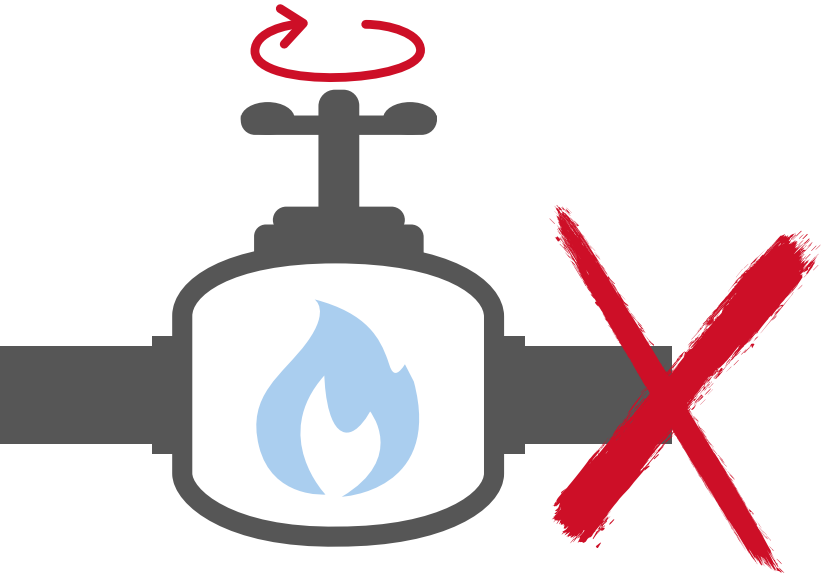
ENERGIEAGENTUR
Rheinland-Pfalz



Wege aus dem Gasmangel

Gering- und nichtinvestive Maßnahmen

Wie Kommunen ihren Erdgas-Verbrauch verringern können

Überarbeitete und
erweiterte Auflage

Inhalt

1 Heizungsoptimierung 04
1.1 Kesselarten und Unterschiede 04
1.2 Wärmeverluste der Heizungsanlage. 04
1.3 Vollbenutzungsstunden 04
1.4 Kesselwartung 05

2 Verteilung 06
2.1 Pumpen und Heizkreise 06
2.2 Rohrleitungsdämmung 06
2.3 Heizkörper und Thermostate 06
2.4 Hydraulischer Abgleich (evtl. keine ad-hoc Maßnahme (Fachmann)) 07

3 Regelung 08
3.1 Vorbereitung zur Regelanpassung. 08
3.2 Absenkbetrieb 08
3.3 Heizkurve 08

4 Warmwasserbereitung 11

5 Lüftungsanlagen 12

6 Dienstanweisung Energie 14

Impressum 15

i

Genderhinweis: Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet.
Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

1 Heizungsoptimierung

1.1 Kesselarten und Unterschiede

Standardkessel (Konstanttemperaturkessel)

Besitzt keine Regelmöglichkeit, lediglich die Vorlauftemperatur ist einstellbar.

NT-Kessel (Niedertemperaturkessel)

Besitzt eine Regelung zu Nachabsenkung und ist außentemperaturgeführt. Eine Heizkennlinieneinstellung ist, je nach vorhandener Regelung, möglich.

BW-Kessel (Brennwertkessel)

Besitzt die Regelbarkeiten eines NT-Kessels und nutzt zusätzlich die Kondesationsenergie des Abgases. Abgastemperaturverluste werden reduziert.

1.2 Wärmeverluste der Heizungsanlage

Mögliche Optimierungen:

Oberflächen- / Strahlungsverluste

Diese treten auf, wenn die Dämmung des Kessels nicht optimal ist. Dabei wird von der gespeicherten Wärme des Kessels zu viel an die Umgebungsluft abgegeben. Zeigt sich mit zu heißen Oberflächen des Kessels im Betrieb.

Maßnahme:
Dämmung des Kessels anpassen und verbessern.

Auskühlverluste im Stillstand

Dies zeigt sich bei nicht vorhandener Rauchgas- / Abgasklappe. Die Abgasklappe befindet sich normalerweise im Brennrohr, das mit dem Kamin verbunden ist. Die Abgasklappe kann mechanisch oder thermisch gesteuert werden. Kalte Außenluft gelangt über den Schornstein in die Brennkammer und kühlt diese bei Stillstand aus. Bei erneutem Anfahren des Brenners muss die Brennkammer erst wieder aufgeheizt werden.

