

Energieleitlinie

der Stadtverwaltung Neckarsulm



Beschluss des Gemeinderates vom 26.01.2012

1. Präambel

Die sparsame und rationelle Energieverwendung ist aufgrund knapper Ressourcen und zum Schutz der Umwelt eine vorrangige Aufgabe unserer Zeit. Die Stadt Neckarsulm wird nicht nur beim Einsatz von regenerativen Energiequellen eine Vorreiterrolle übernehmen, sondern auch durch Senkung des Energieverbrauchs, die bei der Energieumwandlung entstehenden Emissionen reduzieren. Unser Ziel als nachhaltig wirtschaftende Kommune ist es, möglichst wenig Energie zu verbrauchen und langfristig den erforderlichen Energiebedarf durch weiteren Einsatz von erneuerbare Quellen abzudecken. Diese ehrgeizigen Ziele können nur erreicht werden, wenn der Verbrauch vor allem von fossilen Brennstoffen in den Gebäuden der Stadt Neckarsulm, in erheblichem Umfang gesenkt wird. Neben der energetischen Gebäudesanierung ist das Verhalten der Nutzer Schlüssel zum umweltschonenden Betrieb des Rathauses, der Verwaltungsstellen, der Schulen, Kindergärten, Mediathek, Museen und sonstiger kommunalen Gebäude. Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Stadtverwaltung können hierzu einen Beitrag leisten. Wir sind uns bewusst, dass unser Handeln Vorbildfunktion nicht nur für die Bürger der Stadt Neckarsulm, sondern auch weit über den Landkreis hinaus hat.

Ziel dieser Energieleitlinie ist es, für die Verwendung von Energie Grundsätze und Handlungsrichtlinien festzulegen.

**Wärme, Licht, Strom, Luft und Wasser müssen
in der erforderlichen Qualität
während der erforderlichen Zeit
mit dem geringstmöglichen Energieeinsatz
bereit gestellt werden.**

Um dieses Ziel zu erreichen, ist das Hochbauamt für die rationelle Energieverwendung und für das Energiecontrolling innerhalb der Verwaltung verantwortlich. Dies bezieht sich auf alle Gebäude, Einrichtungen und betriebstechnische Anlagen der Verwaltung. Bei Energieeinsparungen müssen grundsätzlich wirtschaftliche Aspekte berücksichtigt werden. Wird in der vorliegenden Energieleitlinie von Energie gesprochen, ist neben Heizenergie und Strom auch Wasser mit einbezogen.

Die im Folgenden aufgeführten Regeln sind für alle Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen der Verwaltung bindend.

Die Energieleitlinie enthält einerseits Zuständigkeitsregeln und andererseits Regelungen für die Planung von Anlagen und Gebäuden sowie für den Betrieb. Die Planungsanweisungen sind für alle Planungen der Stadt bindend.

A) Zuständigkeiten

Das Hochbauamt 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 Hochbauamt eng mit den planenden und den betreibenden Stellen zusammenarbeiten muss. Das Hochbauamt ist bei allen Fragen und Entscheidungen zu beteiligen, bei denen die Gesichtspunkte der Energieversorgung und des Energieverbrauchs eine Rolle spielen.

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

Diese Regelungen gelten für alle eigenen oder angemieteten Gebäude. Bei angemieteten Gebäuden wird bei erforderlichen Investitionen das Interesse der Gemeinde hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit der Maßnahme berücksichtigt. Im Zusammenhang mit dem Abschluss der Mietverträge ist sicherzustellen, dass die energetischen Vorgaben eingehalten werden. Das Hochbauamt kann im Einzelfall Abweichungen bzw. Ergänzungen in Absprache mit den nutzenden Abteilungen festlegen.

1. Energielieferverträge, Verbrauchskosten und Verbrauchskostenabrechnung

Vorbehaltlich der bevorstehenden Organisationsuntersuchung wird das Hochbauamt für den Strom-, Wärme- und Wassereinkauf zuständig sein. Alle neu abzuschließenden oder anzupassenden Einzelverträge mit den Energieversorgungsunternehmen (Fernwärme, Gas, Strom) werden durch das Hochbauamt geprüft, ggf. verhandelt und abgeschlossen. Das Hochbauamt überprüft Verträge und allgemeine Tarife auf die günstigste Einstufung. Weiterhin werden alle nicht leitungsgebundenen Energieträger (z.B. Heizöl, Holzpellets, Holzhackschnitzel, Flüssiggas) vom Hochbauamt zentral beschafft.

Vorbehaltlich der bevorstehenden Organisationsuntersuchung werden alle Rechnungen der Energieversorgungsunternehmen und nicht leistungsgebundenen Energieträger werden an das Amt für Stadtentwicklung gesendet, da die erforderlichen Haushaltsmittel hier bewirtschaftet werden. Alle Rechnungen der Energieversorgungsunternehmen werden monatlich vom Energieversorger elektronisch an das Amt für Stadtentwicklung gesendet. Das Datenformat wird zwischen Stadt und 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 Hochbauamt ist zu prüfen, ob die ausgewiesenen Beträge plausibel sind und evtl. Nachholungen bzw. Gutschriften des EVU berechtigt sind. Nach fachlicher Freigabe der Rechnungen vom Hochbauamt, sind diese durch das Amt für Stadtentwicklung anzuweisen. Alle Verbrauchskosten werden monatlich dem Hochbauamt im vereinbarten Datenformat zur Verfügung gestellt und elektronisch ausgewertet. Im Einzelfall und nach gemeinsamer Vereinbarung können die monatlichen Verbrauchskosten auch in Papierform an das Hochbauamt geliefert werden und durch manuelle Eingabe ausgewertet werden.

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

2. Bauliche und technische Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs

Das Hochbauamt ist für die Planungen neuer oder die Veränderung bestehender städtischer Gebäude und Anlagen, für Fragen der Energieversorgung, der Nutzung regenerativer Energien, der Anwendung alternativer Technologien (u. a. Solarenergie, Wärmepumpen, Biomasse) sowie die Energiebedarfsanalyse und der Erarbeitung von Energiekonzepten verantwortlich. Es unterstützt die Planer bei der Erstellung der Berechnungen und Begründungen für die untersuchten bzw. zur Ausführung kommenden Systeme.

Das Hochbauamt untersucht bestehende und neu zu errichtende Gebäude und Anlagen auf bauliche und technische Verbesserungsmaßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs. Im Zweifel ist die Wirtschaftlichkeit mit Hilfe der Annuitätenmethode zu prüfen. Wirtschaftliche Energiesparmaßnahmen werden möglichst zeitnah umgesetzt. Um dem Aspekt Klimaschutz Rechnung zu tragen, müssen lediglich 2/3 der Mehrkosten bei heutigen Energiepreisen amortisierbar sein.

3. Gebäudedaten

Notwendige Voraussetzung für ein optimales Energiemanagement ist eine Datenbasis, die einen Überblick über die wichtigsten verbrauchsrelevanten Parameter der Gebäude ermöglicht. Neben den Verbrauchswerten für Heizung, Strom und Wasser müssen vom Hochbauamt gebäudespezifische Daten wie beheizte Fläche für die einzelnen Liegenschaften erfasst und gepflegt werden. Diese Datenbank soll bei der Entscheidung über mögliche Investitionsmaßnahmen zur Energieeinsparung herangezogen werden.

4. Anweisungen zur Energieeinsparung

Die fachtechnische Weisungsbefugnis in allen Fragen der Energieeinsparung wird vom Hochbauamt wahrgenommen. Die Einhaltung der Anweisungen zur Einsparung von Energie wird vom Hochbauamt überwacht.

