

**GWG**



**Energiebericht  
2011**

GWG Städtische Wohnungsgesellschaft  
München mbH  
Heimeranstraße 31  
80339 München  
Telefon: 089 55 11 4-0  
Telefax: 089 55 11 4-209  
E-Mail: [info@gwg-muenchen.de](mailto:info@gwg-muenchen.de)  
[www.gwg-muenchen.de](http://www.gwg-muenchen.de)

Redaktion:  
Hans-Otto Kraus, Edmund von Thermann  
Berechnungen und Bearbeitung: Johann Dreher  
GWG München

Gestaltung:  
Büro Roman Lorenz  
Gestaltung  
visueller Kommunikation,  
München  
design alliance

Druck:  
Bavaria Druck GmbH  
München

© GWG München  
Oktober 2012

Inhalt

- 3 **Allgemeines**
- 3 Wohnungsbestand der GWG München
- 4 Veränderung durch Neubau, Modernisierung, Instandsetzung
- 5 Standard der GWG München
- 6 Pilotprojekte
  
- 7 **Jahresbetrachtung 2011**
- 7 Verbrauchswerte und Emissionen des GWG-eigenen Bestandes
- 8 Einsparung von CO<sub>2</sub> bis 2011 im Vergleich zu den Zielen im Kyoto-Protokoll
  
- 9 **Grundlagen und Definitionen**
- 9 Kyoto-Protokoll und die neuen Ziele der Bundesregierung
- 10 Gesetze und Vorschriften
- 12 Begriffsdefinitionen
  
- 17 **Anhang**
- 17 Das Plusenergiehaus in Sendling-Westpark
- 23 Vorstellungen zu einer erweiterten Energie- und Klimaschutzstrategie



## Allgemeines

### Wohnungsbestand der GWG München

Am 31.12.2011 verwaltete der GWG-Konzern 26.960 Mietwohnungen.

Vom Gesamtwohnungsbestand in München entfielen am 31. Dezember 2011 insgesamt rund 3,5% auf den vom GWG-Konzern zu verantwortenden Mietwohnungsbestand.

Der GWG-eigene Bestand beläuft sich auf 19.807 Mietwohnungen.

Somit zählen 7.153 Wohnungen teils zum:

- gepachteten Bestand
- generalangemieteten Bestand
- als Treuhänder verwalteten Bestand
- fremd verwalteten Bestand.

Zum fremd verwalteten Bestand gehören die GWG Servicegesellschaft mbH mit 2.586 Wohnungen, sowie die WEG-Verwaltung mit 904 Eigentumswohnungen in 12 Wohnungseigentümergeinschaften. Weitere 2.526 Wohnungen sind es bei der Verwaltung für drei Referate der Landeshauptstadt München (LHM) sowie der Tochtergesellschaft MGS. Es ist geplant, dass die GWG Servicegesellschaft mbH zum 1.1.2013 in den Bestand der GWG übergeht.

Der Energiebericht konzentriert sich in seinen Ausführungen ausschließlich auf den GWG-eigenen Wohnungsbestand.

Bei den GWG-Wohnungen zählen 19.286 Wohnungen zum Kernbestandsbestand und 521 Wohnungen zum Investitionsbestand. Letztere sind Wohnungen, die in naher Zukunft zum Abriss bzw. zur Modernisierung anstehen.

Der eigene Bestand erhöhte sich gegenüber dem Vorjahr um 303 Mietwohnungen.

16.124 (81,4%) der GWG-eigenen Wohnungen haben eine mit Gas- oder Fernwärme betriebene Zentralheizung, 632 Wohnungen (3,2%) befinden sich in Wohnanlagen, die ausschließlich mit Gasetagenheizung beheizt werden. Eine einzige Wohnanlage mit 40 Wohnungen (0,2%) hat ausschließlich Elektronachtspeicherheizungen (mietrechtlich gelten diese als Öfen). In einigen Gebäuden und manchmal sogar innerhalb derselben Wohnung wird unterschiedlich geheizt: mit Gasetagenheizung, Elektronachtspeicherhei-

zung, Gas-, Öl- und Kohleöfen. Diese Art der Beheizung, die 3.011 Wohnungen (15,2%) betrifft, wird in den Tabellen als Mischlösung bezeichnet. Von diesen Wohnanlagen mit Mischlösungen werden 2.524 Wohnungen (12,7%) mit Öfen beheizt und 487 Wohnungen (2,5%) mit Gasetagenheizung. Nach Übernahme des Mehrgenerationenhauses im Harthof besitzt die GWG auch eine einzige Zentralheizungsanlage, die mit Öl beheizt wird.

Die GWG ist bestrebt, kontinuierlich den eigenen ofenbeheizten Mietwohnungsbestand bei Mieterwechsel zu modernisieren oder noch erhaltenswerte Gebäude umfassend zu modernisieren bzw. alternativ nicht mehr erhaltenswerte Gebäude abzubauen und an deren Stelle Wohnungsneubauten zu errichten.

Künftige Bestandentwicklung der GWG:

Teile des für die LHM verwalteten Bestandes wurden bzw. sollen 2012 in das Eigentum der GWG überführt werden. So hat die GWG zum 1.1.2012 307 Wohnungen übernommen, auch übernahm die GWG die Pacht-Wohnungen (1.041 Wohnungen) durch Anwendung des Erbpachtrechtes.

Diese Veränderungen werden den künftigen Energiebericht stark beeinflussen.

Da die Bestände, die übernommen werden, nicht den durchschnittlichen energetischen Standard der GWG München besitzen, werden sich die energetischen Ergebnisse verschlechtern.

### **Veränderungen durch Neubau, Modernisierung, Instandsetzung**

#### **Allgemeine Veränderungen:**

Im Neubaubereich werden bis ins Jahr 2016 insgesamt 248 Mio. Euro investiert. Zukünftig werden im jährlichen Durchschnitt 275 bis 300 Mietwohnungen fertig gestellt werden. Die jährliche Abbruchrate für zu erstellende Neubauten in den Sanierungsgebieten wird voraussichtlich 150 bis 190 Wohnungen betragen. Schwerpunkte dieser Maßnahmen hierfür liegen in den Wohngebieten Harthof, Berg am Laim sowie Sendling-Westpark.

#### **Veränderungen durch Neubauprojekte:**

Im Jahre 2011 wurden von der GWG München 191 Neubauwohnungen in 5 Bauvorhaben fertig gestellt. In Bau befinden sich noch 472 Wohneinheiten in 12 Bauvorhaben. In Planung befinden sich weitere 360 Wohneinheiten. Neu gebaut wurde entweder auf unbebauten Grundstücken oder nach dem Abriss eines alten Gebäudes. 2011 wurden im eigenen Bestand insgesamt 189 nicht mehr zeitgemäße Wohnungen zum Abbruch für späteren Wohnungsneubau freigegeben. Dies betraf Gebäude mit schlechter Bausubstanz und Gebäude ohne einheitliche Energieversorgung.

**Veränderungen durch Modernisierungsprojekte:**

Im Bereich der Modernisierung wurden im Jahr 2011 183 Wohneinheiten in 5 Bauvorhaben fertig gestellt. Gleichzeitig wurde mit der umfassenden Modernisierung von 18 kleinflächigen ofenbeheizten Mietwohnungen begonnen aus denen Wohnungen mit Neubaustandard werden sollen.

Modernisiert werden Wohnungen die zuvor mit Mischlösungen beheizt wurden. Nach der Modernisierung entsprechen sie in etwa dem Standard eines Neubaus. Bei einem solchen Modernisierungsprogramm ziehen die meisten Mieter vorübergehend aus. Die Gebäude werden entkernt und erhalten eine Zentralheizungsanlage. Die Elektroinstallation wird von Grund auf erneuert und die Wärmedämmung über die Erfordernisse der Energieeinsparverordnung (EnEV) von 2009 hinaus angepasst.

