

Infoblatt Lüftung

Tipps zum Optimieren und Neubauen

1 Tipps Energie-Optimierung

1.1 Laufzeiten Lüftungsventilatoren überprüfen

Ausserhalb der Öffnungszeiten kann die Lüftung in WC, Garderoben, Gänge und Trainingsräumen reduziert oder ganz abgeschaltet werden.

- ✓ Prüfen Sie ob die Laufzeiten der Ventilatoren bereits mit einer Zeitschaltuhr ein- und ausgeschaltet werden können und passen Sie die Zeiten an die aktuellen Öffnungszeiten an. Sind keine Zeitschaltuhren eingebaut prüfen Sie eine Nachrüstung. Im WC und in den Garderoben kann auch eine Minuterie eingebaut werden.

Kosten: Falls nur die Zeitschaltuhr neu eingestellt werden muss entstehen keine Fremdkosten. Muss eine Zeitschaltuhr/Minuterie eingebaut werden kostet das je nach Situation 300 bis 500 Franken.

Bei Klimaanlage

1 x pro Jahr den Kälte-Check durchführen

Wenn Ihr Gebäude mit einer Lüftung mit Klimaanlage ausgerüstet ist, führen Sie einmal im Jahr den Kälte-Check von Energieschweiz durch. Sie können so die Stromkosten für die Klimakälte um bis zu 20% senken.

Mehr Infos unter www.energieschweiz.ch, Optimierung (Dossier Bärenstark)

1.2 Nachtauskühlung im Sommer nutzen

Nutzen Sie während den heissen Sommermonaten die kühle Luft in der Nacht um über die Lüftung die warmen Räume auszukühlen und angenehmes Raumklima zu schaffen.

- ✓ Stellen Sie die Laufzeiten und Temperatur-Sollwerte der Lüftung so ein, dass während den heissen Sommermonaten - in der Nacht - das Gebäude mit der kühlen Luft gekühlt wird.

1.3 Sommer: Mehr lüften, weniger klimatisieren

Eine Kleinkühlgeräte (Umluftgeräte) senken im Sommer nur die Raumtemperatur, verbessern jedoch nicht die Luftqualität (CO₂-Konzentration) im Raum.

- ✓ Statt mit Kleinkühlgeräten kann an den wenigen sehr heissen Spitzentagen die gefühlte Raumtemperatur kostengünstig und effizient mit mobilen Ventilatoren gesenkt werden. Wenn möglich kann an diesen Tagen auch die Luftmenge der Lüftung erhöht und so die gefühlte Temperatur reduziert werden.

1.4 Lufttemperaturen und Volumenstrom überprüfen

Zu hohe Lufttemperaturen und zu grosse Luftmengen führen zu unnötigen Energieverlusten. Zu tiefe Lufttemperaturen und zu kleine Luftmengen führen zu Komfortproblemen.

- ✓ Prüfen Sie ob die Sollwerte (Temperatur und Volumenstrom) der Zuluft und passen Sie diese an die effektiven Bedürfnisse an. Klären Sie welchen Volumenstrom Sie tatsächlich benötigen. Allenfalls kann der Umluft- und Frischluftanteil optimiert werden.

Lüftungsklappen sind nicht da, um die Gesamtluftmenge der Anlage zu reduzieren.

Lüftungsklappen (Drosselklappen, Absperrklappen) werden eingesetzt um die Luftmengen zwischen den verschiedenen Räumen korrekt einzustellen. Drosseln jedoch alle Lüftungsklappen die Luftmenge und keine ist ganz offen ist das ein Mangel. Die Lüftungsklappen reduzieren so die Gesamtluftmenge und arbeiten als reine «Energievernichter» (Mit Vollgas Autofahren und das Tempo mit der Handbremse reduzieren). Ist diese der Fall prüfen Sie, ob die Luftmenge am Lüftungsgerät reduziert werden kann oder ob bei stark variablem Frischluftbedarf ein Einbau eines Frequenzumformers sinnvoll wäre. Anschliessend können die Lüftungsklappen so eingestellt werden, dass sie für den Abgleich der Luftmengen und nicht für die Drosselung genutzt werden.