5. Energiebericht und Auswertungen

Das Hochbauamt erstellt den jährlichen Energiebericht. Dort werden die Verbrauchs- und Kostenentwicklung für den Energie- und Wasserverbrauch aller Liegenschaften dargestellt. Der Aufbau des Energieberichtes orientiert sich am Musterenergiebericht Baden-Württemberg. Für die Erstellung des Energieberichtes werden die vom EVU gelieferten Daten sowie die Daten der eigenen Beschaffung nicht leitungsgebundener Energien vom Hochbauamt aufgearbeitet.

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

6. Schulung und Nutzersensibilisierung

Das Hochbauamt organisiert je nach Bedarf Schulungen für Hausmeister und Objektverantwortliche zum Thema sparsame Energieverwendung sowie Projekte zur Nutzersensibilisierung. Hierzu werden auch Vorträge im Rahmen der Gesamt-Lehrerkonferenzen gehalten und somit die Kooperation zwischen Lehrern, Schülern und Schulträger hinsichtlich Energiekonzepte herzustellen.

B) Planungsvorgaben

Die Planungsvorgaben sind für alle externen und internen Planungen bindend.

Bei allen Planungen ist zunächst der Gesamtenergiebedarf für Wärme, Strom und Kälte durch bauliche Maßnahmen zu minimieren. Der verbleibende Energiebedarf ist so effizient wie möglich zu decken.

Grundsätze der Planung sind:

- Das Verhältnis von wärmeübertragender Umfassungsfläche zum Bauwerksvolumen (A/V) soll möglichst klein sein (Kompaktheitsgrad).
- Alle Räume sollen natürlich belichtbar und belüftbar sein (tageslichtorientierte Arbeitsplätze, keine innen liegenden Aufenthaltsräume).
- Räume gleicher Nutzungstemperatur sollen innerhalb eines Gebäudes möglichst zusammengelegt werden (Zonierung).
- Passive Solarenergienutzung ist für Neubauten verstärkt zu berücksichtigen. Dabei ist die Verschattung durch Gebäude und Bepflanzung zu minimieren. Gleichzeitig muss die sommerliche Überhitzung vermieden werden. Der Glasflächenanteil darf 35 % nicht überschreiten.
- Heizflächen vor transparenten Außenflächen sind generell nicht zulässig.
- Dachflächen sind nach Möglichkeit so zu planen, dass eine aktive Solarenergienutzung möglich ist (Ausrichtung Süd – Südwest).

1. Baulicher Wärmeschutz

- 1.1. Für Neubauten wird grundsätzlich der Passivhausstandard angestrebt. Als Mindestanforderung sind die Grenzwerte der EnEV für den Jahresprimärenergiebedarf und für die mittleren Transmissionswärmeverlust um 30 % zu unterschreiten. Die Gebäudedichtheit ist im Regelfall mit einem Blower-Door-Test eventuell in Verbindung mit einer Thermografie zu prüfen. Im Neubau muss ein n_{50} -Wert von $0,6 \text{ h}^{-1}$ unterschritten werden. Große und komplexe Gebäude werden in sinnvolle Abschnitte unterteilt und der Blower-Door-Test stichprobenartig durchgeführt.
- 1.2. Wärmebrücken, müssen soweit technisch möglich vermieden werden (Ausführung nach DIN 4108 Beiblatt 2). Deshalb werden z. B. nur Fenster mit einem thermisch optimierten Glasrandverbund eingebaut. Fenster werden so eingebaut, dass ein Wärmedämmverbundsystem wärmebrückenarm angeschlossen werden kann (z.B. außenwandbündig). Fenster und Außentüren sind gemäß RAL einzubauen.
- 1.3. Beim erstmaligen Einbau, Ersatz und Erneuerung sowie bei Sanierungsarbeiten an Außenbauteilen (Wand, Fenster, Dach) müssen mindestens folgende Bauteilanforderungen eingehalten werden:

Bauteil	U-Wert [W/m ² K]
Außenwand	0,2
Fenster, Fenstertüren	1,1
Glas	1,0
Vorhangfassade, vollst. Erneuerung	1,1
Lichtkuppeln	2,0
Fenster, Fenstertüren, Dachflächenfenster, Sonderverglasungen	1,3
Decken, Dächer, Dachschrägen incl. Flachdächer	0,15
Decke nach unten gegen Außenluft	0,2

- 1.4. Die Gebäudedichtheit ist insbesondere im Bereich von Fenstern und Eingangstüren zu überprüfen. Eventuell vorhandene Mängel sind zu beseitigen. Die Klasse der Fugendurchlässigkeit nach DIN EN 12 207-1 beträgt mindestens 3.
- 1.5. Mit Hilfe von Simulationsprogrammen können thermisch- energetische und Lüftungstechnische Situationen untersucht werden, um u. a. Aussagen über Betriebszustände und Behaglichkeit zu treffen. Da sich durch diese Untersuchungen auch Einsparungen bei den Investitionskosten erzielen lassen, ist es sinnvoll, die Simulation zu Beginn eines Planungsprozesses durchzuführen. Die Entscheidung, ob eine Simulation notwendig ist, muss in Abstimmung mit dem Hochbauamt im Einzelfall getroffen werden.

2. Sommerlicher Wärmeschutz

- 2.1. Grundsätzlich sollen möglichst alle Gebäude auch im Sommer ohne Klimatisierung betrieben werden. Dazu sind insbesondere im Rahmen von Neubauplanungen bauliche Maßnahmen vorzusehen, um behagliche Raumkonditionen auch im Sommer zu erreichen (z.B. Bauteiltemperierung). Der sommerliche Wärmeschutz ist nachzuweisen.
- 2.2. Um eine Überhitzung der Räume durch Sonneneinstrahlung in den Sommermonaten zu vermeiden, erhalten neue Gebäude an allen besonnten Fensterflächen einen außen liegenden Sonnenschutz. Dieser wird grundsätzlich automatisch (zeitgesteuert inkl. Windwächter) betrieben, muss aber manuell übersteuerbar sein. Der Sonnenschutz ist so zu planen, dass im geschlossenen Zustand möglichst kein Kunstlicht erforderlich ist. In bestehenden Gebäuden soll der Sonnenschutz im Rahmen der Möglichkeiten verbessert werden. Weiterhin soll die Möglichkeit geschaffen werden, die Raumtemperatur in den Gebäuden durch freie Nachtkühlung zu senken.
- 2.3. Die thermische Speicherfähigkeit der Gebäude muss im Rahmen der Planung berücksichtigt werden. Abgehängte Decken (Akustikdecken) sollten auf Teilflächen beschränkt werden, um die Speicherkapazität der Massivdecken nutzen zu können.

3. Heizungstechnik

- 3.1. Heizungsnetze sind mit einer Vorlauftemperatur von maximal 60 °C und einer Rücklauftemperatur von 35 °C auszulegen.
- 3.2. Schaltungen mit konstantem Volumenstrom (z.B. Einspritzschaltungen) sind zu vermeiden bzw. im Zusammenhang mit Heizungssanierungen abzuändern. (z.B. thermostatgeregelter Minimaldurchfluss).
- 3.3. Eine selbsttätige hydraulische Abschaltung nicht benötigter Wärmeerzeuger ist vorzusehen.
- 3.4. Es sind Heizungspumpen mit einem hohen Wirkungsgrad (Effizienzklasse A) und Drehzahlregelung vorzusehen.
- 3.5. Heizgruppen, die separate Gebäude oder Bauteile versorgen, sind bei Umbau- und Neubaumaßnahmen mit Wärmemengenzählern auszustatten.
- 3.6. Thermostatventile in öffentlich zugänglichen Bereichen sind als Behördenmodell auszuführen. In sonstigen Räumen sind die Thermostatventile entsprechend der einzustellenden Raumtemperatur (siehe Anhang) zu begrenzen.
- 3.7. Elektrische Energie ist grundsätzlich nicht zu Heizzwecken einzusetzen.
- 3.8. Auf eine elektrische Begleitheizung von Bauteilen oder Leitungen wird grundsätzlich verzichtet.

