

# **Energieleitlinie Stadtverwaltung Schorndorf**

# Inhalt

<b>Präambel</b> .....	3
<b>I. Zuständigkeiten</b> .....	5
1. Grundsätze .....	5
2. Energielieferverträge, Verbrauchskosten und Verbrauchscontrolling.....	6
3. Bauliche und technische Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs.....	6
4. Gebäudedaten .....	7
5. Energiebericht.....	7
6. Schulung und Nutzersensibilisierung .....	7
<b>II. Planungsziele</b> .....	8
1. Baurechtliche Rahmenbedingungen .....	8
2. Stromversorgung .....	10
3. Wasser.....	10
4. Wirtschaftlichkeit.....	11
<b>III. Hinweise zum Betrieb haustechnischer Anlagen</b> .....	11
1. Wartung von technischen Anlagen.....	11
2. Heizungsanlagen.....	11
a. Beginn und Ende des Heizbetriebes .....	11
b. Inbetriebnahme zu Beginn der Heizperiode .....	12
c. Außerbetriebnahme der Heizungsanlage.....	12
d. Hinweise zum Betrieb.....	12
3. Elektrische Heizgeräte.....	13
4. Sanitäre Anlagen und Anlagen zur Trinkwassererwärmung .....	13
a. Anlagen zur Trinkwassererwärmung .....	13
b. Sanitäre Anlagen mit Kaltwasserverbrauch .....	14
5. Raumluftechnische Anlagen („RLT-Anlagen“)......	14
6. Stromverbraucher.....	14
<b>IV. Hinweise für die Nutzer kommunaler Liegenschaften</b> .....	15
1. Grundsätzliches .....	15
2. Beheizung von Räumen .....	15
a. Raumtemperaturen.....	15
b. Thermostatventile .....	16
c. Heizkörper .....	16
3. Lüften von Räumen .....	16
a. Lüften durch den Nutzer .....	16
b. Lüften durch raumluftechnische Anlagen .....	16
4. Verbrauch elektrischer Energie .....	17
a. Beleuchtung.....	17
b. Weitere elektrischen Anlagen und Geräte.....	17
5. Wassernutzung.....	18
6. Störungen und Mängel .....	18
7. Informationsangebote .....	18
<b>Anlage: Raumtemperaturen und Beleuchtungsstärken</b> .....	19

## Präambel

Der Gemeinderat Schorndorf hat im März 2021 beschlossen, dass die Stadt bis zum Jahr 2035 klimaneutral werden soll. Klimaschutz ist eine Querschnittsaufgabe. Die Stadtgesellschaft ist hier als Ganzes zur Mitwirkung gefragt, doch insbesondere die Stadtverwaltung sollte in diesem Kontext ihre Vorbildfunktion wahren und aktiv einen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Dies gelingt nur, indem sie den Bau, Betrieb und die Sanierung der städtischen Liegenschaften möglichst energieeffizient ausrichtet.

Die Stadtverwaltung ist mit ihren städtischen Liegenschaften für circa 2 % aller gesamtstädtischen CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich (vgl. CO<sub>2</sub>-Bilanzierung Schorndorf 2022). Die Verwaltung verpflichtet sich, die Emissionen und damit den Energieverbrauch in den städtischen Gebäuden, soweit wie möglich zu reduzieren. Denn ein geringer Energieverbrauch spiegelt sich in einer geringeren Klimabelastung wider. Um diese Verpflichtung zu unterstreichen und um die Vorbildfunktion zu wahren, ist die Stadt Schorndorf im April 2021 dem Klimaschutz-Pakt des Landes Baden-Württemberg beigetreten. Kommunen, die dem Klimaschutzpakt beitreten, bekennen sich zur Vorbildwirkung der öffentlichen Hand beim Klimaschutz und zu den Zielen des Klimaschutzgesetzes.

Um den Energieverbrauch in den städtischen Liegenschaften strukturell und koordiniert zu reduzieren, wurde von der Stadtverwaltung in fachbereichsübergreifender Zusammenarbeit diese hier vorliegende Energieleitlinie entworfen. Zweck der Leitlinie ist es, ein Regelwerk zu haben, welches einen Rahmen und Orientierung bei Bau, Betrieb, Sanierung und Planung kommunaler Liegenschaften mit Blick auf Energieeinsparpotenziale und -effizienz bietet. Daher legt die Leitlinie Grundsätze und Handlungsrichtlinien für die Verwaltung fest. Daran anknüpfend ergibt sich das Ziel der Leitlinie, den Energieverbrauch in den städtischen Liegenschaften signifikant zu reduzieren, um die städtischen Gebäude energieeffizient, klimaschonend und damit kostensparend zu betreiben.

Zur Erreichung dieses Zieles fokussiert die Stadtverwaltung Schorndorf vier Maßnahmen:

1. Die Optimierung bereits bestehender Haustechnik und damit die Steigerung der Energieeffizienz im Rahmen des Technikeinsatzes,
2. die Berücksichtigung von Ressourcen- und Materialeffizienz bei Gebäudesanierung und Neubau,
3. den Ausbau der Erneuerbaren Energien zur Strom- und Wärmeerzeugung sowie
4. die Forcierung von Umweltbildungs- und Nutzersensibilisierungsmaßnahmen.

Diese vier grundlegenden Mechanismen werden im Rahmen der Energieleitlinie mit Blick auf Zuständigkeiten, Planungsziele, Hinweise zum Betrieb haustechnischer Anlagen sowie zum Nutzerverhalten beleuchtet.

