Massiv Bauen...

Energie Sparen

MASSIV
Mein Haus
für mehr Lebensqualität

In die Zukunft investieren

Die explosionsartig steigenden Energiepreise sowie die zunehmende Umweltverschmutzung vor Augen, achten immer mehr Bauherren auf den Energieverbrauch. Viele gehen über die gesetzlichen Vorgaben hinaus. Ein Haus soll schließlich auch noch in Zukunft allen Ansprüchen genügen. Zahlreiche Fördermittel, z.B. von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), unterstützen diesen Trend.

Energiesparhäuser sind eine Investition in die Zukunft. Sie halten die Heizkosten auch bei weiter steigenden Energiepreisen im bezahlbaren Rahmen. Das zeigt sich auch beim späteren Verkaufspreis!

Ebenso wichtig wie Energie sparen ist die Behaglichkeit der eigenen vier Wände.

Massivhäuser aus Mauerwerk und Beton gleichen Temperatur- und Feuchteschwankungen aus. Sie belasten die Räume nicht durch schädliche Ausgasungen.

Welches Energiesparniveau?

Die Bundesregierung setzt mit der verschärften Energieeinsparverordung (EnEV) von 2009 ihre Politik fort, den Energiebedarf bei Gebäuden stetig weiter herab zu setzen. Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) fördert die Unterschreitung des gesetzlich geforderten Niveaus seit dem 1.Juli 2010 mit folgenden zinsgünstigen Darlehen: 30% für ein KfW-Effizienzhaus 70, 45% für ein KfW-Effizienzhaus 55 und 60% für ein KfW-Effizienzhaus 40.

Ein Massivhaus kann auch als Null-Energie-, Energie-Plus- oder Passivhaus geplant werden. Hausbesitzer können damit weitere Heizenergie sparen. Zwar steigen dadurch die Investitionskosten, die Betriebskosten sinken jedoch. Hinzu kommt, dass ein geringer Energieverbrauch die Umwelt schont und die Bezahlbarkeit der Heizung langfristig gewährleistet.

Je geringer der rechnerische Energiebedarf ist, desto stärker beeinflusst das Nutzerverhalten, insbesondere bei der Lüftung, den tatsächlichen Energieverbrauch. Jede anspruchsvolle Bau- und Haustechnik bleibt wirkungslos, wenn der Nutzer mit ihr nicht sachgerecht umgeht.

Transmissionswärmeverluste

Wie viel Wärme ein Haus über die Gebäudehülle verliert (sogenannte Transmissionswärmeverluste), hängt von den Dämmwerten der einzelnen Bauteile und der Gebäudegestaltung ab. Versprünge in der Fassade und im Dach erhöhen die Wärmeverluste.

Was nur wenige wissen:

- Wärme dämmendes Mauerwerk hat eine bessere Wärmedämmung als eine gleich dicke Holzwand.
- Zusammen mit einem Wärmedämmverbundsystem können massive Außenwände auch extreme Wünsche an den Wärmeschutz erfüllen.
- Massive Außenwände sind und bleiben winddicht.

Dämmung ist nur ein Aspekt

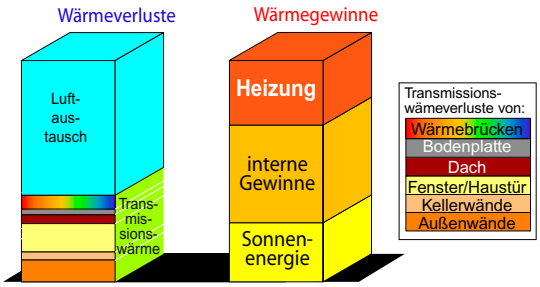
Um den Energiebedarf möglichst wirtschaftlich zu senken, braucht das Haus eine sinnvolle Kombination aus

- Wärmedämmung aller Bauteile,
- Minderung der Lüftungswärmeverluste durch eine luftdichte Gebäudehülle,
- Optimierung der Wärmeerzeugung,
- Ausnutzung solarer Wärmegewinne durch Südorientierung der Wohnräume und eine wärmespeichernde Massivbauweise.

