

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

Die Energieleitlinien wurden maßgeblich von der Ludwigsburger Energieagentur e.V. – LEA entwickelt. Als Basis dienten dabei größtenteils Empfehlungen der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg. Die KEA-BW ist ein unabhängiger Dienstleister und Vordenker rund um Klimaschutz, Energieeinsparung und erneuerbare Energien.

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

Einführung

Die sparsame und rationelle Energieverwendung ist aufgrund knapper Ressourcen und zum Schutz der Umwelt eine vorrangige Aufgabe unserer Zeit. Durch Senkung des Energieverbrauchs will der Landkreis Ludwigsburg die bei der Energieumwandlung entstehenden Emissionen reduzieren. Unser Ziel als nachhaltig wirtschaftender Landkreis 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 des Landkreises Ludwigsburg hat.

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 geringst möglichem Energieeinsatz bereitgestellt.“

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.

Politische Grundlage für die Energieleitlinie ist das im Oktober 2015 vom Kreistag verabschiedete Klimaschutzkonzept.

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 **Planungsanweisungen** (Teil B) sind für alle Sanierungen und Neubauvorhaben von kreiseigenen Gebäuden bindend. Bei Schulgebäuden gelten ferner die Nachhaltigkeitskriterien des NBBW (Nachhaltiges Bauen BaWÜ).
- Die **Betriebsanweisungen** (Teil C) umfassen die Regeln für den Betrieb der haustechnischen Anlagen. Sie werden für alle Dienststellen eingeführt.
- Die **Verhaltensregeln** (Teil D) zeigen allen Nutzern der kreiseigenen Liegenschaften auf, wie sie mit ihrem Verhalten zu einer Reduzierung des Energieverbrauchs beitragen können.

Die vier Teile der Energieleitlinie sind unabhängig voneinander gültig.

Die Energieleitlinie ist bindend für alle Beschäftigten des Landratsamts Ludwigsburg und für alle Nutzer von kreiseigenen Gebäuden und technischen Anlagen. Als Nutzer kreiseigener Gebäude gelten neben den Beschäftigten grundsätzlich alle externen Nutzer, denen ein kreiseigenes Gebäude überlassen wird und für dessen Betriebskosten der Landkreis Ludwigsburg aufkommt, bzw. wo die Kosten pauschal berechnet werden. Dies betrifft u.a. Schulen, Hallen, Kinder- und Jugendeinrichtungen, Vereinsnutzungen etc.

Auch externe Dienstleister, die im Auftrag des Landkreises Ludwigsburg tätig sind, sind zur Einhaltung verpflichtet.

Energieleitlinien **für Gebäude des Landkreises Ludwigsburg** (Teil A)

**Regelung des Landkreises Ludwigsburg über die Zuständigkeiten im Bereich
energieverbrauchender Einrichtungen in kreiseigenen Gebäuden.**

Stand: September 2019

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

Zuständigkeiten (Teil A)

- 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**

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

1. Einführung

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

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 müssen bereits in der Vorplanungsphase auch bauphysikalische, energietechnische und energiewirtschaftliche Fragen berücksichtigt werden.

Diese Regelungen gelten für alle eigenen oder angemieteten Gebäude. Bei angemieteten Gebäuden wird bei erforderlichen Investitionen auf den Vermieter eingewirkt, das Interesse des Landkreises hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit der Maßnahme zu berücksichtigen. Im Zusammenhang mit dem Abschluss der Mietverträge ist sicherzustellen, dass die energetischen Vorgaben eingehalten werden. 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 Energie 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.

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

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

Der Fachbereich Hochbau und Liegenschaften 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 Hochbau und Liegenschaften geprüft, ggf. verhandelt und abgeschlossen. Das Energiemanagement arbeitet hier beispielsweise mit monatlichen Verbrauchsdaten und der Überprüfung von Bestellleistungen zu. Der Fachbereich Hochbau und Liegenschaften überprüft Verträge und allgemeine Tarife auf die günstigste Einstufung. Weiterhin werden nicht leitungsgebundene Energieträger (z.B. Holzpellets, Holzhackschnitzel, Flüssiggas) vom Fachbereich Hochbau und Liegenschaften beschafft.

Alle Rechnungen des Energieversorgungsunternehmens werden monatlich vom Energieversorger elektronisch an das Energiemanagement geliefert und elektronisch ausgewertet. Das Datenformat wird mit dem Versorger abgestimmt. Es orientiert sich am EDIFACT-Standard. 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 Hochbau und Liegenschaften 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 Energiemanagement wahrgenommen. Die Einhaltung der Energieleitlinie wird vom Energiemanagement überwacht.

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

6. Energiebericht und Auswertungen

Auswertungen und Energieberichte werden nach Erfordernis vom Fachbereich Hochbau und Liegenschaften erstellt und den entsprechenden Gremien präsentiert. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Umsetzung des langjährigen Klimaschutzkonzepts.

Der Energiebericht beschreibt auch exemplarisch Maßnahmen zur Energieeinsparung und enthält priorisierte und wirtschaftlich bewertete Investitionsvorschläge.

7. Schulung und Nutzersensibilisierung

Das Energiemanagement 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 Hausmeister-treffs.

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.

Im Intranet des Landratsamtes wird eine Rubrik mit Energiesparhinweisen und -tipps eingerichtet, die vom Energiemanagement aktuell gehalten werden.

Energieleitlinien **für Gebäude des Landkreises Ludwigsburg** (Teil B)

Leitfaden und Regelwerk des Landkreises Ludwigsburg für die energetischen Anforderungen im Bestand sowie bei Errichtung, Erneuerung und Sanierung von landkreiseigenen Gebäuden einschließlich energieverbrauchender Anlagen und Einrichtungen.

Stand: September 2019

Planungsanweisungen (Teil B)

- 1 Allgemeines**
- 2 Gebäude**
 - 2.1 Planungsgrundlagen**
 - 2.2 Neubau**
 - 2.2.1 A/V- Verhältnis (Hüllfläche/Volumen)**
 - 2.2.2 Energiebedarf von Gebäuden**
 - 2.2.3 Solares Bauen**
 - 2.2.4 Solaranlagen**
 - 2.2.5 Allgemeine Anforderungen**
 - 2.3 Altbausanierung**
 - 2.4 Baustoffe**
 - 2.5 Konstruktive Bauteilanforderungen**
 - 2.6 Sommerlicher Wärmeschutz**
- 3 Heizungstechnische Anlagen**
 - 3.1 Allgemeines**
 - 3.2 Wärmeerzeuger**
 - 3.3 Heizungsverteilung**
 - 3.4 Brauchwassererwärmung**
- 4 Lüftungstechnik**
- 5 Klimatechnik/ Sanitärtechnik**
 - 6.1 Allgemeines und Versorgungsleitungen**
 - 6.2 Duschen**
 - 6.3 WC` s und Urinale**
 - 6.4 Waschbecken**
- 7 Elektrotechnik**
 - 7.1 Elektroinstallation**
 - 7.2 Elektrobeleuchtungen**
 - 7.3 Sonstiges**
- 8 Mess-, Steuer- und Regelungstechnik**
 - 8.1 Messeinrichtungen**
 - 8.2 Steuer- und Regeleinrichtungen**
- 9 Kommunikationstechnik**
- 10 Anforderungen an Wärmepumpenanlagen**

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

1 Allgemeines

Die nachfolgend genannten Richtlinien sind als Vorgaben bei allen Bauvorhaben des Landkreises Ludwigsburg für die jeweils planenden Architekten und Ingenieure einzusetzen, um anhand der mit dem Nutzer zu präzisierenden Nutzungsanforderungen und örtlichen Gegebenheiten eine in Bezug auf Umwelteinflüsse und Wirtschaftlichkeit optimierte Gesamtkonzeption des Gebäudes zu entwickeln.

Die Richtlinien spiegeln den aktuellen Stand der Technik wider und werden entsprechend fortgeschrieben. Sie ersetzen nicht eine fachgerechte und projektbezogene Planung.

Oberster Planungsgrundsatz bei Neubau, Unterhaltung und Betrieb von Gebäuden ist es, im Sinne der Nachhaltigkeit die schädlichen Umwelteinwirkungen und die Gesamtkosten (Summe aus Investitionskosten, Betriebskosten und Folgekosten) bei gegebener Nutzungsqualität zu minimieren. Dies wird bei Einhaltung der folgenden Energierichtlinien im Allgemeinen gut erreicht.

Die Vorgaben der Energierichtlinien sind verbindlich.

Sollten einzelne Anforderungen aus dieser Richtlinie, insbesondere im Gebäudebestand, anderen baulichen, planerischen, finanziellen und wirtschaftlichen Aspekten entgegenstehen, ist in Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Hochbau und Liegenschaften des Landkreises Ludwigsburg eine verträgliche Gesamtlösung zu erarbeiten. Dabei sind die Energierichtlinien so auszulegen, dass übergeordnete Vorgaben (geringer Gesamtenergiebedarf) Vorrang vor Detail-Vorgaben erhalten. Die Abweichung von den Energierichtlinien ist jedoch nur in besonders begründeten Ausnahmefällen möglich.

