

# Bauen im Zeitalter des Klimawandels Klimaschutz für Hamburg

Hinweise für Planer, Bauherren und Architekten

# Vorwort

Der globale Klimawandel stellt uns vor große Herausforderungen. Hamburg will beim Klimaschutz an vorderster Stelle mitarbeiten. Das erfordert große Anstrengungen von uns allen.

Das Klima zu schützen, heißt sparsamer und effizienter mit Energie umzugehen. Mit einem Anteil von 40 Prozent am Endenergiebedarf bilden in Deutschland die Gebäude den größten Verbrauchssektor – noch vor Verkehr und Industrie. Deshalb nimmt der Gebäudebereich eine Schlüsselrolle ein, wenn es darum geht, wirksame Maßnahmen zum Klimaschutz umzusetzen.

In Hamburg haben wir uns vorgenommen, bis 2020 den CO<sub>2</sub>-Ausstoß um 40 Prozent zu reduzieren. Das ist ein ehrgeiziges Ziel, wenn man bedenkt, dass 2020 die meisten der heute bestehenden Gebäude immer noch vorhanden sein werden. Neben Maßnahmen, die beim Neubau ansetzen, brauchen wir deswegen auch eine energetische Modernisierung des Gebäudebestandes.

Wirksamen Klimaschutz können wir nur mit einem umfassenden Ansatz erreichen. Wir müssen intelligenter planen, beim Bau weniger Ressourcen verbrauchen und das fertige Gebäude möglichst emissionsfrei betreiben. Zusätzlich brauchen wir einen Systemwechsel hin zu den erneuerbaren Energien. Solarthermie und Photovoltaik müssen im Bausektor zum Standard werden.

Auf Dauer werden sich nur noch hoch energieeffiziente Bauweisen und Techniken am Markt behaupten können. Darum ist Klimapolitik auch intelligente Wirtschaftspolitik. Sie fördert Innovation, erschließt neue Wirtschaftsfelder und schafft dauerhaft neue, wettbewerbsfähige Arbeitsplätze.

Auch beim Bauen müssen wir uns daran messen lassen, wie wir künftigen Generationen ihre Lebenschancen bewahren. Unter diesem Gesichtspunkt gibt die vorliegende Broschüre ein spezifisches Anforderungsprofil für das Bauen vor. Wichtig ist, dass bei der Planung und beim Bau eines Gebäudes die Akteure frühzeitig miteinander kooperieren. Der Leitfaden hält eine Fülle von Informationen und Hinweisen bereit. Wir möchten damit allen am Bau Beteiligten eine Arbeitshilfe für klimagerechtes Bauen an die Hand geben.



Anja Hajduk  
Senatorin für Stadtentwicklung und Umwelt  
der Freien und Hansestadt Hamburg





# Inhalt

<b>1. Das Phänomen Klimawandel</b>	<b>4</b>
<b>2. Klimaschutz als Bauaufgabe</b>	<b>8</b>
2.1 Klimaschutzpolitik in Deutschland	8
2.2 Hamburger Klimaschutzpolitik	9
2.3 Nachhaltiges Bauen	10
<b>3. Rechtliche Rahmenbedingungen – von der EnEV zur HmbKliSchVO</b>	<b>12</b>
3.1 Die Energieeinsparverordnung (EnEV) 2007	12
3.2 Das integrierte Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung (IEKP)	17
3.3 Die Hamburgische Klimaschutzverordnung (HmbKliSchVO)	19
3.4 Exemplarische Bauteilanforderungen der EnEV 2007 und der HmbKliSchVO im Vergleich	21
<b>4. Richtungsweisende Umsetzungskonzepte</b>	<b>22</b>
4.1 Beispiele in Hamburg	22
4.2 Zertifizierungssysteme	28
<b>5. Förderprogramme</b>	<b>31</b>
<b>6. Quellen und weiterführende Literatur</b>	<b>36</b>
<b>7. Anhang</b>	<b>38</b>
7.1 HmbKliSchVO mit Begründung	38
7.2 Schaubild: Anforderungen an Gebäude nach HmbKliSchVO	48

# 1. Das Phänomen Klimawandel

Die Entwicklung  
unseres Klimas

## **Klimaentwicklung verstehen**

Das Klima auf unserer Erde verändert sich seit jeher. Die große Mehrheit der Naturwissenschaftler hält es dabei inzwischen für sehr wahrscheinlich, dass der Mensch vor allem durch das Verbrennen fossiler Energieträger sowie durch land- und forstwirtschaftliche Aktivitäten entscheidend zum Klimawandel beiträgt.

Dies wird letztlich auch vom Weltklimarat, dem Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), in seinem vierten Bericht zum Zustand unseres Klimasystems bestätigt. Der IPCC-Bericht vom Februar 2007 zeigt auf, dass der vom Menschen verstärkte natürliche Treibhauseffekt als Hauptursache für den globalen Klimawandel anzunehmen ist. Denn vieles deutet darauf hin, dass der Mensch gerade mit seinem wachsenden Energieverbrauch und der extensiven Waldrodung die Balance des Klimasystems ernsthaft stört.

Trotz mancher Schwierigkeiten der Wissenschaft bei der Erklärung und Prognose der Klimaveränderungen auf unserer Erde ist eines sicher: Am Klimawandel kommt niemand vorbei.

### Der Klimawandel – eine weltweite Herausforderung

Letztlich kann kein Klimamodell mit Gewissheit voraussagen, wie schnell und in welchem Ausmaß sich das Klima auf der Erde in den nächsten Jahrzehnten ändern wird und welche Regionen am stärksten betroffen sein werden. Dennoch zeichnen sich schon heute einige klimatische Trends ab. Dazu zählen die Zunahme der weltweiten Durchschnittstemperatur und in der längeren Frist ein merklicher Anstieg des Meeresspiegels. Zudem wird eine Veränderung der globalen Niederschlagsmuster erwartet. Ferner ist mit einer Zunahme extremer lokaler Wetterereignisse zu rechnen. Hier sind Orkane oder Hurrikane, Starkregen oder längere Dürrephasen bzw. häufigere Hitzewellen zu nennen – mit den entsprechenden gravierenden Folgen.

Globale Folgen  
des Klimawandels



### Klimawandel mildern

Diese Ereignisse bzw. Prozesse liegen vermutlich nicht in weiter Ferne, sondern dürften schon kurz- bis mittelfristig häufiger zu beobachten sein. Da die Energieversorgung der Erde auf absehbare Zeit weiterhin primär auf fossilen Trägern basieren wird, kann der Prozess des Klimawandels in den nächsten Jahrzehnten zwar nicht aufgehalten, aber verlangsamt werden. Obgleich sich selbst bei einem sofortigen Stopp aller Emissionen die Durchschnittstemperatur auf der Erde aufgrund der Wirkungsverzögerung durch bereits ausgestoßene Treibhausgase noch merklich erhöhen würde, bleibt die Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emission zur Milderung des Klimawandels alternativlos.

CO<sub>2</sub>-Emissionen senken

### Regionale Besonderheiten

#### Klimaschutz für Hamburg

Für Norddeutschland sind als Folgen des Klimawandels – neben den häufigeren Extremwetterlagen, höheren Windgeschwindigkeiten im Winter und der Umverteilung der Niederschlagsmengen – insbesondere höhere Sturmflut-Wasserstände an der Nordsee und in Hamburg als Folge des erwarteten Temperaturanstiegs zu nennen. Insofern ist Hamburg aufgrund seiner geografischen Lage in besonderem Maße betroffen.



### Klimaschutz lohnt sich

#### Klimaschutz ist Gemeinschaftsaufgabe

Der Klimaschutz erfordert einen Aufbruch, der von allen mitgetragen werden muss. Hamburg kann und wird sich der durch den Klimawandel entstandenen Herausforderung stellen und seinen Beitrag zu einem wirksamen und nachhaltigen Klimaschutz leisten. Dies kann aber nur gemeinsam gelingen. Die Verwirklichung fordert große Anstrengungen von allen gesellschaftlichen Akteuren. Die Stadt, ihre Wirtschaftsunternehmen und nicht zuletzt alle Hamburgerinnen und Hamburger müssen zusammenwirken, um die klimapolitischen Zielsetzungen zu erreichen.

Dabei ist Klimaschutz nicht „zum Nulltarif“ zu haben. Neben den komplexen inhaltlichen und konzeptionellen Herausforderungen sind vor allem ganz erhebliche finanzielle Anstrengungen erforderlich. Allerdings ist Klimaschutz auch ein Gebot ökonomischer Vernunft, denn anerkannte Studien zeigen, dass Maßnahmen gegen den Klimawandel nicht nur naturwissenschaftlich, sondern zur Abwendung volkswirtschaftlicher Schäden gerade auch ökonomisch dringend geboten sind.

In der energetischen Sanierung von Gebäuden im Bestand liegen enorme Potenziale für die Bauwirtschaft und verwandte Sektoren. Die Beseitigung von Schäden nach extremen Wetterereignissen kann für die Baubranche Sonderkonjunkturen auslösen.

Darüber hinaus mehren sich für Beratungsfirmen, Architektur- und Ingenieurbüros mit speziellem Fokus auf Energieeffizienz (z. B. über Energie-Contracting) sowie für die Anbieter von Niedrigenergie- oder Passivhäusern die Geschäftsoptionen.

Potenziale  
für die Bauwirtschaft



## 2. Klimaschutz als Bauaufgabe

### 2.1 Klimaschutzpolitik in Deutschland

Schlüsselrolle  
Gebäudesektor

In Deutschland haben Gebäude mit mehr als 40 Prozent einen erheblichen Anteil am gesamten Energieverbrauch. Auf Gebäude im Bestand und deren Beheizung entfallen weltweit rd. acht Prozent aller Treibhausgasemissionen. Hier stehen daher nicht Neubauten im Mittelpunkt des Interesses, sondern der Gebäudebestand. Denn in kaum einem anderen Bereich lohnt es sich so sehr, Investitionen in den Klimaschutz zu tätigen, wie bei der energetischen Sanierung von Gebäuden im Bestand. So amortisiert sich in der Regel eine verbesserte Dämmung von Gebäuden schon nach wenigen Jahren. Laut Bundesumweltministerium können die Energiekosten bei Wohngebäuden in Deutschland durch optimierte Dämmung und effizientere Heiztechnologien durchschnittlich halbiert werden.



Schwerpunkt  
Gebäudebestand

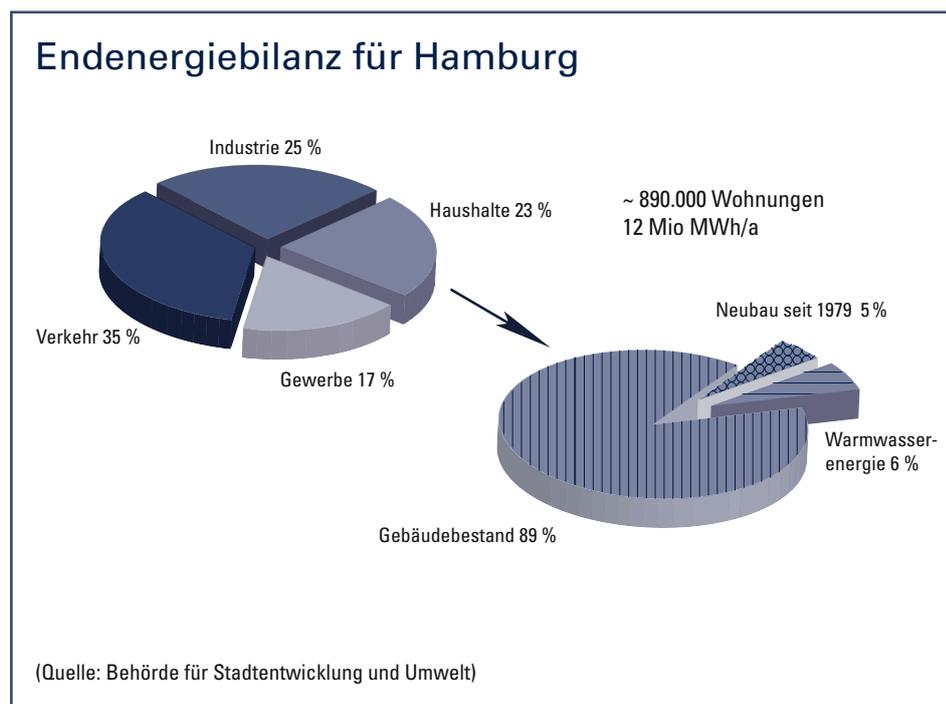
Nicht verwunderlich ist daher, dass in Deutschland und anderen Industrieländern ein Schwerpunkt der Klimapolitik auf der Modernisierung und Sanierung von Altbauten liegt. So wurden in Deutschland die Mittel für das CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm, das bis 2009 läuft, deutlich auf 1,4 Mrd. EUR aufgestockt. Bei gewerblichen Immobilien wird – neben einer verbesserten Dämmung – das Gebäudemanagement im Hinblick auf Energieeffizienz an Bedeutung gewinnen. Hier sind intelligente Regel- und Steuerungssysteme für Wärme, Kühlung und Licht gefragt. Dazu zählen bei Fabrikanlagen auch Maßnahmen zur besseren Nutzung von Prozesswärme.

Die schrittweise Einführung von Energieausweisen – mit der Energieeinsparverordnung (EnEV) 2007 nunmehr auch für den Gebäudebestand – soll die Transparenz über die Heizkosten von Gebäuden erhöhen. Darüber hinaus plant die Bundesregierung, die Mindestanforderungen der künftigen EnEV 2009 sowohl für Neu- als auch für Bestandsbauten um durchschnittlich 30 Prozent gegenüber der EnEV 2007 zu verschärfen.

