Ökologie – Umweltkennzeichen - Nachhaltigkeit

Diplomarbeit

vorgelegt an der

HTL1 – Bau und Design Linz

von

Aigner Philipp

Berger Emanuel

Schneider Jürgen

Ehrenwörtliche Erklärung

Wir erklären, dass wir die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen nicht benutzt und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht haben. Die Diplomarbeit entspricht den Standards für Ingenieurprojekte, laut BGBl. 70/2000 i.d.g.F.

.....
Aigner Philipp

.....
Berger Emanuel

.....
Schneider Jürgen

Projektpartner

LAND OBERÖSTERREICH

NH. NEUE HEIMAT

OÖS ZV OBERÖSTERREICHISCH SALZBURGISCHER ZIEGLERVERBAND

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 6
2 Begriffsbestimmungen 10
2.1 Nachhaltigkeit 10
2.1.1 Nachhaltiges Bauen 11
2.1.2 Drei-Ecks-Modell der nachhaltigen Entwicklung 13
2.1.3 Ökologische Nachhaltigkeit 13
2.1.4 Ökonomische Nachhaltigkeit 13
2.1.5 Soziale Nachhaltigkeit 13
2.2 Globale Erwärmung - Klimawandel 14
2.2.1 Die größten Verursacher des Klimawandels sind: 14
2.2.2 Folgen der Klimaerwärmung für unser Ökosystem 16
2.2.3 Klimaschutz und Anpassung 18
2.3 Klimaschutzabkommen - Kyoto 19
2.4 CO_2 22
2.5 Versäuerungspotenzial AP 24
2.6 Kältemittel (HFKW, HFCKW) 25
Fluorkohlenwasserstoffe 25
2.7 Primärenergie (PEI) 26
3 Umwelt- u. Ökokennzeichen 27
3.1 Welche Kennzeichen gibt es bei welchem Institut 27
3.2 Beschreibung der Gütezeichen und Beurteilungskriterien 29
3.3 Schwerpunkte der jeweiligen Gebäudebewertungssysteme 60
3.4 Schwerpunkte der jeweiligen Produktprüfungszertifikate 62
4 Wohnbauförderungen 63
4.1 Begriffsbestimmungen 63
4.1.1 HWB (kWh) 63
4.1.2 HWB_{BGF} (kWh/m²) 64
4.1.3 A/V 64
4.1.4 lc 65
4.1.5 LEK 65
4.1.6 NEZ 65
4.1.7 NEZ* 65
4.1.8 f_{GEE} 66
4.2 Gesetzliche Situation in OÖ und in den anderen Bundesländern 67
4.2.1 Oberösterreich 67
4.2.2 Burgenland 69
4.2.3 Niederösterreich 71

4.2.4 Wien 74
4.2.5 Steiermark 76
4.2.6 Kärnten 77
4.2.7 Salzburg 82
4.2.8 Tirol 85
4.2.9 Vorarlberg 87
4.3 Auswirkung verschiedener Bauweisen auf die Förderung 91
4.3.1 Musterhaus 1 (36 kWh/m².a) 92
4.3.2 Musterhaus 1 (10 kWh/m².a) 95
4.4 Wohnbauförderungen in OÖ und in den anderen Bundesländern (Zusatzförderungen) 98
5 Ökologie Baustoffe - Bauteile 103
5.1 Der Bewertung liegen folgende Kriterien zu Grunde 103
5.1.1 OI3-Index 103
5.1.2 PEI n.e. (Primärenergieinhalt nicht erneuerbar) 103
5.1.3 GWP 100 (Global Warming Potential) 103
5.1.4 AP (Versäuerungspotential) 104
5.1.5 Die spezifische Wärmeleitfähigkeit (λ) 104
5.1.6 Wärmedurchlasswiderstand (R) 104
5.1.7 U-Wert 104
5.2 Vergleich Ökologie/Nachhaltigkeit verschiedener Baustoffe und Bauweisen 105
5.2.1 Bauteil – HLZ 50, Plan, verputzt 105
5.2.2 Bauteil – HLZ 25, gedämmt (EPS), verputzt 107
5.2.3 Bauteil – HLZ 25, gedämmt (Mineralwolle (MW)), verputzt 110
5.2.4 Bauteil – Stahlbeton, gedämmt (Mineralwolle (MW)), verputzt 113
5.2.5 Bauteil – Stahlbeton, gedämmt (EPS), verputzt 114
5.2.6 Auswertung der verschiedenen Wandaufbauten 115
6 Quellen 116
7 Quellenverzeichnis Abbildungen 118

1 Einleitung

Genießen wir das Leben auf unserer Welt?

Abb. 1.1

Ja, und wir sind verpflichtet diesen Wunsch auch unseren nachfolgenden Generationen noch zu erfüllen. Denn auch sie haben das Recht in einer Umwelt aufzuwachsen, in der es selbstverständlich ist, sich gesund zu ernähren, reines gesundes Wasser zu trinken und in einer intakten Natur zu leben.

Dies wird jedoch nur möglich sein, wenn ein „Umdenken“ passiert, denn die derzeitige Klimaveränderung in Folge von CO_2 –Ausstoß und Treibhauseffekt schreitet stetig voran.

1997 wurde erstmals ein völkerrechtlich verbindlicher Vertrag, das „Kyoto-Protokoll“ unterzeichnet, welcher bestimmte Ziele zur Reduzierung von Treibhausgasen vorsah. Österreich unterzeichnete das Kyotoprotokoll, doch können die selbst auferlegten Werte nicht erreicht werden.

Hieraus ergibt sich die Konsequenz, die Nachhaltigkeit und Energieeffizienz von Baugütern und Gebäuden deutlich zu steigern, da 30% des Treibhausgas-Ausstoßes dem Bau zuzuschreiben sind.

Durch das Gasgemisch in der Atmosphäre, wird die auf die Erdoberfläche treffende Sonnenstrahlung größtenteils aufgenommen und als Wärmestrahlung zurückgeworfen. Gasmoleküle fangen die Strahlung ab und heizen so die Atmosphäre auf. Die Wirkung gleicht der eines Gewächshauses, denn die Atmo-

sphäre funktioniert wie eine Glasscheibe eines Gewächshauses. Ohne diesen Effekt würde die auf die Erde treffende Sonnenstrahlung direkt wieder ins All zurückstrahlen, ohne die Atmosphäre dabei zu erwärmen.

Die Durchschnittstemperatur läge dann nur bei etwa -18° Celsius; für den Menschen zum Überleben zu kalt. Daraus ist zu erkennen wir brauchen Treibhausgase, jedoch nur im Maße. Um dieses Maß halten zu können, ist es die Aufgabe die Nachhaltigkeit in Bezug auf den Lebenszyklus vermehrt in die Köpfe der Population zu bringen.

Nachhaltiges Bauen bedeutet, Gebäude sowohl unter ökologischen sowie ökonomischen Gesichtspunkten zu erbauen und zu betreiben. Die Ziele des nachhaltigen Bauens liegen in der Minimierung des Verbrauchs von Energie und Ressourcen. Berücksichtigt werden dabei alle Lebenszyklusphasen eines Gebäudes. Dabei wird die Optimierung sämtlicher Einflussfaktoren auf den Lebenszyklus angestrebt: von der Rohstoffgewinnung über die Errichtung bis zum Rückbau.

Folgende Faktoren sind beim nachhaltigen Bauen zu berücksichtigen:

- Senkung des Energiebedarfs
- Senkung des Verbrauchs von Betriebsmitteln
- Einsatz wiederverwertbarer Baustoffe und Bauteile
- Vermeidung von Transportkosten (der eingesetzten Baustoffe und Bauteile)
- Gefahrlose Rückführung der verwendeten Materialien in den natürlichen Stoffkreislauf
- Nachnutzungsmöglichkeiten
- Schonung von Naturräumen
- Flächen sparendes Bauen

Abb. 1.2

Introduction

Are we enjoying life on our planet?

Yes, we are. And it is our responsibility to grant future generations the same wish as they also have the right to grow up in an environment, in which it is possible to get hold of healthy nutrition, to drink clean and pure water and to be surrounded by an unimpaired nature.

However, due to violations of the Kyoto Protocol, we are still miles away from this ideal. The Kyoto agreement prescribes, for the first time in history, internationally binding targets concerning greenhouse gas emissions in developed countries. These countries are the main reason for global warming.

Consequently, sustainability and energy efficiency of constructions and buildings must be improved significantly, since the construction industry is responsible for 30% of greenhouse gas emissions.

Because of the mixture of gases in the atmosphere, sunlight reaching the surface of the earth is returned as thermal radiation. Gas molecules absorb this radiation and thereby heat up the atmosphere. The effect resembles that in a glasshouse with the so-called greenhouse gases functioning as glass panels of the glasshouse.

Without this effect, sunlight hitting the earth would simply bounce back into the universe without warming up the atmosphere.

The average temperature would then only be around -18° Celsius; too cold for humans to survive. This illustrates that we do need greenhouse gas, however, only in moderation. In order to maintain this level of moderation, sustainability regarding the lifecycle must be rendered more prominent and present in the minds of the world population.

Building sustainably means considering both ecological as well as economic aspects when erecting a building. The goals are to minimize the amount of energy and resources used in all phases of the building process.

We need to aim at optimising all factors influencing the lifecycle phases of a building: the harvesting and the production of raw materials and the erection of the building as well as the deconstruction.

The following factors must be considered for sustainable Building:

- reducing the amount of energy needed
- reducing the amount of materials used
- using recyclable building materials and parts
- risk-free recirculation of used material into the natural cycle of materials
- possibility of re-use
- conservation of natural regions
- space-saving constructions

2 Begriffsbestimmungen

2.1 Nachhaltigkeit

Der Begriff Nachhaltigkeit stammt aus der Forstwirtschaft und wurde im frühen 18. Jahrhundert vor dem Hintergrund einer zunehmenden überregionalen Holznot definiert. Im späten Mittelalter wurden die Kapazitäten der Wälder in vielen Regionen Mitteleuropas, besonders in solchen mit ausgeprägter Bergbau- und Montantradition, überschritten und deren Begrenztheit deutlich. Aus diesem Kontext bildete sich regional die eigentliche Forstwirtschaft heraus und löste die bis dahin vorherrschende unkontrollierte Ausbeutung der Wälder ab

Abb. 2.1

In der Helsinki-Resolution von 1993 ist die nachhaltige Waldwirtschaft in modernen Begriffen definiert als: „Die Behandlung und Nutzung von Wäldern auf eine Weise und in einem Ausmaß, das deren biologische Vielfalt, Produktivität, Verjüngungsfähigkeit, Vitalität sowie deren Fähigkeit, die relevanten ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Funktionen gegenwärtig und in der Zukunft auf lokaler, nationaler und globaler Ebene zu erfüllen gewährleistet, ohne anderen Ökosystemen Schaden zuzufügen.“

Dieser Rückblick ist aus verschiedener Sicht interessant und ermutigend: denn es wurde erkannt, dass die Menschen durch ihr Handeln die Natur, wie man sie kannte und liebte, im Begriff waren unwiderruflich zu zerstören. Einerseits die Holznot und andererseits die Erkenntnis, dass sich eine Misere eingestellt hatte, welche sich über Jahrhunderte hinweg als Gewohnheit und vermeintlich einzig denkbarer ökonomischer Weg darstellte, führten zu einer völlig neuen Waldwirtschaft.

Ziel der Nachhaltigkeit ist es ein Gleichgewicht zwischen Nutzung und Regeneration der Ressourcen zu schaffen.

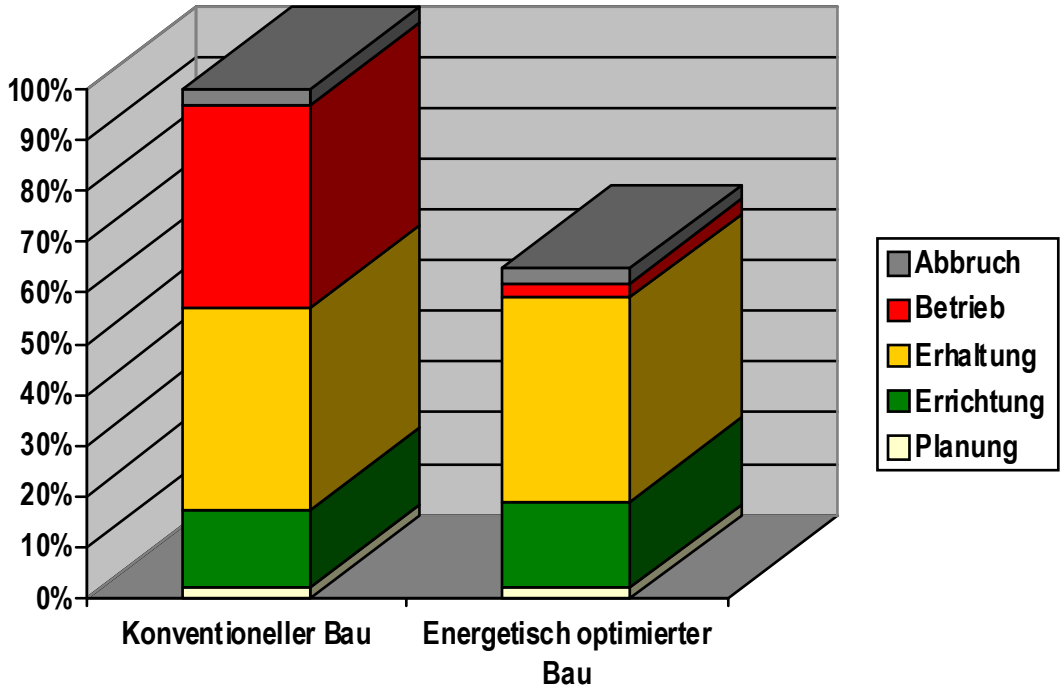
2.1.1 Nachhaltiges Bauen

Nachhaltiges Bauen bedeutet, Gebäude sowohl unter ökologischen wie auch ökonomischen Gesichtspunkten zu erbauen und zu betreiben - mit dem Ziel in allen Lebenszyklusphasen den Energie- und Ressourcenverbrauch zu minimieren

Der Bausektor besitzt ein großes Potenzial für CO_2-Reduktionen: 30% der globalen CO_2- Emissionen und 40% des globalen Ressourcenverbrauchs fallen im Bausektor an.

Um die Umweltverträglichkeit eines Gebäudes zu optimieren, verwenden wir den Lebenszyklusansatz, mit Hilfe dessen wir die Materialien und Produkte vergleichen und bewerten, die beim Bau des Gebäudes verwendet werden sollen. Voraussetzung für die Durchführung solcher Vergleiche ist jedoch immer, das verlässliche Informationen über die Umweltparameter der Produkte vorhanden sind.

Was bedeutet nachhaltiges Bauen?



2.1.2 Drei-Ecks-Modell der nachhaltigen Entwicklung

Abb. 2.2

Das Drei-Ecks-Modell der nachhaltigen Entwicklung geht von der Vorstellung aus, dass nachhaltige Entwicklung nur durch das gleichzeitige und gleichberechtigte Umsetzen von umweltbezogenen, wirtschaftlichen und sozialen Zielen erreicht werden kann. Nur auf diese Weise kann die ökologische, ökonomische und soziale Leistungsfähigkeit einer Gesellschaft sichergestellt und verbessert werden. Die drei Aspekte bedingen sich dabei gegenseitig

Das Integrierende Nachhaltigkeits-Dreieck erlaubt die kontinuierliche Zusammenführung der drei Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Soziales.

2.1.3 Ökologische Nachhaltigkeit

Sie orientiert sich am stärksten am ursprünglichen Gedanken, keinen Raubbau an der Natur zu betreiben. Ökologisch nachhaltig wäre eine Lebensweise, die die natürlichen Lebensgrundlagen nur in dem Maße beansprucht, wie diese sich regenerieren.

2.1.4 Ökonomische Nachhaltigkeit

Eine Gesellschaft sollte wirtschaftlich nicht über ihre Verhältnisse leben, da dies zwangsläufig zu Einbußen der nachkommenden Generationen führen würde. Allgemein gilt eine Wirtschaftsweise dann als nachhaltig, wenn sie dauerhaft betrieben werden kann.

2.1.5 Soziale Nachhaltigkeit

Ein Staat oder eine Gesellschaft sollte so organisiert sein, dass sich die sozialen Spannungen in Grenzen halten und Konflikte nicht eskalieren, sondern auf friedlichem und zivilem Wege ausgetragen werden können.

2.2 Globale Erwärmung - Klimawandel

Diese immer wichtiger werdende Thematik begegnet uns nun auch schon in den Massenmedien, denn durch unsere Lebensart werden immer mehr Treibhausgase in die Atmosphäre gepumpt. Dadurch wird ein höherer Anteil der von der Erde abgehenden Wärmestrahlung absorbiert und damit das Strahlungsgleichgewicht der Erde verändert. Es entsteht ein anthropogener (vom Menschen verursachter / unnatürlicher)Treibhauseffekt.

Auch unter Wissenschaftlern herrscht keine Einigkeit darüber was im Einzelnen den Klimawandel verursacht, wie sich das Klima wandelt und welche Konsequenzen es haben wird. Eines ist jedoch anerkannter Fakt: Der Mensch beeinflusst das Klima – und das wird Folgen für unser Zusammenleben haben.

2.2.1 Die größten Verursacher des Klimawandels sind:

- Die größte einzelne Quelle von Treibhausgasen derzeit ist die Verbrennung fossiler Brennstoffe wie Erdöl, Erdgas und Kohle, die Kohlendioxid(CO_2) freisetzt.
- Die Abholzung von Wäldern für die Landwirtschaft oder Bodengewinnung: Lebendige Wälder absorbieren und speichern CO_2, während vermoderndes oder verbrennendes Holz Kohlendioxid freisetzt.
- Der Verlust von Böden führt zur Freilassung von CO_2 und Methan. Böden bestehen aus anorganischen Mineral- und organischen Humuskomponenten und bilden die Lebensgrundlage für Pflanzen und Tiere. Zudem sind sie ein essentieller Teil des Kohlestoff-Kreislaufs und speichern mehr als doppelt so viel Kohlenstoff als die oberirdische Pflanzendecke. Bei Abholzung, Rodung und Versiegelung von Flächen wird die Bodenbildung gestoppt. Es kommt zur Freisetzung des gespeicherten Kohlenstoffs in Form von CO_2 und Methan (gilt besonders für Moore).
- Methan ist ein weiteres Treibhausgas, das vor allem bei der Nutztierhaltung, beim Reisanbau und bei der Müllentsorgung freigesetzt wird. Viele Düngemittel bestehen zu großen Teilen aus Stickstoff. Im Boden wird nur ein Teil

des Elements durch die Pflanzen aufgenommen, der andere Teil wird im Boden in das Klimagas Distickstoffmonoxid (ugs. Lachgas) umgewandelt und freigesetzt.

- In vielen industriellen Prozessen entstehen die schon genannten FCKW-Gase. (die später noch genauer erklärt werden)

All das zeigt, dass viele Faktoren auf das Klima der Erde einwirken – Natürliche und Anthropogene (durch den Menschen erzwungene Veränderungen). Aufgrund der Vielzahl an Faktoren kann kaum genau vorhergesagt werden, wie die Veränderungen stattfinden werden, wann sie eintreten und welche Folgen sich daraus ergeben.

Das mengenmäßig wichtigste Treibhausgas für die globale Klimaveränderung ist Kohlendioxid. Für die häufigsten treibhauswirksamen Substanzen ist relativ zur Leitsubstanz Kohlendioxid (CO_2) ein Parameter in der Form des Treibhauspotentials GWP (Global Warming Potential) definiert. Dieses Potential beschreibt den Beitrag einer Substanz zum Treibhauseffekt relativ zum Beitrag einer gleichen Menge Kohlendioxid. Für jede treibhauswirksame Substanz wird damit eine gleiche Menge Kohlendioxid in Kilogramm errechnet. Somit kann der direkte Einfluss auf den Treibhauseffekt zu einer einzigen Wirkungskennzahl zusammengefasst werden.

2.2.2 Folgen der Klimaerwärmung für unser Ökosystem

Abb. 2.3 (Schrumpfung der arktischen Gletscher)

- Der Meeresspiegel steigt durch das Schmelzen der Polkappen und des Meereises. Es wird ein Anstieg von 18cm bis max. 56cm prognostiziert.
- Vor allem in den kalten Regionen des Nordens wird es zu regionalen und saisonalen Erwärmungen kommen.
- Der Ozean wird stetig mehr versauern aufgrund der ansteigenden CO_2 - Konzentration in der Atmosphäre. Das CO_2 aus der Luft löst sich im Meer und greift Korallenriffe und Planktonorganismen an.
- Die Artenvielfalt ist bedroht.
- Extreme Wetterverhältnisse, wie sie in den letzten Jahren zu beobachten waren, werden vermehrt auftreten.

Die Konsequenzen für den Menschen aus dieser Veränderung unseres Ökosystems sind teils schwerwiegend:

- Nahrungsversorgung: Landwirtschaftliche Nutzflächen werden sich polwärts verschieben und die Produktivität von Weideland wird sich verändern. Zwar wird sich die weltweite Kapazität zur Nahrungsmittelproduktion vermutlich nicht verringern, aber es können starke Beeinträchtigungen auf nationaler und regionaler Ebene auftreten.

- Wasservorräte: Der Klimawandel wird höhere Niederschläge bringen, gleichzeitig aber auch eine höhere Verdunstung. Dies wird eine jetzt schon zu beobachtende regionale Wasserknappheit, vor allem in Entwicklungsländern noch weiter verschärfen. Konflikte um den Zugang zu Süßwasser drohen sich daran zu entzünden.

- Industrie und Infrastruktur: Durch das erhöhte Auftreten extremer Wetterereignisse sind Industrieanlagen und Verkehrswege stärker gefährdet. Dies wiederum beeinflusst den Versicherungssektor und das Finanzwesen. Viele Industrieanlagen stehen in durch den Meeresspiegelanstieg bedrohten küstennahen Gebieten und müssen geschützt oder verlegt werden. Am stärksten betroffen sind auch hier wieder die Entwicklungsländer.

- Klimaflüchtlinge: Alle genannten Konsequenzen werden sich darauf auswirken, wo Menschen siedeln können. Ein großer Teil der Menschen lebt in flachen küstennahen Städten und Gebieten. Ein steigender Meeresspiegel wird vor allem arme Länder, wie z.B. Bangladesch oder kleine Inselstaaten, schwer treffen und viele Gebiete unbewohnbar machen. Als Folge des Klimawandels sind hohe Migrationsbewegungen zu erwarten.

2.2.3 Klimaschutz und Anpassung

Bereits heute ist eine Erwärmung der Erde feststellbar, die auf Emissionen aus der Vergangenheit zurückgeht. Durch die thermische Trägheit unseres Ökosystems sind die Folgen von Emissionen nicht sofort spürbar, sondern werden erst nach einer gewissen Zeit einsetzen. Deshalb sind zwei Reaktionen notwendig:

Einerseits müssen wir uns an die Folgen bereits getätigter Emissionen anpassen, andererseits müssen wir Abgase einschränken, um das Klima nicht noch weiter „anzuheizen“.

Schon wegen der sich zu Ende neigenden Ressourcenvorkommen muss eine Abkehr von der Nutzung fossiler Brennstoffe und eine Umstellung auf erneuerbare Energien wie Windkraft und Solarenergie stattfinden.

Aber auch jeder Einzelne ist gefragt, an der Entwicklung einer klimafreundlichen Lebensweise mitzuwirken. Dazu kann beispielsweise gehören im Haushalt Energie zu sparen und regionale Produkte zu kaufen, die keine langen Transportwege haben, aber auch Wasser zu sparen und auf das Auto verzichten.

Abb. 2.4

2.3 Klimaschutzabkommen - Kyoto

Abb. 2.5

Die japanische Stadt Kyoto ist der Verhandlungsort des nach ihr benannten Klimaschutz-Protokolls.