Die in den Energierichtlinien zugrunde gelegten Normen (DIN, VDI etc.) oder Verordnungen sind in der jeweils aktuellen Fassung heranzuziehen. Sollten einzelne Normen im Laufe der Zeit durch andere Normen ersetzt werden, so gelten jeweils die neuen Normen im Rahmen und im Sinne dieser Energierichtlinien.

2 Gebäude

2.1 Planungsgrundlagen

Bei Neubauten und Altbausanierungen ist eine optimale Planung wesentlich für einen niedrigen Energiebedarf des Gebäudes.

Folgende Planungsgrundlagen sind bei allen Bau- und Sanierungsvorhaben zwingend zu befolgen:

Erstellung eines energiesparenden Raumkonzepts

Es ist ein Raumkonzept zu erstellen, das Räume mit besonderen inneren Wärmelasten (z.B. Serverräume, Computerräume oder Küchen) in Gebäudebereiche mit geringen äußeren Wärmelasten (z.B. Nordseite, Keller oder Räume mit kleinen Fensterflächen) legt.

Die Größe der Räume muss an die Wärmelasten angepasst sein, um ein zu starkes Aufheizen zu verhindern.

In Räumen mit hohen Wärmelasten sind grundsätzlich wirkungsvolle Verschattungsmaßnahmen an den Fenstern (sommerlicher Wärmeschutz) vorzusehen.

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

Optimale Wärmedämmung

Die Gebäude sind mindestens mit den Dämmstandards gemäß der aktuell gültigen Energieeinsparverordnung zu dämmen.

Vermeidung von Kühlung

Der Einsatz von energieverbrauchenden Geräten zur Gebäudekühlung ist durch ein entsprechendes Raumkonzept und konstruktive Elemente grundsätzlich zu vermeiden. Falls in ungünstigen Fällen diese Maßnahmen nicht ausreichen, ist eine Nachtauskühlung und der Einsatz von Erdregistern vorzusehen. Reichen auch diese Maßnahmen nicht aus, ist eine Kühlung über Erdsonden vorzusehen (bei aktiver Kühlung muss auf die Wahl eines ozon- und klimafreundlichen Kältemittels geachtet werden).

Lüftung

Die Frage, ob eine Lüftungsanlage zur Sicherstellung eines ausreichenden und energiesparenden Luftaustauschs eingesetzt werden soll oder ob zur Minimierung des Stromverbrauchs eine Fensterlüftung geeigneter ist, muss in sorgfältiger Abwägung der jeweiligen Gegebenheiten erfolgen.

Fensterlüftung sollte im Abwägungsprozess die Ausgangsbasis sein. Sie ist in der Heizperiode jedoch nur dort vorzusehen, wo ein energiesparendes Lüftungsverhalten der Nutzer dauerhaft sichergestellt ist.

Der Einsatz von energieverbrauchenden Geräten zur Gebäudelüftung ist durch ein entsprechendes Raumkonzept und konstruktive Elemente so gering wie möglich zu halten. Lüftungsgeräte sind grundsätzlich, sofern nicht als reine Abluftanlage vorgesehen, mit Wärmerückgewinnung auszustatten.

Erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung

Bei Neubauten oder Heizungssanierungen sind die Haupt-Wärmeerzeuger als Anlagen auf Basis erneuerbarer Energien oder als Anlagen zur wärmegeführten Kraft-Wärme-Kopplung zu konzipieren. **Die erste Wahl ist jedoch ein Fernwärmeanschluss**, sofern er vorhanden und wirtschaftlich machbar ist.

Beleuchtung

Sämtliche Räume sind so zu planen, dass ein größtmöglicher Tageslichtanteil zur Lichtversorgung genutzt werden kann. Dazu sind die Fenster entsprechend anzuordnen und die Raummaße entsprechend festzulegen. Regelmäßig genutzte Räume müssen soweit mit Tageslicht versorgt werden, dass an keiner Stelle im Raum unter normalen Tageslichtbedingungen Kunstlicht erforderlich ist. Bei innenliegenden Räumen sind Oberlichter oder Lichtlenksysteme vorzusehen. Aufgrund der sommerlichen Überhitzung ist eine massive Brüstung, Höhe 1,0 m, vorzusehen.

Varianten

Falls eine Gebäudekühlung oder eine größere Lüftungsanlage zum Einsatz kommen soll, sind mehrere Konzept-Varianten zu erstellen und mit einem geeigneten Bilanzierungsverfahren (Dynamische Simulation oder ein gleichwertiges Verfahren) zu vergleichen. Dabei müssen neben dem Gesamtenergiebedarf und der CO₂-Bilanz auch die Raumtemperaturen der zu kühlenden

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

oder zu belüftenden Räume dargestellt werden. Die Konzept-Varianten müssen auch eine Variante ohne Kühlung bzw. mit Fensterlüftung enthalten.

Verschattungsmaßnahmen sind grundsätzlich außenliegend am Gebäude anzubringen. Eine aktive Kühlung ist jedoch grundsätzlich der letzte Schritt, wenn abzusehen ist, dass alle anderen baulichen Maßnahmen nicht ausreichen (bei aktiver Kühlung muss auf die Wahl eines ozon- und klimafreundlichen Kältemittels geachtet werden).

E-Mobilität und Ladeinfrastruktur

Infrastruktur Stromversorgung und Ladeinfrastruktur E-Mobilität

Der Umstieg von Verbrennungsmotoren auf E-Mobilität ist ein wichtiger Schritt auf dem Weg der Kohlendioxidvermeidung. Deshalb sind bei jedem Neubau und bei Bestandsgebäuden die Randbedingungen für die Versorgung zu schaffen. Überdimensionierung bzw. Erhöhung der Anmeldeleistung beim Stromnetzbetreiber ist dabei unbedingt zu vermeiden.

Der wesentliche Aspekt dabei ist, dass die Voraussetzungen geschaffen werden, um die Fahrzeuge mit einem möglichst hohen Anteil an eigenerzeugtem Strom laden zu können. Dies kann in einer Übergangszeit auch nachts mit Erdgas Kraft-Wärme-Kopplung erfolgen. Dies gilt insbesondere außerhalb der Betriebszeiten der Verwaltung, zu denen der Strom nicht anderweitig im Gebäude verbraucht werden kann, sondern ins öffentliche Netz zurückgespeist werden müsste. Um hier eine möglichst gleichmäßige Ladung über einen längeren Zeitraum zu erreichen, ist die Ladeleistung auf das absolut notwendige Maß zu begrenzen. Um dennoch Schnellladungen zu ermöglichen, werden an jedem Standort Schnellladesäulen installiert. Die Akkukapazität als auch deren Antriebsleistung ist auf das notwendige Maß zu reduzieren. Dabei maßgeblich ist die tägliche Fahrleistung der Autos.

Die Fahrzeuge sind täglich zu laden, damit eine gleichmäßige Strominfrastruktur und somit auch ein hoher Teil an Eigenerzeugung möglich sind. An den Wochenenden und Feiertagen soll die Ladung der Fahrzeuge zeitlich so erfolgen, dass sie im Einklang mit der Eigenstromerzeugung durch die am Standort befindlichen Photovoltaikanlagen steht und die Akkus als Stromspeicher dienen.

Rangfolge der Planungsgrundlagen:

- Grundsätzlich sind zuerst das Raumkonzept und Architekturelemente so zu optimieren, dass ein Einsatz von technischen Anlagen vermieden oder auf das geringst mögliche Maß reduziert wird.
- In einem zweiten Schritt sind alle konstruktiven Möglichkeiten (z.B. Verschattungselemente, Dachüberstände usw.) auszuschöpfen, um den Einsatz von technischen Anlagen zu minimieren.
- Erst wenn alle planerischen und konstruktiven Möglichkeiten ausgeschöpft wurden, ist der Einsatz von technischen Anlagen einzuplanen, wobei auch hier der geringst mögliche Energieeinsatz und die geringst möglichen CO₂-Emissionen anzustreben sind.

2.2 Neubau

2.2.1 A/V- Verhältnis (Hüllfläche/Volumen)

Das A/V- Verhältnis hat entscheidenden Einfluss auf den Energieverbrauch eines Gebäudes. Je kleiner das A/V- Verhältnis, umso kleiner ist auch der Energieverbrauch. In Abhängigkeit vom Brutto-Gebäudevolumen (Außenmaße) sind bei Neubauten des Landkreises Ludwigsburg die folgenden A/V- Werte zu unterschreiten:

Brutto-Gebäudevolumen V [m ³]	A/V [m ² /m ³]
500 – 1.000	0,80
1.000 – 5.000	0,70
5.000 – 10.000	0,55
10.000 – 20.000	0,45
20.000 – 30.000	0,35
30.000 – 50.000	0,3
> 50.000	0,25

2.2.2 Energiebedarf von Gebäuden

Maßgebende Betrachtungsgröße für den Energiebedarf eines Gebäudes ist gemäß Energieeinsparverordnung (EnEV) der Primärenergie-Bedarf. Die EnEV berücksichtigt dabei den Einfluss von Wärmedämmung, Fenstern, Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung sowie bei Nichtwohngebäuden auch die Beleuchtung und die Klimatisierung.

