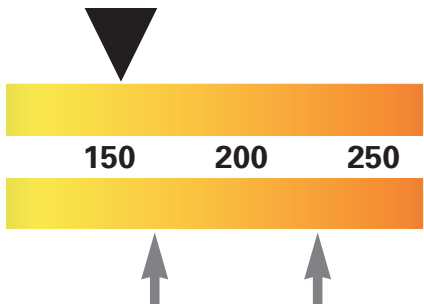




## Tipps zum Energiesparen



Liebe Kolleginnen und Kollegen,

die Landeshauptstadt München hatte es sich zum Ziel gesetzt, den für das Jahr 1987 ermittelten Wert der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2005 um 30 Prozent zu reduzieren. Als Mitglied der Europäischen Klima-Bündnis-Kommunen strebt die LHM künftig an, alle fünf Jahre eine weitere CO<sub>2</sub>-Reduktion von jeweils 10 Prozent zu erreichen. Bislang ist es in den städtischen Gebäuden gelungen, den Wärmeverbrauch und somit auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen um rund 29 Prozent zu senken. Umfangreiche bauliche, technische und betriebliche Maßnahmen zur Energie- und Wassereinsparung haben maßgeblich zu diesem Erfolg geführt.

Überdies wurden spezielle Programme entwickelt, damit auch die Nutzer bewusster mit Energie und Wasser umgehen. Rund 2,2 Millionen Euro und 6.780 Tonnen CO<sub>2</sub> konnten seit dem Start der Programme „Fifty/Fifty“ für Kindertagesstätten und Schulen sowie mit „Pro Klima – Contra CO<sub>2</sub>“ für Verwaltungsgebäude eingespart werden.

Dieser Erfolg ist ein Ansporn, mit Energie und Wasser noch verantwortungsvoller hauszuhalten – besonders jetzt, nachdem die Energiepreise massiv angestiegen sind. Die besten Einspartipps zu den Themen Wasser, Strom, Wärme sowie Lüftungs- und Klimaanlage finden Sie in dieser neuen Broschüre.

Gerichtet ist sie an alle Kolleginnen und Kollegen, insbesondere Energiebeauftragte, Amts- und Hausmeister, Bedienpersonal, Lehr- und Führungskräfte. Bitte helfen Sie mit beim Sparen – unserer Umwelt zu Liebe, für uns und unsere nachfolgenden Generationen.



Hep Monatzeder  
3. Bürgermeister



Rosemarie Hingerl  
Berufsmäßige Stadträtin  
Leiterin des Baureferats



### Verbrauch:

In den städtischen Liegenschaften, einschließlich der Eigenbetriebe und Krankenhäuser werden derzeit etwa 513 GWh Heizenergie, 225 GWh elektrische Energie und 3,8 Mio. Kubikmeter Wasser verbraucht.

Stromverbrauch	Heizenergieverbrauch
= 225 GWh/Jahr	= 513 GWh/Jahr
= 30%	= 70%

Die Prozentangabe entspricht dem Anteil des gesamten Jahresenergieverbrauchs

### Kosten:

Die jährlichen Energiekosten betragen angesichts der massiv gestiegenen Preise derzeit rund 57 Mio. Euro, die Wasserkosten 10 Mio. Euro. Die Gesamtkosten von 67 Mio. Euro nehmen damit einen großen Anteil im Verwaltungshaushalt ein. Obwohl der Stromverbrauch nur etwa 30 Prozent des Gesamtenergieverbrauchs ausmacht, betragen die Kosten dafür 46 Prozent.

Stromkosten	Heizenergiekosten
= 26 Mio. € /Jahr	= 31 Mio. € /Jahr
= 46%	= 54%

Die Prozentangabe entspricht dem Anteil der gesamten Jahresenergiekosten

Durch Ihre Mitarbeit kann eine Reduzierung des jährlichen Verbrauchs um bis zu 10 Prozent erreicht werden. Das entspricht einer jährlichen Einsparung von derzeit rund 7 Mio. Euro.

### Tipps zur Behaglichkeit Im Sommer

Öffnen Sie, falls möglich, nachts die Fenster und schließen diese morgens.

