

KlimaHaus



Amt für Luft und Lärm
Amba-Alagi-Straße 35, 39100 Bozen
Tel. +39 0471 411820
all@provinz.bz.it
www.klimaha.us.info

Umschlagbild **Dr. Javid Mamasani**
Grafik **helios.bz**
Druck **Karodruck**

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 4

Einleitung: Bauen und Energie 5

Was ist ein KlimaHaus? 6

Projekt KlimaHaus 6

Klimaausweis 7

KlimaHaus-Plakette 8

KlimaHaus^{plus} 9

Wettbewerb „Bestes KlimaHaus“ 9

Aus- und Weiterbildung 10

Bausteine für ein KlimaHaus 11

Ausrichtung und Lage 12

Wärmedämmung 12

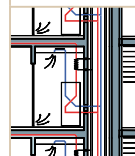
Fenster 14

Lüftung 15

Heizung 16

Erneuerbare Energie 17

Informationen zur KlimaHaus-Berechnung 19



Vorwort

In Zeiten der Ölknappheit und des Klimawandels ist es ein Zeichen weiser Voraussicht, ökologisch und energieeffizient zu Bauen. KlimaHaus steht dafür und dient inzwischen im In- und Ausland als Beispiel, dass Klimaschutz beim Bauen – sei es bei Neubauten als auch bei Sanierungen –, bei Wohnbaukonzepten, als auch bei Einfamilienhäusern leicht anwendbar und erstrebenswert ist.

Die vorliegende Broschüre erklärt Zusammenhänge und gibt viele konkrete Tipps, wie man energieeffizient bauen kann.

Michl Laimer

Landesrat für Energie, Umwelt und Raumordnung

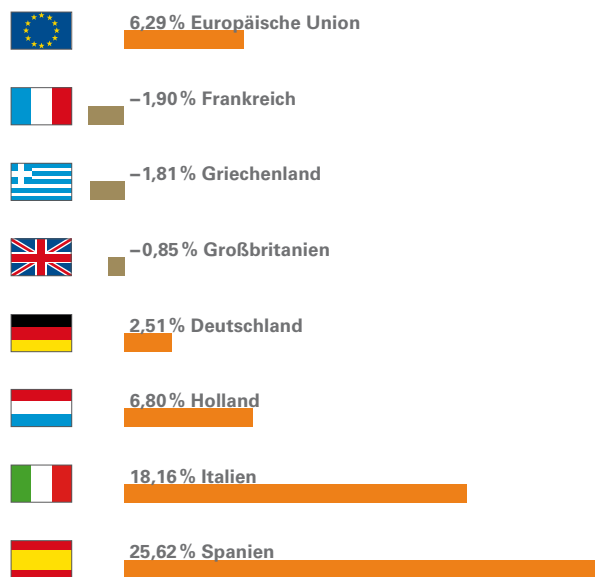
Einleitung: Bauen und Energie

Was hat Bauen mit Klima- und Umweltschutz zu tun? Auf den ersten Blick vielleicht nicht viel, es lohnt aber zweimal hin zu schauen. Denn wer baut, schafft Fakten für Generationen. Da hinterlassen technische Fehlentscheidungen in der Umwelt und auf dem Konto langfristig Spuren.

Wer sich ein eigenes Traumhaus oder eine -wohnung wünscht, sollte bereits im Vorfeld der Bauphase einige grundlegende Fragen zu den Themen Technik und Energieeinsparung klären. Denn schnell kann aus einem Traumhaus ein Alptraum werden, etwa wenn die Heizkosten ins Astronomische steigen, der Schimmel die Wände zerfrisst oder Undichtheiten den Wohnkomfort schmälert. Damit das nicht passiert, ist eine kluge Planung das Allerwichtigste. Wer energiebewusst baut, spart langfristig Geld und steigert den Wert der Immobilie. Auch die richtige Wärmedämmung, die Wahl der Materialien und die optimale Ausrichtung eines Gebäudes beeinflussen das Ergebnis und letztlich die Wohnqualität.

Die Nachrichten der letzten Monate haben es uns vor Augen geführt, die Natur ist aus dem Gleichgewicht geraten. Erdbeben, Wirbelstürme und Überschwemmungen nehmen zu, die betroffenen Menschen sind ihnen ausgeliefert. Die Klimaerwärmung schreitet weiter voran, Experten warnen vor weiteren Katastrophen. Ein Hauptverursacher für die globale Erwärmung ist der CO₂-Ausstoß, der vor allem durch die Verbrennung fossiler Energien (Erdöl, Kohle, Erdgas) entsteht. Obwohl die Ölpreise fast täglich neue Höhenrekorde erreichen, müssen immer noch viele Menschen mit Öl heizen.

Wann die Erdölvorkommen versiegt sein werden, lässt sich nicht genau vorhersagen, aber dass die Zeit des billigen Öls vorbei ist, scheint klar. Wer die Möglichkeit hat zu wählen, wer etwa ein neues Haus baut oder eine alte Heizanlage saniert, sollte dies berücksichtigen. Denn zum teuren umweltfeindlichen Öl gibt es Alternativen, und zwar solche, die erneuerbar sind und das Klima, die Umwelt sowie das Konto schonen. Wer ein paar einfache, aber grundlegende Dinge berücksichtigt, für den steht nichts mehr im Wege und die Vision vom Traumhaus kann wahr werden.