Das Kyoto-Protokoll ist ein am 11. Dezember 1997 beschlossener Zusatzvertrag zur Ausgestaltung der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) mit dem Ziel des Klimaschutzes. Das am 16. Februar 2005 in Kraft getretene Abkommen legt erstmals völkerrechtlich verbindliche Zielwerte für den Ausstoß von Treibhausgasen in den Industrieländern fest, welche die hauptsächliche Ursache der globalen Erwärmung sind.

Bis Anfang Dezember 2011 haben 193 Staaten sowie die Europäische Union das Kyoto-Protokoll ratifiziert. Die USA sind dem Protokoll nie beigetreten und Kanada hat am 13. Dezember 2011 seinen Ausstieg aus dem Abkommen bekannt gegeben.

Das Protokoll sieht vor, den jährlichen Treibhausgas-Ausstoß der Industrieländer innerhalb der so genannten ersten Verpflichtungsperiode (2008–2012) um durchschnittlich 5,2 Prozent gegenüber dem Stand von 1990 zu reduzieren. Im Rahmen der EU-Lastenteilung hat Österreich die Verpflichtung übernommen, die Emissionen der sechs Treibhausgase des Kyoto-Protokolls bis zum Zeitraum 2008-2012 im Vergleich zu 1990 um 13% zu mindern, jedoch ist dies ein Versprechen, das wir nicht einhalten werden können. Daraus ergibt sich die Konsequenz, die Nachhaltigkeit und Energieeffizienz von Gütern und Dienstleistungen u.a. bei Gebäuden deutlich zu steigern. Für Schwellen- und Entwicklungsländer sind keine Reduktionsziele beziffert.

Weitere Folgeklimaabkommen

Auf der Konferenz der Vertragsstaaten im Dezember 2007 auf Bali hatten die Vertragsstaaten einen Fahrplan für Verhandlungen über eine potenzielle, 2013 beginnende zweite Verpflichtungsperiode vereinbart. Nachdem weder in Bali noch auf den Folgekonferenzen etwa 2009 in Kopenhagen darüber Einigung erzielt werden konnte, einigten sich die Staaten auf der UN-Klimakonferenz in Durban 2011 auf eine solche zweite Verpflichtungsperiode. Deren Ausgestaltung (einschließlich neuer Reduktionsziele und einer Laufzeit entweder bis Ende 2017 oder Ende 2020) sollen auf der UN-Klimakonferenz in Katar Ende 2012 beschlossen werden. Strittig sind vor allem der Umfang und die Verteilung der künftigen Treibhausgas-Reduktionen, die Einbindung von Schwellen- und Entwicklungsländern in die Reduktionsverpflichtungen sowie die Höhe des Finanztransfers.

Bislang konnten alle Abkommen nur wenig am allgemeinen Wachstumstrend der Treibhausgase ändern. Die Emissionen steigen weiter unvermindert an.

Die Zunahme von Treibhausgasen in der Atmosphäre ist überwiegend auf menschliche Aktivitäten zurückzuführen, insbesondere durch das Verbrennen fossiler Brennstoffe, Viehhaltung und Rodung von Wäldern. Die im Kyoto-Protokoll reglementierten Treibhausgase sind: Kohlenstoffdioxid (CO_2, dient als Referenzwert), Methan (CH_4), Distickstoffoxid (Lachgas, N_2O), teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW/HFCs), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW/PFCs) und Schwefelhexafluorid (SF_6).

Weltweite Umsetzung/Probleme

Nicht nur in Österreich hinkt die reale Umsetzung der Reduktionsziele hinterher. Die meisten Industriestaaten liegen noch weit über den angestrebten Emissionssenkungen zurück.

Ein nicht unumstrittener Punkt ist die Möglichkeit des *Emissionshandels.* Dabei können Länder, die die festgesetzte Zielvorgabe nicht einhalten können, durch Bußgelder Emissionszertifikate von Ländern, die ihre Verpflichtung jeweils erfüllen, erwerben.

Auswirkung auf Österreich

Voraussichtlich können wir die festgesetzte Emissionsreduktion von 13% nicht erfüllen. Deshalb ist es ein Teil der österreichischen Klimastrategie, sogenannte „Emissionsreduktionseinheiten“ aus dem Ausland (meist verbunden mit klimarelevanten Investitionen in Schwellen- und Entwicklungsländern) anzukaufen, um somit trotz Verfehlung der eigenen Reduktionsquote einen Beitrag für die Erreichung der Kyoto-Ziele zu leisten.

Zielvorgaben der Europäischen Union

Der europäische Rat hat dazu verpflichtende CO_2-Reduktionsvorgaben bis 2020 festegelegt und möchte durch die Förderung von erneuerbarer Energie dem Klimawandel nachhaltig entgegentreten.

Schlupflöcher für „Klimasünder“

Allein die Ausnahmeregelungen für den internationalen Flugverkehr reduzieren die Wirksamkeit des Kyoto-Abkommens um rund die Hälfte; unzählige Vertragstricks führen zu weiteren Verschlechterungen.

Durch den fortschreitenden Klimawandel und den ansteigenden Meeresspiegel sind die Pazifik Inseln unter anderem Samoa gefährdet.

„ *Wieviel Kreativität und politische Energie ist eingesetzt worden – nicht, um die Emissionen zu vermindern – sondern um ein System von undurchschaubarer Komplexität zu schaffen?“*

Die Nicht-Teilnahme des weltweit größten „Klima-Sünder“ USA reduziert die Wirksamkeit des Vertrages weiter.

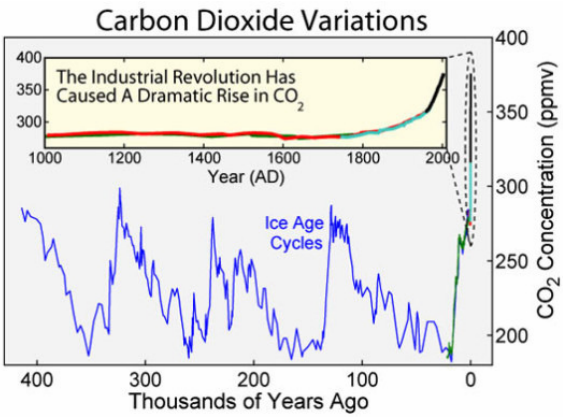
2.4 CO_2

Kohlenstoffdioxid, auch Kohlendioxid oder in gelöster Form umgangssprachlich oft ungenau Kohlensäure genannt, ist eine chemische Verbindung aus Kohlenstoff und Sauerstoff mit der Summenformel CO_2. Kohlenstoffdioxid ist ein saures, unbrennbares, farb- und geruchloses Gas, das sich gut in Wasser löst.

Kohlenstoffdioxid, ein wichtiges Treibhausgas, ist ein natürlicher Bestandteil der Luft, wo es derzeit in einer mittleren Konzentration von 0,039 Vol% vorkommt. Es entsteht sowohl bei der vollständigen Verbrennung von kohlenstoffhaltigen Substanzen unter ausreichender Sauerstoffzufuhr als auch im Organismus von Lebewesen als Kuppelprodukt der Zellatmung. Pflanzen und manche Bakterien wandeln Kohlenstoffdioxid durch Fixierung in Biomasse um. Bei der Photosynthese entsteht aus anorganischem Kohlenstoffdioxid und Wasser Glucose und Sauerstoff. CO_2 ist ein wichtiger Bestandteil des globalen Kohlenstoffzyklus. Das Gas kann toxisch wirken, jedoch reichen die Konzentrationen und Mengen, denen man in der Luft ausgesetzt ist, hierfür bei weitem nicht aus.

Der Anstieg von ausgestoßenen Treibhausgasen, vor allem, der des Kohlendioxids macht Grund zur Sorge. In den letzten 20000 Jahren ist die Geschwindigkeit, mit der heute die CO_2 Konzentration ansteigt, noch nie so hoch gewesen. Zwei Drittel der CO_2 Emissionen, die vom Menschen verursacht wurden, sind auf die Verbrennung von fossilen Brennstoffen und die Entwaldung zurückzuführen.

Abb. 2.6



In der Diskussion um den Umwelt- und Klimaschutz spielen die CO_2-Emissionen die größte Rolle. An diese Emissionen werden auch von der Regierung politische Vorgaben geknüpft.

CO_2 wird als Referenzwert herangezogen, das heißt, dass für

die häufigsten treibhauswirksamen Substanzen, relativ zur Leitsubstanz CO_2, ein Parameter definiert ist. Dieser Wert beschreibt den Beitrag einer Substanz zum Treibhauseffekt relativ zum Beitrag einer gleichen Menge Kohlendioxid.

Kohlendioxid (CO_2) in der Atmosphäre absorbiert einen Teil der Wärmestrahlung der Sonne. Deshalb ist Kohlendioxid ein Treibhausgas und erhöht u. a. zusammen mit Wasserdampf die mittlere Temperatur der Atmosphäre von ca. -18°C auf +15°C. Dieser natürliche Treibhauseffekt ist somit entscheidend für das lebensfreundliche Klima.

Seit Beginn der Industrialisierung steigt der CO_2-Anteil in der Atmosphäre an. Durch die Verbrennung von Öl, Gas, Kohle oder Holz ist der CO_2-Anteil von ca. 280 ppm auf 380 ppm (2005) angestiegen, damit ist die höchste Konzentration seit mindestens 650.000 Jahren erreicht. Dies führt zu einem weiteren Anstieg der mittleren Temperatur der Atmosphäre mit zum Teil negativen Folgen, wie extreme Wetterbedingungen und das Abschmelzen von Gletschern und Polkappen.

2.5 Versäuerungspotenzial AP

Versäuerung wird hauptsächlich durch die Wechselwirkung von Stickoxid (NOx) und Schwefeldioxidgasen (SO_2) mit anderen Bestandteilen der Luft verursacht. Dadurch können sich die Gase innerhalb weniger Tage in Salpetersäure (HNO_3) und Schwefelsäure (H_2SO_4) umwandeln - beides Stoffe, die sich sofort in Wasser lösen und als saurer Regen nieder gehen. Das Versäuerungspotential (AP) ist nicht global sondern regional wirksam.

Abb. 2.7

Schwefel- und Salpetersäure können sich auch trocken ablagern, was die gleichen Umweltprobleme mit sich bringt.

Versauerung bezeichnet:

- Bodenversauerung, Abnahme des pH-Werts des Bodens durch äußere oder bodeninterne Prozesse
- Versauerung der Meere, Abnahme des pH-Wertes des Meerwassers durch die Aufnahme von Kohlendioxid aus der Erdatmosphäre

Darüber hinaus dürfte die saure Ablagerung zumindest beteiligt an den beobachteten Waldschäden sein. Durch die Übersäuerung des Bodens kann die Löslichkeit und somit die Pflanzenverfügbarkeit von Nähr- und Spurenelementen beeinflusst werden. Auch Gebäude und Kunstwerke im Freien werden von der Versäuerung beansprucht.
Der Wert des Säurebildungspotentials (AP) wird mit dem Standardwert des Versauerungspotetial von SO_2 in Relation gesetzt, sodass das Versauerungspotetial verschiedener Stoffe verglichen und gegenübergestellt werden kann.

2.6 Kältemittel (HFKW, HFCKW)

Fluorkohlenwasserstoffe

Die chlorierten Kohlenwasserstoffe (FCKW, HFCKW) wurden in den 1990er Jahren durch eine Vielzahl von fluorierten Kohlenwasserstoffen(Kältemittel) (FKW, HFKW) ersetzt. Diese lediglich mit Fluor halogenierten Kohlenwasserstoffe besitzen kein Ozonabbaupotenzial, dafür aber ein zum Teil erhebliches Treibhauspotenzial. So trägt das häufig verwendete HFKW R-404A rund 3.750-mal stärker zum Treibhauseffekt bei als Kohlenstoffdioxid.

Fluorkohlenwasserstoffe (FKW) sind fluorierte Derivate (abgeleiteter Stoff) der Kohlenwasserstoffe. Bei den Fluorkohlenwasserstoffen wird zwischen den teilhalogenierten Fluorkohlenwasserstoffen (H-FKW) und den vollständig halogenierten Fluorkohlenwasserstoffen (FKW) unterschieden. Sind FKWs vollständig fluoriert (enthalten also keine Wasserstoff-Atome mehr), dann nennt man diese auch perfluorierte Fluorkohlenwasserstoffe. Diese Verbindung ist in der Natur kaum bis gar nicht abbaubar und besitzt ein sehr hohes Treibhauspotential.

Niedrigmolekulare FKWs sind Gase (bis zu etwa sechs Kohlenstoffatomen) oder leichtflüchtige Flüssigkeiten. Sie sind in Wasser nur wenig löslich. Vollfluorierte Vertreter besitzen durch ihre Stabilität eine erhebliche Lebensdauer in der Atmosphäre; sie werden erst in der Ionosphäre(Teil der Atmosphäre 80-1000km) zersetzt.

Verwendung von FCKW´s

Fluorierte Derivate der Kohlenwasserstoffe Ethan und Propan (C_2, C_3) werden als Kältemittel eingesetzt. Größere Emissionen stammen auch zum Beispiel aus der Primäraluminiumproduktion.

2.7 Primärenergie (PEI)

Als Primärenergieinhalt wird der zur Herstellung eines Produktes oder einer Dienstleistung erforderliche Verbrauch an energetischen Ressourcen bezeichnet. Er wird aufgeschlüsselt nach erneuerbaren und nicht erneuerbaren Energieträgern angegeben. Als nicht erneuerbare Energieträger gelten Erdöl, Erdgas, Braun- und Steinkohle sowie Uran. Als erneuerbar gelten Holz, Wasserkraft, Sonnenenergie und Windenergie.

Streng genommen ist der Primärenergieinhalt keine Wirkungskategorie sondern eine Stoffgröße, er wird aber häufig gleichberechtigt mit den restlichen ökologischen Wirkungskategorien angegeben.

Der Primärenergieinhalt nicht erneuerbar berechnet sich aus dem oberen Heizwert all jener nicht erneuerbaren energetischen Ressourcen die in der Herstellungskette des Produktes verwendet wurden.

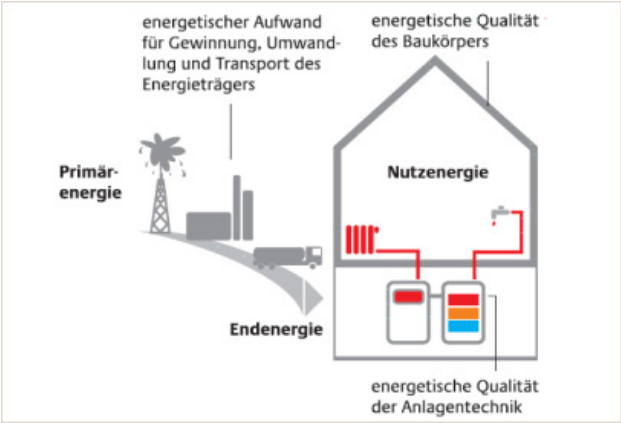


Abb. 2.8

3 Umwelt- u. Ökokennzeichen

3.1 Welche Kennzeichen gibt es bei welchem Institut

OIB Österreichisches Institut für Bautechnik	
IBO Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH Österreichisches Institut für Baubiologie und Bauökologie	
IBO PRÜFZEICHEN	
PASSIVHAUSZERTIFIZIERUNG NACH DR. FEIST	
NATUREPLUS	
KLIMA:AKTIV	
BAUBOOK	
ÖSTERREICHISCHE UMWELTZEICHEN	

GREEN BUILDING	
ÖGNB Österreichische Gesellschaft für nachhaltiges Bauen	
ÖGNI Österreichische Gesellschaft für nachhaltige Immobilienwirtschaft	
ÖSTERREICHISCHE ÖKOLOGIEINSTITUT	
LEED (Leadership in Energy & Environmental Design)	
BREEAM (BRE Environmental Assessment Method)	
CE Europäische Gemeinschaften (franz. Communautès Europèenes)	
IG PASSIVHAUS	
OI3-INDEX	

3.2 Beschreibung der Gütezeichen und Beurteilungskriterien

Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB)

Das Österreichische Institut für Bautechnik (OIB) ist die Koordinierungsplattform der österreichischen Bundesländer auf dem Gebiet des Bauwesens, insbesondere im Zusammenhang mit der Umsetzung der Bauproduktenrichtlinie.

Gleichzeitig ist das Institut Zulassungsstelle für die Erteilung europäischer technischer Zulassungen und Akkreditierungsstelle für Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen für Bauprodukte.

Nationale Aufgaben

Als Koordinationsplattform nimmt das OIB die gemeinsamen Interessen aller Bundesländer im Bereich der Bautechnik wahr.

OIB-Richtlinien

Die OIB-Richtlinien wurden in der Generalversammlung des OIB am 6. Oktober 2011 unter Anwesenheit der Vertreter aller Bundesländer beschlossen.

Die OIB-Richtlinien dienen als Basis für die Harmonisierung der bautechnischen Vorschriften und können von den Bundesländern zu diesem Zweck herangezogen werden. Die Erklärung einer rechtlichen Verbindlichkeit der OIB-Richtlinien ist den Ländern vorbehalten.

Richtlinie 1 – *Mechanische Festigkeit und Standsicherheit*

Richtlinie 2 – *Brandschutz*

Richtlinie 3 – *Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz*

Richtlinie 4 – *Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit*

Richtlinie 5 – *Schallschutz*

Richtlinie 6 – *Energieeinsparung und Wärmeschutz*

Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie

Das IBO erforscht als unabhängiger, gemeinnütziger, wissenschaftlicher Verein die Wechselwirkungen zwischen Mensch, Bauwerk und Umwelt. Privatpersonen, Fachleute und Firmen, denen ökologisches Bauen und gesundes Wohnen ein Anliegen ist, können mit ihrer Mitgliedschaft das IBO fördern.

Aufgabengebiete

- Forschung
- Produktprüfung
- Consulting
- Gebäudepässe
- GreenBuilding
- Passivhaus
- Beratung
- Messung

Forschung

Bereits in der Planungsphase wird ein Lebenszyklusmodell für den Neubau bzw. die Sanierung von Gebäuden erstellt.

Zero Haus der Zukunft

Ist eine neue Dimension der Nachhaltigkeit: Plusenergiestandard für das Gebäude, das bedeutet **zero emission, zero energy, zero waste**. Dabei wird das Gebäude als interimistischer Zustand in einem Stoff- und Energiefluss gesehen, der den Kriterien einer räumlichen und zeitlichen Nachhaltigkeit genügen muss.

Langfristiges **Ziel des Bauwesens** muss es sein, den gesamten Kreislauf von der Produktion der Baustoffe und Komponenten und der Bereitstellung der Energie über ihre Verwendung bis zur Entsorgung/Weiterverwertung des Gebäudes in ein globales Nachhaltigkeitskonzept einzuordnen, das heißt, dass diesem Kreislauf nur Stoffe zugeführt werden können, die im Laufe ihres Lebenszyklus der Erde ersetzt oder/und biologisch abgebaut werden können (nawaros) oder vollständig recycelt werden können, die Erneuerbarkeit und Ökoeffektivität gilt ebenso für die in diesem Gesamtkreislauf eingesetzte Energie.

Österreichisches Institut für Baubiologie und Ökologie

IBO Prüfzeichen

Nach umfassenden Kriterien, die den gesamten Lebenszyklus eines Produktes berücksichtigen, werden Baustoffe und Innenraumausstattungen ganzheitlich untersucht. Wenn ein Produkt den strengen baubiologischen und bauökologischen Anforderungen entspricht, wird es mit dem IBO-Prüfzeichen ausgezeichnet.

KonsumentInnen finden mit dem IBO-Prüfzeichen, als anerkanntes und unabhängiges Siegel, die Sicherheit, baubiologisch und bauökologisch empfehlenswerte Produkte zu erwerben. Zu jedem geprüften Produkt erstellen sie einen umfassenden Prüfbericht. Der Prüfung liegen die IBO-Kriterien zu Grunde.

Passivhauszertifizierung nach Dr. Feist

Das IBO erachtet den Passivhaus-Standard als den derzeit energieeffizientesten Baustandard, mit dem sowohl optimaler thermischer Komfort, beste Innenraumluftqualität wie auch geringste Energieverbräuche für Heizung und Kühlung zu erzielen sind. Eine Gebäudehülle, die dem Passivhaus-Standard genügt, ist auch die beste Grundlage für ein Plusenergiegebäude, das sich nur durch zusätzliche anlagentechnische Maßnahmen zur Energiegewinnung von einem Passivhaus unterscheiden sollte.

Der Passivhaus-Standard wird von seinem Urheber, Prof. Dr. Wolfgang Feist, Passivhaus-Institut Darmstadt, folgendermaßen definiert:

„Das Passivhaus ist die konsequente Weiterentwicklung des Niedrigenergiehauses. Die wesentlichen Komponenten der Passivhaustechnologie bestehen in einem ausgezeichneten Wärmeschutz, sehr guter Luftdichtheit und einer hocheffizienten Wärmerückgewinnung aus der Abluft. In Verbindung mit der Nutzung interner und solarer Wärmegewinne wird ein konventionelles Heizsystem überflüssig. Das Passivhauskonzept führt zu höchster Behaglichkeit bei minimalem Energieverbrauch.“

Das IBO bietet Consultingleistungen zur Optimierung von Passivhäusern (Nachweise gemäß Passivhausprojektierungspaket PHPP, Heizlastauslegung, Wärmebrückenberechnungen, ökologische Materialauswahl) sowie Blower-Door-Messungen zur Überprüfung der Luftdichtheit an. Darüber hinaus ist das IBO berechtigt, Zertifizierungen von Passivhäusern nach den Richtlinien von Dr. Feist durchzuführen.

Das natureplus®-Qualitätszeichen

„natureplus“ ist das internationale Qualitätszeichen für nachhaltige Wohn- und Bauprodukte, geprüft auf Gesundheit, Umwelt und Funktion. Das Zeichen soll in erster Linie Verbrauchern, aber auch Architekten, Handwerkern, Baufirmen und allen am Bau Beteiligten sichere Orientierung auf nachhaltige, d.h. umweltverträgliche und gesundheitlich unbedenkliche Produkte bieten.

Das natureplus®-Qualitätszeichen steht für Gesundheitsverträglichkeit, umweltgerechte Produktion, Schonung endlicher Ressourcen und Gebrauchstauglichkeit. **Produkte mit diesem Zeichen bestehen überwiegend aus nachwachsenden oder naturschonend gewonnenen Rohstoffen.** Anspruchsvolle Prüfungen und europaweit strengste Grenzwerte für gesundheitsbedenkliche Stoffe garantieren die Unbedenklichkeit der zertifizierten Produkte.

Die Kriterien für die Zertifizierung werden im Auftrag von natureplus durch unabhängige Experten aus Prüfinstituten sowie Umwelt- und Verbraucherschutzverbänden gemeinsam mit der Wirtschaft entwickelt. Durch die Vereinigung der führenden staatlich unabhängigen Öko-Labels in Europa wurde mit natureplus ein klarer Favorit für zukunftsfähige, nachhaltige Produktbeurteilung im Bau- und Wohnbereich geschaffen.

Leistungen

Das natureplus-Qualitätszeichen bietet Verbrauchern und Bauprofis sichere Orientierung auf nachhaltige, d.h. umweltverträgliche und gesundheitlich unbedenkliche Produkte.

Produkte

Abb. 3.1

Natureplus ist das internationale Qualitätszeichen für nachhaltige und qualitativ hochstehende Baustoffe, Bauprodukte und Einrichtungsgegenstände. Produkte, die dieses Label tragen, sind für die Gesundheit unbedenklich, sind umweltgerecht hergestellt und funktionell einwandfrei. Eine umfangreiche Prüfung nach strengen Kriterien garantiert, dass dieser hohe Anspruch erfüllt wird.

Natureplus wird nur an Bau- und Wohnprodukte vergeben, die zu 85 % aus nachwachsenden und/oder mineralischen Rohstoffen bestehen.
Damit wird die nachhaltige Verfügbarkeit und damit Zukunftsfähigkeit dieser Produkte unterstrichen. Am Produkt muss zudem eine Deklaration der Einsatzstoffe erfolgen, um den Nutzern über das Natureplus-Qualitätszeichen hinaus eine bessere Einordnung des Produkts zu ermöglichen.

klima:aktiv

Organisation - Herkunft

klima:aktiv ist das Gebäudezertifikat des Lebensministeriums.