Maßnahme:
Einbau einer Abgas- / Rauchgasklappe.

Überdimensionierte Kesselanlage, Mehrkesselanlage

Bei überdimensionierten Kesseln können Verluste auftreten durch zu häufiges „Takten“ des Brenners (als „takten“ wird das häufige Ein- und wieder Ausschalten des Brenners bezeichnet; es tritt auf, wenn die Modulierung der einzelnen Leistungsstufen der Heizungsanlage begrenzt ist).

Maßnahme:
Niedrigere Kesselleistung einstellen.

Bei Mehrkesselanlagen sollten nicht benötigte Kessel außer Betrieb genommen werden. Der Kessel mit den geringsten Verlusten sollte im Vorrangbetrieb laufen und die Anlage sollte an den jahreszeitlichen Leistungsbedarf angepasst werden. Beispiel: Im Sommer sollte der Kessel betrieben werden, der der notwendigen Leistung am nächsten kommt (Sommerkessel).

1.3 Vollbenutzungsstunden

Über die Vollbenutzungsstunden kann eine überschlägige Einschätzung zum Jahresnutzungsgrad des Kessels ermittelt werden. Dabei kann eine Überdimensionierung durch Vergleichswerte festgestellt werden.

$$\text{Vollbenutzungsstunden} = \frac{\text{Jahresverbrauch}}{\text{Anlagenleistung}}$$

Gebäudeart	Vollbenutzungsstunden
Einfamilienhaus ohne WW	1.500 - 1.800 h/a
Einfamilienhaus mit WW	1.800 - 2.100 h/a
Mehrfamilienhaus	1.600 - 2.000 h/a
Schule	1.100 - 1.400 h/a
Verwaltungsgebäude	1.500 - 2.400 h/a
Hallenbäder mit Lüftung und Wassererwärmung	3.600 h/a
Hallenbäder mit Heizung	1.500 - 2.000 h/a

Tabelle 1: Die verschiedenen Gebäudetypen und die für sie optimalen Vollbenutzungsstunden nach VDI 2067 - Gebäudetypen und deren Vollbenutzungsstunden (Quelle VDI 2067 Blatt 2)

1.4 Kesselwartung

Kessel sollten mindestens einmal jährlich gewartet werden, zwischen August und Oktober (vor der Heizperiode).

Maßnahmen für die Energieeffizienz:

- Kessel und Brenner sollten gleichzeitig gewartet werden.
- Der Luftüberschuss sollte eingestellt und überprüft werden, auch die Lambda-Sonde sollte geprüft werden.
- Kesselreinigung und Reinigung der Wärmeübertrager.
- Brennerleistung richtig einstellen.

Hinweise dazu enthalten die AMEV-Arbeitsblätter (Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen).

Dokumentieren und prüfen der Wartungsleistung sowie die Prüfung der Regelungseinstellung.

2 Verteilung

2.1 Pumpen und Heizkreise

Die Verteilung und die Heizkreise sollten unbedingt geprüft werden, um die von ihnen abgedeckten Gebäudeteile zu verifizieren. Insbesondere durch Anbauten, Umstrukturierungen und Veränderungen der Peripherie kann es zu einer nicht mehr passenden Beschriftung gekommen sein.

Sollte die Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf eines Heizkreises weniger als 10 K betragen, so ist dies als Hinweis auf eine zu hohe zirkulierende Wassermenge zu werten.

Die Pumpeneinstellung sollte überprüft werden (konstant oder automatisch).

Der Sommerbetrieb der Pumpe sollte geprüft werden (automatische Abschaltung).

Versuchsweise Reduzierung der Leistung bei mehrstufigen Pumpen.

Die Funktionskontrolle des Heizungsmischers sollte einmal im Jahr erfolgen (Festsitzen verhindern). Auch der Einbau bedarfsgerechter Hocheffizienzpumpen ist eine wirtschaftliche Maßnahme, die kurzzeitig umgesetzt werden kann.

2.2 Rohrleitungsdämmung

Die Dämmung von Rohrleitungen und Armaturen ist in unbeheizten Räumen Pflicht!

Sie ist hochwirtschaftlich (Amortisation innerhalb eines Jahres), da vieles in Eigenleistung und nachträglich gemacht werden kann und die Materialkosten sehr überschaubar sind.

