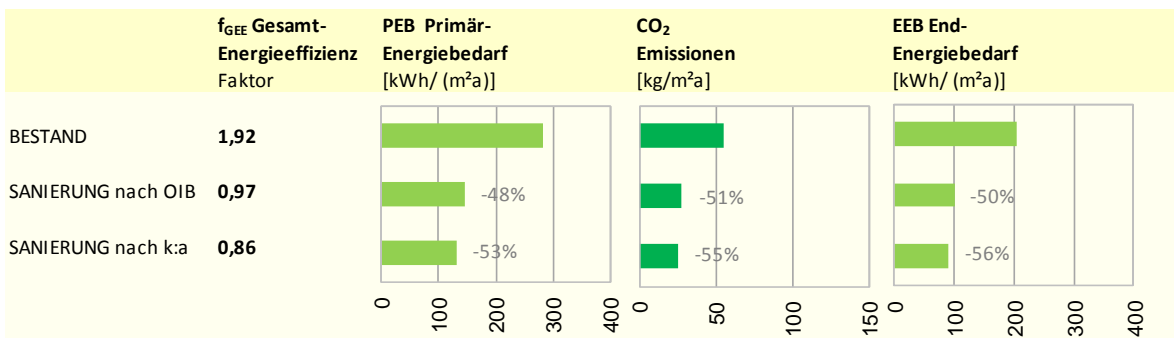
GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Brennwertkessel, Wärmeverteilung gedämmt, kein Wärmespeicher vorhanden	Erdgas	3,3
WW	Kominiert mit Wärmebereitstellungssystem Raumheizung, gebäudezentral, Wärmeverteilung gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Erdgas	21,8

klimaaktiv SANIERUNG


GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,35 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 24 cm	0,15	
AW	Aufdämmung 8 cm	0,30	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	0,90	
KD	Aufdämmung 8 cm	0,35	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilleitungen gedämmt	Fernwärme	0,4
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Fernwärme	21,8

Um klimaaktiv gold zu erreichen, müssen folgende U-Werte eingehalten werden:
 OD: 0,10 W/m²K; AW: 0,20 W/m²K; FE: 0,66 W/m²K; KD: 0,35 W/m²K



TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei $U_m = 0,69$ [W/m ² K]	
	GEBÄUDEKATEGORIE	MWB V	A++
	BAUALTERSKLASSE	1980-89	A+
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	1.572 m ²	A
	GEBÄUDEVOLUMEN	4.864 m ³	B
	GEBÄUDEUMRISS	15 x 28 m	C
	WE/GESCHOSSE	14 / 4	D
	Ic	2,75	E
			F
			G
			67 kWh/m ² a

ALTBAUKONSTRUKTIONEN EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDE TYP

Außenwände gedämmt: porosierte Hochlochziegel, Leichtbetonsteine mit wärmedämmenden Zuschlagstoffen, Stahlbeton Fertigteilwände
 Oberste Geschoßdecken/ Dach gedämmt: Stahlbetondecken mit Estrich, sehr oft Fertigteildecken; Sparrendach, Flachdach als Warmdach oder Umkehrdach
 Fenster: Isolierverglasungen, Kunststoff-/ Holzrahmen

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m ²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m ² K]
DF	-	-	-	-
OD	Hohlkörper, Beschüttung, Estrich	425,3	8	0,40
AW	Betonhohlblockstein Mauerwerk, Dämmung	887,4	10	0,67
FE	Holzfenster Isolierverglasung	181,4	-	1,95
KD	Hohlkörper, Beton, Dämmung	428,3	8	0,36

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/ m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilungen gedämmt	-	Fernwärme	5,3
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	-	Fernwärme	18,2

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,44 [W/m²K]
OD	-	-	
AW	Aufdämmung 6 cm	0,35	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	1,10	
KD	-	-	

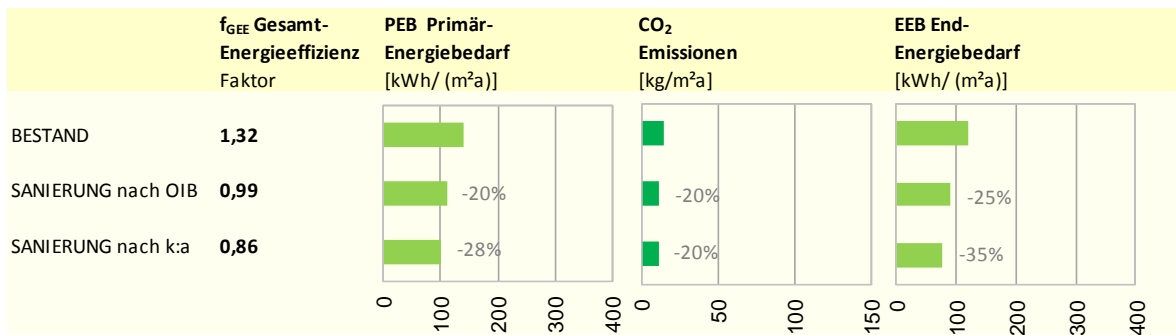
GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilleitungen gedämmt	Fernwärme	0,6
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Fernwärme	18,2

klimaaktiv SANIERUNG


GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,34 [W/m²K]
OD	-	-	
AW	Aufdämmung 14 cm	0,20	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	0,90	
KD	-	-	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilleitungen gedämmt	Fernwärme	0
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Fernwärme	18,2

Um klimaaktiv gold zu erreichen, müssen folgende U-Werte eingehalten werden:
 OD: 0,20 W/m²K; AW: 0,20 W/m²K; FE: 0,66 W/m²K; KD: 0,35 W/m²K



TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei $U_m = 0,68 \text{ [W/m}^2\text{K]}$	
	GEBÄUDEKATEGORIE	MWB VI	A++
	BAUALTERSKLASSE	1990-99	A+
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	1.137 m ²	A
	GEBÄUDEVOLUMEN	3.512 m ³	B
	GEBÄUDEUMRISS	12 x 31 m	C
	WE/GESCHOSSE	14 / 3	D
	Ic	2,23	E
			F
			G
			76 kWh/m ² a
ALTBAUKONSTRUKTIONEN	EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDETYP		

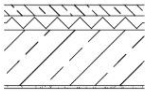
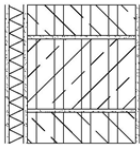
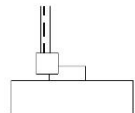
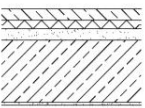
Außenwände: Betonhohlblocksteine, Betonfertigteilewände

Oberste Geschoßdecken: Stahlbetondecken, sehr oft Fertigteildecken, kleinere Bauten mit Ziegeldecken;

Kellerdecken: Stahlbetondecken mit Estrich, sehr oft Fertigteildecken

Dach: Flachdächer oder Steildächer gedämmt; Fenster: große Fensterflächen, Isolier-, Wärmeschutzverglasungen,

Kunststoffrahmen gedämmt, Holz oder Holz/Alu

GEBÄUDEHÜLLE HEUTE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m ²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m ² K]
DF	-	-	-	-
OD	 Stahlbeton, Dämmung, Estrich	380,8	12	0,30
AW	 Betonhohlblockstein Mauerwerk, Dämmung	619,2	10	0,73
FE	 Kunststofffenster Isolierverglasung	193,1	-	1,66
FB	 Stahlbeton, Beschüttung, Dämmung, Estrich	380,8	8	0,39

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/ m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilungen gedämmt	-	Fernwärme	15,3
WW	Kombiniert mit Wärmebereitschaftssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	-	Fernwärme	22,1

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,46 [W/m²K]
OD	-	-	
AW	Aufdämmung 14 cm	0,20	
FE	-	-	
FB	-	-	

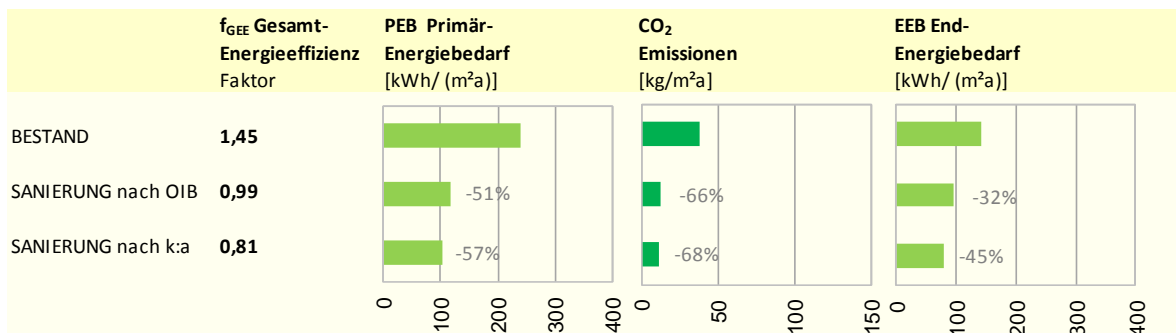
GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilleitungen gedämmt	Fernwärme	0,7
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Fernwärme	19,1

klimaaktiv SANIERUNG


GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG bei Um= 0,32 [W/m²K]
OD	Aufdämmung 12 cm	0,15	
AW	Aufdämmung 14 cm	0,20	
FE	Fenstertausch Isolierverglasung	0,90	
FB	-	-	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilleitungen gedämmt	Fernwärme	0,1
WW	Kombiniert mit Wärmebereitschaftssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilleitungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Fernwärme	19,1

Um klimaaktiv gold zu erreichen, müssen folgende U-Werte eingehalten werden:
 OD: 0,20 W/m²K; AW: 0,20 W/m²K; FE: 0,66 W/m²K; FB: 0,35 W/m²K

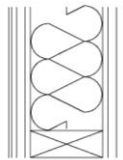
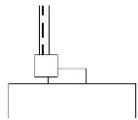
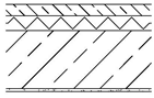


TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE BESTAND

SYMBOLBILD	DATEN	HWB BESTAND bei $U_m = 0,68 \text{ [W/m}^2\text{K]}$	
	GEBÄUDEKATEGORIE	MWB VII	A++
	BAUALTERSKLASSE	2000-20	A+
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	1.133 m ²	A
	GEBÄUDEVOLUMEN	3.512 m ³	B
	GEBÄUDEUMRISS	14 x 27 m	C
	WE/GESCHOSSE	25 / 3	D
	Ic	2,23	E
			47 kWh/m ² a

NEUBAUKONSTRUKTIONEN EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDE Typ

Außenwand gedämmt: porosierte Hochlochziegel, Leichtbetonsteine mit wärmedämmenden Zuschlagstoffen, Stahlbeton-Fertigteilwände, Holzspannbetonsteine, mehrschalige Mauerwerke, Holzriegelwand, Holz-Fertigteilwände
 oberste Geschoßdecke/ Dach gedämmt: Ziegel- Hohlkörperdecke, Massivbetondecke, Fertigteildecke, Holzbalkendecke;
 Sparrendach, Flachdach als Warmdach oder Umkehrdach
 Fenster: große Fensterflächen, Isolier-, Wärmeschutzverglasungen, Kunststoffrahmen gedämmt, Holz oder Holz/Alu

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m ²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m ² K]
DF	 Sparrendach, Dämmung	104,1	20	0,20
OD	-	-	-	-
AW	 vorgefertigte Holzsystemwand	798,3	10	0,35
FE	 Kunststofffenster Isolierverglasung	193,1	-	1,20
KD	 Stahlbeton, Dämmung, Estrich	291,8	14	0,4

