Energiekonzeption 2004

der
Stadt Heidelberg

Fortschreibung der ersten Heidelberger Energiekonzeption von 1992

Inhaltsübersicht

Präambel

- I. **Energieversorgung der Stadt Heidelberg**
- II. **Energieberatung und Förderung**
- III. **Städtebauliche Maßnahmen**
- IV. **Energiestandards bei Neubau und Sanierung von Gebäuden der Stadt Heidelberg**
- V. **Vertragliche Vereinbarungen über Energiestandards beim Verkauf städtischer Baugrundstücke**

Anhang

Präambel

Die Fortschreibung der am 17. Dezember 1992 vom Heidelberger Gemeinderat beschlossenen ersten Energiekonzeption wurde notwendig, weil sich zwischenzeitlich die gesetzlichen Vorgaben, auf die sich die Energiekonzeption bezieht, geändert haben. Insbesondere wurden die Wärmeschutzverordnung und die Heizungsanlagenverordnung durch die Energieeinsparverordnung ersetzt. Auch haben sich der Stand der Technik und der Markt für effiziente Technologien stark weiterentwickelt. Bei der Neufassung wurden die Empfehlungen des Deutschen Städtetages „Energieleitlinien – Planungsanweisungen“ vom März 2003 zugrunde gelegt.

Die Stadt Heidelberg und die städtischen Gesellschaften, insbesondere die Heidelberger Versorgungs- und Verkehrsbetriebe GmbH (HVV), die Stadtwerke Heidelberg AG (SWH), die Heidelberger Straßen- und Bergbahn AG (HSB) und die Gesellschaft für Grund- und Hausbesitz mbH (GGH), unternehmen die ihnen möglichen Anstrengungen, um den Energieverbrauch in Heidelberg durch Maßnahmen der rationellen Energienutzung und den Einsatz erneuerbarer Energien zu verringern. Der Gemeinderat strebt an, dass auch Gesellschaften, an denen die Stadt als Miteigentümerin beteiligt ist, sich an der Energiekonzeption orientieren.

Die Stadt Heidelberg und die städtischen Gesellschaften streben eine nachhaltige Energieverwendung und –versorgung an, die gleichermaßen die **ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen** Aspekte berücksichtigt. Sie leisten dadurch – entsprechend der Beschlüsse der Konferenz in Rio de Janeiro und der Aalborg Charta – einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz, zum lokalen Immissionsschutz und zur Ressourcenschonung. Sie tragen darüber hinaus zu einer positiven Wirtschafts- und Arbeitsmarktentwicklung in Heidelberg und der Rhein-Neckar-Region bei.

Die Energiekonzeption legt Zielvorgaben und Energiestandards für das Handeln der Stadt und der städtischen Gesellschaften bei den eigenen Liegenschaften, der Energieversorgung des Stadtgebietes, der Bauleitplanung, der Grundstückswirtschaft sowie bei kommunalen Serviceleistungen für die Bürger/innen fest. Auch für alle Aufgabenbereiche, für die in der Energiekonzeption keine besonderen Leitlinien und Handlungsgrundsätze festgelegt werden, gilt es, die Ziele einer nachhaltigen Energieverwendung zu berücksichtigen.

Die Senkung des Energiebedarfs beim Endverbraucher (Wärmedämmung) hat Vorrang vor Maßnahmen zur rationellen Energieversorgung, soweit nicht wirtschaftliche Gesichtspunkte entgegenstehen.

Der Gemeinderat fordert die Vorstände, die Vertreter in den Aufsichtsräten und Vertreter in den Gesellschafterversammlungen der städtischen Gesellschaften auf, dafür Sorge zu tragen, dass von den Gesellschaften in ihrem Tätigkeitsbereich, z.B. bei Umbau- und Sanierungsmaßnahmen in Abhängigkeit von Planungsziel und Bestandssituation, sinngemäß verfahren wird.

