

Energieleitlinie der Stadt Kuppenheim

Präambel

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 Kuppenheim die bei der Energieumwandlung entstehenden Emissionen reduzieren. Unser Ziel 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 Kommune hat und zum Nachahmen anregen soll.

Entsprechend legt die Energieleitlinie 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. Es wird eine klimaneutrale Energieerzeugung angestrebt.“

Dieser Leitsatz bezieht sich auf alle Gebäude, Einrichtungen und betriebstechnische Anlagen der Verwaltung. 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.

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 eingeführt.
- Die Verhaltensregeln (Teil C) zeigen allen Nutzern der kommunalen Liegenschaften auf, wie sie mit ihrem Verhalten zu einer Reduzierung des Energieverbrauchs beitragen können.

Diese Teile der Energieleitlinie sind unabhängig voneinander gültig.

Die Energieleitlinie ist bindend für alle Beschäftigten der Stadt Kuppenheim und für alle Nutzer von kommunalen Gebäuden und technischen Anlagen. Als Nutzer kommunaler Gebäude gelten neben den Beschäftigten grundsätzlich alle externen Nutzer denen ein kommunales Gebäude überlassen wird. Dies betrifft u.a. Schulen, Hallen, Kinder- und Jugendeinrichtungen, Vereinsnutzungen etc.

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

Energieleitlinien für Gebäude der Stadt Kuppenheim

Zuständigkeiten (Teil A)

Stand: Oktober 2022

- 1. Einführung**
- 2. Energielieferverträge, Kontrolle der Verbrauchsrechnungen und Verbrauchscontrolling**
- 3. Bauliche und technische Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs**
- 4. Gebäudedaten**
- 5. Anweisungen zur Energieeinsparung**
- 6. Energiebericht und Auswertungen**
- 7. Schulung und Nutzersensibilisierung**

1. Einführung

Das Energiemanagement ist für die systematische Erfassung der Energieverwendung und rationelle Energieverwendung innerhalb der gemeindeeigenen Gebäude zuständig. Es 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.

Es ist bei allen Fragen und Entscheidungen zu beteiligen, bei denen die Gesichtspunkte der Energieversorgung und des Energieverbrauchs eine Rolle spielen. Es 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 sollten 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 auf den Vermieter eingewirkt, das Interesse hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit der Maßnahme zu berücksichtigen. Ein Energieausweis (Bedarfsausweis oder Verbrauchsausweis bei Nennung der letzten Nutzung) ist bei jeder Anmietung einzufordern. Bei Anmietungen entscheiden jedoch letzten Endes Kriterien wie Raumbedarf, Lage, etc.

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

Vor der Schaffung einer Ausnahmeregelung sind grundsätzlich alle 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 gelten nicht als Ausnahmeregelung. Nach Einrichtung der jeweiligen Übergangslösung sind diese durch eine Regelung zu ersetzen, die den Anforderungen der Energieleitlinie entspricht. Die Überwachung der Übergangslösungen obliegt dem Energiemanagement.

2. Energielieferverträge, Kontrolle der Verbrauchsrechnungen und Verbrauchscontrolling (Ableitung, Softwareeingabe, Ursachenermittlung)

Der Fachbereich Finanzen ist für die Beschaffung von Energie und Wasser zuständig. Alle neu abzuschließenden oder anzupassenden Einzelverträge mit den Energieversorgungsunternehmen (Fernwärme, Gas, Strom) werden fachlich durch den Fachbereich Finanzen geprüft, ggf. verhandelt und abgeschlossen. Das Energiemanagement arbeitet hier beispielsweise mit monatlichen Verbrauchsdaten und der Überprüfung von Bestelleistungen zu. Der Fachbereich Finanzen überprüft Verträge und allgemeine Tarife auf die günstigste Einstufung. Weiterhin werden nicht leitungsgebundene Energieträger (z.B. Holzpellets, Holzhackschnitzel, Flüssiggas) vom Fachbereich Finanzen beschafft.

Alle Rechnungen der Energieversorgungsunternehmen werden jährlich vom Energieversorger an das Energiemanagement geliefert und ausgewertet. Dabei wird auch geprüft, ob der Anfangszählerstand auf der Rechnung mit dem Endzählerstand der Vorperiode übereinstimmt. Vom Energiemanagement ist stichprobenartig zu prüfen, ob die ausgewiesenen Beträge plausibel sind und evtl. Nachholungen bzw. Gutschriften des EVU berechtigt sind.

Treten im Zusammenhang mit Energiekosten fachtechnische Probleme auf (fehlende Zählerinstallation, Festsetzung der Heizkosten bzw. Kennwerte für einzelne Gebäudeteile), so klärt das Energiemanagement die technischen Zusammenhänge, berechnet, wenn möglich die Heizkosten für die jeweiligen Gebäudeteile oder unterbreitet Lösungsvorschläge für eine ordnungsgemäße Aufteilung im Zuge der Kostenstellenrechnung.

3. Bauliche und technische Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs

Der Fachbereich Bauen ist für die Planung neuer oder die Veränderung bestehender Gebäude und Anlagen, für Fragen der Energieversorgung, der Nutzung regenerativer Energien, der Anwendung neuer Technologien (u. a. Solarenergie, Wärmepumpen, Biomasse) sowie die Energiebedarfsanalyse und die Erarbeitung von Energiekonzepten, verantwortlich.

4. Gebäudedaten

Notwendige Voraussetzung für ein optimales Energiemanagement ist eine Datenbasis, die einen Überblick über die wichtigsten verbrauchsrelevanten Parameter der Gebäude ermöglicht.

Neben den Verbrauchs- und Kostenwerten für Heizung, Strom und Wasser müssen vom Energiemanagement gebäudespezifische Daten wie beheizbare Bruttogeschossfläche für die einzelnen Liegenschaften erfasst und gepflegt werden.

5. Anweisungen zur Energieeinsparung

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

Der Fachbereich Bauen ist gegenüber dem Betriebspersonal (Hausmeister, Gebäudemanager) in energetischen Belangen weisungsbefugt.

6. Energiebericht und Auswertungen

Auswertungen und Energieberichte werden nach Erfordernis vom Fachbereich Finanzen erstellt und den entsprechenden Gremien präsentiert. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzepts und der Sicherstellung eines wirtschaftlichen Energieverbrauchs unter Berücksichtigung der Nutzungskonzeption des Gebäudes und des energetischen Gebäudezustandes. Durch den Energiebericht werden energetische Sanierungsbedarfe transparent und bauliche Maßnahmen können unter energetischen Gesichtspunkten geplant und priorisiert werden.

7. Schulung und Nutzersensibilisierung

Der Fachbereich Bauen organisiert Schulungen für Hausmeister zum Thema sparsame Energieverwendung. Die Schulungen sollten aus einem theoretischen und praktischen Teil bestehen. Zum Erfahrungsaustausch und weiteren Input organisiert das Energiemanagement in Zusammenarbeit mit der Energieagentur Mittelbaden Hausmeistertreffs.

