



**Kontakt**  
Christian Gleim

Funktionsbereich 3  
Energie- und Umweltmanagement

Tel.: 0202 - 563 5945  
christian.gleim@gmw.wuppertal.de

**Layout**  
Frank Buetz  
© GMW 2011

**Fotos**

- Frank Buetz
- iStockphoto®



**Herausgeber**  
Stadt Wuppertal  
Gebäudemanagement  
Müngstener Straße 10  
42285 Wuppertal

**GMW**  
Gebäudemanagement  
der Stadt Wuppertal

[www.wuppertal.de/gmw](http://www.wuppertal.de/gmw)

- Lüften
- Heizen
- Sonne
- Licht

# Die richtige Nutzung Ihrer „Energiesparschule“

**energie spar schule**

**Pro Klima  
Pro Schule**

- Lüften
- Heizen
- Sonne
- Licht



# Ihr Gebäude ist nun ein Energiesparhaus!

Damit Sie alle Vorzüge, die mit der hohen Energieeffizienz verbunden sind, wirklich nutzen können und die erwünschte Energieeffizienz auch tatsächlich eintritt, haben wir Ihnen ein paar grundsätzliche Informationen zur richtigen „Benutzung“ des Gebäudes zusammengestellt.

## Folgende Maßnahmen haben wir durchgeführt:

- Dämmung der kompletten Gebäudehülle (Dach, Fassade, Kellerdecke)
- Einbau von Wärmeschutzfenstern
- Erneuerung der Heizungsanlage
- Einbau einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
- Erneuerung der Beleuchtung
- Einbau einer tageslichtabhängigen Lichtregelung mit Präsenzmeldern
- Einbau von Sonnenschutzblenden

Ziel aller Maßnahmen ist es, die Energie so effizient wie möglich bereitzustellen und zwar nur dann und dort, wo sie wirklich benötigt wird.

Damit soll der Energieverbrauch gegenüber dem unsanierten Zustand um ca. 50% gesenkt werden.

## Was heißt das für Sie?

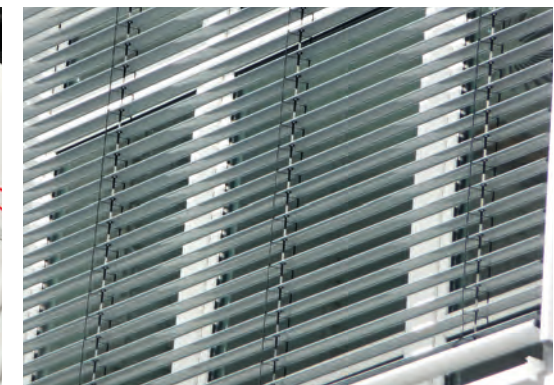
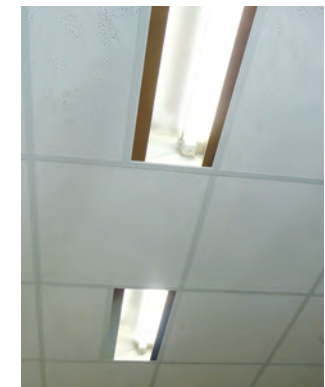


Lüften

Heizen

Sonne

Licht



## FrISCHE LUFT - klare Köpfe - Hinweise zum richtigen Lüften

Das gut gedämmte Gebäude ist sehr luftdicht, damit nicht unnötig Wärme durch unkontrolliert ein- oder ausströmende Luft verloren geht.

Das heißt allerdings auch, dass die durch die sich in den Räumen aufhaltenden Menschen verbrauchte Luft aktiv durch frische Außenluft ausgetauscht werden muss.

Dies ist im Winter bei der klassischen Lüftung über die Fenster oft nur unter großen Wärmeverlusten möglich.

Daher wurde eine Lüftungsanlage eingebaut, die einen Mindestluftwechsel sicherstellt und dabei im Winter die in der Abluft vorhandene Wärme über einen Wärmtauscher an die von außen angesaugte kalte Frischluft abgibt.

Die Lüftungsanlage ist so ausgelegt, dass ein Anstieg der CO<sub>2</sub>-Konzentration innerhalb von 2 Schulstunden möglichst nicht über einen Toleranzwert von ca. 1.500 ppm steigt. (Außenluft ca. 400 ppm CO<sub>2</sub>) Ohne die Zusatzlüftung wäre dieser Wert in der Regel oft schon innerhalb von 20 Minuten erreicht.

Im Sommer sollten Sie intensiver über die Fenster lüften, da bei warmem Wetter die technische Lüftung nicht benötigt wird.



