



Energie- und Klimaschutz- bericht 2019



Wohnungsunternehmen der
Landeshauptstadt München

4 Entwicklung des Wohnungsbestandes

- 4 Wohnungsbestand der GWG München
- 4 Veränderung durch Neubau, Modernisierung, Instandsetzung
- 5 Standards der GWG München

6 Energetische Jahresbetrachtung 2019

11 Energetische Ziele

- 11 Zielentwicklung global, EU, Bund, Kommune
- 13 Aussicht auf Zielerreichung der GWG München bis 2020, 2030, 2050

14 Anhang

- 15 Begriffsdefinitionen

Entwicklung des Wohnungsbestandes

Wohnungsbestand der GWG München

Am 31.12.2019 verwaltete der GWG-Konzern 30.711 Mietwohnungen, davon 1.369 Wohneinheiten für Dritte. Im Eigentum der GWG München befinden sich 29.342 Wohnungen mit einer Gesamtwohnfläche von 1.667.056 m².

In diesem Klimabericht sind, wie gewohnt, nur die Wohnungen erfasst, die im Eigentum der GWG München stehen. Der GWG-Wohnungsbestand hat sich 2019 um 1.507 Wohneinheiten erhöht. Durch Neubau- und Modernisierungsmaßnahmen kamen 676 Wohnungen hinzu. 923 Wohneinheiten kamen durch Erwerb hinzu. Die Anzahl der Abgänge im Berichtszeitraum liegt bei 92 Wohneinheiten.

In der Zusammenstellung der Verbrauchswerte und Emissionen in diesem Klimaschutzbericht werden hiervon abweichende Zahlen genannt. Dies resultiert daraus, dass die genannten Neubauwohnungen erst im Laufe des Jahres 2019 bezogen wurden und somit noch kein komplettes Abrechnungsjahr vorliegt. Die Tabelle 1 weist in diesem Jahr jene 609 Wohneinheiten zusätzlich auf, die während des Jahres 2018 fertig gestellt wurden (Neubau und Modernisierung), wodurch für sie erstmals ein komplettes Abrechnungsjahr vorlag. Somit finden erstmals 609 Wohnungen mit hervorragenden Energieverbrauchswerten Berücksichtigung, ebenso wie die 2019 923 erworbenen Wohnungen früherer Baujahre. Die Wohneinheiten, die neu erworben wurden, besitzen Energieverbrauchswerte, wie sie für ihre Entstehungsjahre 1950 bis 1980 typisch sind, das heißt wesentlich schlechter als bei den aktuellen Neubaumaßnahmen, deren Durchschnitt unter 70 kWh/m²a liegt.

In den vorangegangenen Jahren wurden unter anderem Objekte mit schlechter Bausubstanz übertragen, wodurch die energetischen Jahresergebnisse negativ beeinflusst wurden.

24.131 (84,2%) der GWG-eigenen Wohnungen haben nunmehr eine mit Gas- oder Fernwärme betriebene Zentralheizung. 735 Wohnungen (2,6%) befinden sich in Wohnanlagen, die ausschließlich mit Gasetagenheizung beheizt werden. 40 Wohnungen (0,1%) verfügen ausschließlich über Elektronachtspeicherheizungen (mietrechtlich gelten diese als Öfen). In einigen Gebäuden und manchmal sogar innerhalb derselben Wohnung wird unterschiedlich geheizt: mit Gasetagenheizung, Elektronachtspeicherheizung, Gas-, Öl- und Kohleöfen. Diese Art der Beheizung wird in den Tabellen als Mischlösung bezeichnet. Von diesen Wohnanlagen mit Mischlösungen werden 2.901 Wohnungen (10,1%) mit Öfen beheizt und 859 Wohnungen (3,0%) mit Gasetagenheizung.

Die GWG München ist weiterhin bestrebt, kontinuierlich den eigenen ofenbeheizten Mietwohnungsbestand bei Mieterwechsel zu modernisieren oder erhaltenswerte Gebäude umfassend zu modernisieren. Nicht mehr erhaltenswerte Gebäude werden durch Neubauten ersetzt. Wegen neu übertragener Wohnungen aus Erhaltungssatzungsgebieten mit Ofenbeheizung wird es aber voraussichtlich längerfristig noch Ofenheizungen geben.

Veränderungen durch Neubau, Modernisierung, Instandsetzung

Veränderungen durch Neubauprojekte

Neu gebaut wird entweder auf unbebauten Grundstücken oder auf durch Abriss nicht mehr modernisierungsfähiger Gebäude freigemachten Grundstücken. Dies betrifft Gebäude mit schlechter Bausubstanz ohne einheitliche Energieversorgung.

Veränderungen durch Modernisierungsprojekte

Bei Modernisierungsprojekten werden die Gebäude entkernt, die Haustechnik komplett erneuert und energetisch auf den aktuellen Standard gebracht.

