



## **Projektskizze: Erhebung und BO interne Lasten und Raumkühlung bei Bürogebäuden und Grossverteilern**

---

### **1. Ausgangslage**

Der Dienstleistungssektor ist für mehr als einen Viertel des Schweizerischen Stromverbrauchs verantwortlich. Eine empirische Untersuchung zur Entwicklung des Stromverbrauchs von 1986 bis 1996 in hundert zufällig ausgewählten Bürogebäuden hat eine mittlere Energiekennzahl Elektrizität von 300 MJ/m<sup>2</sup>a ermittelt (Weber et al., Energieverbrauch in Bürogebäuden, BFE 1999). Dieser Wert ist stark von der technischen Gebäudeausstattung abhängig. So lag der Wert bei vollklimatisierten Gebäuden um einen Faktor drei höher als bei unbelüfteten Gebäuden. Die durchschnittliche Stromkennzahl sank im Zeitraum 1986-96 um ein Prozent pro Jahr. Die Hauptverbraucher waren zentrale EDV, Lüftung, Klimatisierung und Beleuchtung mit einem Verbrauchsanteil von 80 Prozent. Der Anteil der Bürogeräte betrug nur zehn Prozent.

Die BFE-Studie von Menti et al. (1999) zum Stand-by Verbrauch in Dienstleistungsgebäuden hat gezeigt, dass rund 36% des Stromverbrauchs während der Nacht (zwischen 20 und 6 Uhr) und an den Wochenenden verursacht werden, obwohl nach theoretischen Abschätzungen weniger als 10% des Verbrauchs auf die Stand-by Zeit fallen sollten. Dieser Verbrauch wird im Wesentlichen durch interne Lasten wie IT-Server etc. verursacht. Die EWG-Studie zu den Grenzkosten bei Bürogebäuden (Jakob et al.) hat zudem gezeigt, dass bei hohen internen Lasten eine aktive Kühlung nötig wird und dass die spezifischen Kosten (pro Bürofläche) bis zu zehnmal teurer sind als Massnahmen der Wärmedämmung. Mit einer Betriebsoptimierung von Bürogebäuden bezüglich interner Lasten und Raumkühlung können also nicht nur Energie sondern auch Kosten gespart werden.

### **2. Zielsetzung/Vorgehen**

Das Ziel dieser Studie ist die Erhebung des Energieverbrauchs durch interne Lasten und Raumkühlung von mindestens hundert Bürogebäuden und Grossverteilern (Verkaufsflächen), wobei der Stand-by Verbrauch separat ausgewiesen werden soll. Die erhobenen Verbrauchswerte sollen möglichst repräsentativ sein. Dabei steht die Aufdatierung der oben erwähnten Studie mit einem Fokus auf den Energieverbrauch für Raumklimatisierung und Nutzerverhalten/Betriebsmanagement im Vordergrund. Es sollen bewusst auch Minergie Bürogebäude erfasst werden. Zudem soll die thermische Behaglichkeit der Belegschaft befragt werden und mit der Empfehlung SIA 180 verglichen werden. Ein besonderes Augenmerk soll bei Bürogebäuden auch der Handhabung von Beschattung (Sonnenstoren), Nachtlüftung etc. gewidmet werden. Auch die internen Lasten (Licht, IT-Server, Kühltruhen bei Detailverkäufern) sind zu erheben. Wie wird betrieblich mit der Heizung/Klimatisierung über Wochenende/Feiertage umgegangen? Der Handlungsbedarf bezüglich Verbesserung des



Gebäudemanagements für Bürobauten und Grossverteiler soll eruiert werden. Als Datengrundlage für die Kühlmöbel bei Grossverteilern dient die Erhebung, welche im Mai 2006 im Programm Elektrizität ([www.electricity-research.ch](http://www.electricity-research.ch)) erscheint. Bei welchen Gebäuden wird die Pump- und Kühlleistung optimal geregelt und wo besteht noch Verbesserungsbedarf? Wie können beispielsweise Effizienzmassnahmen in den Verträgen mit den Facility Managern festgehalten und vollzogen werden?

Gebäude mit grossem Glasanteil an der Fassade sollen separat ausgewiesen werden ([http://www.empa-ren.ch/ren/Projekte\\_Gebaeudehuelle/Solar\\_Task\\_27.htm](http://www.empa-ren.ch/ren/Projekte_Gebaeudehuelle/Solar_Task_27.htm)). Welche Beschattungs- oder Blendschutzsysteme sind vorhanden? Auch der Umgang mit inneren Lasten wie zentrale EDV soll erfasst werden. Insbesondere soll der IT-Ausstattungsgrad der Arbeitsplätze (wie viele Drucker/Kopierer pro MA) erhoben werden. Die Bürogebäude sollen nach Branchen (Finanzen, Gewerbe, Industrie und öffentl. Verwaltung) aufgeschlüsselt werden.

### 3. Organisation

Abgrenzung zum Projekt „Erhebung und Minderungspotenzial Kühlgeräte“: in diesem Projekt ist der Fokus auf der Optimierung des gesamten Gebäudesystems.

Bei einer Arbeitsgemeinschaft ist eine Federführung zu bestimmen. Die Arbeiten werden durch eine Begleitgruppe betreut.

In der Offerte sind erste Vorschläge für eine Begleitgruppe darzulegen. Dabei sind die Experten noch nicht anzufragen. Die Begleitgruppe soll nicht mehr als 8 Personen umfassen: u.a. Programmleiter Gebäude und Elektrizität, Planer, SIA, L. Weber, T. Bürki, Immobilienbewirtschafter, Grossverteiler, Facility Manager; Leitung der Begleitgruppe durch den Programmleiter EWG.

### 4. Zeitplan

Ausschreibung via Internet unter <a href="http://www.ewg-bfe.ch">www.ewg-bfe.ch</a>	31. März 2006
Einreichen der Offerten (max. 10 Seiten inkl. Anhang) in 5 Exemplaren	29. April 2006
Entscheid über die Erteilung des Forschungsauftrags an Auftragnehmer	Ende Mai 2006
Beginn der Arbeiten	Juni 2006
Ca. 3 Sitzungen mit der Begleitgruppe	
Abschluss der Arbeiten	Mitte 2007
Abgabe Jahresbericht EWG	Erste Woche Dez. 06
Fachreferate	Nach Bedarf BFE



### **5. Kosten / Beizug von Drittmitteln**

Von Seite EWG/BFE werden Fr. 120'000.- zur Verfügung gestellt. Forschungsprojekte sind von der Mehrwertsteuer befreit. Die Arbeiten sind gemäss den Ansätzen der CORE zu verrechnen.

Allenfalls können Drittmittel von andern Ämtern/Forschungsinstitutionen mobilisiert werden.

### **6. Referenzprojekte/verwandte Forschungsarbeiten**

Die wichtigsten Arbeiten ihrer Forschungsstelle bzw. ihres Büros im Zusammenhang mit der vorliegenden Projektskizze sind aufzuführen.

Bitte verweisen sie ebenfalls kurz auf ausgeführte oder geplante Forschungsarbeiten, die im Zusammenhang mit der vorliegenden Projektskizze stehen.

### **7. Weitere Auskünfte**

Lukas Gutzwiller, Programmleiter EWG, Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern, Tel. 031 322 5679, e-mail: [lukas.gutzwiller@bfe.admin.ch](mailto:lukas.gutzwiller@bfe.admin.ch)