

Einblicke

Consulting für Immobilien und Infrastruktur, April 2016



Betriebsoptimierung: Energieverbrauch senken

Gebäudetechnik ist ein System aus zahlreichen Komponenten, die präzise aufeinander abgestimmt sein müssen, um energieeffizient zu arbeiten. Es ist leider nicht ungewöhnlich, dass Gebäude weitaus mehr Energie verbrauchen als in der Planung veranschlagt. Mit einer energetischen Betriebsoptimierung lassen sich Energieverbrauch und Betriebskosten in der Regel ohne grossen Aufwand rasch senken – bei gleichzeitig höherem Komfort.

Gründe für ineffizienten Betrieb

Eine gebäudetechnische Anlage ist ein massgeschneidertes System, das nur

effizient funktionieren kann, wenn alle Komponenten richtig eingestellt und gut aufeinander abgestimmt sind. Genau diese Abstimmung wird bei der ordentlichen Inbetriebnahme der Anlage vorgenommen, wenn das Gebäude erstmals bezogen wird. Damit ist ein wichtiger Schritt für einen energieeffizienten Betrieb gemacht. Termin- und Kostendruck sorgen jedoch oft dafür, dass bereits dieser nicht konsequent durchgeführt wird. Der nächste Schritt steht dann im laufenden Betrieb an. Denn schliesslich sollte das System auch auf die tatsächliche Nutzung und das Gebäude als Ganzes abgestimmt werden: Wie ist das Gebäude belegt? Wie viele

Geräte sorgen für eine zusätzliche Wärmelast? Welche Wechselwirkungen mit Sonneneinstrahlung und Verschattung treten auf? Eine solche energetische Betriebsoptimierung erfordert meist wenig Aufwand, zeitigt aber rasch sichtbare Resultate: niedrigere Betriebskosten, längere Lebensdauer der Anlagen und grössere Zufriedenheit bei Nutzerinnen und Nutzern.

Hinweise ernst nehmen

Bei einer Betriebsoptimierung werden die Einstell- und Verbrauchswerte für Heizung, Lüftung, Klima, Kälte, Sanitär, Elektrizität und Gebäudeautomation in ihrem Zusammenspiel mit der Nutzung überprüft. Verschiedene Faktoren können als Hinweise dafür dienen, dass eine Betriebsoptimierung angezeigt ist:

- _ unlogische Energieverbräuche wie hohe Kühlenergieverbräuche im Winter,
- _ häufiges Ein- und Ausschalten einer Anlage,
- _ moderne Anlagen oder Wärmerückgewinnungssysteme, die geringe Betriebsstunden aufweisen,
- _ Klagen über ein unangenehmes, beispielsweise zu kühles oder zu warmes Raumklima.

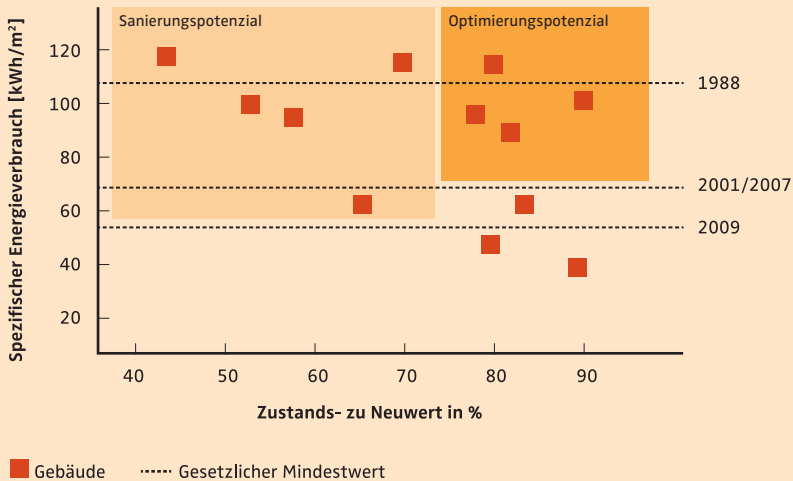
Fortsetzung auf Seite 2 →

Ausserdem in dieser Ausgabe

Objektive Grundlagen für eine bessere Raumakustik

Portfolioübersicht:

Bei welchem Gebäude lohnt sich eine Betriebsoptimierung?