Im Primärenergie-Bedarf enthalten ist neben dem eigentlichen Energiegehalt eines Energieträgers bzw. einer Energieart auch der vorgelagerte Energieeinsatz durch Prozesse wie Transport, Aufbereitung usw.

Die EnEV gibt den gesetzlichen Rahmen für die Anforderungen an den Wärmeenergiebedarf eines Gebäudes vor und legt für Gebäude Höchstwerte für den Primärenergiebedarf fest, die nicht überschritten werden dürfen. Neben dem Primärenergiebedarf ist als Nebenanforderung auch ein Höchstwert für den Transmissionswärmeverlust (bei Wohngebäuden) bzw. für die mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) der Außenbauteile vorgegeben.

Neben der EnEV gilt bei Neubauten das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG), das einen bestimmten Anteil an erneuerbaren Energien für die Beheizung der Gebäude vorschreibt. Verglasungsanteile sind grundsätzlich so gering wie möglich zu wählen. Es sind 1,0 m hohe Brüstungen aus möglichst massiven Baustoffen anzustreben. Abweichungen sind nur in begründeten Ausnahmen möglich.

Bei Verglasungsanteilen über 30% der jeweiligen Fassadenfläche ist ein verbindliches Energiekonzept für den sommerlichen und winterlichen Wärmeschutz sowie die Nutzung solarer Wärmegewinne in diesen Bereichen zu erstellen. Die Gesamtenergiebilanz darf in keinem Bereich schlechter sein als bei einem Verglasungsanteil von 30% mit einem U_g-Wert der Verglasung von 0,80 W/m²K.

Horizontale Verglasungen sollten aufgrund der schlechten Energiebilanz und des dadurch hervorgerufenen Kühlbedarfs im Sommer nicht eingebaut werden bzw. auf das zur Tageslichtver-

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

sorgung erforderliche Minimum begrenzt werden. Ausnahmen sind möglich, wenn horizontale Verglasungen, z.B. in einem Atrium, Teil eines günstigen Gesamtenergiekonzepts sind. Beispielsweise bei tiefen Räumen zur Belüftung.

2.2.3 Solaranlagen

Dächer von Gebäuden sind bei Neubau und Dachsanierungen so zu planen und zu errichten, dass die Nutzung der Sonnenenergie unterstützt und ermöglicht wird. Dächer mit einer Gesamtfläche von mindestens 200 m² sind statisch so zu bemessen und herzurichten, dass die (auch nachträgliche) Installation von Photovoltaikanlagen ohne weiteres möglich ist. Bei Satteldächern genügt die Herrichtung von 50% der Dachfläche, bei Flach- und Pultdächern sind die gesamten Dachflächen herzurichten und bei anderen Dachformen sind mindestens die nach Süden ausgerichteten bzw. nicht mehr als 90° von der Südausrichtung abweichenden Dachflächen herzurichten. Zur Befestigung der Solaranlagen sind zusätzlich Befestigungspunkte vorzusehen oder wasserdicht einzubauen (z.B. Befestigungsglaschen oder Schienen). Werden bei Flachdächern keine Befestigungspunkte eingebaut, ist eine ausreichende Beschwerung von Solaranlagen in der statischen Bemessung zu berücksichtigen.

2.2.4 Allgemeine Anforderungen

Für eine wirtschaftliche Bauweise sind niedrige Kennzahlen Bruttogrundfläche/Hauptnutzfläche (BGF/HNF) und Bruttonauminhalt/Hauptnutzfläche (BRI/HNF) einzuhalten. Anzustrebende Werte sind z.B. für Schulen BGF/HNF $\leq 1,75$ und BRI/HNF $\leq 6,0$.

Die Konstruktion ist so auszuführen, dass der Aufschlag für die Wärmebrücken auf die U- Werte nach EnEV max. 0,05 W/m²K beträgt.

Bei Hauptzugängen von stark frequentierten Gebäuden sind vor den Außentüren unbeheizte Windfänge oder Drehtüren vorzusehen. Die Türen sind mit automatischen Türschließern (ohne Feststeller) auszustatten.

Gebäude sind so zu konstruieren, dass diese weitgehend natürlich belichtet und belüftet werden können. Innenliegende Räume, die dauerhaft (mehr als eine Stunde täglich) genutzt werden, sind zu vermeiden

Der Tageslichtquotient nach DIN 5034 (Verhältnis von Beleuchtungsstärke innen zu außen) soll an allen Stellen, wo 300 Lux oder mehr gefordert wird, mindestens 3% und in Fluren und Treppenhäusern mindestens 1% betragen. Dies wird i.d.R. erreicht, wenn die Fensterfläche 10% der Bodenfläche übersteigt, die Raumtiefe max. 7 m beträgt, Stürze minimiert werden und Oberlichter über Flurtüren eingesetzt werden. Die Minimierung des Glasflächenanteils bleibt dabei jedoch oberstes Gebot.

Folgende Mindestreflexionsgrade der Innenflächen sind nach DIN 5036 Teil 4 einzuhalten: Decke > 0,8, Wände > 0,5, Fußboden > 0,3 (AMEV- Beleuchtung 2000).

Die Verglasung der Brüstungsbereiche erbringt lichttechnisch keine Vorteile, erhöht aber den unerwünschten Sonneneintrag in den Sommermonaten und hat daher zu unterbleiben. Die Vorgaben der EnEV zum sommerlichen Wärmeschutz sind in Zusammenhang mit DIN 4108 Teil 2 zu beachten.

Sonnenschutz hat grundsätzlich außen zu liegen.

Grundsätzlich ist für einen wirksamen außenliegenden Sonnenschutz zu sorgen (Durchlassfaktor $b < 0,2$ nach VDI 2078). Der Sonnenschutz soll so einstellbar sein, dass auch bei voller Schutz-

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

funktion auf Kunstlicht verzichtet werden kann. Dies gewährleisten i.d.R. nur außenliegende Lamellenjalousien (evtl. zweiteilig kippbar oder mit Lochung im oberen Bereich).

Notwendige Sonnenschutzanlagen müssen motorisch über eine Wetterstation (Temperatursensor, Strahlungssensor und Windwächter) gesteuert werden (zeitversetzt zur E_{\max} - Begrenzung). Für ausreichende Hinterlüftung ist in jedem Fall zu sorgen. Die Funktion muss auch außerhalb der Nutzungszeit gewährleistet sein.

Heizkörper hinter verglasten Flächen sind zu vermeiden.

Glasflächen sind so zu planen, dass Sie möglichst ohne Hubsteiger zu reinigen sind.

Räume mit hohen internen Lasten (z.B. EDV-Schulungsräume, Serverräume) sind an der Nordfassade anzuordnen.

In öffentlichen Gebäuden ist bei Neubau, Umbau und größeren Sanierungen die LBO für barrierefreie Anlagen zu beachten.

2.3 Altbausanierung

Bei umfassenden Altbausanierungen, die mindestens zwei der Maßnahmen Wärmedämmung Fassade, Wärmedämmung Dach, Fenster oder Heizung umfassen, sind die Höchstwerte für einen EnEV-Neubau einzuhalten.

Werden nur einzelne Maßnahmen umgesetzt, sind durch die jeweils gültige EnEV bei Altbauten im Sanierungsfall Maximalwerte für die U-Werte einzelner Bauteile vorgegeben.

Bei Fenstern sollte der Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) 0,55 nicht unterschreiten.

2.4 Baustoffe

Anforderungen an Baustoffe sind in den Beschaffungsrichtlinien des Landkreises Ludwigsburg geregelt.

2.5 Konstruktive Bauteilanforderungen

Je angefangene 25 m² Raumfläche muss eine Fensterfläche von 0,5-1,0 m² zu öffnen sein. In größeren Räumen erfolgt dies vorzugsweise durch zwei weit auseinander liegende öffnere Fenster.

Alle anderen Fenster sind für die Nutzer nicht öffenbar zu machen. Diese Fenster müssen aber zu Reinigungszwecken öffenbar sein.

Sicherheitsbestimmungen (insbesondere Brandschutzbestimmungen) sind einzuhalten.

Balkone und ähnliche auskragende Bauteile sind thermisch von Deckenbauteilen zu trennen.

2.6 Sommerlicher Wärmeschutz

Als Grundlage für einen sommerlichen Wärmeschutz sind die Fensterflächen so klein wie möglich zu halten. Die Anforderungen an eine ausreichende Tageslichtversorgung und die passive Nutzung der Solarenergie sind dabei zu berücksichtigen.

Der sommerliche Wärmeschutz soll in erster Linie durch konstruktive Maßnahmen gewährleistet werden.

