

Klimaschutz macht Schule Bauen & Wohnen

Kapitel 1
Zeitgemäßes Bauen -
Das Passivhaus (Lehrerinformation)



Kapitel 1: Zeitgemäßes Bauen – Das Passivhaus (Lehrerinformation)

Besser Wohnen, auch für die Umwelt

Einleitung

Kühl im Sommer und warm im Winter, das sind die klassischen Merkmale eines Passivhauses. Unter einem Passivhaus versteht man ein Gebäude, welches eine sehr gute Wärmedämmung aufweist und daher keine herkömmliche Heizung benötigt. Die Heizung wird durch aktive und passive Nutzung der Sonne ersetzt. Sie spendet dem Passivhaus die benötigte Wärme im Winter. Aber auch die kontrollierte Wohnraumlüftung spielt eine große Rolle, indem sie das Passivhaus mittels Wärmerückgewinnung und Filtersysteme ständig mit frischer und sauberer Luft versorgt.

Schön kühl im Sommer

Um die sommerliche Überhitzung zu vermeiden, wird durch diverse Systeme zur Verschattung und Wärmeableitung das Gebäude vor Sonneneintrag geschützt. In einem Passivhaus ist das gar kein Problem, da man durch Jalousien oder aber auch lediglich durch einen Balkon eine geeignete Beschattung zum Schutz vor Überhitzung im Sommer erreichen kann. Außerdem ist ein Passivhaus so gebaut und ausgerichtet, dass die Sonne in den warmen Monaten nur bedingt in die Räume scheinen kann.

Wohlig warm im Winter

Durch die gute Wärmedämmung am Haus kann weder Wärme von innen abhandenkommen, noch Kälte von außen in das Haus dringen. Wärme, die nicht verloren geht, muss auch nicht erzeugt werden!

Angenehm frische Luft

Für frische Luft und angenehmes Raumklima sorgt die eingebaute kontrollierte Wohnraumlüftung, auch Komfortlüftung genannt. Diese befördert frische Luft von draußen in die Räume. Um keinen Staub oder Insekten von außen in die Wohnung zu befördern, sind Filter eingebaut (zuerst ein Grobfilter, dann ein Feinfilter). Der grobe Filter entfernt größere Verunreinigungen, der Feinfilter dann den Rest wie Staub und sogar Pollen. Natürlich müssen die Filter von Zeit zu Zeit gewartet werden.

Das Haus als Teil der Umwelt

Der OI3 Index beschreibt die ökologische Qualität verschiedener Baustoffe. Beurteilt werden die benötigte nicht erneuerbare Energie bei der Herstellung, die dabei anfallenden Treibhausgase und die Auswirkungen der Produktion auf die Umgebung (Böden, Gewässer, usw.).

Warum wird ein OI3 Index berechnet?

Dieser Wert errechnet die „graue Energie“, die für die Herstellung eines Dämm- oder Baustoffes gebraucht wird. Dabei handelt es sich um jene Energiemenge, die für Herstellung, Transport und Entsorgung des Produktes notwendig ist.

Bauweise

Einleitung

Ein kompakter Baukörper hat bei gleichwertiger Dämmung einen verhältnismäßig geringen Wärmeverlust (wegen des günstigen Verhältnisses Oberfläche zu Volumen). Das gilt ebenso für großvolumige Gebäude, wie z. B. Wohnhausanlagen oder Mehrfamilienhäuser, die meist kompakt gebaut sind. Um also einen hohen Energieverbrauch zu vermeiden, muss auch die Bauweise beachtet werden. Darüber hinaus sind auch die Fenster ein wichtiger Faktor für Wärmeverluste bzw. Wärmegewinne.

Glasflächen – aber wo?

Um die meisten solaren Gewinne zu erzielen, sollte das Haus mit den größten Glasflächen nach Süden ausgerichtet sein. Eine wesentliche Anforderung ist, die Sonne während der Heizsaison möglichst großzügig zu „ernten“ und in der warmen Jahreszeit möglichst zur Gänze außerhalb des Gebäudes zu halten.

Bauformoptimierung bei Sanierung durch Zu- bzw. Ausbau

Bei einem Haus mit nicht-quadratischem Grundriss müsste man mindestens 2 cm mehr Dämmung anbringen, damit es den gleichen Energieverbrauch aufweist wie das flächengleiche Haus mit quadratischem Grundriss (gleichwertige Dämmung vorausgesetzt).