I. Energieversorgung

I.1. Wärmeversorgung

Die Stadt Heidelberg und die Stadtwerke Heidelberg AG entwickeln das Konzept für die Versorgung des Stadtgebietes mit Wärme für Raumheizung und Warmwasserbereitung weiter **und schreiben es regelmäßig fort**. Bei der Konzeptentwicklung werden Versorgungsoptionen bezüglich der Energieeffizienz, des Ausstoßes klimarelevanter Gase, des Immissionschutzes, der Wirtschaftlichkeit, der Versorgungssicherheit und der Offenheit für künftige Entwicklungen bewertet. Priorität hat Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-gekoppelter Erzeugung.

- Für die Wärmeversorgung wird eine kontinuierliche Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien angestrebt. Insbesondere sollen die Möglichkeiten der Tiefengeothermie, die Biomassennutzung von Waldholz, die Solarthermie und die oberflächennahe Geothermie untersucht und genutzt werden. Neben dezentraler Nutzung wird vor allem die Einspeisung dieser erneuerbaren Energien in Fern- und Nahwärmenetze verfolgt.
- Als Wärmeversorgungssysteme sollen vorrangig die Fernwärmeversorgung aus Kraft-Wärme-Kopplung und dezentrale Nahwärmenetze ausgebaut werden. Sie weisen durch Kraft-Wärme-Kopplung eine effiziente Energieausnutzung auf. Sie sind flexibel hinsichtlich des Einsatzes verschiedener Energieträger und bieten die günstigsten Möglichkeiten, schrittweise erneuerbare Energien zu integrieren. Fern- und Nahwärme sind damit auch hinsichtlich der langfristigen Versorgungssicherheit sehr positiv zu bewerten. Zur wirtschaftlichen Absicherung des Ausbaus der Fernwärmeversorgung werden Fernwärmesatzungen erlassen.
- Dort, wo eine Fernwärmeversorgung aufgrund zu geringer Anschlussdichte ökologisch und ökonomisch nicht sinnvoll ist, wird eine Wärmeversorgung mit Erdgas angestrebt.
- Die Verwendung von elektrischem Strom zur direkten Beheizung soll vermieden werden. Dies gilt nicht für den Einsatz von Strom in Wärmepumpen.
- Vorhandene industrielle Abwärmepotentiale **sowie die Wärmepotentiale des Abwassers und des Neckars** sind auf ihre Nutzbarkeit zu untersuchen **und soweit wirtschaftlich vertretbar zu nutzen**.

I.2. Stromversorgung

Im Rahmen der rechtlichen und wirtschaftlichen Möglichkeiten des Strommarktes werden Maßnahmen zu Erhöhung des Anteils von Strom aus erneuerbaren Energien und des Anteils aus Kraft-Wärme-Kopplung ergriffen. Hierzu dienen insbesondere:

- Ökostromangebote der Stadtwerke Heidelberg AG
- Neu- und Ausbau von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien
- Neu- und Ausbau von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen

I.3. Energiedienstleistungen

Das Kerngeschäft der SWH – Infrastrukturdienstleister für die Stadt Heidelberg und Verteilungshändler für Energie – wird durch kerngeschäftsnahe Energiedienstleistungen ergänzt. Energiedienstleistungen bieten die Möglichkeit, Anlagen zur rationellen oder regenerativen Energieerzeugung kompetent zu errichten, zu betreiben und die Kunden mit der entsprechenden Nutzenergie (Wärme, Kälte) zu beliefern oder Anlagen zur rationellen Energienutzung (Beleuchtungsanlagen, regelungstechnische Anlagen, Wärmerückgewinnung etc.) bei den Kunden zu realisieren. Dazu können insbesondere folgende Energiedienstleistungsangebote der Stadtwerke Heidelberg AG beitragen:

- Wärmelieferservice auf Basis von Anlagen zur Kraft-Wärme-gekoppelten Energieerzeugung (BHKWs, Brennstoffzellen), Gas-Brennwertkesseln, Wärmepumpen oder erneuerbaren Energien (Holzhackschnitzel, Biogas, Solarthermie).
- Kältelieferung
- Beleuchtungscontracting
- Energiespar-Contracting, bei dem die Vergütung der Dienstleistung abhängig von der erzielten Einsparung erfolgt.
- Energie-Controlling
- Energie-Abrechnungsservice

II. Energieberatung und Förderung

Der Heidelberger Gemeinderat sieht es im Sinne einer nachhaltigen Energiepolitik als erforderlich an, die verfügbaren und künftig zu erwartenden Effizienztechnologien beschleunigt am Markt zu etablieren. Dies betrifft alle Verbrauchssektoren, insbesondere den Heizwärmebedarf, Warmwasserversorgung, Kühlbedarf, Beleuchtung, Lüftungstechnik, Haushalts- und Bürogeräte sowie gewerbliche und industrielle Prozesse.