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

Sollten die konstruktiven Maßnahmen nicht ausreichen, ist ein außenliegender Sonnenschutz vorzusehen.

Die (unzureichende) Ausführung des sommerlichen Wärmeschutzes darf in keinem Fall eine Kühlung des Gebäudes erforderlich machen.

3 Heizungstechnische Anlagen

3.1 Allgemeines

Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage sind an günstigen Gebäudestandorten zu planen, um kurze Rohr-/ Kanalnetze zu ermöglichen. Hierbei sind die Rohr- und Kanalquerschnitte und Leitungsführungen so zu wählen, dass sowohl geringe Reibungsverluste als auch geringe Wärmeverluste entstehen.

Elektrische Rohrbegleitheizungen, Dachrinnenbeheizungen und Rampenbeheizungen sollen nicht verwendet werden.

Die Verwendung elektrischer Zusatzheizgeräte (Heizlüfter, Heizstrahler etc.) ist nicht zulässig. Der Neuanschluss fest installierter elektrischer Direktheizungen und Nachtstromspeicherheizungen mit mehr als 2 kW Leistung ist ebenfalls nicht zulässig. Bestehende Anlagen sind gegen Warmwasserheizungen auszutauschen oder an solche anzuschließen. Ausnahmen bilden Gebäude mit sehr niedrigen Innentemperaturen und geringen Nutzungszeiten.

Heizungs-Neuanlagen sind mit hocheffizienten drehzahlgeregelten Pumpen auszustatten. Für die Heizungspumpen jeden Stranges ist entsprechend dem jeweiligen Wärmebedarf eine Regelung anhand der jeweiligen Temperaturdifferenz zwischen Heizungsvorlauf und -rücklauf zu ermöglichen.

Bei der Einregulierung der Anlagen sind während der Nutzungszeit die Temperaturvorgaben der Energieleitlinie des Landkreises Ludwigsburg einzustellen (z.B. Büroräume 21 °C, Flure 12 °C, Treppenhäuser 10 °C, WC's 15 °C, Turnhallen 17 °C, Umkleide- und Duschräume 22 °C (Hinweise zum Energiemanagement – Raumtemperaturen und Innenraumbeleuchtung im Gebäudebestand, Deutscher Städtetag).

3.2 Wärmeerzeuger

Bei der Auswahl der Wärmeerzeuger ist zu beachten, dass grundsätzlich die Deckung des Wärmebedarfs zu einem Teil aus erneuerbaren Energien und/oder Kraft-Wärme-Kopplung erfolgen muss.

Es sind ausschließlich folgende Wärmeerzeuger erlaubt:

- a) Blockheizkraftwerke (BHKW, bevorzugt mit Biomasse-Brennstoffen wie Biogas, Holz, Pflanzenöl oder gleichwertiges) mit einem Gesamt-Wirkungsgrad von mindestens 90%
- b) Biomasse-Heizkessel (Brennstoffe: Holzhackschnitzel, Holzpellets, Biogas oder gleichwertiges) mit einem Wirkungsgrad von mindestens 85%
- c) Geothermie, genutzt über eine strombetriebene Wärmepumpe mit einer Jahresarbeitszahl von mindestens 4,0 bei Sole/Wasser- und Wasser/Wasser-Wärmepumpen bzw. über eine gasbetriebene Wärmepumpe mit einer Jahresarbeitszahl von mindestens 1,3 und einem Dimensionierungsfaktor (Wärmepumpenheizleistung / Gebäudeheizlast) > 0,75. Wärmepumpenanlagen müssen die Kriterien nach Anhang 1 dieser Richtlinie erfüllen.

d) Fern- oder Nahwärmeversorgung mit einer Wärmeerzeugung durch Wärmeerzeuger nach a) – e) oder durch Wärmerückgewinnung und Abwärmenutzung mit Ausnahme von Müllverbrennungsanlagen.

e) Neuentwicklungen zur Nutzung erneuerbarer Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung, wenn diese hinsichtlich Wirkungsgrad und CO₂-Emissionen mindestens die Anforderungen an die oben genannten Wärmeerzeuger erfüllen.

Biomasse-betriebene Wärmeerzeugungsanlagen müssen die Grenzwerte nach der jeweils geltenden Bundesimmissionsschutzverordnung für die Staubemissionen um mindestens 30% unterschreiten sowie für die NO_x- und CO-Emissionen jeweils um mindestens 15% unterschreiten.

Diese Werte sind bei der Planung in die Ausschreibung mit aufzunehmen und müssen von den Anbietern bestätigt werden. Die Einhaltung muss bei der Übergabe durch Messung nachgewiesen und bei den regelmäßigen Wartungen bestätigt und protokolliert werden.

Holz hackschnitzel-Heizkessel müssen mit einem leistungsstarken Elektro- oder Gewebefilter zur Feinstaubreduzierung ausgerüstet sein.

Für die Dimensionierung der Wärmeerzeuger sind die Heizlast und die Luftwechselraten des Gebäudes i.d.R. nach DIN EN 12831:2003 und DIN EN 12831 Bbl 1:2008-07 zu ermitteln. In diese Normen fließen zahlreiche Randbedingungen ein, die gebäudespezifisch ermittelt werden müssen. Die Festlegung der Randbedingungen zur Ermittlung von Heizlast und Luftwechselraten sowie zur Dimensionierung der Wärmeerzeuger muss in enger Abstimmung mit dem Energiemanagement des Landkreises Ludwigsburg erfolgen.

3.3 Heizungsverteilung

Je nach Gebäudeart, -nutzung und -größe ist eine Aufteilung der Heizungsverteilung in einzelne Heizgruppen für Gebäude, Gebäudeteile, Himmelsrichtung und Nutzung vorzusehen. Aus wirtschaftlichen Gründen sollte jede Gruppe eine Leistung von mindestens 10 kW haben. Diese Leistungsgrenze gilt nicht für Heizgruppen für kleine Gebäudeteile in großen Gebäuden mit unterschiedlichen Nutzungszeiten (z.B. Verwaltungsräume in Schulen).

An allen Heizkörpern sind voreingestellte Thermostatventile mit einem Regelbereich von maximal 1K einzubauen (Voreinstellung: Max = Solltemperatur, Min = Frostsicherung = 5°C) und absperrbare Rücklaufverschraubungen einzubauen. Die Max.- und Min.-Begrenzung darf nur für das Betriebspersonal einstellbar sein. Die Absperrung und die Durchflussmengen-Einstellung für den hydraulischen Abgleich der Heizkörper müssen über das Thermostatventil oder die Rücklaufverschraubung möglich sein.

Eine Heizungsanlage ist erst abzunehmen, wenn ein ausführliches Protokoll für den durchgeführten hydraulischen Abgleich vorliegt.

Sporthallen sollten für eine niedrige Nutzungsgrundtemperatur ausgelegt werden (14°C; bei Fußbodenheizung 16°C). Innerhalb der Nutzungszeiten soll es möglich sein, manuell über einen Bedarfsknopf (im Aufsichtsraum) für eine voreingestellte Zeit (z.B. 45 Min.) die Heizung so zu verstärken, dass sich in der Halle kurzfristig die sogenannte Bedarfstemperatur einstellt (15° – 17°C).

Zur Beheizung von Sporthallen mit hoher Wärmedämmung sind vorrangig Heizflächen oder Heizkörper mit einem möglichst hohen Strahlungsanteil einzusetzen (z.B. Deckenstrahlplatten oder Fußbodenheizung).

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

Für die Dimensionierung der Heizungsverteilung sind die Heizlast und die Luftwechselraten des Gebäudes i.d.R. nach DIN EN 12831:2003 und DIN EN 12831 Bbl 1:2008-07 zu ermitteln. In diese Normen fließen zahlreiche Randbedingungen ein, die gebäudespezifisch ermittelt werden müssen. Die Festlegung der Randbedingungen zur Ermittlung von Heizlast und Luftwechselraten sowie zur Dimensionierung der Heizungsverteilung muss in enger Abstimmung mit dem Energiemanagement des Landkreises Ludwigsburg erfolgen.

3.4 Brauchwassererwärmung

Bei Freibädern ist die Beckenwassererwärmung (sofern erforderlich) mit einer Solaranlage auszuführen.

Warmwasseranlagen sind grundsätzlich dezentral elektrisch auszuführen, ein Abweichen gibt es nur bei sehr hohem Warmwasserbedarf oder vorhandener zentraler Warmwasserbereitung mit hohem Bedarf.

Für alle dauerhaft mit erwärmtem Brauchwasser gefüllten Anlagen (Brauchwasserspeicher, Brauchwasserzirkulation), bei denen sich an den Zapfstellen Aerosole bilden können (z.B. Duschen), ist eine Legionellenschaltung mit thermischer Desinfektion bei 60°C - 65°C und eine Stunde Verweilzeit bei dieser Temperatur vorzusehen. Die thermische Desinfektion muss automatisch geregelt, für Warmwasserspeicher bis 400 Liter einmal wöchentlich und ab 400 Liter einmal täglich durchgeführt werden. Bei Solarschichtenspeichern ist dabei auf Aufrechterhaltung der Temperaturschichtung zu achten. Alternativ kann auch eine chemische Desinfektion erfolgen.