Faustregel: 10 % mehr Gebäudeumfang erfordern 2 cm mehr Dämmung, 20 % mehr Gebäudeumfang erfordern 4 cm mehr Dämmung.

Unterschiedliche Bauformen

Ein Passivhaus kann nicht nur ein Einfamilienhaus sein. Auch Zweckbauten, wie ein großes Bürogebäude, Industriehallen oder Wohnbauten sind in dieser Bauweise sinnvoll.

Orientierung

Einleitung

Der Ort, an dem ein Gebäude errichtet wird, und die Lage der Bauparzelle (z. B. Mulde, Anhöhe oder Südhang) haben Auswirkungen auf die Wärmeverluste (Heizgradtage) eines Gebäudes. Die Ausrichtung des Gebäudes z. B. Richtung Sonne (Süden) hat hingegen Einfluss auf die Wärmegewinne.

Klimazahl am Standort

Für jeden Ort gibt es eine eigene „Klimazahl“, die sogenannten Heizgradtage. Je nördlicher bzw. je höher eine Region liegt, umso größer ist die Zahl der Heizgradtage. Je südlicher bzw. je niedriger eine Region liegt, umso niedriger ist diese Zahl. Einflussfaktoren sind zum Beispiel auch überdurchschnittlich viel Nebel oder die Anzahl der Sonnenstunden. Die für einen jeweiligen Ort angegebenen Heizgradtage beziehen sich immer auf eine Bauparzelle in ebenem Gelände.

Wärmeverluste – Mulde oder Südhang?

Die Lage der Bauparzelle wirkt sich insofern auf die Wärmeverluste eines Gebäudes aus, weil zum Beispiel in einer Muldenlage häufig ein Kaltluftsee entsteht und dadurch die Umgebungstemperatur eines Gebäudes eine niedrigere ist als auf ebenem Gelände. Bei einer Kuppenlage besteht zwar der Vorteil von viel Sonneneinstrahlung, jedoch der Nachteil von höheren Verlusten durch mehr Windangriff. Windige Standorte haben in der kalten Jahreszeit eine negative Auswirkung auf die erforderliche Heizenergie, da das Gebäude durch die kalte Luft schneller auskühlt als an einem windgeschützten Standort (durch höhere Windgeschwindigkeiten werden die Wärmeübergangswiderstände reduziert).

Am günstigsten ist ein Bauplatz auf einem Südhang, da hier sowohl der Vorteil von viel Sonneneinstrahlung als auch relativ guter Windschutz gegeben ist.

Solare Gewinne im Winter

Um die meisten solaren Gewinne zu erzielen, sollte das Haus (die großen Glasflächen) nach Süden ausgerichtet sein. In den Wintermonaten ist es aufgrund der niedrigen Außentemperaturen wichtig, die Sonnenenergie in das Gebäude zu holen, um dadurch Wärme zu „ernten“. Genau in dieser Zeit hat die Sonne einen sehr schmalen Einstrahlbereich von Südost bis Südwest und scheint in einem durchschnittlich sehr niedrigen Winkel von etwa 20°. Optimal sind daher südseitige Glasflächen, die nicht durch Gebäude oder Bäume verschattet sind.

Sonnenschutz im Sommer

Um im Sommer eine Überhitzung des Hauses zu vermeiden, ist es wichtig, Glasflächen gut zu verschatten, zum Beispiel im Osten und Westen durch Bepflanzung oder außenliegenden Sonnenschutz. Südseitig gelegene Glasflächen können aufgrund des hohen Einstrahlwinkels der Sonne in den warmen Sommermonaten relativ einfach durch passive Beschattungselemente vor Sonneneinstrahlung geschützt werden. Diese lassen wiederum in den Wintermonaten – bei niedrigerem Einstrahlwinkel – die „Ernte“ der Sonnenwärme zu. Solche passiven Beschattungsmöglichkeiten sind z. B. Dachvorsprünge, Balkone oder vorgebaute Solaranlagen.

