

Energieleitlinie

## Einführung

Die sparsame und rationelle Energieverwendung ist aufgrund knapper Ressourcen und zum Schutz der Umwelt eine vorrangige Aufgabe unserer Zeit. Durch Senkung des Energieverbrauchs will die Stadt XX die bei der Energieumwandlung entstehenden Emissionen reduzieren. Unser Ziel als nachhaltig wirtschaftende Kommune ist es, möglichst wenig Energie zu verbrauchen und langfristig den erforderlichen Energiebedarf aus Erneuerbaren Quellen zu decken. Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Verwaltung können hierzu einen Beitrag leisten. Wir sind uns bewusst, dass unser Handeln Vorbildfunktion für die Bürger der Stadt XX hat.

Entsprechend legt die Energieleitlinie die Grundsätze und Handlungsrichtlinien für die Verwendung von Energie fest. Dies geschieht unter dem Leitsatz:

***Wärme, Licht, Strom, Luft und Wasser werden in der erforderlichen Qualität während der erforderlichen Zeit mit geringstmöglichem Energieeinsatz bereitgestellt.***

Dieser Leitsatz bezieht sich auf alle Gebäude, Einrichtungen und betriebstechnische Anlagen der Verwaltung und der Eigenbetriebe. Bei Energieeinsparungen müssen grundsätzlich wirtschaftliche Aspekte berücksichtigt werden. Wird in der vorliegenden Energieleitlinie von Energie gesprochen, ist neben Heizenergie und Strom auch Wasser mit einbezogen.

Politische Grundlage für die Energieleitlinie ist die Verabschiedung des Klimaschutzkonzepts in der Vorlage XX/2013 sowie die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen, die mit der Vorlage XX/2016 zur Kenntnis genommen wurden.

Die Energieleitlinie besteht aus mehreren Teilen, die sich an verschiedene Zielgruppen wenden:

Die Zuständigkeitsregeln (Teil A) legen die Verantwortlichkeiten für den Bereich Energieeffizienz fest.

Die Betriebsanweisungen (Teil B) umfassen die Regeln für den Betrieb der haustechnischen Anlagen. Sie werden für alle Dienststellen und Eigenbetriebe eingeführt.

Die Verhaltensregeln (Teil C) zeigen allen Nutzern, wie sie mit ihrem Verhalten zu einer Reduzierung des Energieverbrauchs beitragen können.

Die drei Teile der Energieleitlinie sind unabhängig voneinander gültig.

Die Energieleitlinie ist bindend für alle Beschäftigten der Stadt XX und für alle Nutzer von städtischen Gebäuden und technischen Anlagen. Als Nutzer städtischer Gebäude gelten neben den Beschäftigten grundsätzlich alle externen Nutzer, denen ein städtisches Gebäude überlassen wird und für dessen Betriebskosten die Stadt aufkommt oder die Kosten pauschal abgerechnet werden. Dies betrifft u.a. Schulen, Hallen, Kinder- und Jugendeinrichtungen, etc.

Auch externe Dienstleister, die im Auftrag der Stadt XX tätig sind, sind zur Einhaltung verpflichtet.

Die Beschäftigten der Stadt XX werden gebeten, alle Hinweise auf einen überhöhten Energieverbrauch dem Bauamt mitzuteilen.

## Zuständigkeitsregeln (Teil A)

### 1. Einführung

Das Energiemanagement ist für die rationelle Energieverwendung innerhalb der Gebäude der Verwaltung zuständig, erarbeitet geeignete Maßnahmen zur Lösung dieser Aufgaben und überwacht Anordnungen im Betrieb. Dabei handelt es sich um eine Querschnittsaufgabe, sodass das Energiemanagement eng mit den planenden und den betreibenden Stellen zusammenarbeiten muss.

Das Energiemanagement ist bei Fragen und Entscheidungen zu beteiligen, bei denen Energieversorgung und Energieverbrauch eine Rolle spielen. Das Energiemanagement kann sich nach eigenem Ermessen externer Fachleute bedienen.

Im Rahmen einer zeitgemäßen Planung von Neu- und Umbaumaßnahmen ist auf einen möglichst niedrigen Energieverbrauch und auf eine möglichst geringe Umweltbelastung hinzuwirken. Gleichzeitig muss die insgesamt optimale Lösung für Investitions- und Betriebskosten gesucht werden. Deshalb müssen bereits in der Vorplanungsphase auch bauphysikalische, energietechnische und energiewirtschaftliche Fragen berücksichtigt werden.

Diese Regelungen gelten für alle eigenen oder angemieteten Gebäude. Bei angemieteten Gebäuden wird bei erforderlichen Investitionen das Interesse der Stadt hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit der Maßnahme berücksichtigt. Im Zusammenhang mit dem Abschluss der Mietverträge ist sicherzustellen, dass die energetischen Vorgaben eingehalten werden. Der Energieausweis ist bei jeder Anmietung einzufordern.

Das Energiemanagement kann im Einzelfall Abweichungen der Energieleitlinie bzw. Ergänzungen in Absprache mit den nutzenden Abteilungen festlegen. Abweichungen sind zu dokumentieren.

Vor der Schaffung einer Ausnahmeregelung sind grundsätzlich die Möglichkeiten auszuschöpfen, mit denen durch die Schaffung der notwendigen technischen und organisatorischen Voraussetzungen die Energieleitlinie eingehalten wird.

Begründungen für Ausnahmefälle sind:

- die technischen Voraussetzungen können aufgrund baulicher Gegebenheiten nicht geschaffen werden.
- die technischen Voraussetzungen können aufgrund fehlender technisch machbarer Alternativen nicht geschaffen werden.
- Die Kosten für die Schaffung der technischen Voraussetzungen liegen im günstigsten Fall um mehr als 50% über den üblichen Kosten für vergleichbare Maßnahmen.

Provisorische Übergangslösungen können bis zur Schaffung der notwendigen technischen und organisatorischen Voraussetzungen getroffen werden. Diese Übergangslösungen sollen kurzfristig durch eine Regelung ersetzt werden, die den Anforderungen der Energieleitlinie entspricht. Die Überwachung der Übergangslösungen obliegt dem Energiemanagement.