Standards der GWG München

Der Standard für Neubauten der GWG München entspricht dem Münchner Gebäudestandard nach FES entsprechend EnEV 2016, Stufe 2. Bei allen geplanten Neubauten wurde dieser Standard mit Hilfe von Zuschüssen aus dem Münchner Förderprogramm für Energieeinsparung (FES-Programm) umgesetzt.

Mit umfangreichen gutachterlichen Untersuchungen und durch das praktische Beispiel des Bauvorhabens Sendling-Westpark, 27. Bauteil, konnte nachgewiesen werden, dass mit dem EH-70-Standard durch Addition von thermischer Solaranlage und Photovoltaik-Modulen sogar ein Plusenergiehaus (siehe Seite 15) erreichbar ist. Dieser Standard bietet im Gesamtvergleich unterschiedlichster Standards die besten Ergebnisse bezüglich Investitionskosten der GWG München, Betriebskosten unserer Mieter und Umweltbilanzen. Auch bei umfassenden Modernisierungen konnten Mittel aus dem FES-Programm beantragt werden, sofern der KfW-Standard Effizienzhaus 70 erreicht werden konnte.

Ab 2018 wurden im Rahmen eines speziellen Instandsetzungsprogramms wieder Zentralheizungsanlagen erneuert, deren Umbau während des Jahres 2019 abgeschlossen werden konnte und somit noch nicht in die Ergebnisbetrachtung einfließt. Es wird damit gerechnet, dass bereits diese Maßnahmen zu Energieeinsparungen von etwa 20% in den jeweiligen Wohnanlagen führen werden.

Der Stadtratsbeschluss vom 18.12.2019

Der hier vorliegende Klimaschutz- und Energiebericht betrachtet, wie bekannt, das Jahr 2019. Nun gab es am Ende des Jahres 2019, am 18.12.2019, einen Stadtratsbeschluss, der die energetischen Vorgaben in Zukunft entscheidend verändern wird. Im Folgenden nun die wichtigsten Passagen jenes Stadtratsbeschlusses.

Vor dem Hintergrund der Empfehlung des Freistaats Bayern aus dem „Zweiten Gesetz zugunsten der Artenvielfalt und Naturschönheit in Bayern (Versöhnungsgesetz)“ nimmt die Landeshauptstadt München eine Vorbildfunktion beim Klimaschutz wahr, insbesondere bei der Energieeinsparung, der effizienten Bereitstellung, Umwandlung, Nutzung und Speicherung von Energie, der Nutzung erneuerbarer Energien und ihren Beschaffungen mit dem Ziel, bis zum Jahr 2030 eine klimaneutrale Stadtverwaltung zu erreichen.

In Wahrnehmung ihrer Vorbildfunktion strebt die Landeshauptstadt München an, den stadt eigenen Gebäudebestand der Eigen- und Regiebetriebe bis 2030 klimaneutral zu betreiben. Dafür wird ein noch zu definierender Niedrigstenergiestandard umgesetzt und die Klimarelevanz von Baustoffen beachtet. Der Einsatz von erneuerbaren Energien, Photovoltaik und Fernwärme sowie die Ladeinfrastruktur von Elektrofahrzeugen werden berücksichtigt.

Energetische Jahresbetrachtung 2019

Der Stadtratsbeschluss vom September 2017 der LHM, der die neuen Klimaschutz-Ziele der LHM definiert, führt zu wesentlichen Veränderungen der Betrachtung und einem Maßstabswechsel. Analog der vorhergehenden Berichte sind in diesem Bericht alle Verbrauchswerte witterungsbereinigt dargestellt.

Seit vergangenem Jahr wird nicht mehr vom Ausstoß von CO₂-Äquivalenten mit Vorketten pro Jahr und der m²-Wohnfläche ausgegangen, sondern vom reinen CO₂-Ausstoß ohne Vorketten pro Jahr und Person. Es wurden also zwei wesentliche Parameter geändert, nämlich der Entfall der CO₂-Äquivalente inklusive deren Vorketten und die Bezugsgröße des Einwohners der LHM statt der m²-Wohnfläche.

CO₂-Äquivalente sind Verbrennungsprodukte, die ähnlich negative Auswirkungen wie CO₂ haben. Die Vorketten beziehen sich auf den Transportweg. Der Nominalwert der CO₂-Äquivalente inklusive ihrer Vorketten liegt naturgemäß höher als der Nominalwert der reinen CO₂-Werte, da bei Ersterem mehr Parameter betrachtet werden.

Die erreichte Anzahl der Bewohner, die in den Wohnungen der GWG München leben, kann aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht definitiv ermittelt werden, angenommen werden hier 70.000 Personen.

