

# Aachener Umweltpreis 1999: Anerkennung für Nachhaltiges Bauen

## Durchführung stromsparender Maßnahmen im FH-Gebäude an der Eupener Straße 70

Aachen. Heute wird im Ludwig-Forum offiziell der Aachener Umweltpreis 1999 verliehen. Ausgezeichnet werden drei vorbildliche Projekte, darunter ein erster Preisträger und zwei Anerkennungen. Für die Aachener Stiftung Kathy Beys, die für ihre Arbeit „Nachhaltiges Bauen“ eine Anerkennung erhalten wird, erläutert Fred Ranft wichtige Details der Gebäudesanierung am FH-Gebäude an der Eupener Straße 70.

### Aus dem Erläuterungsbericht

Das übertragbare Konzept zur Stromeinsparung zeigt, daß auch in vermeintlich aktuellen Gebäudesystemen intelligente Konzepte zur Energieeinsparung möglich sind. Im Gegensatz zur Heizenergiekennzahl (20 Prozent unter den Verbrauchskennzahlen vergleichbarer Gebäude) lag der Verbrauchskennwert Strom erheblich über dem Durchschnitt.

### Hintergrund

Obwohl hoch mit elektrischen Geräten ausgestattet (hoher Verbrauchskennwert ist zu erwarten), liegt hier Handlungsbedarf vor. Die oft unterschätzten Einsparpotentiale der „Edel-Energie“ Strom

haben besondere Bedeutung, da verglichen mit der Wärmeerzeugung je eingesparter Energieeinheit mehr als die dreifache Menge Schadstoffe und klimarelevanter Gasen vermieden werden kann. Die Maßnahmen des umweltgerechten Energieeinsatzes sind unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit und der Machbarkeit ausgewählt.

### Finanzierungsmodell

Bei der Realisierung werden Investitionskosten von circa 350 000 Mark mit einem Contracting-Modell für öffentliche Gebäude (sogenannte Energiespar-Intracting des Ministeriums für Bauen und Wohnen NRW) finanziert.

### Intracting

Die Rückzahlung des Kredites erfolgt aus den eingesparten Energiekosten. Für den Betreiber des Hauses, entstehen so keine zusätzlichen Kosten. Nach Ablauf der Amortisationszeit werden die reduzierten Energiekosten voll wirksam.

### Gebäude und Haustechnik

Das Gebäude aus den Jahren 1993/94 mit einem zentralen,

fünfgeschossigen Kern und dreibis viergeschossigen Bauwerksflügeln hat eine Nutzfläche von 8360 Quadratmeter. Die Stahlbetonskelettkonstruktion mit variabler Raumaufteilung enthält die Funktionen Mensa, Bibliothek, Hörsäle, Büros, Rechnerräume und Elektrotechniklabors. Das Gebäude wird mit Fernwärme beheizt und mit sechs Lüftungsanlagen klimatisiert. Das Luftfördervolumen ist nicht regelbar. Die Zuluft wird außenluftabhängig gekühlt/erwärmt. Kühlwasser für Lüftungsanlage und Kühlräume wird über eine zentrale Kälteanlage mit rund 170 kW elektrischen Anschlußleistung erzeugt. Die Mittelspannungs-Stromversorgung erfolgt mit 10 kV. Von den zwei Transformatoren mit je 630 kVA wird mangels Auslastung nur einer genutzt. Zusätzlich werden die Labore zur Vermeidung von Netzstörungen separat mit einem 100 kVA Trafo beliefert. Die Maßnahmen sind mit aktuell verfügbarer Technik realisierbar und sofort umsetzbar:

### Maßnahmen

- Anpassung der Beleuchtungsstärken an Mindestanforderungen nach DIN 5035. In mehreren Bereichen des Gebäudes (zum Beispiel Flure und Aufzüge) liegt die Beleuchtungsstärke, zum Teil um ein mehrfaches, über dem dort geltenden Mindestwert.

### Beleuchtung

- Ausstattung der Beleuchtungsanlagen (in den Hörsälen, der Bibliothek und der Mensa) mit einer tageslichtabhängigen Regelung mit Präsenzmeldern. Das Tageslicht wird mit zunehmendem Abstand zu den Fenstern geringer, so daß die künstliche Beleuchtung im gleichen Maße ansteigen muß. Erreicht wird dies

durch eine gruppenweise Zusammenfassung von Leuchten, die über Lichtsensoren geschaltet/gedimmt werden. Darüber hinaus soll durch den Einsatz von Präsenzmeldern insbesondere in den Seminar- und Hörsälen, die Beleuchtungsdauer zuverlässig auf das notwendige Maß reduziert werden.

### Kälteerzeugung

- Umrüstung der Kälteanlage: Die Versorgung der Mensakühlhäuser soll mit einer separaten Kälteanlage erfolgen. Der Betrieb der zentralen Kälteanlage kann so auf Zeiten während der heißen Sommertage reduziert werden.