4. Anlagen zur Brauchwassererwärmung

- 4.1. Die Notwendigkeit, erwärmtes Trinkwasser zu verwenden, ist auf Grundlage von 8.4. zu prüfen. Nicht benötigte Zapfstellen und Leitungen sind aus hygienischen Gesichtspunkten zurückzubauen.
- 4.2. Bei der Auslegung von Speicherwassererwärmern ist die Größe entsprechend der Nutzung des Gebäudes nach DIN 4708 festzulegen. Aus hygienischen Gründen ist ein möglichst kleines Speichervolumen vorzusehen. Eine Speichergröße von 400 l sollte nach Möglichkeit nicht überschritten werden.
- 4.3. Bei Objekten mit großer Spitzenlast ist ein Speicherladesystem mit außenliegendem Wärmetauscher einzuplanen.
- 4.4. Bei einer erforderlichen Schütteleistung von ≤ 40 l/min und/ oder bei unregelmäßiger Nutzung ist Frischwassersystem für die TWW- Erwärmung zu verwenden
- 4.5. Eine zentrale Brauchwarmwassererwärmung über die Heizung ist vorzusehen, wenn ganzjährig große Warmwassermengen benötigt werden (z.B. Zentralküche) In wirtschaftlich begründeten Fällen kann die Brauchwarmwassererwärmung auch elektrisch erfolgen.
- 4.6. Im Falle einer elektrischen TWW- Erwärmung dürfen nur zeitgemäße DLE verwendet werden.
- 4.7. Schaltuhren mit mindestens Wochenprogramm zur Außerbetriebnahme der Warmwasserzirkulation sind einzubauen (vgl. EnEV. Die VDI 6023 sowie das DVGW- Arbeitsblatt W 551 sind jedoch vorrangig zu betrachten).
- 4.8. Einer möglichen Keimvermehrung, insbesondere von Legionellen, ist durch geeignete Installationen entgegenzuwirken.
- 4.9. Auf die Einhaltung der nach EnEV geforderten Dämmstoffstärken ist zu achten. In unbeheizten Bereichen ist die Dämmstoffstärke gegenüber der EnEV-Anforderung zu verdoppeln.

5. Raumluftechnische Anlagen

- 5.1. Um die raumlufthygienischen und thermischen Behaglichkeitsanforderungen zu erfüllen, ist grundsätzlich die Fensterlüftung ausreichend und zumutbar. Auf den Einbau von RLT-Anlagen soll nach Möglichkeit verzichtet werden. Innenliegende Zonen sind zu vermeiden. Das gilt nicht für Objekte, bei denen der Passivhausstandard oder der KfW 40 Standard erreicht werden soll.
- 5.2. Kühlung und Befeuchtung sind in der Regel nicht zulässig. Kältemaschinen dürfen nur dort eingesetzt werden, wo aufgrund von technischen Anforderungen eine bestimmte Raumtemperatur/Feuchte nicht überschritten werden darf oder gesundheitliche Gründe dies zwingend vorschreiben.
- 5.3. RLT-Anlagen sind grundsätzlich mit Wärmerückgewinnungsanlagen (WRG) auszustatten, die eine Rückwärmzahl von mindestens 70 % besitzen. Ab 3000 m³/h und 3.000 Betriebsstunden pro Jahr erhöht sich die Mindestrückwärmzahl auf 75%. Ab 20.000 m³/h und mehr als 5000 Betriebsstunden pro Jahr gilt eine Mindestrückwärmzahl von 80 % Die Mindestauslegungswerte der geltenden Normen sind anzustreben. Der Gesamtwirkungsgrad für die Luftförderung beträgt mindestens:

30 % für Volumenströme bis 300 m³/h
40 % für Volumenströme ab 300 m³/h
55 % für Volumenströme ab 1.000 m³/h
60 % für Volumenströme ab 5.000 m³/h

65 % für Volumenströme ab 10.000 m³/h
70 % für Volumenströme ab 15.000 m³/h

- 5.4. Innen liegende Nassbereiche erhalten eine reine Abluftanlage, die abhängig von der Raumluftfeuchte geregelt wird (Hygrostat). Die Zuluft strömt aus umliegenden Räumen (z.B. Umkleide) nach. Elektrobetriebene Nachheizungen sind dabei zu vermeiden.
- 5.5. Ventilatoren sind mit Direktantrieb bzw. Flachriemenantrieb auszurüsten. Für den elektrischen Antrieb dürfen nur Hochwirkungsgradmotoren (z.B. eff1) eingesetzt werden. Zur Regelung des Luftvolumenstroms sind Frequenzumrichter einzubauen. Um unnötige Strömungsverluste zu vermeiden, ist unmittelbar in der Ventilatoreinheit weder ein Riemenschutz noch ein Ventilatorgitter anzubringen. Der notwendige Berührschutz ist anderweitig sicherzustellen (z.B. Türkontakt).
- 5.6. Geräte mit hoher Wärmelast (Drucker, Server,...) sind möglichst zentral und außerhalb der Aufenthaltsräume aufzustellen. Die Geräte sollen gekapselt aufgestellt werden, sodass nicht der gesamte Raum gekühlt werden muss. Bei Serveranlagen ist zu prüfen, ob die Wärmelast nicht direkt ins Freie abgeführt werden kann.
- 5.7. Falls eine Kälteerzeugungsanlage notwendig wird, ist vorrangig adiabate Kühlung oder die Nutzung von Erdkälte und Luftvorkonditionierung in einem Erdreichwärmetauscher sowie nächtliche freie Kühlung vorzusehen. Kältenetze werden auf 14 °C/ 18°C ausgelegt, sofern keine Entfeuchtung erforderlich ist.
- 5.8. Bei Außentemperaturen über 26 °C (Kühlbetrieb) und unter 15 °C (Heizbetrieb) müssen die Außenluftstraten im Rahmen der zulässigen Grenzen reduziert werden. Die Regelung erfolgt bedarfsabhängig: z.B. in Abhängigkeit der Feuchte, der CO₂-Konzentration oder der Luftqualität. Der Einbau von Präsenzmeldern ist zu prüfen. Schaltuhren sind mit Jahresprogramm auszustatten.
- 5.9. Für Anlagen mit einem Luftvolumenstrom von mind. 10.000 m³/h ist pro Anlage ein Stromzähler vorzusehen.
- 5.10. Bei der Planung von Lüftungsanlagen sind die inneren Druckverluste sowie die Druckverluste der Kanäle zu minimieren.
- 5.11. Bei der Abnahme einer Lüftungsanlage sind bei verschiedenen Betriebszuständen die Luftmengen und die elektrischen Leistungsaufnahmen zu messen und zu protokollieren.
- 5.12. Zeitweise genutzte Raumgruppen mit RLT-Anlage erhalten einen Bedarfstaster, der die Inbetriebnahme der Anlage für bis zu 1 Stunde ermöglicht.

6. Regelung

- 6.1. Grundsätzlich werden Regelgeräte bzw. Regelalgorithmen mit Aufheiz- und Absenkeoptimierung und Jahresschaltuhr eingesetzt. Alle Regelungen sind witterungsgeführt und mit der Kennlinie auf das Gebäude anzupassen.
- 6.2. Bei komplexen Gebäudetypen mit einer gemeinsamen Heizungsversorgung ist die Anlage mittels einer DDC zu regeln. Die Bedienung sollte über eine verständlich visualisierte GLT erfolgen.
- 6.3. Alle verwendete Regelgeräte und GLT sind als offene Systeme (Backnet oder OPC-basierend) zu verwenden, so dass die Zusammenfassung mehrerer Liegenschaften auf eine ZLT möglich ist.

