


Infoblatt Sauna

Tipps zum Optimieren und Neubauen

1 Tipps Energie-Optimierung


1.1 Schrauben von Vollholzkonstruktionen jährlich «nach-ziehen»


Vollholzkonstruktionen (Bohlen oder Rundholz) schwinden mit der Zeit, es entstehen Spalten und die Sauna wird undicht. Um ungewollte Verluste und Komforteinbussen zu vermeiden, müssen jährlich die Spannschrauben nachgezogen werden.

-  Ziehen Sie jährlich die Spannschrauben nach.
Einsparung: Wenn Sie durch Nachziehen der Spannschrauben die Lüftungsverluste um 10% reduzieren können, sparen Sie zwischen 300 und 1'000 Franken pro Jahr - je nach Grösse der Anlage und Höhe des Energiepreises (siehe Einsparrechnung Tabelle 1).

1.2 Luftaustausch der Sauna optimieren

Eine gut funktionierende Lüftung des Saunaraumes mit ausreichendem Luftaustausch ist für ein gutes Saunaklima wichtig. Je nach Saunatyp ist ein fünf bis zehnfacher Luftwechsel notwendig. Doch zu hohe Luftwechselraten führen zu unnötigen Energieverlusten.

-  Optimieren Sie den Luftwechsel in Ihrer Sauna: Senken Sie diesen schrittweise in kleinen Schritten und über mehrere Wochen verteilt. Reduzieren Sie die Luftmenge, indem Sie das Lüftungsventil in einem ersten Schritt um eine halbe Drehung schliessen und warten Sie danach zwei Wochen, bevor Sie einen weiteren Schritt unternehmen. Beobachten Sie dabei die Rückmeldungen der Kunden. Sobald Sie Reklamationen erhalten, öffnen Sie das Lüftungsventil wieder um einen Schritt.

-  Schliessen Sie das Lüftungsventil nicht ganz.

Der Luftwechsel kann auch mit einer «Blow-Door-Messung» bestimmt werden. Dies ist jedoch aufwändiger als die beschriebene Methode und Sie benötigen dafür einen Lüftungs- oder Saunaspezialisten.

Während den Zeiten, in denen die Sauna nicht belegt ist, kann das Lüftungsventil ganz geschlossen werden und muss erst geöffnet werden, wenn die Sauna benützt wird. So können die Lüftungsverluste während den Stand-by-Zeiten der Sauna

vermieden werden. Theoretisch kann das Ventil manuell geschlossen und geöffnet werden – es muss jedoch sichergestellt werden, dass das Lüftungsventil vor der Benützung tatsächlich geöffnet wird. Automatisieren kann man den Prozess mit einem Klimaregler (siehe 2.1).

		Kleine Anlage	Mittlere Anlage	Grosse Anlage
Volumen Sauna	[m ³]	10	15	20
Betriebsstunden	[h/a]	4731	4731	4731
Verbrauch 7-facher Luftwechsel				
Luftwechsel	[1/h]	7	7	7
Energieverbrauch Lüftung	[kWh/a]	14'000	21'100	28'100
Verbrauch 6-facher Luftwechsel				
Luftwechsel	[1/h]	6	6	6
Energieverbrauch Lüftung	[kWh/a]	12'000	18'100	24'100
Energieeinsparung	[kWh/a]	2'000	3'000	4'000
Investitions-Kosten	[CHF]	0	0	0
Einsparungen pro Jahr bei einem Strompreis von				
16 Rappen pro kWh	[CHF/ Jahr]	320	480	640
18 Rappen pro kWh	[CHF/ Jahr]	360	540	720
20 Rappen pro kWh	[CHF/ Jahr]	400	600	800
22 Rappen pro kWh	[CHF/ Jahr]	440	660	880
24 Rappen pro kWh	[CHF/ Jahr]	480	720	960

Tabelle 1: Jährliche Einsparungen bei einer Reduktion des Luftwechsels von 7-fach auf 6-fachen Luftwechsel

Luftfeuchtigkeit beeinflusst Energieverbrauch stark.

Die oben aufgeführte Berechnung basiert auf Bedingungen wie sie bei innenliegenden finnischen Saunas üblich sind

- Temperatur Sauna: 80°C, 15% Feuchte
- Umgebungstemperatur: 20°C und 50% Feuchte.

Bio-Saunas benötigen aufgrund der hohen Luftfeuchtigkeit in der Sauna von 55% trotz der tieferen Temperatur (50°C) bei der Lüftung rund 10% mehr Energie, dafür sind die Verluste über die Hülle kleiner.

1.3 Laufzeiten der Sauna optimieren

Je nach Wochentag und Saison (Sommer-Winter) nutzen die Kunden die Sauna unterschiedlich intensiv. Besonders in Perioden, in denen die Sauna weniger intensiv benutzt wird – zum Beispiel während den heissen Sommermonaten – verursacht das Warmhalten der Sauna jedoch erhebliche Energiekosten.