Das Energiemanagement organisiert und unterstützt fachlich Informationsvermittlungen und Projekte zur Nutzersensibilisierung in Schulen, Kindertageseinrichtungen, Sporthallen und den Verwaltungsgebäuden. Hierbei greift das Energiemanagement auf Förderprogramme zurück und kann sich bei Bedarf externer Dienstleister bedienen.

Energieleitlinien für Gebäude der Stadt Kuppenheim

Betriebsanweisungen (Teil B)

Stand: Oktober 2022

1. Heizungsanlagen

- 1.1 Bestandteile von Heizungsanlagen**
- 1.2 Beginn und Ende des Heizbetriebes**
- 1.3 Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Heizungsanlage zu Beginn der Heizperiode**
- 1.4 Außerbetriebnahme der Heizungsanlage**

2. Betriebsarten

- 2.1 Normaler Heizbetrieb**
- 2.2 Abgesenkter Heizbetrieb**
- 2.3 Abschaltbetrieb**
- 2.4 Stoßheizbetrieb**
- 2.5 Ferienbetrieb**
- 2.6 Weitere Hinweise zum Betrieb**

3. Wartung von technischen Anlagen

4. Raumtemperaturen

5. Abweichende Raumtemperaturen

6. Belegungsplanung

7. Fensterlüftung und Heizung

8. Elektrische Heizgeräte

9. Sanitäre Anlagen und Anlagen zur Trinkwassererwärmung

- 9.1 Anlagen zur Trinkwassererwärmung**
- 9.2 Sanitäre Anlagen mit Kaltwasserverbrauch**
- 3.2 Unterbrochener Betrieb von Trinkwasserinstallationen (warm und kalt)**

10. Weitere Anlagen

- 10.1 Abwasseranlagen**
- 10.2 Regenwassernutzungsanlagen**
- 10.3 Raumluftechnische Anlagen**

10.4 Beleuchtung und weitere Stromverbraucher

11. Verbrauchscontrolling Energie und Wasser

12. Behandlung von Störungsfällen und festgestellten Mängeln

13. Schulungen und Informationsveranstaltungen

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. 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 der 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
- Nachabschaltung statt Nachtabsenkung
- 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 (siehe Anlage) bei Nutzungsbeginn in den Testräumen um mehr als 2 °C unterschritten, so kann die Heizgrenztemperatur in Schritten von 0,5 °C bis auf maximal 17 °C erhöht werden. Dabei ist darauf zu achten, dass bei der Ermittlung der Ist-Außentemperatur durch die Gebäudeleittechnik nicht über mehrere Stunden oder Tage gemittelt wird.

Die In- oder Außerbetriebnahme erfolgt durch den Fachbereich Bauen und die für die Liegenschaften

zuständigen Hausmeister.

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 den Fachbereich Bauen zu melden, damit die Reparatur im Rahmen der vertraglichen Bindungen kurzfristig veranlasst werden kann.

Mehrkesseleanlagen 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 (Handabsperren, Umwälzpumpen, Stellmotoren und Regelventile) sind außerhalb des Heizbetriebs in regelmäßigen Abständen (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 Mehrkesseleanlagen 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. Betriebsarten

Es ist unter folgenden Betriebsarten zu unterscheiden:

2.1 Normaler Heizbetrieb

Stetige, geregelte Wärmezufuhr zur Aufrechterhaltung der zur Gebäudenutzung erforderlichen Raumtemperaturen während der Nutzungszeit.

2.2 Abgesenkter Betrieb

Unter abgesenktem Betrieb wird die geregelte Wärmezufuhr zur Aufrechterhaltung reduzierter Raumtemperaturen verstanden. Unter diese Betriebsweise fallen grundsätzlich Nacht, Wochenende, Feiertage und Ferien. Außerhalb der festgelegten Gebäudenutzungszeiten wird die Heizanlage auf abgesenkten Betrieb umgestellt. Der Raumtemperatursollwert ist außerhalb der Betriebszeit soweit wie möglich abzusenken (Solltemperatur 10 °C). Die relative Feuchte darf dabei im Raum nicht soweit ansteigen, dass Tauwasser anfällt (Schimmelgefahr). Infolge des Wärmespeichervermögens eines Gebäudes beginnt der abgesenkte Heizbetrieb bereits ca. 1-2 Stunden vor Ende der Nutzungszeit.

Für die Gebäudereinigung und für Reparaturarbeiten ist abgesenkter Heizbetrieb ausreichend.

2.3 Abschaltbetrieb

Da Heizanlagen auch im abgesenkten Betrieb erheblich Energie verbrauchen und gerade in großen Gebäuden bei Außentemperaturen über der Frostgrenze unerwünschte Wechselwirkungen zwischen Raumregelung und Anlagenregelung auftreten, werden Wärmeerzeuger und Pumpen im abgeschalteten Betrieb vollständig ausgeschaltet. Dadurch wird auch keine elektrische Energie für Pumpen benötigt. Eine Gefahr für die Gebäude besteht nicht, da bei Erreichen der Frostgrenze auf abgesenkten Betrieb gewechselt wird. Die Frostgrenze bezieht sich auf die festgestellte Außentemperatur und ist gebäudeindividuell zu ermitteln. Sie definiert die Außentemperatur, ab der ohne zusätzliche Wärmezufuhr das Gebäude zu stark auskühlen würde und liegt in der Regel zwischen 5 °C und 10 °C.

2.4 Stoßheizbetrieb

Kurzzeitiges Heizen am Morgen, wenn die festgelegte Raumtemperatur in mehreren Räumen um mehr als 2 °C unterschritten ist. Danach Übergang auf Abschaltbetrieb.

2.5 Ferienbetrieb

Ferien bedeutet, dass an drei und mehr zusammenhängenden Tagen keine Nutzung stattfindet. Hierbei wird unterschieden zwischen Ferien mit und ohne Frostgefahr und mit und ohne Brauchwarmwasserbereitung in den Ferien.

Einfriergefahr für Rohrleitungen, Heizkörper und Heizregister besteht ab einer Außentemperatur unter 0°C (Frost). An exponierten Stellen ist sicherzustellen, dass der Heizwasserdurchfluss gewährleistet ist. Heizkörper in Windfängen sind grundsätzlich nicht zulässig, um die Einfriergefahr zu reduzieren.