Wärmebrücken

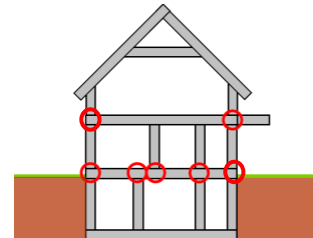
Einleitung

Wärmebrücken sind Bereiche, durch die übermäßig viel Heizenergie verloren geht. Sie entstehen dann, wenn keine Dämmung vorhanden ist oder vorhandene Dämmung unterbrochen wird, aber auch bei schlecht gebauten Anschlüssen von beispielsweise Balkonen oder Zwischendecken. Viele Wärmebrücken bewirken, ebenso wie schlecht gedämmte Wände, kalte Innenflächen. So kann neben dem unangenehmen Wärmeverlust auch noch Schimmel entstehen. Um das zu vermeiden, sind Anschlüsse und Durchbrüche von z. B. Fundament, Keller, Fenster, Dach und Balkon (falls vorhanden) zu minimieren bzw. ebenfalls gut zu dämmen. Nicht nur aus Energiesparüberlegungen, sondern auch wegen der Überhitzungsgefahr im Sommer sollte die oberste Geschosdecke ausreichend gedämmt werden. Dies ist entweder über die oberste Geschosdecke direkt oder über das Dach zu bewerkstelligen. In Gebäuden mit unbewohntem Dachraum ist die Dämmung der obersten Geschosdecke sicher die einfachere Maßnahme.

Abbildung 1: Thomas Koisser, eNu

Fundament/Keller

Egal ob Neu- oder Altbau: Um den Wohnkomfort hoch und die Heizkosten niedrig zu halten, sollte vor allem zwischen wärmeren Räumen (Wohnräume) und kälteren Räumen (Keller) gut gedämmt werden. Die Wärmebrücken sind zu minimieren.



Die Grafik rechts zeigt ein Haus, dessen Keller nicht beheizt und gedämmt ist. An den roten Punkten entstehen Wärmebrücken, also immer dort, wo gut wärmeleitende Bauteile aufeinander treffen und unterschiedliche Temperaturen vorherrschen. Eine weitere Wärmebrücke durch den direkten Anschluss eines Balkons ist ebenfalls eingezeichnet.

Fenster

Früher stellten Fenster eine große Schwachstelle in der Gebäudehülle dar. Heute können Fenster mit gut dämmenden Fensterrahmen und Verglasung viel zur Behaglichkeit im Winter beitragen.

Ein typisches Fenster in einem Altbau hat beispielsweise nur eine Glasoberflächentemperatur von 9,5 °C im Inneren, typische Passivhausfenster hingegen eine Glasoberflächentemperatur von 19,1 °C, also fast Raumtemperatur. Je kühler das Fensterglas ist, desto unangenehmer ist der nahe Aufenthalt am Fenster für den Bewohner und umso mehr Wärme geht verloren.

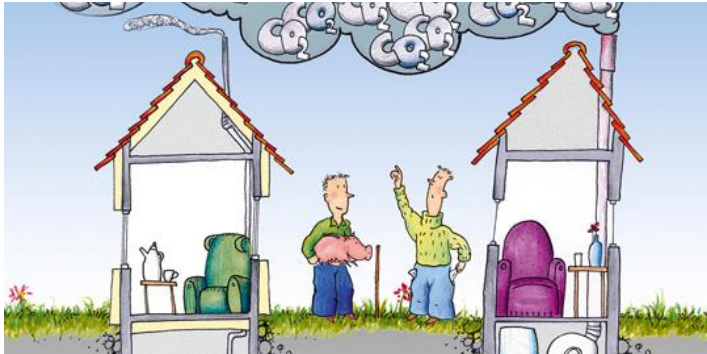
Balkon

Der durchragende Baukörper aus Beton oder anderen tragenden Bauteilen durch die Wand/Dämmung leitet viel Wärme vom Wohnraum nach außen. Dies war beispielsweise die Bauweise der 70er-Jahre. Ein neugebauter Balkon könnte beispielsweise auf einem kleinen Fundament freitragend stehen. Die Wand wäre vollflächig gedämmt und keine Wärmebrücke vorhanden.

Winddichtheit

Einleitung

Ein Gebäude ist winddicht auszuführen, damit einerseits möglichst wenig Wärme verloren geht und andererseits der Baukörper keinen Schaden nimmt.



INNEN → Luftdicht
AUßEN → Winddicht

Abbildung 2: "Gütegemeinschaft Mineralwolle e.V."

