



Die wärmeübertragende Umfassungsfläche

Fragwürdiges Grenzgebiet

Immer wieder treten ungeklärte Fragen auf, wenn es darum geht, die wärmeübertragende Umfassungsfläche nach EnEV 2007 richtig zu bestimmen. Wie wird diese Fläche definiert? Welche Räume gehören dazu, welche können unberücksichtigt bleiben? Was kann bei welcher Art von Gebäude als Fläche festgelegt werden? In diesem Beitrag wird deutlich gemacht, was die wärmeübertragende Umfassungsfläche A ist und wie sie ermittelt wird. Anhand eines Beispielgebäudes werden diese Flächen grafisch dargestellt und verständlich erläutert.

Die beheizte Zone eines Wohngebäudes muss durch eine Systemgrenze eindeutig abgegrenzt werden. Abweichend von der Systemgrenze nach DIN V 4108-6 definiert die EnEV eine wärmeübertragende Umfassungsfläche A, die faktisch mit der Systemgrenze gleichzusetzen ist. Die wärmeübertragende Umfassungsfläche A ist die äußere Begrenzung einer abgeschlossenen beheizten Zone. Außerdem muss sie mindestens die beheizten Räume einschließen. Diese definieren sich dadurch, dass sie auf Grund bestimmungsgemäßer Nutzung – also der Nutzung für die das Gebäude konstruiert ist – direkt oder durch Raumverbund beheizt werden. Im Unterschied zur Systemgrenze nach DIN V 4108-6 darf die wärmeübertragende Umfassungsfläche A nach EnEV aber auch unbeheizte, teilweise beheizte oder niedriger beheizte Räume umschließen. Die EnEV setzt aus diesem Grund eine relativ niedrige mittlere Raumtemperatur von 19 °C an, in der berücksichtigt ist, dass einige Räume niedriger oder gar nicht beheizt sind. Diese Definition gibt dem Planer freie Hand, die wärmeübertragende Umfassungsfläche A für den Einzelfall sinnvoll zu bestimmen. Wie die wärmeübertragende

Umfassungsfläche A sinnvoll festgelegt wird, ist dabei von der Dämmebene des Gebäudes und dem Anlass der Berechnungen oder Ausweisausstellung abhängig.

Neubau

Im Neubau wird es im Regelfall am sinnvollsten sein, die wärmeübertragende Umfassungsfläche A nach der tatsächlichen Dämmebene des Gebäudes zu definieren und damit auch unbeheizte, teilweise beheizte oder niedrig beheizte wohnähnliche Räume, wie zum Beispiel eingeschnittene Treppenhäuser, Keller mit Perimeterdämmung oder gar Garagen innerhalb der Dämmebene der beheizten Zone zuzuschlagen. Dadurch kann sich zum einen ein günstigeres A/V_e -Verhältnis des Gebäudes und damit ein höherer maximal zulässiger spezifischer Transmissionswärmeverlust H_T' ergeben. Zum anderen kann vermieden werden, dass ungedämmte Trennwände zu unbeheizten, teilweise beheizten oder niedrig beheizten Räumen als wärmeübertragende Umfassungsflächen behandelt werden müssen, obwohl die Dämmebene aus bautechnischen Gründen sinnvollerweise in anderen Bauteilen verläuft. Diese Betrachtung wird bei diesen Gebäuden

in der Regel der Realität am nächsten kommen. Bei gut wärmedämmten Gebäuden wird sich innerhalb der Dämmebene eine einigermaßen gleichmäßige Temperatur einstellen, auch wenn einzelne Räume innerhalb der Dämmebene nicht beheizt sind. Eigentlich unbeheizte Räume innerhalb der Dämmebene werden praktisch durch Wärmeverluste der tatsächlich beheizten Räume mitbeheizt. Eine Integration von Teilen eines unbeheizten, teilweise beheizten oder niedrig beheizten Raumes in das beheizte Volumen ist allerdings nicht zulässig. Die integrierten Räume müssen vollständig zum beheizten Volumen gerechnet werden, also zum Beispiel auch inklusive des Kellerabgangs im offenen Treppenhaus.

