

## Förderprogramme

# Finanzielle Unterstützung für Betriebsoptimierungen

Lüftungs- und Klimaanlage in Betrieben machen einen hohen Anteil des Stromverbrauches aus. Werden diese suboptimal betrieben, entstehen unnötige Kosten und Energieverbräuche. Durch eine Betriebsoptimierung können diese Aufwendungen deutlich reduziert werden. Das Programm NEBO+ unterstützt solche Betriebsoptimierungen mit Förderbeiträgen.

› Martin Jakob

Besonders in Dienstleistungsgebäuden, aber auch in gewissen industriellen Betrieben machen die lufttechnischen Anlagen nicht selten einen signifikanten Teil des Stromverbrauches aus. Zudem beeinflussen sie durch ihren Betrieb auch den Kälte- und Wärmebedarf des Gebäudes und können diese auch massiv in die Höhe treiben, wenn sie suboptimal betrieben werden. Um die Energieeffizienz von Lüftungs- und Klimaanlage zu erhöhen und Energieverbrauch und Kosten zu senken, ist ein Ersatz durch neuere, effizientere Anlagen oft nicht erforderlich. Häufig werden die Lüftungsanlagen mit zu hohen Luftmengen oder nicht bedarfsgerecht betrieben. Lüftungsanlagen laufen auch bei Abwesenheit und es wird mehr Luft umgewälzt, als für den Komfort notwendig ist. Die Folge ist ein Stromverbrauch, der rund 20 Prozent zu hoch ist, je nach Zustand und Komplexität der Anlage. Zum Teil sind es aber auch bis zu 40 Prozent.

## Die Betriebsoptimierung (BO) ...

Durch eine Betriebsoptimierung (BO) kämen der Energie- und vor allem der Stromverbrauch markant gesenkt wer-

den. Dabei müssen keine kapitalintensiven Investitionen getätigt werden, um Energie zu sparen, sondern es wird jeweils der Betrieb der bestehenden Lüftungs- und Klimaanlage analysiert und



### **kurz & bündig**

- › Lufttechnische Anlagen machen oft einen signifikanten Teil des Stromverbrauches aus. Zudem beeinflussen sie durch ihren Betrieb auch den Kälte- und Wärmebedarf des Firmengebäudes und können diese massiv in die Höhe treiben, wenn sie suboptimal betrieben werden.
- › Bei einer Betriebsoptimierung bleibt der Ressourceneinsatz minimal und die Energiekosten gehen deutlich zurück, dadurch haben die Betriebsoptimierungs-Massnahmen eine Payback-Zeit von oft weniger als einem Jahr.
- › Solche Optimierungen unterstützt das Förderprogramm der NEBO+ finanziell im Rahmen eines Pro-Kilowatt-Programmes.

auf die Bedürfnisse der Nutzung angepasst. Eine Betriebsoptimierung umfasst meistens eine oder mehrere der folgenden Massnahmen:

- › Anpassung der Betriebszeiten an die Arbeitszeiten des Betriebs oder die Nutzungszeiten des Gebäudes
- › Senkung der Luftmengen durch Anpassung an den Bedarf
- › Reduktion bei der Be- und Entfeuchtung
- › Anpassung der Zulufttemperaturen
- › Verhindern von gleichzeitigem Heizen und Kühlen
- › Optimale Einstellung der Wärmerückgewinnung

Dadurch werden Energieeinsparungen ohne jegliche Komforteinbussen erzielt. Dazu kommt, dass nach einer sorgfältigen Betriebsoptimierung auch weniger Störungen auftreten und die Zahl der Reklamationen der Gebäudenutzenden zurückgehen.

Bei einer Betriebsoptimierung bleibt der (finanzielle) Ressourceneinsatz minimal und die Energiekosten gehen deutlich zurück, dadurch haben die Betriebsoptimie-

rungrmassnahmen eine Payback-Zeit von oft weniger als einem Jahr.

### ... in fünf Schritten

Damit die Betriebsoptimierung auch eine nachhaltige, d. h. andauernde Wirkung hat, kommt es neben der Identifizierung von Einsparpotenzialen vor allem auch auf die Zusammenarbeit zwischen dem Ingenieur der Betriebsoptimierung und dem Betreiber der Lüftungsanlage an. Eine nachhaltig wirkende Betriebsoptimierung sollte deshalb nach den folgenden Schritten durchgeführt werden:

#### Schritt 1: Ist-Zustandsaufnahme

Der Ist-Zustand der Anlage wird vor Ort durch einen beauftragten BO-Ingenieur in Zusammenarbeit mit dem Anlagenbetreiber erfasst.