Einige andere Parameter, wie die Darstellung der Vorketten und die Berechnung auf die Personenzahl, wurden geändert.

Tabelle 1

**Verbrauchswerte und Emissionen (ohne Vorketten) des GWG-eigenen Bestandes,
bezogen auf die Anzahl der Einwohner,
entsprechend dem aktuellen Stadtratsbeschluss der LHM**

Gesamtbestand der GWG München	Anzahl der Wohnungen	Wohnfläche m ²	Anteil am Gesamtbestand (Wohnfläche) %	spezifische Endenergie (witterungsbereinigt) kWh/m ² a	Gesamtendenergie MW/a	Reine spezifische CO ₂ -Emissionen kg CO ₂ /m ² a	Reine Gesamtemissionen CO ₂ t CO ₂ /a	Reine CO ₂ -Emissionen pro Person t CO ₂ /Person und Jahr
Wohnungsbestand ohne Zentralheizung								
Mischlösungen Öfen	2.901	127.131	7,8	308,6	39.233	107,59	13.678	2,3
Mischlösungen Gasetagenheizung	859	31.507	1,9	281,2	8.860	70,92	2.234	1,5
Mischlösungen gesamt	3.760	158.638	9,7	303,2	48.092	100,31	15.913	2,2
Wohnanlagen mit ausschließlicher Ausstattung von Elektronachtspeicherheizung	40	2.581	0,2	294,3	760	151,79	392	3,3
Wohnanlagen mit nahezu ausschließlicher Ausstattung von Gasetagenheizung	735	36.881	2,3	271,0	9.995	68,53	2.527	1,5
Gesamtbestand								
Alle nicht zentral beheizten Wohnungen zusammen	4.535	198.100	12,2	297,1	58.847	95,06	18.832	2,1
Zentralheizungsanlagen mit Fernwärme	9.433	643.100	39,5	117,3	75.445	18,42	11.845	0,4
Zentralheizungsanlagen mit Gaskessel	14.698	787.536	48,4	158,4	124.768	33,11	26.077	0,7
Gesamtsumme bzw. Durchschnitt 2019 (witterungsbereinigt)	28.666	1.628.649	100,0	159,1	259.060	34,85	56.754	0,8

Tabelle 2

Entwicklung der spezifischen Verbräuche und Emissionen

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Spezifische Endenergie kWh/m ² a (witterungsbereinigt)	183,0	189,6	184,6	170,7	176,8	176,3	161,0	159,1
Spezifische CO ₂ -äquivalente Emissionen mit Vorketten t pro m ²	50,4	54,8	52,8	48,1	49,2	48,4	44,9	—
Reine CO ₂ -Emissionen t pro m ²	40,3	43,8	42,2	38,5	39,3	38,7	35,9	34,9

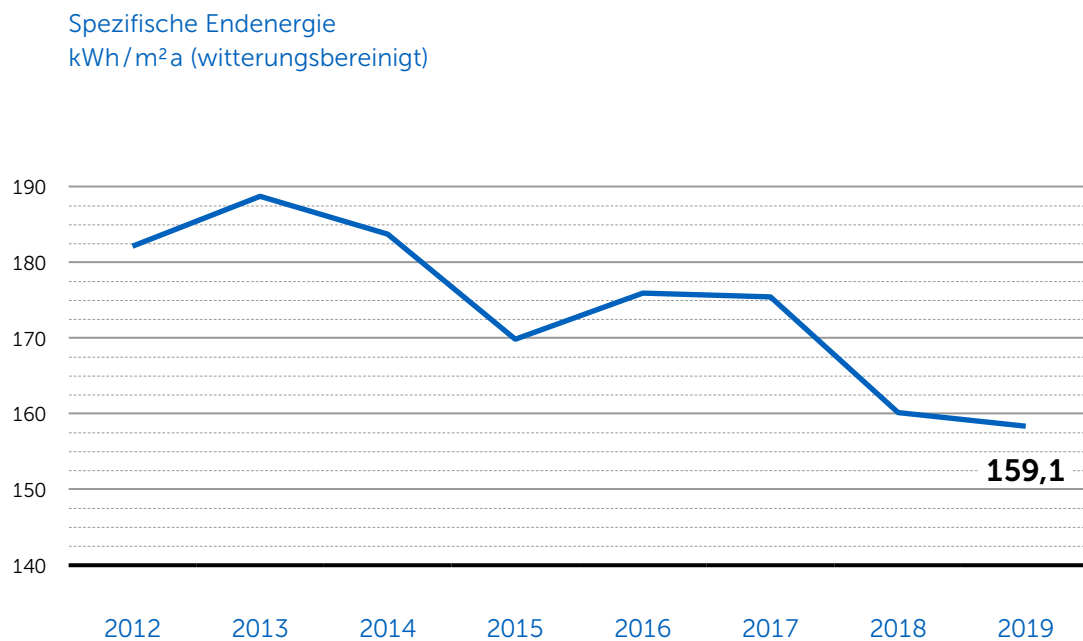
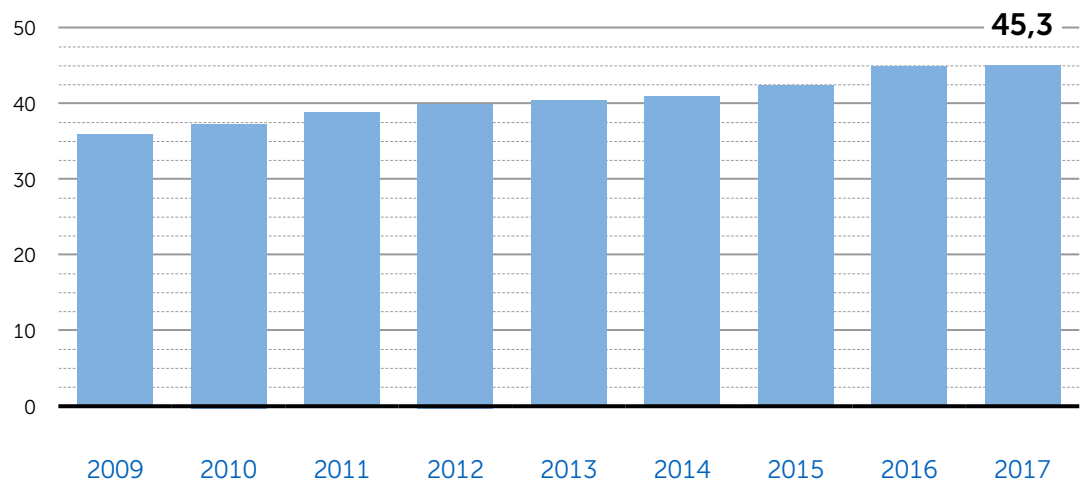