Wärmedämmung allein reicht nicht aus, denn mit ihrer Verbesserung steigt der Anteil der Lüftungswärmeverluste. Dagegen helfen mechanische Lüftungsanlagen, evtl. mit Wärmerückgewinnung. Starken Einfluss haben auch die Heizungsanlage und der Energieträger. Der Planer sollte dieses zusammen mit dem Bauherrn von Anfang an berücksichtigen.

Energiebilanz

am Beispiel eines Einfamilienhauses KfW-55-Niveau



Je geringer die Wärmeverluste der Gebäudehülle sind, desto höher steigt der Anteil der Lüftungsverluste.

Energie sparen

Wärmeverluste durch Lüftung

Gebäude benötigen eine regelmäßigen Luftaustausch. Er sorgt für genügend Sauerstoff und entfernt überschüssige Feuchtigkeit und Geruchsstoffe. Die heute üblichen, hoch gedämmten Gebäudehüllen verlieren so wenig Wärme, dass die Lüftungswärmeverluste die Transmissionswärmeverluste deutlich übertreffen können.

Mechanische Lüftungsanlagen, evtl. mit Wärmerückgewinnung, können diese Wärmeverluste begrenzen. Sie sind jedoch teuer bei der Anschaffung und müssen regelmäßig gewartet werden. Das belastet den Gelldbeutel.

Außerdem verbessern sie die Raumluft. Das hat einem Haus aus Mauerwerk und Beton allerdings weniger Bedeutung, weil diese Materialien keine Geruchsstoffe abgeben.

Sparquelle: Heizungsanlage

Der Wirkungsgrad und der Standort der Heizungsanlage sowie die Art des Energieträgers beeinflussen entscheidend den Primärenergiebedarf.

Standort:
Heizungsanlagen sollten innerhalb des wärmegedämmten Bereichs, am besten im gedämmten Keller, stehen.

Energieträger:
Besonders Umwelt schonend sind regenerative Energiequellen (solare Wassererwärmung, Holz, Erdwärme). In einigen Bundesländern muss der Heizenergiebedarf bereits heute teilweise durch diese abgedeckt sein. Mit der neuen Energiesparverordnung wird dieses für ganz Deutschland gelten.

Heizungstechnik:
Die Heizungstechnik hat sich in den letzten Jahren außerordentlich entwickelt. Sie wird sich noch weiter verbessern. Mit Gas, Öl oder Holz betriebene Brennwerttechnik steht im Wettbewerb zu Wärmepumpen, Blockheizkraftwerken und weiteren regenerativen Energiequellen, wie z.B. Solaranlagen.

Die Heizung neuen Entwicklungen anzupassen, ist relativ wirtschaftlich: Jede Heizungsanlage ist spätestens nach ca. 20 Jahren überholungsbedürftig und muss oft ersetzt werden. Heute evtl. noch spekulative Anpassungen an zukünftige Anforderungen sind dann ohne weiteres möglich.

Die meisten potentiellen Hausbesitzer interessieren sich in erster Linie für die Kosten von Heizung Q_h und Warmwasser Q_w. Der Staat hat dagegen hat den Umweltschutz im Auge. Er schreibt deshalb die erlaubte Höhe des Primärenergiebedarfes Q_p vor.

Der Primärenergiebedarf erfasst über die Anlagenaufwandszahl e_p die Umweltbelastung bei der Herstellung, dem Transport und beim Verbrennen des Energieträgers.

Zur Berechnung des Primärenergiebedarfes muss e_p mit den Wärmeverlusten multipliziert werden.

$$Q_p = (Q_h + Q_w) \times e_p$$

Die Anlagenaufwandszahl e_p kann zwischen 0,6 für effiziente und umweltfreundliche Heizungsanlagen bis zu 1,7 für Altanlagen schwanken. Sie zeigt den großen Einfluss der Heiztechnik auf den Primärenergiebedarf. Weitere Einzelheiten im Erläuterungsteil auf Seite 7.

Wärmespeichermassen

senken die Heizkosten und....

Vom Herbst bis zum Frühjahr dringt an sonnigen Tagen viel Wärme über die Fenster ins Haus. Leichte Bauweisen werden dann schnell zu warm. Ein Großteil der Sonnenenergie muss ungenutzt weggelüftet werden.