7. Strom

Grundsätzlich ist zur Einsparung von elektrischer Energie und der damit verbundenen Kosten- und Emissionsreduzierung ein Komfortverlust hinzunehmen. Organisatorische Maß-

nahmen zur Reduzierung der Anzahl der Geräte sind zu prüfen. Bei der Planung von elektrischen Anlagen und Antrieben ist eine Überdimensionierung auf jeden Fall zu vermeiden.

Elektrische Anlagen und Geräte

- 7.1. Generell sind Geräte mit niedrigem Energieverbrauch zu beschaffen (z.B. beste Energieeffizienzklasse am Markt). Kühlschränke werden in der Regel ohne Gefrierfach beschafft. Es sind nur Geräte mit hohem Wirkungsgrad zu beschaffen und einzubauen (z.B. bei Drehstromnormmotoren Klasse eff1).
- 7.2. Der Betrieb von elektrischen Geräten mit festen Bedarfszeiten ist mit Schaltuhren zu steuern (Wochen- oder Jahresprogramm). Gegebenenfalls ist eine Nachrüstung vorzunehmen.
- 7.3. Es werden nur Kopierer, Faxgeräte und Computergeräte mit Energiesparfunktion beschafft. Grundsätzlich werden nicht benötigte EDV-Einrichtungen außerhalb der Nutzungszeiten (nachts, am Wochenende und in den Ferien) vom Netz getrennt. Dies gilt insbesondere für Server an Schulen. Hier sind intelligente Schalter zu nutzen. Bei Arbeitsplatzrechnern grundsätzlich die Energiesparfunktion ausgeliefert, diese sollte vom Nutzer nicht verändert werden können.
- 7.4. Elektrische Luftbefeuchter werden nur eingebaut, wenn technische Gründe vorhanden sind. Ein Nachweis ist erforderlich.
- 7.5. Zur Überwachung des Stromverbrauchs sind für einzelne Gebäude- oder getrennte Nutzungsbereiche impulsfähige Elektro-Zwischenzähler zu installieren.
- 7.6. Größere Verbraucher und Anlagen mit einer elektrischen Leistung von über 10 kW sind, sofern technisch möglich, mit einer Maximumsansteuerung zur Reduzierung der Gesamtleistung auszustatten.
- 7.7. Bei der Planung von Küchen sind vorrangig Geräte mit Erdgas zu verwenden.
- 7.8. Pumpen und Ventilatoren sind für den Auslegungsfall mit den geringst möglichen Fördermengen zu dimensionieren. Wenn im Rahmen der Auslegung kein exakt passendes Gerät zur Verfügung steht, ist in der Regel das kleinere auszuwählen.
- 7.9. Zur Drehzahlverstellung werden vorzugsweise Frequenzumrichter verwendet. Kompensationsanlagen sind erforderlich, wenn der Leistungsfaktor $\cos \phi$ den Wert 0,9 unterschreitet.
- 7.10. Bei der Beschaffung von EDV-Geräten ist sicherzustellen, dass die zulässige Raumtemperatur dauerhaft bei mindestens 30 °C liegt. Eine Kühlung ist – falls erforderlich - vorzugsweise direkt am Gerät anzubringen. Die Abwärme von EDV-Räumen soll nach Möglichkeit zur Raumheizung genutzt werden, für den Sommer ist die direkte Abfuhr der Wärme ins Freie zu prüfen.

Beleuchtung

- 7.11. Gebäude und Aufenthaltsbereiche in den Gebäuden (insbesondere Arbeitsplätze) sind tageslichtorientiert zu planen und einzurichten. Die Beleuchtung muss so ausgestattet sein, dass eine den Nutzungsanforderungen von Gebäudeteilen oder Räumen angepasste Beleuchtung möglich ist.
- 7.12. Zum bedarfsgerechten Schalten einer Beleuchtung sind mehrere Schaltkreise vorzusehen, sodass mindestens fensterorientierte und innen liegende Zonen getrennt geschaltet werden können. Dabei sollten die Schalter untereinander installiert werden (keine Serienschalter), um ein unbewusstes gleichzeitiges Schalten mehrerer Schaltkreise zu verhindern. Die Schalter sind sinnvoll zu beschriften. Der Einsatz einer ta-

geslicht- und zeitabhängigen Regelung mit Präsenzmeldern ist nach Möglichkeit vorzusehen bzw. nachzurüsten. Dies gilt insbesondere für Turnhallen, Umkleiden und Flure

- 7.13. Die Beleuchtungsstärken für die üblichen Nutzungen sind nach DIN bzw. EN zu planen. Überdimensionierte Beleuchtungen werden dem tatsächlichen Bedarf angepasst. Es sind helle Räume zu planen (Mindestreflexionsgrade: Decke 0,8, Wand 0,5, Nutzebene/Fußboden 0,3); Glanzgrad matt bis halbmatt. In einem umlaufenden Randstreifen von 0,5 m kann die Nennbeleuchtungsstärke unterschritten werden und die Gleichmäßigkeit unberücksichtigt bleiben.
- 7.14. Für die installierte Leistung liegt der Maximalwert bei 2,5 W/m² pro 100 Lx für die Leuchten einschließlich Vorschaltgerät. In Sonderbereichen sind Abweichungen denkbar, die mit dem Hochbauamt abzustimmen sind. Die Grundbeleuchtung von Räumen ist prinzipiell als Direktbeleuchtung vorzusehen. Nach Sanierungen und bei Neubauten ist die erreichte Beleuchtungsstärke bei der Abnahme zu messen und zu protokollieren.
- 7.15. Es sind grundsätzlich Leuchten mit elektronischen Vorschaltgeräten (EVG) einzusetzen, die mit den räumlichen Gegebenheiten einen hohen Gesamtwirkungsgrad erzielen. Dabei sollten einlampige Leuchten zum Einsatz kommen. Abgehängte Leuchten sind wegen ihres geringen Abstands zur Arbeitsfläche vorzuziehen. Leuchten sollen im Abstand von 2 Jahren gereinigt werden.
- 7.16. Für die künstliche Beleuchtung sind ausschließlich Entladungslampen zu verwenden. Dabei ist die Innenraumbeleuchtung mit Drei-Banden-Leuchtstofflampen auszurüsten. Für dekorative Zwecke können Kompaktleuchtstofflampen oder Halogenmetall-dampflampen verwendet werden. Glühlampen (auch Halogenlampen) sind grundsätzlich nicht zulässig. Die Ausstattung der Beleuchtung in Museen oder bei repräsentativen Veranstaltungsräumen sind im Einzelfall zu untersuchen und mit dem Hochbauamt abzustimmen.
- 7.17. Die Notwendigkeit von Anstrahlungen ist kritisch zu prüfen. Im Innenbereich sind Anstrahlungen mit Kompaktleuchtstofflampen und entsprechenden Leuchten auszuführen, im Außenbereich grundsätzlich mit Natriumdampfhochdrucklampen.

Netzversorgung

- 7.18. Es sind Transformatoren mit möglichst geringen Verlusten einzusetzen.
- 7.19. Transformatoren werden in der Nähe von leistungsintensiven Verbrauchern installiert, um Leitungsverluste zu verringern und größere Spannungsabfälle zu vermeiden.
- 7.20. Die Dimensionierung der Transformatoren ist dem tatsächlichen Bedarf anzupassen. Bei bestehenden überdimensionierten Anlagen sind, soweit möglich, Transformatoren abzuschalten, wobei evtl. maximal zulässige Stillstandszeiten zu beachten sind.
- 7.21. Transformatoren sind so zu betreiben, dass die Niederspannung ihren Nennwert (400 V / 230 V) nicht überschreitet.
- 7.22. Zur Vermeidung von Lastspitzen sind geeignete Maßnahmen (Verriegelung, Maximums-Überwachungsanlagen, Zeitprogramm) vorzusehen.