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh /m ² a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilungen gedämmt	-	Fernwärme	0
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	-	Fernwärme	19,1

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE SANIERUNG

STANDARDSANIERUNG

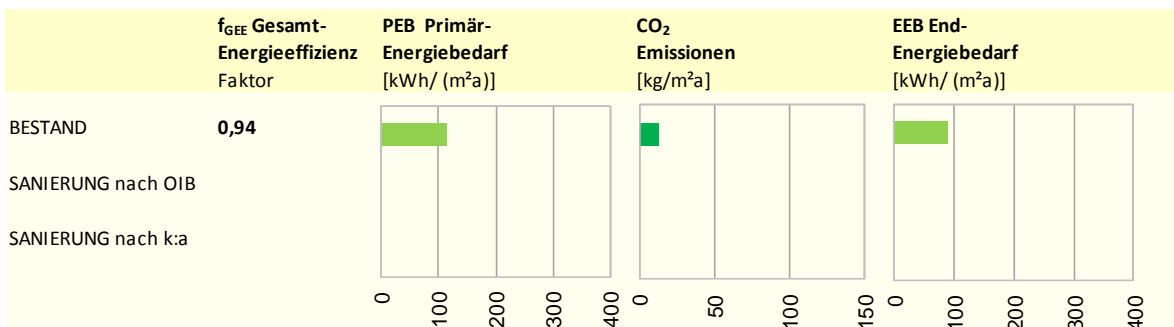
GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG
OD			A++
AW			A+
FE			A
KD			B

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH			
WW	BESTANDSGEBÄUDE LAUT MINDESTANFORDERUNG HWB OIB RL 6		


klimaaktiv SANIERUNG

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB SANIERUNG
OD			A++
AW			A+
FE			A
KD			B

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH			
WW			

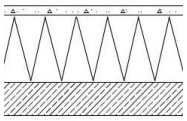
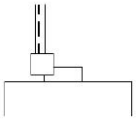
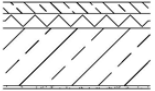


TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPOLOGIE klimaaktiv

SYMBOLBILD	DATEN	HWB bei Um= 0,19 [W/m²K]	
	GEBÄUDEKATEGORIE	MWB VIII	A++
	BAUALTERSKLASSE	>2020	A+
	BRUTTO-GRUNDFLÄCHE	1.133 m²	A
	GEBÄUDEVOLUMEN	3.512 m³	B
	GEBÄUDEUMRISS	14 x 27 m	C
	WE/GESCHOSSE	25 / 3	D
	Ic	2,23	E
		F	ka Gold
		G	10 kWh/m²a
			20 kWh/m²a
			ka Bronze

NEUBAUKONSTRUKTIONEN EXEMPLARISCHE BAUTEIL-AUFBAUTEN FÜR DIESEN GEBÄUDE Typ

Außenwand gedämmt: porosierte Hochlochziegel, Leichtbetonsteine mit wärmedämmenden Zuschlagstoffen, Stahlbeton-Fertigteilwände Holzspannbetonsteine, mehrschalige Mauerwerke, Holzriegelwand, Holz-Fertigteilwände
 oberste Geschoßdecke/ Dach gedämmt: Ziegel- Hohlkörperdecke, Massivbetondecke, Fertigteildecke, Holzbalkendecke;
 Sparrendach, Flachdach als Warmdach oder Umkehrdach; Kellerdecke/erdberührter Fußboden gedämmt: Hohlkörperdecke, Massivbetondecke; Fenster: wärmegeämmter Rahmen, 2-3 Scheiben-Wärmeschutzverglasung, Passivhausfenster

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	BAUTEILFLÄCHE [m²]	DÄMMSTÄRKE [cm]	U- WERT [W/m²K]
DF	-	-	-	-
OD	 Stahlbetondecke, Dämmung	104,1	34	0,10
AW	 Hochlochziegelwand, Dämmung	798,3	28	0,10
FE	 Kunststofffenster Wärmeschutzverglasung	193,1	-	0,70
KD	 Stahlbeton, Dämmung, Estrich	291,8	22	0,15

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	BAUJAHR	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh /m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilungen gedämmt	-	Fernwärme	0,1
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	-	Fernwärme	19,1

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE Nationaler Plan

Nationaler Plan, Berechnung nach $HTEB_{Ref}$: $HWB_{max} = 10 \times (1 + 3,0 / I_c)$

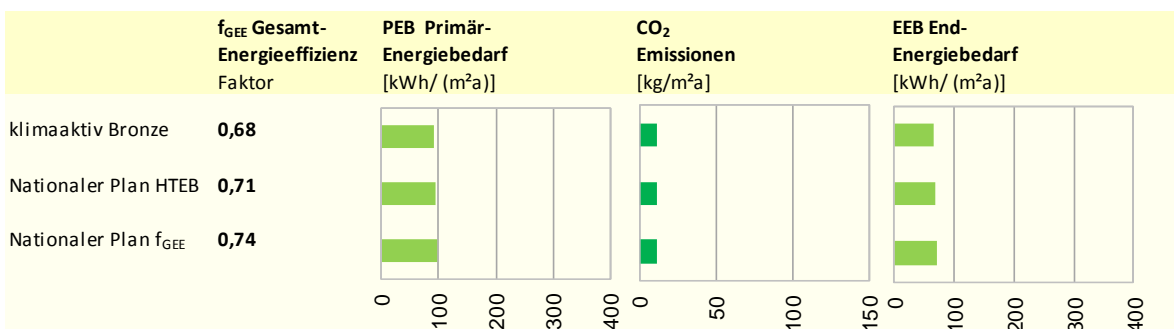
GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB bei $U_m=0,22$ [W/m²K]
OD	Dämmung 34 cm	0,10	
AW	Dämmung 28 cm	0,10	
FE	Fenster Isolierverglasung	0,80	
KD	Dämmung 14 cm	0,25	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Raumheizung gebäudezentral, Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilungen gedämmt	Fernwärme	0,2
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Fernwärme	19,1