## 2.2 Hamburger Klimaschutzpolitik

Aufgeschlüsselt nach den Bereichen Verkehr, Industrie, Haushalte und Gewerbe ergibt sich für Hamburg eine ähnliche Verteilung der Endenergieverbräuche wie für den Bund. Daraus folgt, dass auch in Hamburg ein Schwerpunkt der Klimaschutzpolitik in der energetischen Sanierung von Gebäuden im Bestand liegen muss.

Kernanliegen der Hamburger Klimaschutzpolitik ist es, den Klimawandel zu verlangsamen und die eigene Entwicklung nachhaltig umweltverträglich zu gestalten. Auch jede energetische Verbesserung eines Gebäudes dient letztlich dem übergeordneten Ziel, die natürlichen Lebensgrundlagen für kommende Generationen zu erhalten.



## 2.3 Nachhaltiges Bauen

### Ganzheitlicher Ansatz

Im Mittelpunkt nachhaltigen Bauens stehen der gesamte Lebenszyklus eines Gebäudes und die ganzheitliche Qualitätsverbesserung des Bauens. Nachhaltiges Bauen strebt für alle Phasen des Lebenszyklus von Gebäuden – von der Planung, der Erstellung über die Nutzung und Erneuerung bis zum Rückbau – eine Minimierung des Verbrauchs von Energie und Ressourcen sowie eine möglichst geringe Belastung des Naturhaushalts an. Dies kann vornehmlich erreicht werden durch:

- »» Senkung des Energiebedarfs und des Verbrauchs an Betriebsmitteln,
- »» Vermeidung langer Transportwege von Baustoffen und Bauteilen,
- »» Einsatz wieder verwendbarer oder verwertbarer Bauprodukte und Baustoffe,
- »» Verlängerung der Lebensdauer von Produkten und Baukonstruktionen,
- »» gefahrlose Rückführung der Stoffe in den natürlichen Stoffkreislauf,
- »» weitgehende Schonung von Naturräumen und Nutzung von Möglichkeiten zu Flächen sparendem Bauen.

Durch frühzeitiges Beachten nachhaltiger Planungsansätze kann die Gesamtwirtschaftlichkeit von Gebäuden (Bau-, Betriebs-, Nutzungs-, Umwelt-, Gesundheitskosten sowie nicht monetäre Werte) erheblich verbessert werden. Da Gebäude über lange Zeiträume (50 bis 100 Jahre) genutzt werden, sollten sich auch die Maßstäbe, die im Rahmen ökologischer und ökonomischer Bewertungen anzulegen sind, daran orientieren.

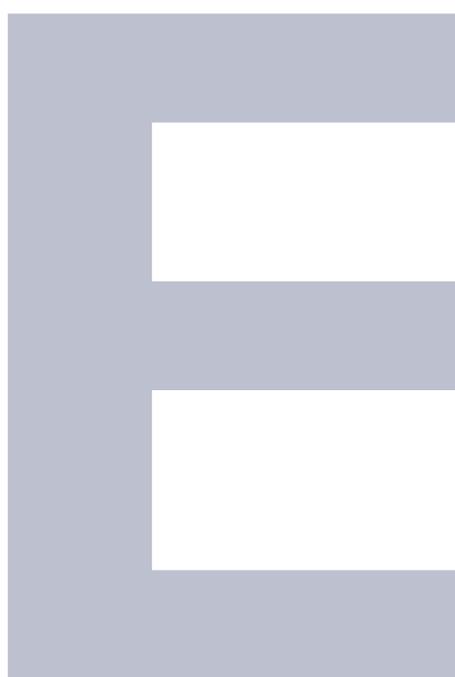


Da fossile Energieträger endlich sind, kann es vor allem im Gebäudebereich langfristig nur ein Ziel geben: die vollständige Versorgung mit Erneuerbaren Energien. Einzelne innovative Beispiele zeigen, dass bereits heute das „Nullenergiehaus“ oder die „Nullemissionsfabrik“ realisierbar sind.

Ziel sind  
Erneuerbare Energien

## Der Klimaschutz-Knigge für Gebäude im Gleichklang der drei E's

Als ein wesentlicher Ansatz klimawirksamen Bauens hat sich folgender „Klimaschutzknigge“ etabliert.



**Energie Einsparen**  
den Energiebedarf konsequent minimieren, z. B. durch optimalen Wärmeschutz, verdichtete Bauweise usw.

**Energie Effizient** nutzen  
Energie effizient umwandeln, z. B. durch hoch effiziente Anlagentechnik, Wärmenetze usw.

**Erneuerbare** Energie einsetzen  
den Energiebedarf nachhaltig decken durch den Einsatz von regenerativen Energien.

Auch beim Bauen gilt es, den Klimawandel nicht nur zu bekämpfen oder zu mindern, sondern sich auch auf seine unvermeidbaren negativen Auswirkungen einzustellen und die Folgen beherrschbar zu machen. Extreme Wetterereignisse wie Starkregen oder Stürme verlangen entsprechend angepasste Bauweisen. Darüber hinaus werden bisherige Siedlungsgebiete (z. B. in Flussniederungen) künftig nicht mehr bebaut werden können.

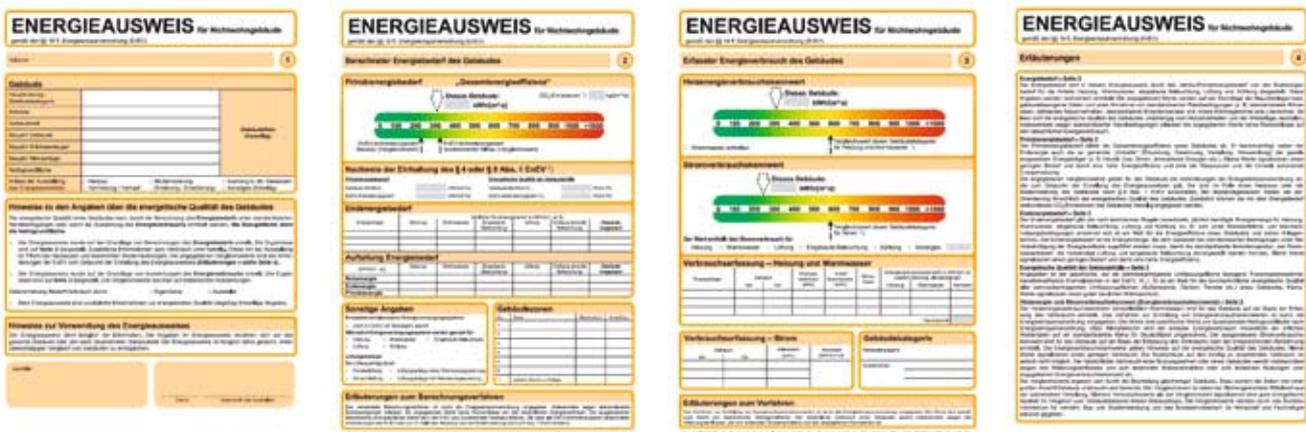
Anpassung  
an den Klimawandel

# 3. Rechtliche Rahmenbedingungen – von der EnEV zur HmbKliSchVO

## 3.1 Die Energieeinsparverordnung (EnEV) 2007

**Hintergrund** Die Europäische Union und insbesondere Deutschland haben sich ehrgeizige Klimaschutzziele gesetzt, um den Ausstoß von Treibhausgasen zu verringern und damit die Folgen des weltweiten Klimawandels einzudämmen. Der Gebäudebereich ist eine der Hauptursachen für CO<sub>2</sub>-Emissionen. Aus diesem Grund ist 2003 eine EU-Richtlinie über die „Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden“ in Kraft getreten, die in Deutschland durch die Energieeinsparverordnung 2007 in nationales Recht umgesetzt wurde.

**Energieausweise** Nachdem bereits mit der EnEV 2002 Energieausweise für Neubauten und wesentliche Umbauten vorgeschrieben wurden, ist das Hauptelement der EnEV 2007 die schrittweise Einführung von Energieausweisen für den Gebäudebestand. Der Energieausweis gibt mit dem spezifischen Energiekennwert überschlägig Auskunft über die Energieeffizienz eines Gebäudes. Er enthält auf vier Seiten die wesentlichen Gebäudedaten, das übersichtliche „Energielabel“ sowie leicht verständliche Vergleichswerte und Modernisierungsempfehlungen. Dies soll mehr Transparenz am Immobilienmarkt schaffen und die Hausbesitzer zu Investitionen in die energetische Ertüchtigung ihrer Gebäude veranlassen. Dieser bundesrechtlich geforderte Energieausweis darf nicht mit dem Hamburger Energiepass verwechselt werden, der in Hamburg die Grundlage zur Beantragung öffentlicher Förderung für bestimmte Baumaßnahmen bildet.



(Quelle: DENA – Deutsche Energie-Agentur GmbH)

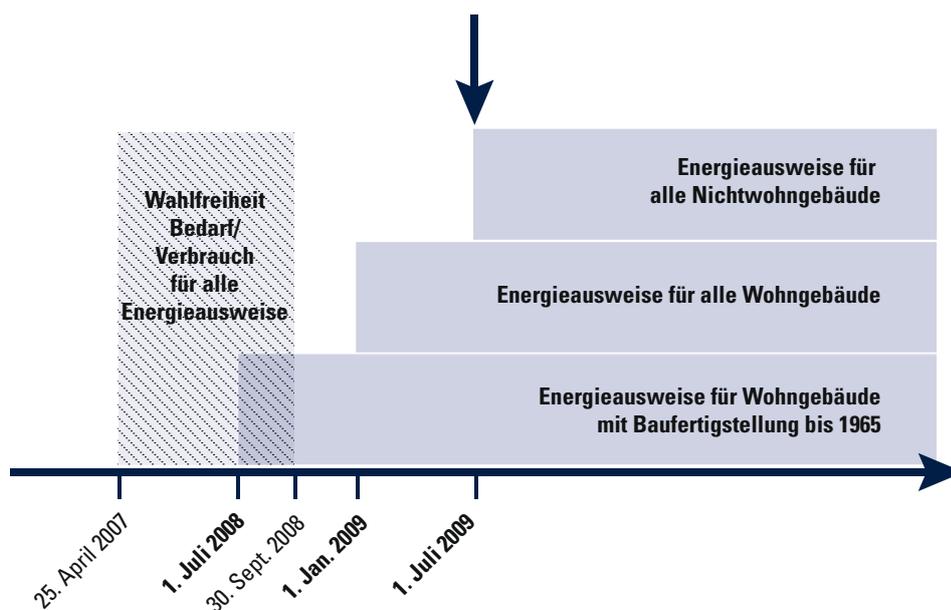
Mit der neuen EnEV 2007 müssen Energieausweise ausgestellt werden, wenn Gebäude oder Gebäudeteile neu gebaut, verkauft, verpachtet oder vermietet werden und in bestimmten Fällen bei Modernisierungen, An- oder Ausbauten. In öffentlich genutzten Gebäuden mit mehr als 1000 m<sup>2</sup> Nutzfläche und regelmäßigem Publikumsverkehr muss bis zum 1. Juli 2009 ein Energieausweis an gut sichtbarer Stelle ausgehängt werden. Für kleine Gebäude mit weniger als 50 m<sup>2</sup> Nutzfläche und Baudenkmäler müssen keine Energieausweise ausgestellt werden.

Für welche Gebäude müssen Energieausweise ausgestellt werden?

Für die Errichtung von Neubauten ist die Ausstellung von Energie- oder Wärmebedarfsausweisen schon seit 1995 vorgeschrieben. Diese Pflicht wird nach der neuen Energieeinsparverordnung auf den Verkauf und die Vermietung im Gebäudebestand wie folgt ausgeweitet:

Bis wann müssen Energieausweise ausgestellt werden?

Für Wohngebäude, die bis 1965 fertig gestellt worden sind, ist potentiellen Käufern oder Mietern ab dem 1. Juli 2008 ein Energieausweis vorzulegen; ab dem 1. Januar 2009 gilt dies für alle Wohngebäude. Ab dem 1. Juli 2009 müssen auch für Nichtwohngebäude im Verkaufs- oder Vermietungsfall Energieausweise ausgestellt werden. Ein Energieausweis ist im Regelfall zehn Jahre gültig.



(Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung)

Allgemein wird zwischen bedarfs- und verbrauchsorientiertem Energieausweis unterschieden. Bei Errichtung von Neubauten ist – wie bisher – die Ausstellung auf der Grundlage des ingenieurmäßig berechneten Energiebedarfs (Energiebedarfsausweis) vorgeschrieben. Für Bestandsgebäude im Wohn- und Nichtwohngebäudebereich können Energieausweise sowohl als Energiebedarfsausweis als auch auf der Grundlage des gemessenen Energieverbrauchs (Energieverbrauchsausweis) erstellt werden. Dabei ist zu beachten, dass es für bestehende Nichtwohngebäude eine Wahlfreiheit zwischen den beiden Verfahren gibt, während bei Wohngebäuden im Bestand ab dem 1. Oktober 2008 folgende Regelungen verbindlich gelten werden:

- »» Für Wohngebäude mit bis zu vier Wohneinheiten, die auf der Grundlage der Wärmeschutzverordnung 1977 oder später errichtet wurden, besteht Wahlfreiheit zwischen bedarfs- und verbrauchsorientiertem Ausweis.
- »» Für Wohngebäude mit mehr als vier Wohneinheiten, egal welchen Baujahres, gilt ebenfalls Wahlfreiheit.
- »» Für Wohngebäude mit bis zu vier Wohneinheiten, die vor Geltung der Wärmeschutzverordnung 1977 errichtet worden sind, ist der bedarfsorientierte Energieausweis zu verwenden.