Winddichtheit im Allgemeinen

Strömt warme und feuchte Raumluft durch die kältere Wandkonstruktion, kommt es zur Kondensation eines Teils der Luftfeuchtigkeit. Zahlenbeispiel: Bei 20 °C Raumtemperatur und 0 °C Außentemperatur verursacht eine Bauteilfuge von nur 1 mm Breite und 1 m Länge die Ablagerung von 360 ml Kondenswasser pro Tag.

Dabei kann entstehen:

- ⊗ Durchfeuchtung der Baukonstruktion
- ⊗ Schimmelpilzwachstum
- ⊗ Wärmeverlust
- ⊗ Zugluft

Anschluss unterschiedlicher Bauteile

Die einzelnen Bauteile wie Fußboden, Wand oder Dach müssen in sich dicht gebaut werden. Auch jene Fugen, die zwischen Fundament und Wand bzw. zwischen Wand und Dach entstehen, sind winddicht auszuführen.

Fenstereinbau

Nicht nur die Qualität des Fensters, sondern auch der richtige Einbau entscheidet über Wärmeverluste und Winddichtheit. Das Fenster ist innen immer diffusionsdicht und nach außen immer diffusionsoffen, jedoch winddicht an den Baukörper anzuschließen. Für jeden Einsatzfall gibt es entsprechende Klebebänder oder Abdichtleisten.

Technische Durchführungen

Jeder Durchbruch der winddichten Ebene im Baukörper (Fußboden, Wand, Dach) erfordert sauberes Arbeiten und richtiges Nachdichten. Solche Durchbrüche können sein: Strom- und Wasserinstallationen, Antennenkabel, Leitungen für Außenbeleuchtung, für Photovoltaikanlagen, für Solaranlagen und vieles mehr.

Bei einer Wand mit Innenputz reicht es, Installationen vollflächig im Putz zu verlegen. In allen anderen Fällen sind geprüfte Klebemanschetten, Dichtdosen bzw. andere geprüfte Materialien zu verwenden.

Dämmung

Einleitung

Früher wurden Häuser zum Schutz des Bewohners vor anderen Menschen und Tieren sowie vor Wind und Wetter gebaut. Heute wollen wir zusätzlich hohe Lebensqualität zu geringen Betriebskosten, da wir aufgrund des hohen Lebensstandards in Industrieländern einerseits mehr Platz zum Wohnen brauchen und andererseits wesentlich mehr Energie für Raumwärme (Komfort), Strom (PC, Fernseher etc.), Warmwasser (Hygiene), usw. benötigen.

Warum dämmen?

Die Konsequenzen mangelnder Wärmedämmung drücken sich in Schimmelpilzbildung, hohen Heizkosten und Unbehaglichkeit für den Nutzer durch z.B. kalte Wandoberflächen aus. Durch richtiges Dämmen ist es also möglich, gesund, in einem behaglichen Wohnklima und zu niedrigen Energiekosten zu wohnen und zu leben. Zusätzlich wird durch den niedrigen Energieverbrauch auch die Umwelt geschont.

Wo dämmen?

Es muss die gesamte Hülle des beheizten Gebäudes vor Wärmeverlust geschützt werden. Also sowohl die Außenwand als auch das Dach, der Boden sowie die Fenster und Türen. Die Wahl des richtigen Dämmstoffes spielt dabei eine wichtige Rolle.

Dämmstoffe im Vergleich

Es gibt Dämmstoffe aus natürlichen Materialien, wie Mineralien oder Pflanzen und Dämmstoffe aus fossilen Grundstoffen. Die meisten Dämmstoffe haben einen sehr ähnlichen Dämmwert. Dämmstoffe mit im Vergleich sehr hoher Dämmwirkung sind meist aus fossilen Grundstoffen oder high-tech-Materialien.

Um den gleichen Dämmwert wie 5 cm Mineralwolle zu erreichen, bräuchte man eine ca. 3 m dicke Stahlbetonwand¹.

Der Energieverbrauch zur Produktion eines Dämmstoffes und die dabei freigesetzte Umweltbelastung werden im OI3-Index ausgedrückt.

Nicht jeder Dämmstoff kann überall eingesetzt werden. Es sind für den jeweiligen Ausführungsfall die Druckfestigkeit, Feuchtigkeitsbeständigkeit, Umwelteinflüsse und viele andere Faktoren zu beachten.

Je höher wärmedämmend der Baustoff selbst ist, umso weniger zusätzlicher Dämmstoff ist erforderlich.