8. Wasser

Trinkwasser ist ein Lebensmittel. Es ist sparsam zu verwenden.

- 8.1 Die Nutzung von Wasser minderwertiger Qualität (Grau- oder Regenwasser) ist zu prüfen.

- 8.2 Für Brauseköpfe ist eine Schüttleistung von ca. 9 l/min vorzusehen und einzustellen, für Handwaschbecken ca. 3 l/min. Die Zeitintervalle von Selbstschlussarmaturen sind bei Handwaschbecken auf 10 Sekunden und bei Duschen auf ca. 30 Sekunden einzustellen. Für WC's sind Wasser sparende Spüleinrichtungen einzusetzen (zwei Spülmengen).
- 8.3 Spülkästen sind mit Spartaste auszustatten. Automatische Spüleinrichtungen von Urinalanlagen sind in den Ferien abzustellen
- 8.4 Bei der Ausstattung einzelner Räume ist folgender Standard vorzusehen:
Räume ohne Trinkwasserentnahmestelle:
u. a. Büroräume, Gruppenräume,
Räume mit Kaltwasserzapfstelle:
u. a. WC-Vorräume, Behinderten-WC, Unterrichtsräume mit Tafel, Räume mit funktionsbedingten Anforderungen.
Räume mit Kalt- und Warmwasserzapfstellen:
u. a. Teeküchen, Küchenräume, Wasch- und Duschräume, medizinische Untersuchungsräume.
- 8.5. Ab einem zu erwartenden jährlichen Wasserverbrauch von mehr als 100 m³ ist wirtschaftlich zu prüfen, ob ein getrenntes System für die Wasserversorgung von WC's und Urinalen verlegt werden kann, um den Einsatz von Regenwasser zur Spülung und für Reinigungszwecke zu ermöglichen.
- 8.6. Die Bewässerung von Grünanlagen ist auf das notwendige Maß zu beschränken. In der Versorgungsleitung ist ein Zwischenzähler einzubauen.
- 8.7. Bei schwer zugänglichen Wasserzählern (z.B. in Schächten) ist eine automatische Zählerstandserfassung vorzusehen.
- 8.8. Springbrunnen und Wasserspiele sind vorrangig im Umlaufbetrieb zu betreiben. Grundsätzlich ist der Betrieb über eine Zeitschaltuhr zu steuern und zeitlich soweit wie möglich einzuschränken.
- 8.9. Die Reinigungsspülung von Abwassersammlern und Regenrückhaltebecken erfolgt mit Schmutzwasser.

9. Wirtschaftlichkeit

Eine Investition ist dann wirtschaftlich, wenn die dadurch eingesparten Energie- und Betriebskosten innerhalb der rechnerischen Lebenserwartung nach VDI 2067 größer sind als die notwendigen Investitionskosten. Da die Stadt Neckarsulm von weiter steigenden Energiepreisen ausgeht und einen Beitrag zum Klimaschutz leisten wird, müssen lediglich 2/3 der anfallenden Investitionskosten angesetzt werden. Bei den Investitionskosten werden grundsätzlich nur die Mehrkosten angesetzt, die über die reine Bauunterhaltungsmaßnahme hinausgehen.

Bei dynamischen Wirtschaftlichkeitbetrachtungen wird die Annuitätenmethode angewandt. Hierbei werden die Jahreskosten als Summe aus Kapitalkosten, Wartungs- und Instandhaltungskosten sowie Energie- und Betriebskosten der Varianten verglichen. Dabei wird vom Hochbauamt ein mit der Kämmerei abgestimmter interner Zinssatz zugrunde gelegt. Ist eine Maßnahme wirtschaftlich, soll sie kurzfristig umgesetzt werden.

C Betrieb von haustechnischen Anlagen

Der Betrieb und die damit verbundenen Betreuung von haustechnischen Anlagen gehört zu den Aufgaben eines Hausmeisters. In Liegenschaften ohne festen Hausmeister ist ein Objektverantwortlicher zu benennen. Arbeiten welche von einer externen Fachfirma (Wartung, Reparatur etc.) durchgeführt werden, gehören nicht zu den Aufgaben des Hausmeister bzw. Objektverantwortlichen. In diesem Fall nimmt der Hausmeister/ Objektverantwortliche lediglich begleitende Aufgaben wahr.

1 Heizungsanlage

- 1.1 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 3) auch ohne Heizbetrieb zu erreichen ist,
 - kurzzeitiges Heizen (Stoßheizbetrieb) außerhalb der Heizperiode, wenn die festgelegte Raumtemperatur in mehreren Räumen um mehr als 2 Grad unterschritten ist.
- 1.2 Zu Beginn jeder Heizperiode muss die ordnungsgemäße Funktion und Einstellung der Regel-, Steuer- und Messeinrichtungen überprüft werden (Thermostate, Zeitschaltuhren, usw.). Gegebenenfalls sind die Einrichtungen neu einzustellen bzw. die Reparatur zu veranlassen. Die erforderliche Wartung von Heizkesseln bzw. der entsprechende Kundendienst sind zu veranlassen. 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.
- 1.3 Nach der Heizperiode sind Heizungsanlagen vollständig außer Betrieb zu nehmen. Bewegliche Teile (Handabsperungen, Umwälzpumpen, Stellmotoren und Regelventile) sind außerhalb des Heizbetriebs in regelmäßigen Abständen (z. B. 1 x pro Monat) zu bewegen.
- 1.4 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.
- 1.5 Falls mit der Kesselanlage im Sommerbetrieb **Trinkwarmwasser** erzeugt wird, gelten die folgenden Anweisungen:
 - Bei Mehrkesselanlagen alle Heizkessel bis auf den kleinsten Kessel abschalten.
 - Ventile im Kesselvorlauf und -rücklauf der abgeschalteten Kessel schließen.
 - Die Kesselvorlauftemperatur des in Betrieb befindlichen Kessels auf maximal 65°C einstellen. Die Legionellenproblematik ist zu beachten.
 - Umwälzpumpen der Heizungsanlage abstellen.
 - Die Heizkreise für die Raumheizung am Verteiler abschiebern.

- 1.6 Automatische Steuer- und Regelanlagen sind regelmäßig, in Schulen, Hallen und Verwaltungsgebäuden wöchentlich, zu kontrollieren. In Absprache mit den Verantwortlichen vor Ort legt das Hochbauamt die einzustellenden Reglerparameter fest, die grundsätzlich nur nach Rücksprache mit dem Hochbauamt geändert werden dürfen.
- 1.7 Die Wärmedämmung von Heizungsrohren ist zu überprüfen. Schadhafte oder unzureichend gedämmte Stellen sind instandzusetzen.
- 1.8 Vor- und Rücklauftemperaturen der Heizungsanlage bzw. der Heizgruppen sind vom Verantwortlichen vor Ort, in der Regel der Hausmeisterin oder dem Hausmeister, 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 Hochbauamt zu verständigen.

2 Wartung

- 2.1 Die Anlagen sind im Bedarfsfall regelmäßig einmal jährlich von einer Fachfirma, möglichst zwischen August und Oktober auf ihre einwandfreie Funktion hin zu überprüfen.
- 2.2 Aufgefundene Mängel sind umgehend zu beheben.
- 2.3 Von jeder Wartung sind entsprechend Anlage 2 von der Fachfirma Wartungsprotokolle über die durchgeführten Maßnahmen zu verlangen und lückenlos aufzubewahren.
- 2.4 Messprotokolle von Emissionsprüfungen (Wartungsdienst, Schornsteinfeger) und die Formblätter zur Wartung (Anlage 1) sind ausgefüllt dem Hochbauamt zur Prüfung und Aktualisierung des Datenbestands zuzustellen.
- 2.5 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 Falschluff 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

- 3.1 Die Höhe des Heizenergieverbrauchs in Gebäuden hängt wesentlich von den Raumtemperaturen ab. Eine um ca. 1 Grad erhöhte Raumtemperatur führt zu einem Energiemehrverbrauch von rund 6 %.
- 3.2 Die in Anlage 3 genannten Raumtemperaturen sind während der Nutzungszeit der Gebäude und bei Heizbetrieb einzuhalten. Die in Anlage 3 vorgegebenen Raumtemperaturen müssen regelmäßig kontrolliert werden. Als Raumtemperatur gilt die in Tischhöhe gemessene Lufttemperatur.
- 3.3 Zur Berücksichtigung von Fremdwärmeeinflüssen (Sonnenstrahlung, Personenwärme, o.ä. sind alle Räume mit Thermostatventilen auszustatten, die auf die vorgeschriebene Raumtemperatur begrenzt sind.

