

Inhalt

1.	Stoppen Sie unnötige Energieverluste.....	2
1.1	Ganz wichtig: die Messung	2
1.2	Isolierung und Reinigung	2
1.3	Mitwirkung der Gäste	2
1.4	Zeitregler	2
1.5	Durchflussbegrenzer.....	2
1.6	Sanitäreanlagen	3
2.	Schwimmbad.....	3
2.1	Abdeckung der Pools	3
2.2	Wassertemperatur.....	3
2.3	Wasseraustausch.....	3
2.4	Schwimmbadtechnik	4
2.5	Schwimmbad und BHKW	4
3.	Sauna.....	4
3.1	Bauliche Anforderungen.....	4
3.2	Lüftung	4
3.3	Trend zu Erdgas und Holz.....	5
3.4	Infrarot-Sauna	5
4.	Sonstige Anlagen	5
4.1	Fitnessraum.....	5
4.2	Dampfbad	5
4.3	Massageduschen.....	6
5.	Wärmerückgewinnung.....	6
5.1	Lüftung.....	6
5.2	Kreuzstrom- und Gegenstromwärmetauscher	6
5.3	Spülung	6
6.	Sanierung/Modernisierung	7
6.1	Wärme- und Feuchteschutz.....	7
7.	Zusatzinformationen	9

In den letzten Jahren sind Hallenbäder und Wellness-Angebote im Gastgewerbe immer beliebter geworden. Aber Vorsicht: Der Betrieb von Bädern, Saunen oder Whirlpools kann zu einem dramatischen Anstieg des Energieverbrauchs führen und Ihren Betrieb teuer zu stehen kommen. Hohe Temperaturen bei Luft und Wasser, Wasserverdunstung, zahlreiche leistungsstarke Pumpen und lange Bereitschaftszeiten sind wahre Energiefresser.



1. Stoppen Sie unnötige Energieverluste

1.1 Ganz wichtig: die Messung

Messen Sie den Verbrauch energieintensiver Einrichtungen wie Dampfbäder oder Saunen getrennt. Dies wird Ihnen schnell dabei helfen, besonders verschwenderische Bereiche zu identifizieren und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, bevor zu viel Energie verloren geht.

Am besten messen Sie den Verbrauch pro Woche. Beim Vergleich dieser wöchentlichen Messungen können Sie schnell erkennen, welche Maßnahmen notwendig sind.

1.2 Isolierung und Reinigung

Achten Sie auf eine gute Isolierung Ihrer Rohrleitungen und Tankbehälter. Dies kann Wärmeverluste von bis zu 70% verhindern. Gerade bei sehr langen Rohren ist die Isolierung ein entscheidender Einsparfaktor. Genauso wichtig wie eine gute Isolierung ist auch die Reinigung: Be- und Entlüftungsanlagen sollten regelmäßig gereinigt werden. Verstopfte Leitungen und Rohre sowie verstopfte Filter können die Effizienz Ihrer Klima- oder Lüftungsanlage bis zu 15% senken und Kondensation verursachen. Duschköpfe und Wassererhitzer sollten regelmäßig gesäubert und entkalkt werden, um einer Effizienzminderung durch Verkalkung vorzubeugen.

Überprüfen Sie darüber hinaus monatlich die Einstellung dieser Anlagen: Sind sie wirklich den Außentemperaturen und den Bedürfnissen Ihrer Gäste optimal angepasst?

1.3 Mitwirkung der Gäste

Erinnern Sie Ihre Gäste daran, vor der Benutzung der Wellness-Einrichtungen und des Schwimmbades zu duschen. Dies kann am einfachsten durch ein freundliches Schild passieren und ist nicht nur förderlich für die Hygiene der Anlage, sondern hat auch zur Folge, dass das Beckenwasser nicht so oft gewechselt werden muss.