Kosten

Die Mehrkosten für den Dämmstoff und die fachgerechte Ausführung der Dämmung sind im Verhältnis zu den Vorteilen einer guten Wärmedämmung gering. Höhere Dämmstoffdicken wirken sich nur sehr gering auf die Gesamtkosten einer z.B. fertigen Außenwand aus.

¹ Annahme: λ Dämmung = 0,04; Stahlbeton = 2,4

Fenster

Einleitung

Entscheidend für den Wärmeverlust eines Fensters sind mehrere Faktoren. Beim Fenster selbst sprechen wir von der Qualität der Gläser und des Rahmens, von den Dichtungen sowie den Abstandhaltern der Glasscheiben. Weitere Faktoren sind der Einbau innerhalb oder außerhalb der Dämmebene sowie der luft- und winddichte Einbau.

Die Orientierung der Fenster stellt einen wichtigen Punkt dar, da südorientierte Fenster oftmals auch zu einer „Energiegewinnfläche“ werden können d.h. es können mehr solare Gewinne lukriert werden als über das Fenster Wärme verloren geht – im Gegensatz dazu sind große nordorientierte Fenster aus energetischer Sicht eher ungünstig.

Kastenstockfenster inkl. Sanierung

Kastenstockfenster weisen hervorragende wärmetechnische Eigenschaften auf und sind somit leicht zu sanieren. Oftmals werden nur die Dichtungen erneuert oder die Gläser werden z.B. durch speziell beschichtete Gläser ausgetauscht. Ein zusätzlicher Vorteil dabei ist der Erhalt der historischen Gebäudearchitektur.

Isolierglas mit 2 Scheiben

Das 2-Scheiben-Isolierglasfenster ist kaum sanierbar, da sowohl der Fensterrahmen wie auch das Glas eine überholte Technologie darstellen. Dieses Fenster benötigt etwa 30 l Öl² pro Jahr und m² Glasfläche, um den Wärmeverlust wieder auszugleichen.

2-Scheiben-Wärmeschutzglas

Bei diesem Fenster ist bereits ein relativ hochwertiges 2-Scheiben-Wärmeschutzglas mit geringem Wärmeverlust verwendet worden. Um den Wärmeverlust bei diesem Fenster auszugleichen, benötigt man nur mehr etwa 12 l Öl³ pro Jahr und m².

3-Scheiben-Fenster (Passivhausfenster)

Dreischeibengläser repräsentieren den heutigen Stand der Technik bezüglich Qualität des Fensterrahmens, der Abdichtung sowie des Glases selbst. Die Wärmeverluste bei einem Passivhausfenster sind mit nur 7 l Öl⁴ pro Jahr und m² auszugleichen.

² Annahme: U-Wert von 2,9 W/m²K

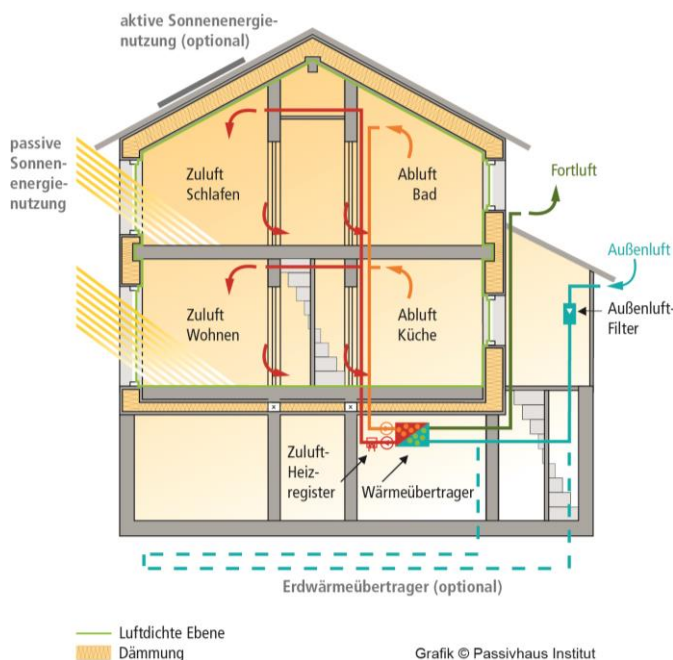
³ Annahme: U-Wert von 1,1 W/m²K

⁴ Annahme: U-Wert von 0,6 W/m²K

Die richtige Lüftung

Einleitung

Die gewünschte Wohnraumtemperatur eines Menschen hat sich von 16 °C im Jahr 1960 auf mittlerweile 20 - 24 °C erhöht. Zusätzlich werden die Baustoffe immer dichter, wodurch es keinen automatischen Luftaustausch mehr durch undichte Fenster und Türen gibt. Der Bewohner leidet ohne ausreichende Lüftung an zu hoher CO₂-Konzentration und teilweise an zu hoher Luftfeuchtigkeit.



