

## 1. Klimatisierung und Energieverbrauch

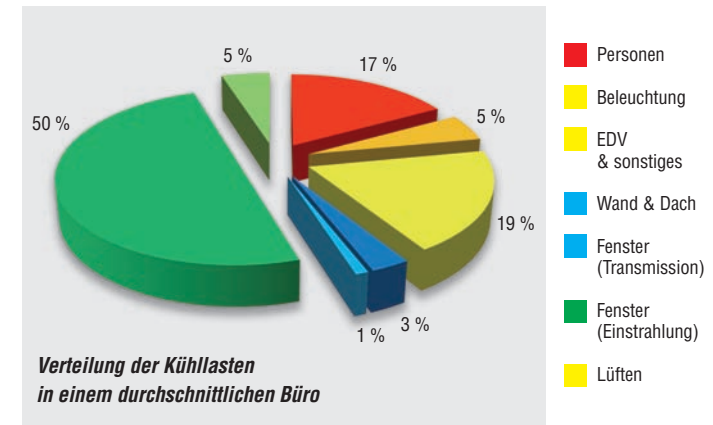
Klimaanlagen brauchen viel Energie. Wurden 1993 in Wien lediglich 18 GWh/a Strom für die Raumklimatisierung von Bürogebäuden eingesetzt, so lag der Bedarf 2006 bereits bei 121 GWh/a. Tendenz: stark steigend.

Um diesem Trend entgegenzuwirken, verfolgt die Stadt Wien folgende Strategie:

1. Vermeidung von Kühlbedarf durch bauliche Maßnahmen durch eine Reduktion externer und interner Lasten.
2. Falls Vermeidungsmaßnahmen alleine nicht ausreichen, setzt die Stadt Wien auf den Ausbau der Fernkälte zur Nutzung von Abwärme, die gerade in den Sommermonaten im Überfluss vorhanden ist.
3. Erst wenn die Vermeidungsmaßnahmen nicht greifen und die Objekte auch nicht mit Fernkälte versorgt werden können, sollte es zum Einsatz konventioneller Kältemaschinen kommen. Wie dies möglichst effizient erfolgen kann, erfahren Sie auf den folgenden Seiten.

## 2. Kühllasten

Verursacher des Kühlbedarfs und der Überhitzung in Bürogebäuden sind sogenannte *Kühllasten* (unerwünschte Wärmeinträge) die durch eine Klimaanlage wieder „abtransportiert“ werden müssen.



## 3. Sparpotentiale

### 3.1. Nutzerverhalten

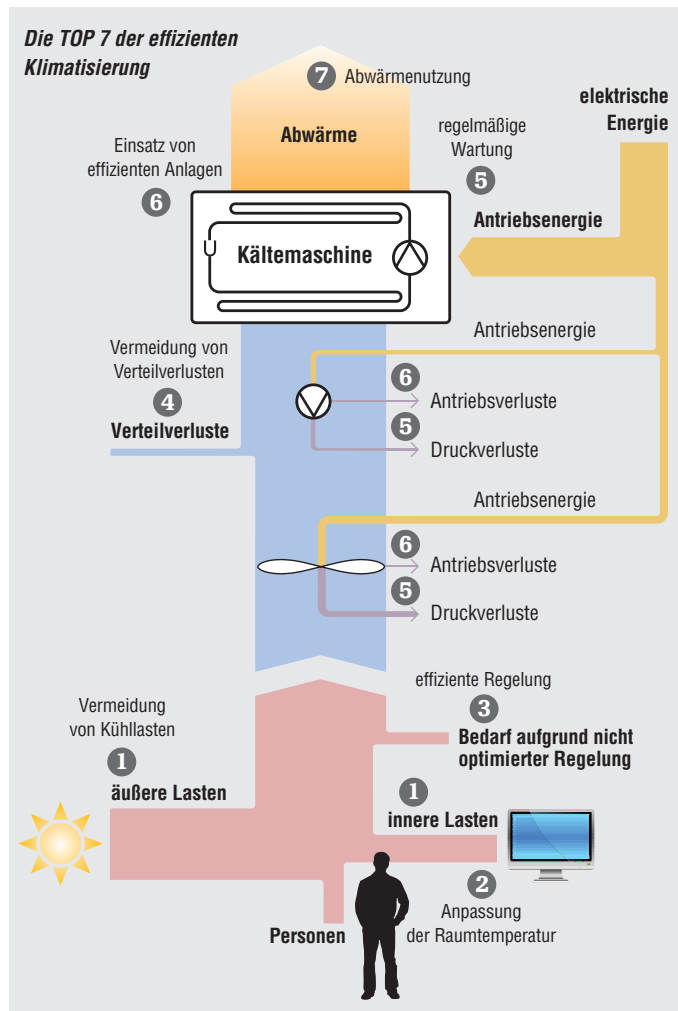
Entscheidend beim Kühlenergieverbrauch ist vor allem das Nutzerverhalten: Bewusstsein und Handlungsweise der Benutzer sind vom Planer nicht beeinflussbar, hier kann eine Optimierung nur durch Motivation der MitarbeiterInnen und deren verantwortungsvolles Verhalten erreicht werden. Die Benutzer können durch richtiges Verhalten den Energieverbrauch und die laufenden Kosten deutlich senken.