## 2. Zuständigkeiten

Zuständiger	zuständig für
<b>Energiemanager</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Überwachung &amp; Einhaltung der Energieleitlinie</li> <li>– Organisation und Überwachung von energieoptimierten Betrieb und Nutzung der energieverbrauchenden Einrichtungen (Energiecontrolling)</li> <li>– Festlegung von Beginn/Ende der Heizperiode, Absenkezeiten sowie Raumbelegungspläne (in Absprache mit Gebäudenutzern)</li> <li>– Festlegung der zulässigen Raumtemperaturen</li> <li>– Ermittlung und Überwachung von regelungstechnischen Einstellungen</li> <li>– Identifizierung von Einsparmaßnahmen und deren -potenzialen</li> <li>– Energiemonitoring, Energiecontrolling inklusive Erstellung des Jahresenergieberichtes</li> </ul>
<b>Arbeitskreis Energie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Überwachung &amp; Einhaltung der Energieleitlinie</li> <li>– Festlegung von energierelevanten Zielen im Zuge des Management-Zyklus</li> <li>– Identifizierung von Einsparmaßnahmen und deren -potenzialen</li> <li>– Vorbereitung, Planung und Überwachung der Energiesparmaßnahmen</li> <li>– Bürgerinformation</li> </ul>
<b>Amt für Gebäudewirtschaft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Überwachung &amp; Einhaltung der Energieleitlinie</li> <li>– Betrieb der energieverbrauchenden Einrichtungen</li> <li>– Planung, Organisation und Überwachung von Instandhaltungs- und Wartungs- und Sanierungsmaßnahmen</li> </ul>
<b>Hausmeister</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Umsetzung, Überwachung &amp; Einhaltung der Energieleitlinie, in den zu überwachenden Gebäuden</li> <li>– Einstellung und regelmäßige Kontrolle der regelungstechnischen Einstellwerte, gemäß den Vorgaben des Energiemanagements</li> <li>– Ein- und Ausschalten von Sonderbetriebszuständen</li> <li>– Bedarfs- &amp; nutzungsgerechter Betrieb der energieverbrauchenden Anlagen</li> <li>– Ermittlung und Meldung von Störungen und Mängeln</li> <li>– Monatliche Ablesung der relevanten Zählerstände für Strom, Wasser und Wärme – sofern keine automatische Ablesung erfolgt.</li> </ul>
<b>Sonstige betroffene Ämter und Nutzer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Umsetzung &amp; Einhaltung der Energieleitlinie, in den zu überwachenden Gebäuden</li> <li>– Überwachung der Einhaltung der Energieleitlinie bei den zugehörigen Mitarbeitern, in den jeweiligen Räumen und an den genutzten energieverbrauchenden Einrichtungen</li> <li>– Meldung von Störungen und Mängeln</li> </ul>
<b>Alle Sonstigen Mitarbeiter der Stadt XX</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Umsetzung &amp; Einhaltung der Energieleitlinie, in den zu überwachenden Gebäuden, in den jeweiligen Räumen und an den genutzten energieverbrauchenden Einrichtungen</li> <li>– Meldung von Störungen und Mängeln</li> </ul>

### **3. Anweisungen zur Energieeinsparung**

Die fachtechnische Weisungsbefugnis in allen Fragen der Energieeinsparung wird vom Energiemanagement wahrgenommen. Die Einhaltung der Energieleitlinie wird vom Energiemanagement überwacht.

Das Energiemanagement ist gegenüber dem Betriebspersonal (Hausmeister, Gebäudemanager) weisungsbefugt.

### **4. Energiebericht und Auswertungen**

Das Energiemanagement erstellt und präsentiert den Vorgesetzten und dem Gemeinderat jährlich einen Energiebericht mit Auswertungen der Verbrauchs- und Kostenentwicklung des Energie- und Wasserverbrauchs aller Liegenschaften. Ebenso enthält er die Entwicklung der Emissionen.

Der Aufbau des Energieberichtes orientiert sich am Musterenergiebericht Baden-Württemberg. Kleine Abnahmestellen werden im Rahmen der Jahresrechnungen der Energieversorger erfasst. Bei größeren Objekten, bei denen noch keine elektronische Datenübertragung möglich ist, werden von den Hausmeister/innen oder anderen Verantwortlichen regelmäßig am ersten Arbeitstag im Monat alle Verbrauchszähler in ihrem Zuständigkeitsbereich abgelesen und die Zählerstände an das Energiemanagement übermittelt. Die abgelesenen Werte sind auch nach der Übermittlung sicher vor Ort zu verwahren um sie bei Datenverlusten wiederherstellen zu können. Die zentrale Datenerfassung erfolgt durch das Energiemanagement und ist Grundlage für den Energiebericht.

Für größere Gebäude erstellt das Energiemanagement Monatsenergieberichte. Diese auf monatlichen Verbrauchsdaten basierenden Berichte dienen im Wesentlichen als Rückmeldung für das Betriebspersonal, zur Sensibilisierung der Gebäudenutzer und zur Diskussion im Energieteam der Verwaltung.

## Betrieb von haustechnischen Anlagen (Teil B)

### 1. Heizungsanlagen

#### 1.1. Bestandteile von Heizungsanlagen

- Einrichtungen zur Wärmeerzeugung (z. B. Heizkessel) oder zur Wärmeübergabe (Wärmetauscher, Übergabestationen)
- Leitungen innerhalb einer Liegenschaft
- Kaminanlagen
- Brennstofflager mit Beschickungs- und Entnahmeeinrichtung
- Bei Festbrennstoff-Kesseln: Anlagen und Einrichtungen zur Ascheentsorgung
- Heizungsverteilung mit Umwälzpumpen, Mischern und Armaturen
- Mess-, Steuer- und Regelanlagen (MSR-Anlagen)
- Heizkörper mit Armaturen
- Wärmedämmung an Leitungen, an Heizungsverteilungen mit Armaturen und an Wärmeerzeugern

#### 1.2 Beginn und Ende des Heizbetriebes

Beginn und Ende des Heizbetriebes richten sich nach den Witterungsverhältnissen sowie nach den baulichen und betrieblichen Erfordernissen.