1.4 Zeitregler

Eine Zeitsteuerung ist in vielen Bereichen sinnvoll. Zum Beispiel beim Haaretrocknen: Versehen Sie Haartrockner im Wellness-Bereich mit einer Zeitsteuerung und überprüfen Sie diese regelmäßig. Darüber hinaus ist es von Vorteil, ältere Modelle durch neue energiesparendere Haartrockner zu ersetzen. Auch bei den Duschen im Poolbereich ist eine Zeitsteuerung angebracht, zum Beispiel durch einen Druckschalter.

1.5 Durchflussbegrenzer

Verwenden Sie energie- und wassersparende Armaturen. Durchflussbegrenzer können die Menge an durchfließendem Wasser von ca. 20 Liter auf ca. 9 Liter pro Minute bei Duschbrausen und ca. 5 Liter pro Minute bei Wasserhähnen reduzieren. Der Unterschied von konventionellen Brausen zu Sparduschbrausen liegt auch darin, dass sie über einen weichen Strahl verfügen. Durchflussbegrenzer eignen sich nicht für Niederdruckarmaturen. Diese sind in Räumen zu finden, in denen kein Warmwasseranschluss vorhanden und deshalb vor Ort ein Warmwasserboiler zwischengeschaltet ist.

Tropfende Wasserhähne oder Duschbrausen sofort zu reparieren, zahlt sich aus: Ein Tropfen Wasserverlust alle zwei Sekunden entspricht immerhin 3000 Litern im Jahr.

Energieeffizienz bei Schwimmbad und Sauna

1.6 Sanitäranlagen

Denken Sie auch im Toilettenbereich daran, Wasser und Energie zu sparen: Besonders wichtig sind Einsparvorrichtungen wie WC-Spülungen mit Spartasten. Öffentliche Toiletten sind besonders anfällig für einen erhöhten Verbrauch. Sorgen Sie dafür, dass Lampen und anderes Gerät mit energiesparenden Leuchtmitteln, Bewegungsmeldern oder aber Zeitsteuerungen versehen werden.

2. Schwimmbad

Die Badekultur hat sich verändert: Während die Menschen früher aus sportlichen Gründen schwimmen und baden gegangen sind, gibt es heute immer mehr Wellness-Bäder. Das klassische, sportliche Baden wird immer öfter zu einem passiven Baderlebnis. Das hat zur Folge, dass die Wassertemperaturen deutlich erhöht wurden. Hatten wir früher Temperaturen von 24 bis 28°C, so sind wir schon seit geraumer Zeit bei Temperaturen von 28 bis 32 oder sogar 37°C. Fragen Sie in Ihrem Betrieb nach, was die Gäste wünschen: Geht es Ihnen eher um Bewegung oder um Wellness?

2.1 Abdeckung der Pools

Es lohnt sich, den Pool nachts mit einer Plane abzudecken. Auch wenn er länger nicht genutzt wird, sollte er abgedeckt werden. Diese einfache Maßnahme kann zu Einsparungen von bis zu 70% führen. Bereits eine achtstündige Abdeckung reduziert Wärmeverluste durch Verdunstung erheblich. Außerdem werden Energieverluste durch unnötiges Heizen des Beckenwassers verringert sowie durch die Be- und Entlüftung der Schwimmhallenluft zur Regulierung der Feuchtigkeit. Abdeckplanen tragen auch dazu bei, dass Feuchtschäden an der Bausubstanz sowie die Verdunstung von Wasserzusätzen verringert werden.

2.2 Wassertemperatur

Versuchen Sie, die Luft- und Wassertemperatur in der Schwimmhalle konstant und so niedrig wie möglich zu halten. Aufgrund der hohen Wärmekapazität des Wassers führt selbst ein kleiner Anstieg der Schwimmbadtemperatur von nur 0,5°C zu einem spürbar erhöhten Energieverbrauch. Zusätzlich wird auch mehr Energie für die Lüftung benötigt, um die feuchte Luft zu beseitigen.