#### Schritt 2: Massnahmendefinition

Der BO-Ingenieur erstellt, basierend auf der Bestandsaufnahme, einen Vorschlag zur Betriebsoptimierung inkl. Massnahmendefinition.

#### Schritt 3: Umsetzung der Betriebsoptimierung

Die Optimierungsmassnahmen werden zwar durch den beauftragten Ingenieur

umgesetzt. Und zwar nach Absprache mit dem Anlagenbetreiber, damit die Massnahmen gut im Betrieb verankert werden.

#### Schritt 4: Instruktion des Betriebspersonals

Der BO-Ingenieur instruiert den Anlagenbetreiber zum effizienten Betrieb der Anlage vor Ort und wie er auf veränderte Bedingungen reagieren muss. Dabei wird nicht nur der verantwortliche Techniker über die Funktionsweise und Ergebnisse der Betriebsoptimierung informiert, sondern auch die involvierten Entscheidungsträger im Unternehmen. Dadurch wird sichergestellt, dass die Optimierungen nachhaltig wirken und das nötige Wissen auch auf die Management-Ebene durchdringt.

#### Schritt 5: Nachjustierung und Wirkungsdokumentation

Drei bis sechs Monate nach dem Schritt 3 führt der BO-Ingenieur eine Wirkungskontrolle und Nachjustierung der Betriebsoptimierung vor Ort durch, um die Wirkung der Massnahmen auch in einer anderen Jahreszeit zu testen. Für den Anlagenbetreiber bietet sich hier die Möglichkeit, Rückmeldungen zu geben und seine Erfahrungen mit dem BO-Ingenieur auszutauschen.

Durch das Miteinbeziehen des Betriebspersonals kann der BO-Ingenieur auf deren Erfahrung aufbauen, und der Betreiber lernt gleichzeitig die Zusammenhänge zwischen den Anlageneinstellungen und deren Energieverbrauch kennen. Dies ermöglicht es dem Anlagenbetreiber, ein tieferes Verständnis seiner Anlage aufzubauen. Dadurch vermag er besser auf künftige Veränderungen zu reagieren und die Anlage eigenständig an neue Gegebenheiten anzupassen, ohne dabei die erzielten Einsparungen rückgängig zu machen.

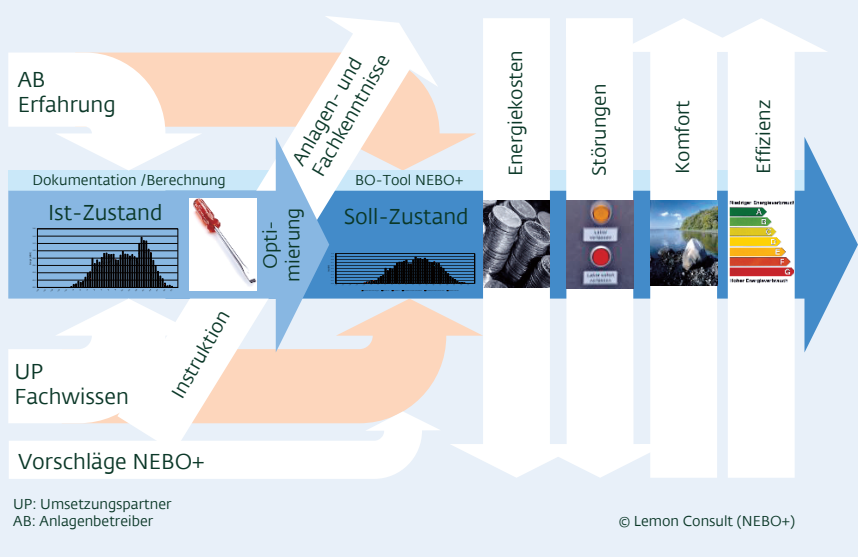
### Das Förderprogramm

Das Förderprogramm NEBO+ fördert solche nachhaltige energetische Betriebsoptimierungen von Lüftungs- und Klimaanlage. Es wird im Rahmen der «Wettbewerblichen Ausschreibungen im Bereich Stromeffizienz» des Bundesamts für Energie durchgeführt. Umgesetzt wird NEBO+ mit Unterstützung von zwanzig Umsetzungspartnern. Dabei handelt es sich um erfahrene BO-Ingenieure, welche die eigentlichen Betriebsoptimierungen anhand der durch NEBO+ definierten Methode im Auftrag der Anlagenbetreiber planen und vor Ort durchführen. Die Umsetzungspartner arbeiten dabei so-

#### Das Förderprogramm NEBO+

Bestehende Lüftungs- und Klimaanlage werden in Bezug auf Energieeffizienz und Kosten noch oft suboptimal betrieben. Durch eine Betriebsoptimierung können der Stromverbrauch und die Betriebskosten ohne Komforteinbussen erheblich gesenkt werden. Das Förderprogramm NEBO+ unterstützt solche Betriebsoptimierungen finanziell im Rahmen eines ProKilowatt-Programmes. NEBO+ hat eine totale Laufzeit von drei Jahren und dauert bis zum Herbst 2014. Bis dann können Förderanträge eingereicht werden, solange der Fördertopf noch nicht ausgeschöpft ist. Informationen unter [www.neboplus.ch](http://www.neboplus.ch).