Infoblatt für Ihre Mitarbeitenden und zum Aufhängen

(Download: www.effizeintekaelte.ch)

Kampagne effiziente Kälte

Angenehmes Raumklima

5 Tipps für den Sommer

Mit folgenden 5 Massnahmen können wir den Kälteverbrauch und unsere Energiekosten spürbar senken. Helfen Sie mit!

1. Korrekte Temperaturen

Falls Sie an einem Raumthermostat die (Kühl-)Temperatur regeln können, stellen Sie diese im Sommer auf 22 bis 26 °C ein (siehe Rückseite).

2. Innere Abwärme verringern

Alle elektrisch betriebenen Geräte geben Wärme ab und heizen die Räume auf. Schalten Sie die inneren Wärmequellen – Beleuchtung, Kaffeemaschinen, Beamer etc. – stets ab, wenn Sie diese nicht benötigen. Bei Pausen ab einer Viertelstunde ist auch das Abschalten des Computers sinnvoll.

3. Nachtauskühlung nutzen

Lassen Sie über Nacht die Fenster offen (z.B. schräg stellen) und kühlen Sie die Räume mit der Nachtluft aus.



4. Frühzeitig beschatten

Beschatten Sie frühzeitig, damit die Sonne nie direkt in den Raum scheint. Lassen Sie aussenliegende Storen, Markisen und Rollladen herunter und schliessen Sie die Fensterläden.

5. Türen und Fenster schliessen

Schliessen Sie Fenster und Türen tagsüber vollständig. So halten Sie die angenehm kühle Raumluft im Gebäude und die warme Aussenluft bleibt ausgesperrt. Für die Luftzirkulation öffnen Sie die Fenster auf der Schattenseite oder die Tür zum Korridor. Bei klimatisierten Büros müssen die Fenster stets geschlossen bleiben.

Klein-Klimageräte gezielt und richtig einsetzen

Bei Klein-Klimageräten (Kompaktgeräte oder Split-Systeme) beachten Sie Folgendes:

Gezielter Einsatz: Kühlen Sie nur die Räume, die Sie nutzen. Die Vorkühlzeit sollte maximal 1 bis 2 Stunden betragen.

Richtige Platzierung: Stellen Sie das Klimagerät so im Raum auf, dass die Luft ungehindert und frei zirkulieren kann.

Fenster schliessen: Schliessen Sie die Fenster und Türen, wenn das Klein-Klimagerät in Betrieb ist.

1.5 Zuluft in die Fitnessräume im Winter nicht befeuchten

Im Winter ist die Luft in beheizten Räumen trocken. Darum wird diese gerne befeuchtet, um ein angenehmes Klima zu erreichen. Erfahrungen zeigen, dass in Fitnessräumen im Winter keine Befeuchtung der Luft notwendig ist. Schalten Sie darum auch im Winter die Luftbefeuchtung ganz aus.

- ✓ Falls Sie heute die Luft in die Fitnessräume noch befeuchten, stellen Sie die Befeuchtung ganz ab und beobachten Sie die Reaktion der Kunden. Zeigt sich, dass die Luft im Winter trotzdem zu trocken ist, stellen Sie den Sollwert der Zuluft auf maximal 30% relative Feuchte ein.

		Einzelraum	Mehrere Räume	Anlage
Raumgrösse	[m ²]	20	45	85
Energieeinsparung	[kWh/a]	3'000	15'000	30'000
Energieeinsparung	[Liter Öl/a]	300	1'500	3'000
Investitions-Kosten	[CHF]	300	300	300
Einsparungen pro Jahr bei einem Heizölpreis für 100 Liter von				
90.-	[CHF/ Jahr]	300.-	1'400.-	2'700.-
100.-	[CHF/ Jahr]	300.-	1'500.-	3'000.-
110.-	[CHF/ Jahr]	300.-	1'700.-	3'300.-
120.-	[CHF/ Jahr]	400.-	1'800.-	3'600.-
130.-	[CHF/ Jahr]	400.-	2'000.-	3'900.-
140.-	[CHF/ Jahr]	400.-	2'100.-	4'200.-
Rückzahlungsdauer bei einem Heizölpreis für 100 Liter von				
90.-	[Jahre]	1.0	0.2	0.1
100.-	[Jahre]	1.0	0.2	0.1
110.-	[Jahre]	1.0	0.2	0.1
120.-	[Jahre]	0.8	0.2	0.1
130.-	[Jahre]	0.8	0.2	0.1
140.-	[Jahre]	0.8	0.1	0.1

Tabelle 1: Einsparungen, wenn die Luftbefeuchtung im Winter ganz ausgeschaltet wird.

