



Prima Klima

Wie Klimageräte die Raumluft verbessern können



Liebe Einzelhändlerin, Lieber Einzelhändler,

der Energieverbrauch von Gebäuden und Räumen hängt zum Großteil vom Innenraumklima ab, also zum Beispiel von der Temperatur und der Lüftung ab. Im Lebensmittelhandel machen Klimatisierung und Lüftung rund 10 Prozent des Stromverbrauchs aus. Im Non-Food-Bereich ist es noch mehr: Hier geht ein Viertel der Stromrechnung auf das Konto raumluftechnischer Anlagen.

Diese Anlagen energetisch zu optimieren, bietet ein großes Potenzial für Kosteneinsparungen. In diesem Leitfaden zeigen wir Ihnen, was es bei der Anschaffung raumluftechnischer Anlagen zu beachten gibt und wie Sie die Geräte effizient betreiben.



Jeder Leitfaden wird von einer Checkliste begleitet, mit der Sie Ihren Betrieb überprüfen können. Damit sehen Sie auf einen Blick, welche Maßnahmen Sie bereits umgesetzt haben und an welchen Stellen Sie noch nachjustieren können.



Brauche ich eine Belüftungsanlage?

Um Behaglichkeit bei Kunden und Mitarbeitern zu schaffen, müssen konstant angenehme Temperaturen **zwischen 20 und 22 °C in Ihren Verkaufsräumen vorherrschen.** Unterschiedlich genutzte Räume müssen dabei individuell belüftet werden.

1

Das ist mittels einer Fenster- oder Dachlüftung oft nur schwer zu bewerkstelligen. Schwierig wird es auch, wenn aus baulichen Gründen keine freie Lüftung möglich ist, weil entweder gar keine Fenster vorhanden sind oder z. B. der Außenlärmpegel hoch ist.

Gerade bei Verkaufsorten mit hohen inneren Wärme- oder Kältelasten, wie z. B. bei Beleuchtungsanlagen und Kühltheken oder einer hohen Auslastung an Personen, erweisen sich Raumlufanlagen als sinnvolle Investition. Sie sorgen für ein ausgewogenes Klima und manuelle Lüftungsmaßnahmen erübrigen sich auch.

Damit eine Belüftungsanlage jederzeit angenehme Raumlufkonditionen gewährleistet und zugleich ökonomisch arbeitet, sind unterschiedliche Faktoren zu beachten. Bereits bei der Planung und Anschaffung müssen Festlegungen getroffen werden, die später Energiebedarf und laufende Betriebskosten bestimmen.



Die richtige Klimaanlage muss es sein!

Haben Sie sich für den Kauf einer Lüftungsanlage entschieden, muss geklärt werden, welche Funktionen die Anlage haben soll und welche Kühlleistung für den Raum benötigt wird. **Denn der erforderliche Zuluftvolumenstrom (Luft, welche einem Raum über die Lüftungsanlage zugeführt wird), und damit die Größe der Anlage, wird in der Regel über die Kühlleistung eines Raumes bestimmt.** Wenn Sie keine separate Heizung haben oder installieren möchten und Sie in Ihren Verkaufsräumen keine besonderen Ansprüche an den thermischen Komfort haben, eignen sich Lüftungsanlagen mit Heizfunktion.

Haben Sie im Winter einen sehr hohen Heizbedarf, was z. B. in Bekleidungsgeschäften oft der Fall ist, macht eine separate Heizquelle mehr Sinn. Dann wäre eher eine Belüftungsanlage mit Befeuchtungsfunktion passend, um in den kalten Monaten der trockenen Heizungsluft entgegenzuwirken.

Im Lebensmittelhandel sind gleichbleibend kühle Temperaturen im Verkaufsraum besonders wichtig, dafür gibt es Belüftungsanlagen mit Kühlfunktion. Klimaanlagen die Heizen, Kühlen, Be- und Entfeuchten können, sind in der Regel in Verkaufsstätten nicht notwendig und kommen eher in anspruchsvolleren Räumen zum Einsatz wie z. B. in Krankenhäusern.

Tipp!



Haben Sie in Ihren Räumen einen sehr hohen Kühl- oder Heizbedarf, sollten Sie diesen aufgrund der niedrigen Wärmespeicherkapazität von Luft nach Möglichkeit nicht über die Lüftungsanlage abdecken.

3



Einsparpotenziale bei Lüftungsanlagen ausschöpfen

Klima- und Lüftungsanlagen können wahre Energiefresser sein, wenn sie nicht optimal eingestellt und überdimensioniert sind oder aber veraltete Komponenten enthalten. Deshalb sollte man durchrechnen, ob ein Kompletttausch bestehender Anlagen oder die Ergänzung einzelner Komponenten am besten ist.