Im Allgemeinen beginnt der Heizbetrieb im Oktober und endet im April, was in der Regel der „Heizperiode“ nach VDI 2067, Blatt 1 entspricht. In den übrigen Monaten soll nicht geheizt werden. In der Praxis ergeben sich Beginn und Ende des Heizbetriebes aus den folgenden Regelungen:

Der Heizbetrieb beginnt im Herbst, wenn die vorgegebene Raumtemperatur (vgl. Anlage) bei Nutzungsbeginn in mehreren Räumen um mehr als 2 Grad unterschritten wird. Der Heizbetrieb endet im Frühjahr, wenn an drei aufeinander folgenden Tagen die Außentemperatur gemessen um 10 Uhr erstmals 15 °C überschreitet.

- Diese allgemeine Regelung lässt jedoch witterungsbedingte Ausnahmen zu: Unterbrochener Heizbetrieb während der Heizperiode, wenn die festgelegte Raumtemperatur (Anlage) auch ohne Heizbetrieb zu erreichen ist
- Kurzzeitiges Heizen am Vormittag (Stoßheizbetrieb), wenn die festgelegte Raumtemperatur am Morgen in mehreren Räumen um mehr als 2 Grad unterschritten ist.
- Nachtabstaltung statt Nachtabenkung
- Spätere Beheizung von Zonen mit geringeren Temperaturanforderungen (Flure)
- Spätere Beheizung von Gebäuden mit geringeren Temperaturanforderungen (Sporthalle)
- Frühere Beheizung benachteiligter Heizgruppen (Nordseite)

Kann an der Heizungsregelung die Heizgrenztemperatur eingestellt werden, so ist diese auf 15°C einzustellen. Werden dabei in der Heizgrenzphase die zulässigen Raumtemperaturen (Anlage) bei Nutzungsbeginn in den Testräumen um mehr als 2 Kelvin (2 K) unterschritten, so kann die Heizgrenztemperatur in Schritten von 0,5K bis auf maximal 17°C erhöht werden. Dabei ist darauf zu achten, dass bei der Ermittlung der Ist-Außentemperatur durch die GLT nicht über mehrere Stunden oder Tage gemittelt wird.

Die In- oder Außerbetriebnahme erfolgt durch das Energiemanagement oder durch das örtliche Betriebspersonal in Absprache mit dem Energiemanagement.

## 1.3 Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Heizungsanlage zu Beginn der Heizperiode

Zu Beginn jeder Heizperiode muss die ordnungsgemäße Funktion und Einstellung der Regel-, Steuer- und Messeinrichtungen durch das örtliche Betriebspersonal überprüft werden (Thermostate, Zeitschaltuhren, usw.). Defekte, Unregelmäßigkeiten oder Auffälligkeiten sind kurzfristig an das Energiemanagement zu melden, damit die Reparatur im Rahmen der vertraglichen Bindungen kurzfristig veranlasst werden kann.

Mehrkesselanlagen sollten solange wie möglich mit einem Kessel betrieben werden. Reservekessel dürfen nicht parallel zum Hauptkessel betrieben werden. Alle Heizkreise müssen nach Inbetriebnahme der Pumpen entlüftet werden.

Die Wärmedämmung von Heizungsrohren ist zu überprüfen. Schadhafte oder unzureichend gedämmte Stellen sind instand zu setzen.

## 1.4 Außerbetriebnahme der Heizungsanlage

Nach der Heizperiode sind Heizungsanlagen vollständig außer Betrieb zu nehmen. Bewegliche Teile (Handabsperungen, Umwälzpumpen, Stellmotoren und Regelventile) sind außerhalb des Heizbetriebs in regelmäßigen Abständen (z. B. 1 x pro Monat) zu bewegen. Darüber hinaus gelten folgende Anweisungen, falls kein Trinkwarmwasser erwärmt wird:

- Gas- bzw. Ölbrenner abschalten (Zentral- und Einzelofenheizung).
- Umwälzpumpen abschalten.
- Regelgeräte und Zeitschaltuhren sollen in Betrieb bleiben.
- Bei Elektroheizungen Stromversorgung abschalten.

Falls mit der Kesselanlage im Sommerbetrieb Trinkwarmwasser erzeugt wird, gelten die folgenden Anweisungen:

- Bei Mehrkesselanlagen alle Heizkessel bis auf den kleinsten Kessel abschalten.
- Bei zwei Kesseln mit der gleichen Nennleistung, den Kessel mit dem geringeren Abgasverlust betreiben.
- Ventile im Kesselvorlauf und -rücklauf der abgeschalteten Kessel schließen.
- Die Kesselvorlauftemperatur des in Betrieb befindlichen Kessels auf maximal 70°C einstellen. Die Legionellenproblematik ist zu beachten. Bei erforderlicher thermischer Desinfektion muss die Kesseltemperatur höher eingestellt werden.
- Umwälzpumpen der Heizungsanlage abstellen.
- Die Heizkreise für die Raumheizung am Verteiler abschiebern.

## 2. Wartung von technischen Anlagen

Alle Anlagen werden regelmäßig, mindestens aber einmal jährlich durch eine Fachfirma, auf ihre einwandfreie Funktion hin überprüft. Es wird angestrebt, für alle energierelevanten Anlagen und Objekte, Wartungsaufträge an Fachfirmen zu vergeben.

Aufgefundene Mängel sind umgehend zu beheben. Die zentrale Durchführung und Organisation der Wartungen obliegt dem Amt für Gebäudewirtschaft. Das örtliche Betriebspersonal öffnet den Wartungsfirmen nach vorheriger Anmeldung die Räumlichkeiten und überzeugt sich davon, dass die Arbeiten sorgfältig durchgeführt werden, ggf. notwendige Arbeitszeitbescheinigungen korrekt sind und bescheinigt diese. Bei Auffälligkeiten jeglicher Art ist das Amt für Gebäudewirtschaft unverzüglich in Kenntnis zu setzen.

