

PRO FUTURE MASSIVHAUS

HAUSBAU

Baubeschreibung

Kompaktansicht

2-Familienhäuser

Häuser mit Einlieger

Effizienzhäuser nach KfW

Effizienzhaus KfW 70

Effizienzhaus KfW 55

Wärmegesetz

Anlage zum Wärmegesetz

Erneuerbare Energie

Solaranlage

Abluftwärme

Holzpellet Heizung

Photovoltaik

Erdwärme Heizung

Regenwassernutzung

Wohnraumlüftung

Hausbau-Materialien

Haus-Impressionen

SICHERHEIT

MASSIVHÄUSER

GRUNDSTÜCKE

CHECKLISTEN

INFOMATERIAL

MEINUNGEN

TIPPS & TRICKS

STELLENANGEBOT

PRESSE & AKTUELLES

DOWNLOAD

FAQ'S

INHALT

















IMPRESSUM

DAS KFW 70 EFFIZIENZHAUS

Bei einem KfW 70 (vormals KfW 60 Haus) wird besonderes Augenmerk auf den Verbrauch der Primärenergie gelegt. Als Primärenergie bezeichnet man die Energie, die mit den natürlich vorkommenden Energieformen oder Energiequellen zur Verfügung steht. Sollten Sie sich für den Bau dieser Variante entscheiden, so erhalten Sie einen **Kredit der KfW-Förderbank** über € 50.000,- zu einem äußerst attraktiven Zinssatz.

Für ein KfW 70 Haus müssen folgende Parameter erfüllt sein:

- KfW-Effizienzhäuser 70 dürfen den Jahres-Primärenergiebedarf von 70 % und den Transmissionswärmeverlust von 85 % der errechneten Werte für das Referenzgebäude nach Tabelle 1 der Anlage 1 der EnEV 2009 nicht überschreiten.
- Der Transmissionswärmeverlust darf gleichzeitig nicht höher sein, als nach Tabelle 2 der Anlage 1 der EnEV 2009 zulässig.

KFW 70 Effizienz Haus		
	Haustechnik	Konstruktion
Variante 1.		
Variante 2.		
Variante 3.		
Variante 4.		
Variante 5.		
Variante 6.		
Variante 6.		
Variante 7.		

Die fossilen Energien erschöpfen sich und sind vielleicht in 10 Jahren schon unbezahlbar. Deshalb ziehen wir die Konsequenz aus der Endlichkeit der Bodenschätze und bieten Ihnen hier vielfältige Möglichkeiten der Sonnen-, Regenwasser- und natürlichen Wärmenutzung für eine zukunftssichere Investition in Ihr Massivhaus.

Wer unsere Ressourcen schont, handelt nicht nur ökologisch verantwortungsvoll, sondern auch ökonomisch sinnvoll. Die Sonne schickt nun einmal keine Rechnung und der wichtigste Pluspunkt für eine Wärmepumpenanlage, eine **Solaranlage** oder eine Photovoltaikanlage sind die konkurrenzlos niedrigen Energiekosten - über Jahrzehnte hinaus gleichbleibend. In Zeiten rapide steigender Preise für Erdöl und Erdgas interessiert Sie als Bauherr sicher diese Alternative.

Wir informieren Sie über die Möglichkeiten einer **Erdwärmeheizung**, den Einsatz einer Solaranlage, die Nutzung von **Abluftwärme**, der **Photovoltaik**-Technik und auch gerne über verschiedene Lösungen einer **Holzpellet-Heizung**.

Gerne unterbreiten wir Ihnen ein auf Ihr Massivhaus individuell zugeschnittenes, kostenloses und unverbindliches Angebot.

Achtung: Die Kombination einiger Systeme untereinander ist, wie die oben stehende Tabelle verdeutlicht, nicht praktikabel. Eine genaue Empfehlung, welches dieser Systeme bei Ihrem KfW 70 Haus bzw. **KfW 55 Haus** zum Einsatz kommen könnte, kann erst nach einer genauen Analyse der Grundstücksdaten und des geplanten Hauses erfolgen. Einen auf Ihr KfW 70 Haus erarbeiteten Vorschlag erhalten Sie von der PRO FUTURE MASSIVHAUS selbstverständlich kostenfrei und unverbindlich.