**Standard der GWG München**

Der Standard für Neubauten der GWG München ist das KfW-Effizienzhaus 70, sofern dies wirtschaftlich vertretbar ist. Bei allen seit 2009 geplanten Neubauten konnte dieser Standard mit Hilfe von Zuschüssen aus dem Münchner Förderprogramm für Energieeinsparung (FES-Programm) umgesetzt werden.

Aus Sicht der GWG München ist dieser Standard der langfristig ideale Standard für unsere Neubauten.

Mit umfangreichen gutachterlichen Untersuchungen und durch das praktische Beispiel BV Sendling-Westpark, 27.Btl., konnte nachgewiesen werden, dass mit dem EH 70 Standard durch Addition von thermischer Solaranlage und PV Modulen sogar ein Plusenergiehaus erreichbar ist. Dieser Standard bietet im Gesamtvergleich unterschiedlichster Standards incl. Passivhaus die besten Ergebnisse bezüglich niedrigen Investorenaufwendungen, hohen Mieteinsparungen und guten Umweltbilanzen.

Auch bei umfassenden Modernisierungen beantragt die GWG München Mittel aus dem FES-Programm, wenn der KfW-Standard Effizienzhaus 70 erreicht werden kann. Leider ist dies nicht immer möglich, weil aus technischen und wirtschaftlichen Gründen oft Grenzen gesetzt sind. Bei solchen Projekten ist das KfW-Effizienzhaus 100 das Ziel.

Bei Bestandsbauten werden im Rahmen der Instandhaltung Wohnungen im bewohnten Zustand energetisch verbessert und auf EnEV 09-Standard gebracht.

### **Pilotprojekte**

Ein Pilotprojekt im Neubaubereich ist das erste „Plusenergiehaus“ der GWG München in Sendling-Westpark und das Modellprojekt der Obersten Baubehörde e% im Hasenberg. Darüber hinaus wird derzeit ein Neubauprojekt in Holzbauweise an der Fernpaßstraße 36 bis 42 errichtet, welches den KfW-Standard „Effizienzhaus 40“ einhält.

Ein Pilotprojekt im Modernisierungsbereich ist das Nullemissionsbilanzhaus Lilienhof, welches eine CO<sub>2</sub>-neutrale Versorgung der Heizung und des Warmwassers sicherstellt. Im September 2011 wurde der erste Bauabschnitt bezugsfertig.

### **Auszeichnungen**

Besonders freut sich die GWG München über den Deutschen Bauherrenpreis 2011 für ihre Neubaumaßnahme Echardinger Straße in Berg am Laim mit 60 geförderten Wohnungen. Zusätzlich wurde eine Anerkennung für Modernisierungsmaßnahme an der Lilien-, Zeppelin- und Schweigerstraße im Stadtteil Au mit 71 Wohnungen zuerkannt.



## Jahresbetrachtung 2011

In diesem Energiebericht sind alle Verbrauchswerte witterungsbereinigt dargestellt, auch sind die CO<sub>2</sub>-Äquivalente mit berücksichtigt.

Der durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Ausstoß sank im vergangenen Jahr von 51,89 kgCO<sub>2</sub>-Äquivalente/m<sup>2</sup>a auf 50,85 kgCO<sub>2</sub>-Äquivalente/m<sup>2</sup>a. Dies entspricht 2,0% weniger als im Vorjahr und 3,8 % weniger als im Jahr 2009.

Absolut gesehen reduzierten sich die CO<sub>2</sub>-Äquivalente zum Vorjahr um 1.916 Tonnen obwohl 258 Wohneinheiten mehr betrachtet werden.

### Verbrauchswerte und Emissionen des GWG-eigenen Bestandes

Gesamtbestand der GWG München	Anzahl der Wohnungen	Wohnfläche m <sup>2</sup>	Anteil am Gesamtbestand (Wohnfläche) %	spezifische Endenergie (witterungsbereinigt) kWh/m <sup>2</sup> a	Gesamt-Endenergie MWh/a	spezifische CO <sub>2</sub> Äquivalente Emissionen mit Vorketten tCO <sub>2</sub> -Äquivalente/m <sup>2</sup> a	Gesamt CO <sub>2</sub> Äquivalente Emissionen mit Vorketten tCO <sub>2</sub> -Äquivalente/a
<b>Wohnungsbestand ohne Zentralheizung</b>							
Mischlösungen Öfen	2.524	98.650	8,7	288,2	28.431	121,54	10.519
Mischlösungen Gasetagenheizung	487	19.506	1,7	279,8	5.458	84,64	1.651
Mischlösungen <sup>1</sup> gesamt	<b>3.011</b>	<b>118.156</b>	<b>10,5</b>	<b>284,0</b>	<b>33.556</b>	<b>103,09</b>	<b>12.181</b>
<b>Wohnanlagen mit ausschließlicher Ausstattung von Elektronacht-speicherheizung</b>	40	2.581	0,2	294,3	760	183,56	474
<b>Wohnanlagen mit nahezu ausschließlicher Ausstattung von Gasetagenheizung</b>	632	31.449	2,8	269,3	8.469	81,47	2.562
<b>Gesamtbestand</b>							
Alle nicht zentral beheizten Wohnungen zusammen	3.683	152.185	13,5	281,6	42.785	100,81	15.116
Zentralheizungsanlagen mit Fernwärme <sup>2</sup>	5.093	386.004	34,2	139,8	53.963	30,58	10.027
Zentralheizungsanlagen mit Gaskessel	11.031	591.181	52,3	179,9	106.353	45,76	27.054
<b>Gesamtsumme bzw. Durchschnitt 2011 witterungsbereinigt</b>	<b>19.807</b>	<b>1.129.370</b>		<b>187,9</b>	<b>203.102</b>	<b>50,85</b>	<b>52.197</b>

#### Erläuterung:

- <sup>1</sup> Berechnete Werte aus Energieausweis
- <sup>2</sup> Die Anlagenverluste entstehen hier im Heizwerk und bei den Gaskesseln im eigenen Heizkeller.

## Einsparung von CO<sub>2</sub> bis 2011 im Vergleich zu den Zielen von Kyoto

Die GWG zeichnet die Verbrauchswerte erst seit dem Jahr 2000 auf. Die Ermittlung der Werte für das Jahr 1990 war daher sehr aufwändig. Alle Gebäude der GWG München wurden im Hinblick auf ihren baulichen Zustand und die Qualität der Heizungsanlage klassifiziert und dann aus den noch vorhandenen Verbrauchserhebungen der durchschnittliche Verbrauch für die jeweilige Klasse ermittelt. Alten Unterlagen war zu entnehmen, welche Klasse das betreffende Gebäude im Jahre 1990 hatte. Dieses bei der GWG München entwickelte Rechenverfahren wurde vom Lehrstuhl für Bauklimatik und Haustechnik der TU München, Prof. Dr. Hausladen, zertifiziert.

