



Kontakt
Christian Gleim

Funktionsbereich 3
Energie- und Umweltmanagement

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

Layout
Frank Buetz
© GMW 2011

Fotos

- FB3 GMW
- Frank Buetz
- iStockphoto®



Herausgeber
Stadt Wuppertal
Gebäudemanagement
Müngstener Straße 10
42285 Wuppertal

GMW
Gebäudemanagement
der Stadt Wuppertal

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 wurden umgesetzt:

- Dämmung der kompletten Gebäudehülle (Dach und Fassade)
- Einbau von neuen Fenstern mit Wärmeschutzverglasung
- Einbau einer hoch effizienten Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
- Erneuerung des Heizungsverteilnetzes
- 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 Wärmeverbrauch gegenüber dem unsanierten Zustand um ca. 50% gesenkt werden.

Was heißt das für Sie?

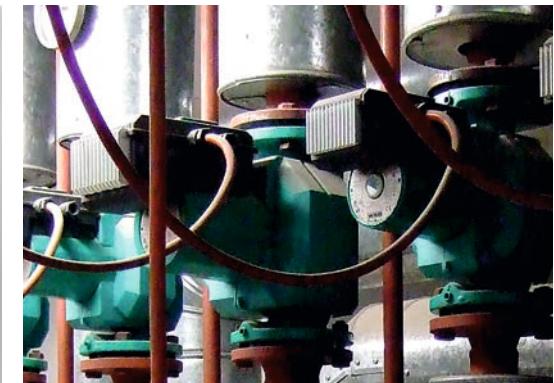


Lüften

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 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 CO₂-Konzentration innerhalb von 2 Schulstunden möglichst nicht über einen Toleranzwert von ca. 1.500 ppm steigt.

(Außenluft ca. 400 ppm CO₂)

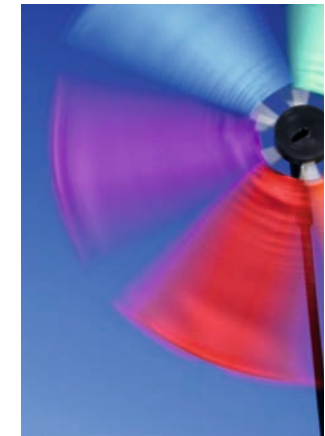
Ohne die Zusatzlüftung wäre dieser Wert oft schon innerhalb von 20 Minuten erreicht.

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

Hinweis: Nur die jeweils direkt an die Wände angrenzenden Fensterflügel sind zu öffnen. Alle anderen Flügel sind zur Verminderung von Unfallgefahren verschlossen.



Lüftungssampeln 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 Kipplüftung 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!

Bei Öffnung der Fenster wird die Heizung im Raum automatisch abgeschaltet.

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

In Ihrem Gebäude wurde in 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 allen Räumen tagsüber 20°C sichergestellt sind.

In Klassenräumen können dies bei Unterrichtsbeginn auch 19°C sein, da Schüler und Lehrer zusammen soviel Wärme eintrag 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 an ihren 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!

Denken Sie auch an die Fensteröffnung. Wenn die Fenster geöffnet sind, wird die Heizung automatisch abgeschaltet. Eine andauernde Kipplüftung lässt den Raum also ebenso auskühlen.

An Ihrer Einzelraumregelung können Sie keine Sollwerte ändern. Das Bediengerät zeigt Ihnen die Solltemperatur sowie die tatsächliche Raumtemperatur an. Während der Kernnutzungszeiten werden alle Räume auf die Sollwerte geheizt. Sie können die Betriebszeit der Heizung in einzelnen Räumen durch das Betätigen einer Taste auf dem Bediengerät verlängern. Im Display erscheint eine Person.



Heizkreisverteiler



Heizkreisverteiler



Zonenventil für Klassenraum *



Einzelraumregler



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 3 Möglichkeiten der Steuerung:



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



Alternativ ist auch eine Automatiksteuerung möglich, die die Jalousien ab einer bestimmten Sonneneinstrahlung herunter- bzw. wieder herauffahren. Dabei können Verzögerungszeiten von 0-99 Minuten eingestellt werden, um andauerndes Herauf- und Herunterfahren bei wechselnder Bewölkung zu vermeiden. 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 und während des Unterrichts die Anlage ausschließlich raumweise per Hand zu bedienen.



Schließlich ist eine ausschließliche Bedienung per Hand über die Taster in den einzelnen Räumen möglich, was aber nicht empfehlenswert ist.

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.

Außerdem die aus Sicherheitsgründen notwendige Windüberwachung kann nicht verändert werden.

Lüften

Heizen

Sonne

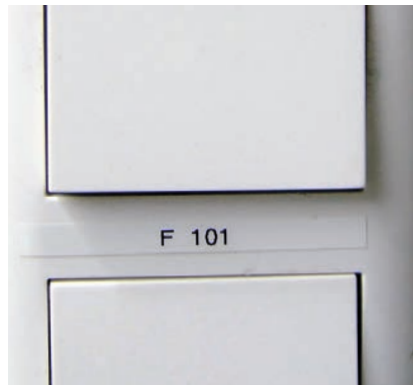
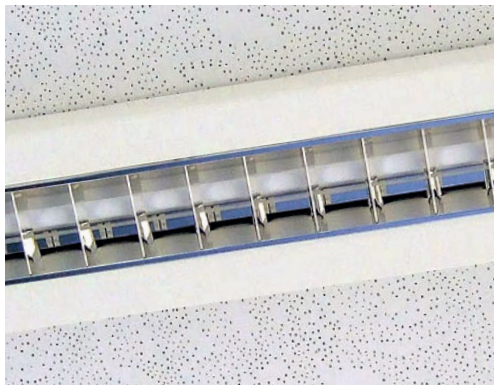
Licht

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. Die Leuchtenbänder werden in zwei separaten Steuerkreisen (Fensterseite und Flurseite) in Abhängigkeit vom einstrahlenden Tageslicht unterschiedlich stark gedimmt, so dass sich im Raum eine gleichmäßige Mindesthelligkeit ergibt. Zudem sind Präsenzmelder eingebaut, die feststellen, ob sich Personen im Raum aufhalten und bei Bedarf das Licht entsprechend ein- oder ausschalten.

Die Beleuchtung der Flure, WC-Bereiche und Treppenhäuser wird ausschließlich automatisch über Präsenzmelder gesteuert.



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.
- Die Raumbeleuchtung schaltet bei zu geringer natürlicher Beleuchtung ein, ansonsten bleibt sie aus.
- Solange bei zu geringer natürlicher Beleuchtung Aktivität durch Personen erfasst wird, bleibt die Raumbeleuchtung eingeschaltet.
 - Bei keiner Aktivität im Erfassungsbereich wird die Raumbeleuchtung 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 anderer Zwecke die elektrische Beleuchtung ausschalten, geht das wie folgt:

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

Die vorhandene Tafelbeleuchtung kann **nur** durch manuelles Betätigen des Tasters ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Die Tafelbeleuchtung unterliegt keiner Automatik.

Schalten Sie diese ein, vergessen Sie bitte bei Verlassen des Raumes das Ausschalten nicht!

Durch langen Tastendruck (> 2 sek.) kann die Beleuchtung gedimmt werden. Diese bleibt dann solange eingeschaltet wie sich Personen im Raum aufhalten. Werden keine Bewegungen mehr detektiert, schaltet sich die Beleuchtung nach Ablauf der Nachlaufzeit selbstständig aus.

Lüften

Heizen

Sonne

Licht