- ✓ Prüfen Sie, wie häufig Ihre Kunden die Sauna in Schwach frequentierten Perioden tatsächlich nutzen (z.B. während den Sommermonaten). Bei einer geringen Belegung können Sie Geld und Energie sparen, indem die Sauna auf Voranmeldung von Kunden aufgeheizt wird.
Kosten der Massnahme: keine – Sie müssen jedoch das Personal instruieren und die Kunden informieren.
Gewinn: 300 bis 900 Franken pro Jahr und Sauna – je nach Situation.

- ⚠ Informieren Sie Ihre Gäste vorgehend und «verkaufen» Sie die notwendige Voranmeldung als ein Engagement für die Umwelt.

		Kleine Anlage	Mittlere Anlage	Grosse Anlage
Volumen Sauna	[m ³]	10	15	20
Sommer-Betrieb				
Öffnungszeit Center	[h/Woche]	76	76	76
Dauer "Sommer-Periode"	[Wochen]	12	12	12
Dauer "Sommer-Periode"	[h]	912	912	912
Reduzierte Laufzeit Sommer	[%]	50%	50%	50%
Ausgeschaltet	[h]	460	460	460
Heizenergiebedarf	[kJ/m ³]	152.6	152.6	152.6
Heizenergiebedarf	[kWh/m ³]	0.04	0.04	0.04
Luftwechsel	[1/h]	10	10	10
Energieeinsparung	[kWh/a]	1'950	2'930	3'900
Investitions-Kosten	[CHF]	0	0	0
Einsparungen pro Jahr bei einem Strompreis von				
16 Rappen pro kWh	[CHF/ Jahr]	310	470	620
18 Rappen pro kWh	[CHF/ Jahr]	350	530	700
20 Rappen pro kWh	[CHF/ Jahr]	390	590	780
22 Rappen pro kWh	[CHF/ Jahr]	430	640	860
24 Rappen pro kWh	[CHF/ Jahr]	470	700	940

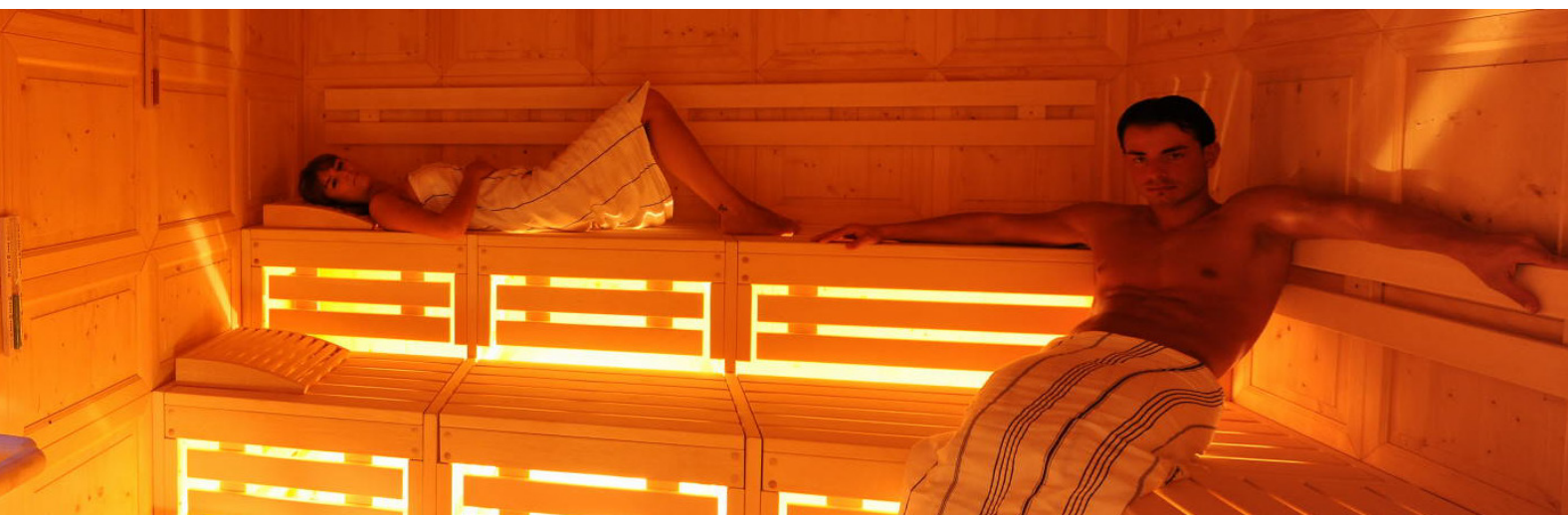
Tabella 2: Jährliche Einsparungen, wenn die Sauna im Sommer nur auf Verlangen eingeschaltet wird (Reduktion Laufzeit im Sommer um 50%)

Saunalandschaften aktiv managen – teure Stromspitzen vermeiden

Managen Sie den Betrieb einer ganzen Saunalandschaft aktiv. Betreiben Sie die je nach Besucherfrequenz (über den Tag, die Woche oder die Saison) mehr oder weniger Saunaeinheiten und optimieren Sie so den Energieverbrauch.