Entfernung vom Kyoto-Ziel (Jahr 2003)

Klimawandel

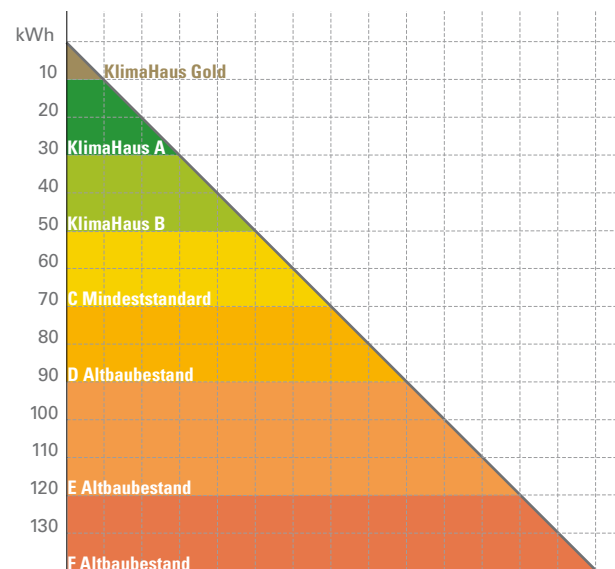
Die Atmosphäre ist eine dünne Schicht, die die Erde vor den gefährlichen Sonnenstrahlen schützt. Sie ist für die ausgewogene Energiebilanz zwischen einfallender Sonnenenergie und abgestrahlter Wärme verantwortlich. Die Menschen missbrauchen diese Schutzschicht als Müllkippe, denn die Hauptmasse des Abfalls ist gasförmig und wird global freigesetzt. Seit Beginn der Industrialisierung steigt der Ausstoß von Kohlendioxid (CO₂) stetig an, da er durch die Verbrennung fossiler Energieträger entsteht, etwa beim Heizen, beim Verkehr oder in der Industrie. Allein im Jahr 2004 wurden etwa 27 Milliarden Tonnen Kohlendioxid ausgestoßen. Der Treibhauseffekt ist die Folge, es wird immer wärmer. Im letzten Jahrhundert ist die Temperatur in den Alpenländern um 1,8 °C gestiegen, die Gletscher ziehen sich zurück, der Meeresspiegel steigt. Die Folge sind globale Wetterkapriolen und Katastrophen. Eine der wichtigsten Aufgaben des Klimaschutzes ist es, CO₂ einzusparen. KlimaHaus ist ein konkreter Beitrag: Ein KlimaHaus mit sechs Wohnungen erspart der Atmosphäre gegenüber der herkömmlichen Bauweise 20 Tonnen Kohlendioxid pro Jahr. Immerhin ein Schritt auf einem langen Marsch.

Was ist ein KlimaHaus?

Projekt KlimaHaus

KlimaHaus steht für energiesparendes Bauen und lebendiges Wohnen. Ob ein Gebäude als KlimaHaus eingestuft wird, hängt nicht von der Bauweise ab, sondern davon, in welcher Kategorie der Energieeinsparung es liegt. Ein ausgeklügeltes Rechensystem bestimmt den Energiebedarf eines Gebäudes: Was das KlimaHaus-Programm als Informationsmittel zum Energieverbrauch auszeichnet, ist die einfache benutzerfreundliche Handhabung. Der Klimaausweis und die Klimaplatette sind die wesentlichen Säulen. Auch das positive Image, das mit einem KlimaHaus verbunden ist, regt immer mehr Bauherren zum Nachahmen an.

Es gibt drei KlimaHaus-Kategorien: KlimaHaus Gold, KlimaHaus A und KlimaHaus B.



Den niedrigsten Energieverbrauch weist das KlimaHaus Gold auf, es hat einen Heizenergieverbrauch von zehn Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr. Das KlimaHaus Gold nennt sich auch Ein-Liter-Haus, weil es einen Liter Heizöl oder ein m³ Gas pro Quadratmeter Wohnfläche und Jahr benötigt.

Häuser mit einer Wärmekennzahl unter 30 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr erhalten die Einstufung KlimaHaus A, es sind so genannte Drei-Liter-Häuser, weil sie drei Liter Heizöl oder drei m³ Gas pro Quadratmeter Wohnfläche und Jahr verbrauchen.

Um ein KlimaHaus B handelt es sich, wenn die Wärmekennzahl unter 50 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr liegt, es ist dies ein Fünf-Liter-Haus, weil der Verbrauch bei fünf Litern Heizöl oder fünf m³ Gas pro Quadratmeter Wohnfläche liegt.

KlimaHaus Gold Heizenergiebedarf **unter 10 kWh/m²a**
„Ein-Liter-Haus“

KlimaHaus A Heizenergiebedarf **unter 30 kWh/m²a**
„Drei-Liter-Haus“

KlimaHaus B Heizenergiebedarf **unter 50 kWh/m²a**
„Fünf-Liter-Haus“





Hotel vigilius mountain resort, KlimaHaus A (19 kWh/m²a)

Klimaausweis

Der Klimaausweis informiert in verständlicher Weise über den Wärmeverbrauch eines Gebäudes. Er enthält zwei energetische Einstufungen: Im ersten Teil wird die Wärmeschutzklasse des Gebäudes und im zweiten die Qualität der Haustechnik ausgedrückt. Mit Hilfe einer Tafel mit farblichen Abstufungen der Wärmeschutzklassen von grün (geringer Energiebedarf) bis rot (hoher Verbrauch) können auch Laien sofort erkennen, ob ein Gebäude viel oder wenig Energie verbraucht. Verwendet wird dasselbe Prinzip wie bei Eisschränken oder Waschmaschinen. Die Wärmekennzahl wird anhand der eingereichten energierelevanten Unterlagen mit einem einheitlichen Berechnungsverfahren ermittelt. Bauherren können so den mittleren Heiz- und Energiebedarf eines Gebäudes ausrechnen und den Verbrauch verschiedener Gebäude miteinander vergleichen. Das Rechenprogramm ist kostenlos und kann von der KlimaHaus-Homepage (www.klimahaus.info) herunter geladen werden.

In Südtirol ist der Klimaausweis für Neubauten Voraussetzung für die Benützungsgenehmigung. Einzuhalten ist zumindest der Standard C.