Tabelle 3

Die Kyoto-Betrachtung: Entwicklung der Einsparung von CO₂-Emissionen in Prozent, absolut bezogen auf den Ausgangswert von 1990

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Einsparung der Emissionen in % im Vergleich zu 1990	36,2	37,6	39,1	40,2	40,7	41,2	42,7	45,2	45,3
Einsparung an CO ₂ -äquivalenten Emissionen mit Vorketten [t/a]	—	27.198	28.298	29.032	29.432	29.768	30.893	32.664	32.751
Einsparung an reinen CO ₂ -Emissionen [t/a]	—	21.741	22.621	23.208	23.527	23.796	24.695	26.111	26.180

Einsparung der Emissionen in Prozent
im Vergleich zu 1990



Die Stadtwerke München (SWM) wollen bis zum Jahre 2040 den Münchner Bedarf an Fernwärme CO₂-neutral decken. Überwiegend werden die SWM Ökowärme aus Geothermie gewinnen. Dies bedeutet, der CO₂-Ausstoß geht hierbei gegen Null. Für die GWG München würde sich damit der Ausstoß von CO₂-Äquivalenten um weitere 17.069 t pro Jahr verringern. Dies wäre ein zusätzlicher Rückgang um 24%. Allerdings müsste der GWG-Bestand diesen Voraussetzungen mit entsprechendem Aufwand angepasst werden, damit die durch die Geothermie geforderten niedrigen Vor- und Rücklauftemperaturen eingehalten werden können. Hierzu kooperiert die GWG München aktuell eng mit den SWM.

Bis zum Energiebericht der GWG München für 2017 wurde weiterhin die Betrachtung entsprechend des Kyoto-Protokolls herangezogen. Im Klimaabkommen von Paris 2015 wurde zwar das globale Ziel beschlossen, die Erderwärmung auf max. 2 °C zu begrenzen. Konkrete Umsetzungsempfehlungen zur Einsparung von CO₂, bezogen auf einen Ausgangswert, wurden jedoch nicht erarbeitet.

Entsprechend dem Kyoto-Protokoll sollten die deutschen Haushalte ihren jährlichen CO₂-Ausstoß bis 2012 um 12% des Wertes von 1990 senken. Dieses Ziel wurde von der GWG München deutlich überschritten, da 2012 bereits 40,2% erreicht wurden.

Die Fortsetzung der Betrachtung gemäß Kyoto-Protokoll ergibt bis 2018 eine Reduktion von über 45%, bezogen auf den Ausgangswert von 1990. Ermittelt wurden diese Einsparungen mit einem eigens in der GWG München entwickelten und vom Lehrstuhl der TU München zertifizierten Rechenverfahren. Mit den hierfür umgesetzten, umfangreichen energetischen Verbesserungsmaßnahmen hat sich die GWG München eine gute Ausgangsbasis für die notwendigen Reduzierungen der folgenden Jahre geschaffen.

