Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke

Factsheet zu Kurzfristmaßnahmen
für Energieeinsparung und Energiesubstitution

Anpassung der Luftwechselrate in RLT-Anlagen

Kategorie der Maßnahme
Organisatorisch personen-orientiert
Thema der Maßnahme
Kühlung und Lüftung

Umsetzungszeitraum
mittelfristig (wenige Monate)
Effizienz/ Substitution
Energieeffizienz

Umsetzung durch
Mitarbeitende

Wenn es darum geht, die Energieeffizienz in Gebäuden zu steigern, ist eine effiziente Betriebsweise der technischen Gebäudeausrüstung nicht zu vernachlässigen. Dies gilt insbesondere für raumlufttechnische Anlagen (RLT-Anlagen). Diese können nur dann effizient arbeiten, wenn sie den Anforderungen und Gegebenheiten der Gebäude und ihrer Nutzenden entsprechen. Deshalb sollten die Einstellungen von RLT-Anlagen regelmäßig kontrolliert und angepasst werden.

Einordnung

Die Mindestanforderungen, die an RLT-Anlagen für Räume mit Arbeitsplätzen gestellt werden sollten, sind in der *Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)* für Arbeitsplätze in umschlossenen Räumen festgelegt und werden durch die *Technischen Regeln für Arbeitsstätten „Lüftung“ (ASR A3.6)* spezifiziert. Damit eine gesundheitlich tragbare Atemluft an den Arbeitsplätzen gewährleistet ist, muss die gesamte Raumluft regelmäßig ausgetauscht werden. Die Häufigkeit eines solchen Austausches wird als Luftwechselrate bezeichnet.
Diese wird je nach Raumnutzung, Personenanzahl und Luftqualität festgelegt. Die Rate kann mit wechselnden Gegebenheiten, zum Beispiel abhängig von der Tageszeit oder Anzahl der Personen im Raum, angepasst werden. Da jeder Kubikmeter Luft, der technisch bewegt wird, mit Energieverbrauch verbunden ist, lohnt sie die Prüfung und Optimierung der Luftwechselrate.

Umsetzung

In einer Lüftungsanlage sorgen Ventilatoren, die durch einen Motor angetrieben werden, dafür, dass sich die Luft überhaupt bewegt. Sie verbrauchen den größten Teil des Stroms. Wenn zusätzlich ein Heiz- oder Kühlregister für die Temperierung dieser zugeführten Luft installiert ist, entsteht hier ein weiterer Energieverbrauch. Je schneller ein Ventilator betrieben wird, desto mehr Luft strömt durch ihn hindurch und desto mehr Strom verbraucht er. Die Anpassung der Luftwechselrate wirkt sich demzufolge direkt auf den maßgeblichen Stromverbrauch der Anlage aus.

Erste Schritte bei der Umsetzung

- ☐ Einstellungen der RLT-Anlage prüfen
- ☐ Einhaltung der Vorschriften der ArbStättV prüfen
- ☐ Luftwechselrate im Bedienerpanel der Anlage neu einstellen / ändern
- ☐ Gegebenenfalls Unterscheidung in Tag-, und Nachtmodus
- ☐ Regelmäßige Überprüfung der Luftqualität

Um zu wissen, ob die Luftwechselrate verordnungskonform, aber zusätzlich auch besonders energieeffizient eingestellt ist, müssen zunächst die Einstellungen der RLT-Anlage, sowie die Luftqualität aufgenommen werden. Danach kann anhand der Raumnutzung, der Personenanzahl und der Luftqualität die Luftwechselrate nach Vorgabe der Arbeitsstättenverordnung bestimmt werden. Fällt dabei auf, dass die aktuelle Einstellung der Luftwechselrate höher ist als gemäß Vorgaben nötig, und hat die Luft zudem eine ausreichende Qualität, kann die Luftwechselrate reduziert werden. Auf diese Weise kann Energie eingespart werden, da der Ventilator weniger arbeiten muss.

Des Weiteren sollte eine Anpassung nach Tageszeiten und eine möglichst weitgehende Nutzung des Nachtmodus in Betracht gezogen werden. Auch die Anforderungen an eventuelles Kühlen, Heizen und Befeuchten der Raumluft sollten geprüft und berücksichtigt sowie gegebenenfalls optimiert werden. Dies kann durch Messen der Luftqualität sowie durch eine Personalumfrage erfolgen, damit nicht nur die messbaren Werte ermittelt werden, sondern auch der Komfort der Mitarbeitenden erhöht werden kann.

Nach Abschluss der Planung können die neuen Werte für die Luftwechselrate an der RLT-Anlage eingestellt werden. Moderne Anlagen bieten in der Regel ein Bedienerpanel und diverse Voreinstellungen, unter denen eine passende Einstellung gewählt werden kann. Beispielsweise gibt es meist die Möglichkeit, einen Tag- und Nachmodus einzustellen und mit Uhrzeiten zu hinterlegen. Bei älteren Anlagen, die nicht über einen Nachtmodus verfügen, kann geprüft werden, ob ein Panel für diese Einstellungen nachgerüstet werden kann. Alternativ kann die Anlage auch manuell gesteuert werden.

Für die fachlich korrekte Einstellung der RLT-Anlage sollte immer eine geschulte und technisch versierte Person zuständig sein. Wenn nötig, kann eine Fachfirma hinzugezogen werden.

Werden die Anforderungen an die Luftqualität nicht mehr eingehalten oder gibt es Änderungen bei der Raumnutzung oder Personenanzahl, muss die Luftwechselrate kontrolliert und gegebenenfalls angepasst werden.