Von jeder Wartung sind von der Fachfirma Wartungsprotokolle über die durchgeführten Maßnahmen zu verlangen und lückenlos aufzubewahren. Messprotokolle von

Emissionsprüfungen (Wartungsdienst, Schornsteinfeger) sind dem Energiemanagement zur Prüfung und Aktualisierung des Datenbestands zur Verfügung zu stellen.

### 3. Raumtemperaturen

Die Höhe des Heizenergieverbrauchs in Gebäuden hängt wesentlich von den Raumtemperaturen ab. Eine um ca. 1 Grad erhöhte Raumtemperatur führt zu einem Energiemehrverbrauch von rund 6 %. Die in Anlage genannten Raumtemperaturen sind während der Nutzungszeit der Gebäude und bei Heizbetrieb einzuhalten. Die vorgegebenen Raumtemperaturen müssen regelmäßig kontrolliert werden. Als Raumtemperatur gilt die in 0,80 m (Tischhöhe) gemessene Lufttemperatur.

Zur Berücksichtigung von Fremdwärmeeinflüssen (Sonnenstrahlung, Personenwärme, o.ä. sind alle Räume mit Thermostatventilen auszustatten, die auf die vorgeschriebene Raumtemperatur begrenzt sind. Sogenannte manipulationssichere Behördenventile sind zu empfehlen.

Unbenutzte oder vorübergehend nicht benutzte Räume (Urlaub, Krankheit) sind in der Regel nicht zu beheizen bzw. abzusenken.

Für das Behaglichkeitsempfinden sind die Raumtemperatur und die Oberflächentemperaturen der raumumschließenden Flächen (Wände, Fenster) die wesentlichen Größen. Weitere Einflussgrößen sind die relative Luftfeuchtigkeit, die Luftbewegung im Raum, Zugerscheinungen, die Anzahl der Personen und wärmeabgebenden Geräte im Raum.

Bei mittelfristig nicht behebbaren Ursachen kann vom Energiemanagement unter Absprache mit den Nutzern und Berücksichtigung der oben genannten Einflussgrößen eine von der *Anlage* abweichende zulässige Raumtemperatur festgelegt werden. Zur Überwachung der Raumtemperaturen werden bei Bedarf Temperaturverlaufsmessungen durchgeführt.

Die bauphysikalischen Grenzen der Gebäude sind bei der Absenkung von Heiztemperaturen zu beachten. Vor allem in Bezug auf den Taupunkt muss der Objektverantwortliche stufenweise prüfen, auf welche Temperatur abgesenkt werden kann, ohne Ausfall von Tauwasser. In der Regel dürfen in der Heizperiode deshalb 12 °C an keiner Stelle unterschritten werden. Bei diesem Sachverhalt ist die Bildung von Langzeit-Erfahrungswerten unerlässlich.

### 4. Belegungsplanung

Die Grundlage für einen geregelten Heizbetrieb ist eine Belegungsplanung, die mindestens halbjährlich aktualisiert werden muss. Für alle Gebäudeteile, möglichst nach Regelgruppen gegliedert, muss ein Belegungsplan für die regelmäßigen Nutzungen aufgestellt und regelmäßig aktualisiert werden. Er muss mindestens Nutzungsbeginn und Ende sowie Unterbrechungen von mehr als 2 h ausweisen. Dieser Belegungsplan ist dem Betriebspersonal zur Einstellung der Heizungsregelung zur Verfügung zu stellen. Darüber hinaus ist eine Ferienplanung zu erstellen und Sondernutzungen festzuhalten.

In Gebäuden, in denen gleichzeitig außerhalb der eigentlichen Nutzungszeiten Veranstaltungen wie Seminare o.ä. stattfinden, ist bei der Belegungsplanung darauf zu achten, dass Gebäudeteile genutzt werden, die auf einem gemeinsamen Heizkreis liegen. Falls Einzelraumregelungen zur Verfügung stehen, sollten diese Räume bevorzugt eingeplant werden. Wenn möglich, sollten geeignete Veranstaltungen in den Monaten April bis Oktober durchgeführt werden.

## Energieleitlinie

Eine zeitliche Zusammenlegung einzelner Veranstaltungen auf ein Gebäude bzw. einen Wochentag ist anzustreben.

In Räumen, die außerhalb der üblichen Nutzungszeit des Gebäudes beheizt werden müssen (z. B. Räume für Bereitschafts- und Pförtnerdienste) sind die örtlichen Heizflächen entsprechend größer auszulegen. Falls die Raumtemperaturen nicht erreicht werden, dürfen fest installierte Einzelheizgeräte als Ergänzung zur eigentlichen Gebäudeheizung während der Nutzungszeit in Betrieb genommen werden, falls die zentrale Wärmeversorgung ausgeschaltet bzw. abgesenkt betrieben wird.

In allen Gebäuden, für die keine Belegungsplanung vorliegt, wird außerhalb der festgelegten Betriebszeiten auf Absenkbetrieb umgeschaltet.

Die Sondernutzungen und Ferienbelegung sind dem Betriebspersonal zur Einrichtung der Ausnahmeprogramme mindestens 1 Woche vorher anzukündigen, damit die Regelung rechtzeitig programmiert werden kann.

### 5. Elektrische Heizgeräte

Die Verwendung privater elektrischer Heizgeräte ist nicht zulässig. Dem Betrieb elektrischer dienstlicher Zusatzheizgeräte (grundsätzlich nur in Ausnahmefällen) kann und muss im Einzelfall durch das Energiemanagement zugestimmt werden, wenn in Sondersituationen eine derartige Regelung unabdingbar ist. Heizlüfter sind untersagt. Alle elektrischen Geräte am Arbeitsplatz unterliegen der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und dürfen nur verwendet werden, wenn ihre Betriebssicherheit überprüft wurde.

