

Fast-Nullenergie geht!

Auch in der Sanierung machbar von Eileen Menz

Mit dem Embargo gegen russisches Gas und Öl ergaben sich im Jahr 2022 neue Sachzwänge aufgrund drohender Gasknappheit und sich stark verteuernder Energie. Die bittere Ironie an dieser Situation ist, dass diese Verteuerung und Verknappung gut fürs Klima sind; schon im Oktober zeigten sich gegenüber dem Vorjahr deutliche Verbrauchsrückgänge. Glücklicherweise darf sich schätzen, wer sein Gebäude in weiser Voraussicht schon im Niedrigstenergiestandard errichtet hatte. Eine erneuerbare Energieträger nutzende Heizung wie z. B. eine Wärmepumpe und zusätzlich eine Photovoltaikanlage sorgen dafür, dass die Energiekosten erfreulich gering bleiben.

Im Juli 2022 wurden die Neuerungen im Gebäudeenergiegesetz bekannt: Per 1. Januar 2023 ist die Anforderung an den Primärenergiebedarf im Neubau auf 55 % des Referenzgebäudes verschärft, ab 2025 sinkt dieser Wert auf 40 %. In der Zusammenfassung der BMVBS-Online-Publikation Nr. 16-2012 – „Untersuchungen zur Novellierung der EU-Gebäudeeffizienzrichtlinie (EPBD)“ wurde schon vor zehn Jahren eine schrittweise Anhebung der energetischen Anforderungen für Neubau über KfW-Effizienzhausstandard 55 für 2018 und KfW-EH40 ab 2021 empfohlen. Wir sind also überfällig!

Dennoch gibt es gute Gründe, die für eine hohe Dämmstärke sprechen, nämlich erhöhte Autarkie. Die Energie, die nicht verloren geht, braucht auch nicht erzeugt werden – auf diese kurze Formel lässt sich das Plädoyer für möglichst hohe Dämmung der Gebäudehülle bringen. Das Passivhaus Institut beweist seit über 30 Jahren, was möglich ist. Im Passivhaus ist die effektive Wärmedämmung die Hauptvoraussetzung dafür, die Heizlast über die Luftherwärmung abdecken zu können, weswegen sie auf max. 10 W/m² begrenzt ist. Dafür ergibt sich fürs Passivhaus ein Heizwärmebedarf von max. 15 kWh/(m²a) entsprechend dem Passivhaus-Projektierungspaket. Der verbleibende Heizenergiebedarf kann damit zu vergleichsweise größeren Anteilen erneuerbar abgedeckt werden. Letztlich ergibt sich für hoch wärmedämmte Gebäude eine Kostenverschiebung von der Anlagentechnik zur Gebäudehülle.

Tabellen: Menz	EnEV-Referenzgebäude	BEG 55	BEG 40, 40 plus	Empf. BMVBS 16-2012
Anforderung H'T vs. Referenzgebäude	100%	70%	55%	KfW-40
Außenwand	0,280	0,196	< 0,140	0,120
Fenster	1,300	0,910	0,715	0,800
Oberste Geschossdecke	0,200	0,140	0,110	0,110
Dach/Abseiten	0,200	0,140	0,110	0,110
Kellerdecke	0,350	0,245	0,193	0,180
Wärmebrücken-zuschlag	0,050	0,035	0,028	≤ 0,025

Es drängt sich die Frage auf, warum nach der GEG-Novelle der Effizienzhausstandard 55 im Neubau denn nur primärenergetisch erreicht werden soll. Tatsächlich haben Testbilanzierungen ergeben, dass trotz einer Hülle, die dem Referenzgebäude entspricht, mit Wärmepumpe und Photovoltaikanlage primärenergetisch Energiebedarfe von $Q_p/Q_{pRef} > 20-10\%$ erreichbar sind, denn grundsätzlich kann auch ein Gebäude, das mit Fußbodenheizung ausgestattet ist, mit Wärmepumpe und PV-Anlage energieeffizient und weitgehend mit erneuerbaren Energien versorgt werden.