Eine Ausnahme gilt für Wohngebäude aus dieser Zeit, die entweder schon bei der Baufertigstellung den energetischen Stand der ersten Wärmeschutzverordnung von 1977 aufgewiesen haben oder durch Modernisierungsmaßnahmen auf diesen Stand gebracht worden sind. In diesen Fällen besteht ebenfalls Wahlfreiheit.

Energieausweise auf der Grundlage des berechneten <i>Bedarfs</i>	Wahlfreiheit <i>Bedarf / Verbrauch</i>
für Wohngebäude mit <i>bis</i> zu 4 WE und Bauantrag vor 1. 11. 1977 (1. WSchV) („alt, klein, unrenoviert“)	»» bei allen WG mit <i>mehr als</i> 4 WE »» Niveau der 1. WSchV erfüllt »» für alle Nichtwohngebäude
	

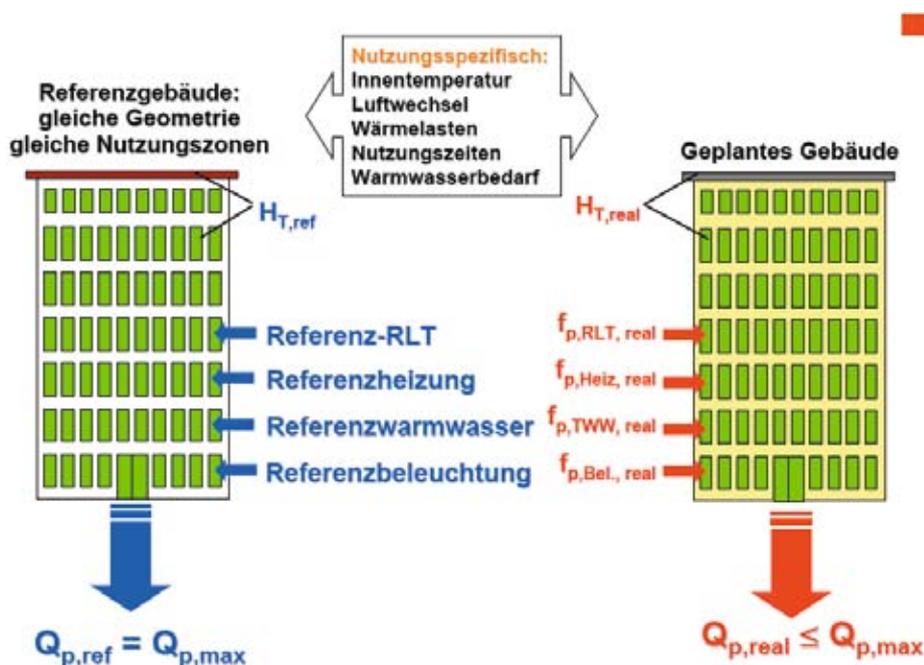
(Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung)

### Energetische Mindestanforderungen

Das Anforderungsniveau an die energetische Qualität bei Neubauten und Bestandsbauten ist mit der EnEV 2007 gegenüber der Verordnung von 2002 nicht verschärft worden. Die Nachweisverfahren für Wohngebäude bleiben nahezu unverändert, nur der Einsatz einer Raumluftkühlung muss über pauschale Ansätze mit bewertet werden.

Für die Kategorie der Nichtwohngebäude ist eine neue Bilanzierungstechnik nach der Norm DIN V 18599 „Energetische Bewertung von Gebäuden“ geschaffen worden. Das Regelwerk berücksichtigt neben dem Energiebedarf für Heizung, Warmwasserbereitung und Lüftung auch die Bereiche Klimaanlage und Beleuchtung. Die Anforderungen an die energetische Qualität der Gebäudehülle und an die Anlagentechnik werden über ein sog. „Referenzgebäude-Verfahren“ in Abhängigkeit von der jeweiligen Nutzung festgelegt. Darunter versteht man die Festlegung der energetischen Qualität der Gebäudehülle und der Anlagenkomponenten für ein Referenzgebäude, das in Bezug auf Geometrie und Nutzung dem zu errichtenden Gebäude entspricht. So ist ein unmittelbarer Vergleich zwischen dem höchstzulässigen Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes ( $Q_{p,max}$ ) und des geplanten Gebäude ( $Q_{p,real}$ ) möglich.

Neues  
Berechnungsverfahren  
„Referenzgebäude“



(Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung)

Da Nichtwohngebäude sehr unterschiedliche Nutzungsanforderungen zu erfüllen haben, sind die Anforderungen abhängig von den jeweiligen Nutzungskriterien. So benötigt beispielsweise eine Schwimmhalle für Ihren Betrieb einen erheblichen Energieaufwand für Warmwasser und Lüftung. Im Gegensatz dazu kann bei Bürogebäuden auf beides in der Regel verzichtet werden.

Eine energetische Verbesserung der technischen Gebäudeausrüstung ist durch neue Mindestanforderungen für Heizungs-, Kühl- und Raumlufttechnik sowie für die Warmwasserversorgung vorgesehen. Außerdem müssen Klimaanlage künftig alle zehn Jahre inspiziert werden.



## 3.2 Das integrierte Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung (IEKP)

Mit den Eckpunkten zum integrierten Energie- und Klimaprogramm hat die Bundesregierung im August 2007 in Meseberg wichtige Beschlüsse für die energetische Herausforderung im Gebäudebereich gefasst. Das Maßnahmenpaket setzt zum einen auf eine deutliche Erhöhung der Energieeffizienz und zum anderen auf die stärkere Nutzung erneuerbarer Energien.

Meseberger  
Maßnahmenpaket

Die wichtigsten Ziele sind:

- »» Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um mindestens 20 Prozent bis 2020 (auf der Basis von 1990)
- »» Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien auf 20 Prozent bis 2020
- »» Senkung des Energieverbrauchs um 20 Prozent gemessen an den Prognosen für 2020

Wichtige Ziele

### Das neue „Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz“ fordert und fördert

Erneuerbare Energien haben ein großes Potenzial für den Klimaschutz und für die Einsparung fossiler Energien. Mit dem geplanten „Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz“, das voraussichtlich zum 1. Januar 2009 in Kraft treten soll, soll der Ausbau von Erneuerbaren Energien im Wärmesektor bis 2020 auf 14 Prozent deutlich erhöht werden.

Bei Neubauten und bei grundlegenden Sanierungen verpflichtet das Gesetz jeden Eigentümer, seinen Wärmeenergiebedarf für Heizung und Warmwasserbereitung anteilig mit Erneuerbaren Energien zu decken. Die Nutzungspflicht kann durch den Einsatz von unterschiedlichsten Energiequellen wie Bioenergie, Solarthermie, Geothermie oder Umweltwärme erfüllt werden oder ersatzweise durch die Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung und Energiesparmaßnahmen erfolgen.

Um nicht nur zu fordern, sondern den Gebäudeeigentümern bei der Nutzung Erneuerbarer Energien auch finanziell entgegen zu kommen, sieht das Wärmegesetz gezielte Investitionsanreize durch Förderprogramme des Bundes und der Länder vor. Zum einen wird jeder Gebäudeeigentümer bei Neubauten gefördert, der über die Nutzungspflicht hinausgehende Maßnahmen ergreift. Aber auch Eigentümer von Bestandsgebäuden, die Erneuerbare Energien nutzen wollen, ohne verpflichtet zu sein, können Fördermittel beantragen.

### Die Ziele der künftigen EnEV 2009

Da bereits heute bekannt ist, dass die Anforderungen der EnEV 2007 das vorhandene Energieeinsparpotenzial in wirtschaftlicher Hinsicht nicht ausschöpfen, sind verschärfte Anforderungen in der sich in Vorbereitung befindlichen EnEV 2009 vorgesehen. Hierfür werden die Mindestanforderungen der Energieeinsparverordnung 2009, die zum 1. Januar 2009 in Kraft treten soll, um durchschnittlich 30 Prozent verschärft und voraussichtlich in einem weiteren Schritt 2012 nochmals bis zu 30 Prozent angehoben.

### Schwerpunkte EnEV-Novelle 2009

Die Schwerpunkte der EnEV-Novelle 2009 sind:

- »» Verschärfung der primärenergetischen Anforderungen an Neu- und Bestandsbauten um durchschnittlich 30 Prozent gegenüber der EnEV 2007
- »» Verschärfung der Einzelanforderungen an Bauteile bei Bestandssanierung um ca. 30 Prozent
- »» Nachrüstverpflichtungen, so z. B. die Außerbetriebnahme von 30 Jahre alten Nachtstromspeicherheizungen ab 2020
- »» Stärkung des Vollzugs durch private Nachweispflichten und behördliche Überprüfungen
- »» Praxis der Energieausweise wird nicht geändert



### 3.3 Die Hamburgische Klimaschutzverordnung (HmbKliSchVO)

Mit dem Klimaschutzkonzept 2007 – 2012 nimmt Hamburg eine Vorreiterrolle im Klimaschutz ein. Mit einem umfassenden Maßnahmenpaket strebt der Senat an, eine Senkung des Kohlendioxidausstoßes in Hamburg um jährlich 2 Millionen Tonnen gegenüber 2007 zu erreichen. Im Rahmen dieses Reduktionsziels und auf Grundlage des Klimaschutzgesetzes (HmbKliSchG) von 1997 hat Hamburg am 11. Dezember 2007 eine neue Klimaschutzverordnung erlassen. Da die größten Potenziale zur Energieeinsparung und CO<sub>2</sub>-Minderung in der energetischen Modernisierung des Gebäudebestands liegen, will Hamburg insbesondere auch für bestehende Gebäude Akzente setzen.

Hamburg setzt Maßstäbe

Die Hamburgische Klimaschutzverordnung (HmbKliSchVO) ist am 1. Juli 2008 in Kraft getreten und setzt Standards an den baulichen Wärmeschutz und den Energiebedarf von Gebäuden, die die Vorgaben der EnEV 2007 deutlich übertreffen. Die Standards der künftigen EnEV 2009 sind somit mit der Hamburgischen Klimaschutzverordnung bereits vorweg genommen worden. So werden in Hamburg zukünftig die Anforderungen für neu zu errichtende Wohngebäude die nach EnEV 2007 zulässigen Werte um ca. 30 Prozent unterschreiten. Für den Neubau von Nichtwohngebäuden und für alle Bestandsgebäude legt die Verordnung bauteilbezogene Höchstwerte für die Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) fest, um ein hohes Qualitätsniveau des baulichen Wärmeschutzes zu etablieren.

Klimagerecht bauen statt baugerecht klimatisieren

Bei Wohngebäuden sieht die Hamburgische Klimaschutzverordnung im Gegensatz zur EnEV im Fall einer Raumkühlung keine Erhöhung des Höchstwertes des Jahres-Primärenergiebedarfs vor. Der erhöhte Energiebedarf einer Kälteanlage ist durch Energieeinsparungen an der Gebäudehülle oder bei der Gebäudetechnik zu kompensieren. Für Wohngebäude und Nichtwohngebäude gilt, dass bei der Bereitstellung von Wärmeenergie energieeffiziente Umwandlungstechniken zu nutzen sind. Dabei ist der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energien ein Ziel der Verordnung.

Durch die Ausführung der Gebäude oder Bauteile in energetisch höherer Qualität als vom Bundesgesetzgeber als Mindest-Standard gefordert, können den Bauherren höhere Investitionskosten entstehen. Dies ist jedoch nicht zwangsläufig der Fall. In der Wahl der Baustoffe, der Bauteilkonstruktion oder der Wahl des Wärmeerzeugungssystems ist der Investor in weiten Grenzen frei. Diese Faktoren haben weit größeren Einfluss auf die Höhe der Investition als die Dicke eines Wärmedämmstoffs. Durch die Wahl geeigneter Materialien und Komponenten ist es ohne weiteres möglich, auch mit den hier festgelegten anspruchsvolleren energetischen Standards zu geringeren Investitionskosten zu kommen, als dies bei üblichen Bauweisen der Fall ist.

Wirtschaftlichkeit

Eckpunkte HmbKliSchVo

Die Eckpunkte der Hamburger Klimaschutzverordnung:

- » **Neubau Wohngebäude**
  - » Höchstwerte Transmissionswärmeverlust 20 – 45 Prozent unter EnEV 2007
  - » Höchstwerte Primärenergiebedarf rund 30 Prozent unter EnEV 2007
  - » Kein Rechenzuschlag bei Klimatisierung
  - » Energieeffiziente Umwandlungstechniken zur Wärmebereitstellung
- » **Neubau Nichtwohngebäude**
  - » Höchstwerte Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) bei Gebäuden mit Raumtemperaturen von 19° C oder darüber
  - » Höchstwerte Transmissionswärmeverlustkoeffizient bei Gebäuden bis 19°C Raumtemperatur
  - » Energieeffiziente Umwandlungstechniken zur Wärmebereitstellung
- » **Gebäudebestand**
  - » Höchstwerte Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) bei Bauteilerneuerung

Hinweis Der vollständige Gesetzestext einschließlich Begründung befindet sich im Anhang dieser Broschüre.