### 6. Sanitäre Anlagen und Anlagen zur Trinkwassererwärmung

#### 6.1 Anlagen zur Trinkwassererwärmung

Die Vorhaltung von Warmwasser erhöht den Energieverbrauch eines Gebäudes um ca. 10% bis zu 30%. Zudem Hygieneanforderungen (u.a. Legionellen-Bekämpfung) bringen einen hohen technischen und finanziellen Aufwand mit sich. Die Notwendigkeit, erwärmtes Trinkwasser zu verwenden, ist zu prüfen. Für die Gebäudereinigung ist kein Warmwasser erforderlich, da grundsätzlich Kaltwasserreiniger verwendet werden. Auch an Waschbecken muss nur fließend Wasser, aber kein Warmwasser zur Verfügung gestellt werden. Nicht benötigte Speicher und Zapfstellen sind stillzulegen. Nicht benötigte Rohr- und Anschlussleitungen sind abzutrennen. Periphere Zapfstellen sind elektrisch einzeln zu versorgen.

Bei der Auslegung von Warmwasserspeichern ist die Größe entsprechend der Nutzung des Gebäudes festzulegen. Aus hygienischen Gründen ist ein möglichst kleines Speichervolumen vorzusehen. Eine Speichergröße von 400 l sollte nach Möglichkeit nicht überschritten werden. Sind mehrere Speicher vorhanden ist eine Überprüfung der Kapazität mittels überschlägiger Errechnung des täglichen Bedarfs durchzuführen und gegebenenfalls Speicher stillzulegen.

Die Hinweise des DVGW-Arbeitsblattes W 551 und der jeweils gültigen Trinkwasserverordnung zum Betrieb von Trinkwasseranlagen sind einzuhalten. Das Arbeitsblatt unterscheidet zwischen Großanlagen und Kleinanlagen mit einem Volumen der Trinkwassererwärmer von maximal 400 l und/oder einem Leitungsvolumen jeder Rohrleitung zwischen Abgang vom Trinkwassererwärmer und Entnahmestelle von maximal 3 l.

Die Anforderungen im Betrieb an Großanlagen sind:

- Temperatur am Speicherausgang stets > 60°C

## Energieleitlinie

- Zirkulation betreiben (16 von 24 Std.)
- Rücklauftemperatur der Zirkulation > 55°C
- Vorwärmstufen einmal täglich auf 60°C aufheizen

Für Kleinanlagen ist das Arbeitsblatt W 551 eine Empfehlung und nicht „Allgemein anerkannte Regeln der Technik“. Bis auf weiteres, werden Kleinanlagen wie Großanlagen betrieben.

Risikofaktoren für das Auftreten von Legionellen sind:

- Totzonen im Leitungsnetz ohne Durchströmung
- Stränge mit sehr seltener Zapfung und unzureichender Zirkulation
- Überdimensionierung der Leitungen in Relation zum Warmwasserbedarf führt zu hoher Verweildauer des Wassers.
- Ablagerungen in den Rohrleitungen sowie Schlamm Bildung in Speichern
- Wassertemperaturen im Bereich des Vermehrungsoptimums der Legionellen (25 – 45°C)

Die zu kontrollierenden Optimierungsansätze zur Reduktion des Warmwasserverbrauchs sind:

- Bei zeitgesteuerten Selbstschlussventilen auf richtig eingestellte Laufzeiten achten.
- Messung der Durchflussmengen an Waschtischen und Duschen. Zielwert ca. 5l/min bei Waschtischen und 7 l/min bei Duschen.
- Ausrüstung von Waschtischarmaturen und Duschköpfen mit druckunabhängigen Durchflußmengenbegrenzern (selbstentkalkende Ausrüstung einsetzen, ansonsten regelmäßig entkalken, um die Funktionsfähigkeit zu erhalten).
- Nicht benötigte Untertischspeicher still legen.
- Stehen Kaltwasserleitungen mit Warmwasserleitungen über eine Mischstation in Verbindung, so ist zu überprüfen, ob Rückschlagklappen in die Leitungen eingebaut sind. Warmwasser darf auf keinen Fall in das Kaltwassernetz drücken.

### 6.2 Unterbrochener Betrieb von Trinkwasserinstallationen (warm und kalt)

Eine Nichtnutzung von mehr als 72 Stunden stellt eine Betriebsunterbrechung dar und ist zu vermeiden. Eine längere Betriebsunterbrechung ist ein nicht bestimmungsgemäßer Betrieb der Trinkwasser-Installation. Bei Trinkwasser-Installationen oder Anlagenteilen, bei denen der bestimmungsgemäße Betrieb unterbrochen wurde, ist bei Wiederinbetriebnahme durch Öffnen der Entnahmearmaturen der vollständige Trinkwasseraustausch der Anlage oder der Anlagenteile sicherzustellen. (Anmerkung: Mindestens ablaufen lassen bis zur Temperaturkonstanz.)

Bei Trinkwasser-Installationen oder Anlagenteilen, deren bestimmungsgemäßer Betrieb länger als vier Wochen unterbrochen wird, sind die Leitungen vorher abzusperren und bei Wiederinbetriebnahme strangweise zu öffnen und zu spülen.

Bei Trinkwasser-Installationen oder Anlagenteilen, deren bestimmungsgemäßer Betrieb länger als sechs Monate unterbrochen wird, wird empfohlen, nach Anwendung der vorgenannten Maßnahmen mikrobiologische Kontrolluntersuchungen gemäß TrinkwV (Trinkwasser, warm und kalt) und auf Legionellen (Trinkwasser, warm und kalt) durchzuführen. Bei einer mikrobiologischen Belastung sind Maßnahmen nach DVGW W 557 vorzunehmen. Bei Trinkwasser-Installationen, warm, sind zusätzlich Maßnahmen nach DVGW W 551 erforderlich.

## 7. Raumluftechnische (RLT)- Anlagen

RLT-Anlagen und Klimageräte dürfen nur durch das Betriebspersonal bedient werden. Ausgenommen sind Schalteinrichtungen, die zur Betriebsanforderung für die Nutzer angebracht sind. RLT- Geräte sind nur dann einzuschalten, wenn dies durch die jeweilige Benutzung der Räume erforderlich wird und eine Fensterlüftung (Sommer und Übergangszeit) nicht möglich ist. Beim Betrieb von RLT-Anlagen sind Fenster und Türen geschlossen zu halten.