Fragezeichen bei der Sanierung

Seit dem Sommer 2022 ist bei Sanierung der schlechteste förderfähige Effizienzhausstandard der BEG-85-Standard. Es werden schrittweise weitere förderfähige BEG-Effizienzhausstandards wegfallen, wenn sich die gesetzlichen Anforderungen verschärfen. So ist schon bekannt, dass 2025 der Effizienzhausstandard 70 in der Sanierung Pflicht wird – möglicherweise allerdings nur hinsichtlich der Primärenergieanforderungen (Q_p/Q_{pRef}), nicht aber hinsichtlich der Hüllenanforderungen (H_T/H_{TRef}). Mit der sehr kurzfristigen Förderumstellung vom 28.7.2022 traten fatale Kürzungen und Änderungen der Förderung für energetische Sanierung nach BEG in Kraft, die Unverständnis und scharfe Kritik aller Fach- und Branchenverbände nach sich zogen. Für die Erreichung der Effizienzhausstandards wurde die Förderung extrem gekürzt. Waren es zuvor für den Effizienzhausstandard 85 noch 30 %, sind es seitdem nur noch 5 %. Immerhin können für die EE-Klasse weitere 5 % hinzugerechnet werden. Für den Effizienzhausstandard 55 EE wären es immerhin 15 + 5 = 20 %, zuvor 45 %.

Fatal ist vor allem, dass Zuschüsse für Komplettsanierung auf Effizienzhausstandard nicht mehr gewährt werden, denn Kredite erhält nur, wer die erforderliche Bonität aufweist. Damit fallen verschiedene Zielgruppen aus der Förderung heraus. Hier wäre ein Zurück auf die alte Regelung für Ein- und Zweifamilienhäuser wünschenswert gewesen. Es ist zu hoffen, dass die Investitionsbanken der Bundesländer künftig

Sondenzlängen bei Sole-Wasser-Wärmepumpen						
	Einheit	unsaniert	EH 70	EH55-1	EH 55-2	EH40
U-AW	W/(m ² K)	1,40	0,24	0,20	0,17	0,13
U AF	W/(m ² K)	1,90	1,00	0,80	0,80	0,80
U AT	W/(m ² K)	5,00	1,30	1,30	1,30	1,00
U FB	W/(m ² K)	0,80	0,25	0,25	0,25	0,20
U Dach	W/(m ² K)	1,20	0,14	0,14	0,14	0,10
WBZ	W/(m ² K)	0,10	0,05	0,03	0,03	0,01
H'T (mittlerer U-Wert)	W/(m ² K)	1,35	0,33	0,28	0,27	0,21
H'T / H'T Ref		328%	79%	67%	65%	50%
Gebäudeheizlast	kW	18,83	6,32	5,67	5,54	4,83
Länge Erdkollektor/Erdwärmesonde	m	471 m	158 m	142 m	138 m	121 m
Dämmstärke AW (bei WLK 035)	cm		12 cm	16 cm	20 cm	24 cm
Dämmstärke FB (bei WLK 035)	cm		13 cm	13 cm	13 cm	16 cm
Dämmstärke Da (bei WLK 035)	cm		30 cm	30 cm	30 cm	40 cm

entsprechend vergünstigte Darlehen anbieten. Bei Einzelmaßnahmen wurde die jährlich ansetzbare förderfähige Investitionssumme auf max. 600 000 €/a bei max. zehn Wohneinheiten begrenzt.

Was der „Worst-performance-Building“-Zuschlag von fünf Prozentpunkten auf Sanierungen auf Effizienzhausstandard 55 bringen wird und ob er wirklich Hausherrn zur Sanierung anreizt, wird sich zeigen müssen, insbesondere wenn man annehmen muss, dass derartige besonders schlechte Gebäude ggf. wohl eher von nicht kreditwürdigen Hausherrn bewohnt werden. Zinslose Kredite und Bürgschaften wären besser geeignet, um energetische Sanierungen voranzutreiben und – sofern man noch Handwerker oder Material erhält – langfristig den Energiebedarf und damit auch Energiekosten zu senken. Wer von energetischen Sanierungen vorher nichts wissen wollte, wird auch durch diesen Worst-Performance-Building-Zuschuss sein Haus nicht energetisch auf Effizienzhausstandard 55 oder gar 40 ertüchtigen. Es besteht bestenfalls Hoffnung bei Hauskäufen solcher schlechter Gebäude, dass die Käufer bzw. Bauherrn diesen Zuschuss nutzen und rechtzeitig bei der Bank auf KfW-Kredite beharren oder die Landesinvestitionsbank-Angebote nutzen; dies wiederum setzt voraus, dass die Hauskäufer sich vorher informiert haben.

Die Förderung für Einzelmaßnahmen in der Sanierung ist an energetische Anforderungen gebunden, die in etwa dem Effizienzhausstandard 55 entsprechen. Jedoch wurde auch die Zuschussförderung von 20 % (25 % mit iSFP-Bonus) auf 15 % (20 %) reduziert.