Nationaler Plan, Berechnung nach f_{GEE} : $HWB_{max} = 16 \times (1 + 3,0 / I_c)$

GEBÄUDEHÜLLE	BESCHREIBUNG	U-WERT [W/m²K]	HWB bei $U_m=0,36$ [W/m²K]
OD	Dämmung 20 cm	0,20	
AW	Dämmung 4 cm	0,24	
FE	Fenster Isolierverglasung	1,00	
KD	Dämmung 10 cm	0,40	

GEBÄUDETECHNIK	BESCHREIBUNG	ENERGIETRÄGER	HTEB [kWh/m²a]
RH	Unterstützung durch mechanische Be- und Entlüftungsanlage mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung, Flächenheizung	Fernwärme	0,2
WW	Kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem, Raumheizung gebäudezentral, Wärmeverteilungen gedämmt, indirekt beheizter Speicher	Fernwärme	19,1





© Clerkenwell_Images / istock photo.com

5 ANHANG

Die TABULA/EPISCOPE-Gebäudedatenblätter zeigen, welche Energie-Einsparpotenziale durch Reduzierung des Endenergiebedarfs möglich sind und verdeutlichen das hohe Potenzial thermisch-energetischer Sanierung zur Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen in Österreich.

Im Anhang werden Maßnahmen für energetische Sanierungen dargestellt – es werden bauliche Maßnahmen, Möglichkeiten, mit alternativen Energien zu sanieren, sowie deren Förderoptionen zur Finanzierung aufgezeigt.

5.1 MASSNAHMEN DER ENERGETISCHEN SANIERUNG

Die energetische Gebäudesanierung ist ein essenzieller Schritt zur Reduzierung der Treibhausgase und damit zur Erreichung der Klimaschutzziele. Im Zeitraum 2000 bis 2012 lag die energetische Sanierungsrate bei thermisch-energetischen Einzelmaßnahmen lt. Klimaschutzbericht 2014 bei 1,5 bis 2,3 % pro Jahr. Ein konkretes Ziel der 2010 vorgestellten Österreichischen Energiestrategie ist es, die Sanierungsrate bis zum Jahr 2020 auf drei Prozent zu heben.

Um diese Steigerung der energetischen Sanierungsrate zu erreichen, bedarf es einer gezielten Strategie, um festzustellen, mit welchen Sanierungsmaßnahmen der größte Nutzen im Verhältnis zur investierten Summe erreicht werden kann.

Dem Bauherren oder Bauträger stehen mehrere Maßnahmen zur thermisch-energetischen Sanierung eines Gebäudes zur Verfügung:

- Wärmedämmung der obersten Geschoßdecke bzw. des Daches
- Thermische Fassadensanierung
- Fenstertausch
- Wärmedämmung der untersten Geschoßdecke bzw. des Kellers
- Heizkesseltausch

Eine gute thermische Sanierung der gesamten Gebäudehülle mit anschließender Heizungserneuerung stellt die beste Lösung für eine Effizienzverbesserung dar. Meist erfolgt jedoch aus bautechnischen Gründen oder aus Kostengründen nur die Sanierung einzelner Bauteile oder ein Heizkesseltausch. Lt. Klimaschutzbericht ist davon auszugehen, dass die mittlere Sanierungsrate im Sinne einer umfassenden thermisch-energetischen Sanierung im Zeitraum 2000–2010 knapp 0,9 % pro Jahr betrug³³.

Die in der Praxis gemessenen Energieverbräuche von bereits umgesetzten Niedrigenergiehäusern entsprechen Einsparungen von etwa 60–75 %³⁴ im Vergleich zum derzeitigen Sanierungsstandard und verdeutlichen das hohe Potenzial thermisch-energetischer Sanierung zur Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen in Österreich.

Eine im Vergleich zur Außenwand kostengünstige Sanierungsvariante ist die Dämmung der obersten Geschoßdecke. Die Dämmung des Fußbodens bzw. der Kellerdecke kann ebenfalls mit relativ geringen Kosten realisiert werden; schwierig wird eine Dämmung jedoch dann, wenn beispielsweise wertvolle Bodenbeläge oder gewölbte Kellerdecken existieren.

Die Dämmung der Außenwände ist zwar kostenintensiv, sie stellt jedoch die bei weitem effektivste Sanierungsmaßnahme dar. Anstelle reiner „Verschönerungsarbeiten“ an der Fassade sollte daher in jedem Falle auch die thermische Sanierung der Außenwand in Be-

³³ <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0420.pdf>; 14.03.2014

³⁴ Bauen und Modernisieren mit Haus der Zukunft, „Sanierung – Gebäude und Konzepte“, AEA 2010

tracht gezogen werden. Die Kosten für das Dämmmaterial und die zusätzlichen Arbeitsstunden bedeuten nur ein relativ geringes Plus gegenüber den „Sowieso-Kosten“. Wärmedämmverbundsysteme (WDVS) stellen dabei eine gute Möglichkeit dar, weil weniger Kosten für Baustellenausrüstung und Arbeitsstunden durch die effektivere Montage anfallen. In den TABULA/EPISCOPE-Gebäudedatenblättern werden größtenteils Wärmedämmverbundsysteme vorgeschlagen. Innendämmung kommt wie im Beispiel des Geschoßwohnbaus vor 1919 zum Einsatz, um die Gründerzeitfassade zu erhalten. Die Einsatzmöglichkeit sollte jedoch in jedem Fall von einem Fachmann abgeklärt werden.