In den Ferien mit Frostgefahr gilt:

- Änderung des Betriebsprogrammes der Kessel und der Heizgruppen auf durchgängigen Absenkbetrieb
- Absenkung auf ca. 10° C Raumtemperatur; entspricht einer Absenkung der Vorlauftemperatur um ca. 30° C (Absenkung entsprechend höher einstellen)
- Wenn nur ein Kesselthermostat vorhanden ist, diesen auf 60° C stellen (ohne Warmwasserbereitung)
- Sollten während der Ferien Fremdnutzer im Objekt sein (Informationen rechtzeitig einholen), nur die nicht belegten Heizgruppen absenken. Beginn des Normalbetriebs der benötigten Heizgruppen erst zu Beginn der Fremdnutzung (Zeitprogramm verändern)
- Bei Mehrkesselanlagen nur einen Kessel betreiben. Den zweiten in Betriebsbereitschaft. Den Dritten hydraulisch abschiebern und ausschalten
- Der oder die Speicher einer zentralen Brauchwarmwasserbereitung müssen weiterhin auf Speichersolltemperatur von mindestens 60° C betrieben werden. Speicherladepumpen und zugehörige Heizkreispumpen dürfen nicht abgeschaltet werden
- Lüftungsanlagen für Räume, die eine stationäre Grundheizung besitzen ausschalten. Nicht am Hauptschalter des Schaltschranks, damit die Frostsicherung auch funktioniert, sondern Ventilatoren und Pumpen auf „aus“ und Außenluft- und Fortluftklappen schließen
- Lüftungsanlagen für Räume, die keine stationäre Grundheizung besitzen im Umluftbetrieb und auf niedrigster Ventilatorstufe betreiben
- Abluftanlagen (WC etc.) ausschalten
- Zeitgesteuerte Urinalspülungen abschalten

In den Ferien ohne Frostgefahr können alle Anlagenteile ausgeschaltet werden. Eine zentrale Brauchwarmwasserbereitung ist jedoch in Betrieb zu halten. Dies kann auch mittels Elektroheizpatrone gewährleistet werden.

Bei Ferienende ist rechtzeitig mit dem Aufheizen zu beginnen, so dass die festgelegten Raumtemperaturen bei Nutzungsbeginn erreicht werden.

2.6 Weitere Hinweise zum Betrieb

Automatische Steuer- und Regelanlagen sind regelmäßig, in Schulen, Hallen und Verwaltungsgebäuden wöchentlich, zu kontrollieren. In Absprache mit den Verantwortlichen vor Ort legt der Fachbereich Bauen die einzustellenden Regelparameter fest, die grundsätzlich nur nach Rücksprache mit dem Energiemanagement geändert werden dürfen. Die Änderungen sind in einem Anlagenbuch zu dokumentieren.

Vor- und Rücklauftemperaturen der Heizungsanlage bzw. der Heizgruppen sind vom Verantwortlichen vor Ort, in der Regel dem Betriebspersonal, zu überwachen. Im Normalfall beträgt die Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauf (Spreizung) je nach Außentemperatur bis zu 20 Grad. Geringe Temperaturdifferenzen können ein Zeichen für mangelhaft einregulierte Anlagen sein (Anlagenhydraulik, Pumpen). In diesem Fall ist die Bauverwaltung zu verständigen.

Bei Wärmeerzeugern, bei denen systembedingt Asche anfällt, ist das örtliche Betriebspersonal dafür verantwortlich, regelmäßig den Füllstand der Auffangbehälter zu kontrollieren, im Rahmen der festgelegten Entsorgungswege die Asche zu beseitigen oder die Entsorgung zu veranlassen. Weiterhin sind die neben der externen Wartung notwendigen Kontrollen der für unerwünschte Ascheablagerungen anfälligen Bauteile

durchzuführen und einfache Entschungsarbeiten vorzunehmen.

Bei bevorrateten Energieträgern (Heizöl, Holzpellets) ist das Betriebspersonal dafür verantwortlich, den Füllstand regelmäßig zu kontrollieren. Er/sie hat den Fachbereich Finanzen rechtzeitig zu informieren, wenn Nachlieferungen notwendig sind.

Bei Anlagen mit Fernwärmeanschluss muss außerhalb des Heizbetriebs oder bei Ferienbetrieb die Fernheizwasserzufuhr abgestellt werden bzw. kontrolliert werden, ob dies in Abhängigkeit von der Außentemperatur automatisch erfolgt.

3. Wartung von technischen Anlagen

Alle Anlagen werden regelmäßig, mindestens aber einmal jährlich von einer Fachfirma, möglichst zwischen August und Oktober auf ihre einwandfreie Funktion hin überprüft. Dazu existieren für alle Objekte Wartungsvorgaben die möglichst im Rahmen einer zentralen Ausschreibung den Wartungsarbeiten zugrunde gelegt werden.

Aufgefundene Mängel sind umgehend zu beheben. Die zentrale Durchführung und Organisation der Wartungen obliegt dem Fachbereich Bauen. 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 der Fachbereich Bauen 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) und die Formblätter zur Wartung sind ausgefüllt dem Energiemanagement zur Prüfung und Aktualisierung des Datenbestands zuzustellen. Für die Kessel-Brennerwartung sind folgende Punkte zu beachten:

- Während der Wartung oder Prüfung von Mehrkesselanlagen dürfen nicht alle Kessel gleichzeitig betrieben werden (Überschreitung des Leistungsmaximums)
- Messen des Brennstoffdurchsatzes und Angabe der Leistung pro Stufe
- Luftüberschuss einstellen und überprüfen
- Ursachen von Falschluf beseitigen
- Überprüfen/Einstellen des Kaminzugreglers
- Kessel- und Brennerwartung sind gleichzeitig durchzuführen
- Die Teillastleistung (Stufe 1, Minimalleistung modulierender Brenner) von Brennern mit Gebläse ist so gering wie möglich einzustellen

4. Raumtemperaturen

Die Höhe des Heizenergieverbrauchs in Gebäuden hängt wesentlich von den Raumtemperaturen ab. **Eine um ca. 1 °C erhöhte Raumtemperatur führt zu einem Energiemehrverbrauch von rund 6 %.** Die in der Anlage (Hinweise zum Energiemanagement — Raumtemperaturen und Innenraumbeleuchtung im Gebäudebestand, Deutscher Städtetag) genannten Raumtemperaturen sind während der Nutzungszeit der Gebäude und bei Heizbetrieb einzuhalten. In Büroräumen ist eine zur Anlage abweichende Raumtemperatur von 21 °C

einzuhalten, sofern keine gesetzlichen Regelungen entgegenstehen. Die vorgegebenen Raumtemperaturen müssen regelmäßig kontrolliert werden. Als Raumtemperatur gilt die in Tischhöhe gemessene Lufttemperatur.

Zur Berücksichtigung von Fremdwärmeinflüssen (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 (unterbrochener Heizbetrieb). Auf Einfriergefahr ist dabei zu achten.

5. Abweichende Raumtemperaturen

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.

Mögliche Ursachen für abweichende Raumtemperaturen können sein:

- Ständig geöffnete Fenster und/oder Türen
- Mit Möbeln oder Vorhängen verdeckte Heizkörper und Thermostatventile
- Luft im Heizkreis bzw. in den Heizkörpern
- Ungenaue oder veränderte Temperatureinstellung bei Thermostatventilen
- Falsche Einstellung oder Bedienung der Regel- und Steuereinrichtungen
- Ungleichmäßige Wasserverteilung infolge nicht durchgeführter Einregulierung der Wassermengen (Ventilvoreinstellung) bei Inbetriebnahme der Heizungsanlage
- Bauliche Mängel (z. B. undichte Fenster, ungenügende Wärmedämmung, defekte Anlagenteile)
- Unzureichend oder zu groß ausgelegte Heizkörperflächen

Bei mittelfristig nicht behebbaren Ursachen kann vom Energiemanagement unter Berücksichtigung der oben genannten Einflussgrößen eine abweichende zulässige Raumtemperatur festgelegt werden. Die Festlegung der Raumtemperaturen erfolgt in diesen Fällen grundsätzlich durch das Energiemanagement in Absprache mit dem gebäudenutzenden Fachbereich.