Es empfiehlt sich im Rahmen einer bedarfsgeregelten Betriebsweise, die Ein- und Ausschaltvorgänge durch Schaltuhren, Anwesenheitsmelder, Laufzeitbegrenzer oder Luftqualitätsfühler zu steuern. Die Schaltzeiten müssen regelmäßig an die tatsächliche Nutzung angepasst werden. Beim Betrieb von RLT-Anlagen mit der Möglichkeit eines variablen Luftvolumenstromes ist durch entsprechende Schaltung der jeweils notwendige Luftvolumenstrom der Nutzung anzupassen. Soweit die Nutzung es zulässt, ist die RLT-Anlage taktend zu betreiben oder zeitweise abzuschalten.

RLT-Anlagen, die ausschließlich der Raumheizung dienen (Luftheizungsanlagen), sind nach Nutzungsende auszuschalten. Ein Auskühlschutz ist vorzusehen.

Bei Kombination mit statischen Heizflächen ist die RLT-Anlage nur einzuschalten, wenn die statischen Heizflächen (Heizkörper, Fußbodenheizung) allein nicht in der Lage sind, die notwendige Raumtemperatur zu halten, oder um die Luftqualität zu gewährleisten.

Der Einsatz kühler Außenluft im Sommer (morgens) sollte bei höheren Raumtemperaturen verstärkt werden (so genannte freie Kühlung, bzw. Nachtauskühlung). Raumkühlgeräte dürfen erst oberhalb einer Raumtemperatur von 26 °C eingesetzt werden.

Handelt es sich um eine Anlage mit zwei Leistungsstufen ist sowohl die Aufheizung vor Nutzungsbeginn wie auch die Spülung nach Nutzungsende mit der kleineren Leistungsstufe durchzuführen.

Die Filter sind in den Abständen nach Betriebsanweisung (meist alle 3 Monate) zu kontrollieren und wenn notwendig zu wechseln. Sind keine Differenzdruck(Ap)-Messgeräte zur Filterüberwachung vorhanden, so ist das Amt für Gebäudewirtschaft zu verständigen.

Außen- und Fortluftgitter sind regelmäßig (z.B. alle 6 Monate) auf Verschmutzung zu überprüfen und bei Bedarf zu reinigen.

## 8. Beleuchtung und weitere Stromverbraucher

Beim Betrieb stromverbrauchender Geräte ist darauf zu achten, dass sie nicht länger als zur Nutzung erforderlich eingeschaltet sind. Das Betriebspersonal hat dafür Sorge zu tragen, dass nach Beendigung der Nutzung alle Beleuchtungseinrichtungen und sonstige stromverbrauchende Geräte ausgeschaltet sind. Ausgenommen hiervon sind Geräte und Anlagen, die in Dauerbereitschaft betrieben werden müssen. Die Notwendigkeit einer Dauerbereitschaft ist in der Sache der Anlage begründet oder wird vom Energiemanagement in Absprache mit dem gebäudenutzenden Fachbereich festgelegt.

In selten genutzten Räumen (Toilette, Teeküche, Kopierer, Lager, Technik, Keller, usw.) ist ein Hinweis „Licht ausschalten“ anzubringen. Bei Neuinstallationen sind ggf. Präsenzmelder vorzusehen.

Bei Reinigungsarbeiten ist die Beleuchtung nur im momentanen Arbeitsbereich einzuschalten.

In Sporthallen mit mehreren Beleuchtungsstufen ist darauf zu achten, dass der Personenkreis, der die Maximalbeleuchtung einschalten kann möglichst gering ist (Schlüsselschalt-Konzept).

Bei Kühl- und Gefrierschränken sowie bei Warm- und Kaltgetränkeautomaten ist auf die Temperatureinstellung zu achten. Diese Einrichtungen müssen vor den Ferien/ betriebsfreien Zeiten entleert und abgeschaltet werden. Auf ein Gefrierfach kann in der Regel verzichtet werden.

Die Verwendung privater elektrischer Geräte ist nicht zulässig.

### **9. Behandlung von Störungsfällen und festgestellten Mängeln**

Grundsätzlich sind alle Störungsfälle und Mängel an energieverbrauchenden Einrichtungen vom Betriebspersonal dem Amt für Gebäudewirtschaft zu melden.

Kleinere Störungsfälle wie defekte Schalter oder undichte Wasserarmaturen (tropfende Wasserhähne) sind vom Betriebspersonal unverzüglich selbst zu beheben. Fehlen die dazu notwendigen Arbeitsgeräte oder Ersatzteile, so ist das Amt für Gebäudewirtschaft zu informieren.

Müssen aus Sicherheitsgründen beim Auftreten von Störungsfällen Anlagen außer Betrieb genommen werden oder Einstellungen verändert werden, so ist dies dem Energiemanagement unverzüglich mitzuteilen.

Das Amt für Gebäudewirtschaft hat in diesen Fällen dafür Sorge zu tragen, dass die Störungen baldmöglichst behoben werden und die vorgenommenen Änderungen wieder auf den Normalbetrieb umgestellt werden.

Um einen Überblick über Art und Zahl auftretender Störungen zu erhalten, hat der Verantwortliche für den Gebäudebetrieb ein Störungs- und Mängelprotokoll zu führen und bei Bedarf dem Amt für Gebäudewirtschaft zu übergeben. Hierdurch ist es möglich, Schwachstellen besser zu erkennen und für Abhilfe zu sorgen.

### **10. Schulungen und Informationsveranstaltungen**

Jeder Hausmeister und Verantwortliche für den Gebäudebetrieb ist verpflichtet, an den zentralen Informationsveranstaltungen (Hausleistertreffs) sowie an den Schulungen und Wiederholungsschulungen teilzunehmen.

# Verhaltensregeln für die Nutzer kommunaler Liegenschaften (Teil C)

## 1. Allgemeines

Diese Verhaltensregeln (Teil C) zeigen Nutzern der städtischen Gebäude auf, wie sie mit ihrem Verhalten zu einer Reduzierung des Energieverbrauchs beitragen können.