### Raumlufttechnische Anlagen

- Anpassung der Luftwechselraten: Umbau der Lüftungsanlage vom unregelmäßigen Betrieb auf Drehzahlregelung der Lüftermotoren. Neben der Energieeinsparung wird ein verbessertes Raumklima erreicht, indem Luftwechselvolumina kontinuierlich der Verbrauchssituation angepaßt werden.

### EDV/Bürotechnik

- Deaktivierung der Starbby-Modi elektrischer Verbraucher: Kopierer, PC's etc. verbrauchen auch ausgeschaltet Nachts und am Wochenende Strom. Mit Schaltuhren werden sie künftig in diesen Zeiten vom Netz getrennt (Ausnahme: Geräte, die durchgehend betrieben, beziehungsweise über wake-up-Signale gesteuert werden müssen, zum Beispiel Server und Faxgeräte).
- Aktivierung des Powermanagement Modus an allen PC's: In den Benutzungspausen wird der Stromverbrauch erheblich gesenkt und durch die hohe Gerätezahl entscheidende Energieeinsparungen erreicht.



Deutliche Einsparungen im Energiebereich, das heißt auch Kostensenkung, wurden an diesem Gebäude der Fachhochschule Aachen erreicht.

### Sonstiges (Auszug)

- Abschalten von Getränkeautomaten während der Nacht- und Wochenendzeiten über Schaltuhren.
- Thermostatische Regelung der Frostwächter der Schaltanlagen.
- Austausch der defekten Regelung der Pumpen der Heizungsanlage.

### Weitere Maßnahmen

Über diese Maßnahmen zur Stromeinsparung hinaus sind weitere denkbar. In Anbetracht der angestrebten kurzen Amortisationszeiten bleiben diese jedoch zunächst unberücksichtigt.

- Umbau der Jalousiesteuerung: Raumweise Einstrahlungsmessung und entsprechende Ansteuerung der Jalousiemotore: unnötiges Auf- und Abfahren der Jalousien, und durch unnötige Verschattung entstehender, Einsatz von Beleuchtung wird vermieden.
- Austausch überdimensionierter Trafos zur Verminderung von Leerlaufverlusten.

### Energieeinsparung

Die aktuellen Energieverbräuche der einzelnen Verbrauchergruppen wurden gemessen beziehungsweise berechnet und auf das laufende Jahr hochgerechnet. Anschließend wurden die zu erwartenden Einsparpotentiale nach den anerkannten Regeln der Technik errechnet. Die notwendigen Parameter der Berechnungen, wie betriebliche Nutzungsdauer, Zinssatz, Energiepreise etc., wurden dabei eher

vorsichtig gewählt, so daß wir erwarten, daß die Ergebnisse noch übertroffen werden.

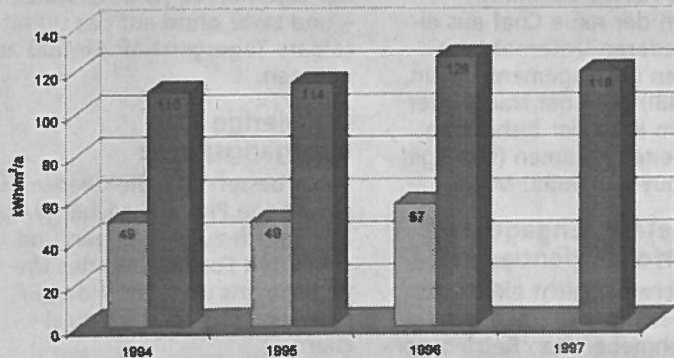
### Energieeinsparpotentiale

Die größten Einsparpotentiale wurden für die Verbrauchsgruppe RLT-Anlagen ermittelt, gefolgt von den Gruppen Beleuchtung und EDV/Bürotechnik. Bei Durchführung aller vorgeschlagenen Maßnahmen sinkt der jährliche Verbrauch elektrischer Energie von zur Zeit rund 811 000 kWh auf rund 444 000 kWh (verbessertes Zustand). Dies entspricht einer Reduktion auf rund 55 Prozent des Verbrauchs in 1998. Entsprechend sinkt der Ausstoß der Schadstoffe und klimarelevanten Gase; zum Beispiel reduziert sich der jährliche CO<sub>2</sub> Ausstoß von rund 540 Tonnen auf rund 296 Tonnen.

### Wirtschaftlichkeit

Durch die energetische Sanierung können die mittleren jährlichen Strombezugskosten von zur Zeit 204 000 Mark auf rund 112 000 Mark reduziert werden. Bei Investitionen von rund 331 000 Mark, einer technischen Nutzungsdauer von 15 Jahren, einem Kapitalmarktzins von acht Prozent und einer mittleren Energiepreissteigerung von zwei Prozent p.a. wurde (bei reiner Fremdfinanzierung) eine Amortisationszeit von weniger als fünf Jahren errechnet. Unter Berücksichtigung des Kapitaldienstes ergeben sich jährliche Einsparungen der Betriebskosten von rund 54 000 Mark.

Verbrauchskennwert: Strom



■ Mittlerer Verbrauchskennwert ■ Verbrauchskennwert der FH Aachen, Eupener Str. 70