1.6 In der Nacht im Bad höhere Luftfeuchtigkeit zulassen

Eine hohe Luftfeuchtigkeit im Wellnessbad während den Öffnungszeiten verursacht bei den Gästen ein unangenehmes «Schwülegefühl». Darum wird die Luft im Bad stetig entfeuchtet. Das Entfeuchten ist jedoch auch energieintensiv. In der Nacht – wenn keine Gäste im Bad sind – kann die Luftfeuchtigkeit im Bad erhöht und so Energie gespart werden. Die Luftfeuchtigkeit kann soweit erhöht werden, bis sich Kondenswasser am thermisch schlechtesten Bauteil bildet. In der Regel sind Glasflächen, Ecken oder schlecht gedämmte Stahlträger die schwächsten Elemente. Bildet sich an den Fenstern oder in Ecken Kondenswasser, ist die Luftfeuchtigkeit zu hoch und der Sollwert muss gesenkt werden.

Hat das schlechteste Bauteil einen U-Wert von 1.2 W/m²K, kann die Luftfeuchtigkeit in der Nacht bis zu 65% erhöht werden, ohne dass sich Kondensat bildet.

- ✓ Erhöhen Sie den Sollwert in der Nacht am Entfeuchter in Kondensatbildung an den Fenstern und an anderen exponierten Bauteilen während der kalten Winter-Nächte. Bildet sich Kondensat oder macht sich durch grünlich-braune Flecken Schimmel bemerkbar, senken Sie den Sollwert wieder.
Kosten: 1'500 Franken, falls ein Regler und ein Hygrostat eingebaut werden muss.

- ⚠ Wichtig ist, dass Sie die Situation beobachten und im Zweifelsfalle die Luftfeuchtigkeit in der Nacht wieder senken.

		Kleine Anlage	Mittlere Anlage	Grosse Anlage
Wasserfläche	[m ²]	20	50	100
Luftwechsel	[1/h]	4	6	6
Luftmenge	[m ³ /h]	700	2400	4700
Energieeinsparung	[kWh/a]	300	1'500	3'000
Energieeinsparung	[Liter Öl/a]	30	150	300
Investitions-Kosten	[CHF]	1'500	1'500	1'500
Einsparungen pro Jahr bei einem Heizölpreis für 100 Liter von				
90.-	[CHF/ Jahr]	30.-	140.-	270.-
100.-	[CHF/ Jahr]	30.-	150.-	300.-
110.-	[CHF/ Jahr]	30.-	170.-	330.-
120.-	[CHF/ Jahr]	40.-	180.-	360.-
130.-	[CHF/ Jahr]	40.-	200.-	390.-
140.-	[CHF/ Jahr]	40.-	210.-	420.-
Rückzahlungsdauer bei einem Heizölpreis für 100 Liter von				
90.-	[Jahre]	50.0	10.7	5.6
100.-	[Jahre]	50.0	10.0	5.0
110.-	[Jahre]	50.0	8.8	4.5
120.-	[Jahre]	37.5	8.3	4.2
130.-	[Jahre]	37.5	7.5	3.8
140.-	[Jahre]	37.5	7.1	3.6

Tabelle 2: Einsparungen, wenn die Luftfeuchtigkeit in der Schwimmhalle in der Nacht von 50% auf 65% erhöht werden kann.

Empfehlungen bei Sanierungen und Anlageersatz

1.7 Ersatz grosse Ventilator-Motoren

Steht ein Ersatz eines Ventilatormotors mit 1kW und mehr elektrischer Leistung an, nutzen Sie die Chance, die Effizienz zu steigern. Tauschen Sie den alten Motor nicht einfach durch einen baugleichen aus, sondern lassen Sie diesen durch eine Fachperson bezüglich Bedarf und Leistung überprüfen.