Gebäudebestand

Bei der Erstellung von Energieausweisen für schlecht wärmedämmte oder ungedämmte Gebäude rein zur Dokumentation des Istzustandes, also zum Zwecke der Vermietung oder des Verkaufs, wird hingegen eher empfohlen, sich bei der Festlegung der wärmeübertragenden Umfassungsfläche A an die strengere Definition der DIN V 4108-6 zu halten und genau die Bauteile zu wählen, die tatsächlich die beheizten Räume des Gebäudes begrenzen. Doch auch hier kann es im Einzelfall sinnvoll sein, weitere Räume mit einzubeziehen. Ein Beispiel dafür wäre ein unbeheizter Spitzboden, sofern die Wärmedämmung in der Dachebene liegt und die oberste Geschossdecke zwischen Wohnraum und Spitzboden nicht gedämmt



INFO

Leitfaden – EnEV-Navigator

Dieses Fachbuch ist ein kompakter und effizienter Wegweiser durch die EnEV 2007 zur korrekten Erfassung und energetischen Bewertung von Wohnbauten und zur Ausstellung von Energieausweisen. Den Kern des Buches bildet die Datenaufbereitung im Vorfeld der eigentlichen Berechnungen mithilfe eigens entwickelter Arbeitsblätter. Alle erforderlichen Daten zur Erstellung des Energieausweises werden ausführlich an einem Beispielprojekt erläutert. Der Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes und die Integration von Solartechnik in Gebäuden in die energetische Bewertung nach EnEV ergänzen das Werk. Es richtet sich an Architekten, Ingenieure, Aussteller von Energieausweisen und Energieberater und beinhaltet zusätzlich eine CD mit Arbeitsblättern, Verordnungstexten und Auslegungsfragen.

Klaus Lamprecht, et al.
Baukosteninformationszentrum
300 Seiten, 2008
www.bki.de
69,00 €

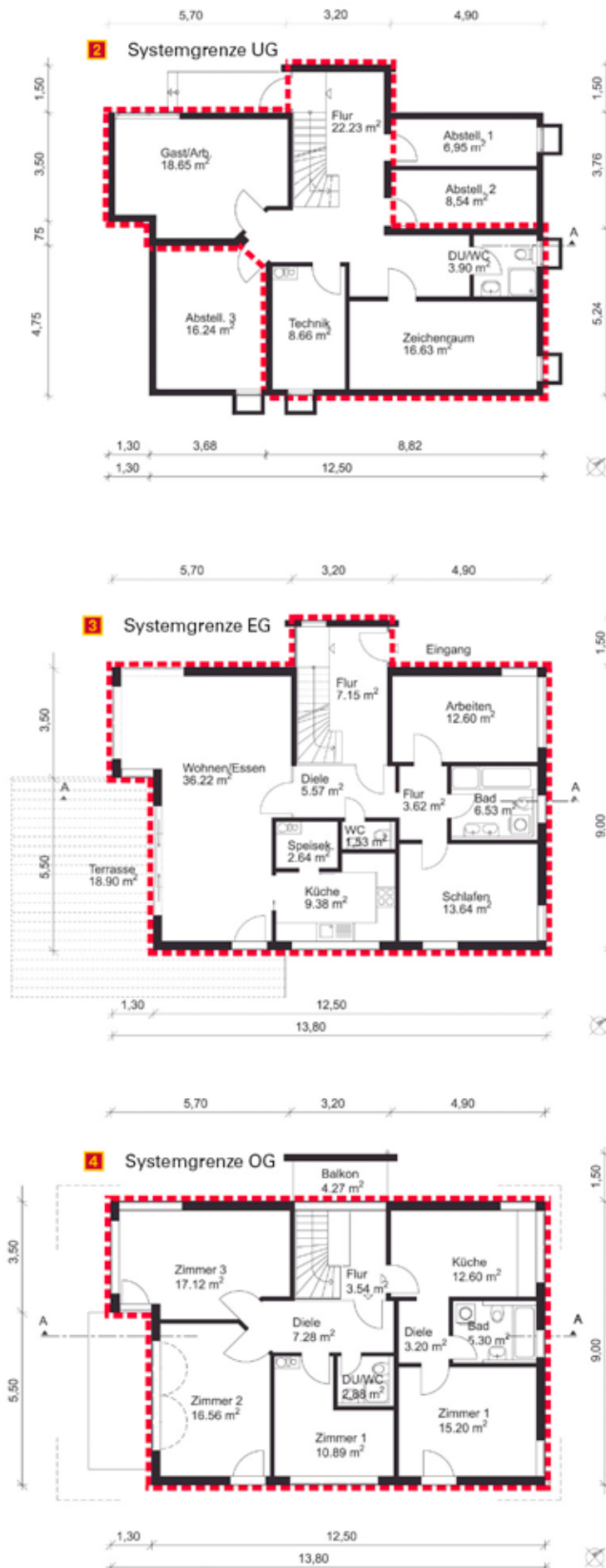


ist. Für die Bewertung von Bestandsgebäuden sind zudem einige Vereinfachungen beim geometrischen Aufmaß des Gebäudes zugelassen, die vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Bundesanzeiger veröffentlicht wurden (Abb. 1). Diese Vereinfachungen stellen überwiegend eine deut-