															
Klimaausweis															
Eigentümer Mark Muster Standort Musterweg 3 Gemeinde Musterstadt Baukonzession 26/2001/C Planer Geom. Mark Muster															
Wärmekennzahl des Gebäudes <small>berechnet nach den Klimadaten von Bozen</small> Gold* 9 kWh/(m²a)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wärmeschutzklassen</th> <th>Skalierung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A KlimatHaus</td> <td>HWB_{geb} ≤ 30 kWh/(m²·a)</td> </tr> <tr> <td>B KlimatHaus</td> <td>HWB_{geb} ≤ 50 kWh/(m²·a)</td> </tr> <tr> <td>C KlimatHaus</td> <td>HWB_{geb} ≤ 70 kWh/(m²·a)</td> </tr> <tr> <td>D KlimatHaus</td> <td>HWB_{geb} ≤ 90 kWh/(m²·a)</td> </tr> <tr> <td>E KlimatHaus</td> <td>HWB_{geb} ≤ 120 kWh/(m²·a)</td> </tr> <tr> <td>F KlimatHaus</td> <td>HWB_{geb} ≤ 160 kWh/(m²·a)</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>Nutzer Heizwärmebedarf</small> <small>Für eine nachhaltige Bauweise wird die Auszeichnung * vergeben.</small></p>	Wärmeschutzklassen	Skalierung	A KlimatHaus	HWB _{geb} ≤ 30 kWh/(m²·a)	B KlimatHaus	HWB _{geb} ≤ 50 kWh/(m²·a)	C KlimatHaus	HWB _{geb} ≤ 70 kWh/(m²·a)	D KlimatHaus	HWB _{geb} ≤ 90 kWh/(m²·a)	E KlimatHaus	HWB _{geb} ≤ 120 kWh/(m²·a)	F KlimatHaus	HWB _{geb} ≤ 160 kWh/(m²·a)
Wärmeschutzklassen	Skalierung														
A KlimatHaus	HWB _{geb} ≤ 30 kWh/(m²·a)														
B KlimatHaus	HWB _{geb} ≤ 50 kWh/(m²·a)														
C KlimatHaus	HWB _{geb} ≤ 70 kWh/(m²·a)														
D KlimatHaus	HWB _{geb} ≤ 90 kWh/(m²·a)														
E KlimatHaus	HWB _{geb} ≤ 120 kWh/(m²·a)														
F KlimatHaus	HWB _{geb} ≤ 160 kWh/(m²·a)														
Standortbezogene Wärmekennzahl 9 kWh/(m²a)															
 Amtsdirektor Norbert Lantschner Datum 17. Oktober 2005															

Wer erstellt den Klimaausweis?

In Südtirol erstellt die Landesumweltagentur, Amt für Luft und Lärm, kostenlos den Klimaausweis. Ansuchen und Informationen können direkt unter www.klimahaus.info herunter geladen werden. Beizulegen sind ein Ausdruck des Heizenergienachweises und ein Plansatz des Gebäudes. Die energetische Einstufung des Hauses erfolgt erst nach dessen Fertigstellung und nicht aufgrund eines Projektes. Techniker überprüfen den Bau vor Ort, Hilfsmittel sind unter anderem die Thermografie und der „Blower-Door-Test“. Das Rechenprogramm ist benutzerfreundlich und eignet sich zum Ermitteln des Heizwärmebedarfs für Planer genauso wie für Laien. Weitere Infos gibt es beim **Landesamt für Luft und Lärm, Amba-Alagi-Straße 35, 39100 Bozen, Tel. +39 0471 411820, all@provinz.bz.it**

Der Blower-Door-Test

Der Blower-Door-Test prüft, ob Luft durch die Gebäudehülle dringt. Eine Platte, in der sich ein Ventilator befindet, wird



in die Eingangsöffnung des Hauses gesteckt. Wird ein bestimmter Sollwert nicht erreicht, gibt es undichte Stellen. Der Grund für die Lüftungsverluste ist eine mangelhafte Ausführungsqualität.

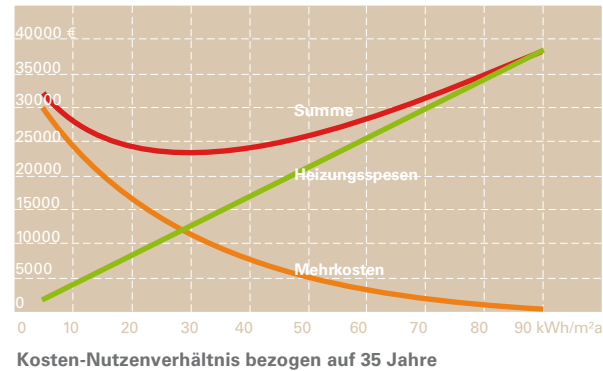
Was ist ein KlimaHaus?

KlimaHaus-Plakette

Die KlimaHaus-Plakette bekommen alle KlimaHäuser der Kategorie Gold, A und B. Die Plakette kann direkt am Hauseingang angebracht werden und ist ein sichtbares Zeichen für die niedrige Energieklasse des Gebäudes. Sie steigert das Image und trägt zur Wertsteigerung der Immobilie bei.



KlimaHaus Gold-Plakette



Was ein KlimaHaus auszeichnet

Kennzeichen eines KlimaHauses ist in erster Linie ein hoch gedämmtes Haus, in zweiter eine kompakte Bauweise. Die Sonnenenergie spielt eine zentrale Rolle, sie wird vor allem mit Hilfe von Wärmeschutzfenstern genutzt, die zwar Licht herein lassen, aber kaum Wärme hinaus. Zu vermeiden sind, wo immer möglich, Wärmebrücken. Schließlich zeichnen sich KlimaHäuser durch eine optimierte Haustechnik, eine sorgsame Ausführung und einen hohen Wohnkomfort aus.



KlimaHaus^{plus}

Die Auszeichnung KlimaHaus^{plus} wird an Wohngebäude vergeben, die sich durch eine ökologische Bauweise auszeichnen und die zur Wärmeerzeugung erneuerbare Energien nutzen. Folgende Kriterien muss ein KlimaHaus^{plus} erfüllen:

- Der Heizwärmebedarf muss unter 50 kWh pro Quadratmeter und Jahr liegen.
- Es muss mit erneuerbaren Energieträgern geheizt werden. Die Heizungsanlage funktioniert daher beim KlimaHaus^{plus} ohne fossile Energie.
- Es werden umwelt- und gesundheitsverträgliche Baustoffe verwendet, gesundheitsschädigende vermieden.



Extensive Dachbegrünung

- Mindestens eines der folgenden ökologischen Maßnahmen muss im KlimaHaus^{plus} eingesetzt sein: Photovoltaikanlage, Sonnenkollektoren für Warmwasserbereitung bzw. Heizungseinbindung, Regenwassernutzung, Gründach.