Die Stadt Heidelberg und die SWH bieten und organisieren mit weiteren Partnern Energieberatung und Informationsveranstaltungen für die Bürger/innen und Betriebe. Ziele der Beratung sind zu vermitteln, dass

- sehr große Potentiale zur Effizienzsteigerung bestehen und Energieeffizienz damit unsere wichtigste „Energiequelle“ ist,
- die Umweltbelastung verringert wird,
- viele Energiesparmaßnahmen wirtschaftlich sind und
- in der Regel einen Komfortgewinn bedeuten.

Die Gesellschaft für Grund- und Hausbesitz mbH informiert regelmäßig ihre Mieter über Möglichkeiten der effizienten Energienutzung.

Die Stadt und die SWH stellen Fördermittel für Energiesparmaßnahmen bereit. Diese stellen zugleich einen Beitrag zur Entwicklung der entsprechenden Geschäftsfelder des lokalen Handwerks dar.

Darüber hinaus unterstützen die Stadt und die SWH regionale Kooperationen bei Energieberatung, Energiespar-Marketing und Vernetzung der Akteure in Wirtschaft und Verwaltung, u.a. über die Klimaschutz- und Energieberatungsagentur Heidelberg-Nachbargemeinden gGmbH.

III. Städtebauliche Maßnahmen

Im Rahmen städtebaulicher Planungen werden Maßnahmen zur rationellen Energieverwendung und umweltfreundlichen Energieversorgung getroffen. In den gemäß Baugesetzbuch zu erstellenden Umweltberichten werden Überlegungen zu Energiekonzepten für die Plangebiete dargestellt. In städtebaulichen Wettbewerben werden Aussagen zur Energiekonzeption Bestandteil der Ausschreibung und Kriterium der Bewertung.

Bei der Abwägung mit anderen belangen und Zielen sind folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

- Nutzungsmöglichkeit für erneuerbare Energien, insbesondere aktive und passive Solarenergienutzung
- Sparsamer Umgang und effiziente Nutzung von Energien
- **Vorrang für** Wärmeversorgung, aus Kraft-Wärme-Kopplung, **insbesondere Fernwärme** oder erneuerbaren Energien (s. auch Abschnitt I.1.)

Bei größeren Bauvorhaben wird angestrebt, durch freiwillige Vereinbarungen mit Bau- und Erschließungsträgern einen erhöhten baulichen Energiestandard entsprechend den Planungsgrundsätzen für kommunale Gebäude zu erreichen.

IV. Energiestandards bei Neubau und Sanierung von Gebäuden der Stadt Heidelberg

Die Energiestandards ergänzen bestehende Gesetze, Richtlinien und Normen. Sie entsprechen dem aktuellen Stand der Technik und müssen bei Bedarf fortgeschrieben werden. Oberster Grundsatz bei allen kommunalen Bauvorhaben ist es, die Summe aus Investitions-, Betriebs- und Entsorgungskosten über die Lebensdauer der Gebäude zu minimieren.

Bei allen Neubauvorhaben wird ein Energiekonzept entwickelt und bei Sanierungen dafür Sorge getragen, dass der Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen nach der Sanierung niedriger liegen als davor.

Bei Architektenwettbewerben, Planungsworkshops und der Beauftragung von Planungsleistungen werden die Anforderungen der Energiekonzeption Bestandteil der Planung und Kriterium der Bewertung.

Die im Folgenden beschriebenen Anforderungen/Kennzahlen sind den zuständigen Ämtern der Stadt Heidelberg gegenüber auszuweisen. Sollten die Anforderungen der Energiekonzeption im Einzelfall aus technischen oder denkmalpflegerischen Gründen nicht eingehalten werden können, bedarf es einer gesonderten Abstimmung.