## Einsparung von CO<sub>2</sub> bis 2011 im Vergleich zu den Zielen von Kyoto

Kyoto: Bestand GWG-eigene Wohnungen	Wohnfläche m <sup>2</sup>	Endenergie pro Fläche kWh/m <sup>2</sup> a	absolute Endenergie MWh/a	spezifische CO <sub>2</sub> Äquivalente Emissionen mit Vorketten tCO <sub>2</sub> -Äquivalente/m <sup>2</sup> a	CO <sub>2</sub> Äquivalente Emissionen mit Vorketten tCO <sub>2</sub> -Äquivalente/a	Einsparung tCO <sub>2</sub> -Äquivalente/a in %
<b>Gesamtemissionen Wohnungsbestand der GWG München im Jahre 1990</b>	905.014	317,23	285.784,71	79,89	72.298	
Gesamtemissionen Wohnungsbestand der GWG München im Jahre 2011 in Anbetracht der Wohn- und Nutzflächen von 1990	905.014	193,12	174.776,21	48,61	44.000	
<b>Einsparung der Emissionen pro Jahr zwischen dem Jahr 1990 und 2011 für die Wohn- und Nutzflächen von 1990</b>	905.014	124,11	111.008,50	31,27	28.298	39,1
<b>Gesamtemissionen der Neubaufäche 1990 bis 2011</b> Neubau und umfassende Modernisierungsmaßnahmen (Flächenzuwachs)	224.356	96,36	21.618,97	34,37	7.712	
<b>Einsparung der Emissionen pro Jahr zwischen dem Jahr 1990 und 2011 unter Einbeziehung des Neubaus</b>	1.129.370			32,27		41,6

## Ergebnis des Kyoto-Vergleichs

Entsprechend dem Kyoto-Protokoll müssen die deutschen Haushalte ihren jährlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß bis 2012 um 12 Prozent des Wertes von 1990 senken. In obiger Tabelle ist zu sehen, dass die GWG München für ihren eigenen Wohnungsbestand diese Vorgaben bereits 2011 deutlich übertroffen hat. Sie hat den CO<sub>2</sub>-Ausstoß von 1990 schon jetzt um **39,1% unterschritten**, wenn man dieselbe Wohnfläche zugrunde legt wie 1990. Errechnet man die durchschnittlichen Emissionen pro m<sup>2</sup> Wohnfläche unter Einbeziehung der zusätzlichen Neubaufäche, so ergibt sich eine Einsparung von 41,6%.

## Grundlagen und Definitionen

### **Kyoto-Protokoll und die neuen Ziele der Bundesregierung**

Nach den Beschlüssen des Weltklimagipfels in Kyoto muss Deutschland seinen Ausstoß von Treibhausgasen bis 2012 um 21 Prozent senken, gemessen am Ausstoß im Jahr 1990. Die Bundesregierung legte im Juni 2006 folgende Reduktionsziele fest:

- CO<sub>2</sub>: 17 %
- sonstige Treibhausgase (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O; HFKW, FKW, SF<sub>6</sub>): 40%

Die vorgesehene CO<sub>2</sub>-Einsparung beträgt für:

- Energiewirtschaft und Industrie 21%
- Haushalte, Verkehr, Handel und Gewerbe 12%

Ein Nachfolgeabkommen für Kyoto kam bisher nicht zustande.

Dafür sind die nationalen Ziele und Aktivitäten der Bundesregierung umso umfangreicher.

Im September 2010 hat die Bundesregierung ihr Energiekonzept beschlossen. Bis 2050 soll das Zeitalter der erneuerbaren Energien erreicht sein. Nach der Katastrophe von Fukushima hat die Bundesregierung am 6. Juni 2011 ein zweites Gesetzespaket geschnürt, um die Energiewende zu beschleunigen. Dazu gehört auch der Ausstieg aus der Kernenergie bis 2022.

Weitere Ziele sind: Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien bei der Stromerzeugung, weniger Abhängigkeit von Energieimporten, Ausbau der Windenergie, Netzausbau, Forschung im Bereich der Energiespeicherung, mehr Wärmegewinnung aus erneuerbaren Energien sowie die Gebäudesanierung.

### **Die gebäuderelevanten Ziele der deutschen Energie- und Klimapolitik**

- Verringerung der klimaschädlichen Treibhausgase gegenüber dem Basisjahr 1990
  - bis 2020 um 40 Prozent
  - bis 2030 um 55 Prozent
  - bis 2040 um 70 Prozent
  - bis 2050 um 80 bis 95 Prozent
- Verringerung des Primärenergieverbrauchs
  - bis 2020 um 20 Prozent
  - bis 2050 um 50 Prozent

- Verringerung des Wärmebedarfs von Gebäuden gegenüber 2008
  - bis 2020 um 20 Prozent
  - bis 2050 um 80 Prozent
- Steigerung der erneuerbaren Energien auf einen Anteil von
  - 18 Prozent bis 2020
  - 30 Prozent bis 2030
  - 45 Prozent bis 2040
  - 60 Prozent bis 2050
- Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien zum Bruttostromverbrauch um
  - 35 Prozent bis 2020
  - 50 Prozent bis 2030
  - 65 Prozent bis 2040
  - 80 Prozent bis 2050

### **Gesetze und Vorschriften**

Für die Wohnungswirtschaft von Bedeutung sind folgende Veränderungen von Gesetzen, Vorschriften und Richtlinien:

- Energieeinsparverordnung EnEV 2012
- Energieeinsparungsgesetz EnEG
- Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz EEWärmeG
- EU-RL EU-Richtlinie zur Energieeffizienz
- Trinkwasserverordnung TrinkwasserV

In diesem Zusammenhang sei noch darauf hingewiesen, dass die in der Trinkwasserverordnung geregelte Bekämpfung von Legionellenwachstum energetisch sehr relevant ist. Dies gilt vor allem für thermische Legionellenbekämpfung, die hohe Trinkwassertemperaturen verlangt. Dabei ist es energetisch relevant unter welchen Umständen die hohen Trinkwassertemperaturen vermieden werden können.

Auf der folgenden Seite sehen Sie die vom GdW (Frau Vogler) herausgegebene Übersicht, über die gebäuderelevanten aktuellen Gesetzesinitiativen, deren Inhalte und Zeithorizonte.

