

## Räume richtig klimatisieren – Energie und Geld sparen

Michael Bockhorst

### Einführung

Das vorliegende Energiespar-Info behandelt die Klimatisierung von Räumen im Sommer. Was bedeutet dabei Klimatisierung? Das Raumklima wird durch verschiedene Eigenschaften bestimmt:

- Temperatur
- Luftfeuchte
- Häufigkeit des Luftwechsels
- Art der Wärme
- usw.

Die Kontrolle dieser Parameter kann man natürlich einer Klimaanlage überlassen, man kann aber auch auf der anderen Seite durch ein richtiges Lüften und durch gezieltes Abschatten der Räume schon viel dazu beitragen, daß das Raumklima angenehm ist und bleibt:

- Helle Vorhänge
- Einsatz von Rolläden und Vorhängen
- Nächtliches Lüften etc

Wenn man gerade vorhat, ein neues Haus zu bauen, hat man noch viel weitergehende Eingriffsmöglichkeiten, die den Einsatz einer aktiven Klimaanlage vollkommen überflüssig machen:

- Dicke isolierende Mauern,
- Dachüberstände,
- Richtige Ausrichtung von Fenstern etc.

Dieses Dokument enthält praktische Verhaltenstipps und Anregungen, wie sie ohne viel Energieeinsatz ihre Wohnung auch im Sommer zu einem angenehmen Ort gestalten können!

### Lichteinfall verringern!

Warum heizen sich Räume so leicht auf, wenn die Sonne scheint? Das liegt daran, daß das Sonnenlicht durch die Fenster hereingelangt und von den Böden, Wänden und Einrichtungsgegenständen absorbiert wird. Diese erwärmen sich und geben ihre Wärme an den Raum ab. Außerdem strahlen sie Infrarotstrahlung, die sogenannte Wärmestrahlung, ab.

Gerade moderne Fenster sind so beschichtet, daß sie diese Infrarotstrahlung in dem Raum halten. Im Winter und in der Übergangszeit wird Sonnenlicht mit diesen modernen Fenstern zur Raumerwärmung genutzt und unterstützt die Heizung – im Sommer können solche

Fenster, besonders wenn sie nach Osten oder Westen ausgerichtet sind, die Räume unangenehm aufheizen.

Es reicht daher, den Lichteinfall in den Raum zu vermeiden. In einem modernen Haus mit gut isolierten Außenwänden und guten Fenstern gelangen durch die Wände 5-10 Watt pro Quadratmeter an Wärmeenergie in das Innere, abhängig von der Außentemperatur. Durch die Fenster gelangen aber 300-500 Watt pro Quadratmeter in die Wohnung! Auch wenn die Fenster meist kleiner sind als die Außenwand, sie sind das „Einfallstor“ für das wärmende Sonnenlicht. Ihnen gehört demnach das Hauptaugenmerk.

### Soforthilfe – was immer geht!

Der Lichteinfall in die Räume ist nach dem oben gesagten zu verringern, wenn sie diese kühl halten wollen!

Dazu sind außen angebrachte Vorrichtungen zum Abschatten am besten geeignet, also Rolläden, Jalousien oder, eigentlich am besten, die guten alten Fensterläden. Halten Sie diese Abschattungsvorrichtungen tagsüber geschlossen, steigen die Temperaturen im Laufe des Tages nur um einige Grad.

Das Abschatten am Tag wird sinnvollerweise durch ein ausgiebiges Lüften der Wohnung in der Nacht ergänzt, um die Innentemperatur abzusenken. Dabei eignen sich Wohnungen, die Steinmauern haben, am besten, weil die über Nacht abgekühlten Mauern die Aufheizung am Tag deutlich verzögern. Ein Außen- und ein Innenthermometer helfen dabei, festzustellen, ab wann sich das Lüften abends lohnt – die Außentemperatur muß selbstverständlich geringer sein als die Innentemperatur. In alten Gemäuern, vorzugsweise mit Fensterläden ausgestattet, läßt es sich ohne jede Klimaanlage gut aushalten – man beachte dazu auch die Bauweise in den Mittelmeerländern, die aus einer Tradition entstammt, in der es keinen Strom und damit keine stromfressenden Klimaanlagen gab.