Wettbewerb „Bestes KlimaHaus“



Einmal im Jahr wird Südtirols „Bestes KlimaHaus“ ausgezeichnet. Eine namhafte Jury wählt „Bestes KlimaHaus“ unter jenen Häusern, die im Laufe eines Kalenderjahres eine KlimaHaus-Plakette erhalten haben. Die besten

Chancen haben KlimaHäuser der Kategorie Gold^{plus} oder A^{plus}. Sie zeichnen sich durch eine optimale Energieeffizienz und nachhaltigen Bauweise aus. Der Sieger „Bestes KlimaHaus“ erhält ein Bild aus dem Kunstwerk GRÜN des angesehenen Künstlers Michael Müller aus Berlin, das aus 100 Tafelbildern besteht. Aus dem Erlös dieser Bilder wird ein Hilfsprojekt im Amazonas finanziert.



„Bestes KlimaHaus 2004“, Wohnhaus Barmherzige Schwester Meran

Aus- und Weiterbildung

Damit KlimaHaus auch von fachkundigen Experten weiter gegeben werden kann, spielt die Aus- und Weiterbildung eine entscheidende Rolle. Denn nur wer eine zertifizierte Ausbildung hat, kann sich auch KlimaHaus-Experte nennen. Der Kunde, der ein Klimahaus will, kann sich so an Planer und Unternehmen wenden, die nachweislich über das nötige Wissen verfügen. Über tausend Teilnehmer bei den KlimaHaus-Kursen in einem Jahr bestätigen die große Nachfrage. Die Ausbildung zum KlimaHaus-Experten umfasst einen Grundkurs von 20 Unterrichtsstunden und einen Aufbaukurs von insgesamt 40 Stunden.

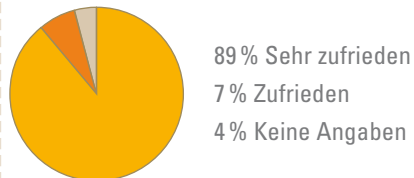
Ein breites Informationsangebot gibt es auch für Hausbauer, Mitarbeiter und Verwalter öffentlicher Einrichtungen sowie für Berater im Baustoffhandel.

Ab April 2006 wird zudem an der Freien Universität Bozen ein KlimaHaus-Master angeboten.

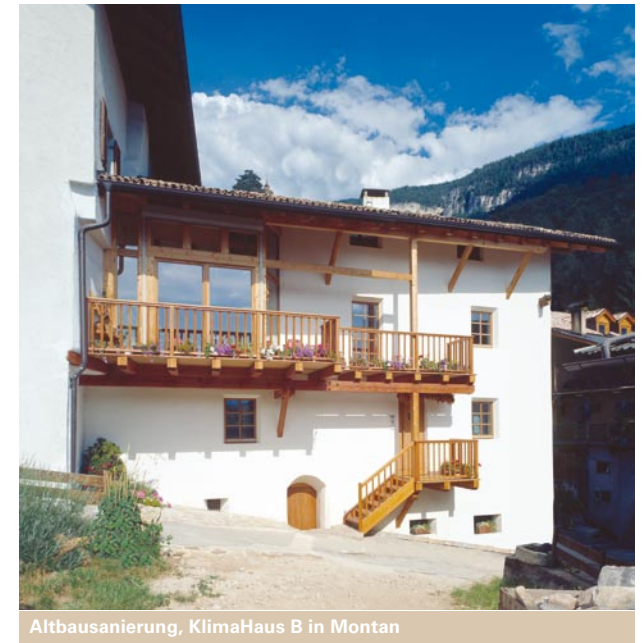
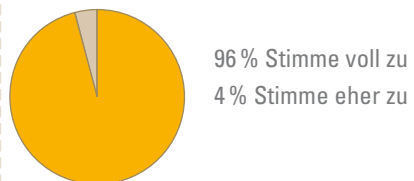
KlimaHaus kommt an

Das Ökoinstitut Südtirol hat zusammen mit dem Amt für Luft und Lärm im Rahmen eines „EQS – Interreg III A-Projektes 2004“ eine Umfrage zum KlimaHaus gemacht: Wie wohnt es sich in einem KlimaHaus? Welche Erfahrungen haben die Bewohner gemacht? Sind sie zufrieden? Nahezu 100 Bewohner von zertifizierten KlimaHäusern haben die Fragebögen ausgefüllt. Die Ergebnisse helfen, das Projekt KlimaHaus weiterzuentwickeln. Bemerkenswert: Drei Viertel der KlimaHäuser decken den Heizwärmebedarf ausschließlich mit erneuerbaren Energien.

Wie zufrieden sind Sie mit Ihrem KlimaHaus?



Unterscheidet sich Ihr KlimaHaus von einem Gebäude herkömmlicher Bauweise durch den niedrigeren Heizenergiebedarf?



Altbausanierung, KlimaHaus B in Montan

Bausteine für ein KlimaHaus

Die Planung ist die wichtigste Phase beim Hausbau. Wenn hier Fehler passieren, dann sind die Folgen über Jahre spürbar. Manche Mängel lassen sich überhaupt nicht mehr gutmachen oder nur mit großem finanziellen Einsatz. Deshalb sind bereits bei der Wahl des Grundstücks einige prinzipielle Fragen zu klären. Wenn es möglich ist, mehrere Standorte miteinander zu vergleichen, sollte der Faktor „energetische Eigenschaften“ der Lage berücksichtigt werden. Ob das Haus an exponierter Stelle steht oder windgeschützt ist, spielt für die Energiebilanz eine große Rolle. Die äußeren Einflüsse sind ebenso wichtig, wenn Entscheidungen über die Wärmedämmung zu fällen sind. In vielen Fällen bestimmt das Grundstück selbst, wie ein Gebäude ausgerichtet werden muss und an welcher Stelle es stehen wird. Wenn möglich, sollte ein Gebäude an windgeschützter, sonniger Stelle gebaut werden.

Bei der Gebäudegeometrie hilft ein möglichst günstiges Verhältnis von Gebäudehülle und umschlossenes Volumen, denn zum einen kostet ein Quadratmeter Hüllfläche etwa doppelt soviel wie andere Bauteile, zum anderen erhöht eine größere Oberfläche den Wärmeabfluss. Ein Haus mit kompakter, einfacher Gestalt gibt deutlich weniger Energie an seine Umwelt ab, als Häuser mit Vorsprüngen, Erkern und Gauben. Wer trotzdem nicht auf solche gestalterischen Elemente verzichten will, sollte umso mehr auf eine gute Dämmung setzen. Einzelhäuser wiederum haben eine schlechtere Energiebilanz als Doppel- oder Reihenhäuser, weil sich die seitlichen Flächen gegenseitig schützen.