An der Erstellung dieser Leitlinie waren beteiligt (in alphabetischer Reihenfolge):

- Fachbereich Gebäudemanagement,
- Fachbereich Infrastruktur,
- Fachbereich Stadtplanung und Baurecht,
- Fachbereich Wirtschaftsförderung,
- Stabsstelle Klimaschutz und Mobilität,
- Stadtbau Schorndorf,
- Stadtentwässerung Schorndorf,
- Stadtwerke Schorndorf.

Für die drei letztgenannten Organisationen gilt, dass die in der Leitlinie aufgeführten Regeln in den jeweiligen entsprechenden Verwaltungsgebäuden Anwendung finden können.

Übergeordnet koordiniert wurde die Erstellung der Leitlinie durch die Stabsstelle Klimaschutz und Mobilität.

Für Fragen bzgl. des effizienten Umgangs mit Energie in den kommunalen Liegenschaften steht das Energiemanagement der Stadtverwaltung Schorndorf zur Verfügung.  
Ansprechpartner sind:

Stabsstelle Klimaschutz und Mobilität

Tel.: 07181 602-1020

E-Mail: [klimaschutz@schorndorf.de](mailto:klimaschutz@schorndorf.de)

Fachbereich Gebäudemanagement

Herr Christian Wamsler

Technischer Gebäudeunterhalt

Tel.: 07181 602-2616

E-Mail: [christian.wamsler@schorndorf.de](mailto:christian.wamsler@schorndorf.de)

## I. Zuständigkeiten

Kapitel I widmet sich der Benennung von Zuständigkeiten für ein erfolgreiches kommunales Energiemanagement in Schorndorf. Hierbei soll der Begriff „Energiemanagement“ als ein systematischer und strukturierter Prozess verstanden werden, der die Energieeinsparung in kommunalen Liegenschaften forciert und geeignete Maßnahmen zur Effizienzsteigerung und Einsparung in der Energienutzung umsetzt. Auf kommunaler Ebene ist dabei entscheidend, dass der gesamte Energiemanagement-Prozess als übergeordnete und koordinierende Querschnittsaufgabe dauerhaft in der kommunalen Verwaltung bzw. in den Verwaltungsgebäuden der Tochterunternehmen implementiert wird. Die jeweiligen planenden und ausführenden Stellen arbeiten bei Fragen und Entscheidungen bzgl. der Energieversorgung und des Energieverbrauchs kooperativ mit dem Energiemanagement zusammen. Die Federführung des Energiemanagements obliegt der Stabsstelle Klimaschutz und Mobilität, welche eng mit den jeweiligen betreffenden Fachbereichen, die die operativen Tätigkeiten umsetzen, zusammenarbeitet.

### 1. Grundsätze

Mit Blick auf verwaltungsinterne Neu-, Umbau- und Sanierungsmaßnahmen gilt die Prämisse, dass auf einen möglichst geringen Energieverbrauch sowie auf eine möglichst geringe Klimabelastung hinzuwirken ist. Gleichzeitig steht außer Frage, dass in der Gesamtbetrachtung auch geeignete Lösungen für Investitions- und Betriebskosten gesucht werden müssen. Aus diesem Grund sind bereits in der Vorplanungsphase von Sanierungs-, Umbau- und Neubaumaßnahmen auch bauphysikalische, energietechnische und energiewirtschaftliche Fragen zu berücksichtigen und adäquate Lösungen anzustreben.

Die nachfolgend ausgeführten Regelungen gelten für alle kommunalen Liegenschaften (eigene oder angemietete Gebäude). Bei kommunalen, angemieteten Gebäuden wird vorausgesetzt, dass im Zusammenhang mit dem Abschluss der Mietverträge energetische Vorgaben mit Blick auf Energieeinspar- und Energieeffizienzpotenziale eingehalten werden. Hierfür kann beispielsweise ein aktueller Energieausweis (Bedarfsausweis oder Verbrauchsausweis bei Nennung der letzten Nutzung) bei jeder Gebäude-Anmietung eingefordert werden.

Das Energiemanagement kann im Einzelfall gut begründete Abweichungen der Energieleitlinie bzw. Ergänzungen in Absprache mit den Nutzern der jeweiligen Gebäude festlegen. Abweichungen sind zu dokumentieren.

Gründe für Abweichungen können sein:

- Keine Möglichkeit der Schaffung von technischen Voraussetzungen aufgrund baulicher Gegebenheiten oder fehlender technisch machbarer Alternativen.
- Die Kosten für die Schaffung der technischen Voraussetzungen liegen im günstigsten Fall um mehr als 50% über den üblichen Kosten für vergleichbare Maßnahmen, d. h. eine Wirtschaftlichkeit ist nicht mehr gegeben.

Provisorische Übergangslösungen können bis zur Schaffung der notwendigen technischen und organisatorischen Voraussetzungen getroffen werden. Diese Übergangslösungen gelten nicht als Ausnahmeregelung und sind möglichst innerhalb eines Jahres nach Einrichtung der jeweiligen Übergangslösung durch eine Regelung zu ersetzen, die den Anforderungen der Energieleitlinie entspricht.