Als Nutzer gelten neben den Beschäftigten grundsätzlich alle externen Nutzer, denen ein städtisches Gebäude überlassen wird und für dessen Betriebskosten die Stadt XX aufkommt, bzw. die Kosten pauschal berechnet werden.

Sparsamer Umgang mit Ressourcen ist eine der zentralen Herausforderungen unserer Zeit. Daher wird die Stadt ihre Gebäude und Anlagen so bauen und betreiben, dass der Verbrauch von Strom, Wärme und Wasser und die dadurch entstehende Umweltbelastung minimiert werden. Jeder Mitarbeiter trägt wesentlich durch sein Verhalten zur Senkung des Energieverbrauchs bei. Deshalb ist die Einhaltung für alle Gebäudenutzer bindend.

Der Nutzer kann von einem energiesparenden Verhalten persönlich profitieren:

- Vermeidung bzw. Verringerung der Überhitzung der Räume im Sommer.
- bessere Raumlufte und damit bessere Konzentrationsfähigkeit.

Innerhalb der Verwaltung liegt die Überwachung der Einhaltung dieser Regeln beim Energiemanagement und dem Betriebspersonal vor Ort.

## 2. Beheizung von Räumen

### 2.1 Raumtemperaturen

Die in der Anlage genannten Raumtemperaturen sind während der Nutzungszeit der Gebäude und bei Heizbetrieb einzuhalten. Als Raumtemperatur gilt die in Tischhöhe (0,8 m) gemessene Lufttemperatur.

Zur Berücksichtigung von Fremdwärmeeinflüssen (Sonnenstrahlung, Personenwärme, o.ä.) sind alle Räume mit Thermostatventilen auszustatten, die auf die vorgeschriebene Raumtemperatur begrenzt sind.

Unbenutzte oder vorübergehend nicht benutzte Räume (Urlaub, Krankheit) sind in der Regel nicht zu beheizen oder abzusenken (unterbrochener Heizbetrieb). Auf Einfriergefahr ist dabei zu achten. Sollte ein Nutzer (z.B. wegen Krankheit) nicht in der Lage sein, diese Einstellungen vorzunehmen, so ist der Vertreter dafür zuständig.

Werden die Raumtemperaturen gemäß der Anlage nicht erreicht, so ist das Betriebspersonal bzw. das Energiemanagement zu verständigen. Wichtig dabei ist die Feststellung an welchen Tagen, welchem Zeitbereich und welchem Ort die Temperaturen nicht erreicht werden. Das Betriebspersonal bzw. das Energiemanagement wird dann ggf. eine Temperaturverlaufsmessung durchführen und den Ursachen nachgehen.

### 2.2 Thermostatventile

Thermostatventile regeln selbsttätig die Wärmeabgabe von Heizkörpern; dabei berücksichtigen sie auch Wärmegewinne durch Sonneneinstrahlung, Beleuchtungs-, Maschinen- und Personenwärme.

## Energieleitlinie

Für den geregelten Heizbetrieb sind die Thermostatventile maximal auf denjenigen Skalenwert einzustellen, der für die normale Beheizung zur Aufrechterhaltung der zulässigen Raumtemperaturen erforderlich ist. Bei 20°C Raumtemperatur ist dies Stellung 3. Eine Einstellung auf einen höheren Wert behindert die einwandfreie Funktion der thermostatischen Steuerung des Ventils und führt nicht zu einer schnelleren Aufheizung des Raumes. Die Einstellung auf einen höheren Wert ist daher zu unterlassen.

Geringere Raumtemperaturen können von den jeweiligen Nutzern jederzeit durch die Einstellung eines niedrigeren Skalenwertes an den Thermostatventilen eingestellt werden.

Ist der eingestellte Raumtemperatursollwert erreicht, drosselt das Ventil die Heizwasserzufuhr. Der Heizkörper fühlt sich kalt an.

### 2.3 Heizkörper

Heizkörper dienen der Erwärmung des Raumes. Die Wärmeabgabe erfolgt einerseits durch Konvektion, d.h. kalte Luft strömt an dem warmen Heizkörper vorbei und erwärmt sich dort, und andererseits durch Strahlung.

Damit sowohl die Konvektion als auch die Strahlung in vollem Maße zur Erwärmung von Raumluft und Personen genutzt werden kann, müssen Sie die Heizkörper von allen Gegenständen (Schränke, Regale, Vorhänge, Kartons usw.) freihalten, die eine Luftzirkulation am Heizkörper oder eine freie Abstrahlung in den Raum behindern.

Hören Sie im Heizkörper gluckernde Geräusche so verständigen Sie bitte das Betriebspersonal.

### 2.4. Elektrische Heizgeräte

Die Verwendung privater elektrischer Heizgeräte ist nicht zulässig. Dem Betrieb elektrischer dienstlicher Zusatzheizgeräte (grundsätzlich nur in Ausnahmefällen) kann und muss im Einzelfall durch das Energiemanagement zugestimmt werden, wenn in Sondersituationen eine derartige Regelung unabdingbar ist. Heizlüfter sind untersagt. Alle elektrischen Geräte am Arbeitsplatz unterliegen der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und dürfen nur verwendet werden, wenn ihre Betriebssicherheit überprüft wurde.

## 3. Beleuchtung

Schalten Sie beim Verlassen der Räume grundsätzlich die Beleuchtung aus! Darauf ist besonders zum Dienstschluss zu achten.

Denken Sie bei ausreichendem Tageslicht daran, die Beleuchtung abzuschalten. Bei schwachem Tageslicht kann als Ergänzungsbeleuchtung eine Tischleuchte benutzt werden. Neuanschaffungen müssen in jedem Fall mit einem LED-Leuchtmittel ausgerüstet sein.

Während der Gebäudereinigung ist eine reduzierte Beleuchtung und nur dort wo gerade gereinigt wird ausreichend. Fehlen die entsprechenden Schalteinrichtungen, informieren sie das Energiemanagement.

Die weit verbreitete Meinung, dass das häufige Ein- und Ausschalten der Beleuchtung zu höherem Energieverbrauch führt als der dauerhafte Einschaltzustand, gilt selbst bei Leuchtstoffröhren mit einem alten Vorschaltgerät nur für Sekundenbruchteile. Danach ist das Ausschalten der Beleuchtung energiesparender.

