

Faktenblatt «Betriebsoptimierung Bahnhof Zug»

Hauptbotschaften

1. Dank der Betriebsoptimierung von technischen Anlagen können wir Wärmeenergie und Haushaltsstrom einsparen.
2. Wir erzielen für den Bahnhof Zug eine Reduktion des jährlichen Stromverbrauchs von rund 4% und des Wärmeenergieverbrauchs von rund 12%. Dies entspricht insgesamt einer Einsparung von 145'000 kWh pro Jahr - gleichviel wie 37 durchschnittliche Haushalte benötigen.

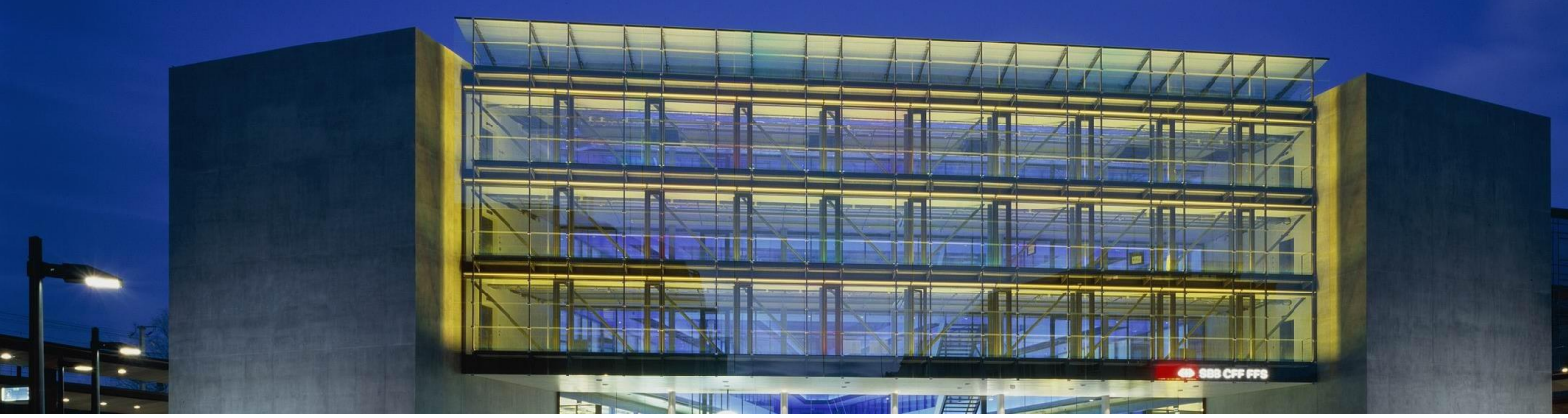
Was beinhaltet eine Betriebsoptimierung? Welche Ziele verfolgt sie?

Im Rahmen einer Betriebsoptimierung stehen die haustechnische Anlagen für Heizung, Lüftung und Klima und die Produktionsanlagen (z.B. Klimakammer, Lackierkabinen etc.) im Fokus. Eine Betriebsoptimierung beinhaltet alle Massnahmen, welche darauf zielen, die Ressourcen für Energie optimal einzusetzen und die Betriebskosten zu senken. Dabei müssen die verschiedenen Anforderungen des Eigentümers und der Nutzer optimal erfüllt werden. Zusätzlich kann durch eine Betriebsoptimierung die Nutzerzufriedenheit gesteigert, die Betriebssicherheit erhöht und die Werterhaltung der Anlagen und Installationen verbessert werden.

Welche Massnahmen haben wir beim Bahnhof Zug durchgeführt?

In Zusammenarbeit mit der Centerleitung, dem Hauswart und einem ausgewiesenen Fachmann wurden folgende Massnahmen beschlossen und umgesetzt:

- Die Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage sowie die Zeitschaltprogramme von Einzelraumregulierungen wurden den Nutzungs- und Öffnungszeiten der Büros und Geschäfte angepasst.
- Der Raumtemperatursollwert der Heizungsanlagen wurde je nach Nutzung um 1 bis 3 Grad gesenkt und die Heizungsanlage schaltet sich nun erst ab einer Aussentemperatur von 14 Grad (7 Grad ausserhalb der Nutzungszeit) ein.
- Die Grenzwerte der Einzelraumregulierung für die Raumkühlung (über die Lüftungsanlagen) wurden um mehrere Grad angehoben.
- Zur Einhaltung der erforderlichen Luftqualität (CO₂-Gehalt) in den Büros wird über die Lüftungsanlagen nur soviel Luftvolumen eingeblasen, wie für die maximal anwesenden Anzahl Personen notwendig ist.
- Auf Grund des reduzierten eingeblasenen Luftvolumens trocknet die Raumluft weniger aus und es bedarf deswegen weniger Luftbefeuchtung. Zusätzlich wurden die Vorgaben für die Luftfeuchte wie folgt angepasst: die minimale relative Luftfeuchte ist auf 30% reduziert und die maximale auf 70% angehoben.
- Die Kältemaschine für die Klimaanlage wurde optimiert, damit die Abwärme der Kältemaschine für Heizzwecke effizienter genutzt werden kann.