### 3.4 Exemplarische Bauteilanforderungen nach EnEV 2007 und HmbKliSchVO im Vergleich

Vergleich bei Modernisierung für Gebäude mit normalen Temperaturen  
(mind. 19° C Innentemperatur)

	EnEV 2007	HmbKliSchVo
Bauteile/Wärmeschutz	U-Wert [W/m²K]*	
Außenwand mit außen aufgebrachtener Dämmung	0,35 – 0,45	0,25
Fenster	1,50 – 2,30	1,40
Dächer und oberste Geschoßdecken	0,25 – 0,30	0,25
Kellerdecken	0,40 – 0,50	0,40

\* Wärmedurchgangskoeffizient, früher als k-Wert bezeichnet. Maß für die Wärmedämmeigenschaft. Je kleiner der U-Wert, umso besser ist die Dämmqualität eines Bauteils.

Vergleich resultierender Wärmedämmschichtdicken bei einem gemischt genutzten  
Neubau

	<b>Mischgebäude</b> 7 Geschosse (virtuell generiert)	
Bruttogeschossfläche [m²]	4.500	
A/V <sub>e</sub> [m <sup>-1</sup> ]	0,33	
	EnEV 2007	HmbKliSchVo
H' <sub>T</sub> max [W/(m²K)], KWK	0,75	0,45

Bauteile/Wärmeschutz	Dämmschichtdicke / Wärmeleitfähigkeit	
Außenwand 2-schalig mit Vormauerung	4,5 cm / 035	14 cm / 035
Fenster Kunststoff- oder Holzrahmen	U-Wert 1,9	U-Wert 1,4
Flachdach Aufdachdämmung	9,0 cm / 035	16 cm / 035
Kellerdecken Beton, Dämmung auf der Decke	4,5 cm / 035	12 cm / 035

## 4. Richtungsweisende Umsetzungskonzepte

### 4.1 Beispiele in Hamburg

Wohnungsbau

#### Parkquartier Friedrichsberg

Ein gelungenes energetisches Realisierungsprojekt im Bereich des Wohnungsbaus ist das Parkquartier Friedrichsberg, Erika-Mann-Bogen 15, 17 und 19 in Hamburg-Wandsbek.

Das neue Parkquartier Friedrichsberg wird auf frei werdenden Flächen des AK Eilbek errichtet. Der Gewinnerentwurf des 2003 ausgelobten Realisierungswettbewerbes sieht vielfältige Wohnungsbautypologien für vier Nachbarschaften vor und erhält dabei den grünen Charakter und den wertvollen Baumbestand des Quartiers.

Die naturnahe Gestaltung der Freiflächen schließt die sichtbare, oberflächen-nahe Ableitung des Regenwassers ein. Zwei der vier Baufelder werden für Baugemeinschaften freigehalten. Diese werden besonders energiesparende Gebäude errichten: KfW 40-, 60- und Passivhäuser.

Der Bebauungsplan schreibt zum Schutze des Klimas und zur Reduzierung des Primärenergieverbrauchs die Nutzung von thermischen Solaranlagen vor, durch die die Bewohner ihren Jahreswarmwasserbedarf zu mindestens 30 Prozent decken werden.

Für die Beheizung und die Bereitstellung des übrigen Warmwassers sind die Neubauten an ein Wärmenetz der Kraft-Wärme-Kopplung anzuschließen.

Architekten: Dohse + Stich Architekten



Energetische Kennzahlen		
	<b>Wohngebäude Mietwohnungen</b>	<b>Wohngebäude Eigentums- wohnungen</b>
	<b>Haus 1 (KfW 60)</b> 5 Geschosse Keller und Tief- garage	<b>Haus 2 (KfW 40)</b> 5 Geschosse Keller und Tief- garage
Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]	1318	1359
Kompaktheitsgrad $A/V_e$ [m <sup>-1</sup> ]	0,41	0,40
$H'_T$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	0,398	0,33
$Q_p$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	57,9	33,02

Bauteile / Wärmeschutz	Dämmschichtdicke / Wärmeleitzahl	
<b>Außenwand</b> 2-schalig mit Verblender WDVS vorgehängte hinterlüftete Fassade (Zinkblech)	16 cm / 035 20 cm / 035 16 cm / 035	18 cm / 035 30 cm / 035 18 cm / 035
<b>Flachdach</b> Stahlbetondecke mit Aufbaudämmung Dach-Terrasse	20 cm / 035 wie Dach	30 cm / 035 25 cm / 040
<b>Kellerdecke</b> Beton, Dämmung auf der Decke	10 cm / 035	22 cm / 035
<b>Fenster</b> Kunststoff	U-Wert 1,3	U-Wert 1,1
<b>Heizung</b>	Fernwärme	Fernwärme

Öffentlicher Verwaltungsbau

**Grundschule Klein Flottbeker Weg**

Ein gelungenes energetisches Realisierungsprojekt im Bereich des öffentlichen Verwaltungsbaus ist der Neubau der CO<sub>2</sub>-neutralen Grundschule Klein Flottbeker Weg, Klein Flottbeker Weg 64 in Hamburg-Othmarschen.

Die Aspekte der Nachhaltigkeit und der CO<sub>2</sub>-Neutralität sind: Gute Dämmung der Gebäudehülle, Holzpelletkessel zur Wärmeerzeugung, Einsatz von Pufferspeichern zur Optimierung des Wirkungsgrades, Flächenheizsystem mit Einzelraum-Regelung, Bodenheizung in der Sporthalle und Wandheizungen in den Klassen, Zu- und Abluftanlage mit zentraler Nacherhitzung und Photovoltaik.

Architekten: trapez architektur



Energetische Kennzahlen	
<b>Schulgebäude 3 Geschosse</b>	
Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]	4087
Kompaktheitsgrad $A/V_e$ [m <sup>-1</sup> ]	0,62
$H'_T$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	0,32
$Q_p$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	7,1

Bauteile / Wärmeschutz	U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]
<b>Außenwand</b> Holztafelbau, zwischenliegende Zellulosedämmung	0,15
<b>Flachdach</b> Holzelementbau, zwischenliegende Zellulosedämmung	0,12
<b>Kellerdecke (Bodenplatte)</b> Stahlbeton, Dämmung	0,19
<b>Fenster</b> Holz, 3-fach Verglasung; Pfosten-Riegelfassade	1,00
<b>Heizung</b>	Grundlast Holzpelletfeuerung Spitzenlast Erdgaskessel

## Gewerbebau

**Wohn- und Geschäftshaus Scharjstraße**

Ein gelungenes energetisches Realisierungsprojekt im Bereich von Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungsbauten ist der Umbau und die Modernisierung des Wohn- und Geschäftshauses Scharjstraße 40 – 42 in Hamburg-Altona. Das Gebäude wurde 1929 nach Plänen des Architekten Friedrich Neugebauer errichtet. Es gliedert sich in ein viergeschossiges Vorderhaus und ein rechtwinklig dazu stehendes Hofgebäude. Im Zuge des Umbaus wurde die eingeschossige Überbauung des Grundstücks abgebrochen. An ihre Stelle treten ein offener Hof und eine gärtnerisch gestaltete Außenanlage. Das Gebäudeinnere wurde völlig entkernt, die gesamte Stahlbetonkonstruktion im Torkretverfahren saniert, ein Staffelgeschoss zusätzlich errichtet. Zwei Ladeneinheiten im Erdgeschoss und 23 Wohneinheiten wurden so geschaffen. Die Gestaltung des Umbaus orientiert sich an den stilistischen Vorgaben des vorhandenen Gebäudes. Ihr Ursprung in der klassischen Moderne soll auch weiterhin ablesbar sein. Die Deutsche Energie Agentur (dena) hat die Umbaumaßnahme als Modellvorhaben im Rahmen des Programms „Niedrigenergiehaus im Bestand“ begleitet. Durch die Maßnahme wird eine Primärenergieeinsparung von 73,3 Prozent erreicht.



Energetische Kennzahlen	
Wohn- und Geschäftshaus	
Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]	2727
Kompaktheitsgrad $A/V_e$ [m <sup>-1</sup> ]	0,41
$H'_T$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	0,43
$Q_p$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	40,31

Bauteile / Wärmeschutz	Dämmschichtdicke / Wärmeleitzahl
Außenwand Stahlbeton mit neuer Ausfachung, WDVS	18 cm (035)
Dach Staffelgeschoß	24 cm (040)
Kellerdecke Beton, Dämmung auf der Decke	18 cm (035)
Fenster Kunststoff	U-Wert 1,4
Heizung	Fernwärme

## 4.2 Zertifizierungssysteme

Leitfaden  
„Nachhaltiges Bauen“



### Zertifikat des Bundes für nachhaltiges Bauen

Mit der Einführung des Leitfadens „Nachhaltiges Bauen“ im Jahr 2001 wurde eine Neuorientierung eingeleitet. Im Mittelpunkt stehen der gesamte Lebenszyklus eines Gebäudes und die ganzheitliche Qualitätsverbesserung des Bauens. Der Leitfaden wird zurzeit vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) fortgeschrieben und es ist vorgesehen, den Anwendungsbereich auf den Gebäudebestand und die Bewirtschaftung auszudehnen.

Wesentlicher Bestandteil des neuen Leitfadens wird die vom BMVBS in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen (DGNB) geplante Einführung eines nationalen Zertifizierungssystems zur Bewertung und Vergleichbarkeit der Nachhaltigkeit von Gebäuden sein. Das Ministerium plant die Erprobung und Einführung des neuen Systems und dem Label „Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen“ noch im diesem Jahr. Das Zertifikat berücksichtigt ausgewählte Nachhaltigkeitskriterien für Neubauten und Bestandsbauten, auf deren Grundlage schon in der Planungsphase ein entscheidender Einfluss auf nachhaltige Gebäudekonzepte und die Lebenszykluskosten möglich ist. Nicht zuletzt können Bauherren und Investoren mit dem Zertifikat die Qualität ihres Gebäudes bescheinigen und erhalten damit ein wertvolles Marketinginstrument.

### Zertifizierungs-Aktivitäten in anderen Ländern

Seit einigen Jahren werden weltweit Zertifizierungssysteme entwickelt, mit denen die Eigenschaften von Gebäuden oder Wohnungen in unabhängiger und verlässlicher Weise bewertet werden können. Zu den bekanntesten Systemen zählen LEED in Amerika (Leadership in Energy and Environmental Design) und Green Star in Australien.

USA	U.S. Green Building Council » LEED®-Zertifizierungssystem
Australien	» Green Star
Frankreich	Association HQE » HQE Zertifizierungssystem
England	HQE-U.K. Green Building Council » BREEAM Zertifizierungssystem
Japan	Japan Sustainable Building Consortium (JSBC) » CASBEE-Zertifizierungssystem
Schweiz	» Minergie® Qualitätslabel
International	» World Green Building Council WGBC » international initiative for a Sustainable Built Environment iiSBE

### Das Umweltzeichen der Hafencity Hamburg

Die Hafencity Hamburg GmbH hat 2006/07 als Vorreiter das erste gebäudebezogene Zertifizierungssystem in Deutschland, das Umweltzeichen der Hafencity Hamburg, entwickelt und umgesetzt.



In Einklang mit den Zielsetzungen des nachhaltigen Bauens, z. B. vertreten durch die Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen (DGNB), deren Gründungsmitglied die Hafencity Hamburg GmbH ist, wurden für das Umweltzeichen der Hafencity Hamburg fünf Zielkategorien gebildet. Dadurch wird es dem Bauherrn ermöglicht, in den für das Gebäudekonzept passenden Bereichen Umweltzeichen zu beantragen. Mit dem Umweltzeichen in Silber und Gold werden Gebäude ausgezeichnet, bei denen in mindestens drei der Kategorien des nachhaltigen Bauens besondere oder außergewöhnliche Leistungen vorliegen. Dabei müssen bei einer Zertifizierung die Anforderungen zum nachhaltigen Umgang mit energetischen Ressourcen in jedem Fall erfüllt werden.

Die Zielkategorien sind im Einzelnen:

- »» Nachhaltiger Umgang mit energetischen Ressourcen
- »» Nachhaltiger Umgang mit öffentlichen Gütern
- »» Einsatz umweltschonender Baustoffe
- »» Besondere Berücksichtigung von Gesundheit und Behaglichkeit
- »» Nachhaltiger Gebäudebetrieb



Das Umweltzeichen kann schon in einer frühen Planungsphase beantragt und auch verliehen werden (Vor-zertifizierung). Es ist dadurch – aufgrund vertraglicher Verpflichtung zur Umsetzung – im Rahmen der Vermarktung des Gebäudes einsetzbar. Neben der neuen HafenCity Universität und vielen Wohngebäuden werden neue herausragende Bürogebäude wie z. B. der neue Sitz der Spiegel-Gruppe (s. Abbildung), die neue Greenpeace-Zentrale oder das neue „Headquarter“ Unilever mit dem Goldstandard zertifiziert und damit zu den nachhaltigsten Gebäuden in Deutschland gehören.