Um den Energieverbrauch auch im Schwimmbereich zu senken, ohne das Wohlbefinden Ihrer Gäste oder die Hygiene zu beeinträchtigen, reicht es, die Temperaturen der Dusche vor dem Schwimmen 2°C über die tatsächlichen Pooltemperaturen einzustellen.

2.3 Wasseraustausch

Es ist notwendig, das Beckenwasser regelmäßig zu erneuern und auszutauschen. Gehen Sie von 30 Litern Frischwasser pro Badegast aus. Für die Aufbereitungsanlagen bedeutet dies, dass das Beckenwasser mit relativ hohen Temperaturen abgelassen wird. Nutzen sie diese Abwärme mit Wärmeaustauschern oder Wärmepumpen. Das Gleiche gilt auch mindestens einmal pro Woche für den Spülwasserbedarf, der bei ca. 6 m³ je m² Filterfläche liegt.

Sorgen Sie bei einem Neubau dafür, dass das Wasser von den Hallenböden durch ein Quergefälle abfließen kann. Dies ermöglicht das Einfließen des Wassers in einen neuen Kreislauf und vermindert die Wasserverdunstung.

Reduzieren Sie die Leistung der Umwälz- und Filterpumpen auf das wirklich Notwendige. Nachts ist eine Umwälzleistung von 30% ausreichend. Ziehen Sie im Zweifel einen Spezialisten hinzu.

Energieeffizienz bei Schwimmbad und Sauna

2.4 Schwimmbadtechnik

Achten Sie darauf, die Schwimmbadtechnik in einem Raum unterzubringen, der gut zugänglich, frostfrei und trocken ist. Ausreichend Stellfläche und eine entsprechende Raumhöhe müssen vorhanden sein, um Montagen und regelmäßige Wartungsarbeiten problemlos durchführen zu können.

Platzieren Sie die Technik so nah wie möglich am Beckenkörper, um längere Rohrleitungswege zu vermeiden. Sorgen Sie zudem dafür, dass der Boden des Technikraums unterhalb der Wasseroberfläche liegt. Ist dies nicht der Fall, werden zusätzliche Maßnahmen wie Rückflussverhinderer und Vakuumbrecher erforderlich. Für genaue Informationen zur Erfüllung bestimmter DIN-Normen fragen Sie am besten Ihren Haustechniker.

Für den Schwimmbadbereich eignet sich Solarthermie hervorragend. Schwimmbadkollektoren sind bereits seit den 90er Jahren wirtschaftlich konkurrenzfähig und stellen heute eine sehr lohnende Investition dar.

2.5 Schwimmbad und BHKW

Blockheizkraftwerke arbeiten als Wärmeerzeuger für Schwimmbäder in der Regel sehr wirtschaftlich. Mehr Informationen, wann sich BHKWs lohnen, erhalten Sie im Energiesparblatt Nr. 19.

3. Sauna

3.1 Bauliche Anforderungen

Eine Sauna ist für viele Gäste der wichtigste Teil im Wellness-Bereich. Schon beim Einbau sollten Sie auf folgende Punkte achten:

- Der Raum sollte groß genug sein. Jedem Gast sollten ca. 0,8 m² zur Verfügung stehen.
- Die Konstruktion der Sauna muss den Grundsatz des Feuchteschutzes beachten, ansonsten kann die Wärmedämmfähigkeit der Baustoffe durch schädliches Tauwasser erheblich vermindert werden.
- Achten Sie auf eine richtige Saunatür: Sie sollte einen massiven Blockrahmen haben und mit Vorspannung gearbeitet sein. Dadurch wird verhindert, dass sich die Türen durch die starken Temperaturschwankungen verziehen. Ganz wichtig: Je dichter die Türen schließen, desto geringer ist der Energieverbrauch des Saunaofens.

