

Energieversorgung von Wohnhäusern im Wohngebiet Schmittsberg II

Wer heute baut, legt sich für einen langen Zeitraum fest. Sowohl finanziell als auch baulich. Zu den baulichen Aspekten hier ein paar Gedanken und sinnvolle Vorüberlegungen:

- Ein Gebäude wird für Jahrzehnte geplant. Die Sanierungszyklen an Bauteilen der Gebäudehülle sind sehr lang. Es lohnt sich, sehr sorgfältig zu planen und langfristig sinnvolle, nachhaltige Entscheidungen zu treffen. Eine wirtschaftlich sinnvolle Änderung ist erst nach 30 Jahren wieder möglich. Das heißt, eine heute zu dünn gedämmte Wand kann man zu wirtschaftlichen Bedingungen erst nach Jahrzehnten stärker dämmen.
- Dämmstoff ist preiswert. Dickere Dämmung ist daher kaum teurer, aber jeder Zentimeter erhöht die Einsparung.
- Energie wird sehr wahrscheinlich eher teurer werden als preiswerter. Der beste Schutz gegen steigende Preise ist ein geringer Verbrauch. Seien es Öl, Gas oder Strom. Kredite lassen sich festschreiben und sind zum Tag X bezahlt. Energiepreise folgen Weltmarktentwicklungen und sind vom Endkunden nicht beeinflussbar.
- Eine zukunftsweisende Wärmedämmung macht ein Stück unabhängig von endlichen fossilen Brennstoffen und deren Preisentwicklung. **Es lohnt sich, heute etwas mehr zu investieren.**

Die Energieversorgung kann klassisch mit Erdgas, Heizöl oder Flüssiggas erfolgen oder alternativ mit Wärmepumpen, die in den letzten Jahren immer beliebter geworden sind. Sie kommen mit einem Stromanschluss aus und nutzen als Wärmequelle Luft, Erdreich oder Grundwasser.

Die heutigen Betrachtungen zu den energetischen Aspekten eines Hauses berücksichtigen immer gleichzeitig den Wärmeschutz und die Heiztechnik. Das verlangt auch die sogenannte Energieeinsparverordnung (EnEV). In einer gewissen Bandbreite erlaubt diese, ein weniger effizientes Heizsystem durch besseren Wärmeschutz auszugleichen und umgekehrt.

Im Folgenden sind für den Neubau eines Reihenmittelhauses verschiedene Varianten gegenübergestellt (Tabelle). Dabei werden die Investitionskosten und die Betriebskosten sowie in Frage kommende Förderungen berücksichtigt.

In der ersten Variante wird ein Gebäude im KfW-40-Standard betrachtet. Es punktet mit einer sehr gut gedämmten Gebäudehülle und einer Top-Verglasung. Dieser Standard erfüllt höchste Ansprüche an den Wohnkomfort und hat geringste Energiekosten. Die Förderung und die Zinsvorteile aus dem KfW Kredit belaufen sich auf 8.693 €.

Weitere Varianten sind das KfW-55 Haus, das mit 55% des Energiebedarfs des EnEV-Gebäudes auskommt, das KfW-70 Haus analog mit 70% des Energiebedarfs. Das EnEV 2016-Basishaus steht in der vorletzten Spalte (rosa) der Tabelle. Es erfüllt nur die gesetzlichen Mindestanforderungen an den Wärmeschutz und die Anlagentechnik.

Am 1.1.16 wird die Energieeinsparverordnung 2016 in Kraft treten. Damit verbunden ist eine Verschärfung der Anforderungen um 25% gegenüber dem heutigen Niveau. Die KfW-Anforderungen steigen entsprechend mit. Im Jahr 2019 soll EU-weit ein „Niedrigstenergiestandard“ gelten, der etwa dem KfW-40- bzw. dem Passivhausstandard entsprechen wird. Details liegen noch nicht vor. Diese Information bezieht sich auf die Energieeinsparverordnung 2016.

Die untersuchten Varianten werden hier kurz mit ihren technischen Merkmalen vorgestellt. Die Übersichtstabelle enthält weitere Details, besonders im Teil für Techniker und Planer.

Die Außenwand ist immer eine monolithische (einschalige) Ziegelwand mit gedämmten Hohlräumen bzw. Luftkammern. Kein Wärmedämmverbundsystem.