Herausforderungen und Lösungsansätze

Bei der manuellen Umstellung der Luftwechselrate kann die nicht vorschriftsgemäße Durchführung eine Herausforderung darstellen. Hier hilft es, das Personal zu sensibilisieren, sodass die Reduzierung des Energieverbrauchs im Unternehmen und die verbesserte Luftqualität als sinnvolle Vorteile angenommen werden. Alternativ kann eine automatische Steuerung der RLT-Anlage angeschafft werden.

Sollte über die RLT-Anlage auch temperiert werden, kann es vorkommen, dass einige Nutzende die Temperatur oder Luftfeuchte der Räume nicht mehr als ausreichend empfinden. Im Dialog mit den betroffenen Personen sollten dann Kompromisse erprobt und vereinbart werden.

Fördermöglichkeiten

Eine Fördermöglichkeit hinsichtlich der Regelung von RLT-Anlagen gibt es aktuell erst dann, wenn beispielsweise in eine Regelung oder neue Anlagentechnik investiert wird. Hier greift die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), die Investitionen in erneuerbare Energien und Energieeffizienz für Bestands- und Neubaugebäude fördert.

Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen

Regelmäßiges Lüften und Stoßlüften von Räumen kann die Effizienz der RLT-Anlage beeinflussen, denn wird die Luftqualität durch Lüften verbessert, muss auch die Luftwechselrate der RLT-Anlage angepasst werden. Ansonsten läuft die RLT-Anlage länger und verbraucht damit mehr Energie. Aus diesem Grund müssen die Luftwechselrate und das händische Lüften aufeinander abgestimmt werden.

PRAXISBEISPIEL

Reduzierung der Luftwechselrate in der Nacht

Eine RLT-Anlage versorgt einen Raum des Beispielunternehmens mit einer Luftwechselrate von 5 Wechseln pro Stunde. Der Raum hat ein Volumen von 2.000 m³. Das bedeutet, dass pro Stunde 10.000 m³ Luftvolumen durch die RLT-Anlage ausgetauscht werden müssen. Daraus berechnet sich eine Leistung des Ventilators von 2,5 kW. Vor Anpassung wurde die Effizienz des Ventilators geprüft und festgestellt, dass hier kein Austausch erforderlich ist, da es sich bereits um einen hocheffizienten Antriebsmotor handelt.

Die RLT-Anlage ist derzeit im Dauerbetrieb. Bei 8.760 Betriebsstunden im Jahr ergibt sich daraus ein Stromverbrauch von 21.900 kWh. Die Produktionszeiten im Betrieb belaufen sich auf 16 Stunden pro Tag und somit 4.160 h im Jahr. In einer Begehung für die Identifikation weiterer Effizienzpotenziale fiel der Dauerbetrieb der Anlage auf.

Die Luftwechselrate soll nun vorerst außerhalb der Produktionszeiten auf 4 reduziert werden, da aufgrund der gelagerten Teile und der Maschinen dennoch ein Luftwechsel gewährleistet werden muss. Nach der Anpassung soll die Luftqualität dann vorerst beobachtet werden, bevor sie nochmals abgesenkt werden kann. Somit beläuft sich der neue Volumenstrom auf 8.000 m³ pro Stunde. Die Leistung beträgt nun 1,875 kW in den Stillstandszeiten und der Jahresverbrauch wird auf 19.300 kWh reduziert. Somit ergibt sich eine Energieeinsparung von 2.600 kWh/ a und damit eine Kosteneinsparung von 829,40 €/ a. Zusätzlich sinken die CO_2-Emissionen von 9.198 auf 8.106 kg CO_2/ a.

Unternehmensgröße	**mittel**
Investitionssumme	**keine**
Energieeinsparung (Strom)/ a	**2.600 kWh/ a**
CO_2-Einsparung/ a	**1.092 kg/ a**
Kosteneinsparung[1]	**829,40 €/ a**
Nutzungsdauer	**fortlaufend**

Weiterführende Informationen und Quellen

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (2012): *Technischen Regeln für Arbeitsstätten „Lüftung“ (ASR A3.6),* https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/ASR/pdf/ASR-A3-6.pdf?__blob=publicationFile&v=1.

Bader, R., Ihle, C. & Baumann, I. (2021): *Tabellenbuch Sanitär Heizung Klima/Lüftung. Anlagenmechanik SHK Ausbildung und Praxis*, 11. Aufl., Braunschweig: Westermann.

[1] Strompreis: 31,9 ct/ kWh; CO_2-Emissionsfaktor: 420 gCO_2/ kWh

Werden Sie Teil der Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke

Die Factsheets zu Kurzfristmaßnahmen für Energieeinsparung und Energiesubstitution werden von der Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke publiziert. Seit 2014 unterstützt die Netzwerkinitiative Unternehmen aller Branchen und Größen dabei, sich in Netzwerken auszutauschen und dadurch Maßnahmen für mehr Energieeffizienz und Klimaschutz zu identifizieren und umzusetzen. Die Netzwerkinitiative wird von 21 Verbänden und Organisationen der Wirtschaft gemeinsam mit der Bundesregierung getragen und von zahlreichen weiteren Projektpartnern unterstützt.

Die Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke unterstützt

Träger der Initiative

Kooperationspartner der Initiative

Geschäftsstelle

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Die Veröffentlichung dieser Publikation erfolgt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) unterstützt die Bundesregierung in verschiedenen Projekten zur Umsetzung der energie- und klimapolitischen Ziele im Rahmen der Energiewende.

Herausgeber

Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke
c/o Geschäftsstelle
Deutsche Energie Agentur (dena)
Chausseestraße 128 a
10115 Berlin

Dieses Factsheet entstand in Kooperation mit der Limón GmbH und IREES GmbH - Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien.

Sie möchten mehr News aus der Netzwerkinitiative erhalten?

Abonnieren Sie unseren Newsletter

Folgen Sie uns auf Twitter @IEEKN_news