**Zielsetzung:**

Übergeordnetes Ziel der Energieleitlinie ist es, den Energieverbrauch und die Energiekosten beim Betrieb kommunaler Liegenschaften zu reduzieren und somit einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Zur Erreichung dieses Zieles fokussiert die Stadtverwaltung Schorndorf prinzipiell fünf Mechanismen:

1. Die Optimierung des Einsatzes von Haustechnik (Energieeffizienz),
2. Vorrangigkeit der Sanierung von Bestandsgebäuden vor Neubau (Material- und Ressourceneffizienz),
3. Maximale Solarisierung von Dachflächen bzw. ggf. Umstieg auf Wärmepumpen (Ausbau Erneuerbarer Energien),
4. Umweltbildung und Forcierung von Anpassungen im Nutzerverhalten (Energiesuffizienz),
5. Umsetzung der Vorgaben, welche sich aus dem Ziel der klimaneutralen Kommunalverwaltung bis 2035 ergeben: Insbesondere soll die Halbierung des Endenergieverbrauches sowie bei Gebäudesanierungen ein Heizwärmebedarf von unter 50 kWh/(m<sup>2</sup> a) für Raumwärme und Warmwasser angestrebt werden.

## 2. Energielieferverträge, Verbrauchskosten und Verbrauchscontrolling

Der Fachbereich Gebäudemanagement ist für den Energie- und Wassereinkauf zuständig. Alle neu abzuschließenden oder anzupassenden Einkaufsverträge mit den Energieversorgungsunternehmen sollten den Einsatz erneuerbarer Energien fokussieren und fachlich geprüft, ggf. verhandelt und abgeschlossen werden. Dies bedeutet, dass dafür Sorge zu tragen ist, dass bei Verträgen und allgemeinen Tarifen eine möglichst umweltverträgliche Variante (Öko-Tarif) zum Tragen kommt.

Alle Rechnungen des Energieversorgungsunternehmens für die kommunalen Liegenschaften werden jährlich an den Fachbereich Gebäudemanagement vom Energieversorger vorzugsweise in elektronischer Form geliefert. Das Datenformat wird zwischen Stadt und Versorger abgestimmt.

Treten im Zusammenhang mit Energiekosten fachtechnische Probleme auf (fehlende Zählerinstallation, Festsetzung der Heizkosten bzw. Kennwerte für einzelne Gebäudeteile), so sind technische Zusammenhänge zu klären und Lösungsvorschläge für eine ordnungsgemäße Aufteilung im Zuge der Kostenstellenrechnung zu unterbreiten.

## 3. Bauliche und technische Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs

Das Energiemanagement ist in die Planungen neuer oder die Veränderung bestehender städtischer Gebäude und Anlagen, bei Fragen der Energieversorgung, der Nutzung regenerativer Energien, der Anwendung neuer Technologien (bspw. Wärmepumpe) sowie der Energiebedarfsanalyse und der Erstellung von Energiekonzepten miteinzubeziehen.

Bestehende und neu zu errichtende Gebäude und Anlagen sind auf bauliche und technische Verbesserungsmaßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs und einen möglichst energieeffizienten Gebäudebetrieb zu untersuchen. Hierfür sollen Gebäudesanierungsfahrpläne erstellt werden. Dabei sind energieeffiziente Alternativen unter dem Gebot der Wirtschaftlichkeit über die gesamte Lebensdauer den weniger effizienten Lösungen vorzuziehen. Um dem Aspekt des Klimaschutzes Rechnung zu tragen, gilt die Faustregel, dass 2/3 der potenziellen Mehrkosten von Energieeinsparmaßnahmen im Lichte

der Betrachtung heutiger Energiepreise amortisierbar sein sollen. Gibt es effizientere Alternativen, ist diesen unter dem Gebot der Wirtschaftlichkeit über die gesamte Lebensdauer grundsätzlich der Vorzug zu geben.

#### 4. Gebäudedaten

Notwendige Voraussetzung für ein optimales Energiemanagement ist eine Datenbasis, die einen Überblick über die wichtigsten verbrauchsrelevanten Parameter der kommunalen Gebäude ermöglicht. Neben den Verbrauchs- und Kostenwerten für Heizung, Strom und Wasser werden gebäudespezifische Daten, wie beheizbare Bruttogeschossfläche für die einzelnen Liegenschaften erfasst und gepflegt. Das Energiemanagement lässt sich regelmäßig aktualisierte Nutzungs- und Belegungspläne der Gebäude zukommen und erfasst diese an einer zentralen Stelle. Hierbei werden die Daten ausgewertet und gemeinsam mit den Nutzern der kommunalen Gebäude Optimierungsvorschläge entwickelt. Das sich daraus ergebende gebäudespezifische Anforderungsprofil enthält auch Angaben zu benötigten Temperaturen, Beleuchtungsstärken und Luftwechsel.

#### 5. Energiebericht

Die regelmäßige Kontrolle des Energie- und Wasserverbrauchs der kommunalen Liegenschaften ist eine wichtige Aufgabe. Denn basierend auf der Datenkontrolle können zum einen zeitliche Energieverläufe erfasst und zum anderen darauf basierend Handlungsmaßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz abgeleitet werden.

Das Energiemanagement erstellt jährlich einen Energiebericht mit Auswertungen der Verbrauchs- und Kostenentwicklung sowie des Energie- und Wasserverbrauchs aller kommunalen Liegenschaften. Der Energiebericht gibt hierbei einen Überblick über die Verbrauchsentwicklungen und wird öffentlich zugänglich gemacht. Hierdurch will die Stadtverwaltung ihrer Vorbildfunktion gerecht werden und transparent die Energieverbräuche in den städtischen Liegenschaften kommunizieren.

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 Hausmeistern/Hausmeisterinnen regelmäßig alle Verbrauchszähler im jeweiligen Zuständigkeitsbereich abgelesen und die Zählerstände an das Energiemanagement übermittelt. Die zentrale Datenerfassung ist Grundlage für den Energiebericht.