Vorgehen: Lokalisierung von ungedämmten Rohrsegmenten und ungedämmten Armaturen sowie der Schwachstellen (Sichtkontrolle). Auch die provisorische Dämmung etwa durch Gebäudepersonal bringt energetische Vorteile. Armaturendämmungen sind oftmals teurer und können durch improvisierte Dämmung nicht komplett ersetzt werden, aber auch die ist besser als gar keine Dämmung.

2.3 Heizkörper und Thermostate

Zur Heizungsanlage gehören auch Heizkörper und Thermostate und diese können durch folgende Maßnahmen zu einem effizienteren Betrieb des gesamten Systems beitragen:

- Heizkörper entlüften zu Beginn einer Heizperiode.
- Heizkörper säubern.
- Heizkörper von Mobiliar freihalten (Luftstrom nicht behindern).
- Heizkörpernischen extra dämmen.
- Reflexionsfolie hinter Heizköper anbringen.
- Heizkörper in stark frequentierten Räumen zur Außenluft (Flure) abschalten bzw. auf Frostschutz einstellen.
- Heizkörper im Windfang abschalten / stilllegen.
- Thermostate auf Funktionsweise prüfen, Thermostate ohne Fühler (bspw. Rad zum Öffnen und Schließen) mit Thermostat mit Fühler erneuern.
- Thermostatfühler Standort überprüfen.
- Behördenmodell (Modelle mit Arretierung) bei frei zugänglichen Räumen.
- Bei Lüftung das Thermostat schließen um die Wärmeanforderung zu vermeiden.
- Thermostate prüfen (bei zugedrehten Thermostaten kann es zu einem „festsitzen“ des Stiftes kommen).

- Thermostatkopf freihalten (Temperaturfühler befindet sich im Thermostatkopf und misst die Temperatur).
- Die Raumtemperatur kann über die Skala eingestellt werden (Stufe fünf macht den Raum nicht schneller warm als Stufe drei).

2.4 Hydraulischer Abgleich (evtl. keine ad-hoc Maßnahme (Fachmann))

Ein hydraulisch abgeglichenes Heizungssystem erhöht die Effizienz des gesamten Systems. Die Notwendigkeit lässt sich durch unterschiedliche Temperaturen von Heizkörpern auf einem Heizkreis (letzter in der Reihe kühl, erster sehr heiß), zu hohe Rücklauftemperaturen und Fließgeräusche in den Heizleitungen erahnen. Der hydraulische Abgleich lässt jedem Heizkörper nur so viel Heizwasser zukommen, wie dieser benötigt, um die notwendige Raumtemperatur zu erreichen. Dazu sind voreinstellbare Ventile, differenzdruckgeregelte Hocheffizienzpumpen und ggfs. automatische Strangregulierventile notwendig.

Insbesondere bei Brennwertgeräten kann der hydraulische Abgleich doppelten Nutzen bringen, da dort auch die Rücklauftemperatur gesenkt wird. Bei Erdgas muss die Rücklauftemperatur unter 50 °C liegen, damit ein Brennwerteffekt eintritt, bei Heizöl mindestens 45 °C. Diese Werte sollten ebenfalls immer mal wieder in der Heizperiode geprüft werden.

3 Regelung

3.1 Vorbereitung zur Regelanpassung

Um die Regelung zu optimieren, müssen im Vorfeld Informationen zusammengetragen werden. Der Grundsatz der Wärmebereitstellung greift auch hier: Wenn Temperatur benötigt wird – wann ist sie notwendig und wieviel Temperatur wird benötigt?

Das Nutzungsprofil des Gebäudes muss bekannt sein (Wochenendbetrieb, Nutzungszeiten unter der Woche, Ferienzeit, Sondernutzungen und der Temperaturbedarf im Betrieb).

Die Heizkreise und die jeweils dazugehörigen Räume müssen bekannt sein.

Welche Regelung liegt vor und sind Bedienungsanleitungen vorhanden?

Protokollierung von Regelungseinstellung (Datum / Zeit, Sommer / Winter, automatische Absenkzeiten, richtige Heizkurve hinterlegt und passende Nutzung zur Einstellung).

Der Einsatz von Temperaturdatenloggern ist sinnvoll, außerdem das Messen und Protokollieren von Vor- und Rücklauftemperatur.

Die Dokumentation sollte in allen Fällen vorangetrieben werden, sodass möglichst viele Informationen über das Gebäude gesammelt werden. Eine Möglichkeit dazu bietet das Raumbuch, in dem Informationen raumweise aufgelistet sind. Dazu gehören Informationen über die Fläche, Beleuchtung, Heizkörper, Fenster, usw.