Betriebsoptimierungen entfalten vor allem bei denjenigen Gebäuden grosse Wirkung, die sich in einem guten Gesamtzustand befinden und dennoch für die jeweilige Nutzung ungewöhnlich viel Energie verbrauchen.

Basler & Hofmann ermittelt diese Werte für ganze Immobilienbestände und leitet daraus Handlungsempfehlungen ab.

Fortsetzung von Seite 1

Manchmal führen übergeordnete Abklärungen auf die Spur von Optimierungspotenzial, wie die folgenden Beispiele zeigen.

Kleine Massnahmen mit grosser Wirkung

Die Energiespezialisten von Basler & Hofmann erhielten von einer Klinik das Mandat für ein Energiekonzept. Bei einer Begehung fiel auf, dass die hochwertige Wärmepumpe nur wenige Stunden pro Jahr in Betrieb ist. Eigentlich sollte sie einen grossen Gasheizkessel bei der Produktion von Heizenergie und Trinkwarmwasser entlasten. Eine Anpassung der Temperaturen für die Heizungsunterstützung und der Einbau eines grösseren Wärmetauschers für das Trinkwarmwasser genügten, um die Laufzeit der Anlage zu verzehnfachen. Seither leistet die Wärmepumpe einen wesentlichen Beitrag zur Wärmeerzeugung in der Klinik. Die getätigte Investition hatte sich also rasch amortisiert.

Unlogische Energieverbräuche

Etwas komplexer präsentierte sich die Situation bei einem Garagenbetrieb. Das Unternehmen wollte eine Zielvereinbarung mit der Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW) abschliessen. Bei den ersten Vorabklärungen fiel der ungewöhnlich hohe Heiz- und Kühlenergieverbrauch der Garage auf. Der Besitzer beklagte sich ausserdem über die fehlende Behaglichkeit im Ausstellungsraum. Für das Raumklima waren mehre-

re Systeme verantwortlich: eine Bodenheizung, die auch zur Kühlung genutzt wird, eine Kühl- und Heizdecke sowie die Lüftung. Die Analyse zeigte, dass diese Systeme zum einen nicht gut aufeinander und zum anderen nicht gut auf das Gebäude abgestimmt waren. Bei starker Sonneneinstrahlung erwärmte sich der verglaste Showroom in kurzer Zeit sehr stark. Zur Kühlung müsste dann ein rasch reagierendes System wie die Kühldecke anspringen und nicht, wie im vorliegenden Fall, die Bodenkühlung. Sie entfaltet wegen der Massenträgheit erst nach rund sechs Stunden ihre maximale Wirkung und kühlte den Raum weiter, während die anderen Systeme schon wieder im Heizmodus waren. Mit der Betriebsoptimierung wurde die Steuerung ideal eingestellt, so dass die drei Systeme nun bedarfsgerecht eingesetzt werden. Dies führte nicht nur zu deutlichen Energieeinsparungen, sondern auch zu einem behaglichen Klima. Die beiden Beispiele zeigen: Die Anpassung der Regelungsparameter an die effektive Nutzung genügt oft, um schnell und kostengünstig eine energetische Optimierung zu erzielen.

Die Grundlage: ein Messkonzept

Für Immobilienbesitzer und -verwalter lohnt es sich, bereits in der Planungsphase an spätere energetische Betriebsoptimierungen zu denken. In einem Messkonzept werden die Parameter festgelegt, die für eine spätere Justierung wichtig sind. Beim Einbau der Ge-

bäudetechnik werden dann die entsprechenden Sensoren zum Beispiel für Vor- und Rücklauftemperaturen gleich mit installiert. Damit liegen ohne zusätzliche Investitionskosten alle benötigten Daten für eine Optimierung vor.

Systematische Analyse bei grossen Portfolios

Doch wie geht man bei grossen Portfolios vor? Sollten alle Gebäude auf Herz und Nieren geprüft werden? Auch hier gibt es einfache zu ermittelnde Indikatoren, die darüber Auskunft geben, bei welchen Gebäuden eine Betriebsoptimierung empfehlenswert ist. Basler & Hofmann wertet dafür den allgemeinen Gebäudezustand, das Alter, die Nutzung und den Energieverbrauch grafisch aus. Dadurch können Gebäude identifiziert werden, deren Alter, Zustand und Nutzung nicht zum Energieverbrauch passen. Diese Gebäude sollten genauer unter die Lupe genommen werden. Auf diese Weise lassen sich auch grosse Gebäudebestände zielgerichtet optimieren.