Der Energiebericht beschreibt des Weiteren auch exemplarisch Maßnahmen zur Energieeinsparung und enthält priorisierte und – sofern möglich – wirtschaftlich bewertete Investitionsvorschläge. Er informiert über Erfolge und Hemmnisse bei der Optimierung der Energiebereitstellung und -nutzung.

#### 6. Schulung und Nutzersensibilisierung

In Zusammenarbeit mit der Energieagentur Rems-Murr gGmbH werden Schulungen für Hausmeister/Hausmeisterinnen zur Sensibilisierung für einen energiesparenden und -effizienten Umgang mit Heizenergie angeboten. Diese Schulungen können potenziell um weitere Themenschwerpunkte ergänzt und um Nutzergruppen erweitert werden.

## II. Planungsziele

Die in diesem Kapitel aufgeführten Planungsziele gelten als Hinweise für alle externen und internen Planungsbeteiligte und Nutzer, um bei Neu-, Um- und Sanierungsbauvorhaben bei Gebäuden und Flächennutzungen der kommunalen Liegenschaften möglichst effiziente energetische Ansätze umzusetzen.

Insbesondere bei der Grundlagenermittlung und in der Bedarfsplanung lassen sich dabei bereits entscheidende Weichen im Sinne einer möglichst CO<sub>2</sub>-neutralen Lösung stellen.

Hierbei gilt: Belange und Ziele von Klimaschutzmaßnahmen und -anpassungen sind in der Planung grundsätzlich zu berücksichtigen. Die nachstehenden Prämissen bilden die Grundstruktur ab, innerhalb derer Planung erfolgen soll:

- Eine Umsetzung im Bestand, z. B. durch optimiertes Flächenmanagement, organisatorische Maßnahmen, Kooperationen o. Ä. soll grundsätzlich Vorrang vor der Belegung neuer Flächen und dem zusätzlichen Flächenverbrauch haben.
- Erforderliche neue Flächen werden mit minimiertem Grundflächenbedarf realisiert werden (Berücksichtigung von Aufstockung, Mehrgeschossigkeit, etc.).
- Neubauten sind immer über ihren gesamten Lebenszyklus zu betrachten und sollen idealerweise eine ausgeglichene CO<sub>2</sub>-Bilanz aufweisen.
- Das Sanieren von Gebäuden hat aufgrund des geringeren Ressourcen- und Materialeinsatzes immer Vorrang vor Abriss und Neubau.
- Weitestgehende energieautarke Strukturen, sind in der Strom- und Wärmebereitstellung anzustreben.
- Im Betrieb sollen Gebäude bei der Versorgung mit Wärme, Kälte und Luft unter Betrachtung der Wirtschaftlichkeit in größtmöglichem Umfang natürliche Ressourcen nutzen.
- Die technische Gebäudeausrüstung ist möglichst auf das notwendige Maß zu reduzieren. Passive Maßnahmen durch intelligente, ressourcenschonende, bauliche Lösungen sind zu bevorzugen („low tech“-Ansatz).

### 1. Baurechtliche Rahmenbedingungen

Der Energieverbrauch in den kommunalen Liegenschaften sollte ganzheitlich betrachtet Klimaneutralität oder gar Klimapositivität anstreben. Hierbei stehen die beiden Begriffe für folgendes:

**Klimaneutral:** Im klimaneutralen Betrieb eines Gebäudes gleicht die lokal erzeugte erneuerbare Energie oder auch der zusätzliche Einsatz regenerativer Energie die laufenden CO<sub>2</sub>-Emissionen aus. Im Sinne der Ganzheitlichkeit gilt es hierbei die graue Energie des Gebäudes mit zu bilanzieren.

**Klimapositiv:** Gemäß Definition gleicht die Erzeugung erneuerbarer Energie die laufenden CO<sub>2</sub>-Emissionen des Betriebs nicht nur aus, sondern liefert sogar einen Überschuss an Energie. Dank diesem Überschuss unterbleiben andernorts CO<sub>2</sub>-Emissionen. In der Gesamtbilanz reduziert sich somit Jahr für Jahr der ganzheitliche CO<sub>2</sub>-Fußabdruck eines klimapositiven Gebäudes.

## Neubau und Bestandsgebäude

Bei Neubauten lassen sich klimabezogene Anforderungen und Ziele immer erreichen, auch kurzfristige Neuerungen können mitberücksichtigt werden.

Bei der Bestandssanierung sind die Möglichkeiten objektbezogen abzuwägen. Auch dies soll unter Berücksichtigung einer ganzheitlichen Betrachtung über den Lebenszyklus geschehen. Insbesondere bei denkmalgeschützten Objekten sind Abweichungen möglich, die in den gesetzlichen Vorgaben entsprechend definiert sind. Das übergeordnete Ziel sollte auch bei Bestandsgebäuden das Erreichen der Klimaneutralität oder gar -positivität sein, sofern sich dies wirtschaftlich abbilden lässt.

## Graue Energie – Lebenszyklusbetrachtung

Der Bausektor ist ein besonders ressourcenintensiver Wirtschaftszweig. Gut 90 % der in Deutschland geförderten mineralischen Rohstoffe werden verbaut. Über die Hälfte des deutschen Abfallaufkommens wird durch den Bausektor produziert.

Vor dem Hintergrund des enormen Ressourcenverbrauchs im Gebäudesektor, der Verknappung von Rohstoffen und des damit verbundenen Energieverbrauchs, ist eine ganzheitliche Betrachtung des Gebäude-Lebenszyklus inklusive der grauen Energie erforderlich.