Halten Sie sonnenbeschienene Fenster, insbesondere die nach Süden und Westen ausgerichtet sind, nachmittags geschlossen und öffnen Sie dafür die Türen zum Flur.

Betätigen Sie Sonnenschutzvorrichtungen rechtzeitig zu Beginn der Sonneneinstrahlung.

Schalten Sie die Beleuchtung und wärmeabgebende Geräte nach Möglichkeit ab.

Stellen Sie die Soll-Raumtemperatur an Klimaanlage keinesfalls unter 25 Grad Celsius ein. Bei einer Außentemperatur von z.B. 30 Grad Celsius wird eine Raumtemperatur von 26 Grad Celsius noch als erträglich empfunden.

Halten Sie in klimatisierten Räumen die Fenster grundsätzlich geschlossen.



## **Wärme-Einspartipps**

Kleine Maßnahmen mit großer Wirkung:

Bedenken Sie: Schon eine um ein Grad Celsius erhöhte Raumtemperatur führt zu einem Mehrverbrauch an Heizenergie von bis zu zehn Prozent.

Stellen Sie die Heizkörperventile so ein, dass die vorgegebenen Raumtemperaturen nicht dauerhaft überschritten werden.

Bringen Sie hierzu an geeigneten Stellen Thermometer an. Diese erhalten Sie auf Nachfrage vom Baureferat Energiemanagement.

Sorgen Sie dafür, dass auch Nebenräume, Flure und Toiletten nicht überheizt sind – siehe dazu Temperaturvorgaben.

Achten Sie darauf, dass Eingangs- und Zimmertüren während der Heizperiode geschlossen sind.

Vermeiden Sie Dauerlüften mit gekipptem Fenster. Lüften Sie die Räume kurzzeitig (maximal zehn Minuten) durch Stoßlüftung. Denken Sie daran, vorher die Heizkörperventile zu schließen.

Kontrollieren Sie, ob ausserhalb der Nutzungszeiten, wie beispielsweise in den Ferien oder am Wochenende alle Fenster und Türen, auch in Toiletten und den Fluren, geschlossen sind.

Stellen Sie keine größeren Gegenstände unmittelbar vor die Heizkörper und die Thermostatventile.

Überprüfen Sie den Raumbefeuchtungsplan. Bei Nichtbelegung eines Gebäudeteiles (beispielsweise nachmittags) kann die Raumtemperatur eventuell abgesenkt werden.

Halten Sie im Winter die Rollläden nachts geschlossen.

Prüfen Sie, ob Spül- bzw. Waschmaschinen an die zentrale Warmwasserversorgung des Gebäudes angeschlossen werden können.

Informieren Sie das Fachpersonal des Baureferates über undichte oder nicht richtig schließende Fenster.



## **Strom-Einspartipps**

Zur Stromerzeugung muss besonders viel Energie eingesetzt werden. Gehen Sie deshalb sparsam mit elektrischer Energie um.

Wechseln Sie, wo möglich, Glühlampen gegen Energiesparlampen aus.

Sorgen Sie für regelmäßige Reinigung der Beleuchtungskörper.

Achten Sie darauf, dass die Beleuchtung in den Klassenzimmern während der Pausenzeiten und in ungenutzten Räumen ausgeschaltet wird.

Reduzieren Sie bei ausreichendem Tageslicht die Beleuchtung soweit wie möglich.

Stellen Sie die Sonnenschutzeinrichtungen im Sommer bitte so ein, dass keine zusätzliche Beleuchtung erforderlich wird.

Überprüfen Sie in Absprache mit dem technischen Fachpersonal des Baureferates die notwendige Beleuchtungsstärke und passen Sie die Beleuchtungsanlage entsprechend an.

Vermeiden Sie, besonders zu den Hauptlastzeiten (8.00 bis 14.00 Uhr), einen zeitgleichen Betrieb größerer Verbraucher z.B. Brennöfen, Geschirrspüler, Herde.

Lassen Sie Geräte wie Computer, Kopierer und Faxgeräte außerhalb der Nutzungszeiten, wie beispielsweise in den Ferien oder am Wochenende, nicht auf „Stand-By-Betrieb“ laufen, sondern schalten Sie diese komplett ab.