3.2 Lüftung

Die Lüftung einer Sauna ist für das Wohlbefinden der Gäste ein ganz wichtiger Punkt: Die zugeführte Frischluft ist grundsätzlich trockener als Saunaluft und versorgt die Kabine mit genügend Sauerstoff. Diese Lüftung ermöglicht gleichzeitig eine Umlüftung der Wände und der Außenseite der Sauna und wirkt der Kondenswasserbildung entgegen. Mittlerweile werden bereits Lüftungsanlagen mit automatischer Regelung angeboten. Diese sorgen dafür, dass Frischluft nur in der jeweils benötigten Menge zugeführt wird. Je nach Belegung der Kabine wird somit die Luftzufuhr automatisch geregelt. Prüfen Sie den Einsatz einer Wärmerückgewinnungsanlage, um die Wärme in der Sauna zu behalten.

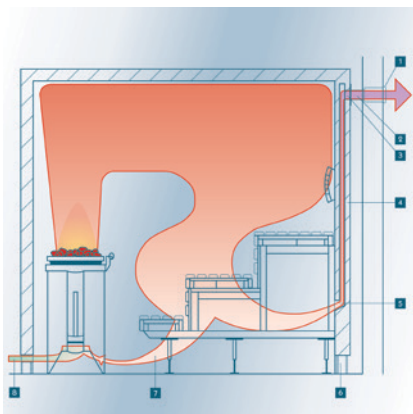


Abbildung: Ausreichender Luftaustausch mit Hilfe eines zugfreien Lüftungssystems.
Quelle: CIRCO THERM von Klafs

Energieeffizienz bei Schwimmbad und Sauna

3.3 Trend zu Erdgas und Holz

Immer beliebter ist die Verwendung von Erdgas- oder auch Holzöfen. Aus gutem Grund: Sie verbrauchen kein kostbares Erdöl und sind im Betrieb erheblich günstiger als konventionelle, strombetriebene Saunaöfen. Erdgas- und Holzöfen können also dazu beitragen, Ihre Betriebskosten erheblich zu reduzieren.

Besonders energieeffizient ist der Betrieb von Pyramiden-Saunagäsen. Sie eignen sich vor allem für den Einsatz in größeren Anlagen. Auch hier werden Steine erhitzt, die Wärme an die Umgebung abgeben. Die großflächige Wärmeabstrahlung ermöglicht eine gleichmäßige Verteilung der Hitze innerhalb der Kabine. Bei einem konventionellen Ofen hingegen kann es passieren, dass sich die heiße Luft nicht gleichmäßig verteilt und unkontrolliert nach oben strömt. Wenn sie dann auf absinkende kühlere Luft trifft, kann es zu Verwirbelungen kommen, welche das Saunaklima und das Wohlbefinden Ihrer Gäste negativ beeinflussen.

Aufgrund effizienter Abwärmennutzung erzielen die Pyramiden-Saunagäsen einen hohen Wirkungsgrad. Sie kommen mit einem Drittel der Betriebskosten herkömmlicher Saunaöfen aus.

Beispiel:

Für eine Saunakabine mit einem Leistungsbedarf von durchschnittlich 10 kW sowie einer täglichen Öffnungszeit von zehn Stunden an 350 Tagen im Jahr können mehr als 5.000 Euro pro Jahr eingespart werden, wenn ein Gas-Saunaofen eingesetzt wird.

Ein weiterer Vorteil: Im Falle von Wartungsarbeiten sind keine Unterbrechungen notwendig, da sich alle technischen Einrichtungen außerhalb der Kabine befinden.

3.4 Infrarot-Sauna

Immer beliebter werden Saunen mit Infrarot-Strahlung: Infrarot-Wärmesysteme arbeiten mit einer Wärmestrahlung, welche Tiefenwärme im Gewebe bewirkt.

Der Körper absorbiert bis zu 93% der abgegebenen Infrarot-Wärmestrahlung. Dabei erwärmen etwa 80% der aufgewendeten Energie direkt den Körper, während nur ca. 20% der Strahlungswärme die Luft erwärmen. Die Tiefenwärme bewirkt ein erheblich größeres Schweißvolumen als eine gewöhnliche Sauna, arbeitet aber bei einem niedrigeren Temperaturbereich von nur 50 bis 60°C. Die verminderte Notwendigkeit zur Lüftung und Erhitzung der Infrarotkabinen sorgt für einen sehr geringen Energieverbrauch.