Wie funktioniert eine kontrollierte Wohnraumlüftung?

Über eine kontrollierte Wohnraumlüftung wird in die Wohnräume ausreichend frische Luft eingebracht. Als Wohnräume gelten Wohnzimmer, Schlafzimmer und Kinderzimmer. An jenen Orten, wo unerwünschte Gerüche produziert werden, wird die verbrauchte Luft entnommen. Zu diesen Räumen zählen Küche, Bad und WC.

Abbildung 3: Passivhaus Institut

Wärmerückgewinnung

Jeder Mensch benötigt pro Stunde ca. 30 m³ Frischluft. Diese muss ohne kontrollierte Wohnraumlüftung über Fensterlüftung zugeführt werden, wo bei falscher und zu langer Lüftung wie z.B. ständige Kippstellung der Fenster, viel Raumwärme verloren gehen kann. Mit Hilfe einer Lüftungsanlage kann über einen eingebauten Wärmetauscher bis zu 90 % der Raumwärme zurückgewonnen werden.

Behaglichkeit

Ohne kontrollierte Wohnraumlüftung mangelt es in luftdicht gebauten Gebäuden oftmals an der nötigen Frischluftversorgung für die Bewohner. Besonders schwierig ist die ausreichende Frischluftversorgung im Schlafzimmer, wo während des Schlafens kein Öffnen und Schließen der Fenster durchgeführt wird. Eine kontrollierte Wohnraumlüftung erledigt dies quasi automatisch und bringt dadurch erhöhte Behaglichkeit.

Saubere Frischluft

Bei einer herkömmlichen Fensterlüftung gelangen Staub, Pollen und Lärm von der Umgebung direkt in die Wohnräume. Durch die Frischluftzufuhr einer kontrollierten Komfortlüftungsanlage ist es möglich Staub und Pollen auszufiltern und die Fenster bei störenden Lärmbelastungen geschlossen zu halten. Vorbehalte gegen die Wohnraumlüftung wie z.B. hygienische Bedenken oder zu geringe Luftfeuchtigkeit in den Räumen können durch eine sachgemäße Wartung und Einregulierung der Lüftungsanlage (regelmäßiger Filtertausch, bedarfsgerechtes Lüften) ausgeräumt werden.

Verwendung der richtigen Haustechnik

Einleitung

Ein Passivhaus verliert durch die guten Wärmedämmeigenschaften der Außenbauteile extrem wenig Wärme. Theoretisch wäre es sogar möglich, ein Passivhaus mit einigen Teelichtern zu beheizen. Dafür ist großteils die richtige Dämmung verantwortlich, jedoch ist auch auf geeignete Haustechnik (Lüftungsanlage, Heizungsanlage, etc.) zu achten. Aber was ist die richtige Haustechnik?

Weniger ist mehr

Umso besser das Haus gedämmt ist, desto kleiner kann die zusätzliche Wärmequelle sein, um die Wohnräume wohlig warm zu halten. Bevor ein neues Heizsystem eingebaut wird, sollten die Wärmeverluste des Gebäudes durch Optimierung der Gebäudehülle minimiert werden. Zur Ermittlung der Heizleistung ist der Wärmeverlust (und daraus der Heizenergiebedarf) durch einen Fachmann zu errechnen.

Raumluft-Heizung im Passivhaus

Ein Passivhaus verbraucht so wenig Wärme, dass es technisch problemlos möglich und heute schon üblich ist, die erforderliche Wärmezuführung über die kontrollierte Wohnraumlüftungsanlage zu führen. Ein Vorteil bei diesem System liegt in der Kostenersparnis, weil kein eigenes Heizsystem erforderlich ist. Eine reine Luftheizung ist jedoch nur im Passivhaus (im Gegensatz zum Niedrigenergiehaus) und nur durch einen erfahrenen Fachmann realisierbar.