4 Lüftungstechnik

Lüftungsanlagen sind grundsätzlich nur vorzusehen, wenn der erforderliche Mindestluftwechsel nicht anderweitig gewährleistet werden kann.

Bevor Lüftungsanlagen (z.B. für innenliegende Räume) eingebaut werden, ist zunächst zu prüfen, ob diese durch architektonische Maßnahmen (z.B. Lichthöfe mit automatisch öffnenden Fenstern) vermieden werden können. Auch in Nichtwohngebäuden, die das Passivhaus-Niveau erfüllen sollen, ist der Einsatz einer Lüftungsanlage jeweils im Einzelfall sorgfältig zu prüfen und in einer Gesamtenergiebilanz abzuwägen. Beim Einsatz von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung sollte außerhalb der Heizperiode eine Fensterlüftung möglich sein.

Die Neuinstallation von raumluftechnischen Anlagen oder Bauelementen zur mechanischen Kühlung von Gebäuden oder Aufenthaltsräumen ist nur zulässig, wenn die bestimmungsgemäße Nutzung nicht durch bautechnische oder andere geeignete Maßnahmen auf wirtschaftlich vertretbare Weise erreicht werden kann, oder wenn gesetzliche Normen dies erfordern. So ist beispielsweise auch bei der Kühlung von technischen Anlagen (z.B. Transformatoren) möglichst die freie Lüftung vorzusehen.

Insbesondere in Unterrichts- und Fachräumen sind die Schadstoffkonzentrationen unter den gesetzlichen Grenzwerten zu halten (z.B. CO₂ unter 1000 ppm). Bei Bauten mit dichtschießenden Fenstern sind entsprechende Lüftungskonzepte zu entwickeln.

Bei Lüftungsanlagen sind die Luftmenge und der Außenluftanteil auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken (DIN EN 13799 bzw. DIN 1946).

Es sind grundsätzlich Hochleistungsventilatoren mit hohem Wirkungsgrad einzusetzen.

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

Alle Lüftungsanlagen sind über Zeitprogramme zu betreiben. Bedarfstaster für den Nutzer sind auf eine Zeitdauer von maximal zwei Stunden zu begrenzen.

Für Lüftungsmotoren ab 500 W ist grundsätzlich eine Drehzahlsteuerung einzubauen. Bei konstanten Lastverhältnissen und soweit wirtschaftlich ist auch eine Stufenschaltung möglich.

Bei RLT-Anlagen mit stark variierender Nutzungsanforderung (z.B. Aulen) muss die Anpassung an den tatsächlichen Bedarf (Personenzahl, Raumtemperatur) durch Stufenschalter/ Drehzahlregelung der Motoren, bzw. Verändern des Außenluftanteils für den Betreiber in einfacher Weise möglich sein. Vorzugsweise sollte die Regelung vollautomatisch über die Luftqualität (CO₂) erfolgen.

Bei Neubauten, insbesondere bei Sporthallen, ist die Beheizung durch RLT-Anlagen nur zulässig, wenn eine Beheizung durch Heizflächen (vorrangig Deckenstrahlplatten oder Fußbodenheizung) oder Heizkörper nicht möglich ist. Die Vorwärmung der Zuluft zur Vermeidung unerwünschter Zugscheinungen ist erlaubt. Ausnahmen können bei selten genutzten Gebäuden begründet sein, wenn die Schnellaufheizung durch RLT-Anlagen energiesparender ist, als eine Beheizung durch Heizflächen oder Heizkörper.

Bei Luftheizung ist vor der Nutzung die Aufheizung im Umluftbetrieb zu ermöglichen.

Bei Lüftungsanlagen mit einer Luftmenge > 1000 m³/h ist eine Wärmerückgewinnung mit Rückwärmegrad > 75% vorzusehen. Bei Lüftungsanlagen mit kleineren Luftmengen sollte eine Wärmerückgewinnung vorgesehen werden, wenn der zusätzliche Aufwand vertretbar ist.

Bei allen Sporthallen ohne Zuschauerränge soll die Frischluftzufuhr und die Entlüftung über Frischluftklappen, Fenster oder Türen erfolgen. Die Möglichkeit der Querlüftung über mehrere Kippfenster oder Lüftungsklappen muss gegeben sein. Die Frischluftklappen, Fenster und Türen müssen mit automatischen Schließmechanismen ausgestattet sein, um in der Heizperiode Wärmeverluste nach der Nutzungszeit zu vermeiden.

Sind die Lüftungsmöglichkeiten in einer Sporthalle elektromotorisch zu öffnen, muss eine Schaltung eingerichtet werden, die sicherstellt, dass in der Heizperiode nur eine begrenzte Zeit gelüftet wird und beim Lüften die Heizung abgestellt ist.

Bei Umkleideräumen/Duschräumen von Sporthallen ist in die Decke über den Duschen eine Luftabsaugung einzubauen und über einen Feuchtesensor zu steuern. Die Luftzufuhr soll über die Nebenräume, z.B. über den Umkleideraum, erfolgen. Die Verbindungstüren sind hierfür jeweils mit Luftschlitzen o.ä. zu versehen. Vorhandene Fenster oder Lüftungsklappen nach draußen sind bei diesem Konzept in der Heizperiode verschlossen zu halten.

5 Klimatechnik

Bei Wohn-, Büro, Schul-, Bibliotheks- und Sportgebäuden ist auf den Einsatz von Kühltechnik grundsätzlich zu verzichten und durch konstruktive Maßnahmen (Wärmedämmung, Speichermassen, Sonnenschutzeinrichtungen etc.) ein während der Gebäudenutzung angenehmes Raumklima sicherzustellen. Ein angenehmes Raumklima wird i.d.R. erreicht, wenn bei Außentemperaturen von 35°C (über eine Dauer von 6 Stunden) die Raumtemperatur nicht über 27°C ansteigt.

Auch in allen anderen Fällen sind zunächst alle baulichen Möglichkeiten (Verkleinerung der Glasflächen, Sonnenschutz, Anordnung von Speichermasse) auszuschöpfen, bevor Kühltechnik eingebaut wird.

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

Wenn Kühlung erforderlich ist, sind zunächst die Möglichkeiten der nächtlichen freien Kühlung und der adiabatischen Kühlung zu untersuchen. Trinkwasser soll grundsätzlich nicht zur Kühlung eingesetzt werden.

Wenn eine aktive Kühlung erforderlich ist und Fernwärme oder BHKW-Abwärme zur Verfügung stehen, ist der Einsatz von Absorptionskälte zu prüfen.

Wenn Kompressionskälte zum Einsatz kommt, soll die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes von Erdsonden untersucht werden.

Grundsätzlich ist die Möglichkeit einer Wärmerückgewinnung zu prüfen. Die Kühlräume sollen gut ausgelastet sein, die erforderlichen Kühltemperaturen sind nicht zu unterschreiten. Der Eisansatz am Kälteteil soll möglichst gering sein.

Die Steuerung der Kühlung muss so ausgelegt sein, dass erst bei einer Raumtemperatur von 27°C die Kühlung in Betrieb gehen kann.

Die Steuerung der Kühlung muss so ausgelegt sein, dass die Raum-Solltemperatur gleitend mit der Außentemperatur angehoben werden kann (ab 30°C Außentemperatur: Raumsolltemperatur = Außentemperatur - 3°C).

Der Kühlbetrieb ist nur zu ermöglichen, wenn in den entsprechenden Räumen der Sonnenschutz aktiviert ist.

Bei Kälteanlagen ist eine direkte Rückkühlung mit Trinkwasser nicht zulässig.

Kühlwassersysteme müssen als geschlossene oder offene Umlaufkühlsysteme ausgeführt werden. Trinkwasserdurchflusskühlung ist nicht zulässig.

Bei konservatorischen Anforderungen sind Sollfeuchte und Solltemperatur jahreszeitlich gleitend anzupassen. Veränderungsgeschwindigkeit für Temperatur und Feuchte sind nach Nutzungsanforderung zu begrenzen.

Es muss auf die Wahl eines ozon- und klimafreundlichen Kältemittels geachtet werden.

6 Sanitärtechnik

6.1 Allgemeines und Versorgungsleitungen

Für Nutzungszwecke, die keine Trinkwasserqualität erfordern, sollte Trinkwasser ggf. durch örtlich verfügbares Wasser minderer Güte ersetzt werden. Die Verwendung von Nicht-Trinkwasser erfordert in jedem Falle eine vom Trinkwasser-Versorgungsnetz vollständig getrennte Installation.

Für die Beregnung von Sportanlagen, Grünflächen und jeder Art von Zier- und Nutzpflanzen sollten vorrangig Einrichtungen zur Nutzung von Nicht-Trinkwasser vorgesehen werden (z.B. Flachbrunnen oder Zisternen).

