

Thema:
9. BBU-Neubau-
tagung



Wirksamkeit energetischer Vorgaben für den Wohnungsneubau

EnEV: Systemversagen oder Grundlage der Energiewende?

DER BEGRIFF ENERGIEEINSPARVERORDNUNG SUGGERIERT, dass wir Energie einsparen sollen. Die EnEV 2014 definiert Maßnahmen, wie dies im Neubau auszusehen hat, vergisst aber das Ziel der Verordnung zu beschreiben! Zusätzlich müssen im Neubau die Anforderungen des erneuerbaren Energiewärmegesetzes (EEWärmeG) erfüllt werden. Parallel dazu suggeriert die staatseigene KfW, dass es dabei hauptsächlich um das Dämmen geht. Sie begrenzt nicht nur den Primärenergiebedarf bei der Gebäudetemperierung, sondern fordert zusätzlich eine erhöhte Dämmung, damit Bauwillige in den Genuss von staatlichen Subventionen kommen. Mit einem gigantischen Ressourcenaufwand wird Heizenergie eingespart und das kostet!

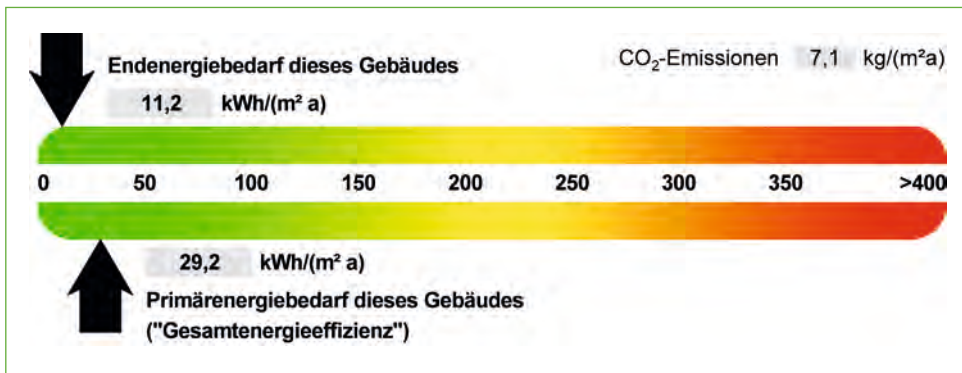
Regenerative Energien stehen überall in Hülle und Fülle zur Verfügung. Auf einem einzigen Quadratmeter Grundstücksfläche im Raum Berlin könnten pro Jahr über 1.000 kWh Sonnenwärme geerntet werden. Erdreich, Luft, Wasser, Abwasser, Prozesswärme sind weitere Energiequellen. Welche Energie müssen wir eigentlich einsparen? Heizenergie, Endenergie oder Nutzenergie?

Es ist unglaublich, dass dies in der heutigen Energiediskussion noch angesprochen werden muss, aber politisches, wirtschaftliches und ökologisches Ziel der EnEV sollte die Reduktion des CO₂-Ausstosses und des mit der Energieerzeugung verbundenen Abfalls sein (Ruß, Atommüll etc.). Im Zentrum der Diskussion steht somit die Primärenergieeinsparung. Für die Architektur bzw. den Hochbau bedeutet das ganzheitlich über die Energie- und Ressourceneffizienz unserer Bauten nachzudenken. Dies impliziert, dass etwas günstiger statt teurer werden sollte, immerhin sollten doch weniger Energie und Ressourcen

verbraucht werden. In der Realität wird aber das Bauen immer teurer, weil nach gängiger Logik Primärenergieeinsparung mit erhöhtem Ressourcenaufwand einhergeht. Woher kommt das?

Der Primärenergiebedarf eines Gebäudes berechnet sich nach der EnEV aus einer einfachen Multiplikation aus Jahresheizwärmebedarf plus Warmwasserbedarf multipliziert mit der Anlagenaufwandszahl ep . Viel Dämmung, so glauben wir, führt automatisch zu einer hohen Primärenergieeinsparung, schließlich wird damit der Jahresheizwärmebedarf reduziert. Über die KfW wird diesem Glauben auch Vorschub geleistet. Um in den Genuss von staatlichen Subventionen zu kommen, werden wir angehalten, den Transmissionswärmeverlust über die Gebäudehüllfläche gegenüber dem maximal zulässigen

Foto oben: Wohngebäude mit 15 Wohneinheiten nach der EnEV 2009 in Berlin (Foto: Corinne Holthuizen-Habermann)



Mit einer 14 kWp PV-Anlage könnte schon der gesamte Energiebedarf zur Gebäudetemperierung bilanziell vor Ort erzeugt werden. (Bild: Hottgenroth Software GmbH & Co. KG)

Wert weiter zu begrenzen. Im KfW Effizienzhausprogramm 70 muss der maximal Transmissionswärmeverlust um mindestens 30 % unterschritten werden, im Programm 55 bzw. 40 dementsprechend um 45 % bzw. 60 %. Dafür gibt es viele Steuergelder als Belohnung.