3.2 Absenkbetrieb

Die Regelung erlaubt die Einstellung der Absenkzeiten (Nacht-, Ferienabsenkung, Wochenende) und sollte genutzt und immer wieder angepasst werden. Wichtig dabei sind die Hinterlegung der jeweiligen Ferientage, Feiertage und Sondernutzungen. Dabei kann nach dena-Empfehlung eine um mindestens vier Grad Celsius niedrigere Temperatur als im Betrieb angenommen werden. Es bleibt zu bedenken, dass die Temperatur nicht unter 15 °C eingestellt wird, da ansonsten Oberflächen zu stark auskühlen können (insbesondere bei längerem Absenkbetrieb). Außerdem könnte es in diesem Fall zu nicht gewolltem Tauwassereinfall an und in den Wänden kommen.

Die richtige Einstellung der Absenkzeiten richtet sich nach der Nutzungszeit des Gebäudes, der Heizflächenart, der Speicherfähigkeit der Bauteile und der energetischen Qualität des Gebäudes. Über Temperaturlogger kann die Raumtemperaturabsenkung gezielt geprüft und festgestellt werden, ob sich die gewünschte Raumtemperatur einstellt. Auch die Wiederaufheizphase kann über die Datenlogger optimal bestimmt werden, indem jeweils kürzer Anfahrperioden des „normalen“ Heizbetriebes gewählt und Raumtemperaturen überprüft werden.

3.3 Heizkurve

Die Außentemperatur ist eine entscheidende Führungsgröße für die Regelung einer Heizungsanlage.

Damit diese wirklich richtig gemessen werden kann, sollte zuallererst die Funktionalität des Außentemperaturfühlers geprüft werden.

Weitere Notwendigkeiten, um eine korrekte

Außentemperatur zu gewährleisten, sind:

- Ausrichtung Nord.
- Möglichst auf 2/3 des Gebäudes installiert.
- Keine direkte Sonneneinstrahlung.
- Keine Wärmequellen in der Nähe (Schornstein, Lüftung, Fenster oder Türen).

Heizkennlinie / Heizkurve
Die Einstellung der benötigten Vorlauftemperatur der Anlage erfolgt über die Heizkurve / Heizkennlinie und richtet sich nach der energetischen Qualität des Gebäudes und der Außentemperatur.

Die Heizkennlinie kann über die Neigung, das Niveau und die Raumtemperatur eingestellt werden.

Die Neigung ist die eigentliche Einstellung der Heizkennlinie und erfolgt in der kalten Jahreszeit.

Das Niveau (Parallelverschiebung) regelt die allgemeine Vorlauftemperatur und kann bei durchgängig zu hohen und niedrigen Temperaturen herunter- oder hochgeregelt werden.

Die Soll-Raumtemperatur verändert die Heizkurve im Allgemeinen und beeinflusst deren Ausrichtung.

Beispiel: Bei einem Gebäude schlechterer energetischer Qualität mit Heizkörpern steigt die Vorlauftemperatur in der kalten Jahreszeit stärker an, da mehr Wärme durch die Gebäudehülle verloren geht und so mit einer größeren Vorlauftemperatur dagegengewirkt werden muss.

Bei einem sanierten Gebäude mit niedriger Systemtemperatur (bspw. Fußbodenheizung) ist die Neigung flacher, da weniger Vorlauftemperatur benötigt wird (Flächenheizung) und weniger Wärme in der kalten Jahreszeit nach außen dringt (besserer Wärmeschutz).