Bislang lag bei der Ermittlung des Energiebedarfs von Gebäuden der Fokus auf der Nutzungsphase, alle vor- und nachgelagerten notwendigen Prozesse wurden dabei nicht berücksichtigt. Dies soll sich nun für die städtischen Liegenschaften ändern, denn ähnlich zu den Rohstoff- und Energiebilanzen, dem „ökologischen Fußabdruck“, dem „CO<sub>2</sub>-Fußabdruck“ oder auch dem „Wasserfußabdruck“ (Stichwort: „Virtuelles Wasser“) wird entlang des gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes Energie in unterschiedlichen Formen benötigt:

- Von der Gewinnung der Rohstoffe,
- der Herstellung von Baustoffen,
- dem Transport,
- über den Errichtungsprozess,
- Instandhaltungsmaßnahmen bis hin zur
- Wiederverwendung oder Entsorgung der Baumaterialien.

All die zuvor aufgeführten Punkte lassen sich unter dem Begriff der „Grauen Energie“ subsumieren. Der Begriff „Graue Energie“ umfasst somit den nichterneuerbaren Primärenergiebedarf eines Gebäudes und dessen Baustoffe über die gesamte Lebensdauer (Lebenszyklusbetrachtung, cradle to cradle). Die Graue Energie, also der vor- und nachgelagerte Energieaufwand, wird nicht aus der jährlichen Heiz- oder Stromkostenabrechnung ersichtlich, daher auch der Zusatz „grau“.

Im Hinblick auf die Bekämpfung des Klimawandels ist immer auch die damit verbundene graue Emission von CO<sub>2</sub> und anderer Treibhausgase relevant. Allerdings hängen die klimaschädlichen Emissionen pro Kilowattstunde Primärenergie sehr stark davon ab, um welche Art von Energie es sich handelt.

Es ist daher naheliegend, künftig vorwiegend graue Emissionen anstelle grauer Energie zu betrachten. Alternativ kann man auch Energiemengen je nach Klimaschädlichkeit ihrer Bereitstellung, mithilfe sogenannter Primärenergiefaktoren, gewichten. Mit diesen schätzt man die Treibhausgasintensität verschiedener Energieträger grob ab.

Entscheidend ist aber immer der komplette Blick über den gesamten Lebenszyklus aller Produkte und Prozesse, um Klimarelevanz verlässlich zu bewerten. Die Aufgabe des städtischen Energiemanagements wird es sein, gemeinsam mit den städtischen Planern in der Abschätzung der Energieintensität eines Gebäudes, ein geeignetes Verfahren zur ganzheitlichen Betrachtung (Lebenszyklus) von kommunalen Liegenschaften anzuwenden.

## 2. Stromversorgung

Grundsätzliches Ziel bei der Stromversorgung der städtischen Liegenschaften ist die Einsparung von elektrischer Energie mit einer damit verbundenen Kosten- und Emissionsreduktion. Organisatorische Maßnahmen zur Reduzierung der Anzahl von stromverbrauchenden Geräten sind zu prüfen. Bei der Planung von elektrischen Anlagen und Antrieben ist eine Überdimensionierung zu vermeiden.

Die erforderliche Stromversorgung eines Gebäudes sowie der mit dem Gebäude verbundenen Geräte (z. B. Lademöglichkeiten für E-Fahrzeuge) soll bei Beachtung der Wirtschaftlichkeit möglichst auf der Basis von regenerativen Energieträgern erfolgen. Photovoltaikanlagen gilt es nach dem Prinzip der maximalen Solarisierung auszulegen. Um den Autarkiegrad zu erhöhen, ist grundsätzlich die wirtschaftliche Einbindung eines Stromspeichers zu prüfen.

## 3. Wasser

Trinkwasser ist ein Lebensmittel. Es ist sparsam zu verwenden. Die Nutzung von Wasser minderwertiger Qualität (Grau- oder Regenwasser) ist zu prüfen.

Die Abwassermenge, die einer energieaufwendigen Reinigung bedarf, soll minimiert werden. Nach Möglichkeit kommen Abschaltautomatiken für Wasserarmaturen (Selbstschluss-Armaturen) zum Einsatz. Spülkästen sind mit Stoptaste oder separater Kleinmengentaste auszustatten. Automatische Spüleinrichtungen von Urinalanlagen sind in den Ferien möglichst abzustellen.

Ab einem zu erwartenden jährlichen Wasserverbrauch von mehr als 100 m<sup>3</sup> ist wirtschaftlich zu prüfen, ob ein getrenntes System für die Wasserversorgung von WCs und Urinalen verlegt werden kann, um den Einsatz von Regenwasser zur Spülung und für Reinigungszwecke zu ermöglichen.

Die Freiflächenbewässerung, z. B. von Sport- und Grünanlagen, ist auf das notwendige Maß zu beschränken. Wasserzähler sind einzubauen.

Bei schwer zugänglichen Wasserzählern (z. B. in Schächten) ist eine automatische Zählerstandserfassung vorzusehen.

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

Die Reinigungsspülung von Abwassersammlern und Regenrückhaltebecken erfolgt mit Schmutzwasser.

#### 4. Wirtschaftlichkeit

Eine Investition ist dann wirtschaftlich, wenn die dadurch eingesparten Energie- und Betriebskosten innerhalb der rechnerischen Lebenserwartung nach der Richtlinie VDI 2067 größer sind als die notwendigen Investitionskosten. Da die Stadtverwaltung Schorndorf von weiter steigenden Energiepreisen ausgeht und einen Beitrag zum Klimaschutz leisten will, sollen anfallende Investitionen, die klima- und energiepolitisch begründet sind, zu mindestens 2/3 amortisierbar sein.