Folgende Heizsysteme bzw. Energiesysteme könnten in unterschiedlichen Kombinationsmöglichkeiten bei Ihrem KfW 55 Haus zum Einsatz kommen:



Erdwärmeheizung

Sole/Wasser Wärmepumpe:

Eine Sole/Wasser Wärmepumpe ist der z. Zt. meist verbaute Anlagentyp. Der Vorteil der Sole/Wasser Anlage gegenüber anderen Anlagenformen ist, dass die Anlage wegen der ganzjährig ausreichend vorhandenen Erdwärme monovalent betrieben werden kann. Es ist also keine weitere Energiezufuhr notwendig.

Funktionsweise:

Als Wärmeträgermedium auf der Seite der Wärmequelle kommt ein Wasser-Frostschutzmittel-Gemisch (Sole) zum Einsatz. In einem geschlossenen Kreislauf nimmt die Wärmepumpe die Wärme über ein horizontal oder vertikal im Erdreich verankertes PE-Rohr auf und gibt sie über einen Wärmetauscher an den Kältekreislauf der Wärmepumpe ab. Nutzt man eine Direktverdampfungstechnik, so kann auf einen Wärmetauscher zwischen Wärmequellenkreis und Wärmepumpe verzichtet werden. Bei diesem Verfahren werden zur Nutzung der Erdwärme Horizontal-Kollektoren aus Kupferrohr verlegt, in denen das Kältemittel aus der Wärmepumpe zirkuliert. Vorteil dieser Technologie: Durch den Wegfall eines Wärmetauschers treten weniger Verluste auf und eine separate Pumpe zum Antrieb des Wärmequellen-Kreislaufs ist nicht mehr notwendig, da die Verdichtereinheit der Wärmepumpe diese Aufgabe übernimmt.

Wasser/Wasser Wärmepumpe:

Unter allen Wärmepumpen-Typen erreichen Wasser/Wasser-Wärmepumpen die besten Leistungszahlen. Aufgrund der im gesamten Jahr ausreichend vorhandenen (Grund-) Wasserwärme lassen sich Wasser/Wasser-Wärmepumpen monovalent betreiben, also ohne einen weiteren Wärmeerzeuger.

Funktionsweise:

Wärmeträgermedium ist auf der Seite der Wärmequellen zum größten Teil Grundwasser, das in einem Saugbrunnen bei konstant 8-12 °C gefördert wird. Es gibt einen Teil seiner Wärme in einem Wärmetauscher an den Kältekreislauf der Wärmepumpe ab. Ein Schluckbrunnen nimmt das abgekühlte Wasser nach dem Systemdurchlauf wieder auf. Ein zusätzlicher Wärmetauscher wird dann zwischengeschaltet, wenn eine geringe Wasserqualität vorherrscht, die den Wärmetauscher nach einiger Zeit zusetzt. Ein zwischengeschalteter Wärmetauscher lässt sich gut reinigen. Wie bei der Sole/Wasser-Wärmepumpe bildet der leise und wartungsarme Verdichter das Herzstück der meisten Wasser/Wasser-Wärmepumpen kleiner und mittlerer Leistung. Auch die übrige Arbeitsweise erfolgt analog zur Sole/Wasser-Wärmepumpe. Wasser/Wasser-Wärmepumpen werden im Haus aufgestellt. Für den Betrieb in Ihrem Massivhaus benötigt die Wärmepumpe eine Aufstellfläche von ca. 1m².

Mit einer Erdwärmepumpe von Vaillant nutzen Sie das Wärmepotenzial, das die Natur direkt vor Ihrer Haustüre bereithält. Erdwärme, Grundwasser oder Luft stehen kostenlos zur Verfügung.



Luft Wärmepumpenanlage

Luft/Wasser Wärmepumpenanlage:

Wärmequelle der Wärmepumpen-Typen Luft/Wasser ist die Umgebungsluft. Für diese Art der "Wärmebeschaffung" ist der Aufwand nur gering, denn die Luft wird einfach angesaugt. Aus diesem Grund ist die Anschaffung viel preiswerter als bei anderen Wärmepumpen-Typen. Luft/Wasser-Wärmepumpen können innen und außen aufgestellt werden. Bei beiden Aufstellungsarten wird die angesaugte Umgebungsluft an einem Wärmetauscher, der Teil des Kältekreislaufes der Wärmepumpe ist, vorbeigeleitet. Die Räume werden mit einer konventionellen, von Wasser durchströmten Radiatoren- oder Fußbodenheizung beheizt. Erst bei Außentemperaturen unter $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ benötigen zeitgemäße Luft/Wasser-Wärmepumpen eine Zusatzheizung - dies sind in der Regel Elektroheizungen. In mitteleuropäischen Breiten kommt diese Zusatzheizung jedoch nur an wenigen Tagen im Jahr zum Einsatz. Die Bauart der Warmwasser-Wärmepumpe dient ausschließlich der Warmwasserbereitung.