4. Sonstige Anlagen

4.1 Fitnessraum

Auch im Fitnessbereich ist Energiesparen angesagt: Der Fitnessbereich kann sich mit seinen Duschen sonst schnell zu einem Energiegroßverbraucher entwickeln. Achten Sie auch hier auf entsprechende Vorkehrungen wie Sparduschen und Bewegungsmelder sowie Zeitsteuerungen.

4.2 Dampfbad

Dampfbäder sind in der Regel nicht immer voll ausgelastet. Sie können den Betrieb bedarfsgerecht steuern, wenn Sie einen Aktivierungstaster für Gäste einrichten. Halten Sie das Dampfbad bei 30°C betriebsbereit. Betätigt der Gast den Druckschalter, steigt die Temperatur des Dampfes auf 45°C. Durch eine eingebaute Zeitschaltung wird nach etwa 15 Minuten wieder in den Bereitschaftsbetrieb gewechselt.

Energieeffizienz bei Schwimmbad und Sauna

4.3 Massageduschen

Massageduschen werden von vielen Gästen sehr geschätzt. Greifen Sie dabei auf Duschsysteme mit geschlossenem Wasserkreislauf zurück. Nachdem die Duschwanne mit bis zu 40 Litern Wasser aufgefüllt wird, entsteht ein Kreislauf, aus dem sich die Dusche immer wieder speist. Der Massageeffekt bleibt erhalten, der Wasserverbrauch wird auf 40 Liter begrenzt.

5. Wärmerückgewinnung

5.1 Lüftung

Betreiben Sie ein Hallenbad? Dann sollten Sie vor allem auf die Heizkosten achten: Die Hauptkosten entstehen durch die Erhitzung von Wasser und Luft. Hier helfen Luftentfeuchter mit Wärmerückgewinnung. Ein Luftentfeuchter verwendet frei werdende Wärme in der Abluft. Diese Wärme wird der Raumluft durch ein Gebläse wieder zugeführt und spart somit bis zu 30% der Heizkosten ein.

Achten Sie auf den Wirkungsgrad Ihres Luftentfeuchters: Er sollte möglichst hoch sein. Diese Geräte können heutzutage einen Wirkungsgrad von bis zu 75% erreichen.

5.2 Kreuzstrom- und Gegenstromwärmetauscher

Gegenstromwärmetauscher, bei denen Abluft und Frischluft in entgegengesetzter Richtung aneinander vorbei geführt werden, erreichen bis zu 90% Wärmerückgewinnung. Wenn Abluft- und Frischluftströme so geführt werden, dass sie sich kreuzen, spricht man von einem Kreuzstromwärmeaustausch. Kreuzstromwärmeaustauscher erreichen bis zu 80% Wärmerückgewinnung. Ein Verfahren, das sich sehr gut für den nachträglichen Einbau eignet, wenn Lüftungskanäle fehlen, ist die so genannte rekuperative einstufige Wärmerückgewinnung mittels eines Hochleistungs-Plattenwärmetauschers, der in die Luftströme der Klimaanlage eingebaut wird. Fragen Sie Ihren Haustechniker, welches Verfahren für Ihre Anlage am besten geeignet ist.

5.3 Spülung

Die Filterspülung ist sehr wichtig für die Wasseraufbereitung und kann viel Energie verbrauchen. Einen deutlichen Reinigungseffekt bei gleichzeitiger Energieeinsparung erzielen Sie durch die Absenkung der Spülwassertemperatur. Diese hat gemeinsam mit der Filterfüllung unmittelbare Auswirkungen auf die Spülgeschwindigkeiten.