Die Stadt kann im Einzelfall Anlagen mit Demonstrationscharakter oder experimentellem Charakter erstellen, deren energetische Anforderungen über den städtischen Energiestandards liegen.

IV.1. Bauliche Anforderungen

Die Dichtigkeit des Gebäudes ist bei Neubauten und Gesamtsanierungen grundsätzlich mittels Blower-Door Test zu prüfen. Die Beschränkung des Tests auf typische Teilbereiche des Gebäudes ist möglich.

Bei Neubauten sind die Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) an den spezifischen Primärenergiebedarf Q_p um 25% und an den mittleren, auf die wärmeübertragende Hüllfläche bezogenen Transmissionswärmeverlust H_T um mindestens 30 % zu unterschreiten. Der Primärenergiebedarf ist nach der Methode der EnEV auszuweisen, wobei bei fernwärmeversorgten Gebäuden/mit erneuerbaren Energien versorgten Gebäuden abweichend der Primärenergiefaktor 1,1 zur Ermittlung des Primärenergiebedarfs verwendet wird.

Bei Sanierungen von Gebäuden sollen die EnEV Anforderungen an Neubauten unter Verwendung des Primärenergiefaktors 1,1 eingehalten werden. Alternativ - dies gilt insbesondere bei Teilsanierungen und bei der Sanierung von Mietwohnungen - können die in den Empfehlungen im Anhang genannten U-Werte zur Realisierung kommen.

Externe, solare Lasten müssen durch eine Begrenzung des solaren Energieeintrags so weit reduziert werden, dass bei Standardnutzung ein angenehmes sommerliches Raumklima ohne aktive Kühlung anzutreffen ist. Die Begrenzung des solaren Energieeintrags muss qualifiziert nachgewiesen werden. Der Sonnenschutz ist so zu planen, dass bei aktivem Sonnenschutz kein Kunstlicht erforderlich wird.

IV.2. Technische Gebäudeausrüstung

Für die Wärmeversorgung und Wassererwärmung kommunaler Liegenschaften haben Systeme **Vorrang**, die Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung oder erneuerbare Energien einsetzen. Der Anteil der Strom- und Wärmeerzeugung/-nutzung aus erneuerbaren Energien bei kommunalen Gebäuden wird kontinuierlich gesteigert. Beim Austausch von Kesseln und Übergabestationen muss die Leistung dem tatsächlichen Wärmebedarf des Gebäudes angepasst werden. Der tatsächliche Wärmebedarf ist qualifiziert nachzuweisen.

Für zentrale Warmwasserbereitungsanlagen ist ein realistisches Nachfrageprofil der vorgesehenen Nutzung zu erstellen und daraus die erforderlichen Speichervolumen, Rohrquerschnitte und die Nachheizleistung zu ermitteln. Für die in die engere Wahl fallenden Anlagenkonfigurationen ist der Primärenergiekennwert zu ermitteln.

Lüftungsanlagen sollen bei Neubauten obligatorisch sein und bei Sanierungen nach Möglichkeit installiert werden, sofern nicht durch andere Systeme sichergestellt werden kann, dass hygienische Probleme und Bauschäden vermieden und Lüftungswärmeverluste minimiert werden. Die Luftmenge und der Außenluftanteil sind auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken.

Kühlung und Befeuchtung sollen vermieden werden, zunächst sind alle baulichen Möglichkeiten und Möglichkeiten zur Reduktion interner Lasten auszuschöpfen. Sollten im Einzelfall doch Räume gekühlt werden müssen, muss die Notwendigkeit der Kühlung mittels eines qualifizierten Verfahrens nachgewiesen werden, das sowohl Aussagen zur Kühlarbeit wie auch zum Ausmaß der Komforteinschränkungen macht. Die Anlagenaufwandszahl (Energieaufwand im Verhältnis zur abgeführten Wärme) und der flächenspezifische Energieeinsatz sind auszuweisen.

Die Auslegung von Beleuchtungsanlagen soll nach den Richtlinien des LEE (Leitfaden Elektrische Energie im Hochbau des Landes Hessen, Ausgabe 2000-07)* erfolgen und die arbeitsschutzrechtlich einzuhaltenden Grenzwerte der Beleuchtungsstärke nicht überschreiten. Als planerischer Nachweis ist eine Energiebilanz zu erstellen, die sich an den Zielwerten des LEE orientiert. Die erreichte Beleuchtungsstärke ist bei der Abnahme von Beleuchtungsanlagen zu messen und zu protokollieren.