Luft/Luft-Wärmepumpenanlage:

Bei der Luft/Luft-Wärmepumpe ist die Luft nicht nur die Energiequelle, sondern auch der Träger für den Wärmetransport. Damit ist diese eigentlich ein Lüftungssystem. Anstatt die warme, verbrauchte Luft beim Lüften nach außen zu lassen, dient ihre Wärme dazu, die frische Außenluft aufzuheizen. Die Luft/Luft-Wärmepumpe kann unter Umständen bei Passivhäusern eingesetzt werden. Im Passivhaus ist der Mensch zum Teil selbst der Wärmelieferant und das Passivhaus ist so gut gedämmt, dass nicht immer eine konventionelle Heizung benötigt wird. Zwar werden Luft/Luft-Wärmepumpen immer beliebter, doch gibt es eine wichtige Voraussetzung für deren Einsatz: Es muss gewährleistet sein, dass die Heizlast unter $10\text{ W pro Quadratmeter}$ liegt. Bei höheren Heizlasten kann die Luft die benötigte Wärmemenge nur mit erhöhten Zulufttemperaturen transportieren. Dadurch sinkt der Feuchtigkeitsgehalt der Luft bis unter 30 Prozent relativer Feuchtigkeit stark ab, was das Wohlbefinden sehr stark beeinträchtigt. Der Gesundheit zuliebe sollte also auf eine Luft/Luft-Wärmepumpe verzichtet werden, wenn die Voraussetzung (Heizlast $< 10\text{ W/m}^2$) nicht gegeben ist.



Wohnungslüftungs-Systeme

Da ein KFW 55 Haus eine außerordentlich gute Wärmedämmung und Luftdichtheit der Gebäudehülle aufweist, entstehen bei einem KFW 55 Haus kaum mehr Wärme- bzw. Energieverluste (Transmissionsverluste). Ein weitaus höher zu bewertender Faktor ist der Energieverlust durch Lüften. Das in einem Haus enthaltene Luftvolumen wird ständig verbraucht bzw. ist anderen Belastungen, wie z. B. Kochgerüche, Wasserdampfproduktion der Bewohner etc. unterworfen. Damit Sie als Bauherr und späterer Hausbewohner ein angenehmes Wohnklima vorfinden und sich weiterhin wohl fühlen, muss die verbrauchte Luft ausgetauscht bzw. durch neue Luft ergänzt werden. Da, bedingt durch die Luftdichtheit der Wandflächen, der Wasserdampf keine andere Möglichkeit hat aus der Gebäudehülle zu entweichen, muss der Wasserdampf anderweitig abgeführt werden. Sollte der Wasserdampf nicht abgeführt werden, so schlägt sich dieser im Bereich der Decken und Fußleisten nieder, was zur Folge hätte, dass es an diesen Stellen zu erhöhter Feuchtigkeit kommt und hieraus Schimmelpilzbildung oder Bauschäden resultieren. Da eine natürliche Lüftung durch das Öffnen der Fenster bei einem KFW 55 Haus kontraproduktiv ist, kommt hier eine Lüftungsanlage, die die kontrollierte Be- und Entlüftung der Wohnräume sicherstellt, zum Einsatz. Mit einer Wohnraumlüftung ist so eine rund um die Uhr gleichbleibende Luftqualität - ohne das hierfür die Fenster geöffnet werden müssen - gewährleistet. Ein weiterer Vorteil der Anlage ist, dass die zugeführte Luft kontinuierlich gereinigt wird. Ein für Allergiker nicht zu verachtender Vorteil.



Wohnungslüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung

Ohne allzu großen Kostenaufwand lässt sich bei einer Wohnraumlüftung aus der verbrauchten Luft Wärme entziehen und diese der Frischluft zuführen. Hierzu wird in den Abluftkanal des Lüftungssystems ein Wärmetauscher integriert. Da die so gewonnene Warmluft nicht die Temperatur der vorhandenen Raumluft hat, ist es notwendig die Luft zusätzlich zu erwärmen. Diese Nacherwärmung kann z. B. durch eine Wärmepumpe, die dem Wärmetauscher nachgeschaltet ist, erfolgen. Der Nachteil: Der Wirkungsgrad der Wärmepumpe wird hierdurch geschwächt.