Heizkennlinie / Heizkurve

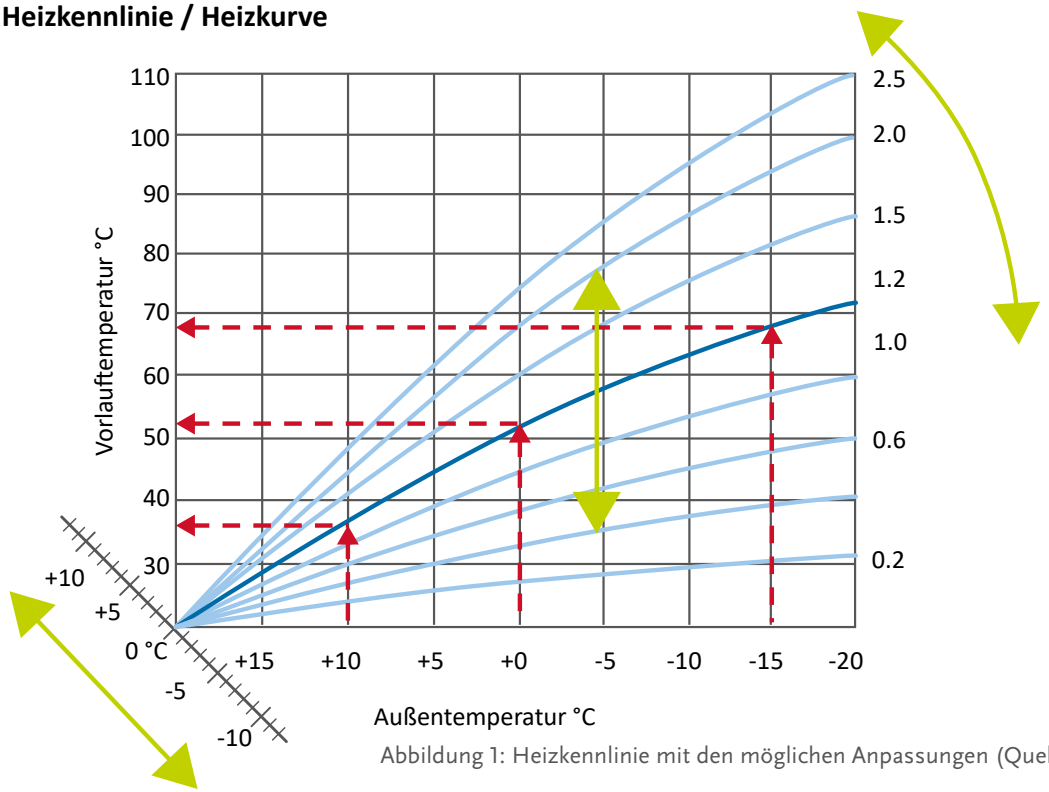


Abbildung 1: Heizkennlinie mit den möglichen Anpassungen (Quelle: Thega)

Sollte es keine Beschwerden im laufenden Betrieb geben, so kann über die Parallelverschiebung vorsichtig nach unten korrigiert werden, um Energie einzusparen (evtl. ist die Heizkurve dann zu hoch eingestellt).

Die Einstellung der Heizkurve benötigt eine detaillierte Protokollierung der Rahmendaten (Datum, Uhrzeit, Außentemperatur, aktuelle Vorlauftemperatur, Art der Veränderung der Heizkurve). In diesem Zusammenhang ist das Datenloggen der Raumtemperatur von großem Vorteil, da die Raumtemperatur vor und nach Heizkurvenveränderung dokumentiert ist und nachgeprüft werden kann.

Die Anpassung sollte daher innerhalb der Heizperiode stattfinden (Neigungsanpassung ab Außentemperatur < 5 °C; Niveauanpassung während der gesamten Heizperiode).

Als Faustformel kann angenommen werden:
Änderung der Vorlauftemperatur um 3 K ergibt eine Veränderung der Rücklauftemperatur um 1 K. (Der Abgastaupunkt sollte bei Nicht-Brennwertanlagen beachtet werden)

Reduzierung der Raumtemperatur um 1 K ergibt eine Energieeinsparung von 6 Prozent.

Raumtemperatur			Neigung	Niveau
Übergangszeit	**kalte Jahreszeit**			
zu niedrig	zu niedrig	→	belassen	erhöhen
zu hoch	zu hoch		belassen	verringern
zu niedrig	ausreichend		verringern	erhöhen
zu hoch	ausreichend		erhöhen	verringern
ausreichend	zu niedrig		erhöhen	belassen
ausreichend	zu hoch		verringern	belassen

Tabelle 2: Maßnahmen an der Heizkennlinie je nach Raumtemperatur.

4 Warmwasserbereitung

Die allgemeine zentrale Wasserbereitung (WW-Brauchwasserspeicher) sollte in öffentlichen Gebäuden überdacht werden. Eine Warmwasserversorgung ist in den meisten Fällen, mit Blick auf das Nutzungsprofil, nicht erforderlich und birgt Nachteile. Insbesondere der vorgeschriebene Legionellen-Schutz ist energieintensiv, da nicht genutztes Wasser wiederholt auf 60 bis 70 °C aufgeheizt werden muss. Eine Möglichkeit Warmwasser an notwendigen Stellen vorzuhalten bieten Kleindurchlauferhitzer, die als dezentrale Lösung (i.d.R. 3,5 kW) bei Bedarf auch an das „normale“ Stromnetz (230 Volt) im Gebäude angeschlossen werden können. Die Prüfung der Elektrik und des Hausanschlusses vorausgesetzt, reicht diese Leistung in den meisten Fällen aus. Insbesondere in öffentlichen Gebäuden ohne hohen Warmwasserbedarf sind die notwendigen Warmwasserverbräuche in den meisten Fällen über Durchlauferhitzer günstiger zu bedienen.