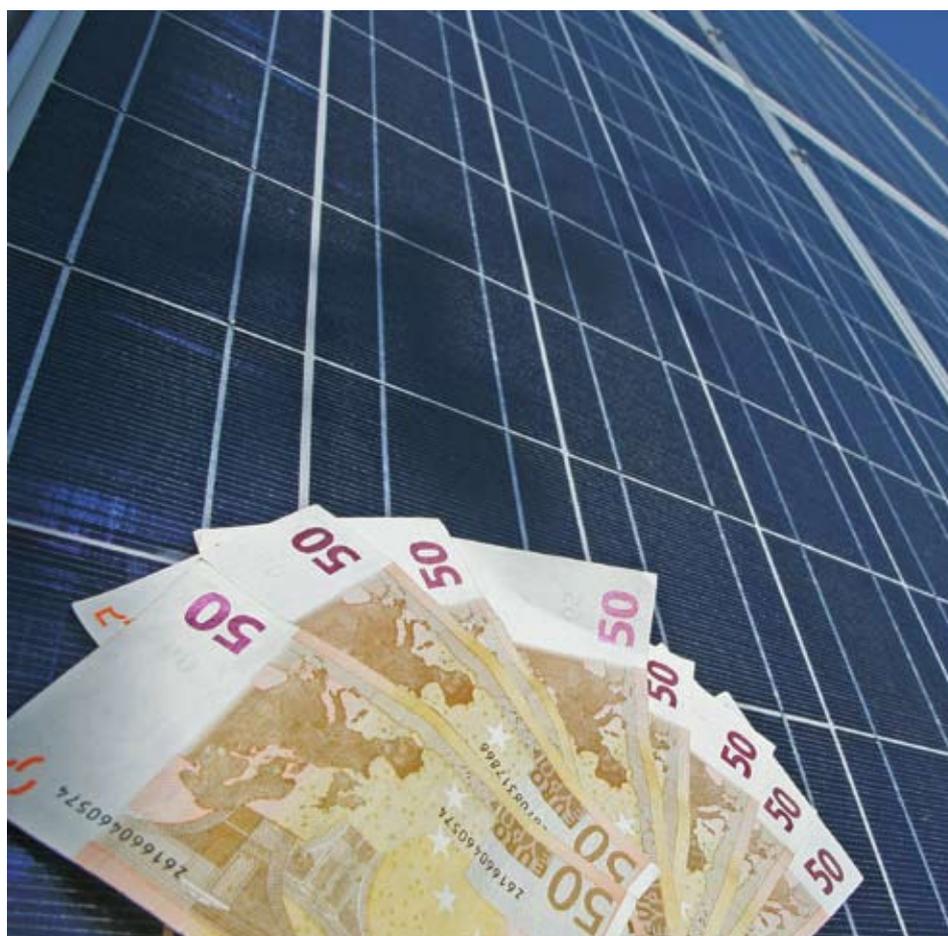
## 5. Förderprogramme

### Hamburg handelt – Hamburg fördert

Umfassender Klimaschutz ist die Herausforderung der Gegenwart und wird von der Freien und Hansestadt Hamburg mit Nachdruck gefördert. Denn die Verbesserung der Energiebilanz von Gebäuden ist ein entscheidender Faktor für die Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes.

Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Sanierung bestehender Immobilien. Durch die verschiedenen Beratungs- und Förderangebote in Hamburg bestehen beste Möglichkeiten, Vorhaben zeitnah und mit Hilfe günstiger Finanzierungsmodelle oder Zuschüsse umzusetzen.

Oft ist die gleichzeitige Nutzung eines Bundes- und Hamburger Förderprogramms möglich.



### Fördermöglichkeiten im Überblick

Die folgenden Tabellen erfassen ausschließlich solche Förderprogramme, die die Gebäudehülle und -technik betreffen.

<b>Gewerbe, Handel und Dienstleistungen</b>			
<b>Neubau / Modernisierung</b>	<b>Förderprogramm</b>	<b>Inhalte</b>	<b>Fördergeber / Link</b>
	Marktanreizprogramm Erneuerbare Energien	Thermische Solaranlagen, Biomasseanlagen	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle <a href="http://www.bafa.de">www.bafa.de</a>
	Marktanreizprogramm Erneuerbare Energien	Große Thermische Solaranlagen, Große Biomasseanlagen, Tiefengeothermie	KfW-Förderbank <a href="http://www.kfw-foerderbank.de">www.kfw-foerderbank.de</a>
	Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen	Förderung von Dämmstoffen gemäß „Förderliste Dämmstoffe“	Fachagentur nachwachsende Rohstoffe <a href="http://www.fnr.de">www.fnr.de</a>
	Ressourcenschonung und Klimaschutz in Gewerbebetrieben	Zuschuss / Kredit für Investitionen zur Reduzierung von CO <sub>2</sub> -Emissionen und effektivem Einsatz von Heizenergie, Strom und Wasser	Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt <a href="http://www.ressourcenschutz.hamburg.de">www.ressourcenschutz.hamburg.de</a>
	Hamburger Klimaschutzprogramm Bioenergie	Holzpellets-Heizanlagen, Holzhackschnitzelfeuerung, Pflanzenöl-Blockheizkraftwerken (BHKW), Biomasseverbrennungsanlagen, Biogas-Anlagen	Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt <a href="http://www.arbeitundklimaschutz.de">www.arbeitundklimaschutz.de</a>
	Hamburger Klimaschutzprogramm Photovoltaik	Förderung über Einspeisevergütung	Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt <a href="http://www.arbeitundklimaschutz.de">www.arbeitundklimaschutz.de</a>
	Hamburger Klimaschutzprogramm Solarthermie und Heizung	Förderung richtet sich an ausführende Fachbetriebe	Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt <a href="http://www.arbeitundklimaschutz.de">www.arbeitundklimaschutz.de</a>
<b>nur Modernisierung</b>	<b>Förderprogramm</b>	<b>Inhalte</b>	<b>Fördergeber / Link</b>
	Hamburger Klimaschutzprogramm Wärmeschutz im Gebäudebestand	Förderung von Wärmeschutzmaßnahmen	Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt <a href="http://www.arbeitundklimaschutz.de">www.arbeitundklimaschutz.de</a>
	Hamburger Klimaschutzprogramm Hamburger Energiepass	Gebäudeanalyse, Auskunft zu Energieverbrauch, Wärmeverlust, Sanierungsmöglichkeiten, Voraussetzungen zur Beantragung von Fördermitteln	Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt <a href="http://www.arbeitundklimaschutz.de">www.arbeitundklimaschutz.de</a>

<b>Gewerblicher Wohnungsbau</b>			
Förderprogramm	Inhalte	Fördergeber / Link	Neubau / Modernisierung
Ökologisch Bauen	KfW-60 Niedrigenergiehaus, KfW-40 Niedrigenergiehaus, Passivhaus, Nutzung von erneuerbaren Energien, Kraft-Wärme-Kupplung, Nah-/Fernwärme	KfW-Förderbank <a href="http://www.kfw-foerderbank.de">www.kfw-foerderbank.de</a>	
Marktanreizprogramm Erneuerbare Energien	Thermische Solaranlagen, Biomasseanlagen	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle <a href="http://www.bafa.de">www.bafa.de</a>	
Marktanreizprogramm Erneuerbare Energien	Große Thermische Solaranlagen, Große Biomasseanlagen, Tiefengeothermie	KfW-Förderbank <a href="http://www.kfw-foerderbank.de">www.kfw-foerderbank.de</a>	
Hamburger Klimaschutzprogramm Bioenergie	Holzpellelets-Heizanlagen, Holzhackschnitzelfeuerung, Pflanzenöl-BHKW, Biomasseverbrennungsanlagen, Biogas-Anlagen	Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt <a href="http://www.arbeitundklimaschutz.de">www.arbeitundklimaschutz.de</a>	
Hamburger Klimaschutzprogramm Solarthermie und Heizung	Förderung richtet sich an ausführende Fachbetriebe	Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt <a href="http://www.arbeitundklimaschutz.de">www.arbeitundklimaschutz.de</a>	
Förderprogramm	Inhalte	Fördergeber / Link	
Wohnraum modernisieren	Darlehensprogramm	KfW-Förderbank <a href="http://www.kfw-foerderbank.de">www.kfw-foerderbank.de</a>	
CO <sub>2</sub> -Gebäudesanierungsprogramm	Förderung von Maßnahmen zur Energieeinsparung und Minderung des CO <sub>2</sub> -Ausstoßes bei Wohngebäuden (Zuschuss oder Kredit)	KfW-Förderbank <a href="http://www.kfw-foerderbank.de">www.kfw-foerderbank.de</a>	
Hamburger Klimaschutzprogramm Wärmeschutz im Gebäudebestand	Förderung von Wärmeschutzmaßnahmen	Hamburgische Wohnungsbaukreditanstalt <a href="http://www.wk-hamburg.de">www.wk-hamburg.de</a>	
Niedrigenergiehaus im Bestand	Modellprojektförderung	Zentrum für Energie, Bauen, Architektur und Umwelt GmbH <a href="http://www.zebau.de">www.zebau.de</a>	
Hamburger Klimaschutzprogramm Hamburger Energiepass	Gebäudeanalyse, Auskunft zu Energieverbrauch, Wärmeverlust, Sanierungsmöglichkeiten, Voraussetzungen zur Beantragung von Fördermitteln	Hamburgische Wohnungsbaukreditanstalt <a href="http://www.wk-hamburg.de">www.wk-hamburg.de</a>	

<b>Öffentliche Einrichtungen / Organisationen</b> (ohne öffentlichen Hochbau)			
Neubau / Modernisierung	Förderprogramm	Inhalte	Fördergeber / Link
	Marktanreizprogramm Erneuerbare Energien	Thermische Solaranlagen, Biomasseanlagen	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle <a href="http://www.bafa.de">www.bafa.de</a>
	Marktanreizprogramm Erneuerbare Energien	Große Thermische Solaran- lagen, Große Biomasseanla- gen, Tiefengeothermie	KFW-Förderbank <a href="http://www.kfw-foerderbank.de">www.kfw-foerderbank.de</a>
	Hamburger Klimaschutz- programm Bioenergie	Holzpellets-Heizanlagen, Holzhackschnitzelfeuerung, Pflanzenöl-BHKW, Biomas- severbrennungsanlagen Biogas-Anlagen	Behörde für Stadtentwick- lung und Umwelt <a href="http://www.arbeitundklimaschutz.de">www.arbeitundklimaschutz.de</a>
nur Modernisierung	Förderprogramm	Inhalte	Fördergeber / Link
	CO <sub>2</sub> -Gebäudesanierungs- programm	Förderung von Maßnahmen zur Energieeinsparung und Minderung des CO <sub>2</sub> -Aus- stoßes bei Wohngebäuden (Zuschuss oder Kredit)	KFW-Förderbank <a href="http://www.kfw-foerderbank.de">www.kfw-foerderbank.de</a>
	Hamburger Klimaschutz- programm Hamburger Energiepass	Gebäudeanalyse, Auskunft zu Energieverbrauch, Wär- meverlust, Sanierungsmög- lichkeiten, Voraussetzungen zur Beantragung von Fördermitteln	Behörde für Stadtentwick- lung und Umwelt <a href="http://www.arbeitundklimaschutz.de">www.arbeitundklimaschutz.de</a>

<b>Privathaushalte</b>			
Förderprogramm	Inhalte	Fördergeber / Link	Neubau / Modernisierung
Ökologisch Bauen	KfW-60 Niedrigenergiehaus, KfW-40 Niedrigenergiehaus, Passivhaus, Nutzung von erneuerbaren Energien, Kraft-Wärme-Kupplung, Nah-/Fernwärme	KfW-Förderbank <a href="http://www.kfw-foerderbank.de">www.kfw-foerderbank.de</a>	
Wohneigentumsprogramm	Bau und Erwerb von selbst genutztem Wohneigentum	KfW-Förderbank <a href="http://www.kfw-foerderbank.de">www.kfw-foerderbank.de</a>	
Marktanreizprogramm Erneuerbare Energien	Thermische Solaranlagen, Biomasseanlagen	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle <a href="http://www.bafa.de">www.bafa.de</a>	
Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen	Förderung von Dämmstoffen gemäß „Förderliste Dämmstoffe“	Fachagentur nachwachsende Rohstoffe <a href="http://www.fnr.de">www.fnr.de</a>	
Hamburger Klimaschutzprogramm Bioenergie	Holzpellets-Heizanlagen, Holzhackschnitzelfeuerung, Pflanzenöl-Blockheizkraftwerke (BHKW), Biomasseverbrennungsanlagen, Biogas-Anlagen	Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt <a href="http://www.arbeitundklimaschutz.de">www.arbeitundklimaschutz.de</a>	
Hamburger Klimaschutzprogramm Solarthermie und Heizung	Förderung richtet sich an ausführende Fachbetriebe	Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt <a href="http://www.arbeitundklimaschutz.de">www.arbeitundklimaschutz.de</a>	
Förderprogramm	Inhalte	Fördergeber / Link	nur Modernisierung
Wohnraum modernisieren	Darlehensprogramm	KfW-Förderbank <a href="http://www.kfw-foerderbank.de">www.kfw-foerderbank.de</a>	
CO <sub>2</sub> -Gebäudesanierungsprogramm	Förderung von Maßnahmen zur Energieeinsparung und Minderung des CO <sub>2</sub> -Ausstoßes bei Wohngebäuden (Zuschuss oder Kredit)	KfW-Förderbank <a href="http://www.kfw-foerderbank.de">www.kfw-foerderbank.de</a>	
Hamburger Klimaschutzprogramm Wärmeschutz im Gebäudebestand	Förderung von Wärmeschutzmaßnahmen	Hamburgische Wohnungsbaukreditanstalt <a href="http://www.wk-hamburg.de">www.wk-hamburg.de</a>	
Niedrigenergiehaus im Bestand	Modellprojektförderung	Zentrum für Energie, Bauen, Architektur und Umwelt GmbH <a href="http://www.zebau.de">www.zebau.de</a>	
Hamburger Klimaschutzprogramm Hamburger Energiepass	Gebäudeanalyse, Auskunft zu Energieverbrauch, Wärmeverlust, Sanierungsmöglichkeiten, Voraussetzungen zur Beantragung von Fördermitteln	Hamburgische Wohnungsbaukreditanstalt <a href="http://www.wk-hamburg.de">www.wk-hamburg.de</a>	