KfW-Effizienzhaus 40

Bestes Kosten/Nutzenverhältnis aus Investitions- und Energiekosten aller untersuchten Varianten. Geringste Jahreskosten. Sehr gut gedämmte Gebäudehülle. Wärmebückenoptimierte Konstruktion. Hoher Strom Selbstversorgungsanteil durch eigene PV-Anlage. Höchste Förderung von 5.000 € und 3.693 € Zinsvorteil kompensieren die Mehrkosten zum größten Teil.

Gebäudehülle:

- Außenwand: 48 cm dicke monolithische Ziegelwand mit integrierter Dämmung bzw. Luftkammern (WLG 0,08 W/mK) oder 42,5 cm mit WLG 0,07. U-Wert: 0,16 W/qmK
- Dach: 24 cm Dämmung mit Material der Wärmeleitgruppe 0,026 W/mK ergibt einen U-Wert von 0,11 W/qmK
- Fenster: 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung, U-Wert des Fensters 0,80 W/qmK
- Boden/Kellerdecke: 16 cm Dämmung mit Material der Wärmeleitgruppe 0,026 W/mK ergibt einen U-Wert von 0,16 W/qmK
- Dämmung des Treppenhauses im Untergeschoss auf U-Wert 0,20 W/qmK
- Einzelberechnung der Wärmebrücken: Wärmebrückenzuschlag: 0,01 W/qmK

Haustechnik bzw. Heiztechnik:

- Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Fußbodenheizung, die wegen der guten Dämmung etwas weniger eng verlegt werden kann.
- 5 kW PV-Anlage
- Durch den zusätzlichen Einbau einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung kann Passivhausstandard erreicht werden.

Der Bau eines KfW-40 Hauses wird derzeit (März 2015) je Wohneinheit mit einem Darlehen von 50.000 € zu 0,75% Zins und einem Tilgungszuschuss von 5.000 € gefördert. Zinsvorteil und Zuschuss sind zusammen 8.693 € wert.

KfW-Effizienzhaus 55

Schlechterer Dämmstandard als beim KfW-Effizienzhaus 40. Förderung von 2.500 € und Zinsvorteil von 4.095 € sind mit 6.595 € niedriger. Unter dem Strich kostet das Effizienzhaus-55 unter Berücksichtigung der Investitionsmehrkosten, der reduzierten Förderung und der verbleibenden Energiekosten knapp 100 Euro mehr pro Jahr im Vergleich zum Effizienzhaus-40.

Gebäudehülle:

- Außenwand: 42,5 cm dicke monolithische Ziegelwand mit integrierter Dämmung bzw. Luftkammern (WLG 0,08 W/mK). U-Wert: 0,18 W/qmK
- Dach: 24 cm Dämmung mit Material der Wärmeleitgruppe 0,026 W/mK ergibt einen U-Wert von 0,14 W/qmK
- Fenster: 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung, U-Wert des Fensters 0,85 W/qmK
- Boden/Kellerdecke: 10 cm Dämmung mit Material der Wärmeleitgruppe 0,026 W/mK ergibt einen U-Wert von 0,26 W/qmK
- Dämmung des Treppenhauses im UG auf U-Wert 0,20 W/qmK
- Wärmebrückenzuschlag: 0,03 W/qmK

Haustechnik bzw. Heiztechnik:

- Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Fußbodenheizung
- 4 kW PV-Anlage

KfW-Effizienzhaus 70

Gleicher Dämmstandard wie bei der Ausführung nach EnEV-Basis. Heizung mit Luft-Wasser-Wärmepumpe. Die 4-kW PV-Anlage ermöglicht den Sprung zum KfW-70 Haus mit deutlich geringeren Jahreskosten. Zinsvorteil 3.425 €.

Gebäudehülle:

- Außenwand: 36,5 cm dicke monolithische Ziegelwand mit integrierter Dämmung bzw. Luftkammern (WLG 0,08 W/mK). U-Wert: 0,21 W/qmK
- Dach: 18 cm Dämmung mit Material der Wärmeleitgruppe 0,026 W/mK ergibt einen U-Wert von 0,14 W/qmK
- Fenster: 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung, U-Wert des Fensters 0,85 W/qmK
- Boden/Kellerdecke: 10 cm Dämmung mit Material der Wärmeleitgruppe 0,026 W/mK ergibt einen U-Wert von 0,26 W/qmK
- Dämmung des Treppenhauses im UG auf U-Wert 0,35 W/qmK
- Wärmebrückenzuschlag: 0,05 W/qmK

Haustechnik bzw. Heiztechnik:

- Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Fußbodenheizung
- 4 kW PV-Anlage

Gebäude nach gesetzlichem Mindeststandard - Basis EnEV 2016.