Die Möglichkeiten zur Regen- und Quellwassernutzung sind zu untersuchen.

Für häufige und in größerem Umfang durchzuführende Geräte- und Fahrzeugreinigungen ist auf den Einsatz von Trinkwasser zu verzichten bzw. sind Wasserrückgewinnungsanlagen vorzusehen.

Trinkwasserversorgungsanlagen sind hinter dem Hauptwasserzähler und vor den Armaturen mit Schmutzfiltern auszustatten.

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

Die Wasserversorgungsleitung vom Verteiler zu WC- und ggf. Urinalanlagen ist separat zu verlegen, um eine Umstellung auf Regenwasser zu erleichtern.

Als Voraussetzung für die Verbrauchskontrolle sind die Liegenschaften mit entsprechenden Wasserzählern auszustatten. Diese sind leicht zugänglich und ablesbar zu installieren. In Einzelgebäuden, verbrauchsintensiven Gebäudeteilen, bei zentraler Warmwasserbereitung sowie bei Außenzapfstellen zur großflächigen Bewässerung sind Zwischenzähler zu installieren.

Die Wasserinstallation ist so einzurichten, dass mindestens einzelne Sanitärbereiche abzusperren sind.

Die Ausstattung von Sanitärräumen für Behinderte soll den Vorgaben der AMEV-Richtlinie entsprechen.

6.2 Duschen

In Sporthallen bzw. Umkleidegebäuden darf die Anzahl der Duschen folgende Werte nicht überschreiten:

Anzahl Umkleideräume je Duschaum	MAXIMALE ANZAHL DUSCHEN JE DUSCHRAUM
1	4
2	6
3	6
4	8

Die Warmwasserinstallationen für Duschanlagen müssen eine Einstellung der Warmwassertemperatur am Duschkopf auf maximal 42° C ermöglichen. Im Zweifelsfall hat die Trinkwasserhygiene höhere Priorität.

Für Duscharmaturen sind Selbstschlussarmaturen zu installieren. Die Fließdauer ist auf 15-20 Sekunden zu begrenzen.

Bei Duschen darf die Ausflussleistung unabhängig vom Leitungsdruck höchstens 9 l/min betragen. Anzustreben sind 7 l/min. Für diesen Zweck gibt es z.B. spezielle Duschköpfe oder in den Duschkopf integrierte Durchflussmengenkonstanthalter.

Vorhandene Duschanlagen sind entsprechend den vorgenannten Anforderungen umzurüsten.

6.3 WCs und Urinale

Herrentoiletten sind mit Einzelurinalen auszustatten. Urinalrinnen sind wegen höherem Wasserverbrauch nicht einzusetzen.

Wassergespülte Absauge-Urinalbecken sind mit Druckspülern oder Bewegungsmeldern auszustatten. Die Spülmenge darf max. 2 Liter betragen.

In Objekten mit Fallstranganlagen und kurzen Schlepplleitungen sind 4 l-WC-Anlagen mit 2-Mengen-Spültechnik und Abflussverstärker einzusetzen.

Für WC's sind ansonsten nur Spülkästen mit Stoptaste und Benutzerhinweis einzubauen.

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

Vorhandene WC's und Urinale mit mehr als sieben Liter Spülmenge und/oder ohne Spartaste sind den vorgenannten Anforderungen entsprechend umzurüsten.

6.4 Waschbecken

Waschbecken sind im Regelfall nur mit Kaltwasserhähnen auszustatten. Bestandsgebäude werden, nicht auch zuletzt aus trinkwasserhygienischen Gesichtspunkten, dementsprechend zurückgebaut.

Für Waschbecken sind Spar-Perlatores einzubauen (Durchfluss max. 5 l/min).

Untertischspeicher sind mit diebstahlsicheren (vorzugsweise zentralen) Wochenzeitschaltuhren auszustatten. Als Alternative können Durchlauferhitzer eingebaut werden.

7 Elektrotechnik

7.1 Elektroinstallation

Die Elektroinstallation muss so ausgelegt sein, dass die Beleuchtung von Gebäudeteilen oder Räumen entsprechend den Nutzungsanforderungen möglich ist.

In größeren Räumen ist die Beleuchtung in Reihen schaltbar auszulegen, um nach Bedarf und Tageslichtangebot die Beleuchtung zu- oder abschalten zu können.

Außer in Fluren und innenliegenden Räumen ist in tageslichtversorgten Bereichen grundsätzlich ein Bewegungsmelder mit Lichtsensor anzubringen, damit eine Abschaltung der Beleuchtung bei ausreichendem Tageslicht erfolgen kann.

Flure und Treppenhäuser sind mit Zeitrelais oder Bewegungsmeldern auszustatten (Nachlaufzeit einstellbar, Standardwert: 1,5 min.). Bei möglicher Tageslichtnutzung müssen die Bewegungsmelder zusätzlich über einen Lichtsensor verfügen.

Die Außenbeleuchtung ist über Dämmerungsschalter und Schaltuhr oder evtl. zusätzlich über Bewegungsmelder zu schalten. Dies gilt nicht bei Fragen der Sicherheit oder Gefahr der Sachbeschädigung

Für Büros / Klassenräume ist die Möglichkeit einer zentralen Abschaltung nach jeder Unterrichtsstunde zu prüfen. Es sind jedoch immer örtliche Bewegungsmelder mit Tageslichtsteuerung zu verwenden.

Beleuchtungen zur Erzielung spezieller Beleuchtungseffekte sind mit Wochen-Zeitschaltuhren auszustatten und über Zeitprogramme so wenig wie möglich einzuschalten.

Als einfacher Ein-Aus-Schalter wird der Wechselschalter verwendet. Die Schalter können mit oder ohne Glimm-Kontrolllampe (Licht brennt bei Stellung „ein“) oder auch mit Orientierungslicht (Schalterbeleuchtung, die bei ausgeschaltetem Schalter brennt) geliefert werden.

Für EDV-Geräte ist eine ausreichende Anzahl von separaten, gekennzeichneten Steckdosen mit gesonderter Absicherung vorzusehen.

In Liegenschaften mit hohem oder stark schwankendem elektrischem Leistungsbedarf sind Anlagen zur Leistungsoptimierung einzubauen. Der Bestand ist nachzurüsten, soweit der Aufwand wirtschaftlich vertretbar ist.

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

7.2 Elektrobeleuchtungen

Grundlage für die Bemessung und Ausführung von Beleuchtungssystemen sind die gültigen Normenreihen und die Arbeitsstättenrichtlinien des Bundesministers für Arbeit und Sozialordnung sowie von den Berufsgenossenschaften.

Bei der Ausstattung der Räume mit Leuchten ist darauf zu achten, dass die erforderliche Beleuchtungsstärke nicht überschritten wird (z.B. Büroräume mit Tageslichtbezug 300 Lux, sonstige Büros 500 Lux, Klassenräume 300 Lux, Fachräume 500 Lux, Flure und Treppenhäuser 100 Lux, Turnhallen-Training 200 Lux, Turnhallen-Wettkampf 400 Lux). Dazu ist für jede Raumart ein rechnerischer Nachweis mit einem geprüften Programm zu erbringen. Das Ergebnis ist nach Einbau der Leuchten stichprobenartig nachzumessen. Die erforderliche Beleuchtungsstärke ist dabei nur direkt am Arbeitsplatz (z.B. Schreibtisch) nachzuweisen. An anderen Stellen des Raumes genügt eine wesentlich geringere Beleuchtungsstärke. Werden die Planung/Bauüberwachung von Fachplanern ausgeführt, wird die Beleuchtungsstärke nach Inbetriebnahme nachgemessen.

Die Lichtausbeute der Lampen soll einschließlich Vorschaltgerät mindestens 100 lm/W betragen.

Der Leuchtenbetriebswirkungsgrad soll mindestens 80% betragen (z.B. Spiegelrasterleuchten).

Die Beleuchtung von Sporthallen erfolgt durch ballwurfsichere Langfeldleuchten.

In Sporthallen ist eine energiesparende zentrale Lichtsteuerung (differenzierte Lichtkreisauflistung, Lichtsensoren, Zeitprogrammierung, etc.) zu installieren.

7.3 Sonstiges

Systeme zur Händetrocknung mit elektrischer Warmluft in Toiletten sind nicht einzusetzen.

Motoren sind in der energieeffizientesten am Markt erhältlichen Ausführung und mit energiesparenden Techniken zu betreiben, z.B. Pumpen, Lüfter und Aufzugsantriebe mit Frequenz

Thermostaten für elektrotechnische Einrichtungen sind in arretierbarer Ausführung zu installieren.

Haushaltsgeräte sollen die jeweils höchste am Markt erhältliche Effizienzklasse einhalten.

8 Mess-, Steuer- und Regelungstechnik

8.1 Messeinrichtungen

Grundsätzlich sind für jede Liegenschaft für Gas-, Wärme-, Strom- und Wasserlieferungen Verbrauchszähler einzubauen. Dies geschieht im Normalfall durch den jeweiligen Lieferanten. Die Verbrauchszähler müssen für den Hausmeister und das technische Betriebspersonal des Landkreises Ludwigsburg zugänglich und ablesbar sein. Bei elektronischen Zählwerken ist das technische Betriebspersonal des Landkreises Ludwigsburg in die Bedienung der Ablesevorrichtung von den Lieferanten einzuweisen.