Hierzu zählen einfache Maßnahmen, wie z. B. dass Fenster geschlossen gehalten werden, während die Klimaanlage eingeschaltet ist, und die Fensterlüftung auf das Minimum zu reduzieren ist, um die Wärmeeinträge gering zu halten.

Ebenso hängen Beschattung (wenn vorhanden) und Beleuchtung maßgeblich vom Nutzer ab: es sollte zwar ausreichend beschattet werden, aber nicht so viel, dass wieder beleuchtet werden muss. Die Optimierung des Energieverbrauchs ist hier oft sehr schwierig, die vorhandenen Beschattungselemente erfordern eine optimale und vorausschauende Aktivierung durch den Nutzer.

## 3.2. Optimierung der Klimatisierung

Jede Optimierung im Bereich der Klimatisierung beginnt bei den Verursachern des Kühlbedarfs. Schritt für Schritt wird das Gesamtsystem optimiert bis hin zur effizienten Kälteerzeugung und Abwärmennutzung.



### 1 Vermeidung von Kühllasten:

Eine Gebäudekühlung ist nur dann sinnvoll und vertretbar, wenn zuerst kostengünstige bauliche Maßnahmen zur Erhöhung des sommerlichen Wärmeschutzes realisiert wurden. Wird bereits bei der Planung auf die Vermeidung von Kühllasten Wert gelegt, kann je nach Nutzung des Gebäudes ohne Kühlung bzw. nur mit passiver Kühlung das Auslangen gefunden werden.

Zu den Ansatzpunkten zählen: optimierte Architektur, reduzierte innere Lasten, Nachtlüftung, erhöhte Speichermassen, Erdreichwärmetauscher, aber auch: richtiges Nutzerverhalten.

### 2 Anpassung der Raumtemperatur:

Aus gesundheitlicher Sicht sollte die Raumtemperatur in der Regel nicht mehr als 6 °C unterhalb der Außentemperatur liegen. Für die meisten Büroanwendungen ist es ausreichend, auf eine Raumtemperatur von 26 °C zu kühlen. Kühlung auf tiefere Temperaturen und übertriebene Sicherheitszuschläge erfordern höhere installierte Leistungen und verbraucht unnötig Energie.

### 3 Effiziente Regelung:

Die Klimaanlage soll nach Bedarf (Raumluftqualität, Feuchte, Temperatur, Betriebszeiten) geregelt, und nicht durchgehend mit der gleichen Einstellung betrieben werden – bedarfsgerechten statt konstanten Volumenstrom.

### 4 Vermeidung von Verteilverlusten:

Wie Heizungsleitungen sind auch Kälteleitungen ordentlich zu dämmen, da sonst unnötige Energieverluste verursacht werden. Weiters sollten Lüftungskanäle eine hohe Dichtheit aufweisen, da durch Leckagen Verluste von 5–15 % entstehen können.

### 5 Regelmäßige Wartung:

Die Wartung des Kältesystems spielt eine besonders wichtige Rolle, da sich diese auf Effizienz und Lebensdauer der Anlagen und somit in 2-facher Weise auf die Kosten auswirkt. Vor allem die Reinigung der Wärmetauscher und Luftfilter, sowie die Kontrolle der Kältemittelstände sind dabei von großer Relevanz.

### 6 Einsatz von effizienten Anlagen:

Die Effizienz von Kälteanlagen wird durch die „Leistungszahl“ bestimmt: Je größer diese Kennzahl ist, desto mehr Kälte wird aus der gleichen eingesetzten Energie erzeugt. Auch die Effizienz der Peripherie (Pumpen, Ventilatoren, ...) ist ausschlaggebend für die Gesamteffizienz des Systems.

### 7 Abwärmennutzung:

Kompressoren und Kondensatoren erzeugen große Mengen an meistens ungenutzter Abwärme, die oft künstlich abgeführt werden muss. Daher ist es sinnvoll, diese Abwärme zur Erwärmung von Brauchwasser zu verwenden bzw. damit zu beheizende Gebäudeteile zu konditionieren.

## 4. Wer hat das schon versucht und was wurde damit erreicht?

### Fernwärme Wien

#### Maßnahmen

In einem aufgelassenen U-Bahntunnel wurde eine Fernkältezentrale mit einer Kälteleistung von insgesamt 17 MW errichtet, die das rund zwei Kilometer entfernte AKH Wien versorgt sowie das Immobilienprojekt Skyline am Döblinger Gürtel, die Universität für Bodenkultur in der Muthgasse, das Ö3-Gebäude und andere in diesem Gebiet angesiedelte Projekte.

#### Ergebnis

Die Verwendung von Abwärme aus der benachbarten Abfallbehandlungsanlage Spittelau als Energiequelle führt zu einem zwischen vier- und zehnfach geringeren Verbrauch an fossilen Brennstoffen und damit auch zu wesentlich geringeren Emissionen. Zusätzlicher Effekt ist eine geringere Treibhausgasschädigung durch die Verwendung des Kältemittels Wasser und der Absorptionsflüssigkeit Lithium-Bromid in den Absorptionskältemaschinen anstelle klimaschädigender Kältemittel bei Kompressionskältemaschinen.