Das EnEV-Basis-Haus ist mit Fußbodenheizung und Luft-Wärmepumpe gut an die gesetzlichen Mindestanforderungen angepasst. Zusammen mit einer Fotovoltaikanlage würde bereits KfW-70-Standard erreicht.

Gebäudehülle:

- Außenwand: 36,5 cm dicke monolithische Ziegelwand mit integrierter Dämmung bzw. Luftkammern (WLG 0,08 W/mK). U-Wert: 0,21 W/qmK
- Dach: 18 cm Dämmung mit Material der Wärmeleitgruppe 0,026 W/mK ergibt einen U-Wert von 0,14 W/qmK
- Fenster: 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung, U-Wert des Fensters 0,85 W/qmK
- Boden/Kellerdecke: 10 cm Dämmung mit Material der Wärmeleitgruppe 0,026 W/mK ergibt einen U-Wert von 0,26 W/qmK
- Dämmung des Treppenhauses im UG auf U-Wert 0,35 W/qmK
- Wärmebrückenzuschlag: 0,05 W/qmK

Haustechnik bzw. Heiztechnik:

- Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Fußbodenheizung

Gebäude nach gesetzlichem Mindeststandard - EnEV 2016

Bei Gas- bzw. Ölversorgung sind hohe Anfangsinvestitionen (ca. 24.000 €) für solarthermische Anlage und Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung erforderlich, um die Anforderungen der EnEV an den maximalen Primärenergiebedarf einzuhalten.

Gebäudehülle:

- Außenwand: 36,5 cm dicke monolithische Ziegelwand mit integrierter Dämmung bzw. Luftkammern (WLG 0,08 W/mK). U-Wert: 0,21 W/qmK
- Dach: 18 cm Dämmung mit Material der Wärmeleitgruppe 0,026 W/mK ergibt einen U-Wert von 0,14 W/qmK
- Fenster: 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung, U-Wert des Fensters 0,85 W/qmK
- Boden/Kellerdecke: 10 cm Dämmung mit Material der Wärmeleitgruppe 0,026 W/mK ergibt einen U-Wert von 0,26 W/qmK
- Dämmung des Treppenhauses im UG auf U-Wert 0,35 W/qmK
- Wärmebrückenzuschlag: 0,05 W/qmK

Haustechnik bzw. Heiztechnik:

- Erd- oder Flüssiggas-Brennwerttherme (auch Ölheizung denkbar) als Dachheizzentrale mit Radiatorenheizung. Zusätzlich verpflichtend Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und thermische Solaranlage zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung.

Diskussion der Ergebnisse:

Baulich-Technisch

Als Basis gilt das Gebäude nach EnEV 2016. Es erfüllt die gesetzlichen Mindeststandards in Bezug auf die Dämmung der Hülle und kann wahlweise mit einer Ölheizung, einer Erdgas- oder Flüssiggastherme oder einer Luft-Wasser-Wärmepumpe beheizt werden.

Zur Wärmeverteilung dient, außer beim gasversorgten EnEV-Haus, in allen Varianten eine Fußbodenheizung, die in den höheren Dämmstandards etwas weniger dicht verlegt werden kann.

Bis zum KfW-70 Haus ist die Gebäudehülle immer gleich. Die energieeffizienteren Varianten erhalten ab dem KfW-55 Haus eine bessere und mit dem KfW-40 Haus eine noch bessere Dämmung. Auch die Wärmebrücken werden schrittweise optimiert. Ansonsten wird die Haustechnik durch eine Fotovoltaikanlage ergänzt. Der erhöhte bauliche und planerische Aufwand verursacht Mehrkosten, die in der Tabelle aufgelistet sind. Fotovoltaikanlagen lohnen sich immer, besonders in Kombination mit einer Wärmepumpe, weil das die Eigenverbrauchsquote steigert (und den Primärenergieaufwand reduziert).