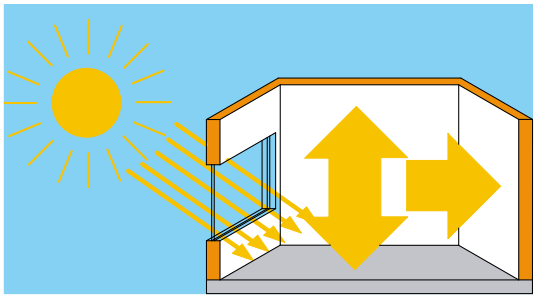
Um diese Sonnenwärme optimal zu nutzen zu können, müssen die Wände und Decken überschüssige Wärme tagsüber aufnehmen und speichern. Wird es kälter, geben sie die Wärme wie ein Kachelofen wieder ab. Am besten können dieses schwere, massive Wände und Decken. Sie haben die dazu erforderlichen Speichermassen.

Je höher das Energiesparniveau eines Hauses, desto mehr tragen die Speichermassen zur Energieeinsparung bei. Vergleichende Untersuchungen an einem KfW-55-Haus ergaben, dass ein Massivhaus bis zu 12 % weniger Heizenergie als eine Leichtkonstruktion braucht!

....schützen gegen Sommerhitze

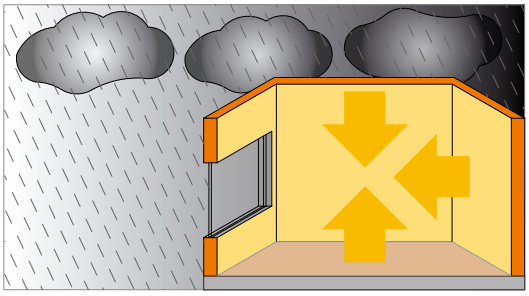
Nicht nur während der Heizperiode wirkt sich die Wärmespeicherung positiv aus. Zwischen Frühjahr und Herbst schützen sie gegen zu warme Räume. Sie wirken wie eine Klimaanlage - ohne deren Stromverbrauch - und helfen dadurch, den sogenannten „sommerlichen Wärmeschutz“ leichter einzuhalten. In Massivbauten bleiben die Raumtemperaturen, evtl. in Verbindung mit Verschattungseinrichtungen, erträglich.

Sommerlicher Wärmeschutz ist nach Energieeinsparverordnung eine geschuldete Eigenschaft, die in jedem Fall einzuhalten ist.



Massive Wände und Decken speichern tagsüber die Sonnenwärme und ....

... geben sie wie ein Kachelofen wieder ab, wenn es kalt wird



Energieplanung

Massive Energiesparhäuser können mehr als Energie sparen

Die Entscheidung für ein bestimmtes Energiesparniveau muss jeder Bauherr selbst treffen. Er kann sich mit gesetzlichen Anforderungen zufrieden geben oder eigene Vorstellungen und Einschätzungen verwirklichen.

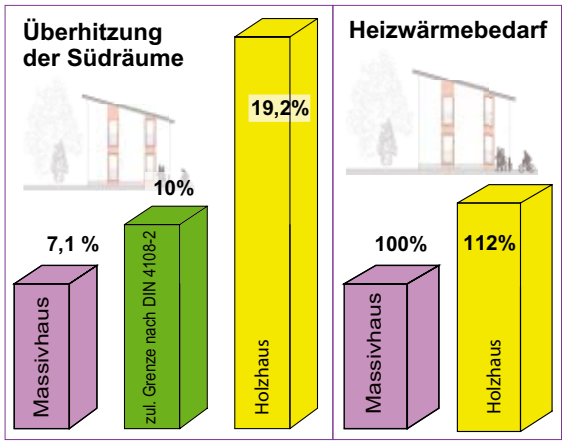
Entscheidend ist:
Häuser aus Mauerwerk und Beton können jeden Wunsch an die Energieeinsparung erfüllen.

Zusätzlich haben sie die Vorteile:

- Zusätzliche Energieeinsparung und sommerlicher Wärmeschutz durch ihre großen Wärmespeichermassen,
- hoher Brand- und Unwetterschutz,
- Langlebigkeit und guter Werterhalt.