### Donauzentrum Betriebsführungsges.m.b.H

#### Maßnahmen

Leistungsanpassung und Effizienzverbesserung durch neue Kältemaschinen, Einbindung der Regelung der Klimatisierung in das Lastmanagement, Einbau einer automatischen Reinigungsanlage, Installation automatischer Kalkentferner.

#### Ergebnis

Senkung des Energiebedarfs um 25 % bzw. 2,5 Mio. kWh/a.

### EVVA Sicherheitstechnologie GmbH

#### Maßnahmen

*Freecooling* (Nutzung der Umgebungskälte, sobald die Außentemperatur unter 14 °C liegt), Einsparung der Klimatisierung durch Gebäudeerneuerung.

Klimatisierung kann nur durch Berechtigte eingeschaltet werden, automatische Abschaltung, sobald Fenster oder Dachkuppelgeöffnet werden, automatische Schnellauf-Rolltore zur Abgrenzung des klimatisierten Bereiches.

#### Ergebnis

Senkung des Energiebedarfs für die Klimatisierung um ca. 70 %, das sind im Jahr 175.000 kWh, oder rund € 20.000,-.

## 5. Und wie gehen Sie's jetzt wirklich an?

### Bei bestehenden Anlagen:

- Definieren Sie einen (oder mehrere – je nach Anlagengröße) verantwortlichen Anlagenbetreuer. Dieser wird die Betriebsstunden regelmäßig (wöchentlich) notieren und auswerten, dabei zwischen Teillast- und Vollaststunden unterscheiden, um den Jahresbedarf an Strom bzw. Kälte, sowie eine Jahresarbeitszahl zu ermitteln.
- Sorgen Sie dafür, dass Ihre Anlagen in regelmäßigen Intervallen (siehe Herstellerangaben) gewartet werden.
- Ermitteln Sie, auf welche Temperatur das System bzw. die Einzelsysteme eingestellt sind und prüfen Sie die Sinnhaftigkeit dieser. Grenzen Sie gekühlte von nicht gekühlten Bereichen ab.
- Informieren Sie sich über sinnvolle Beschattungssysteme (wenn noch nicht vorhanden).
- Informieren Sie Ihre MitarbeiterInnen über die Möglichkeiten der Einsparung durch Nutzerverhalten und motivieren Sie sie, dieses Wissen auch anzuwenden.
- Wie gut erfolgt eine Leistungsanpassung/Regelung der Klimageräte und wie effizient sind diese in der Praxis (Kennzahlen ermitteln)?
- Achten Sie beim Kauf von neuen Bürogeräten auf deren Effizienz und sparen Sie doppelt – bei den Bürogeräten und beim Klimatisierungsaufwand.

# Energieeffiziente Klimatisierung

- Was geschieht mit der im Klimatisierungsprozess entstehenden Abwärme? Gibt es Möglichkeiten, diese zu nutzen?
- Für externe Unterstützung setzen Sie sich bitte mit der MA 22 in Verbindung und nutzen Sie die Erfahrung der Berater des Wiener Öko-Businessplans!

## Beim Neubau von Gebäuden:

- Informieren Sie sich bei Ihrem Architekten *und* Energieberater über die Möglichkeiten der *baulichen Reduzierung* des äußeren Kühlbedarfes – hier erfolgt eine *wesentliche Weichenstellung!*
- Sollten Sie tatsächlich Klimatisierung benötigen → erkundigen Sie sich, ob ein Anschluss an das Fernkältesystem von Fernwärme Wien für Sie möglich ist.
- Sollte dies nicht möglich sein, geben Sie passiven Kühlsystemen den Vorrang und legen Sie dieses System *genau* aus (keine „Angstzuschläge“!).
- Tragen Sie dafür Sorge, dass ein *effizientes Gesamtsystem* installiert wird.
- Legen Sie von Anfang an einen *Wartungsplan* fest, und sorgen Sie für dessen Einhaltung!



**Impressum:** Erstellt durch DI Peter Sattler (sattler energie consulting GmbH) im Auftrag der MA 27 (Februar 2010)  
**Eigentümer, Herausgeber:** MA 27, EU-Strategie und Wirtschaftsentwicklung, Energie und SEP-Koordination, Schlesingerplatz 2, 1082 Wien,  
E-mail: [post@meu.magwien.gv.at](mailto:post@meu.magwien.gv.at), [www.sep.wien.at](http://www.sep.wien.at)

**Foto:** Shutterstock. **Layout:** Pinkhouse Design GmbH. **Druck:** AV+Astoria Druckzentrum GmbH.

**Verlags- und Herstellungsort:** Wien

Gedruckt auf ökologischem Druckpapier aus der Mustermappe von „ÖkoKauf Wien“.



# Energieeffiziente Klimatisierung

Wien.  
Für Dich.



Magistratsabteilung 27  
EU-Strategie und  
Wirtschaftsentwicklung

Stadt+Wien  
Wien ist anders.