Zur Überwachung der Raumtemperaturen werden bei Bedarf Temperaturverlaufsmessungen durchgeführt.

6. 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.

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 grundsätzlich außerhalb der festgelegten Arbeitszeiten der Verwaltung oder der festgelegten Schulzeiten auf Absenkbetrieb umgeschaltet.

Die Belegungsplanung von Sondernutzungen und Ferienbelegung ist dem Betriebspersonal zur Einrichtung der Ausnahmeprogramme möglichst frühzeitig schriftlich vorzulegen. Bei Änderungen, die nicht 1 Woche vorher angekündigt sind, kann nicht garantiert werden, dass die gewünschte Veränderung der Heizzeit in der Regelung berücksichtigt ist.

7. Fensterlüftung und Heizung

Zum Lüften der Räume während der Heizperiode sind die Fenster mehrmals täglich kurzzeitig (ca. 5 - 10 Minuten) voll zu öffnen und danach wieder zu schließen (Stoßlüftung). Während des Lüftens sind, wenn technisch möglich, die Heizkörperventile zu schließen. Während des Heizbetriebs sind Eingangstüren, Windfänge, Hallentüren sowie sämtliche Fenster geschlossen zu halten.

Ständig geöffnete oder gekippte Fenster oder geöffnete Lüftungsklappen in den Fenstern sind ein Zeichen für überheizte Räume. In solchen Fällen müssen die Nutzer der Gebäude zum Schließen der Fenster aufgefordert werden. Wenn diese Maßnahme nicht hilft, ist durch die Bauverwaltung eine Absenkung der Vorlauf- bzw. der Raumtemperatur vorzunehmen.

8. 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.

9. Sanitäre Anlagen und Anlagen zur Trinkwassererwärmung

9.1 Anlagen zur Trinkwassererwärmung

Die Warmwasserbereitung kann den Energieverbrauch eines Gebäudes um ca. 10 %, in Einzelfällen bis 30 % erhöhen. Zudem erfordert die geforderte Hygiene (u.a. Legionellen-Bekämpfung) einen hohen technischen und finanziellen Aufwand. 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 für Warmwasser sind stillzulegen. Nicht benötigte Rohr- und Anschlussleitungen sind abzutrennen. Periphere Zapfstellen sind elektrisch einzeln zu versorgen.

Neuplanungen erfolgen grundsätzlich nur mit dezentralen Systemen.

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 Litern.

Die Anforderungen im Betrieb an Großanlagen sind:

- Temperatur am Speicherausgang stets > 60 °C
- 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“. Die Einordnung, Groß- oder Kleinanlage, nimmt die Bauverwaltung in Kooperation mit dem zuständigen Gesundheitsamt vor.

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- und Biofilmbildung 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 (Dusche: 20 sec, Waschtisch: 5 sec)
- Messung der Durchflussmengen an Waschtischen und Duschen. Zielwert ca. 5 l/min bei Waschtischen und 7 l/min bei Duschen

- Ausrüstung von Waschtischarmaturen und Duschköpfen mit druckunabhängigen Durchflußmengenbegrenzern (selbstentkalkende Ausrüstung einsetzen, ansonsten regelmäßig entkalken zwecks Gewährleistung der Funktion)
- Nicht benötigte Untertischspeicher stilllegen

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.

9.2 Sanitäre Anlagen mit Kaltwasserverbrauch

Trinkwasser ist ein Lebensmittel. Es ist sparsam zu verwenden.

Folgendes ist zu beachten:

Wasserentnahmemarmaturen müssen dicht schließen. Daher sind mindestens monatliche Kontrollgänge mit Funktionsprüfungen durch das Betriebspersonal durchzuführen. Dies trifft insbesondere für WC- und Urinalspüler zu. Das Reinigungspersonal ist dahingehend anzuhalten permanente Wasserverluste auch an Waschbecken dem Betriebspersonal zu melden.

Defekte Armaturen sind vom Betriebspersonal in Ordnung zu bringen (z. B. Dichtung wechseln) oder auszutauschen.

Sind Schmutzfilter vorhanden und diese nicht rückspülbar, sind die Filterpatronen mindestens alle 6 Monate zu wechseln. Rückspülbare Filter müssen alle 2 Monate gereinigt werden. Schmutzfänger müssen je nach Verschmutzungsgrad des Trinkwassers bzw. mindestens einmal jährlich gereinigt werden.

Druckminderer sind jährlich auf Funktion zu prüfen; der Wasserdruck nach dem Druckminderer soll 4,5 bar Ruhedruck nicht übersteigen. Sinkt bei Wasserentnahme der Fließdruck erheblich unter den Ruhedruck, ist dies ein Zeichen für verschmutzte Filter/Schmutzfänger, die dann zu reinigen sind.

Wasserentnahmemarmaturen im Freien müssen mit einem gesicherten Oberteil (abschließbarer Griff) und mit einem Kaltwasserzähler versehen sein. Ist dies nicht der Fall, so ist das Energiemanagement zu verständigen. Während der kalten Jahreszeit (Oktober bis April) sind die Außenentnahmestellen vom Hausmeister bzw. vom Verantwortlichen für den Gebäudebetrieb abzusperrern und zu entleeren. Die Bewässerung von Grünanlagen ist auf das notwendige Maß zu beschränken.

Springbrunnen und Wasserspiele sind vorrangig im Umlaufbetrieb zu betreiben. Grundsätzlich ist der Betrieb über eine Zeitschaltuhr zu steuern und zeitlich soweit wie möglich einzuschränken.

Für die Bewässerung von Rasenplätzen gelten folgende Regeln:

- Bei Tageshöchsttemperaturen von 25-30°C ist nur alle 5-7 Tage zu bewässern. Bei Temperaturen > 30°C jeden vierten Tag
- Entscheidend für die tatsächliche Menge an Beregnungswasser sollte jedoch nicht nur die Tageshöchsttemperatur sein. Eine Wassermenge von ca. 10 bis 15 l/m² ist bei Sportplätzen ausreichend.

Bei größerer Durchwurzelungstiefe muss die Menge entsprechend erhöht werden. Für Sportplätze in bodennaher Bauweise gilt es, durch Kontrolle der Drainageschächte festzustellen, wie viel Wasser gegeben werden kann, ohne dass es zu einem Durchlauf in die Drainage kommt

- Die Wasserbedarfsmenge in einem „normalen“ Sommer beträgt bei einem Hartplatz 750 m³ und bei einem Rasenplatz 950 m³ pro Jahr bei einer Fläche von 7.000 m²

9.3 Unterbrochener Betrieb von Trinkwasserinstallationen (warm und kalt)

Eine Nichtnutzung von mehr als 72 Stunden stellt eine Betriebsunterbrechung dar und ist zu vermeiden. Soweit nachgewiesen werden kann, dass die Trinkwasserbeschaffenheit nach TrinkwV über längere Zeiten der Nichtnutzung erhalten bleibt und die Gebäude keinen besonderen Anforderungen unterliegen, darf diese Frist auf maximal sieben Tage verlängert werden.