Welche Ergebnisse konnten ausgewiesen werden?

Vor der Umsetzung der Optimierungsmassnahmen der Lüftungsanlagen lag deren wöchentliche Stromverbrauch durchschnittlich bei 5'100 kWh (vgl. Abbildung). Nach Umsetzung der Massnahmen konnte der Stromverbrauch auf rund 3'300 kWh pro Woche gesenkt werden. Dies entspricht einer Einsparung von rund 1'800 kWh pro Woche.

Die jährliche Stromeinsparung wird basierend auf diesen Messdaten hochgerechnet und beträgt 70'000 kWh. Dies entspricht gemessen am Gesamtstromverbrauch des Bahnhof Zug (für Infrastruktur und Immobilien) von rund 1'720'000 kWh im Jahr 2011 einer Stromreduktion von 4%.

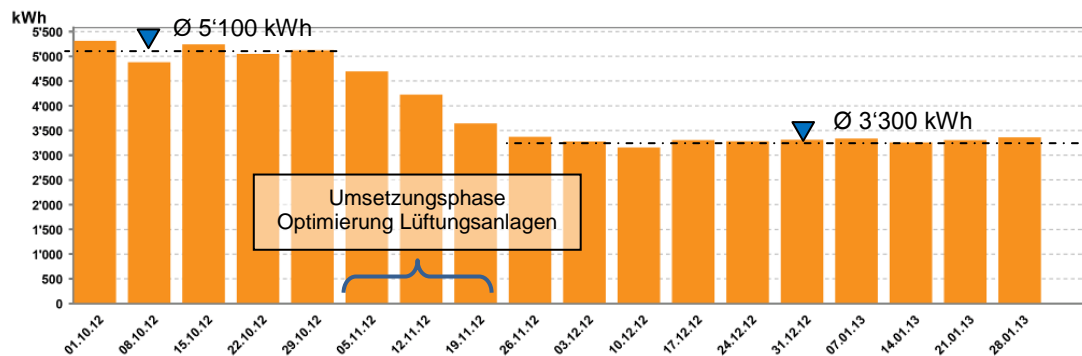


Abbildung: Entwicklung des Stromverbrauchs der optimierten Lüftungsanlagen im RailCity Zug während den Monaten 2012-10 bis 2013-01

Die Energieeinsparungen für Wärme können mit Hilfe von Erfahrungswerten und Berechnungen ermittelt werden. Sie betragen rund 75'000 kWh. Dies entspricht gemessen am jährlichen Gesamtwärmeenergieverbrauch von 615'900 kWh (Heizperiode 11-12) einer Reduktion von 12%.

Die Optimierungsmassnahmen haben den Komfort der Mieter verbessert: z.B. wurden bereits im Vorfeld reklamierte Zegerscheinung durch die Optimierung der Lüftungsanlagen eliminiert. Während der Umsetzungsphase der Massnahmen und auch nach Abschluss der Umsetzungsphase sind von den Mietern keine Reklamationen eingegangen.

Wirkt die Betriebsoptimierung langfristig?

Die Betriebsoptimierung wirkt langfristig, wenn die Entwicklung des Energieverbrauchs der Anlagen mit einer zeitnahen und kontinuierlichen Messung, Aufzeichnung und Auswertung überwacht wird. Bei Abweichungen des Energieverbrauchs sollten im Sinne des Plan-Do-Check-Act Zyklus die technischen Anlagen wieder überprüft werden. Das für 2014 geplante Energiecontrollingsystem wird diesen Prozess massgeblich unterstützen.

Kontaktperson für Rückfragen

Matthias Rücker, I-ET-EM-MST, matthias.ruecker@sbb.ch, +41 79 893 60 15

Christian Landis, IM-BW-GBF-RZS-ZG, christian.landis@sbb.ch, +41 79 742 77 84