Schalten Sie in den Schulferien auch andere nicht benötigte Verbraucher wie beispielsweise Getränkeautomaten oder Warmwasserboiler ab.

Schließen Sie Untertisch-Warmwasserboiler über Zeitschaltuhren an und stellen Sie den Temperaturregler auf einen möglichst niedrigen Wert ein.

Verwenden Sie Kaffeemaschinen mit Abschaltautomatik und Thermoskanne.

Ersetzen Sie alte Kühlschränke gegen neue, stromsparende Modelle. Versuchen Sie in diesem Zusammenhang die Anzahl zu reduzieren.

Betreiben Sie keine zusätzlichen Elektroheizgeräte.



## **Wasser-Einspartipps**

Wasser ist ein Lebensmittel, gehen Sie deshalb sparsam damit um. Die Heizenergie zur Bereitung von Warmwasser ist teuer und verursacht zusätzliche CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Weisen Sie zum Beispiel mit Aufklebern auf „Spartasten“ bei Toilettenspülungen hin.

Passen Sie die erforderliche Wassermenge an, indem Sie beispielsweise bei Einhebelmischern den Hebel nicht automatisch bis zum oberen Anschlag ziehen.

Achten Sie auch beim Duschen auf einen sparsamen Wasserverbrauch.

Achten Sie darauf, dass Geschirrspüler und Waschmaschinen möglichst voll beladen sind und nutzen Sie Sparprogramme.

Beschränken Sie im Sommer die Bewässerung von Grünanlagen auf ein notwendiges Maß.

Melden Sie undichte Wasserarmaturen und defekte Toilettenspülkästen dem Fachpersonal des Technischen Gebäudemanagements.

Zur frühzeitigen Erkennung von nicht sichtbaren Schäden an den Wasserleitungen lesen Sie bitte monatlich die Wasserzähler ab und melden Sie wesentliche Verbrauchsabweichungen dem Technischen Gebäudemanagement. Nutzen Sie zur Verbrauchsauswertung die Möglichkeit der Online-Zähleraufschreibung über Ihren PC.

Überprüfen Sie die Wasserarmaturen regelmäßig auf Dichtheit und Verkalkung. Beim Austausch defekter Bauteile achten Sie bitte darauf, dass wassersparende Armaturen und Perlatoren eingebaut werden.

Kontrollieren Sie die Toilettenspülkästen auf korrektes Schließen nach dem Spülvorgang.

Reduzieren Sie die Spülmenge von einstellbaren Spülkästen auf sechs Liter, soweit dies mit den Abwasserleitungen verträglich ist.

Reduzieren Sie den Betrieb von Springbrunnen oder Wasserspielen soweit wie möglich.



## Vorgaben für Raumtemperaturen in städtischen Gebäuden

Sorgen Sie dafür, dass folgende Raumtemperaturen bei Heizbetrieb eingehalten werden. Damit tragen Sie wesentlich zur Energieeinsparung bei.

Bedenken Sie:  
Schon eine um ein Grad Celsius erhöhte Raumtemperatur führt zu einem Mehrverbrauch an Heizenergie von bis zu zehn Prozent.

### 1 Verwaltungsgebäude

Büroräume	
- bei Nutzungsbeginn	19°C
- während der Nutzung	20°C
Flure und Treppenhäuser	
- üblicherweise	12°C
- bei zeitweiligem Aufenthalt	15°C
Toilettenräume	15°C
Nebenräume	15°C
Sitzungssäle	
- bei Nutzungsbeginn	19°C
- während der Nutzung	20°C

### 2 Schulen

Unterrichtsräume / Hörsäle	
- bei Nutzungsbeginn	17°C - 19°C
- während der Nutzung	20°C
Schulsporthallen	17°C
Umkleieräume	22°C
Wasch - und Duschräume	22°C
Gymnastikräume	17°C
Medizinische Untersuchungsräume	24°C
Werkräume	18°C
Werkstätten	17°C
Lehrküchen mit Unterricht bei Nutzungsbeginn	18°C
Lehrschwimmhallen	
2°C über Wassertemperatur jedoch höchstens	30°C
Flure und Treppenhäuser	
- üblicherweise	12°C
- bei zeitweiligem Aufenthalt	15°C
Toilettenräume	15°C
Nebenräume	15°C
Aulen	
- bei Nutzungsbeginn	17°C - 19°C
- während der Nutzung	20°C