Gebäuderelevante aktuelle Initiativen in Deutschland und EU - Stand 16.07.2012					
Vorhaben	EnEV-Novelle	EnEG-Novelle	EEWärmeG-Novelle	TrinkwasserV-Novelle	EU-RL zur Energieeffizienz
Entwurf	Referentenentwurf voraussichtlich Ende August bis Mitte September 2012	Referentenentwurf erscheint zeitgleich mit EnEV	Erfahrungsbericht der Bundesregierung erwartet Ende II. Quartal 2012 (Vorstufe zu einer EEWärmeG-Novelle) -liegt noch nicht vor-	Abstimmung mit Bundesländern abgeschlossen, Verbändebeteiligung abgeschlossen.	Kompromiss vom 27.06.2012
Wesentliche Inhalte (Auswahl)	Stand Einigung BMWi/BMVBs (ohne BMU): Bestand: keine Änderungen an Anlage 3 Neubau: geringe Verschärfung beim Referenzgebäude, entspricht ca. 7% weniger Primärenergiebedarf interne Diskussion BMU: deutliche Verschärfung	Ermächtigungen zur Anpassung an EU-RL zur Gesamtenergieeffizienz z.B. hinsichtlich Energiekennwerten in Vermietungsanzeigen und Niedrigstenergiegebäuden im Neubau ab 2020	vier gleichrangige Alternativen: - Nutzungspflicht im Bestand bei Renovierung - Nutzungspflicht bei Heizkesseltausch - Verschärfung BImSchG i.V.m. Nutzungspflicht - haushaltsunabhängige Förderung in Ergänzung MAP	Stand Entwurf Änderungsvorlage: Erweiterung des Intervalls zur Prüfung auf Legionellen auf einmal in drei Jahren (in Anlage 4 Teil II b) Erstprüfung bis 31.12.2013 Meldung der Anlagen entfällt	Voller Erfolg, alle wohnungswirtschaftlichen Positionen umgesetzt: - keine Sanierungsrate für Wohngebäude, nur für zentrale Regierungsgebäude - keine verbindlichen Sanierungsziele im Gebäudebestand 2010-2050 - sondern MS machen Strategie für Gebäudesanierung - keine kostenlose verbrauchsabhängige Heizkostenabrechnung, sondern Heizkostenabrechnung zu angemessenen Kosten - keine monatlichen Abrechnungen - keine Pflicht für WMZ, HK-Verteiler können weiter eingesetzt werden
Forderungen der Wohnungswirtschaft	keine Verschärfung der Anforderungsniveaus	keine Änderungen über notwendige Anpassungen an EU-Recht hinaus	keine Nutzungspflichten im Gebäudebestand, sind nicht angemessen i.S. der EU-RL	Verlängerung des Prüfintervalls auf 3 Jahre Sicherstellung von Rechtssicherheit für WU, wenn sich Novelle weiter verzögert	keine Sanierungsraten für Wohngebäude Energieabrechnung, soweit es Heizkostenabrechnung ist, kann nicht kostenlos sein
weiteres Verfahren	12.07.2012: PM der baupol. Sprecher CDU/CSU: strenges Wirtschaftlichkeitsgebot einhalten, keine Sanierungszwänge! Derzeit Gespräche zwischen BMU und BMVBs/BMWi: einheitlicher Standpunkt noch nicht sichtbar, aber notwendig für den Referentenentwurf Grobe Abschätzung schnellste Variante: siehe ENEG	Grobe Abschätzung schnellste Variante: August 2012: Ressortabstimmung Aug/Sep 2012: Referentenentwurf Sep 2012: Verbändebeteiligung Dez 2012: Kabinett* Jan/Feb 2013: Bundestag und Bundesrat *3 Monate zwischen Referentenentwurf und Kabinett wegen Notifizierung in Brüssel	Erfahrungsbericht sollte Ende Juni vorgelegt werden, Zeitplan derzeit unklar.	Bundesrat geplant: 21.09.2012, zuständige Ausschüsse tagen am 5. und 6.9.2012 GdW hat Gesundheits- und Bauminister wegen der Verzögerung dringend um Lösung ersucht, BSI hat Stellungnahme abgegeben	Rat hat bereits zugestimmt 11.09.2012 1. Lesung Parlament 12.09.2012 Voting Parliament Bei Zustimmung kann veröffentlicht werden
Inkrafttreten	theoretisch verlangt die EU die Umsetzung der Gebäuderichtlinie bis Anfang 2013, erfahrungsgemäß nicht vor Sommer 2013	erfahrungsgemäß nicht vor Sommer 2013	EEWärmeG-Novelle voraussichtlich nicht mehr in dieser Legislaturperiode. Frist Umsetzung EU-RL: 31.12.2014	am Tag nach der Verkündung. Verkündung zeitnah zum Bundesratsbeschluss, Okt 2012 noch möglich (keine EU-Beteiligung)	Inkrafttreten 20 Tage nach Veröffentlichung im Amtsblatt der EU, Umsetzung in den Mitgliedstaaten innerhalb von 18 Monaten

## **Begriffsdefinitionen**

Die gängigen Begriffe Niedrigenergiehaus, Dreiliterhaus, Passivhaus und Effizienzhaus lassen sich nicht unmittelbar miteinander vergleichen. Während der eine Begriff sich auf den reinen Heizwärmebedarf bezieht, rechnet ein anderer die Warmwasserbereitung mit ein, der nächste die Hilfsenergie (z.B. Strom für die Lüftung), und der dritte noch die Energielieferung, die mit dem Gebäude selbst nicht direkt etwas zu tun hat.

## **Gebäudestandards**

### **Niedrigenergiehaus**

Der Begriff Niedrigenergiehaus ist überholt. Gebäude, die vor wenigen Jahren noch als Niedrigenergiehaus bezeichnet wurden, würden heute nicht einmal mehr die gesetzlichen Rahmenbedingungen einhalten.

### **Dreiliterhaus**

Das Dreiliterhaus hat einen Primärenergiebedarf von 16 bis 34 Kilowattstunden pro Quadratmeter im Jahr. Bei der Berechnung nach der EnEV wird die Energie für die Anlagentechnik berücksichtigt, die Energie für die Warmwasserbereitung nicht.

### **Einliterhaus**

Beim Einliterhaus – ein Liter Heizölverbrauch pro Quadratmeter im Jahr – wird der Heizwärmebedarf auf zehn Kilowattstunden pro Quadratmeter im Jahr begrenzt. Das Berechnungsverfahren ist nicht definiert. Die Energie für Anlagentechnik und Warmwasserbereitung ist in der Berechnung nicht enthalten.

### **Passivhaus**

Passivhäuser verbrauchen für die Heizung höchstens 15 kWh/m<sup>2</sup> a. Der Heizwärmebedarf wird hier mit dem PHPP-Verfahren nach Dr. Wolfgang Feist berechnet. Warmwasserbereitung und Hilfsenergie für die Heizungsanlage sind dabei nicht mit eingerechnet. Ein direkter Vergleich mit Gebäuden, die nach der gesetzlichen EnEV berechnet wurden, ist daher nicht möglich. Der Passivhausstandard ist nach unseren Erfahrungen im Projekt Harthof 44. Btl. mit erheblichen Kosten (in den Kostengruppen 300 / 400 sind es ca. 1.900 €/m<sup>2</sup> Wohnfläche) verbunden und unter den derzeitigen Bedingungen nur mit weiteren Sonderförderung über das FES-Programm hinaus realisierbar. Darüber hinaus wird hierbei ein Nutzerverhalten vorausgesetzt, das Mieter in der Regel nicht an den Tag legen.

### **Nullenergiehaus**

Beim Nullenergiehaus ist der Primärenergiebedarf gleich Null. Der Primärenergiebedarf wird nach der EnEV ermittelt. Die Energie für die Anlagentechnik und Warmwasserbereitung ist in der Berechnung enthalten.

### **Plusenergiehaus**

„Ein Plusenergiehaus muss über einen Bilanzzeitraum von einem Jahr mehr Primärenergie einsparen als es verbraucht.“ Gemäß Definition von Prof. Hausladen (siehe Anhang 2).

Der Primärenergiebedarf wird nach der EnEV ermittelt. Die Energie für die Anlagentechnik und Warmwasserbereitung ist in der Berechnung enthalten.

Der Energieüberschuss wird durch Energieerzeugung am und / oder im Gebäude möglich.

Bei der Betrachtung der Energiebilanz werden die unterschiedlichen Energieträger (z.B. Öl, Erdgas oder Fernwärme mit Strom) durch einen Faktor angeglichen.

### **KfW-Effizienzhaus**

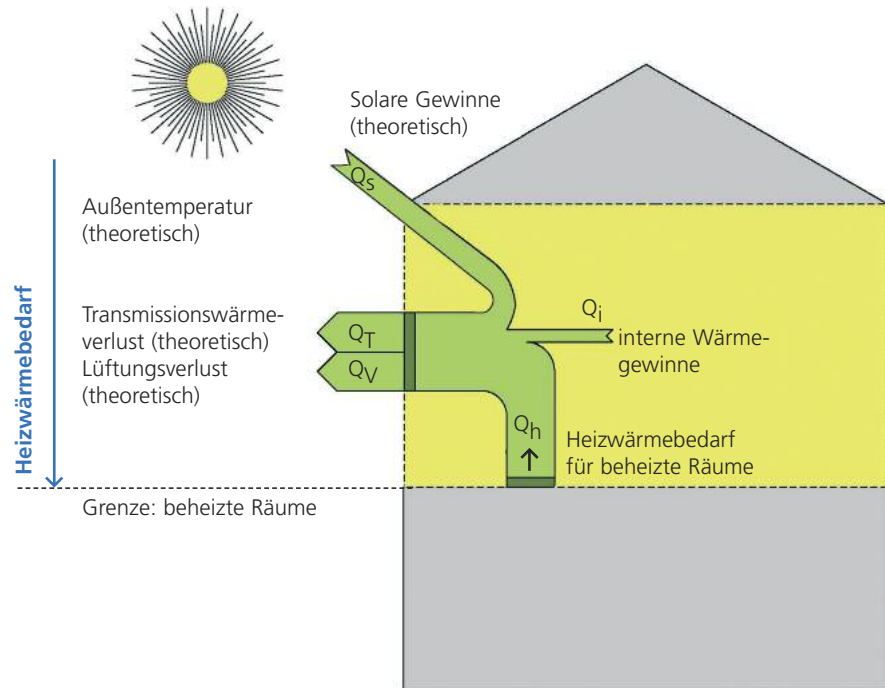
Die Zahl hinter dem Begriff „KfW-Effizienzhaus“ zeigt, auf wie viel Prozent des von der EnEV zugelassenen maximalen Energiekennwertes, das Haus begrenzt wird. Das KfW-Effizienzhaus 70 liegt also jeweils um 30 Prozent unter der zulässigen Höchstgrenze. Die neue Systematik bedingt, dass bei einem KfW-Effizienzhaus immer dazu gesagt werden muss, auf welche EnEV es sich bezieht. Es gibt nun KfW-Effizienzhäuser 70, 55 oder 40.

