

### Projektansatz

Das Projekt verfolgt das Ziel, mit nachhaltigen Sanierungskonzepten ein behagliches Raumklima bei gleichzeitig geringstem Energiebedarf 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.

### Ergebnisse der Dokumentation (Phase 1)

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 seiner Arbeit nachzugehen.

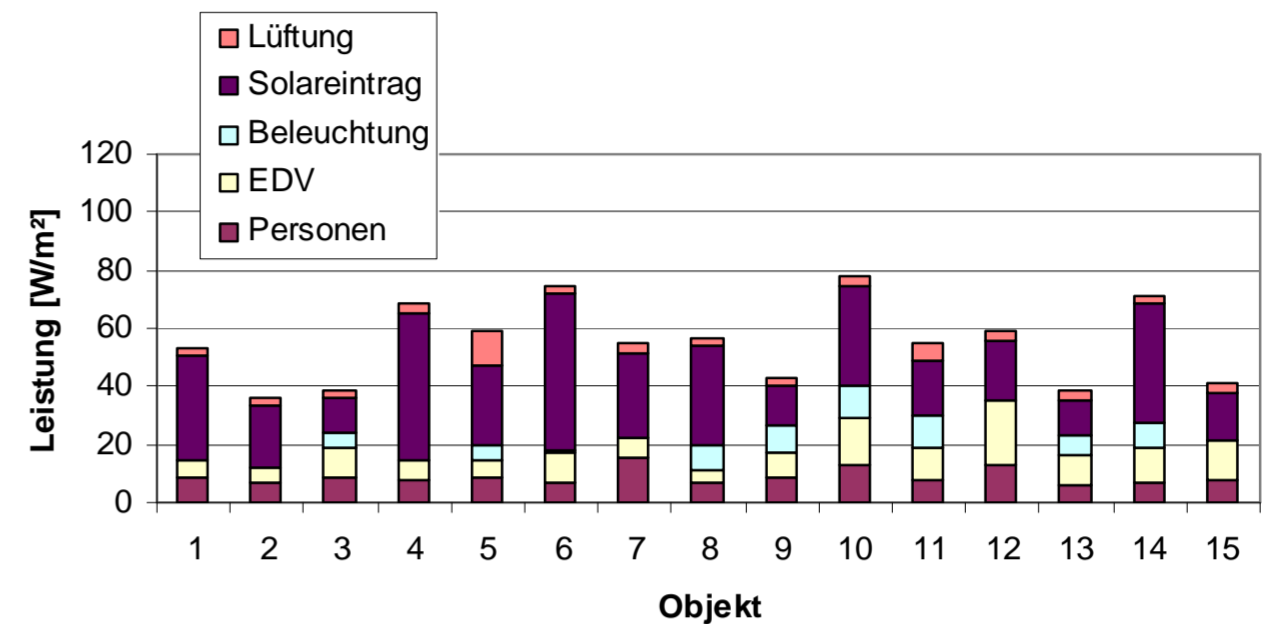
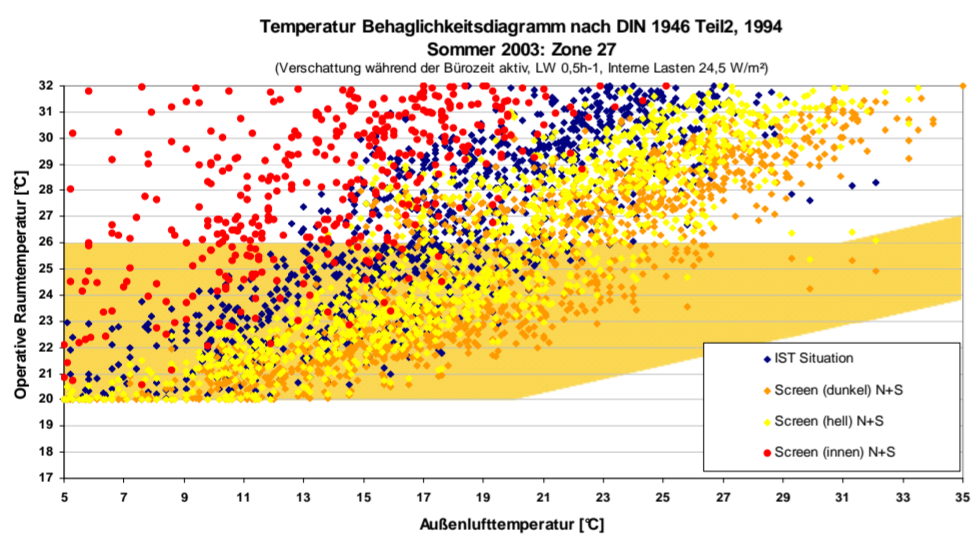