Wir dämmen und reduzieren den Wärmeverlust über die Gebäudehülle ad absurdum im Glauben, der Materialeinsatz hätte nichts mit Primärenergie zu tun. Gleichzeitig vergessen wir, dass Gebäudehülle und Haustechnik, über den ep -Wert, in einer direkten Abhängigkeit den Primärenergiebedarf eines Gebäudes bestimmen.

Der ep -Wert besagt, wie viel Primärenergie eingesetzt werden muss, um 1 kWh nutzbare Heizwärme zu erhalten. Bei alten Heizsystemen kann der Wert bei 3,0 liegen, mit einer effizienten Gasbrennwerttherme und einer einfachen Lüftung wird im optimalen Fall auch ein Wert von 1,0 erreicht. Je mehr regenerative Energie nun zum Einsatz kommt, eine Forderung des EEWärmeG, umso geringer wird der ep -Wert. Bei der Ausarbeitung der EnEV 2002 konnte man sich nicht vorstellen, dass dieser Wert deutlich unter 0,9 liegen kann, weil die entsprechende Reglungs- und Speichertechnik noch nicht ausgereift war. Mit dem Einsatz von thermischen Langzeitspeichern und dynamischen Energiemanagern (DEM) sind seit 2007 ep -Werte unter 0,6 möglich, heute werden Werte deutlich unter 0,3 erreicht. Dies hat die EnEV 2007, 2009 und 2014 schlicht ignoriert! Ein ep-Wert von 0,3 gegenüber einem ep-Wert von 0,9 bedeutet ein Drittel der Energiekosten, gleichzeitig aber auch nur noch ein Drittel des Primärenergiebedarfs. Das hat gravierende Auswirkungen auf den Stellenwert der Dämmung. Technisch notwendig und zum Erreichen der Behaglichkeit reichen im Regelfall schon die Dämmanforderungen der EnEV 2002 aus.

Dazu ein Beispiel:
 Zum Erreichen der Behaglichkeit reicht in dem dargestellten Neubau schon ein 6 cm starkes Wärmedämmverbundsystem aus. Tatsächlich fordert aber die EnEV eine Mindestdämmstärke von 12 cm, mit 14 cm bzw. 20 cm werden aber erst die Mindestanforderung an das KfW 70 bzw. 55 Effizienzhauses erreicht.

Der in diesem Fall für die Herstellung der zusätzlichen Polystyrol-dämmung benötigte Primärenergiebedarf (Graue Energie) steht bei einem ep -Wert unter ca. 0,8 in keinem adäquaten Verhältnis mehr zu der dadurch erreichten Primärenergieeinsparung bei der Gebäudetemperierung. Bei einem ep -Wert kleiner 0,5 liegt die Amortisationszeit weit über der Lebensdauer des Dämmmaterials. Diese Abhängigkeit zwischen ep -Wert und Grauer Energie wird in der EnEV ebenfalls ignoriert.

Klar ausgedrückt bedeutet dies für diesen Neubau: Volkswirtschaftlich fragwürdige Marktanreize, Subvention von CO₂-Ausstoss, Förderung zukünftiger (Sonder-) Müllproblematik, sinnlose Erhöhung der Mietpreise bzw. im Falle einer Sanierung der umlagefähigen Baukosten. Ist das soziale und generationsübergreifende Gerechtigkeit?

Eine ganzheitliche Optimierung von Gebäudehülle und Haustechnik bedeutet, Ressourceneinsatz, Energieeffizienz und Energiegewinnung zusammen zu betrachten. In dieser Logik

Durch ep < 0,3 wird der maximal mögliche Primärenergiebedarf nach EnEV 2009 um 53 % unterschritten. (Bild: Hottgenroth Software GmbH & Co. KG)

	Ist-Wert	mod. Altbau	EnEV-Neubau	- 15 %	- 30 %	- 50 %	Neubau %
Jahres-Primärenergiebedarf q _p [kWh/(m²a)]	29,24	86,46	61,76	52,50	43,23	30,88	-53%
Transmissionswärmeverlust H _T [W/(m²K)]	0,368	0,630	0,450	0,383	0,315	0,225	-18%

Berechnung nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10

reduzieren sich auch die Baukosten. Der Staat sollte den maximal zulässigen Primärenergiebedarf festlegen und es dem Investor bzw. Planer überlassen, ob sich eine Investition in die Gebäudehülle oder aber Haustechnik energetisch und wirtschaftlich besser rechnet. Eine Förderung sollte nicht derjenige erhalten der klotzt, sondern nur derjenige, der Energieeffizienz nachweist. Auf diesem Wege eröffnen sich vollkommen neue Perspektiven mit einer höheren Energie- und Kosteneffizienz.