Nun leben viele Menschen nicht in eigenen Häusern, sondern zur Miete. Wenn man schon keine Rolläden, Jalousien oder Fensterläden hat, muß man sich mit Vorhängen behelfen. Mit hellen Vorhängen – die Betonung liegt hier auf *hellen* – kann man das Licht, daß durch die Fenster hereinkommt, wieder als Licht durch das Fenster hinausbefördern. Es gelangt als viel weniger Licht in den Raum und dieser heizt sich nicht so leicht auf. Die meisten Vorhangschienen haben mehrere Führungen, weshalb sie auch helle Vorhänge für den Lichtschutz und farbige, dunkle Vorhänge für den Sichtschutz kombinieren können. Die hellen Vorhänge laufen dann – selbstverständlich – in der Führung, die dichter am Fenster liegt.

Selbstverständlich kann man auch metallisierte Folien auf einen Stoffvorhang befestigen, etwa die sogenannten Überlebensfolien. Hier ist allerdings Vorsicht geboten: Liegt die Folie über eine große Fläche dicht an der Fensterscheibe an, kann sich diese Überhitzen und

springen. Ein Austausch der Scheibe, der hunderte von Euro kosten kann, ist dann notwendig. Gleiches gilt für Folien, die direkt auf das Fenster geklebt werden können – hier ist es sinnvoll, diese Arbeiten von einem Handwerker ausführen zu lassen, der auch die Garantie für ein ordnungsgemäßes Anbringen der Folie übernimmt.

Von dem Einsatz von Klimageräten jeglicher Art ist grundsätzlich abzuraten. Sie benötigen sehr viel Energie und tragen nicht unbedingt zu einem guten Raumklima bei. Ausnahmen sind natürliche dann gegeben, wenn kranke oder alte Menschen einen kühlen Rückzugsort brauchen und dies anders nicht zu erreichen ist!

## Bauliche Maßnahmen – mit geringem Aufwand nachrüsten

Besitzen Sie ein eigenes Haus, können Sie weitergehende Änderungen vornehmen. So ist es kein Problem, Rolläden, Jalousien oder Fensterläden anzubringen. Rolläden und Fensterläden sind dabei zu bevorzugen, weil sie auch bei starkem Wind unten bleiben können. Sie besitzen daher auch eine gute Schutzwirkung gegen Hagel, Sturmschäden und in geringerem Maße gegen Einbrecher. Rolläden sind einfacher zu bedienen und fügen sich leichter in die Gebäudefront ein. Sie sind aber nicht ganz so robust und wirkungsvoll wie die klassischen Fensterläden, die durch ihre Lamellen zwar Luft durchlassen, aber dennoch gegen Lichteinfall und Regen sehr zuverlässig schützen.

Rolläden, Jalousien und Fensterläden sollten in hellen Farben zu gehalten, weil sie sich dann nicht so leicht erwärmen und damit auch weniger Wärme an das Gebäudeinnere abgeben.

Eine weitere interessante Maßnahme sind Dachüberstände, die so gewählt werden, daß die Sonne bei hohem Stand im Sommer nicht in den Raum gelangt, aber bei niedrigem Stand im Winter die Räume erwärmt und Heizkosten spart. Diese selbstregulierende Vorrichtung ist sehr wartungsarm und bequem zu benutzen. Allerdings kann, besonders bei hohen Fenstern, der Blick in den Himmel eingeschränkt werden.

Eine gute, allerdings aufwendigere Lösung ist das Anbringen von Markisen, die bei Bedarf ausgefahren werden. Diese müssen aber bei regnerischem und/oder stürmischem Wetter eingefahren werden – besonders problematisch ist dann im Sommer eine Wetterlage mit starkem Wind und starker Sonneneinstrahlung. Wenn Markisen eingesetzt werden, sind zumindest helle Vorhänge einzuplanen, um bei solchen Wetterlagen eine übermäßige Erwärmung der Räume zu vermeiden.