Ihr Ansprechpartner

Peter Trier
Projektleiter
T 044 387 12 38
peter.trier@baslerhofmann.ch

«Mit der Überprüfung weniger Parameter lassen sich erhebliche Einsparungen erzielen.»



Fragen an Peter Trier, Projektleiter Energie und Gebäudetechnik, Basler & Hofmann

Woran merkt ein Immobilienbesitzer, dass für eine Liegenschaft eine energetische Betriebsoptimierung fällig wäre?

Ein Hinweis dafür ist, wenn in einem grösseren Portfolio bei vergleichbaren Liegenschaften grosse Unterschiede im Energieverbrauch und den Betriebskosten auffallen. Dann ist es angezeigt, die Gebäudetechnikanlagen zu überprüfen. Dasselbe gilt, wenn sich die Nutzer über zu hohe oder zu niedrige Temperaturen oder über Durchzug beklagen, kurz: wenn der Komfort betroffen ist.

Gibt es typische Ursachen dafür, dass Gebäude mehr Energie verbrauchen als ursprünglich geplant?

Viele Anlagen werden nicht sorgfältig in Betrieb genommen und ungenügend auf die Nutzerbedürfnisse eingestellt. Es kann aber auch daran liegen, dass die Nutzerbedürfnisse nicht klar genug definiert wurden und die Anlage deshalb nicht die geplante Energieeffizienz und den gewünschten Raumkomfort bringt. Auch können sich durch eine veränderte Nutzung eines Gebäudes die Anforderungen an die Gebäudetechnik geändert haben.

Ist eine Betriebsoptimierung eine aufwändige Sache?

Nein. Eine Kurzanalyse mit Überprüfung der Temperaturen oder der Betriebszeiten ist nicht aufwändig. Mit der Anpassung der Regelparameter lassen sich bereits erhebliche Einsparungen erzielen. Betriebsoptimierung bedeutet ja gerade, das Optimum für die aktuelle Nutzung eines Gebäudes zu finden.

Für wen ist eine Betriebsoptimierung interessant?

Für alle, die Gebäude besitzen oder betreiben.

Objektive Grundlagen für eine bessere Raumakustik

Räume, in denen die Akustik nicht stimmt, können ihren Zweck nicht gut erfüllen. Dies gilt nicht nur für Konzertsäle, sondern auch für Grossraumbüros oder Schulzimmer. Die vorgebrachten Beschwerden sind jedoch häufig diffus und subjektiv. Erst präzise raumakustische Messungen liefern die objektiven Grundlagen zur Verbesserung der Akustik.

Die Klagen der Nutzerinnen und Nutzer sind oft sehr allgemein formuliert: Der Lärmpegel in einem Raum sei zu hoch oder man könne sich im Grossraumbüro nicht konzentrieren. In solchen Fällen können raumakustische Messungen die notwendige Klarheit schaffen. Sie liefern objektive Informationen darüber, wie ein Raum akustisch «funktioniert». Auf dieser Basis lassen sich dann konkrete Massnahmen ergreifen, die zu einer Verbesserung der Akustik führen.

Sprachverständlichkeit als Qualitätsmerkmal

Die Sprachverständlichkeit beschreibt in der Raumakustik die Qualität der Sprachübertragung über eine bestimmte Distanz. Für Räume, die der Arbeit und dem Austausch dienen, beispielsweise Grossraumbüros oder Schulzimmer, ist die Sprachverständlichkeit die wichtigste akustische Grösse. Einen wesentlichen Einfluss auf die Sprachverständlichkeit hat die Nachhallzeit. Sie ist definiert durch die Zeit, die ein Schallsignal braucht, um um 60dB abzusinken. Ist die Nachhallzeit lang, wirkt ein Raum «hallig» und die Sprachverständlichkeit sinkt.