Generell sollten bei allen Sanierungsmaßnahmen aus ökologischer und energetischer Sicht die Dämmstärken keinesfalls zu gering ausfallen. Größere Dämmstärken wirken sich positiv auf die Primärenergiebilanz aus, denn der notwendige Mehraufwand an Primärenergie für Produktion und Material wird durch den geringeren Verbrauch an Heizenergie innerhalb von wenigen Jahren kompensiert.

Eine weitere relativ kostenintensive Sanierungsmaßnahme, die aber ebenfalls bedeutende Einsparungen mit sich bringt, ist der Austausch der Fenster.

Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen

Die Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen zur Energie- und Wärmegewinnung ist in Österreich bereits weit verbreitet. Das Programm „klimaaktiv nawaro markt“ forciert die stoffliche Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen in Produkten, um damit eine bessere Marktdurchdringung und Akzeptanz bei den KonsumentInnen und AnwenderInnen zu erzielen.

NAWARO, also nachwachsende Rohstoffe, sind land- und forstwirtschaftlich erzeugte Stoffe sowie biogene Reststoffe, z. B. aus der Lebensmittelverarbeitung, die als Zwischenprodukte und Rohstoffe in Industrie und Gewerbe zur Herstellung von hochwertigen Produkten genutzt werden. Für die ausreichende Wärmedämmung bei Neubauten bzw. Sanierungen sind bereits Zellulose- und Holzfaserdämmstoffe erhältlich; vorangetrieben werden soll der Einsatz von Stroh, Flachs und Hanf.

www.klimaaktiv.at/nawaro

Fenstertechnologien

Wenn der Zustand es zulässt, ist bei Kastenfenstern zu überlegen, ob diese bei der Sanierung erhalten werden können und nur die inneren Flügel zur Erreichung des U-Wertes thermisch aufgewertet werden sollen. Für den Erhalt der Kastenfenster sprechen neben der Aufrechterhaltung der bestehenden Architektur die Ressourcen schonende Vorgehensweise, geringe Wärmebrückeneffekte, hohe Schallschutzwerte und die Möglichkeit, den Sonnenschutz zwischen den Scheiben zu integrieren. Eine stufenweise Sanierung, d. h. die Instandsetzung der Kastenfenster in einer ersten Phase und das Anbringen der Dämmung zu einem späteren Zeitpunkt wäre prinzipiell möglich, ist aber nicht anzuraten.

Bei Ersatz von Kastenfenstern durch einflügelige Passivhausfenster ist nahezu immer eine thermische Sanierung der Fassade bzw. die Installation einer kontrollierten Wohnraumlüftung zur Vermeidung von Feuchteschäden notwendig. Besonders in diesem Punkt werden

bei thermischen Sanierungen die meisten Fehler begangen. Kastenfenster werden durch Fenster mit Zweifachverglasung ersetzt, ohne die Fassade zu dämmen. Dies führt zu einer verstärkten Wärmebrückensituation in der Laibung und in Folge zu Kondensat- und Schimmelproblemen.

Wärmebrücken

Sowohl geometrisch bedingte Wärmebrücken (z. B. Kanten der Außenwände) als auch konstruktiv bedingte Wärmebrücken (z. B. Betondeckenaufleger, Fensteranschlüsse oder auskragende Betonplatten bei Balkonen) sollten baulich möglichst vermieden werden. Andernfalls muss auf ausreichende Dämmung geachtet werden, um eine Durchfeuchtung der Konstruktion zu verhindern.

Besonderer Sorgfalt bedarf der Umgang mit bestehenden Balkonen und Terrassen. Bei einem nachträglichen Auftragen der Dämmung an der Außenwand verstärkt sich der Wärmebrückeneffekt im Bereich der auskragenden Betonplatte und kann so zu Feuchteschäden führen. Können die Balkonplatten nicht vollständig überdämmt werden, muss entweder eine vollständige Entkopplung oder, wo die Kosten vertretbar sind, eine Einhausung des Balkons realisiert werden.

5.2 NUTZUNG VON ERNEUERBAREN ENERGIEN

Solarthermische Anlagen

Der Gebäudesektor ist einer der Hauptemittenten von CO₂ und verbraucht zugleich einen hohen Anteil an Fläche, die nicht mehr für den Anbau von energetisch nutzbarer Biomasse verwendet werden kann. Es ist daher erforderlich, Gebäude nicht nur so energieeffizient wie möglich zu gestalten und zu betreiben, sondern die verbauten Flächen auch so effektiv wie möglich für die Energieumwandlung zu nutzen.

Solarthermie wird seit jeher zur Beheizung von Gebäuden genutzt. Der heutige Stand der Technik macht es möglich, selbst in Mitteleuropa 50 %³⁵ und mehr des Warmwasser- und 20 % des gesamten Wärmebedarfs von Wohnbauten über thermische Kollektoren aus Solarenergie zu decken. Neben dem Neubaubereich bietet sich auch die nachträgliche Installation im Rahmen einer Sanierung von Dach, Fassade oder Heizsystem an.

Für ein durchschnittliches Einfamilienhaus mit 130 m² Wohnfläche werden dafür ca. 15 bis 25 m² Kollektorfläche und ein Speicher mit rund 1.500 Liter Volumen benötigt. Von März bis Oktober wird das Warmwasser somit bis zu 100 % von der Sonne erwärmt. Während einer Lebensdauer von 25 Jahren erzeugt die Solaranlage ca. 120.000 kWh Wärme bzw. – in Abhängigkeit von der thermischen Qualität des Gebäudes – zwischen 25 und 40 % des gesamten Wärmebedarfs des Hauses und spart so an die 40 Tonnen CO₂-Emissionen ein.