Wohnbereiche, Ess- und Kinderzimmer sollten gegen Süden hin ausgerichtet sein, große Fensterflächen lassen auch im Winter viel Sonne in die Räume, spenden Licht und eine angenehme Atmosphäre. Treppenhäuser, Sanitäranlagen oder Abstellräume können auch nach Norden zeigen. Nicht vergessen: Keller- und Außenwände, die Fenster und das Dach geben Wärme ab.

Eine weitere Frage, die Bauherren im Vorfeld klären sollten ist, ob es in der Nähe bereits Leitungen für Nah- oder Fernwärme gibt, an die man sich anschließen könnte.

Umweltgerechtes Bauen

Umweltgerechtes Bauen hängt nicht nur vom Einsatz der gewählten Baustoffe ab, sondern beschreibt auch eine ganzheitliche Betrachtungsweise, die auf jedes Gebäude abgestimmt ist. Umweltgerechtes Bauen bedeutet ebenso, dass mit Materialien gebaut werden muss,

- die bei ihrer Erzeugung möglichst wenig Abbaufäche und Energie benötigen,
- dass möglichst wenig Schadstoffe bei Herstellung und Transport entstehen,
- dass das Produkt dauerhaft ist und damit möglichst lange im Stoffkreislauf erhalten bleibt.

Beim Planen nicht vergessen

- windgeschützt, aber nicht verschattet
- eine einfache Gebäudehülle verringert den Energieverbrauch
- Erker, Vorsprünge und Gauben erhöhen den Energieverbrauch
- große Fensterflächen nach Süden nutzen die Kraft der Sonne und deren Wärmegewinne
- Nebenräume sollten nordseitig angelegt werden



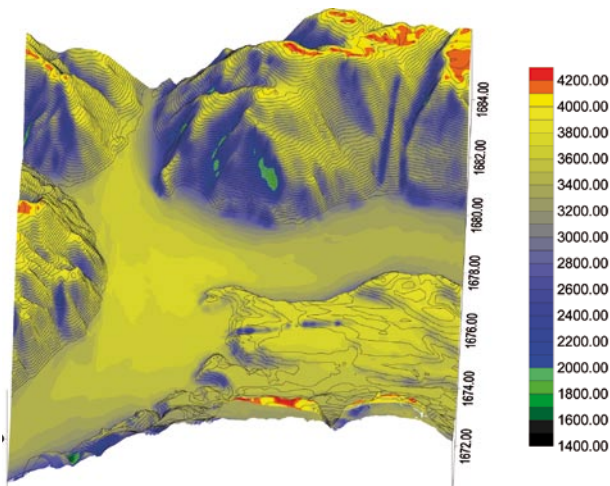
Kompakte Bauform, KlimaHaus Gold in Vöran

Bausteine für ein KlimaHaus

1. Ausrichtung und Lage

Wichtige Fragen im Vorfeld

Wer ein Grundstück für ein neues Haus sucht, überlegt zuerst einmal, wo er bauen möchte, ob die Lage gefällt und ob sie zu seinen Lebensumständen passt, also ob der Arbeitsplatz in der Nähe ist oder ob es gute Verkehrsverbindungen gibt. Manchmal wird dabei der Energieverbrauch vergessen. Denn für die Höhe der künftigen Heizungsrechnungen spielen folgende Fragen eine wesentliche Rolle: Gibt es Sonne oder Schatten? Ist die Lage geschützt oder windig? Kann die Bauform kompakt gestaltet werden? Lage und Ausrichtung eines Gebäudes stellen die ersten Weichen für anfallende Heizkosten, Wohnqualität und Wert der Immobilie.



Sonnenstunden im Raum Bozen



Exponierte Lage, KlimaHaus B in Villanders

2. Wärmedämmung

Wie Mensch und Tier

Mit dem Haus ist es wie mit Mensch und Tier, wenn es kalt ist, brauchen wir einen wärmenden Schutz, am besten ein dickes Fell oder eine warme Kleidung, denn dann wird kaum Kälte zur Haut geleitet. Auch die Dämmung eines Hauses garantiert, dass die Räume wohlig warm sind und zwar ohne zu Heizen. Ist die Dämmung schlecht, wirkt das Haus trotz Heizung kalt und ungemütlich.



Polystyrol



Schafwolle



Zellulose



Holzwole



Flachs



Mineralschaumplatte

Fast 70 Prozent der Energiekosten einer Familie werden für die Heizung ausgegeben. In die Dämmung zu investieren lohnt sich, denn durch richtiges Dämmen können die Kosten um 80–90 Prozent gesenkt werden, die Baukosten aber steigen nur geringfügig.

Ein großer Teil der Wärme dringt durch die Gebäudehülle ins Freie. Damit dies nicht passiert, müssen die richtigen Isoliermaterialien gewählt werden, vor allem Dämmstoffplatten und -matten. Nur wenige Zentimeter mehr und der Wärmeschutz wächst spürbar. Zu viel gedämmt kann ein Haus nicht sein. Im Gegenteil: Ist es gut gedämmt, erhöht sich auch die Oberflächentemperatur im Innenraum und der Aufenthalt wird behaglicher. Wichtig ist, dass es keine Lücken und Wärmebrücken geben darf. Wärmebrücken sind Schwachstellen an der Gebäudehülle. Sie können in ungünstigen Fällen 20 bis 30 Prozent der Verluste ausmachen. Grundsätzlich muss die geplante Dämmschicht die gesamte Außenhülle umschließen. Vorsicht also bei Decken, Balkonanschlüssen, Fensterrahmen und Rollladenkästen.

Welches Material auch immer zum Einsatz kommt, entscheidend ist der U-Wert, der möglichst niedrig sein sollte.

Hier ein Beispiel: Für ein Einfamilienhaus kostet die gesamte Dämmung zirka 6.000 Euro, dafür verringern sich die Heizkosten jährlich um 800 Euro, da sie etwa 850 Liter Heizöl eingespart. Diese Ersparnis entspricht einem Zinssatz von etwa 13 Prozent.