- 3.4 In der Übergangszeit ist ein kurzzeitiger Heizbetrieb (Stoßheizbetrieb) ausreichend, um die in Anlage 3 festgelegten Raumtemperaturen zu erreichen.
- 3.5 Werden beim Betrieb einer Heizungsanlage Abweichungen (zu warm oder zu kalt) von den geforderten, festgelegten Raumtemperaturen festgestellt, sind die Ursachen hierfür zu ermitteln und Maßnahmen zu ergreifen, um die Mängel abzustellen. Soweit erforderlich ist hierzu das Hochbauamt einzuschalten. 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.
- 3.6 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. Pumpen, Übergabestationen, Heizkessel etc. dürfen außerhalb der Nutzungszeit (z.B. während den Weihnachts- Winterferien) nicht durch manuelle Eingriffe abgeschaltet werden. Die Frostschutzfunktion in der Regelung ist so einzustellen, dass ab einer Außentemperatur von 8 °C die Frostsicherheit gewährleistet ist. Einzelmaßnahmen sind mit dem Hochbauamt abzustimmen.
- 3.7 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. 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 außerhalb der regulären Nutzungszeit ist abgesenkter Heizbetrieb ausreichend.
- 3.8 Ferien bedeutet per Definition, dass an drei und mehr zusammenhängenden Tagen keine Nutzung stattfindet. In den Ferien gilt:
- Bei Außentemperaturen von über 8 °C (gemessen um 10 Uhr) sind die Heizkreise vollständig abzuschalten (siehe Punkt Frostschutz), da eine zu starke Auskühlung des Gebäudes nicht zu erwarten ist.
 - Direkt befeuerte Warmwasserbereiter sind abzuschalten. Vor Nutzung ist der Speicherinhalt jedoch auf > 60 °C zu erhitzen und jede Zapfstelle ist so lange zu spülen, bis min. 1 Minute lang Wasser mit einer Temperatur von 60 °C austritt.
 - Bei Ferienende ist so rechtzeitig mit dem Aufheizen zu beginnen, dass die festgelegten Raumtemperaturen bei Nutzungsbeginn erreicht werden (siehe Anlage 3).

4 Belegungsplanung

- 4.1 Für alle Gebäudeteile, möglichst nach Regelgruppen gegliedert, muss ein Belegungsplan für die regelmäßigen Nutzungen aufgestellt und regelmäßig aktualisiert werden.

- 4.2 Er muss mindestens Nutzungsbeginn und Ende sowie Unterbrechungen von mehr als 2 h ausweisen. Dieser Belegungsplan ist der Hausmeisterin oder dem Hausmeister zur Einstellung der Heizungsregelung zur Verfügung zu stellen.
- 4.3 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.
- 4.4 Falls Einzelraumregelungen zur Verfügung stehen, sollten diese Räume bevorzugt eingeplant werden.
- 4.5 Eine zeitliche Zusammenlegung einzelner Veranstaltungen auf ein Gebäude bzw. einen Wochentag ist anzustreben.
- 4.6 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. Wenn kein fest installiertes Einzelheizgerät vorhanden ist, sind Gaskatalytöfen zu verwenden. Die entsprechenden Sicherheitshinweise sind zu beachten.

5 Elektrische Heizgeräte

- 5.1 Die Verwendung privater oder dienstlichen elektrischer Heizgeräte ist nicht zulässig.
- 5.2 Der Betrieb aller elektrischer Zusatzheizgeräte (z. B. Heizlüfter) muss durch das Bauamt bei bekannten Störungen im Bedarfsfall genehmigt werden.

6 Fensterlüftung

- 6.1 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).
- 6.2 Während des Lüftens sind, die Heizkörperventile zu schließen bzw. bei Einzelraumreglern sind diese auf „Abwesend“ zu stellen.
- 6.3 Während des Heizbetriebs sind Eingangstüren, Windfänge, Hallentüren sowie sämtliche Fenster geschlossen zu halten.
- 6.4 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 eine Absenkung der Vorlauf- bzw. der Raumtemperatur vorzunehmen.

7 Kalt- und Warmwasser

- 7.1 Grundsätzlich ist die Notwendigkeit, warmes Wasser bereitzustellen, kritisch zu prüfen. Für die Gebäudereinigung ist kein Warmwasser erforderlich, da grundsätzlich Kaltwasserreiniger verwendet werden.

- 7.2 Einzelwaschtische in Büroräume werden nicht mit warmem Wasser versorgt. Die noch vorhandenen elektr. Untertischspeicher sind sofort und dauerhaft abzuschalten und kurzfristig zurückzubauen.
- 7.3 Erforderliche Einzel- Trinkwassererwärmungsanlagen (elektrische Warmwasserspeicher an Waschbecken, Spülbecken, etc.) sind generell abzuschalten, wenn kein Warmwasserbedarf besteht (z. B. über Nacht oder an Wochenenden).
- 7.4 Die Brauchwarmwassertemperatur ist auf einen möglichst niedrigen Wert zu begrenzen.
- 7.4 Unter Berücksichtigung der anerkannten Regeln der Technik werden die hygienischen Voraussetzungen vor den Einsparungen gestellt. Einzelfälle können vom Hochbauamt vorgegeben werden. So könnten Warmwassererwärmern < 400l nach einzelner Festlegung an Ferientagen abgeschaltet werden.
- 7.5 Die Wärmedämmung des Warmwassersystems (Zirkulationssystem) ist zu kontrollieren und ggf. zu erneuern. Feststellung dieser Art sind dem Hochbauamt zu melden.
- 7.6 Wasserarmaturen sind regelmäßig auf Dichtheit zu überprüfen. Defekte Armaturen sind umgehend in Ordnung zu bringen oder auszutauschen.
- 7.7 Die Schüttleistung von Duschen und Waschbecken ist zu überprüfen. Bei Duschen ist eine Schüttmenge von 9l/min einzustellen, bei Handwaschbecken 3l/min.
- 7.8 Nicht benötigte Speicher und Zapfstellen für Warmwasser sind stillzulegen. Nicht benötigte Rohr- und Anschlussleitungen sind abzutrennen.
- 7.9 Trinkwasseranlagen, die mindestens 6 Monate stillgelegt oder nach Fertigstellung nicht innerhalb von 4 Wochen in Betrieb genommen werden, sind am Hausanschluss abzusperrern und zu entleeren. Unmittelbar nach einer Re- Inbetriebnahme wird vom Hochbauamt eine Wasserprobe entnommen und mikrobiologisch untersucht. Erst nach Vorlage eines nicht zu beanstandendem Prüfungsergebnisses wird die Nutzung freigegeben.