## 6. Quellen und weiterführende Literatur

### Internetadressen

Freie und Hansestadt Hamburg  
[www.klima.hamburg.de](http://www.klima.hamburg.de)  
[www.arbeitundklimaschutz.de](http://www.arbeitundklimaschutz.de)  
[www.energie.hamburg.de](http://www.energie.hamburg.de)  
[www.energiestandards.de](http://www.energiestandards.de)

Mittelstandsförderinstitut  
c/o Innovationsstiftung Hamburg  
[www.mfi-hamburg.de](http://www.mfi-hamburg.de)

WK - Hamburgische Wohnungsbaukreditanstalt  
[www.wk-hamburg.de](http://www.wk-hamburg.de)

HafenCity Hamburg  
[www.hafencity.com](http://www.hafencity.com)

Bundesregierung  
[www.dialog-nachhaltigkeit.de](http://www.dialog-nachhaltigkeit.de)

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung  
[www.bmvbs.de](http://www.bmvbs.de)

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit  
[www.bmu.de](http://www.bmu.de)

Deutsche Energie-Agentur GmbH  
[www.dena.de](http://www.dena.de)

Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen  
[www.dgnb.de](http://www.dgnb.de)

Rat für nachhaltige Entwicklung  
[www.nachhaltigkeitsrat.de](http://www.nachhaltigkeitsrat.de)

BINE Informationsdienst zu Energietechnologien  
[www.bine.de](http://www.bine.de)  
[www.energiefoederung.info](http://www.energiefoederung.info)

IEMB – Institut für Erhaltung und Modernisierung  
von Bauwerken e. V. an der TU Berlin  
[www.kompetenzzentrum-iemb.de](http://www.kompetenzzentrum-iemb.de)

## Literatur

Dämmen, Heizen, Lüften: Ihr Ratgeber für effizienten Wärmeschutz  
Hrsg. Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Hamburg

Leitfaden Nachhaltiges Bauen (Stand: Januar 2001)  
Hrsg. Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung im Auftrag des  
Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen

Fördergeld für Energieeffizienz und erneuerbare Energien  
Hrsg. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit,  
BINE Informationsdienst

Leitfaden für Energiebedarfsausweise im Nichtwohnungsbau  
Hrsg. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Modernisierungsratgeber Energie  
Hrsg. Deutsche Energie-Agentur GmbH

Energieeffizienz in Schulen  
Hrsg. EnergieEffizienzAgentur Rhein-Neckar gGmbH

Nachhaltiges Bauen im Gebiet, Heft 1, 2 und 3  
Hrsg. HafenCity Hamburg GmbH

Betonkalender  
Hochhäuser und Geschossbauten  
Hrsg. Prof. DDr.-Ing. Konrad Bergmeister, Wien,  
Prof. Dr.-Ing. Johann-Dietrich Wörner, Darmstadt  
(Ausgabe 2003, S. 303 ff)

Berliner Energietage 2008 (Effizienz-Netzwerke)  
Hrsg. Berliner Energieagentur GmbH

Klimawandel und Branchen: Manche mögen's heiß!  
Deutsche Bank Research, Reihe Aktuelle Themen 388  
Autor Eric Heymann

Bauphysik, 29. Jahrgang Juni 2007, Heft 3,  
Ernst & Sohn,  
Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH & Co. KG

## 7. Anhang

### 7.1 HmbKliSchVO mit Begründung

#### Hamburgische Klimaschutzverordnung (HmbKliSchVO) vom 11. 12. 2007

Auf Grund von § 6 Absatz 2, § 7 Absatz 2 sowie § 8 Absatz 1 des Hamburgischen Klimaschutzgesetzes vom 25. Juni 1997 (HmbGVBl. S. 261), zuletzt geändert am 6. Juli 2006 (HmbGVBl. S. 404, 414), wird verordnet:

#### § 1 Anwendungsbereich

Unter den Anwendungsbereich dieser Verordnung fallen alle Gebäude im Gebiet der Freien und Hansestadt Hamburg, die dem Geltungsbereich der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom 24. Juli 2007 (BGBl. I S. 1519) unterliegen. Soweit im Folgenden auf die EnEV verwiesen wird, bezieht sich der Verweis auf diese Fassung.

#### § 2 Anforderungen an neu zu errichtende Wohngebäude

- (1) Der nach der Energieeinsparverordnung 2007 berechnete Transmissionswärmeverlust  $H'_T$  darf
  1. den Wert von  $0,38 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  oder
  2. den nach der Formel  $H'_T = 0,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) + 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) / (A/V_e)$  errechneten Wert nicht überschreiten.
- (2) Der nach der Energieeinsparverordnung berechnete spezifische Jahres-Primärenergiebedarf  $Q_p$  muss
  1. die nach der Energieeinsparverordnung zulässigen Werte um mindestens 30 vom Hundert oder
  2. den nach der Formel  $Q_p = 75 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a}) * A/V_e + 30 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$  errechneten Wert unterschreiten.
- (3) Im Fall einer Kühlung der Raumluft darf keine Erhöhung des Höchstwerts des Jahres-Primärenergiebedarfs entsprechend § 3 Absatz 1 Satz 2 EnEV vorgenommen werden.
- (4) Bei der Bereitstellung der Wärmeenergie durch heizungstechnische Anlagen sind energieeffiziente Umwandlungstechniken zu nutzen. Die mit dem jeweiligen Primärenergiefaktor  $f_p$  multiplizierte Aufwandszahl  $e_{g,w}$  der Wärmeerzeugung nach DIN V 4701-10 : 2003-08, geändert durch A1 : 2006-12, darf den Wert von 1,15 nicht überschreiten. Diese Anforderung nach Satz 2 gilt ohne rechnerischen Nachweis als erfüllt, soweit der Wärmebedarf überwiegend gedeckt wird durch

1. Anschluss an ein Wärmenetz, dessen Wärme überwiegend aus Kraft-Wärme-Kopplung, Abwärmenutzung oder erneuerbaren Energien erzeugt wird,
2. Nutzung eines dezentralen Wärmeerzeugers mit Kraft-Wärme-Kopplung,
3. Nutzung von Gas- oder Öl-Brennwerttechnik in Kombination mit solarthermischen Anlagen,
4. Nutzung von biogenen Energieträgern in Anlagen mit selbsttätiger Feuerung oder
5. Nutzung von Wärmepumpen.

### § 3 Anforderungen an neu zu errichtende Nichtwohngebäude

- (1) Bei neu zu errichtenden Büro- und Verwaltungsgebäuden, Schulen, Hochschulen, Kindertagesstätten, Bibliotheken, Sportstätten, Krankenhäusern, Hotels und Pensionen mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall von 19° Celsius oder darüber dürfen die Wärmedurchgangskoeffizienten (U) der Bauteile die nachfolgend genannten Werte nicht überschreiten:
- |  |                            |
|--|----------------------------|
| 1. Außenwände  | 0,25 W/(m <sup>2</sup> K), |
| 2. Fenster und Glasfassaden  | 1,40 W/(m <sup>2</sup> K), |
| 3. Dächer und Decken, die gegen Außenluft<br>oder unbeheizte Räume grenzen                       | 0,20 W/(m <sup>2</sup> K), |
| 4. Fußböden und Kellerdecken, die nach unten an das Erdreich<br>oder an unbeheizte Räume grenzen | 0,30 W/(m <sup>2</sup> K). |

Abweichungen von den Anforderungen an die Einzelbauteile sind zulässig, wenn durch Ausgleichsmaßnahmen an anderen Bauteilen der wärmeübertragenden Umfassungsfläche der Transmissionswärmeverlust insgesamt nicht größer wird.

- (2) Neu zu errichtende Nichtwohngebäude mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall von 12° Celsius bis unter 19° Celsius sind so auszuführen, dass der Transmissionswärmeverlustkoeffizient des Gebäudes oder der Gebäudeteile den nach der Formel  $H'_{\tau} = 0,53 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) + 0,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) / (A/V_e)$  errechneten Wert nicht überschreitet, soweit einzelbetriebliche Belange wirtschaftlicher oder technischer Art dem nicht entgegenstehen.
- (3) Bei der Errichtung von Nichtwohngebäuden nach Absatz 1 Satz 1 gilt § 2 Absatz 4 entsprechend, sofern diese Gebäude nicht Anlagenteil oder Nebeneinrichtung einer Anlage sind, die vom Anwendungsbereich des Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz (TEHG) vom 8. Juli 2004 (BGBl. I S. 1578), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 7. August 2007 (BGBl. I S. 1788), erfasst ist.

#### § 4 Anforderungen an bestehende Gebäude

- (1) Soweit bei bestehenden Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden nach § 3 Absatz 1 Satz 1 Änderungen an den in Anlage 3 Nummern 1, 2, 4 und 5 Energieeinsparverordnung genannten Gebäudeteilen durchgeführt werden, dürfen die Wärmedurchgangskoeffizienten der zu erneuernden, zu ersetzenden oder erstmalig einzubauenden Bauteile die nachfolgend genannten Werte nicht überschreiten:
- |   |                            |
|---|----------------------------|
| 1. Außenwände mit außen aufgebrachtener Wärmedämmung<br>gemäß Anlage 3 Nummer 7 Tabelle 1 Zeile 1<br>Buchstaben a und b EnEV  | 0,25 W/(m <sup>2</sup> K), |
| 2. Fenster gemäß Anlage 3 Nummer 7 Tabelle 1 Zeile 2<br>Buchstabe a EnEV  | 1,40 W/(m <sup>2</sup> K), |
| 3. Dächer und Decken, die gegen Außenluft oder unbeheizte<br>Räume grenzen gemäß Anlage 3 Nummer 7 Tabelle 1<br>Zeile 4 Buchstaben a und b EnEV                       | 0,25 W/(m <sup>2</sup> K), |
| 4. Fußböden und Kellerdecken, die nach unten an das Erdreich<br>oder an unbeheizte Räume grenzen gemäß Anlage 3<br>Nummer 7 Tabelle 1 Zeile 5 Buchstaben a und b EnEV | 0,40 W/(m <sup>2</sup> K). |
- (2) Ist durch die vorhandene Bauteilkonstruktion die mögliche Dämmschichtdicke begrenzt, so gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn die nach den Regeln der Technik höchstmögliche Dämmschichtdicke eingebaut wird.

#### § 5 Befreiungen

- (1) Auf schriftlich begründeten Antrag kann die für die Erteilung von Baugenehmigungen zuständigen Behörde von der Verpflichtung zur Umsetzung einzelner Anforderungen dieser Verordnung befreien, soweit die Anforderungen im Einzelfall wegen besonderer Umstände durch unangemessenen Aufwand oder in sonstiger Weise zu einer unbilligen Härte führen würden. Eine unbillige Härte liegt insbesondere vor, wenn die erforderlichen Aufwendungen innerhalb der üblichen Nutzungsdauer, bei Anforderungen an bestehende Gebäude innerhalb angemessener Frist, durch die Einsparungen nicht erwirtschaftet werden können.
- (2) Auf schriftlich begründeten Antrag kann, sofern Gründe des Denkmalschutzes oder der Baugestaltung dies erfordern, von den Anforderungen nach §§ 2 bis 4 befreit werden.
- (3) Von den Anforderungen nach § 2 Absatz 4 sowie § 3 Absatz 2 wird auf schriftlich begründeten Antrag abgesehen, wenn der Antragsteller nachweist, dass die Wärmeversorgung des Gebäudes überwiegend auf Basis erneuerbarer Energieträger oder aus der Nutzung eigener Abwärme erfolgt oder der Jahresheizwärmebedarf weniger als 15 kWh/(m<sup>2</sup>a) beträgt. Der Antrag auf Befreiung nach § 3 Abs. 2 ist mit einer Begründung durch einen Bausachverständigen schriftlich zu stellen.

## **§ 6 Inkrafttreten**

Diese Verordnung tritt am 1. Juli 2008 in Kraft. Maßgebender Zeitpunkt für die erstmalige Anwendung dieser Verordnung im Rahmen von Zulassungsverfahren ist das Datum des Bauantrags. Die Verordnung gilt für verfahrensfreie Vorhaben, mit deren Ausführung nach dem Inkrafttreten der Verordnung begonnen wird.

## **Begründung zur Hamburgischen Klimaschutzverordnung**

### **Ziel der Verordnung und Rahmenbedingungen**

#### **Ziele**

Ziel der Verordnung ist die Verminderung von Energiebedarfen, die effiziente Nutzung von Energie sowie der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energie im Gebäudesektor. Der Gebäudesektor ist für die Reduktion klimaschädlicher Emissionen von entscheidender Bedeutung. Die Ziele der EU bzw. der Bundesregierung, bis 2020 die Energieproduktivität um 20 % zu steigern und die CO<sub>2</sub>-Emissionen um mindestens 20 % gegenüber dem heutigen Niveau zu senken, lassen sich nur erreichen, wenn das erhebliche Einsparpotenzial im Verbrauchssektor Raumheizung und Warmwasserbereitung konsequent genutzt wird.

Neben der energetischen Modernisierung des Gebäudebestands muss auch bei der Errichtung neuer Gebäude ein hoher energetischer Standard etabliert werden. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund des übergeordneten Leitbilds „Metropole Hamburg – Wachsende Stadt“. Mit dem Klimaschutzkonzept Hamburg 2007 – 2012 (Drs. 18/6803) strebt der Senat an, bis 2012 eine Senkung des Kohlendioxid-Ausstoßes in Hamburg um jährlich 2 Millionen Tonnen gegenüber 2007 zu erreichen. Dieses Reduktionsziel ist nur erreichbar, wenn neben verstärkter Förderung und Schaffung zusätzlicher Anreizsysteme auch der gesetz- und verordnungsgeberische Spielraum für flankierende ordnungsrechtliche Regelungen genutzt wird.