Beim Einschalten benötigen elektrisch betriebene Saunas viel Strom und verursachen im Aufheizbetrieb sogenannte Stromspitzen. Werden mehrere Saunas miteinander eingeschaltet entstehen unnötig hohe und teure Stromspitzen. Schalten Sie darum Saunas möglichst nacheinander gestaffelt ein.

Weist Ihre Elektrizitätsrechnung trotzdem ein hoher Spitzenstrombedarf auf, prüfen Sie mit dem Elektriker oder dem Saunalieferanten, ob mit einer Lastabwurfschaltung die Stromspitze gesenkt werden kann. Einige Saunasteuerungen haben eine solche Lastabwurf-Funktion bereits eingebaut, so dass die verschiedenen Steuerungen nur noch richtig miteinander verdrahtet werden müssen.



2 Tipps für Investitionen

2.1 Klimamanager optimiert Luftaustausch

Um den Luftaustausch in der Sauna zu optimieren, kann ein sogenannter «Klimamanager» eingebaut werden. Dieser hält in der Heizphase die Lüftung geschlossen, reduziert die Lüftungsverluste und verhindert so unnötige Stromkosten. Zusätzlich analysiert der Klimamanager während der Betriebsphase fortwährend den aktuellen Bedarf an Frischluft und steuert so den Austausch vollautomatisch.

- ✓ Prüfen Sie eine Nachrüstung der bestehenden Sauna mit einem Klimaregler. Kostenpunkt 4'000 bis 7'000 Franken

		Kleine Anlage	Mittlere Anlage	Grosse Anlage
Volumen Sauna	[m ³]	10	15	20
Betriebsstunden	[h/a]	4731	4731	4731
Luftwechsel	[1/h]	10	10	10
Energieverbrauch Lüftung	[kWh/a]	20'100	30'100	40'100
Energieeinsparung Regler	[%]	40%	40%	40%
Energieeinsparung Regler	[kWh/a]	8'000	12'000	16'000
Investitions-Kosten	[CHF]	5'500	5'500	5'500
Einsparungen pro Jahr bei einem Strompreis von				
16 Rappen pro kWh	[CHF/ Jahr]	1'280	1'920	2'560
18 Rappen pro kWh	[CHF/ Jahr]	1'440	2'160	2'880
20 Rappen pro kWh	[CHF/ Jahr]	1'600	2'400	3'200
22 Rappen pro kWh	[CHF/ Jahr]	1'760	2'640	3'520
24 Rappen pro kWh	[CHF/ Jahr]	1'920	2'880	3'840
Rückzahlungsdauer der Investition bei einem Strompreis von				
16 Rappen pro kWh	[Jahre]	4.3	2.9	2.1
18 Rappen pro kWh	[Jahre]	3.8	2.5	1.9
20 Rappen pro kWh	[Jahre]	3.4	2.3	1.7
22 Rappen pro kWh	[Jahre]	3.1	2.1	1.6
24 Rappen pro kWh	[Jahre]	2.9	1.9	1.4

Tabelle 2: Rückzahlungsdauer der Investition in einen Klimaregler

Aussensauna mit Holz beheizen

Bei Aussensaunas (z.B. Blockhütten) kann ein holzbefeuerter Saunaofen oder ein kombiniertes «Holz-Elektro-Gerät» ein attraktives Angebot sein, das ein naturnahes Ambiente schafft. Der Wärmebedarf kann durch nachlegen von Holz gesteuert werden. Eine Holzbeheizte Aussensauna ist eine einfache Möglichkeit, im Betrieb erneuerbaren Energien einzusetzen oder eine Sauna dort zu bauen, wo ein Stromanschluss fehlt.

Blick in die Zukunft: Wärmerückgewinnungen für Saunas

Die Abwärme der Sauna wird, da die Luft mit ätherischen Ölen behaftet ist, oft warm ins Freie geleitet. Anstatt die warme Abluft aus der Sauna ungenutzt auszublasen, könnte diese jedoch über einen (Kunststoff-)Wärmetauscher die Frischluft vorwärmen und so den Energieverbrauch spürbar senken.