Bei Neubeschaffungen von EDV und Bürogeräten sind die Werte des GED-Labels (www.energielabel.de) einzuhalten, soweit nicht Wirtschaftlichkeitsaspekte und andere Umweltaspekte entgegenstehen. Neue Haushaltsgeräte sollen in der Regel die Energieeffizienzklasse A++ und müssen mindestens A erreichen.

- * Der Leitfaden Elektrische Energie im Hochbau kann als Einzelexemplar kostenlos beim Institut für Wohnen und Umwelt, Annastraße 15, 64285 Darmstadt, bestellt oder unter <http://www.iwu.de/deutsch/arbeitshilfen.htm#LEE> aus dem Internet heruntergeladen werden.

V. Vertragliche Vereinbarungen über Energiestandards beim Verkauf städtischer Baugrundstücke und Gebäude

Beim Verkauf von Baugrundstücken, die sich im Eigentum der Stadt Heidelberg befinden, sollen die Käufer durch Vereinbarungen im Kaufvertrag verpflichtet werden, energieeffiziente Gebäude zu errichten. Die an die Käufer gestellten Anforderungen sollen den wärmetechnischen Gebäudekennwerten entsprechen, die auch für den Bau städtischer Gebäude vorgesehen sind (Abschnitt IV). Insbesondere sollen die von der Energie-Einspar-Verordnung geforderten Primärenergiekennwerte um 25 % und die zulässigen Transmissionswärmeverluste um 30 % unterschritten werden. Aus Gründen der Raumlufthygiene, der Bauschadensvermeidung und der Energieeffizienz sollen Anlagen zur kontrollierten Lüftung eingebaut werden.

In Fernwärmeversorgungsgebieten ist die Beheizung durch Anschluss an die Fernwärme herzustellen. Außerhalb von Fernwärmeversorgungsgebieten soll vorrangig eine vorhandene Erdgasversorgung genutzt werden. Die Möglichkeit der Nutzung erneuerbarer Energien wird dadurch nicht eingeschränkt. Bei sehr geringem Wärmebedarf, z.B. bei Passivhäusern, kann auf die Anschlussverpflichtung verzichtet werden.

Abhängig von der geplanten Nutzung können ergänzende Festlegungen auch zu anderen Energieanwendungen getroffen werden, z.B. zum Kühlbedarf und zur Beleuchtung bei Bürogebäuden oder zur Rückgewinnung industrieller Prozesswärme.

Beim Verkauf städtischer Gebäude sollen die Käufer verpflichtet werden, bei anstehenden Heizungserneuerungen die Gebäude an eine bestehende Fernwärmeversorgung bzw. Erdgasversorgung anzuschließen. Falls beide Systeme parallel vorhanden sind, hat Fernwärme Vorrang.

Sollten im Einzelfall, insbesondere bei speziellen gewerblichen oder industriellen Nutzungsanforderungen, diese Regeln nicht eingehalten werden können oder wirtschaftlich nicht vertretbar sein, so werden entsprechend angepasste Anforderungen an den Energiestandard festgelegt. Hierzu bedarf es einer Abstimmung der zuständigen Ämter der Stadt Heidelberg. **Über diese Fälle ist in jährlichem Abstand im Umweltausschuss zu berichten.**

Anhang: Empfehlungen für die Planung

A1. Bauliche Anforderungen

Kompakte Gebäude verbrauchen weniger Heizenergie und sind in Bau und Betrieb kostengünstiger. Die Gebäudeoberfläche sollte daher im Verhältnis zum Gebäudevolumen möglichst gering sein. Anschlussdetails, welche die Wärmeverluste vergrößern, sollen minimiert werden. Gebäude sollen in der Regel nach Süden hin ausgerichtet werden. Bei der Planung ist die Nutzungsmöglichkeit erneuerbarer Energien einzubeziehen. Speziell thermische Solaranlagen sowie Photovoltaikanlagen sollen gestalterisch, statisch und anlagentechnisch auch noch zu einem späteren Zeitpunkt integriert werden können.