8 Raumluftechnische Anlagen

- 8.1. Vorhandene RLT-Anlagen sind nur dann einzuschalten, wenn dies durch die Raumnutzung unbedingt erforderlich ist. Beim Betrieb von RLT-Anlagen sind Fenster und Türen geschlossen zu halten.
- 8.2. Bei abgeschalteter RLT-Anlage müssen die Außen- und Fortluftklappen dicht geschlossen sein. Dies ist von der Hausmeisterin oder dem Hausmeister regelmäßig zu überprüfen.
- 8.3. Der Luftvolumenstrom ist der tatsächlichen Nutzung anzupassen (z.B. Drehzahlregelung). Nicht benötigte Luftbehandlungsaggregate sind zur Reduzierung des Widerstands auszubauen.
- 8.4. Soweit die Nutzung es zulässt, ist die RLT-Anlage taktend zu betreiben oder zeitweise abzuschalten.
- 8.5. 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.
- 8.6. Vorhandene elektrische Luftbefeuchter sollten möglichst nicht betrieben werden. Die Befeuchtungsleistung im Winter und die Entfeuchtungsleistung im Sommer sind zu minimieren. Der Bereich der relativen Feuchte zwischen 25 % und 70 % ist auszuschöpfen. Sondernutzungen wie z.B. das Stadtarchiv sind davon nicht betroffen.

9 Strom

- 9.1. In selten genutzten Räumen (Toilette, Teeküche, Kopierer, Lager, Technik, Keller, usw.) ist ein Hinweis „Licht ausschalten“ anzubringen.
- 9.2. Bei Reinigungsarbeiten ist die Beleuchtung nur im momentanen Arbeitsbereich einzuschalten.
- 9.3. Bei Kühl- und Gefrierschränken sowie bei Warm- und Kaltgetränkeautomaten ist auf die Temperatureinstellung zu achten. Diese Einrichtungen müssen vor den Ferien/ betriebsfreien Zeiten entleert und abgeschaltet werden. Auf ein Gefrierfach kann in der Regel verzichtet werden.

10 Energieverbrauchstagebuch

- 10.1. Der Energie- und Wasserverbrauch der Liegenschaften ist zu kontrollieren und wöchentlich aufzuzeichnen.
- 10.2. Dazu ist von dem für den Gebäudebetrieb verantwortlichen Personal ein Energieverbrauchstagebuch zu führen.
- 10.3. Die hier erfassten Daten werden zu Energieverbrauchsauswertungen benötigt. Die Zählerstände sind nach Absprache regelmäßig an das Hochbauamt weiterzuleiten.

D Verhaltensregeln für die Nutzer städtischer Gebäude

Sparsamer Umgang mit Ressourcen ist eine der zentralen Herausforderungen unserer Zeit. Daher wird Stadt Neckarsulm ihre Gebäude und Anlagen so bauen und betreiben, dass der Verbrauch von Strom, Wärme und Wasser und die dadurch entstehende Umweltbelastung minimiert werden. Jeder Mitarbeiter 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.

Innerhalb der Verwaltung liegt die Verantwortung für einen effizienten Umgang mit Energie beim Hochbauamt.

Heizung

Die korrekte Raumtemperatur ist für einen niedrigen Energieverbrauch entscheidend, da eine Überschreitung dieses Wertes um nur 1 Grad im Verlauf eines Jahres einen Energie-mehrverbrauch von durchschnittlich 6% zur Folge hat.

Während des Heizbetriebes und der Nutzungszeit dürfen folgende Raumtemperaturen nicht überschritten werden:

- Büro-, Schulungs- und Sitzungsräume 20°C
- Umkleide- und Duschräume 22°C
- Flure 12°C
- Toiletten 15°C
- Treppenhäuser 10°C

Weitere zulässige Raumtemperaturen finden Sie in der Anlage

Nachts, am Wochenende und an Feiertagen wird von der Hausmeisterin oder dem Hausmeister im Normalfall in Büro-, Schulungs- und Sitzungsräumen eine Raumtemperatur von ca. 15°C eingestellt.

In unbenutzten oder wegen Urlaub oder Krankheit vorübergehend nicht benutzten Räumen sind die Raumthermostaten und Thermostatventile auf die niedrigste Stufe (Frostschutz) einzustellen. Sollte ein Nutzer (z.B. wegen Krankheit) nicht in der Lage sein, diese Einstellungen vorzunehmen, so ist der Vertreter dafür zuständig.

Falls die geforderten Raumtemperaturen nicht eingehalten werden, sind die Ursachen hierfür zu ermitteln und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. Soweit erforderlich, ist dazu das Bauamt einzuschalten.

Thermostatventile

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

Im Kopf des Thermostatventils befindet sich ein Gas, das sich bei Erwärmung ausdehnt und dadurch den Wasserstrom im Heizkörper mehr oder weniger drosselt.

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

Geringere Raumtemperaturen können von den jeweiligen Nutzern jederzeit durch die Einstellung eines niedrigeren Skalenwertes an den Thermostatventilen eingestellt werden. Bitte beachten Sie dazu auch die Anlage 4

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.

Lüften von Räumen

Während des Heizbetriebes sind Gebäude-Eingangstüren, Windfänge, Hallentüren, Garagen- und Kellertüren sowie sämtliche Fenster geschlossen zu halten. Zum Lüften der Räume öffnen sie die Fenster kurzzeitig voll und schließen sie danach wieder (keine Schrägstellung). Während des Lüftens sollten Sie die Heizkörper-Thermostatventile schließen, da ansonsten der Heizkörper seine volle Wärmeleistung abgibt und die Wärme durch das geöffnete Fenster verloren geht. Da in öffentlich zugänglichen Räumen so genannte Behördenmodelle eingebaut werden, kann dort das Thermostatventil zum Lüften nicht geschlossen werden.

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 Bauamt 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.

Elektrische Zusatzheizgeräte

Private elektrische Zusatzheizgeräte (Heizlüfter u. ä.) dürfen sie nicht verwenden, da bei Verwendung solcher Geräte die Betriebskosten wegen der zusätzlichen Stromkosten erheblich steigen und außerdem Unfall- und Brandgefahr besteht.

Lüftungsanlagen (RLT Anlagen)

Raumlufttechnische 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 von der Hausmeisterin oder dem Hausmeisters auf die aktuelle Nutzung angepasst.

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

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.

Elektrische Energie

Strom stellt die edelste 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.

Aufzüge

Die Aufzüge sind in erster Linie zum Materialtransport und für barrierefreien Zugang eingebaut worden. Wo immer es möglich ist, sollten Sie die Benutzung der Aufzüge vermeiden und die vorhandenen Treppen benutzen.

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 einer Energiesparlampe ausgerüstet sein. Während der Gebäudereinigung ist eine reduzierte Beleuchtung ausreichend. Fehlen entsprechende Schalteinrichtungen, informieren sie das Hochbauamt.

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.

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 Tintenstrahl-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.

Zusatzbeleuchtung:

Bei Zusatzbeleuchtungen am Arbeitsplatz müssen Energiesparlampen verwendet werden.

Kaffeemaschine und Wasserkocher:

Erhitzen Sie nur soviel Wasser, wie sie auch tatsächlich verwenden. Zum Warmhalten von Kaffee, Tee oder heißem Wasser sind Thermoskannen sehr gut geeignet.

Ventilator:

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

Kühlschrank:

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

Der Betrieb von mehr als 10 Jahre alten Kühlschränken, die vielfach einen unverhältnismäßig hohen Energieverbrauch haben, ist nicht erlaubt.

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

Sanitäre Anlagen

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

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

Fehlen Wasser sparende Armaturen, benachrichtigen Sie bitte das Hochbauamt.

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

Störungen und Mängel

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

Dies betrifft insbesondere auch kleinere Störungsfälle wie defekte Schalter oder undichte Wasserarmaturen (tropfende Wasserhähne).