Berechnung der Kühllast



Die Kühllastberechnung von Räumen ist ein aufwendiges Verfahren und erfolgt in der Regel über die **VDI 2078 Richtlinie**. Ziehen Sie hierzu also am besten einen Fachmann zu Rate.

Um sich vorher schon mal einen Überblick zu verschaffen, können Sie selbst bereits überschlägige Berechnungen vornehmen. Hierzu müssen Sie die inneren und äußeren Wärmequellen erheben.

Innere Wärmequellen sind:

- Wärmeabgabe des Menschen (ca. 120 W/Person)
- Beleuchtungswärme
- Maschinen- und Gerätwärme

Äußere Wärmequellen sind:

- Abwärme aus Nachbarräumen
- Wärmedurchgang durch Außenwände und Dächer
- Wärmedurchgang durch Fenster und Fugen

2

Um die Kühllast eines Raumes zu ermitteln, müssen innere und äußere Wärmequellen identifiziert und berechnet werden (siehe Infokasten). Je nach Gerätetyp und Modell unterscheiden sich die Raumluftanlagen in ihrer Kühlleistung, weshalb eine Beratung von einer Fachfirma empfehlenswert ist. Als Faustformel gilt: **Für einen Quadratmeter Verkaufsfläche benötigt man rund 60 bis 100 Watt Kühlleistung – je nach Dämmung, Sonneneinstrahlung und inneren Wärmequellen.** Für die Klimatisierung eines 100 m² großen Raumes benötigt man demnach eine circa 6-10 kW starke Anlage. Die Kühlleistung muss natürlich nicht von einem Klimagerät alleine erbracht werden und lässt sich auch auf mehrere Anlagen aufteilen. Vorteil hierbei ist, dass sich die Luft in einem Raum gleichmäßiger austauschen lässt.



Den Betrieb von Anlagen optimieren

4

Allein durch Optimierungsmaßnahmen im Betrieb oder durch technische Verbesserungen lassen sich bereits **Kostenreduzierungen von bis zu 30 Prozent realisieren**. Checken Sie zunächst, ob das Lüftungssystem optimal auf Ihren Bedarf abgestimmt ist. Bei der Regelung der Anlage sollten Sie z. B. zwischen Tag- und Nachtbetrieb unterscheiden. Tagsüber muss die Anlage zahlreiche Kunden und Mitarbeiter mit optimal temperierter Luft versorgen. Nachts muss lediglich die geforderte Mindesttemperatur mit dem richtigen Feuchtegrad gewährleistet.

Schulen Sie Ihre Mitarbeiter, damit diese die Klima- und Lüftungsanlagen sinnvoll bedienen können. Dabei helfen z. B. Tabellen mit Temperaturangaben für unterschiedliche Raumanforderungen.

Falls Sie noch alte Messungen der Verbräuche, wie alte Abrechnungen oder Trend-Protokolle in der Schublade haben, lohnt hier ein genauer Blick. Können vielleicht die Laufzeiten der Lüftungsanlage tagsüber verkürzt werden? Passt der Volumenstrom, also die Außenluftzufuhr, zu Ihren Anforderungen? **Ein zu hoher Volumenstrom verbessert Ihre Raumluftqualität nicht zusätzlich, sondern verbraucht nur mehr Energie**. Denn irgendwann kann die Raumluft nicht weiter verbessert werden, wenn ein optimaler CO₂-Gehalt und Feuchtegrad bereits erreicht sind.



Im Winter mit Abwärme heizen

5

Wie alle technischen Geräte und Anlagen gibt auch eine Klimaanlage viel ungewollte Wärme ab. Was Ihnen zunächst nervig vorkommen mag, kann jedoch sehr nützlich sein. Denn **mithilfe von Wärmetauschern ist es möglich, einen großen Teil der Wärmeenergie zurückzugewinnen und für die Beheizung von Räumen zu nutzen**. Tatsächlich ist es so, dass sich raumluftechnische Anlagen nur mit einer effizienten Wärmerückgewinnung wirklich wirtschaftlich und ökologisch betreiben lassen. Laut Energieeinsparverordnung müssen im Neubau oder bei Sanierungen Lüftungsanlagen mit einer Leistung ab 12 kW oder einem Volumenstrom von mehr als 4.000 m³/h mit einer Wärmerückgewinnungsanlage ausgestattet werden.

Doch **auch bei alten Klimaanlage kann eine Wärmerückgewinnung rentabel sein**, insbesondere wenn es sich um große Anlagen mit langen Betriebszeiten handelt. Doch sollte man hier genau abwägen: Bei kleinen Lüftungsanlagen mit geringen Betriebszeiten liegt die Amortisationszeit oft sogar über der technischen Nutzungsdauer. In diesem Fall macht eine Nachrüstung keinen Sinn.