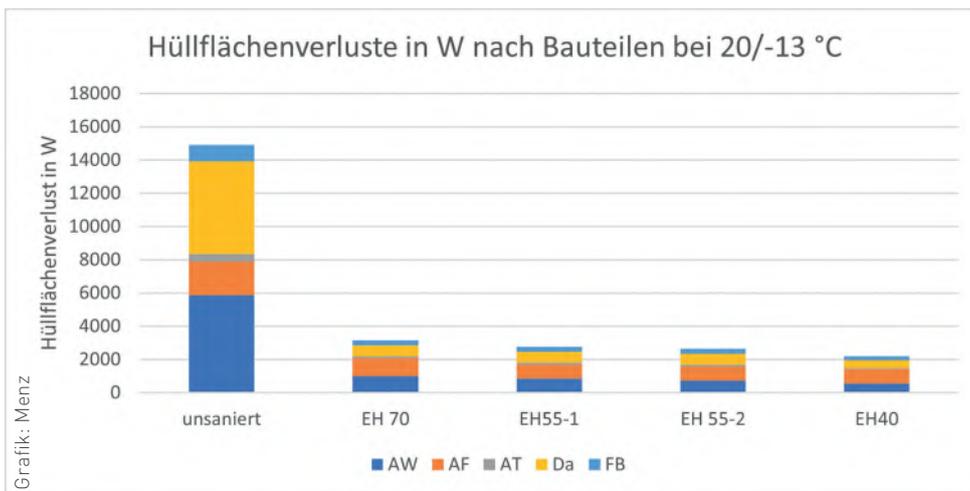
Wie stark man sein Gebäude dämmen sollte, bestimmt unter Umständen der verfügbare Platz auf dem Grundstück. Wenn zum Gebäude, zur Grundstücksgrenze und unter den Sonden ein Mindestabstand von 6 m einzuhalten ist, kann dies bei kleinen Grundstücken sehr schnell ein begrenzender oder Sole-Wärmepumpen ausschließender Faktor werden bzw. kann dann jeder Sondenmeter weniger zählen. Zudem ist die Erdwärmesonde ein Kostentreiber. Dafür ist eine solche Anlage effizienter als eine Luft-Wasser-Wärmepumpe, zumal sie auch

ohne Elektro-Direktheizung auskommen. Im Sommer ist eine passive Gebäudekühlung über die Flächenheizung möglich, mit dem Effekt von 2 °C Temperatursenkung. Seit August 2022 gibt es für Sole-Wasser-Wärmepumpen beim Heizungsaustausch zusätzlich 5 % Zuschuss.

Obige Tabelle zeigt für unterschiedliche Sanierungsstandards die Heizlast und die sich daraus ergebenden Sondenzlängen (rot markierte U-Werte = schlecht; grün markierte U-Werte = gut; EH55 entspricht den BEG-Vorgaben). Betrachtet wurde ein freistehendes Einfamilienhaus mit 10 × 10 m Grundfläche und bis in den First ausgebautem und genutztem Dachgeschoss.

Die Wärmedämmung wirkt sich auch auf die Größe und Leistung der Heizflächen aus. Optimal ist eine Fußboden- oder Wandheizung mit max. 35 °C Vorlauftemperatur. Bei einer Sole-Wasser-Wärmepumpe und einer Heizungsvorlauftemperatur von 35 °C wird eine Arbeitszahl von 4,8 erreicht, aus 1 kWh Strom werden demnach ca. 4,5 bis 5 kWh Wärme bereitgestellt. Damit lassen sich Jahresarbeitszahlen von > 5 für die Beheizung erreichen.

EH-Standard	Denkmal	BEG-EH 85	BEG-EH 70	BEG-EH 55	BEG-EH 40
H'T / H'T Ref	175%	100%	85%	0,700	0,55
Außenwand	0,490	0,280	0,238	0,196	0,120 -0,140
Fenster	2,275	1,300	1,105	0,910	0,80
Oberste Geschossdecke	0,350	0,200	0,170	0,140	0,10
Dach/Abseiten	0,350	0,200	0,170	0,140	0,10
Kellerdecke	0,613	0,350	0,298	0,245	0,19
Wärmebrücken-zuschlag	0,088	0,050	0,043	0,035	0,03
Zuschuss BEG Basis	0,050	0,050	0,100	0,150	0,20
Zuschuss BEG Basis+EE-Paket	10%	10%	15%	0,200	0,25



Für die Warmwasserbereitung sollte entweder eine solarthermische Anlage oder ein zusätzlicher Elektroheizstab im Warmwasserspeicher, der über die PV-Anlage mit überschüssigem Strom versorgt wird, vorgesehen werden. Eine sogenannte Frischwasserstation erzeugt Warmwasser nur bei Abnahme; sehr oft reichen schon 45 °C oder für die Körperpflege gar nur 40 °C, was der Effizienz der Wärmepumpe sehr nützt. Die Solarthermie kann zudem mit den sommerlichen solaren Überschüssen das Erdreich regenerieren.