Solarthermische Anlagen für den Geschoßwohnbau unterscheiden sich im Prinzip nicht von Kleinanlagen. Die wesentlichen Komponenten sind das Kollektorfeld, Verbindungsleitungen, die Pumpengruppe, Wärmetauscher und Regelung, sowie der zentrale Energiespeicher. In den Kollektoren wird die Strahlungsenergie der Sonne in thermische Energie umgewandelt und an den Wärmeträger übertragen. Die Wärme wird über den Wärmetauscher in den Energiespeicher eingebracht und von dort je nach Bedarf für die Warmwasserbereitung und Raumheizung weiter in die Wohnungen verteilt.

Bei der Dimensionierung von Solarsystemen im Geschoßwohnbau gibt es grundsätzlich zwei Ansätze. Einerseits die Dimensionierung im Kosten/Nutzen-Optimum, und andererseits die Dimensionierung auf nahezu 100 % solaren Sommerdeckungsgrad, was bedeutet, dass der Heizkessel im Sommer nicht in Betrieb genommen werden muss. Optimale solare Erträge können mit Südausrichtung +/- 50° nach Ost und West bzw. mit Aufstellwinkeln von 20° bis 60° erreicht werden. Aber auch Fassadenkollektoren mit 90° sind möglich.

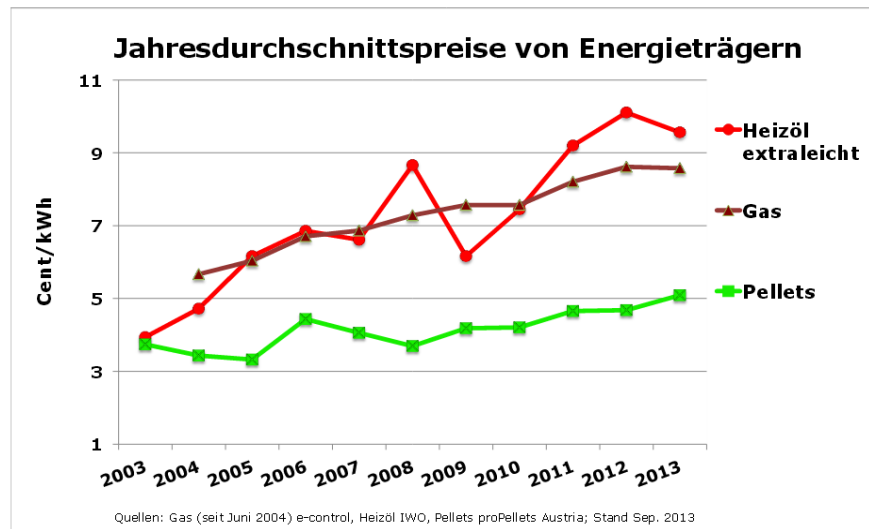
Der Bau von thermischen Solaranlagen im Geschoßwohnbau wird von allen österreichischen Bundesländern gefördert. Dabei werden sowohl Solaranlagen im Neubaubereich, als auch nachträglich im Rahmen von Sanierungen errichtete Anlagen finanziell unterstützt. Art und Höhe der Förderung sind in allen Bundesländern unterschiedlich.

www.solarwaerme.at; www.erneuerbarewaerme.klimaaktiv.at

³⁵ Solarenergie Urban; IWT TU- Graz, AEA, 2011

Holzwärme im großvolumigen Wohnbau

Holz als Energieträger für die Raum- und Warmwassererwärmung zu verwenden ist eine umweltfreundliche und auch wirtschaftliche Lösung: Holz ist im Vergleich zu anderen Brennstoffen günstiger, und die höheren Investitionskosten für Anlagen werden bundesweit gefördert. Die Brennstoffpreise sind etwa für Pellets im Vergleich zu Öl oder Erdgas heute bis zu 80 % günstiger und daher sind auch langfristig niedrigere Betriebskosten zu erwarten.³⁶



Moderne Holzheizungen verursachen dank verbesserter Verbrennungstechnik sehr geringe Emissionen, so etwa ca. 95 % weniger Feinstaubemissionen als althergebrachte Holzkessel. Die Wirkungsgrade von Holzheizungen liegen im Bereich von Öl- oder Gaskesseln.

Kombination mit Sonnenenergie

Besonders interessant sind Anlagenkombinationen von Holzwärme mit solaren Systemen. Bei richtiger Dimensionierung der Kollektorleistung und des Pufferspeichers für den Warmwasserbedarf kann die Heizungsanlage im Sommer abgeschaltet werden. In der Übergangszeit können beide Erzeuger Beiträge liefern. Bei Konzepten für kombinierte Systeme hat sich dabei das Zwei-Leiter-System in zwei Varianten etabliert – mit dezentralem Speicher und mit Warmwasserbereitung im Durchflussprinzip. Welche Systemkombination für das jeweilige Gebäude am besten geeignet ist, lässt sich vom Energieberater in einer individuellen Analyse ermitteln.

Wärmepumpen – Umweltwärme intelligent nutzen

Im Grunde funktionieren Wärmepumpen wie Kühlschränke – nur umgekehrt. Das bedeutet, das Haus wird mit jener Energie beheizt, die in der Erde, im Wasser oder in der Luft gespeichert ist. Für den Antrieb benötigt die Wärmepumpe Strom, der am besten aus Wind, Wasser oder Biomasse gewonnen oder von einer Photovoltaikanlage produziert wird. Auch

³⁶ http://www.propellets.at/wp-content/uploads/201309_jadupr_gop.pdf; 09.10.13

TABULA/EPISCOPE GEBÄUDETYPLOGIE

wenn es draußen kalt ist, gewinnt die Wärmepumpe so viel Wärme, dass es für das Heizen eines Niedrigenergie- oder Passivhauses in unseren Breiten ausreicht. Die Wärmepumpe kann optimal genutzt werden, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind: eine gute Wärmedämmung des Gebäudes, eine Niedertemperaturheizung sowie das Erschließen einer erneuerbaren Wärmequelle.

www.erneuerbarewaerme.klimaaktiv.at

5.3 LANDES- UND BUNDESFÖRDERUNGEN FÜR SANIERUNGEN

Im Interesse der Wohnbaupolitik, die Sanierungsrate zu steigern und höhere energetische Standards wirtschaftlich möglich zu machen, werden Wohnbauförderrichtlinien zugunsten der Wirtschaftlichkeit qualitativ hochwertiger Sanierungen so ausgelegt, dass Finanzierungsmittel schrittweise mit der Qualität der Sanierung steigen. Es ist zu berücksichtigen, dass in Österreich die jeweiligen Landesstellen der Bundesländer³⁷ Förderungen für die thermische und energetische Sanierung von Gebäuden anbieten. Diese Förderungen sind in den einzelnen Bundesländern unterschiedlich gestaltet.