Jahr der Gründung: 2004

Zielsetzung des Zertifizierungssystems

Ziel von klima:aktiv ist es, mit relativ wenig Kriterien eine möglichst umfassende Nachhaltigkeitsbewertung für die breite Umsetzung zu erarbeiten. Es soll auch bei geringem Budget eine solide Aussage über die Nachhaltigkeit des Gebäudes möglich sein.

Einfamilienhaus

Der Bau oder Kauf eines Hauses ist für die meisten Menschen die größte Investition ihres Lebens – eine Investition, die wohl überlegt sein will. Auch bei einer anstehenden Sanierung gilt es mit einer wohlüberlegten Planung und professionellen Umsetzung sein Haus effizient zu modernisieren.

Die eigenen Wohnwünsche kennt man meist recht genau, jedoch fällt es einem oft schwer, die Qualität verschiedener Angebote zu bewerten und zu vergleichen.

Der klima:aktiv Gebäudestandard hilft bei der Auswahl des Gebäudes. Denn ein klima:aktiv gebautes oder saniertes Gebäude bedeutet

- hohe Planungs- und Ausführungsqualität
- Behaglichkeit und Komfort
- niedriger Energieverbrauch und somit niedrige Heiz- und Betriebskosten
- sehr gute Raumluftqualität

Bewertungskategorien

Die Kriterien für klima:aktiv Gebäude sind in **vier Bewertungskategorien** gegliedert. Das einfache Punktesystem ermöglicht eine rasche Beurteilung der Qualität eines Gebäudes.

Die Bewertung und Qualitätssicherung von Gebäuden in klima:aktiv Qualität erfolgt nach einem **einfachen 1.000 – Punktesystem**. Aus den Kriterien kann der Planer oder die Planerin eine für das Gebäude sinnvolle, individuelle Kombination auswählen. Neben frei wählbaren Kriterien gibt es einige Musskriterien, die in jedem Fall einzuhalten sind. Diese Musskriterien sind gleichzeitig die klima:aktiv Basiskriterien.

Die Erreichung der Basiskriterien bedeutet gleichermaßen ein klima:aktiv-Bronze Zertifikat. Ab 700 Punkten erreicht man Silber, ab 900 Punkten Gold. Gold-Status erlangt ein Gebäude nur als Passivhaus.

Punktesystem

- Planung und Ausführung (u.a. Infrastruktur, Wärmebrückenvermeidung, Luftdichtheit) maximal 130 Punkte
- **Energie und Versorgung (Nutz, End- und Primärenergiebedarf, CO2-Emissionen, PV) maximal 600 Punkte**
- Baustoffe und Konstruktion (u.a. Ausschluss klimaschädlicher Substanzen, Produkte mit Umweltzeichen, ökologische optimierte Gebäudeherstellung) maximal 150 Punkte
- Raumluftqualität und Komfort (u.a. Einsatz emissions- und schadstoffarmer Produkte, thermischer Komfort im Sommer) maximal 120 Punkte

Marketingnutzen

klima:aktiv ist auf Österreich zugeschnitten, wo auch bereits eine Vielzahl an Projekten umgesetzt wurde. klima:aktiv ist jedoch außerhalb der österreichischen Grenzen nicht bekannt.

baubook

Die Web-Plattform baubook unterstützt die Umsetzung von nachhaltigen Gebäuden.

Sie bietet dazu

Für Hersteller und Händler

- Zielgruppenspezifische Bewerbungsplattformen
- Leichte Nachweisführung bei Förderabwicklungen & öffentlichen Ausschreibungen
- Einfache online Produktdeklaration

Für Bauherren, Kommunen und Bauträger

- Ökologische Kriterien zur Produktbewertung
- Unterstützung in der Umsetzung nachhaltiger Gebäude
- Kostenlose Produktdatenbank mit vielfältigen Informationen

Für Planer, Berater und Handwerker

- Kostenlose Kennzahlen für Energie- und Gebäudeausweise
- Online Rechner für Bauteile
- Vertiefte Informationen zu Technik, Gesundheit und Umwelt von Bauprodukten

Wofür werden die Daten vom baubook verwendet?

Die Richt- und Produktkennwerte sind für die Berechnung von Energie- und Ökologiekennzahlen bestimmt, die im Rahmen der Wohnbauförderung einzelner Bundesländer oder eines baubehördlichen Verfahrens (Energieausweis) erstellt werden. **Für den Einsatz in bauphysikalischen Gutachten sind die Daten nur bedingt geeignet – dies gilt insbesondere für Dampfdiffusionsberechnungen.** Die Richt- und Produktkennwerte basieren auf österreichischen Normen und Regelwerken, die Verwendung der Daten in anderen Ländern ist aber grundsätzlich möglich.

Baubook Wohnbauförderungen Vorarlberg, Niederösterreich, Kärnten

Die regionalspezifischen baubook-Plattformen unterstützen die Kommunikation, Abwicklung und Qualitätssicherung der jeweiligen Wohnbauförderungen im Neu- und Altbau. In speziellen Newslettern werden Bauherren, Planer, Berater und Ersteller von Energieausweisen über aktuelle Handhabungen und Abwicklungen informiert.

Baubook Ökologisch ausschreiben

Diese baubook-Plattform stellt einen ökologischen Kriterienkatalog für zukunftsweisende (kommunale) Gebäude zur Verfügung und ist besonders auf die Bedürfnisse von öffentlichen Bauherren abgestimmt. Sie stellt öffentlichen Bauherren rechtskonforme ökologische Ausschreibungstexte zur Verfügung.

Baubook klima:aktiv Haus

Diese baubook-Plattform wurde speziell für das bundesweite klima:aktiv-Haus Programm konzipiert. Sie dient als Kommunikations-, Informations- und Qualitätssicherungs-Plattform für den neuen klima:aktiv-Haus-Standard.

Haftungsausschluss

Die Erhebungen und Veröffentlichungen der Produktinformationen stellen keinesfalls eine Produktprüfung durch die baubook GmbH dar. Die baubook GmbH übernimmt weder Verantwortung noch Haftung für die Richtigkeit der Angaben und Daten der Produkthersteller.

Die Produkteintragung erfolgt anhand vorgelegter Produktprüfungen, -deklarationen, Nachweisen und Herstellerangaben ohne nähere Produktprüfung durch die baubook GmbH. Der Nachweis, dass die Vorgaben der jeweiligen Kriterien erfüllt werden, obliegt dem Produkthersteller. Jegliche Haftung durch die baubook GmbH wird ausgeschlossen, da es sich um eine Aufzählung erhaltener und gesammelter Informationen handelt. Die Datenbank erhebt daher keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Richtigkeit. Die baubook GmbH haftet auch nicht für den Fall, dass eine Förderung aufgrund falscher Herstellerangaben nicht erteilt oder widerrufen wird.

Österreichische Umweltzeichen

Das Österreichische Umweltzeichen ist Garant für umweltfreundliche Produkte und Dienstleistungen.
Umweltschutz spielt heute für einen großen Teil der Bevölkerung eine wichtige Rolle. Dabei zeigt sich, dass immer mehr Menschen durch ihr persönliches Konsumverhalten einen Beitrag zum Umweltschutz leisten wollen. Unternehmen und öffentliche Einrichtungen sind bemüht, ihr Beschaffungswesen zu ökologisieren. Aus diesem Grund wurde 1990 auf Initiative der damaligen Umweltministerin Dr. Marlies Flemming das Österreichische Umweltzeichen geschaffen.

Das Umweltzeichen wird an Produkte, Tourismusbetriebe und Bildungseinrichtungen vergeben. Es liefert der Öffentlichkeit Informationen über die Umweltbelastung von Verbrauchsgütern durch deren Herstellung, Gebrauch und Entsorgung. Den Konsumenten und Beschaffern zeigt es umweltfreundliche Produktalternativen auf. Das Umweltzeichen soll Hersteller und Handel motivieren, weniger umweltbelastende Produkte zu entwickeln und anzubieten. Am Markt wird damit ein dynamischer Prozess ausgelöst, der das Angebot in Richtung umweltfreundlicher Produkte und Dienstleistungen prägt. Produkte mit dem Umweltzeichen müssen eine Reihe von Umweltkriterien erfüllen und deren Einhaltung durch ein unabhängiges Gutachten nachweisen. Ausgezeichnet werden nur jene nachgewiesen umweltschonenden Produkte, die auch eine angemessene Gebrauchstauglichkeit und Qualität aufweisen. Auf diese Weise kombiniert das Umweltzeichen hohen Umweltstandard mit Qualität und Produktsicherheit.

Das Österreichische Umweltzeichen steht für höhere Lebens- und Umweltqualität, klare und transparente Information, hohe Aussagekraft, Umweltpolitik in Eigenverantwortung der Unternehmen & Organisationen, Zusammenarbeit auf hohem Niveau mit optimalem Service.

Umwelt gewinnt

Werden die Richtlinien des Umweltzeichens eingehalten, wird dasselbe produziert, gearbeitet oder erarbeitet. Nur: Diesmal nachweislich umweltfreundlich und zertifiziert. Besonders wenn der Betrieb gerade modernisiert, umgestellt oder ein neues Produkt eingeführt wird, zahlt sich die Zusammenarbeit mit dem Österreichischen Umweltzeichen aus. Hier werden Sparpotentiale und ressourcenschonende Methoden aufgezeigt, bei denen sich nicht nur die Umwelt freut.

Wer kann das Österreichische Umweltzeichen erwerben?

Prinzipiell wird das Österreichische Umweltzeichen an Produkte oder Dienstleistungen, Tourismus- und Gastronomiebetriebe sowie Schulen und außerschulische Bildungseinrichtungen vergeben. In den Sparten Tourismus und Bildung wird der gesamte Betrieb zertifiziert – Die LizenznehmerInnen sind zur uneingeschränkten Nutzung des Umweltzeichens für Ihren öffentlichen Auftritt berechtigt. Im Gegensatz dazu werden im Bereich Produkte einzelne konkrete Artikel und Dienstleistungen zertifiziert. Der Einsatz des Umweltzeichens ist dann zur Bewerbung und Kennzeichnung dieser Produkte möglich. Details zur Nutzung sind im Umweltzeichen-Vertrag festgelegt, den die ZeichennutzerInnen mit dem Lebensministerium abschließen.

Anträge auf Verleihung des Umweltzeichens werden an den Verein für Konsumenteninformation (VKI) gerichtet. Antragsteller kann jede natürliche oder juristische Person sein, die ihren Wohnsitz oder Sitz im Inland hat, Produkte in Österreich herstellt oder nach Österreich importiert bzw. eine Dienstleistung in Österreich anbietet.

Anträge auf Vergabe des Umweltzeichens können erst nach Veröffentlichung einer Richtlinie für die entsprechende Produktgruppe oder Dienstleistung gestellt werden.

GreenBuilding

Organisation - Herkunft

GreenBuilding ist das EU-Programm zur Verbesserung der Energieeffizienz und zur Integration erneuerbarer Energieträger in **Nicht-Wohngebäude**.

Jahr der Gründung: 2005

Kriterien

GreenBuilding setzt lediglich Anforderungen an die Steigerung der Energieeffizienz fest. Bei Sanierungen sowie beim Neubau muss nachgewiesen werden, dass 25% des Primärenergiebedarfs im Vergleich zur Ausgangslage bzw. Wohnbauförderungsanforderung eingespart werden müssen. Weiters werden Regeln für das Energiemanagement des Gebäudebetriebs festgelegt und eine Person definiert, die die Umsetzung der Maßnahmen kontrolliert und dokumentiert.

Das GreenBuilding Programm

Rund 40% des Endenergieverbrauchs in Europa fallen in Gebäuden an. Im Grünbuch der Kommission zur Energieeffizienz wird der Gebäudesektor als ein Bereich bezeichnet, in dem große Energieeffizienzmaßnahmen verhältnismäßig leicht realisierbar sind.

Das GreenBuilding Programm (GB) will durch Information, Öffentlichkeitsarbeit und Sensibilisierung der Marktteilnehmer vorhandene wirtschaftliche Effizienzpotenziale bei Dienstleistungsgebäuden EU-weit darstellen und ausschöpfen. Die Dokumentation der Wirtschaftlichkeit möglicher Maßnahmen soll dazu führen, dass eine Vielzahl von rentablen Investitionen umgesetzt wird.

Ziele des Programms

- Investitionen für Energieeffizienz und Erneuerbare Energie im Dienstleistungsbereich erhöhen
- durch höhere Sensibilität, mit mehr Know-how und dem Aufzeigen von Finanzierungsoptionen den Markt erschließen
- wirtschaftliche Effizienzmaßnahmen auf Basis bekannter Technologien forcieren
- die Umsetzung von Maßnahmen verbessern
- die Vorreiterrolle der GreenBuilding-Partner im Umweltbereich unterstreichen und damit für Anerkennung sorgen
- die Aufmerksamkeit für GreenBuilding-Partner bei ihrer Kundengruppe erhöhen
- den Energieausweis sinnvoll ergänzen

Das Programm GreenBuilding unterstützt die Unternehmen bei der Vermarktung ihrer ökologischen Vorreiterrolle. So profitieren GreenBuilding Partner nicht nur von einer höheren Wirtschaftlichkeit, sondern auch durch Pressemeldungen, Präsentationen und Newsletter des GreenBuilding Programms.

Österreichische Gesellschaft für nachhaltiges Bauen

Die ÖGNB versteht sich als Dach für all jene Unternehmen, Institutionen und auch Einzelpersonen, die an einer Höherqualifizierung der österreichischen Bauwirtschaft im Sinne des nachhaltigen Bauens interessiert sind.

Die Organisation beschäftigt sich mit Gebäudebewertungssystemen (TQB) und veranstaltet Kongresse, leistet Medienarbeit und unterstützt damit die Bau und Immobilienwirtschaft in Österreich. Dient auch als technische Anlaufstelle für die Bau und Immobilienwirtschaft hinsichtlich nachhaltigen Bauens.

Gründung und Gründer

Gründer der Österreichischen Gesellschaft für Nachhaltig Bauen ist eine Initiative von IBO und ÖÖI. Das ÖÖI (Österreichische Ökologie-Institut) vertrat im Rahmen der Green Building Challenge (GBC) dass erste Gebäudebewertungssystem. Im Jahre 2000 entstand das erste Bewertungssystem (TQ). Wiederum wurde von IBO der Ökopass entwickelt. Bereits im Jahr 2007 wurde eine Zusammenführung der beiden Gebäudebewertungssysteme vereinbart. So entstand das Gebäudebewertungssystem TQB. Der Strukturaufbau für das Bewertungssystem findet in enger Abstimmung mit Klima:aktiv Bauen und Sanieren statt. Zusätzlich werden zahlreiche Erkenntnisse aus Forschungsprojekten des F&E – Programms Haus der Zukunft/Plus berücksichtigt.

Mitgliedschaft

Die Mitgliedschaft ist grundsätzlich für all jene Personen, Unternehmen und Institutionen möglich, die ihr Wissen im Bereich des nachhaltigen Bauens einbringen und die Ziele der ÖGNB unterstützen wollen.

TQB BEWERTUNG

Das TQB Bewertungssystem ist gebührenfrei Online zugänglich und in der ÖGNB eingetragen.

Hauptkriterien der TQB Bewertung (max. 1000 Punkte)

A = Standort und Ausstattung 200 Punkte.

B = Wirtschaft und techn. Qualität 200 Punkte.

C = Energie und Versorgung 200 Punkte.

D = Gesundheit und Komfort 200 Punkte.

E = Ressourceneffizienz 200 Punkte.

Österreichische Gesellschaft für nachhaltige Immobilienwirtschaft

Organisation – Herkunft

ÖGNI (Österreichische Gesellschaft für Nachhaltige Immobilienwirtschaft) ist das österreichische Schwesterlabel der deutschen DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen). ÖGNI hat den Kriterienkatalog der DGNB an österreichische Baustandards angepasst.

Zielsetzung des Zertifizierungssystems

Ziel von ÖGNI ist ein umfassendes und hochwertiges Nachhaltigkeitszertifikat, das international mit seinen Schwesternlabels vergleichbar ist. Eine hundertprozentige Vergleichbarkeit kann zwar aufgrund der unterschiedlichen Bauordnungen und deren Nachweismethoden in den einzelnen Ländern nicht gewährleistet werden, es wird jedoch versucht, möglichst viele Nachweise international einheitlich zu halten.

Kriterien

Die Kriterien werden in fünf Kategorien geteilt, wobei Ökologie, Ökonomie, Sozio-Funktionale-Qualität und Technische Qualität gleichwertig (je 22,25%) und die Prozessqualität (Planungsprozess) mit 10% bewertet werden. **Der Standort des Gebäudes wird auch erhoben, geht aber nicht in die Bewertung ein.**

Grafik: ÖGNI

Abb. 3.2

Österreichisches Ökologie Institut

Nachhaltigkeit heißt Zukunft gestalten

Als etablierte Forschungs- und Beratungseinrichtung ist das Ökologie-Institut seit 1985 im Umfeld Ökologie und Nachhaltigkeit tätig. Sie arbeiten für und mit Politik und Verwaltung, Wirtschaft und Interessensvertretungen sowie den direkt Betroffenen von gesellschaftlichen Veränderungen. Die ExpertInnen aus den unterschiedlichen Fachbereichen bieten ein breites Feld an inhaltlichen und methodischen Zugängen. Damit stellen sie sich der ambitionierten Herausforderung einer Nachhaltigen Entwicklung in seiner ökologischen, sozialen und ökonomischen Dimension.

Die Unternehmenskultur

Das Ökologie-Institut ist ein gemeinnütziger Verein mit einer Selbstverwaltungsstruktur. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter entscheiden über die Form und die Inhalte der Geschäftstätigkeit. Geleitet wird das Unternehmen vom, von der Mitgliederversammlung des Vereins gewählten, Geschäftsführer Robert Lechner.

Aufgabenbereiche

- Gesellschaft, Wissenschaft und Technologie
- Kommunikation, Partizipation, Bildung
- Ressourcenmanagement
- Stadt, Bau, Region

Ressourcenmanagement - Gamma-Messstelle

Die Gamma-Messstelle ist eine unabhängige Messeinrichtung für gammaspektrometrische Untersuchungen des Österreichischen Ökologie-Institutes, die zusammen mit dem Institut für Sicherheits- und Risikowissenschaften betreut wird. Die Proben werden mit einem Reinst-Germanium-Halbleiterdetektor vermessen und anhand der betreffenden Ö-Normen ausgewertet. Das Messprotokoll beinhaltet die Messwerte in Bq/kg, erlaubte Höchstwerte/Richtwerte und bei Baustoffen den errechneten Ö-Norm Index.

Leistungen

Baustoffproben

Die Strahlungsbelastung im Innenraumbereich kann durch das Vorhandensein natürlicher Radionuklide in Baustoffen erhöht werden – sie werten Ihre Baustoffe in Bezug auf die geltende Ö-Norm aus.

Mineralische Baustoffe, die mit dem natureplus oder IBO-Prüfzeichen ausgezeichnet sind, werden in der Regel ohnehin auf ihre Gammastrahlungs-Emissionen hin überprüft.

Qualitätskontrolle

Um ihre hohen Qualitätsstandards aufrecht zu erhalten, nehmen sie regelmäßig an Ringversuchen der IAEA und des BEV (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesens) teil.

Die Gammamessstelle ist eine wissenschaftliche Beratungseinrichtung - **sie erstellen keine rechtsgültigen Gutachten.**

Trotz der hohen Qualität der Analysen sind aus juristischen Gründen folgende Zusätze über Einschränkungen zur Haftung erforderlich: **Die Gamma-Messstelle bzw. das Österreichische Ökologie Institut/das Institut für Sicherheits- und Risikowissenschaften haften nicht für fehlerhafte Testergebnisse oder für finanzielle oder gesundheitliche Schäden, die dem Kunden aus Maßnahmen entstehen, welche er oder seine Berater nach Auswertung des Tests für ratsam erachten.**

LEED (Leadership in Energy & Environmental Design)

Organisation – Herkunft

LEED (Leadership in Energy & Environmental Design) ist ein Label aus den USA und neben BREEAM weltweit vertreten.

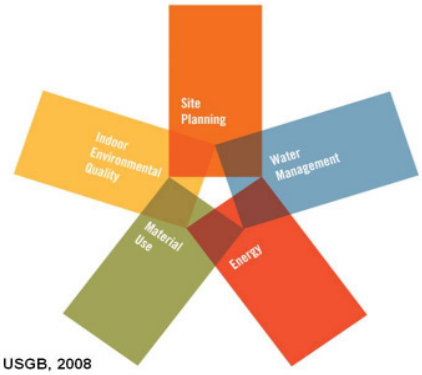
Jahr der Gründung: 2000

Zielsetzung des Zertifizierungssystems

LEED ist das einzige Gebäudelabel, das global vergleichbar ist, da hier nicht auf die nationalen Baustandards Rücksicht genommen wird sondern immer mit einem international einheitlichen Referenzgebäude verglichen wird.

Kriterien

Der LEED-Katalog für Neubauten kann gleichermaßen für Neubauten als auch umfassende Sanierungen verwendet werden. Die LEED-Kriterien werden in die fünf Kategorien „side selection“, „water efficiency“, „energy & atmosphäre“, „materials & ressources“ und „indoor environment quality“ eingeteilt. Zusatzpunkte gibt es noch für einen innovativen Planungsprozess.



Grafik: USGB, 2008

Dabei liegt der Schwerpunkt der Punktevergabe im Bereich Energie, für österreichische Verhältnisse sind diese nicht allzu schwer zu erreichen. Dem gegenüber steht, dass das Thema Recycling-Materialien für Österreich relativ ambitioniert ist, da in der österreichischen Baubranche keine so ausgeprägte Recycling-Kultur wie Amerika existiert. Der Vorteil, dass die zertifizierten Gebäude international vergleichbar sind, wird dort zum Nachteil, wo zusätzliche Nachweise erforderlich sind. Da die nationalen Nachweismethoden, die im Zuge des Planungsprozesses erstellt werden und bei allen anderen Zertifizierungssystemen anrechenbar sind, nicht verwendet werden können, verursacht dies zusätzliche Kosten für die LEED-Nachweisführung. Weiters müssen die Dokumente in Englisch übersetzt und in amerikanische Einheiten umgerechnet werden.

Zertifikat

Ein LEED-Zertifikat wird in den Levels „certified“, „silver“, „gold“ und „platinum“ überreicht, wobei bis jetzt kaum platinum-zertifizierte Gebäude existieren, da die Anforderungen daran sehr ambitioniert sind.

Marketingnutzen

LEED ist international gesehen das bekannteste Zertifizierungssystem und teilt sich mit BREEAM den internationalen Zertifizierungsmarkt. Der Vorteil von LEED ist, dass durch die einheitliche Nachweisführung die zertifizierten Gebäude weltweit miteinander verglichen werden können, was besonders für internationale Konzerne interessant ist. Nationale Eigenheiten und Rahmenbedingungen werden hier jedoch nicht betrachtet.

BREEAM (BRE Environmental Assessment Method)

Was versteht man unter 'BREEAM'

BREEAM (BRE Environmental Assessment Method) ist die führende und am weitesten verbreitete Zertifizierungsmethode für Gebäude. Es legt höchstmögliche Standards fest für ein bestmögliches, nachhaltiges Design und wurde de facto zum Gradmesser für die Beschreibung des Umwelteinflusses eines Gebäudes.

BREEAM unterstützt damit Klienten, Entwickler, Architekten und andere Marktteilnehmer in den folgenden Aspekten:

Es charakterisiert ein Gebäude als ein Gebäude mit einer geringen Umweltbelastung und sichert dabei einen entsprechenden Wiedererkennungswert.

Es versichert, dass die gängigen, für das Gebäude bestmöglichen Umweltstandards berücksichtigt wurden.