## **Energetische Begriffe**

### **Energie**

Energieverlust, Energiegewinn und Energiebedarf werden gewöhnlich nach der EnEV berechnet. Energieverlust und Energiegewinn eines Gebäudes oder einer haustechnischen Anlage werden gegeneinander aufgerechnet und ergeben den Energiebedarf. Energie geht unter anderem beim Lüften verloren, sie entweicht durch die Wände (sog. Transmissionswärmeverlust), und durch Rohrleitungen und Kessel. Ein Energiegewinn ergibt sich, wenn die Sonne durch das Fenster scheint (solarer Gewinn) und wenn Menschen oder Geräte Wärme abgeben (innerer Gewinn). Das Zusammenspiel von Verlust, Gewinn und Bedarf lässt sich am besten am Beispiel des Heizwärmebedarfs zeigen (siehe Abbildung).

**Theoretischer Heizwärmebedarf (berechnet nach der EnEV)**



**Heizwärmebedarf**

Der Heizwärmebedarf ( $Q_h$ ) entspricht der Addition aus Transmissionswärmebedarf ( $Q_T$ ) und Lüftungswärmebedarf ( $Q_V$ ) abzüglich des internen Gewinns ( $Q_i$ ) und des solaren Gewinns ( $Q_s$ ).

**Heizenergiebedarf**

Beim Heizenergiebedarf kommen zu Heizwärmebedarf ( $Q_h$ ) noch Übergabeverlust ( $Q_{c,e}$ ), Verteilungsverlust ( $Q_d$ ), Speicherungsverlust ( $Q_s$ ) und Erzeugungsverlust ( $Q_g$ ) hinzu.

**Endenergiebedarf**

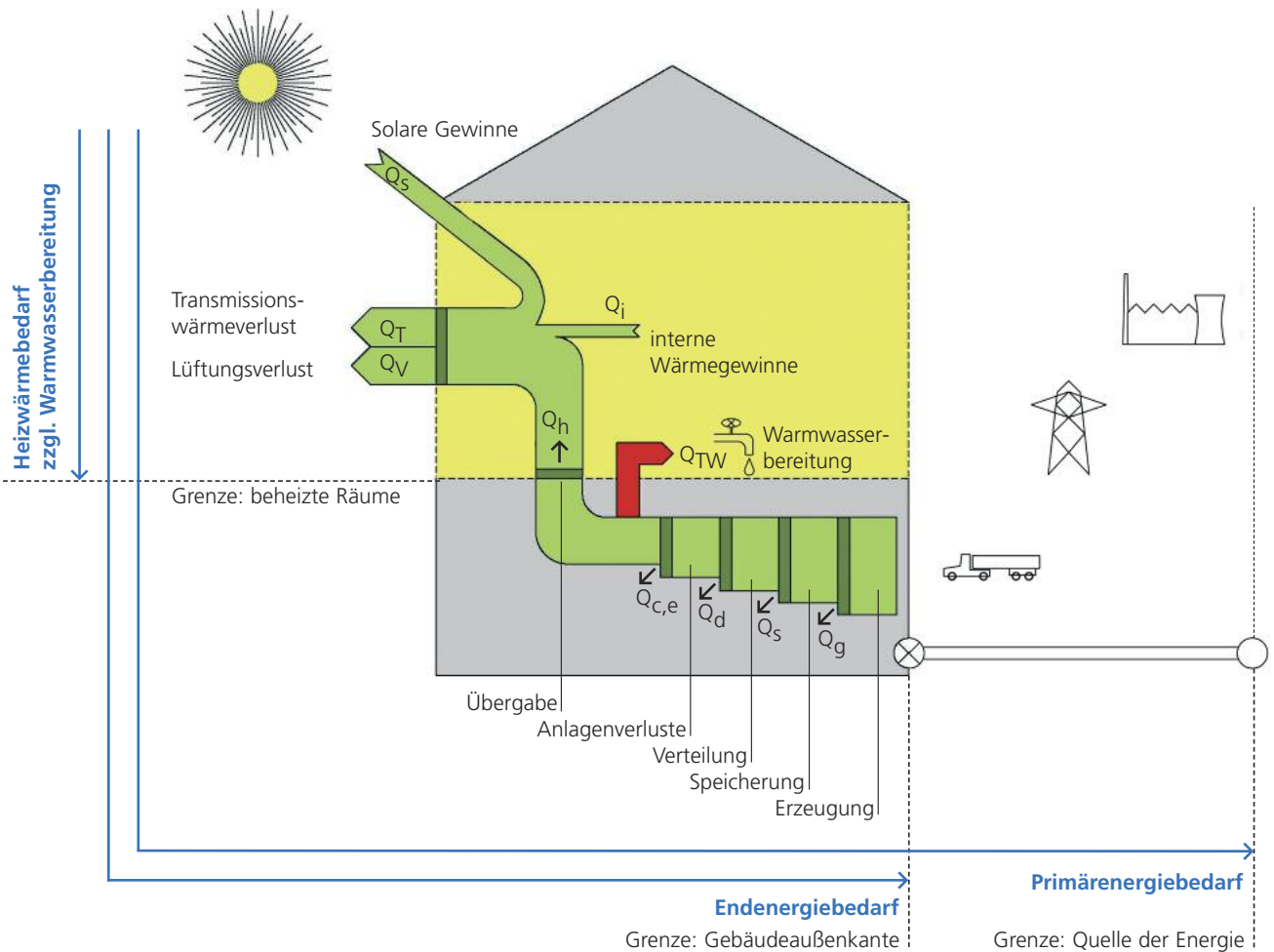
Der Endenergiebedarf stellt dem Energiebedarf an der Gebäudegrenze dar. Zum Heizenergiebedarf kommt in diesem Falle noch der Energiebedarf für die Warmwasserbereitung hinzu.

**Primärenergiebedarf**

Der Primärenergiebedarf wird ab der Energiequelle, z.B. von der Ölquelle in Saudi Arabien oder dem Bohrloch der Geothermieanlage, gewertet. Diese Bewertung wird durch spezifische Faktoren herbeigeführt. Diese Faktoren basieren jedoch auf Einschätzungen, die durchaus zu Diskussionen im Hinblick auf die ökologische Bewertung führen können.