Lüftungsampeln können Sie beim GMW ausleihen:  
Herr Hülsbusch  
Tel.: 0202 - 563 4738



Lüften

Heizen

Sonne

Licht



**Alle zwei Stunden sollte in den Pausen zusätzlich eine Stoßlüftung mit weit geöffneten Fenstern über mindestens 5 Minuten erfolgen.**

**Auf jeden Fall dürfen die Fenster **nicht** auf Kipp Lüftung stehen. Dies bedingt hohe Wärmeverluste bei nur geringem Luftaustausch.**

**Zudem kühlt die Laibung im Innenbereich der Fenster stark ab, was dort die Kondensation von Luftfeuchtigkeit mit anschließender Schimmelbildung zur Folge haben kann!**



## Nicht zu warm - nicht zu kalt - einfacher Umgang mit der Heizung

In Ihrem Gebäude wurde ein den Klassenräumen eine Einzelraumregelung mit Zonenventilen und für die Flure fest eingestellte Thermostatventile eingebaut. Diese sind in Verbund mit der zentralen Heizungsregelung so eingestellt, dass in den Unterrichtsräumen tagsüber 20°C sichergestellt sind. In Klassenräumen können dies bei Unterrichtsbeginn auch 19°C sein, da Schüler und Lehrer zusammen soviel Wärmeeintrag mitbringen, dass kurzfristig mindestens 20°C erreicht werden. Flure und Nebenräume sind auf ca. 16°C eingestellt. Sie können hier keine Veränderungen vornehmen.

Sollten Sie dennoch den Eindruck haben, dass die geforderte Temperatur nicht erreicht wird, oder aber die Raumtemperaturen deutlich über 20°C liegen, melden Sie dies bitte ihrem Hausmeister. Er wird sich dann darum kümmern!

Auf gar keinen Fall dürfen Sie Heizkörper mit Möbeln, Vorhängen oder Ähnlichem zustellen. Die Wärme wird dann nicht mehr an den Raum abgegeben, staut sich am Heizkörper und das Thermostatventil dreht den Heizkörper zu, der Heizkörper wird kalt und Ihr Raum auch!

Das Gebäude wird über 4 unterschiedliche Heizkreise beheizt. D.h. die Heizung kann in den Gebäudetrakten getrennt voneinander geregelt und betrieben werden. Dies ist wichtig für die Zeiten, in denen das Gebäude außerhalb der Kernnutzungszeiten nur zum Teil genutzt wird. Es ist sehr wichtig, diese Nutzungen so zu konzentrieren, dass davon nur möglichst wenige Heizkreise betroffen sind. So wird vermieden, dass Gebäudeteile nicht unnötig beheizt werden, weil dort ggf. nur ein Raum in Nutzung ist. Ihr Hausmeister wird Ihnen hier weiterhelfen.



Heizungsverteiler



Heizkessel



Zonenventil für Klassenraum \*



Thermostatventil Flur \*\*



Heizkörper nicht zustellen!

Lüften

Heizen

Sonne

Licht

## Im Sommer möglichst kühl - Umgang mit dem Sonnenschutz

Was im Winter willkommen ist – nämlich der Eintrag der Sonnenwärme von außen über die (geschlossenen) Fenster, kann im Sommer zum großen Übel werden. Gerade weil in einem gut gedämmten Gebäude die aufgenommene Wärme nachts nicht mehr wieder nach außen abgegeben wird, ist es umso wichtiger, sie tagsüber möglichst nicht in das Gebäude herein zu lassen.

Daher sind auf den der Sonne zugewandten Seiten außen an den Fenstern Sonnenschutzvorrichtungen angebracht, die, wenn heruntergefahren, zwar möglichst viel Licht in den Raum herein lassen, aber die Strahlungswärme nach außen reflektieren.

Damit die Sonnenschutzvorrichtungen auch wirklich ihren Zweck erfüllen können, sollten Sie bei sonnigem, warmen Wetter schon gleich morgens aktiv sein und nicht erst dann, wenn der Raum schon überwärmt ist!

Um dies sicher zustellen, ist die Sonnenschutzvorrichtung mit verschiedenen Steuerungsmöglichkeiten ausgestattet.

- Zeitsteuerung
- Sonnenautomatik
- Manuelle Steuerung über Taster in den jeweiligen Räumen

Darüber hinaus sind aus Sicherheitsgründen Windwächter installiert, die bei übermäßigem Winddruck sicherstellen, dass die Sonnenschutzjalousien hochgefahren werden, um Beschädigungen zu vermeiden.

**Somit haben Sie grundsätzlich drei Möglichkeiten der Steuerung:**



Bei der Zeitsteuerung können getrennt nach Wochentag (Montag-Freitag) und Wochenende (Samstag - Sonntag) feste Zeiten für das Herunter- bzw. Herauffahren der Sonnenschutzvorrichtungen eingestellt werden. Da die meisten betroffenen Fenster nach Westen ausgerichtet sind und die Sonne erst nach Mittag direkt auf die Fenster scheint, ist es z.B. denkbar, die Jalousien im Sommer in der Woche ab einer bestimmten Uhrzeit am späten Vormittag generell herunter zu fahren. Über die Winkelstellung der Lamellen kann die Lichtzufuhr voreingestellt werden. Am Wochenende könnten im Sommer die Jalousien generell herunter gefahren sein. So könnte ein Aufheizen der Räume vermieden werden. Über die Handbedienung in den einzelnen Räumen wäre eine abweichende Bedienung in einzelnen Räumen natürlich dennoch möglich.