Es inspiriert zum Finden innovativer Lösungen zur Minimierung der Umwelteinflüsse von Gebäuden.

Es ist ein Tool, zur Reduzierung der Betriebskosten und Verbesserung der Arbeits- und Lebensatmosphäre.

Es ist ein Standard, welcher den aktuellen Stand einer Unternehmens- und Organisationskultur in Hinblick auf Umweltfragen aufzeigt.

BREEAM umfasst eine Vielzahl von breitgefächerten Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekten und ermöglicht es Architekten und Projektentwickler, gegenüber ihren Planern und Klienten den Nachweis für die Umweltstandards ihrer Gebäude zu erbringen. Dies setzt voraus:

- die Nutzung eines unkomplizierten, transparenten, leicht verständlichen Punktesystems, welches den Bewertungsprozess unterstützt.
- einen positiven Einfluss auf das Design, den Bau und das Management von Gebäuden.
- Festlegung und Erhaltung bewährter technischer Standards mittels einer rigorosen Qualitätssicherung und Zertifikation

IG Passivhaus Österreich

Die IG Passivhaus ist eine unabhängige Interessensvertretung für die Verbreitung des Passivhaus-Standards in Österreich. Gegliedert in den Dachverband IG Passivhaus Österreich und 7 regionale Vereine, sind sie national flächendeckend vertreten.

Ihre Mitglieder sind Unternehmen aus verschiedenen Bereichen der Bauwirtschaft, die es sich zum Ziel gesetzt haben, den Passivhaus-Standard auf höchstem Niveau umzusetzen.

Die IG Passivhaus Österreich dient als zentrale Stelle zur Koordination für Zusammenarbeit und Informationsaustausch der IG Passivhaus Länderorganisationen. **Sie repräsentieren mittlerweile ca. 320 Unternehmen mit rund 24.000 Arbeitsplätzen, die sich sehr aktiv dem nachhaltigen Baustandard Passivhaus widmen.**

Die IG Passivhaus Österreich ist eine Kommunikations-, Beratungs- und Forschungs- Dachplattform für die Weiterentwicklung von Passivhaus-Gebäuden (Einfamilien- und mehrgeschossiger Wohnbau, Büro- und Verwaltungsgebäude, Gewerbe- und Beherbergungsgebäude, Bildungs- und Ausstellungsgebäuden, etc...).

Sie konnten sich bereits als kompetentes Forum für Bauschaffende, Behörden, Medien, Politiker, Interessensvertretungen, Forschungsinstitutionen, sowie Tagungs- und Messeveranstalter etablieren und sind national wie international Partner zahlreicher Projekte und Initiativen.

Durch ihre konsequente Entwicklungs- und Weiterbildungsarbeit haben sie die

hohe Qualität des Passivhaus-Standards wesentlich mitbestimmt. Innerhalb der letzten 14 Jahre ist es gelungen, einen Marktanteil von 25% bei Neubauten in Österreich zu erreichen, womit sie eine weltweite Vorreiterrolle einnehmen.

Die IG Passivhaus ist nicht auf Gewinn ausgerichtet und verfolgt ausschließlich gemeinnützige Zwecke. Die Finanzierung erfolgt ausschließlich durch Mitgliedsbeiträge und Fördergelder.

Die regionalen Mitglieder sind:

- IG Passivhaus Vorarlberg
- IG Passivhaus Tirol
- IG Passivhaus Salzburg
- IG Passivhaus Oberösterreich
- IG Passivhaus Ost
- IG Passivhaus Steiermark-Burgenland
- IG Passivhaus Kärnten

Ziele

Ziel der Arbeit ist es, die breite Öffentlichkeit mit dem Thema Passivhaus bekannt zu machen und sie – im Hinblick auf Versorgungs- und Finanzierungssicherheit - damit zu begeistern.

Mittelfristiges Ziel der IG Passivhaus Österreich ist es, dass gesamte Bauwesen für die Umstrukturierung hin zu einer nachhaltigen Bauwirtschaft zu gewinnen. Langfristig liegt unser Fokus darauf, das hohe Qualitäts-Niveau des Passivhaus-Standards zu halten bzw. zu heben.

Europäische Gemeinschaften

(franz. "Communautés Européennes")

Die CE-Konformitätskennzeichnung steht als Abkürzung für Europäische Gemeinschaften (franz. "Communautés Européennes"). Das CE-Zeichen zeigt die Übereinstimmung des Produktes mit den jeweils maßgebenden EU-Richtlinien und ihren technischen Spezifikationen. **Es ist weder ein Gütezeichen noch eine Ursprungsbezeichnung, sondern bezieht sich ausschließlich auf die wesentlichen Anforderungen.**

Mit dem CE-Zeichen trägt das Produkt eine europaweite einheitliche Kennzeichnung und ist für den freien Warenverkehr in allen EU-Ländern freigegeben.

Die CE-Kennzeichnung wurde vorrangig geschaffen, um dem Endverbraucher sichere Produkte innerhalb des 30 Vertragsstaaten umfassenden Europäischen Wirtschaftsraums einschließlich der Europäischen Gemeinschaft (EG), heute: Europäische Union (EU), zu gewährleisten. Die CE-Kennzeichnung wird häufig als **„Reisepass“ für den europäischen Binnenmarkt bezeichnet.**

Wichtige Merkmale der CE-Kennzeichnung

Hersteller eines technischen Produktes prüfen in eigener Verantwortung, welche EU-Richtlinien sie bei der Produktion anwenden müssen.

Das Produkt darf nur in den Verkehr gebracht und in Betrieb genommen werden, wenn es den Bestimmungen sämtlicher zum aktuellen Zeitpunkt anwendbaren Richtlinien entspricht und sofern die Konformitätsbewertung gemäß allen anwendbaren Richtlinien durchgeführt worden ist.

Neben der CE-Kennzeichnung sind keine anderen Zeichen oder Gütesiegel zulässig, die die Aussage des „CE“ in Frage stellen können. (Es gibt immer wieder Diskussionen um das deutsche GS-Zeichen, welches inhaltlich nicht den Umfang der CE-Kennzeichnung umfasst).

Die CE-Kennzeichnung bestätigt die vollständige Einhaltung der „Grundlegenden (Sicherheits-) Anforderungen“, die in EU-Richtlinien konkret festgelegt sind.

Der OI3-Index

O…Oeko

I…Indikator

3…Anzahl der Kennzahlen

Der Ökoindex3 beschreibt die ökologische Qualität der thermischen Gebäudehülle und der Zwischendecken eines Gebäudes. **Er wird durch den Anteil an nicht erneuerbarer Primärenergie (PEI n.e.), der globalen Erwärmung durch Treibgase (GWP) und durch das Säurebildungspotential AP (Acidification Potential) der Baustoffe gebildet und je mit einem Drittel gewichtet**. *Je niedriger der OI3 - Wert desto weniger belastet das Gebäude die Umwelt.*

Was wird bewertet?

Für die Herstellung von Baustoffen werden Energie verbraucht, Treibhausgase verursacht und Schadstoffe beispielsweise aus Schornsteinen freigesetzt. Ziel ist es, Baustoffe mit möglichst geringen Umweltauswirkungen zu verwenden.

Wie erfolgt die Bewertung?

Der Ökoindex 3 wird heute bei der Vergabe von **Wohnbaufördermitteln in verschiedenen Ländern Österreichs berücksichtigt.** Die Berechnung erfolgt durch ArchitektInnen, Ingenieurbüros oder EnergieberaterInnen mit Hilfe von EDV-Programmen und kann ohne Mehraufwand im Zuge der Erstellung des Energieausweises erfolgen. Zur Berechnung und Auswahl ökologischer Bau-

produkte steht unter www.baubook.at eine qualitätsgesicherte Datenbank zur Verfügung.

Die ökologische Qualität eines Bauproduktes oder eines Gebäudes wird anhand von ökologischen Belastungspunkten angegeben.

3.3 Schwerpunkte der jeweiligen Gebäudebewertungssysteme

Die ÖGNI und ÖGNB sind Bewertungssysteme die Gebäude und Immobilien nach österreichischen Standards evaluieren. Diese Institute fungieren ausschließlich auf nationaler Ebene.

Die Schwerpunkte sind:

A = Standort und Ausstattung

B = Wirtschaft und techn. Qualität

C = Energie und Versorgung

D = Gesundheit und Komfort

E = Ressourceneffizienz

Das Leed und Breeam Zertifikat sowie das Zertifikat der „Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen“ (DGNB) sind die drei größten Labels die weltweit am häufigsten genutzt werden. Sie sind in verschiedenen Ländern entstanden. Breeam-Zertifikat in Großbritannien, das Leed-Zertifikat in den USA und das DGNB-Zertifikat in Deutschland. Diese Zertifikate werden international eingesetzt, vor allem wenn Investoren die treibende Kraft sind. Alle 3 Zertifikate bewerten die Gebäude mit einem Bewertungssystem (Kriterienkatalog).

klima:aktiv

Das Klima: aktiv Zertifikat ist auf Österreich zugeschnitten und außerhalb der österreichischen Grenzen nicht bekannt. **Der Schwerpunkt der Bewertung liegt in Energieeffizienz und erneuerbaren Energieträgern (60 Prozent).**

Fazit

Positiv an den Zertifizierungsverfahren ist, dass man eine Checkliste erhält. Als Bauherr, Investor, Vermieter oder Mieter hat man Einsicht, was in den einzelnen Kategorien gefordert und umgesetzt wurde, dadurch wird ersichtlich wo das Gebäude seine Stärken und Schwächen aufweist.

Durch die Punktebewertung ist zu erkennen, ob das Gebäude in Sachen Nachhaltigkeit, Energieeinsparung (Betriebskosten) oder Wohnqualität gute Voraussetzungen mitbringt.

Diese Eigenschaften steigern auch den Wert einer Immobilie.

3.4 Schwerpunkte der jeweiligen Produktprüfungszertifikate

ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUBIOLOGIE UND ÖKOLOGIE IBO GEPRÜFT 2008	natureplus for better living	UMWELTZEICHEN

Seit Ende der 70er Jahre sind die Gefahren synthetischer Chemikalien im Bauwesen in das Zentrum des Interesses gelangt. Als Antwort auf Formaldehyd, PCP und Asbest besann man sich auf natürliche, zum Teil traditionelle Baustoffe, Materialien und Konstruktionen, deren Herstellung und Entsorgung merkbar weniger ökologische Belastungen mit sich bringen.

Trotz dieser Erfahrungen und in Folge einiger Stoffverbote im Bauwesen wie z.B. durch die Asbest-Verordnung 1990, die PCP-Verordnung 1991 oder Halogen-Verordnung (z.B. PCB) 1993 sind in handelsüblichen Baustoffen nach wie vor „Gefahrenpotentiale“ von „Sehr giftig“ über „Krebserzeugend“ und „Fortpflanzungsgefährdend“ bis zu „Erbgutverändernd“ zugelassen.

Ökologische Gütesiegel

Wurde in der Vergangenheit die Beachtung der Vorschriften und Normen als Produktvoraussetzung angesehen, so wird in den letzten Jahren vermehrt die ökologische Qualität und Nachhaltigkeit von Baustoffen und Produkten hinterfragt.

Durch die freiwillige Prüfung und Auszeichnung wird der Standard von Produkten angehoben und der Marktdruck auf minderwertige Produkte erhöht. Für den Laien sind die Prüfkriterien der einzelnen Prüfzeichen kaum nachvollziehbar. Damit steigt das Problem, dass Unternehmer und Organisationen Gütesiegel für Ihre Produkte kreieren, um Ihren Produkten einen guten Platz am Markt zu sichern und ein hohes Qualitätsniveau zu signalisieren. Um dieser Verunsicherung entgegenzutreten wäre ein einheitliches Prüfzeichen wünschenswert. Der **OI3 Index**, der im baubook kostenlos und einfach zu ermitteln ist stellt auch eine nach unserer Meinung sinnvolle Klassifizierung dar, mit der mit relativ wenig Aufwand die Ökologie von Baustoffen und Bauteilen beurteilt werden kann. Eine Erweiterung der Parameter Lebensdauer, Entsorgung und Recyclierbarkeit würde noch genauere Auswertungen in Bezug auf die Ökologie ermöglichen.

4 Wohnbauförderungen

Die **Wohnbauförderung** ist ein Steuerungsinstrument der Familien- und Sozialpolitik, dessen Ziel die Förderung vom bedarfsgerechten, leistbaren und qualitätsvollen Wohnraum ist. Je nach Bundesland spielen unterschiedliche Kriterien eine Rolle, insbesondere die Energiesysteme oder zusätzliche Wärmedämmung.

4.1 Begriffsbestimmungen

4.1.1 HWB (kWh)

Heizwärmebedarf: Durch Berechnung ermittelte Wärmemenge, die im langjährigen Mittel während einer Heizperiode den Räumen des Gebäudes zugeführt werden muss, um die Einhaltung einer vorgegebenen Solltemperatur während der Betriebszeit sicherzustellen. Allgemein dient der Heizwärmebedarf für die Definition von Energiestandards bei Häusern.

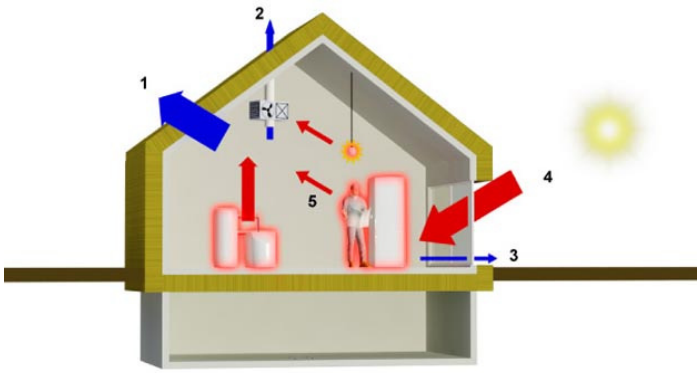


Abb. 3.3

QT – Transmissionsverlust der Gebäudehülle (1,3)

QL – Verlust über Lüftung (2)

QS – Solare Gewinne (4)

QI – Interne Gewinne (5)

4.1.2 HWB_{BGF} (kWh/m²)

HWB_{BGF} bezeichnet den Flächenbezogener Heizwärmebedarf. Die Bezugsgröße für die Fläche ist dabei nicht die Wohnfläche, sondern die beheizte Bruttogeschossfläche.

4.1.3 A/V

Das A/V-Verhältnis (manchmal auch "Kompaktheit" genannt) beschreibt die Oberfläche der thermischen Gebäudehülle dividiert durch beheiztes Volumen. Je kleiner dieses Verhältnis ist, desto kompakter (energiesparender) ist das Haus.

Der Wärmebedarf eines Gebäudes ist wesentlich von der Oberfläche des Gebäudes abhängig. Je mehr Oberfläche desto mehr Wärme geht (bei gleichem Bauteilaufbau) durch die Bauteile nach außen. Aus diesem Grund ist es sinnvoll, die wärmeabgebende Oberfläche (bei gleichem umschlossenen Volumen) möglichst niedrig zu halten, also ein niedriges A/V-Verhältnis anzustreben.

Dies wird erreicht durch Reduzierung von Vorsprüngen und Ecken im Haus sowie Weglassen von Erkern und Auskragungen (Vermeidung von "Kühlrippen" beim Haus).

Als angenehmer Nebeneffekt spart diese Bauweise auch Baukosten. Am kompaktesten ist die Kugelform, bei Gebäuden ist die Iglu-Form sehr kompakt. Reale Bauten sollten in Bezug auf das A/V-Verhältnis möglichst würfelförmig oder quaderförmig ausgeführt werden. Bei Einfamilienhäusern sollte ein A/V-Verhältnis von 0,8 nicht überschritten werden.

Ein schlechteres A/V-Verhältnis führt also zu mehr Energieverbrauch bei gleicher Grundfläche. Dies müsste durch verstärkte Dämmung wieder ausgeglichen werden. Zweigeschossige Häuser haben ein besseres A/V-Verhältnis als Bungalows mit der gleichen Wohnfläche. Höhere Häuser haben bei gleicher Form automatisch ein niedrigeres A/V-Verhältnis als kleine, aus diesem Grund sind Mehrfamilienhäuser und Reihenhäuser meist energiesparender als freistehende Einfamilienhäuser.

4.1.4 lc

Die charakteristische Länge lc ist ein Maß für die Geometrie eines Gebäudes und wird wie folgt ermittelt:

$$lc = \frac{1}{A/V}$$

V...Beheiztes Bruttovolumen

A...Fläche der thermischen Hülle ("Oberfläche")

Die charakteristische Länge entspricht also dem Kehrwert der Kompaktheit (Oberflächen/ Volums-Verhältnis).

4.1.5 LEK

Der LEK-Wert ("Linie europäischer Kriterien", ÖNORM B8110 und H5055) kennzeichnet den Wärmeschutz der Gebäudehülle unter Bedachtnahme auf die Geometrie des Gebäudes und wird wie folgt ermittelt. In der Berechnung werden die Verluste über die Lüftung sowie die solaren und internen Gewinne nicht berücksichtigt.

LEK = 300*(Um / (2 + lc))

Um...mittlerer U-Wert der Gebäudehülle

lc...charakteristische Länge

4.1.6 NEZ

Die Nutzheiz-Energiekennzahl für die Eigenheimverordnung in OÖ.

Diese Zahl ist eine Vergleichszahl, die die jährliche zur Raumheizung benötigte Wärme je Quadratmeter Fläche angibt. Die NEZ ist auch ein Kriterium für die erhöhte Wohnbauförderung für energiesparende Bauweise.

4.1.7 NEZ*

NEZ* ist die Nutzheiz-Energiekennzahl ohne Einrechnung der Wärmerückgewinnung aus Lüftungsanlagen.

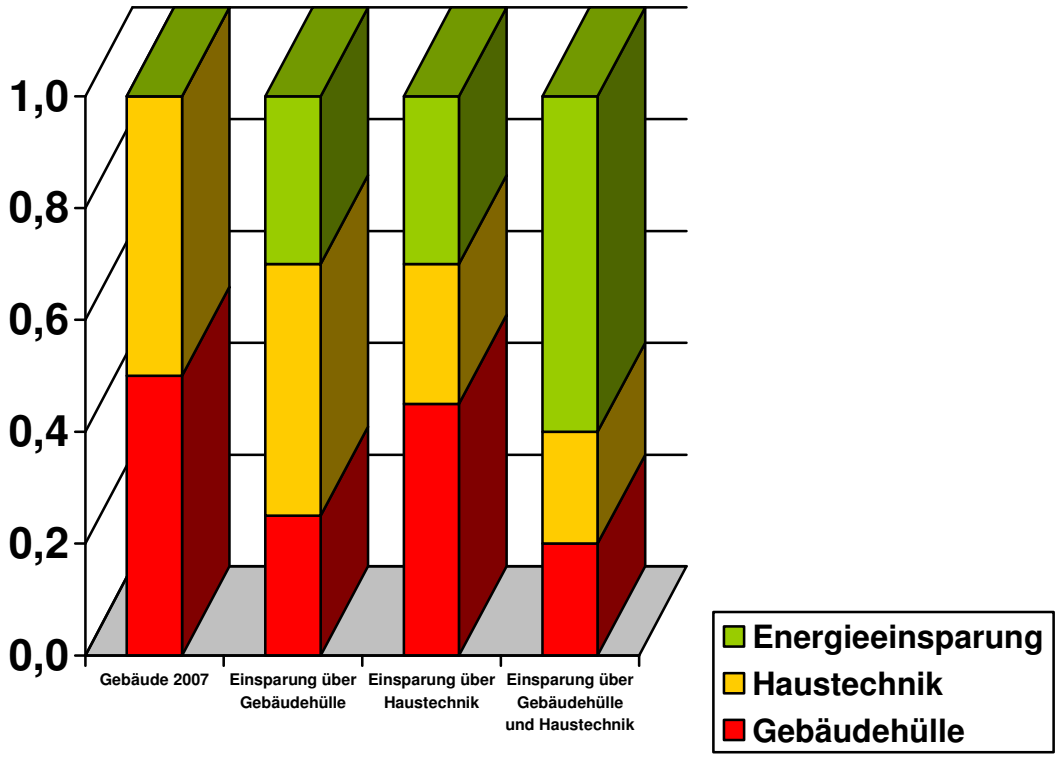
4.1.8 f_{GEE}

Der Gesamtenergieeffizienz-Faktor verdeutlicht die Relation des Endenergiebedarfs (zukünftiger Lieferbedarf) zur Anforderung an den Endenergiebedarf des Jahres 2007 bezogen auf das Referenzklima oder Standortklima. Diesem Wert ist keine physikalische Einheit zugeordnet, er ist ein sogenannter dimensionsloser Wert, der aber eine Orientierung für den Nutzer geben soll.

Ermittlung des Gesamtenergieeffizientz-Faktor

f_{GEE} = *realer Endenergiebedarf / Energiebedarf(Referenz 2007)*

Daraus folgt, dass der f_{GEE} bei einem Neubau < 1 ist. Ich kann den Faktor verkleinern indem ich das Gebäude besser dämme, Wärmerückgewinnung mittels Lüftung erziele, ein energieeffizienteres Heizsystem installiere oder Solarenergie nütze.



4.2 Gesetzliche Situation in OÖ und in den anderen Bundesländern

4.2.1 Oberösterreich

Eigenheime	Niedrigenergiehaus	Niedrigenergiehaus	Gesamtenergieeffizienz *)	Niedrigstenergiehaus	Minimalenergiehaus
EKZ	NEZ ≤ 36 kWh/m²a	NEZ* ≤ 45 kWh/m²a	$f_{GEE} \leq f_{GEE}36$	NEZ ≤ 30 kWh/m²a	NEZ ≤ 10 kWh/m²a
Hauptheizsystem	• auf Basis emissionsarmer, biogener Brennstoffe **in Kombination mit thermischen Solaranlagen (4m²) oder PV (1 kWp)** • elekt. Betriebene Heizungswärmepumpensysteme • Erdgas-Brennwewrt- bzw. Flüssiggas-Brennwert-Anlagen in Kombination therm. Solaranlagen • Fern- od. Nahwärme aus hocheffizienten Kraft-Wärme-Koppelungs-Anlagen • Fernwärme mit einem Anteil erneuerbarer Energie von mind. 80 Prozent.	• auf Basis emissionsarmer, biogener Brennstoffe **in Kombination mit thermischen Solaranlagen (8m²) oder PV (2kWp)** • elekt. Betriebene Heizungswärmepumpensysteme • Erdgas-Brennwewrt- bzw. Flüssiggas-Brennwert-Anlagen in Kombination therm. Solaranlagen • Fern- od. Nahwärme aus hocheffizienten Kraft-Wärme-Koppelungs-Anlagen • Fernwärme mit einem Anteil erneuerbarer Energie von mind. 80 Prozent.	• auf Basis emissionsarmer, biogener Brennstoffe **in Kombination mit thermischen Solaranlagen (4m²) oder PV (1 kWp)** • elekt. Betriebene Heizungswärmepumpensysteme • Erdgas-Brennwewrt- bzw. Flüssiggas-Brennwert-Anlagen in Kombination therm. Solaranlagen • Fern- od. Nahwärme aus hocheffizienten Kraft-Wärme-Koppelungs-Anlagen • Fernwärme mit einem Anteil erneuerbarer Energie von mind. 80 Prozent.	• auf Basis emissionsarmer, biogener Brennstoffe **in Kombination mit thermischen Solaranlagen (4m²) oder PV (1 kWp)** • elekt. Betriebene Heizungswärmepumpensysteme • Erdgas-Brennwewrt- bzw. Flüssiggas-Brennwert-Anlagen in Kombination therm. Solaranlagen • Fern- od. Nahwärme aus hocheffizienten Kraft-Wärme-Koppelungs-Anlagen • Fernwärme mit einem Anteil erneuerbarer Energie von mind. 80 Prozent.	• auf Basis emissionsarmer, biogener Brennstoffe **in Kombination mit thermischen Solaranlagen (4m²) oder PV (1 kWp)** • elekt. Betriebene Heizungswärmepumpensysteme • Erdgas-Brennwewrt- bzw. Flüssiggas-Brennwert-Anlagen in Kombination therm. Solaranlagen • Fern- od. Nahwärme aus hocheffizienten Kraft-Wärme-Koppelungs-Anlagen • Fernwärme mit einem Anteil erneuerbarer Energie von mind. 80 Prozent.
Verwendung öko. Baustoffe	bei Verwendung öko. Dämmstoffe aus nachweisbaren Rohstoffen erhöht sich das Hypothekendarlehen um **€ 8.000,-** .				
Ökokriterien	• HFKW-freie und HFCKW-freie Wärmedämmstoffe und Baustoffe • Brennwerttechnik bei Gaskessel • selbsttätig wirkende Einrichtungen zur raum- bzw. zonenweisen Regelung der Raumtemperatur (z.B. Thermostatventil) • Niedertemperaturverteilsystem (Vorlauf-/Rücklauftemperatur max. 55/45°C) • bei Umwälzpumpen sind gemäß EU-Energie-Label nur Pumpen der Klasse A, A+ und A++ zulässig. • ein wassergetragenes Heizsystem ist vorzusehen (ausgenommen bei Passivhäusern • elektrische Durchlauferhitzer zur Warmwasser-Bereitung sind nicht zulässig. • Vermeidung sommerlicher Überwärmung • luftdichte Gebäudehülle mit n50-Wert kleiner oder gleich 1,5 h-1 bei Niedrigstenergiehäusern und kleiner oder gleich 0,6 h-1 bei Passivhäusern • Vermeidung von Zirkulationsleitungen für die Warmwasserversorgung • fachgerechte hydraulische Einregulierung der Wärmeverteilung/abgabe- Systeme				
Grundförderhöhe	**€ 48.000,00**	**€ 48.000,00**	**€ 48.000,00**	**€ 51.000,00**	**€ 59.000,00**

Förderbare Wohnnutzfläche:

Mindestwohnnutzfläche von 80m²

Maximale Wohnnutzfläche von 150m², bei einer Überschreitung der maximalen Wohnnutzfläche wird eine „Kreditsteuer“ von 0,8% der Darlehenssumme berechnet.