## Theoretischer Endenergiebedarf (berechnet nach der EnEV)



### Energieverbrauch

Wird für ein neues Gebäude ein Energiewert angegeben, so handelt es sich fast immer um den berechneten Energiebedarf. Berechnete Energiebedarfswerte sind in der Regel niedriger als über den Gaszähler ermittelte Energieverbrauchswerte. Der Energieverbrauch ist ein praxisbezogener Wert und mit den bisher dargestellten, rechnerisch zu ermittelnden theoretischen Begriffen Energiebedarf, Energieverlust und Energiegewinn nicht direkt vergleichbar. Das Rechenverfahren der EnEV enthält Vereinfachungen, Näherungen und pauschale Multiplikationskonstanten. Im tatsächlichen Energieverbrauch spiegeln sich die Witterung und das Nutzerverhalten wider. Somit ist auch der Endenergieverbrauch nicht vergleichbar mit dem Endenergiebedarf, der nach der EnEV berechnet wird.



## Anhang

### Das Plusenergiehaus in Sendling-Westpark

Im Rahmen der Olympiabewerbung der Landeshauptstadt München für die Spiele im Jahr 2018 war geplant, das olympische Dorf, in dem die Athleten untergebracht werden sollten, als Plus-Energie-Häuser zu verwirklichen. Nach den olympischen Spielen hätte dieser Wohnraum als Mietwohnungen für die Bevölkerung fungiert. Gebaut und verwaltet hätten diesen Wohnraum die beiden großen Münchner Wohnungsbaugesellschaften GWG und GEWOFAG.

Eine Maßnahme zur Vorbereitung war, dass ein Gutachten über die energetische Ausstattung von Plus-Energie-Häusern vom Lehrstuhl für Bauklimatik und Haustechnik der TU München, Prof. Dr. Hausladen, erstellt wurde.

Nachdem München den Zuschlag für die Olympiade 2018 nicht erhalten hat, sollen die bereits gewonnen Erkenntnisse bei der GWG im normalen Mietwohnungsbau umgesetzt werden.

So wird das GWG-Projekt Krüner Straße, 27. Btl., als Plusenergiehaus ausgeführt.

#### Ansicht des GWG-Projektes an der Krüner Straße



Die Wege zum Plusenergiehaus:

#### 1

##### Allgemein:

Die Gebäudehülle entspricht energetisch dem eines KfW-Effizienzhaus 70, also dem Standard der GWG.

Mit folgenden haustechnischen Komponenten wird ein möglichst niedriger Primärenergiebedarf, in Bezug auf Heizung und Warmwasser, erreicht:

- **thermische Solaranlage mit Fernwärme kombiniert**
- **Fußbodenheizung mit niedriger Vorlauftemperatur**
- **dezentrale Warmwasserstationen in der Wohnung**

Mit Hilfe einer Photovoltaikanlage wird zusätzlich soviel elektrische Energie produziert und ins Netz gespeist bis der verbleibende Primärenergiebedarf mehr als gedeckt wird und die Primärenergiebilanz im positiven Bereich liegt.

## Photovoltaikanlage



### 2

#### Die Werte:

Der Primärenergiebedarf in Bezug auf Heizung und Warmwasserbedarf:

der zulässige Höchstwert für den Jahres-Primärenergiebedarf liegt nach EnEV 09 bei 55,04 kWh/m<sup>2</sup>,

der zulässige Höchstwert für ein KfW-Effizienzhaus 70 liegt bei 38,5 kWh/m<sup>2</sup> a

und der berechnete Wert liegt bei 17,55 kWh/m<sup>2</sup>.

Der zulässige Höchstwert für den Transmissionswärmeverlust liegt bei 0,50 W/(m<sup>2</sup>K), der berechnete Wert liegt bei 0,36 W/(m<sup>2</sup>K).

Die Anlagenaufwandszahl  $e_p$  gemäß unserer Anlagentechnik beträgt 0,40.

### 3

#### Im Detail:

#### Heizung:

Die zentrale Wärmeerzeugung ist mittels zweier Wärmeerzeuger organisiert.

Der Wärmeerzeuger 1 ist die Fernwärmeversorgung mit Kraft-Wärme-Kopplung, fossil durch die Stadtwerke München (SWM) und hat einen 94-prozentigen Deckungsanteil. Der Wärmeerzeuger 2 ist die solare Heizungsunterstützung mit Sonnen-Energie mit Pufferspeicheranlage und hat einen 6-prozentigen Deckungsanteil.

Die Speicherung von Heizwasser im zentralen Pufferspeicher beträgt 1 x 7.500 Liter.

Die Auslegungstemperaturen liegen bei 35/28°C.

Die Beheizung der Wohnungen erfolgt durch eine Fußbodenheizung mit niedrigen Vorlauftemperaturen.

Beste Ergebnisse im Betrieb werden erreicht durch eine optimale Heizkurve, sowie einen hydraulischen Abgleich.

Die Umwälzpumpe wird leistungsgeregelt betrieben.

Es existiert eine elektronische Regeleinrichtung mit Fernüberwachung in der GWG.

Die Lüftungsanlage besteht aus einer bedarfsgeregelten Abluftanlage gem. DIN 1946-6.

#### **Warmwasserbereitung:**

Es wird auch für die Warmwassererwärmung auf die o.g. beiden Wärmeerzeuger zurückgegriffen. Mit der Solaranlage, die aus hochwertigen Flachkollektoren besteht, wird ein Deckungsanteil von 54% erreicht. Durch die Wärmeerzeugung mit Fernwärme wird der restliche Deckungsanteil von 46% ergänzt.

#### **Thermische Solaranlage**



Das Trinkwarmwasser wird hier, abweichend vom Standard, **dezentral** über separate **Wärmetauscher in den Wohnungen** erwärmt (Warmwasserstationen). Ein Vorteil hierbei ist, dass die hohen Temperaturen (>60°C), die das DVGW-Arbeitsblatt W 551 zur Bekämpfung von Legionellenwachstum vorgibt, nicht benötigt werden. Etwa 45°C genügen in dem hier angewandten System, wobei alle Zirkulationsleitungen eingespart werden können und keine zentrale Warmwasserspeicherung mehr stattfindet. Der Wärmebedarf für Warmwasser entspricht dadurch nur noch etwa einem Drittel des Wärmebedarf der Heizung.

In der folgenden Tabelle wird eine Betrachtung des **Heizwärmebedarfs** dargestellt.

Die entsprechende rote Linie stellt den Verlauf der monatlichen Bilanz aus den verschiedenen Wärmeverlusten gegenüber den Wärmegewinnen dar, ohne die Energieproduktion der Photovoltaikanlage zu berücksichtigen.

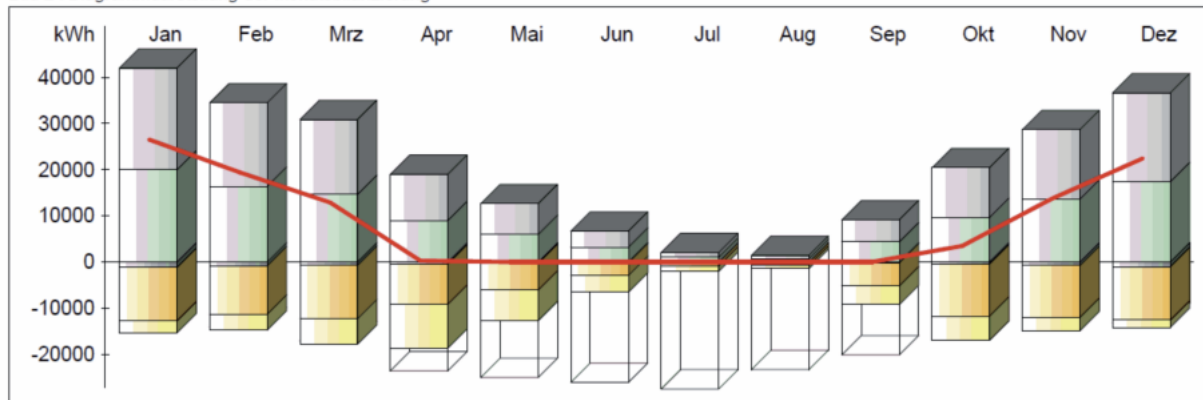
Diese Betrachtung zeigt somit den Heizwärmebedarf auf, der zusammen mit dem Energiebedarf für die Warmwasserbereitung, umgerechnet auf Primärenergiebasis, durch die Photovoltaikanlage gedeckt bzw. übertroffen werden muss, um in den Plus-Energiebereich zu kommen.