Bei einem KFW 55 Haus wird deshalb die Frischluft zuerst durch Rohre, die im Erdreich verlegt worden sind, geleitet und so, bevor sie dem Wärmetauscher zugeführt wird, vorgewärmt. Erst hiernach wird die vorgewärmte Frischluft der Wärmepumpe zugeleitet und endgültig auf Zimmertemperatur erwärmt. Die Wärmepumpe unterstützt und ergänzt die Solaranlage bei nicht ausreichender Sonneneinstrahlung und sorgt somit auch für heißes Wasser.



Holzpellettheizung

Eine weitere Alternative zur Beheizung Ihres Massivhauses stellt eine Holzpellettheizung dar. Holzpellets bestehen aus gepressten Sägespänen, die in jedem Sägewerk als Abfallprodukt anfallen. Holzpellets haben gegenüber Gas- oder Ölheizungen den erheblichen Vorteil, dass die Energiebilanz deutlich besser ausfällt. So entsprechen 1000 Liter Heizöl in etwa 2 m^3 Pellets. Zudem ist eine Holzpellettheizung weitestgehend wartungsfrei. Im Normalfall erhalten Sie 1x im Jahr eine Lieferung Pellets, die in einem eigens hierfür vorgesehenen Kellerraum gelagert wird. Von hier aus wird das Brenngut automatisch über eine Transportschnecke in den Brenner der Holzpellettheizung transportiert. Lediglich das Reservoir für die Asche muss von Zeit zu Zeit manuell entleert werden.

Gut gedämmte Massivhäuser, wie ein KFW 70 Haus oder gar ein KFW 55 Haus haben einen solch niedrigen Heizwärmebedarf, dass eine Holzpellettheizung durchaus eine Alternative zu einer Erdwärmeheizung oder einer Luft/Luft Wärmepumpenanlage darstellt.



Solaranlage

Eine Solaranlage besteht im wesentlichen aus den Komponenten: Sonnenkollektor, Solarspeicher als Wärmespeicher, einer Pumpe sowie der Regelung. Bei den Massivhäusern der PRO FUTURE MASSIVHAUS kommen ausschließlich Flachkollektoren als Aufdach-Sonnenkollektor oder in die Dachfläche integrierte Sonnenkollektoren zum Einsatz. Eine Pumpe im System sorgt dafür, dass das Wärmeträgermedium fortlaufend zwischen den Sonnenkollektoren und dem Wärmespeicher umgewälzt wird. Die so durch die Kollektorfläche gewonnene Energie wird durch eine Rohrleitung zum Speicher transportiert. Sinkt die Temperatur im Speicher oder scheint die Sonne ausreichend, sorgt eine

elektronische Regelung in Verbindung mit der Pumpe dafür, dass das Wärmeträgermedium zu den Kollektoren gepumpt wird. Durch den Einsatz moderner Regeltechnik wird so eine besonders effiziente Ausnutzung der Solaranlage gewährleistet. Eine Solaranlage in Verbindung mit einer **Erdwärmeheizung** ist in den meisten Fällen nicht erforderlich bzw. heben sich die Wirkungsweisen beider Anlagen gegeneinander auf.



Photovoltaik

Immer mehr Bauherren interessieren sich für eine Photovoltaikanlage. Die Gründe sind naheliegend: Photovoltaikanlagen werden derzeit finanziell gefördert und als Bauherr haben Sie die Möglichkeit, den produzierten Strom in das öffentliche Netz einzuspeisen und hierfür bares Geld vom Energiekonzern zu erhalten. Bei einem Massivhaus werden für 1 kWp ca. 8m² Dachfläche benötigt. Prinzipiell gilt: Je mehr Kollektorfläche, um so schneller amortisiert sich die Anlage. Wir, die PRO FUTURE MASSIVHAUS, empfehlen eine Dachfläche von mindestens 35m² bis 40m², die als Spitzenleistung ca. 5 kWp ausgibt. Eine Photovoltaik-Anlage ist in einem KFW 55 Haus nicht zwingend erforderlich - unterstützt jedoch den Gedanken des Energiesparens maßgeblich.