Bild 1: Kühllasten der Objekte im Vergleich

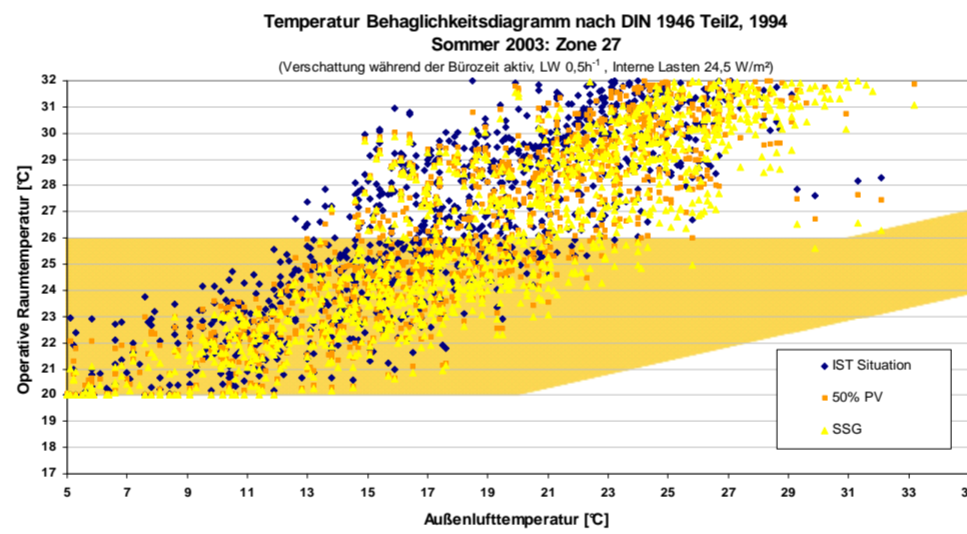


### Mess- und simulationstechnische Detailanalyse von zwei Objekten (Phase 2)

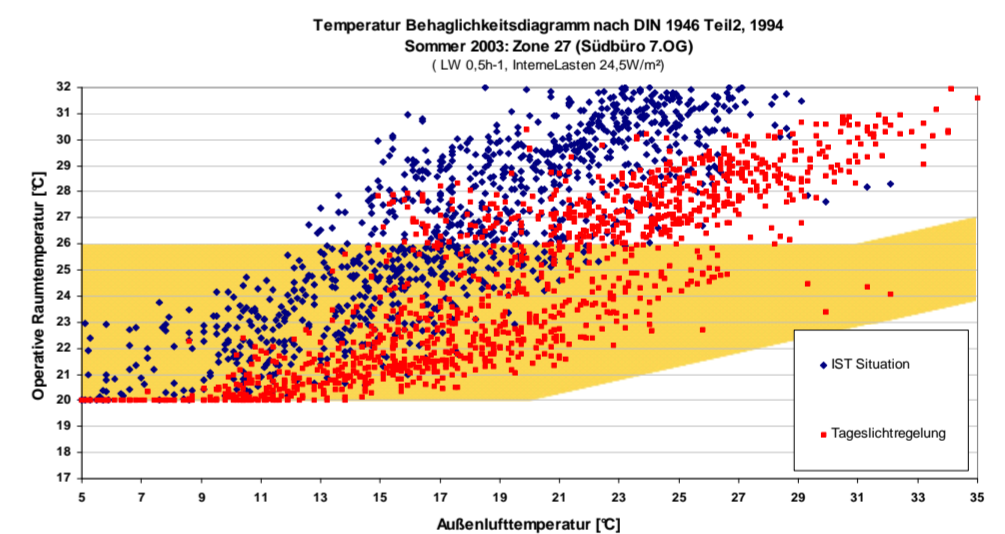
Die Detailanalysen anhand der beiden Objekte Landhaus Bregenz und Oberlandesgericht Linz haben gezeigt, dass optimale Lastreduktionsmaßnahmen (Verschattung, EDV, Beleuchtung, Speichermassen) in Kombination mit einer effizienten Nachtlüftung bereits ausreichen können, um überwiegend ein behagliches Raumklima 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 2K höher liegen.