Hierbei entwickelte sich der Einsparumfang, wie in der Tabelle 3 auf der vorigen Seite zu sehen ist. Da sich der Maßstab, wie geschildert, geändert hat, werden die Werte der CO₂-Emissionen mit/ohne Vorkette in dieser Tabelle ergänzt.

Energetische Ziele

Zielentwicklung global, EU, Bund, Kommune

Globale Ziele zum Klimaschutz

Mit dem Pariser Klimaschutzabkommen von 2015 hat sich die Klimapolitik neue globale Ziele gesetzt, nämlich den globalen Temperaturanstieg deutlich unter 2 °C zu halten. Nahezu alle Staaten der Erde sind dem Abkommen beigetreten (bzw. mit den USA ist ein Land im Nachhinein vom Abkommen zurückgetreten). Die einzelnen Staaten sind noch im Begriff, nationale Klimaschutzziele zu beschließen.

Europäische Ziele zum Klimaschutz

Auch die Europäische Union hat im März 2015 verbindliche Ziele für 2030 und eine Roadmap 2050 definiert. Bis 2030 sollen die Treibhausgasemissionen um 40% reduziert werden. Bis 2050 beträgt die angestrebte Reduktion 80% bis 95%.

Bundesdeutsche Ziele zum Klimaschutz

Deutschland diskutiert derzeit seine entsprechenden nationalen Ziele. Grundsätzlich soll an dem Ziel bis 2050 einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen, festgehalten werden.

Zielsetzung für die LHM

Die Landeshauptstadt München hat sich daraufhin im September 2017 zum Ziel gesetzt, bis 2050 nahezu klimaneutral zu werden. Konkret bedeutet dies langfristig, dass 2030 maximal 3 t CO₂-Äquivalente (t CO₂ä) je Einwohner und im Jahr 2050 nur noch maximal 0,3 t CO₂ä je Einwohner ausgestoßen werden sollen.

Die eben dargestellten Ziele der LHM wie auch die Tabelle unten galten bis zum 18.12.2019, als der Stadtrat der LHM einen neuen Beschluss gefasst hat.

Mit dem Stadtratsbeschluss vom 18.12.2019 wurde das Ziel von 2050 auf das Jahr 2030 vorverlegt. Die Randbedingungen zum Erreichen der Ziele jenes Stadtratsbeschlusses werden seit 2020 bearbeitet.

Tabelle 4

Emissionsreduktionsziele Landeshauptstadt München vor dem Stadtratsbeschluss vom Dezember 2019

	2030	2050
Emissionen in t CO ₂ e pro Kopf	3	0,3
	Das bisherige Klimaschutzziel für das Jahr 2030 wird ersetzt durch ein ambitioniertes Ziel von 3 t CO ₂ e pro Einwohner und Jahr.	Die Stadt München setzt sich zum Ziel, ihre energiebedingten Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2050 auf 0,3 t CO ₂ e pro Einwohner und Jahr zu senken. Dies entspricht dem Leitbild eines „klimaneutralen Münchens“.

Quellen: Beschluss vom 27.9.2017, Sitzungsvorlage Nr. 14-20/VO8521; IHKM – Klimaneutralität München 2050, Verlängerung des Klimaschutzprogramms 2015 für das Jahr 2018

Hieraus entwickelte Ziele für die GWG München, die bis zum 18.12.2019 Gültigkeit hatten

Vor allem ist das Ziel der weitgehenden Klimaneutralität der Landeshauptstadt München bis 2050 von Bedeutung. Die definierten Zielwerte der LHM beziehen sich auf den CO₂-Verbrauch pro Einwohner und Jahr und umfassen die Emissionen mehrerer Sektoren. Da die GWG München nur einen Teilsektor abdeckt, ist eine Ableitung geeigneter Zielwerte nötig.

Für die GWG München ist daher das Szenario „Klimaneutrales München – private Haushalte“ der Öko-Institut-Studie „Klimaschutzziel und Strategie München 2050“ von Relevanz. In der Tabelle 5 sind die Teilziele für Emissionen des Szenarios „Klimaneutrales München“ für den Sektor „private Haushalte“ sowie das hergeleitete Ziel dargestellt.

Damit ergab sich bis zum 18.12.2019 für den Sektor „private Haushalte“ für den Bereich „Wärme“ ein abgeleiteter Zielwert bis 2050 von 0,07 t CO₂ pro Kopf und Jahr. Für das Jahr 2030 ergab sich ein entsprechender Wert von 0,57 t CO₂ pro Kopf und Jahr.

Mit dem Stadtratsbeschluss vom 18.12.2019 ergibt sich bei den Zielen bei den Emissionen für das Jahr 2030 eine Verschärfung von 0,82 auf 0,07 t CO₂ pro Kopf. Dies entspricht einer Verschärfung um etwa ein 11-faches.