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 Entnahmemarmaturen 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 vorzunehmen. Bei Trinkwasser-Installationen, warm, sind zusätzlich Maßnahmen nach DVGW W erforderlich.

Grundsätzlich gilt jedoch immer die aktuelle Fassung der Trinkwasserverordnung und die allgemein anerkannten Regeln der Technik.

10. Weitere Anlagen

10.1 Abwasseranlagen

Schlecht abfließende sanitäre Einrichtungen sind vom Betriebspersonal zu reinigen. Es ist darauf zu achten, dass Geruchsverschlüsse (auch von Bodenabläufen) stets mit Wasser gefüllt sind.

Schmutzwassertauchpumpen und Hebeanlagen sind einschließlich der dazugehörigen Alarmsysteme regelmäßig (z. B. alle vier Wochen) vom Betriebspersonal auf Funktion zu prüfen. Darüber hinaus besteht eine halbjährliche Wartungspflicht.

10.2 Regenwassernutzungsanlagen

Regenwassernutzungsanlagen sind entsprechend der jeweiligen Betriebsanleitung zu überprüfen. Insbesondere sind Pumpen, Sicherheitseinrichtungen und Schmutzfilter regelmäßig einmal monatlich vom Betriebspersonal zu prüfen bzw. zu reinigen.

10.3 Raumluftechnische Anlagen

RLT-Anlagen und Klimageräte dürfen nur durch das Betriebspersonal eingeschaltet werden. Diese Geräte sind nur dann einzuschalten, wenn dies durch die jeweilige Benutzung der Räume erforderlich wird. Insbesondere Klimaanlage dürfen nur dann betrieben werden, wenn eine Fensterlüftung nicht vorteilhaft ist.

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 veränderbaren 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 Außenluftstrom ist bei Außenlufttemperaturen unter 0 °C und größer 26 °C durch eine automatische Steuereinrichtung zu reduzieren. Die erforderliche Außenluftfrate muss durch die Bauverwaltung berechnet werden.

Der Einsatz kühler Außenluft im Sommer (morgens) sollte bei höheren Raumtemperaturen verstärkt werden (so genannte freie Kühlung).

Kühlgeräte 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.

Bei abgeschalteter RLT-Anlage müssen die Außen- und Fortluftklappen geschlossen sein. Die Zubringerpumpen und Heizregisterpumpen sollten dann aus sein.

Festgestellte Leckagen im Luftkanalsystem sind abzudichten. Dadurch werden unnötige Verluste vermindert und die Effizienz der lufttechnischen Anlage erhöht.

Die Bedienungselemente von RLT-Anlagen und Klimageräten müssen gegen unbefugten Zugriff ausreichend gesichert sein.

Fehlen Betriebsanleitungen und Funktionsbeschreibungen, sind diese bei der Bauverwaltung anzufordern.

Die Filter sind in regelmäßigen Abständen (alle 3 Monate) zu kontrollieren und wenn notwendig zu wechseln. Sind keine Differenzdruck (Ap)-Messgeräte zur Filterüberwachung vorhanden, so ist die Bauverwaltung zu verständigen.

Wäscher sind regelmäßig (alle 3 Monate) auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion zu überprüfen.

Abschlämmeinrichtungen sind auf ihre Funktion zu kontrollieren, zu reinigen und zu desinfizieren.

Abluftgitter und Zuluftgitter sind regelmäßig (alle 6 Monate) auf Verschmutzung zu überprüfen und bei Bedarf zu reinigen.

Wärmerückgewinnungsanlagen, z. B. Rotations-Wärmeaustauscher, sind in gleichmäßigen Abständen (alle 3 Monate) auf ihre Funktion sowie auf luftseitige Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion hin zu überprüfen.

Die genauen Kontrollintervalle für oben genannte Einrichtungen werden von der zuständigen Bauunterhaltung festgelegt. Die Kontrollen werden vom Betriebspersonal oder im Rahmen von Fremdwartungen durchgeführt.

Kältetechnische Anlagen von RLT-Anlagen müssen außerhalb der Sommer-Periode (Außenlufttemperatur unter 26°C) außer Betrieb genommen werden. Sollte dies nicht möglich sein, so sind die Bauverwaltung und das Energiemanagement zu benachrichtigen.

Kühlgeräte dürfen erst oberhalb einer Raumtemperatur von 26 °C betrieben werden. Liegt die Außentemperatur unter der Einblastemperatur, muss die Kälteanlage außer Betrieb genommen werden. Dies gilt nicht für Umluftkühlgeräte.

10.4 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 täglich 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 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 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.

Die Verwendung privater elektrischer Geräte ist nicht zulässig.

11. Verbrauchscontrolling Energie und Wasser

Die Anzahl der Ablesungen wird vom Energiemanagement mit dem Betriebspersonal vor Ort abgestimmt.

Die Ablesewerte werden vom Energiemanagement in eine Software eingegeben und nochmals im Detail ausgewertet. Weiteren Auffälligkeiten geht das Energiemanagement gemeinsam mit dem Betriebspersonal nach und beseitigt, wenn möglich die Ursachen für den Mehrverbrauch.

Die Ableselisten sind auch nach der Übermittlung an das Energiemanagement sicher vor Ort im Anlagenbuch zu verwahren um sie bei Datenverlusten wiederherstellen zu können.

Die Übermittlung der Ablesewerte und Bemerkungen zur Verbrauchsentwicklung kann bei entsprechend ausgestatteter Software per Mail oder App oder eigenem Softwarezugang erfolgen.

12. Behandlung von Störungsfällen und festgestellten Mängeln

Grundsätzlich sind alle Störungsfälle und Mängel an energieverbrauchenden Einrichtungen vom Betriebspersonal der Bauverwaltung und dem Energiemanagement 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 der Fachbereich Bauen zu informieren.

Müssen aus Sicherheitsgründen beim Auftreten von Störungsfällen Anlagen außer Betrieb genommen werden oder Einstellungen verändert werden, so ist der Fachbereich Bauen unverzüglich zu informieren.

13. Schulungen und Informationsveranstaltungen

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

Energieleitlinien für Gebäude der Stadt Kuppenheim

Verhaltensregeln (Teil C)

Stand: Oktober 2022

1. Grundsätzliches

2. Beheizung von Räumen

2.1 Raumtemperaturen

2.2 Heizkörper

2.3 Elektrische Heizgeräte

3. Lüften von Räumen durch die Nutzer

4. Lüften von Räumen durch Raumluftechnische Anlagen

5. Verbrauch elektrischer Energie

5.1 Beleuchtung

5.2 Aufzüge

5.3 Elektrische Bürogeräte

5.4 Kaffeemaschine und Wasserkocher

5.5 Ventilator

5.6 Kühlschrank

6. Sanitäre Anlagen

7. Störungen und Mängel

8. Informationsangebote

1. Grundsätzliches

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

Als Nutzer eigener Gebäude gelten neben den Beschäftigten grundsätzlich alle externen Nutzer, denen ein kommunales Gebäude überlassen wird und für dessen Betriebskosten die Stadt Kuppenheim aufkommt, bzw. dessen Kosten pauschal berechnet werden. Dies betrifft u.a. Schulen, Hallen, Kinder- und Jugendeinrichtungen, Vereinsnutzungen etc.