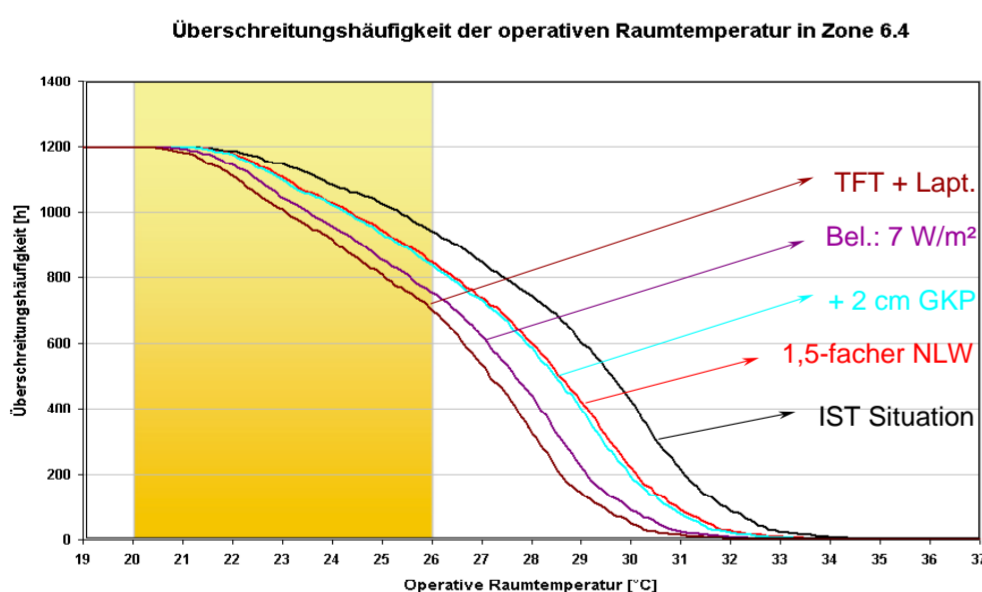
Objekt 1: Raumtemperaturen während der Bürozeiten in einem Südwestbüro (Zone 27) im Behaglichkeitsfeld für die IST – Situation und für verschiedene Screen-Varianten (Mai 2003 bis September 2003).



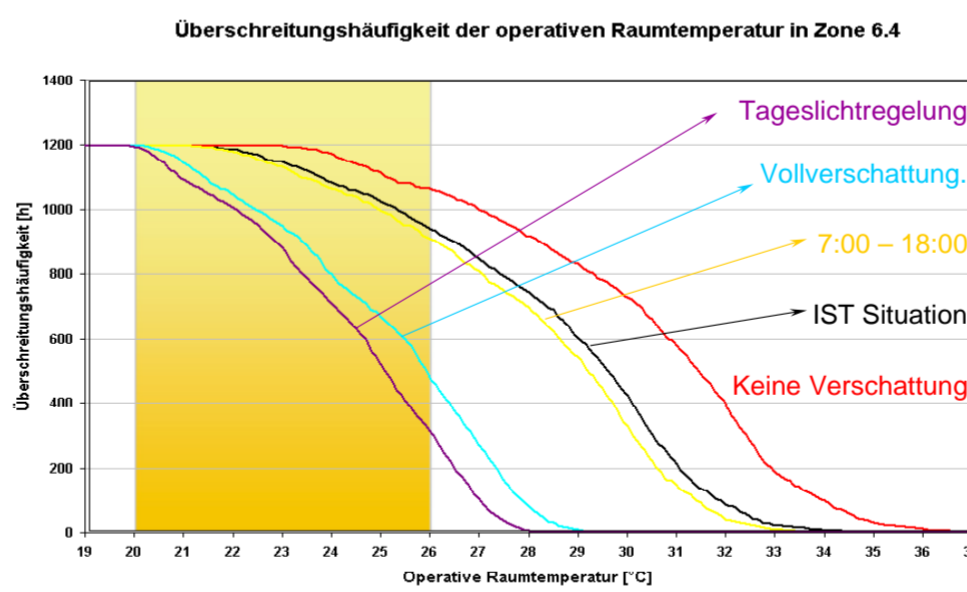
Objekt 1: Stundenwerte der Temperaturen im Behaglichkeitsfeld für die IST – Situation und Raumtemperaturen während der Bürozeiten in einem Südwestbüro (Zone 27), (Mai 2003 bis September 2003).