### III. Hinweise zum Betrieb haustechnischer Anlagen

#### 1. Wartung von technischen Anlagen

Alle Anlagen werden regelmäßig von einer Fachfirma auf ihre einwandfreie Funktion hin überprüft.

Die zentrale Organisation der Wartungen von technischen Anlagen obliegt dem Fachbereich Gebäudemanagement.

Von jeder Wartung werden von der Fachfirma Wartungsprotokolle über die durchgeführten Maßnahmen angefertigt. Messprotokolle von Emissionsprüfungen (Wartungsdienst, Schornsteinfeger) und die Formblätter zur Wartung sind ausgefüllt dem Energiemanagement zur Aktualisierung des Datenbestands und ggf. zur Prüfung zuzustellen.

#### 2. Heizungsanlagen

##### a. Beginn und Ende des Heizbetriebes

Beginn und Ende des Heizbetriebes richten sich nach den Witterungsverhältnissen sowie nach den baulichen und betrieblichen Erfordernissen. 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 (z. B. Nachtabschaltung statt Nachtabsenkung etc.).

Die In- oder Außerbetriebnahme von Heizungsanlagen erfolgt durch das örtliche Betriebspersonal in Absprache mit dem Fachbereich Gebäudemanagement.

#### b. Inbetriebnahme zu Beginn der Heizperiode

Zu Beginn jeder Heizperiode wird die ordnungsgemäße Funktion und Einstellung der Regel-, Steuer- und Messeinrichtungen überprüft (Thermostate, Zeitschaltuhren, usw.). Defekte, Unregelmäßigkeiten oder Auffälligkeiten sind dem Energiemanagement zu melden. 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.

#### c. Außerbetriebnahme der Heizungsanlage

Nach der Heizperiode sind Heizungsanlagen vollständig außer Betrieb zu nehmen, sofern die Heizung nicht zur Brauchwassererwärmung benötigt wird. Bewegliche Teile (Handabsperungen, Umwälzpumpen, Stellmotoren und Regelventile) sind außerhalb des Heizbetriebs in regelmäßigen Abständen (z. B. monatlich) zu bewegen.

Darüber hinaus gelten folgende Anweisungen, falls kein Trinkwasser 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 Regelungen:

- Bei Mehrkesselanlagen alle Heizkessel bis auf den kleinsten Kessel abschalten.
- Bei zwei Kesseln mit der gleichen Nennleistung nur 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 abschieben.

#### d. Hinweise zum Betrieb

Vor- und Rücklauftemperaturen der Heizungsanlage bzw. der Heizgruppen sind zu überwachen. Im Normalfall beträgt die Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauf (Spreizung) je nach Außentemperatur bis zu 20 Grad.

Außerhalb der festgelegten Gebäudenutzungszeiten wird die Heizanlage auf abgesenkten Betrieb umgestellt. Unter diese Betriebsweise fallen grundsätzlich die Nacht, das Wochenende, Feiertage und Ferien.

## Ferienbetrieb:

In den Ferien ohne Frostgefahr können alle Anlagenteile ausgeschaltet werden. Eine zentrale Brauchwarmwasserbereitung ist jedoch in Betrieb zu halten. Bei Ferienende ist so rechtzeitig mit dem Aufheizen zu beginnen, dass die festgelegten Raumtemperaturen bei Nutzungsbeginn erreicht werden. In den Ferien mit Frostgefahr gilt, die Raumtemperatur nicht unter 10 C absenken zu lassen.

### 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. Alle elektrischen Geräte am Arbeitsplatz unterliegen der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und dürfen nur verwendet werden, wenn ihre Betriebssicherheit überprüft wurde.

### 4. Sanitäre Anlagen und Anlagen zur Trinkwassererwärmung

#### a. Anlagen zur Trinkwassererwärmung

Die Warmwasseraufbereitung kann den Energieverbrauch eines Gebäudes um ca. 10 %, in Einzelfällen bis zu 30 % erhöhen. Daher wird warmes Wasser nur mit Bedacht genutzt. An (Hand)-Waschbecken ist kaltes Wasser ausreichend.

Die Hinweise des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e.V. sowie die jeweils gültige Trinkwasserverordnung zum Betrieb von Trinkwasseranlagen sind einzuhalten. 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

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).
- Nicht benötigte Untertischspeicher stilllegen.
- Stehen Kaltwasserleitungen mit Warmwasserleitungen über eine Mischstation in Verbindung, so ist zu überprüfen, ob Rückschlagklappen in die Leitungen eingebaut sind.

#### b. Sanitäre Anlagen mit Kaltwasserverbrauch

Wasserentnahmemarmaturen müssen dicht schließen. Daher sind monatliche Kontrollgänge mit Funktionsprüfungen durchzuführen. Dies trifft insbesondere für WC- und Urinalspüler zu. Defekte Armaturen sind umgehend zu reparieren oder auszutauschen.

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.

Während der kalten Jahreszeit (Oktober bis April) sind die Außenwasserentnahmestellen abzusperrern und zu entleeren. Die Bewässerung von Grünanlagen ist auf das notwendige Maß zu beschränken.

### 5. Raumluftheizungsanlagen („RLT-Anlagen“)

Diese Geräte sind nur dann einzuschalten, wenn dies durch die jeweilige Benutzung der Räume erforderlich wird und eine Fensterlüftung nicht möglich ist. Beim Betrieb von RLT-Anlagen sind Fenster und Türen geschlossen zu halten.

Kühlgeräte sollten 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.

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.

Wesentliche Teile der RLT-Anlage (wie z. B. Filter, Wäscher, Abschlämmeinrichtungen, Abluft- und Zuluftgitter, Wärmerückgewinnungsanlagen, etc.) sind in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren, zu reinigen und ggf. zu wechseln.