Eine Umstellung der Warmwasserbereitung von zentral auf dezentral würde natürlich einen einmalig größeren Aufwand bedeuten, sollte jedoch – entsprechend den möglichen Rahmenbedingungen – bei weiterer Planung für den Betrieb des Gebäudes einkalkuliert werden. Gleiches gilt für die Verwendung der umgangssprachlich als „Boiler“ bezeichneten Kleinspeicher- und Untertischgeräte, die zwar nur eine relativ geringe Menge von etwa 5 Litern erhitzen, die aber konstant auf dem voreingestellten Temperaturniveau halten. Auch hier können an notwendigen Warmwasser-Entnahmestellen Durchlauferhitzer eingesetzt werden. Wo Warmwasser nicht zwingend benötigt wird, sollten die Untertischgeräte entfernt und diese Stellen nur mit Kaltwasser versorgt werden.

„Empfehlungen“ für größere zentrale Trink-Warmwasseranlagen

Eine Empfehlung zur Energieeinsparung durch Absenkung der Warmwassertemperatur, Abschalten der Zirkulation oder der gesamten Wassererwärmungsanlage kann hingegen nicht ausgesprochen werden bei zentralen Trinkwarmwasseranlagen mit Brauchwasserspeichern und / oder Zirkulationssystem.

Eine, wenn auch nur zeitlich beschränkte, Absenkung der Warmwassertemperatur oder das Abschalten der Zirkulation birgt die Gefahr einer Vermehrung von Legionellen, anderen krankheitserregenden Bakterien und der Bildung von Biofilm in der Trinkwasser-Installation, wie auf dem Weg zur Entnahmestelle und im zirkulierenden System. Ein solches Vorgehen entspricht nicht dem bestimmungsgemäßen und hygienisch sicheren Betrieb gemäß den Vorgaben der Trinkwasserverordnung und ist daher unzulässig. Ebenfalls ist zu beachten, dass auch über längere Zeit (meist schon ≥ 72 Stunden) stehendes stagnierendes Wasser in der Installation, Behältern oder Leitungen seine Trinkwasserqualität verliert und ebenfalls in Gefahr ist, dass sich Erregern darin vermehren. Das wiederum macht regelmäßige Entnahme notwendig, um den regelmäßigen Wasseraustausch sicherzustellen. Die Anlagenbetreiber stehen gegenüber den Verbrauchern, Nutzern und dem Gesetzgeber hinsichtlich entstehender möglicher Gesundheitsgefährdungen in der Haftung.

Wird in öffentlichen Gebäuden oder großen Anlagen über einen längeren Zeitraum kein Warmwasser benötigt, kann das Warmwasser-System zwar durchaus vollständig

abgeschaltet werden. Das sollte allerdings ausschließlich Fachpersonal bzw. -betrieben vorbehalten sein, die die Auswirkungen, Gefahren und alle erforderlichen Folgemaßnahmen für eine fachgerechte Wiederinbetriebnahme kennen und die Betreiber informieren.

Am meisten Energie sparen kann man bei solchen Systemen jedoch, wenn die Leitungen und Einbauten ordnungsgemäß gedämmt sind, wenn bedarfsgerechte und entsprechend klein dimensionierte Anlagen eingebaut oder modernisiert werden, alte und überdimensionierte Zirkulationspumpen gegen effizientere Modelle ausgetauscht werden, die Systeme richtig einreguliert und gereinigt, von Ablagerungen und Kalk befreit und instandgehalten werden oder durch verbrauchsarme Durchfluss-Trinkwassererwärmer ersetzt werden.

Generell gilt: Nutzer zu einem verbrauchbewussten Verhalten motivieren sowie Wasserlaufzeiten und Nutzungshäufigkeit entsprechend verringern!

5 Lüftungsanlagen

Die verbauten Lüftungsanlagen bieten ebenfalls Einsparpotential, sowohl strom- als auch wärmeseitig.