Lange oder kurze Nachhallzeit

In Räumen, in denen sich Gruppen von Menschen sprachlich verständigen kön-

nen sollen, sollte die Nachhallzeit möglichst gering sein. Für Schulzimmer gelten zum Beispiel Richtwerte von 0,4 bis 0,7 Sekunden. Anders sieht es bei Konzertsälen aus: Damit der Klang der Musik klar und transparent wahrgenommen wird, sollte die Nachhallzeit idealerweise länger sein. Das Mailänder Opernhaus La Scala hat zum Beispiel in besetztem Zustand eine Nachhallzeit von 1,24 Sekunden.

Der Sprachübertragungsindex definiert die Übertragungsqualität

Eine weitere Kenngrösse für die Sprachverständlichkeit ist der so genannte Sprachübertragungsindex. Er definiert, wie exakt ein bestimmtes Signal über die Distanz übertragen wird. Eine Ermittlungsmethode besteht darin, von einem Lautsprecher ein sprachähnliches Signal zu senden. Ein Messgerät empfängt dieses Geräusch, vergleicht es mit dem Originalsignal und bestimmt daraus den Sprachübertragungsindex. Ein Sprachübertragungsindex zwischen 0,75 und 1 bedeutet ausgezeichnete Übertragungsqualität, ein Index zwischen 0 und 0,3 bedeutet Unverständlichkeit. Mit den Kenngrössen Nachhallzeit und Sprachübertragungsindex lassen sich die meisten akustischen Probleme im Büro- oder Schulraumumfeld analysieren.

Messungen liefern Entscheidungsgrundlagen

Ein häufiges Einsatzfeld für Raumakustiker sind Grossraumbüros. So beklagten sich Mitarbeitende eines grossen Medienunternehmens über den «Lärm» in ihrem Grossraumbüro. Die Messergebnisse zeigten, dass die Nachhallzeit als befriedigend bis gut einzustufen war.

Fortsetzung auf Seite 4 →

Fortsetzung von Seite 3

Der Sprachübertragungsindex war jedoch mit über 0,6 zu hoch. Gespräche waren auch auf grössere Distanz noch hör- und verstehbar. Ideal wäre ein Index von unter 0,3. Dieser Befund erklärte, weshalb sogar relativ weit entfernte Arbeitsplätze durch Gespräche gestört wurden. Die Akustik-Spezialisten von Basler & Hofmann empfahlen deshalb, die Platzierung und Anordnung der Arbeitsplätze zu überdenken und absorbierende Sichtblenden aufzustellen. Ganz anders stellte sich die Situation in einem Schulhaus einer Zürcher Seegemeinde dar. Die Hallen zwischen zwei Schulhausflügeln wurden in den beiden Obergeschossen so eingerichtet, dass sie auch als zusätzliche Schulzimmer genutzt werden konnten. Es wurden jedoch keine schallabsorbierenden Materialien montiert. Hielten sich in der Erdgeschosshalle viele Schülerinnen und

Schüler auf, war in den oberen Geschossen an ein konzentriertes Arbeiten nicht mehr zu denken. Die Fachleute von Basler & Hofmann ermittelten eine Nachhallzeit von rund 3 Sekunden in unbesetztem Zustand. Die Richtwerte für Hallen liegen mit 1,0 bis 1,2 Sekunden deutlich tiefer. Um nicht nur als Aufenthalts-, sondern auch als Schulraum genutzt werden zu können, sollte in den Hallen idealerweise eine Nachhallzeit von unter einer Sekunde angestrebt werden. Mit schallabsorbierenden Flächen konnten die akustischen Eigenschaften im entsprechenden Raum deutlich verbessert werden.

Klarheit über akustische Situation schaffen

Verbesserungen der akustischen Eigenschaften eines Raums lassen sich erst erzielen, wenn die Ursachen der unbe-

friedigenden Situation eingegrenzt werden können. Messungen schaffen hier Klarheit.

Ihr Ansprechpartner

Andrés Vidal
 Projektleiter
 T 044 387 16 65
 andres.vidal@baslerhofmann.ch



Raumakustische
 Messungen in einem
 Grossraumbüro.

Impressum

Adressänderungen bitte senden an:
 sandra.guthertz@baslerhofmann.ch

Herausgeber: Basler & Hofmann AG, www.baslerhofmann.ch
Redaktion: Massimo Diana **Gestaltung:** Caroline Aebi

Auflage: 6000