So muss bereits bei einer Erhöhung der Spülwassertemperatur um 10°C die Spülgeschwindigkeit um ca. 25% gesteigert werden, um die gleichen Spüleffekte zu erzielen. Dies wirkt sich natürlich in gleichem Maße auf den Spülwasserverbrauch aus. Anders betrachtet, bewirkt eine Reduzierung der Spültemperatur von beispielsweise 30°C auf 20°C eine Reduzierung der erforderlichen Spülgeschwindigkeit um etwa ein Viertel.

Die Energierückgewinnung sollte aus verfahrenstechnischen Gründen vor der Spülung und der damit verbundenen Abkühlung des Wassers stattfinden, um damit Frischwasser vorzuwärmen. In den meisten Fällen ist eine Nachrüstung mit einer Wärmerückgewinnungsanlage möglich, da der Spülwasserspeicher auch in weiterer Entfernung und niveaunabhängig von der Aufbereitungsanlage installiert werden kann.

Energieeffizienz bei Schwimmbad und Sauna

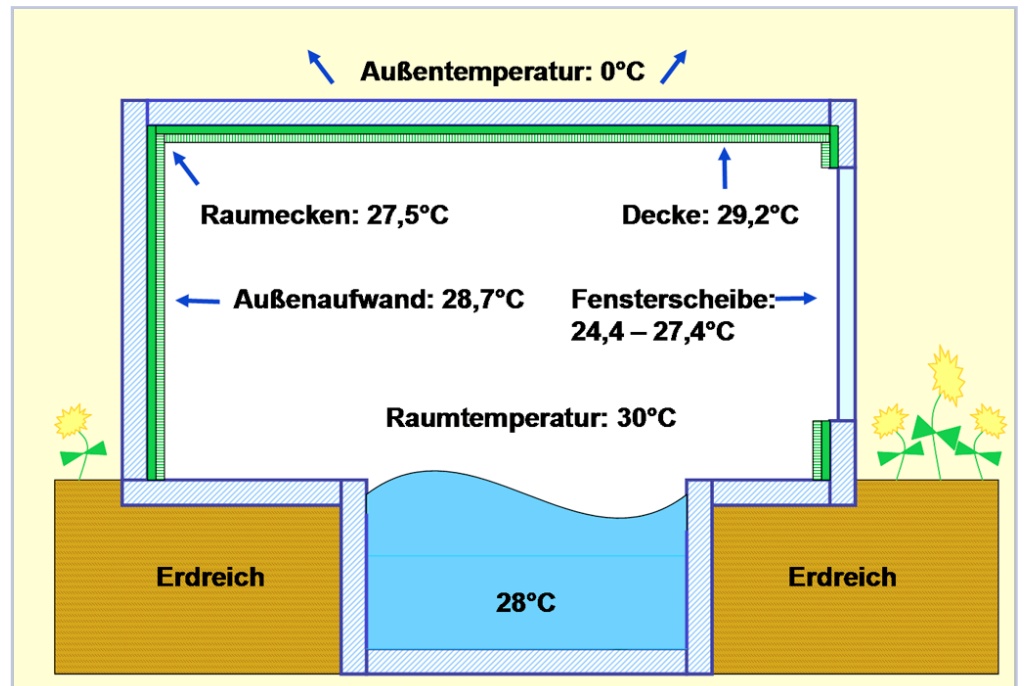


Abbildung: Oberflächen-Temperaturen in wärmedämmten Schwimmhallen
Quelle: abgeändert nach EN-OP Institut

6. Sanierung/Modernisierung

6.1 Wärme- und Feuchteschutz

Dach, Decken und Wände müssen viel aushalten: Sie trennen das hochfeuchte Innenklima der Schwimmhallen vom stark schwankenden Außenklima. Um die Belastung zu verringern und Schäden zu vermeiden, sind einige Grundregeln zu beachten: Alle Wände und Decken von Schwimmhallen müssen die Grundforderung erfüllen, optimal vor Wärme und Feuchtigkeit zu schützen. Wärme- und Feuchteschutz stehen dabei in einem engen Wechselspiel miteinander.