Der Energiebedarf und damit die Betriebskosten der Immobilie gewinnen nicht nur unter ökologischen und klimaschutzbezogenen Aspekten, sondern auch aus wirtschaftlicher Sicht immer stärkere Bedeutung. Ein entscheidender, jedoch kaum kalkulierbarer Faktor ist dabei die Entwicklung der Energiepreise. Nur die Energie, die nicht gebraucht wird, lässt sich kalkulieren. Es ist daher erforderlich, die Wärmeverluste durch die Gebäudehülle und die Lüftung auf ein Minimum zu begrenzen.

Neben den auf Freiwilligkeit basierenden Steuerungsinstrumenten wie Information, Beratung und finanzieller Förderung ist der Energiebedarf von Gebäuden bereits heute auch durch das Ordnungsrecht geregelt. Seit Jahrzehnten existieren rechtliche Vorgaben zum energetischen Standard bezüglich des Wärmeschutzes und der Heiztechnik. Die ersten diesbezüglichen Bundesverordnungen wurden 1978 in Kraft gesetzt und seitdem mehrfach angepasst. Den ab Oktober 2007 bundesweit gültigen normativen Rahmen liefert die novellierte Energieeinsparverordnung 2007.

Das Hamburgische Klimaschutzgesetz (HmbKliSchG) wurde 1997 erlassen. Ähnlich wie das Energieeinspargesetz auf Bundesebene ermächtigt das Hamburgische Klimaschutzgesetz zum Erlass konkretisierender Verordnungen, die der Zweckbestimmung des Gesetzes dienen. Gemäß § 2 Satz 3 HmbKliSchG ist die Wirtschaftlichkeit ein Ziel der in einer Verordnung geforderten Maßnahmen. Im Rahmen von mehreren Gutachten, die jeweils bei den Erläuterungen der einzelnen Anforderungen genannt werden, wurde geprüft, welche energetischen, über die Vorschriften der EnEV hinausgehenden Anforderungen wirtschaftlich umsetzbar sind.

### **Wirtschaftlichkeit**

Durch die Ausführung der Gebäude oder Bauteile in energetisch höherer Qualität als vom Bundesgesetzgeber als Mindest-Standard gefordert, können den Bauherren höhere Investitionskosten entstehen. Dies ist jedoch nicht zwangsläufig der Fall. In der Wahl der Baustoffe, der Bauteilkonstruktion oder der Wahl des Wärmeerzeugungssystems ist der Investor in weiten Grenzen frei. Diese Faktoren haben weit größeren Einfluss auf die Höhe der Investition als die Dämmschichtdicke eines Wärmedämmstoffs. Durch die Wahl geeigneter Materialien und Komponenten ist es ohne weiteres möglich, auch mit den hier festgelegten anspruchsvolleren energetischen Standards zu geringeren Investitionskosten zu kommen, als dies bei üblichen Bauweisen der Fall ist.

Die bei angenommener gleicher Bauteilkonstruktion durch die Erhöhung der Dämmschichtdicke induzierten Mehrkosten bei der Investition für ein Bauteil gemäß Klimaschutzverordnung im Vergleich zur Energieeinsparverordnung sind gering. Die finanziellen Auswirkungen sind in den von der zuständigen Behörde eingeholten Gutachten zur Klimaschutzverordnung im Einzelnen dargestellt. Beispielhaft erhöhen sich die Investitionskosten für eine zweischalige Außenwand mit Kerndämmung gegenüber dem gesetzlichen Mindeststandard um rund 2,5 %.

Diese baulichen Mehrkosten amortisieren sich durch die jährlichen Einsparungen an Brennstoffkosten. In den Gutachten zur Klimaschutzverordnung konnte nachgewiesen werden, dass die unterschiedlichen Maßnahmen regelhaft in Amortisationszeiträumen von 10 bis 20 Jahren wirtschaftlich werden. Dies ist ein durchaus zumutbarer Zeitraum bei der Nutzung von Gebäuden. Es stellt zudem eine den Wert steigernde Investition in das Gebäude dar. Weitere zu erwartende Energiepreissteigerungen in den kommenden Jahren lassen die Amortisation entsprechend früher eintreten.

Die Senkung des spezifischen Energiebedarfs von Gebäuden erhöht zudem die Sicherheit bei der Kostenkalkulation der zukünftigen Betriebskosten von Immobilien. Ein entscheidender Faktor ist die Entwicklung der Energiepreise. Wirklich kalkulierbar ist dieser Faktor nicht. Einzig die Energie, die nicht gebraucht wird, lässt sich sicher kalkulieren.

Die vorliegende Verordnung beinhaltet energetisch höhere Anforderungen an die Gebäudesubstanz und die Gebäudetechnik als in der geltenden Fassung der Energieeinsparverordnung des Bundes (EnEV), befindet sich aber sowohl vom Grundsatz als auch von der Methodik her im Einklang mit den dortigen Vorgaben. Im Verord-

nungstext wird weitgehend auf Berechnungsmethoden und Definitionen der Energieeinsparverordnung Bezug genommen, um die Verordnung möglichst einfach und verständlich zu halten. Alle in der Verordnung enthaltenen Anforderungen erfüllen das Gebot der Wirtschaftlichkeit gemäß § 2 HmbKliSchG.

### **Gesetzgebungskompetenz des Landesgesetzgebers**

Im Rahmen des Hamburger Klimaschutzkonzepts hat der Senat eine Prüfung veranlasst, wie die landesgesetzlichen Möglichkeiten zur Festlegung verbindlicher Energiestandards weiter entwickelt werden können.

Die Berechtigung des hamburgischen Landesgesetzgebers, eigene Regelungen zum Klimaschutz zu erlassen, folgt dabei der Stellung der Materie im Grundgesetz. Regelungen zum Klimaschutz sind nicht ausdrücklich dem Bundesgesetzgeber zugewiesen. Die hier getroffenen Regelungen gehören zum Recht der Luftreinhaltung (Artikel 74 Absatz 1 Nr. 24 Grundgesetz) sowie dem Recht der Wirtschaft (Artikel 74 Absatz 1 Nr. 11 Grundgesetz). Sie unterliegen der konkurrierenden Gesetzgebung. Insofern können die Länder gesetzliche Regelungen treffen, wenn und soweit der Bund die Materie nicht abschließend geregelt hat oder wenn der Bund eine Öffnungsklausel vorgesehen hat. Eine solche Öffnungsklausel ist in § 1 Absatz 3, § 2 Absatz 4 und § 3 Absatz 3 des Energieeinsparungsgesetzes ausdrücklich enthalten. Mit diesen Formulierungen, die sich gleichen und die jede Novellierung überstanden haben, hat der Bund ausdrücklich strengere, über die Energieeinsparverordnung hinausgehende Regelungen durch die Länder erlaubt.

Zu den Regelungen im Einzelnen:

#### **zu § 1 (Anwendungsbereich)**

Der Anwendungsbereich der Verordnung stützt sich auf den Geltungsbereich der bundesweit geltenden Energieeinsparverordnung (EnEV), der dort umfassend definiert ist. Es handelt sich insoweit um eine statische Verweisung auf die EnEV in der Fassung vom 24. 07. 2007. Die Begriffsbestimmungen sind identisch anzuwenden.

#### **zu § 2 (Anforderungen an neu zu errichtende Wohngebäude)**

Nach der Begriffsbestimmung in § 2 Satz 1 EnEV sind Wohngebäude solche Gebäude, die nach ihrer Zweckbestimmung überwiegend dem Wohnen dienen, einschließlich Wohn-, Alten- und Pflegeheimen sowie ähnlichen Einrichtungen.

Frühere Verordnungen auf Bundesebene definierten verbindliche energetische Standards für den baulichen Wärmeschutz des Gebäudes (Wärmeschutzverordnung) und für die Qualität der Gebäudetechnik (Heizungsanlagenverordnung). Seit Inkrafttreten der Energieeinsparverordnung sind diese Anforderungen in einer gemeinsamen Berechnungsmethodik verknüpft. Die Qualität des Wärmeschutzes wird durch Berechnung des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts  $H'_T$  und dessen Einhaltung vorgegebener Höchstwerte definiert. Die Qualität der Gebäudetechnik zeigt sich im Faktor  $e_p$ , der ebenfalls er-

mittelt werden muss, aber keinen Grenzwerten unterliegt. Zum Schluss des Nachweises nach der EnEV werden beide Werte multipliziert und der so erhaltene Jahresprimärenergiebedarf muss wiederum vorgegebene Höchstwerte unterschreiten. So kann z. B. durch effiziente Gebäudetechnik eine geringe Wärmeschutzqualität des Gebäudes kompensiert werden.

In der Praxis führt dies oft dazu, dass bei Einsatz moderner Heiztechnik (z. B. Brennwerttechnik) der Wärmeschutz nicht optimal ausgeführt wird. In noch stärkerem Maß gilt dies beim Anschluss an das Fernwärmenetz oder beim Einsatz von Holzpelletkesseln, die in der EnEV einen sehr guten Bewertungsfaktor aufweisen.

Mit einem unzureichenden Wärmeschutz, der oft sogar unter den marktüblichen Standards bleibt, wird ein großes, wirtschaftliches Potential zur Energieeinsparung nicht genutzt. Durch die Ausführung der Gebäudehülle in energetisch minderer Qualität wird zudem der Gebäudeenergieverbrauch auf lange Zeiträume hin bestimmt, denn bis zu einer Modernisierung dieser Bauteile vergehen meist viele Jahre.

**Zu § 2 Absatz 1:**

Die Höchstwerte für den Transmissionswärmeverlust  $H_T$  bei Wohngebäuden wurden im Auftrag der zuständigen Behörde von Gutachtern überprüft (Gutachten Prof. Dr.-Ing. Dieter Wolf, Stefan Horchler: Festlegung eines neuen, wirtschaftlich vertretbaren Primärenergieniveaus für die Hansestadt Hamburg, 2003 sowie die Aktualisierung: Dr.-Ing. Kati Jagnow: Hamburger Primärenergieniveau 2007). Dabei zeigte sich, dass die damit vorgeschriebene Mindest-Wärmedämmung vielfach geringer ist als der derzeitige Stand der Technik und dass auch aus wirtschaftlicher Sicht eine deutlich bessere Ausführung angeraten ist. In dieser Verordnung wird deshalb die im Gutachten vorgeschlagene, wirtschaftlich vertretbare Erhöhung der Anforderung umgesetzt. Sie bedeutet im Ergebnis eine energetische Verbesserung des baulichen Mindest-Wärmeschutzes bei Wohngebäuden um ca. 20 – 40 %.

**Zu § 2 Absatz 2:**

Da die Transmissionswärmeverluste linear in die Berechnung des Jahresprimärenergiebedarfs eingehen (s. o.), wird auch dieser bei gleich bleibender Technik sinken. Entsprechend werden in dieser Verordnung die zulässigen Höchstwerte für den Jahresprimärenergiebedarf gesenkt. Die Senkung bedeutet somit keine Erhöhung der Ansprüche an die Gebäudetechnik, sondern lediglich eine Absicherung, dass bei der vorgeschriebenen Verbesserung der Dämmung der Standard der Technik erhalten bleibt.

Die im zweiten Spiegelstrich enthaltene Formel beinhaltet eine Sonderregelung für die energetisch besonders günstigen Gebäude mit kompakter Gebäudehülle.

**Zu § 2 Absatz 3:**

Gemäß § 5 HmbKliSchG sind mechanische Raumkühlungen nur eingeschränkt zulässig. In § 5 Absatz 2 wird der Senat ermächtigt, diejenigen Gebäude und Aufenthaltsräume zu bestimmen, für die eine mechanische Raumkühlung zulässig ist. In

Wohngebäuden kann durch bautechnische Maßnahmen nach dem Stand der Technik grundsätzlich auf eine mechanische Raumkühlung verzichtet werden. Sie bedeutet immer einen zusätzlichen Energieverbrauch. Die EnEV berücksichtigt dies, indem bei Planung einer mechanischen Kühlung der Jahresprimärenergiebedarf um einen vorgegebenen Faktor höher sein darf. Durch den Verzicht auf diesen Bonus wird die Raumkühlung durch den Ordnungsgeber nicht generell untersagt. Mit der Forderung, dass Raumkühlung aber stets energiebilanzneutral zu realisieren ist, wählt der Ordnungsgeber ein milderes Mittel als die Sanktion und bestimmt faktisch ein Kompensationsgebot, nämlich dass der Einbau einer solchen Raumkühlung durch gesteigerte Energieeinsparmaßnahmen an anderer Stelle kompensiert werden muss.

Ermächtigungsgrundlage für die in den Absätzen 1 bis 3 enthaltenen Regelungen ist jeweils § 6 Absatz 2 HmbKliSchG.

#### **Zu § 2 Absatz 4:**

Im vierten Absatz werden Anforderungen an die Bereitstellung der Wärmeenergie gestellt. Es sind energieeffiziente Umwandlungstechniken zu nutzen und es sollen möglichst erneuerbare Energien eingesetzt werden. Die Wahl der verschiedenen technischen Möglichkeiten ist dem Investor freigestellt. Als Zielgröße darf ein Höchstwert nicht überschritten werden, der sich aus dem Produkt von Aufwandszahl der Wärmeerzeugung und dem jeweiligen Primärenergiefaktor ergibt. Die Werte stützen sich auf die DIN 4701-10. Verschiedene energieeffiziente Versorgungsvarianten werden beispielhaft genannt, die keinen rechnerischen Nachweis zu Erfüllung der Anforderung verlangen.