Tabelle 5

Ableitung Emissionsreduktionsziele für die GWG München

Öko-Institut, Szenario Klimaneutrales München – private Haushalte	2030	2040	2050
Emissionen in t CO ₂ e pro Kopf	0,82	0,34	0,09
Gesamtemissionen in kt/a CO ₂ e	1.511	685	177
Stromemissionen in kt/a CO ₂ e	468	260	31,8
Anteil Strom zu Gesamtemissionen in %	31	38	18
Hergeleiteter Wert, private Haushalte (ohne privaten Stromverbrauch) in t CO ₂ e pro Kopf	0,57	0,21	0,07

Quelle: Öko-Institut

Aussicht auf Zielerreichung vor 18.12.2019

Die GWG München hat sich, wie dargestellt, mit ihrem kontinuierlichen Engagement für nachhaltiges Bauen eine gute Ausgangsbasis für die zukünftige Zielerreichung geschaffen.

2020

Die Ergebnisse des Monitorings in den Energieberichten seit 2007 von Reduktionen des CO₂-Ausstoßes in Bezug auf die Basiswerte von 1990 (Tabelle 4) ergibt für die GWG München bis 2017 bereits eine Verringerung von 45,3%. Somit hat die GWG München auch die derzeit im Bund diskutierten Zielwerte bis 2020 von 40 bis 45% Reduktion abgesichert. Deshalb endet die Betrachtung der Tabelle 3 mit dem Jahr 2017.

2030

In der Kontinuität der oben aufgezeigten Entwicklung der GWG München erscheint ein Erreichen der im Stadtratsbeschluss von 2017 genannten Ziele für 2030 für den Anteil der GWG München aus heutiger Sicht mit entsprechend hohem technischen und wirtschaftlichen Aufwand und nur in Kooperation mit dem Energieversorger, den Stadtwerken München, möglich.

2050

Die GWG München hat das sehr ehrgeizige Ziel der Klimaneutralität ernst genommen und daraufhin eine Untersuchung in Auftrag gegeben, in der die Möglichkeit geprüft werden soll, wie dieses Ziel für das Geschäftsfeld der GWG München überhaupt zu erreichen ist. Die zu erarbeitenden Wege dorthin sollen aufzeigen, welche technischen Maßnahmen an welchen Beständen, in welchem Zeitraum und mit welchem Aufwand zielführend sind. Hieraus kann dann eine grobe Strategie zur Anpassung des Bestandes in den nächsten Jahrzehnten entwickelt werden. Die Finanzierung der notwendigen Maßnahmen wird, neben dem ambitionierten Bauprogramm, absehbar einen von der GWG München nicht aufzubringenden Umfang annehmen.

Aufgrund der Größenordnung der notwendigen erheblichen Sanierungstätigkeit, einhergehend mit Randbedingungen wie reduzierter Modernisierungsumlage, Mietpreisstopp und CO₂-Abgabe, wird ein hoher Kapitaleinsatz erforderlich. Die Förderungs- und Finanzierungsmöglichkeiten sind derzeit noch offen. Mit den aus der Untersuchung gewonnenen Erkenntnissen wird die GWG München im Dialog mit den Referaten der Landeshauptstadt München und den Stadtwerken München einen gemeinsamen Weg zur Umsetzung der angestrebten Ziele entwickeln.

Anhang

Begriffsdefinitionen

Die gängigen Begriffe Plusenergie-, Passiv- 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

Niedrigstenergiehaus

Der Begriff Niedrigstenergiehaus wird oft benutzt, ist aber nicht definiert.

Passivhaus

Das Passivhausprinzip wurde von einem Privatunternehmen zunächst für den Einfamilienhaussektor mit Selbstnutzung entwickelt. Es ist aus unserer Sicht auf den geförderten Geschosswohnungsbau nicht sinnvoll zu übertragen, trotz vielfacher Verbreitung. Passivhäuser verbrauchen für die Heizung höchstens 15 kWh/m²a. Der Heizwärmebedarf wird hier mit dem PHPP-Verfahren nach Dr. Wolfgang Feist berechnet. Warmwasserbereitung und Hilfsenergie für die Heizungsanlage sind dabei nicht mit eingerechnet. PHPP ist auch kein Standard, der sich aus Bundesgesetzen (EnEV) ableiten lässt. Ein direkter Vergleich mit Gebäuden, die nach der gesetzlichen EnEV berechnet wurden, ist daher nicht möglich. Der Passivhausstandard ist nach unseren Erfahrungen im gebauten Projekt mit erheblichen Mehrkosten (20,4% der 300/400 Kosten im Vergleich zu den EH-70-Standards) verbunden und überhaupt nur mit weiteren Sonderzuschüssen über das FES-Programm hinaus wirtschaftlich realisierbar. Grundlage für eine CO₂-Einsparung beim Passivhaus ist ein an diesen Standard angepasstes Nutzerverhalten. Solches Nutzerverhalten wird nur in Einzelfällen erreicht.