Die hier enthaltenen nutzbaren internen Wärmegewinne sind die der Sonneneinstrahlung durch die Fenster, der Menschen im Raum und der Elektrogeräte in der Wohnung. Die nutzbaren solaren Wärmegewinne entsprechen denen der thermischen Solaranlage.

### Jahresbilanz für den Heizwärmebedarf

#### 5.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



#### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

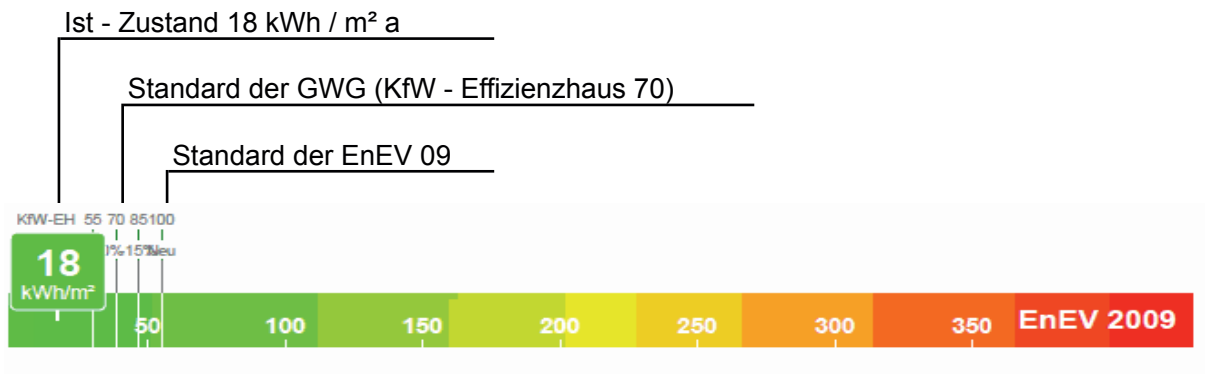
Jahres-Heizwärmebedarf = 98.766 kWh/a  
 flächenbezogener  
 Jahres-Heizwärmebedarf = 31,68 kWh/(m²a)  
 volumenbezogener  
 Jahres-Heizwärmebedarf = 10,14 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 186,0 d/a  
 Heizgradtagzahl = 2.926 Kd/a

- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne
- nicht nutzbare Wärmegewinne

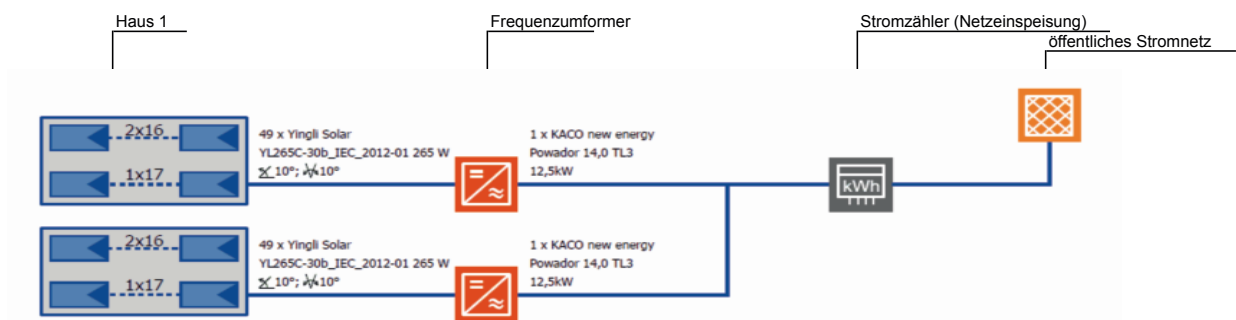
In der folgenden Grafik ist die Gesamtbewertung des Primärenergiebedarfs entsprechend EnEV ebenfalls ohne Berücksichtigung der Photovoltaikanlage enthalten. Eine Darstellung wie man sie aus dem Energieausweis kennt.

### Gesamtbewertung der Primärenergiebedarfs nach EnEV, und somit ohne Photovoltaik



Da die EnEV Berechnungsmethode die Gewinne einer Photovoltaikanlage nicht berücksichtigt, weist die Grafik einen Wert von 18 kWh / m<sup>2</sup> a für dieses Projekt aus. Somit wird in einem Energieausweis ein Plusenergiehaus wie dieses nie entsprechend erkennbar sein.

### Die energetischen Gewinne durch die Photovoltaikanlage



Photovoltaikleistung:	25,97 kWp
Photovoltaik - Brutto - Kollektorfläche:	
Haus 1:	160,08 m <sup>2</sup>
Haus 2:	160,34 m <sup>2</sup>
Netzeinspeisung:	26.755 kWh
Systemnutzungsgrad (Ausnutzung der Sonneneinstrahlung):	13,50%
Anlagennutzungsgrad:	83,60%
Vermiedene CO <sub>2</sub> - Emissionen:	23,6 t/a

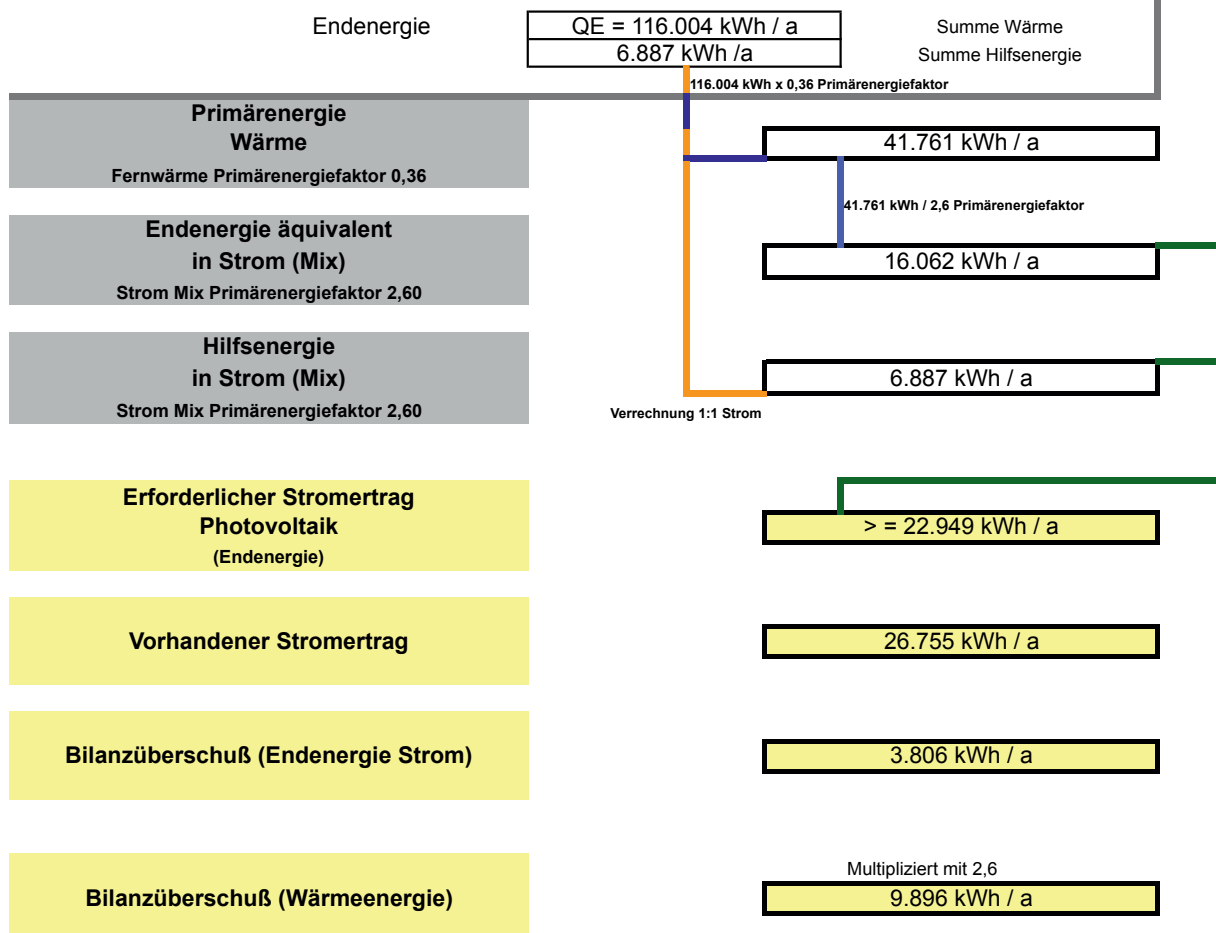
## Die Gesamtbilanzierung der Primärenergie und das Erreichen des Plusenergiehaus Standards