4.2.2 Burgenland

Die Förderung kann sich zusammensetzen aus dem einkommensabhängigen Grundbetrag (Tabelle) und folgenden möglichen Zuschlägen

- Kinderzuschlag
- Sozialzuschlag
- Ortskernzuschlag
- Behindertenzuschlag
- **Ökozuschlag**

Grundsätzlich kann die Förderung 70% der Gesamtbaukosten (Wohnnutzfläche x € 1.200 für Neubauten betragen.

Bei Gewährung eines Ökozuschlages ist eine Förderung bis 90% der Gesamtbaukosten möglich.

Energiekennzahl	A/V Verhältnis
HWB	≥ 0,8 (36 kWh/m²a)
	≤ 0,2 (20 kWh/m²a)

Die Energiekennzahlen sind durch den Energieausweis im Sinne des Baugesetzes nachzuweisen, und zwar bei Antragstellung, bei Vorliegen der Benützungsfreigabe bzw. Benützungsbewilligung.

Die nach dem A/V-Verhältnis differenziert zu erreichenden Energiekennzahlen sind in der Form nachzuweisen, wobei zwischen den Werten zu interpolieren ist. Die entsprechenden Richtwerte ergeben sich aus der nachstehender Tabelle

A/V-Verhältnis	HWBBGF in kWh/m².a
≤0,2	20
0,3	22,67
0,4	25,33
0,5	28
0,6	30,67
0,7	33,34
≥0,8	36

Ökozuschlag ist abhängig vom Grad der prozentuellen Unterschreitung der mindestens erforderlichen Energiekennzahl und wird nach Punkten lt. folgender Tabelle gewährt.

Die Höhe des Ökozuschlags pro erreichten Punkt beträgt € 1.000,00.

Unterschreitung in %	Punkte
≥ 25	6
≥ 50	12
≥ 70	25

Bei Passivhäusern (HWBBGF ≤10kWh/m².a) ist überdies eine Heizwärmebedarfsberechnung vorzulegen.

Einkommensabhängiger Pauschalbetrag (Grundförderung) und höchstzulässiges Jahreseinkommen gemäß § 8 Absatz 1

Jahreseinkommen in Euro (Netto)	*Anzahl der in der Wohnung lebenden Personen*									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ab10
22.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
23.000	38.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
24.000	36.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
25.000	34.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
26.000	32.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
27.000	30.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
28.000	27.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
29.000	25.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
30.000	22.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
32.500	20.000	38.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
35.000	18.000	36.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
37.500		34.000	38.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
40.000		32.000	36.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
42.500		30.000	33.000	38.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
45.000		27.000	30.000	36.000	38.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
47.500		25.000	27.000	33.000	36.000	38.000	40.000	40.000	40.000	40.000
50.000		20.000	25.000	30.000	33.000	36.000	40.000	40.000	40.000	40.000
52.500		18.000	20.000	27.000	30.000	33.000	40.000	40.000	40.000	40.000
55.000			18.000	25.000	27.000	30.000	38.000	40.000	40.000	40.000
57.500				20.000	25.000	27.000	36.000	38.000	40.000	40.000
60.000				18.000	22.000	25.000	33.000	36.000	40.000	40.000
62.500					20.000	22.000	30.000	33.000	38.000	40.000
65.000					18.000	20.000	27.000	30.000	36.000	40.000
67.500						18.000	25.000	27.000	33.000	38.000
70.000							22.000	25.000	30.000	36.000
72.500							20.000	22.000	25.000	33.000
75.000							18.000	20.000	22.000	30.000
77.500								18.000	20.000	25.000
80.000									18.000	20.000
82.500										18.000

Förderbare Wohnnutzfläche:

Mindestwohnnutzfläche von 100m², darunter ist eine anteilsmäßige Kürzung vorgesehen.

Maximale förderbare Wohnnutzfläche von 200m², je überschrittenen m² reduziert sich die Fördersumme um 1% (z.B. bei 250m² nimmt die Fördersumme um 50% ab)

Bei Neubauten über 250m² Wohnnutzfläche kann kein Förderungsdarlehen gewährt werden.

4.2.3 Niederösterreich

Punktesystem

Durch energiesparende und nachhaltige Bauweise können im Rahmen eines Punktesystems weitere Fördermittel beansprucht werden.

Die Energiekennzahl (Heizwärmebedarf) gibt an, wie viel Heizwärme das berechnete Gebäude im Jahr unter genormten Bedingungen am tatsächlichen Standort benötigt. Für die Förderung wird die Energiekennzahl mit dem Referenzklima von 3.400 Kd/a herangezogen.

Maximal 100 Punkte können für eine energiesparende und nachhaltige Bauweise zuerkannt werden.

Jeder Punkt ist € 300,-- wert. Somit können Fördermittel in der Höhe von € 30.000,-- zugesprochen werden.

100-Punkte-Haus

für Förderung bei der Errichtung von Eigenheimen. **1 Punkt= € 300,-**

Punkte auf Basis Energiekennzahl in Abhängigkeit vom A/V-Verhältnis														
	A/V Verhältnis													
	0,80	0,75	0,7	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	Punkte
EKZ in kWh/ m²a	36	35	34	32	31	30	28	27	25	24	23	21	20	60 P.
	15	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	10	10	80 P.
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	€ 50.000 *)

Punkte auf Basis Nachhaltigkeit		**Punkte**
Heizanlagen	mit festen biogenen Brennstoffen (nach Möglichkeit in Kombination mit einer thermischen Solaranlage)	20 Punkte
	oder mit biogener Fernwärme	20 Punkte
	oder mit Wärmepumpenanlagen (nach Möglichkeit in Kombination mit einer thermischen Solaranlage oder einer Photovoltaikanlage	15 Punkte
	oder Anschluss an Fernwärme aus Kraft-Wärme-Koppelungsanlagen bzw. die Nutzung sonstiger Abwärme	15 Punkte
	oder raumluftunabhängige Einzelöfen	5 Punkte
kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung		7 Punkte
Solaranlage oder Wohnraumlüftungskompaktgerät zur Warmwasseraufbereitung		5 Punkte
Solaranlage für Warmwasseraufbereitung und Zusatzheizung		10 Punkte
Wärmepumpenanlage zur Warmwasseraufbereitung mit einer Photovoltaikanlage (mindestens 2 kWpeak)		5 Punkte
Photovoltaikanlage		15 Punkte
Barrierefreiheit		10 Punkte
ökologische Baustoffe *bis zu*		15 Punkte
Sicherheitspaket *bis zu*		5 Punkte
begrüntes Dach bis zu		5 Punkte
Garten-, Freiraumgestaltung		3 Punkte
Beratung, Berechnung des Energieausweises		1 Punkt

*) *Passivhaus, Grundförderung € 50.000,00, Laufzeit (27,5 Jahre, 1%), Erhöhung Photovoltaikanlage (mind. 2 kWpeak) € 10.000,00 Allgemeine Erhöhungsbeträge siehe Tabelle unter* ***Punkt 4.4***
Das Punktesystem kommt für das Passivhaus nicht zu tragen.

Details

Eigenheim in Passivbauweise

Für die Errichtung eines Eigenheimes in Passivbauweise wird bei Erreichen einer Energiekennzahl von höchstens 10 kWh/m² pro Jahr bezogen auf ein Referenzklima von 3.400Kd/a, ein Darlehen in der Höhe von € 50.000,- gewährt.

Was ist das A/V-Verhältnis

Dividiert man die Summe der Außenfläche A (z.B. Fenster, Außenwände, Kellerdecke, Obergeschoßdecke) durch das beheizte Volumen V (Summe des von den Außenflächen umschlossenen Volumens) des Hauses, so erhält man das A/V-Verhältnis. Kompaktes Bauen bedeutet, das A/V-Verhältnis so gering als möglich zu halten.

Um die Punkte auf Basis des Energieausweises ermitteln zu können, muss man das A/V-Verhältnis und die Energiekennzahl kennen.

Ökologische Baustoffe

Für bestimmte umweltgerechte, gesundheitsverträgliche und funktionale Bauprodukte und Einrichtungsgegenstände gibt es ein Gütesiegel. Folgende Gütesiegel werden berücksichtigt:

- IBO - Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie (www.ibo.at)
- Das Österreichische Umweltzeichen (www.umweltzeichen.at)
- natureplus (www.natureplus.de)

Förderbare Wohnnutzfläche:

Die Gerichtsgebührenbefreiung entfällt, wenn die Wohnnutzfläche 130m², bei mehr als fünf im gemeinsamen Haushalt lebenden Personen 150m² überschreitet.

4.2.4 Wien

Referenzlinie für HWB $_{BGF,zul}$ (A/V)	1,00m (1,0)	1,25m (0,8)	1,40m (0,71)	1,60m (0,63)	1,80m (0,56)	2,00m (0,5)	3,00m (0,33)	4,00m (0,25)	5,00m (0,20)
14,67 × (1+1,82/l_c) (in kWh/m²a)	36	36	33,7	31,4	29,5	28	23,6	21,3	20,0

Zur Ermittlung des zulässigen Grenzwertes ist die Formel: 14,67 × (1+1,82/l_c) heranzuziehen.

Die zulässigen Grenzwerte sind auf Zahlenwerte mit einer Nachkommastelle zu runden.

Hat das Gebäude ein besonders ungünstiges Verhältnis zwischen Volumen und Oberfläche, das heißt, einen lc-Wert von < 1,25 und es kommt eine teilsolare Raumheizung mit einem Deckungsanteil von mind. 15% zum Einsatz, beträgt der zulässige Grenzwert: -39,6 kWh/m²a

Dies gilt auch für elektrisch betriebene Wärmepumpen, welche mit einer Photovoltaik Anlage kombiniert werden.

Bei einer Brutto-Grundfläche von bis zu 400 Quadratmeter können alternativ zum Nachweis des Heizwärmebedarfes höher aggregierte Nachweise als gleichwertig geführt werden.

Zu diesem Zwecke sind die Kohlendioxidemissionen auf Basis des gegebenen Heizwärmebedarfs, des Warmwasserbedarfs unter Heranziehung der Energieaufwandszahlen aus dem OIB-Leitfaden einschließlich der Berücksichtigung des Haushaltsstrombedarfs zu ermitteln.

Förderung der Errichtung von Eigenheimen

Die Förderung der Errichtung von Eigenheimen für den Eigenbedarf erfolgt durch die Gewährung eines Förderungsdarlehens des Landes in Höhe von 365 Euro je Quadratmeter Nutzfläche.

Förderbare Wohnnutzfläche:

Das Ausmaß der angemessenen Wohnnutzfläche wird – je nach Familiengröße - individuell festgelegt. Folgende Staffelung ist vorzusehen:

1 Pers.	50m²	5 Pers.	115m²
2 Pers.	70m²	6 Pers.	130m²
3 Pers.	85m²	7 Pers.	145m²
4 Pers.	100m²	8 Pers.	150m²

Bei Jungfamilien (kein Mitglied hat das 40. Lebensjahr vollendet): zusätzlich 15m², sofern 150m² nicht überschritten werden.

Die tatsächlich errichtete Wohnnutzfläche darf – bei sonstigem Verlust der Förderbarkeit – nicht mehr als 150m² betragen.

ACHTUNG: Sollte die (rechnerisch) angemessene Wohnnutzfläche die tatsächlich hergestellte Wohnnutzfläche übersteigen, kann nur im Ausmaß der tatsächlichen Wohnnutzfläche gefördert werden.

In der Stadt Wien sind die Förderungen für Passiv- und Niedrigenergiehäuser Ende 2011 ausgelaufen.

Förderungen der Geräte für Heizungs- und Warmwasseraufbereitungsanlagen sowie die Ökologische Förderung (Luftwärmepumpe) werden jährlich individuell ausgeschüttet.

Fazit:

Die Vergleichbarkeit der Wiener Wohnbauförderung mit den anderen Bundesländern ist aus Gründen von Einwohnerdichte, Stadtplanung und dem Fokus auf den mehrgeschossigen Wohnbau nicht möglich. Die Ausschüttung von Eigenheimförderungsgeldern ist daher gering.

4.2.5 Steiermark

Eigenheime	Niedrigenergiehaus	Super-Niedrigenergiehaus	Passivhaus
EKZ (HWBBGF)	2011 ausgegliedert	36 kWh/m²a (A/V ≥ 0,8) 20 kWh/m²a (A/V ≤ 0,2)	10 kWh/m²a nach OIB
Grundförderung	- bei Errichtung von Eigenheimen für Einzelpersonen € 30.000,- - bei Errichtung von Eigenheimen für Ehepaare € 33.700,-		
ÖKO – Bonus	Die ÖKO - Bonuspunkte sind in 3 Gruppen eingeteilt: ***a) ÖKO 1: Stoffluss*** ***Punkte 0-3*** Maßnahmen betreffend: - Ressourcenverfügbarkeit - Trennbarkeit/Demontierbarkeit - Recyclingbaustoffe - Recyclierbarkeit ***b) ÖKO 2: OI3 - Index*** ***Punkte 0-3*** Zur Berechnung des OI3 - Indexes wird: - der Primärenergieinhalt / PEI - das Treibhauspotential / GWP - die Versäuerung / AP herangezogen und im Zuge der HWB - Berechnung ermittelt. Zur Anerkennung der OI3 - Bonuspunkte ist die Bestätigung des Bauphysik-Eignungsprüfers notwendig. ***c) ÖKO 3: Energie + Nachhaltigkeit*** ***Punkte 0-25*** In dieser Gruppe werden verschiedenste Maßnahmen zusammengezogen, die Nachhaltigkeit beinhalten und/oder energetischer oder ökologischer Natur sind. Die erreichte Punkteanzahl, mit 10 multipliziert, ergibt den jeweiligen ÖKO - Bonus je m² Nettonutzfläche und wird dem im WBF 4 errechneten Wert hinzugezählt. (Erhöhung der wohnbeihilfenfähigen Gesamtbaukosten). Die Honorarbemessungsgrundlage wird von den ÖKO - Punkten nicht beeinflusst.		
Zuschläge	€ 15.000,-- für Super-Niedrigenergiehaus € 25.000,-- für Passivhaus € 3.000,-- für Sicherheitsvorkehrungen € 3.000,-- für klima:aktiv Haus Zertifikat € 2.000,-- für Barrierefreiheit		
Alternativenergie-zuschläge	- Solaranlage für Warmwasserbereitung (mind. 5 m² Kollektorfläche) oder teilweise Heizung (mind. 15 m² Kollektorfläche) max. € 7.000,- - Fotovoltaikanlagen mind 1,5 KW max. € 7.000,- - Biomasseheizung max. € 7.000,- - Wärmepumpenheizung (Jahresarbeitszahl mind. 4; nur in Verbindung mit Solar oder Fotovoltaik) max. € 5.000,- - Fernwärmeanschluss max. € 3.000,-		
MUSS - Kriterien	**Voraussetzung für die Förderung:** - Verpflichtender Einsatz von Solarenergie (Mindestkollektorfläche 5m²) zur Warmwasserbereitung - Berechnung des Heizwärmebedarf nach dem A/V - Verhältnis bezogen auf 3.400 Heizgradtage - Heizungssystem mit erneuerbarer Energie		

4.2.6 Kärnten

Allgemeine Voraussetzung

Förderungen dürfen nur gewährt werden, wenn die Nutzfläche jeder Wohnung 130 m², bei mehr als fünf im gemeinsamen Haushalt lebenden Personen 150m² nicht übersteigt. Wird die Nutzfläche überschritten, ist die Förderungshöhe entsprechend dem Prozentausmaß der Überschreitung zu kürzen.

Mindestanforderungen

Wärmeversorgung

- Systeme auf Basis erneuerbarer Energien. Es werden nur Holzheizungskessel (Pellets-, Hackgut- u. Scheitholzkessel) bewilligt.
- Elektrisch betriebene Heizungswärmepumpen mit einer Jahresarbeitszahl von zumindest 4.

  Für Wärmepumpen gelten außerdem folgende Anforderungen:
  - die Vorlauftemperatur des Heizsystems darf max. 35° C betragen
  - neben der Wärmepumpe dar kein weiteres Zentralheizgerät installiert sein, d.h. die Wärmepumpe muss die gesamte Heizlast des Gebäudes abdecken können. (Ausnahmen sind heizungseingebundene thermische Solaranlagen)
  - zur Kontrolle der Jahresarbeitszahl sind ein Wärmemengenzähler sowie ein separater Stromzähler für den Kompressor und die Hilfsantriebe einzubauen
  - Wärmepumpen-Kompaktaggregate sind bei Wohnhäusern mit einer Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung und einem Heizwärmebedarf von weniger als 15 kWh/m²a und einer Mindes-Jahresarbeitszahl von zumindest 3 zulässig.
- Fernwärme aus hocheffizienten Kraft-Wärme-Koppelungs-Anlagen
- Fernwärme mit einem Anteil erneuerbarer Energie von zumindest 80%
- Erdgas - Brennwertanlagen in Kombination mit thermischen Solaranlagen in ausgewiesenen Gebieten mit einer hohen Feinstaubbelastung im Bereich von bestehenden Erdgasversorgungen wenn ein Anschluss an ein Fernwärmenetz nicht möglich ist.
- Andere Technologien und Energieversorgungssysteme, soweit diese im Vergleich zu den in lit. b bzw. e angeführten Systemen zu geringeren Treibhausgasemissionen führen.

Warmwasserbereitung

Die Warmwasserbereitung hat über eine thermische Solaranlage zu erfolgen.

Die Kollektorfläche (Aperturfläche) muss je Wohneinheit

- bei Standard - Kollektoren mind. 4m² und (Wärmespeichervolumen mind. 65 Liter/m² Aperturfläche vorsehen)
- bei Vakuum - Kollektoren mind. 3m² betragen (Wärmespeichervolumen mind. 80 Liter/m² Aperturfläche vorsehen)

Anforderungen an den Heizwärmebedarf

Folgender maximaler zulässiger jährlicher Heizwärmebedarf $HWB_{BGF, Ref}$ pro m² konditionierter Brutto-Grundfläche ist in Abhängigkeit des Oberflächen-Volumsverhältnisses (A/V-Verhältnis) und bezogen auf das Referenzklima gemäß OIB-Leitfaden einzuhalten:

zwischen den Werten ist linear zu interpolieren

$HWB_{BGF,Ref}$		
bei einem A/V-Verhältnis ≥ 0,8		bei einem A/V-Verhältnis ≤ 0,2
ab 1.1.2012	36	20

Förderbare Wohnnutzfläche:

Das Ausmaß der angemessenen Wohnnutzfläche wird – je nach Familiengröße - individuell festgelegt. Folgende Staffelung ist vorzusehen:

1 oder 2 Pers.	70m²
3 Personen	80m²
4 Personen	95m²
5 Personen	105m²
6 Personen	115m²
7 oder mehr Personen	125m²

Bei der Errichtung von Wohnräumen mit einer Nutzfläche über 130m² bzw. 150m² entfällt die Gebührenbefreiung.

Förderungsausmaß

a) Bewertung der thermischen Qualität der Gebäudehülle

Je nach Heizwärmebedarf ($HWB_{BGF, Ref}$) und Oberflächen/Volumsverhältnis beträgt das Förderungsausmaß bei der Errichtung eines Eigenheimes € 400,- bis € 625,- je m² förderbarer
Nutzfläche gemäß nachstehender Tabelle.

A/V ≤ 0,2	dazwischen	A/V ≥ 0,8	Förderausmaß je m² förderbarer Nutzfläche
HWB_{BGF} = 20	linear	HWB_{BGF} = 36	€ 470,-
dazwischen linear		dazwischen linear	dazwischen linear
HWB_{BGF} = 10	linear	HWB_{BGF} = 15	€ 625,-
Passivhaus: HWBBGF,Ref ≤10 kWh(m²a) Erhöhung: € 50,- je m² förderbarer Fläche			

Tabelle: Fördersatz in €/m² in Abhängigkeit des A/V-Verhältnisses und des Heizwärmebedarfs

€/m²	A/V - Verhältnis							$HWB_{BGF,Ref}$
	≤ 0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	≥ 0,80	
470,0	20,00	22,67	25,33	28,00	30,67	33,33	36,00	
480,3	19,33	21,88	24,42	26,97	29,51	32,06	34,60	
490,7	18,67	21,09	23,51	25,93	28,36	30,78	33,20	
501,0	18,00	20,30	22,60	24,90	27,20	29,50	31,80	
511,3	17,33	19,51	21,69	23,87	26,04	28,22	30,40	
521,7	16,67	18,72	20,78	22,83	24,89	26,94	29,00	
532,0	16,00	17,93	19,87	21,80	23,73	25,67	27,60	
542,3	15,33	17,14	18,96	20,77	22,58	24,39	26,20	
552,7	14,67	16,36	18,04	19,73	21,42	23,11	24,80	
563,0	14,00	15,57	17,13	18,70	20,27	21,83	23,40	
573,3	13,33	14,78	16,22	17,67	19,11	20,56	22,00	
583,7	12,67	13,99	15,31	16,63	17,96	19,28	20,60	
594,0	12,00	13,20	14,40	15,60	16,80	18,00	19,20	
604,3	11,33	12,41	13,49	14,57	15,64	16,72	17,80	
614,7	10,67	11,62	12,58	13,53	14,49	15,44	16,40	
625,0	10,00	10,83	11,67	12,50	13,33	14,17	15,00	

$$Fördersatz\ in\ {}^{€}/_{m^2} = 625 - \left[\, HWB_{BGF,\,REF} - 8{,}33 * (1 + A/V)\,\right] * \left(\frac{155}{6{,}33 + 18{,}33 * A/V} \right)$$

b) Ökologische Bauweise

Je nach ermittelten OI3BG1,BGF Index ist ein Erhöhungsbetrag zum Förderungsausmaß bis € 6.000,00 gemäß nachstehender Tabelle.