Unten stehende Tabelle gibt eine Orientierung, wie das gewünschte Energieniveau zu erreichen ist. Die angegebenen U-Werte sind empfohlene Obergrenzen, die nicht durchgängig ausgereizt werden dürfen.

Auswirkungen der Wärmespeicherung am Beispiel des abgebildeten KfW-55-Hauses:



Heizwärmebedarf: Massivhaus: 3384 kWh/a, Holzhaus: 3805 kWh/a

Quelle: ALware, Büro für Bauphysik, Braunschweig

	Energieeinsparverordnung 2009	KfW-Effizienzhaus 70	KfW-Effizienzhaus 55	KfW-Effizienzhaus 40	Passivhaus
Jährlicher Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser je m²	ca. 70 kWh/m² entspricht 5-7 Liter Heizöl 2)	ca. 50 kWh/m² entspricht 4-5 Liter Heizöl 2)	ca. 40 kWh/m² entspricht 3-4 Liter Heizöl 2)	ca. 30 kWh/m² entspricht 2-3 Liter Heizöl 2)	ca. 15 kWh/m² entspricht 1,5 Liter Heizöl 2)
Außenwände	U1) ≤ 0,28 W/m²K	U ≤ 0,25 W/m²K	U ≤ 0,21 W/m²K	U ≤ 0,18 W/m²K	U ≤ 0,15 W/m²K
Fenster	U1) ≤ 1,30 W/m²K	U ≤ 1,10 W/m²K	U ≤ 0,90 W/m²K	U ≤ 0,90 W/m²K	U ≤ 0,80 W/m²K
Dach	U1) ≤ 0,20 W/m²K	U ≤ 0,20 W/m²K	U ≤ 0,15 W/m²K	U ≤ 0,15 W/m²K	U ≤ 0,15 W/m²K
Kellerwand und -sohle	U1) ≤ 0,35 W/m²K	U ≤ 0,40 W/m²K	U ≤ 0,35 W/m²K	U ≤ 0,20 W/m²K	U ≤ 0,20 W/m²K
Lüftung	geprüfte Luftdichtheit + Fensterlüftung	geprüfte Luftdichtheit + Fensterlüftung mit Wärmetauscher	geprüfte Luftdichtheit + Lüftungsanlage mit Wärmetauscher	geprüfte Luftdichtheit + Lüftungsanlage mit Wärmetauscher	geprüfte Luftdichtheit + Lüftungsanlage mit Wärmetauscher
Heizung (innerhalb der beheizten Gebäudehülle)	Brennwertkessel, Wärmepumpe, Holzheizung, solare Warmwasserbereitung	Brennwertkessel, Wärmepumpe, Holzheizung, Blockheizkraftwerk, solare Warmwasserbereitung	Brennwertkessel, Wärmepumpe, Holzheizung, Blockheizkraftwerk, solare Warmwasserbereitung +	Brennwertkessel, Wärmepumpe, Holzheizung, Blockheizkraftwerk, solare Warmwasserbereitung +	Brennwertkessel, Wärmepumpe, Holzheizung, Blockheizkraftwerk, solare Warmwasserbereitung +

1) Die U-Werte entsprechen dem EnEV Referenzhaus. Der U-Wert ist ein Maß für den Wärmeverlust. Je kleiner er ist, desto weniger Wärme entweicht über das Bauteil.

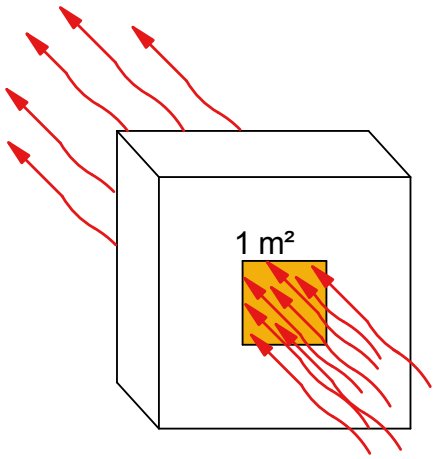
2) Ein Liter Heizöl hat etwa den gleichen Heizwert wie 1 m³ Heizgas

Erläuterungen

U-Wert

Der Wärmedurchgangskoeffizient U beschreibt die Wärmedämmung eines Bauteiles. Er gibt an, wieviel Wärme eine 1 m² große Fläche bei einer Temperaturdifferenz von 1°C innerhalb einer Stunde verliert. Je kleiner der U-Wert, desto weniger Wärme geht verloren.

