

# Infoblatt Lüftung

## Energie- und Kosteneffizienz

### 1. Tipps Energie-Optimierung Lüftung

#### 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 Eigenaufwand falls nur die Zeitschaltuhr neu eingestellt werden kann  
CHF 300 bis 500 falls eine Zeitschaltuhr/Minuterie eingebaut werden muss

#### 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 das Gebäude mit der kühlen Luft in der Nacht gekühlt wird.

#### 1.2 Lufttemperaturen überprüfen

Zu hohe Lufttemperaturen führen zu unnötigen Energieverlusten zu tiefe zu Komfortproblemen.

⇒ Prüfen Sie ob die Sollwerte der Zuluft.

#### 1.3 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.

Kosten Eigenaufwand

		Einzelraum	Mehrere Räume	Anlage
Raumgrösse	[m <sup>2</sup> ]	20	45	85
Energieeinsparung	[kWh/a]	3'000	15'000	30'000
Energieeinsparung	[Liter Öl/a]	300	1'500	3'000
<b>Investitions-Kosten</b>	<b>[CHF]</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>300</b>
Einsparungen bei einem Heizölpreis für 100 Liter von				
80.-	[CHF/ Jahr]	200.-	1'200.-	2'400.-
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.-
Rückzahlungsdauer bei einem Heizölpreis für 100 Liter von				
80.-	[CHF/ Jahr]	1.5	0.3	0.1
90.-	[CHF/ Jahr]	1.0	0.2	0.1
100.-	[CHF/ Jahr]	1.0	0.2	0.1
110.-	[CHF/ Jahr]	1.0	0.2	0.1
120.-	[CHF/ Jahr]	0.8	0.2	0.1
130.-	[CHF/ Jahr]	0.8	0.2	0.1

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

#### 1.4 Im Bad höhere Luftfeuchtigkeit in der Nacht 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/m<sup>2</sup>K, 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 Schritten auf 55%, 60%, 65% und beobachten Sie die Kondensatbildung an den Fenstern und an anderen exponierten Bauteilen während der kalten Winter-Nächte. Bildet sich Kondensat oder macht sich durch gräulich-braune Flecken Schimmel bemerkbar, senken Sie den Sollwert wieder.

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

Kosten CHF 1'500, falls ein Regler und ein Hygrostat eingebaut werden muss.

		Kleine Anlage	Mittlere Anlage	Grosse Anlage
Wasserfläche	[m <sup>2</sup> ]	20	50	100
Luftwechsel	[1/h]	4	6	6
Luftmenge	[m <sup>3</sup> /h]	700	2400	4700
Energieeinsparung	[kWh/a]	300	1'500	3'000
Energieeinsparung	[Liter Öl/a]	30	150	300
<b>Investitions-Kosten</b>	<b>[CHF]</b>	<b>1500</b>	<b>1500</b>	<b>1500</b>
Einsparungen bei einem Heizölpreis für 100 Liter von				
80.-	[CHF/ Jahr]	20.-	120.-	240.-
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.-
Rückzahlungsdauer bei einem Heizölpreis für 100 Liter von				
80.-	[CHF/ Jahr]	75.0	12.5	6.3
90.-	[CHF/ Jahr]	50.0	10.7	5.6
100.-	[CHF/ Jahr]	50.0	10.0	5.0
110.-	[CHF/ Jahr]	50.0	8.8	4.5
120.-	[CHF/ Jahr]	37.5	8.3	4.2
130.-	[CHF/ Jahr]	37.5	7.5	3.8

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

## 2. Empfehlungen bei Sanierungen und Anlagensatz

### 2.1 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

#### SOTEA (Software Tool für effiziente Antriebe)

Für eine Einfache Potentialabschätzung bietet Topmotors mit dem Excelgestützten Tool SOTEA (Software Tool für effiziente Antriebe) ein einfaches Instrument an, mit dem das Potenzial zur Energieeinsparung abgeschätzt werden kann.

<http://www.topmotors.ch/Potentialabschaetzung/>

### 2.2 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 m<sup>2</sup> Wasserfläche und mehr) ist die Investition prüfenswert, da sie doch erhebliche Energieeinsparungen bringt.

		Kleine Anlage	Mittlere Anlage	Grosse Anlage
Wasserfläche	[m <sup>2</sup> ]	20	50	100
Luftmenge	[m <sup>3</sup> /h]	700	2400	4700
Energieeinsparung	[kWh/a]	6'500	30'000	60'000
Energieeinsparung	[Liter Öl/a]	650	3'000	6'000
Strommeherverbrauch WP	[kWh/a]	1'000	4'000	8'000
<b>Investitions-Kosten</b>	<b>[CHF]</b>	<b>15000</b>	<b>20000</b>	<b>24000</b>
Einsparungen bei einem Strompreis von 16 Rp. und einem Heizölpreis für 100 Liter von				
80.-	[CHF/ Jahr]	400.-	1'800.-	3'500.-
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.-
Rückzahlungsdauer bei einem Heizölpreis für 100 Liter von				
80.-	[CHF/ Jahr]	37.5	11.1	6.9
90.-	[CHF/ Jahr]	37.5	9.5	5.9
100.-	[CHF/ Jahr]	30.0	8.3	5.1
110.-	[CHF/ Jahr]	25.0	7.4	4.5
120.-	[CHF/ Jahr]	25.0	6.7	4.1
130.-	[CHF/ Jahr]	21.4	6.1	3.7

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

#### Weitere Informationen

- [www.topmotors.ch](http://www.topmotors.ch)

#### Herzlichen Dank an

David Ulmer, Basler & Hofmann AG

Urs Kaltenrieder, Ingenieurbüro IKP

#### EnergieSchweiz

Bundesamt für Energie BFE, Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen, Postadresse: CH-3003 Bern

Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00, [contact@bfe.admin.ch](mailto:contact@bfe.admin.ch), [www.energie-schweiz.ch](http://www.energie-schweiz.ch)

THL, 06.2010