Die Höhe der Förderung richtet sich u. a. nach dem nach OIB-Verfahren berechneten HWB. Je nach Bundesland kann durch die Errechnung des HWB der Qualitätsstandard und durch Ökopunkte oder mit Hilfe des OI3-Indexes die jeweilige Förderstufe des Gebäudes bestimmt werden.

Weiters zu beachten sind die Förderbestimmungen der einzelnen Bundesländer. Je nach Bundesland kann es sein, dass beispielsweise eine Gas-Brennwerttherme oder eine wassergeführte Biomasse-Feuerungsanlage nur unter bestimmten Voraussetzungen oder in Kombination mit einer Alternativenergieanlage oder in Verbindung mit einer thermischen Sanierung gefördert werden. Daher wird empfohlen, vor der Entscheidung für eine Sanierung, sich genau über die geltenden Förderbestimmungen zu informieren.

Mit 30. 07. 2009 wurde die Art. 15a B-VG: „251. Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG zwischen dem Bund und den Ländern über Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen“ beschlossen. Der Bund und die Länder einigten sich damit auf die Umsetzung von Mindestanforderungen bei der Gewährung von Fördermitteln im Rahmen der Sanierungsförderung:

- Maximaler HWB_{BGF} in Abhängigkeit des A/V-Verhältnisses für umfassende Sanierungen
- Besondere Anreize für „Deltaförderung“³⁸ (je größer die Einsparung gegenüber dem Bestandsgebäude, desto mehr Förderung) bei umfassenden Sanierungen
- Mindestanforderungen (U-Werte) bei der Sanierung von einzelnen Bauteilen
- Förderung zur Sanierung von Heizungsanlagen
- Verwendung von Materialien, die keine klimaschädigenden halogenierten Gase freisetzen.
- Sanierungsscheck³⁹: Im Bereich der thermischen Gebäudesanierung sind bis 2016 Mittel für Förderungen von der Österreichischen Bundesregierung vorgesehen. Förderungsfähig sind die Dämmung der Außenwände, der obersten Decke und des Daches und der Tausch der Fenster und Außentüren sowie umweltfreundliche Heizanlagen.

Vom Bund werden zudem Sanierungsmaßnahmen (Bsp. Heizkesseltausch) mit Sonderaktionen wie Sanierungsscheck und Förderprogramm des Klimafonds gefördert.⁴⁰

³⁷ <http://www.energyagency.at/foerderungen>

³⁸ <http://www.wien.gv.at/recht/landesrecht-wien/rechtvorschriften/html/b6300200.htm>; 14.03.2014

³⁹ <http://www.lebensministerium.at/umwelt/energie-erneuerbar/energieeffizienz/Sanierungsscheck.htm>; 14.03.2014

⁴⁰ www.klimafonds.gv.at

5.4 klimaaktiv BAUEN UND SANIEREN

Die Entwicklung der TABULA/EPISCOPE-Gebäudetypologie basiert auf der Auswertung von bestehenden und der Berechnung neuer Energieausweise – die Standardsanierung wurde auf Basis der OIB Richtlinie 6, 2011 und die ambitionierte Sanierung wurde auf Basis des klimaaktiv Kriterienkatalogs festgelegt.

klimaaktiv ist die im Jahr 2004 gestartete Initiative des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft für aktiven Klimaschutz und Teil der Österreichischen Klimastrategie. Ziel ist die rasche und breite Markteinführung klimafreundlicher Technologien und Dienstleistungen. Gerade im Gebäudebereich, der mehr als ein Drittel des Energieverbrauchs in Österreich verursacht, können Klimaschutz, Steigerung der Lebensqualität und Vorteile für die heimische Wirtschaft erfolgreich kombiniert werden. Mit dem Programm „Bauen und Sanieren“ setzt das österreichische Klimaschutzprogramm neue Maßstäbe in der Gebäudebewertung.

Zu den Bereichen des Programms zählen Dienstleistungsgebäude, der großvolumige Wohnbau sowie Einfamilienhäuser im Neubau und in der Sanierung. Hier werden mit dem klimaaktiv Kriterienkatalog entscheidende Impulse in der Gebäudebewertung gesetzt. Das klimaaktiv Bewertungssystem für Gebäude ist umfangreicher als der Energieausweis, da es nicht nur die energetische Qualität eines Gebäudes beschreibt, sondern auch ökologische Faktoren und Behaglichkeitsfaktoren in die Bewertung einbezieht.

Der klimaaktiv Standard hat sich gut etabliert, beinahe die Hälfte der von klimaaktiv erstellten Kriterien sind zu erfüllende Anforderungen für die Wohnbauförderung. Im Jahr 2012 wurden insgesamt rund 312.000 m² Wohnnutzfläche nach dem klimaaktiv Gebäudestandard deklariert, was mehr als einer Verdopplung (+250 %) gegenüber dem Vorjahr entspricht⁴¹. Im klimaaktiv Kriterienkatalog werden folgende vier Hauptkategorien bewertet:

- (A) Planung und Ausführung
- (B) Energie und Versorgung
- (C) Baustoffe und Konstruktion
- (D) Komfort und Raumluftqualität

Diese sind für alle Nutzungstypen gleich.