Der U-Wert berücksichtigt die Wärmeleitfähigkeit λ der Baustoffe und die Schichtdicke des berechneten Bauteiles.



Wärmeleitfähigkeitt

Die Wärmeleitfähigkeit λ ist eine Materialeigenschaft. Sie kennzeichnet, welche Wärmemenge durch den Baustoff fließt. Je geringer die Wärmeleitfähigkeit, desto besser ist die Wärmedämmung.

Jahresprimärenergiebedarf

Der Jahrsprimärenergiebedarf Q_p gibt an, welcher Gesamtenergiebedarf nötig ist, um den Heizwärmebedarf Q_h eines Hauses abzudecken und das Wasser zu erwärmen (Q_w).

Der Primärenergiebedarf eines Hauses wird erheblich von der Anlagenaufwandszahl e_p beeinflusst.

$$Q_p = (Q_h + Q_w) * e_p$$

Heizwärmebedarf

Der Heizwärmebedarf Q_h eines Hauses gibt an, wieviel Energie jährlich pro Quadratmeter Wohn- und Nutzfläche erforderlich ist, um im Haus eine Temperatur von 20°C zu halten.

Im Wärmeschutznachweis nach der Energieeinsparverordnung sind alle Werte in der Maßeinheit kWh/(m²a) angegeben. Anschaulicher ist eine Umrechnung: 10 kWh entsprechen etwa 1 Liter Heizöl oder 1 m³ Heizgas.

Trinkwassererwärmung

Der Energiebedarf für die Trinkwassererwärmung Q_w wird aus der Größe der beheizten Fläche ermittelt. Bei dem heute hohen Energiesparniveau beträgt er mindestens ein Drittel des Heizwärmebedarfes.

Anlagenaufwandszahl

Bevor die Wärme vom Wärmeerzeuger in die Heizflächen und den Warmwasserspeicher gelangt, ist schon einiges an Energie verbraucht - zum Beispiel für die Erzeugung des elektrischen Stromes, die Aufbereitung von Heizöl und den Brennstofftransport zum Haus. Bei der Wärmeerzeugung im Kessel treten Verluste auf, die Pumpen im Heizsystem verbrauchen Energie.

Diese Einflüsse und die Umweltfreundlichkeit des Energieträgers erfasst die Energieeinsparverordnung bei der Berechnung des Primärenergiebedarfes über die Anlagenaufwandszahl e_p.

Die Anlagenaufwandszahl e_p liegt bei

- besonders umweltfreundlichen Holz- oder Holzpelletheizungen bei ca. 0,6
- Wärmepumpen bei ca. 1,0 bis 1,2
- Brennwertkesseln bei ca. 1,3
- Mini-Blockheizkraftwerken bei ca. 0,7

Warum unser Energiesparhaus unbedingt massiv sein sollte?

Natürlich wegen der Vorteile bei

den Heizkosten:

massive Speichermassen nutzen die Sonne und senken dadurch die Heizkosten. Das Haus ist:

- warm im Winter
- kühl im Sommer
- winddicht

den Hauskosten:

- günstige Baupreise
- geringe Pflegekosten
- hoher Werterhalt
- günstige Versicherungsprämien

der Nutzung:

- saubere Wohnluft
- keine Nagetiere, Insekten, Schimmel oder Bakterien in Wänden und Decken
- guter Lärmschutz
- Strahlenschutz

überreicht von:

MASSIV MEIN HAUS e.V.
Lucie-Höflich-Str. 17
19055 Schwerin
Tel.: (0385) 20794013
Fax (0385) 20888958
e-mail: Info@massiv-mein-haus.de
Internet: www.massiv-mein-haus.de

MASSIV MEIN HAUS
für mehr Lebensqualität

Trotz gewissenhafter Erarbeitung der Broschüre, kann keine Haftung für die Inhalte übernommen werden.