Bei einer Druckdifferenz von 50 Pa soll der Luftwechsel bei Neubauten ohne RLT-Anlage 3,0/h und bei Neubauten mit RLT-Anlage 1,0/h nicht überschreiten.

Bei einer Teilsanierung bestehender Gebäude sollen folgende U-Werte erreicht werden:

- Außenwand: 0,3 W/m²K;
- Dach bzw. oberste Geschossdecke: 0,2 W/m²K;
- Boden: 0,4 W/m²K
(oder alternativ das Produkt ($U_{\text{Boden}} \cdot \text{Temperatur-Korrekturfaktor } F_x$) < 0,2 W/m²K mit Temperatur-Korrekturfaktor F_x nach DIN 4108-6 (in der Ausgabe 2000-11: Tabelle 3) bzw. nach den dort angegebenen Normen oder dynamischen Simulationen);
- Türen und Fenster inkl. Rahmenanteil: 1,4 W/m²K; Verglasung: 1,0 W/m²K. Bei Fenstern ist ein wärmetechnisch verbesserter Randverbund (warme Kante) einzusetzen.

Die Begrenzung des solaren Energieeintrags soll qualifiziert nachgewiesen werden (nach DIN 4108-2 (2003-04) oder bei Bedarf mit Hilfe genauerer, ingenieurmäßiger Berechnungsverfahren unter Beachtung der Randbedingungen nach DIN 4108-2).

Heizkörper hinter verglasten Flächen sollen vermeiden werden. Werden bodentiefe Verglasungen (bei Büro-, Klassen- und Arbeitsräumen) eingesetzt, soll der U-Wert des Fensterelements unter Berücksichtigung von Rahmen, Verglasung und Wärmebrücken kleiner als 0,9 W/m²K sein. Windfänge sollen grundsätzlich nicht beheizt werden.

In möglichst allen Räumen soll Tageslicht genutzt werden, Arbeitsplätze sollen tageslichtorientiert geplant werden. Für Räume mit erforderlichen Beleuchtungsstärken von mind. 300 lux (z.B. Klassenräume, Gruppenräume, Büros, etc.) sollen Tageslichtquotienten nach DIN 5034 (Verhältnis von Beleuchtungsstärke innen zu außen) von mehr als 3 % angestrebt werden.

Die Wirkung tageslichtlenkender Systeme soll untersucht werden. Bei umfangreichen Maßnahmen soll eine Tageslichtsimulation durchgeführt werden, soweit es sich nicht um Standardentwürfe handelt, für die die Tageslichtverteilung in der Literatur dokumentiert ist.

Helle Räume mit hohen Reflexionsgraden brauchen weniger elektrische Energie für die Beleuchtung. Folgende Reflexionsgrade sollen mindestens erreicht werden: Decke: 0,7; Wände: 0,5; Fußboden: 0,3. Siehe auch Kap. 2.4 Elektrotechnik

Liegt der Fensterflächenanteil unter den in DIN 4108-2 (2003-04) Tabelle 7 angegebenen Grenzen, kann auf einen Nachweis für den Sonnenschutz verzichtet werden. Bei Überschreitung der Grenzen sollen in der Regel alle besonnten Fensterflächen einen hinterlüfteten, außenliegenden Sonnenschutz (Durchlassfaktor $b < 0,2$ nach VDI 2078) erhalten. Dieser wird in der Regel automatisch (Temperatursensor, Strahlungssensor u. ggf. Windwächter) betrieben, muss aber manuell übersteuerbar sein.

Ein Sonnenschutz bei dem im aktiven Zustand kein Kunstlicht erforderlich wird, ist beispielsweise mit außenliegenden Lamellenjalousien erreichbar, die im oberen Bereich getrennt verstellbar oder nicht schließbar sind.

Die Verglasung der Brüstungsbereiche erbringt lichttechnisch keine Vorteile, erhöht aber den unerwünschten Sonneneintrag in den Sommermonaten und soll daher in der Regel unterbleiben, um die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108 Teil 2 leichter einhalten zu können.

A 2. Technische Gebäudeausrüstung

Alle technischen Anlagen sind so zu planen, dass sie gemäß der Dienstanweisung Energie der Stadt Heidelberg betrieben werden können.