Diese Kategorien sind in Unterkategorien gegliedert, die sich nach Nutzungstyp des zu bewertenden Gebäudes und Neubau bzw. Sanierung unterscheiden. Dieses Kriteriensystem ist derzeit für den Neubau und die Sanierung von Wohnbauten sowie für Büros und Verkaufsstätten verfügbar.⁴²

⁴¹ <http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/bestpractice/gebaeude-report.html>, 12.12.2013

⁴² <http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeuedeklaration/basiskriterien2013.html>

klimaaktiv haus gold, silber, bronze⁴³ – Gebäudesanierung in drei Qualitätsstufen

Es gibt drei Stufen, die sich nach der Gesamtpunktzahl und dem Detaillierungsgrad der Nachweisführung und -kontrolle unterscheiden: klimaaktiv haus gold, klimaaktiv haus silber und klimaaktiv haus bronze. Bei der Bewertung können insgesamt 1.000 Punkte erreicht werden.

Ein Gebäude der Kategorie klimaaktiv haus gold ist nach den Kriterien des Passivhaus Instituts Darmstadt (Passivhaus-Projektierungspaket PHPP) als „qualitätsgeprüfte Modernisierung mit Passivhauskomponenten“ zertifiziert, erfüllt alle Musskriterien und erreicht mindestens 900 Punkte.

Stufe „Silber“ erfüllt alle Musskriterien und erreicht ebenfalls mindestens 750 Punkte. Die energetische Qualität des Gebäudes kann alternativ nach dem Verfahren der OIB RL 6 oder mit dem PHPP nachgewiesen werden.

Die Sanierungsstufe „Bronze“ erfüllt nur die Mindestanforderung der Musskriterien, eine Bepunktung erfolgt jedoch nicht.

Der klimaaktiv Gebäudestandard beruht auf einem Deklarationskonzept: Der Bauträger gibt die Daten mittels Datenbankeintrag bekannt, die dann durch die klimaaktiv RegionalpartnerInnen einer Überprüfung unterzogen werden. Mit der Veröffentlichung des Bewertungsergebnisses erklärt der Bauträger, dass er die Grundlagen der Bewertung dem klimaaktiv Management zur Verfügung stellt. Das im Rahmen der Überprüfung allenfalls korrigierte Bewertungsergebnis muss dann ebenfalls veröffentlicht werden.

Jedes deklarierte klimaaktive Gebäude erfüllt im Bereich Energieeffizienz automatisch die Kriterien eines EU-Green-Buildings.

klimaaktiv Beratung

Der klimaaktiv Kriterienkatalog ist eine Planungshilfe für Neubau und Sanierung und setzt Standards hinsichtlich Energieeffizienz, Ökologie und Behaglichkeit. Zudem unterstützt klimaaktiv Hausverwaltungen mit Beratung und Prozessbegleitung bei der Planung und Umsetzung von umfassenden thermisch-energetischen Sanierungen im mehrgeschoßigen Wohnbau. Nähere Informationen zum Beratungsangebot finden Sie unter <http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren>, die nächsten EnergieberaterInnen unter <http://www.klimaaktiv.at/klimaaktivnetzwerk>.

⁴³ Quelle: <http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeuedeklaration/kriterienkatalog.html>; 20.02.2015

5.5 NATIONALER PLAN

Gemäß Artikel 9 der Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden wurde ein Nationaler Plan bezüglich Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden entworfen:

- Eine ausführliche Darlegung der praktischen Umsetzung der österreichischen Definition des Niedrigstenergiegebäudes unter Berücksichtigung der österreichischen Gegebenheiten auf Basis des Heizwärmebedarfs (in kWh/m²a) einschließlich numerischer Indikatoren für den Primärenergiebedarf (in kWh/m²a) und die Kohlendioxidemissionen (in kg/m²a), ausgedrückt und festgelegt durch die Anforderungen für 2020.
- Zwischenziele für die Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz neuer Gebäude für 2014 (Inkrafttreten mit 1.1.2015), 2016 (1.1.2017), 2018 (1.1.2019) und 2020 (1.1.2021) für den Neubau und größere Renovierungen.⁴⁴

Tabelle 4: Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz – Neubau⁴⁵ (2014-2020):

	HWB _{max} [kWh/m ² a]	EEB _{max} [kWh/m ² a]	f _{GEE,max} [-]	PEB _{max} [kWh/m ² a]	CO _{2,max} [kg/m ² a]
2014	$16 \times (1 + 3,0 / \ell_c)$	mittels HTEB _{Ref}	0,90	190	30
2016	$14 \times (1 + 3,0 / \ell_c)$	mittels HTEB _{Ref}		180	28
		oder			
2018	$16 \times (1 + 3,0 / \ell_c)$		0,85	170	26
		oder			
2020	$12 \times (1 + 3,0 / \ell_c)$	mittels HTEB _{Ref}		160	24
		oder			
	$10 \times (1 + 3,0 / \ell_c)$	mittels HTEB _{Ref}			
		oder			
	$16 \times (1 + 3,0 / \ell_c)$		0,75		

⁴⁴ <http://www.oib.or.at/>; 14.03.2014

⁴⁵ Für Sanierung siehe Nationalen Plan: <http://www.oib.or.at/>

Diese Broschüre entstand mit freundlicher Unterstützung von:



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

“Die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieser Publikation liegt bei den AutorInnen. Sie gibt nicht unbedingt die Meinung der Europäischen Union wieder. Weder die EACI noch die Europäische Kommission übernehmen Verantwortung für jegliche Verwendung der darin enthaltenen Informationen.”