$OI3_{BG1,BGF} \geq 200$	dazwischen	$OI3_{BG1,BGF} \leq 0$
€ 0,-	linear	€ 6.000,-

*Erhöhungsbetrag = 6000-(30*OI3BG1,BGF)*

Die Beurteilung der ökologischen Qualität der Materialien hat im Zuge der Berechnung des Energieausweises zu erfolgen. Beurteilt wird die ökologische Materialqualität mittels Ökoindex 3 (OI3BG1,BGF) im Hinblick auf

- Primärenergieeinhalt (PEI_{ne}) - Herstellungsenergie nicht erneuerbar
- Treibhauspotential (GWP) - Globale Erwärmung durch Treibhausgase
- Versäuerungspotential (AP) - Regional wirksam auf Böden, Wald, Gewässer etc.

c) Niedertemperaturheizung

Ein Niedertemperaturheizsystem liegt dann vor, wenn die Vorlauftemperatur des Heizsystems max. 35° C beträgt.

Erhöhungsbetrag: € 1.000,-

d) Solarunterstützte Heizung

Die Kollektorfläche (Aperturfläche) muss je Wohneinheit

- bei Standard - Kollektoren mind. 14m² und
- bei Vakuum - Kollektoren mind. 12m² betragen.

Erhöhungsbetrag: € 5.000,-

e) Frischluftanlage optimiert (Schall etc.)

Mechanische Lüftungsanlagen ohne Wärmerückgewinnung. Die Zuluftöffnungen (Außenwanddurchlässe) sind Schall gedämmt auszuführen.

Erhöhungsbetrag: € 2.000,-

f) Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung optimiert (Schall, Luftfilter etc.)

Mechanische Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung.

Erhöhungsbetrag: € 5.000,-

g) Photovoltaik

Erhöhungsbetrag: € 2.400,- (1 kWp) bis max. € 12.000,- (4 kWp)

h) Barrierefreihe Bauweise

Erhöhungsbetrag: € 3.000,-

4.2.7 Salzburg

Fördersätze

	Generell	Jungfamilie/Alleinerzieherin	Kinderreiche Familie
Errichtung	€ 1.000,00/m²	€ 1.200,00/m²	€ 1.400,00/m²

Zuschlag für Ökologische Maßnahmen

Die Fördersätze erhöhen sich um € 15,- je Punkt und Quadratmeter förderbarer Nutzfläche bei ökologischen Maßnahmen anhand des Zuschlagsystems.

Energiebezogene Mindestanforderungen

Eine Förderung unter Anderem für die Errichtung von Einfamilienhäusern wird nur gewährt, wenn die Wärmeschutzstandards eingehalten und innovative klimarelevante Systeme für die Raumheizung und Warmwasserbereitung eingesetzt werden. Folgende Wärmeschutzstandards müssen erfüllt werden.

bei Förderung ab 01.01.2012 **LEK_T-Wert < 20**

als innovative klimarelevante Systeme gelten

- Systeme auf Basis erneuerbarer Energien unter Berücksichtigung möglichst hoher Effizienzstandards, wobei Heizungssysteme auf Basis emissionsarmer, biogener Brennstoffe mit thermischen Solaranlagen zu kombinieren sind.
- elektrisch betriebene Heizungswärmepumpensysteme mit einer Jahresarbeitszahl von zumindest 4 in Kombination mit Solaranlagen.
- Fernwärme aus hocheffizienten Kraft-Wärme-Koppelungs-Anlagen im Sinn der Richtlinie 2004/8/EG über die Förderung einer am Nutzwärmebedarf orientierten Kraft-Wärme-Koppelung im Energiebinnenmarkt und aus sonstiger Abwärme, die andernfalls ungenutzt bleibt.
- Fernwärme mit einem Anteil erneuerbarer Energie von zumindest 80%
- Erdgas-Brennwert-Anlagen in Kombination mit thermischen Solaranlagen, wenn keine Fernwärmeanschlussmöglichkeit gegeben ist oder aus Gründen der Luftreinhaltung oder auf Grund mangelnder Zulieferungs- oder Lage-

rungsmöglichkeit der Einsatz biogener Brennstoffe nicht möglich oder Wirtschaftlich nicht zumutbar ist.

- Andere Technologien und Energieversorgungssysteme, wenn diese im Vergleich zu den in den Punkt 2 und 5 angeführten Systemen zu geringeren Treibhausgasemissionen führen.

Förderbare Wohnnutzfläche:

Das Ausmaß der angemessenen Wohnnutzfläche wird – je nach Familiengröße - individuell festgelegt. Folgende Staffelung ist vorzusehen:

1 Pers.	55m²
2 Pers.	65m²
3 Pers./ alleinstehende Person mit Kind (Familienbeihilfebezug bzw. mit betreuter nahe stehender Person (Pflegegeldbezug)	80m²
4 Pers. oder wachsende Familie	90m²

Für jede weitere im gemeinsamen Haushalt lebende nahe stehende Person je 10m², max. 150m².

Zuschläge für energieökologische Maßnahmen

Förderklasse	Hüllflächenkennwert für Transmissionsverluste LEKT	Energiepunkte für die einzelnen Maßnahmen								Summe Energie-punkte
		Wärmedämmung	Energieträger für Heizung		Sonnenenergiegewinne				Wärmerückgewinnung aus Abluft	
			Biomasse Abwärme	Wärme pumpe	Sonnenkollektor		Passive Solargewinne über transparente Bauteile Hüllflächenkennwert LEKsp			
					Standard	Zuschlag	>8	>12		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6.1)	(6.2)	(7.1)	(7.2)	(8)	(9)
1	<28-26	1	3		2	3	2	4	3	
2	<26-25	2	3		2	3	2	4	3	
3	<25-24	3	3		3	4	2	4	3	
4	<24-23	4	3		3	4	2	4	4	
5	<23-22	5	3		3	4	2	4	4	
6	<22-21	6	3	1	3	4	2	4	4	
7	<21-20	8	3	2	3	4	2	4	5	
8	<20-19	10	3	2	3	4	2	4	5	
9	<19-18	12	3	2	3	4	2	4	5	
10	<18	14	3	2	3	4	2	4	5	
11	<18 und Passiv-haus-qualität	16	3	2	3	4	2	4	5	

Zuschläge für sonstige ökologische Maßnahmen

Ökologiepunkte für die einzelnen Maßnahmen									
Förderklasse	Baustoffkennzahl OI3 Ic - Wert	Ökologie Baustoff wahl	Regen- oder Grauwassernutzung	Vermeidung von Bodenversiegelung	Wassereinsparung - Sensor-Armatur	Dachbegrünung	Energiebuchhaltung Effizienzüberwachung	Bedarfsgeregelte Lüftung mit Abluftanlage	Summe Ökologie - Punkte
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5	Spalte 6	Spalte 7	Spalte 8	Spalte 9	Spalte 10
1	< 70-55	2	1	2	1	2	2	3	
2	< 55-45	4	1	2	1	2	2	3	
3	< 45-40	6	1	2	1	2	2	3	
4	< 40-35	8	1	2	1	2	2	3	
5	< 35-30	10	1	2	1	2	2	3	
6	< 30-25	12	1	2	1	2	2	3	
7	< 25-20	14	1	2	1	2	2	3	
8	< 20-15	16	1	2	1	2	2	3	
9	< 15-10	18	1	2	1	2	2	3	
10	< 10-0	20	1	2	1	2	2	3	

4.2.8 Tirol

Heizwärmebedarf

		HWBBGF in kWh/m².a	
Heizwärmebedarf	Jahr	A/V-Verhältnis ≥ 0,8	A/V-Verhältnis ≤ 0,2
	ab 2012	36	20
	Berechnungsformel: HWBBGF = 26,66 x A/V + 14,67		
	Die Berechnung des Heizwärmebedarfes hat nach den Bestimmungen der Tiroler Bauordnung 2001 i.d.g.F. zu erfolgen.		

Haustechnik

Haustechnik	Der Einsatz innovativer klimarelevanter Heizungs- und Warmwasserbereitungssysteme ist Voraussetzung für die Gewährung der Wohnbauförderungsmittel. Dazu zählen: - Systeme auf Basis erneuerbarer Energien. (Biomasseheizung) - Wärmepumpen für Heizzwecke mit Wärmequelle Erdreich oder Grundwasser - Wärmepumpen für Heizzwecke mit Wärmequelle Luft - Fernwärme (aus erneuerbarer Energie) - Erdgas-Brennwert-Anlage in Kombination mit einer thermischen Solaranlage - Ausnahme: Öl-Brennwert-Anlage in Kombination mit einer thermischen Solar anlage bis 01.04.2014

Förderhöhe

Bei einer Haushaltsgröße von mindestens	Bei einer Nutzfläche von mindestens	Höhe Kredit
1 oder 2 Personen	30m²	EUR 22000,-
3 Personen	85m²	EUR 29000,-
4 Personen	95m²	EUR 33000,-
5 und mehr Personen	110m²	EUR 35000,-

Förderbare Wohnnutzfläche:

Mindestens 30m² und höchstens 150m².

Grundlage der Nutzflächenberechnung: bewilligte Baupläne

Zuschuss für energiesparende und umweltfreundliche Maßnahmen

Zuschuss für energiesparende und umweltfreundliche Maßnahmen			
Eine Verbesserung des HWB in Relation zum vorgeschriebenen HWB2012 (lt. Wohnbauförderungsrichtlinie) bringt folgende Punkte:			
Verbesserter Energie - Heizwärmebedarf	Verbesserung ≥ 33%		3 Punkte
	Verbesserung ≥ 60%		6 Punkte
	auf Passivhausqualität (HWB BGF ≤ 10kWh/m².a)		11 Punkte
Biomasseheizung als alleiniges Heizsystem	Gebäude bis 300m² Nutzfläche		2 Punkte
	Gebäude über 300m² bis 1000m² Nutzfläche		1 Punkt
	Anschluss an eine bestehende Biomasseheizung in solchen Gebäuden (z.B. DG-Ausbau, Zubau)		1/2 Punkt
Anschluss Fernwärme (Biomasse, Abwärme)	Anschluss an Fernwärme		1/2 Punkt
Wärmepumpe für Heizzwecke (mit Wärmequelle Erdreich oder Grundwasser)	Gebäude bis 300m² Nutzfläche		2 Punkte
	Gebäude über 300m² Nutzfläche		1 Punkt
Wärmepumpe für Heizzwecke (mit Wärmequelle Luft)	Gebäude bis 300m² Nutzfläche		2 Punkte
	Gebäude über 300m² Nutzfläche		1 Punkt
Komfortlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung	Gebäude bis 300m² Nutzfläche		3 Punkte
	Gebäude über 300m² Nutzfläche		2 Punkt
Planungs-, Ausführungs- sowie energetische und ökologische Qualität	Gebäude bis 300m² Nutzfläche		1 Punkte
	Gebäude über 300m² Nutzfläche		1/2 Punkt
Ökologisch vorteilhafte Baustoffe OI3	Gebäude bis 300m² Nutzfläche	und OI3 Kennzahl ≤ 140	2 Punkte
	Gebäude bis 300m² Nutzfläche	und OI3 Kennzahl ≤ 70	3 Punkte
	Gebäude über 300m² Nutzfläche	und OI3 Kennzahl ≤ 140	1 Punkt
	Gebäude über 300m² Nutzfläche	und OI3 Kennzahl ≤ 70	2 Punkte
Höhe des Zuschusses	Die Höhe des Zuschusses ergibt sich aus der Gesamtzahl der Punkte multipliziert mit der förderbaren Wohnnutzfläche (höchstens 110m²) und mit einem Punktewert von € 8,--		
Solaranlagen	Für Warmwasseraufbereitung und die Heizung		
Höhe des Zuschusses	€ 210 pro m² Kollektorfläche und 50l Boilerinhalt, höchstens jedoch € 2.100 sofern die Solaranlage zur Unterstützung der Raumheizung dient, erhöht sich der Förderungshöchstbetrag auf € 4.200,--		

4.2.9 Vorarlberg

Objektbezogene Förderungsvoraussetzungen

Für das zu fördernde Wohnobjekt muss ein Gebäudeausweis vorliegen. Am Referenzstandort (HGT 3400 Kd) sind folgende Grenzwerte für den Heizwärmebedarf (HWB) ausgedrückt in kWh/m²,a und für die Förderstufen folgende Ökopunkte einzuhalten (siehe Tabelle)

Förderstufe	Ökopunkte	HWB bei A/V = 0,2	HWB bei A/V = 0,5	HWB bei A/V = 0,8	Berechnungsmethode für den HWB
Basis	≥ 0	≤ 22,7	≤ 29,4	≤ 36	Richtlinie 6 (OIB)
3	≥ 150	≤ 22,7	≤ 29,4	≤ 36	Richtlinie 6 (OIB)
4	≥ 175	≤ 18,7	≤ 19,4	≤ 20	Richtlinie 6 (OIB)
5	≥ 200	≤ 10	≤ 10	≤ 10	Richtlinie 6 (OIB)
		≤ 15	≤ 15	≤ 15	PHPP Passivhaus - Projektierungspaket

Für die Förderstufe 4 und 5 wird die Berechnung nach dem PHPP Passivhaus Projektierungspaket empfohlen. (Details unter www.baubook.at/vlbg)

Für das Objekt ist ein innovatives klimarelevantes System einzusetzen

- Systeme auf Basis erneuerbarer Energieträger unter Berücksichtigung möglichst hoher Effizienzstandards; Heizungssysteme auf Basis emissionsarmer, biogener Brennstoffe sind nach Möglichkeit mit thermischen Solaranlagen zu kombinieren.
- Elektrisch betriebene Heizungswärmepumpensysteme mit einer Jahresarbeitszahl von zumindest 4. Bei Wohngebäuden mit einem Heizwärmebedarf ≤ 36 kWh/m²a bei einem A/V-Verhältnis von 0,8 müssen Systeme mit primärer Nutzung der Abluft aus Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung eingebaut werden und die Jahresarbeitszahl muss mindestens 3 betragen. Diese Systeme sind nach Möglichkeit mit einer thermischen Solaranlage zu kombinieren.
- Fernwärme aus hocheffizienten Kraft-Wärme-Koppelungs-Anlagen im Sinne der Richtlinie 2004/8/EG.
- Fernwärme mit einem Anteil erneuerbarer Energie von zumindest 80%
- Erdgas-Brennwert-Anlagen in Kombination mit thermischen Solaranlagen, soweit keine Fernwärmeanschlussmöglichkeit gegeben ist. Der Anteil der solaren Erträge soll dabei optimiert werden (Heizungseinbindung).
- Andere Technologien und Energieversorgungssysteme, soweit diese im Vergleich zu den in Z. 2 bzw. Z. 5 angeführten Systemen zu geringeren Treibhausemissionen führen.

Höhe des Förderungsdarlehens

Pro m² förderbarer Nutzfläche beträgt die Förderung

	Förderung			
Nutzflächenzahl	**Basis**	**3**	**4**	**5**
bis 32,5	€ 350,00	€ 500,00	€ 560,00	€ 650,00
ab 32,5	€ 440,00	€ 595,00	€ 660,00	€ 750,00
ab 33	€ 450,00	€ 605,00	€ 665,00	€ 760,00
ab 34	€ 460,00	€ 615,00	€ 675,00	€ 770,00
ab 35	€ 470,00	€ 625,00	€ 685,00	€ 780,00
ab 36	€ 480,00	€ 635,00	€ 695,00	€ 790,00
ab 37	€ 490,00	€ 645,00	€ 705,00	€ 800,00
ab 38	€ 500,00	€ 655,00	€ 715,00	€ 810,00
ab 39	€ 510,00	€ 665,00	€ 725,00	€ 820,00
ab 40	€ 520,00	€ 675,00	€ 735,00	€ 830,00
ab 41	€ 530,00	€ 685,00	€ 745,00	€ 840,00
ab 42	€ 540,00	€ 695,00	€ 755,00	€ 850,00
ab 43	€ 550,00	€ 705,00	€ 765,00	€ 860,00
ab 44	€ 560,00	€ 715,00	€ 775,00	€ 870,00
ab 45	€ 570,00	€ 730,00	€ 795,00	€ 890,00
ab 46	€ 590,00	€ 750,00	€ 815,00	€ 910,00
ab 47	€ 610,00	€ 770,00	€ 835,00	€ 930,00
ab 48	€ 630,00	€ 790,00	€ 855,00	€ 950,00
ab 49	€ 650,00	€ 810,00	€ 875,00	€ 970,00
ab 50	€ 670,00	€ 835,00	€ 900,00	€ 1.000,00
ab 51	€ 700,00	€ 865,00	€ 930,00	€ 1.030,00
ab 52	€ 730,00	€ 895,00	€ 960,00	€ 1.060,00
ab 53	€ 760,00	€ 925,00	€ 990,00	€ 1.090,00
ab 54	€ 790,00	€ 955,00	€ 1.020,00	€ 1.120,00
ab 55	€ 820,00	€ 985,00	€ 1.050,00	€ 1.150,00

Nutzflächenzahl = 100 x Gesamt-Wohnnutzfläche/Netto-Grundfläche

Direktförderung für Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung

Eine Direktförderung der Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung wird befristet für zwei Jahre vorgesehen. Die Förderung erfolgt in Form eines nicht rückzahlbaren Einmalzuschuss in Höhe von € 2.000,00 beim Eigenheim.

Förderbare Wohnnutzfläche:

Folgende Nutzflächen können entsprechend der Personenanzahl berücksichtigt werden:

1 Person	80m²
2 Personen	100m²
3 Personen	120m²
4 und 5 Personen	130m²
Ab 6 Personen	150m²

Ökologischer Wohnbau – Maßnahmenkatalog

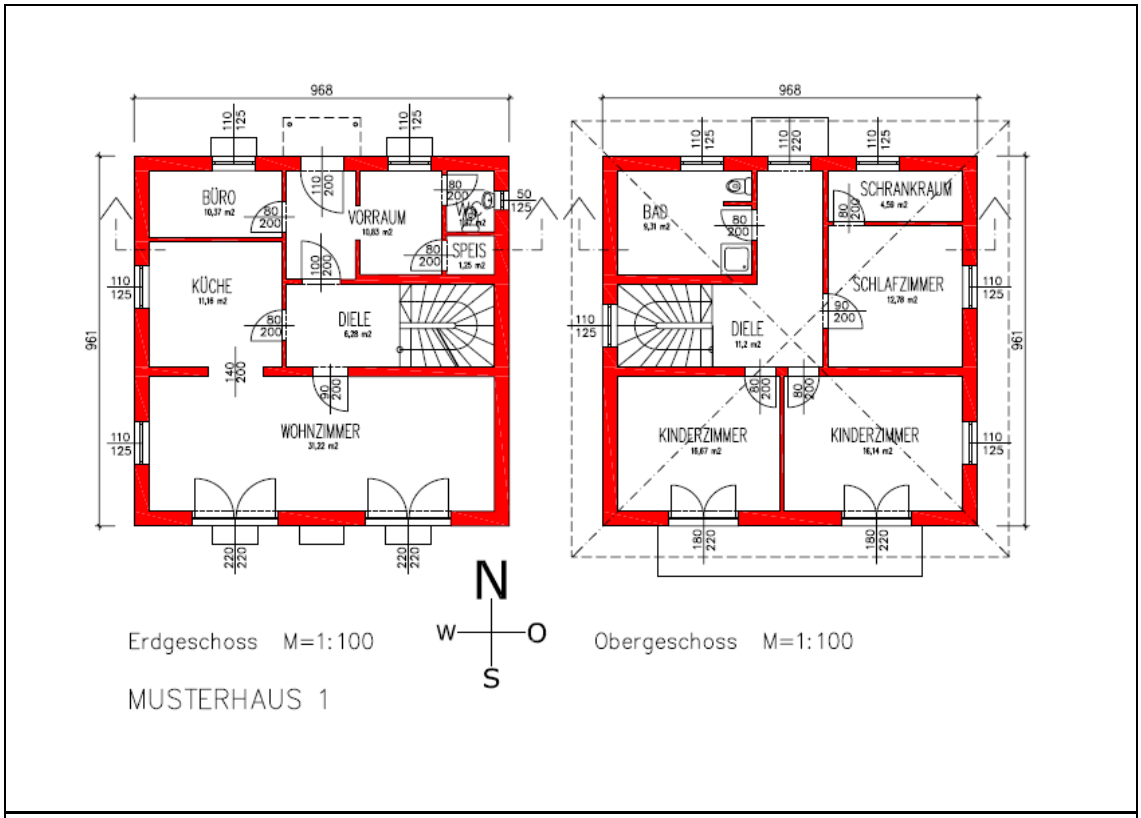
Übersicht - maximal mögliche Ökopunkte

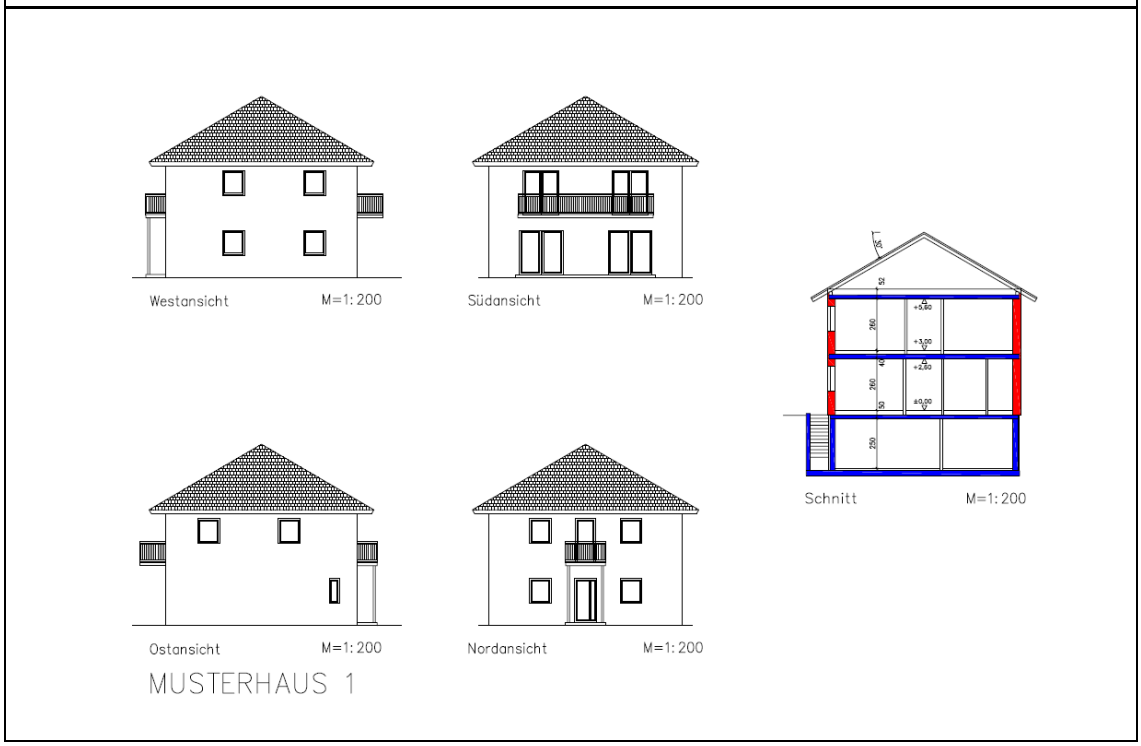
Planung und Standort	Behaglichkeit und Funktionalität	5%	max. 14
	Flächen- und Grundbedarf	5%	max. 14
Energie	Heizwärmebedarf	33%	max. 100
Haustechnik	Energieversorgung	11%	max. 32
	Wärmeverteilung, Warmwasserbereitung	18%	max. 55
	Wasser und Elektrische Energie	7%	max. 20
Materialwahl	Ökologische Bewertung	13%	max. 38
	Ökoindex 3	7%	max. 22
	Lebensdauer und Wartung	7%	max. 20
Innenraum	Emissionsarm	4%	max. 12
Ökologische Gebäudequalität gesamt			**max. 327**

Zusätzliche Förderung von thermischen Solaranlagen:

	Eigenheime (max. 2 Wohnungen)		Mehrwohnungshaus	
Brauchwasserbereitung mit mindestens 60 % Deckungsanteil	Sockelförderung	€ 1.000,--	je m² Kollektorfläche	€ 150,--
	je m² Kollektorfläche	€ 75,--		
	max. 25 % der förderfähigen Kosten		max. 25 % der förderfähigen Kosten	
Heizungsunterstützung ab 15 %	Sockelförderung	€ 1.500,--	je m² Kollektorfläche	€ 150,--
	je m² Kollektorfläche	€ 75,--		
	max. 30 % der förderfähigen Kosten		max. 30 % der förderfähigen Kosten	
Heizungsunterstützung ab 20 %	Sockelförderung	€ 2.000,--	je m² Kollektorfläche	€ 150,--
	je m² Kollektorfläche	€ 75,--		
	max. 35 % der förderfähigen Kosten		max. 35 % der förderfähigen Kosten	

4.3 Auswirkung verschiedener Bauweisen auf die Förderung





4.3.1 Musterhaus 1 (36 kWh/m².a)

Annahme:

Jungfamilie, Ehepaar, 2 Kindern unter 16 Jahren, barrierefreie Bauweise, solare Warmwasseraufbereitung, Nutzfläche 143,77m²

Nettojahreseinkommen: € 36.554,- *(lt. Statistik Austria)*

Bundesland	Förderung	Betrag in €
Oberösterreich	Grundbetrag	48.000,00
	Kinderzuschlag	20.000,00
	Barrierefreiheit	3.000,00
	Summe	**71.000,00**
	Laufzeit	**Verzinsung**
	1 - 5 Jahr	1,0%
	6 - 10 Jahr	2,0%
	11 - 15 Jahr	4,0%
	16 - 20 Jahr	5,0%
	21 - 30 Jahr	6,0%
Burgenland	Grundbetrag	40.000,00
	Kinderzuschlag	22.000,00
	Summe	**62.000,00**
	Laufzeit	**Verzinsung**
	1 - 7 Jahr	1,0%
	7,5 - 14 Jahr	1,25%
	14,5 - 21 Jahr	2,0%
	21,5 – 27,5 Jahr	2,5%
Niederösterreich	Grundbetrag	21.000,00
	Familienförderung	4.000,00
	1. Kind	8.000,00
	2. Kind	10.000,00
	Arbeitnehmerförderung	2.500,00
	Summe	**45.500,00**
	Laufzeit	**Verzinsung**
	27,5 Jahr	1,0%

Bundesland	Förderung	Betrag in €
Wien	Grundbetrag	36.500,00
	Summe	**36.500,00**
	Laufzeit	**Verzinsung**
	1 - 5 Jahr	1%
	6 - 10 Jahr	2%
	11 - 15 Jahr	3%
	16 - 20 Jahr	4%
	21 - 25 Jahr	5%
	26 - 30 Jahr	6%

Steiermark	Grundbetrag	33.700,00
	Kinderzuschlag	7.400,00
	Familienzuschlag (2 Kinder)	3.700,00
	Niedrigenergiehaus	10.000,00
	Barrierefreiheit	2.000,00
	Summe	**56.800,00**
	Laufzeit	**Verzinsung**
	1 - 20 Jahr	1%

Kärnten	Grundbetrag	42.590,40
	Familienzuschlag	1.000,00
	Niedertemperaturheizung	1.000,00
	Barrierefreiheit	3.000,00
	Summe	**47.590,40**
	Laufzeit	**Verzinsung**
	1 - 5 Jahr	2%
	6 - 20 Jahr	2,5%
	21 - 34 Jahr	4%

Bundesland	Förderung	Betrag in €
Salzburg	Grundbetrag	108.000,00
	Ökopunkte	20.250,00
	Summe	**128.250,00**
	Laufzeit	**Verzinsung**
	30 Jahre	2%

Tirol	Grundbetrag	33.000,00
	Solaranlage	1.050,00
	Barrierefreiheit	1.450,00
	Summe	**35.550,00**
	Laufzeit	**Verzinsung**
	1 - 10 Jahr	1%
	11 - 15 Jahr	1,5%
	16 - 20 Jahr	3,5%
	21 - 25 Jahr	5,5%
	26 - 35 Jahr	6%

Vorarlberg (Grundstücksgröße 500m²)	Grundbetrag	45.500,00
	zusätzl. Solarförderung	1.375,00
	Summe	**46.875,00**
	Laufzeit	**Verzinsung**
	1 - 5 Jahr	1%
	6 - 10 Jahr	1,5%
	11 - 15 Jahr	2%
	16 - 20 Jahr	3%
	21 - 27 Jahr	4%
	(auf Förderstufe 3 bezogen)	

4.3.2 Musterhaus 1 (10 kWh/m².a)

Annahme:

Jungfamilie, Ehepaar, 2 Kindern unter 16 Jahren, barrierefreie Bauweise, Biomasseheizung, solare Warmwasseraufbereitung, Nutzfläche 143,77m²

Nettojahreseinkommen: € 36.554,- *(lt. Statistik Austria)*

Bundesland	Förderung	Betrag in €
Oberösterreich	Grundbetrag	59.000,00
	Kinderzuschlag	20.000,00
	Barrierefreiheit	3.000,00
	Summe	**82.000,00**
	Laufzeit	**Verzinsung**
	1 - 5 Jahr	1%
	6 - 10 Jahr	2%
	11 - 15 Jahr	4%
	16 - 20 Jahr	5%
	21 - 30 Jahr	6%
Burgenland	Grundbetrag	40.000,00
	Ökozuschlag (Unterschreitung ≥ 70%)	25.000,00
	Kinderzuschlag	22.000,00
	Summe	**87.000,00**
	Laufzeit	**Verzinsung**
	1 – 7 Jahr	1%
	7,5 – 14 Jahr	1,25%
	14,5 – 21 Jahr	2%
	21,5 – 27,5 Jahr	2,5%
Niederösterreich	Grundbetrag	50.000,00
	Familienförderung	4.000,00
	1. Kind	8.000,00
	2. Kind	10.000.00
	Arbeitnehmerförderung	2.500,00
	Summe	**74.500,00**
	Laufzeit	**Verzinsung**
	27,5 Jahr	1%

Bundesland	Förderung	Betrag in €

Wien	Wird seit Ende 2011 nicht mehr gefördert!!	

Steiermark	Grundbetrag	33.700,00
	Kinderzuschlag	7.400,00
	Familienzuschlag (2 Kinder)	3.700,00
	Passivhaus	25.000,00
	Barrierefreiheit	2.000,00
	Summe	**71.800,00**
	Laufzeit	**Verzinsung**
	1 - 20 Jahr	1%

Kärnten	Grundbetrag	66.948,85
	Familienzuschlag	1.000,00
	Niedertemperaturheizung	1.000,00
	Barrierefreiheit	3.000,00
	Summe	**71.948,85**
	Laufzeit	**Verzinsung**
	1 - 5 Jahr	2%
	6 - 20 Jahr	2,5%
	21 - 34 Jahr	4%

Bundesland	Förderung	Betrag in €
Salzburg	Grundbetrag	108.000,00
	Ökopunkte	31.050,00
	Summe	**139.050,00**
	Laufzeit	**Verzinsung**
	30 Jahre	2%

Tirol	Grundbetrag	33.000,00
	Zuschuss (Energiepunkte)	17.600,00
	Solaranlage	1.050,00
	Barrierefreiheit	1.450,00
	Summe	**53.100,00**
	Laufzeit	**Verzinsung**
	1 - 10 Jahr	1%
	11 - 15 Jahr	1,5%
	16 - 20 Jahr	3,5%
	21 - 25 Jahr	5,5%
	26 - 35 Jahr	6%

Vorarlberg (Grundstücksgröße 500m²)	Grundbetrag *)	84.500,00
	zusätzliche Solaranlage	1.375,00
	Lüftungsanlage (Direktförderung)	2.000,00
	Summe	**87.875,00**
	Laufzeit	**Verzinsung**
	1 - 10 Jahr	1%
	11 - 20 Jahr	2%
	21 - 30 Jahr	3%
	31 - 35 Jahr	4%
	(auf Förderstufe 5 bezogen)	

*) die Ökopunkte wurden mittels GEQ ermittelt.

4.4 Wohnbauförderungen in OÖ und in den anderen Bundesländern (Zusatzförderungen)

Bundesland	Zusatzförderung	Steigerungsbetrag	Summe
Oberösterreich	Kinderzuschlag	à € 10.000,-	€ 21.000,-
	Barrierefreiheit	€ 3.000,-	
	Ökologische Dämmstoffe	€ 8.000,-	
Burgenland	Kinderzuschlag	à € 11.000,-	€ 61.000,-
	Sozialzuschlag	*)	
	Ortskernzuschlag	max. € 10.000,-	
	Ökozuschlag	max. € 25.000,-	
	Barrierefreiheit	max. € 15.000,-**)	
Niederösterreich	Familienförderung	€ 4.000,-	€ 52.500,-
	1. Kind	€ 8.000,-	
	2. Kind	€ 10.000,-	
	ab 3. Kind	€ 12.000,-	
	Behindertes Kind	€ 10.000,-	
	Betreutes Wohnen	€ 7.500,-	
	Arbeitnehmerförderung	€ 2.500,-	
	Bonus Lagequalität	€ 4.500,-	

*) kann nur auf einen bestimmten Fall der Lebenssituation errechnet werden.

**) kann nur gewährt werden wenn im gemeinsamen Haushalt ein Mensch mit Behinderung oder eine gebrechliche Person leben.

Bundesland	Zusatzförderung	Steigerungsbetrag	Summe
Steiermark	Super-Niedrigenergiehaus	€ 15.000,-	Summe je nach Energiestandard
	Passivhaus	€ 25.000,-	
	Berggemeindezu-schlag	€ 15.000,-	
	Eigenheime in Grup-pen	€ 15.000,-	
	Je Kind	€ 3.700,-	
	Zusätzl. für Familien mit 2 Kindern	€ 3.700,-	
	Zusätzl. für Familien mit 3 Kindern	€ 7.400,-	
	Je mitwohnendem El-ternteil des Förde-rungswerbers	€ 3.700,-	
	EH in Gruppen (mind. 10 EH, davon 2 mind. zusammengebaut)	€ 20.000,-	
	Zuschlag für Schutz-zonenbauvorhaben	€ 15.000,-	
	Alternativenergieanla-ge	max. € 7.000,-	
	klima:aktiv Zertifikat	€ 3.000,-	
	Barrierefreiheit	€ 2.000,-	
	Sicherheitsvorkehrun-gen	€ 3.000,-	
	Behindertenzuschlag	€ 10.000,-	
	Fernwärmeanschluss	max. € 3.000,-	

Bundesland	Zusatzförderung	Steigerungsbetrag	Summe
Salzburg	Solaranlage	max. € 400,-	max. € 900,-
	ökologische Dämm-stoffe	Max. € 500,-	
Kärnten	Ökologische Bauweise	max. € 6.000,-	max. € 64.000,-
	Niedertemperaturhei-zung	max. € 1.000,-	
	Solarunterstützte Hei-zung	max. € 5.000,-	
	Frischluftanlage	max. € 2.000,-	
	Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung	max. € 5.000,-	
	Fotovoltaik	max. € 12.000,-	
	Barrierefreies Bauen	max. € 3.000,-	
	Jungfamilie *)	max. € 10.000,-	
	Bauliche Maßnahmen für ein Haushaltsmit-glied mit Behinderung	max. € 7.500,-	

*) ein Ehepaar mit oder ohne Kinder oder eine eingetragene Partnerschaft, wenn beide Ehegatten oder eingetragenen Partner das 35. Lebensjahr zum Zeitpunkt der Antragstellung noch nicht vollendet haben;

Lebensgefährten, wenn beide das 35. Lebensjahr zum Zeitpunkt der Antragstellung nicht vollendet haben und zumindest einer ein oder mehrere eigene oder adoptierte, haushaltszugehörige Kinder, für welche Familienbeihilfe bezogen wird, aufweist;

Alleinstehende, wenn sie das 35. Lebensjahr zum Zeitpunkt der Antragstellung noch nicht vollendet haben und ein oder mehrere eigene oder adoptierte, haushaltszugehörige Kinder, für welche Familienbeihilfe bezogen wird, aufweisen.

Bundesland	Zusatzförderung	Steigerungsbetrag	Summe
Tirol	Verbesserte Energie	max. € 5.280,-	max. € 20.360,-
	Biomasseheizung als alleiniges Heizsystem	max. € 1.760,-	
	Anschluss Fernwärme	max. € 440,-	
	Wärmepumpe für Heizzwecke (Wärmequelle Erdreich od. Grundwasser)	max. € 1.760,-	
	Wärmepumpe für Heizzwecke (Wärmequelle Luft)	max. € 1.760,-	
	Komfortlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung	max. € 2.640,-	
	klima:aktiv Haus	max. € 880,-	
	Ökologisch vorteilhafte Baustoffe	max. € 2.640,-	
	Behindertengerechte Maßnahmen	65% der erforderlichen Mehrkosten	
	Barrierefreiheit	€ 1.450,-	
	Solaranlagen	max. € 4.200,-	
Vorarlberg	bereits im ökologischen Maßnahmenkatalog behandelt.		

Fazit:

Vergleich der verschiedenen Wohnbauförderungen:

Es sind die Förderungen in den jeweiligen Bundesländern an unterschiedliche Voraussetzungen geknüpft und werden auch in unterschiedlicher Form gewährt. So gibt es z.B.: einmalige, nicht rückzahlbare (geschenkte) Zuschüsse, Direktdarlehen der einzelnen Landesregierungen bzw. Annuitätenzuschüsse zu Bankdarlehen. Ein direkter Vergleich der einzelnen Förderungen ist somit nur am Rande möglich. Die Findung der Fördersätze ist von Bundesland zu Bundesland unterschiedlich, da in einigen Ländern ein Punktesystem, in anderen unter Einhaltung von gewissen Vorgaben ein Fixsatz angewendet wird. Wien zum Beispiel sieht von einer Eigenheimförderung in Passivhausbauweise komplett ab, da der Fokus auf den Mehrgeschossigen Wohnbau liegt.

Bei der Ermittlung der Förderhöhen in den jeweiligen Bundesländern, bezogen auf ein Musterhaus, haben wir festgestellt, dass der Vergleich aufgrund der wirtschaftlichen Abhängigkeit der Zinssätze/Annuitätenzuschüsse nicht hergestellt werden kann.

5 Ökologie Baustoffe - Bauteile

In diesem Kapitel werden unterschiedliche Wandaufbauten behandelt und im speziellen die ökologischen Eigenschaften und Einflussfaktoren auf Basis des OI3 Index' untersucht, um so den umweltfreundlichsten Wandaufbau zu ermitteln.

5.1 Der Bewertung liegen folgende Kriterien zu Grunde

5.1.1 OI3-Index

Je niedriger der OI3-Wert desto weniger belastet das Gebäude die Umwelt.

5.1.2 PEI n.e. (Primärenergieinhalt nicht erneuerbar)

Der nicht erneuerbare Anteil an benötigter Primärenergie zur Erstellung des Produkts bis zur Auslieferung des fertigen Produkts. Der nicht erneuerbare Anteil an benötigter Primärenergie muß durch Vorlage der Ökobilanzierung für das Produkt nachgewiesen werden.

5.1.3 GWP 100 (Global Warming Potential)

Für die häufigsten treibhauswirksamen Substanzen ist ein Parameter in der Form des Treibhauspotentials GWP (Global Warming Potential) definiert. Das Treibhauspotential beschreibt den Beitrag eines Spurengases zum Treibhauseffekt, jedoch nicht als Absolutgröße, sondern relativ zu Kohlendioxid. Für jede treibhauswirksame Substanz wird damit eine Äquivalenzmenge Kohlendioxid in kg errechnet. Somit kann der direkte Einfluss auf den Treibhauseffekt zu einer einzigen Wirkungskennzahl zusammengefasst werden, in dem das Treibhauspotential der emittierten Substanz i (GWP) mit der Masse der Substanz in kg multipliziert wird. Das GWP muß durch Vorlage der Ökobilanzierung für das Produkt nachgewisesen werden.

5.1.4 AP (Versäuerungspotential)

Die Versäuerung oder AP (Acidification Potential) wird hauptsächlich durch die Wechselwirkung von Stickoxid (NOx) und Schwefeldioxidgasen (SO2) mit anderen Bestandteilen der Luft verursacht. Die Versäuerung ist im Gegensatz zum GWP kein globales, sondern ein lokales Phänomen.Das Maß für die Tendenz einer Komponente, säurewirksam zu werden, ist das Säurebildungspotential AP. Es wird relativ zu Schwefeldioxid angegeben und für jede säurewirksame Substanz in eine Äquivalenzmenge Schwefeldioxid in Kilogramm umgerechnet. Das AP muß durch Vorlage der Ökobilanzierung für das Produkt nachgewisesen werden.

5.1.5 Die spezifische Wärmeleitfähigkeit (λ)

Die spezifische Wärmeleitfähigkeit (λ) gibt an, welche Wärmemenge von einer Seite eines Bauteils mit 1 m² Fläche und 1 m Dicke bei einem Temperaturunterschied von 1 Kelvin (entspricht 1 °C) zwischen innen und außen in 1 Sekunde zur anderen Seite geleitet wird. Maßeinheit: [W/(mK)] Je geringer dieser Wert ist, desto besser ist die Wärmedämmfähigkeit des Dämmstoffes.

5.1.6 Wärmedurchlasswiderstand (R)

Der Wärmedurchlasswiderstand R beschreibt die Wärmedämmwirkung eines Bauproduktes oder Bauteils. Umso größer der Wärmedurchlasswiderstand, desto besser die Dämmwirkung.

5.1.7 U-Wert

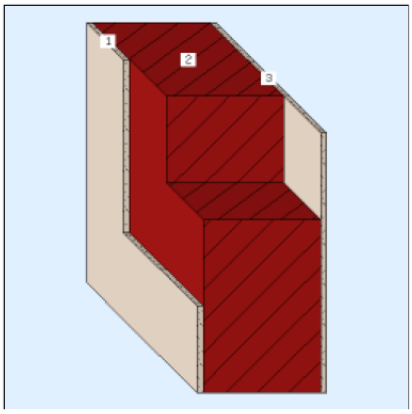
Der Wärmedurchgangskoeffizient U (auch Wärmedämmwert, U-Wert, früher k-Wert) ist ein Maß für den Wärmetransport durch Bauteile mit einer oder mehreren Schichten, wenn auf beiden Seiten verschiedene Temperaturen anliegen. Er gibt die Energiemenge an, die in einer Sekunde durch eine Fläche von 1 m² fließt, wenn sich die beidseitig anliegenden Lufttemperaturen stationär um 1° Celsius (1 Kelvin) unterscheiden.

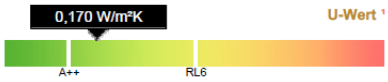
5.2 Vergleich Ökologie/Nachhaltigkeit verschiedener Baustoffe und Bauweisen

5.2.1 Bauteil – HLZ 50, Plan, verputzt

HLZ 50 Brenner

Wand: gegen Außenluft - nicht hinterlüftet



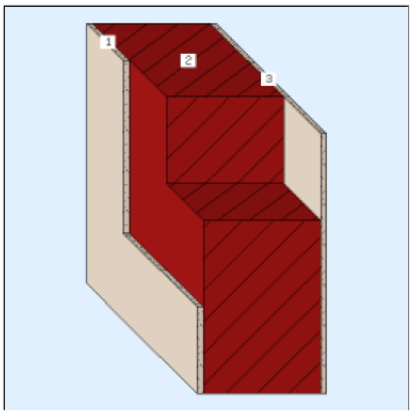


Masse	**359,0 kg/m²**
PEI n. e.	799,56 MJ/m²
GWP100	41,9266 kg CO_2/m²
AP	0,141386 kg SO_2/m²

Nr.	Typ	**Schicht** (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1		Innenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
2		Brenner PLAN S1-50 N+F 45 LR (natureplus)	50,000	0,088	5,682	46
3		Außenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
		R_{si} / R_{se} =			0,130 / 0,040	
		R' / R" (max. relativer Fehler: 0,0%) =			5,882 / 5,882	
		Bauteil	**53,000**		**5,882**	**52**

HLZ 50 Pexider

Wand: gegen Außenluft - nicht hinterlüftet



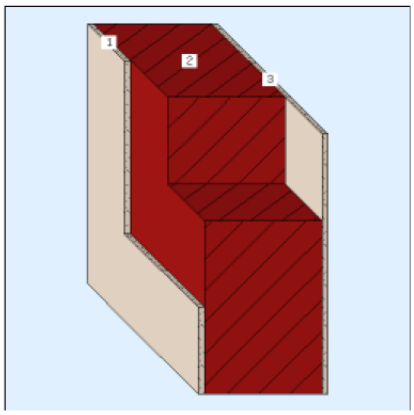
Masse	**356,5 kg/m²**
PEI n. e.	768,41 MJ/m²
GWP100	63,4153 kg CO_2/m²
AP	0,174871 kg SO_2/m²

Nr.	Typ	**Schicht** (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1		Innenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
2		Pexider 50/20/24,9 cm SOLEX PLAN (b/l/h)	50,000	0,085	5,882	53
3		Außenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
		R_{si} / R_{se} =			0,130 / 0,040	
		R' / R" (max. relativer Fehler: 0,0%) =			6,082 / 6,082	
		Bauteil	**53,000**		**6,082**	**59**

[1] U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. **A++:** U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,13 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. **RL6:** OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,35 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile.

HLZ 50 Wienerberger

Wand: gegen Außenluft - nicht hinterlüftet



Nr.	Typ	**Schicht** (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1		Innenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
2		POROTHERM 50 H.i Plan (natureplus)	50,000	0,090	5,556	59
3		Außenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
		R_{si} / R_{se} =			0,130 / 0,040	
		R' / R'' (max. relativer Fehler: 0,0%) =			5,756 / 5,756	
		Bauteil	**53,000**		**5,756**	**65**

Masse	**388,0 kg/m²**
PEI n. e.	840,76 MJ/m²
GWP100	69,1466 kg CO_2/m²
AP	0,191062 kg SO_2/m²

[1] U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. **A++:** U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,13 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. **RL6:** OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,35 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile.