Besitzt ein Haus schlecht isolierende Außenwände, hilft auch eine außen angebrachte Wärmedämmung, die Aufheizung zu verringern. Dabei sind helle Außenfarben zu bevorzugen, um die Aufheizung der Wände und der Umgebung zu verringern. Ein mit hellen Ziegeln

eingedecktes Dach ergänzt diese Maßnahmen.

Bezieht man einen Garten mit in die Optimierung des Raumklimas ein, gibt es weitere Möglichkeiten, die Selbstregulierung der Temperaturen im Gebäudeinneren zu verbessern. Laubbäume können im Sommer und in großen Teilen der Übergangszeit das Gebäude beschatten. Da sie aber im Herbst das Laub verlieren, kann eine erhebliche Menge an Sonnenlicht im Winter das Haus erreichen und zur Beheizung beitragen. Aber es sind auch einige Punkte zu beachten:

- Bäume wachsen – sie können unbeabsichtigt Bereiche des Gebäudes oder nach einigen Jahren Wachstum auch ggf. auf dem Dach befindliche Solaranlagen abschatten.
- Bäume machen Laub, welches Arbeit machen kann
- Bäume können die Sicht beeinträchtigen.

Eine Abschattung mit Pflanzen ist nicht trivial, kann aber auch ein Gebäude reizvoll verzieren und das Mikroklima einschließlich des Gartenbereichs deutlich verbessern: Bäume verdunsten Wasser, sie kühlen und befeuchten dabei die Umgebungsluft.

## Noch nicht gebaut? – Viel Freiheit!

Planen Sie gerade ein Haus? Dann haben Sie die Gestaltungsfreiheit im Rahmen der finanziellen Mittel und der erlaubten Bauweise.

Es gilt all das bisher geschriebene, insbesondere die in dem Abschnitt „Bauliche Maßnahmen – mit geringem Aufwand nachrüsten“. Aber Sie sind in viel grundlegenderen Entscheidungen noch frei, etwa wie sie das Gebäude ausrichten und wie sie die Fenster anordnen. Die Wanddicken und den Dachüberstand können sie weitgehend frei gestalten. Auch das Heizungskonzept ist noch offen. Wenn Sie sowieso ein Passivhaus bauen wollen, kann es sinnvoll sein, eine Wärmepumpe als Heizungssystem zu nutzen. Dann können Sie mit dieser Anlage i.A. auch gleich das Gebäude kühlen. Aber diese Betriebsweise benötigt auch Energie und sollte daher vermieden werden.

Je weitgehender selbstregulierende Mechanismen dafür sorgen, daß im Gebäudeinneren angenehme Temperaturen herrschen, desto weniger Energie benötigen Sie zum Betrieb des Hauses und umso geringer ist die Anfälligkeit gegenüber Störungen. Einfache Systeme lassen sich oft auch leichter selber reparieren.

Gerade heute wird gerne eine Holzpellet-Feuerungsanlage mit Solarunterstützung verkauft oder eine sehr teure Wärmepumpe, die ein nicht sonderlich gut isoliertes Haus heizen soll. Alle diese Maßnahmen *können* sinnvoll sein, sie können aber auch ein Haus unnötig teuer und kompliziert machen.

Wenn ein gut isoliertes Haus klein gebaut wird, also z.B. 90 Quadratmeter für 3-4 Personen, liegt der jährliche Heizenergiebedarf bei ca. 3000 Kilowattstunden (kWh).

Dabei wurde ein Heizwärmebedarf von etwa 30 kWh oder 3 Liter Heizöl pro Jahr und Quadratmeter angenommen. Dieser Wert liegt an der Grenze zwischen Passiv- und Niedrigenergiehäusern und läßt sich mit vertretbarem Aufwand erzielen.

Bei einer reinen Elektroheizung würden im Jahr etwa 2100 Kilowattstunden Strom ausreichen, die etwa 1050 Kilogramm Kohlendioxid-Emissionen verursachen und 250 Euro kosten. Dazu ist Strom nach dem bundesdeutschen Strommix berücksichtigt worden.

Bei einer Ölheizung lägen die Kohlendioxid-Emissionen bei etwa 750 Kilogramm und die Brennstoffkosten bei ungefähr 300 Euro.