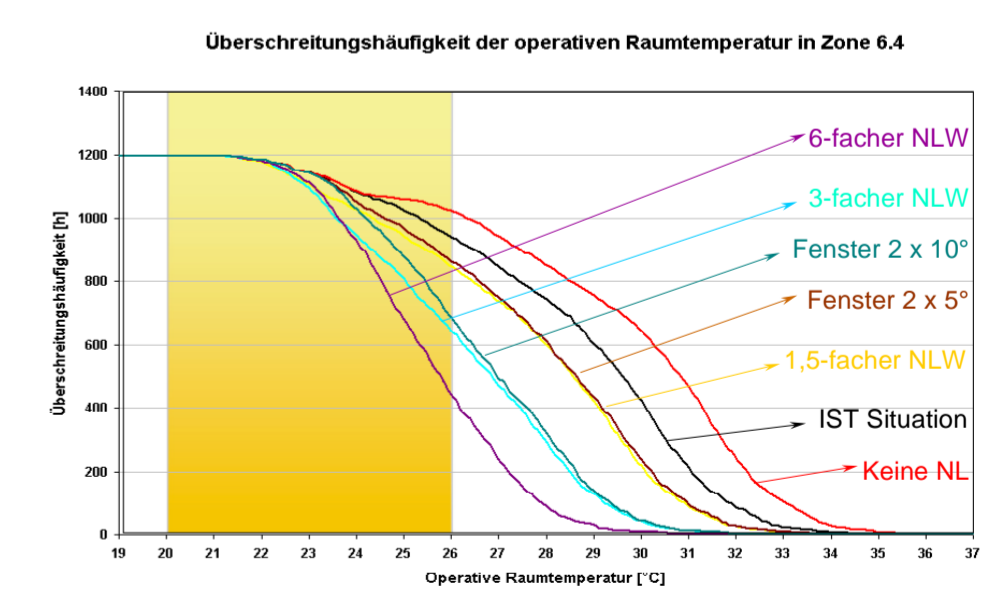
Objekt 1: Stundenwerte der Temperaturen im Behaglichkeitsfeld für die IST – Situation und Raumtemperaturen während der Bürozeiten in einem Südwestbüro (Zone 27) im Behaglichkeitsfeld für die IST – Situation und die Variante „Tageslichtregelung“ (Mai 2003 bis September 2003).



Objekt 2: Überschreitungshäufigkeit der operativen Raumtemperatur in Zone 6.4 (Südwestbüro) zur Bürozeit. Gegenüberstellung von Maßnahmen zur Reduktion der Wärmelasten durch EDV und Beleuchtung mit den Basisvarianten.



Objekt 2: Überschreitungshäufigkeit der operativen Raumtemperatur in Zone 6.4 (Südwestbüro) zur Bürozeit bei unterschiedlicher Verschattungsaktivierung



Objekt 2: Überschreitungshäufigkeit der operativen Raumtemperatur in Zone 6.4 (Südwestbüro) zur Bürozeit bei unterschiedlicher Lüftungsvarianten

### Potentiale Passiver Kühlkonzepte

- Fensternachtlüftung (Reduktion der Kühllast um 10 – 40 %)
- Verschattung (Reduktion der Kühllast um 10 – 70 %)
- Beleuchtung und Ausstattung (Reduktion der Kühllast bis 30 %)
- Erhöhung der Speichermassen (Reduktion der Kühllast um 5 – 10 %)
- Luftkonzepte für die Nachtlüftung über mechanische Lüftungsanlagen
- Luftdurchströmte Erdreichwärmetauscher
- Wasserdurchströmte Erdreichwärmetauscher

Bild 2: Durchschnittliche jährliche Kosten nach der Kapitalwertmethode nach VDI 2067 für verschiedene Lastreduktionsmaßnahmen