Sparsamer Umgang mit Ressourcen ist eine der zentralen Herausforderungen unserer Zeit. Daher wird die Gemeinde ihre Gebäude und Anlagen so bauen und betreiben, dass der Verbrauch von Strom, Wärme und Wasser und die dadurch entstehende Umweltbelastung minimiert wird. Jeder Mitarbeiter kann jedoch ebenfalls durch sein Verhalten zur Senkung des Energieverbrauchs beitragen. Das konsequente Beachten der Verhaltensregeln führt zu einer Senkung des Energie- und Wasserverbrauchs und ist daher für alle Gebäudenutzer bindend.

Die Nutzer können den Wärme- und Stromverbrauch und damit die Kosten für die Bereitstellung mit ca. 15 % relativ stark beeinflussen. Oftmals fehlen den Nutzern jedoch klare Empfehlungen und Handlungsanweisungen. Die Nutzer können von einem energiesparenden Verhalten persönlich profitieren:

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

Die folgenden Punkte sind bei der Nutzung der Gebäude einzuhalten. Innerhalb der Verwaltung liegt die Verantwortung für einen effizienten Umgang mit Energie und die Überwachung der Einhaltung dieser Regeln beim Energiemanagement und dem Betriebspersonal vor Ort.

2. Beheizung von Räumen

2.1 Raumtemperaturen

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

2.2 Heizkörper

Heizkörper dienen der Erwärmung des Raumes und der Personen, die sich in dem Raum aufhalten. 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 die Heizkörper von allen Gegenständen (Schränke, Regale, Vorhänge, Kartons usw.) freigehalten werden, die eine Luftzirkulation am Heizkörper oder eine freie Abstrahlung in den Raum behindern.

Auffällige Geräusche der Heizkörper (Gluckern) müssen dem Betriebspersonal mitgeteilt werden.

2.3 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. Lüften von Räumen durch die Nutzer

Während des Heizbetriebes sind Eingangstüren, Windfänge, Hallentüren, Garagen- und Kellertüren sowie sämtliche Fenster geschlossen zu halten.

Die Lüftung der Räumlichkeiten sollte mehrmals täglich über eine Stoßlüftung von 5-10 Minuten erfolgen (bei tiefer Außentemperatur tauscht sich die Raumluft relativ schnell aus). Die Möglichkeit zur Querlüftung sollte genutzt werden, weil sie die Raumlüftung zusätzlich verbessert.

Heizkörperventile die direkt unter Fenstern angebracht sind, sollten beim Lüften geschlossen werden.

Bei Klassenräumen ist vor Beginn des Schulunterrichts, in den Pausen sowie zu jeder Schulstunde, eine Stoßlüftung erforderlich, sofern keine RLT-Anlage vorhanden ist. Empfohlen wird auch eine kurze Stoßlüftung zwischendurch.

Während des Heizbetriebes sollen die Kippvorrichtungen der Fenster und Oberlichter grundsätzlich nicht genutzt werden. Ständig geöffnete oder gekippte Fenster sind oft ein Zeichen für überhitzte Räume, so dass

dann eine Absenkung der Vorlauftemperatur zu veranlassen wäre.

Fenster sollen nicht zugestellt werden. Eine Stoßlüftung muss jederzeit und ohne Aufwand möglich sein.

Bei Räumen die klimatisiert werden, erfolgt die Lüftung über die Klimaanlage. Fenster sind beim Betrieb einer Klimaanlage geschlossen zu halten, um einen hohen Energieverbrauch zu vermeiden.

Auf keinen Fall darf während des Heizbetriebes die Regulierung der Raumtemperatur durch Öffnen und Schließen der Fenster geschehen. Sollte eine Regulierung der Raumtemperatur mit den vorhandenen Heizkörperventilen nicht möglich sein, so ist das Betriebspersonal zu informieren.

Um der sommerlichen Hitze entgegenzuwirken, sollen Räume morgens und möglichst nachts gut durchlüftet werden. Anschließend, also in der Regel ab etwa 9 Uhr, sollten die Fenster und der Sonnenschutz geschlossen werden.

4. Lüften von Räumen durch Raumluftechnische Anlagen

Raumluftechnische Anlagen und Klimageräte verursachen sehr hohe Betriebskosten; daher ist die Laufzeit so weit wie möglich zu reduzieren. Betriebsweise und Betriebszeit werden vom Betriebspersonal auf die aktuelle Nutzung angepasst.

Alle Türen und Fenster müssen beim Betrieb von Klimaanlage unbedingt geschlossen bleiben.

Nutzer müssen vorhandene Sonnenschutzrichtungen bei Beginn der Sonneneinstrahlung schließen, wenn insbesondere im Sommer dadurch erhöhte Raumtemperaturen zu erwarten sind. Der Sonnenschutz sollte dabei durch Drehen der Lamellen so eingestellt werden, dass keine künstliche Beleuchtung erforderlich wird. Im Sommer ist besonders darauf zu achten, dass Beleuchtung und sonstige Wärme abgebende Geräte soweit wie möglich abzuschalten sind.

5. Verbrauch elektrischer Energie

Strom stellt die edelste und teuerste Energieform dar, da er das Endprodukt einer Vielzahl von Umwandlungsschritten ist. Entsprechend sparsam muss diese Energieart genutzt werden. Alle elektrischen Anlagen dürfen nicht länger als zur Nutzung erforderlich eingeschaltet sein.

Jeder Nutzer kann einen entscheidenden Beitrag zur Einsparung von Strom für die Beleuchtung leisten.

5.1 Beleuchtung

Beim Verlassen der Räume ist die Beleuchtung grundsätzlich auszuschalten. Darauf ist besonders zum Dienstschluss zu achten.

Bei ausreichendem Tageslicht ist die Beleuchtung abzuschalten. Bei schwachem Tageslicht kann als Ergänzungsbeleuchtung eine Tischleuchte benutzt werden. Diese muss 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 entsprechende Schalteinrichtungen, ist das Energiemanagement zu informieren.

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.

Der Beleuchtungsplanung liegt meist eine Planung der Raumnutzung zu Grunde, beispielsweise die Anordnung der Schreibtische. Veränderungen der Raumnutzung können sich ungünstig auf die Beleuchtungssituation auswirken. Grundsätzlich sind Arbeitsbereiche so zu gestalten und anzuordnen, dass möglichst viel Tageslicht genutzt werden kann.

5.2 Aufzüge

Aufzüge gehören zu den größten Energieverbrauchern in öffentlichen Gebäuden. Wo immer es möglich ist, sollte die Benutzung der Aufzüge vermieden und die vorhandenen Treppen benutzt werden.

Die gefahrenen Aufzugstrecken sind so kurz wie möglich zu wählen. Bei dicht beieinanderliegenden Zielen sollten diese von den Aufzugbenutzern nicht einzeln angefahren werden, sondern die vorhandenen Treppen mitgenutzt werden.

Beim Ruf des Aufzuges sollte nur die gewünschte Zielfahrtrichtung gedrückt werden. Ansonsten werden unnötigerweise mehrere Aufzüge in Bewegung gesetzt bzw. bei Einzelaufzügen die Fahrstrecken verlängert.