### **3 Kinderkrippen**

Aufenthaltsräume  
(Wickelräume) 21°C - 22°C

Schlafräume 20°C - 21°C

Küchen bei Nutzungsbeginn 18°C

### **4 Kindertagesstätten**

Aufenthaltsräume 20°C

Ruhe - und Schlafräume  
- bei Nutzungsbeginn 15°C  
- während der Nutzung 18°C

Flure und Treppenhäuser 15°C

Toilettenräume 15°C

Wasch- und Duschräume 22°C

Küchen bei Nutzungsbeginn 18°C

### **5 Jugendfreizeitstätten**

Aufenthaltsräume  
- bei Nutzungsbeginn 19°C  
- während der Nutzung 20°C

Schlafräume 15°C - 18°C

Wasch- und Duschräume 22°C

Küchen bei Nutzungsbeginn 18°C

### **6 Sportstätten / Sporthallen**

Sporthallen 15°C

Umkleideräume 22°C

Wasch- und Duschräume 22°C

Gymnastikräume 17°C

Aufsichtsräume  
(z.B. Erste-Hilfe-Räume) 17°C

Flure und Treppenhäuser 12°C

Nebenräume (z.B. Geräteräume) 10°C

### **7 Städtische Unterkünfte**

Aufenthalts- und Wohnräume 20°C

Schlafräume 15°C - 18°C

Flure und Treppenhäuser 15°C

Toilettenräume 15°C

Wasch- und Duschräume 22°C

### **8 Altenheime und Betreuungseinrichtungen**

Aufenthalts- und Wohnräume 22°C

Schlafräume 20°C

Flure und Treppenhäuser 15°C

Toilettenräume 18°C

Wasch- und Duschräume 24°C

Zentralküchen bei Nutzungsbeginn 18°C

## 9 Büchereien

Leseräume, Handbüchereien	
- bei Nutzungsbeginn	19°C
- während der Nutzung	20°C
Büchermagazin	15°C

## 10 Museen

Ausstellungsräume	18°C
Werkstätten	17°C
allgemeine Nebenräume (Abstellräume)	10°C

## 11 Theater

Zuschauerraum bei Nutzungsbeginn	20°C
Künstlergarderoben	22°C
Foyer	18°C
Wasch- und Duschräume	22°C
Werkstätten mit überwiegend - schwerer körperlicher Tätigkeit	12°C
- nicht sitzender Tätigkeit	17°C
- sitzender Tätigkeit	20°C
Probenräume	20°C
Nebenräume / Magazine	10°C

## 12 Feuerwachen

Fahrzeughallen (Auslegung)	10°C
Fahrzeughallen im Betrieb	15°C
Aufenthaltsräume	20°C
Ruheräume	20°C
Unterrichtsräume	
- bei Nutzungsbeginn	17°C - 19°C
- während der Nutzung	20°C
Wasch- und Duschräume	22°C
Werkstätten	17°C
Nebenräume	10°C

## 13 Bauhöfe / Werkstätten

Arbeitsräume mit überwiegend - schwerer körperlicher Tätigkeit	12°C
- nicht sitzender Tätigkeit	17°C
- sitzender Tätigkeit	20°C
Umkleideräume	22°C
Wasch- und Duschräume	22°C
Aufenthaltsräume	20°C
Material- und Gerätelagerräume	5°C
Fahrzeughallen	5°C
Flure und Treppenhäuser	10°C

In den jeweiligen Gebäudearten nicht aufgeführte Räume sind analog der Kategorie Verwaltungsgebäude zu behandeln.



## **Hinweise für Bedienpersonal Wärmeversorgung**

Die Effizienz der haustechnischen Anlagen ist maßgeblich von der richtigen Bedienung abhängig, die auf die Nutzung des Gebäudes abgestimmt sein soll.