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 auf Primärenergiebasis

Gemäß Definition von Professor Gerhard Hausladen: „Ein Plusenergiehaus muss über einen Bilanzzeitraum

von einem Jahr mehr Primärenergie einsparen, als es verbraucht.“ Das Plusenergiehaus ist aus der Erfahrung der GWG München, wenn höchste energetische Standards gewünscht sind, die sinnvollste Lösung für den geförderten Mietwohnungsbau. Das gebaute Beispielprojekt in Sendling-Westpark, Krünerstraße 74 – 80, konnten wir ohne Mehrkosten gegenüber dem EH-70-Standard abschließen. 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.

Plusenergiehaus auf Endenergiebasis

Plusenergiehäuser auf Endenergiebasis werden in letzter Zeit öfter von politischer Seite gefordert, sie lassen sich wirtschaftlich nur schwer realisieren. Plusenergiehäuser auf Primärenergiebasis lassen sich realisieren, weil Energieversorger, wie die Stadtwerke München, mit einem sehr günstigen Wert für den Primärenergiefaktor der Fernwärme zertifiziert wurden. Bei der Endenergie ist es aber so, dass diese an der Versorgungsgrenze am Gebäude ein Plus darstellen müssen. Ein Plus kann nur erzielt werden, wenn das Gebäude elektrischen Strom erzeugt. Zumeist reicht die Dachfläche für Photovoltaikanlagen nicht aus, um Strom in dieser Menge zu erzeugen. Theoretisch müsste die Fassade ebenfalls mit Photovoltaikelementen versehen werden, was jedoch eine sehr unwirtschaftliche Lösung darstellt.

KfW-Effizienzhaus

Die Zahl hinter dem Begriff „KfW-Effizienzhaus“ zeigt, auf wie viel Prozent des von der EnEV zugelassenen maximalen Energiekennwerts das Haus begrenzt wird. Das KfW-Effizienzhaus 70 liegt also jeweils um 30% unter der gesetzlich zulässigen Höchstgrenze. Die neue Systematik bedingt, dass bei einem KfW-Effizienzhaus immer dazu gesagt werden muss, auf welche EnEV es sich bezieht. Der Stadtratsbeschluss vom 18.12.2019 bedingt, dass künftig vermehrt KfW-Effizienzhäuser 40 verwirklicht werden. Mit diesen wird neben dem Baulichen auch die Haustechnik wesentlich aufwändiger. Wie in Zukunft gebaut werden muss, hängt auch vom GEG ab, welches das EEWärmeG, EnEV und EnEG ersetzen wird und ab 01.11.2020 in Kraft treten soll.

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 (sogenannter 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).

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), Speicherverlust (Q_s) und Erzeugungsverlust (Q_g) hinzu.

Endenergiebedarf

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

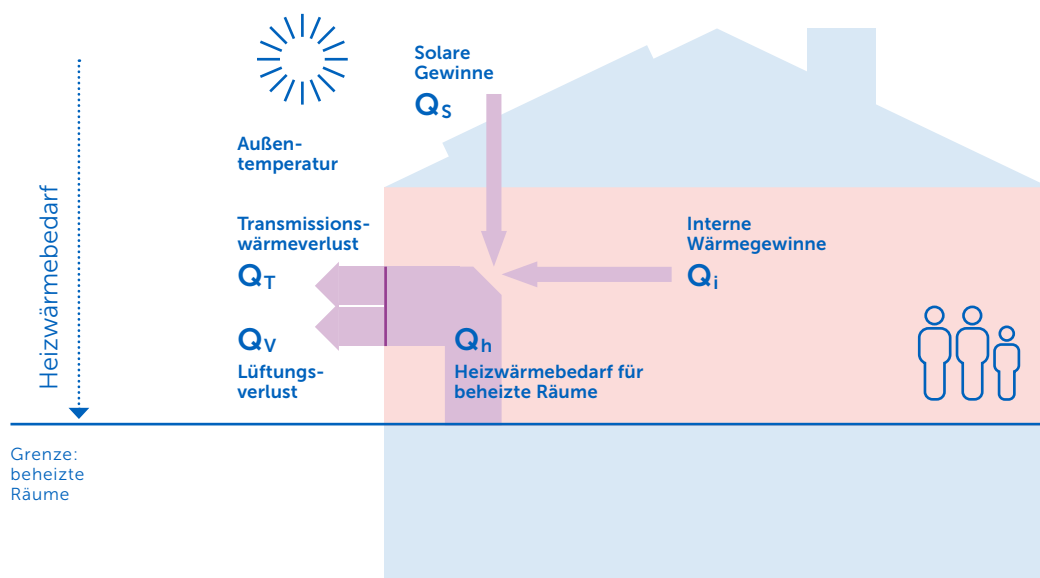
Primärenergiebedarf

Der Primärenergiebedarf wird ab der Energiequelle, z. B. von der Ölquelle in Saudi-Arabien oder einem 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.