Für die Wärmeversorgung und Warmwasserbereitung haben insbesondere die Fernwärmeversorgung, Nahwärmeversorgungen mit regenerativer oder kraft-wärmegekoppelter Energieerzeugung und Holzkessel mit automatischer Verbrennungsregelung Priorität. Ist dies nicht möglich, wird der Einsatz von Erdgas bevorzugt. Wird Erdgas zur Beheizung genutzt, soll die Grundlast in der Regel von einem Brennwertkessel gedeckt werden. Die Spitzenlast kann auch von einem Niedertemperaturkessel gedeckt werden. Der Einsatz von Gas-Wärmepumpen, dezentralen BHKWs und Brennstoffzellen kann im Einzelfall geprüft werden.

Der tatsächliche Wärmebedarf soll beim Austausch von Kesseln und Übergabestationen entweder nach DIN 4701 oder anhand des Energieverbrauchs mit Hilfe der Vollbenutzungsstunden ermittelt werden.

Grundsätzlich sollen Heizungsregelgeräte mit einer selbstoptimierenden und an den tatsächlichen Bedarf angepassten Regelung eingesetzt werden. Wenn im Gebäude zeitlich stark unterschiedliche Nutzungen zu erwarten sind, sollen die Regelgruppen entsprechend aufgeteilt oder der Einsatz einer Einzelraumregelung geprüft werden. Bei Einzelraumregelungen sollen geöffnete Fenster z.B. über den Temperaturabfall am Raumfühler erkannt werden und zu einer Drosselung der Heizwärmezufuhr führen. Sollte bei länger aufstehendem Fenster die Frostsicherung anspringen, soll eine Registrierung erfolgen.

Heizungsanlagen sollen in der Regel auf eine Temperaturspreizung von 60°C/40°C ausgelegt werden, Fußbodenheizungen auf 40°C/30°C.

Thermostatventile sollen zu begrenzen sein oder es sollen blockierte Behördenmodelle eingesetzt werden. Wohngebäude sind hiervon aus rechtlichen Gründen ausgenommen. Bei den Ventilunterteilen soll der kv-Wert voreingestellt werden. Alternativ können einstellbare Rücklaufverschraubungen eingesetzt werden. Die Abnahme der Heizung soll erst dann erfolgen, wenn das Protokoll über den hydraulischen Abgleich vorliegt. Dieser Punkt soll explizit im Leistungsverzeichnis aufgenommen werden. Bei der Einregulierung der Anlage sind die Temperaturvorgaben der Dienstanweisung Energie der Stadt Heidelberg einzustellen und zu protokollieren.

Heizkreispumpen mit mehr als 100 W elektrischer Leistungsaufnahme sollen bedarfsabhängig über Druck- oder Temperaturdifferenz drehzahlregelt werden.

Unzureichend geplante und betriebene Warmwasserbereitungsanlagen in öffentlichen Gebäuden bilden einen erheblichen Kostenfaktor. Die Warmwasserbereitung soll im Hinblick auf die Minimierung von Speicher-, Verteil- und Bereitschaftsverlusten der Nachheizrichtungen optimiert werden, z.B. durch ein möglichst geringes Verhältnis von Speicheroberfläche zu Warmwasservolumen und gute Wärmedämmung von Speicher und Leitungen. Die Anzahl von Warmwasserzapfstellen soll auf ein sinnvolles Maß beschränkt werden. Der Primärenergiekennwert der Warmwasserbereitungsanlagen soll nach dem explizierten Verfahren der DIN 4701 Teil 10 ermittelt werden.

Die Warmwasserbereitung kann gegebenenfalls dezentral erfolgen, um die Betriebsbereitschafts- und Verteilungsverluste zu minimieren. Warmwasser-Zirkulationspumpen sollen thermostatisch und zeitgesteuert werden.

Bei Objekten mit großem Warmwasserbedarf (z.B. Sportanlagen und Bäder) soll grundsätzlich der Einsatz von thermischen Solaranlagen (Flachkollektoren) zur Unterstützung der Warmwasserbereitung erfolgen.