Kontrollieren Sie dazu die Einhaltung der vorgegebenen Raumtemperaturen und weisen Sie die Nutzer auf den Einspareffekt hin.

Achten Sie darauf, dass Heizungsumwälzpumpen außerhalb der Nutzungszeiten in der Leistung reduziert oder abgeschaltet werden. Stellen Sie dazu die Regeleinrichtung entsprechend ein. Beachten Sie dabei die Frostschutzeinstellungen.

Passen Sie die Schaltzeiten für Warmwasser-Zirkulationspumpen an die Nutzungszeiten des Gebäudes an.

Überprüfen Sie, ob die eingestellte Heizkurve der Auslegung des Heizsystems entspricht. Korrigieren Sie gegebenenfalls diese Einstellung der Heizkurve.

Passen Sie den Nacht-Absenkbetrieb in Temperatur und Dauer dem Heizsystem und den baulichen Gegebenheiten an.

Sorgen Sie für eine regelmäßige Wartung der Kessel und Entkalkung der Warmwasserbereiter.

Beobachten Sie die Laufzeiten der Brenner (Betriebsstundenzähler) und achten Sie bei Mehrkesselanlagen auf ausgeglichene Betriebszeiten.

Nehmen Sie bei Mehrkesselanlagen im Sommer und der Übergangszeit nicht benötigte Kessel außer Betrieb und schließen Sie das dazugehörige Vorlaufventil.

Achten Sie bei der Wärmeversorgung mit Brennwertkessel auf eine möglichst niedrige Rückklufttemperatur des Heizwassers.

Prüfen Sie jährlich die einwandfreie Funktion der Thermostatventile und entlüften Sie bei Bedarf die Heizkörper.

Kontrollieren Sie mindestens einmal jährlich, möglichst vor Beginn der Heizperiode, die Funktionsfähigkeit der Regulier- und Absperr-einrichtungen.

Melden Sie dem Technischen Gebäudemanagement beschädigte oder fehlende Isolierungen an Armaturen, Heizungsleitungen oder an Warmwasserbereitern.



### **Hinweise für Bedienungspersonal Raumluftechnische Anlagen**

Lüftungs- und Klimaanlage verbrauchen im Vergleich zur restlichen Haustechnik wesentlich mehr Strom und Heizenergie. Eine optimierte Betriebsweise und die regelmäßige Wartung ist deshalb besonders wirkungsvoll.

Kontrollieren Sie regelmäßig die Luftfilter auf Verschmutzung, den Zustand der Keilriemen sowie die Luftklappeneinstellungen.

Überprüfen Sie bei Automatikbetrieb der Lüftungsanlage die eingestellten Betriebszeiten und passen Sie diese an die Nutzungszeiten der Räume an.

Reduzieren Sie die Betriebszeiten von WC- oder Nassraum-Abluftanlagen ausserhalb deren Nutzung auf ein Minimum. Dafür können Sie Zeitschaltuhren oder Bewegungsmelder einsetzen.

Denken Sie daran, die Lüftungsanlagen bei Handbetrieb nach Nutzung der Räume wieder abzuschalten.

Reduzieren Sie im Winter den Frischluftanteil auf das zulässige Minimum, um Heizenergie zur Vorwärmung der Außenluft zu sparen.

Die Wärmeversorgung der Räume soll nicht primär über die Lüftungsanlage sondern über die statischen Heizflächen erfolgen.

Achten Sie im Heizbetrieb auf Einhaltung der vorgegebenen Höchstwerte für die Raumtemperaturen.



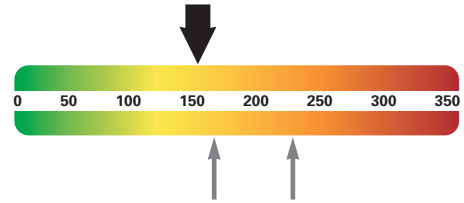
## Energiesparprogramme

**Fifty-Fifty**  
ist ein Energiesparprogramm an dem Münchner Kindertagesstätten und Schulen teilnehmen. Mit Einbindung, Information und Schulung der Nutzer werden durch nachhaltige Verhaltensänderung im Umgang mit Energie, Verbrauchseinsparungen bei Wärme, Strom, Wasser erzielt und der CO<sub>2</sub>-Ausstoß verringert. Der Vorteil für die Nutzer: Die Einrichtung erhält 50 Prozent der eingesparten Energie- und Wasserkosten zur weiteren Verwendung gut geschrieben.