Sommerlicher Wärmeschutz

Wärmeschutz spielt nicht nur im Winter eine große Rolle, sondern auch im Sommer, denn überheizte Räume können die Wohnqualität stark beeinträchtigen. Vor allem die Schlafzimmer sollten angenehm kühl sein, damit eine nächtliche Erholung möglich ist. Deshalb ist darauf zu achten, dass Räume mit großen Fensterfassaden, die gegen Süd, West oder Ost gerichtet sind, vor Überhitzung geschützt werden. Sommerlicher Wärmeschutz setzt vor allem auf einen wirksamen Sonnenschutz und auf die richtige Wahl der Bau- und Dämmstoffe. Sie sollten eine hohe Rohdichte aufweisen, eine hohe spezifische Wärmekapazität und eine geringe Wärmeleitfähigkeit. Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen schützen vor sommerlicher Überhitzung besser als solche aus Kunststoff. Am wirksamsten vor sommerlicher Überhitzung sind außen liegende Vorrichtungen wie Rollläden, Klappläden oder Jalousien, ebenso wie Vordächer. Man sollte die Rollläden schon morgens herablassen und nicht erst, wenn die Räume bereits aufgeheizt sind, außerdem kann man durch nächtliches Lüften dafür sorgen, dass kalte Luft eindringen kann.



Natürlicher Sonnenschutz, KlimaHaus B, Kondominium in Meran

U-Wert

Der U-Wert gibt den Wärmedurchgang eines Baustoffs an und zeigt damit, wie hoch oder niedrig die Verluste sind. Gemessen wird er in W/m^2K . Je niedriger er ist, desto weniger Wärme kann entweichen. Der U-Wert sollte bei einem KlimaHaus also immer so niedrig wie möglich sein.

3. Fenster

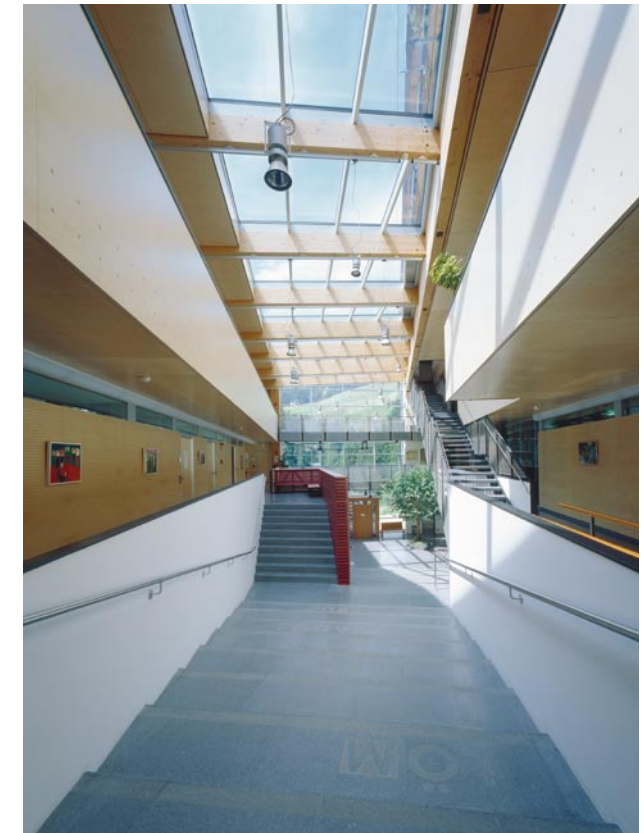
Fenster öffnen den Blick, sie gewähren Ein- und Aussichten und sollten so viel Licht wie möglich in einen Raum lassen, aber nur wenig Wärme hinaus. Gleichzeitig müssen sie den vielfältigsten Beanspruchungen standhalten, wie Wind, Regen, Hitze und Kälte. Ebenso wichtig ist, dass sie gerade in lärmgeplagten Gegenden einen guten Schallschutz bieten. In einem so genannten „normalen“ Haus können sie rund 20 Prozent der Wärmeverluste ausmachen. Daher ist eine gute Wärmeschutzverglasung beim KlimaHaus unverzichtbar. Wenn möglich sollten die Fenster nach Süden hin ausgerichtet sein, da sie so die Kraft der Sonnenenergie am besten nutzen. Dennoch bestimmen die Art der Verglasung und der Rahmen die Wärmeverluste. Je höher die Oberflächentemperatur ist, umso geringer ist die Gefahr, dass die Luft kondensiert. Für einen hohen Wohnkomfort sind vor allem gedämmte Holzrahmen mit Dreischeiben-Wärmeschutzverglasung zu empfehlen. Der U-Wert sollte so gering wie möglich sein. Wärmeschutzfenster bestehen aus mindestens zwei, besser noch drei Scheiben. Damit sie gut isolieren, sind die Zwischenräume hermetisch abgedichtet, entweder durch sehr trockener Luft oder Edelgase wie Argon, Krypton oder Xenon. Dünne, unsichtbare Beschichtungen auf dem Glas sorgen zusätzlich dafür, dass zwar Licht hereingelassen wird, aber Wärme nicht entweichen kann. So ist es möglich, dass Fenster eine positive Wärmebilanz aufweisen können. Ebenso wichtig wie das richtige Fenster ist der richtige Rahmen, denn er ist eine bewegliche Verbindung zwischen Glasfläche und Wand und nimmt bis zu 30 Prozent der Fensterfläche ein.

Eine hohe Energieeffizienz weisen Fenster mit wärmege-
dämmten Rahmen auf oder Rahmen aus Mehrkammerprofilen.
Sie sind für KlimaHäuser besonders zu empfehlen.

Fenster ja, aber wo?

Im Süden sollten die größten Fenster sein, auch west- und ostseitige Fenster bringen eine positive Energiebilanz. Vorsicht bei verschatteten Zonen. Keine Fenster sollte man, wenn nicht notwendig, nach Norden zeigen lassen.