Damit sich Ihr Gast in Ihrem Wellness-Bereich wohl fühlt, bedarf es einer ganz bestimmten Raumlufumbedingung.

Der konstruktive Aufbau der Umschließungsflächen einer Schwimmhalle muss so gestaltet sein, dass es zu keiner Jahreszeit zur Kondensationsbildung auf den Oberflächen und innerhalb der Bauteile kommen kann. Hier hat sich die innen liegende Wärmedämmung mit Dampfsperre als sicherste Methode bewährt.

Wärmeschutz

Die geltende Energieeinspar-Verordnung schreibt das erforderliche Maß von Wärmeschutz im Hochbau fest. Die Wärmedämmung sorgt für warme Oberflächen, während die Dampfsperre die Baukonstruktion vor Wasserdampf schützt. Raumhohe Dämmelemente, welche Dampfsperren enthalten, können in die Gestaltung der Form von Putz, Fliesen und anderen Dekorationselementen integriert werden und damit einen positiven Einfluss auf das individuelle Wohlbefinden Ihrer Gäste ausüben.

Halten Sie die Lufttemperatur Ihrer Schwimmhalle nicht mehr als 2 bis 3°C über der Beckenwassertemperatur (diese beträgt normalerweise etwa 28°C). Dadurch wird die Verdunstung des Beckenwassers minimiert. In der Regel sollte man eine Raumtemperatur von 30°C anstreben. Mehr als 34°C sollte die Hallentemperatur nicht betragen – sonst werden die Energiekosten zu hoch.

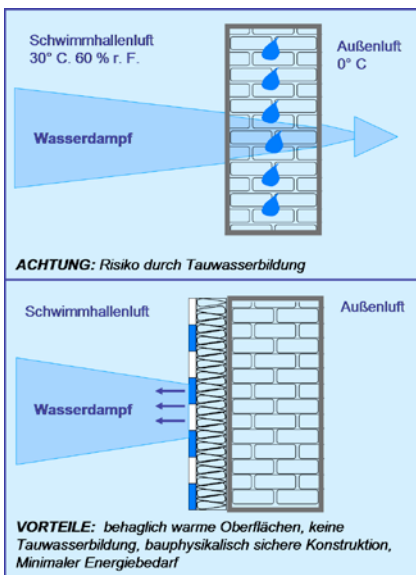


Abbildung: Außenwanddämmung OHNE (o.) und MIT (u.) Wärmedämmung und Dampfsperre
Quelle: abgeändert nach EN-OP Institut

Energieeffizienz bei Schwimmbad und Sauna

Der Höhe der Temperatur an den Außenwänden kommt in einer Schwimmhalle eine besondere Bedeutung zu. Achten Sie darauf, dass die Temperatur an den Außenwänden nicht mehr als 3°C von der Raumtemperatur abweicht. Wenn die Raumluft an den Außenwänden zu sehr abkühlt und dadurch sinkt, empfinden Ihre Gäste dies leicht als unangenehmen Zug. Wärmedämmungen mit Dampfsperren verringern dieses Auskühlen und sorgen für Oberflächentemperaturen an Decken und Fußböden von über 29°C.

Darüber hinaus führt die verbesserte Innenwärmedämmung zu einer Reduzierung der benötigten Luftmengen Zufuhr und damit zu einer geringeren Belastung für die Lüftungsanlagen. Durch die Vermeidung von Zugluft können Sie mit weniger Energie ein angenehmeres Raumklima erzeugen.

Feuchteschutz

Die Oberflächen und die Wandkonstruktion der Anlage müssen so temperiert und konstruiert sein, dass sich kein Kondensat auf und innerhalb der Bauteile bilden kann.

Sorgen Sie dafür, dass die Luftfeuchte nur zwischen 60 und 65% schwankt. Einfache Messgeräte zur Kontrolle der Feuchtigkeit erhalten Sie bereits ab ca. 50 Euro. Hohe Anforderungen an die Baukonstruktion bedingen eine besondere Beachtung der bauphysikalisch richtigen Ausführung der Raumschließung. Dazu gehören Dach-, Wand-, Fenster- und Bodenausbildung sowie die Anschlusszonen von Boden, Wand und Decke.