Kommt eine Sole-Wärmepumpe nicht infrage, muss eine Luft-Wasser-Wärmepumpe geprüft werden. Doch bei Reihenhäusern und kleinen, schmalen Grundstücken ergeben sich ggf. Probleme in Bezug auf den Lautstärkepegel der Anlage.

Für die Erzeugung von rein erneuerbarer Heizwärme kann ergänzend ein Solar-Luft-Kollektor zusätzlich zum Einsatz kommen, der mittels vorerwärmter Luft die Lüftungswärmeverluste abdeckt und auch zusätzlich Transmissionswärmeverluste teilweise mit abdecken kann. Der Vorteil von Luft besteht darin, dass diese sich aufgrund der geringen Dichte und Wärmekapazität über 4000-mal schneller erwärmt als Wasser. Damit bringt die Anlage gerade im Winter deutlich mehr thermischen Ertrag. Sobald die Lufttemperatur im Kollektor 20 °C beträgt, wird die Luft in den Raum eingeblasen. Für 2 m² Kollektor wird im Datenblatt eine Spitzenleistung von 1,4 kWp und bei 4 m² eine Spitzenleistung von sogar 2,8 kWp angegeben. Allerdings scheint im Winter nicht immer bei heiterem Himmel die Sonne. Aufgrund des niedrigen winterlichen Sonnenstandes ist eine möglichst steile Aufstellung des Kollektors sinnvoll, beispielsweise als Fassadenintegration nach Süd. Für den Sommer lässt sich auf Warmwasser mittels eines Luft-Wasser-Wärmeübertragers umschalten.

Was die Betriebskosten anbetrifft, sorgen die Dämmung des Gebäudes sowie die Kombination von Wärmepumpe und Photovoltaik für sehr geringe Heiz- und Energiekosten.

Die Photovoltaikanlage könnte bei einer Leistung von 10 kWp und einer Fläche von ca. 55 m² Teile des Wärmepumpenstroms decken (bis zu 60 % nach DIN 18599-9), den Haushaltsstrom mit Batteriespeicher bis zu 60 % abdecken und dazu auch noch ein E-Auto laden. Für detailliertere Ergebnisse ist eine Simulation des Gesamtsystems mit einer geeigneten Software durchzuführen.

Optimale Ergänzung ist eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, deren Antriebsstrom ebenfalls zu überwindenden Teilen mit der Photovoltaik gedeckt werden kann. Je nach Wärmerückgewinnungsgrad (80-90 %) kann bei 0 °C Außentemperatur und einer Raumlufttemperatur von 20 °C die Zuluft auf 16-18 °C vorerwärmt werden. Mit der Lüftung können Heizkreistemperaturen weiter abgesenkt werden, weil der Lüftungswärmeanteil mit zunehmender Dämmung des Gebäudes steigt und bei hoch wärmedämmten Gebäuden bis zu 50 % betragen kann.

Fazit

Um es auf den Punkt zu bringen: Die Energie, die durch hohe Dämmstandards nicht erforderlich ist, muss auch nicht erzeugt werden. Dies spricht für möglichst hohe Dämmstandards wie beim Passivhaus.

Der Journalist und Buchautor Franz Alt formulierte treffend: „Die Sonne schickt uns keine Rechnung“. Wir sollten deshalb durch Solarthermie und Photovoltaik unsere Energiekosten deutlich reduzieren. Sinnvoll ist beides, PV für den Strom und Thermie für Warmwasser und Heizungsunterstützung. Erfreulicherweise wurde mit dem im August in Kraft getretenen Gesetzespaket auch beschlossen, dass für private Bauherren auf Photovoltaikanlagen ab 2023 keine Umsatzsteuer mehr erhoben wird und die Grenze für Ertragssteuerfreiheit aus PV-Anlagen von 10 auf 30 kW erhöht wird. Zudem gelten in immer mehr Bundesländern Solargesetze, die bei Dachsanierung mindestens 30 % der Dachfläche für PV oder ersatzweise Solarthermie fordern. Ferner scheint 2023 auch eine Förderung von Eigenleistungen wieder auf Basis der Materialkosten möglich zu sein, was angesichts des sich verschärfenden Handwerker mangels sehr zu begrüßen ist, wenngleich auch eine entsprechende Anleitung zur Ausführung erforderlich ist.



EILEEN MENZ hat an der Fachhochschule Lausitz Versorgungstechnik und klimagerechtes Bauen und Betreiben studiert und ist seit 2016 auch Energieberaterin für Baudenkmale. Seit 2018 ist sie Leiterin der GIH-Arbeitsgruppe Denkmal.