Ausrichtung	Fensterfläche
Süden	40–60 %
Osten und Westen	15–30 %
Norden	max. 10 %

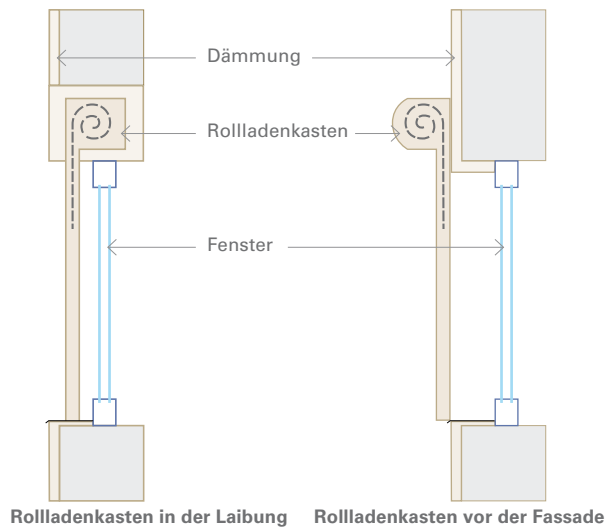


Gesundheits- und Sozialsprengel Gadertal, KlimaHaus A

4. Lüftung

Rollläden

Rollläden schützen vor Wind und Regen und bilden einen zusätzlichen Luftpolster vor dem Fenster. Wichtig ist, dass die Rolllädenkästen gut isoliert sind und keine Zugluft hindurch lassen. Sind die Rollläden außen angebracht, verringern sich die Energieverluste. Rollläden, die in die Wand integriert sind, sollten in eine Isolierung eingebaut sein.

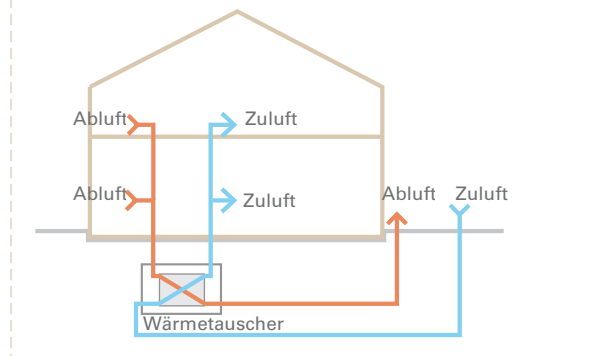


Atmen gehört zum Leben wie essen, trinken und schlafen. Nur wenn wir genügend Frischluft aufnehmen, fühlen wir uns wohl. 30 Kubikmeter Frischluft braucht ein Mensch im Mittel pro Stunde, deshalb gilt: regelmäßig lüften. Mit dem Lüften lassen wir einerseits Frischluft in die Räume, andererseits können verbrauchte Luft und Feuchtigkeit entweichen. Gut gedämmte Häuser sollen gut gelüftet werden, um ein gesundes Wohnklima zu garantieren. Beim Lüften muss im Winter allerdings die kalte Frischluft erst erwärmt werden. Das benötigt Energie. Dauerlüften ist also auch ein Kostenfaktor, der teuer werden kann.

Die Alternative zur freien oder natürlichen Lüftung ist die kontrollierte Wohnraumlüftung, auch Komfortlüftung genannt. Sie garantiert eine gute Luftqualität bei geringen Energiekosten, das Lüften entfällt, außer es ist besonders feucht, wie etwa beim Kochen oder Duschen. Durch den kontinuierlichen Luftaustausch der Komfortlüftung über 24 Stunden, können sich auch mögliche Wohnraumgifte erheblich vermindern. Entsprechende Luftfilter auf der Ansaugseite reinigen die belastete Außenluft außerdem von Schadstoffen. Besonders geeignet ist die kontrollierte Wohnraumlüftung deshalb für Allergiker, die sich so ein pollenfreies Ambiente schaffen können.

Erdwärmetauscher

Die Komfortlüftung wird häufig mit Erdwärmetauschern kombiniert. Der Erdwärmetauscher nutzt die stabile Temperatur im Boden und verbessert so den Energieverbrauch. Die Energieeinsparung liegt je nach Ausführung zwischen 0,5 und 1,5 kWh pro Quadratmeter beheizter Fläche und Jahr. In einem KlimaHaus wird meist die Komfortlüftung zusammen mit einem Erdwärmetauscher eingebaut.



5. Heizung

Richtig lüften

- Lieber drei- bis fünfmal am Tag kürzer lüften als einmal lange. Aufgrund der großen Temperaturunterschiede im Winter wird die Luft schneller ausgetauscht.
- Stoßlüften statt kippen: Die Fenster sollten fünf bis zehn Minuten lang voll aufgerissen werden, damit die frische Luft herein kommen und Feuchtigkeit entweichen kann, der Raum kühlt so nicht aus.
- Zu hohe Feuchtigkeit in den Räumen sollte vermieden werden. Ideal ist eine Luftfeuchte zwischen 40 und 60 Prozent.
- Türen von Bad und Küche beim Duschen und Kochen schließen.
- Kondensiertes Wasser an Fliesen abwischen.
- Beim Wäschetrocknen zusätzlich lüften.

Die Heizung galt lange als zentraler Wärmespender im Haus. Wer aber auf die richtige Ausrichtung des Hauses achtet und gut dämmt sowie erneuerbare Energien nutzt, für den wird die Heizung eine Nebenrolle spielen – vielleicht gar nur bei Kältespitzen im Winter. Wenn ein Haus aufgrund der guten Dämmung nur wenig Energie benötigt, dann braucht es auch nicht mehr so stark „gefüttert“ zu werden. Dies wirkt sich positiv auf die Heizkosten und den Klimaschutz aus.

Bei der Frage nach der richtigen Heizung sollte auch der Aufstellungsort mit einbezogen werden, denn er beeinflusst die gesamte Energiebilanz. Heizungen, die in beheizten Räumen stehen, liefern Energie und Wärme, weil sie selbst Wärme abstrahlen.

Wenn es in der Nähe des Grundstücks bereits Fernwärmeleitungen gibt, sollte man sich daran anschließen, viele Vorteile sind damit verbunden: erstens benötigt die Übergabestation im Keller eine kleine Fläche, zweitens entfallen Kontroll- und Wartungsaufgaben.