Achten Sie auf eine kontinuierliche Zufuhr von entfeuchteter, gefilterter und beheizter Luft. Neben der Nutzung von Wärmerückgewinnung ist der richtige Betrieb der Anlage entscheidend. Vermeiden Sie zu hohe Luftleistungen, da dies den Energieverbrauch erhöht und wiederum zu vermehrtem Verdampfen des Beckenwassers führt.

Versuchen Sie, Dachverglasungen und Lichtkuppeln zu vermeiden. Diese haben sich in Schwimmhallen nicht bewährt, da ein unverhältnismäßig hoher Aufwand zur Kondensat-Vermeidung entsteht. Außerdem sollten Sie bei der Planung beachten, dass nicht mehr als 30% der Fronten aus Glas sein sollten. Neben der bereits erwähnten Kondensat-Problematik, kann sich solch eine Glasfront negativ auf die Behaglichkeit der Gäste auswirken, da sie abends als riesige schwarze Fläche wirkt.

18% Energieeinsparung durch Wärmedämmung:

Das Hotel Schloss Rheinfels entschied sich für eine Wärmedämmung mit Dampfsperre an der Innenwand, womit die Hallenkonstruktion vor feuchter Schwimmhallenluft geschützt wird. Die Oberflächentemperatur der Wände hat somit das ganze Jahr über in etwa die gleiche Temperatur wie die Raumluft. Dies verhindert die Bildung von Tauwasser, welches die Wärmedämmung des Gebäudes verringert und zur Schimmelbildung führen kann. Die Energieeinsparung beträgt rund 18%.

Wärmebrücken sicher vermeiden

Im Bereich einer Wärmebrücke kann Wärme deutlich schneller nach außen abfließen als beim gedämmten Bauteil. Wärmebrücken an Fenstern, Decken und Säulen lassen deutlich mehr Wärme nach draußen und sind auf der Innenseite kälter als gedämmte Bauteile. Das erhöht nicht nur den Energieverbrauch, sondern auch den Kondensatanfall und gefährdet die Bausubstanz.

7. Zusatzinformationen

Literatur

Genauere Literaturhinweise zu diesem Energie-Sparblatt sowie ausführliche Informationen zu weiteren erfolgreichen Beispielen für Einsparungen finden Sie auf der Internetseite der Kampagne.

Fallbeispiel

Hotel Schloss Rheinfels
Ansprechperson: Herr Ripp
E-mail: gerd.ripp@schloss-rheinfels.de
Telefon: 06741-802-0
www.schloss.rheinfels.de

Fotonachweis

Andreas Köpke, St. Goar (Seite 2), Hotel Müggelsee Berlin (Seite 4)

Autoren

Rainer Mutschler, Domenica Richter
Walter Kahlenborn

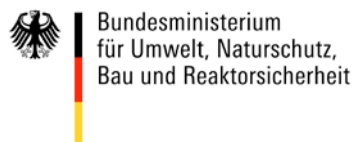


Kontakt

Sie haben noch Fragen? Wir helfen weiter:
Energiekampagne Gastgewerbe
c/o DEHOGA Bundesverband
10873 Berlin
Fon & Fax: 0700-72625242 (12 ct/Minute)
Email: energiekampagne@dehoga.de
www.energiekampagne-gastgewerbe.de

Dieses Energie-Sparblatt wurde mit freundlicher Unterstützung von Hospitable Climates (UK) und Hotel Power (CH) realisiert.

Dieses Projekt wurde gefördert von:



Die Förderer übernehmen keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen der Förderer übereinstimmen.

5. Auflage: Februar 2014

© 2014 DEHOGA Bundesverband. Alle Rechte vorbehalten.
Nachdruck, auch auszugsweise nur mit Genehmigung des DEHOGA.