Mit einer Wärmepumpe ließen sich die Stromkosten etwa vierteln, also fielen auf ungefähr 65 Euro pro Jahr. Dem sind aber auch die Investitionskosten und die Ausgaben für die Wartung gegenüberzustellen.

Eine reine Stromheizung ist sehr billig und würde ca. 3000-5000 Euro für das oben beschriebene Beispiel kosten; sie ist zudem sehr wartungsarm. Eine Ölheizung hoher Qualität kostet mit Schornstein, Leitungsrohren, Extra-Raum für den Brennstoff und Regeltechnik ca. 10000-20000 Euro, eine Wärmepumpe mit Leitungsrohren und Regeltechnik ca. 10000 Euro. Wenn man nun noch berücksichtigt, daß man Strom aus erneuerbaren Energien beziehen kann, der – im Fall der Windenergie – auch im Herbst und Winter in hohem Maße anfällt, ist die Ökobilanz einer reinen Stromheizung bei *einem gut isolierten Haus* vergleichbar mit einer Wärmepumpe oder sogar besser. Sie ist allemal besser als vollsolare Konzepte oder die Nutzung von Holzpellet-Feuerungsanlagen in weniger gut isolierten Häusern.

Nach dieser kleinen Exkursion zum Thema Heizung: Ein gut isoliertes Haus ist immer gleichzeitig der erste Schritt zu einem Haus, welches im Sommer leicht kühl zu halten ist. Man spart also mit dieser „Grundmaßnahme“ über das ganze Jahr!

## Fazit

Viele kleine Maßnahmen helfen auf dem Weg zu einem guten Raumklima, im Sommer wie im Winter. Wenn Sie sich die hier genannten Maßnahmen vergegenwärtigen, haben sie einen guten Start in ein angenehmeres Wohnen.

Und sie sind teil des Rüstzeugs, mit dem Sie sich für Gespräche mit Handwerkern und Bauunternehmern vorbereiten können. Das wichtigste: Lassen Sie sich Alternativen nennen und vorrechnen, etwa für verschiedene Heizungssysteme, Fensteranordnungen, Materialqualitäten für Fenster und Außenwände sowie die erwarteten *kompletten* laufenden Kosten. Diese müssen als Entscheidungsgrundlage dienen, nicht der Werbespekt oder die Versprechungen *eines* Anbieters!

Copyright: 2005-2008 by Dr. Michael Bockhorst

#### COPYRIGHT STATEMENT:

Dieses Material ist urheberrechtlich geschützt und darf nur in den Grenzen des Urheberrechtsgesetzes genutzt werden. Jegliche Zuwiderhandlung kann strafrechtliche Konsequenzen nach sich ziehen.

energieinfo\_energiesparen\_tips\_raumklimatisierung\_EI-SP-2008-001.odt

#### Haftungsausschluß:

Alle hier vorgestellten Informationen wurden nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt. Eine Haftung für aus der Anwendung dieser Informationen eventuell entstehende Schäden wird nicht übernommen!

### Bücher des Autors

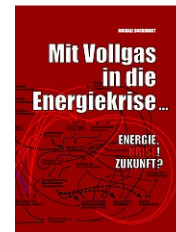
Michael Bockhorst:

#### Mit Vollgas in die Energiekrise ...

Energie. Krise! Zukunft?

198 Seiten, zahlreiche Abb. und Tabellen, Farbtafeln, Paperback

ISBN: 3-8334-5155-6 14.80 EUR



<http://energiekrise.energieinfo.de>

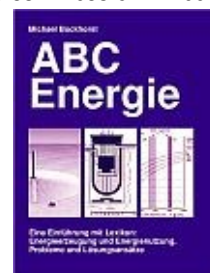
Michael Bockhorst:

#### ABC Energie

Eine Einführung mit Lexikon: Energieerzeugung und Energienutzung, Probleme und Lösungsansätze

532 Seiten, zahlreiche Abbildungen und Tabellen, Paperback

ISBN: 3-8311-4083-9 42.00 EUR



<http://www.abc-energie.de>

Firmenstempel