### 6. Stromverbraucher

Beim Betrieb stromverbrauchender Geräte ist darauf zu achten, dass sie nicht länger als zur Nutzung erforderlich eingeschaltet sind. Bei Kühl- und Gefrierschränken sowie bei Warm- und Kaltgetränkeautomaten ist auf die Temperatureinstellung zu achten.

## IV. Hinweise für die Nutzer kommunaler Liegenschaften

### 1. Grundsätzliches

Die nachstehend aufgeführten Hinweise zeigen allen Nutzern der kommunalen Liegenschaften Schorndorfs auf, wie sie mit ihrem Verhalten zu einer Reduzierung des Energieverbrauchs beitragen können.

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

Der sparsame Umgang mit Ressourcen ist eine der zentralen Herausforderungen unserer Zeit. Daher ist die Stadt Schorndorf bestrebt, ihre Gebäude und Anlagen so zu bauen und zu betreiben, dass der Verbrauch von Strom, Wärme, Kälte und Wasser und die dadurch entstehende Umweltbelastung minimiert werden. Jeder Nutzer kann jedoch ebenfalls durch sein Verhalten zur Senkung des Energieverbrauchs beitragen.

Der Nutzer städtischer Gebäude kann den Energieverbrauch und damit die Bereitstellungskosten für Strom, Wärme und Kälte stark beeinflussen. Hierbei profitiert der Nutzer von einem energiesparenden Verhalten auch persönlich, denn:

- das Wohlbefinden steigert sich durch Vermeidung bzw. Verringerung der Überhitzung von Räumen,
- eine bessere Raumluft, die sich zum Beispiel durch Stoßlüften erzeugen lässt, steigert die Konzentrationsfähigkeit.

Aufgabe des städtischen Energiemanagements ist es, die Nutzerinnen und Nutzer entsprechend zu informieren, für Rückfragen zur Verfügung zu stehen sowie bei Bedarf Schulungen anzubieten.

Die folgenden grundsätzlichen Verhaltenshinweise sind bei der Nutzung der Gebäude mit Blick auf die Strom-, Wärme-, Kälte- und Wassernutzung zu beachten:

### 2. Beheizung von Räumen

#### a. Raumtemperaturen

Die Höhe des Heizenergieverbrauchs in Gebäuden hängt wesentlich von den Raumtemperaturen ab. Diese wiederum ist stark von der Gebäudehülle sowie dem Nutzerverhalten abhängig. Als Raumtemperatur gilt die in Tischhöhe gemessene Lufttemperatur. Eine um ca. 1 Grad erhöhte Raumtemperatur führt zu einem Energiemehrverbrauch von rund 6 %. Der Deutsche Städtetag gibt als Empfehlung für Raumtemperaturen in Büros 20 °C aus. Weitere Temperaturvorgaben sind der Anlage zu entnehmen.

Unbenutzte oder vorübergehend nicht benutzte Räume (z.B. aufgrund von Urlaub oder Krankheit) sind in der Regel nicht, bzw. reduziert zu beheizen (unterbrochener Heizbetrieb). Auf Einfriergefahr ist dabei zu achten.

#### b. Thermostatventile

Thermostatventile regeln selbsttätig die Wärmeabgabe von Heizkörpern. Dabei berücksichtigen sie auch Wärmegewinne durch Sonneneinstrahlung, Beleuchtungs-, Maschinen- und Personenwärme. Für den geregelten Heizbetrieb werden die Thermostatventile maximal auf denjenigen Skalenwert eingestellt, der für die normale Beheizung zur Aufrechterhaltung der zulässigen Raumtemperaturen erforderlich ist. Bei 20 °C Raumtemperatur ist dies die Stellung 3. Ist der eingestellte Raumtemperatursollwert erreicht, drosselt das Ventil die Heizwasserzufuhr automatisch.

#### c. Heizkörper

Die Wärmeabgabe bei Heizkörpern erfolgt einerseits durch Konvektion, d.h. kalte Luft strömt an dem warmen Heizkörper vorbei und erwärmt sich dort und andererseits durch Strahlung. Damit die Heizkörper richtig heizen können, müssen diese von allen Gegenständen (Schränke, Regale, Vorhänge, Kartons usw.) freigehalten werden. Werden im Heizkörper gluckerende Geräusche wahrgenommen, so sind die Hausmeister der jeweiligen Gebäude zu verständigen, diese entlüften die Heizung, damit Luft aus dem Heizsystem entweicht. Sollten die gluckernden Geräusche weiterhin bestehen, so ist über das Energiemanagement (externes) Fachpersonal hinzuzuziehen.

### 3. Lüften von Räumen

#### a. Lüften durch den Nutzer

Während des Heizbetriebes sind Gebäude-Eingangstüren, Windfänge, Hallentüren, Garagen- und Kellertüren sowie sämtliche Fenster geschlossen zu halten. Die Lüftung der Räumlichkeiten sollte mehrmals täglich über eine Stoßlüftung bzw. über Querlüften erfolgen. Heizkörperventile, die direkt unter Fenstern angebracht sind, sollten beim Lüften geschlossen werden.

Bei klimatisierten Räumen erfolgt die Lüftung über die Klimaanlage. Fenster sind beim Betrieb einer Klimaanlage geschlossen zu halten, um einen hohen Energieverbrauch zu vermeiden. Um der sommerlichen Hitze entgegenzuwirken, sollten Räume – sofern möglich – morgens und nachts gut durchlüftet werden. Anschließend, in der Regel ab etwa 9 Uhr, ist es ratsam die Fenster und den Sonnenschutz zu schließen.