Maßnahmen, die geprüft werden sollten sind:

Bedarfsgerechte Nutzungszeit der Lüftungsanlage

Mit die günstigste Energieeinsparung ist die Nichtnutzung der Anlage, wenn Gebäude nicht genutzt werden. Dies bedeutet, dass die Einstellung der Anlage zur Nutzungszeit geprüft werden sollte. Ähnlich wie bei dem Absenkbetrieb der Heizungsanlage ist zu prüfen, ob die Lüftungsanlage auch in der Nichtnutzungszeit des Gebäudes betrieben wird. Dies sollte durch Einstellung, Sensorik und der Prüfung unterbunden werden. Die Bedarfsprüfung kann durch Gebäudepersonal erfolgen.

Bedarfsgerechter Volumenstrom

Der Luftvolumenstrom sollte an den tatsächlichen Bedarf angepasst werden. Viele Lüftungsanlagen werden mit zu hohen Luftvolumenströmen betrieben. Die Einsparungen, die mit einer Absenkung des Volumenstroms erzielt werden, sind beträchtlich. Die erforderliche Luftwechselrate – und damit die Stufe des Betriebes – richtet sich nach der Anzahl der Personen und deren Tätigkeit in den Räumen; sie ist durch Normen vorgegeben und nachlesbar. Eine mögliche Wärmeabfuhr und die notwendige zugeführte Luft (z. B. Luftqualität) sind darüber hinaus bestimmend. Sofern eine notwendige Regelbarkeit der Anlage nicht gegeben ist, sollte diese nach Möglichkeit nachgerüstet werden.

Lufteinlässe und Luftauslässe

Die optimale Platzierung der Lufteinlässe und Luftauslässe ist wesentlich für das Strömungsverhalten der Luft in den Räumen und den Luftbedarf. Bei Lufteinlass und Luftauslass im Deckenbereich wird dabei immer ein Teil der zugeführten Luft ungenutzt wieder abgesaugt, was eine verminderte Effektivität bedeutet.

Bedarfsabhängige Luftvolumenstrom-steuerung

Sensoren und Steuerung ermöglichen den effizienteren Betrieb der Lüftungsanlage. Dazu zählen die Zeitsteuerung und die Teilbereichsteuerung, die über Sensoren die Lüftungsanlage anweist. Sensoren, die die Teilbereich- steuerung begünstigen, sind u. a. Anwesenheitssensoren, Raumtemperatur- und Konzentrationssensoren zur CO_2-Konzentration.

Druckverluste in der Lüftungsanlage

Um Druckverluste zu vermeiden, sollte auf diese kritischen Punkte behoben werden:

- lange Luftkanäle,
- viele Ecken und Kurven in der Luftkanalführung,
- unterdimensionierte Luftfilterflächen,
- Leckagen u. a. in der Luftleitung.

Wartung und Service von Lüftungsanlage

Eine Lüftungsanlage soll regelmäßig gewartet werden. Dazu zählen auch die Reinigung und Filterwechsel. Dies kann Verwirbelungen und Druckverlusten im System entgegenwirken und energetischen Mehraufwand verhindern.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass durch einige Maßnahmen der Betrieb der Lüftungsanlage effizienter gestaltet und somit der Verbrauch reduziert werden kann.

Die stromseitige und wärmeseitige Messung der Lüftungsanlage ist in jedem Fall anzuraten, da schneller auf Fehlentwicklungen reagiert werden kann und verbraucherseitig detaillierter die Leistungsaufnahme zugeordnet werden kann, um Maßnahmen zu identifizieren.

Maßnahme	Einschätzung Wirksamkeit	Bemerkung
Runde Rohre, wenig Winkel	manchmal	oft unwirtschaftlich
Minderwertige Technik	häufig	je nach Ist-Zustand
Regelbare Lüfter, Sensoren	immer	Lüftung je nach Luftqualität und Bedarf
Reduktion Komponenten (Optimierung)	immer	weniger Wartung
Wärmetauscher	sehr oft	Heizkosteneinsparung
Filtertausch, Reinigung	immer	Effizienz und Hygiene
Strömungsgeschwindigkeit reduzieren	immer	Effizienz

Tabelle 3: Maßnahmen für einen effizienteren Betrieb der Lüftungsanlage

6 Dienstanweisung Energie

Eine Dienstanweisung dient der Strukturierung und hilft bei Konflikten; es müssen nicht immer wieder die gleichen Themen diskutiert werden. Sie regelt außerdem die Zuständigkeiten im Haus und muss deshalb von der Verwaltungsspitze wie vom obersten Gremium der kommunalen Struktur beschlossen werden. Außerdem ist sie sehr hilfreich dabei, die Hausmeister und die Energiemanager in der Kommune in ihrer Arbeit zu unterstützen.