Im Ursprungszustand lag der Beleuchtungsplanung eine Planung der Raumnutzung, beispielsweise die Anordnung der Schreibtische, zu Grunde. Veränderungen der

## Energieleitlinie

Raumnutzung können sich ungünstig auf die Beleuchtungssituation auswirken. Grundsätzlich sind Arbeitsbereiche so zu gestalten und anzuordnen, dass möglichst viel Tageslicht genutzt werden kann.

### **4. Informationsangebote**

Das Energiemanagement führt jährlich Aktionen zur Sensibilisierung und Information der Gebäudenutzer durch. Alle Nutzer sind dazu aufgefordert die Angebote zu nutzen und mit zu gestalten.

Das Energiemanagement stellt den Nutzern regelmäßig, mindestens jedoch jährlich, Informationen über die Entwicklung des Energie- und Wasserverbrauchs des jeweiligen Gebäudes zur Verfügung.

## 5. Anlage: Raumtemperaturen und Beleuchtungsstärken



## Hinweise zum kommunalen Energiemanagement

Raumtemperaturen und Innenraumbeleuchtung  
im Gebäudebestand

Seite: 2

	<b>Sollwerte für Raumtemperaturen bei Heizbetrieb und Nennbeleuchtungsstärken (Beispiele)</b>		
Raumart / Funktion	Raumtemperatur	Nennbeleuchtungsstärke	
<b>ALLGEMEINE RÄUME (Arbeitsstätten)</b>			
Aufenthaltsräume	20° C	200 Lux	
Umkleieräume	22-24° C	100 Lux	
Waschräume, Duschräume	22-24° C	100 Lux	
Toilettenräume	15° C <sup>1)</sup>	100 Lux	
Sanitäräume	21° C	500 Lux	
<b>BÜRO RÄUME UND BÜROÄHNLICHE RÄUME</b>			
Büro Räume mit tageslichtorientiertem Arbeitsplatz ausschließlich in unmittelbarer Fensternähe	20° C <sup>2)</sup>	300 Lux	
Sonstige Büro Räume	20° C <sup>2)</sup>	500 Lux	
Großraumbüros mit hoher Reflexion	20° C <sup>2)</sup>	750 Lux	
Großraumbüros mit mittlerer Reflexion	20° C <sup>2)</sup>	1000 Lux	
Sitzungs- und Besprechungszimmer	20° C <sup>2)</sup>	300 Lux	
Räume mit Publikumsverkehr	20° C <sup>2)</sup>	200 Lux	
<b>WERKSTÄTTEN</b>			
Reparaturwerkstätten			
bei überwiegend schwerer körperlicher Tätigkeit	12° C	500 Lux <sup>6)</sup>	
bei überwiegend nicht sitzender Tätigkeit	17° C	500 Lux <sup>6)</sup>	
bei überwiegend sitzender Tätigkeit	20° C	500 Lux <sup>6)</sup>	
Fahrzeughallen	5° C <sup>5)</sup>	30 - 100 Lux	
<b>GEMEINSCHAFTSRÄUME (Unterrichtsstätten)</b>			
Flure, Treppenhäuser	12-15° C <sup>1)</sup>	100 Lux	
Aulen	20° C <sup>3)</sup>	100 Lux	
Leseräume	20° C <sup>2)</sup>	500 Lux	
Büchermagazine	15° C	200 Lux	
<b>ALLGEMEINE UNTERRICHTSRÄUME</b>			
Vorschulräume	20° C <sup>2)</sup>	300 Lux <sup>4)</sup>	
Unterrichtsräume	20° C <sup>3)</sup>	300 Lux <sup>4)</sup>	
Unterrichtsräume mit einem Tageslichtquotienten D<1% am ungünstigsten Arbeitsplatz, sowie für vorwiegende Abendnutzung oder speziell für Erwachsenenbildung	20° C <sup>3)</sup>	500 Lux <sup>4)</sup>	
<b>SPEZIELLE UNTERRICHTSRÄUME</b>			
Lehrküchen	18° C (Nutzungsbeginn)	500 Lux <sup>4)</sup>	
Werken	18° C	500 Lux <sup>4)</sup>	
Physik, Chemie, Biologie	20° C <sup>3)</sup>	500 Lux <sup>4)</sup>	
<b>HÖRSÄLE</b>			
Hörsäle mit Fenster	20° C <sup>3)</sup>	500 Lux <sup>4)</sup>	
Hörsäle ohne Fenster	20° C <sup>3)</sup>	750 Lux <sup>4)</sup>	
<b>SPORTSTÄTTEN / INNENANLAGEN</b>			
Lokale bis internationale Wettbewerbe	15° C <sup>5)</sup>	300 Lux <sup>7)</sup>	
Training bis regionale Wettbewerbe	15° C <sup>5)</sup>	200 Lux <sup>7)</sup>	
Schulsport bis lokale Wettbewerbe	15-17° C <sup>5)</sup>	200 Lux <sup>7)</sup>	
<sup>1)</sup> die Beheizung ist erst erforderlich, wenn die jeweils vorgegebene Raumtemperatur unterschritten wird, da in der Regel durch den Wärmegewinn der beheizten Nachbarräume ausreichende Raumtemperaturen erreicht werden; Flure und Treppenhäuser bei zeitweiligem Aufenthalt 15 °C <sup>2)</sup> während der Nutzung (19 °C bei Nutzungsbeginn) <sup>3)</sup> während der Nutzung (17-19 °C bei Nutzungsbeginn, je nach Belegung) <sup>4)</sup> für Hauptwandtafel und Demonstrationstisch Zusatzbeleuchtung (DIN 5035/T4) <sup>5)</sup> in Sonderfällen höhere Werte <sup>6)</sup> die Angaben gelten für die Reparatur von Maschinen und Apparaten; je nach Tätigkeit reichen 200 oder 300 Lux (DIN 5035/T2) <sup>7)</sup> Horizontalbeleuchtungsstärke Mindestanforderungen; je nach Sportart können höhere Werte erforderlich sein (EN 12193)			