#### b. Lüften durch raumlufttechnische Anlagen

Raumlufttechnische Anlagen und Klimageräte verursachen sehr hohe Betriebskosten. Daher ist deren Laufzeit so weit wie möglich zu reduzieren. Alle Türen und Fenster sind beim Betrieb von Lüftungsanlagen geschlossen zu halten. Nutzer sollten vorhandene

Sonnenschutzeinrichtungen bei Beginn der Sonneneinstrahlung schließen, wenn insbesondere im Sommer erhöhte Raumtemperaturen zu erwarten sind. Im Sommer ist besonders darauf zu achten, Beleuchtung und sonstige wärmeabgebende Geräte soweit wie möglich abzuschalten.

#### 4. Verbrauch elektrischer Energie

Elektrischer Strom sollte grundsätzlich sparsam genutzt werden. Alle elektrischen Anlagen sollten nicht länger als zur Nutzung erforderlich eingeschaltet sein. Jede Nutzerin und jeder Nutzer kann durch sein Verhalten einen entscheidenden Beitrag zur Einsparung von Strom leisten.

##### a. Beleuchtung

Bei ausreichendem Tageslicht ist die Beleuchtung abzuschalten. Bei schwachem Tageslicht kann als Ergänzungsbeleuchtung eine Tischleuchte benutzt werden. Diese ist in jedem Fall mit einem LED-Leuchtmittel auszustatten. Grundsätzlich sind Arbeitsbereiche so zu gestalten und anzuordnen, dass möglichst viel Tageslicht genutzt werden kann.

Beim Verlassen des Raumes ist die Beleuchtung durch den Nutzer auszuschalten. Dies ist auch bereits bei einer kurzzeitigen Abwesenheit ab 5 Minuten sinnvoll. Der Nutzer hat dafür Sorge zu tragen, dass täglich nach Beendigung der Nutzung alle Beleuchtungseinrichtungen ausgeschaltet sind.

##### b. Weitere elektrischen Anlagen und Geräte

#### **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.

#### **Elektrische Bürogeräte**

Nicht genutzte elektrische Geräte sollen möglichst vom Stromnetz genommen werden. Werden Geräte (z.B. Computer) mit einer längeren Anlaufphase nach einer kurzen Pause von weniger als 30 Minuten wieder benutzt, so können die Geräte eingeschaltet bleiben. Computer-Bildschirme und lokale Drucker sind nach Gebrauch abzuschalten. Es wird weiterhin angestrebt, elektrische Geräte über eine gemeinsame Steckerleiste mit Schalter nachts und am Wochenende ganz vom Stromnetz zu trennen.

## Kühlschränke

Kühlschränke sollten nur dann in Betrieb genommen werden, wenn sie auch tatsächlich genutzt werden. Leere Kühlschränke sind in jedem Fall abzuschalten. Der Betrieb von alten Kühlschränken, die aufgrund des hohen Alters bzw. aufgrund von Funktionsstörungen oder undichten Türen einen unsachgemäß hohen Energieverbrauch haben, ist auszuschließen. Kühlschränke sind grundsätzlich auf kleinster Kühlstufe zu betreiben (8 °C).

## 5. Wassernutzung

Trinkwasser ist ein Lebensmittel! Daher ist nur so viel Trinkwasser aus den Leitungen zu entnehmen, wie es für den jeweiligen Zweck benötigt wird. Das unnötige „Laufen lassen“ des Wassers sollte vermieden werden. Zum Händewaschen ist kaltes Wasser ausreichend.

## 6. Störungen und Mängel

Störungen und Mängel an energieverbrauchenden Einrichtungen sind unverzüglich dem jeweils zuständigen Hausmeister zu melden. Dies betrifft insbesondere auch kleinere Störungsfälle wie defekte Schalter oder undichte Wasserarmaturen (tropfende Wasserhähne; rinnende WC-Spülungen etc.).

## 7. Informationsangebote

Das Energiemanagement führt im regelmäßigen Turnus Informationsangebote zur Sensibilisierung und Information der Gebäudenutzer durch.

Das Energiemanagement stellt den Nutzern regelmäßig, mindestens jedoch jährlich, Informationen über die Entwicklung des Energie- und Wasserverbrauchs des jeweiligen Gebäudes zur Verfügung (siehe Absatz „Energiebericht“, Kapitel I).

## Anlage: Raumtemperaturen und Beleuchtungsstärken



Hinweise zum kommunalen Energiemanagement  
Raumtemperaturen und Innenraumbeleuchtung  
im Gebäudebestand

Seite: 2

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
Sanitätsräume	21° C	500 Lux
<b>BÜRRÄUME UND BÜROÄHNLICHE RÄUME</b>		
Bürräume mit tageslichtorientiertem Arbeitsplatz ausschließlich in unmittelbarer Fensternähe	20° C <sup>2)</sup>	300 Lux
Sonstige Büroräume	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>

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  
2) während der Nutzung (19 °C bei Nutzungsbeginn)  
3) während der Nutzung (17-19 °C bei Nutzungsbeginn, je nach Belegung)  
4) für Hauptwandtafel und Demonstrationstisch Zusatzbeleuchtung (DIN 5035/T4)  
5) in Sonderfällen höhere Werte  
6) die Angaben gelten für die Reparatur von Maschinen und Apparaten; je nach Tätigkeit reichen 200 oder 300 Lux (DIN 5035/T2)  
7) Horizontalbeleuchtungsstärke Mindestanforderungen; je nach Sportart können höhere Werte erforderlich sein (EN 12193)