Bild: Wärmerückgewinnung einer Sauna, noch nicht eingekleidet. Rückgewinnungsgrad 80% (Quelle: Inco Ing. Büro Aachen)

Eine serienmässige Wärmerückgewinnung ist heute noch nicht auf dem Markt erhältlich. Erste entsprechende Produkte sollen – gemäss den Herstellern in absehbarer Zeit auf den Markt kommen. Erfahrungen mit einem Projekt in Deutschland – Wärmerückgewinnungsanlage bei einer Blockhaussauna – ist seit 2007 im Betrieb und hat sich in dieser Zeit – gemäss Informationen des Planers – bewährt.

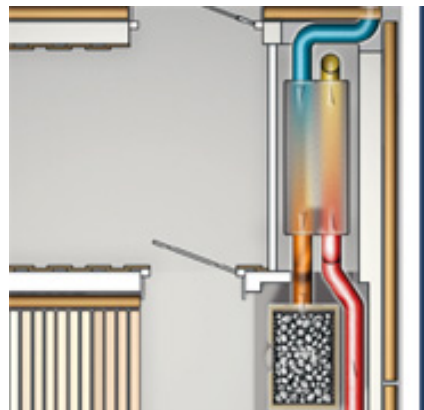


Bild: Beispiel einer Sauna internen Wärmerückgewinnung (Quelle Klafs)

3 Tipps für Neuanlagen

3.1 Gute Dämmung in Sandwichkonstruktionen

Die grosse Temperaturdifferenz zwischen dem Saunainnenraum und der Umgebungstemperatur ausserhalb der Sauna führt zu grossen Energieverlusten über die Saunahülle. Solchen Verlusten wirkt eine gute Wärmedämmung der Wände und Decken massgeblich entgegen.



Der U-Wert¹ von Saunawänden und speziell der Decken mit einer Sandwichkonstruktion (Schichtbauweise) sollte bei Saunas im öffentlichen Bereich weniger als 0.36 W/m²K betragen. Zum Saunaraum hin wird die Dämmschicht mit einer Aluminiumfolie als Wasserdampfbremse vor Feuchtigkeit geschützt. Die Profilbretter müssen über eine Nut-Federverbindung verfügen, um eine optimale, Dichtheit zu ermöglichen.

Um dies zu erreichen ist mit einer Mineralfaserdämmung ein mindestens 97 Millimeter dicker Aufbau notwendig:

- 16 mm Aussenverkleidung aus Holz
- Mindestens 65 mm Isolation Mineralfaser (Glasfaser)
- 16 mm Innenverkleidung aus Holz

Anlagen von professionellen Saunaherstellern erfüllen diese Anforderungen in der Regel.

¹ Der U-Wert beschreibt die Grösse der Energieverluste. Je kleiner der U-Wert ist, desto besser dämmt das Bauteil, desto kleiner sind die Energieverluste.

3.2 Minimale Dicke der Massivholzbretter

Bei Saunas in Massivholzbauweise sollten die Massivholzbretter eine Dicke von mindestens 4 bis 5 cm aufweisen. Die Bretter müssen lückenlos zusammenhalten.

3.3 Wenig Glas bei Türen und Wänden

Oft werden aus gestalterischen Überlegungen Glasfronten und Glastüren eingebaut. Diese bestehen aus Einfachglas, das keinen Rahmen benötigt und darum aus ästhetischer Sicht schöner ist als eine Isolierverglasung. Einfachglas lässt jedoch viel Wärme durch. Prüfen Sie, wie wichtig Glasfronten, Glastüren und zusätzliche Fenster für das Wohlbefinden Ihrer Gäste tatsächlich sind. Zudem klären Sie ab, ob für die notwendigen Glaselemente nicht eine Lösung mit einer Isolierverglasung möglich ist.

3.4 Installieren Sie einen «Klimamanager»

Klimaregler optimieren den Luftaustausch in der Sauna und reduzieren dadurch den Energieverbrauch um bis zu 40% (Punkt 2.1). Die Kosten für einen Klimaregler bei einer Neuanlage betragen rund 4'000 Franken – 20% weniger als bei Nachrüstungen. Die Investition zahlt sich somit noch schneller aus.

3.5 Erkundigen Sie sich nach einer Wärmerückgewinnung

Gemäss Hersteller sollten in absehbarer Zeit die ersten serienmässigen Wärmerückgewinnungsanlagen für Saunas auf dem Markt erhältlich sein. Lassen Sie sich dieses Produkt präsentieren, verlangen Sie die Kosten und eine Berechnung der erzielbaren Energieeinsparungen in kWh und Franken. (Siehe auch Punkt 2.2)

Weitere Informationen

www.saunawellness.ch
www.saunabund-ev.de

Herzlichen Dank

Joachim Cieslok, Inco Ing. Büro Aachen
Carolin Wüest, Klafs
Urs Hardegger, Küng Sauna