Wurde der Ventilator bis heute nicht bedarfsgesteuert betrieben, prüfen Sie gleichzeitig den Einbau eines Frequenzumformers.

Frequenzumformer zur effizienten Volumenstromregelung machen dann Sinn, wenn der effektive Luftbedarf auch variabel ist. Falls nur das Niveau des Volumenstroms zurückgenommen werden muss kann das Übersetzungsverhältnis des Antriebs geändert werden.

Lüftungssysteme sind komplexe Systeme. Der Motor ist nur ein Element im ganzen System. Daneben spielen der Ventilator, das Leitungssystem, die Regelung, die Auslässe etc. wichtige Rollen. Bei Sanierungen muss darum immer das ganze System angeschaut und der tatsächliche Bedarf geklärt werden. So bringt es wenig, wenn zwar der effizienteste Motor eingesetzt wird, die Luftmenge jedoch weiterhin über Lüftungsklappen gedrosselt wird.

Wie erkenne ich einen effizienten Motor?

Verschiedene Codes beschreiben die Effizienz von Motoren. Die unten abgebildete Tabelle zeigt eine Übersicht der verschiedenen Codes und wie diese zueinander stehen.

IEC-Energieklasse	IEC Code	EFF Code	NEMA
Super Premium Efficiency	IE4		
Premium Efficiency	IE3		NEMA Premium
High Efficiency	IE2	EFF1	EPAct
Standard Efficiency	IE1	EFF2	
Below Standard Efficiency	--	EFF3	

Tabelle 3: Übersicht der IEC-Energieklassen und verschiedener Effizienz-Codes

1.8 Entfeuchtung der Hallenbadluft mit einer Wärmepumpe

Prüfen Sie bei grösseren Umbauarbeiten oder Sanierungen, ob sich die Entfeuchtung der Hallenbadluft über eine Wärmepumpe auszahlt. Besonders bei grossen Anlagen (100 m² Wasserfläche und mehr) ist die Investition prüfenswert, da sie doch erhebliche Energieeinsparungen bringt.

		Kleine Anlage	Mittlere Anlage	Grosse Anlage
Wasserfläche	[m ²]	20	50	100
Luftmenge	[m ³ /h]	700	2400	4700
Energieeinsparung	[kWh/a]	6'500	30'000	60'000
Energieeinsparung	[Liter Öl/a]	650	3'000	6'000
Strommehrverbrauch WP	[kWh/a]	1'000	4'000	8'000
Investitions-Kosten	[CHF]	15'000	20'000	24'000
Einsparungen pro Jahr bei einem Strompreis von 16 Rp. und einem Heizölpreis für 100 Liter von				
90.-	[CHF/ Jahr]	400.-	2'100.-	4'100.-
100.-	[CHF/ Jahr]	500.-	2'400.-	4'700.-
110.-	[CHF/ Jahr]	600.-	2'700.-	5'300.-
120.-	[CHF/ Jahr]	600.-	3'000.-	5'900.-
130.-	[CHF/ Jahr]	700.-	3'300.-	6'500.-
140.-	[CHF/ Jahr]	800.-	3'600.-	7'100.-
Rückzahlungsdauer bei einem Heizölpreis für 100 Liter von				
90.-	[Jahre]	37.5	9.5	5.9
100.-	[Jahre]	30.0	8.3	5.1
110.-	[Jahre]	25.0	7.4	4.5
120.-	[Jahre]	25.0	6.7	4.1
130.-	[Jahre]	21.4	6.1	3.7
140.-	[Jahre]	18.8	5.6	3.4

Tabelle 4: Einsparungen, wenn die Luft in der Schwimmhalle mit einer Wärmepumpe entfeuchtet wird.

Topmotors: Plattform für effiziente Motoren

Auf der Webseite von Topmotors finden Sie hilfreiche Instrumente und Informationen um das Potenzial zur Energieeinsparungen bei Ihren Motoren abgeschätzt zu können.

www.topmotors.ch

Weitere Informationen

www.effizientekealte.ch

www.topmotors.ch

Herzlichen Dank an

David Ulmer, Basler & Hofmann AG

Urs Kaltenrieder. Ingenieurbüro IKP