Welche Heizsysteme können sinnvoll sein?

Kleine Heizsysteme gibt es mittlerweile in Form von Pellets-Heizungen, Kachelöfen, Kaminöfen, Wärmepumpen, Solaranlagen und Infrarotstrompaneelen. Wärmequellen, die nicht immer dann abgerufen werden können, wenn der Bedarf gegeben ist, benötigen einen Pufferspeicher zur Speicherung der erzeugten Wärme (z.B. Kachelofen und Solaranlage).

Erneuerbare Energieträger

Wichtige erneuerbare Energieträger, für die Bereitstellung von Raumwärme (oder für das Heizsystem), sind unter anderem Biomasse (wie z.B. Brennholz, Pellets, Hackschnitzel,...), Sonnenenergie und Geothermie. Auch Strom kann aus erneuerbarer Energie wie zum Beispiel Wind, Sonne, Wasser, ... hergestellt werden. Bei erneuerbaren Energieträgern ist für den Umwelteffekt auch der Energieeinsatz für Produktion und Transport zu bewerten, etwa der Antransportweg von Holz oder der Energieaufwand für die Produktion der Pellets.

Die Ausführungsqualität

Einleitung

Die Qualität der Ausführung und Planung bei Bauprojekten in Neubau und Sanierung wirkt sich minimal auf die Gesamtbaukosten, jedoch ganz wesentlich auf das Ergebnis aus. Gute Planung, die Wahl der richtigen Komponenten und sorgfältige Umsetzung sind daher entscheidend für ein Bauwerk.

Gute Planung

Gute Planung bedeutet nicht nur architektonisch ansprechende Lösungen zu erarbeiten, sie bedeutet vor allem für den gewünschten Nutzungszweck flächenoptimierte Raumlösungen über den Lebenszyklus des Gebäudes zu erarbeiten, die kosteneffizient in Errichtung und Betrieb sind.

Das bedeutet auch auf die Vermeidung ungenützter Flächen wie zum Beispiel unnötiger Gänge oder ungenützter Raumflächen zu achten. Um Wärmeverluste zu minimieren und gleichzeitig möglichst viel Strahlungswärme zu lukrieren ist neben der Wahl der richtigen Komponenten eine südoptimierte Ausrichtung der Wohnräume von höchster Bedeutung.

Wahl der richtigen Komponenten

Es gibt Baustoffe aus erneuerbaren und nicht erneuerbaren Rohstoffen. Nicht erneuerbare sind beispielsweise Beton, Ziegel, Porenbeton oder hochporisierte Ziegel. Oft werden aber auch erneuerbare Baustoffe wie zum Beispiel Stroh oder Flachs verwendet. Die Wahl der Komponenten ist so zu treffen, dass die jeweils gestellten Anforderungen an Statik, Wärmedämmung, Wärmebrückenreduktion, Winddichtheit, ökologische Kriterien und finanzielle Machbarkeit berücksichtigt werden.

Handwerklich kompetente Umsetzung

Neben einer optimalen Planung und Wahl der richtigen Baustoffe ist die kompetente Umsetzung jeder Baudurchführung enorm wichtig für die Qualität des Ergebnisses. Die Verwendung moderner Bau- und Dämmstoffe und die Anforderungen an hohe Lebensqualität und geringe Energiekosten erfordern vom Handwerker immer mehr fachliche und praktische Kompetenzen.

Bei jedem Bauwerk sind mehrere Gewerke involviert, die ihre jeweiligen Arbeiten fachmännisch umzusetzen haben. Die wichtigsten Gewerke sind der Massivbau, der Holz- bzw. Holzleichtbau, der Bautischler (Fenster und Türen), der Elektriker sowie Heizung-Klima-Lüftung-Sanitärinstallateure, der Fassadenbauer und der Dachdecker. Grundsätzlich muss jeder Facharbeiter sein eigenes Gewerk nach dem neuesten Stand der Technik ausführen können. Darüber hinaus ist aber die fächerübergreifende Zusammenarbeit aller Gewerke für die Qualitätssicherung des Bauvorhabens von besonderer Bedeutung.



*Bundesministerium
für Verkehr,
Innovation und Technologie*

Haus der Zukunft Plus ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMVIT von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik ÖGUT abgewickelt.