1 Anwendungsvergleiche im Vergleich

Maßnahme / Bauteil	Zulässige Vereinfachung	Korrektur für den Rechengang
Fensteraufmaß	Die Fensterfläche darf mit 20 v. H. der Wohnfläche (§2 Nummer 12 EnEV) angenommen werden.	keine Korrektur notwendig Die Fenster sind bei einer solchen Vereinfachung ost/west-orientiert anzunehmen. Ist die Wohnfläche nicht bekannt, kann sie vereinfacht wie folgt aus der aufgemessenen Gebäudenutzfläche nach EnEV ermittelt werden: Für Ein- und Zweifamilienhäuser mit beheiztem Keller $A_{\text{Wohnfl.}} = A_N / 1,35$ Für alle sonstigen Wohngebäude $A_{\text{Wohnfl.}} = A_N / 1,20$
Aufmaß Außentüren	nicht erforderlich (Türen sind in dem Pauschalwert für die Fensterfläche – siehe 1a – enthalten)	keine Korrektur notwendig
Rollladenkästen	Fläche: 10 v. H. der Fensterfläche	keine Korrektur notwendig
Vor- und Rücksprünge in den Fassaden bis zu 0,5 m	dürfen übermessen werden	Zuschlag von 5 v. H. auf den Transmissionswärmeverlust H_T
Dachgauben	Die Gaube in ihren tatsächlichen geometrischen Abmessungen darf übermessen werden. Es ist lediglich die Länge der Gaube auf 0,5 m genau zur Korrektur für den Rechengang abzuschätzen.	Zuschlag von 10 W/K pro Gaubenseitenwand auf den Transmissionswärmeverlust H_T Volumenerhöhung: $\Delta V_G = 9 \text{ m}^2 \cdot l_{\text{Gaupe}}$ mit l_{Gaupe} = auf 0,5 m genau abgeschätzte Länge der Gaube in Metern
innenliegende Kellerabgänge	dürfen übermessen werden	Zuschlag von 50 W/K pro Kellerabgang auf den Transmissionswärmeverlust H_T Volumenerhöhung: $\Delta V_G = 35 \text{ m}^3$ je Kellerabgang
Flächen der Heizkörpernischen	Fläche: 50 v. H. der Fensterfläche	keine Korrektur notwendig

Geometrische Vereinfachungen und Korrekturen für den Rechengang. Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung; Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand vom 26. Juli 2007



liche Arbeitserleichterung bei vertretbarem Fehler dar. Lediglich die Vereinfachung beim Aufmaß der Fenster, Außentüren und Heizkörpernischen sollte nur in Ausnahmefällen angewendet werden. Der meist nur geringen Arbeitserleichterung steht hier häufig ein unangemessen großer Fehler gegenüber.

Energieberatung und Sanierungsplanung

Wird im Zuge einer Energieberatung die Wärmedämmung von Bauteilen untersucht, kann es ebenfalls sinnvoll sein, die wärmeübertragende Umfassungsfläche A nach der empfohlenen oder geplanten Dämmebene zu definieren. Und zwar dann, wenn die Bauteile nicht direkt die beheizten Räume begrenzen. Dies wäre zum Beispiel bei Wärmedämmung in der Dachfläche unbeheizter Dachteile wie Spitzböden oder Abseiten der Fall. Dabei würde zwar der absolute Energiebedarf des Istzustandes durch das größere beheizte Volumen V_e etwas zu hoch errechnet, der Einfluss auf die flächen-spezifische Energiekennzahl für den Istzustand dürfte durch die dabei ebenfalls größere Gebäudenutzfläche A_N allerdings minimal sein. In diesem Fall wird es häufig sinnvoll sein, den Schwerpunkt der Berechnungen auf den sanierten Gebäudestandard zu legen, für den dann letztendlich auch der Energieausweis erstellt wird.