Bei Heizungsanlagen zur Verbrennung von Fest- und Flüssigbrennstoffen, sowie bei Solaranlagen, Wärmepumpen und Blockheizkraftwerken ist direkt hinter dem Wärmeerzeuger ein Wärmemengenzähler einzubauen.

Wird eine Liegenschaft oder ein Gebäude von mehreren Nutzern genutzt und können die genutzten Bereiche eindeutig den einzelnen Nutzern zugeordnet werden, so ist für jeden Nutzer und für jede Versorgungsart ein Verbrauchszähler, ggf. als Unterzähler, einzubauen.

8.2 Steuer- und Regeleinrichtungen

Steuer- und Regeleinrichtungen müssen für alle durch die vorhandenen Leitungsführungen möglichen Steuer- und Regelgruppen eingebaut werden und für jede Steuer- und Regelgruppe folgende Mindestanforderungen erfüllen:

a) Wärmeerzeuger

- Außentemperaturabhängige Kesseltemperaturregelung
- Kesseltemperatur- Maximalbegrenzung
- Umstellung Sommer- / Winterbetrieb
- Ein / Aus-Schalter
- Bei mehreren Heizkesseln: Kesselfolgeschaltung

b) Heizungsverteilung (Mischerkreise)

- Außentemperaturabhängige Vorlauftemperaturregelung
- Funktionen: „Tagbetrieb“, „Nachtabsenkung“, „Nachtabschaltung“, „aus“, „Handbetrieb“, „Partytaste“, „Einstellung der Heizgrenztemperatur“
- Mindestens zwei umschaltbare Zeitprogramme (Sommer / Winter) mit mindestens sechs Schaltpunkten je Wochentagregelung.

c) Heizkörper

- Thermostatventile mit Voreinstellung der Durchflussmenge und Maximalbegrenzung der Temperatur

d) Warmwasser

- Die Warmwassertemperatur beträgt bei zentralen Systemen 60°C

e) Pumpen

- Funktionen: „Tagbetrieb“, „abgesenkter Betrieb“, „aus“ und „Handbetrieb“
- Mindestens zwei umschaltbare Zeitprogramme (Sommer/Winter) mit mindestens sechs Schaltpunkten je Wochentag
- Einstellung der Förderleistung

f) Lüftung

- Stufenlose Einstellung der Luftmenge bzw. Leistung der Motoren (Bei konstanten Lastverhältnissen ist auch eine Stufenschaltung mit mindestens 3 Stufen möglich)
- Luftqualitätsabhängige „Ein/Aus -Schaltung“
- Funktionen: „Tagbetrieb“, „abgesenkter Betrieb“, „aus“ und „Handbetrieb“
- Mindestens zwei umschaltbare Zeitprogramme (Sommer/Winter) mit mindestens sechs Schaltpunkten je Wochentag
- Nutzeranforderungen für Zeitintervalle (Aktivierung z.B. über Taster)
- Automatische oder stufenlose Einstellung des Umluftanteils

g) Licht (nur bei größeren Lichtanlagen, z.B. Sporthallen)

- Tageslichtabhängige Steuerung (grundsätzlich außer Flure etc.)

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

- Funktionen „Ein“ und „Aus“ für jeden Schaltpunkt
- Anwesenheitsabhängige „Ein- und Ausschaltung“

9 Kommunikationstechnik

- Die Anforderungen an EDV- und Bürogeräte sind in der Dienstanweisung des Landkreises Ludwigsburg geregelt.

10 Anforderungen an Wärmepumpenanlagen

1. Für elektrisch angetriebene Wärmepumpen: Einbau eines Stromzählers sowie mindestens eines Wärmemengenzählers zur Messung aller durch die Wärmepumpe abgegebenen Wärmemengen.
2. Für gasbetriebene Wärmepumpen: Einbau eines Gaszählers sowie mindestens eines Wärmemengenzählers zur Messung aller durch die Wärmepumpe abgegebenen Wärmemengen.
3. Vorliegen einer Fachunternehmererklärung des folgenden Inhalts:
 - Bei elektrisch angetriebenen Wärmepumpen: Nachweis einer Jahresarbeitszahl von mindestens 4,0 bei Sole/Wasser- und Wasser/Wasser-Wärmepumpen, bei Luft / Wasserwärmepumpen von mindestens 3,5.
 - Bei gasbetriebenen Wärmepumpen Nachweis einer Jahresarbeitszahl von mindestens 1,3.
 - Nachweis des hydraulischen Abgleichs der Heizungsanlage.
 - Nachweis über die Anpassung der Heizkurve der Heizungsanlage an das entsprechende Gebäude.
4. Die Jahresarbeitszahl bei elektrisch angetriebenen Wärmepumpen ist:
 - a) Das Ergebnis der Division der abgegebenen Wärmemenge durch die eingesetzte Strommenge einschließlich der Strommenge für den Betrieb der peripheren Verbraucher, insbesondere der Grundwasserpumpe, der Soleumwälzpumpe, des Notheizstabes und der Regelung.
 - b) Nach der VDI unter Berücksichtigung der Jahresarbeitszahlen für Raumwärme und für Warmwasser zu bestimmen. Sie entspricht der Gesamt-Jahresarbeitszahl.
5. Die Jahresarbeitszahl bei gasbetriebenen Wärmepumpen ist das Ergebnis der Division aller abgegebenen Wärmemengen durch den gesamten Aufwand, der als Summe des Heizwertes der eingesetzten Brennstoffmenge und der für den Betrieb der Wärmepumpe eingesetzten Strommengen berechnet wird. Bei der Strommenge ist auch die Strommenge für den Betrieb der peripheren Verbraucher, insbesondere der Grundwasserpumpe, der Soleumwälzpumpe, des Notheizstabes und der Regelung mit einzurechnen.
6. Für die Berechnung der Jahresarbeitszahl von Wärmepumpen ist der benötigte COP-Wert mit einem Prüfzertifikat eines unabhängigen Prüfinstituts nachzuweisen. Der Nachweis des EHPA Wärmepumpen-Gütesiegels wird als gleichwertiger Nachweis anerkannt.

Energieleitlinien **für Gebäude des Landkreises Ludwigsburg** (Teil C)

**Verwaltungsvorschrift des Landkreises Ludwigsburg für den Betrieb energieverbrauchender Einrichtungen in kreiseigenen Gebäuden
(Bedienungs- und Verhaltensregeln für Energieverantwortliche des
Landkreises Ludwigsburg)**

Stand: September 2019

Betriebsanweisungen (Teil C)

- 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**
 - 1.5 Betriebsarten**
- 2. Wartung von technischen Anlagen**
- 3. Raumtemperaturen**
- 4. Belegungsplanung**
- 5. Fensterlüftung und Heizung**
- 6. Elektrische Heizgeräte**
- 7. Sanitäre Anlagen und Anlagen zur Trinkwassererwärmung**
 - 7.1 Anlagen zur Trinkwassererwärmung**
 - 7.2 Sanitäre Anlagen mit Kaltwasserverbrauch**
 - 7.3 Unterbrochener Betrieb von Trinkwasserinstallationen (warm und kalt)**
 - 7.4 Weitere Anlagen**
- 8. Raumluftechnische Anlagen**
- 9. Beleuchtung und weitere Stromverbraucher**
- 10. Verbrauchscontrolling Energie und Wasser**
- 11. Behandlung von Störungsfällen und festgestellten Mängeln**
- 12. Schulungen und Informationsveranstaltungen**
- 13. Anlagen**
 - 13.1 Raumtemperaturen und Beleuchtungsstärken**
 - 13.2 Mängelprotokoll**

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

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

Diese allgemeine Regelung lässt jedoch witterungsbedingte Ausnahmen zu:

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

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

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

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

1.3 Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Heizungsanlage zu Beginn der Heizperiode

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

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

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

1.4 Außerbetriebnahme der Heizungsanlage

Nach der Heizperiode sind Heizungsanlagen vollständig außer Betrieb zu nehmen. Bewegliche Teile (Handabsperren, Umwälzpumpen, Stellmotoren und Regelventile) sind außerhalb des Heizbetriebs in regelmäßigen Abständen (z. B. 1 x pro Monat) zu bewegen.

Darüber hinaus gelten folgende Anweisungen, falls kein Trinkwarmwasser erwärmt wird:

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

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

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

1.5 Betriebsarten

Es ist unter folgenden Betriebsarten zu unterscheiden:

Normaler Heizbetrieb:

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

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.

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.

Stoßheizbetrieb:

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

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 von oder 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).

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

- 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.

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 Hochbau und Liegenschaften 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 das Energiemanagement 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 Hochbau und Liegenschaften rechtzeitig zu informieren, wenn Nachlieferungen notwendig sind.