**Pro Klima-Contra CO<sub>2</sub>**  
ist ein Energiesparprogramm zum verbrauchsbewussten Nutzerverhalten in Verwaltungsgebäuden. Die Gebäudenutzer erhalten 35 Prozent der eingesparten Kosten aus dem Wärme- und Stromverbrauch als Prämie zur Verfügung gestellt.

Detaillierte Informationen zu den genannten Programmen erteilt Ihnen:  
Baureferat Hauptabteilung Hochbau  
Technisches Gebäudemanagement H9

Telefon: (0 89) 2 33-2 55 52  
Telefax: (0 89) 2 33-6 17 25  
energiemanagement.hah.bau@muenchen.de



## Der Energieausweis kommt

Die Landeshauptstadt München hat an dem bundesweiten Feldversuch der Deutschen Energie-Agentur (dena) zur Erstellung von Energieausweisen für Nichtwohngebäude teilgenommen. Hierzu wurde das Gebäude an der Dachauer Straße 90 ausgewählt. Mit dem Feldversuch sollte im Rahmen der Fortschreibung der Energieeinspar-Verordnung (EnEV) die Praxistauglichkeit der erweiterten Berechnung des Gebäude-Energiebedarfs (unter anderem mit Berücksichtigung von Beleuchtung und Klimaanlage) und der Richtlinien zur Erstellung von Energieausweisen überprüft werden.

In der voraussichtlich 2007 in Kraft tretenden EnEV-Novellierung soll die öffentliche Hand verpflichtet werden, in eigenen Gebäuden mit einer Gesamtnutzfläche die 1.000 Quadratmeter überschreitet, Energieausweise (entweder auf Basis des berechneten Primärenergiebedarfs oder der Energieverbräuche) an gut sichtbarer Stelle auszuhängen.

Ziel der Einführung von bundesweit einheitlichen Energieausweisen ist es, über die energetische Qualität von Gebäuden zu informieren, Einsparpotenziale aufzuzeigen und eine Vergleichbarkeit von Gebäuden unter dem Gesichtspunkt des Energiebedarfs zu ermöglichen.

### **Störungen**

Bei Störungen der Haustechnik wenden Sie sich bitte an den Bereitschaftsdienst des Technischen Gebäudemanagements.

Telefon: (0 89) 2 33-2 26 00  
täglich von 6.30 bis 18.00 Uhr

### **Ihre Ideen**

Wenn Sie weitere Energiesparmöglichkeiten an den haustechnischen Anlagen oder am Gebäude entdecken, wenden Sie sich bitte an die zuständigen Ansprechpartner im Baureferat.



### **Energieberatung**

Für eine ausführliche Energieberatung stehen Ihnen die Experten des Baureferates zur Verfügung. Wir können für Sie nach einer Ortsbegehung Maßnahmenvorschläge unter wirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten ermitteln.

### **Finanzierung**

Die Finanzierung der Maßnahmen kann über Sonderprogramme oder das „Münchner Intracting Modell“ erfolgen, ohne dass Ihr Budget zusätzlich belastet wird.

Wir informieren Sie gerne.  
Telefon: (0 89) 2 33-2 55 52  
Telefax: (0 89) 2 33-6 17 25  
[energiemanagement.hah.bau@muenchen.de](mailto:energiemanagement.hah.bau@muenchen.de)

Herausgeber:  
Landeshauptstadt München  
Baureferat  
Friedenstraße 40  
81660 München

Redaktion:  
Hans Gruber  
Ferdinand Vollmer  
Corina Schott  
Fotos: Archiv Hochbau  
„Energiesparkindl“ Illustration:  
Horst Müller

September 2006