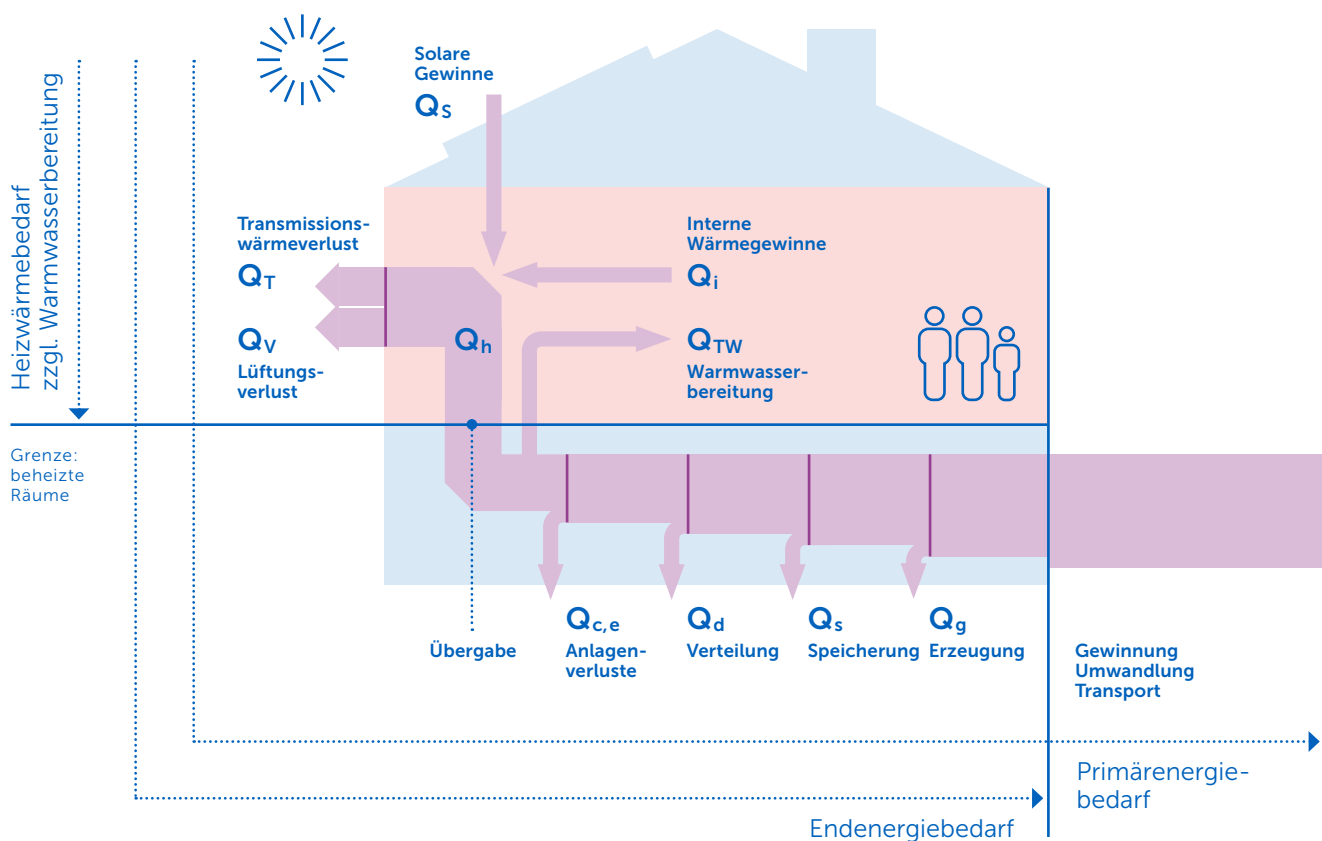
Energieverbrauch

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.

Theoretischer Heizwärmebedarf*



Theoretischer Endenergiebedarf*



* berechnet nach der EnEV

Herausgeberin

GWG Städtische Wohnungsgesellschaft München mbH
Heimeranstraße 31, 80339 München
Tel. 089 55114-0
info@gwg-muenchen.de
www.gwg-muenchen.de

Redaktion

Gerda Peter, Ole Beißwenger
Berechnung und Ausarbeitung: Johann Dreher

Gestaltung

Stephan Wittmann Communication Design

Druck

alpha-teamDRUCK GmbH