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

Bei Anlagen mit Fernwärmeanschluss muss außerhalb des Heizbetriebs oder bei Ferienbetrieb die Fernheizwasserzufuhr abgestellt werden bzw. kontrolliert werden, ob dies Außentemperaturabhängig automatisch erfolgt.

2. 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 im Rahmen von einer zentralen Ausschreibung den Wartungsarbeiten zugrunde gelegt werden.

Aufgefundene Mängel sind umgehend zu beheben. Die zentrale Durchführung und Organisation der Wartungen obliegt dem Fachbereich Hochbau und Liegenschaften. 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 Hochbau und Liegenschaften 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

3. 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 Anlage 1 (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, wie mit dem Betriebsrat abgesprochen, eine zu Anlage 1 abweichende Raumtemperatur von 21 °C einzuhalten. Die vorgegebenen Raumtemperaturen müssen regelmäßig kontrolliert werden. Als Raumtemperatur gilt die in Tischhöhe gemessene Lufttemperatur.

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

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

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

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.

4. Belegungsplanung

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

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

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

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

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.

5. 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 das Energiemanagement eine Absenkung der Vorlauf- bzw. der Raumtemperatur vorzunehmen.

6. 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.

7. Sanitäre Anlagen und Anlagen zur Trinkwassererwärmung

7.1 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.

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

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 l.

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 das Energiemanagement 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 still legen.
- Stehen Kaltwasserleitungen mit Warmwasserleitungen über eine Mischstation in Verbindung, so ist zu überprüfen, ob Rückschlagklappen in die Leitungen eingebaut sind. Warmwasser darf auf keinen Fall in das Kaltwassernetz drücken.

7.2 Sanitäre Anlagen mit Kaltwasserverbrauch

Trinkwasser ist ein Lebensmittel. Es ist sparsam zu verwenden. Folgendes ist zu beachten:

Wasserentnahmearmaturen 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.

Wasserentnahmearmaturen 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 abzusperren 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 Drainschächte 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.

7.3 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.

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

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 Entnahmematuren 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.

7.4 Weitere Anlagen

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 dazugehörenden Alarmsysteme regelmäßig (z. B. alle vier Wochen) vom Betriebspersonal auf Funktion zu prüfen. Darüber hinaus besteht eine halbjährliche Wartungspflicht.

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.

8. 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 und eine Fensterlüftung (Sommer und Übergangszeit) nicht möglich ist. Beim Betrieb von RLT-Anlagen sind Fenster und Türen geschlossen zu halten.

Es empfiehlt sich im Rahmen einer bedarfsgeregelten Betriebsweise, die Ein- und Ausschaltvorgänge durch Schaltuhren, Anwesenheitsmelder, Laufzeitbegrenzer oder Luftqualitätsfühler zu steuern. Die Schaltzeiten müssen regelmäßig an die tatsächliche Nutzung angepasst werden. Beim Betrieb von RLT-Anlagen mit der Möglichkeit eines 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.

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

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 Außenluftmenge muss durch das Energiemanagement 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 dadurch 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 zuständigen Bauunterhaltung anzufordern.

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

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

Wärmerückgewinnungsanlagen, z. B. Rotations-Wärmeaustauscher, sind in gleichmäßigen Abständen (z. B. 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 zuständige Bauunterhaltung und das Energiemanagement zu benachrichtigen.

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

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

Elektrische Luftbefeuchter sind verboten.

9. 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.

10. Verbrauchscontrolling Energie und Wasser

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 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 entsprechender Ausstattung per Mail oder App oder eigenem Softwarezugang erfolgen.

11. Behandlung von Störungsfällen und festgestellten Mängeln

Grundsätzlich sind alle Störungsfälle und Mängel an energieverbrauchenden Einrichtungen vom Betriebspersonal der zuständigen Bauunterhaltung 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 Hochbau und Liegenschaften zu informieren.

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

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

Um einen Überblick über Art und Zahl auftretender Störungen zu erhalten, hat der Hausmeister bzw. Verantwortliche für den Gebäudebetrieb ein Störungs- und Mängelprotokoll zu führen (Anlage). Hierdurch ist es möglich, Schwachstellen besser zu erkennen und für Abhilfe zu sorgen. Das Störungs- und Mängelprotokoll ist, soweit Störungen aufgetreten sind an den Fachbereich Hochbau und Liegenschaften zu übergeben.

12. Schulungen und Informationsveranstaltungen

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

13. Anlagen

13.1 Raumtemperaturen und Beleuchtungsstärken

Abweichend werden mit dem Personalrat in den Büroräumen 21°C vereinbart.



Hinweise zum kommunalen Energiemanagement
Raumtemperaturen und Innenraumbeleuchtung
im Gebäudebestand

Seite: 2

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
BÜROÄHNLICHE RÄUME		
Büroräume mit tageslichtorientiertem Arbeitsplatz ausschließlich in unmittelbarer Fensterhöhe	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>		

13.2 Mängelprotokoll

Störungs- und Mängelprotokoll						
Datum	Objekt/Ort	Störungsart	Ursache	Behebung <small>S = selbst KO = Kundendienst BU = Baumanforderung</small>	Unterschrift	

Energieleitlinien **für Gebäude des Landkreises Ludwigsburg**

(Teil D)

Verwaltungsvorschrift des Landkreises Ludwigsburg für die Nutzung energieverbrauchender Einrichtungen in kreiseigenen Gebäuden

(Verhaltensregeln für Nutzer von kreiseigenen Gebäuden)

Stand: September 2019

Verhaltensregeln (Teil D)

1. Grundsätzliches
2. Beheizung von Räumen
 - 2.1 Raumtemperaturen
 - 2.2 Thermostatventile
 - 2.3 Heizkörper
 - 2.4 Elektrische Heizgeräte
3. Lüften von Räumen durch den Nutzer
4. Lüften von Räumen durch Raumluftechnische Anlagen
5. Verbrauch elektrischer Energie
6. Sanitäre Anlagen
7. Störungen und Mängel
8. Informationsangebote

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

1. Grundsätzliches

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

Als Nutzer kreiseigener Gebäude gelten neben den Beschäftigten grundsätzlich alle externen Nutzer, denen ein kreiseigenes Gebäude überlassen wird und für dessen Betriebskosten der Landkreis Ludwigsburg aufkommt, bzw. wo die 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 der Landkreis seine Gebäude und Anlagen so bauen und betreiben, dass der Verbrauch von Strom, Wärme und Wasser und die dadurch entstehende Umweltbelastung minimiert werden. 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.

Der Nutzer kann den Wärme- und Stromverbrauch und damit die Kosten für die Bereitstellung mit ca. 15% relativ stark beeinflussen. Oftmals fehlen dem Nutzer jedoch klare Empfehlungen und Handlungsanweisungen. Der Nutzer kann 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.

2.3 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 Sie die Heizkörper von allen Gegenständen (Schränke, Regale, Vorhänge, Kartons usw.) freihalten, die eine Luftzirkulation am Heizkörper oder eine freie Abstrahlung in den Raum behindern.

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

2.4. Elektrische Heizgeräte

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

3. Lüften von Räumen durch den 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 Min 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. 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 Sie die Fenster und den Sonnenschutz schließen.

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. Nach Möglichkeit sollten Lüftungsanlagen in Bereichen, in denen eine Fensterlüftung möglich ist, zumindest in der Übergangszeit abgestellt werden. Betriebsweise und Betriebszeit werden vom Betriebspersonal auf die aktuelle Nutzung angepasst.

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

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

Als Nutzer müssen Sie vorhandene Sonnenschutzeinrichtungen 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. Achten Sie im Sommer besonders darauf, Beleuchtung und sonstige Wärme abgebende Geräte soweit wie möglich abzuschalten.

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.

Jede Nutzerin und jeder Nutzer kann einen entscheidenden Beitrag zur Einsparung von Strom für die Beleuchtung leisten.

5.1 Beleuchtung

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

Denken Sie bei ausreichendem Tageslicht daran, die Beleuchtung abzuschalten. Bei schwachem Tageslicht kann als Ergänzungsbeleuchtung eine Tischleuchte benutzt werden. 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, informieren sie das Energiemanagement.

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

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

Die gefahrenen Aufzugstrecken sind so kurz wie möglich zu wählen. Bei dicht beieinander liegenden 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.

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

Elektrische Bürogeräte

Elektrische Bürogeräte dürfen Sie nur dann einschalten, wenn Sie sie auch nutzen. Nach der Nutzung schalten Sie die Geräte wieder ab.

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 Sie abschalten, 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.

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.

Ventilator:

Der Betrieb von Ventilatoren ist nur bei Raumtemperaturen über 30 °C erlaubt. Bei niedrigeren Raumtemperaturen soll die Raumkühlung außerhalb der Heizperiode durch Fensterlüftung in den frühen Morgenstunden erfolgen.

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 1kW 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 Entnahmemarmaturen.

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.

Energieleitlinie Landkreis Ludwigsburg

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.