Vom Konsumenten zum Prosumer

Grundlage einer hohen Anlageneffizienz mit einer tiefen Anlagenaufwandszahl ep , ist die Fähigkeit, regenerative Energie maximal ins Heizsystem zu integrieren und Überschüsse über einen längeren Zeitraum zu puffern, damit sie nach Nutzeranforderung immer sicher bereit stehen. Basis dieses Anlagensystems ist somit das Wissen um die Langzeitpufferung regenerativer Energie in Kombination mit einer dynamischen, zentralen Steuerungs- und Regelungstechnik, dem dynamischen Energiemanager (DEM). Über ihn als Informationssystem werden über Klimadaten thermische Kapazitäten im Gebäude ermittelt und gesteuert. Diese Daten sind ebenso Grundlage für das elektrische Lastmanagement der Anlagentechnik.

Mit der Erhöhung des Eigennutzungsgrades aus der Stromproduktion und der thermischen und elektrischen Vernetzung verschiedener Gebäude einer Wohnanlage im Rahmen eines „Micro Grid“-Ansatzes, kann der wichtigste Kritikpunkt einer dezentralen Energieversorgung entfallen. Ein Gebäude auf Basis kurz- und langfristiger thermischer Speicher kann stabilisierend im Stromnetz eingebunden werden und Regelenergie zur Verfügung stellen. Diese stabilisierende Wirkung ermöglicht komplett neue Wege der Anlagenkonfiguration. Wenn Energieerzeugung und Speicherkapazität vernetzt werden, können durch Gleichzeitigkeitsfaktoren weitere Ressourcen und Kosten eingespart werden.

Der DEM in Kombination mit einem thermischen Massenpufferspeicher ist somit nicht nur Grundlage für das Lastmanagement innerhalb eines Gebäudes, sondern auch für eine Vernetzung mit der eMobilität. Durch Impulse über den DEM kann ein bidirektional beladbares Elektrofahrzeug Energie nicht nur beziehen und somit den lokal erzeugten Grünstromverbrauch erhöhen, sondern auch Strom in das hauseigene Netz zurückspeisen, um diesen für das elektrische Lastmanagement der Anlagentechnik zu nutzen. Dieser ganzheitliche Ansatz ermöglicht somit einen wirtschaftlichen, bidirektionalen und lokalen Einsatz einzelner Fahrzeug-Akkus, wodurch ein ep -Wert unter 0,1 erreicht werden kann!

Vernetzte Gebäude werden in Zukunft durch ihre thermische und elektrische Speicherfähigkeit wie durch das Lastenmanagement einen wichtigen Beitrag zur Stromnetzstabilität leisten können. Dieser systemische Ansatz ermöglicht es, ökonomisch vernünftig Gebäude in Quartieren und diese wiederum als Teile des Stadtsystems mit dem Umland zu vernetzen. Das skalierbare Energiesystem benötigt keine Wüstenenergie bzw. Stromautobahnen, erhöht aber die Versorgungssicherheit ohne die Datensicherheit der Nutzer zu gefährden.

Fazit:

Die Wohnungswirtschaft ist nicht mehr nur Konsument von Energie, sie kann Produzent werden und zur Netzstabilisation beitragen. Als Prosumer eröffnen sich ihr neue Marktchancen.

**Taco Holthuizen, eZeit Ingenieure GmbH, www.ezeit-ingenieure.eu
in Kooperation mit Frank Christian Hinrichs, Inno2grid GmbH,
www.inno2grid.com**



TACO HOLTHUIZEN hat 2009 an der Schnittstelle zwischen Architektur und Gebäudetechnik die eZeit Ingenieure GmbH gegründet. Als freischaffender Architekt hat er bereits 1997 erkannt, dass sich energieoptimiertes Bauen rechnet, wenn in frühem Planungsstadium die entsprechenden Weichen gestellt werden. Seit 2007 setzt er sich für eine ganzheitliche Betrachtung energetischer Aspekte ein, zu der Themen wie Energie- und Ressourceneffizienz ebenso gehören wie Speicher- und Regelungstechnik. (Foto: Sergey Kleptcha)