An Waschtischen soll die Schüttmenge auf 5 l/min, bei Duschen auf 9 l/min begrenzt werden. In der Regel sollen Selbstschlussarmaturen eingesetzt werden, die an Waschtischen auf 5 s, bei Duschen auf 20 s einzustellen sind. WC-Spülkästen sollen eine Stoptaste und einen Sparhinweis erhalten. Der Einsatz von Trockenurinalen soll geprüft werden.

In der Regel sollen bei Lüftungsanlagen bedarfsabhängige Regelungen/Steuerungen z.B. mit Bedarfstastern oder CO₂-/Feuchte-Sensoren eingesetzt werden. Beispielsweise können zur Steuerung der Lüftung die Präsenzmelder der Beleuchtung genutzt werden. Die Luftmenge und der Außenluftanteil sind entsprechend den Anforderungen der DIN 1946 / ASR auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken. In Bezug auf die Gesamtdruckverluste und die Stromeffizienz (Ventilatorwirkungsgrad, volumenspezifische Leistung) von

Lüftungsanlagen sind die einfachen Richtwerte des LEE (Leitfaden Elektrische Energie im Hochbau des Landes Hessen, Ausgabe 2000-07) einzuhalten, die verbesserten Richtwerte sind anzustreben. Die flächenbezogenen Grenzwerte des Energiebedarfs nach LEE für Lüftung und Klimatisierung sind einzuhalten, die Zielwerte sind anzustreben.*

Lüftungsanlagen erhalten in der Regel eine Wärmerückgewinnung. Der Wärmebereitstellungsgrad soll dabei größer als 0,75 sein.

Bei Kühlung sollen zunächst die Möglichkeiten der freien Nachtkühlung und dann die der direkten Erd-/Grundwasserkühlung ausgeschöpft werden. Danach soll die Möglichkeit der adiabaten Kühlung geprüft werden. Wird Fernwärme oder ein BHKW im Gebäude genutzt, soll der Einsatz von Absorptionskälte geprüft werden. Muss Kälte mit Hilfe von Kompressionskältemaschinen erzeugt werden, soll der Einsatz von Erdsonden oder Grundwasser geprüft werden. Die Notwendigkeit der Kühlung soll mittels des Rouvel-Berechnungsverfahrens, alternativ durch eine dynamische Gebäudesimulation, nachgewiesen werden.

Der Kühlbetrieb soll nur ermöglicht werden, wenn in den entsprechenden Räumen der Sonnenschutz aktiv ist und die Fenster geschlossen sind. Raumtemperatur und Feuchte sollen im Verlauf des Jahres gleiten.

Die Lichtausbeute von Lampen inkl. Vorschaltgeräten soll mindestens 50 lm/W betragen. Leuchten sollen über einen Betriebswirkungsgrad η_{LB} von mindestens 75% verfügen, 80% sollen angestrebt werden. Grundsätzlich sollen elektronische Vorschaltgeräte einzusetzen.

Für Sonderbeleuchtungen sind Ausnahmen möglich. Unabhängig davon ist eine möglichst effiziente Beleuchtung anzustreben. In großen Räumen und Sporthallen soll eine anwesenheits- und tageslichtabhängige Beleuchtungsregelung vorgesehen werden. Die Beleuchtung von Sanitärräumen und Umkleiden soll über Präsenzmelder zu regeln/steuern sein. Für Flure wird der Einsatz von Präsenzmeldern mit Lichtsensor oder Zeitrelais empfohlen.

Außenbeleuchtungen sollen über Dämmerungsschalter und Schaltuhr, eventuell in Verbindung mit einem Bewegungsmelder gesteuert werden.

Waschmaschinen und Geschirrspülgeräte sollen an die Warmwasserverteilung angeschlossen werden, wenn im Gebäude eine zentrale Warmwasserbereitung besteht oder vorgesehen ist.

Antriebsmotoren sollen einen hohen Wirkungsgrad haben (ab 750 Betriebsstunden pro Jahr eff2 Motoren, ab 1500 Betriebsstunden pro Jahr eff1 Motoren).

Netzersatzanlagen sollen nach Möglichkeit als BHKW ausgebildet werden, falls sie mit Erdgas betrieben werden können und die Wärme genutzt werden kann.