Ermächtigungsgrundlage für die in Absatz 4 enthaltene Regelung bilden die §§ 6 Absatz 2 und 7 Absatz 2 HmbKliSchG.

#### **zu § 3 (Anforderungen an neu zu errichtende Nichtwohngebäude)**

In der EnEV sind an die einzelnen Bauteile keine Anforderungen aus energetischer Sicht gestellt, jedoch ist der spezifische Transmissionswärmeverlust durch Höchstwerte beschränkt. Die Bauteile müssen lediglich den bauphysikalischen Mindestanforderungen nach DIN 4108 T. 2 entsprechen.

Durch die Festlegung von Einzel-Anforderungen an die Bauteile können die gebäudebezogenen Energiebedarfe deutlich gesenkt werden. Dies gilt insbesondere für große Gebäude mit einem hohen Kompaktheitsgrad, die nach der EnEV nur relativ geringe Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz erfüllen müssen.

Als Fenster im Sinne der Verordnung gelten auch Glasfassadenelemente. Dies wurde der Verständlichkeit halber in den Verordnungstext aufgenommen.

Die im Verordnungstext genannten Anforderungen an die Bauteile (die maximalen U-Werte) für den Neubau von Nichtwohngebäuden basieren auf einer gutachterlichen Untersuchung der TU Hamburg-Harburg für Büro- und Wohngebäude der Hafen-City (Dr. Overbeck, TU Hamburg-Harburg: Nachhaltige und energiewirtschaftliche Gebäudekonzeption für die HafenCity, Januar 2002).

Die Wirtschaftlichkeit der Anforderungen wurde aktuell gutachterlich noch einmal überprüft (Prof. Dr. Lutz Franke, Untersuchung der Wirtschaftlichkeit erhöhter Wärmedämm-Maßnahmen für Nichtwohngebäude, Oktober 2007).

Die energetischen Anforderungen an die Bauteile können mit allen marktüblichen Konstruktionen unter wirtschaftlichen Bedingungen hergestellt werden.

Die Einzelwerte gelten neben dem in der EnEV beschriebenen Summenmittelwert  $H'_T$  (EnEV Anlage 2 Tabelle 2) und stellen sicher, dass die Wärmedämmung der einzelnen Bauteile entsprechend dem Stand der Technik in wirtschaftlich vertretbarer Art ausgeführt wird. Die Anhebung der Anforderung bedeutet für Gebäude mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall  $\geq 19^\circ$  Celsius und Fensterflächenanteilen  $\leq 50\%$  eine energetische Verbesserung um ca. 20 – 50 %.

Die Regelung in Absatz 2 für Nichtwohngebäude mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall von 12 bis  $< 19^\circ$  Celsius soll die Verringerung des Anforderungsprofils an den Transmissionswärmeverlustkoeffizienten für diese Gebäudeklasse von der EnEV 2001 zur EnEV 2007 kompensieren. Hier wird die von 2001 bis 2007 geltende Anforderung beim Transmissionswärmeverlustkoeffizienten aufrechterhalten. Da aber Kompensationsmöglichkeiten mit anlagentechnischen Anforderungen, die die EnEV bietet, mit dieser Verordnung nicht eingeräumt werden sollen, wird den betroffenen Investoren der Transmissionswärmeverlustkoeffizient nur dann vorgeschrieben, wenn einzelbetriebliche Belange wirtschaftlicher oder technischer Art dem nicht entgegenstehen. Für die Befreiung von den Vorgaben des Absatzes soll der Investor die entgegenstehenden Gründe schriftlich durch einen Bausachverständigen unter Angabe der jeweiligen Gründe darlegen. Solche Gründe könnten vorliegen, wenn nutzungsbedingte Umstände, beispielsweise bei Gebäuden mit stark Wärme emittierenden Produktionsprozessen, zusätzliche Aufwendungen für den baulichen Wärmeschutz nicht rechtfertigen oder wenn Gebäude aus Einzelbauteilen gefertigt werden, die dem Stand der Hamburger Klimaschutzverordnung nicht mit vertretbarem Aufwand angepasst werden können.

Eine Anpassung der Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs (wie bei Wohngebäuden geschehen) ist bei Nichtwohngebäuden derzeit noch nicht möglich, da erstmalig mit der Einführung der Energieeinsparverordnung 2007 Vorgaben hierzu gemacht werden, die außerdem über ein neues Rechenverfahren auf Grundlage der DIN 18599 berechnet werden. Hier müssen zunächst Praxiserfahrungen mit dem sich daraus ergebenden Energieniveau gesammelt werden.

Die Anforderungen an die Bereitstellung der Wärme gemäß § 2 Absatz 4 sind auf Nichtwohngebäude mit Raum-Solltemperaturen über  $19^\circ$  Celsius übertragbar. Sie sollen daher entsprechend gelten, sofern diese Gebäude nicht bereits als Teil oder Nebeneinrichtung einer Anlage nach dem Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz (TEHG) erfasst sind. Für Anlagen im Anwendungsbereich des TEHG soll auf diese Weise eine Überlagerung der Mechanismen des Zertifikatehandels durch ordnungsrechtliche Vorgaben auf Landesebene vermieden werden.

Die Ermächtigungsgrundlage für die Regelung in § 3 ist § 6 Absatz 2 HmbKliSchG.

**zu § 4 (Anforderungen an bestehende Gebäude)**

Die Werte für den Gebäudebestand basieren auf einer weiteren Studie der TU Hamburg-Harburg für den Wärmeschutz öffentlicher Gebäude (Dr. Overbeck, TU Hamburg-Harburg: Wirtschaftlichkeit einer über die Anforderungen der EnEV hinaus gehenden Wärmedämmung an Gebäuden der Freien und Hansestadt Hamburg, Mai 2002).

Die energetischen Anforderungen an die Bauteile können mit allen marktüblichen Konstruktionen unter wirtschaftlichen Bedingungen hergestellt werden. Dies gilt auch für die in Norddeutschland typische zweischalige Mauerwerkskonstruktion.

Die seit Erstellung der Studie in 2002 eingetretene deutliche Erhöhung der Energiepreise erhöht die ökonomische Rentabilität der Wärmeschutzanforderungen. Eine Studie des Passivhaus-Instituts vom Mai 2005 weist auch für den Gebäudebestand die Wirtschaftlichkeit entsprechender anspruchsvoller Wärmeschutzmaßnahmen nach (Oliver Kah, Wolfgang Feist; Passivhaus Institut: Wirtschaftlichkeit von Wärmedämm-Maßnahmen im Gebäudebestand, Mai 2005).

Ermächtigungsgrundlage für die Regelung in § 4 ist § 8 Absatz 1 HmbKliSchG in Verbindung mit § 6 Absatz 2 HmbKliSchG.

**zu § 5 (Befreiungen)**

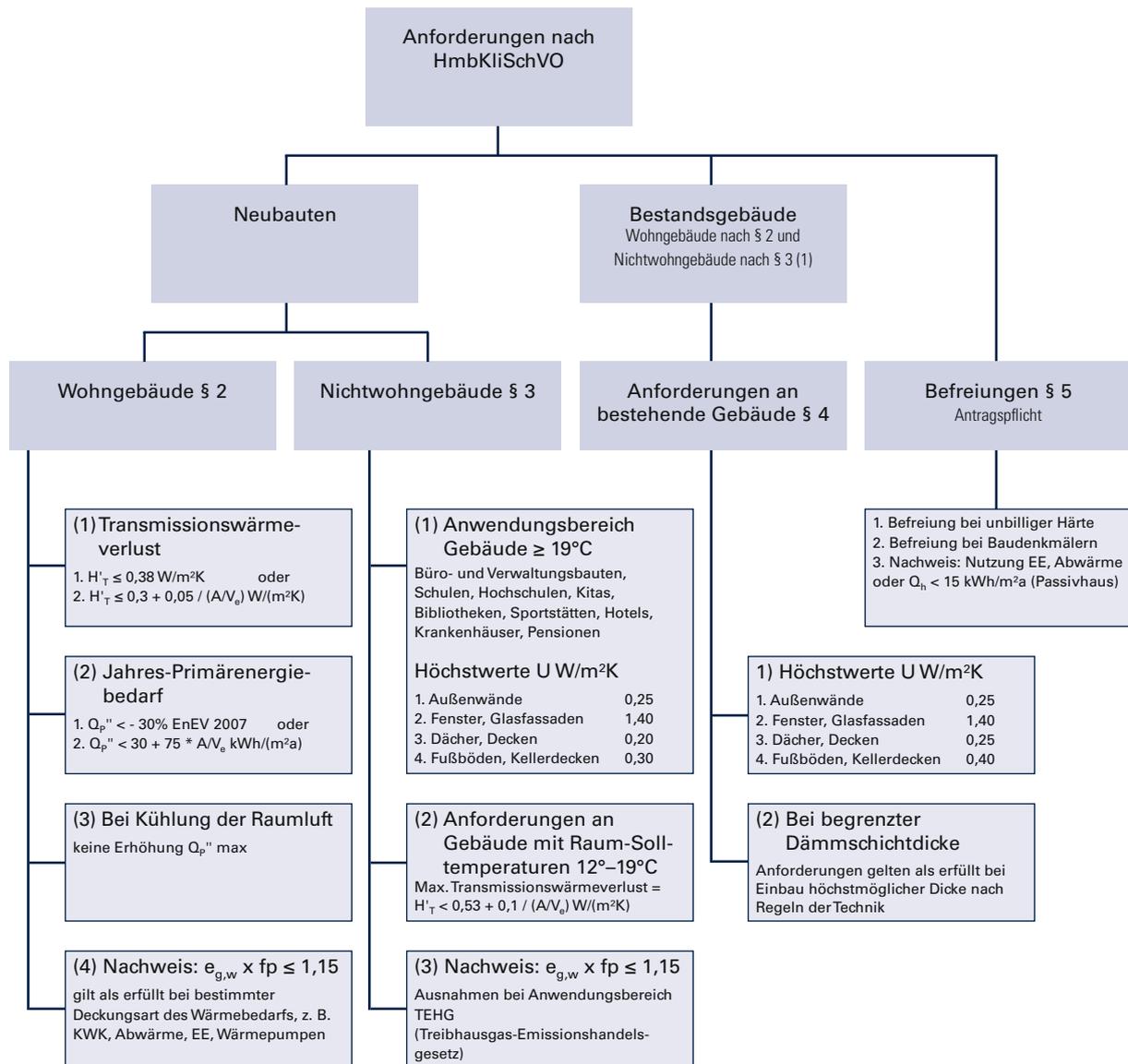
Die Befreiungsvorschrift in Absatz 1 entspricht der gesetzlichen Formulierung in § 12 HmbKliSchG. Die Anforderungen an einen den §§ 2 und 3 entsprechenden Wärmeschutz bestehen nicht, wenn das Gebäude überwiegend auf Basis erneuerbarer Energieträger oder aus der Nutzung eigener Abwärme beheizt wird oder das Gebäude den Passivhaus-Standard erfüllt. In diesem Fall wird das Ziel der Verordnung, nämlich das Einsparen von Primärenergie, auf andere Weise erfüllt.

In einer vor Inkrafttreten der Verordnung zu erlassenden Zuständigkeitsregelung wird festgeschrieben werden, dass über Anträge auf Befreiungen die Bauaufsichtsbehörden entscheiden. Durch eine Änderung der Hamburgischen Bauordnung sollen die in dieser Verordnung festgeschriebenen Anforderungen auch der präventiven Kontrolle unterworfen werden. Die Grundsatzentscheidung dazu ist bereits im Klimaschutzkonzept 2007 – 2012 (Drs. 18/6803) enthalten.

**zu § 6 (Inkrafttreten)**

Ein angemessener Planungszeitraum ist für Neubauvorhaben unerlässlich. Ein Inkrafttreten der Verordnung zum 01. 07. 2008 stellt einen Zeitraum von mehr als sechs Monaten zwischen Verkündung und Inkrafttreten sicher, so dass bei bereits laufenden Vorhaben in hinreichendem Maße Planungssicherheit und Vertrauensschutz gewährleistet werden. Bei baugenehmigungsbedürftigen Vorhaben gilt insoweit das Datum des Bauantrags, bei verfahrensfreien Vorhaben der Beginn der Ausführung.

## 7.2 Schaubild: Anforderungen an Gebäude nach HmbKliSchVO



# Impressum

## Herausgeber

Freie und Hansestadt Hamburg  
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt  
Stadthausbrücke 8, 20355 Hamburg  
www.bsu.hamburg.de

V.i.S.d.P.: Kristina v. Bülow

Redaktion: Maren Georges, Eckhard Janßen, Thomas Reske  
(Amt für Bauordnung und Hochbau)

Gestaltung: Hamburgs Agentur  
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

Auflage: 5.000, gedruckt auf mindestens 80 % Altpapier  
Stand: August 2008

## Abbildungsnachweis

Titelbild, S. 2, 5, 6, 10: [www.marketing.hamburg.de](http://www.marketing.hamburg.de)  
S. 7: Alamy  
S. 8, 31: Rainer Sturm©Pixelio  
S. 16: Imagebroker  
S. 18: FLIR Systems  
S. 20: Hamburg Port Authority  
S. 22: Dohse + Stich Architekten  
S. 24: trapez architektur  
S. 26: Aloys Kiefer  
S. 29: HafenCity Hamburg GmbH  
S. 30: Illustration: Henning Larsen Architects,  
Quelle: HafenCity Hamburg GmbH

## Anmerkung zur Verteilung:

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Senats der Freien und Hansestadt Hamburg herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Europa-, Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Information oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es jedoch gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.