Ermittlung der Umfassungsfläche A

Die wärmeübertragende Umfassungsfläche A ist grundsätzlich über die Außenabmessungen der Bauteile, die die definierte beheizte Zone umschließen, zu ermitteln: also an der Oberseite des Daches, der Außenseite der Wände und der Unterseite der Bodenplatte. Vorsprünge in den Bauteilen bis zu 20 cm können dabei vernachlässigt werden. Auch im Gebäudebestand ist, wie in Abb. 1 dargestellt, keine Berechnungskorrektur notwendig. In hinterlüfteten Bauteilen gilt als Außenseite die Oberfläche der von innen gesehen ersten Bauteilschicht, die mit der Außenluft, der Luft unbeheizter oder niedrig beheizter Räume in Berührung kommt. Bei hinterlüfteten oder stark belüfteten Bauteilen liegen demnach die Luftschicht selbst und die außerhalb der Hinterlüftung liegenden Bauteilschichten außerhalb der wärmeübertragenden Umfassungsfläche. Bei Bauteilen mit Abdichtungen, wie erdberührten Bauteilen oder Flachdächern, gilt die Abdichtung als Außenseite des Bauteils. Außerhalb der Abdichtung liegende, durchfeuchtete Bauteilschichten liegen damit außerhalb der wärmeübertragenden Umfassungsfläche A . Bei Bodenplatten bleiben damit eventuelle Sauberkeitsschichten oder kapillarbrechende Schichten sowie Fundamente meist unberücksichtigt.

Eine Perimeterdämmung oder Sohlplattendämmung liegt allerdings innerhalb der wärmeübertragenden Umfassungsfläche. Bei Dachflächen bleiben eine Begrünung, Kiesschicht oder andere Beläge oberhalb der Abdichtung unberücksichtigt. Bei Decken über unbeheizten Kellern verläuft die wärmeübertragende Umfassungsfläche abweichend von der allgemeinen Regel der Außenabmessungen auf der

Innenoberfläche der Deckenkonstruktion, also auf der Rohdecke. Der Fußbodenaufbau liegt damit noch innerhalb, die Deckenkonstruktion bereits außerhalb der wärmeübertragenden Umfassungsfläche. Grenzt die beheizte Zone eines Wohngebäudes an eine ebenfalls auf mindestens 19 °C beheizten Zone eines anderen Gebäudes oder getrennt als Nichtwohngebäude zu behandelndes Gebäude, werden die Trennwände der Zonen als nicht wärmeübertragende Umfassungsfläche angenommen und bei der Ermittlung der wärmeübertragenden Umfassungsfläche A nicht berücksichtigt. Eine Systemgrenze für die Ermittlung der angrenzenden Bauteilfläche und des beheizten Volumens V_e wird an dieser Stelle aber trotzdem benötigt. Eine eindeutige Vorschrift, wo in diesem Fall die Systemgrenze anzusetzen ist (in der Mitte des Bauteils oder auf einer der Außenseiten), existiert allerdings nicht. Es ist also eine im Einzelfall sinnvolle Entscheidung – üblicherweise die Bauteilmitte – zu treffen, bei der auf jeden Fall die Systemgrenze das Gesamtgebäude lückenlos umschließen muss.

Ein Beispiel für die Praxis

Zeichnen Sie die Systemgrenze wie im dargestellten Beispiel (Abb. 2 bis 5) in die Schnitte und Grundrisse des Gebäudes ein, um sie eindeutig zu definieren. Aus der Systemgrenze lässt sich dann unter Berücksichtigung der genannten Abweichungen die wärmeübertragende Umfassungsfläche ermitteln.



5 Systemgrenze Schnitt

Ermittlung des beheizten Volumens

Steht die wärmeübertragende Umfassungsfläche A fest, ergibt sich damit die Grundlage zur Berechnung des beheizten Volumens. Das beheizte Volumen V_e ist das Volumen, das von der wärmeübertragenden Umfassungsfläche A bzw. bei Trennwänden zu angrenzenden Zonen unter Zuhilfenahme der Systemgrenze umschlossen wird.



AUTOREN

Dipl.-Phys. Klaus Lambrecht

ist Partner der ECONSULT Lambrecht Jungmann Partner in Rottenburg und Stuttgart. Er gehört zu den führenden Experten für Gebäudeenergiekonzepte für Industrie, Verwaltung und Wohnungsbau. Leiter des Deutschen Energieberatertags, Mitglied mehrerer Fachgremien und langjähriger Dozent der Architekten- und Ingenieurkammern. Seit 2001 hat er einen Lehrauftrag an der Universität Stuttgart. Zahlreiche Fachpublikationen.

Kontakt: www.solaroffice.de



Dipl.-Ing. Architekt Uli Jungmann

ist als Partner des Unternehmens im Bereich Entwicklung innovativer Energie- und Sanierungskonzepte, dynamische Gebäudesimulation und Solares Bauen sowie EnEV-Coaching tätig; Dozent mehrerer Architektenkammern zu den Themen Energiesimulation und energetische Gebäudesanierung. Zusammen mit Klaus Lambrecht ist er Autor des „EnEV Navigator – Leitfaden zur Ausstellung von Energieausweisen nach EnEV2007“

Kontakt: www.solaroffice.de