Bei den Kesseltypen sind Brennwertkessel besonders zu empfehlen, sie laufen mit Gas oder Heizöl und entziehen der Flamme sowohl Energie als auch Dampf. Das Abgas wird lauwarm durch das Kaminrohr ins Freie geleitet, das kondensierte Wasser fließt in die Kanalisation.

Niedertemperaturkessel nutzen dagegen die Wärme, die der Dampf enthält nicht aus, deshalb sind sie auch nicht so effizient.



Anschluss am Biomasse-Fernheizkraftwerk, Rathaus Bruneck

Oder doch eine Heizkraftanlage?

Eine Heizkraftanlage produziert gleichzeitig Wärme und elektrischen Strom. Der Strom kann selbst gebraucht oder ins Netz gespeist werden. Heizkraftanlagen sind besonders energieeffizient und in den letzten Jahren immer zuverlässiger geworden. Erdgas produziert auf chemischem Weg ebenfalls Wärme und Strom und hat sich neuerdings ebenfalls für Brennstoffzellentechnik bewährt.

6. Erneuerbare Energien

Sonne liefert Energie im Überschuss. Täglich strahlt sie so viel auf die Erde, wie die Weltbevölkerung in einem Jahr verbraucht. Einen Teil dieser Energie kann man auch bei uns nutzen, etwa durch Sonnenkollektoren, Holzheizungen oder Photovoltaik. Erneuerbare Energien sind die einzige Alternative, die uns bleibt, wenn wir schrittweise von der Öl- und Gasabhängigkeit aussteigen wollen. Auch wenn manchmal die Kosten dieser Technologie auf den ersten Blick teurer erscheinen, so sparen sie in Wirklichkeit doch einiges ein, seien es Belastungen für Klima und Umwelt, seien es langfristig hohe Heizkosten.

Gerade im Bausektor ließen sich durch umwelt- und klimafreundliche Energiegewinnung weltweit viele Tonnen Kohlendioxid (CO₂) einsparen.

Sonnenkollektoren

Wer auf Sonnenkollektoren setzt, spart über Jahrzehnte teuren Brennstoff, denn im Frühling, Sommer und Herbst kann man damit Brauchwasser heizen. Sie sind außerdem CO₂-frei. Die eingestrahlte Energie wird im Kollektor in Wärme umgewandelt. Das funktioniert so: Die Sonne heizt die Kollektoren auf, Wasser, das durch Röhren ins Innere fließt, nimmt die Wärme an und leitet sie zu einem Vorratsbehälter. So können die Kessel im Sommer ausgeschaltet bleiben.

Holzpellets

Holzpellets sind sehr umweltfreundlich. Sie werden ohne Bindemittel aus naturbelassenen Hobel- und Sägespänen unter hohem Druck zu kleinen Röllchen verdichtet. Da das Holz absorbierte Sonnenenergie enthält, verbraucht es bei der Verbrennung nur so viel Kohlendioxid, wie von der Pflanze beim Wachstum gespeichert wird.



KlimaHaus APlus, Sonnenkollektoren und Pelletsheizung

Wärmepumpen

Wärmepumpen nutzen Umgebungswärme als Energiequelle, wie in Luft, Wasser und Erde gespeicherte Energie. Sie sind ein besonders gutes Beispiel für effiziente Energiegewinnung. Um 100 Prozent Heizenergie zu erzeugen sind nur 25 Prozent Antriebsenergie erforderlich, 75 Prozent werden aus der in der Umwelt gespeicherten Sonnenenergie gewonnen. Das Prinzip ähnelt dem des Kühlschranks, der die Wärme aus dem Innenraum abzieht und der Küche zuführt. Bei den Erdwärmepumpen holen Kühlleitungen die Umgebungswärme aus dem Erdreich. Wärmepumpen werden meist mit einer Fußbodenheizung gekoppelt, sie funktionieren wetterunabhängig.



KlimaHaus A Rosenbach, Wohnanlage mit kontrollierter Wohnraumüftung

Solarzellen



Solarzellen machen aus Licht Strom: Sie bestehen aus mindestens zwei Schichten Halbleitern, mit einer positiven und einer negativen elektrischen Ladung. Treffen Lichtpartikel (Photonen) auf die Zelle, werden einige Photonen von den Atomen

des Halbleiters absorbiert. Dadurch werden Elektronen in der negativen Schicht frei und fließen vom Halbleiter durch einen externen Stromkreis zur positiven Schicht: elektrischer Strom kann fließen.

Informationen zur KlimaHaus-Berechnung

Klimadaten	Für die Berechnung der Wärmeschutzklassen werden die Klimadaten von Bozen verwendet.
Transmissionswärmeverluste Q_t	Die Transmissionswärmeverluste werden infolge Wärmeleitung in den Bauteilen und Wärmeübergang an den Oberflächen berechnet.
Lüftungsverluste Q_v	Die Luftwechselrate liegt stets bei 0,5/h. Bei einer Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung wird ein Mindestluftwechsel von 0,1/h als natürliche Lüftung, d.h. ohne Wärmerückgewinnung, berechnet (für Undichtheiten und Fensteröffnung).
Interne Wärmegewinne Q_i	Angesetzt sind pauschal 3,5 W/m ² für Wohngebäude und 4,5 W/m ² für Bürogebäude.
Solare Wärmegewinne Q_s	In der Berechnung sind vier Azimutrichtungen (Süd, Ost, West, Nord) und horizontale Flächen berücksichtigt. Reduziert werden die solaren Gewinne über den Verschattungsfaktor (0,9 = nicht verschattet; 0,6 = verschattet) und durch die Angabe der Rahmendimensionen.
Ausnutzungsgrad	Es wird zwischen schwerer, mittelschwerer und leichter Bauweise unterschieden. Der Ausnutzungsgrad der Wärmegewinne liegt dabei bei maximal 100 Prozent für schwere, 98 Prozent für mittelschwere und 90 Prozent für leichte Bauweise. Eine weitere Verminderung erfolgt über das Verhältnis Wärmeverluste/Wärmegewinne.
Bezugsfläche	Bezugsfläche ist die Nettogeschossfläche. Abstellräume, innerhalb der gedämmten Gebäudehülle liegende Stiegenhäuser, werden mit eingerechnet.



CasaClima

KlimaHaus®



Autonome Provinz Bozen – Südtirol
Amt für Luft und Lärm

www.klimahaus.info