Je nach Gegebenheiten rechnet sich eine Wärmerückgewinnung ab ca. 60 m³/h Frischluftzufuhr. Bei größeren Lüftungsanlagen (ca. 15.000 m³/h) mit mittleren Betriebsstunden (ca. 3.750 h/a) liegen die Amortisationszeiten zwischen 5 und 10 Jahren.

Der Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung in einer Klimaanlage kann in Abhängigkeit des Wärmetauschers bei 40 - 90 Prozent liegen. Doch **je mehr Wärme zurückgewonnen wird, desto höher die Kosten für den Wärmetauscher und der elektrische Aufwand für den Ventilatorbetrieb**. Generell können die Investitionskosten einer Wärmerückgewinnungsanlage stark variieren und zwischen 300 bis zu 1.300 € je 1.000 m³/h betragen.



Technische Verbesserungen

Gerade wenn Ihre Lüftungsanlage schon ein paar Jährchen auf dem Buckel hat, sollten Pumpen, Ventilatoren und Motoren auf den Prüfstand gestellt und eventuell durch sparsamere Kollegen ersetzt werden.

Durch den Einbau effizienterer Komponenten in die Lüftungsanlage und moderne Regelungstechnik, lassen sich die Energiekosten von Klima- und Lüftungsanlagen durchschnittlich um 20 Prozent reduzieren.

Klima- und Lüftungsanlagen sind auf höchste Belastungen ausgelegt, tatsächlich ist der Bedarf jedoch in den meisten Fällen niedriger als die ausgelegte Leistung. Dann kann es passieren, dass Lüftung und Pumpen auf Hochtouren laufen, auch wenn dies nicht immer notwendig ist. Sogenannte **Frequenzumrichter können die Luftmengen an den tatsächlichen Bedarf anpassen und die Drehzahlsteuerung von Elektromotoren exakt regeln. Das reduziert die Pumpenleistung und damit die Energiekosten.**

Hier werden Sie gefördert



Gefördert wird im Programm „**Querschnittstechnologien**“ zum Beispiel die Finanzierung des Kaufs von Ventilatoren, Anlagen zur Wärmerückgewinnung und die Optimierung technischer Systeme.

Mit der „**Kälte-Klima-Richtlinie**“ werden die Neuerrichtung, die Voll- und die Teilsanierung von energieeffizienten Kälte- und Klimaanlage subventioniert.

Das **Pilotprojekt „Einsparzähler“** fördert ausgewählte „smarte“ IT-gestützte Projekte, um Energiesparlösungen zu erproben und marktfähig zu machen – auch für Klima- und Lüftungsanlagen.

6

Auch Sensoren können helfen, die Belüftung genau auf Ihren Bedarf abzustimmen. Sie messen die Luftqualität, z. B. den CO₂-Gehalt der Luft oder den Feuchtegrad, und regeln dementsprechend den Luftvolumenstrom (lesen Sie hierzu unseren **Leitfaden zum Thema Raumlufte: Regelung und Sensorik**).

7



Sind Klima- und Lüftungsanlagen noch fit genug?

Einmal eingebaut, bleiben Klima- und Lüftungsanlagen lange in Betrieb. Nichtsdestotrotz tauchen bei den treuen Begleitern nach jahrelanger, hoher Auslastung meist deutliche Alterserscheinungen auf. Wie arg die lüftenden und kühlenden Anlagen mitgenommen sind, zeigt die sogenannte energetische Inspektion. Die Anforderungen an dieses Prüfverfahren sind in §12 der Energieeinsparverordnung definiert. Demnach sind Klimaanlage mit einer Kälteleistung von mehr als 12 kW alle 10 Jahre einer verpflichtenden Inspektion durch einen Spezialisten zu unterziehen.

Bei der energetischen Inspektion wird folgendes gecheckt:

- Prüfung der Anlagengröße im Verhältnis zum Kühlbedarf: Stimmen die Dimensionierungen?
- Prüfung der Effizienz einzelner Komponenten, z. B. der Ventilatoren
- Prüfung des Nutzungs- und Betriebsverhaltens der Anlage: Wird die Anlage ordnungsgemäß betrieben?

Der Inspektionsbericht des Prüfers beurteilt die energetische Situation der Anlage und fasst alle Einzelergebnisse zusammen. Der Betreiber erhält auch Handlungsempfehlungen und fachliche Tipps zur Optimierung der Anlage. Auf Wunsch werden auch Wirtschaftlichkeitsberechnungen erstellt.



Spitze! Das haben Sie toll gemacht. Und jetzt klopfen Sie sich ruhig mal auf die Schulter!