Alternativ ist auch eine Automatiksteuerung denkbar, die die Jalousien in Abhängigkeit von der Sonneneinstrahlung herunter bzw. wieder herauffährt. Dabei können Verzögerungszeiten von 0-99 Minuten eingestellt werden, um ein andauerndes Herauf- und Herunterfahren bei wechselnder Bewölkung zu vermeiden. Eine abweichende Bedienung per Hand bleibt ermöglicht. Die Automatikfunktion kann zudem getrennt nach Woche und Wochenende für bestimmte Zeiten aktiviert und deaktiviert werden. So ist es denkbar, die Automatikfunktion ausschließlich in unterrichtsfreien Zeiten zu aktivieren, um den eigentlichen Unterrichtsbetrieb nicht zu stören. Während des Unterrichts wäre dann die Anlage ausschließlich Raumweise per Hand zu bedienen.



Schließlich ist eine ausschließliche Bedienung per Hand über die Taster in den einzelnen Räumen möglich.

Welche Steuerungsmethode Sie wählen wollen, müssen Sie nach Ihren Bedürfnissen und Erfahrungen entscheiden. Ihr Hausmeister kann die entsprechend notwendigen Einstellungen an der Steuerung vornehmen und Sie auch ggf. weitergehend beraten.

Allein die aus Sicherheitsgründen notwendige Windüberwachung kann nicht verändert werden.

Lüften

Heizen

Sonne

Licht

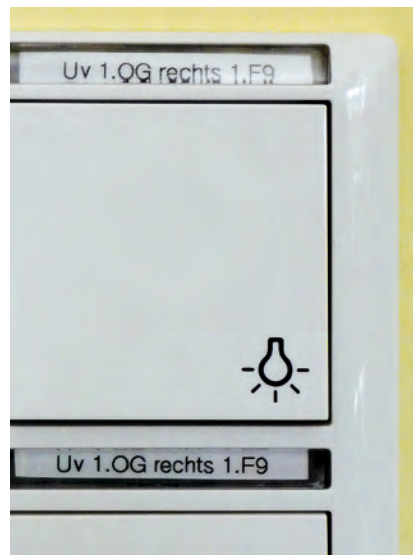


## Es werde Licht - Umgang mit der Beleuchtungssteuerung

Fast jeder kennt es. Morgens ist es noch dunkel, das Licht wird eingeschaltet. Dann wird es hell, die Sonne kommt sogar heraus und man merkt gar nicht, dass das Licht noch brennt. Und es brennt und brennt ....

Daher wurde eine tageslichtabhängige Steuerung eingebaut, die selbständig die Helligkeit im Innenraum erkennt und entsprechend reagiert. Zudem sind Präsenzmelder eingebaut, die feststellen, ob sich Personen im Raum aufhalten und bei Bedarf das Licht entsprechend ein- oder ausschalten.

**Im Detail funktioniert die Beleuchtungssteuerung im Automatikbetrieb wie folgt:**



### I Automatisches Ein- und Ausschalten der Beleuchtung

- Mindestens einer der installierten Präsenzmelder registriert eine Person im Raum.
- Raum-Beleuchtung schaltet bei zu geringer natürlicher Beleuchtung ein, ansonsten bleibt sie aus.
- Solange bei zu geringer natürlicher Beleuchtung Aktivität durch Personen erfasst wird, bleibt die Raum-Beleuchtung eingeschaltet.
  - Bei keiner Aktivität im Erfassungsbereich wird die Raumbeleuchtung i.d.R. nach ca. 15 Minuten ausgeschaltet.
  - Erhöht sich im Raum die Helligkeit durch natürliches Licht, wird die künstliche Raumbeleuchtung automatisch gedimmt. Wird der erforderliche Mindesthelligkeit vollständig durch natürliches Licht erreicht, schaltet sich die künstliche Raumbeleuchtung ganz aus.

### II Manuelles Aus- und Einschalten der Beleuchtung

Möchten Sie z.B. für den Betrieb eines Beamers oder andere Zwecke die elektrische Beleuchtung ausschalten, geht das wie folgt:

- Ist die Raumbeleuchtung eingeschaltet, kann durch Betätigung des Tasters neben der Raumeingangstür die Raumbeleuchtung ausgeschaltet werden. Eine vorhandene Tafelbeleuchtung kann separat ausgeschaltet werden.
  - Solange Aktivität erfasst wird, bleibt das Licht aus, bei keiner Aktivität im Erfassungsbereich geht die Beleuchtungssteuerung i.d.R. nach Ablauf von ca. 15 Minuten in den Ursprungszustand zurück.
  - Durch erneutes Betätigen des Tasters kann die ausgeschaltete Raumbeleuchtung wieder eingeschaltet werden.

Die Beleuchtung der Flure und Treppenhäuser wird ausschließlich automatisch über Präsenzmelder gesteuert.

Lüften

Heizen

Sonne

Licht