Finanziell

Bei Betrachtung der Kosten ist immer die Summe von Finanzierungskosten für Mehrinvestitionen und verbleibende Heizkosten zu sehen. Deren Summe ist in der letzten Zeile der Tabelle als „Jährlich aufzuwenden“ benannt. Die Gesamtbelastung ist durch die Förderung beim höchsten Dämm-Standard mit 503 € am geringsten. Da diese Variante am unempfindlichsten gegenüber steigenden Energiepreisen ist, und über die Fotovoltaikanlage etwa die Hälfte des Stroms selbst erzeugt wird, wäre das das zukunftsfähigste Haus und damit die Empfehlung für den betrachteten Fall.

Die KfW-Effizienzhäuser 70 und 55 folgen auf den Plätzen zwei und drei mit Jahreskosten von rund 558 € bzw. 598 €. Der etwas bessere Wärmeschutz des 55er-Hauses kann durch die daraus resultierenden Heizkosteneinsparungen, den Zuschuss von 2.500 € und den Zinsvorteil von 4.095 € nicht ganz finanziert werden. Das KfW-Effizienzhaus 70 hat einen Zinsvorteil von 3.425 €. Beide Häuser haben eine Fotovoltaikanlage und decken den Wärmebedarf über eine Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Fußbodenheizung.

Mit jährlichen Kosten von 854 € folgt das EnEV-Basishaus mit Wärmepumpenheizung. Am teuersten (1.343 €) wird hier wegen der hohen Zusatzkosten für Solaranlage und Lüftungsanlage das EnEV-Basishaus mit Gasheizung.

Alle Varianten sind mit den heutigen Preisen für Gas und Strom und einer jährlichen Inflationsrate von 2% gerechnet. Die Mehrkosten werden über 20 Jahre getilgt. Die Gutschrift für verkauften Strom aus Fotovoltaikanlagen wurde mit 10 Cent je kWh angesetzt.

Wahl der Heiztechnik

Heizöl und Flüssiggas erfordern ein Lager. Das ist bei den kleinen Gärten potenziell schwierig, weil auch noch das Niederschlagswasser versickert werden muss. Die geringen Verbräuche stehen in keinem guten Verhältnis zum Grundaufwand. Ob für jedes Grundstück ein Erdgasanschluss zur Verfügung stehen wird, ist noch nicht sicher.

Technisch am einfachsten sind die Luftwärmepumpen. Nachteil: Der größte Wärmebedarf besteht immer dann, wenn die Luft am kältesten ist. Der Kompressor verbraucht dann besonders viel Strom. Für alle Wärmepumpen ist eine besonders sorgfältige Planung (exakte Auslegung auf die tatsächliche Heizlast) erforderlich. In den Tabellen ist immer eine Luft-Wasser-Wärmepumpe angesetzt.

Wärmeschutz:

Der bauliche Wärmeschutz der Außenwand hat eine technische Lebensdauer wie die Wand selbst. Für die anderen Dämmstoffe sind mindestens 30 Jahre anzusetzen. Zu wirtschaftlichen Bedingungen lässt sich der bauliche Wärmeschutz vorher nicht verbessern. Das erfordert eine vorausschauende Planung. Die Dämmstoffindustrie hat sich schon lange auf hohe Dämmstandards eingestellt. In der Baupraxis sind sie noch nicht überall angekommen.

Fördermittel (Stand März 2015):

Wird der gesetzliche Standard überschritten, was ab dem KfW-70-Standard der Fall ist, kann man über die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) ein zinsgünstiges (0,75%) Darlehen von 50.000 € je Wohneinheit in Anspruch nehmen. Beim 55er-Standard wird zusätzlich ein Tilgungszuschuss von 5% des Kreditbetrags gewährt beim 40er- und Passivhaus 10%.

Kontakt:

- Zu Fragen bezüglich Heiztechnik und Dämmung: Brundtlandbüro, Tel. 988-222
- Zu Fragen bezüglich Grundstückskauf: Bauverwaltungs- und Liegenschaftsamt, Tel. 988-260
- Zu Fragen bezüglich Bebauungsmöglichkeiten, Versickerung: Amt für Stadtentwicklung und Umweltplanung, Tel. 988-298

Mit freundlicher Unterstützung durch



Weitere Informationen erhalten Sie bei Eric Träger, unserem Spezialisten im Baufinanzierungsbereich für Viernheim, unter 06204/7006-3015 oder www.sparkasse-starkenburg.de