#### Nachhaltige energetische Betriebsoptimierung nach NEBO+





wohl mit dem Anlagenbetreiber als auch mit NEBO+ eng zusammen, damit soll eine möglichst nachhaltig wirkende Betriebsoptimierung erreicht werden, die sowohl Kosten als auch Energie spart.

### Beispiele aus der Praxis

Zwei der ersten Förderobjekte, die durch NEBO+ gefördert wurden, sind das Spital Zollikerberg und die Gebäude der Axpo in Baden. Beide Objekte wurden durch die BO-Ingenieure der Firma Lemon Consult in Zürich durchgeführt. Bei den Anlagen des Spitals Zollikerberg handelt es sich mit einer summierten Luftmenge von 120 000 m<sup>3</sup> pro Stunde um eine mittelgrosse Anlage. Durch nur wenige Massnahmen konnte ein Einsparpotenzial von 240 000 kWh Strom pro Jahr identifiziert werden, was rund 31 Prozent des Elektrizitätsverbrauchs der Anlage gleichkommt. Dazu kommt ein Wärmeinsparpotenzial von 170 000 kWh pro Jahr. Bei der Umsetzung konnte gänzlich auf zusätzliche Investitionen verzichtet werden, da das Einsparpotenzial vor allem durch die Optimierung der Betriebszeiten und die Anpassung der Befeuchtungssollwerte (ohne Komforteinbussen) erzielt wurde. Dadurch sind für die Betriebsoptimierung des Spitals einzig Beratungskosten für den BO-Ingenieur von Lemon Consult angefallen, welche durch die Einsparungen und den Förderbeitrag von NEBO+ in nur zwei Monaten amortisiert werden können.

Bei der etwas kleineren Anlage der Axpo in Baden (Luftmenge von 80 000 m<sup>3</sup> pro Stunde) konnten die BO-Ingenieure von Lemon Consult ebenfalls grosse Einsparungen erzielen. Der Strombedarf für den Lufttransport ist durch die Reduktion der Betriebszeiten der Lüftungsanlage und der Anpassung der Luftmenge an den Bedarf mittels Regulierung anhand der Raumluftqualität und -temperatur erheblich reduziert worden. Dazu konnte der Freecooling-Anteil für die Kühlung der Serverräume durch die Optimierung erhöht werden, wodurch der Stromverbrauch für die Kältebereitstellung gesenkt werden konnte.

Zusammen werden durch die BO-Massnahmen jährlich 130 000 kWh Strom ein-

◀ Eines der ersten Objekte, das durch NEBO+ gefördert wurde, war das Gebäude der Axpo in Baden. Durch die Optimierung konnten grosse Einsparungen erzielt werden.

gespart, was knapp 50 Prozent des Verbrauchs der Ausgangslage ausmacht. Dazu kommen noch gut 160 000 kWh Endenergieeinsparungen bei der Wärmebereitstellung. Die erzielten Einsparungen führten dazu, dass die Energiekosten der Anlage halbiert werden konnten. Einige Optimierungen konnten sofort am Leitsystem umgesetzt werden. Weitere Massnahmen konnten kostengünstig in den Teilersatz des Gebäudeleitsystemes integriert werden. Dies bildete eine gute Möglichkeit, Anpassungen an der Regulierung vorzunehmen mit nur geringen Zusatzkosten. Die gesamten Optimierungskosten wurden durch die Einsparungen mit nur 2,5 Monaten amortisiert.

Die beiden Beispiele veranschaulichen, wie durch eine Betriebsoptimierung der Stromverbrauch von Lüftungs- und Klimaanlage erheblich gesenkt werden kann und dabei kaum Kosten entstehen. Durch die Methodik von NEBO+ wird zudem sichergestellt, dass die BO eine nachhaltige Wirkung hat und die Anlage auch in Zukunft effizient betrieben wird. ◀◀



### Porträt



**Martin Jakob**

Programmleiter NEBO+

Martin Jakob (TEP Energy) hat zusammen mit Reto Keller (Lemon Consult) das Förderprogramm NEBO+ konzipiert und leitet es.



### Kontakt

info@neboplus.ch  
www.neboplus.ch