

HOT IN THE CITY – NACHHALTIGE SANIERUNGSKONZEPTE FÜR DEN GEBÄUDESTAND

Dipl.-Ing. Ernst Blümel, Ing. Christian Fink
AEE - Institut für nachhaltige Technologien (AEE INTEC)
Feldgasse 19, A-8200 Gleisdorf
Tel.: +43-3112 / 5886-25, Fax: DW -18
E-Mail: e.bluemel@aee.at

Kurzfassung

Der Betrieb von zehntausenden österreichischen Büro- und Verwaltungsgebäuden sorgt für einen enormen jährlichen Energieverbrauch. Die Klimatisierung spielt dabei eine immer zentralere Rolle. Im gesamten EU-Raum beträgt der Kühlbedarf in Büro- und Verwaltungsgebäuden bereits 193 PJ, was einem Erdöläquivalent von 4.608 Mto gleichkommt (EU, 2000). Die Problemstellung „Schaffung von behaglichen Temperaturen am Arbeitsplatz“ im Gebäudebestand stellt dabei eine besondere Herausforderung dar. Steigender Einsatz von EDV- und Bürogeräten und hohe Solarlasten führen dazu, dass die Raumtemperaturen die Behaglichkeitsgrenzen deutlich überschreiten und somit die Produktivität der Mitarbeiter beeinträchtigt wird.

Ausgehend von diesen Umständen wurde das Projekt COOLSAN definiert. Dieses verfolgt das Ziel, mit nachhaltigen Sanierungskonzepten ein behagliches Raumklima bei gleichzeitig geringstem Energiebedarf und unter Nutzung von Umweltenergien zu schaffen.

Zur Erreichung der definierten Ziele wurde in der ersten Phase des Projektes eine umfassende Dokumentation 15 bestehender Bürogebäude mit Problemen beim sommerlichen Betrieb durchgeführt. In der zweiten Phase wurden zwei dieser 15 Objekte ausgewählt und anhand dieser nachhaltigen Kühlkonzepte ausgearbeitet und mittels dynamischer Gebäudesimulation das Potenzial von Lastreduktionsmaßnahmen sowie von Umweltenergien als Kältequelle analysiert und bewertet.

Die Arbeiten innerhalb der Gebäudedokumentation haben sehr deutlich die Notwendigkeit und das Potenzial für nachhaltige Sanierungskonzepte beim sommerlichen Betrieb von Büro- und Verwaltungsgebäuden aufgezeigt. Neben einem jährlich steigenden Strombedarf von durchschnittlich 5 – 10%, hat die Gebäudedokumentation vor allem gezeigt, dass es für viele Büronutzer keine Seltenheit ist, im Sommer bei 32°C Raumtemperatur und mehr ihrer Arbeit nachzugehen. Der stetig steigende Stromverbrauch (derzeit liegt dieser bei den dokumentierten Gebäuden bei ~ 180 kWh/m²a) begründet sich einerseits durch die steigende EDV-Dichte (40% - 50% des gesamten Stromverbrauchs gehen auf Kosten der EDV), andererseits durch den vermehrten Einsatz von Splitgeräten zur Komfortsteigerung oder zur Sicherstellung eines problemlosen Bürobetriebs (z.B. Kühlung von Serverräumen).

Betrachtet man die Kühllastaufteilung, machen die Solarlasten mit etwa 50% (entspricht rund 30 W/m² Bürofläche) den größten Teil aus. - Ursachen dafür sind primär die großzügigen Verglasungsflächen und das Nutzerverhalten. Die Personen und EDV-Lasten liegen bei je rund 20% der Gesamtlast und die Beleuchtung inkl. Lüftung umfasst die restlichen 10%.

Die Detailanalysen anhand der beiden Objekte Landhaus Bregenz und Oberlandesgericht Linz haben in weiterer Folge gezeigt, dass optimale

Lastreduktionsmaßnahmen (Verschattung, EDV, Beleuchtung, Speichermassen) in Kombination mit einer effizienten Nachtlüftung bereits ausreichen können, um überwiegend ein behagliches Raumklima zu erzielen.

Die Untersuchung der nachhaltigen Kühlkonzepte hat ergeben, dass ein kühllastoptimiertes Gebäude (Zielwert: 30 W/m² Bürofläche) über ein Lüftungssystem mit Zulufttemperaturen von 20°C und einem rund 2-fachen Luftwechsel ausreichend gekühlt wird, bei Kühldeckensystemen kann die Vorlauftemperatur sogar 2K höher liegen.

Die gewonnenen Projektergebnisse bilden die Basis für Sanierungsmaßnahmen in den beiden konkreten Objekten bzw. für die Übertragung auf weitere Projekte.