5.3 Elektrische Bürogeräte

Elektrische Bürogeräte dürfen nur dann eingeschaltet werden, wenn sie auch einen Nutzen haben. Nach der Nutzung sind die Geräte wieder abzuschalten.

Werden Geräte (z.B. Computer) mit einer längeren Anlaufphase nach einer kurzen Pause von weniger als 10 Minuten wieder benutzt, so können die Geräte eingeschaltet bleiben, sind jedoch auf einen Standby-Betrieb herunterzufahren. Sie sollten die Systemeinstellungen entsprechend verändern.

Computer-Bildschirme und Drucker sind sofort nach Gebrauch abzuschalten (der Computer selbst kann dabei eingeschaltet bleiben). Die Abschaltung schadet den Geräten nachweislich nicht. Sie kann auch durch eine Standby-Schaltung des Computers, soweit diese installiert ist, erfolgen. Bildschirmschoner sind keine Standby-Schaltung und sparen keinen Strom.

Elektrische Geräte mit einer Aufheizzeit, wie Kopierer und Laser-Drucker, sollten abgeschaltet werden, wenn die Leerlaufzeit mehr als 30 Minuten beträgt.

Es wird empfohlen, alle EDV-Geräte über eine gemeinsame Steckerleiste mit beleuchtetem Schalter nachts und am Wochenende ganz vom Netz zu trennen, da EDV-Geräte oft auch in vermeintlich ausgeschaltetem Zustand noch Strom verbrauchen.

Die Verwendung privater elektrischer Geräte ist nicht zulässig.

5.4 Kaffeemaschine und Wasserkocher

Es ist nur so viel Wasser zu erhitzen, wie auch tatsächlich verwendet wird. Zum Warmhalten von Kaffee, Tee oder heißem Wasser sind Thermoskannen zu verwenden. Ein energieintensives Wiederaufheizen oder Warmhalten mit Kaffeemaschine und Wasserkocher ist nicht erlaubt.

5.5 Ventilator

Der Betrieb von Ventilatoren ist nur bei Raumtemperaturen über 26 °C erlaubt. Bei niedrigeren Raumtemperaturen soll die Raumkühlung außerhalb der Heizperiode durch Fensterlüftung in den frühen Morgenstunden erfolgen.

5.6 Kühlschrank

Der Betrieb von dienstlichen Kühlschränken ist nur erlaubt, wenn das vorhandene Kühlschrankvolumen auch ausgenutzt wird. Dazu sind Kühlschränke gegebenenfalls von mehreren Personen zu nutzen. Leere Kühlschränke sind in jedem Fall abzuschalten.

Die Leistungsaufnahme der Kühlschränke darf 1 kW nicht überschreiten. Der Betrieb von alten Kühlschränken, die aufgrund des hohen Alters bzw. aufgrund von Funktionsstörungen oder undichten Türen einen unsachgemäß hohen Energieverbrauch haben, ist nicht erlaubt.

Kühlschränke sind grundsätzlich auf kleinster Kühlstufe zu betreiben (größtmögliche Kühlschranktemperatur 8°C).

Der Betrieb privater Kühlschränke ist nicht erlaubt.

6. Sanitäre Anlagen

Der Begriff „Sanitäre Anlagen“ steht für Trinkwasserleitungen, Leitungen für erwärmtes Trinkwasser und Abwasserleitungen, mit den dazugehörigen zentralen Betriebseinrichtungen sowie den sanitären Einrichtungen einschließlich Entnahmearmaturen.

Trinkwasser ist ein Lebensmittel! Daher dürfen sie nur so viel Trinkwasser aus den Leitungen entnehmen, wie sie für den jeweiligen Zweck benötigen. Das unnötige „Laufen lassen“ des Wassers ist nicht zulässig.

Wassersparende Armaturen sind grundsätzlich auch wassersparend zu verwenden. Beispielsweise die Kleinmengenspülung am WC.

In der Regel kann zu Reinigungszwecken und insbesondere zum Händewaschen kaltes Wasser verwendet werden.

7. Störungen und Mängel

Störungen und Mängel an Energie verbrauchenden Einrichtungen melden Sie bitte unverzüglich dem

Betriebspersonal.

Dies betrifft insbesondere auch kleinere Störungsfälle wie defekte Schalter oder undichte Wasserarmaturen (tropfende Wasserhähne; rinnende WC-Spülungen).

8. 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.

Kuppenheim, den 31.01.2023

Karsten Mußler
Bürgermeister

Raumtemperaturen und Innenraumbeleuchtung im Gebäudebestand

1. Einleitung

Das Wohlbefinden des Menschen in einem Raum, seine Behaglichkeit, hängt von einer Reihe bestimmter äußerer Faktoren ab.

Davon sind die Temperaturen und die Lichtverhältnisse wesentliche Einflussgrößen auf den Energieverbrauch von Gebäuden.

Ist es zu kalt? Ist es zu dunkel?

Oft sieht sich der Betreiber von haus- und elektrotechnischen Anlagen mit dem Behaglichkeitsempfinden einzelner Gebäudenutzer/innen konfrontiert. Häufig sind deren Gefühl für Temperatur oder Beleuchtungsstärke nicht deckungsgleich mit vorgegebenen Sollwerten. Es ist daher wichtig, einen Standard zu definieren.

2. Vorgaben

Nachfolgende Tabelle fasst zulässige Raumtemperaturen¹ und Nennbeleuchtungsstärken² zusammen. Die genannten Quellen enthalten ausführliche Informationen und berücksichtigen die langjährigen Erfahrungen in öffentlichen Verwaltungen. Dort sind auch Sondernutzungsbereiche wie Krankenhäuser und Schwimmbäder betroffen.

Es ist bekannt, dass bereits bei einer um ein Grad höheren Raumtemperatur rund 6 % mehr Heizenergie verbraucht wird und überhöhte Nennbeleuchtungsstärken einen Strommehrverbrauch verursachen.

Die Einhaltung von Sollwerten für Raumtemperaturen und Nennbeleuchtungsstärken stellt deshalb einen wesentlichen Beitrag zu sparsamer Energieverwendung dar und trägt zum Wohlbefinden der Nutzerinnen und Nutzer bei.

¹ Quellen:

- „Hinweise für das Bedienen und Betreiben von heiztechnischen Anlagen in öffentlichen Gebäuden (Heizbetrieb 2001)“ aufgestellt und herausgegeben vom Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV), zu beziehen über die Geschäftsstelle im Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Referat BS32, 10117 Berlin
- Arbeitsstättenverordnung § 6 und Arbeitsstättenrichtlinie 6/1,3

² Quellen:

- „Hinweise für die Innenraumbeleuchtung mit künstlichem Licht in öffentlichen Gebäuden (Beleuchtung 2000)“ aufgestellt und herausgegeben vom AMEV
- Arbeitsstättenverordnung § 7 und Arbeitsstättenrichtlinie 7/3
- DIN 5034 „Tageslicht in Innenräumen“
- DIN 5035 „Beleuchtung mit künstlichem Licht“ (wird ersetzt durch EN 12464)
- EN 12193 „Licht und Beleuchtung; Sportstättenbeleuchtung“

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

3. Einhaltung der Sollwerte

Zur Einhaltung der Sollwerte sind wichtige Grundsätze zu beachten. Dabei handelt es sich um einen Auszug aus den umfangreichen Unterlagen, die in den genannten Quellen und in der Fachliteratur zur Verfügung stehen.