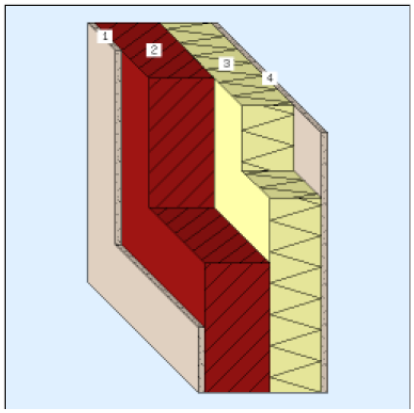
Ermittlung von Durchschnittswerten (HLZ 50 / Planziegel / verputzt)

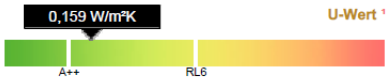
HLZ 50 / Plan / verputzt	Brenner	Pexider	Wienerberger	Durchschnittswert
Masse (kg)	359	357	388	368
PEI n.e. (MJ/m²)	799	768	841	803
GWP 100 (kg CO_2/m²)	41,9	63,4	69,1	58,1
AP (kg SO_2/m²)	0,14	0,17	0,19	0,17
OI3 Punkte	52	59	65	59

5.2.2 Bauteil – HLZ 25, gedämmt (EPS), verputzt

HLZ 25 Brenner+20cm EPS

Wand: gegen Außenluft - nicht hinterlüftet



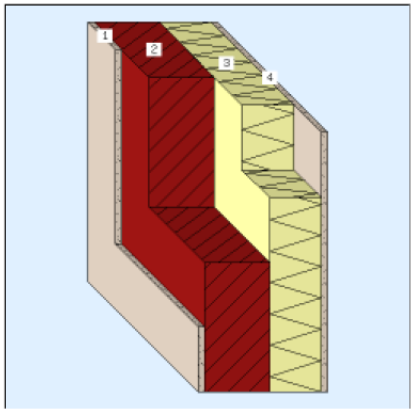


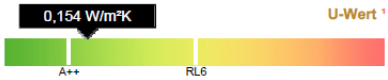
Masse	**242,6 kg/m²**
PEI n. e.	869,99 MJ/m²
GWP100	43,7358 kg CO_2/m²
AP	0,147026 kg SO_2/m²

Nr.	Typ	**Schicht** (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1		Innenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
2		Brenner THERMO-RAPID 25x37,5 N+F (natureplus)	25,000	0,232	1,078	28
3		Polystyrol (EPS f. Wärmedämmverbundsysteme WDVS	20,000	0,040	5,000	22
4		Außenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
		R_{si} / R_{se} =			0,130 / 0,040	
		R' / R'' (max. relativer Fehler: 0,0%) =			6,278 / 6,278	
		Bauteil	**48,000**		**6,278**	**56**

HLZ 25 Heluz+20cm EPS

Wand: gegen Außenluft - nicht hinterlüftet





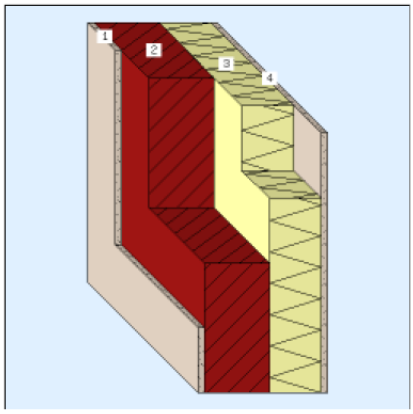
Masse	**241,6 kg/m²**
PEI n. e.	880,49 MJ/m²
GWP100	54,6658 kg CO_2/m²
AP	0,152146 kg SO_2/m²

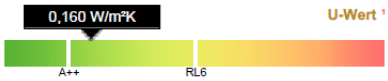
Nr.	Typ	**Schicht** (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1		Innenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
2		HELUZ P15 25 (natureplus)	25,000	0,192	1,302	31
3		Polystyrol (EPS f. Wärmedämmverbundsysteme WDVS	20,000	0,040	5,000	22
4		Außenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
		R_{si} / R_{se} =			0,130 / 0,040	
		R' / R'' (max. relativer Fehler: 0,0%) =			6,502 / 6,502	
		Bauteil	**48,000**		**6,502**	**59**

[1] U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. **A++:** U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,13 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. **RL6:** OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,35 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile.

HLZ 25 Pexider+20cm EPS

Wand: gegen Außenluft - nicht hinterlüftet



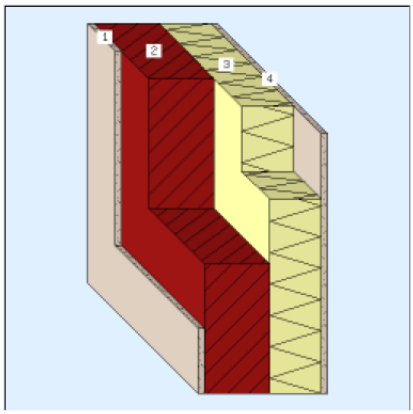


Masse	**243,9 kg/m²**
PEI n. e.	857,45 MJ/m²
GWP100	57,2733 kg CO_2/m²
AP	0,168759 kg SO_2/m²

Nr.	Typ	**Schicht** (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1		Innenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
2		Pexider 25 tragend - 25-37,5-23,8 cm (b/l/h)	25,000	0,241	1,037	33
3		Polystyrol (EPS f. Wärmedämmverbundsysteme WDVS	20,000	0,040	5,000	22
4		Außenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
		R_{si} / R_{se} =			0,130 / 0,040	
		R' / R" (max. relativer Fehler: 0,0%) =			6,237 / 6,237	
		Bauteil	**48,000**		**6,237**	**61**

HLZ 25 Wienerberger+20cm EPS

Wand: gegen Außenluft - nicht hinterlüftet



Masse	**273,6 kg/m²**
PEI n. e.	925,77 MJ/m²
GWP100	62,6862 kg CO_2/m²
AP	0,184050 kg SO_2/m²

Nr.	Typ	**Schicht** (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1		Innenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
2		POROTHERM 25-38 N+F (natureplus)	25,000	0,259	0,965	38
3		Polystyrol (EPS f. Wärmedämmverbundsysteme WDVS	20,000	0,040	5,000	22
4		Außenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
		R_{si} / R_{se} =			0,130 / 0,040	
		R' / R" (max. relativer Fehler: 0,0%) =			6,165 / 6,165	
		Bauteil	**48,000**		**6,165**	**66**

[1] U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. **A++:** U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,13 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. **RL6:** OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,35 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile.

Ermittlung von Durchschnittswerten (HLZ 25, gedämmt (EPS), verputzt)

HLZ 25, Plan, gedämmt (EPS), verputzt	Brenner 20cm EPS	Heluz 20cm EPS	Pexider 20cm EPS	Wienerberger 20cm EPS	Durchschnittswert
Masse (kg)	243	242	244	274	251
PEI n.e. (MJ/m²)	870	880	857	926	883
GWP 100(kg/CO2/m²)	43,7	54,7	57,3	62,7	54,6
AP (kg SO2/m²)	0,15	0,15	0,17	0,18	0,16
OI3 Punkte	56	59	61	66	61

Ermittlung von Durchschnittswerten (Expandiertes Polystyrol)

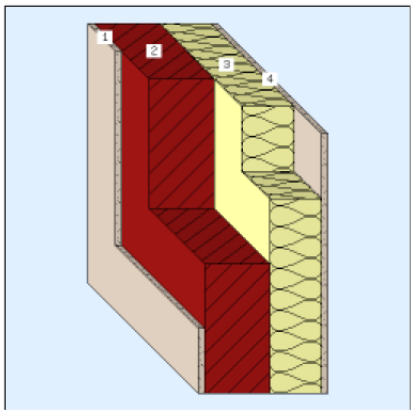
EPS	Austrotherm	STO	Synthesa	Bachl	Richtwerte lt. baubook
Masse (kg)	kein Wert	kein Wert	kein Wert	kein Wert	18
PEI n.e. (MJ/m²)	kein Wert	kein Wert	kein Wert	kein Wert	98,9
GWP 100(kg/CO2/m²)	kein Wert	kein Wert	kein Wert	kein Wert	4,17
AP (kg SO2/m²)	kein Wert	kein Wert	kein Wert	kein Wert	0,0149

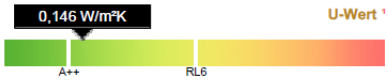
Fazit: Die tatsächlichen Werte der ökologischen Einflussfaktoren sind nicht zu ermitteln, da keine Angaben der Hersteller offengelegt werden. Es werden die Richtwerte aus der IBO Datenbank (baubook) als Bewertungsgrundlage herangezogen.

5.2.3 Bauteil – HLZ 25, gedämmt (Mineralwolle (MW)), verputzt

HLZ 25 Brenner+20cm Mineralwolle

Wand: gegen Außenluft - nicht hinterlüftet



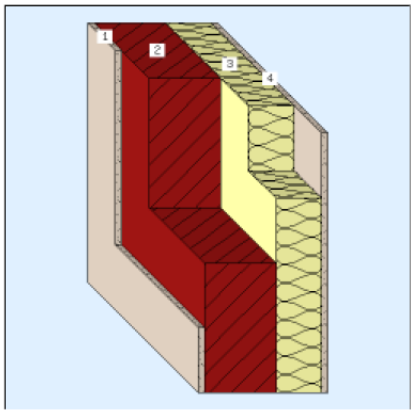


Masse	247,0 kg/m²
PEI n. e.	883,96 MJ/m²
GWP100	48,3566 kg CO_2/m²
AP	0,215922 kg SO_2/m²

Nr.	Typ	**Schicht** (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1		Innenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
2		Brenner THERMO-RAPID 25x37,5 N+F (natureplus)	25,000	0,232	1,078	28
3		Mineralwolle(Fassadendämmplatte) (Glaswolle (25 < rol	20,000	0,036	5,556	32
4		Außenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
		R_{si} / R_{se} =			0,130 / 0,040	
		R' / R" (max. relativer Fehler: 0,0%) =			6,833 / 6,833	
		Bauteil	**48,000**		**6,833**	**66**

HLZ 25 Heluz+20cm Mineralwolle

Wand: gegen Außenluft - nicht hinterlüftet



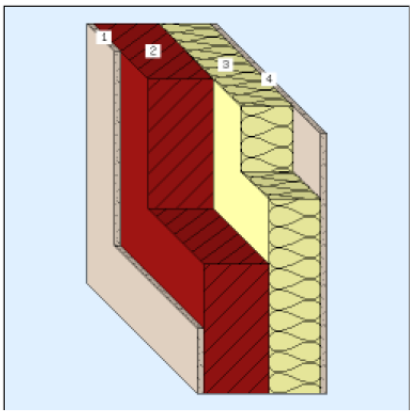
Masse	244,4 kg/m²
PEI n. e.	820,46 MJ/m²
GWP100	55,3606 kg CO_2/m²
AP	0,196535 kg SO_2/m²

Nr.	Typ	**Schicht** (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1		Innenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
2		HELUZ P15 25 (natureplus)	25,000	0,192	1,302	31
3		Mineralwolle(Fassadendämmplatte) (Glaswolle (25 < rol	16,000	0,036	4,444	26
4		Außenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
		R_{si} / R_{se} =			0,130 / 0,040	
		R' / R" (max. relativer Fehler: 0,0%) =			5,947 / 5,947	
		Bauteil	**44,000**		**5,947**	**63**

[1] U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. **A++:** U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,13 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. **RL6:** OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,35 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile.

HLZ 25 Pexider+20cm Mineralwolle

Wand: gegen Außenluft - nicht hinterlüftet



0,147 W/m²K

U-Wert [1]

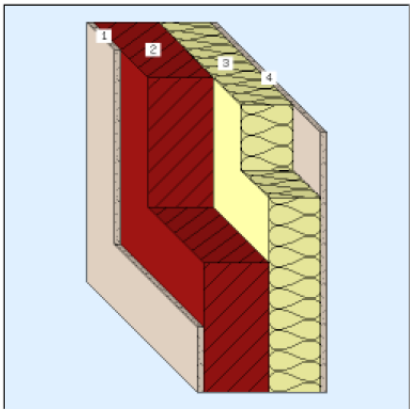
A++ RL6

Masse	248,3 kg/m²
PEI n. e.	871,42 MJ/m²
GWP100	61,8941 kg CO_2/m²
AP	0,237655 kg SO_2/m²

Nr.	Typ	Schicht (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1		Innenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
2		Pexider 25 tragend - 25-37,5-23,8 cm (b/l/h)	25,000	0,241	1,037	33
3		Mineralwolle(Fassadendämmplatte) (Glaswolle (25 < rol	20,000	0,036	5,556	32
4		Außenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
		R_{si} / R_{se} =			0,130 / 0,040	
		R' / R" (max. relativer Fehler: 0,0%) =			6,793 / 6,793	
		Bauteil	**48,000**		**6,793**	**71**

HLZ 25 Wienerberger+20cm Mineralwolle

Wand: gegen Außenluft - nicht hinterlüftet



0,149 W/m²K

U-Wert [1]

A++ RL6

Masse	278,0 kg/m²
PEI n. e.	939,74 MJ/m²
GWP100	67,3070 kg CO_2/m²
AP	0,252946 kg SO_2/m²

Nr.	Typ	Schicht (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1		Innenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
2		POROTHERM 25-38 N+F (natureplus)	25,000	0,259	0,965	38
3		Mineralwolle(Fassadendämmplatte) (Glaswolle (25 < rol	20,000	0,036	5,556	32
4		Außenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
		R_{si} / R_{se} =			0,130 / 0,040	
		R' / R" (max. relativer Fehler: 0,0%) =			6,721 / 6,721	
		Bauteil	**48,000**		**6,721**	**76**

[1] U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. **A++:** U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,13 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. **RL6:** OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,35 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile.

Ermittlung von Durchschnittswerten (HLZ 25, gedämmt (MW), verputzt)

HLZ 25, Plan, gedämmt (MW), verputzt	Brenner 20cm MW	Heluz 20cm MW	Pexider 20cm MW	Wienerberger 20cm MW	Durchschnittswert
Masse (kg)	247	244	248	278	254
PEI n.e. (MJ/m²)	884	820	871	940	879
GWP 100(kg/CO_2/m²)	48,4	55,4	61,9	67,3	58,3
AP (kg SO_2/m²)	0,22	0,20	0,24	0,25	0,23
OI3 Punkte	66	63	71	76	69

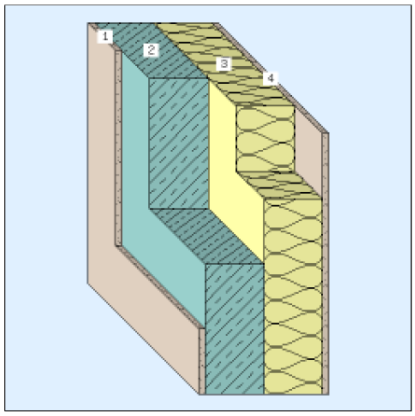
Ermittlung von Durchschnittswerten (Mineralwolle)

Mineralwolle	Isover	URSA	Synthesa	Bachl	Richtwerte lt. baubook
Masse (kg)	kein Wert	kein Wert	kein Wert	kein Wert	40
PEI n.e. (MJ/m²)	kein Wert	kein Wert	kein Wert	kein Wert	46,2
GWP 100(kg/CO_2/m²)	kein Wert	kein Wert	kein Wert	kein Wert	2,45
AP (kg SO_2/m²)	kein Wert	kein Wert	kein Wert	kein Wert	0,0153

5.2.4 Bauteil – Stahlbeton, gedämmt (Mineralwolle (MW)), verputzt

Stahlbeton 20cm + 20cm Mineralwolle

Wand: gegen Außenluft - nicht hinterlüftet



0,171 W/m²K

U-Wert [1]

A++ RL6

Masse	542,0 kg/m²
PEI n. e.	905,59 MJ/m²
GWP100	94,8754 kg CO_2/m²
AP	0,280162 kg SO_2/m²

Nr.	Typ	Schicht (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1		Innenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
2		Stahlbeton	20,000	2,500	0,080	45
3		Mineralwolle(Fassadendämmplatte) (Glaswolle (25 < rol	20,000	0,036	5,556	32
4		Außenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
		R_{si} / R_{se} =			0,130 / 0,040	
		R' / R'' (max. relativer Fehler: 0,0%) =			5,836 / 5,836	
		Bauteil	**43,000**		**5,836**	**83**

[1] U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. **A++:** U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,13 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. **RL6:** OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,35 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile.

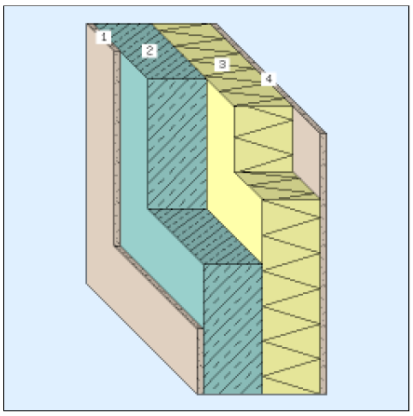
Ermittlung von Durchschnittswerten (STB 20cm, gedämmt (MW), verputzt)

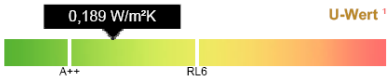
	Stahlbeton 20cm, gedämmt (MW 20cm), verputzt
Masse (kg)	542
PEI n.e. (MJ/m²)	906
GWP 100(kg/CO_2/m²)	94,9
AP (kg SO_2/m²)	0,28
OI3 Punkte	83

5.2.5 Bauteil – Stahlbeton, gedämmt (EPS), verputzt

Stahlbeton 20cm +20cm EPS

Wand: gegen Außenluft - nicht hinterlüftet





Masse	**537,6 kg/m²**
PEI n. e.	891,62 MJ/m²
GWP100	90,2546 kg CO_2/m²
AP	0,211266 kg SO_2/m²

Nr.	Typ	**Schicht** (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1		Innenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
2		Stahlbeton	20,000	2,500	0,080	45
3		Polystyrol (EPS f. Wärmedämmverbundsysteme WDVS	20,000	0,040	5,000	22
4		Außenputz (Kalk-Zementputz)	1,500	1,000	0,015	3
		R_{si} / R_{se} =			0,130 / 0,040	
		R' / R" (max. relativer Fehler: 0,0%) =			5,280 / 5,280	
		Bauteil	**43,000**		**5,280**	**73**

[1] U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. **A++:** U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,13 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. **RL6:** OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,35 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile.

Ermittlung von Durchschnittswerten (STB 20cm, gedämmt (EPS), verputzt)

	Stahlbeton 20cm, gedämmt (EPS 20cm), verputzt
Masse (kg)	538
PEI n.e. (MJ/m²)	892
GWP 100(kg/CO_2/m²)	90,3
AP (kg SO_2/m²)	0,21
OI3 Punkte	73

5.2.6 Auswertung der verschiedenen Wandaufbauten

Art des Wandaufbaus, aufgelistet nach der Umwelt-verträglichkeit (vom Besten zum Schlechtesten)	Durchschnittswert **OI3 - Punkte**
Bauteil **– HLZ 50**, Plan, verputz	**59**
Bauteil – **HLZ 25**, gedämmt mit 20cm **EPS**, verputzt	**61**
Bauteil – **HLZ 25**, gedämmt mit 20cm **MW**, verputzt	**69**
Stahlbeton 20cm, gedämmt mit 20cm **EPS**, verputzt	**73**
Stahlbeton 20cm, gedämmt mit 20cm **MW**, verputzt	**83**

Fazit:

Vergleich der Wandaufbauten

Die Wände sind das tragende Gerüst eines Hauses und das wichtigste Bauteil neben dem Dach, darüber hinaus übernehmen sie auch die Aufgabe der Wärmedämmung. Beim Vergleich der verschiedenen Wandaufbauten, mittels OI3 Punkte, unter Berücksichtigung der heutigen Ausführungsstandards (20cm Wärmedämmverbundsystem) konnten wir feststellen, dass die monolithische Bauweise mit 50cm Hochlochziegel im Einfamilienhausbau am umweltfreundlichsten und ökologischsten ist. Jedoch haben die OI3-Punkte nur wenig Aussagekraft, da nur AP, GWP und PEI n.e. berücksichtigt werden. Wir sind der Meinung, dass weitere Faktoren, wie Lebensdauer, Entsorgung und Recyclierbarkeit in die Bewertung einfließen sollten, da auch sie Einfluss auf unser Ökösysthem haben.

6 Quellen

Verwendete Internetadressen:

2.Begriffsbestimmungen:

www.baunetzwissen.at
zentrales Medienarchiv (Wikimedia Commons)
www.baunetzwissen.at (Glossar A-Z)
www.wikipedia.at
www.energiesparhaus.at
www.energiesparverband.at
www.wwf.at
www.help.gv.at
www.umweltbundesamt.at
www.klimabuendnis.at

3. Umwelt- und Ökokennzeichen:

www.baubook.at
www.baubook.info
www.bau-umwelt.de
www.breeam.org
www.dgnb.de
www.ecobauconsulting.de
www.ecology.at
www.emas.gv.at
www.esv.or.at
www.eu-greenbuilding.org
www.gbci.org
www.ibo.at
www.igpassivhaus.at
www.internorm.com
www.klimaaktiv.at
www.konsument.at
www.mustersanierung.at
www.natureplus.org
www.oegnb.net
www.ogni.at
www.oib.or.at
www.umweltzeichen.at
www.wikipedia.org

4. Wohnbauförderungen- Baugesetze

www.burgenland.at
www.e-government.bgld.gv.at
www.energieleben.at
www.ktn.gv.at
www.land-oberoesterreich.gv.at
www.noe.gv.at
www.ooe.gv.at
www.salzburg-wohnbaufoerderung.at
www.tirol.gv.at
www.verwaltung.steiermarkt.at
www.vorarlberg.at
www.wien.gv.at

5. Ökologie Baustoffe – Bauteile

www.baubook.at (Baustoffkennwerte aus der IBO-Datenbank)
www.baunetzwissen.at
www.energiesparhaus.at
www.ibo.at

7 Quellenverzeichnis Abbildungen

Abbildung 1.1: www.spiegel.at 5

Abbildung 1.2: www.n24.at 6

Abbildung 2.1: Archiv Kantonsforstamt Luzern 7

Abbildung 2.2: www.energiesparhaus.at 10

Abbildung 2.3: www.reset.to 13

Abbildung 2.4: www.zentrum-der-gesundheit.de 15

Abbildung 2.5: www.townandcountrytravelmag.com 16

Abbildung 2.6: www.science.orf.at 19

Abbildung 2.7: www.wikipedia.at 21

Abbildung 2.8: www.v-a-lang.de 25

Abbildung 3.1: www.natureplus.at 32

Abbildung 3.2: www.ogni.at 44

Abbildung 3.3: www.myenergie.lu 65

Lebenslauf

Name: Philipp Aigner

Geburtsdatum: 08.01.1981
Geburtsort: Innsbruck

Staatsbürgerschaft: Österreich

Ausbildung / Tätigkeiten:

1995-2000	Bundesrealgymnasium, Vöcklabruck
2000	Reifeprüfung
2000	Schlossertätigkeiten bei Fa. Steba, Ottnang
2001	Zehner Kaserne Ried im Innkreis
2001-2004	Hauptschullehrerausbildung an der Pädagogischen Akademie der Diözese Linz
2002-2011	Teilzeitbeschäftigt als Honorarlehrer beim BFI, Linz
2005-2008	Schweißer bei Fa. Steba
2009	Schlossertätigkeiten bei Fa. Peneder, Eferding
2010	Bildungskarenz
2010-2012	HTL1 Bau und Design, Linz
seit 2011	Produktionsarbeiter Fa. Stetor, Attnang-Puchheim

Lebenslauf

Name: Emanuel Berger

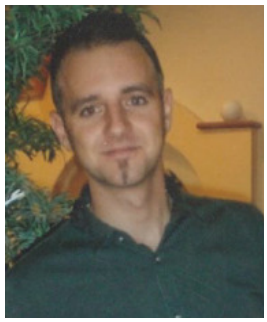
Geburtsdatum: 18.09.1982
Geburtsort: Ried im Innkreis

Staatsbürgerschaft: Österreich

Ausbildung / Tätigkeit:

1998-2001	Lehre als Schalungsbauer bei Fa. Bortenschlager in Ried im Innkreis
2001-2002	Facharbeiter als Schalungsbauer bei Fa. Bortenschlager in Ried im Innkreis
2002-2003	Zehner Kaserne Ried im Innkreis
2003-2008	Berufsreifeprüfung (Fachbereich Bautechnik) in Wien und Innsbruck, div. Nebentätigkeiten
2006-2007	Lagertätigkeiten bei Fa. BMG in Innsbruck
2008-2011	Lagerleiter bei Fa. BMG in Ried im Innkreis
2010-2012	HTL1 Bau und Design, Linz
seit 2011	Bautechniker bei Neue Heimat OÖ Wohnungsgenossenschaft in Linz

Lebenslauf



Name: Schneider Jürgen

Geburtsdatum: 04.06.1982
Geburtsort: Linz

Staatsbürgerschaft: Österreich

Ausbildung / Tätigkeit

1997-2001	Lehre als Sanitär- und Klimatechniker – Gas und Wasserinstallateur + Heizungsinstallateur
2002-2002	Bundesheer
2003-2008	Firma Hasenöhrl (Kraftfahrer, mithilfe bei Vermessungstätigkeiten plus allgemeine Baustellenarbeiten).
2006-2010	Ausbildung zum Bautechnischen Zeichner (WIFI-Linz) Berufsreifeprüfung (Fachbereich Bautechnik)
2010-2012	HTL1 Bau und Design, Linz
seit 2008	Bautechniker bei Firma HABAU Hoch u.Tiefbaugesellschaft in Perg.