### Bilanzierung der Verbräuche und Gewinne

	Trinkwasser Erwärmung	Heizung	Lüftung
Wärmebedarf	$Q_{TW} = 38.340 \text{ kWh/a}$	$Q_h = 96.465 \text{ kWh / a}$	
spezifischer	$q_{TW} = 12,50 \text{ kWh / m}^2 \text{ a}$	$q_h = 31,45 \text{ kWh / m}^2 \text{ a}$	

**Ergebnisse:**

End-energie	Wärme	$Q_{TW,E} = 22.786 \text{ kWh/a}$	$Q_{H,E} = 93.218 \text{ kWh / a}$	
	Hilfs-energie		886 kWh / a	1.915 kWh / a



Erst in dieser Darstellung wird deutlich, dass dieses Projekt einen Stromüberschuss von 3.806 kWh/a bzw. umgerechnet einen Wärmeüberschuss von 9.896 kWh/a liefert und damit ein „Plusenergiehaus“ ist.



## Vorstellungen zu einer erweiterten Energie- und Klimaschutzstrategie

Auszug aus dem Energiekonzept der Bundesregierung vom 21.5.2012:

*„Die energetische Sanierung des Gebäudebestands ist die wichtigste Maßnahme, um den Verbrauch an fossilen Energieträgern nachhaltig zu mindern und die Abhängigkeit von Energieimporten zu reduzieren. Dies ist nicht zum Nulltarif zu haben, sondern erfordert erhebliche Investitionen, die aber langfristig auch zu einer Kostenersparnis führen. Die Umsetzung dieser Strategie erfordert geeignete und verlässliche rechtliche Rahmenbedingungen, Zeit und Geld. Deshalb ist ein langfristiger Sanierungsfahrplan erforderlich, der den Akteuren sowohl den Orientierungsrahmen für Investitionen gibt wie auch die notwendige Flexibilität belässt. (...)*

*Wir wollen dabei Anreize setzen, aber keine Zwangssanierungen anordnen. Wir stellen wirtschaftliche Anreize in den Mittelpunkt unserer Politik und nicht die Bevormundung der Bürgerinnen und Bürger. Vor diesem Hintergrund wird die Bundesregierung eine Konzeption für einen langfristigen Sanierungsfahrplan entwickeln.“*

Diese grundsätzlichen Ansagen kann die GWG München voll und ganz unterstützen. Die Realisierung sieht leider nicht so unproblematisch aus.

Da wir lokal handeln, müssen wir uns mit den örtlichen Bedingungen auseinandersetzen, aber unsere Tätigkeit – vor allem bezüglich der CO<sub>2</sub>-Problematik – im globalen Zusammenhang sehen.

Zwei Hauptziele verfolgen wir mit der energetischen Verbesserung unserer Gebäude:

1. einen wesentlichen Beitrag zum Umweltschutz zu leisten, indem wir den Ressourcenverbrauch und den CO<sub>2</sub>-Ausstoß reduzieren
2. infolge der Einsparungen günstige Heiz- und Warmwasserkosten für unsere Mieter ermöglichen.

An unserem Forschungsprojekt „Lilienhof“ wird deutlich, dass die effiziente Ausnutzung regenerativer Energien in Kombination mit einer ausgefeilten, optimierten Gebäudedämmung sehr hohe Investitionen verursacht, die – wie in diesem Beispiel – nur mit hohen Zuschüssen zu stemmen sind.

In der Konsequenz bedeutet dies, dass wir nach – bezahlbaren! – Alternativen suchen müssen, um die gesetzten Ziele in naher Zukunft überhaupt erreichen zu können. Technisch wäre das zu meistern, aber wirtschaftlich bei den jetzigen Bedingungen nicht. Die aktuellen gesetzlichen Auflagen (EnEV) stellen nach unserer Erkenntnis das Maximum des wirtschaftlich Leistbaren dar.

Verschiedene Untersuchungen haben gezeigt, dass die maximale Ertüchtigung bzw. Ausstattung einzelner Wohngebäude zur Energieeinsparung zwar glänzende Werte liefern, aber global betrachtet in der Breitenwirkung nicht wesentlich zur CO<sub>2</sub>-Entlastung beitragen. Also muss eine Strategie zur Verbesserung in der Breite gefunden werden. Die Installation eines quartiersbezogenen Energiemanagements scheint der richtige Ansatz zu sein. Das Wohnen muss gerade für die einkommensschwachen Schichten der Bevölkerung bezahlbar sein. Teure Baukonstruktionen werden dies nicht ermöglichen. Also darf der Wohnungsbau nicht mit weiteren Auflagen belastet werden, die ökonomisch betrachtet kontraproduktiv sind. Es sei denn, die öffentliche Hand gleicht die unwirtschaftlichen Maßnahmen über Finanzhilfen aus.

Die GWG München verfolgt eine nachhaltige Geschäftspolitik. Dies bedeutet, dass Ökonomie, Ökologie und soziale Verantwortung im Gleichgewicht stehen müssen. Die ausschließliche Fokussierung auf Energieeinsparung lässt nachhaltiges Wirtschaften nicht zu.

Die GWG München wird deshalb aus Ihrer Verantwortung heraus weiter mit großer Anstrengung an der Ertüchtigung ihres Bestandes, bzw. an der optimalen, nicht aber an der maximalen Qualität ihrer Neubauten und Bestände arbeiten. Wir erwarten im Gegenzug, dass auch in anderen Wirtschaftssektoren mit Nachdruck an der Entwicklung und Verpflichtung zu bezahlbaren, global wirksamen Maßnahmen gearbeitet wird.

Insofern unterstützen wir die von Prof. Franz-Josef Radermacher vorgeschlagene Doppelstrategie, nämlich vor Ort alles wirtschaftlich Machbare zu tun und in Ergänzung international wirksame Maßnahmen zu aktivieren. So ist ernsthaft zu prüfen, ob nicht die CO<sub>2</sub>-Entlastung mit relativ preiswerten Maßnahmen wie umfangreichen Aufforstungen in Kombination mit einfacheren technischen Standards bei den Gebäuden schneller erreicht werden kann, als mit immer mehr Auflagen für die Bautätigkeit.

Die Abkehr von der Dämm- und Dichtigkeitsmentalität bietet die Chance zu neuen gedanklichen und auch praktischen Lösungen – im Sinne der Nachhaltigkeit.

Hans-Otto Kraus  
Geschäftsführer der GWG München