3.1 Raumtemperaturen:

- Als Raumtemperatur gilt die in der Mitte des geschlossenen Raumes in einer Höhe von 0,75 m über dem Fußboden gemessene Lufttemperatur. Die Messung erfolgt mit geeigneten Thermometern (Abbildung 1).



Abbildung 1: digitales Thermometer

- Die festgelegten Raumtemperaturen gelten nur während der Nutzungszeit der Gebäude und bei Heizbetrieb. Sie sind mit dem Bundesgesundheitsamt abgestimmt.
- Die für die Regelung der Raumtemperaturen installierten Komponenten (Thermostatventile, Raumtemperaturfühler) befinden sich selten mitten im Raum. Deshalb müssen die tatsächlich erreichten Raumtemperaturen regelmäßig

nachgemessen und die zentrale Regelanlage oder die Thermostatventile entsprechend angepasst werden. Thermostatventile mit Arretierung zur Begrenzung der maximalen Öffnung und Frostschutzsicherung haben sich hierfür bewährt.

- Wird der Raum vorwiegend durch Strahlung geheizt (z. B. Fußbodenheizung, Deckenstrahler) so ist die gefühlte Temperatur höher als die tatsächliche Lufttemperatur. Deshalb reicht es in solchen Räumen aus, ein bis zwei Grad niedrigere Solltemperaturen, als die in der Tabelle angegebenen, einzuhalten.
- Außerhalb der Nutzungszeiten können die Raumtemperaturen bis auf 10°C abgesenkt werden, wenn keine erhöhten Feuchtelasten vorhanden sind. Dabei ist zu gewährleisten, dass bei Nutzungsbeginn die festgelegten Raumtemperaturen wieder erreicht werden. Zu beachten sind Beeinträchtigungen der Behaglichkeit (kalte Wände) und gegebenenfalls das Vorhalten höherer Wärmeleistungen.
- Die Raumtemperaturen lassen sich ohne Komfortverlust absenken, wenn die inneren Oberflächentemperaturen der Wände und Fenster durch bauliche Energiesparmaßnahmen entsprechend angehoben werden.

3.2 Nennbeleuchtungsstärken:

- Die Nennbeleuchtungsstärke ist der Wert der mittleren Beleuchtungsstärke in einem bestimmten Raum, für den die Beleuchtungsanlage aufgrund der Sehaufgabe auszulegen ist. Sie bezieht sich auf den mittleren Alterungszustand der Beleuchtungsanlage und wird mit

einem Luxmeter gemessen (Abbildung 2). Die Messebene befindet sich in einer Höhe von 0,85 m bei Allgemeinbeleuchtung, bis 0,2 m bei Verkehrsflächen und in Bodenhöhe bei Sportstätten.



Abbildung 2: Luxmeter

- Durch richtige Anordnung der Beleuchtungsanlage sowie durch geeignete Schaltung und Steuerung entsprechend den Raum- und Nutzungszonen und dem Tageslicht kann der Energieverbrauch z. B. in Sporthallen wesentlich verringert werden. In der angekündigten Norm EN 12464 werden höhere Beleuchtungsstärken für den Arbeitsbereich und niedrigere für die Umgebung gefordert.
- Die Belichtung der Räume durch Tageslicht als vorrangige Beleuchtungskomponente verdient erhöhte Aufmerksamkeit, da sie auch als Sichtverbindung ins Freie dient und eine wesentliche Voraussetzung für das Wohlbefinden im Raum darstellt.
- Dunkle Decken, Wände, Möbel und Bodenbeläge, aber auch bei Dunkelheit nicht verdeckte Fensterflä-

chen absorbieren Licht und erfordern daher für die gleiche Beleuchtungsstärke bis zu 50 % höhere Lichtströme und damit entsprechend mehr Energie als eine helle Raumausstattung.

- Neben der Beleuchtungsstärke müssen auch andere Güte-merkmale wie Blendungsbegrenzung, Vermeidung störender Reflexe, Lichtfarbe und Farbwiedergabe der Lichtquellen beachtet werden.
- Durch den Einsatz von elektronischen Vorschaltgeräten bei den Leuchtstofflampen und optimierter Spiegeltechnik bei den Leuchten, spart man nicht nur erhebliche Energiekosten sondern aufgrund der längeren Lampenlebensdauer auch Instandhaltungskosten.

4. Umsetzung

Für das Energiemanagement sind spezielle Dienst- und Arbeitsanweisungen erforderlich, die konkrete Regeln für den Umgang mit den technischen Einrichtungen vorgeben sowie Zuständigkeiten festlegen.

Es wird empfohlen, in diese Anweisungen auch die Sollwerte für Raumtemperaturen und Nennbeleuchtungsstärken aufzunehmen. Von großer Bedeutung ist dabei die Festlegung von Kompetenzen für die Überwachung und Optimierung der tatsächlich vorhandenen Werte.

5. Erfahrungen

In Ausgabe 3.5 der Hinweise zum kommunalen Energiemanagement „Einsparung von Stromkosten im Gebäudebe-

stand“ wurde bereits auf das Stromsparpotenzial durch Optimierung der Nennbeleuchtungsstärken hingewiesen.

Die vor allem für Planung und Betreiben von technischen Anlagen notwendigen Sollwerte müssen auch verstärkt den Nutzerinnen und Nutzern bekannt gemacht werden, um das mögliche Kosten- und CO₂-Sparpotenzial auch tatsächlich zu erreichen.

Schlagworte wie „Stoßlüftung statt vorwiegend gekippte Fenster“, „Ausschalten nicht benötigter Beleuchtung und Nutzung des Tageslichts“ sind präsent zu halten.

Durch die Aktivitäten des Energiemanagements liegen bereits positive Erfahrungen mit Projekten zum „Bewusstmachen“ des Nutzerverhaltens vor. Beispielsweise sind die Projekte „Fifty/Fifty - Energiesparen in Schulen und Kindertagesstätten“ oder „Pro Klima - Contra CO₂-Kampagne zum energiebewussten Nutzerverhalten in Verwaltungsgebäuden“ zu nennen.

Eine Beteiligung der Nutzerinnen und Nutzer an den Energiekosteneinsparungen hat sich dabei bewährt.

Erarbeitet von:

Herbert Bruns, Hamburg

Rüdiger Forchmann, Leipzig

Herbert Hofmuth, München

Klaus Regnet, München

Sturmhart Schindler, Regensburg

Weitere Exemplare und Hinweise sind erhältlich bei:

Deutscher Städtetag, Hausvogteiplatz 1, 10117 Berlin, E-Mail: johanna.seitz@staedtetag.de oder im Internet des Deutschen Städtetages unter dem Link <http://www.staedtetag.de/fachinformationen/energie/061541/index.html>