Die Inhalte, die in der Dienstanweisung vorhanden sein sollen sind:

- Einführung und Zieldefinition,
- Zuständigkeiten,
- Kompetenzen,
- angesprochene Personenkreise,
- Räumlicher Geltungsbereich,
- technischer Geltungsbereich,
- Erfassung und Überwachung des Energie- und Wasserverbrauchs,
- Berichtswesen,
- Betriebsanweisungen für technische Anlagen,
- Störfallverhalten,
- Ausnahmeregelungen und
- Nutzungsregeln (für alle Nutzer).

Zum Beispiel wird dort unter dem Punkt „Regeln für den Betrieb der Anlage“ festgehalten, wann die Heizperiode beginnt (wenn die Raumtemperatur an zwei aufeinanderfolgenden Tagen die Solltemperatur um 2 °C unterschreitet) und endet (wenn die Außentemperatur an drei aufeinanderfolgenden Tagen um jeweils 10 Uhr die 15 °C Marke übersteigt). Zudem wird festgehalten, dass bei Außentemperaturen von über 5 °C Heizungsanlage und -pumpen in der Nichtnutzungszeit auszuschalten sind, da ein zu starkes Auskühlen nicht zu erwarten ist. Auch der Vorrangbetrieb bei Mehrkesselanlagen und die Raumtemperatur in den Nutzungsräumen sollte in der Dienstanweisung geregelt werden.

Die Auflistung ist nicht abschließend und wird laufend von uns ergänzt.

Alle Maßnahmen müssen vor Ort separat betrachtet und an die jeweilige Gebäudestruktur, energetische Qualität und sonstige Rahmenbedingungen angepasst werden.

Die wichtigste Energieeinsparmaßnahme ist diese: sich mit der eigene Anlagentechnik zu beschäftigen und die Verantwortlichen der Anlage entsprechend einzuweisen! Die Begehung der Gebäude ist dabei der erste wichtige Schritt beim Energiesparen!

Impressum

Wir weisen darauf hin, dass wir für die bereitgestellten Dateien keine Haftung übernehmen. Dies gilt insbesondere für die Aktualität, Richtigkeit und die Vollständigkeit der Dateien.

Kurzvorstellung

Die Energieagentur Rheinland-Pfalz unterstützt als kompetenter Dienstleister Kommunen und ihre Bürger sowie Unternehmen in Rheinland-Pfalz bei der Umsetzung ihrer Aktivitäten zur Energiewende und zum Klimaschutz. Sie vermittelt Wissen, moderiert Prozesse, initiiert und begleitet Projekte, gibt Impulse und motiviert in den Bereichen erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Energiesparen. Mitarbeiter in den Regionalbüros stehen als Ansprechpartner vor Ort zur Verfügung und unterstützen bei der Durchführung regionaler Projekte. Damit trägt die Landesenergieagentur dazu bei, die Klimaschutzziele des Landes, des Bundes und der Europäischen Union zu erreichen. Die Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH wurde als Einrichtung des Landes gegründet. Sie informiert unabhängig sowie produkt- und anbieterneutral.

Herausgeber

Energieagentur Rheinland-Pfalz

Text

Mitarbeitende der
Energieagentur Rheinland-Pfalz

Redaktion

Mitarbeitende der
Energieagentur Rheinland-Pfalz

Bildnachweise

Wenn nicht anderweitig genannt, stammen Bilder von der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH

Gestaltung

Claudia Divivier
Energieagentur Rheinland-Pfalz

Stand: August 2022

Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH
Trippstadter Straße 122 | 67663 Kaiserslautern
E-Mail: info@energieagentur.rlp.de

www.energieagentur.rlp.de
energie_rlp energie.rlp

RheinlandPfalz

Das Vorhaben „Energiemanagement und Energieeffizienz
in rheinland-pfälzischen Kommunen (3EKom)“
wurde von der Europäischen Union aus dem Europäischen Fonds
für regionale Entwicklung und dem Land Rheinland-Pfalz gefördert.

Gefördert durch
RheinlandPfalz
MINISTERIUM FÜR
KLIMASCHUTZ, UMWELT,
ENERGIE UND MOBILITÄT