Anhang: maximale Raumtemperaturen beim im Heizbetrieb

Als Raumtemperatur gilt die am Arbeitsplatz in ca. 0,75 – 1,20 m Höhe gemessene Lufttemperatur

- | | |
|--|---|
| <p>0. <u>Räume, die in allen Gebäudearten vorkommen</u>
 Büro-, Unterrichts-, Aufenthalts-, Lese- und Wohnräume
 - während der Nutzung 20 °C
 - bei Nutzungsbeginn 19 °C
 Umkleieräume 22 °C
 Wasch- und Duschräume 22 - 24 °C
 Küchen bei Nutzungsbeginn 18 °C
 Toiletten 15 °C
 Flure und Treppenhäuser
 - üblicherweise 12 °C
 - bei zeitweiligem Aufenthalt 15 °C
 Material- und Gerätelager-
 räume (sofern das gelagerte
 Gut eine Beheizung erfordert) 5 °C</p> | <p>5. <u>Werkstätten/Bauhöfe/
Feuerwache/Fuhrpark</u>
 Arbeitsräume
 - bei überwiegend schwerer
 körperlicher Tätigkeit 12 °C
 - bei überwiegend nicht
 sitzender Tätigkeit 17 °C
 - bei überwiegend sitzender
 Tätigkeit 19 - 20 °C
 Fahrzeughallen 5 °C
 Nebenräume 10 °C</p> |
| <p>1. <u>Verwaltungsgebäude, Büchereien</u>
 Aktenräume, Büchermagazine 15 °C
 Nebenräume 10 °C
 Sanitäts- und Liegeräume 21 °C
 Sitzungssäle
 - während der Nutzung 20 °C
 - bei Nutzungsbeginn 19 °C</p> | <p>6. <u>Kinderheime, -tagesstätten</u>
 Ruhe- und Schlafräume
 - während der Nutzung 18 °C
 - bei Nutzungsbeginn 15 °C</p> |
| <p>2. <u>Schulgebäude</u>
 Unterrichtsräume, Aulen
 - während der Nutzung 20 °C
 - bei Nutzungsbeginn 17- 19 °C
 Werkräume, Werkstätten 17 °C</p> | <p>7. <u>Altenheime, -tagesstätten,
Pflegeheime</u>
 Aufenthalts- und Wohnräume 22 °C
 Schlafräume 20 °C</p> |
| <p>3. <u>Sportstätten, Turn- und
Sporthallen</u>
 Hallen und Gymnastikräume
 - bei schulischer Nutzung 17 °C
 - bei außerschulischer Nutzung 15 °C</p> | <p>8. <u>Museen, öffentliche Büchereien</u>
 Ausstellungsräume 18 °C
 Magazin 15 °C</p> |
| <p>4. <u>Hallenbäder, Lehrschwimmbäder</u>
 Schwimmhallen 2 Grad
 über Wassertemperatur
 jedoch höchstens 30 °C

 Wassertemperatur im Schwimmer-
 bzw. Lehrschwimmbecken 26 °C</p> | <p>9. <u>Theater, Versammlungshallen</u>
 Zuschauer, Probenräume 20 °C
 Künstlergarderobe 22 °C
 Foyer 18</p> |

Anhang: Nutzerinformation zur Funktion der Heizungsanlage

Die nachfolgenden Hinweise und Erläuterungen sollen zum besseren Verständnis der bei Ihnen installierten Heizungsanlage dienen.

Die Heizkörper werden abhängig von der Außentemperatur mit unterschiedlichen Heizwassertemperaturen versorgt, um die Räume des Gebäudes bei unterschiedlicher Witterung entsprechend zu erwärmen. Die Heizkörper müssen nicht heiß sein um die Funktionalität erkennen zu können.

Den Zusammenhang zwischen Außentemperatur und der für die Raumheizung jeweils notwendigen Heizwasser- bzw. Vorlauftemperatur beschreibt die Heizkurve wie im Bild rechts. Diese ist von Gebäude zu Gebäude unterschiedlich, da sie von verschiedenen Einflüssen abhängt.

Die Heizkurve wird am Heizungsregler im Heizraum eingestellt. Dieser verändert mit Hilfe eines Außentemperaturfühlers die Vorlauftemperatur entsprechend der herrschenden Außentemperatur.

Bei milden Außentemperaturen wird somit die Vorlauftemperatur niedrig eingeregelt - die Heizkörper sind „lauwarm“.

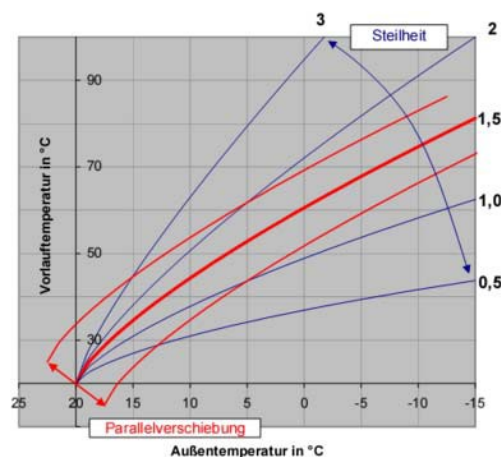
Bei tiefen Außentemperaturen werden die Heizkörper mit höheren Heizwassertemperaturen versorgt. Eine richtig eingestellte Heizkurve sorgt für verminderte Wärmeverluste, eine bessere Regelung der Raumtemperaturen und spart dadurch Energie.

Heizkörper und Thermostatventile dürfen nicht durch Vorhänge oder Einbauten verdeckt werden, da dies zu einem Wärmestau führt.

Dadurch erfassen die Thermostatventile die Raumtemperatur nicht korrekt und reduzieren die Heizwassermenge, d.h. die Wärmeleistung. Moderne Thermostatventile haben eine Einstellskala mit Merksziffern, denen die in der rechten Abbildung ersichtlichen Raumtemperaturen zugeordnet werden können.

Die Temperaturverteilung über die Heizkörper ist insbesondere in der Übergangszeit und bei richtig eingestelltem Thermostatventil uneinheitlich.

Es ist völlig normal, dass die Heizkörper oben „warm“, in der Mitte „lauwarm“ und unten „kühl“ sind, da die Heizkörper durch Wärmeabgabe den Raum heizen, d.h. das Heizungswasser kühler wird.



Einstell-Position	Raumtemperatur ca.	empfohlen für z.B.
5	28 °C	Schwimmbad *
4	24 °C	Badezimmer
3	22 °C	Arbeits- u. Kinderzimmer
3	20 °C	Wohn- u. Esszimmer (Grundeinstellung)
3	18 °C	Küche, Korridor
2	16 °C	Hobbyraum, Schlafzimmer
1	14 °C	Alle Räume nachts (Nachtabsenkung)
1	12 °C	Treppenhaus, Windfang
0	6 °C**	Kellerräume (Frostschutzstellung)

Die Raumluft kann nur eine bestimmte Menge Wasser aufnehmen. Warme Luft kann mehr Feuchtigkeit aufnehmen als kalte Luft. Ist die Luft zu kalt oder die Luftfeuchte zu hoch, kommt es zur Kondensation, d.h. Feuchtigkeitsausscheidung an kalten Bauteilen.

Für normale Wohnverhältnisse sollte die Luftfeuchte 60% nicht übersteigen. Ist dies der Fall, dann gehen Sie wie folgt vor:

Erwärmen Sie Ihren Raum auf etwa 20-23 Grad. Dabei kann die Luft viel Feuchtigkeit aufnehmen. Nun öffnen Sie alle Fenster und schaffen Durchzug (Stoßlüftung – 5 bis 10 Minuten). Dabei wird die in der Luft gespeicherte Feuchtigkeit nach draußen transportiert. Schließen Sie die Fenster wieder. Wenn Sie jetzt die Luft wieder aufheizen, kann diese wieder die Feuchtigkeit aus dem Raum Wohnung aufnehmen. Führen Sie diesen Vorgang regelmäßig mehrmals, mindestens jedoch 2 bis 3 Mal am Tag durch bis Sie eine Luftfeuchtigkeit von unter 60% erreicht haben.